VIVIENDA MASIVA
EN TERRITORIOS DE FRONTERA

TFC - URRUTI CAMILA

FAU Facultad de Arquitectura y Urbanismo | UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Autor: Camila URRUTI
Nº 32909/9
Titulo: “Vivienda masiva en territorios de frontera”
Proyecto Final de Carrera
Taller Vertical de Arquitectura Nº4 San Juan - Santinelli - Perez
Docentes: Cesar COZZOLINO - Santiago WEBER
Unidad Integradora: Ing. Jorge FÀREZ - Arq. Adriana TOIGO - Arq. Santiago WEBER
Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata
Fecha de defensa:
Licencia Creative Commons

FAU Facultad de Arquitectura y Urbanismo | UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Página
01-06

Página
07-28

Página
29-50

Página
51-59

DC

Desarrollo Contextual

Análisis territorial 01
Análisis contextual 02
Propuesta general 03
Implantación general 04
Ideas MACROMANZANA 05
Planta MACROMANZANA 06

DA

Desarrollo Arquitectónico

Sector a desarrollar 07
Plantas 08-13
Cortes 14
Vistas 15
Tipologías de vivienda 16-22
Perspectivas 23-28

DT

Desarrollo Técnico

Estructura 29-33
Instalaciones 34-40
Materialidad 41-50

EM

Etapabilidad y Montaje

Sistema constructivo 51
Fases y técnicas 52-55
Catalogo de losas 56
Catalogo de módulos 57-59

DESARROLLO CONTEXTUAL

01
Análisis territorial

Ubicación del terreno sobre la trama urbana de la Ciudad de La Plata, inmediaciones del entorno, conexiones de circulación principales, instituciones deportivas, comercios de gran escala, medio natural, medio construído, etc.

02
Análisis contextual

Análisis de cartografías
Concepto de periferia
Contexto social
Contexto urbano
Medio socio-económico

03
Propuesta general

Propuesta
Master plan
Concepto HABITAR - CIRCULAR - TRABAJAR - RECREARSE

04
Implantación general

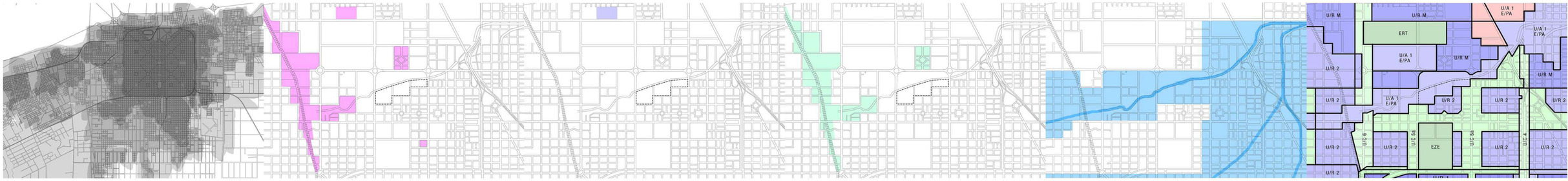
Desarrollo de MASTER PLAN
Gimnasio deportivo
Plaza para feriantes
Comercio de gran escala
Anexo Terminal de Omnibus

05
Ideas MACROMANZANA

Criterios de diseño
Diferenciación de bordes
Repartición de células de 1, 2, 3 y 4 dormitorios
Equipamientos
Desarrollo del cero

06
Planta MACROMANZANA

Elección de MACROMANZANA y desarrollo



Mancha urbana | Asentamientos informales | Barrios expropiados | Sectores con crisis ambiental | Inundacion de La Plata 2013 | Usos

CONCEPTO DE PERIFERIA

Como consecuencia de las permanentes transformaciones de los procesos de urbanización y expansión de las ciudades contemporáneas, se han desatado diversos conflictos de órdenes espaciales, sociales, culturales, económicos, etc. que tienen a dificultar la interpretación de los centros urbanos a través de su expansión; y con ello, la definición del concepto PERIFERIA. Una doble apreciación de la realidad urbana puede ser determinante de cara a esta clarificación. Por un lado, las ciudades han comenzado a clasificase mediante su tamaño y comportamiento, lo cual hace necesario una denominación de áreas, que implica situar los grandes centros dentro de una red global o regional donde las ciudades se alimentan las unas a las otras según su jerarquía. Pero, por otro lado, están los procesos de crecimiento urbano y de difusión urbana que tienden a ser objeto de denominaciones propias propuestas como categorías y que tienen un amplio uso.

Denominación de las áreas: El limite físico se ha visto superado en parte por los nuevos elementos característicos de las áreas periurbanas, al margen de la industria, aparece la “segunda residencia”. Algunos autores insisten en la forma emergente de la CIUDAD DIFUSA, que se desparrama por el territorio entorno a los núcleos más densos. La denominación de ÁREA METROPOLITANA es actualmente la más exitosa: la ciudad central se rodea de una periferia donde subyacen otros centros más o menos dependientes de la misma. En los siguientes eslabones podremos denominar de manera jerárquica las coronas metropolitanas, ordenadas por su distancia al centro. Pero, ¿qué sucede cuando acaba el territorio del área metropolitana?. Fuera de dichas áreas, el fenómeno periurbano se agudiza, ya que afecta los distinguidos sectores rurales o industriales. Los criterios para diferenciarlos son de tipo administrativo en los núcleos mayores o intuitivos en las pequeñas urbanizaciones. Finalmente, los datos de crecimiento poblacional y los desplazamientos diarios son los criterios más utilizados para fijar la extensión de estas periferias.

En los últimos años el fenómeno de expansión urbana se ha producido de un modo tan discontinuo y disperso que dio lugar a la aparición de “espacios intermedios” dentro de áreas. Éstos son espacios de conflicto que fragmentan de alguna manera la periferia y rompen con los límites de las areas metropolitanas. Corresponden a la segunda y tercera mancha de expansión, donde convergen no solo características topográficas de mayor particularidad, si no también diferentes usos y actividades que históricamente han sido relegados de las cercanías al centro.
En este ámbito se encuentran lo que llamaremos TERRITORIOS DE FRONTERA, que son espacios vacantes no apropiados por la civilización y que están a la espera de su urbanización.

Siguiendo la línea de pensamiento de Claudia Azevedo de Sousa, se trata de vacíos. Éstos se dividen en tres categorías: vacíos de orden urbano (aquellos que forman parte del tejido pero corresponden a zonas degradadas o residuales); vacíos de orden económico (relacionados con los distintos sectores y su uso o desuso); y por ultimo, vacíos de orden social (corresponden a las áreas pobladas sujetas a movimientos migratorios, denominados “huecos demográficos”, producidos por el abandono o degradación del sector).

CONTEXTO SOCIAL

Nuestro terreno se encuentra ubicado en el barrio Tolosa, a 800 mts. aproximadamente del anillo de circunvalación que delimita el casco urbano de la ciudad de La Plata. Está situado entre las avenidas 19 y 25, y entre las calles 524, 523 y 522. y el arroyo El Gato.
Desde la inauguración en 2003 y luego en 2011 del Estadio Ciudad de La Plata, más conocido como Estadio Único, Tolosa ha sufrido una significativa transformación en su identidad, al menos sobre este sector. Además, fue uno de los barrios más damnificados durante la inundación de La Plata en el año 2013, presentando niveles de agua dentro de los hogares de más de 1.50 mts. de altura.

Luego de la inauguración del Estadio, Tolosa debió adoptar una escala regional que le permitiese albergar esta gran institución, sufriendo así grandes trasformaciones espaciales, económicas, sociales y también culturales. Los modos de vida de sus habitantes fueron influenciados por las distintas actividades que los impulsaron a convertir los frentes de sus casas en puestos de comida, venta de camisetas, banderas y demás. También la gran demanda de alojamiento que se produce, por ejemplo, por un recital o un encuentro de fútbol como lo fue la Copa América, entre otros, los llevó a alquilar habitaciones, garages o su propia casa en ciertas fechas.
Hoy el Estadio es, además, escenario de festivales de cultura, encuentros de autos, motos, etc., y se ha convertido en un hito nacional por ser el primer estadio de esas características constructivas. Asimismo, sus instalaciones sirven a CEF barriales y algunos colegios las usan para realizar educación física.

Al momento de producirse la inundación, La Plata y sus alrededores presentaban una crítica saturación urbana con zonas de asentamientos emplazadas sobre valles de inundación o sobre los cauces de los arroyos. También una multiplicación en la densidad poblacional como resultado de la liberalización del código de ordenamiento territorial que, inicio un proceso de especulación inmobiliaria, permitiendo mayores espacios para la edificación en altura y terminó por sobrecargar los dispositivos de drenaje, limitando algunas áreas de absorción.

Como consecuencia, se comenzaron las obras de saneamiento sobre el arroyo El Gato y la relocalización de más de 300 viviendas precarias. La obra, realizada por el Estado, consistió en el ensanche y la profundización del cauce que recibe y concentra el flujo de la mayor parte de los desagües pluviales de la ciudad y los traslada hacia el río.

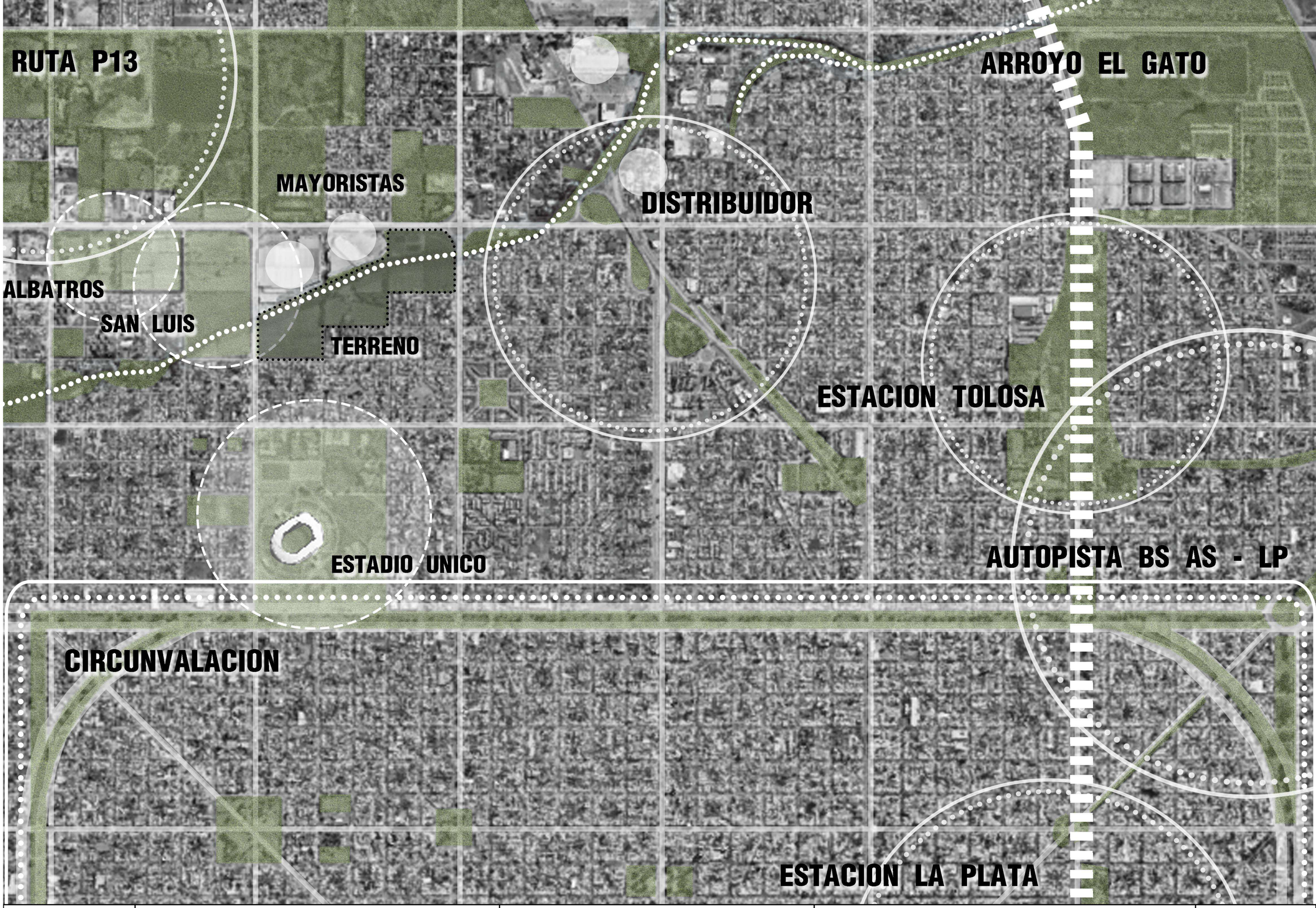
CONTEXTO URBANO

Nuestro terreno, al estar comprendido por tres bordes de diferentes características como lo son las avenidas 19 y 25, el arroyo El Gato y las calles perimetrales de escala barrial, se verá definido por más de una sectorización por uso. El mismo en su totalidad se sitúa dentro del área de recuperación de arroyos y bañados, y del área urbana de articulación N1 que pertenece a las viviendas unifamiliares, al sector comercial y equipamientos de gran escala y actividades complementarias a la producción. Además, sobre ambos extremos inmediatos a las avenidas 19 y 25, su zonificación será la U/C 5ª y U/C 6ª, en ese orden, y pertenecerán al grupo de viviendas unifamiliares, comercios, equipamientos y servicios de mediana escala.
De esta manera sabremos que podemos densificar el sector, y además dotarlo de equipamientos y comercios que complementen y sacien sus necesidades.

MEDIO SOCIO-ECONOMICO

En el siguiente gráfico se podrán distinguir algunos de los elementos que caracterizan al sector por su gran escala e impacto sobre la población.
Dentro del sistema viario, además de las avenidas que mencionamos anteriormente, se destacan las cercanías con Av. 520 y su proyección como Ruta Provincial nº13, con Av. 32, que implica el límite con el anillo perimetral del casco fundacional de la ciudad y con el distribuidor de Av. 13, que se divide en ambos caminos Belgrano y Centenario. Todas estas vías representan conexiones y accesos de gran escala, así como también las vías “rápidas”, de circulación entre La Plata, Gonet, City Bell, Melchor Romero, etc.
Otro de los elementos característicos del sector son los centros comerciales o mayoristas, tales como Nini y Vital, que están situados enfrente de nuestro terreno, como Waltmart, Maxiconsumo, Carrefour y Sodimac, que se encuentran más distanciados. Sobre las avenidas 19 y 25, además, existen otros comercios de mediana y gran escala como concesionarias de autos, madereras, corralones, etc.
Por último, contaremos con la presencia del sector deportivo, el Estadio Único como principal atracción y además, los Clubes de Rugby y Hockey, San Luis y Albatros.
En la escala pública, la rambla de 32 que contiene equipamientos deportivos y pistas de salud, y senderos para corredores y bicisendas, una gran cantidad de plazas de diferentes tamaños y las antiguas vías de ferrocarril.

TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO CONTEXTUAL
	Ayudante	WEBER, Santiago		Analisis contextual	s/esc.
					L1



TFC	Alumna URRUTI, Camila Ayudante WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO CONTEXTUAL Analisis territorial	s/esc.	L2

PROPUESTA

La propuesta implica la densificación del sector en materia de vivienda, teniendo en cuenta el análisis del entorno socio-económico, ambiental, la precarización territorial del sector, y los códigos de urbanización vigentes, insistiendo en el impacto de un Estadio Único en funcionamiento y apoyándonos en el precedente de una inundación que ha marcado a los ciudadanos fuertemente. Es que hemos decidido abordar este Master Plan desde distintas intenciones y siempre a favor de la construcción masiva de vivienda social y la posibilidad de acceder a la misma.
Tiene como primera y fundamental intención, la creación de puestos de trabajo mediante un plan de capacitación y participación ciudadana, introduciéndolos a la técnica adoptada para la construcción de pre fabricación de elementos y su posterior ejecución y montaje metódico. Finalmente, tendrá el propósito de incrementar sus potencialidades territoriales para otorgarle mayor identidad y sentido de pertenencia al barrio y, además, la rehabilitación y recuperación de los espacios verdes planteando un parque público sobre la vera del arroyo que repita el lenguaje del anillo perimetral del casco histórico y posibilite la continuidad de la trama urbana.

MASTER PLAN

El programa se divide en tres macro-manzanas que responden en distintos niveles de jerarquía a los ámbitos y usos de las avenidas, el barrio, el arroyo y la necesidad de densificar el sector. Todo el perímetro de calles barriales está compuesto por viviendas en altura, de las cuales se desprenderán en forma de peine las placas, buscando integrarse al paseo público mediante patios. Sobre los bordes de las Av. 25 y 19 se plantean usos de gran escala tanto comercial como deportiva aprovechando al máximo las alturas permitidas por el código de edificación.
Por último, sobre la Av. 520, proponemos un anexo a la Terminal de Ómnibus de La Plata, cuyo objetivo será descentralizar los trasportes regionales de la acotada terminal céntrica actual.
1. En primer lugar, la macro-manzana delimitada por la Av. 25, calle 524, 23 y el arroyo El Gato. Plantearemos, por su cercanía al Estadio, sobre la Av. 25, un sector deportivo que absorba las actividades de escuelas, C.E.F., clubes y otras instituciones de ésta índole.
2. La segunda macro-manzana definida por las calles 523, 23, 21 y el arroyo, será la que obtenga la escala más barrial, se planteará una gran plaza central destinada a ferias de alimentos, encuentros vecinales y otras funciones que tengan que ver con estos nuevos modos de vida adoptados luego de la llegada de Estadio.
3. La tercer macro-manzana atravesada por el arroyo y rodeada por la Av. 520, las calles 21, 522 y Av. 19, tendrá una escala bien regional, que implica tanto el anexo de terminal de ómnibus como locales comerciales de gran tamaño que fortalezcan las actividades industriales de la Av.19.

HABITAR - CIRCULAR - TRABAJAR - RECREARSE

Para el desarrollo arquitectónico y técnico-proyectual de este trabajo final de carrera, se eligió la macro-manzana 3, situada en el encuentro de la calle 524 y la Av. 25. La idea general nace del estudio de los C.I.A.M. como búsqueda de tipologías estructurales, funcionales, formales, de relaciones reales entre obra y entorno, y de las innovaciones tecnológicas y ambientales.
Además, el proyecto se basa en función de los siguientes conceptos: HABITAR – CIRCULAR - TRABAJAR - RECREARSE.
- HABITAR: desde la versatilidad de las tipologías, la capacidad de adaptarse con rapidez y facilidad a las distintas funciones, promoviendo así, la consolidación de nuevas comunidades.
- CIRCULAR: desde la separación de medios de trasporte, automóvil – peatón, automóvil – bicicleta, imponiendo los innovadores, bicis y monopatines, para generar espacios comunes dispuestos para al aprovechamiento y apropiamiento de los ciudadanos.
- TRABAJAR: potenciando los nuevos modos de vida trasformados a partir de esta regionalización creciente, locales que barren desde la escala regional hasta la barrial. Tipologías de vivienda donde coexisten hábitat y trabajo.
- RECREARSE: desde la propuesta de un gimnasio deportivo y el paseo público que integra actividades tales como correr, caminar y andar en bici, plazas y juegos.
La forma de peine de las viviendas fue elegida para dar escala a esos grandes patios otorgándoles flexibilidad funcional, y la capacidad de albergar espacios de producción completamente apropiables.

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO CONTEXTUAL	L3
	Ayudante WEBER, Santiago		Propuesta general s/esc.	

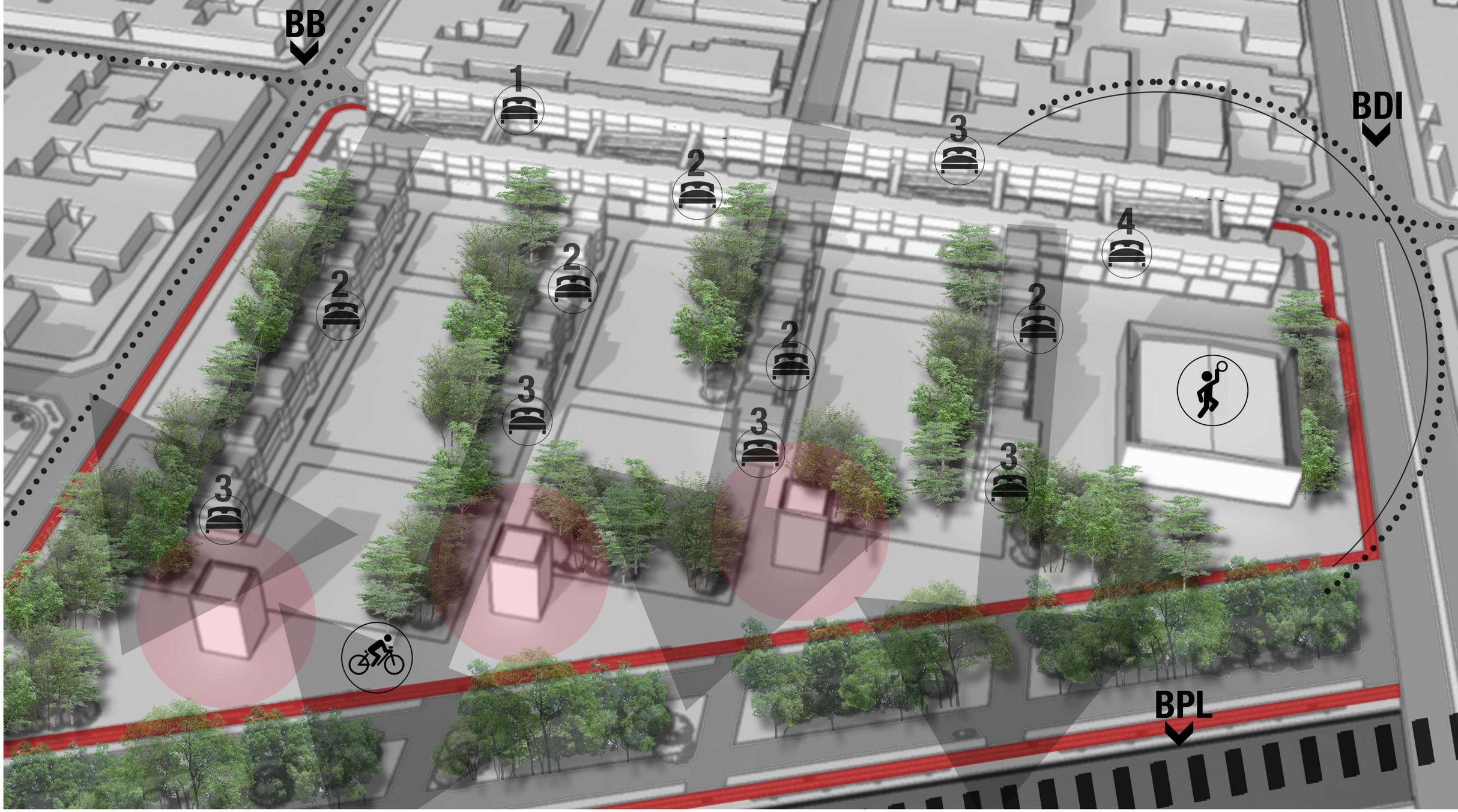
ANEXO TERMINAL DE OMNIBUS

COMERCIO DE GRAN ESCALA

PLAZA PARA FERIANTES

GIMNASIO DEPORTIVO

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO CONTEXTUAL	L4
	Ayudante WEBER, Santiago		Implantación general esc.1:2500	



CRITERIOS DE DISEÑO

Dentro de la macro-manzana, hemos realizado un análisis cuya referencia serán las características de los contornos, realizando una división de tres tipos de bordes.

El Borde BB será el barrial y se corresponde con características de viviendas unifamiliares, de uno o dos niveles, comercios de pequeña escala como verdulerías, carnicerías, etc. Éste tendrá la característica de buscar tanto la continuidad de fachadas sobre la línea municipal como la fluidez de los hábitos del espacio público, veredas cálidas con vegetación de escala media, boxes de estacionamiento diferenciados, etc.

El Borde BDI será el deportivo e industrial. Gracias a su ubicación sobre Av. 25, tanto las viviendas como el gimnasio, podrán establecer alturas de hasta seis niveles. Este borde contempla actividades de tipo comercial e industrial de gran jerarquía; su comunicación con el sector adopta la escala semi-regional, y al estar en comunicación directa con el Estadio Único pretende recoger estos nuevos modos de vida, planteando puestos de comida rápida sobre la esquina de 524 y Av. 25, abordando el libre uso de gimansio para las escuelas y C.E.F. barriales, entre otras actividades de la “nueva comunidad”.

El Borde BPL será el paseo lineal: la idea de este paseo es proponer una réplica de la Av. 32, con la intención de romper la barrera que genera el arroyo y fragmenta la continuidad de la trama urbana. De esta manera, proponemos un nuevo circuito para corredores y ciclistas, una rambla central bien forestada y urbanizada, pero con la salvedad de una circulación vehicular restringida que mantenga la idea de paseo público, tranquilo y seguro. Su estructura contiene verdas amplias con división de sendas para corredores, ciclovías, box de estacionamientos, calle vehicular de dos carriles restringidos y la rambla propiamente dicha.

TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO CONTEXTUAL**	L5
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Ideas macro manzana** s/esc.	

SECTOR

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO CONTEXTUAL	L6
	Ayudante WEBER, Santiago		Planta macro manzana esc. 1:750	

DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

07
Sector a desarrollar

Perspectiva del setor elegido a desarrollar, imagen tomada desde la orientación Noroeste.

08-13
Plantas

Planta baja/sector 08
Primer nivel/sector 09
Segundo nivel/sector 10
Tercer nivel/sector 11
Cuarto nivel/sector 12
Quinto nivel/sector 13

14
Cortes

Longitudinales
A - A
B - B
Transversales
C - C
D - D

15
Vistas

FRENTE - orientación Sur

Calle 25 - orientación Oeste

CONTRA FRENTE - orientación Norte

Viista insterna

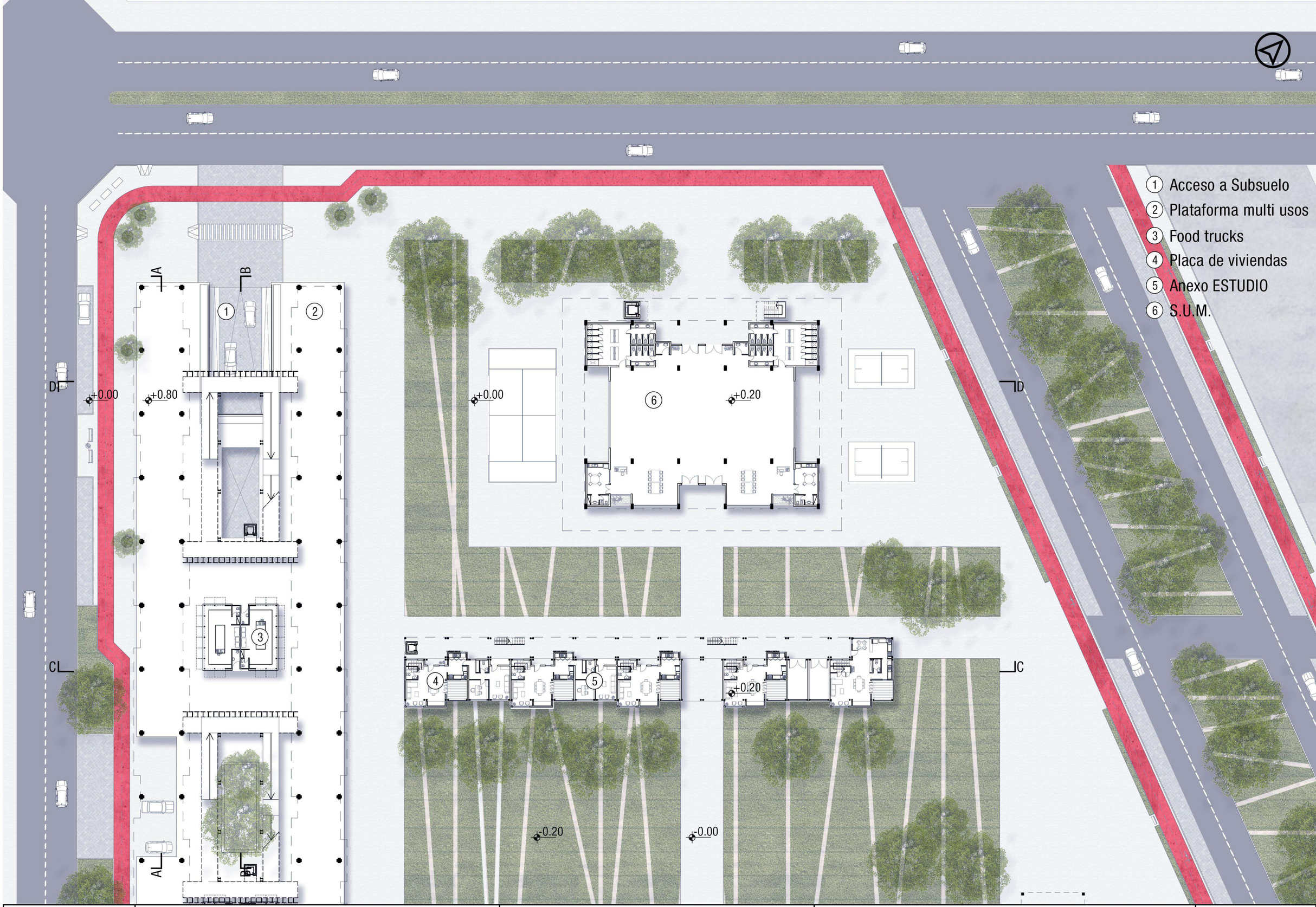
16-22
Tipologías de vivienda

Planta baja tira A - 4 y 3 dormit. 16
Planta alta tira A - 4 y 3 dormit. 17
Simples tira A - 1 y 2 dormit. 18
Planta baja tira B - 4 y 3 dormit. 19
Planta alta tira B - 4 y 3 dormit. 20
Dúplex placa - 2 dormit. 21
Dúplex placa remate - 3 dormit. 22

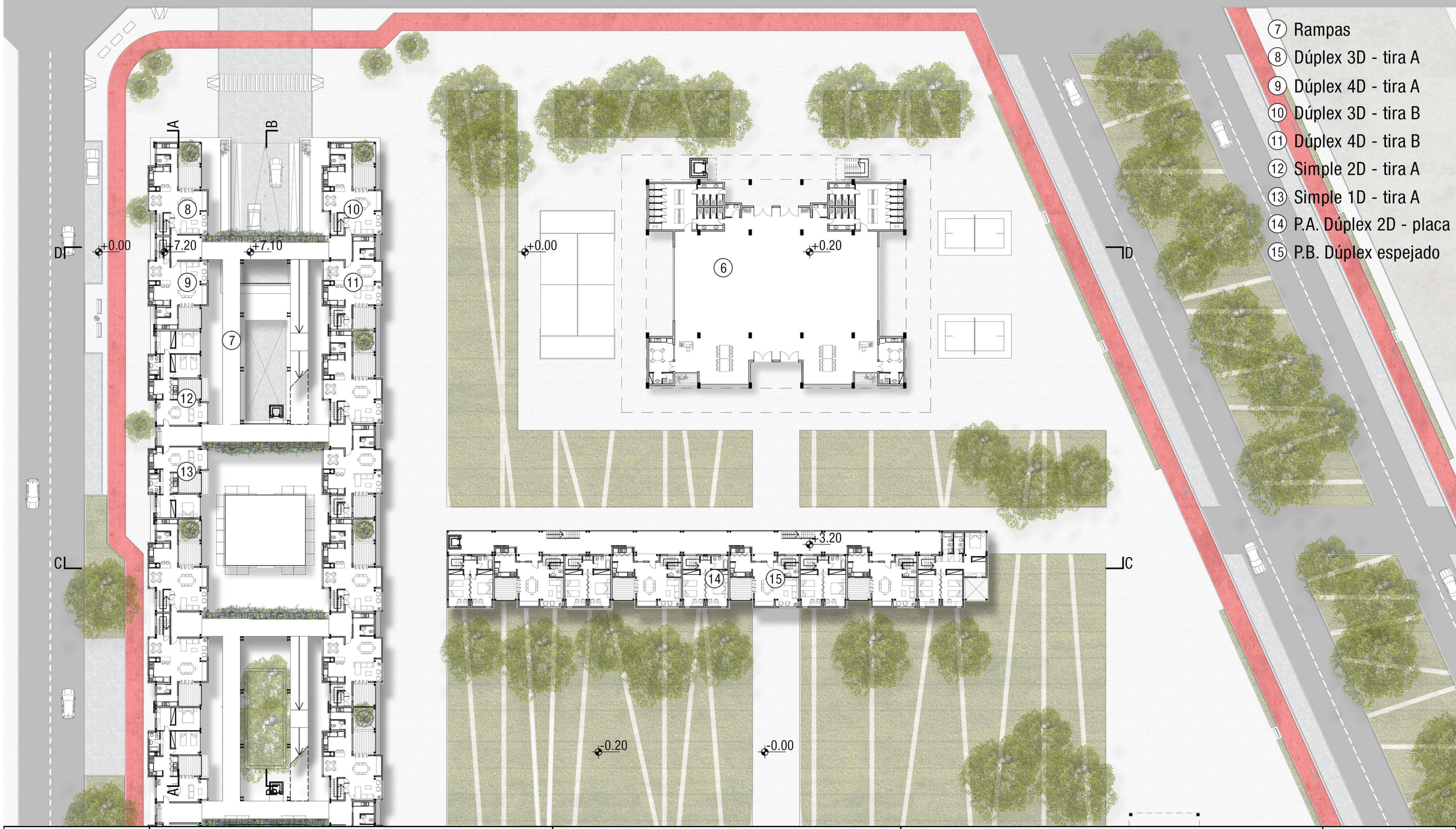
23-28
Perspectivas

Esquina calle 25 23
Patio interno placa/gym 24
Patio interno placa/placa 25
Pasarelas y terraza verde 26
Pasarelas 27
Interiores : estar - comedor 28

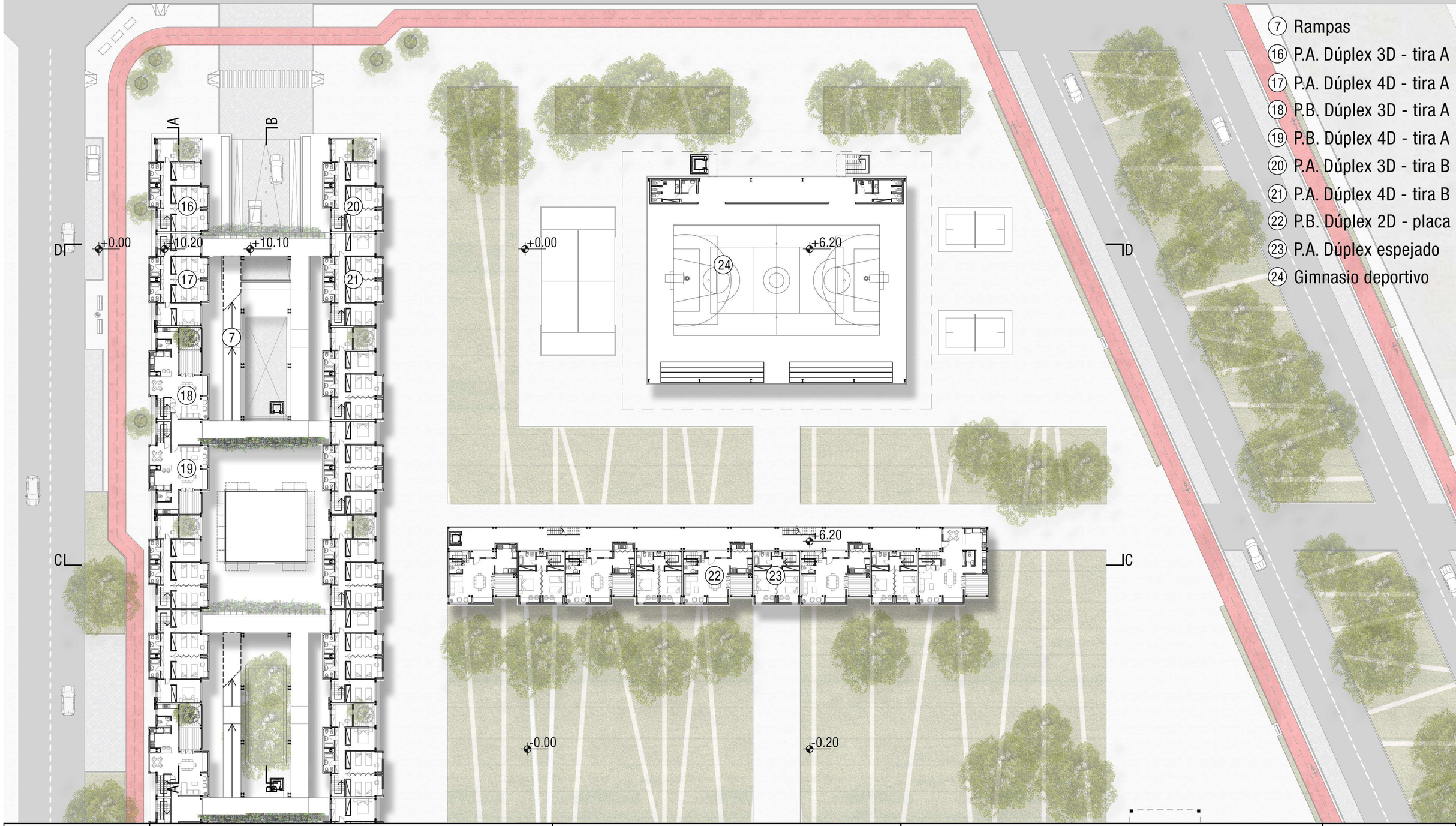
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**	**L7**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Sector a desarrollar** s/esc.	



