

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Centro de Capacitación e Innovación en Técnicas de Construcción
de los Andes del Perú

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE ARQUITECTO

AUTOR

Santiago Silva-Santisteban Lopez

CÓDIGO

20146222

ASESOR:

Sofía Rodríguez Larrain Degrange

Lima, marzo, 2023



PUCP

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

INFORME DE SIMILITUD

RODRIGUEZ LARRAIN DEGRANGE, SOFIA docente de la Facultad de ARQUITECTURA Y URBANISMO de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada: CENTRO DE CAPACITACIÓN E INNOVACIÓN EN TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ANDES DEL PERÚ

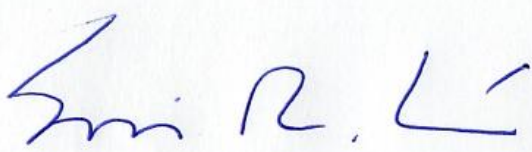
del / de la autor(a) / de los(as) autores(as)

SILVA SANTISTEBAN LOPEZ, SANTIAGO

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 05 / 09 / 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 05 de septiembre del 2024.

Apellidos y nombres del asesor: RODRIGUEZ LARRAIN DEGRANGE, SOFIA	
DNI: 07859051	
ORCID: 0000-0003-1744-4567	
Firma	

RESUMEN

Esta Tesis se enfoca en las tendencias de educación de construcción local y la poca interacción entre los constructores profesionales y el sector educativo universitario en la región central de Puno. El estudio considera la tendencia actual hacia materiales industriales contaminantes en lugar de técnicas y materiales locales y ecológicos; el nivel de participación de la población regional en el ámbito de la construcción y la falta de intercambio de conocimientos entre el sector universitario y el sector obrero.

La Tesis se plantea en dos fases: una propuesta de intervención arquitectónica que resuelven los puntos previos, dentro de una propuesta general urbana que resuelve puntos de estudio de su emplazamiento en la ciudad de Juliaca; elegida como emplazamiento, dado su potencial como nexo educativo y económico y su concentración de centros de educación y capacitación.

La primera fase de la propuesta aprovecha los lineamientos del Plan de desarrollo urbano preexistente de la ciudad para crear espacios públicos y lotes en una zona aun en crecimiento al sur de Juliaca, con el objetivo de fomentar el acercamiento entre ambos sectores profesionales y el público local. La segunda fase; el proyecto resultante se compone de una propuesta urbana en el nuevo nodo sur de la ciudad, y una serie de lotes designados a complejos de investigación y capacitación multidisciplinarios; en uno de los cuales se emplaza el complejo CITE de construcción, cuyo programa y espacios abiertos fomentan el intercambio de conocimientos entre profesionales, y el público general interesado.





CAMPUS CITE de Construcción Andina

Nodo Educativo de Juliaca, Puno

ASESORES

Arq. Sofía Rodríguez Larrain Degrange
Arq. Silvia Onnis
Arq. Víctor Luis Jiménez Campos

AUTOR:

Santiago Silva-Santisteban López
s.silvasantisteban@pucp.pe

Lima, Julio, 2023



INTRODUCCIÓN



Fuentes: Fotografía de autor (2022)

En el ámbito de la construcción, existe una falta de interacción entre los constructores profesionales y el sector educativo universitario. Esta falta de comunicación puede ser perjudicial en el desarrollo general de la industria constructiva, tanto industrial como doméstica.

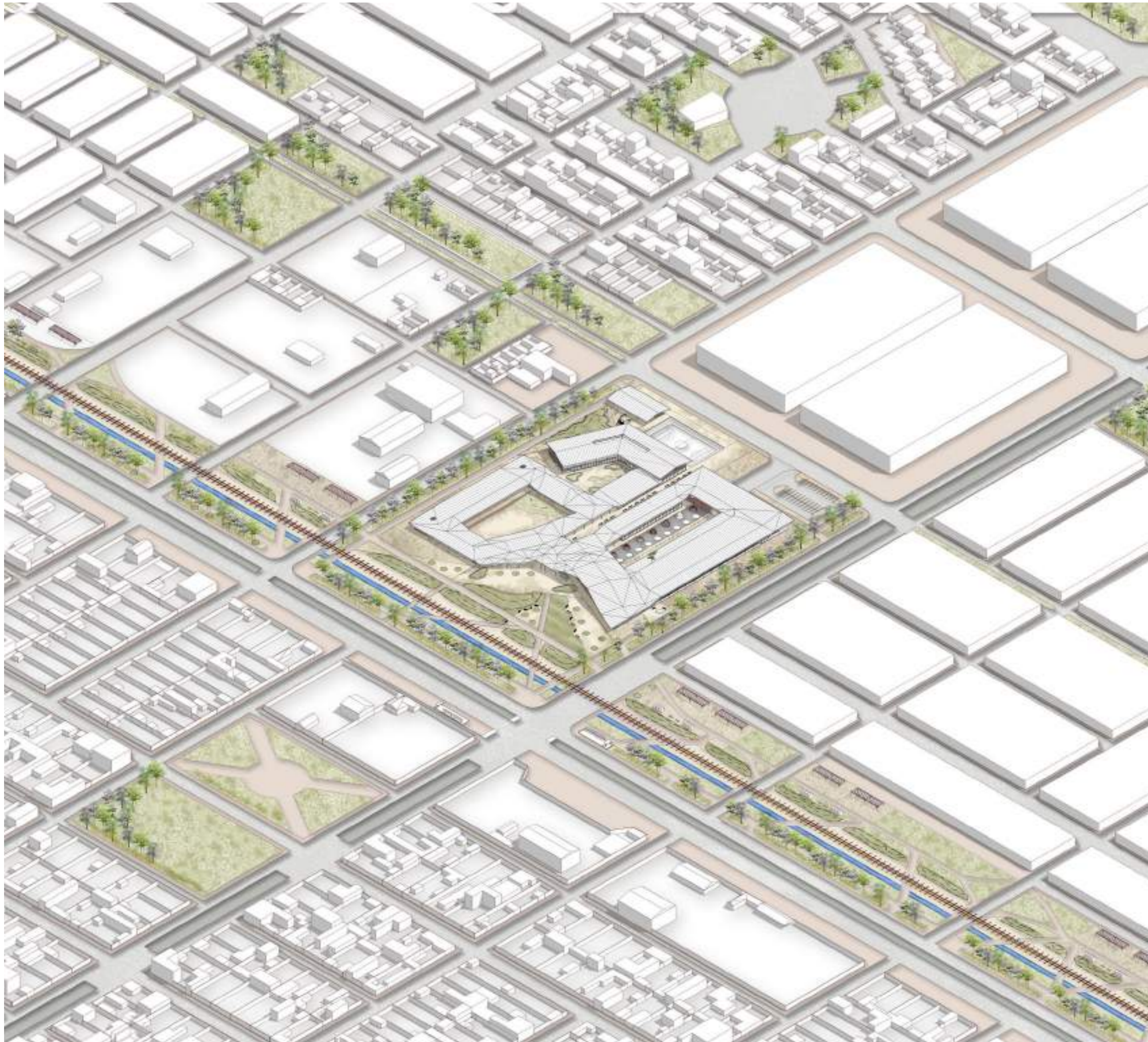
La educación universitaria aporta los conocimientos teóricos y prácticos que constructores pueden utilizar en el trabajo, mientras que los constructores aportan información ganada por la experiencia y práctica acerca de las necesidades y desafíos de la industria.

La unión de la capacitación constructiva y la investigación es esencial para mantener

a aquellos que trabajan en la industria actualizados y capacitados en las últimas técnicas y tecnologías. Además, contribuye a la mejora de seguridad y la calidad de los proyectos.

La edificación de un complejo de investigación y capacitación constructiva en la ciudad de Juliaca brinda la oportunidad para mejorar la interacción e intercambio de conocimientos entre constructores profesionales y el sector educativo universitario.

Además, puede ser una fuente importante de empleo y desarrollo económico para la ciudad y la región.



CONTENIDO

INDICE

SITUACIÓN	11
ESTUDIO DE CONTEXTO	31
PROPUESTA URBANA.....	45
PROPUESTA EDIFICADA.....	59
CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA	53

SITUACIÓN



Fuentes: Fotografía de autor (2022)

Actualmente en Puno, hay una tendencia hacia materiales industriales contaminantes y fáciles de aplicar como el ladrillo y el concreto, sin considerar su impacto negativo en el ambiente y su falta de control térmico que considere las condiciones climáticas locales.

Los centros educativos principales con enseñanzas relacionadas al sector constructivo (universidades y centros de capacitación) se concentran en las ciudades de Puno y Juliaca mayormente, limitando su acceso mayormente a la población cercana a estas ciudades.

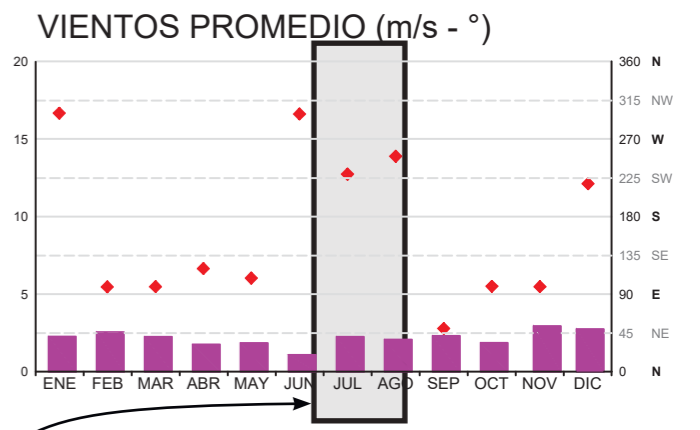
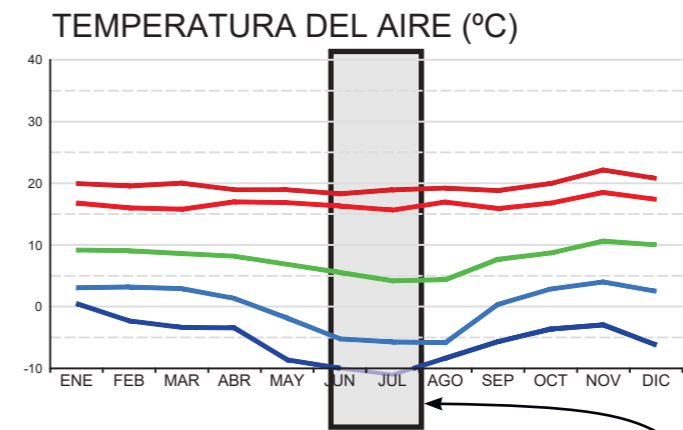
Además, la demanda para capacitación formal aumentó desde inicios de la pandemia del 2020, al haber mayor rigurosidad en la contratación de profesionales.

Según entrevistas hechos realizadas a obreros y jefes sindicales de construcción, también se percibe una desconexión de conocimientos entre obreros y profesionales universitarios, generando una percepción de retraso técnico y tecnológico en la construcción.

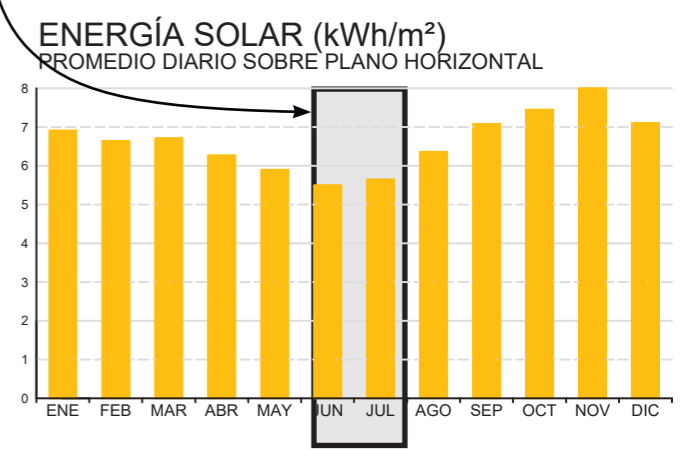
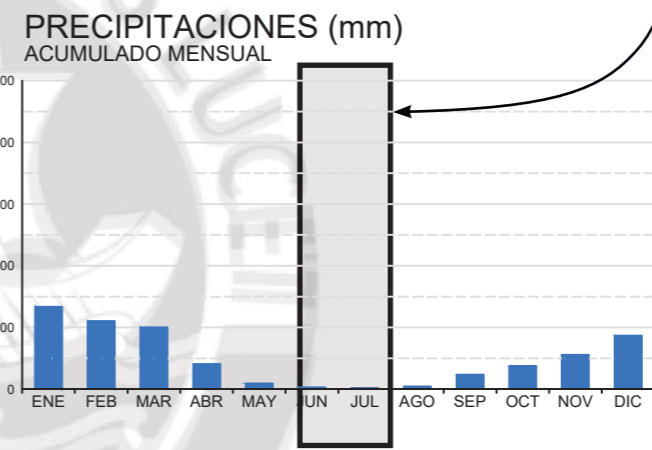


Fuente: elbuho.pe (2015)

CLIMA LOCAL



Temporadas de Frijaje



Fuente: Weatherspark.com

ALTO NIVEL DE RADIACIÓN SOLAR ANUAL

VIENTOS

ÉPOCA DE HELADAS:

Duración: 10 Junio - 30 Julio
 Rango de temperatura: -4°C - 16°C
 Dirección de viento: OESTE

GRÁFICOS ANUALES DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE PUNO

El clima en Puno, en el litoral central se caracteriza por su clima semiseco y frío. Su ciclo climático anual se define por épocas de vientos helados y temperaturas bajo cero en invierno, y veranos con periodos de lluvias y temperaturas que oscilan alrededor de 16°C.

Los niveles de radiación solar se mantienen elevadas durante todo el año, lo cual ayuda a regular el confort térmico en épocas de invierno.

Ocurren pocas precipitaciones durante el invierno en épocas de friajes. Durante el verano ocurren con mayor frecuencia, pero en

cantidad controlable. En el diseño arquitectónico, los factores que se deben considerar, particularmente en esta región, deben centrarse en el aislamiento y control térmico en épocas de friajes, a la vez de brindar protección solar y de precipitaciones externas para sus usuarios.

Los espacios externos también requieren cierto nivel de mitigación de vientos, en los meses de invierno, que provienen mayormente desde el oeste y suroeste.



Fuente: ciudadsemfotos.blogspot (2013)

TENDENCIAS DE CONSTRUCCIÓN LOCAL

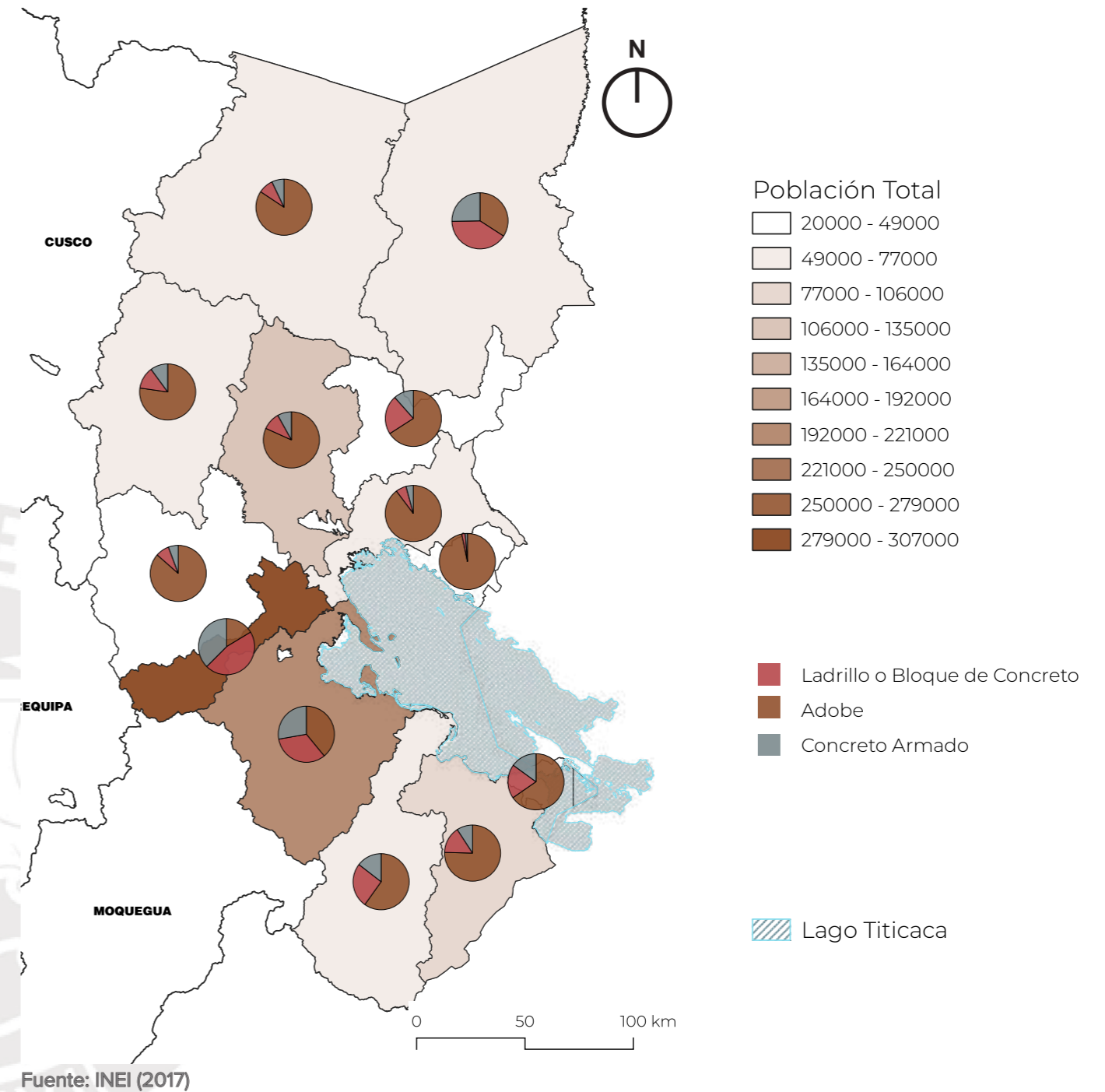
Tradicionalmente, la construcción principalmente se basaba en el uso de materiales locales, como la piedra, adobe y la paja; actualmente tienen uso abundante en viviendas rurales y campesinas.

Estos materiales brindan mayor confort térmico, particularmente el adobe, gracias a su retención térmica.

En la actualidad, se pueden observar distintas tendencias en la construcción de viviendas y edificios, según la densidad de la población. Según los censos del INEI del 2017, se hace

mayor uso del concreto armado y el ladrillo para la construcción de los muros, en las provincias de San Román y Puno, donde se concentra la mayor parte de la población regional. Estos materiales se utilizan debido a su costo económico, su resistencia y durabilidad.

Por otro lado, en las demás provincias de la región, donde hay menor densidad de población, aún predomina el uso del adobe como material de construcción, debido a su disponibilidad como recurso, y sus propiedades térmicas.



MATERIALIDAD DE MUROS EXTERNOS Y CONCENTRACIÓN DE POBLACIÓN



Fuentes: andina.pe (s/f)

La mayoría de viviendas en la región son **auto construidas** por los pobladores locales. La población general Puneña tiene algún nivel de involucramiento en el sector constructivo, habiendo participado directamente en el proceso, o teniendo algún conocido que se haya involucrado en la edificación.



Fuente: ciudadesemfotos.blogspot (2013)

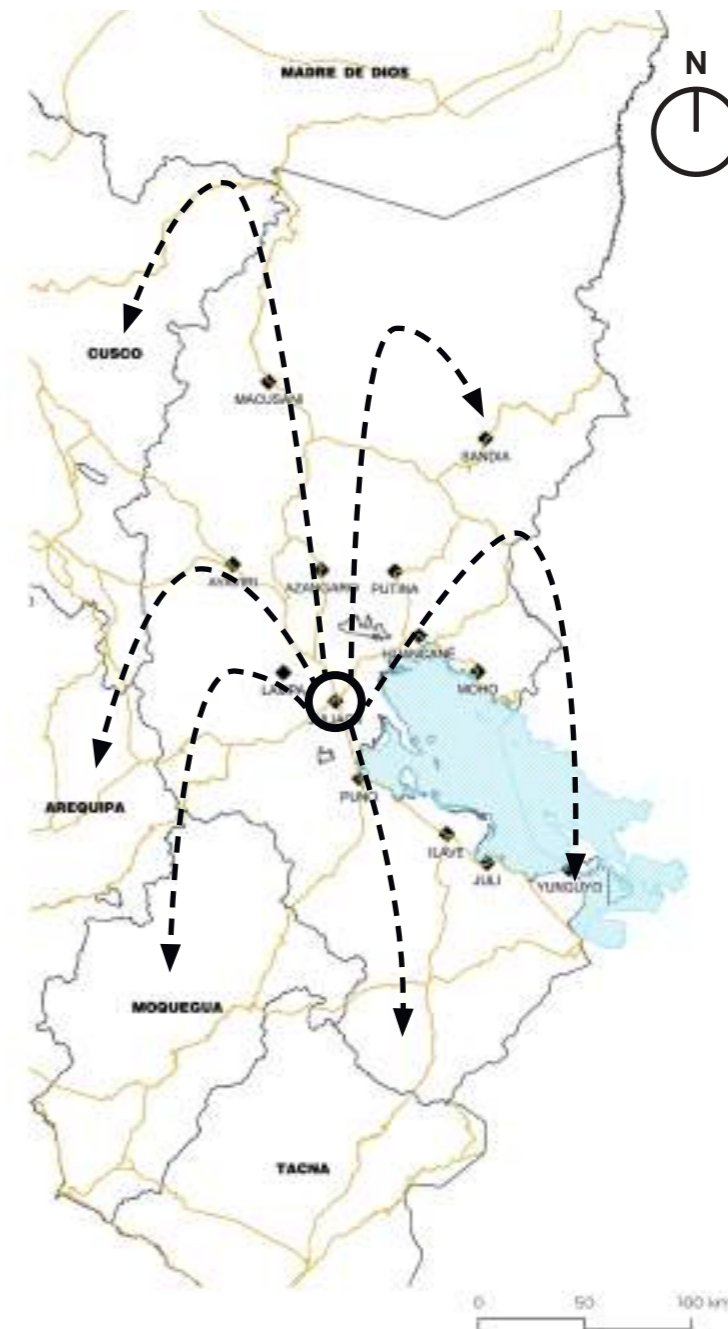
JULIACA - CENTRALIDAD COMERCIAL Y CONECTIVIDAD TERRITORIAL

Se elige como caso de estudio a la ciudad de Juliaca, al ser ésta una ciudad central de comercio de la región andina sur del Perú.

Su ubicación centralizada, en el litoral del Lago Titicaca, es uno de los factores por los cuales se ha vuelto un nexo económico principal entre otras ciudades importantes en esta región alto-andina, las cuales incluyen las ciudades de Arequipa, Cusco, y La Paz, en Bolivia.

Ubicado en la provincia de San Román, Juliaca es la ciudad más grande de la región, con una población de 276'110 habitantes (según el INEI en el año 2017).

Tiene una gran población flotante, formado por migrantes internos, y visitantes que se hospedan o transitan por la ciudad por motivos comerciales y laborales.



Fuente: Landsat 8

CENTRALIDAD DE JULIACA



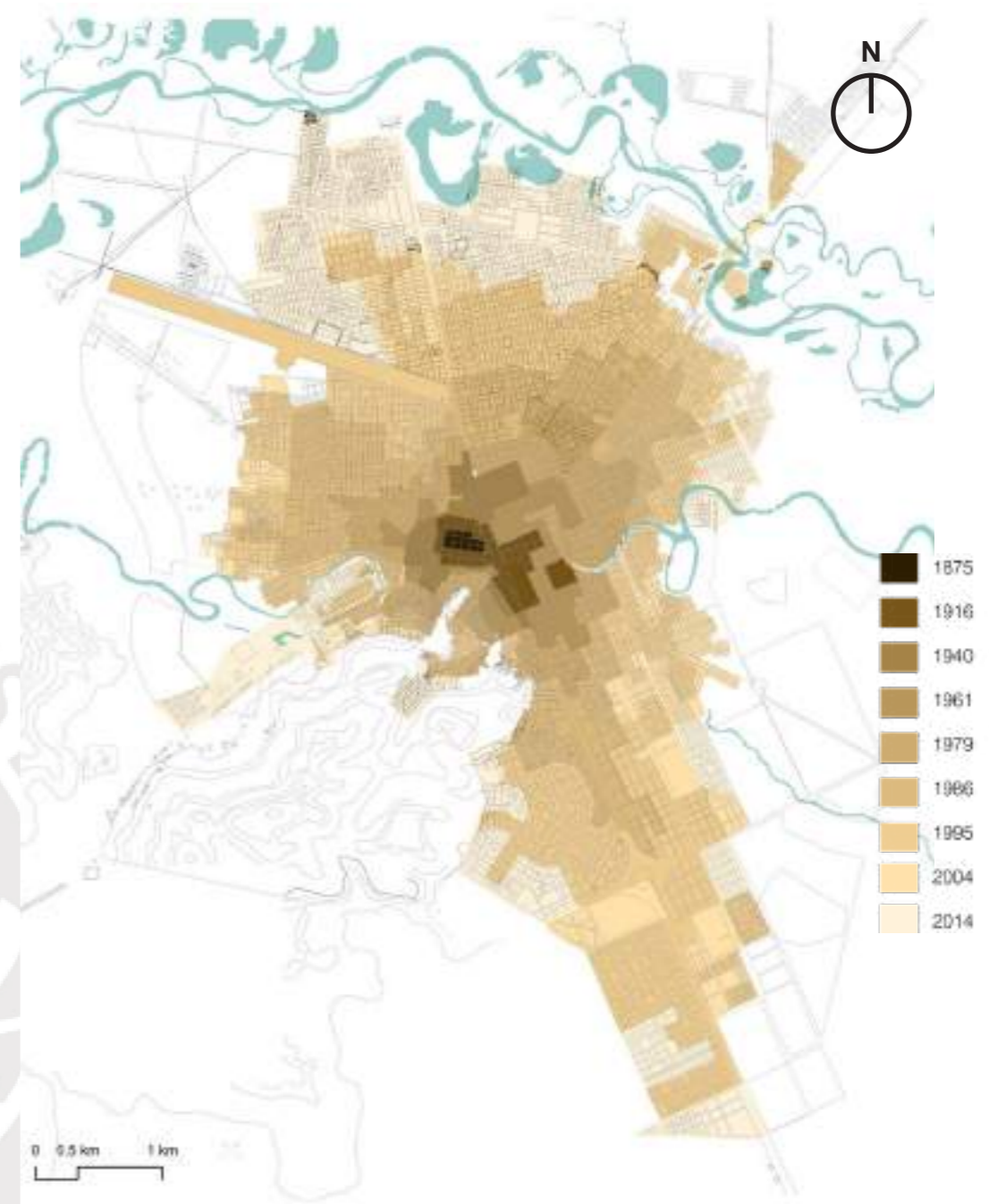
Fuentes: Fotografía de autor (2022)

Debido al carácter flotante de gran parte de su población, el comercio se lleva a cabo mayormente en las vías en lugar de recintos cerrados, por que estos no generan mucha actividad.



Fuente: ciudadesemfotos.blogspot (2013)

JULIACA - CENTRALIDAD Y CRECIMIENTO EXPONENCIAL



Fuente: Landsat 8

CRECIMIENTO URBANO DE JULIACA (1875-2014)

Al servir de polo económico, vial e industrial de la macrorregión sur, la ciudad ha experimentado un crecimiento urbano acelerado, en comparación con las demás ciudades del altiplano andino.

Juliaca se ubica en una zona topográfica plana; esto ha permitido que se extienda la ciudad desproporcionalmente, más que otras ciudades Puneñas. Su crecimiento urbano también se debe a su ubicación territorial centralizada.

Este crecimiento urbano y demográfico explotó desproporcionalmente en la década de los 1980, con la mayor parte de migraciones provenientes desde zonas rurales de la región.

Según el censo de INEI el 2017, Juliaca alberga al **19.5%** de la población regional.



Fuentes: diariocorreo.pe (2012)

El ferrocarril, el cual fue inaugurado en 1873, permitió un mayor crecimiento económico, industrial y urbano, gracias a su conexión con las capitales de Arequipa y Cusco.



Fuente: Google Maps

TENDENCIAS EDUCATIVAS EN CONSTRUCCIÓN CIVIL

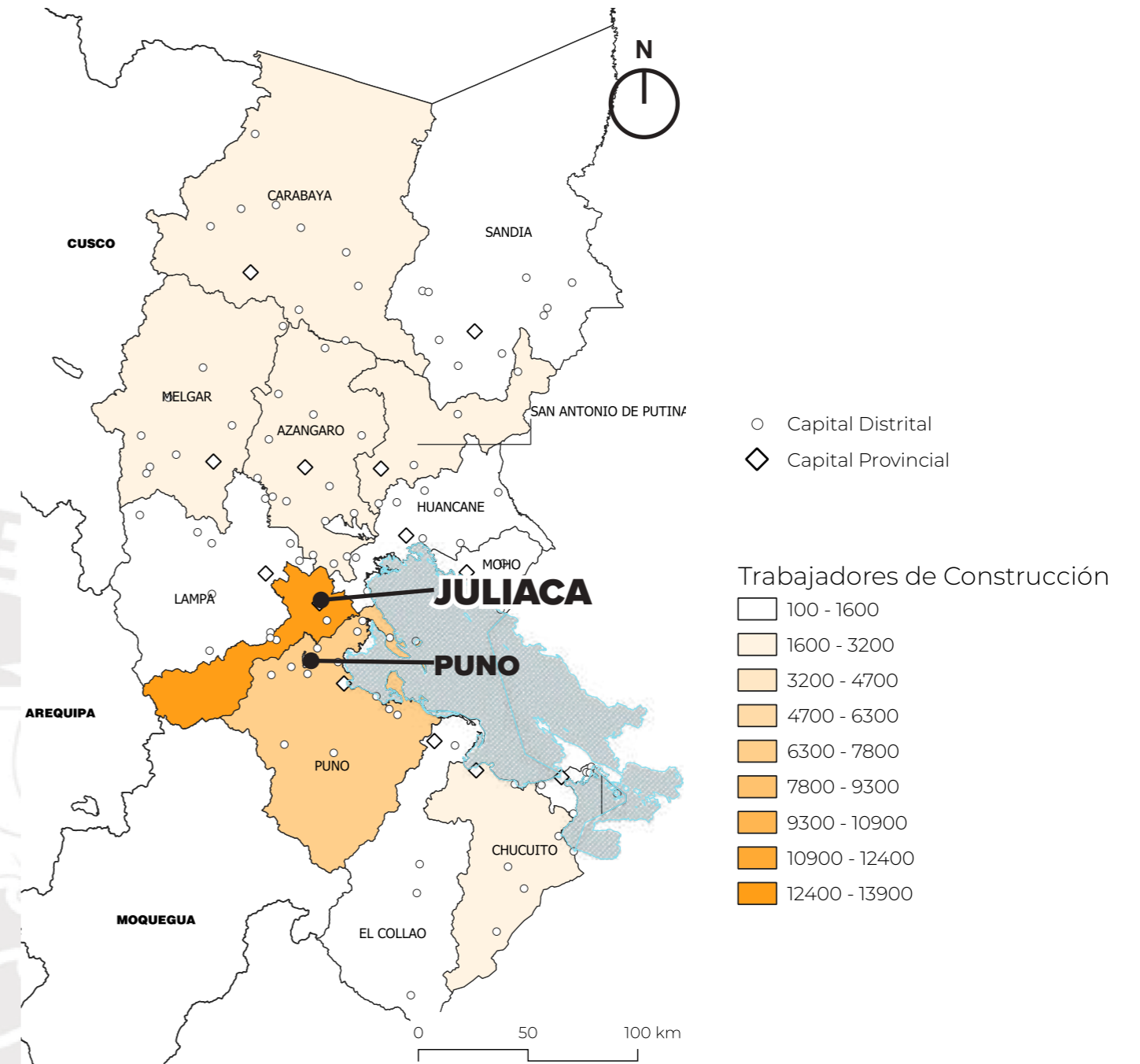
La enseñanza y capacitación formal en el campo de la construcción civil se desarrollan principalmente en las ciudades de Puno y Juliaca, donde se concentran casi todos los centros educativos.

La mayoría de la población que trabaja en construcción también se concentra en estas ciudades.

De ambas, Puno contiene la mayoría de las universidades centrales de la región, mientras Juliaca contiene la mayoría de centros de capacitación.

Existen laboratorios de construcción destinados a la experimentación e investigación, pero solamente en torno a estudios y ensayos de suelos.

Además, **de todas las universidades de la región, solo una universidad (UANCV) en la región cuenta con laboratorio de investigación constructiva.**



CONCENTRACIÓN DE TRABAJADORES Y CENTROS EDUCATIVOS DE CONSTRUCCIÓN

CIUDAD	CENTROS DE CAPACITACIÓN	UNIVERSIDADES CON INGENIERÍA/ ARQUITECTURA	LABORATORIOS DE CONSTRUCCIÓN
JULIACA:	-CENTCICON	-UANCV -UPEU -UAP Juliaca	-Lab de Mecánica de Suelos UANCV -Lab de Suelos SUNING
PUNO:	-SENCICO -CONAFOVICER	-UNA Puno	-Lab de Suelos Silex -Lab de Geotecnia

Fuentes: google maps (2022)



Fuente: peruconstruye.net (2019); serperuano.com (2016)

REDUCIDO INTERCAMBIO ENTRE SECTORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL



Investigaciones



Maestros de obra



Arquitectos/
Ingenieros



Proyectos grandes



Hogares

Fuente: Elaboración propia

NIVELES DE PARTICIPACIÓN ENTRE EL SECTOR UNIVERSITARIO Y SECTOR OBRERO

Como se ha mencionado previamente, la mayor parte de actividad de construcción civil se desarrolla en las ciudades de Juliaca y Puno,

Por ende, la sede del sindicato de construcción civil de la región central (CONAFOVICER) también se ubica en la ciudad capital, sirviendo de sede representativa entre ambas ciudades, accesible gracias a su proximidad.

La investigación se realizó visitando algunos de estos sitios y conversando con sus representantes, y se desarrolló la siguiente hipótesis:

Los distintos tipos de instituciones educativas (universidades y centros de capacitación) tienen poca comunicación entre sí, limitando el intercambio de conocimientos teóricos y prácticos.

Ésta comunicación limitada influye en las tendencias constructivas privadas de la región, dado que la mayoría de la población está involucrada, en mayor o menor grado, en el sector de construcción.

“El 80% de las viviendas del Perú son autoconstruidas” (ADI Peru, 2022).



Una gran parte de la población local, particularmente la población rural, se involucra en el sector constructivo, participando en la autoconstrucción, o habitando en éstas viviendas, o simplemente teniendo un conocido que participa en la construcción.