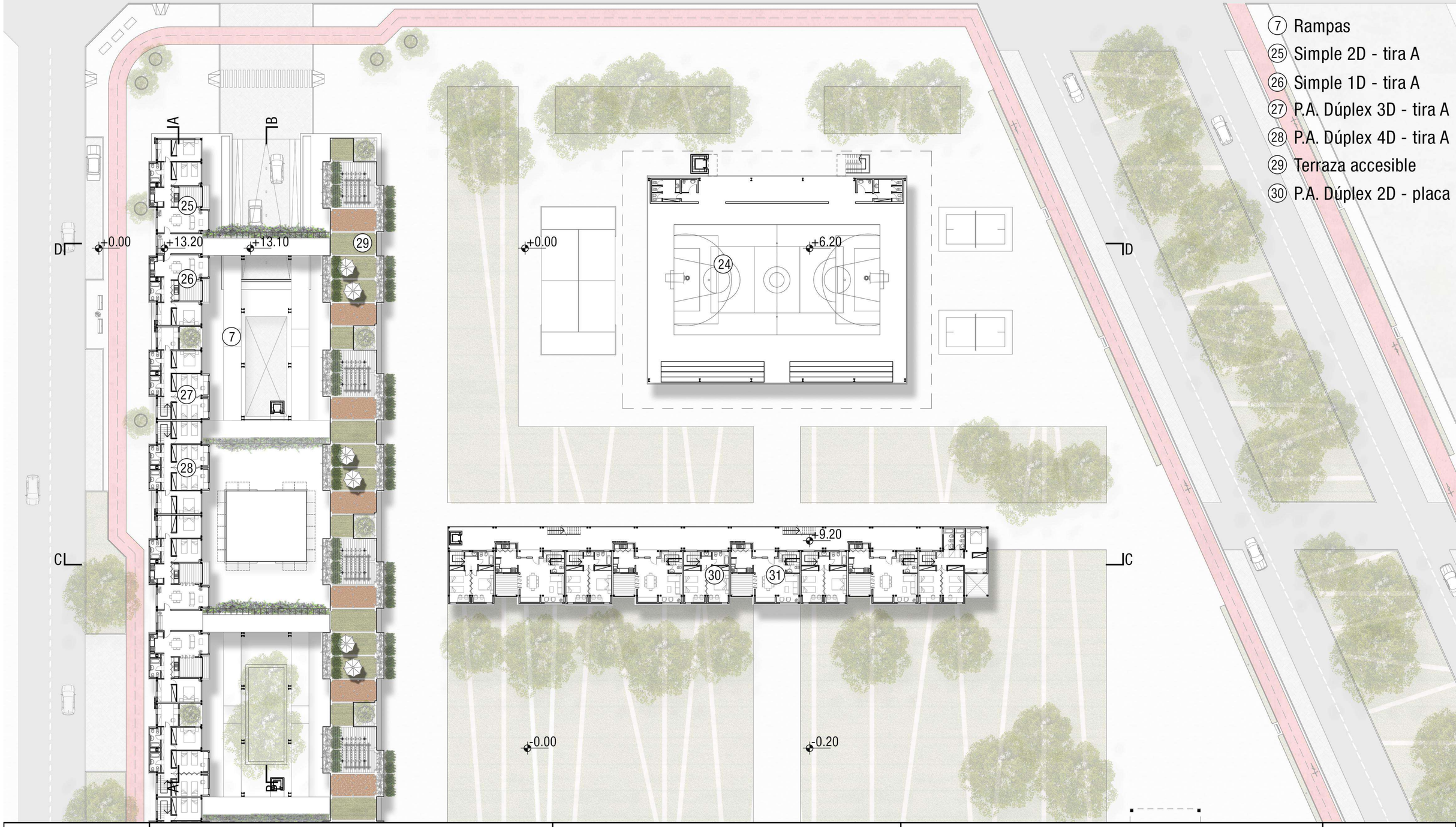
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONCO**	**L8**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Planta baja/sector** esc. 1:500	



TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONICO	L9
	Ayudante WEBER, Santiago		Primer nivel/sector esc. 1:500	

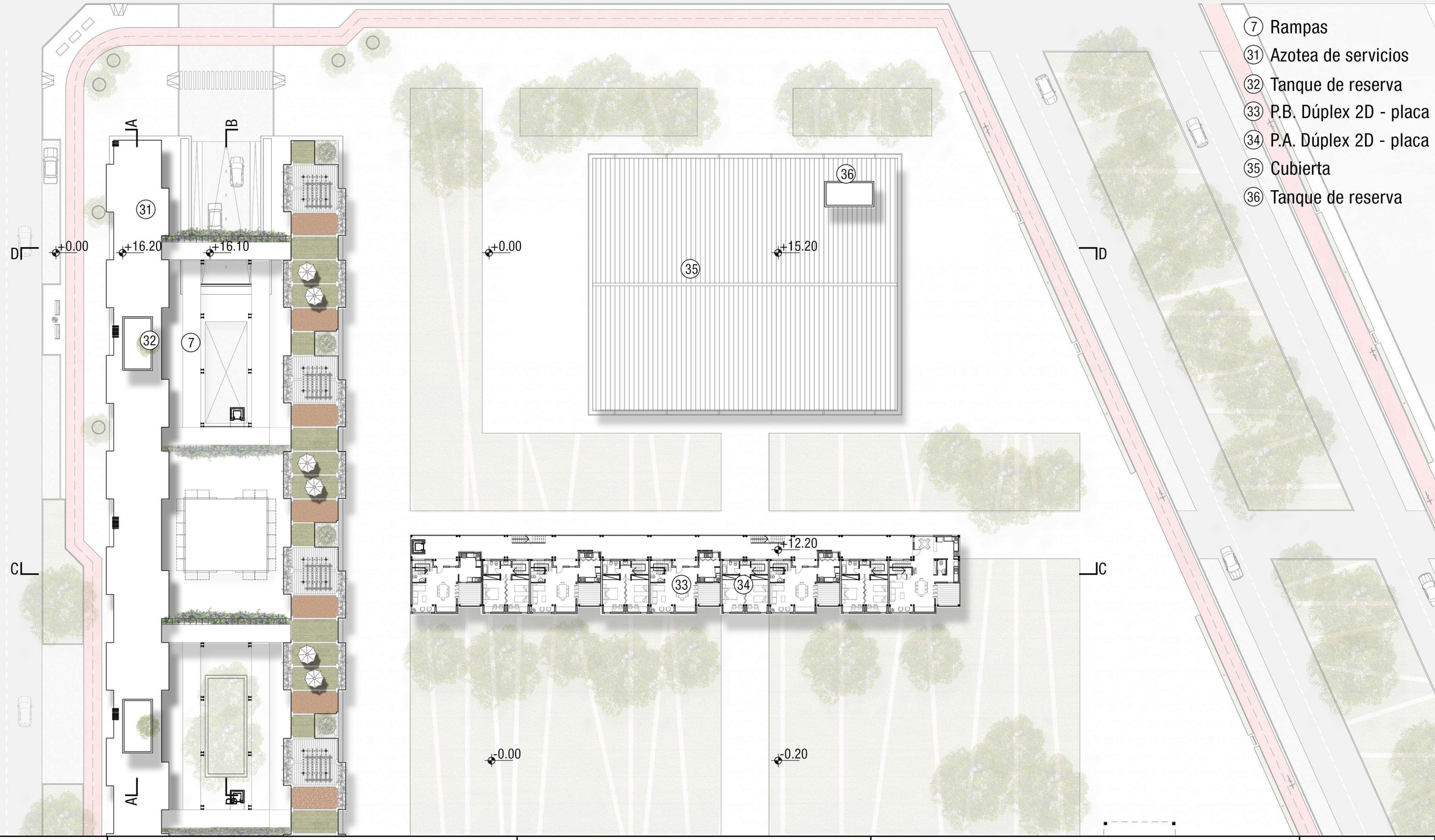


TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		**L 10**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Segundo nivel/sector**	esc. 1:500	

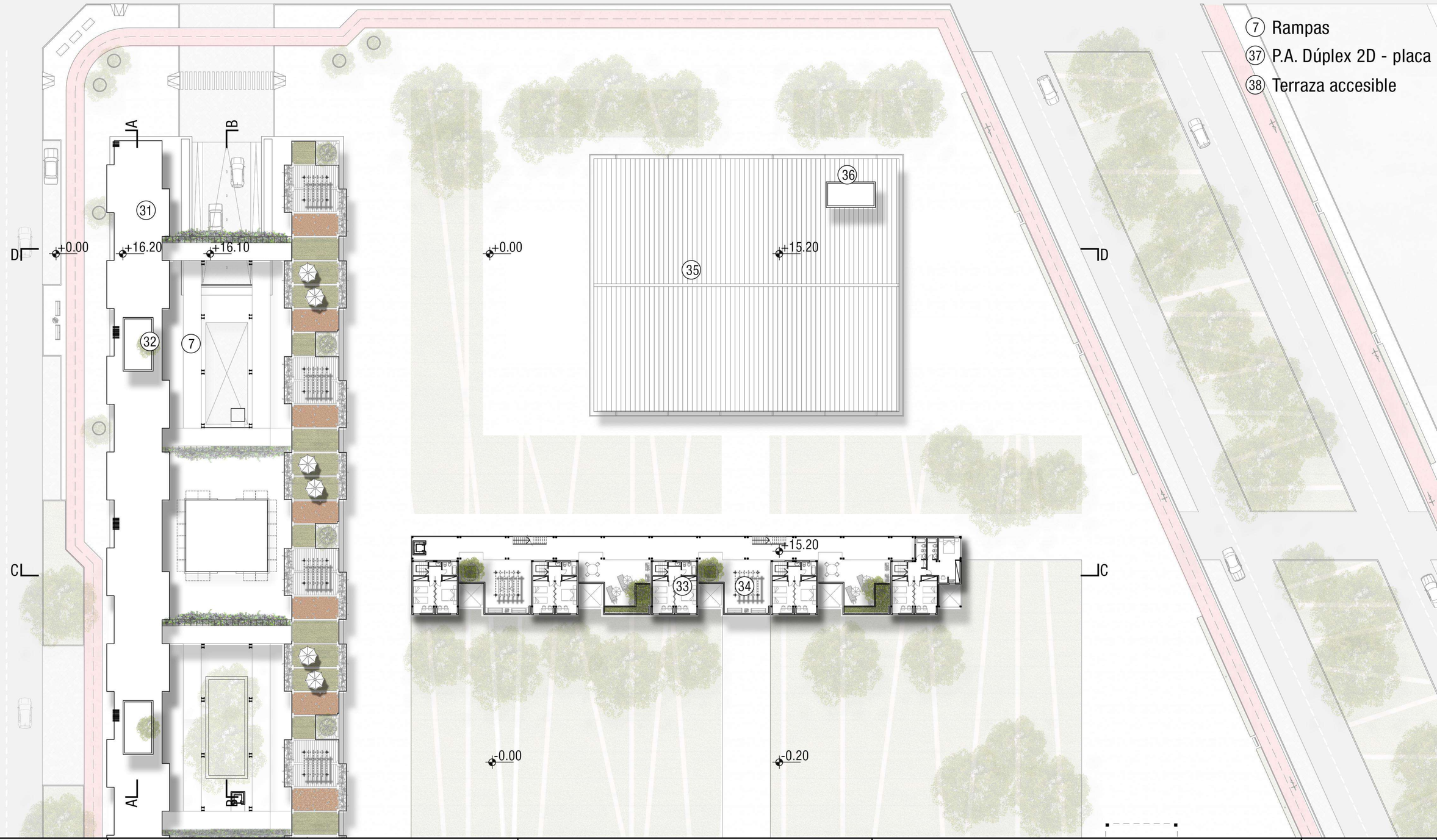


7 Rampas
25 Simple 2D - tira A
26 Simple 1D - tira A
27 P.A. Dúplex 3D - tira A
28 P.A. Dúplex 4D - tira A
29 Terraza accesible
30 P.A. Dúplex 2D - placa

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONCO	L11
	Ayudante WEBER, Santiago		Tercer nivel/sector esc. 1:500	

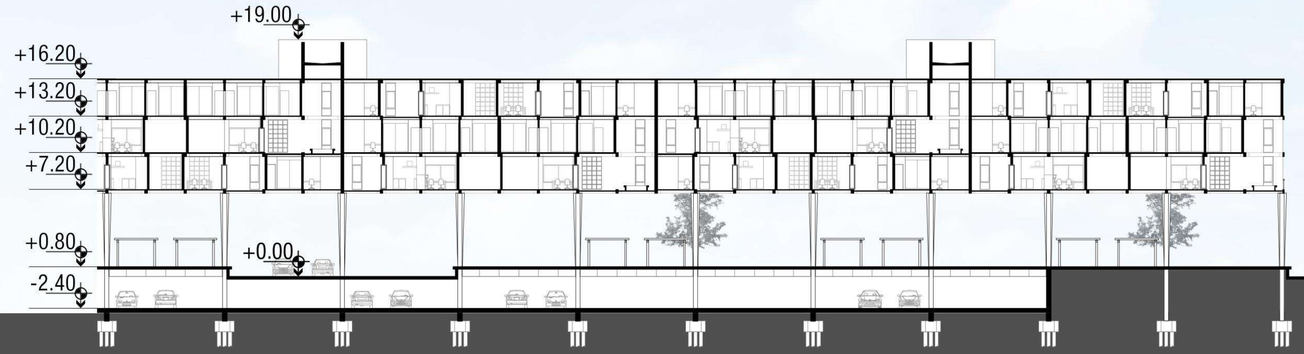


TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONICO	L 12
	Ayudante WEBER, Santiago		Cuarto nivel/sector esc. 1:500	

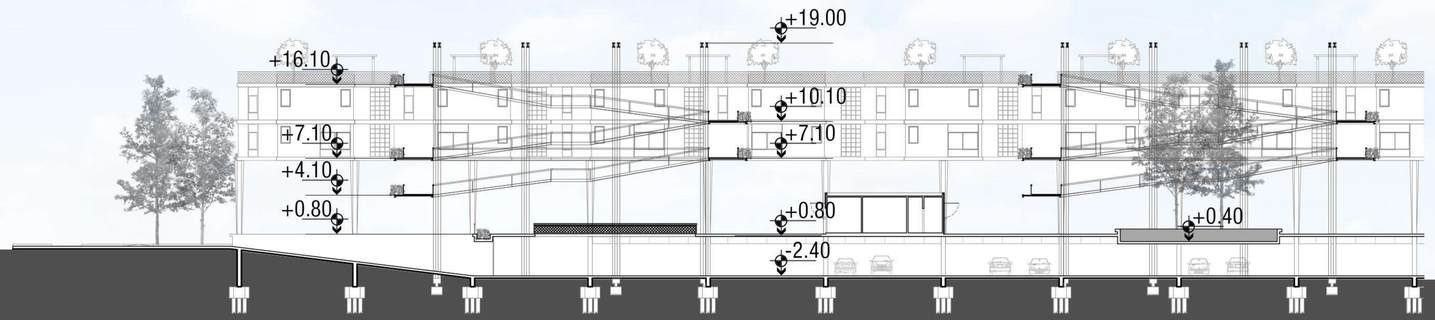


TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**	**L 13**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Quinto nivel/sector** esc. 1:500	

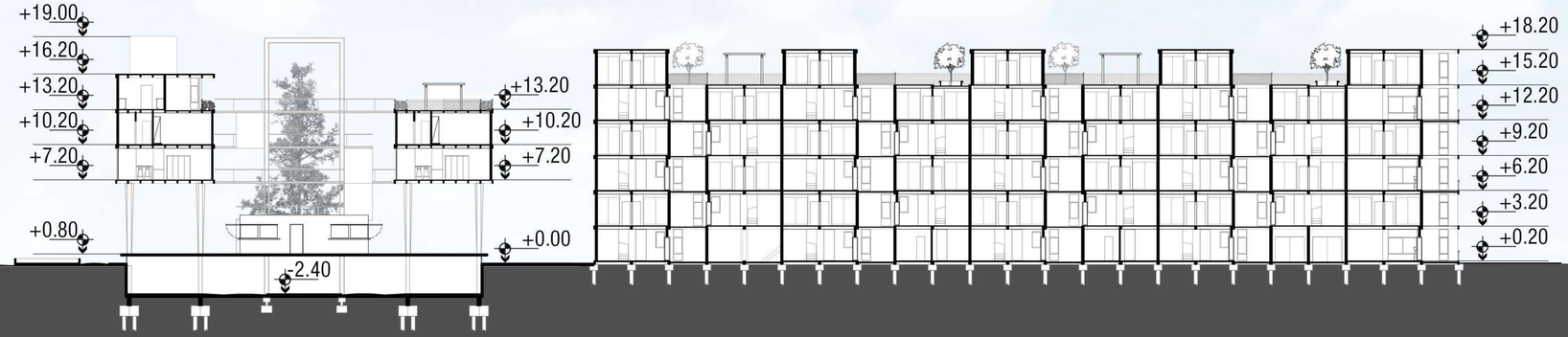
A - A



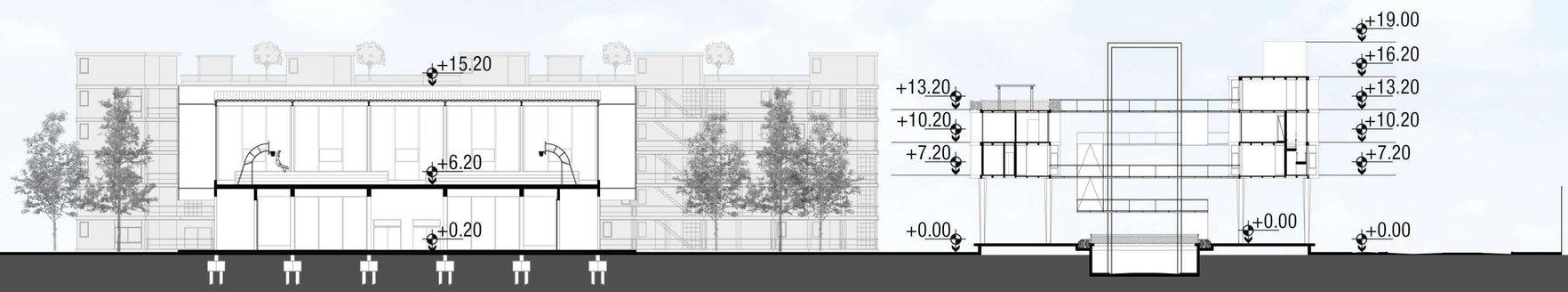
B - B



C - C

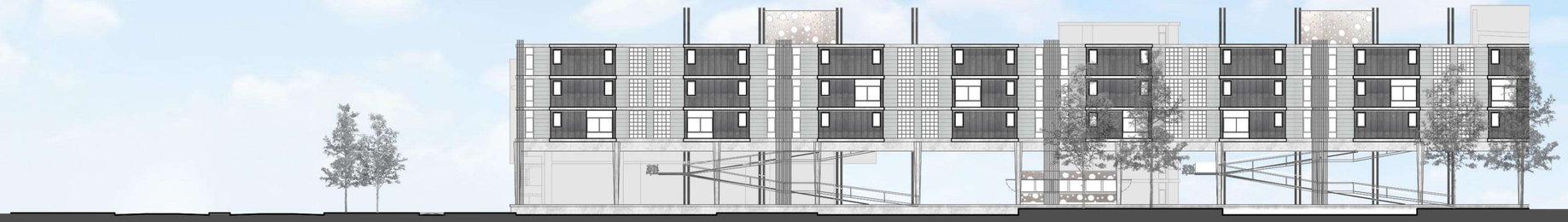


D - D



TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONCO	L 14
	Ayudante WEBER, Santiago		Cortes/sector esc. 1:500	

FRENTE



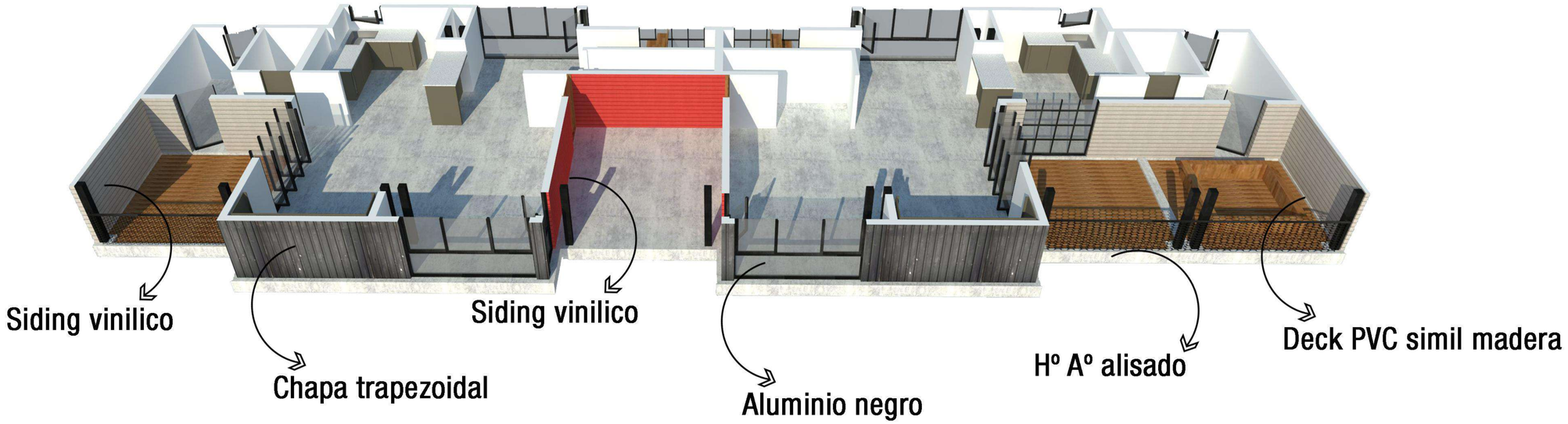
Calle 25

CONTRA FRENTE

CORTE VISTA INT.

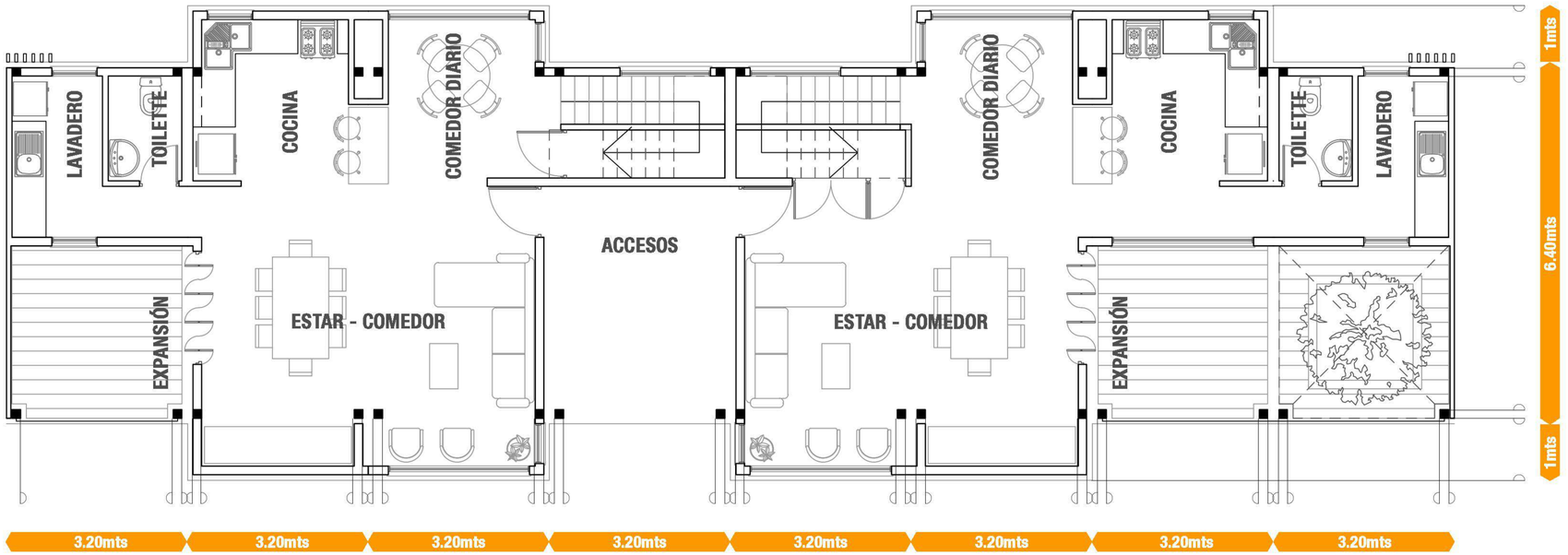
TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONICO	L 15
	Ayudante	WEBER, Santiago		Vistas/sector esc. 1:500	

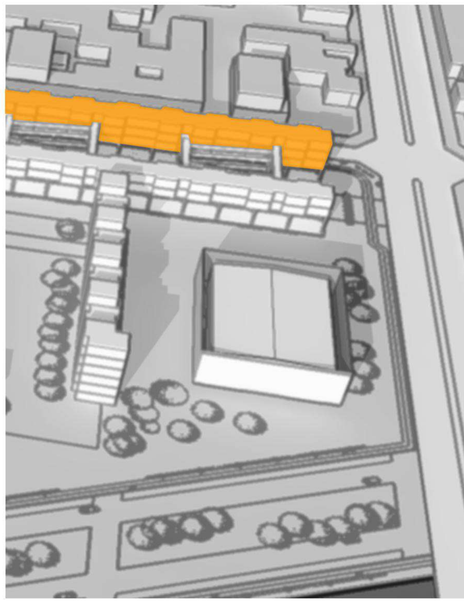
PLANTA BAJA TIRA A



PLANTA BAJA

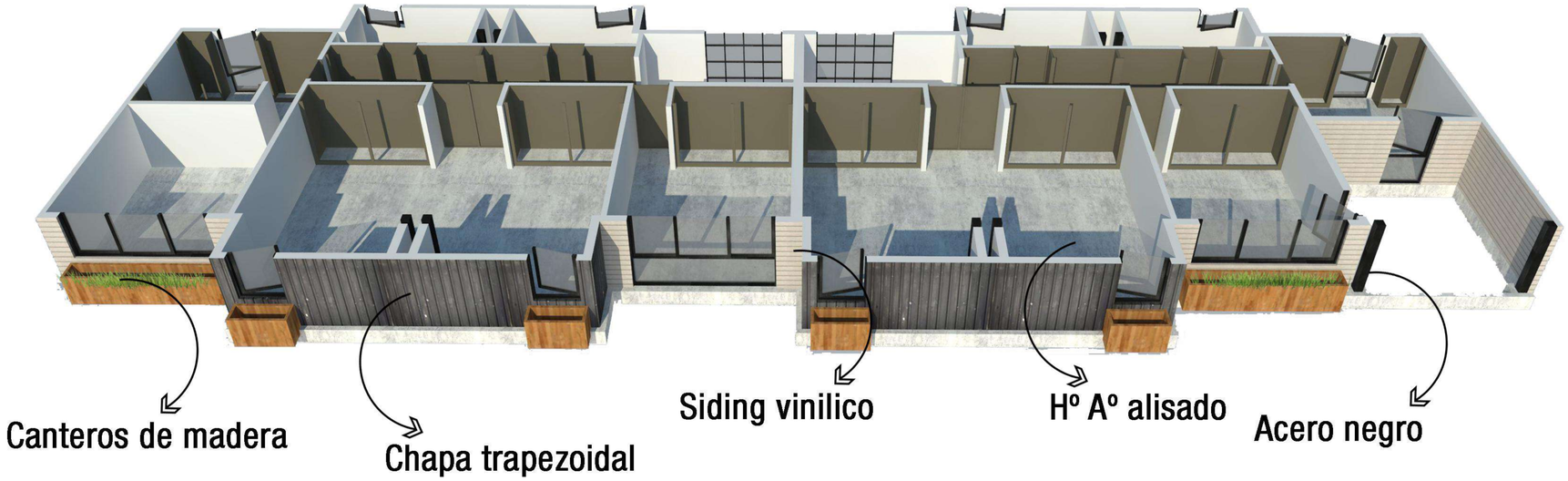
Las tipologías de vivienda de tres y cuatro dormitorios son en DUPLEX con orientación NOROESTE; todos los ambientes sociales se direccionan hacia las pasarelas internas del conjunto, mientras que los de servicios lo hacen hacia la orientación mas desfavorable (SUROESTE).





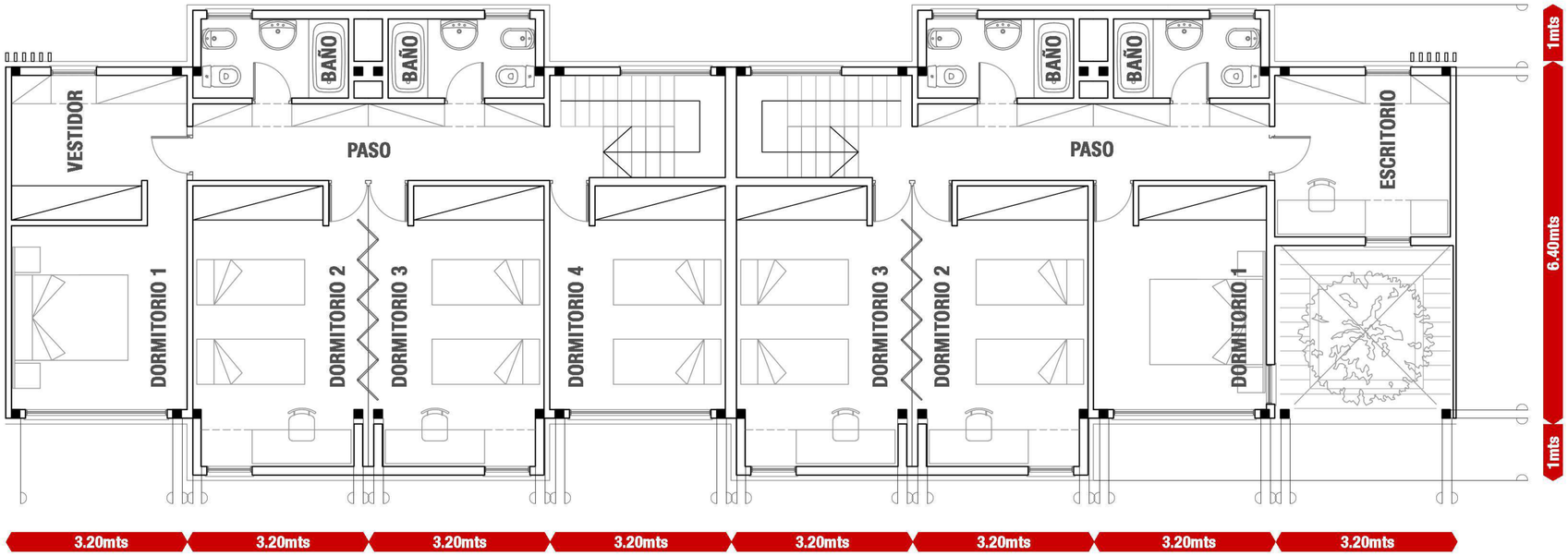
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L 16
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Tipologías de vivienda**	esc. 1:100	

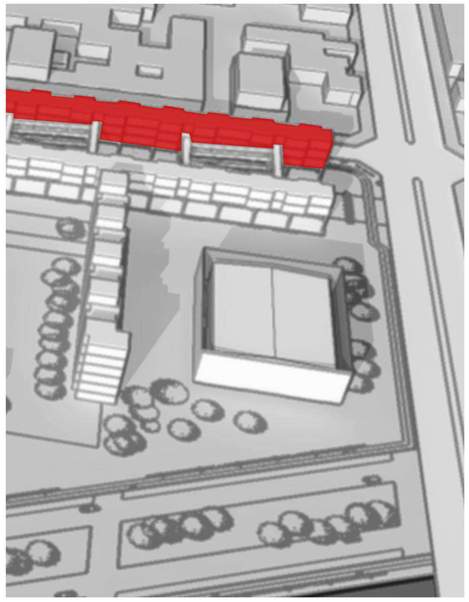
PLANTA ALTA TIRA A



» PLANTA ALTA

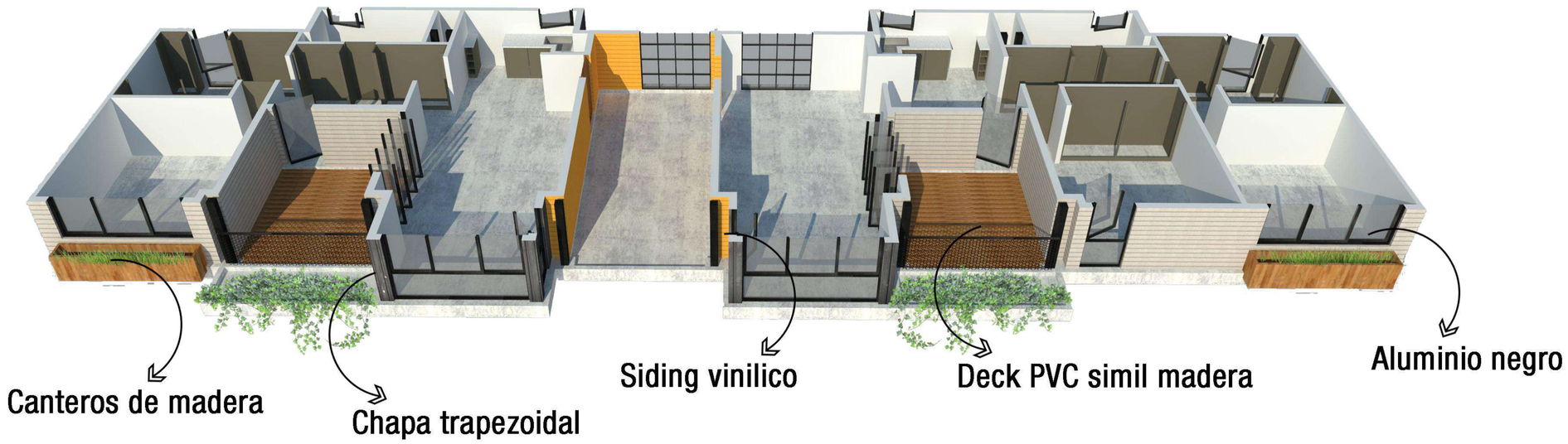
Ambas tipologias, de tres y cuatro dormitorios, cuentan con una habitacion matrimonial en suite y un gran espacio con división dinamica central, que contiene dos habitaciones dobles. Cada uno de los dormitorios cuenta con placard, y ademas sobre los pasos se encuentran diferentes lugares de guardado.





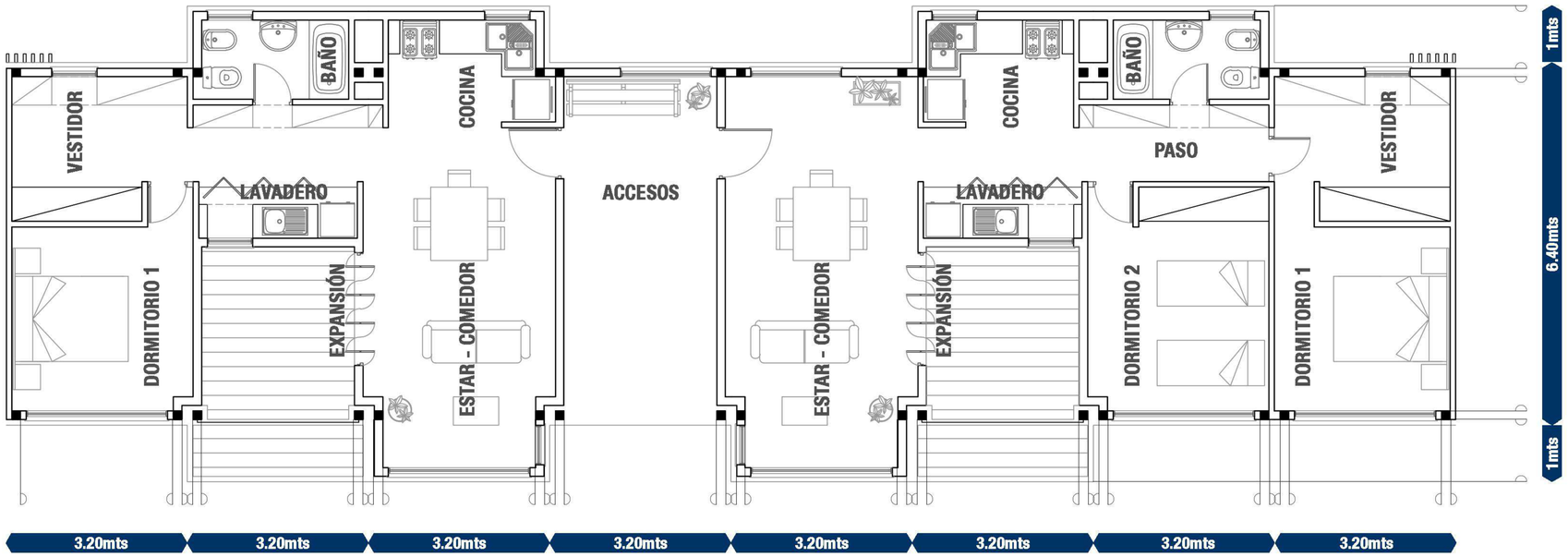
TFC	Alumna URRUTI, Camila Ayudante WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONCO Tipologías de vivienda esc. 1:100	L 17

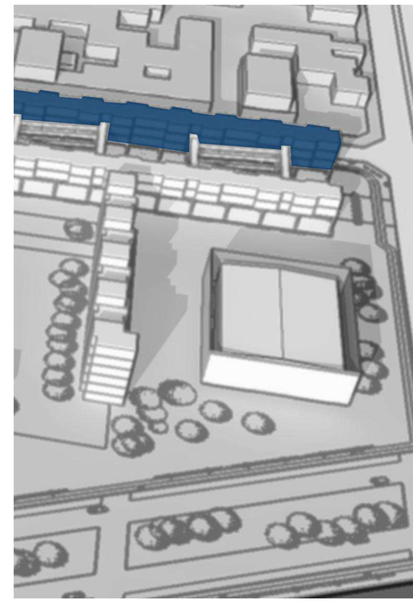
SIMPLES TIRA A



» 1 Y 2 DORMITORIOS

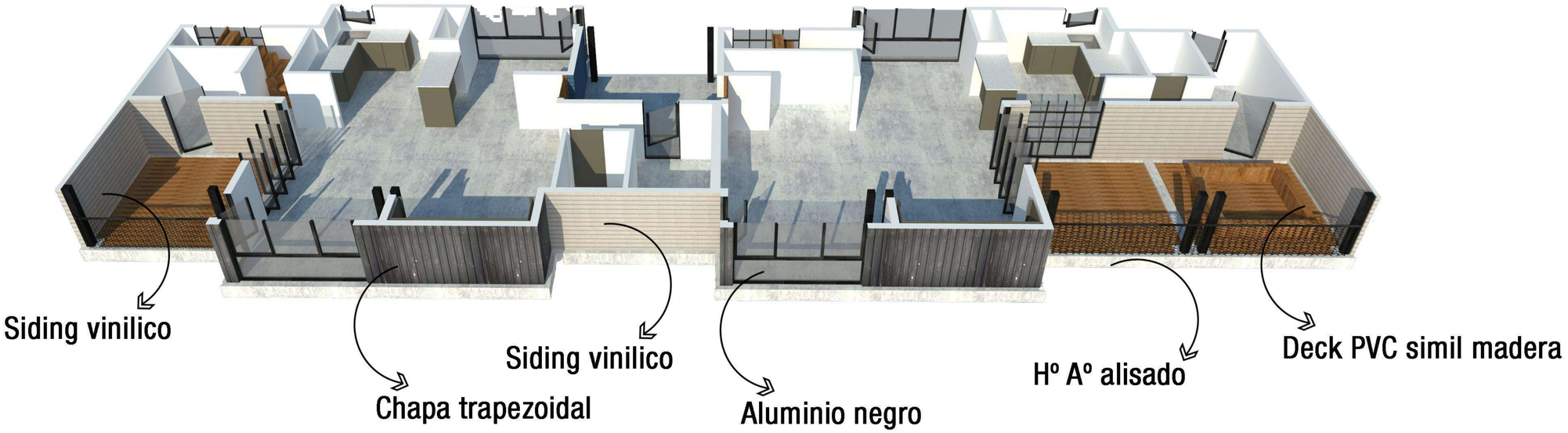
Las viviendas de uno y dos dormitorios son de una planta, y al igual que a las anteriores cuentan con zonas de expansión tipo patios privados.





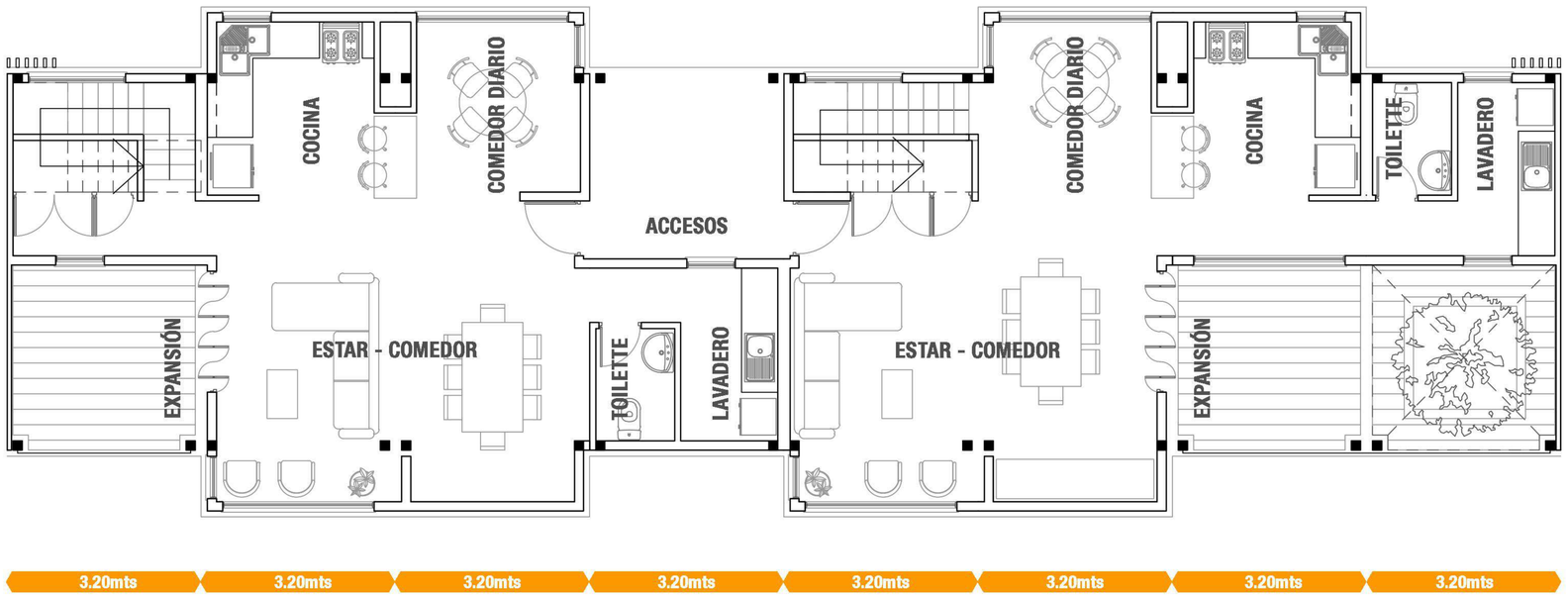
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L 18
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Tipologías de vivienda**	esc. 1:100	

PLANTA BAJA TIRA B



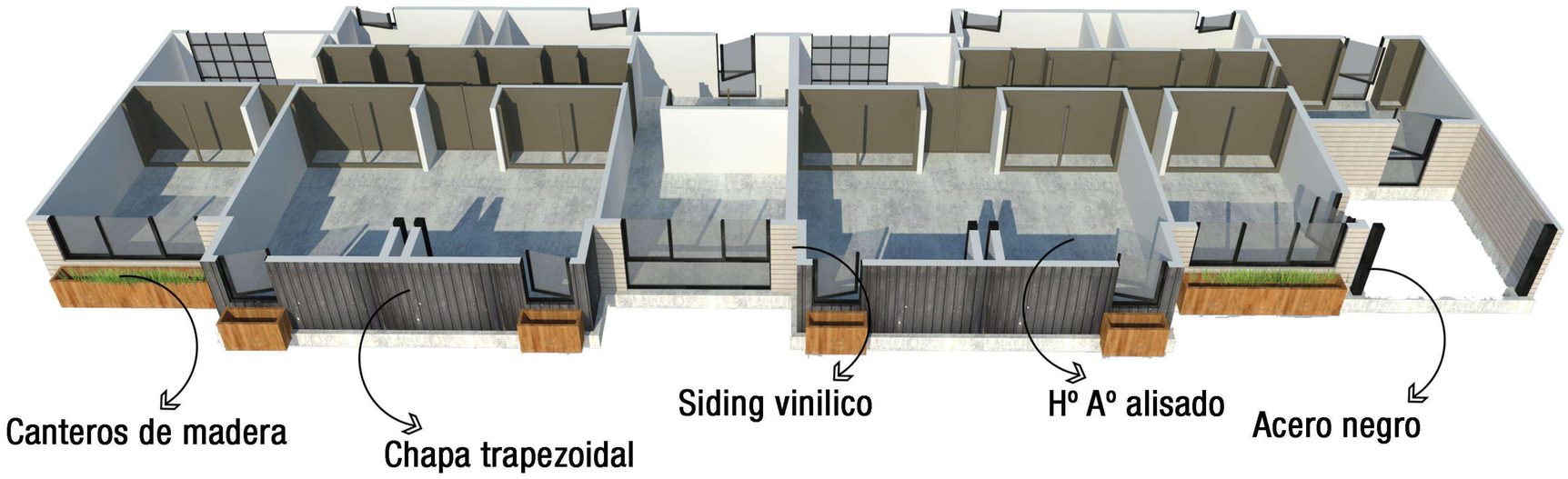
PLANTA BAJA

Las viviendas de tres y cuatro dormitorios implantadas sobre la TIRA B culminan en un tercer nivel de terraza verde accesible, además invierten el acceso dejando un nucleo de servicio sobre la orientación NOROESTE siendo este el único que sale del sistema de servicios orientado al SUROESTE.



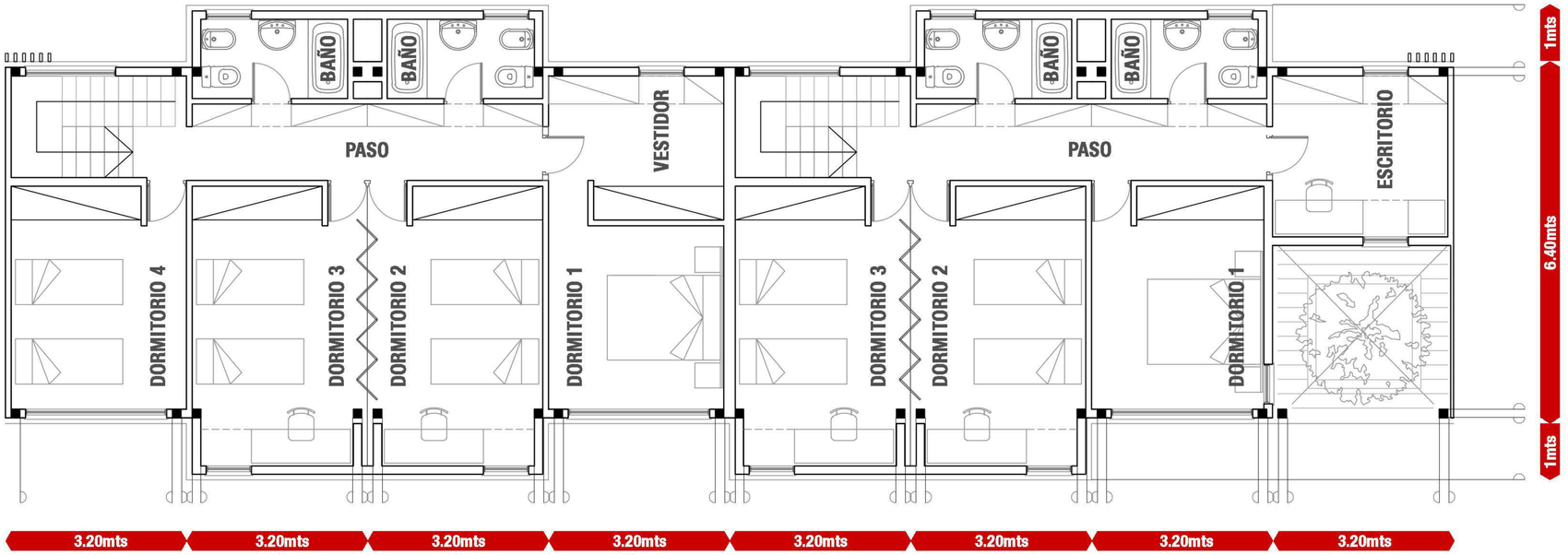
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L 19
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Tipologías de vivienda**	esc. 1:100	

PLANTA ALTA TIRA B



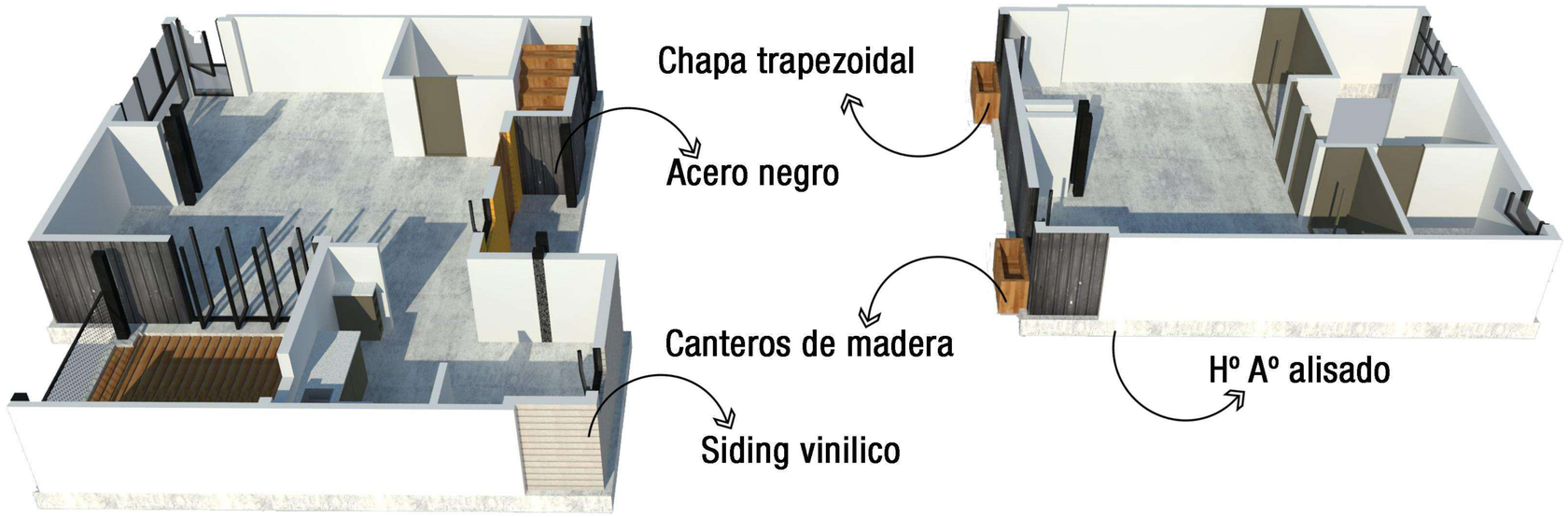
PLANTA ALTA

Ambas tipologias, de tres y cuatro dormitorios, cuentan con una habitacion matrimonial en suite y un gran espacio con división dinamica central, que contiene dos habitaciones dobles. Cada uno de los dormitorios cuenta con placard, y ademas sobre los pasos se encuentran diferentes lugares de guardado.



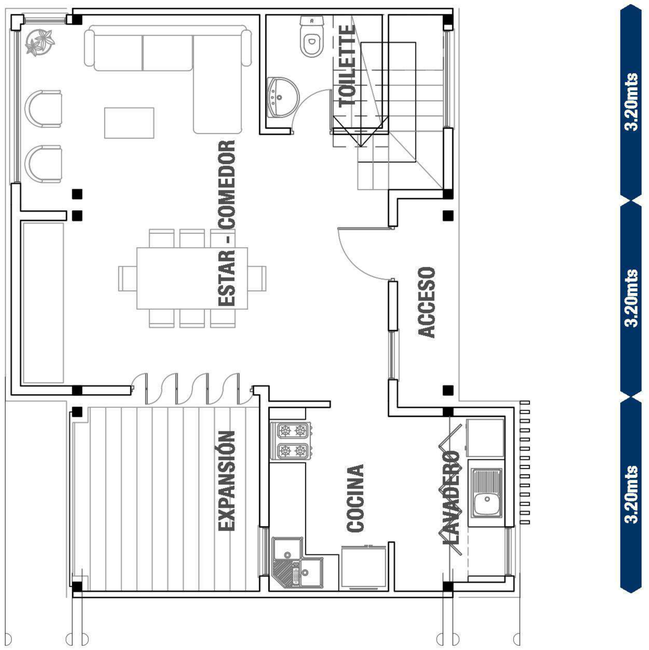
TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONCO	L20
	Ayudante WEBER, Santiago		Tipologías de vivienda — esc. 1:100	

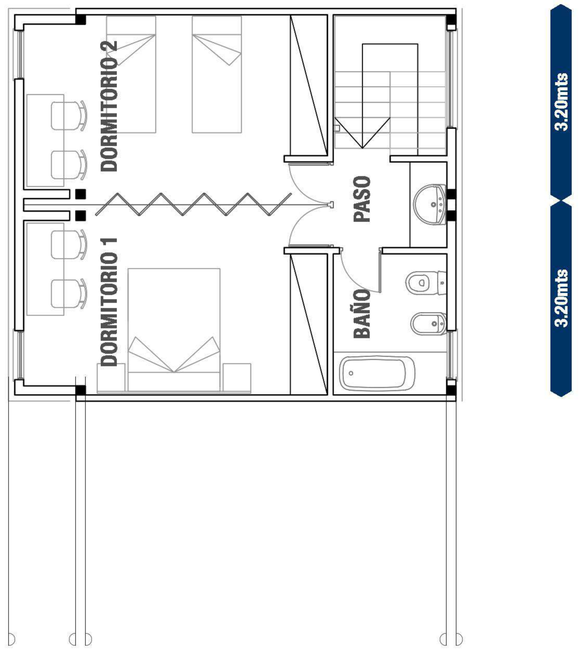
DUPLEX 2 DORMITORIOS PLACA

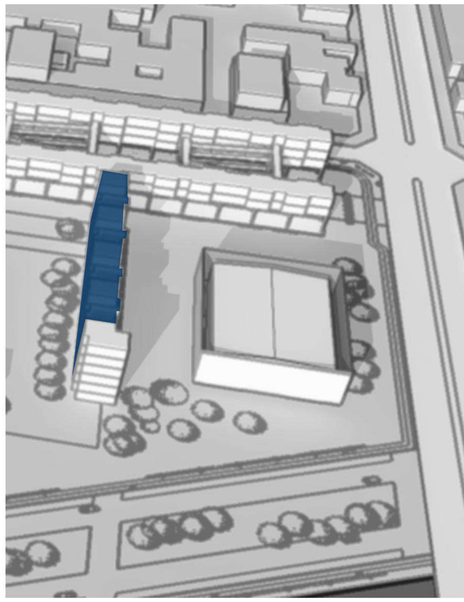


» PLACAS

Dentro de las placas que componen los patios, dispuestos en forma de peine, encontraremos dos tipologías de vivienda, ambas en DUPLEX y orientadas al NORESTE. Los duplex de dos dormitorios cuentan con expansiones privadas, y estar comedor integrados. Las habitaciones contienen también una división flexible.

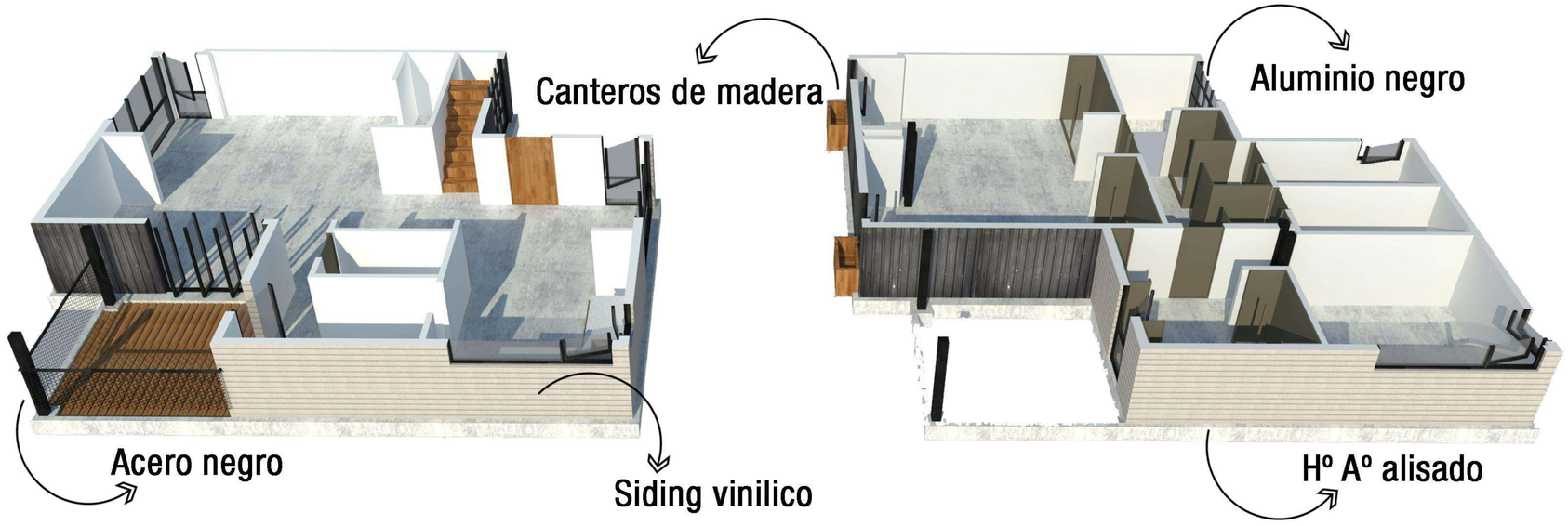






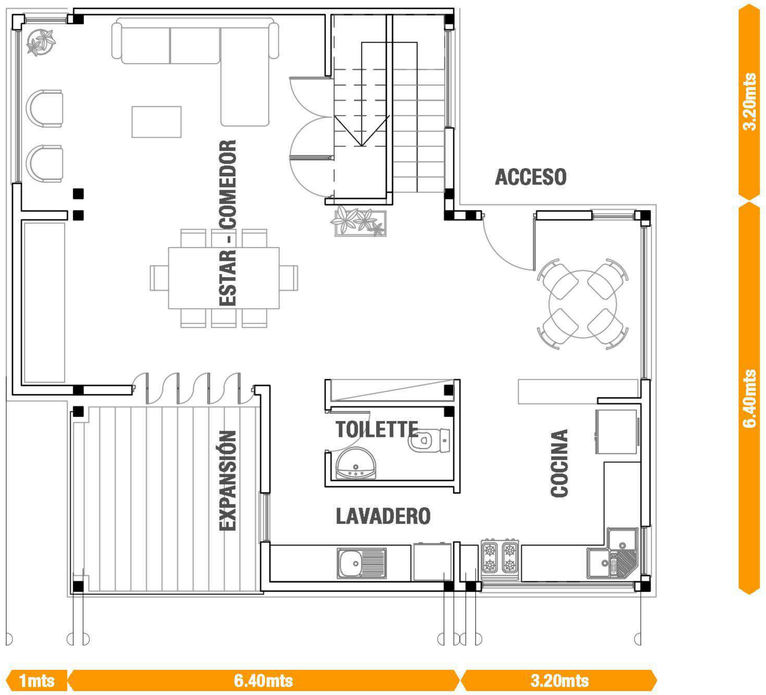
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L21
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Tipologías de vivienda**	esc. 1:100	

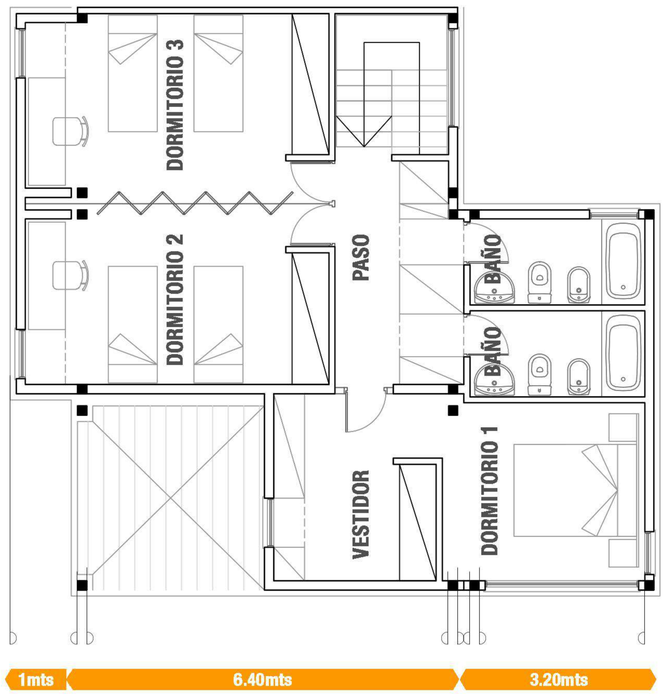
DUPLEX 3 DORMITORIOS PLACA



» PLACAS

Los duplex de tres dormitorios aparecen sobre el final de las pasarelas de circulación, dandole remate a la placa. Son las viviendas mejor orientadas del conjunto, ya que reciben al sol desde el NORESTE, NORTE Y NOROESTE.



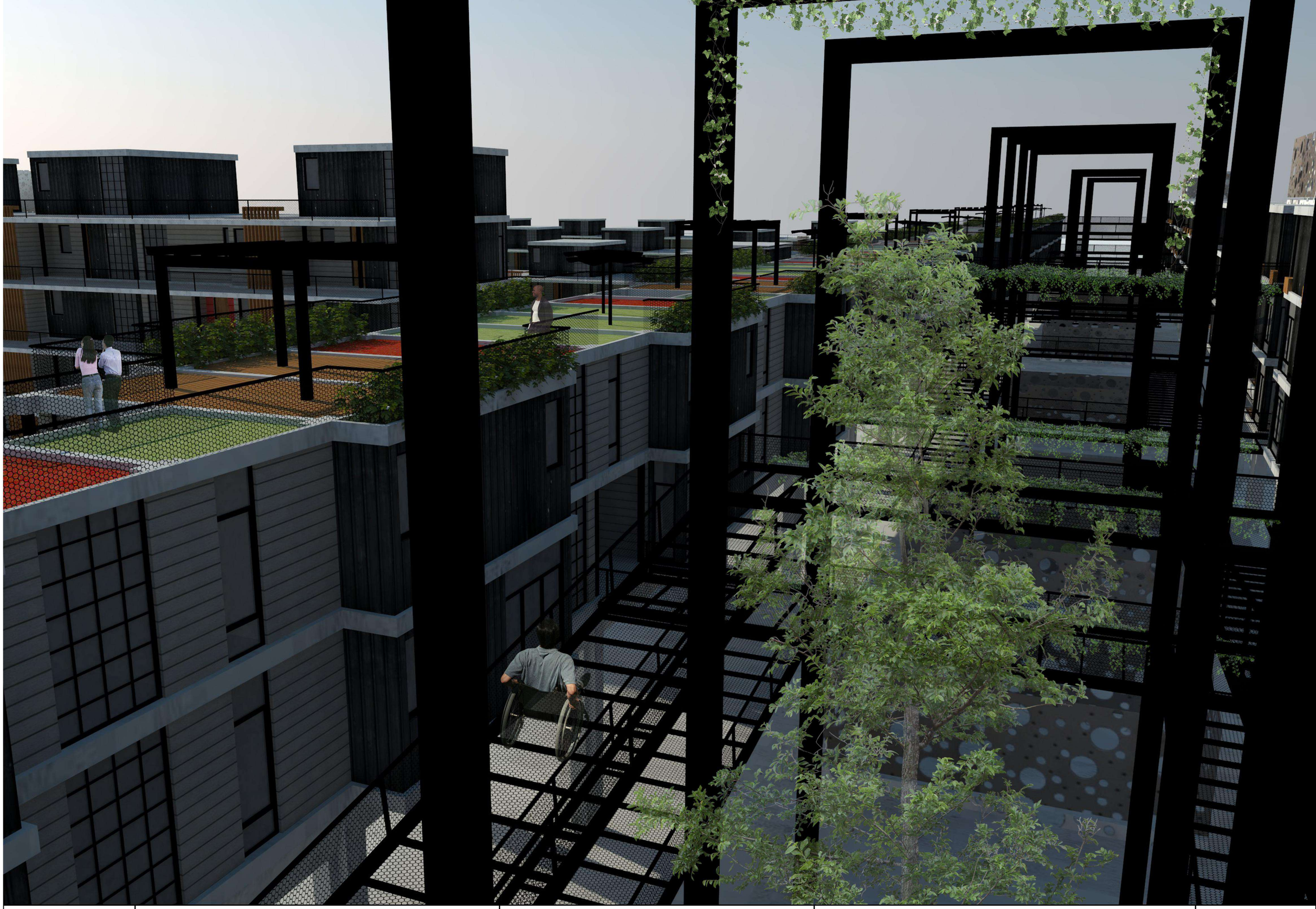


TFC	Alumna URRUTI, Camila Ayudante WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO ARQUITECTONICO Tipologías de vivienda	esc. 1:100	L22

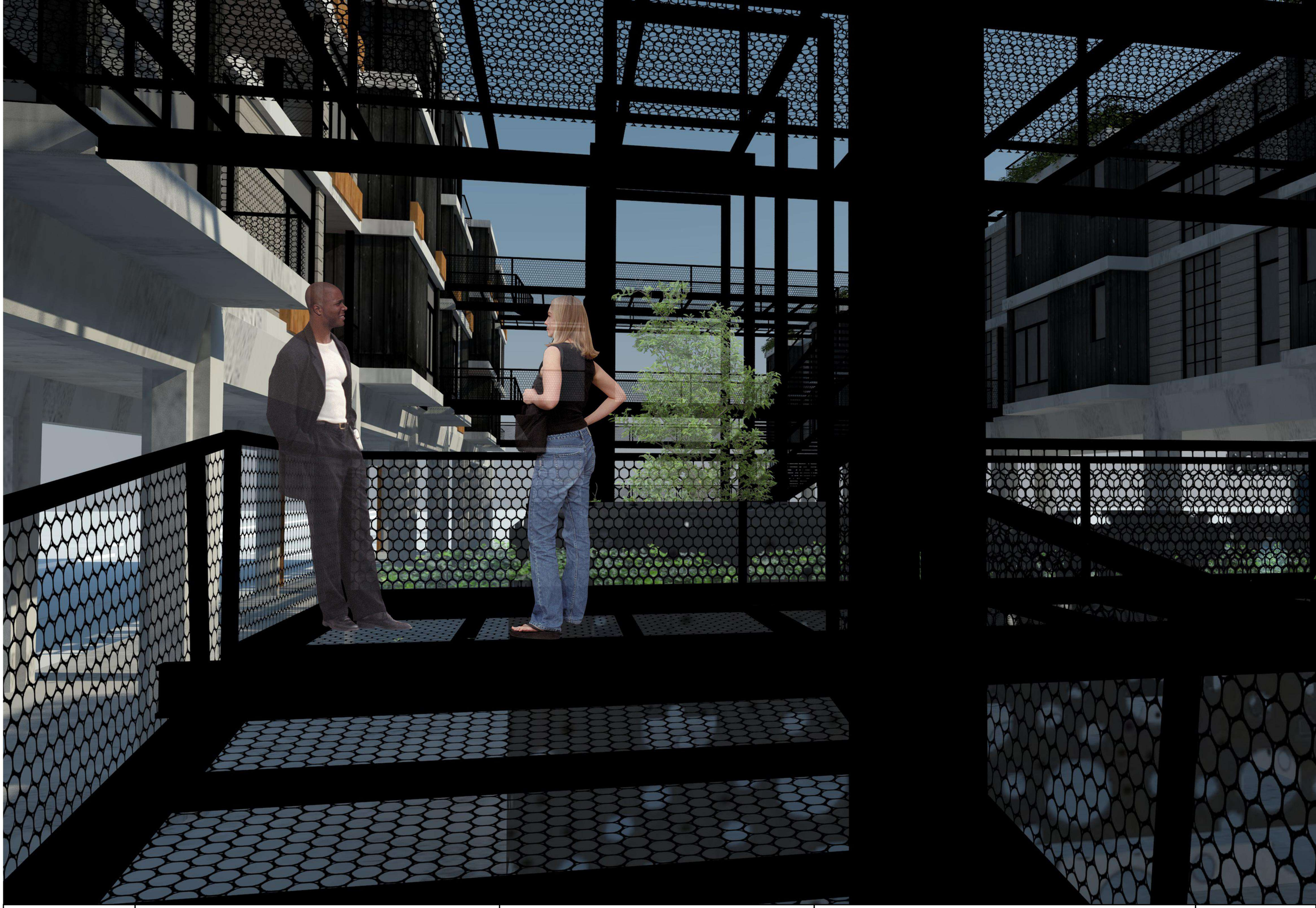
TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONCO**		**L23**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas**	s/esc.	

TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L24
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas**	s/esc.	

TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		**L25**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas**	s/esc.	



TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONCO**		L26
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas**	s/esc.	



TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**		L27
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas**	s/esc.	

TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO ARQUITECTONICO**	**L28**
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Perspectivas** s/esc.	

DESARROLLO TECNICO

29-33
Estructura

Planteo estructural 29
Planta de fundaciones sobre pilotes 30
Planta baja entrepiso sin vigas 31
Niveles módulo pre-fabricado 32
Corte estructural 33

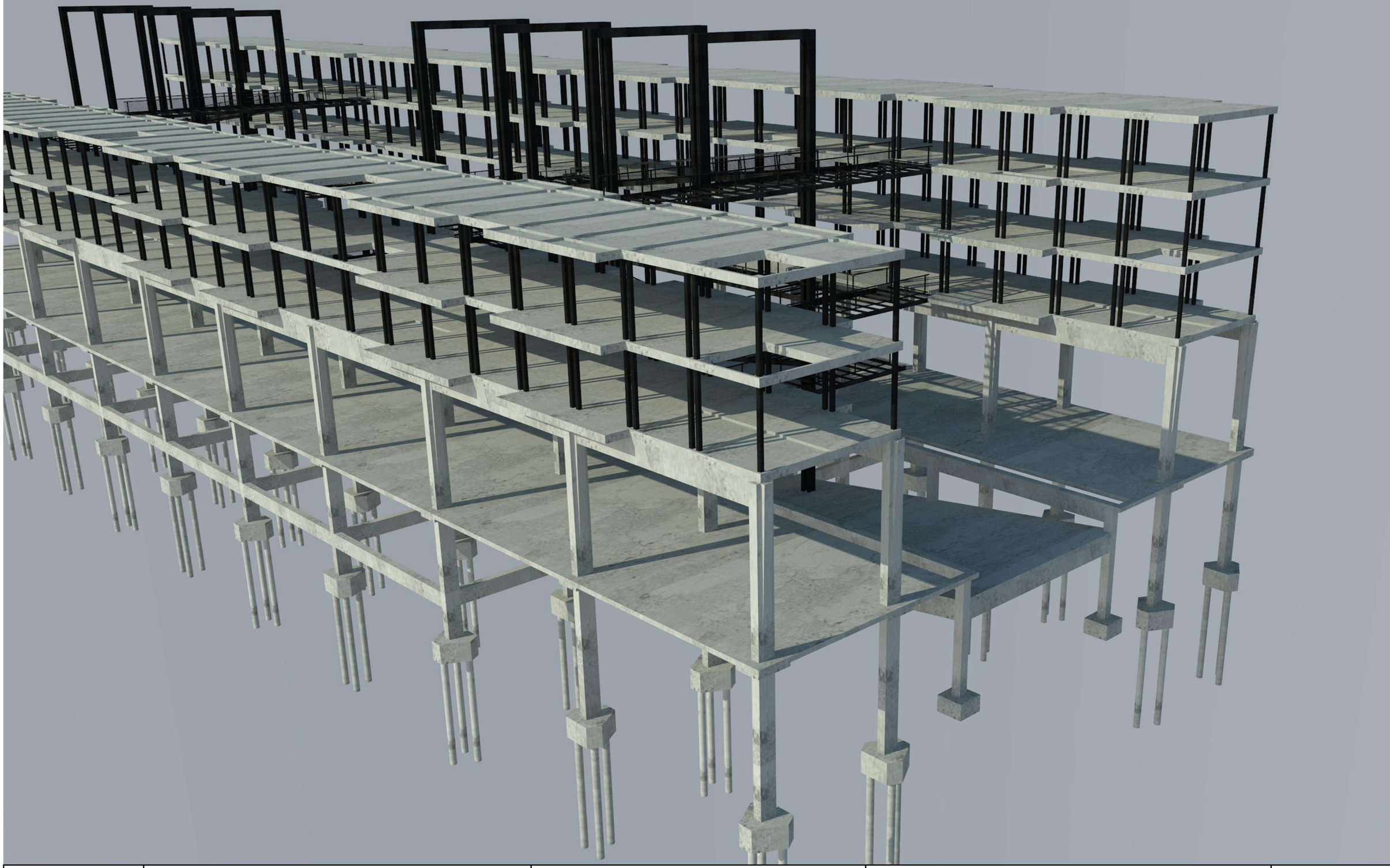
34-40
Instalaciones

Instalaciones general 34
Provisión de agua 35
Desagües primarios y secundarios 36
Desagües pluviales 37
Red de incendio 38
Instalación eléctrica 39
Provisión de gas 40

41-50
Materialidad

Corte perspectivado transversal 41
Planta constructiva nivel 1 42
Planta constructiva nivel 2 43
Planta constructiva nivel 3 44
Corte constructivo longitudinal A - A 45
Corte constructivo transversal B - B 46
Referencias 47
Detalles constructivos en planta 48
Corte constructivo + detalles 1:10 49
Corte constructivo + detalle de fachada 50

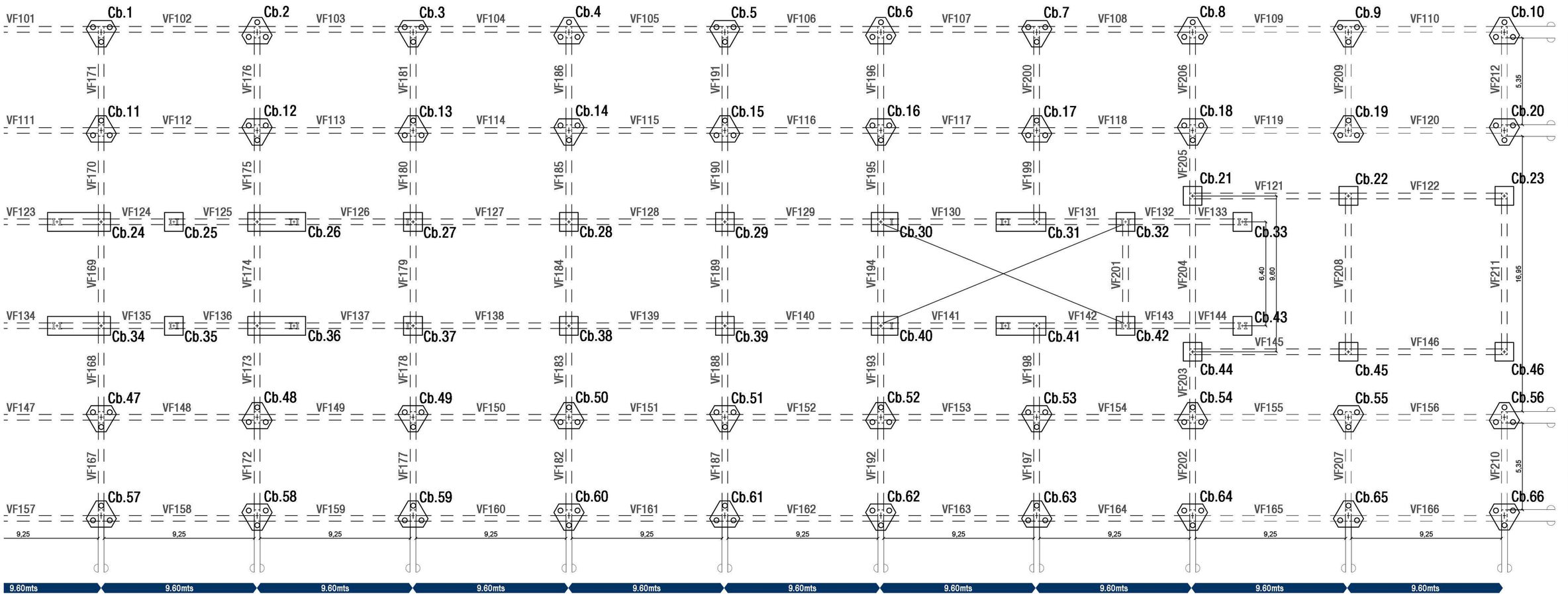
PLANTEO ESTRUCTURAL



TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO TÉCNICO**		L29
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Plateo estructural**	s/esc.	

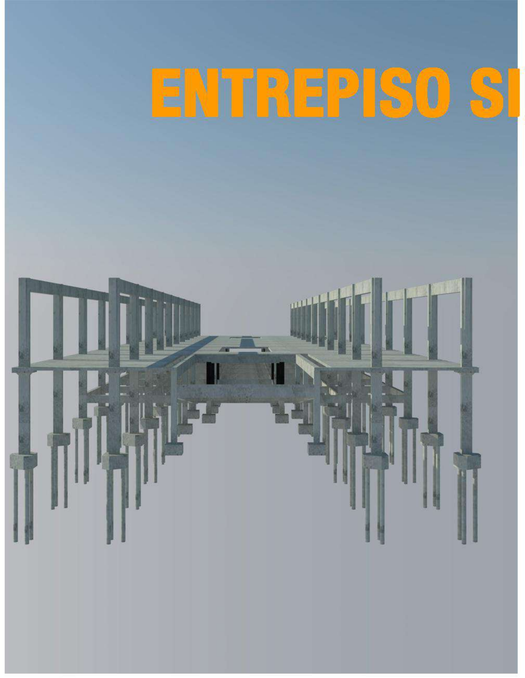
FUNDACION SOBRE PILOTINES

Teniendo en cuenta las características del suelo presente y los antecedentes manifiestos post inundación de la ciudad en el año 2013 se decidió fundar sobre pilotes, la estrategia de agruparlos en cabezales se determinó para reducir las secciones de los mismos y que los pozos sean lo menos impetuosos posible. También, para alivianar la carga puntual de la estructura de hormigón que posee un peso contundente, de manera que los cabezales distribuyan en varias direcciones la descarga de las fuerzas ejercidas por las grandes columnas de los pórticos y así prever asentamientos unidireccionales.
Los cabezales que reciben la macro estructura donde luego se apoyarán los niveles superiores de viviendas se conforman por 3 pilotes de sección 30cm y una longitud de 12mts buscando la mayor resistencia del suelo en los estratos más profundos, estos pilotes trabajarán por rozamiento del fuste y por punta.
El esquema de cabezales estará arriostrado por vigas de fundación cuya función será, por un lado, absorber las posibles acciones horizontales que puedan recibir los cimientos y por otro el trabajo solidario de la estructura en su totalidad.
Un segundo sistema de columnas más pequeñas resistirá la losa placa del nivel cero y la estructura metálica de las pasarelas, este subsistema también se fundará sobre cabezales de menor dimensión y se arriostrará al sistema de fundación de los pórticos.
Los contrapisos se apoyarán sobre el terreno natural ya que en este subsuelo alojaremos solo el sistema de cocheras y se aislarán las superficies mediante film de polietileno antes de colocar el material. No será necesario realizar un esfuerzo en aislaciones con demasiado ímpetu debido a que el mismo no tendrá relación directa con el sistema de viviendas teniendo la planta libre como intermediario, y además, tendrá la posibilidad de ventilación cruzada sobresaliendo del cero en 80cm.

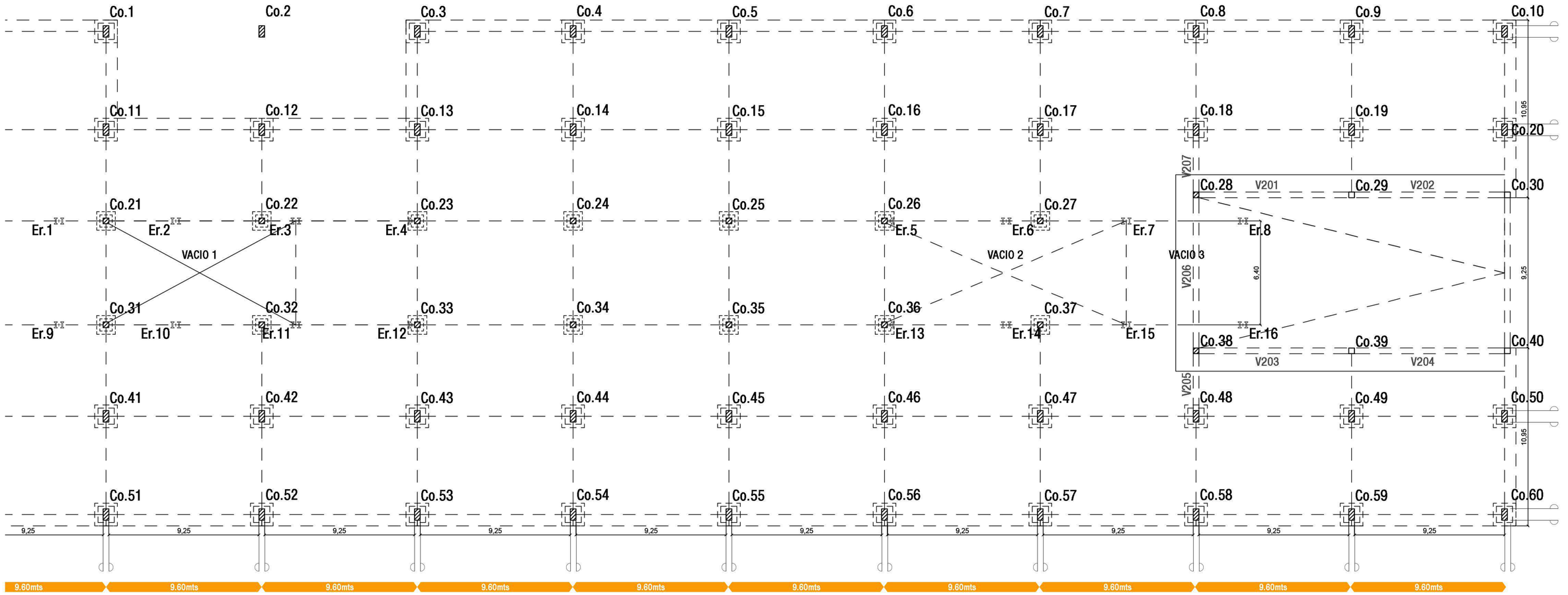


TFC	Alumna **URRUTI, Camila**	TVA 4/S-S-P	Tema **DESARROLLO TÉCNICO**	L30
	Ayudante **WEBER, Santiago**		**Planta de fundaciones** esc. 1:250	

ENTREPISO SIN VIGAS



La plataforma multi función de planta baja deberá ser permeable, libre y espontánea. Sobre ella se plantean los núcleos verticales y circulaciones aereas, las actividades de índole cultural, social y económicas, paseos recreativos, patios de comida, puntos de encuentro, entre otros. A partir de esta planta sólo se dará continuidad a los pórticos que soportarán la micro estructura de las viviendas.
La organización regular del diseño nos permitió abordar distintos métodos de construcción para ésta plataforma. Finalmente, se decidió construirla mediante entrepiso sin vigas, la idea nace de la necesidad de elevar esta plataforma para iluminar y ventilar el subsuelo de forma natural, sin la aparición de enormes vigas; y por otro lado darles la altura justa y necesaria a las cocheras.
Además, busca mantener el esquema estético de apilamiento de placas horizontales en las fachadas en consonancia con los niveles de vivienda.
Para llevar a cabo este método cada una de las columnas tendrá en su extremo superior tanto capitel como ábaco de manera que se pueda evitar el efecto de punzonado sobre la losa.
Las dobles alturas y pases de losas planteados en el diseño no interfierirán en las fajas de trabajo de las columnas, esto hará posible que convivan ambos sistemas, el estructural y el proyectual.
Los entrepisos sin vigas nos permitirán “industrializar” el proceso de construcción in situ utilizando solo encofrados planos estandarizados, y reduciendo plazos y costos. Disminuirán los volúmenes a iluminar, ventilar, refrigerar o calefaccionar y flexibilizarán el pasaje de instalaciones.

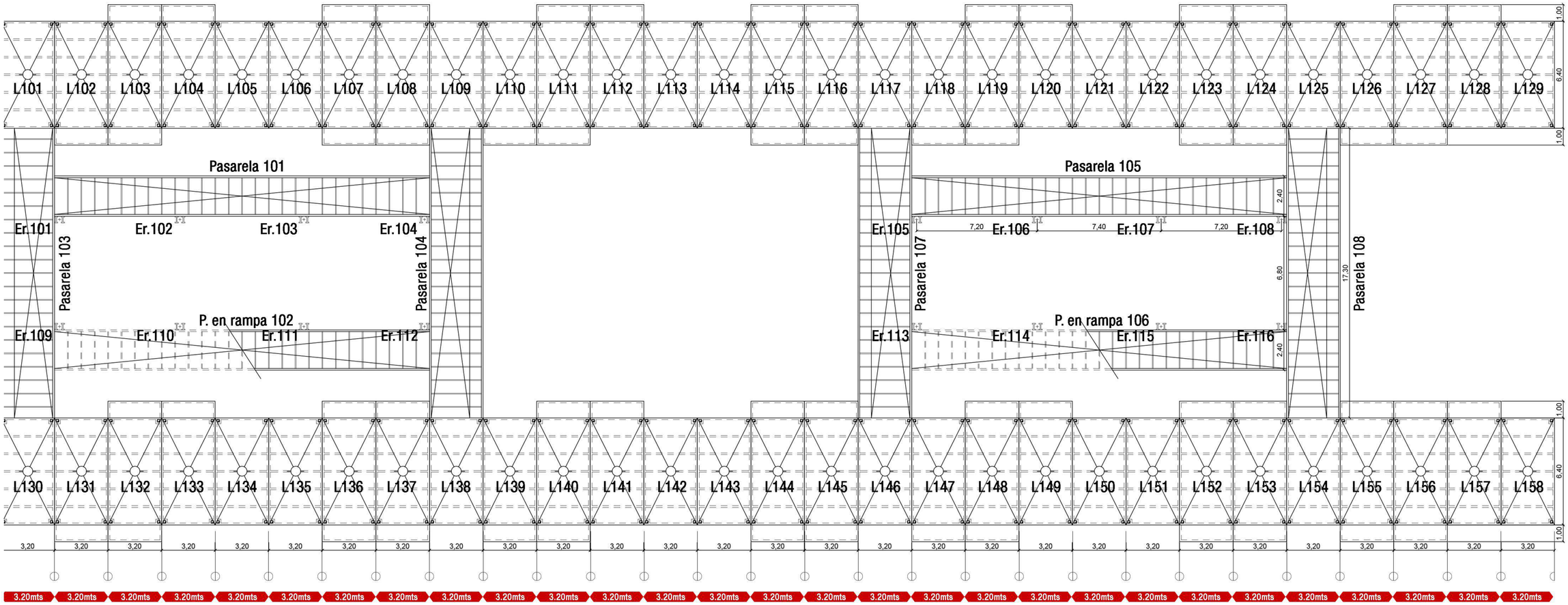


TFC	Alumna: URRUTI, Camila Ayudante: WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema: DESARROLLO TÉCNICO Planta baja estructural	esc. 1:250	L31

MODULO PRE FABRICADO

Para el sistema de viviendas utilizaremos un método pre fabricado e industrializado de una empresa argentina, fortaleciendo la industria nacional y reconociendo las nuevas técnicas de construcción. El tipo de material utilizado para el armado de módulos está basado en hormigón y columnas de acero estructural de alta resistencia, la prefabricación de este módulo le otorga estabilidad estructural y liviandad, además de un excelente comportamiento frente agentes corrosivos. Estos módulos se combinan con todo tipo de construcción liviana en seco, son flexibles y pueden apilarse con facilidad.

El sistema se basa en las placas pre moldeadas de hormigón de módulo 3.20x6.40 con modelos en voladizos, dobles alturas y huecos de escalera. Estas placas se unen a las columnas por insertos metálicos que permiten acoplarlas unas a otras formando distintos diseños. Los beneficios del sistema constructivo son la agilidad de montaje e instalación inmediata, el ahorro de mano de obra y materiales y, gracias a la utilización del hormigón la construcción es segura y de muy bajo costo de mantenimiento. Menos del 30% de tiempo de ejecución respecto al método tradicional. Obra limpia y con mínimo desperdicio de materiales. Excelente comportamiento con 30% de ahorro energético. Los módulos siguen los mismos criterios de cálculo estructural de cualquier construcción tradicional, para soportar las cargas de viento (presión o succión), nieve o sismos. El conjunto de columnas estructurales de acero con insertos en las losas de hormigón están preparadas para absorber tensiones, obteniendo una estructura solidaria que funciona como un todo y que acompaña los movimientos sísmicos, de esta forma no genera resistencia solida como la construcción de mampostería la cual generalmente se fisura o colapsa.



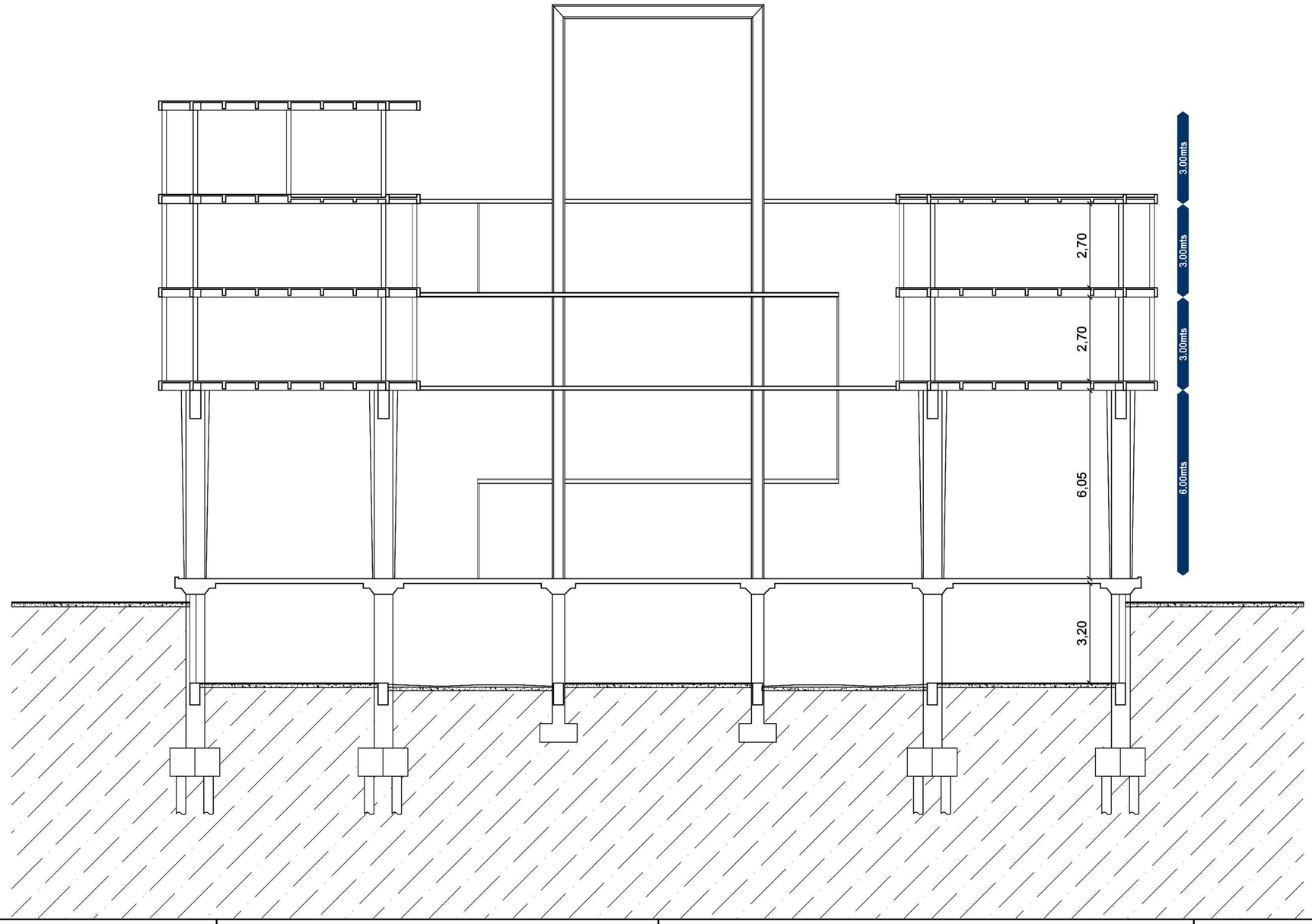
TFC	Alumna: URRUTI, Camila Ayudante: WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema: DESARROLLO TÉCNICO Niveles tipo estructural — esc. 1:250	L32

CORTE ESTRUCTURAL

El sub sistema de circulaciones lleva la impronta de los nuevos modos de habitar y circular, son inclusivas desde el punto de vista de la accesibilidad para personas con capacidades reducidas, y preponderan la utilización de la bicicleta como medio de trasporte.

Las pasarelas serán metálicas, lo que nos permitirá cierta visión de permabilidad desde la plataforma y también, definir el esquema de conformación de los patios. Por otro lado, se busca diferenciar las estructuras para destacar las viviendas, pero siempre valorizando la industrialización y las nuevas técnicas. Estas rampas y pasarelas también serán pre fabricadas en el taller dispuesto en el terreno para la construcción de los módulos de vivienda, se ejecutarán con perfilería IPN de distintas secciones y tanto las pasarelas como las rampas y barandas serán de metal desplegado, buscando esta liviandad y permeabilidad, todo se ensamblará mediante el método de soldadura y fijaciones de bulones.

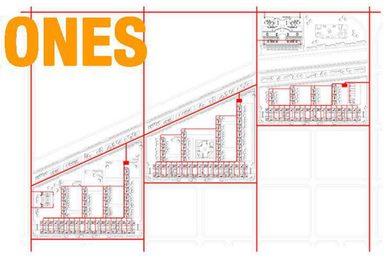
Su ejecución se realizará como un todo y su colocación servirá las veces de sistema soporte para el montaje de módulos en altura.



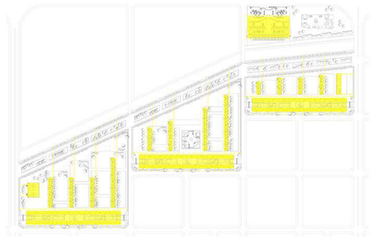
TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO TÉCNICO	L33
	Ayudante WEBER, Santiago		Corte estructural esc. 1:150	

INSTALACIONES

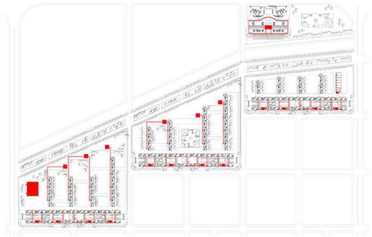
Provisión de agua



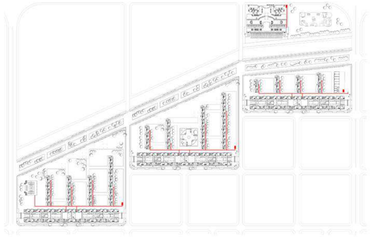
Desagües primarios y secundarios



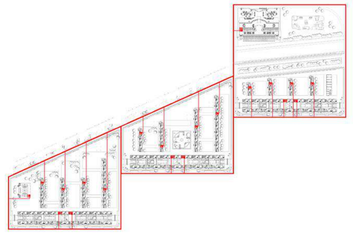
Desagües pluviales



Red de incendio



Instalación eléctrica



Provisión de gas

PROVIÓN DE AGUA

La provisión de agua se realizará desde la red de suministro urbana de manera sectorizada. Los tendidos domiciliarios se distribuirán en bajadas individuales operando por caída libre desde los tanques de reserva ubicados sobre las cubiertas en el caso de las tiras de viviendas y aislados en los patios en el caso de las placas. Estos se alimentarán por bombeo desde la sala de máquinas del subsuelo correspondiente.

EN LAS TIRAS: Los sectores estarán definidos por las rampas de accesibilidad, ya que éstas implicarán los pases de instalaciones a la tira de dos niveles con terraza accesible. Se dispondrán cuatros sectores. En el subsuelo se colocarán cuatro tanques de bombeo con bomba sumergible principal y otra alternativa (back up).

EN LAS PLACAS: La placa próxima a Av. 25 tendrá su tanque de reserva propio ya que posee seis niveles de viviendas, mientras que en las placas centrales el tanque será compartido teniendo que alimentar cuatro niveles de vivienda en cada una y finalmente, la tira alargada de calle 23 tendrá otro individual. En cada una de las macro manzanas el planteo será el mismo. Los tanques se ubicarán dentro los patios más cercanos y bajo el nivel del terreno estará dispuesto el tanque de bombeo.

EN LOS EQUIPAMIENTOS: Los tanques serán individuales y estarán calculados en funcion del consumo y los usos adoptados.

DESAGÜES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

La evacuación de las aguas grises y negras se planteará un sistema en anillo que reúna los efluentes en una planta de tratamiento, cuya función será realizar una serie de procesos químicos, físicos y biológicos para eliminar la mayor cantidad de contaminantes presentes en esta agua y finalmente descargarla en la colectora urbana.

EN LAS TIRAS: Las bajadas se realizarán por plenos particulares de cada vivienda y se unificarán en la planta baja desde la cual se conectarán a un ramal central. Los artefactos del subsuelo desagotarán a una cámara de inspección que posteriormente será bombeada hacia el nivel cero para reunirse con el sistema general. Este ramal tendrá cuatro conexiones tee en coincidencia a las placas de viviendas para descentralizar la distribución.

EN LAS PLACAS: Cada placa tendrá una cañería principal a la que se irán sumando cada una de las viviendas mediante los plenos, finalmente, una cañería madre unificará cada una de estas conduciéndolas hasta la planta de tratamiento.

EN LOS EQUIPAMIENTOS: Por las horas de uso que implican los equipamientos que hemos planteado, los mismos evacuarán directamente a la red urbana.

DESAGÜES PLUVIALES

Los desagües pluviales se dividirán en dos grandes grupos y serán tratados de maneras diferentes. Aquellas aguas de lluvia provenientes de superficies sucias como estacionamientos, patios secos, desbordes y excesos se recojerán mediante los métodos tradicionales y se canalizarán directamente hacia la colectora urbana, mientras que las “aguas limpias” captadas por solados, patios privados y cubiertas, se almacenarán en un tanque ubicado en el subsuelo y se reutilizarán para riego y limpieza de espacios comunes.

EN LAS TIRAS: Sólo en éstas se realizará el sistema de reutilización de las aguas de lluvia debido a que abarcarán las mayores superficies de solados limpios y cubiertas capaces de almacenarse y tratarse sin significar grandes esfuerzos durante los procesos.

EN LAS PLACAS: Las cubiertas de las placas al ser más pequeñas y tener terrazas accesibles verdes harán que los procesos de filtrado se dificulten, por ello la mismas se enviarán directamente al arroyo.

EN LOS EQUIPAMIENTOS: Al igual que en las placas los desagües pluviales se conexionarán directamente a la colectora.

Las aguas a reutilizar se almacenarán en un tanque de 35.000lts a razon de 3 a 5lts x m^2 (7000lts entre cubiertas y patios) y el mismo mediante bombeo alimentará el riego y las llaves de paso del cero.

RED DE INCENDIO

La red de incendio en este conjunto de viviendas hará incapie en los métodos y sistemas de prevención debido a que corresponde a un riesgo de incendio leve. Los tanques se dispondrán en las salas de máquinas sobre las cubiertas y patios de manera adyacente a los tanques de reserva de uso diario, construídos con muros cortafuego y al igual que que estos últimos trabajarán por gravedad. Sólo la cochera de subsuelo dispondrá de sistema de detección y extinción, utilizando detectores manuales y rociadores dispuestos según normativa vigente. Todas las circulaciones verticales, horizontales y los hall de accesos de viviendas contendrán B.I.E.S y matafuegos regularizados por los alcances y características de riesgo edilicio bajo el Código de Edificación y la Ley de Seguridad e Higiene.

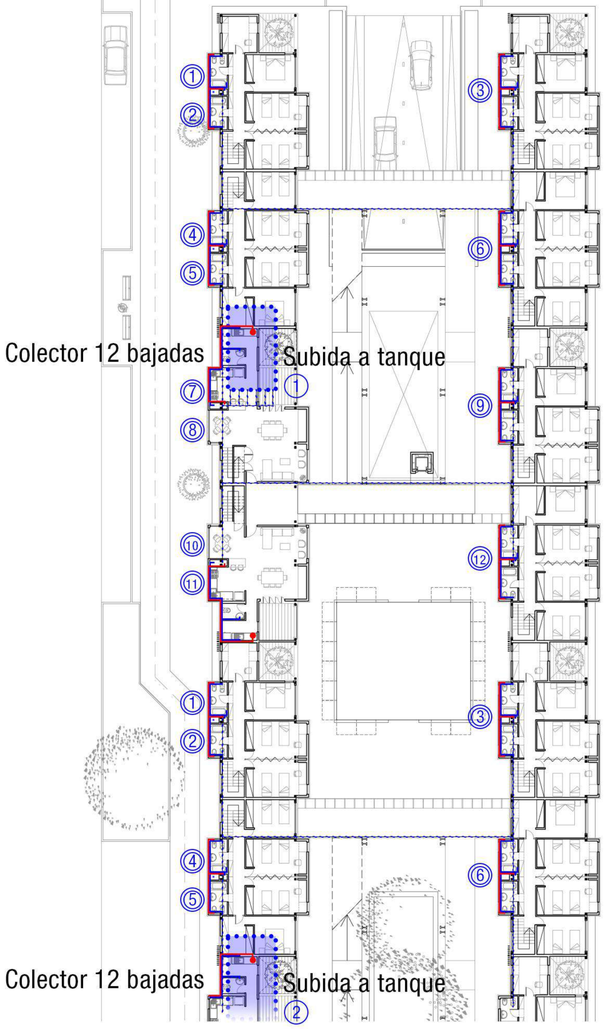
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

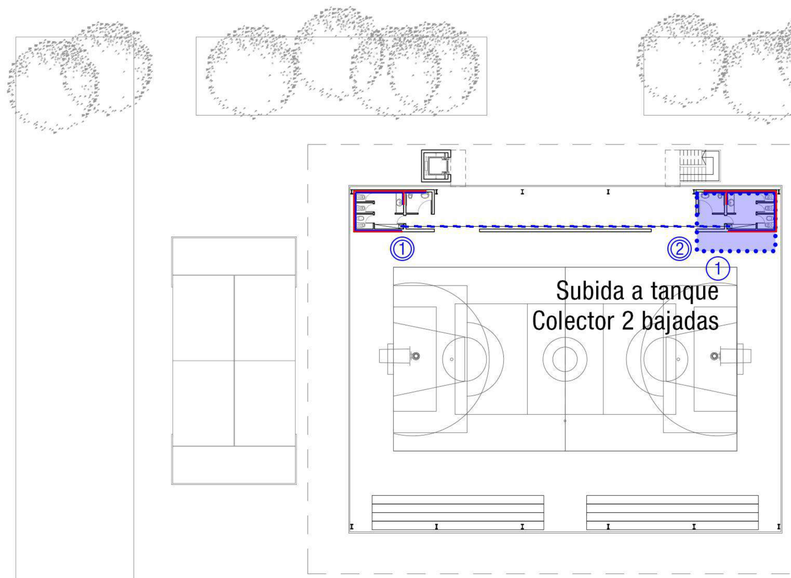
Para conexión eléctrica, hemos tomado la decisión de utilizar plantas transformadoras de energía, las cuales ubicaremos en cada una de las macro manzanas y serán alimentadas por la red urbana trifásica con acometida aérea. Estas cantidades de viviendas demandan demasiado consumo es por eso que haremos llegar hasta la planta transformadora grandes voltages que luego disminuiremos para poder alimentar el uso domiciliario, y así causar el menor impacto posible sobre el entorno. Tanto las tiras como las placas tendrán una sala de máquinas con un tablero general y llaves termomagnéticas individuales diferenciadas por vivienda y circuitos únicos para los espacios comunes. Estos tableros se alimentarán a través de tendidos subterraneos. Dentro de cada vivienda o equipamiento existirá un tablero seccional. Las canalizaciones internas serán por losa. Toda la propuesta utilizará la tecnología LED para menor consumo y mayor eficiencia.