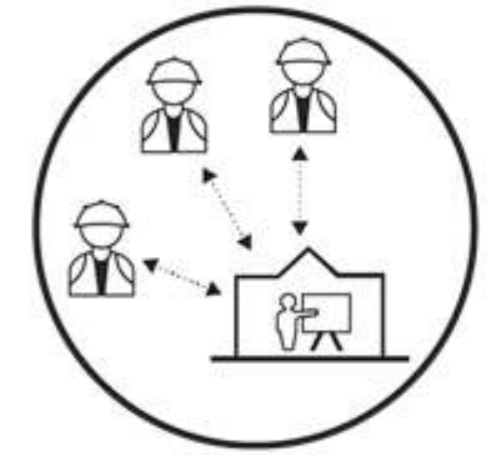
Demanda de capacitación constructiva



Gran concentración de trabajadores de construcción



Poco intercambio entre Sector Universitario y Sector Obrero



Lejanía de centros de capacitación existentes



CAPACITAR



INVESTIGAR



ACTIVAR



ACOGER

PROBLEMÁTICA Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS

La problemática gira en torno a las necesidades y potencialidades que tiene la enseñanza de construcción en las ciudades centrales de Puno.

En este proyecto de tesis, estas necesidades se buscan resolver a través de un proyecto de propuesta arquitectónica y urbana que, no solamente brinde espacios que responden puntualmente a cada necesidad, sino también facilitar el intercambio de conocimientos

constructivos a través del intercambio social e intelectual de sus usuarios.

El programa del proyecto a proponer brinda espacios destinados para la capacitación e investigación en tecnologías constructivas, promover el intercambio entre los distintos grupos educativos y la población general, y acoger usuarios de distancias lejanas para facilitar acceso a la educación que aporta.



CULMINACIÓN DE ESTRATEGIAS: COMPLEJO CITE DE CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO DE CONTEXTO



Fuente: Fotografía de autor

Para desarrollar apropiadamente una propuesta urbana y arquitectónica, se realizó un estudio del contexto urbano de Juliaca y su desarrollo actual, para identificar una zona de intervención ideal, que respete normativas y propuestas existentes y en desarrollo.

Se identificó los agentes y actores, en este caso de construcción civil, e identificar sus roles en el funcionamiento de la propuesta de proyecto.

El contexto urbano en esta investigación se ubica en el sur de la ciudad de Juliaca, al borde del trazado urbano que aun se encuentra en desarrollo.

Partiendo de estudios y propuestas realizadas por el Plan de Desarrollo Urbano del 2016 de la municipalidad de San Román, la zona de intervención del proyecto se ubica en dicho borde urbano, ocupando trazado urbano preexistente y terrenos para desarrollo urbano futuro.

Los usuarios se clasifican según los distintos rubros de programa y sus ejes de funcionamiento (capacitación, investigación, exposición y encuentro público).

El proyecto, planteado como complejo CITE (Centro de Innovación Tecnológica) de construcción civil, busca resolver las necesidades de los tres ejes, con un centro de capacitación accesible a poblaciones lejanas, un centro de investigación para desarrollo e investigación de tecnología constructiva local y ecológica, y una serie de espacios cerrados

y abiertos que permiten el acercamiento entre los profesionales e investigadores, y espacios públicos y de exposición que fomentan el acercamiento con la población general.

Los agentes encargados de su funcionamiento brindan los sílabus de aprendizaje, financiamiento a interés estatal y académico, y en desarrollo de conocimientos; en colaboración con ONGs interesados en facilitar acceso de conocimientos a poblaciones que no las tienen.

AGENTES Y ACTORES



Constructores Capacitados
Jóvenes desempleados



Estudiantes, Practicantes y Docentes Universitarios de Arquitectura/Ingeniería



Habitantes interesados fuera del rubro

ACTORES



Sindicatos de Construcción de Puno

- Financiamiento en brindar espacio de establecimiento y desarrollo
- Colaboración entre mercados locales y sede CITE para uso de espacio común
- Bolsa de trabajo y prácticas para estudiantes



Gobierno Nacional

- Mejora de infraestructura laboral y de calidad de obra constructiva
- Financiamiento para capacitación de la población local



Universidades (Arquitectura/Ingeniería)

- Uso de laboratorio de construcción para desarrollo de investigaciones
- Brindan docentes y estudiantes practicantes interesados en su uso



ONGs extranjeros

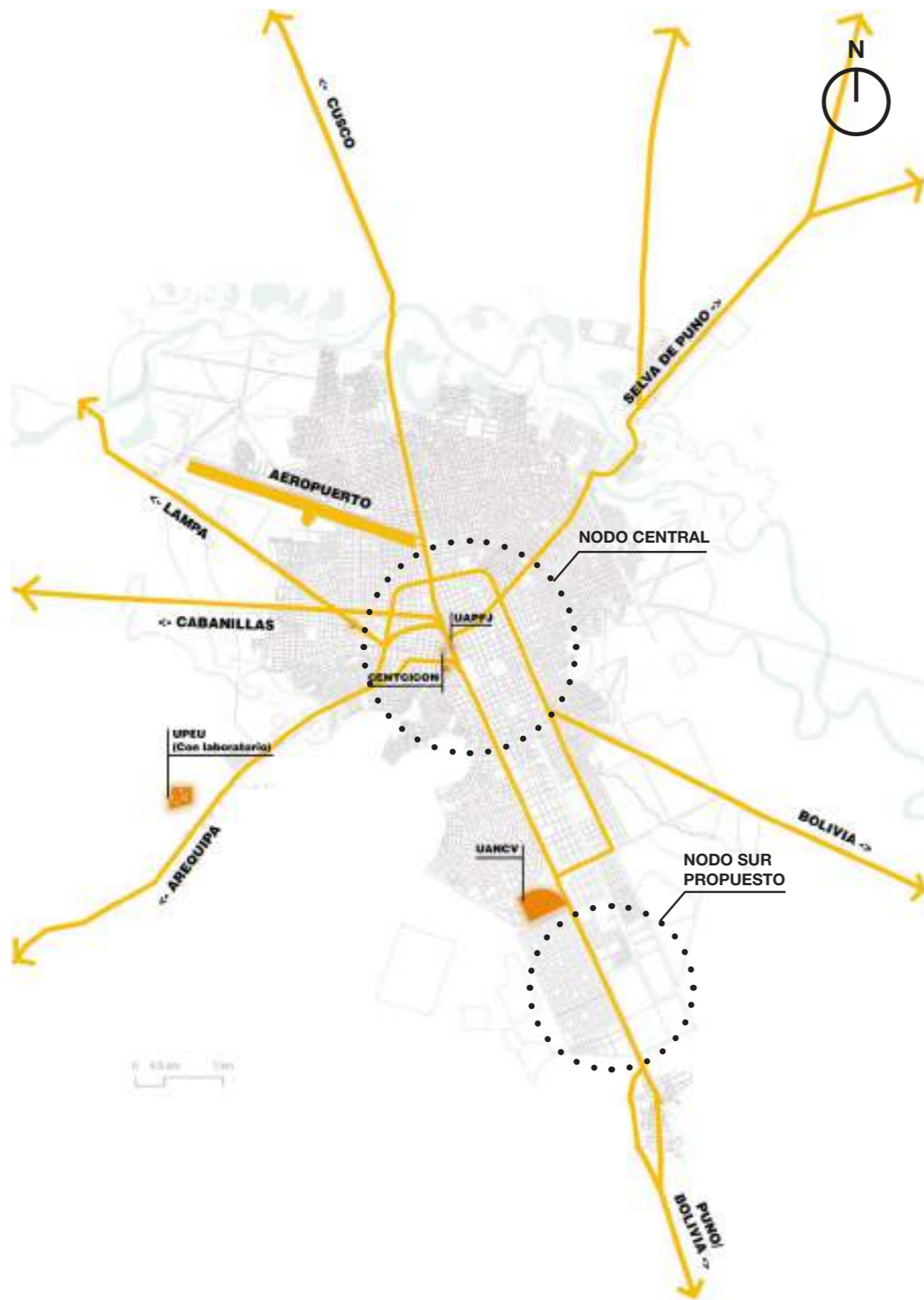
- Financiamiento a beneficio de grupos menos privilegiados, para facilitar el acceso a educación formal e inserción al mercado laboral



Gobierno Municipal

- Otorgar espacio urbano de establecimiento y desarrollo
- Colaboración entre mercados locales y sede CITE para uso de espacio común
- Implementación de vías y rutas urbanas

AGENTES



Fuente: Google maps (2023)

MAPA DE CONECTIVIDAD DE JULIACA



Fuente: PDU 2016

PLAN DE EXPANSIÓN URBANA DE JULIACA



VISTA 1
Zona residencial



VISTA 2
Zona industrial



VISTA 3
Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez



VISTA 4
Ferrocarril y lote industrial desocupado (Lote proyecto)

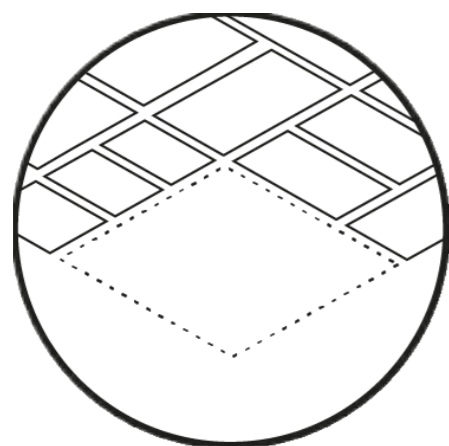
ANÁLISIS URBANO

La zona de intervención del proyecto se ubica en el límite sur de la expansión urbana de la ciudad de Juliaca, donde plantea un trazado y ordenamiento urbano más concreto al planteamiento más generalizado del Plan de Desarrollo Urbano actual.

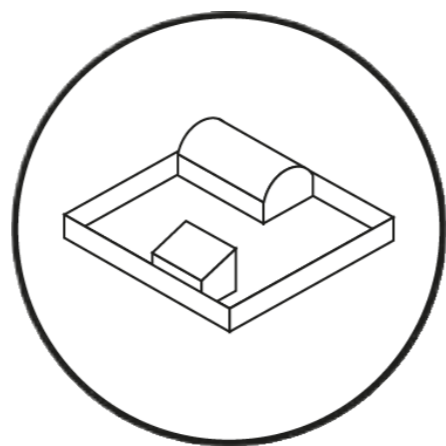
Como se hizo mención previamente, en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca (PDU 2016-2025), esta zona se plantea como nueva Sub-centralidad urbana.



PROBLEMÁTICA URBANA



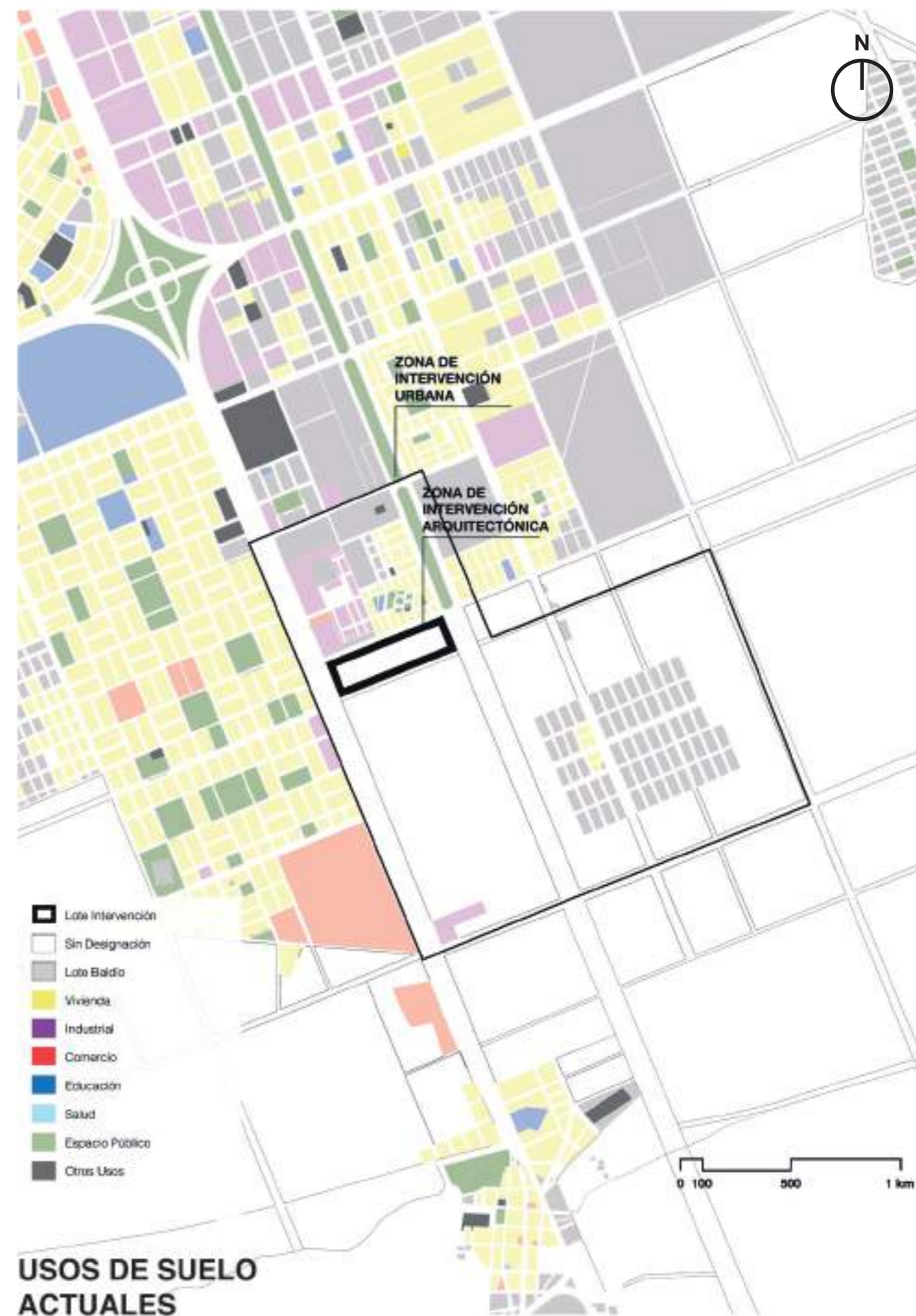
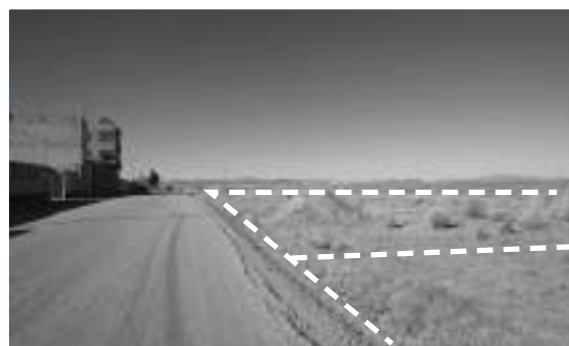
LOTES ERIAZOS



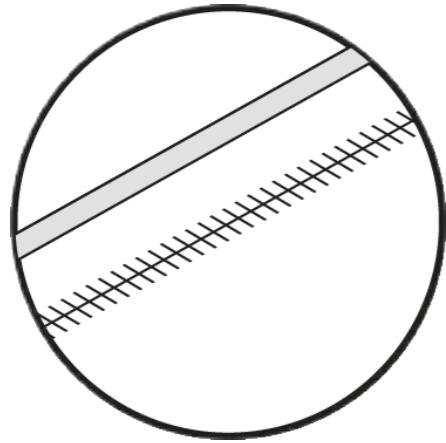
BARRERAS URBANAS

La mayoría de del territorio de intervención urbana se compone de terrenos eriazos con poca o nula ocupación, sin trazado urbano formal. Incluso en el trazado preexistente, muchos lotes no tienen ocupación actual.

En las zonas donde abundan los lotes industriales, se reconocen grandes áreas de barrera urbana, producto de los muros ciegos que bordean dichos lotes, y generan espacios potenciales de peligro para la población local.



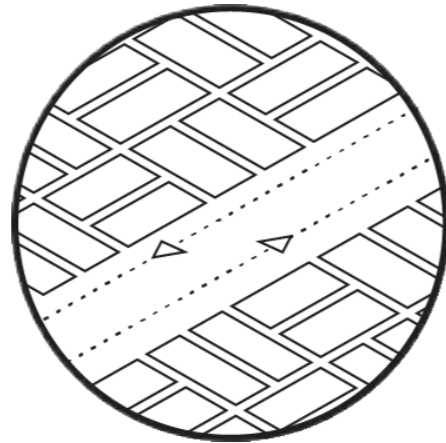
PROBLEMÁTICA URBANA



DESCONEXIÓN URBANA

Existe una desconexión urbana en este sector de la ciudad, debido al trazado discontinuo, producto de la ferrovía existente en la carretera principal, y el trazado discontinuo producto de los lotes industriales que abundan en la zona.

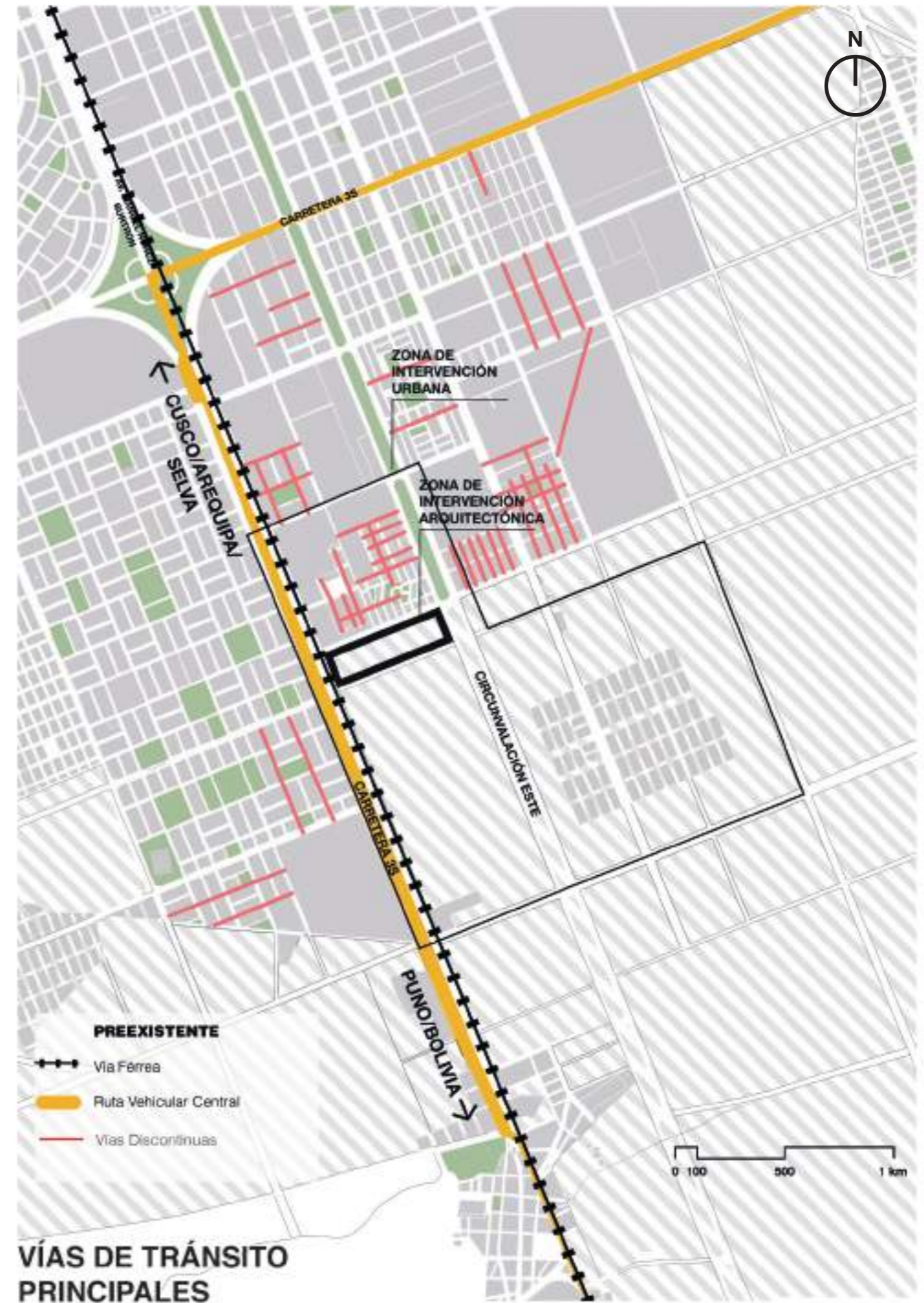
Dicha desconexión genera la degradación del espacio urbano al limitar la permeabilidad peatonal y dividir el trazado urbano.

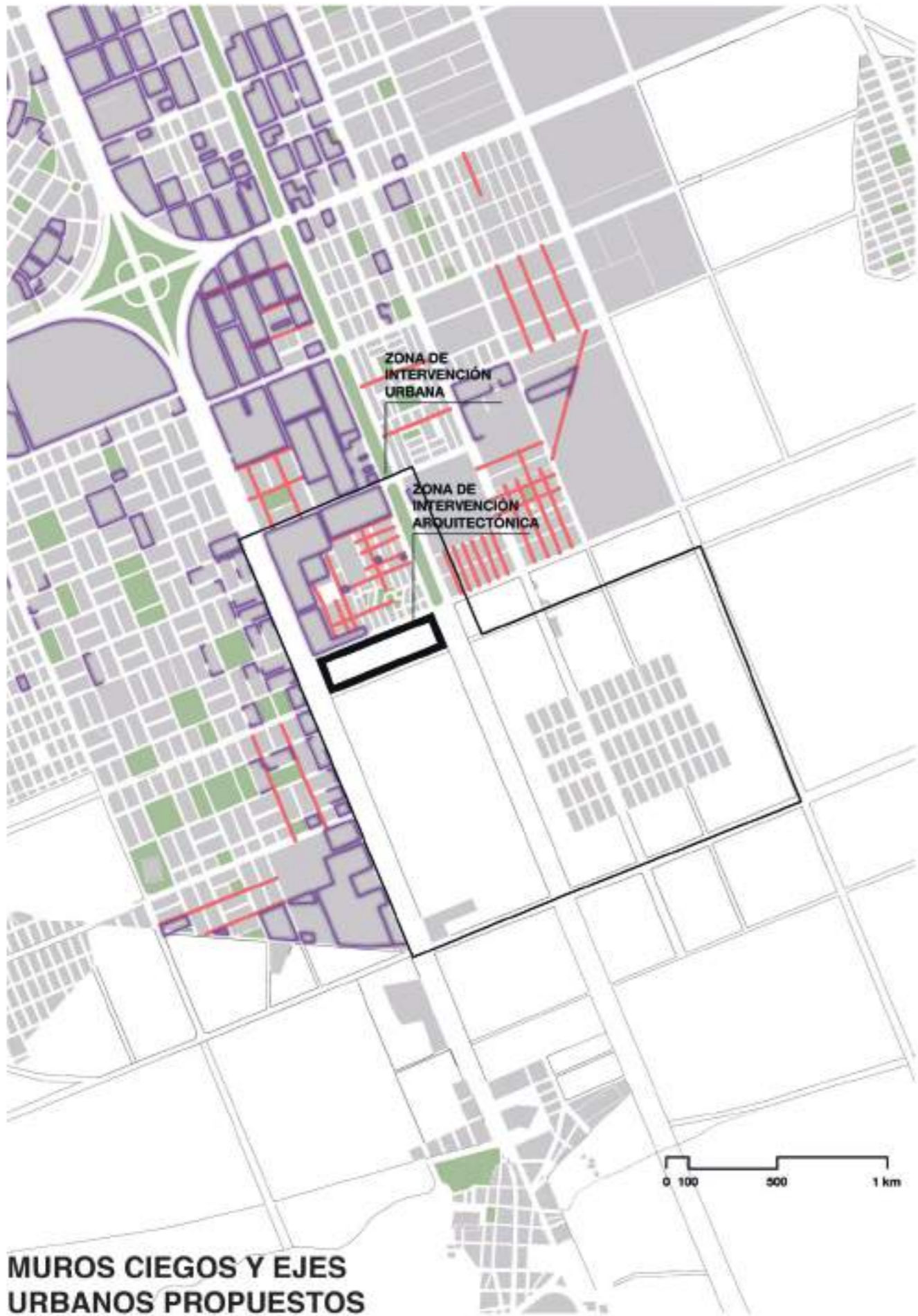


POTENCIAL DE CONECTIVIDAD

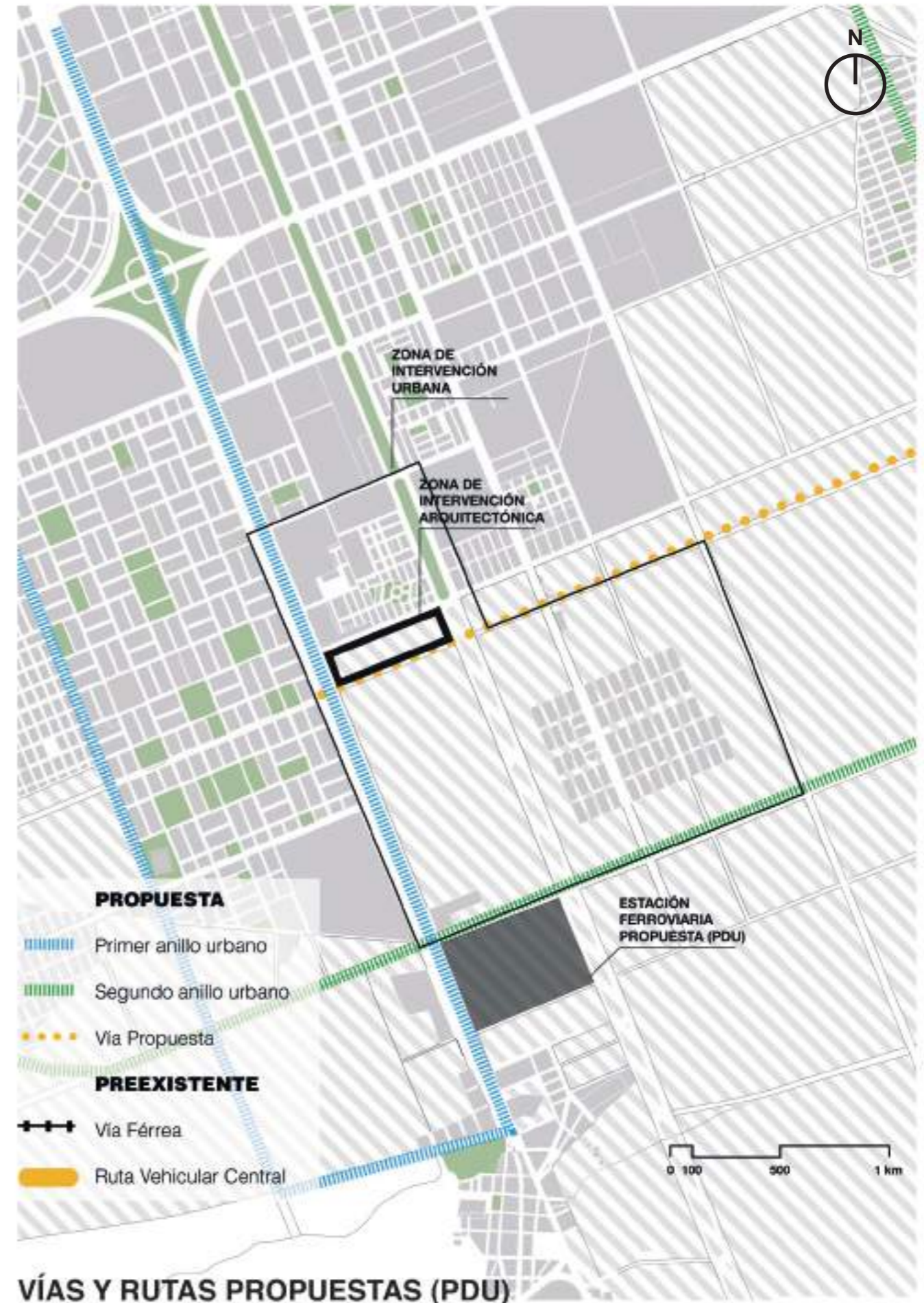
Al estar próximo a una de las carreteras nacionales principales de la región, que a la vez conecta la ciudad de Juliaca con la capital de Puno y otras regiones, existe un gran potencial de mayor conectividad con estas regiones.

El mismo Plan de Desarrollo Urbano (2016) plantea rutas de transporte público que atraviesan este sector de la ciudad.

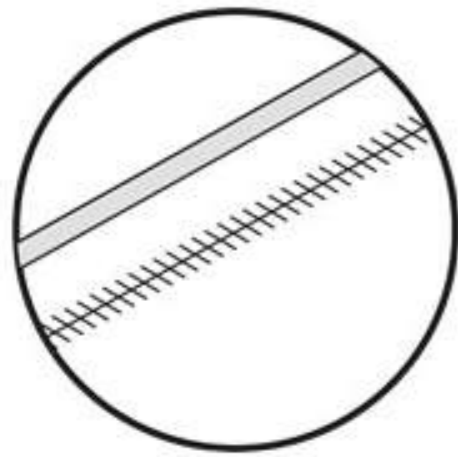




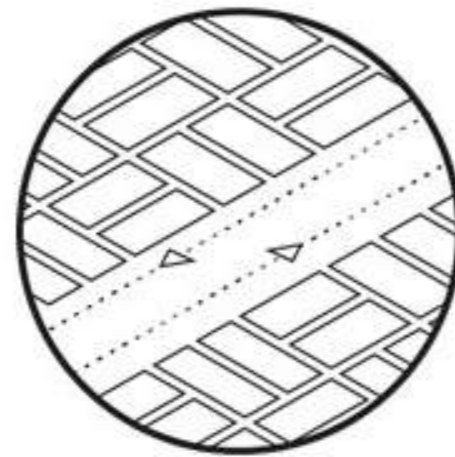
MUROS CIEGOS Y EJES URBANOS PROPUESTOS



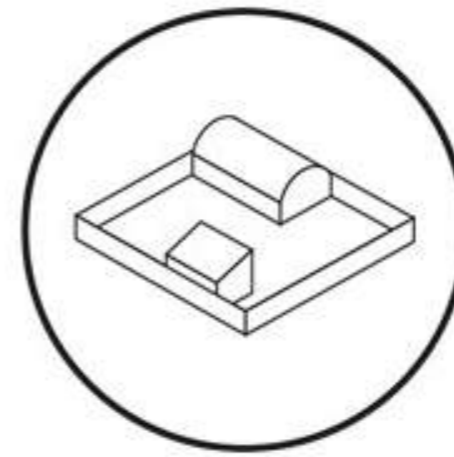
VÍAS Y RUTAS PROPUESTAS (PDU)



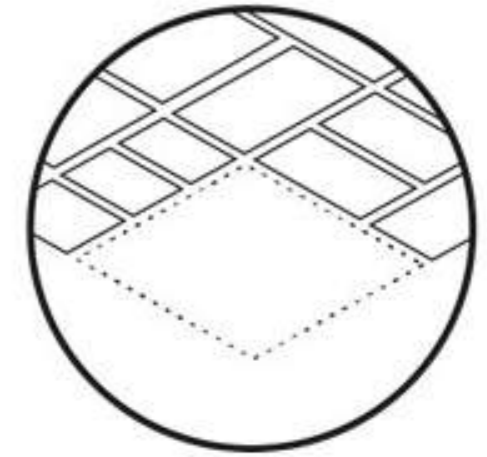
Desconexión urbana



Potencial de conectividad



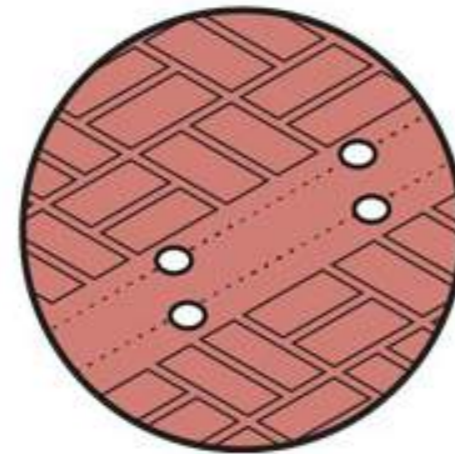
Barreras urbanas



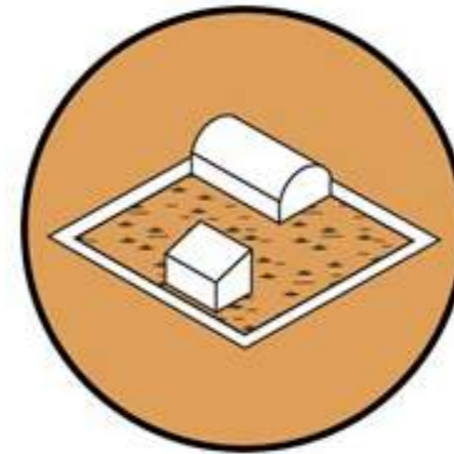
Lotes eriazos



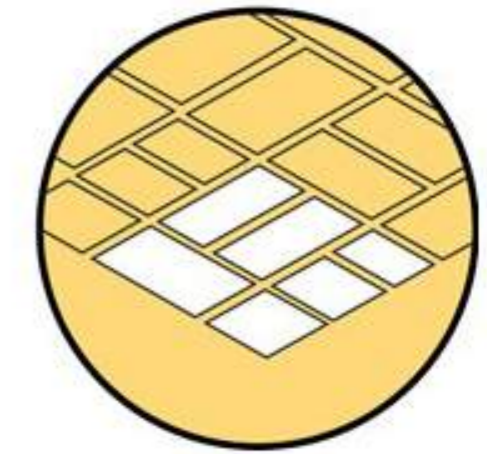
Conectar
a nivel barrial



Conectar
a nivel metropolitano



Regenerar el tejido y Activar
lotes en desuso



Habilitar lotes nuevos y **Equipar**

PROBLEMÁTICA URBANA Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS

Como parte del proyecto, la intervención urbana parte de la intención de resolver la problemática urbana preexistente en esta zona de la ciudad, en conjunto con el reconocimiento del potencial urbano que tiene.

Dicho potencial de desarrollo es valorado por la misma municipalidad de San Roman, en el Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca (2016-2025).

PROPUESTA URBANA



Fuente: Fotografía de autor

Como se mencionó previamente, actualmente está en desarrollo un Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca (PDU 2016). La propuesta urbana de este proyecto se acerca con más detalle a la propuesta original en el sector sur.

Entre las propuestas de expansión y reordenamiento urbano, se ha establecido un nodo sur descentralizado de la ciudad, en el sector industrial que conecta hacia el sur en dirección a la ciudad capital.

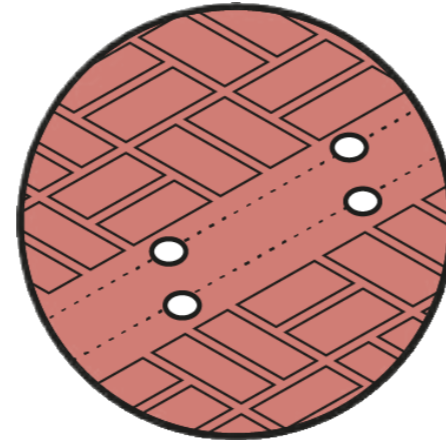
Este proyecto se presta de las propuestas urbanas y viales para proponer usos de suelo que sintonizan con su entorno, y fortalecen la conectividad vial peatonal.