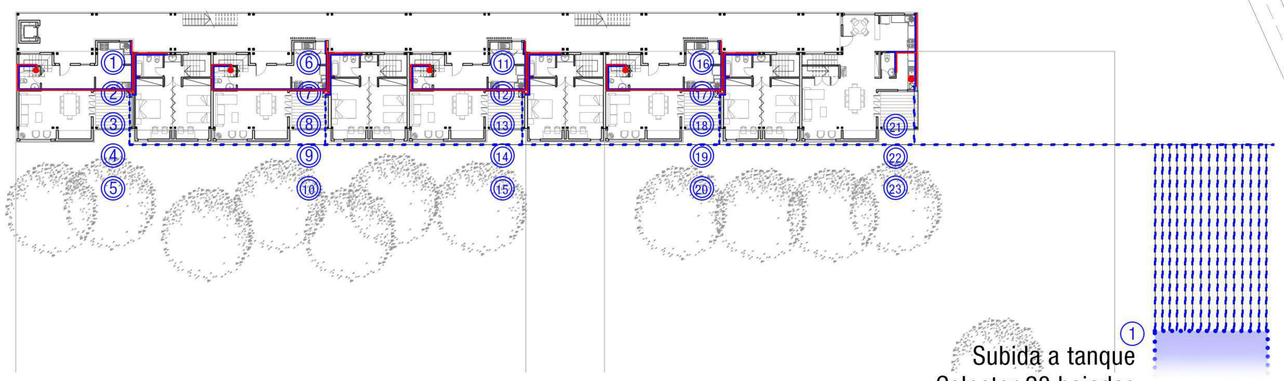
PROVISIÓN DE GAS

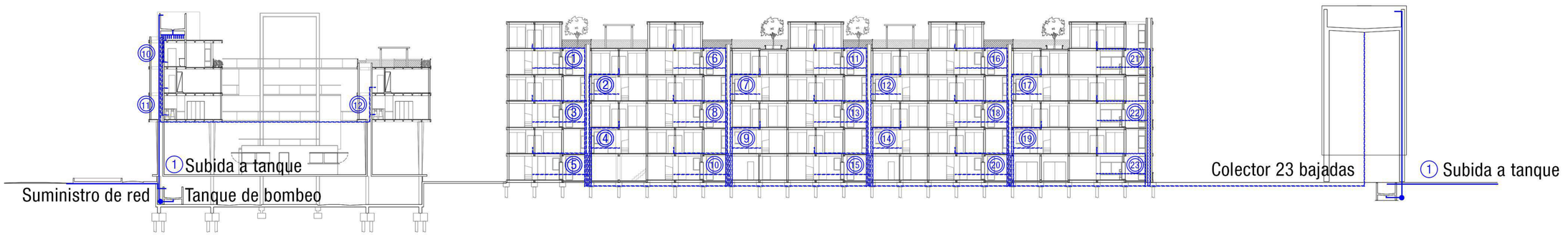
Cada unidad de vivienda o equipamiento tendrá su propio medidor de consumo, los mismos se alimentarán desde la red urbana distribuida en anillos, éste sistema procurará que ante cualquier corte del servicio la red pueda continuar abasteciendose desde otro punto. Cada volúmen tendrá su propia sala de medidores en planta baja, facilitando el acceso de las empresas prestadoras de servicios cada vez que sea necesario. Los artefactos a gas en cada vivienda serán las cocinas y calderas, siendo la calefacción por radiadores.

PROVISIÓN DE AGUA





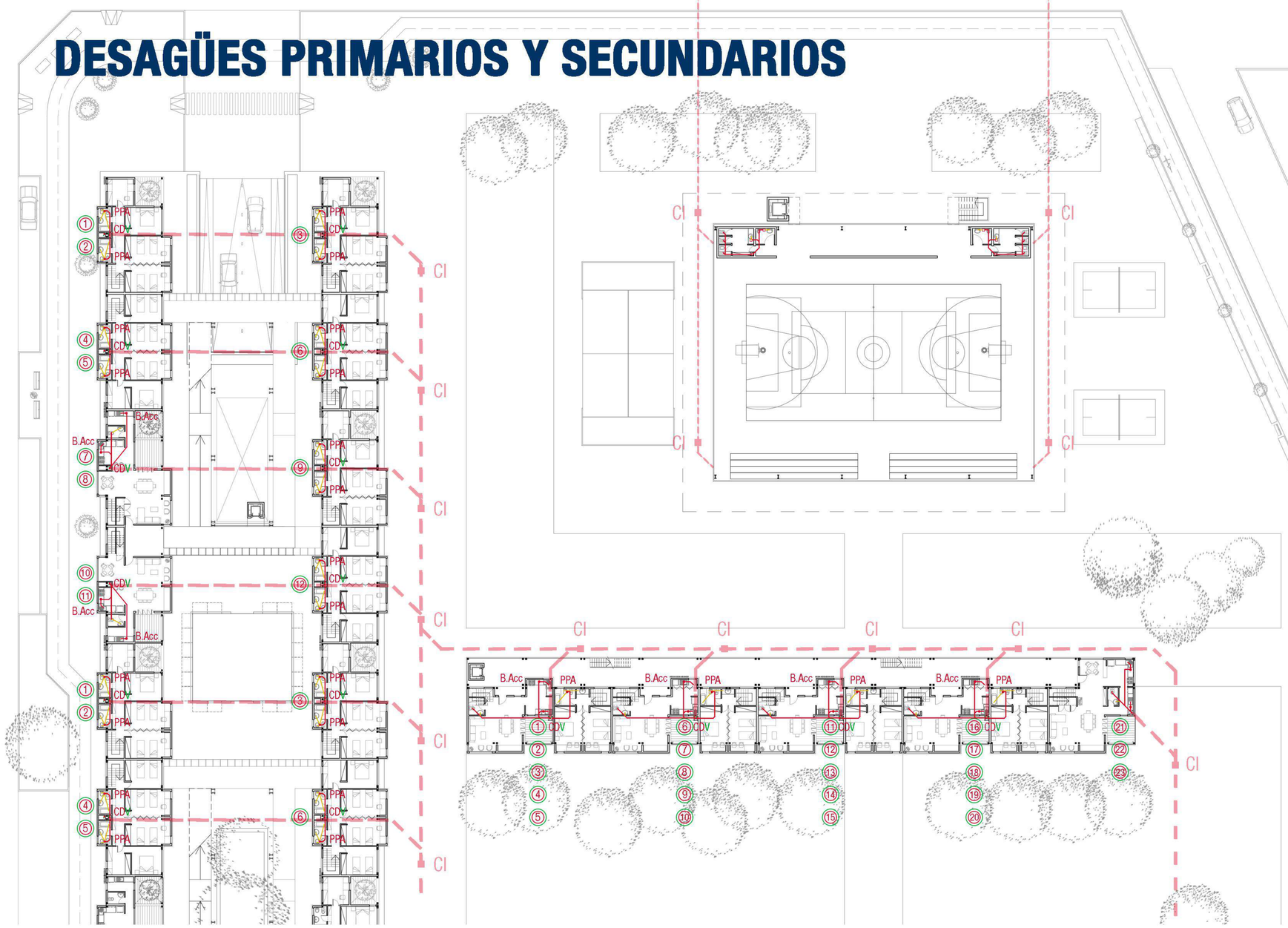


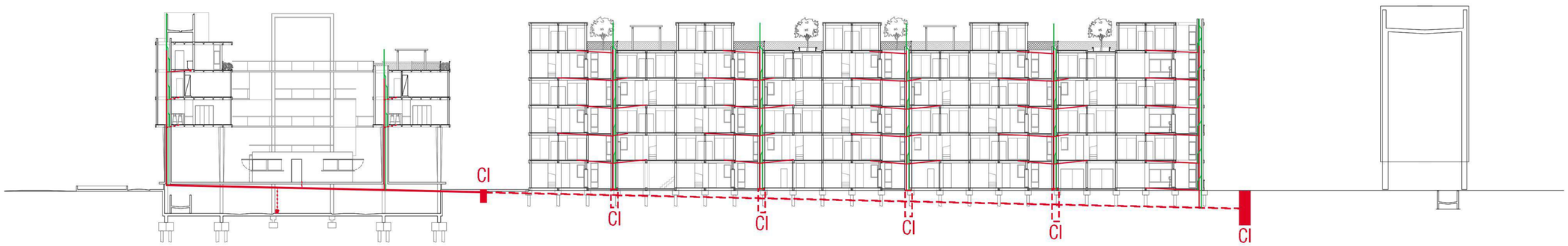


TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	TOIGO, Adriana		INSTALACIONES	esc.:1:500

L35

DESAGÜES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

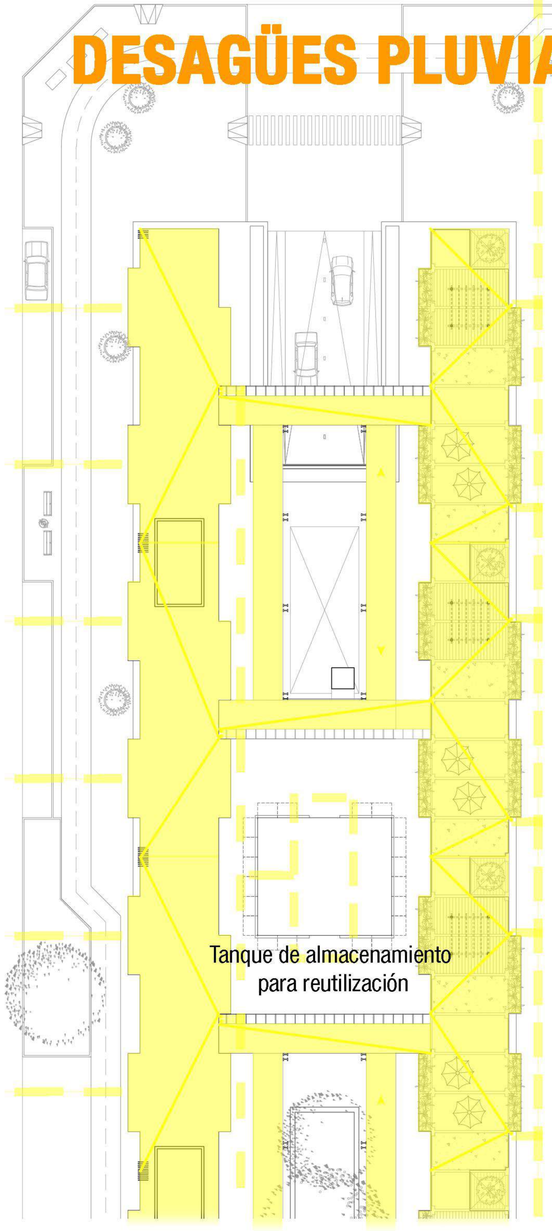


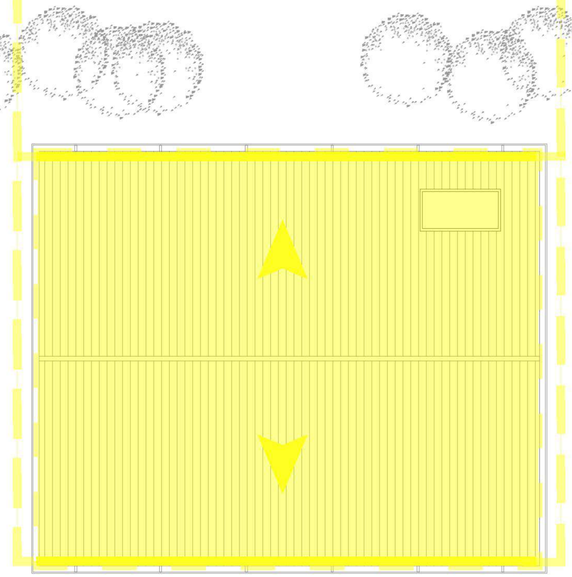


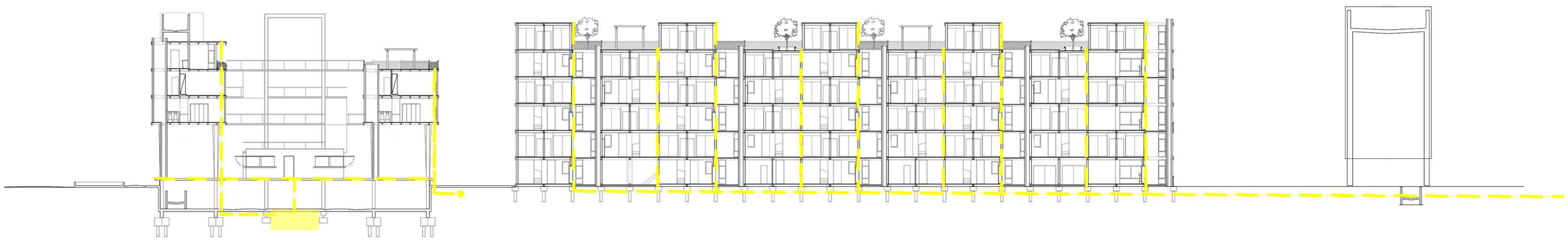
TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	TOIGO, Adriana		INSTALACIONES	esc. 1:500

L36

DESAGÜES PLUVIALES

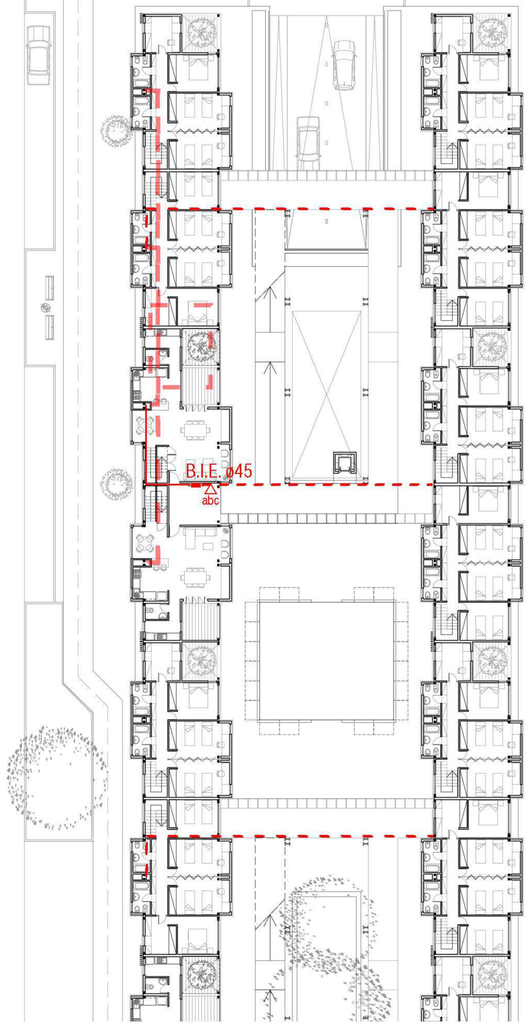


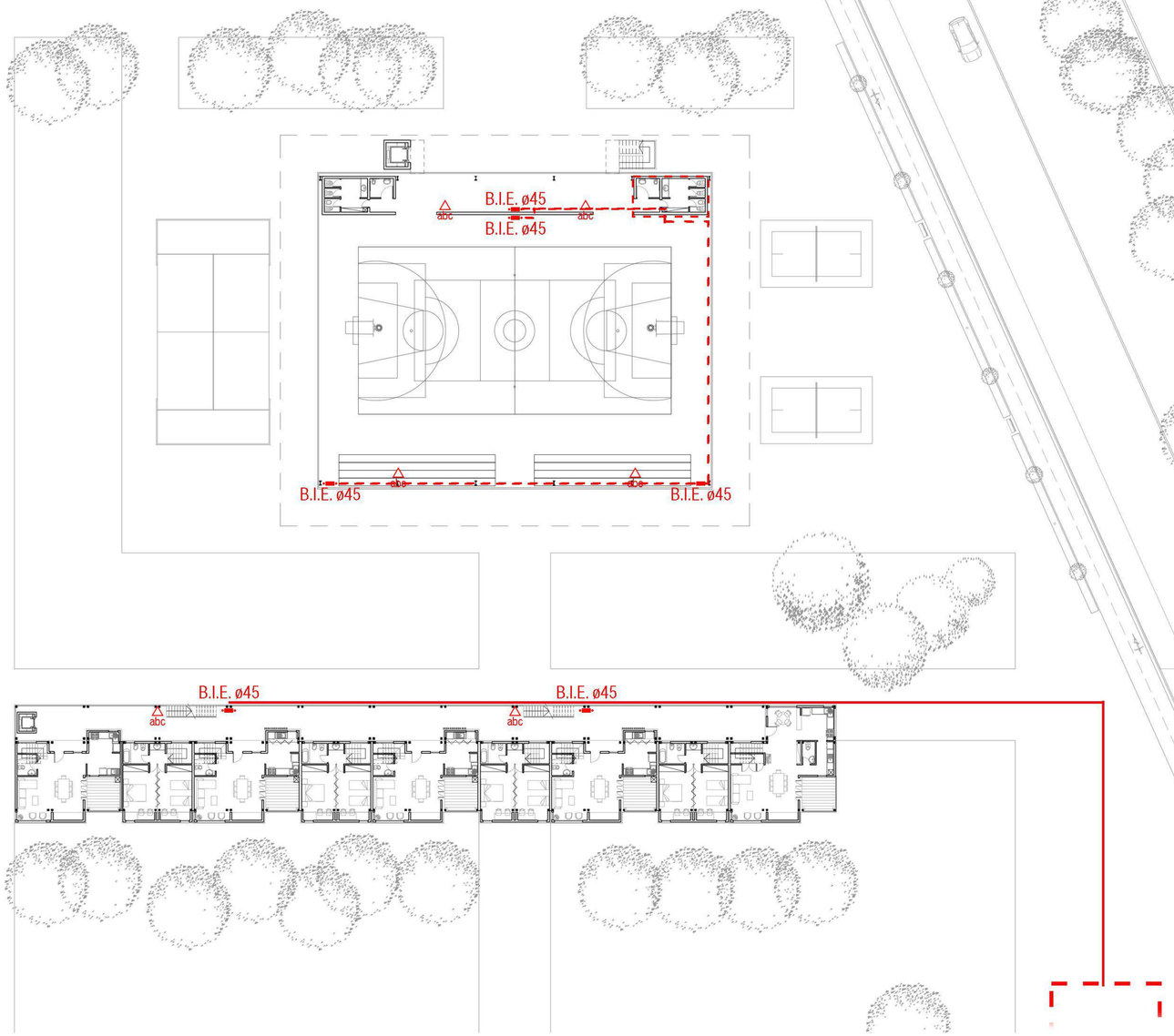


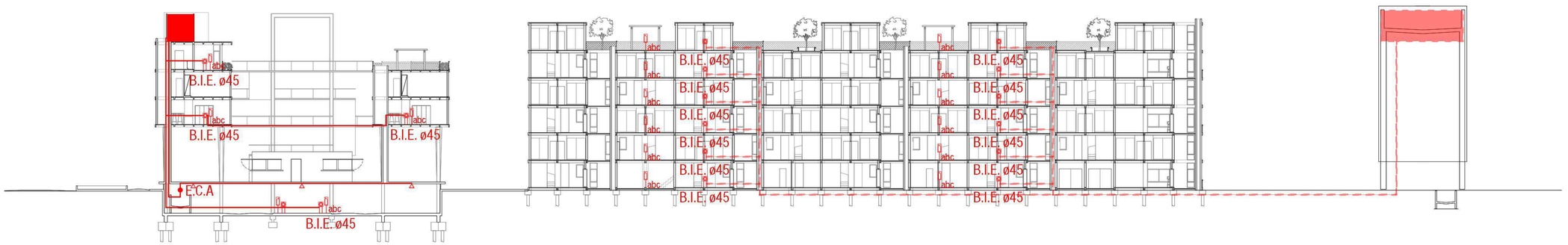


TFC	Alumna	**URRUTI, Camila**	**TVA 4/S-S-P**	Tema **DESARROLLO TÉCNICO**	**L37**
	Ayudante	**TOIGO, Adriana**		**INSTALACIONES** s/esc.	

RED DE INCENDIO



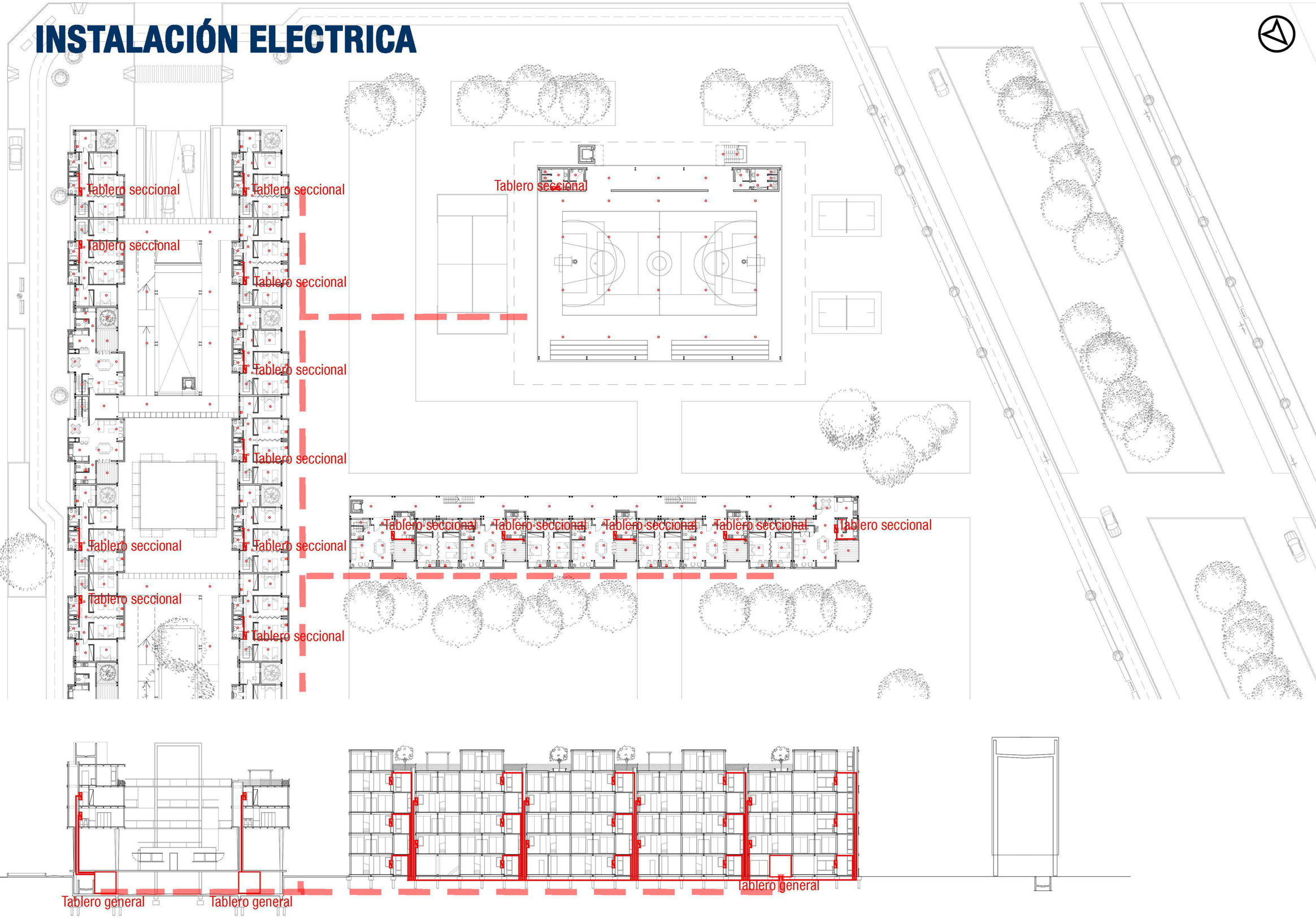




TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	TOIGO, Adriana		INSTALACIONES	esc.:1:500

L38

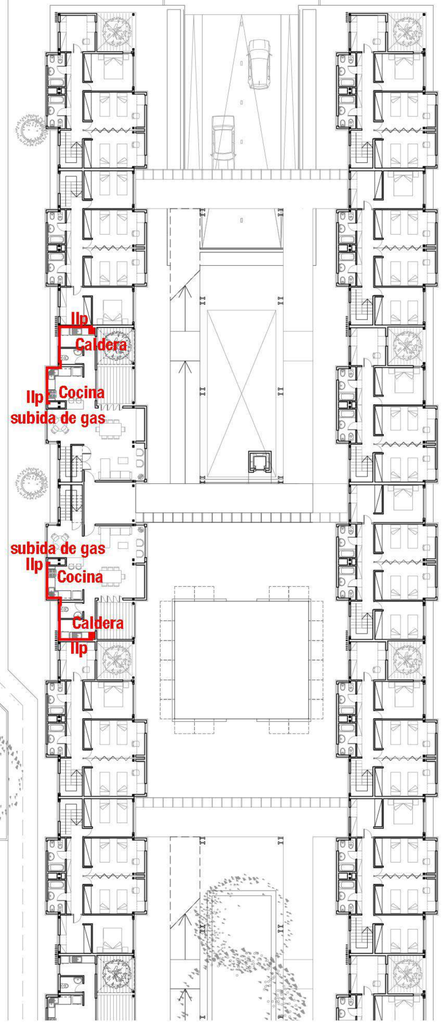
INSTALACIÓN ELECTRICA

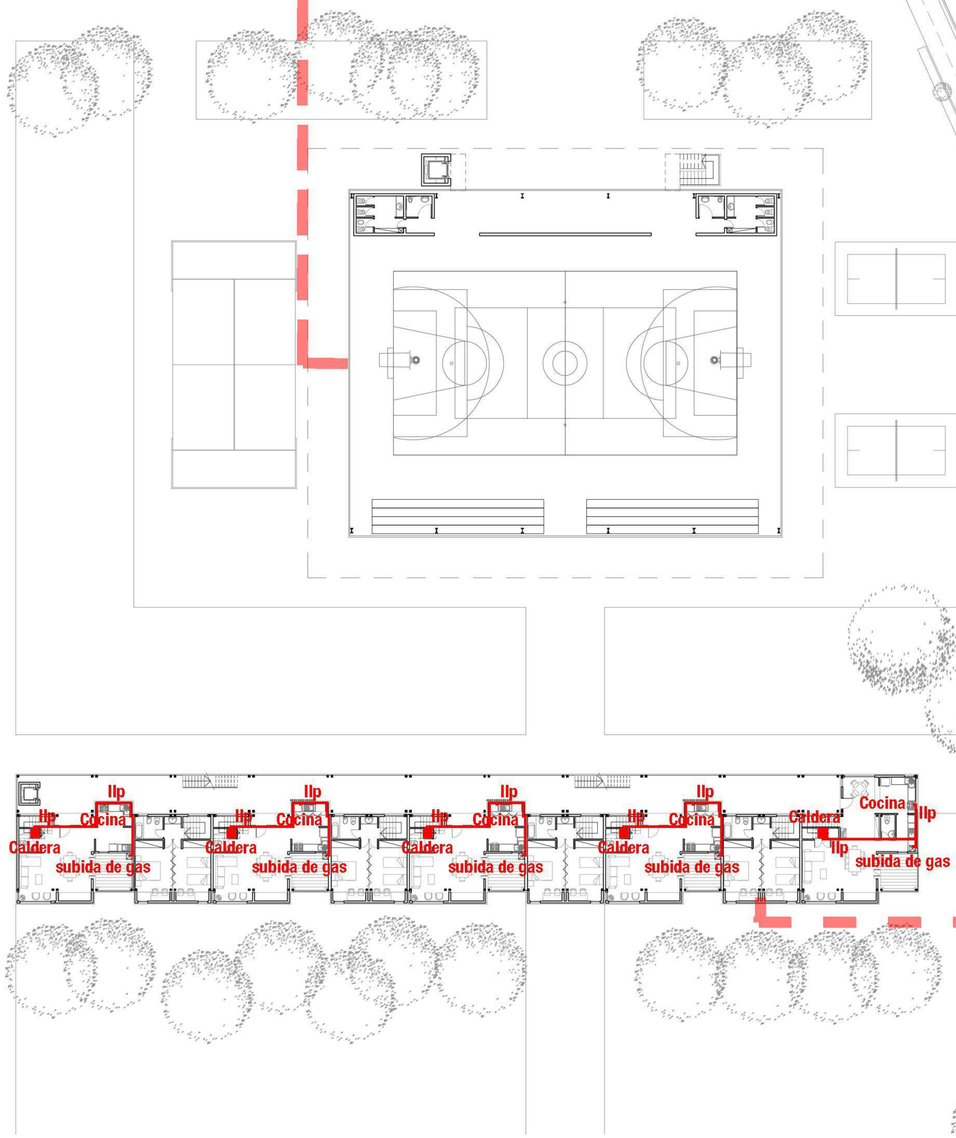


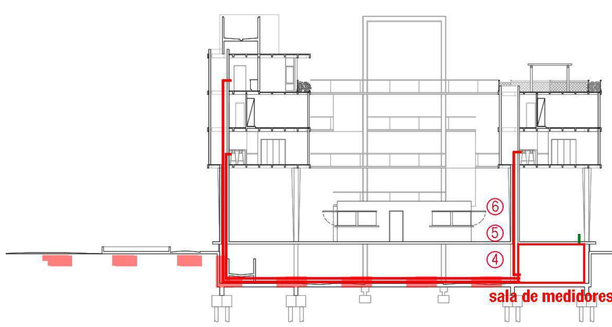
TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	TOIGO, Adriana		INSTALACIONES	esc. 1:500

L39

PROVISIÓN DE GAS







TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	TOIGO, Adriana		INSTALACIONES	s/esc.

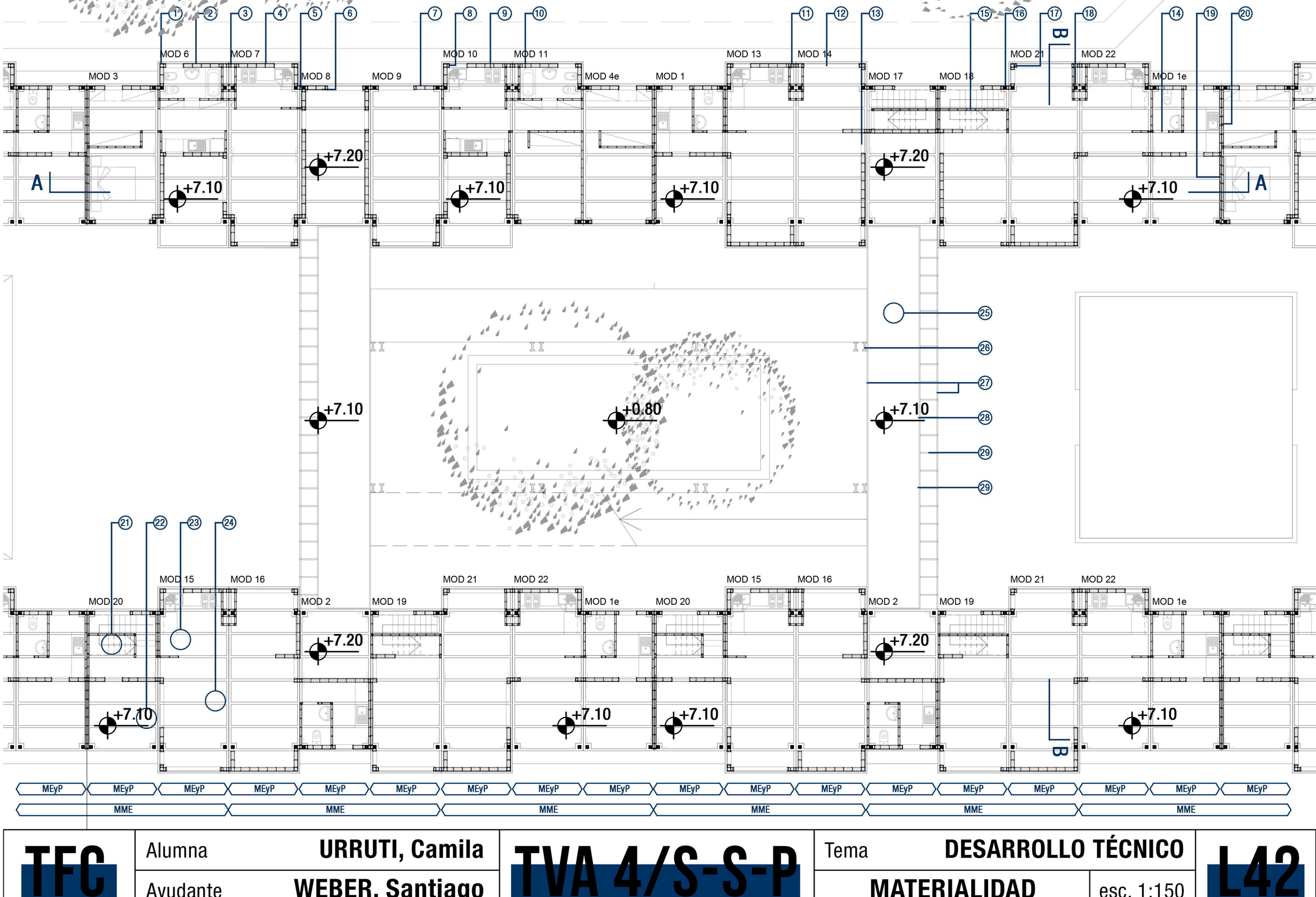
L40

MATERIALIDAD

TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	WEBER, Santiago		MATERIALIDAD	s/esc.

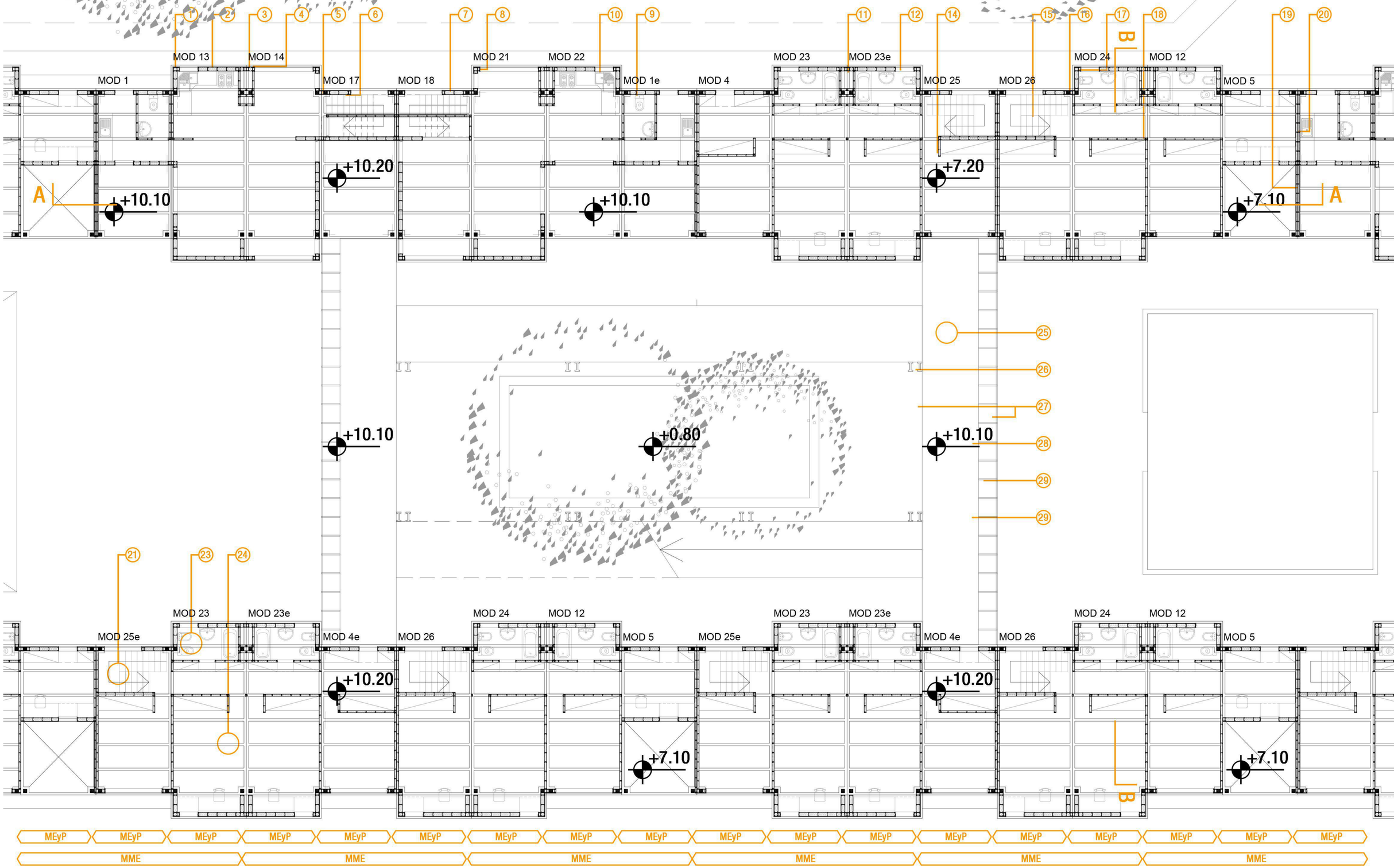
L41

PLANTA CONSTRUCTIVA



TFC	Alumna: URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema: DESARROLLO TÉCNICO	L42
	Ayudante: WEBER, Santiago		MATERIALIDAD — esc. 1:150	

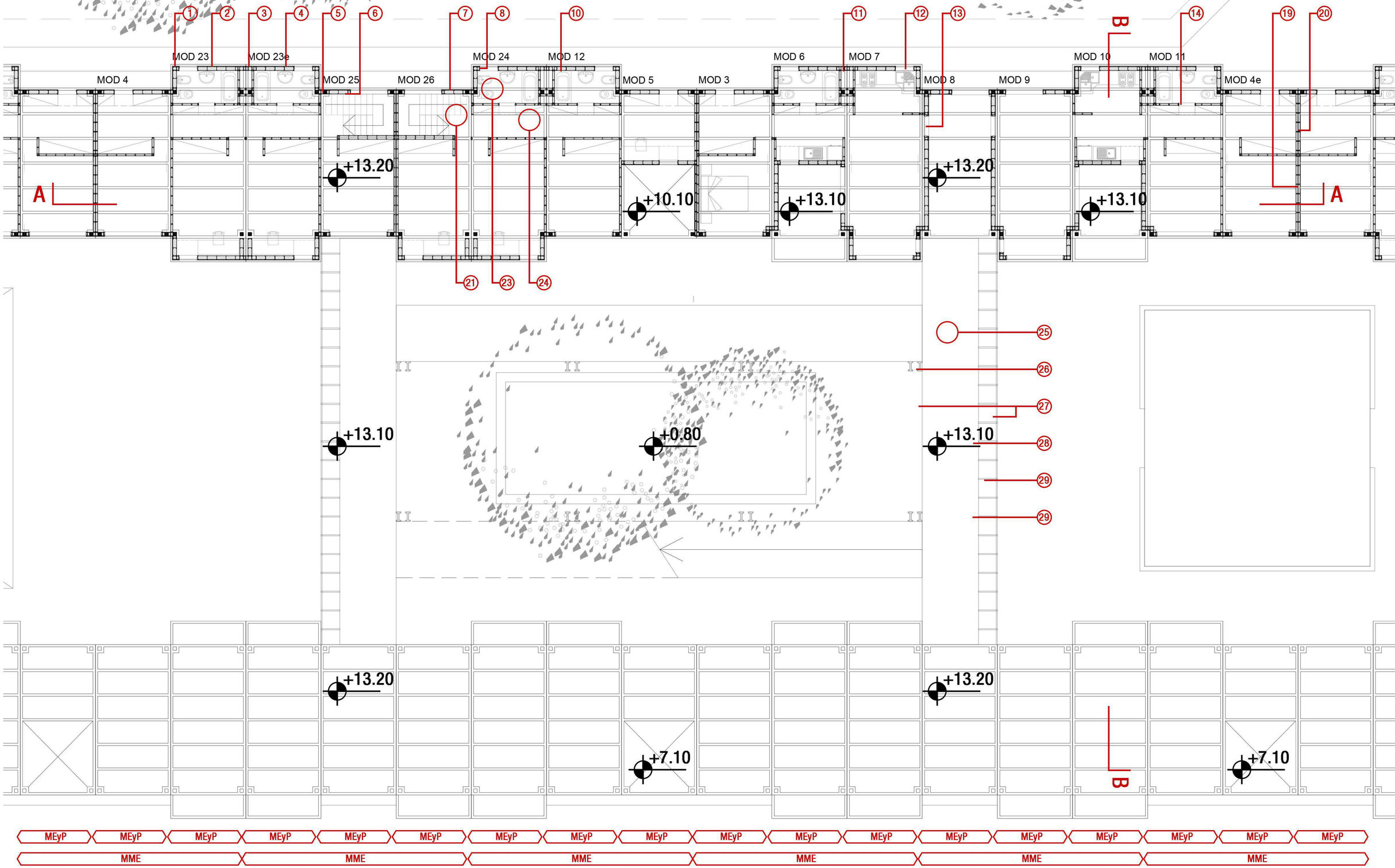
PLANTA CONSTRUCTIVA



TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	WEBER, Santiago		MATERIALIDAD	esc.:1.150

L43

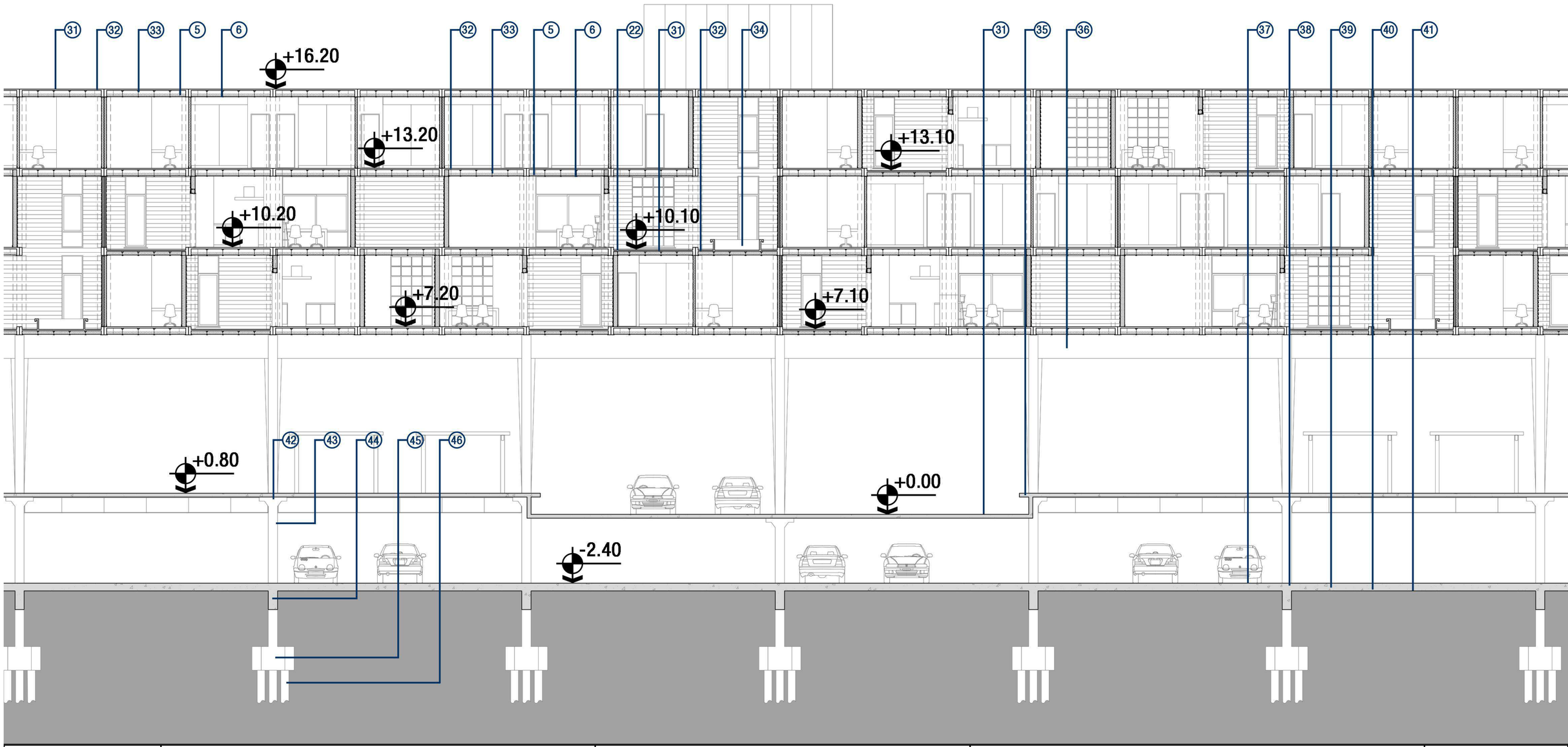
PLANTA CONSTRUCTIVA



TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	WEBER, Santiago		MATERIALIDAD	esc.:1:150

L44

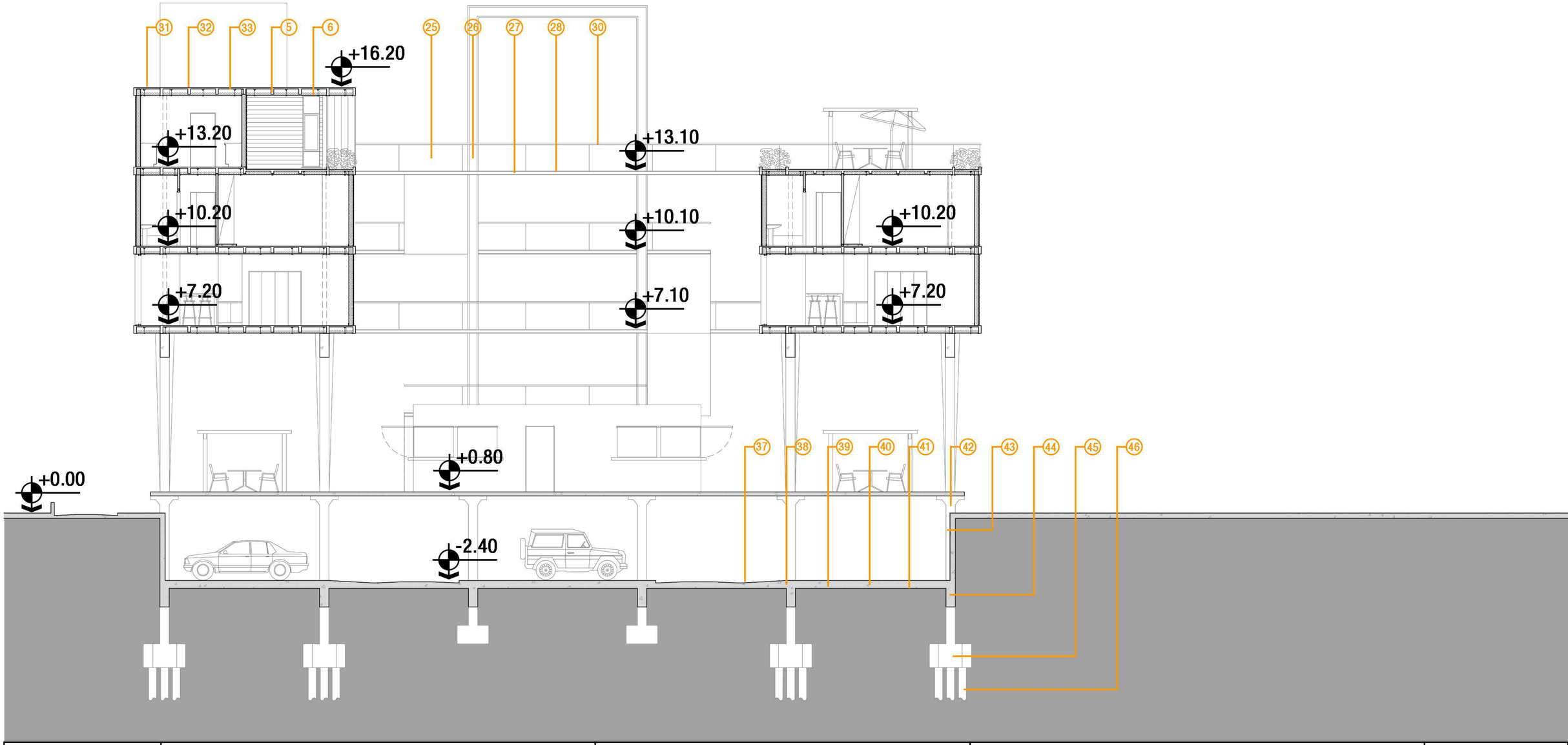
CORTE CONSTRUCTIVO A - A



TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	WEBER, Santiago		MATERIALIDAD	esc. 1:150

L45

CORTE CONSTRUCTIVO B - B



TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	DESARROLLO TÉCNICO
	Ayudante	WEBER, Santiago		MATERIALIDAD	esc.:1.150
					L46

REFERENCIAS

PANELES EXTERIORES

1. CHAPA TRAPEZOIDAL negra C25 dispuesta verticalmente
2. Perfilería de inicio, terminación, remates, cenefas y goterón + PGO 30mm c/40cm, p/fijación de la envolvente de chapa mediante tornillo autoperforante
3. Film de polietileno de 200 micrones, barrera de agua y viento
4. Placa de fenólico de 18mm, rigidizador de panel
5. Lana de vidrio c/film de aluminio de 80mm, aislante termo-acústico + barrera de vapor
6. Placa de yeso de 12,5mm tipo DURLOCK
7. Perfilería de inicio, terminación, esuqineros, tapacán, goterón y perfil J, p/ejecución de la envolvente de siding
8. SIDING VINILICO de PVC tipo Vinyl Siding de Transaco

En los paneles exteriores de Siding se continua el armado multi-capa con los ítems 3, 4, 5 y 6 de igual manera que en la envolvente de chapa trapezoidal.

REVESTIMIENTOS

9. BAÑO: Porcelanatos geométricos en placas de 30x30cm, simil venecitas hexagonales
10. COCINA: Porcelanato satinado en placas de 80x160cm simil mármol carrrara

PLENOS

11. Placa de fibrosilicato de 15mm, ignifuga y cortafuegos

Los paneles están armados como los paneles interiores de perfilería de 70mm VER PUNTO 18

ABERTURAS

12. Marcos, contra-marcos y hojas de aluminio color blanco c/doble vidrio DVH de 4mm
13. Puertas exteriores de 90cm de aluminio simil madera
14. Puerta placa interior de 70cm c/marco y contra-marcos de aluminio color blanco

ESCALERAS

15. Perfilería de acero galvanizado PGC y PGU 70mm recubierto c/placa de yeso de 12,5cm

ESTRUCTURA

16. Columna de acero negro de alma llena con Hº Aº
17. Panelizado exterior de acero galvanizado PGC y PGU 150mm
18. Panelizado interior de acero galvanizado PGC y PGU 70mm

MEDIANERAS EN PATIOS

19. Perfilería exterior de acero galvanizado PGC y PGU 50mm

Para el armado de las medianeras se utiliza el armado tal cual los paneles de siding

MEDIANERAS ENTRE CÉLULAS

20. Perfilería interior de acero galvanizado PGC y PGU 70mm

Estos paneles se ejecutarán tipo "SANDWICH" de la siguiente manera: ítems: 6, 5, 4, 20 y 20, 4, 5, 6

PISOS

21. ESCALERAS: Piso PVC simil madera
22. EXPANSIONES: Piso PVC simil deck de madera
23. COCINAS Y BAÑOS: Porcelanato satinado de 60x60 simil mármol carrara
24. OTROS AMBIENTES: Hormigón alisado y pulido en fábrica
25. PASARELAS: Metal desplegado c/relieve anti-desliz Diag. 27 espesor 1.26

RAMPAS Y PASARELAS

26. ESTRUCTURA DE COLUMNAS: Doble IPN 400
27. ESTRUCTURA DE VIGAS: IPN 180
28. Cajón de perfiles ángulo de acero estructural 35x35mm p/superficie de piso
29. ESTRUCTURA TRANSVERSAL: de acero estructural cuadrado 50x50mm + sostén de jardines colgantes, macetones de PVC simil madera
30. BARANDAS: de tubo estructural + metal desplegado *VER LÁMINA 50*

CUBIERTAS

31. Impermeabilizante hidro-relepelente incoloro tipo SIKAGUARD - 700 S
32. Losa pre-fabricada de Hº Aº tipo NERVURADA
33. Cielorraso de placa de yeso 60x120cm suspendido *VER LAMINA 49*
34. Cantero tipo techo verde multicapa *VER LAMINA 49*

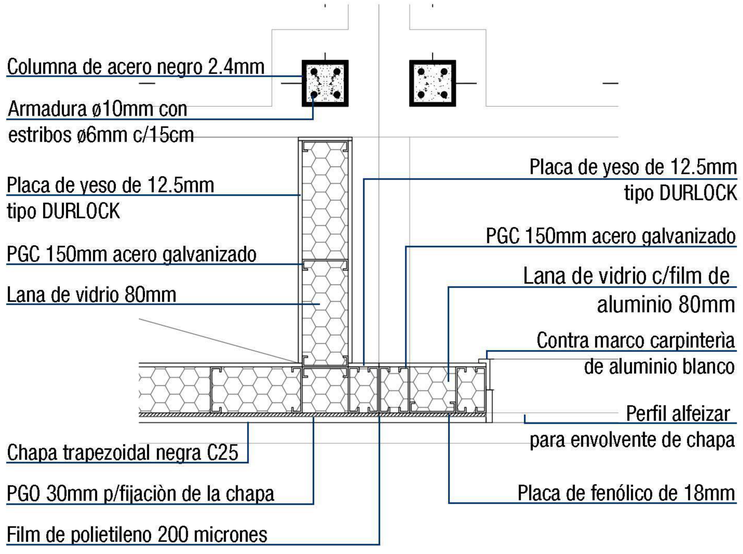
PLATAFORMA DE ACCESOS

35. Losa de Hº Aº sin vigas de construcción tradicional IN SITU
36. Pórtico de Hº Aº de construcción tradicional IN SITU

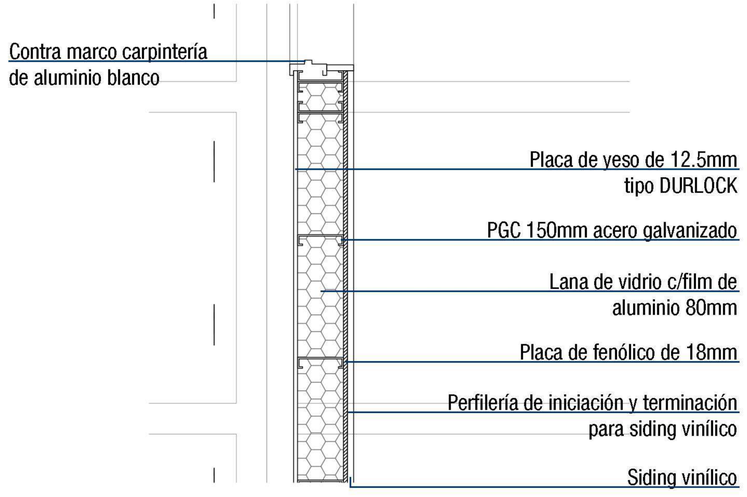
SUBSUELO

37. Piso de cemento alisado
38. Carpeta de nivelación 5cm
39. Contrapiso de Hº de cascote 10cm sobre terreno natural
40. Impermeabilización, EPS 2cm (poliestireno expandido) + film de polietileno 200 micrones
41. Hormigón de limpieza 5cm
42. Abaco + capitel de Hº Aº s/cálculo de construcción tradicional IN SITU
43. Columna de Hº Aº s/cálculo
44. Viga de fundación de Hº Aº + arriostramiento de construcción tradicional IN SITU
45. Cabezal hexagonal de Hº Aº s/cálculo de construcción tradicional IN SITU
46. Pilotes agrupados en 3 de Hº Aº s/cálculo de construcción tradicional IN SITU

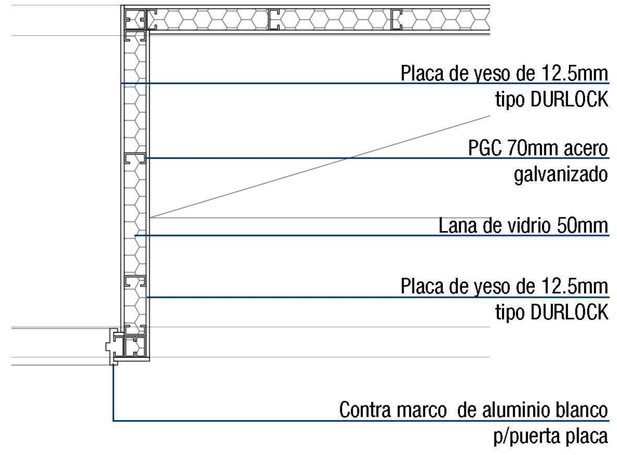
DETALLES CONSTRUCTIVOS EN PLANTA



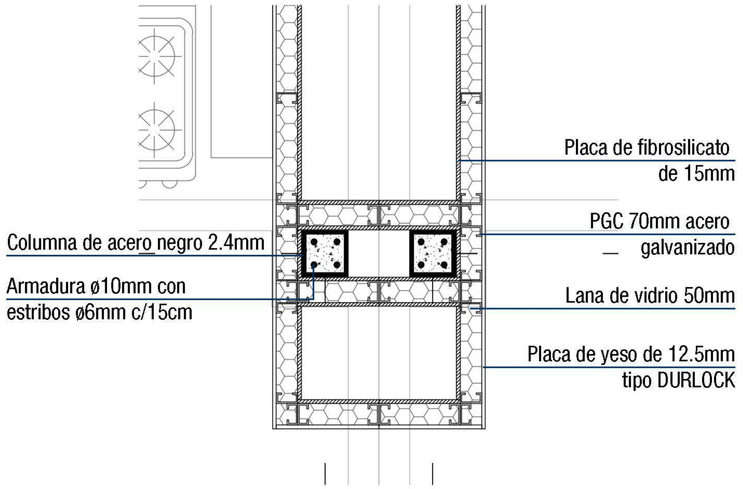
1. Paneles exteriores NORTE y SUR



2. Paneles exteriores ACCESOS

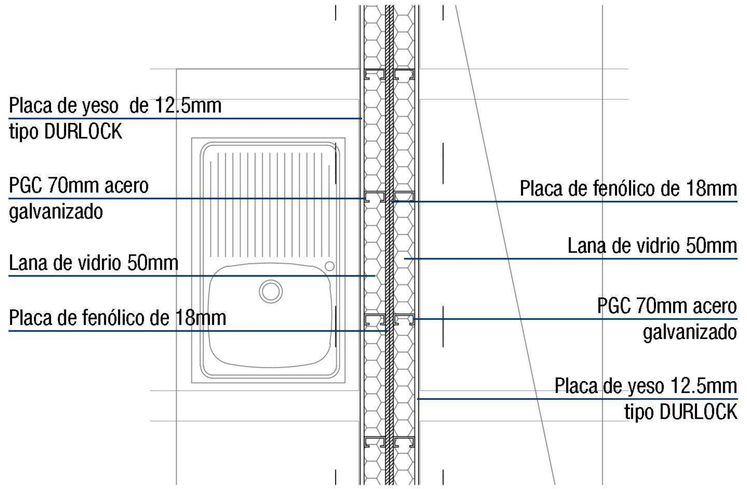


3. Paneles INTERIORES



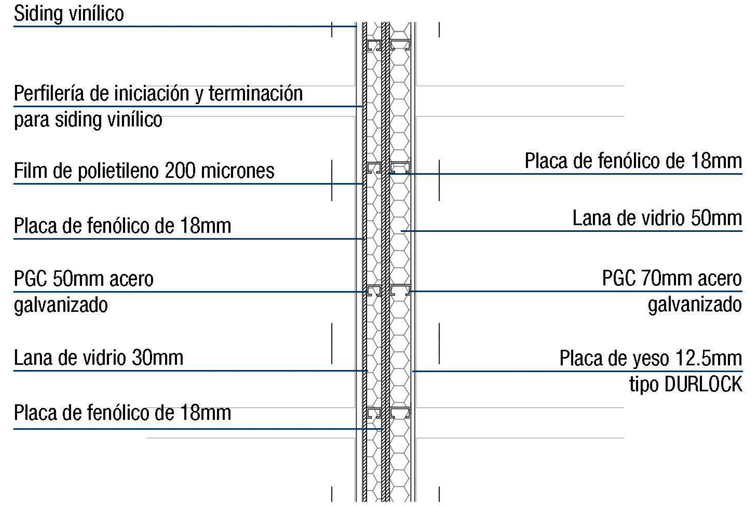
Pleno GRANDE: Pase vertical para instalaciones sanitarias y de electricidad: a) Desagües primarios y ventilación CDV, b) Ailmentación del tablero de instalación electrica.
Pleno CHICO: Pase vertical para instalaciones sanitarias y de gas: a) Provisión de agua fria y caliente, b) Calefacción por radiadores, c) Alimentación de artefactos a gas, caldera dual para calefacción y agua caliente.

4. Paneles interiores PLENOS



En los encuentros de módulos correspondientes a dos células de viviendas distintas resolveremos la unión como en ésta imagen. Durante el montaje ambos paneles deberán fijarse con tornillos punta mecha de mayor longitud con el fin de atravesar en principio el alma del primer perfil y luego ambas placas de fenólico, de esta manera los paneles se fijarán además de la unión respectiva de las losas.

5. Paneles medianera INT - INT

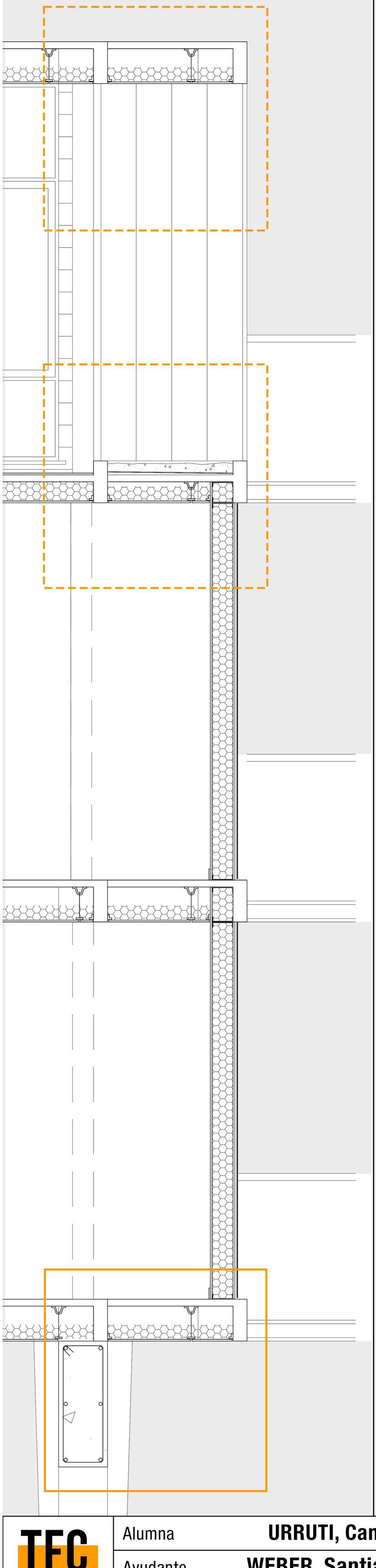


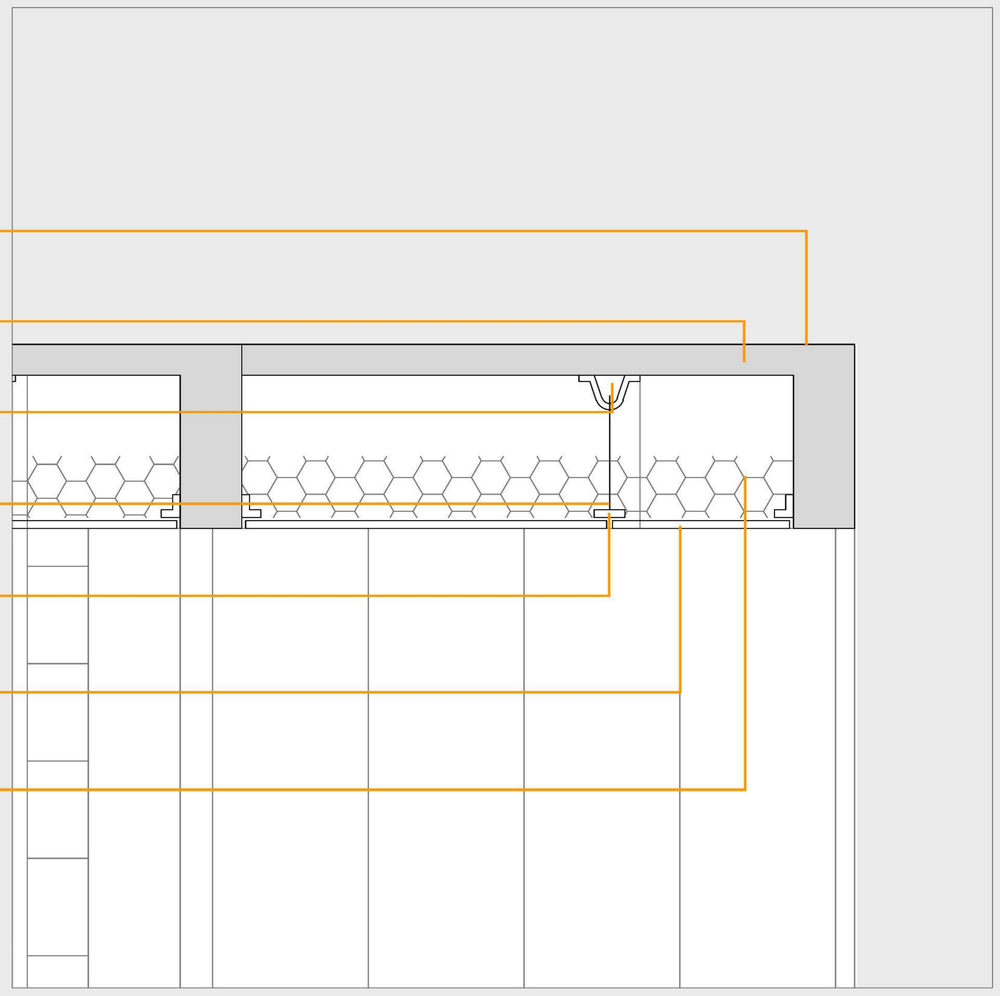
En los encuentros de módulos correspondientes a dos células de viviendas distintas donde se apoyan un local habitable y una expansión al exterior resolveremos la unión como en ésta imagen. El método de fijación se realizará de igual manera que los paneles de medianera interior - interior.