También se proponen usos de suelo y criterios de emplazamiento para el espacio de proyecto edificado, junto con lotes propuestos para uso futuro inmediato, y complementen a la ciudad como nodo sur educativo.



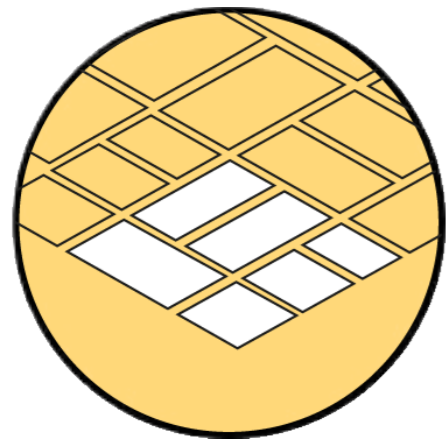
CONECTAR A NIVEL BARRIAL

Se plantea conectar trazados urbanos a través de ejes nuevos de desplazamiento, y el amortiguamiento peatonal de la vía férrea.



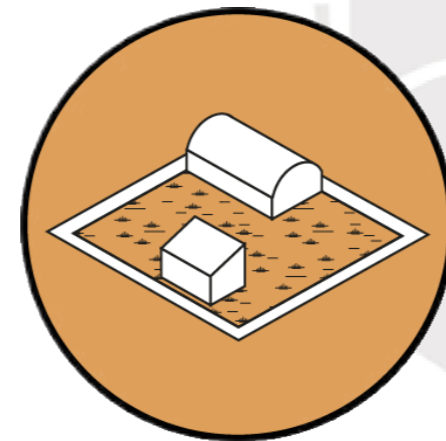
CONECTAR A NIVEL METROPOLITANO

Se proponen conexiones concretas de transporte público, con paraderos en zonas estratégicas.



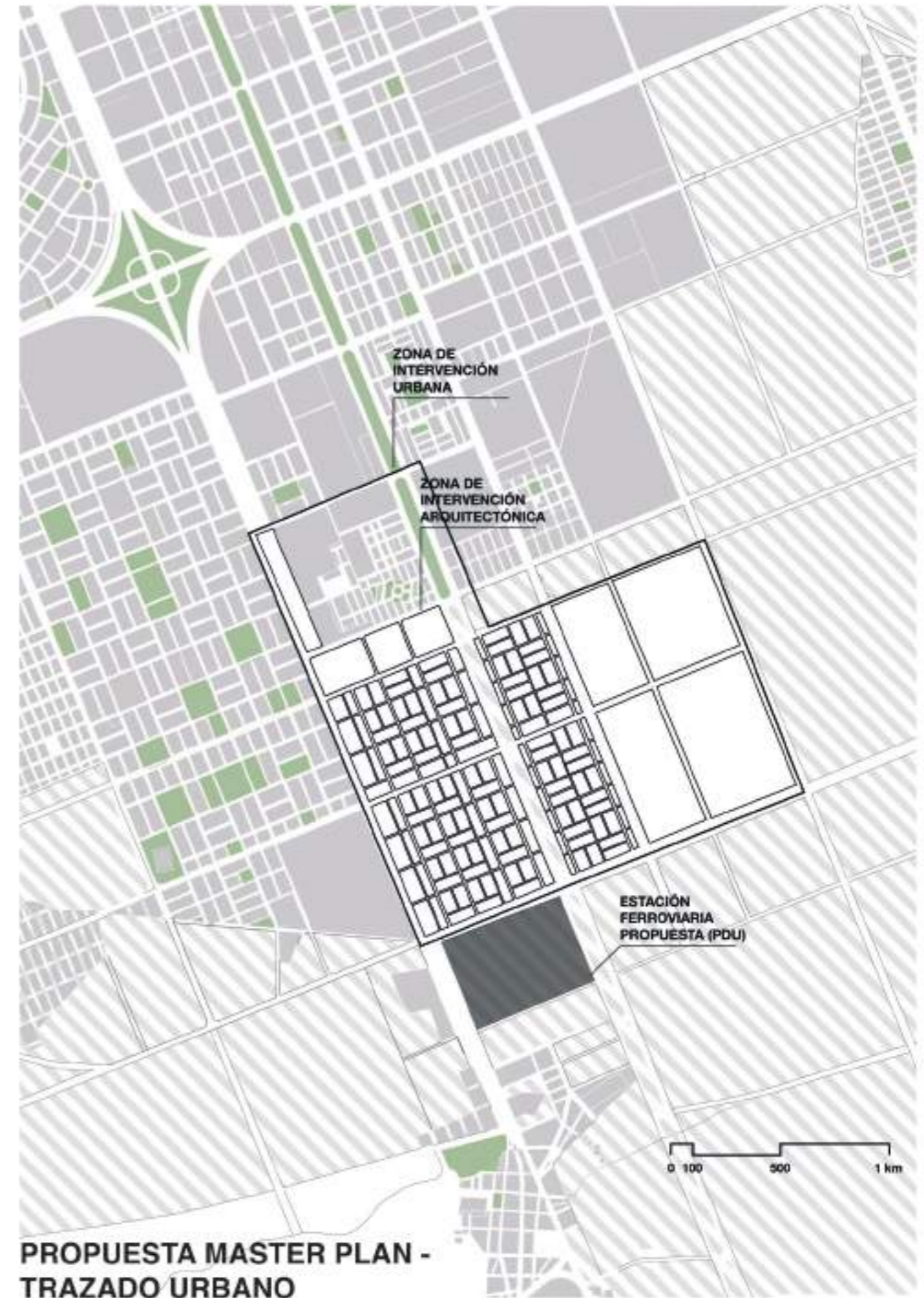
HABILITAR Y EQUIPAR LOTES NUEVOS

Para los lotes eriazos, se plantea habilitar y equiparlos, a través del desarrollo de zonas de expansión con zonas de uso comercial, residencial, vivienda-taller, y zonas de recreación pública. Asimismo, reubicando los lotes industriales existentes a una zona con mayor amortiguamiento urbano.

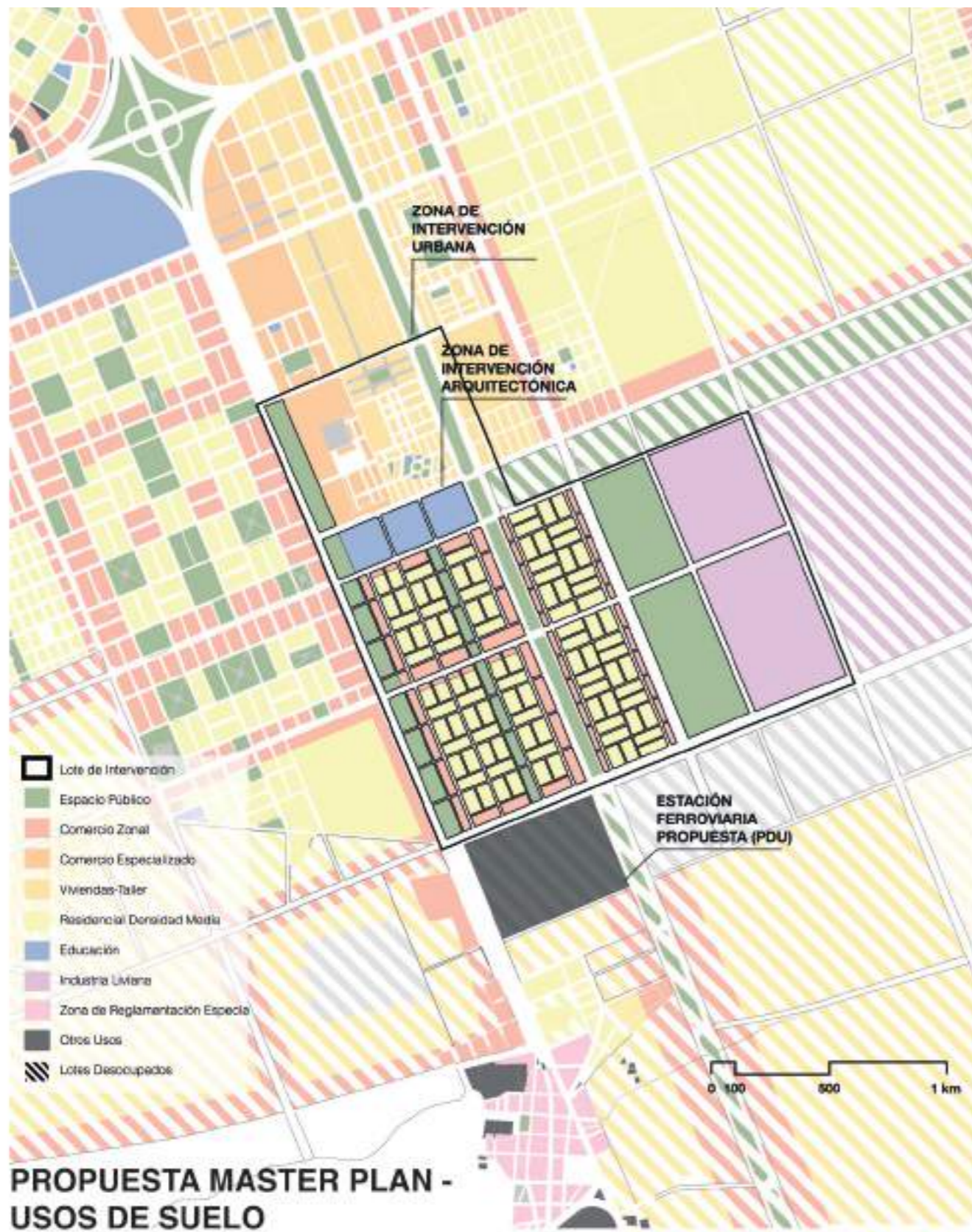


CONECTAR A NIVEL METROPOLITANO

Ante las barreras urbanas generadas por muros ciegos y vías discontinuas, se propone regenerar el tejido urbano industrial preexistente, y activar lotes que actualmente están en desuso.



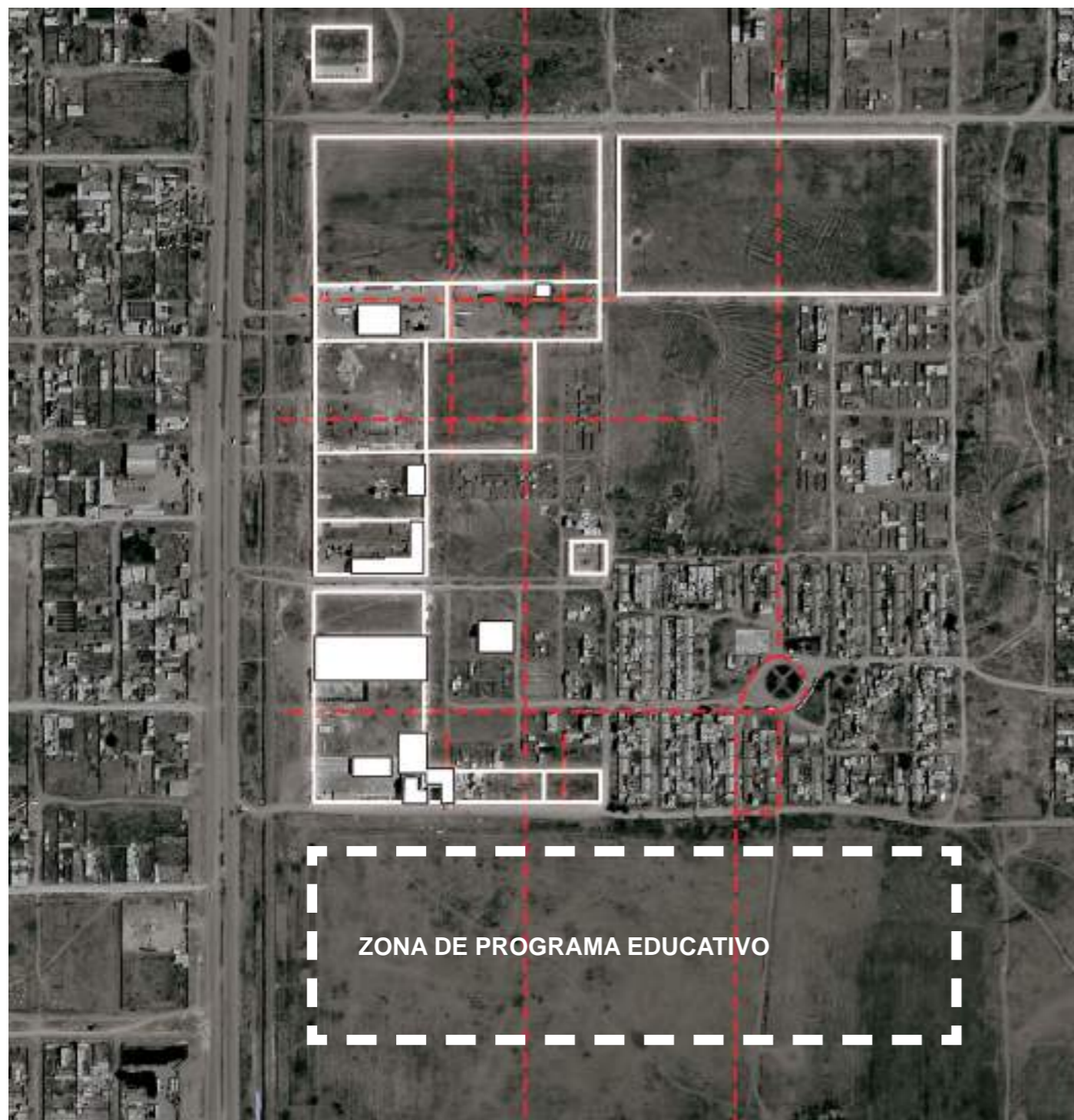
PROPUESTA MASTER PLAN - TRAZADO URBANO






Como parte de la propuesta general del PDU de Juliaca, el sur de la ciudad se ha establecido como subcentralidad urbana mayor, dentro de la cual se concentran programas urbanos de vivienda e industria liviana, junto con una estación para el ferrocarril interandino existente.



Para complementar la propuesta general previa, el proyecto actual de esta investigación propone un máster plan urbano general, con zonificación y trazo urbano que refleja su entorno, tanto en el trazado existente como el que se ocupará en el futuro.



ANÁLISIS ENTORNO URBANO INMEDIATO

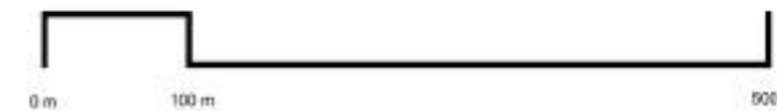
-  Edificios a preservar
-  Muros ciegos
-  Ejes principales de trazado

Incluido en la propuesta de intervención urbana, se ubica un sector destinado a complejos educativos de disciplina variada, con el propósito de generar un nodo educativo en la subcentralidad planteada.

Al borde sur del trazo urbano existente, en la



PROYECCIÓN DE PROPUESTA URBANA INMEDIATA



zona del programa educativo urbano se incluye una zona designada que emplaza un **complejo CITE para la capacitación e investigación de construcción**, el cual conforma la propuesta edificada del proyecto.

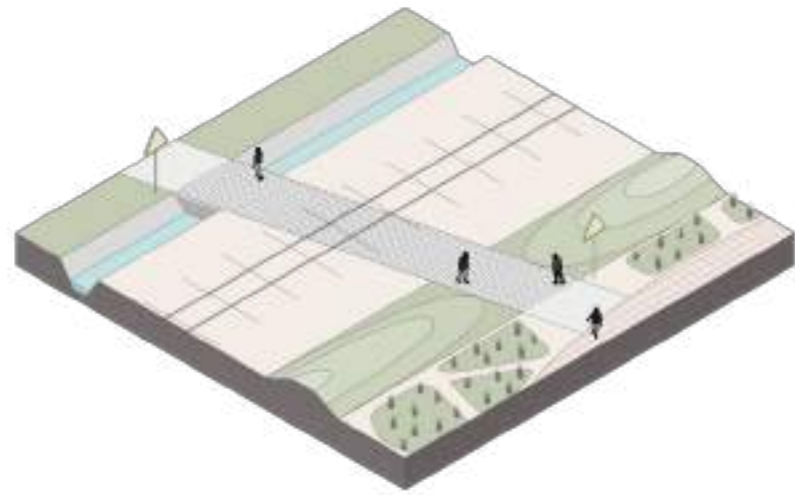




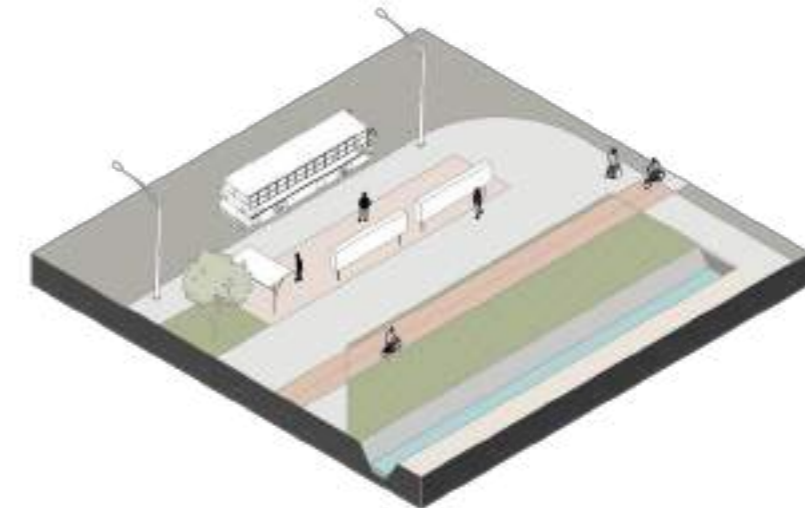
La distribución urbana propuesta respeta el trazo urbano preexistente, aportando espacios públicos que recorren vías principales, particularmente por la ferrovía de la carretera principal, y los ejes de recorrido marcados por las manzanas del nodo educativo.



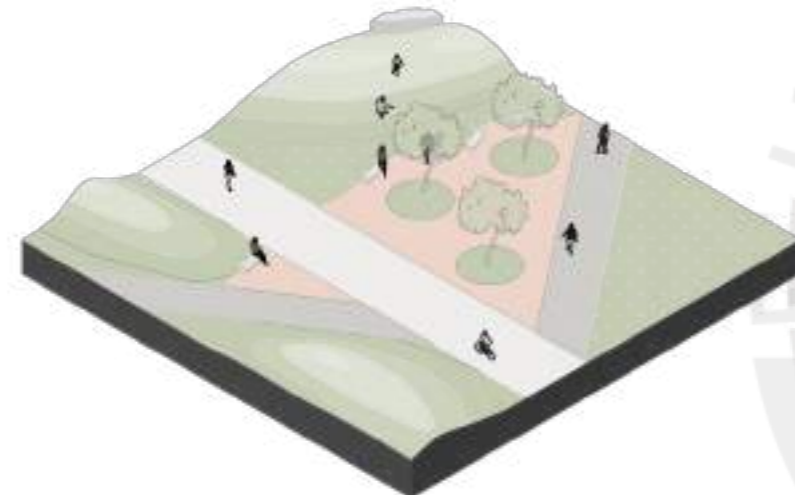
**PROPUESTA URBANA:
ENTORNO INMEDIATO Y ZONA DE
INTERVENCIÓN**



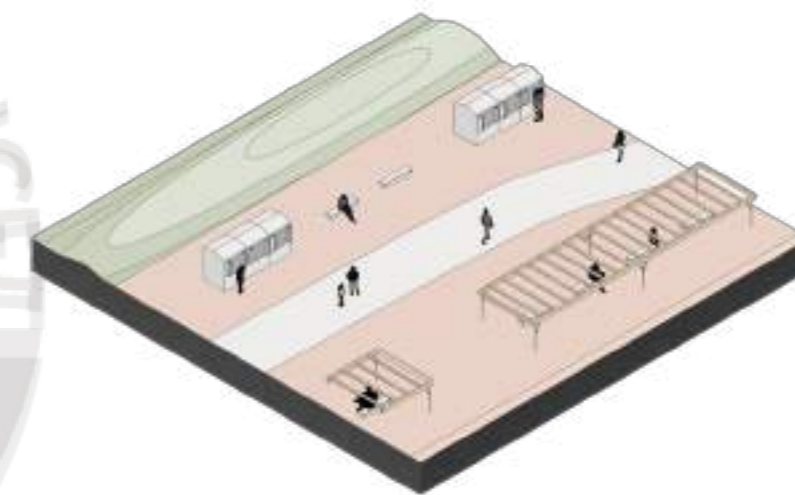
A - Cruce ferrovía



C - Paradero



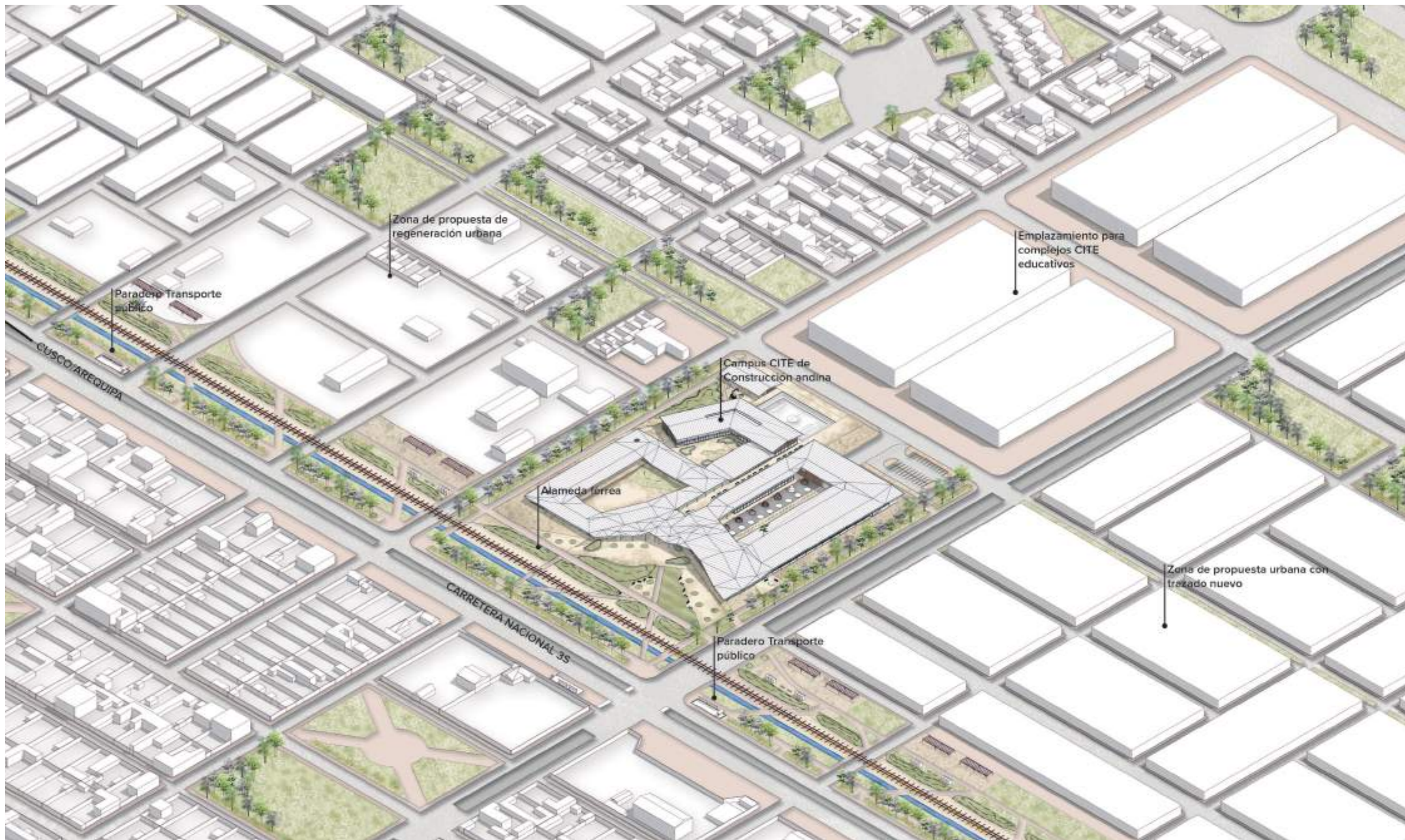
B - Plaza en la alameda



D - Alameda Ferroviaria

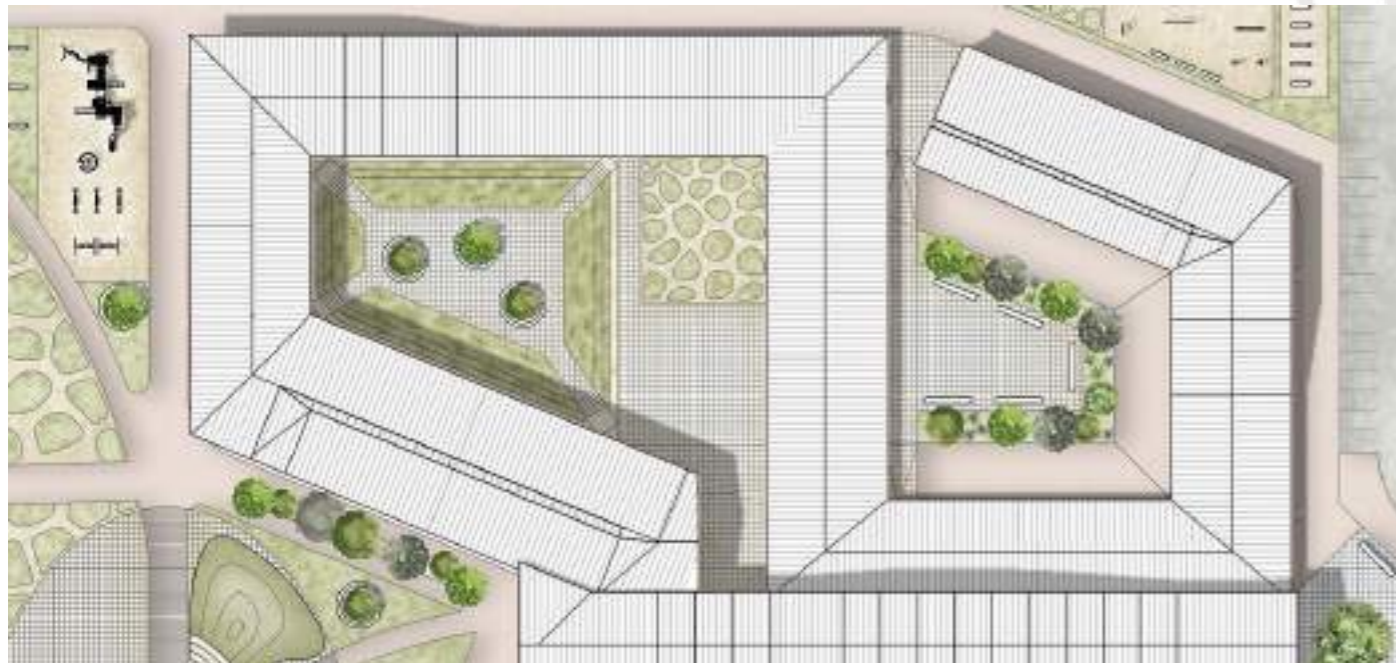
Para responder al borde de separación generado por la ferrovía, se ha propuesto una alameda de recorrido peatonal y recreativo, con bordes de terreno elevado con cruces señalizados.

La alameda recorre desde el borde inferior de la zona intervención, donde se ubicaría la nueva estación ferroviaria propuesta por el PDU, hacia el eje público propuesto del mismo plan, como plan alternativo del tratamiento del borde ferroviario.



PROPUESTA EDIFICADA CON ENTORNO URBANO INMEDIATO

PROPUESTA EDIFICADA



El proyecto culmina con una propuesta urbana con trazado general, ejes públicos conectores, y un plan de construcción de un complejo CITE de construcción civil, con áreas de exposición pública y patios de acceso controlado, que facilita la permeabilidad peatonal en un lote de escala industrial.

El edificio en sí está compuesto por recintos con techos continuos que protegen tanto a usuarios públicos como privados. El eje central público que conecta con los lotes propuestos para proyectos posibles futuros, conecta con los recintos internos del proyecto, separando espacialmente las distintas alas y facilitando el control de acceso.



Fuente: elaboración propia (2023)

LOTE DE INTERVENCIÓN



INVESTIGAR

COMPLEJO DE INVESTIGACIÓN

Espacios de investigación y experimentación material y estructural, para investigadores de entidades educativas



ACOGER

ESPACIOS DE CO LIVING

Habitaciones para estudiantes con vivienda lejana en capacitación, y docentes y estudiantes investigadores



CAPACITAR

CENTRO DE CAPACITACIÓN

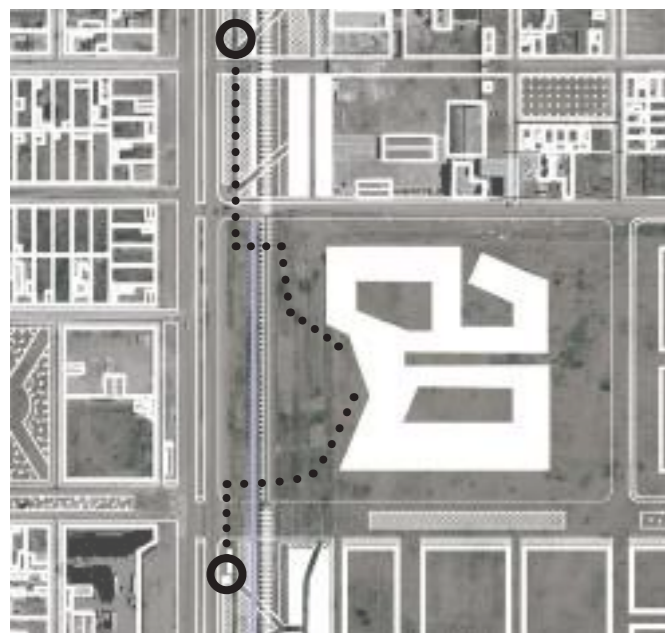
Aulas para capacitación teórica y práctica del rubro de construcción, con proximidad a complejo de investigación para facilitar colaboración e intercambio profesional



ACTIVAR

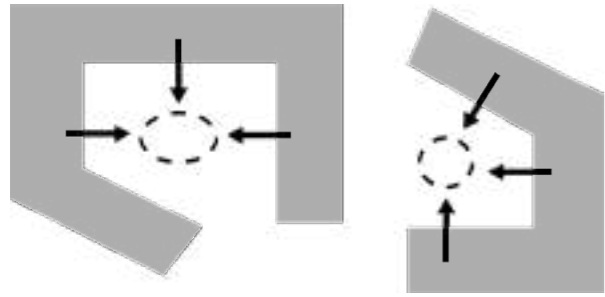
COMPLEJO DE EXPOSICIÓN

Espacios de exposición de conocimientos desarrollados en construcción, que permiten acercamiento del público general al rubro constructivo

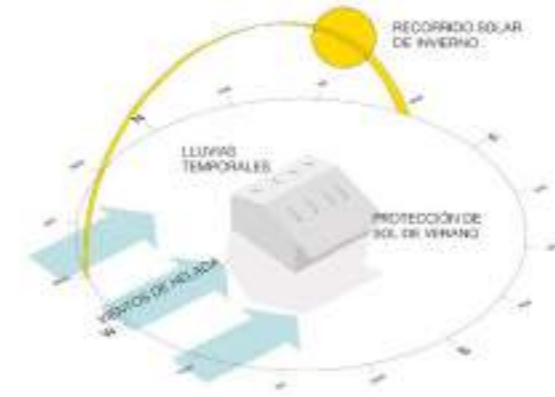


El desarrollo de la forma del edificio se basa en la creación de patios adyacentes de acceso controlado, que permiten el desarrollo de actividades manuales y de exposición, propias de cada rubro distinto, protegidos de vientos temporales.

La forma del complejo se acomoda a los planteamientos urbanos y flujos peatonales, los principales provenientes desde paraderos en la carretera principal, junto con el recorrido de la alameda ferroviaria propuesta.

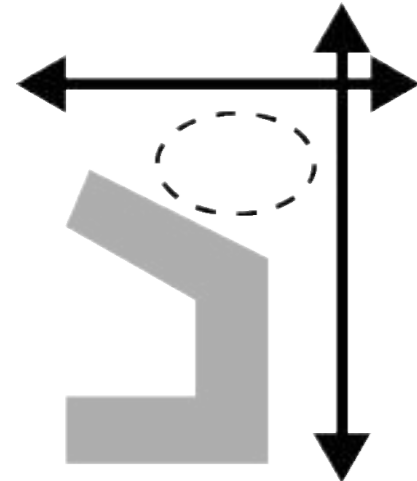


Patios contenidos



Adaptación Climática

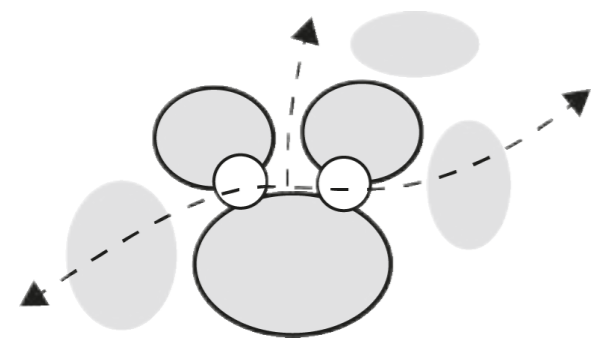
**ESTRATEGIAS DE DISEÑO:
ESPACIOS EXTERNOS**



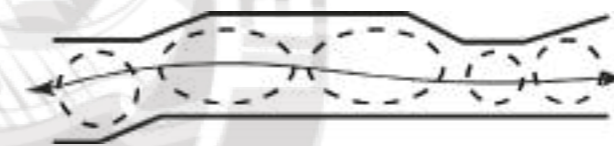
Parques Urbanos

Como parte de un eje propuesto de complejos CITE con recorrido público, la distribución del programa arquitectónico se centra en torno a espacios externos de desarrollo de actividades y encuentro peatonal, frente un eje público que divide el complejo.

Al conectar los recintos a través del recorrido lineal, según el uso de espacio externo, fomenta el recorrido e interacción de usuarios entre los distintos sectores, en lugar de segregarlos totalmente.