6. Paneles medianera EXT - INT

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO TÉCNICO	L48
	Ayudante WEBER, Santiago		MATERIALIDAD esc. 1:20	

DETALLE CONSTRUCTIVO + DETALLES EN CORTE 1:10





CUBIERTA

Impermeabilizante hidrorrepelente incoloro
tipo SIKAGUARD - 700 S

Losa pre fabricada de Hormigón Armado
c/voladizo tipo NERVURADA

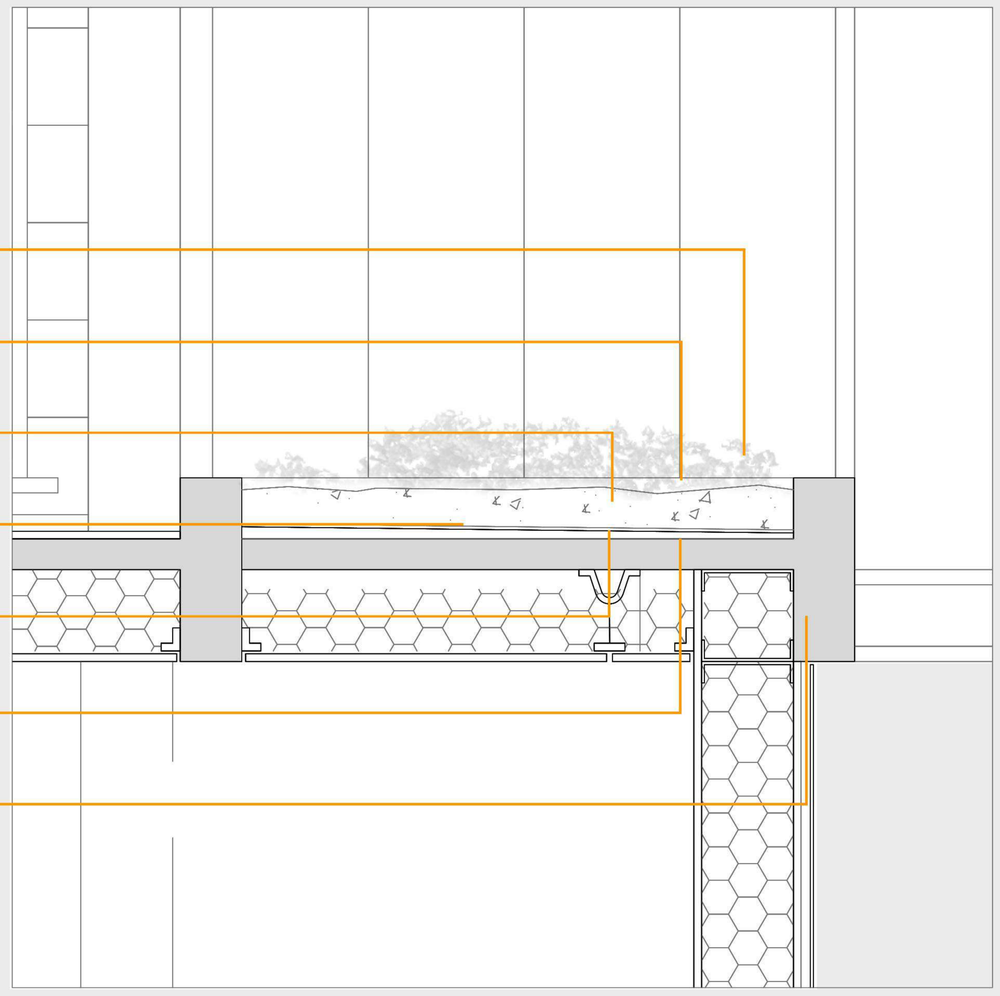
Grampa con fijación mecánica para Hº Aº
taco tipo fischer y tornillo de 23x30

Varilla roscada con conector de pvc
para cielorraso suspendido

PGC 70mm *"maestra"* para sujetar placa

Placa roca de yeso de 12,5mm
+ tornillo autoperforante

Lana de vidrio de 80mm
con film de aluminio



TECHO VERDE

Phyla Canescens
cubritiva resiste a la sombra y la humedad

Vegetación tipo grama fina
de bajo mantenimiento

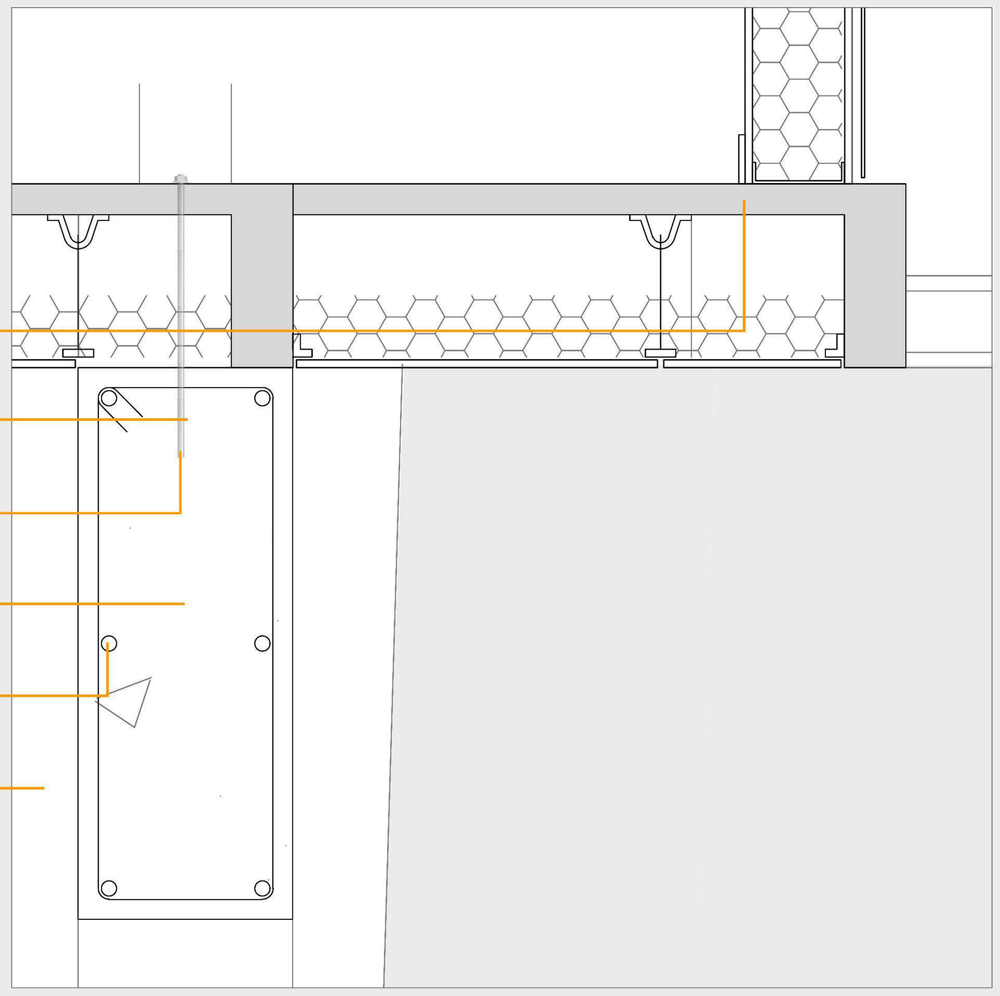
Relleno de tierra vegetal

Malla geotextil antimaleza 180gr
tipo GEOFIT

Bandeja de drenaje PVC
c/inclinación hacia la descarga pluvial

Geomembrana de polietileno
750 micrones

Losa pre fabricada de Hormigón Armado
c/voladizo tipo NERVURADA



APOYO EN ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN

Losa pre fabricada de Hormigón Armado
c/voladizo tipo NERVURADA

Varilla roscada de 1/2"
c/tuerca autofrenante

Anclaje químico con cápsula
tipo Re500 de HILTI

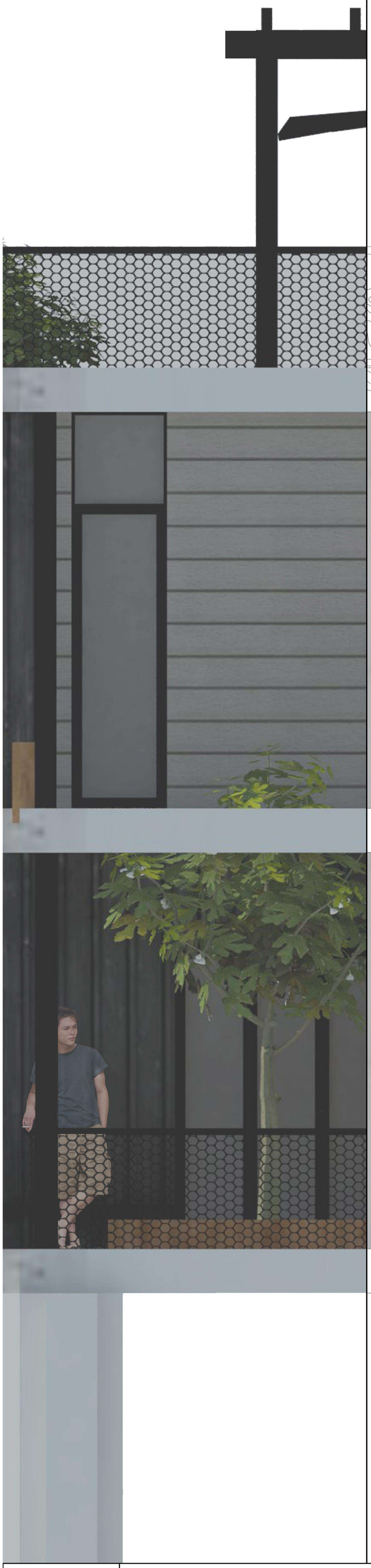
Viga de pórtico estructura de Hº Aº
35 x 90cm

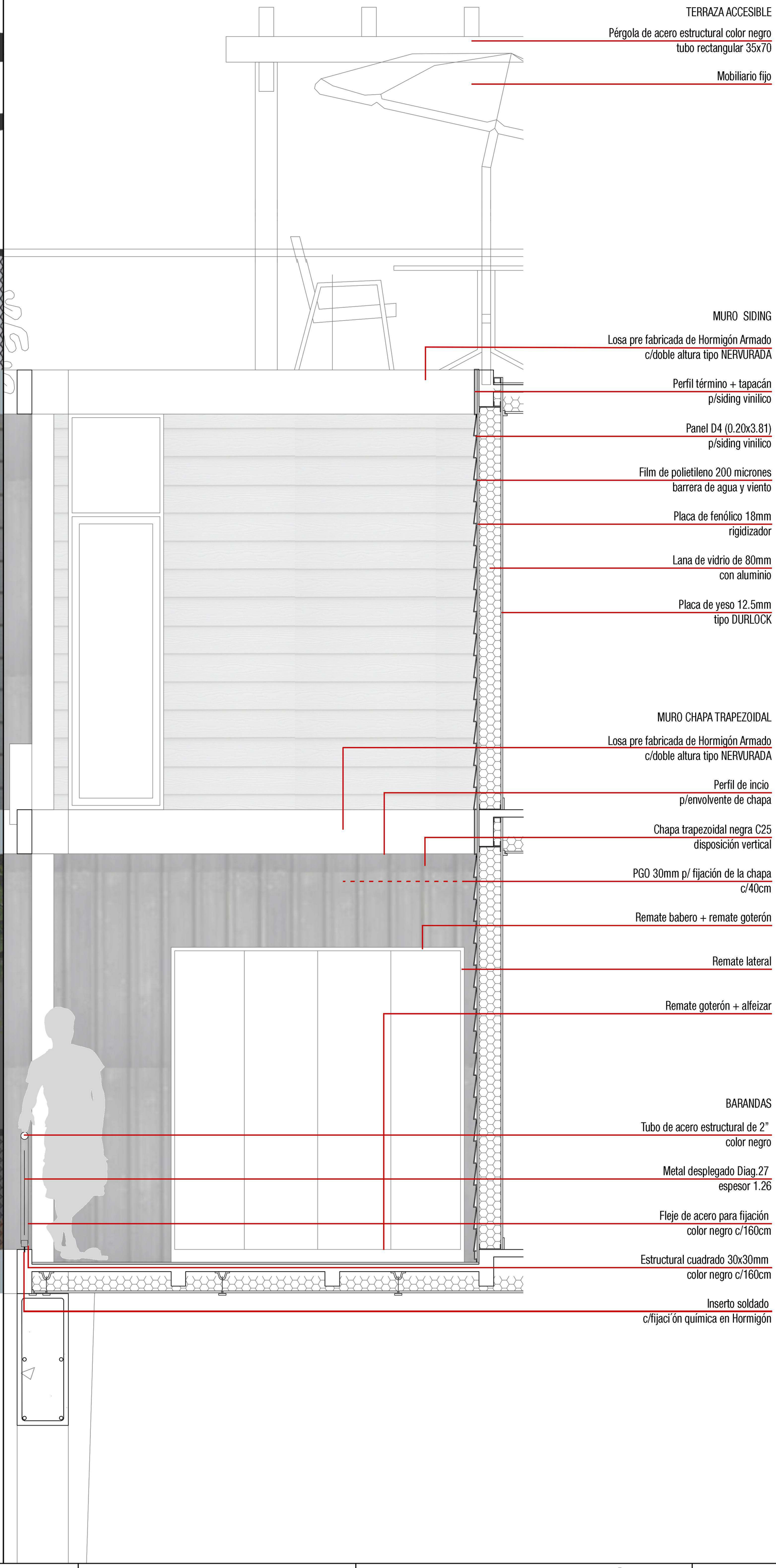
Armadura principal hierro ø16
c/estribos ø10 c/15cm

Columna de pórtico en vista

TFC	Alumna: URRUTI, Camila Ayudante: WEBER, Santiago	TVA 4/S-S-P	Tema: DESARROLLO TÉCNICO MATERIALIDAD	esc.: 1:20	L49

DETALLE CONSTRUCTIVO + FACHADA





TERRAZA ACCESIBLE

Pérgola de acero estructural color negro
tubo rectangular 35x70

Mobiliario fijo

MURO SIDING

Losa pre fabricada de Hormigón Armado
c/doble altura tipo NERVURADA

Perfil término + tapacán
p/siding vinilico

Panel D4 (0.20x3.81)
p/siding vinilico

Film de polietileno 200 micrones
barrera de agua y viento

Placa de fenólico 18mm
rigidizador

Lana de vidrio de 80mm
con aluminio

Placa de yeso 12.5mm
tipo DURLOCK

MURO CHAPA TRAPEZOIDAL

Losa pre fabricada de Hormigón Armado
c/doble altura tipo NERVURADA

Perfil de incio
p/envolvente de chapa

Chapa trapezoidal negra C25
disposición vertical

PGO 30mm p/ fijación de la chapa
c/40cm

Remate babero + remate goterón

Remate lateral

Remate goterón + alfeizar

BARANDAS

Tubo de acero estructural de 2”
color negro

Metal desplegado Diag.27
espesor 1.26

Fleje de acero para fijación
color negro c/160cm

Estructural cuadrado 30x30mm
color negro c/160cm

Inserto soldado
c/fijaci´ón química en Hormigón

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema DESARROLLO TÉCNICO	L50
	Ayudante WEBER, Santiago		MATERIALIDAD esc.: 1:20	

ETAPABILIDAD Y MONTAJE

51

Sistema constructivo

Análisis comparativo entre el sistema constructivo tradicional y el pre fabricado - industrilizado. Ventajas y desventajas.

52-55

Fases y técnicas

Fase 1 - IN SITU 52
Fase 2 - TALLER 53
Fase 3 - MONTAJE DE PRE FABRICADOS 54
Técnicas 55

56

Catalogo de losas

Tipologías de losas

57-59

Catalogo de módulos

Catalogo del 1 al 9 57
Catalogo del 10 al 18 58
Catalogo del 19 al 25 59

CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL

+ DESVENTAJA
Grandes secciones y grandes pesos
+ estructura - espacio

+ VENTAJA
Flexibilidad para la improvisación en relación a fenómenos presentados en el transcurso de la construcción

- 59 % de incidencia sobre el total de obra *(+ porcentaje de incidencia de la mano de obra que es directamente proporcional a + tiempo de ejecución).*
- Baja aptitud frente a situaciones de emergencia
- Mantenimiento de pintura c/mano de obra no especializada c/2 años.
- Reparaciones de obra sucia
- Las instalaciones se realizan con la obra avanzada eso implica romper, picar, cortar generando desperdicios y doblegando esfuerzos.
- Muros exteriores de 20cm e interiores de 12cm
- Aumentan las cargas de refrigeración y calefacción
- No verifica en ningún nivel de confort
- No cumple los extandares mínimos de calidad p/viviendas de interés social
- Mano de obra especializada sólo en rubros específicos Instaladores, revestimientos, gasistas, plomeros, etc.
- Lentitud de los procesos
- Ej.: p/una vivienda de 75m² = 6 meses
- Costo elevado de Mano de obra
- + Desperdicio y consumo de materiales

MATERIALES

MANTENIMIENTO

EVALUACIÓN SOCIAL

SUPERFICIE ÚTIL

CONFORT HIGROTÉRMICO

INSTALACIONES

EFICIENCIA ENERGÉTICA

EJECUCIÓN

MANO DE OBRA

COSTO

- 73% de incidencia sobre el total de obra *(Estos valores se compensan con la reducción notable del tiempo de ejecución. Además existen gastos fijos sujetos al tiempo que se evitarían en el conteo final).*
- + Aplicabilidad en situaciones de emergencia
- + Aplicabilidad en construcción de viviendas de interés social
- Re cambio de cinta tomadora de juntas c/5 años
- Se preveen las instalaciones en el armado de paneles
- + 3% de superficie útil
- Muros exteriores de 15cm e interiores de 7cm
- Disminuyen las cargas de refrigeración
- Verifica nivel de confort "B" (*MEDIO*) s/Norma IRAM 11.659
- 100% Mano de obra especializada
- 33% + Rapido
- Ej.: p/una vivienda de 75m² = 4 meses
- 7% + Caro en lineas generales
- + Inversión incial 28,06% del total en el primer mes
- + 6,8% valor x m² (disminuye en la construcción masiva y seriada)

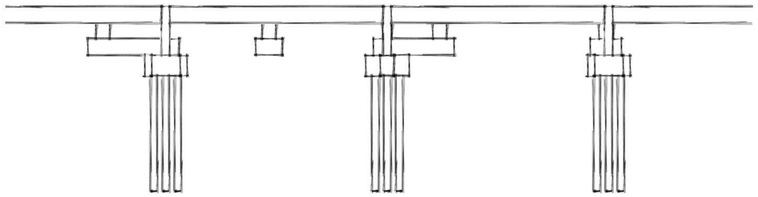
+ DESVENTAJA
Se necesitan equipos especiales y espacio suficiente p/maniobrar con libertad

+ VENTAJA
+ Calidad de materiales, gracias a la efectivización de los controles de calidad
+ Diseño a medida - desperdicio

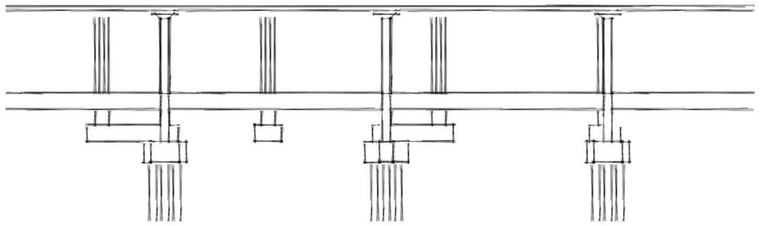
CONSTRUCCIÓN EN SECO

TFC	Alumna: URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema: ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L51
	Ayudante: WEBER, Santiago		SISTEMA CONSTRUCTIVO — s/esc.	

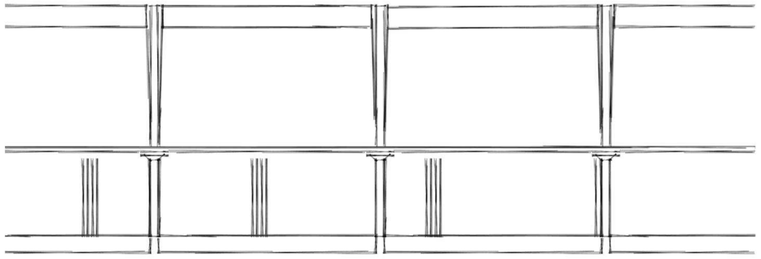
FASE 1 - IN SITU



Fundaciones



Entrepiso sin vigas

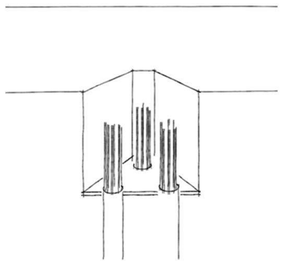


Pórticos

FUNDACIÓN SOBRE PILOTES

En la primera fase de obra, se ejecutará una construcción húmeda tradicional in situ. La decisión de realizarla por éste medio se debe al tamaño de los componentes estructurales los cuales requerirán grandes camiones para su traslado incrementando directamente los costos.

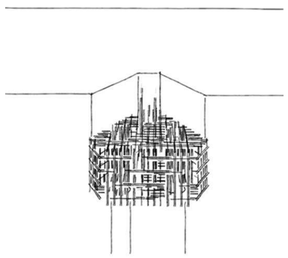
El tipo de fundación se determinará por dos factores, en primer lugar como hicimos referencia en el análisis contextual y territorial, por tratarse de un sector que recibió el impacto de la inundación del año 2013 y en segundo lugar por el peso que representan las cargas puntuales de los tres niveles superiores sobre las columnas de los pórticos. Por lo tanto, estos pilotes de 12mts de longitud trabajarán combinando el sistema de transmisión de las cargas por rozamiento del fuste y por punta buscando la capa de suelo más resistente.



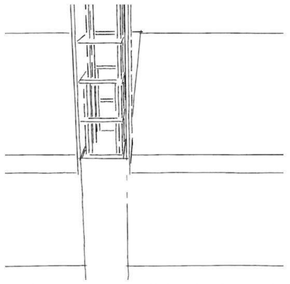
El procedimiento consistirá en perforar el suelo mediante un sinfín de vuelo continuo, y al finalizar la excavación se colocarán las jaulas cilindro de armadura correspondiente y se procederá con el llenado de hormigón de alta resistencia. Se deberá preveer la extensión de los hierros para amarrar los siguientes elementos estructurales que serán los cabezales.

CABEZALES

Para evitar grandes secciones y la utilización de cantidades mayores de material se implementará la construcción de cabezales, éstos recibirán las cargas puntuales de las columnas y las distribuirán de manera equitativa en grupos de tres pilotes. El comportamiento de los cabezales será como el de una viga hexagonal capaz de soportar excentricamente las cargas superiores y transferirlas al suelo.

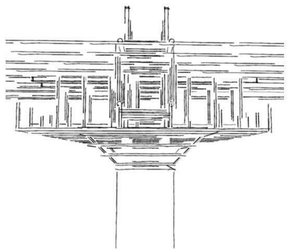


VIGAS DE FUNDACIÓN - ARRIOSTRAMIENTO



A continuación la secuencia de cabezales se arriostrará con vigas para asegurar el comportamiento solidario de la macro estructura, los cuadrantes resultados de esta grilla se llenarán con los siguientes materiales para formar la base del sub suelo. Primero se compactará la tierra y luego se ejecutará un hormigón pobre llamado también hormigón de limpieza, sobre el mismo se extenderá un film de polietileno de 200 micrones y planchas de poliestireno expandido de 2cm de espesor, cuya función se remitirá a la impermeabilización y aislación térmica de los componenetes estructurales y de los locales. Luego se efectuará el contrapiso y posteriormente la carpeta de nivelación con terminación en cemento alisado.

ENTREPISO SIN VIGAS

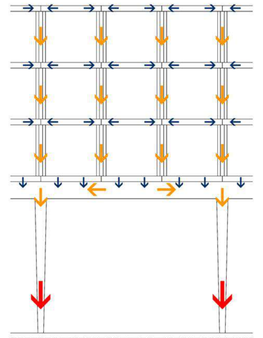


La cubierta del sub suelo además denominada plataforma de accesos, pieza fundamental del diseño del conjunto, se realizará mediante el sistema de entrepiso sin vigas permitiendo una altura mínima considerable para usos meramente de servicios tales como cocheras y salas de máquinas y a su vez, nos dará la posibilidad de continuar con el lenguaje de losas placas que buscamos en la totalidad del proyecto, ésto no sólo se verá reflejado en las fachadas sino también en las dobles alturas que aparecen en ésta plataforma para dar lugar a espacios de exparcimiento y equipamientos comúnes como el SUM central.

Para que ésto sea posible, las columnas tendrán ábacos y capiteles que logren absorver los esfuerzos de corte en las uniones con la losa. La armadura de estos componentes consta de una cruceta, ya que las losas estarán dispuestas en dos direcciones, el emparrillado inferior del ábaco y luego armaduras radiales para la conformación del capitel.

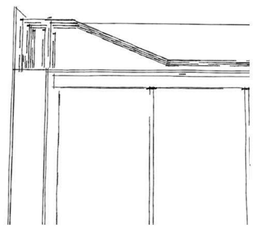
PORTICOS DE TRANSCICIÓN

Para finalizar se ejecutará la estructura de pórticos. Esta macro estructura estará determinada por los módulos pre fabicados, se corresponderá con la secuencia de tres ME de 3,20mts. Esto se debe a la idea proyectual de generar en esa plataforma de accesos multi función una planta libre que permita la flexibilidad y permeabilidad deseada.



Los pórticos estarán compuestos por dos elementos fundamentales, las columnas en forma de cruz que crecen en sección de manera longitudinal y la viga tranversal que trabajará específicamente a flexión. Las dimensiones serán de 35x70cm de lado y 6mts de altura para las columnas y la viga 35x90 de lado por 9,6mts de longitud. Al igual que los pilotes la decisión de realizar estas estructuras in situ está relacionada directamente a la reducción de costos de traslado de los elementos.

La ejecución comenzará con la colocación de los enconfrados y apuntalamiento de los mismos, luego se extenderán las armaduras correspondientes y finalmente se procederá con su llenado de manera tradicional utilizando un camión mixer con mangas y canaletones.



En primer lugar se efectuarán las columnas dejando previstos los hierros para el amarre con las vigas dintel, y luego éstas últimas. La armadurá se reforzará según los momentos máximos calculados en el sector más deformable que será el central.

PERFORADORA DE PILOTES - RETROEXCAVADORA - CAMIÓN MIXER

TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	ETAPABILIDAD Y MONTAJE
	Ayudante	WEBER, Santiago		FASE 1 - IN SITU	s/esc. L52

FASE 2 - TALLER

Losas pre fabricadas

LOSAS PRE FABRICADAS

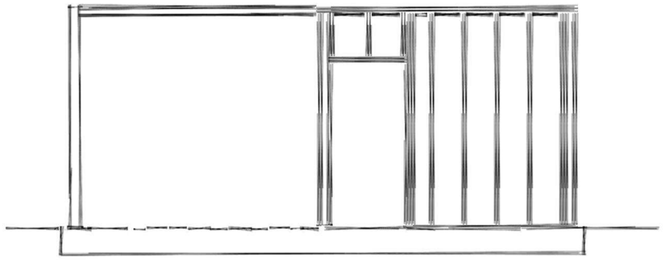
Para los niveles superiores de vivienda hemos elegido una empresa de industria nacional ubicada en Campana, Pcia de Buenos Aires. La elección no sólo se realizó en materia de calidad, disponibilidad, flexibilidad y sistema modular adaptable sino también, por la cercanía de la planta de producción al emplazamiento de nuestro terreno. Tomamos en cuenta a su vez, que las vías de comunicación son aptas para transportes de gran magnitud y ambos sectores corresponden al uso de comercios de gran escala e industrias.

El sistema ofrece 8 tipologías de losas: ciegas, en voladizos, perforadas (hueco de escalera) y de dobles alturas. En las próximas láminas detallaremos el catálogo de losas que se utilizarán en nuestro proyecto. La empresa las acarreará hasta el galpón en un camión semirremolque de tres ejes y, con una grúa tipo cangrejo, las acopiaremos dividiendolas por el número de módulo al que pertenecen para luego ensamblar las losas inferiores con las columnas, realizar las carpetas de nivelación correspondientes y comenzar a ejecutar la perfilería.

La tipología base se corresponderá con una losa nervurada de 320 x 640cms. La losa propiamente dicha tendrá un espesor de 5cm y cada nervio será de 10 x 20cm con excepción de los extremos que serán de 25cm. Los vacíos entre nervios medirán 95cm y los apoyos de columnas formarán un cuadrado de 35 x 35cm con un inserto metálico dispuesto de manera central donde posteriormente se fijarán las columnas mediante soldadura.

REFUERZOS

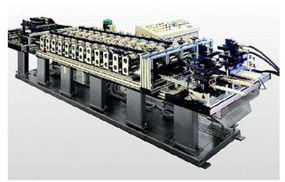
Se erguirán las cuatro columnas y se ejecutarán las uniones correspondientes con la losa, como no montaremos el módulo completo (con losa inferior y superior) sino, la inferior y con el panelizado, a continuación fijaremos las columnas mediante refuerzos provisorios de columna a columna que serán retirados una vez montado el sistema a los pórticos, estos refuerzos serán de perfiles IPN 70 y se reutilizarán etapa por etapa.



Refuerzos y perfilería

PERFILERÍA

Apuntando a la producción seriada y a la velocidad de ejecución, se realizará la compra de una conformadora de perfiles, la misma tendrá un costo alto de inversión inicial pero nos asegurará que todos los perfiles sean coincidentes y nos permitirá disminuir la utilización de herramientas manuales (incidirá directamente en el factor tiempo), los errores y desperdicios de materiales. Esta conformadora de perfiles utiliza los planos de detalle de cada panel (fichas técnicas) transfiriendolos por medio de un software dentro del sistema inteligente de la máquina. El material, acero galvanizado, ingresará desde un carretel y según el tipo de perfil que querramos ejecutar se utilizará uno u otro molde doblando el perfil en U, C u O. La misma máquina cortará los perfiles en las longitudes correspondientes a su nomenclatura, predeterminada por el sistema, y las veces que los mismos se repitan en el módulo que se estará armando.



Para el armado se tomarán las soleras inferior y superior y se marcará la modulación de los montates de manera progresiva siguiendo las indicaciones del plano técnico. Se procederá con la presentacion del panel en la losa, igualando la vista que indica el plano, y se considerará la orientación de los perfiles montantes PGC. Se iniciará atornillando las esquinas con T1 punta mecha de 1/2, utilizando una escuadra para verificar la perpendicularidad. Los montantes deberán encajar dentro del los perfiles PGU asegurando el contacto del extremo del PGC con el alma de la solera. Para los internos se presionará el extremo de la solera superior para no generar diferencias de altura de ningún tipo y una vez logrado el contacto de las dos puntas del montantes con ambas soleras se continuará con el atornillado de dicho perfil.

A continuación se fijarán los anclajes de unión con las losas a los perfiles dobles que estén designados a dicha tarea. Por lo tanto en aquellos perfiles que dispongan de anclaje se dejarán limpios los primeros 30cm de tornillos o perforaciones de ningún tipo. La secuencia de los montantes será cada 40cm y se priorizará el paso de los refuerzos.

Panelizado

PANELIZADO

La última etapa dentro del taller concluirá con la finalización del módulo, de manera que éste quede listo para ser montado.

Cada ficha técnica expresará la etapabilidad de la construcción de los cerramientos, las capas dependerán de la orientación de los paneles y la función que deberán cumplir, lease paneles medianeros, de plenos para instalaciones, interiores o exteriores.

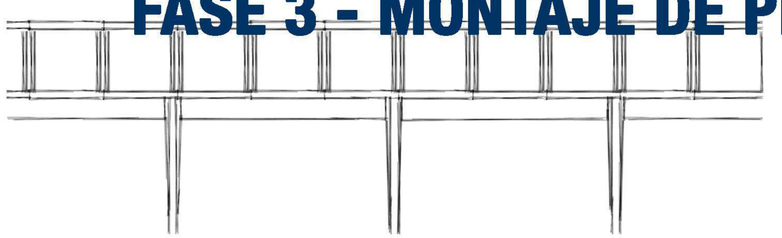
Cabe destacar que en el caso de los paneles medianeros por ejemplo, su fijación final durante el montaje estará ligada a la unión entre dos paneles, es decir que se deberán preveer ciertos lugares estratégicos con referencia a los montantes para la colocación de tornillos pasantes. Así como también en el caso de placas, aislaciones y terminaciones los huecos por donde pasan los refuerzos.

Antes de comenzar con los cerramientos se deberán realizar las instalaciones internas de gas, luz, agua y calefacción en aquellos módulos que corresponda según ficha técnica y luego el tendido de lana de vidrio con o sin film de aluminio y del espesor pertinente. Las fijaciones no se harán de ninguna manera de forma lineal sino cruzada para no ejecutar un tornillo sobre otro.

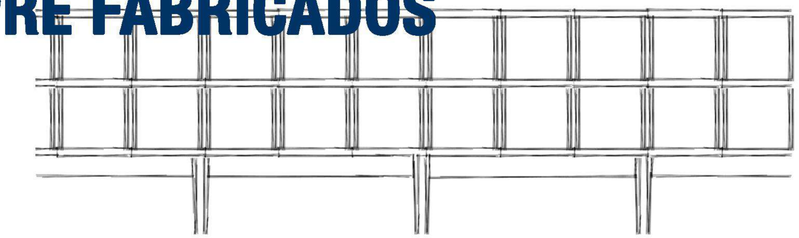
GRUA CANGREJO - SEMIRREMOLQUE - SOLDADORA - TALADRO - ANCLAJE

TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	ETAPABILIDAD Y MONTAJE
	Ayudante	WEBER, Santiago		FASE 2 - TALLER	s/esc. L53

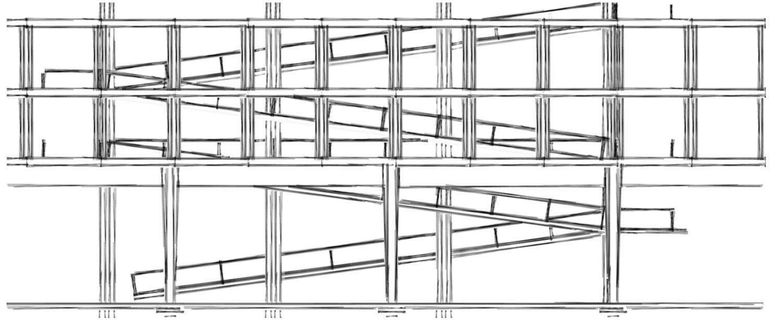
FASE 3 - MONTAJE DE PRE FABRICADOS



Nivel 1



Nivel 2

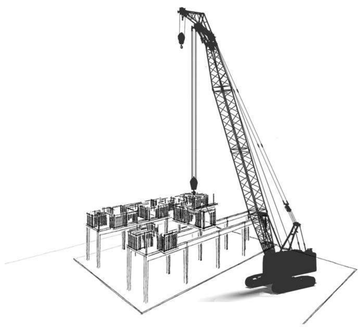


Pasarelas

MONTAJE DEL PRIMER NIVEL

En esta segunda fase montaremos sobre la MACRO-ESTRUCTURA de pórticos, los módulos pre-fabricados que conforman las viviendas. Los mismos se llevarán a cabo dentro de nuestro terreno en un taller que construiremos especificamente para desarrollar dicha tarea y que, en un futuro, se convertirá en un gimnasio social multi función.

Al finalizar éstos módulos serán trasladados en un camión semirremolque hasta el sitio donde serán montados por una grúa de elevación y, el equipo de operarios, será quien los recibirá para llevar a cabo la ejecución de los anclajes y fijaciones correspondientes a cada componente.



La primera de las fijaciones será la unión Pórtico de Hormigón Armado + Módulo Pre fabricado. Dicha unión se realizará mediante un anclaje de tipo mecánico gracias a la utilización de tacos.

A los pórticos de hormigón se les efectuarán orificios cuya función será recibir los pernos roscados enfundados por una pieza en forma de hembra (taco mecánico), sobre la cual se ejercerá presión y ésta se expanderá y se hincará en el material consiguiendo una notable adherencia. De esta manera el módulo quedará sujeto a la macro estructura.

A continuación se procederá con el posicionamiento del módulo adyacente. Las losas pre fabricadas presentarán una serie de oquedades dispuestas sobre los nervios laterales por medio de las cuales se ejecutarán las fijaciones entre módulos. Estas fijaciones se realizarán con bulón y tuerca, reforzadas por un mortero epoxi para hormigones y la junta de dilatación de EPS.

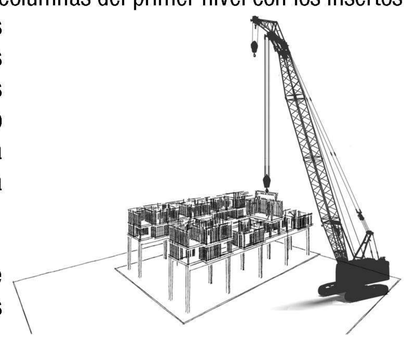
A continuación se ejecutarán las uniones entre paneles y la continuidad de las instalaciones, utilizando tornillos de distintas caracteristicas ya sean para placas, estructura de acero, terminaciones y/o paneles exteriores, interiores o medianeros y según el tipo de instalación, los pegamentos de contacto, entreroscas y/o cuplas entre otros.

Cada vez que se termine de colocar una pareja de viviendas del primer nivel y, sean realizadas todas las conexiones, uniones, fijaciones y juntas; se retirarán los refuerzos IPN de los módulos y se devolverán al taller para ser reutilizados.

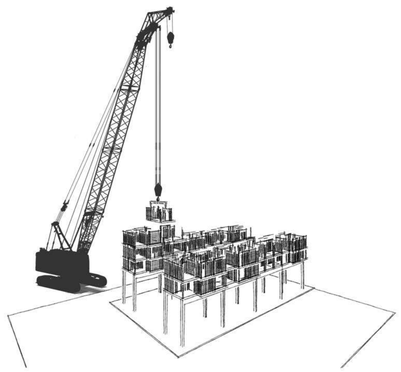
MONTAJE DEL SEGUNDO NIVEL

Antes de cerrar los sectores de paneles que quedarán inconclusos al retirar los refuerzos, se ejecutará el montaje del nivel dos.

Para llevar a cabo las fijaciones entre módulos inferior y superior los operarios deberán realizar la soldadura de las columnas del primer nivel con los insértos metálicos empotrados en las losas del segundo. Al finalizar los mismos deberán emplacar los cielorrasos suspendidos, siendo éste el único rubro que será ejecutado en obra aunque, la perfilería se haya realizado en taller.



Es decir, en simultáneo al montaje del nivel dos se realizarán todas las terminaciones del primero.
Se deberán ejecutar las uniones verticales de las instalaciones, para ellos se desartonillarán dos de las placas que componen el pleno por donde pasan las instalaciones, se efectuará la unión pertinente y se volverán a atornillar.
Por último se repetirán todos los pasos al igual que en el primer nivel, unión entre módulos, unión de las instalaciones horizontalmente, cielorrasos, etc.

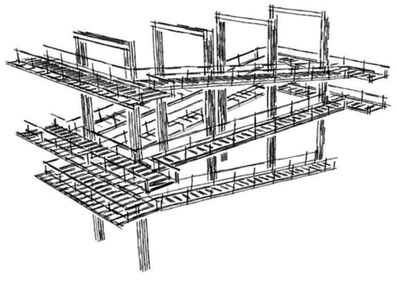


MONTAJE DEL TERCER NIVEL

El tercer nivel será el único que será montado completo con losa inferior y superior (al igual que el nivel 2 de la tira trasera) y sin refuerzos. La secuencia de montaje se repetirá y al finalizar se elevarán los tanques de reserva diaria para finalmente terminar todas las conexiones de instalaciones.