Conexión de Espacios externos y contenidos

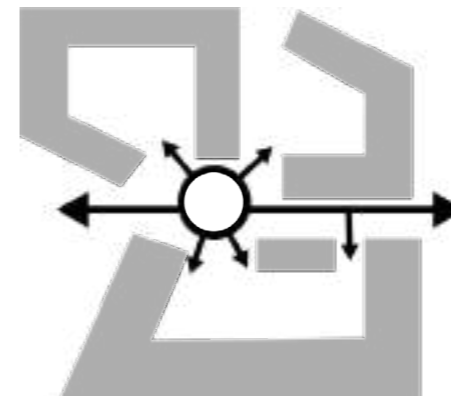


Espacialidad Interna Variable

**ESTRATEGIAS DE DISEÑO:
IDEA VOLUMÉTRICA Y ESPACIAL**

El diseño del complejo se compone de una serie de recintos semiprivados, de apertura y accesibilidad variable, conectadas por un recorrido central de carácter público.

La volumetría y espacialidad de los recintos se adapta a sus programas respectivos y requerimientos de altura, y protegen a sus usuarios de vientos y precipitaciones en su recorrido.



Espacios y alameda repartidora



CAPACITAR

CENTRO DE
CAPACITACIÓN



ACOGER

ESPACIOS DE
CO LIVING



INVESTIGAR

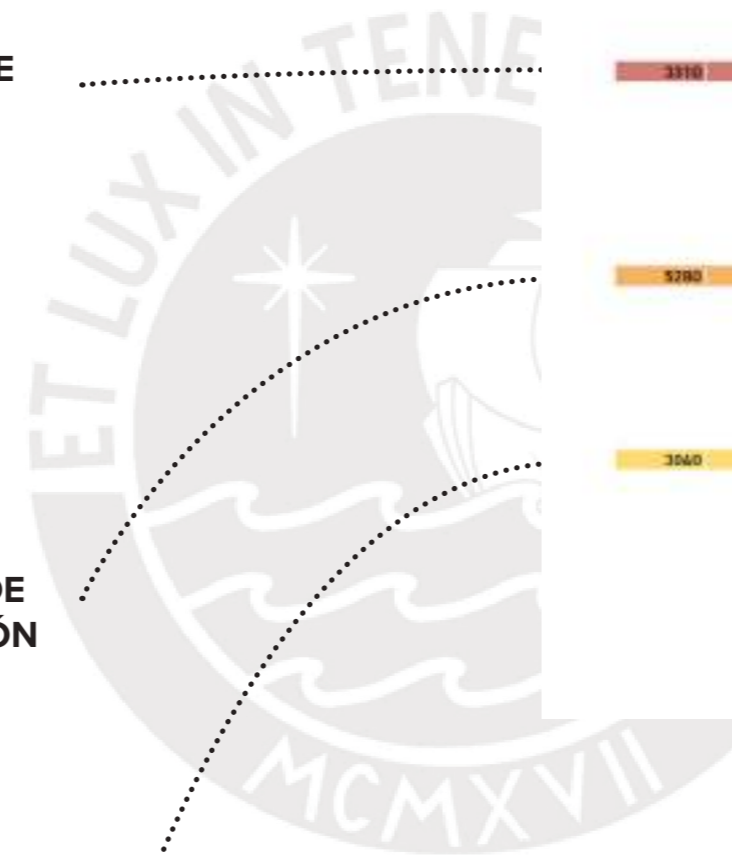
COMPLEJO DE
INVESTIGACIÓN



ACTIVAR

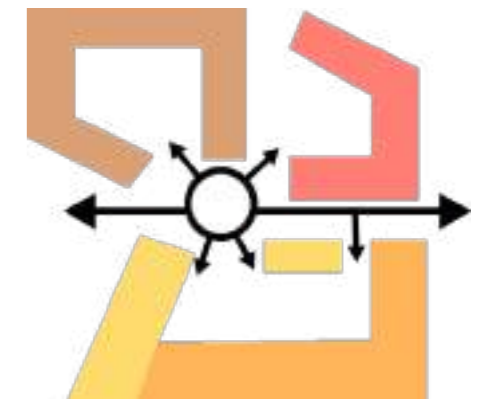
COMPLEJO DE
EXPOSICIÓN

Area Total	Porcentaje	Espacios	Area (m2)	Cantidad	Datos	Area (%)
4700	15%	Aulas	340.0	4	Capacidad de 180 alumnos, 30 alumnos por aula (11.5 m2/pers)	1.3%
		Aulas Taller	545.0	4	Capacidad de 180 alumnos, 30 alumnos por taller (13 m2/pers)	2.0%
		Patio Talleres	345.0	1		2.0%
		Patio de Estudiantes	1,475.0	1		3.4%
		S.S.H.H. Estudiantes	125.0	2		0.9%
		Sala de Usos Múltiples	140.0	1		0.8%
		Admin. Y Gestión	340.0	-	34 personas máximo (10 m2/pers)	1.3%
		Salas comunes	320.0	2		1.2%
		Biblioteca	240.0	1	120 usuarios máximo (2 m2/pers)	0.9%
		Circulación	407.0	-	Circulación de usuarios y equipamiento	1.2%
3310	11%	Recepción	80.0	1		0.3%
		Comedor	370.0	1	Comedor estudiantes y docentes	1.4%
		Café/bar	100.0	1		0.4%
		Área común	570.0	-	Zona de estudios, entrenamiento y exposición	2.1%
		Vivienda Estudiantes	1,070.0	14	Total 14 dormitorios, (14 m2)	3.9%
		Símnasio	200.0	1		0.7%
		Servicios	100.0	-	Lavandería y baño	0.4%
		Circulación vertical	170.0	2	2 núcleos y 1 rampa	0.6%
		Tiendas	244.0	2		0.9%
		Circulación	406.0	-	Circulación de usuarios	1.5%
5280	14%	Hangar de Inv.	1,470.0	4	4 sectores de investigación en flujo	5.4%
		Talleres de Inv.	490.0	8	Total 8 usuarios por cuarto (5 m2/pers)	1.8%
		Patio externo de Inv.	1,000.0	1		3.7%
		Laboratorios	264.0	2	Total 26 usuarios por cuarto (8 m2/pers)	0.9%
		S.H.H. y Vestuarios	164.0	2		0.6%
		Almacén material	285.0	3	Almacenes de materiales, máquinas y vehículos	1.0%
		Zona de carga/descarga	160.0	1	2 oficinas, 6 personas máximo (10 m2/pers)	0.6%
		Recepción	240.0	1	Acceso general Ala Sur	0.9%
		Circulación	1,225.0	-	Circulación de vehículos y personal	4.5%
3040	11%	Auditorio	400.0	1	Audencia de 200 personas	1.7%
		Salas de control	200.0	1		0.7%
		Foyer	300.0	1		0.7%
		Recepción	200.0	1		0.7%
		Librería	150.0	1		0.6%
		S.S.H.H.	80.0	1		0.3%
		Sala de expo cerrada	430.0	1	Exposición de proyectos e investigaciones	1.6%
		Patio de expo	780.0	1	Exposición de módulos y muestras experimentales	2.9%
		Circulación	540.0	-		2.0%
		ESPACIO SUBTERRANEO	4,999.0	-		18%
		TOTAL EDIFICADO	21,229.0			78%
		AREA LOTE TOTAL	27,288.0			100%

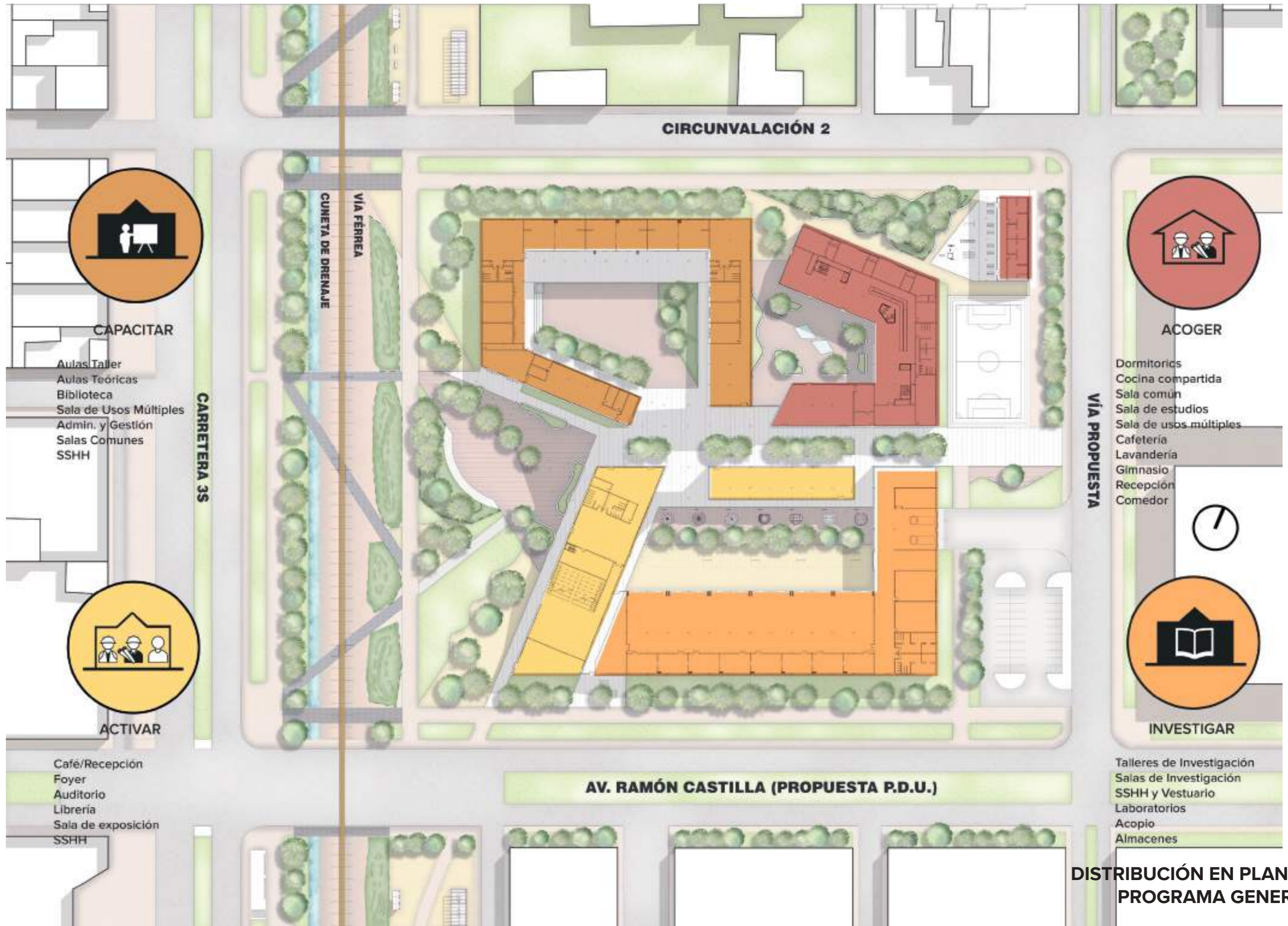


Los distintos rubros del complejo CITE de construcción se concentran en cada recinto, accesibles por un recorrido externo central.

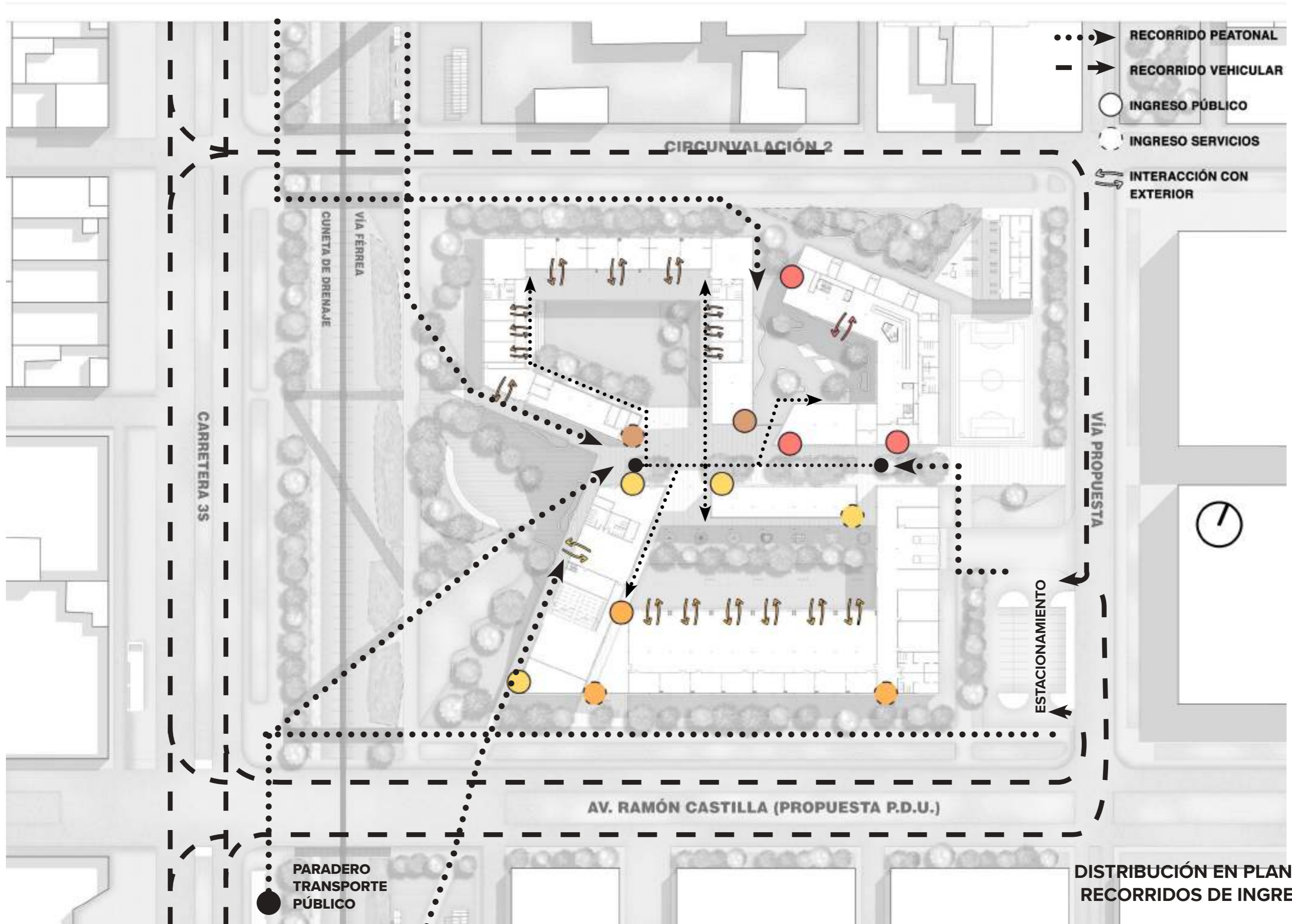
El complejo tiene suficiente espacio para acoger a 360 alumnos, 34 docentes, 200 espectadores, 148 investigadores. Los espacios residenciales pueden albergar hasta 32 usuarios.



PROGRAMA ESPACIAL Y
ARQUITECTÓNICO



**DISTRIBUCIÓN EN PLANTA:
PROGRAMA GENERAL**



- RECORRIDO PEATONAL
- RECORRIDO VEHICULAR
- INGRESO PÚBLICO
- INGRESO SERVICIOS
- ↔ INTERACCIÓN CON EXTERIOR

CARRETERA 35

CIRCUNVALACIÓN 2

VIA PROPUESTA

ESTACIONAMIENTO

AV. RAMÓN CASTILLA (PROPUESTA P.D.U.)

PARADERO
TRANSPORTE
PÚBLICO

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA:
RECORRIDOS DE INGRESO



VISTA A: Aula Taller de Capacitación



VISTA B: Patio semipúblico educativo



VISTA C: Parque de ingreso



VISTA D: Patio de exposición de muestras



VISTAS Y MEMORIA

Los recintos del complejo tienen un acceso principal transversal, desde el eje peatonal central, el cual va perpendicular a la carretera nacional principal y la ferrovía interandina. El parque de ingreso del oeste forma parte del recorrido de la alameda ferroviaria, y conecta con el acceso principal del complejo CITE.

El complejo se divide en cuatro alas principales:

El *ala noroeste* contiene el centro de capacitación, con patio común de carácter semiprivado, con ingresos a través de la recepción, y la biblioteca para docentes y alumnos.

El *ala noreste* es donde se ubican los dormitorios para docentes y estudiantes del centro de capacitación y centro de investigación, junto con áreas comunes, cuyo patio brinda acceso desde el norte de la manzana al recorrido transversal.

El *ala sur* contiene los centros y laboratorios de investigación, con patio dividido para separar su función compartida con los programas de rubro expositivo, como los patios de exposición y el anfiteatro.

En el lado este del complejo, se ubican, de norte a sur, un parque de juegos infantiles, adyacente a vestidores y una cancha deportiva semihundida, junto con vía de carga/descarga para los laboratorios, y un espacio para estacionamientos.