MONTAJE DE PASARELAS

Al finalizar todas las etapas de montaje de los niveles de vivienda se procederá con la ejecución de las pasarelas.

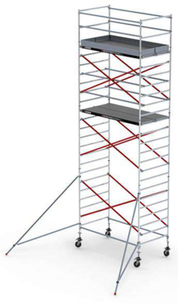


En primer lugar se realizará la fijación de la perfilería IPN que dará la continuidad de las columnas del subsuelo. La misma se efectuará mediante soldadura y bulones de gran tamaño. Para ello la grúa deberá posicionar la estructura sobre la ubicación determinada y los operarios utilizando andamios y grúa canastilla irán abulonando las articulaciones de los perfiles. Una vez logrados los pórticos, se continuará con las vigas transversales, las mismas mediante ménsulas metálicas se fijarán a cada nivel de vivienda según corresponda.

Para finalizar tanto las rampas como las circulaciones rectas terminadas con barandas incluidas se montarán sobre la estructura de igual manera, y se fijarán repitiendo el procedimiento de soldadura y abulonamiento.

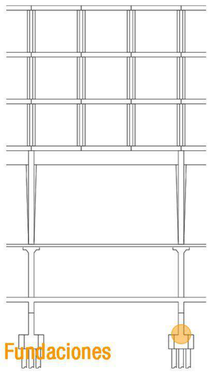
Por último se elevará todo el equipamiento de la terraza accesible, el mismo también pre fabricado consta de pérgolas bancos y mesas de hormigón, etc.

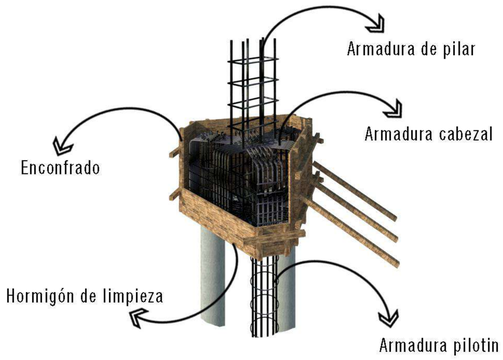
GRUA TORRE - SEMIRREMOLQUE - GRUA CANASTILLA - ANDAMIOS



TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L54
	Ayudante WEBER, Santiago		FASE 3 - PRE FABRICADOS s/esc.	

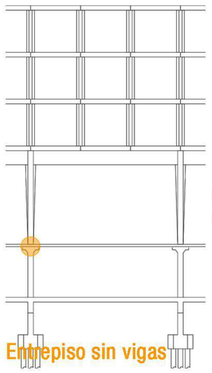
TÉCNICAS

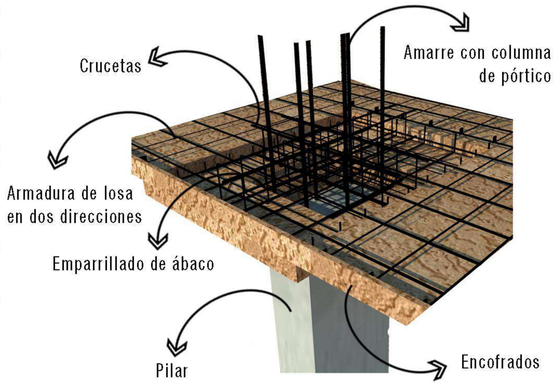




Fundaciones

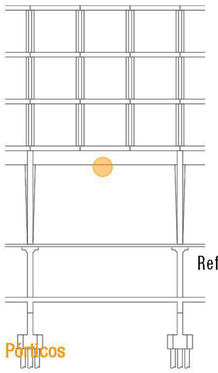
Las uniones entre hierros se realizarán mediante soldaduras y ataduras con alambre. Mientras la cohesión entre hormigones se generará gracias a su capacidad de trasformacion plástica y finalmente logrará el comportamiento solidario de todas las partes aunque éstas se realicen en distantas etapas. Al ser un material amorfo cualquier pieza de hormigón requerirá de un soporte físico, utilizaremos enconfrados tradicionales, distinto será el caso de los micro pilotes, los cuales adopatarán la forma de la oquedad que ejecutaremos sobre el suelo.

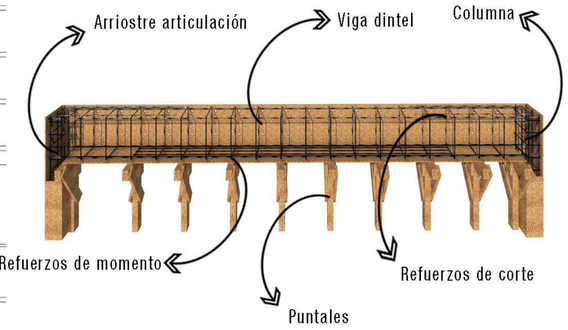




Entrepiso sin vigas

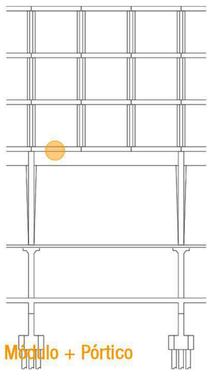
Los pilares se deberán extender para amarrarse con las columnas de los pórticos del nivel siguiente, y teniendo en cuenta que las losas del entrepiso trabajarán todas en dos direcciones, en los encuentros losa-entrepiso se ejecutarán crucetas tipo viga de encadenado y se reforzará con malla emparrillado construyendo los ábacos y capiteles sobre cada columna de manera que estas armaduras absorvan los esfuerzos de corte.

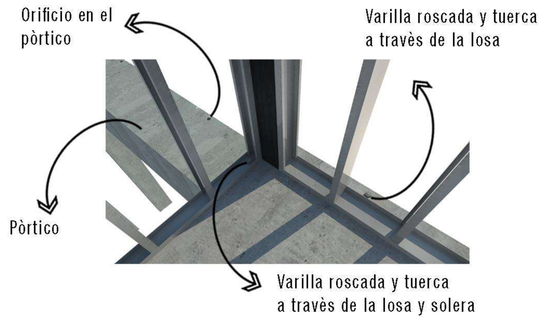




Pórticos

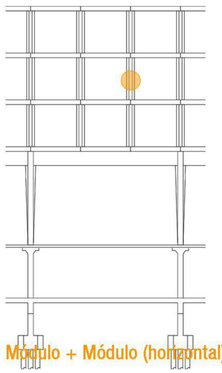
Los pórticos se efectuarán en etapas, en un principio se elevarán las columnas y una vez finalizado su curado se procederá con la construcción de la viga dintel. En este caso además de enconfrados tradicionales recurriremos a la utilización de puntales en toda su longitud, ya que tenemos una luz de gran dimensión. Se tendrá especial cuidado con los arriostres en los puntos de articulación para no generar esfuerzos de corte y se ejercerán refuerzos longitudinales que nos permitan reducir los momentos de la viga.

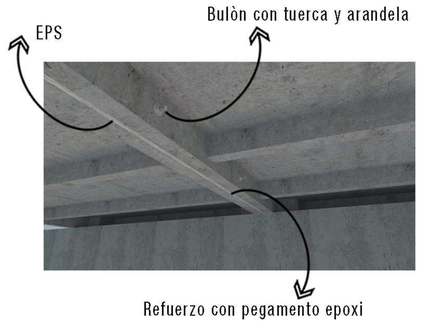




Módulo + Pórtico

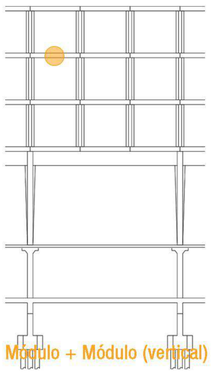
En la segunda fase de construcciòn procederemos al montaje de mòdulos pre fabricados en taller. Para dicha tarea hemos previsto en los pòrticos una serie de orificios en los que derramaremos el anclaje quìmico de tipo Re500 de Hilti, luego apoyaremos el mòdulo y colocaremos a través de la losa pre fabricada una varilla roscada de longitud 20cm ejerciendo presiòn para activar el anclaje. Posteriormente enroscaremos las tuercas autofrenantes hasta fijar las piezas, esto puede ocurrir solo a través de la losa o incorporar las soleras segùn corresponda.





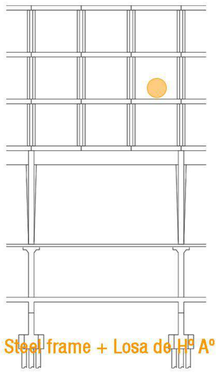
Módulo + Módulo (horizontal)

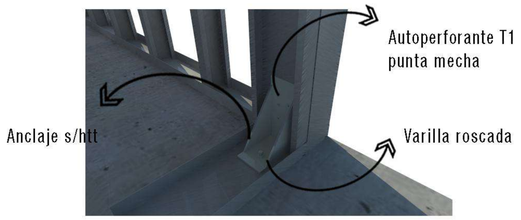
Para realizar las uniones entre mòdulos utilizaremos las oquedades sobre sus laterales y traspasaremos bulones roscados, pero antes entre los mismos colocaremos una faja de poliestireno expandido que nos permitirà absorver las variaciones dimesionales - dilataciones - que presenta el hormigon debido a los cambios de humedad. A continuaciòn reforzamos la uniòn con mortero - adhesivo de resina epoxi para hormigones tipo Sikadur - 31.



Módulo + Módulo (vertical)

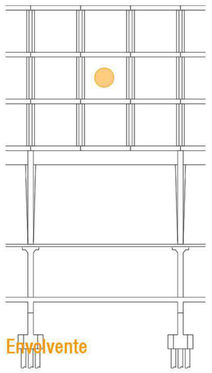
A continuaciòn montaremos el siguiente nivel de viviendas. Al depositarlo en su lugar correspondiente, ejecutaremos las uniones de columnas con losas superiores mediante soldadura. Para ello durante la fabricaciòn de los mòdulos hemos previsto en sus bases cuatro injertos de acero planos, de secciòn apenas mayor que las columnas. Luego de esa operaciòn finalizaremos con el atornillado de soleras superiores y fijaremos aquellos montantes que dejamos sueltos sobre las columnas para facilitar el acceso de los operarios.

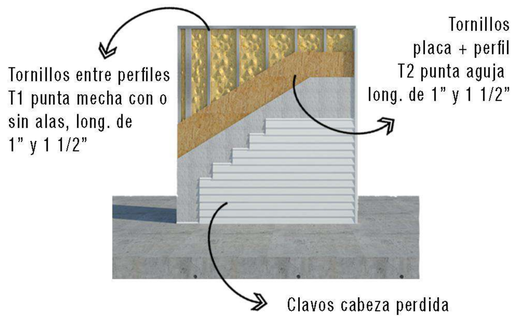




Steel frame + Losa de H° A°

Las fijaciones de soleras con losas tambièn se realizaràn con anclajes quìmicos y varillas roscadas pero de menor tamaño.





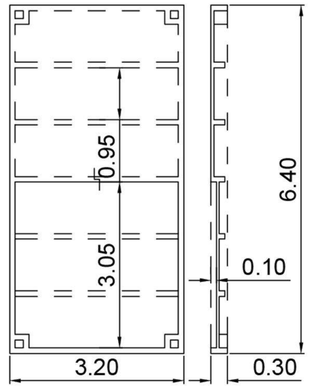
Envolvente

Las envolventes se atornillaràn con autoperforantes de distintas longitudes dependiendo la capa que querramos unir, y el tipo de material designarà el uso de punta mecha, aguja o el tipo de rosca

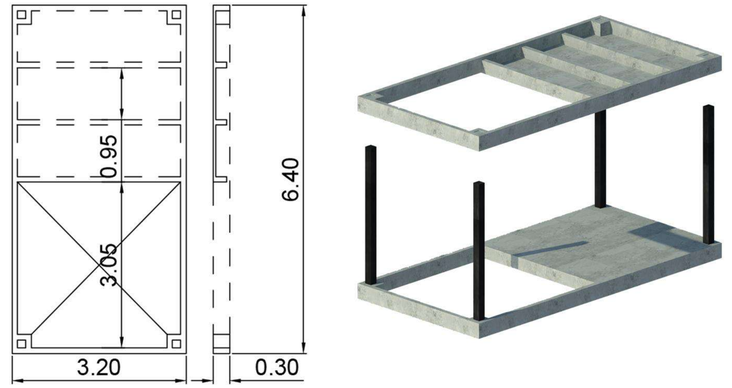
TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L55
	Ayudante WEBER, Santiago		TECNICAS s/esc.	

CATALOGO DE LOSAS

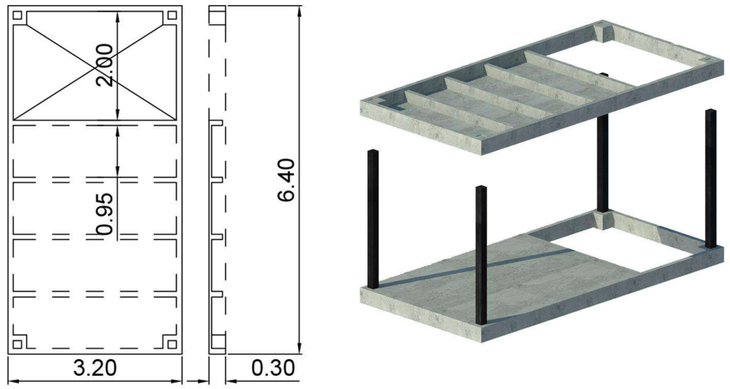
LOSA 1



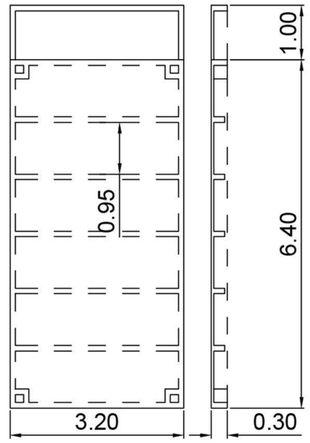
LOSA 2



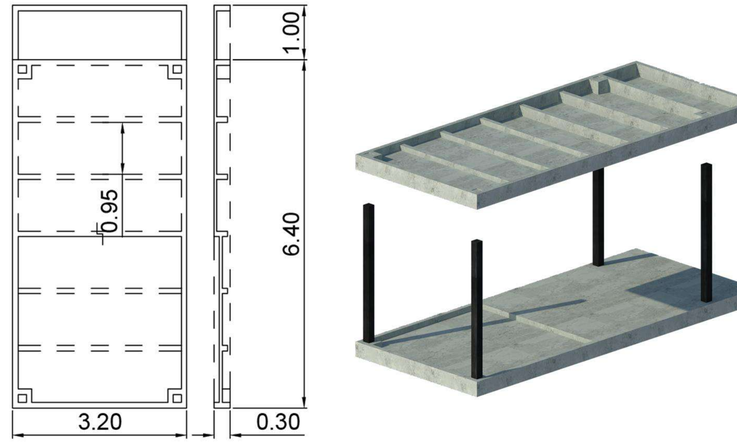
LOSA 3



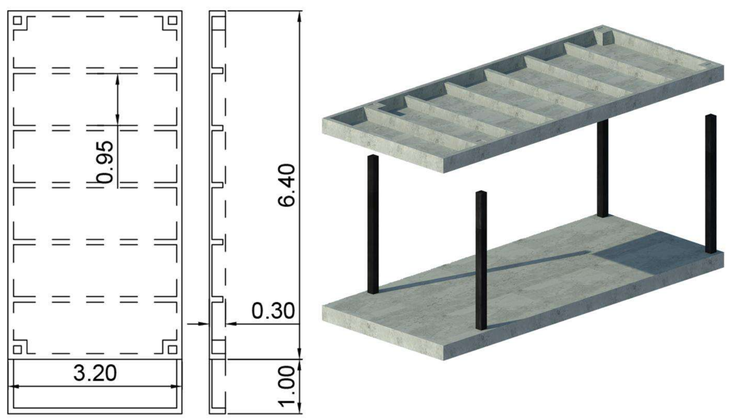
LOSA 4



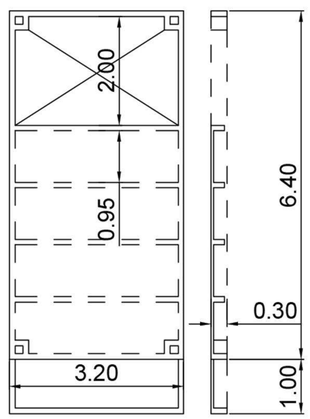
LOSA 5



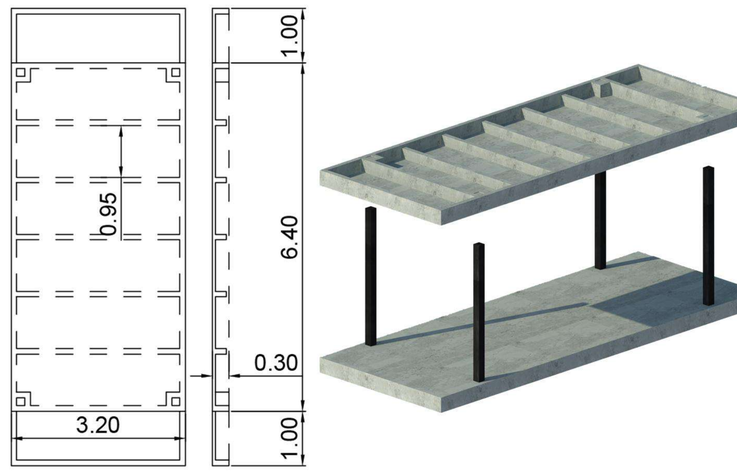
LOSA 6



LOSA 7



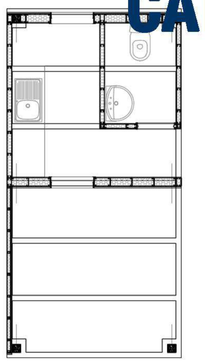
LOSA 8



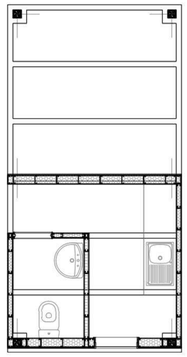
LOSA 9

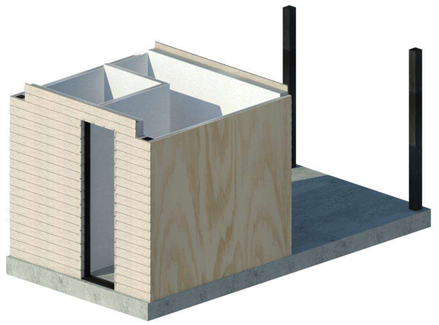
TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L56
	Ayudante WEBER, Santiago		CATALOGO DE LOSAS — s/esc.	

CATALOGO DE MODULOS

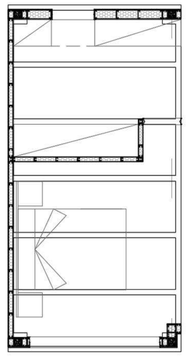


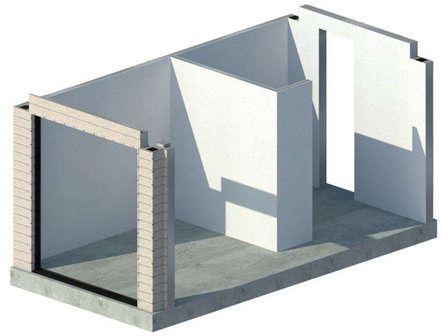
Mod. 1 y 1e



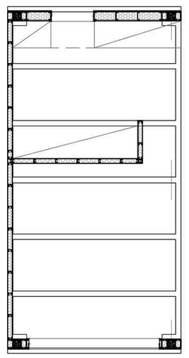


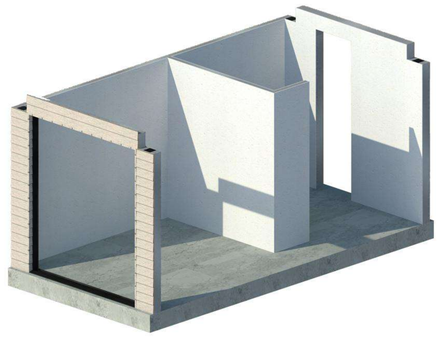
Mod. 2



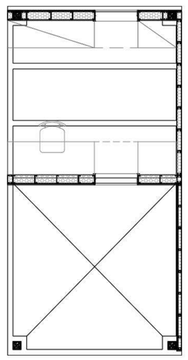


Mod. 3

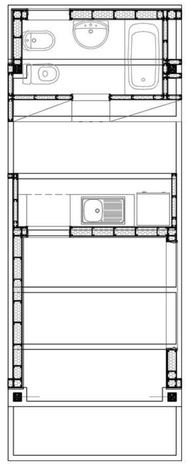




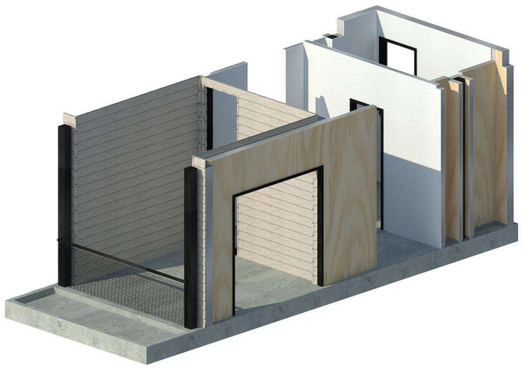
Mod. 4 y 4e

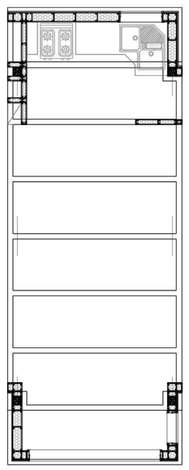


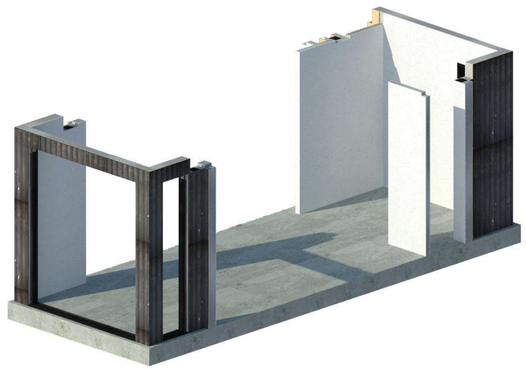
Mod. 5



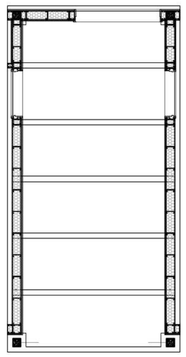
Mod. 6

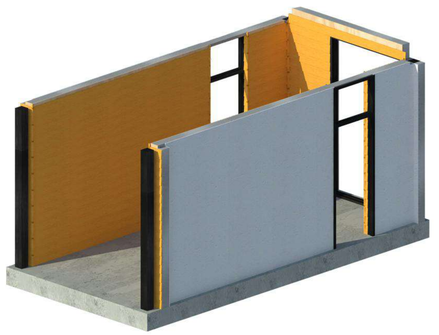




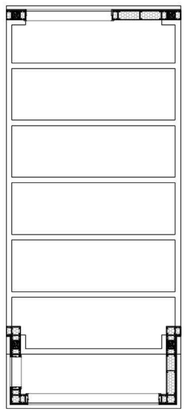


Mod. 7





Mod. 8

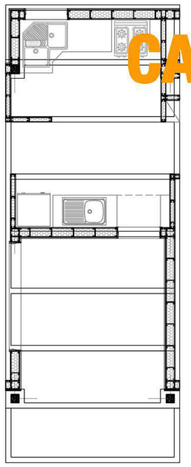


Mod. 9

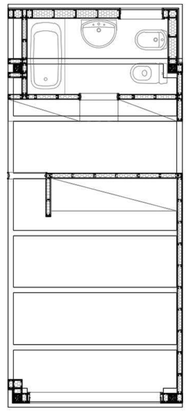
TFC	Alumna	URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema	ETAPABILIDAD Y MONTAJE
	Ayudante	WEBER, Santiago		CATALOGO DE MODULOS	s/esc.

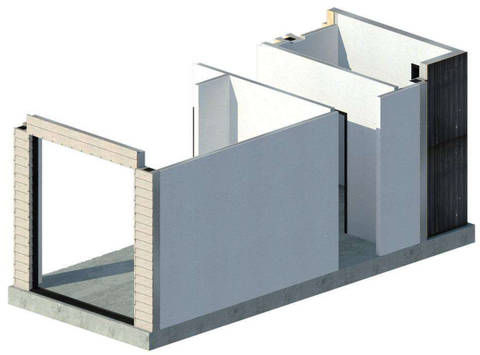
L57

CATALOGO DE MODULOS

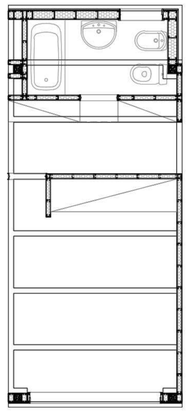


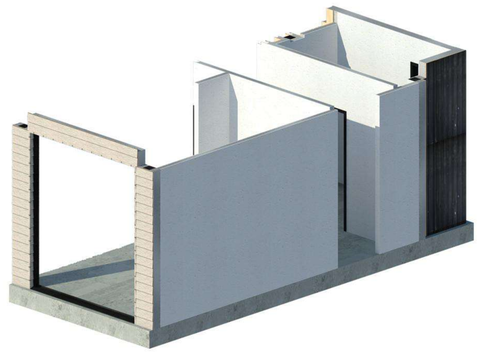
Mod. 10



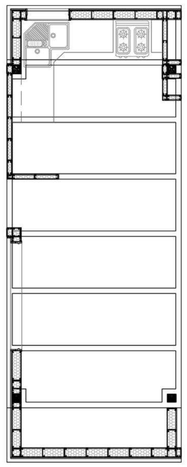


Mod. 11

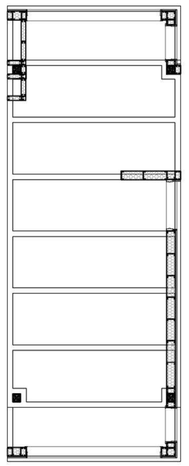


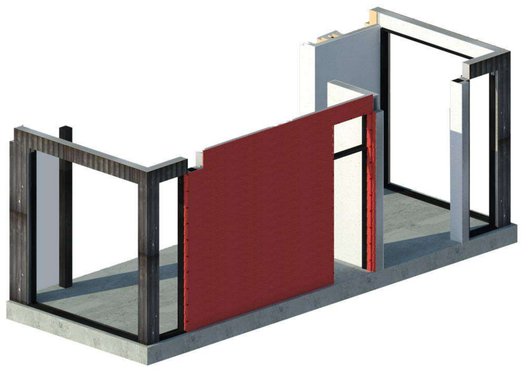


Mod. 12

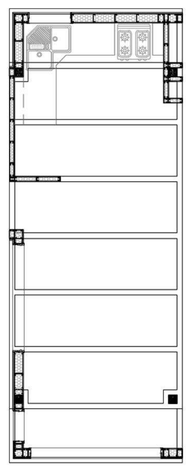


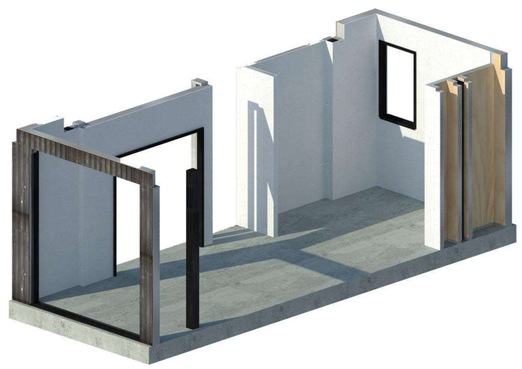
Mod. 13



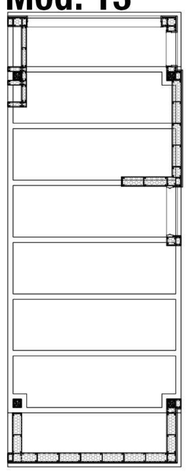


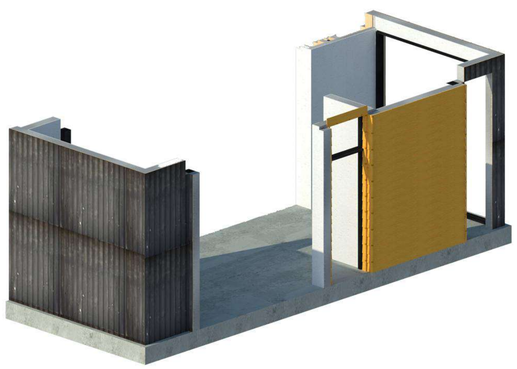
Mod. 14



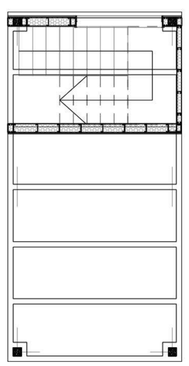


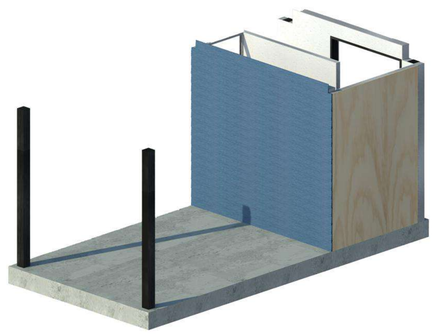
Mod. 15



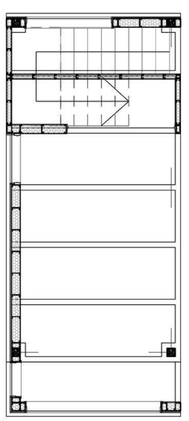


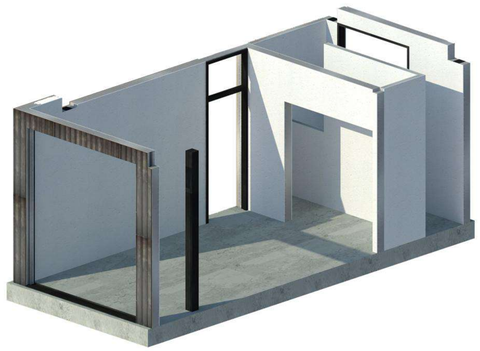
Mod. 16





Mod. 17

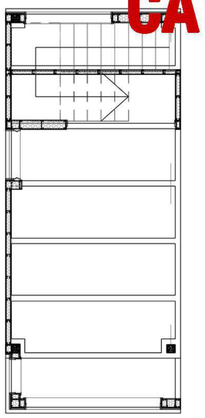




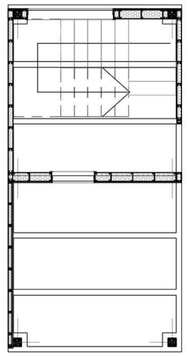
Mod. 18

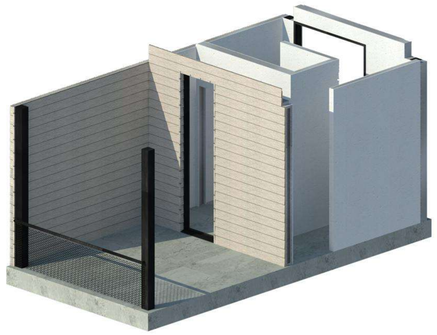
TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L58
	Ayudante WEBER, Santiago		CATALOGO DE MODULOS s/esc.	

CATALOGO DE MODULOS

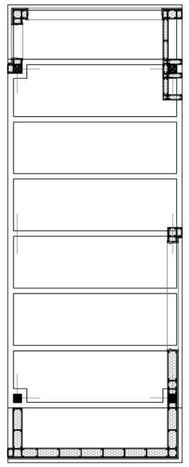


Mod. 19

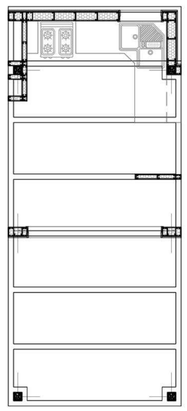


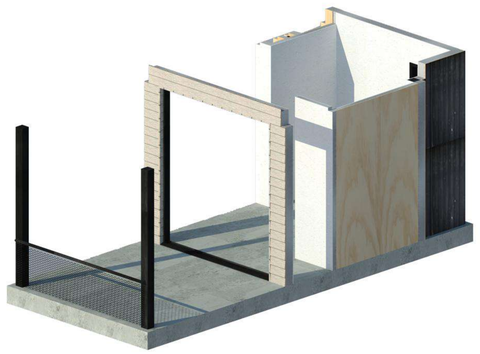


Mod. 20

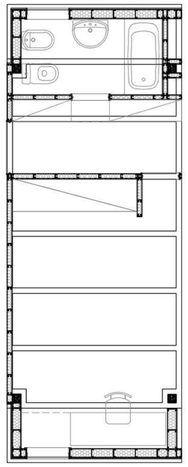


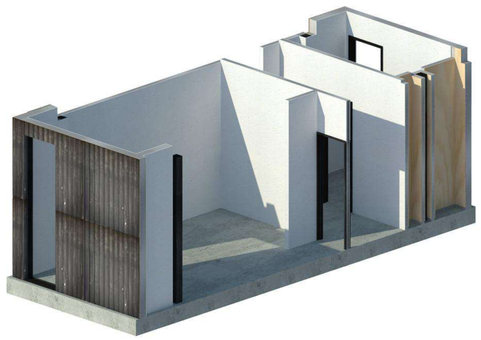
Mod. 21 y 21e



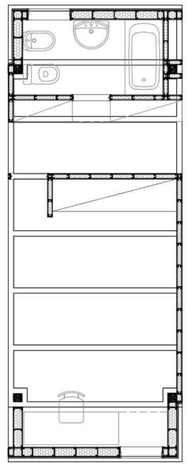


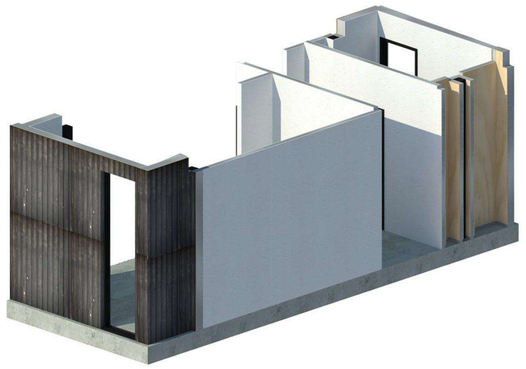
Mod. 22 y 22e



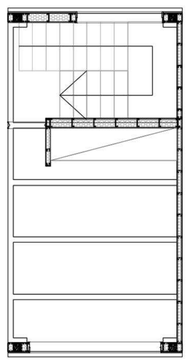


Mod. 23 y 23e

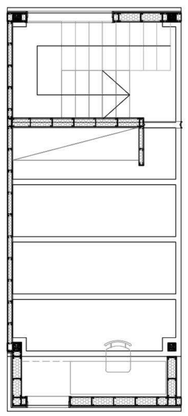


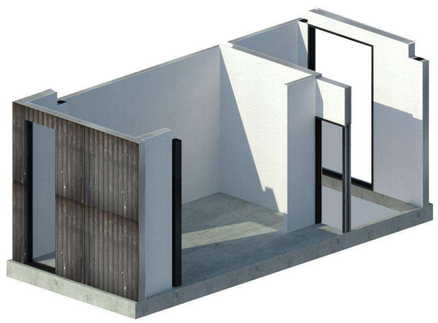


Mod. 24



Mod. 25 y 25e





Mod. 26

TFC	Alumna URRUTI, Camila	TVA 4/S-S-P	Tema ETAPABILIDAD Y MONTAJE	L59
	Ayudante WEBER, Santiago		CATALOGO DE MODULOS s/esc.	