VISTA E: Parque urbano infantil



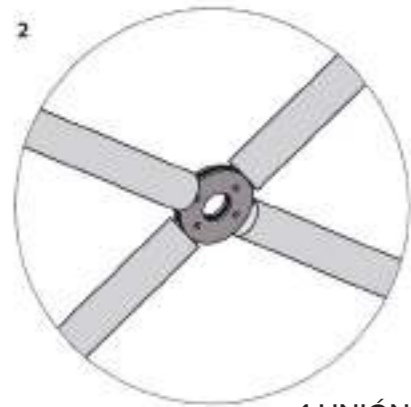
VISTA F: Patio semi-público de hospedaje



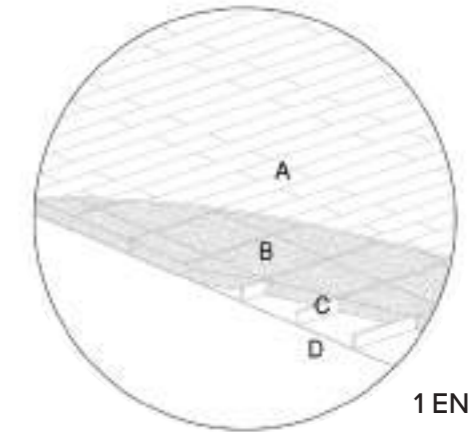
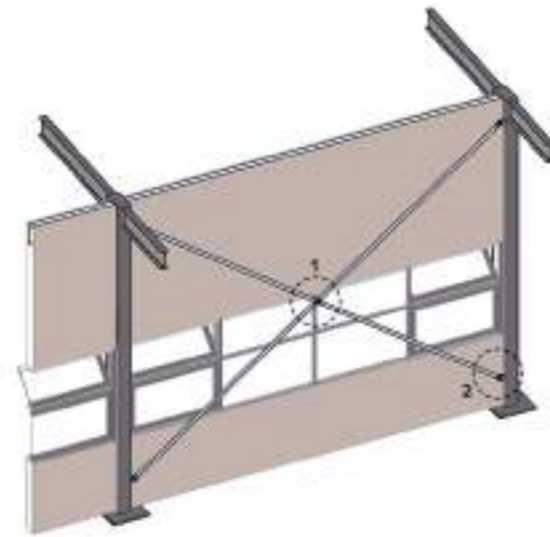
VISTA G: Sala común de hospedaje



VISTA H: Talleres de Investigación



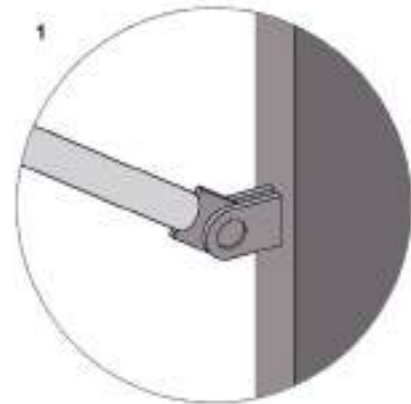
1 UNIÓN CENTRAL



1 ENTRESUELO

A Acabado de madera
B Aislamiento de paneles de pajabarro (e=8cm)

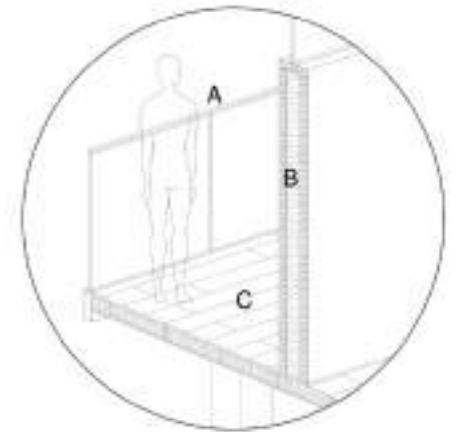
C Viguetas (1/2" x 4")
D



2 UNIÓN CON COLUMNA



A Montantes de madera
B Cables de Acero
C Ventanas



2 PASILLO INTERNO

A Baranda de vidrio y aluminio
B Tabique interior (2 paneles de fibrocemento de 2cm y aislamiento interno de lana de 6cm)

C Entresuelo

SISTEMA CONSTRUCTIVO

SISTEMA CONSTRUCTIVO: CERRAMIENTOS

El sistema estructural empleado es un sistema aporricado de acero, con cerramientos de quincha metálica.

La estructura principal de acero permite alcanzar las luces necesarias para los ambientes educativos y de investigación. A la vez, gracias a la sus tensores internos y flexibilidad general, ofrece la resistencia sísmica necesaria.

Este sistema también tiene beneficios de sostenibilidad ambiental, gracias a la reciclabilidad del acero, junto con la baja huella de la quincha de los cerramientos.

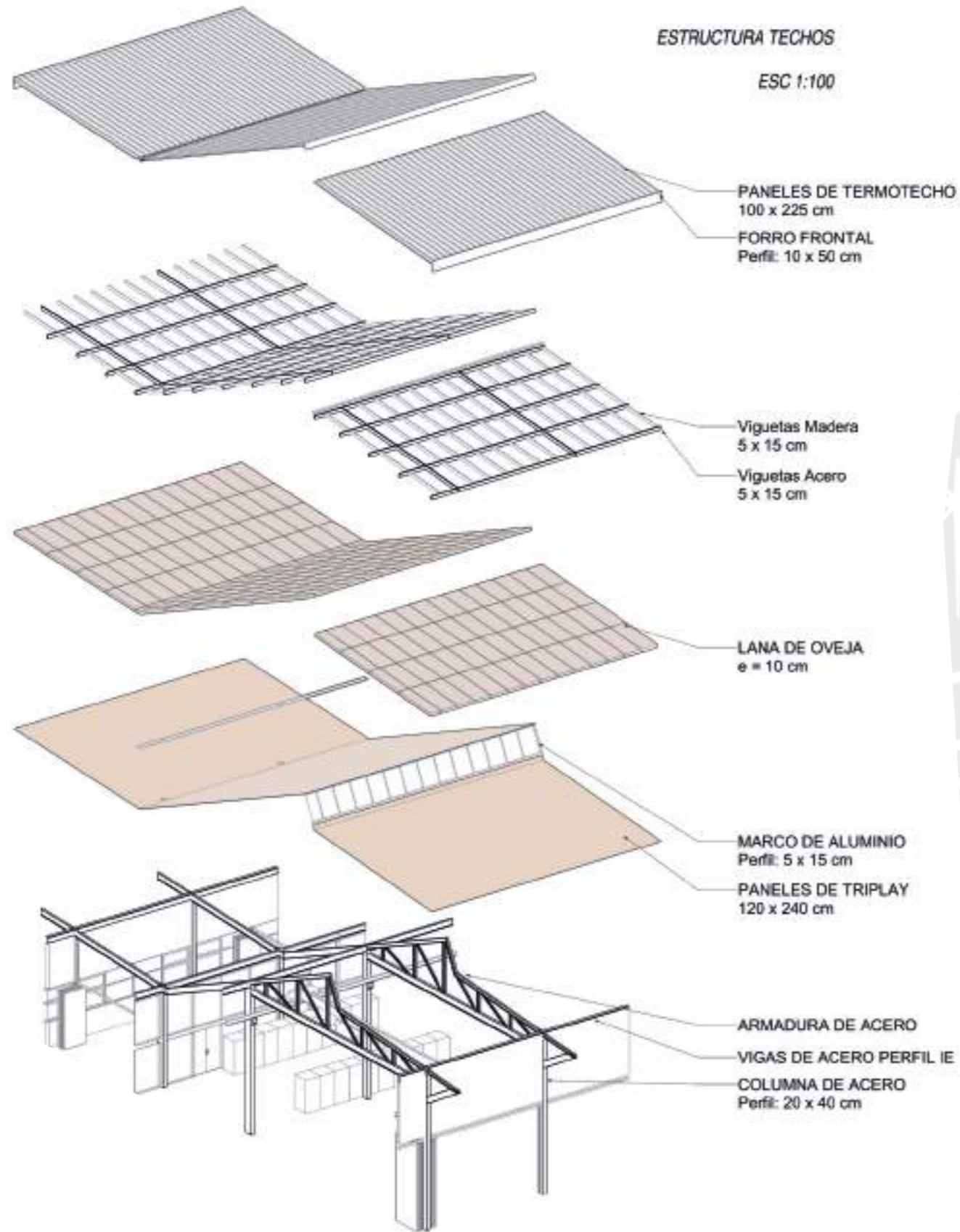
Los elementos del techo también son reutilizables (paneles aislantes de termotecho) y orgánicos (lana de oveja como aislamiento, falsos techos de triplay).

La quincha metálica combina la flexibilidad y resistencia del acero y las propiedades aislantes de la tierra, simultáneamente logrando una mayor libertad de diseño en la forma de sus aperturas, tanto en los cerramientos como en los techos.

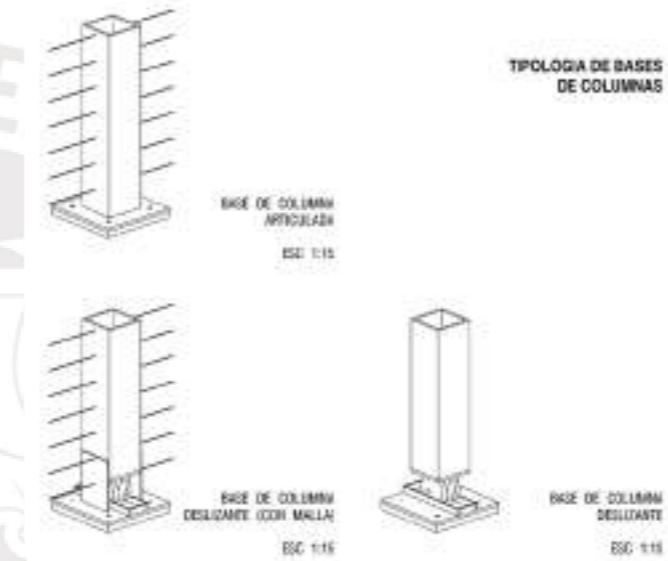
El aislamiento que aporta la mezcla de tierra, junto con aberturas en los techos y materiales captadores de calor en su interior (en los tabiques, techos y entresuelos), facilitan la protección del usuario en épocas de bajas temperaturas.

ESTRUCTURA TECHOS

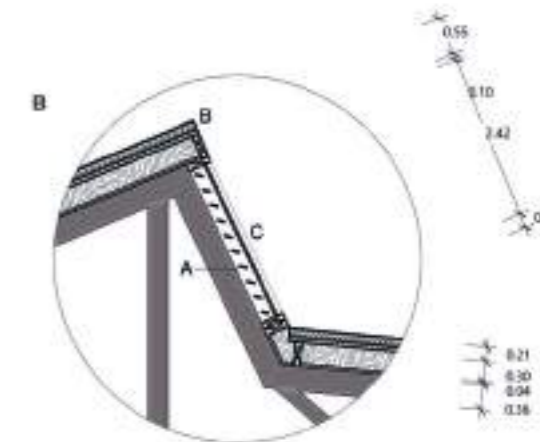
ESC 1:100



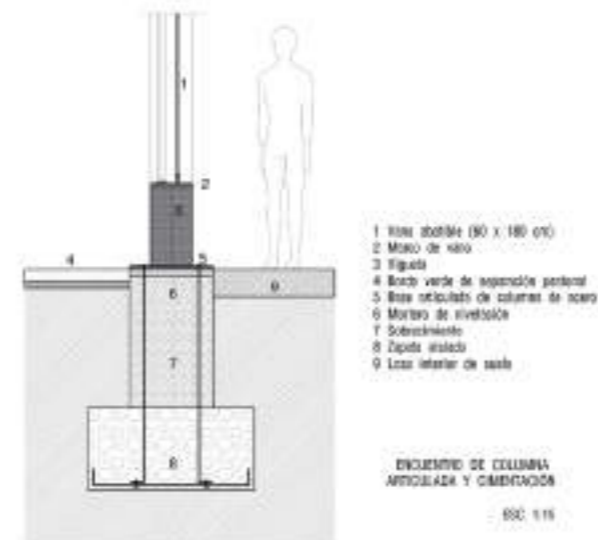
A Termotecho
B Drenaje
C Viga de Acero



TPOLOGIA DE BASES DE COLUMNAS

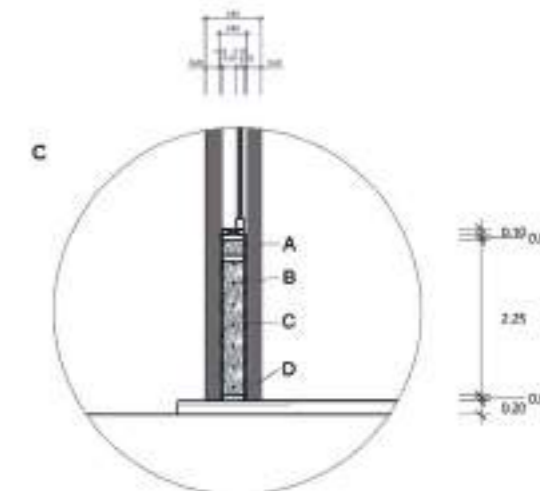


A Perfiles horizontales
B Forro Frontal de acero
C Panel de Luminaria (86 x 130 cm)



- 1 Base aislante (80 x 180 cm)
- 2 Muro de hormón
- 3 Vigas
- 4 Bata verde de separación perimetral
- 5 Base articulada de columnas de acero
- 6 Mortero de nivelación
- 7 Substrato
- 8 Doble aislante
- 9 Lazo interior de suelo

ENCUENTRO DE COLUMNA ARTICULADA Y CIMENTACION ESC 1:15



A Fricción de Tierra (5 cm)
B Cables de acero
C Relleno de perlita (20 cm)
D Mordente de madera (8 x 17 cm)

ESTRUCTURA DE TECHOS

DETALLES ESTRUCTURALES



CONCLUSIONES

Esta investigación y propuesta tuvo dos bases principales para su desarrollo: un estudio de las tendencias de la educación en el rubro de construcción, y un estudio de la ciudad de Juliaca y su desarrollo urbano.

Como apoyo y sustento de la investigación teórica, se realizó una investigación empírica a través de entrevistas, lo cual significó establecer contacto con maestros de obra y dirigentes sociales de construcción, y entender sus necesidades y preocupaciones.

La información que brindaron, tanto las investigaciones como las entrevistas, culminaron en la creación de este proyecto. Las soluciones que brinda este proyecto se establecen en cuanto a dónde y cómo se podrían desarrollar los programas necesarios para su funcionamiento.

Dada la concentración de la enseñanza de construcción en la ciudad de Juliaca y su desarrollo urbano, se eligió como sitio de asentamiento del proyecto.

Por otro lado, hizo falta un estudio y plan de intervención para incorporar las soluciones establecidas, teniendo en cuenta el estado de desarrollo urbano de la ciudad y su conexión con el resto de Puno.

Se desarrollaron, en conjunto con la propuesta edificada, una propuesta general urbana de la zona urbana donde se ubica el proyecto, con estrategias que favorecen su desarrollo urbano como nodo educativo potencial, a la vez de establecer un trazado urbano más definido a los planes preexistentes de desarrollo urbano de la ciudad.



El proyecto resultante es la propuesta de un nodo educativo en el sur de la ciudad, con lotes designados para complejos de investigación de diversos rubros, en uno de los cuales se edifica el complejo CITE de construcción. Este complejo y el trazado urbano propuesto en su entorno, sirven de base de desarrollo de la ciudad en este sector.

El objetivo principal de este proyecto ha sido fomentar la interacción entre sus usuarios, y el acercamiento del público general, a través de espacios compartidos, de recorrido, y programas de exposición y desarrollo de conocimientos de construcción.

La forma de los edificios, la disposición de sus patios externos, y los sistemas constructivos empleados, buscaban un intermedio entre lo reconocible y lo novedoso respecto al panorama preexistente de edificaciones de la zona, de aspecto industrial. Se había considerado utilizar otros sistemas constructivos más innovadores, pero aquello dificultaba su edificación y su transporte de por sí.

El sistema constructivo sirve de ejemplo de cómo materiales locales como la quincha y la tierra no limitan la abertura ni espacialidad de construcciones. A la vez, junto con las formas que adoptan los recintos, buscan evocar una familiaridad, haciendo referencia a patios tradicionales puneños protegidos de su entorno.

Para concluir, se mencionará una observación adquirida durante el proceso de investigación que tuvo especial influencia en el proyecto:

Uno de los retos principales de esta tesis era establecer contacto general con la población obrera y conseguir una idea de cuál es su perspectiva general en torno a la construcción y su enseñamiento. Como alguien ajeno a la región, durante mi visita, se pudo percibir un sentido de comunidad fuerte, que motivó el desarrollo de este proyecto, como aporte teórico a una comunidad que tiene el potencial de desarrollar y fortalecer su identidad constructiva y, por ende, su identidad local.

BIBLIOGRAFÍA

ADI Perú

2023 ADI Perú: ocho de cada 10 casas son autoconstruidas y altamente vulnerables. Adiperu.pe. Consulta: 3 de Abril de 2023.

<https://adiperu.pe/noticias/adi-peru-ocho-de-cada-10-casas-son-autoconstruidas-y-altamente-vulnerables/>

CORTES ÁLVAREZ, Marcelo

2010 La arquitectura construida en tierra, Tradición e Innovación. Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2004/2009. Valladolid: Cátedra San Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid. P. 239-244.

http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2010/2010_9788469345542_p239-244_cortes.pdf

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2016 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025; P-02 Regimen del Suelo [Plano]. Edición Final. Juliaca. Consulta: 12 de abril 2022.

<https://vsip.info>

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2016 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025; P-03 Modelo Urbano Propuesta [Plano]. Edición Final. Juliaca. Consulta: 12 de abril 2022.

<https://vsip.info>

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2016 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025; P-05 Propuesta de Expansión Urbana [Plano]. Edición Final. Juliaca. Consulta: 12 de abril 2022.

<https://vsip.info>

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2016 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025; P-06 Zonificación y Usos del Suelo [Plano]. Edición Final. Juliaca. Consulta: 12 de abril 2022.

<https://vsip.info>

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2016 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025; P-07 Propuesta Vial [Plano]. Edición Final. Juliaca. Consulta: 12 de abril 2022.

<https://vsip.info>

Equipo Técnico PDU-Juliaca

2017 Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025. Volumen 1. Edición Final. Juliaca.

<https://vsip.info>

GUISADO, J. M. Aparicio

2006 El Muro. Presentación Kenneth Frampton. Madrid: Atlántida Grupo Editor, S.A.

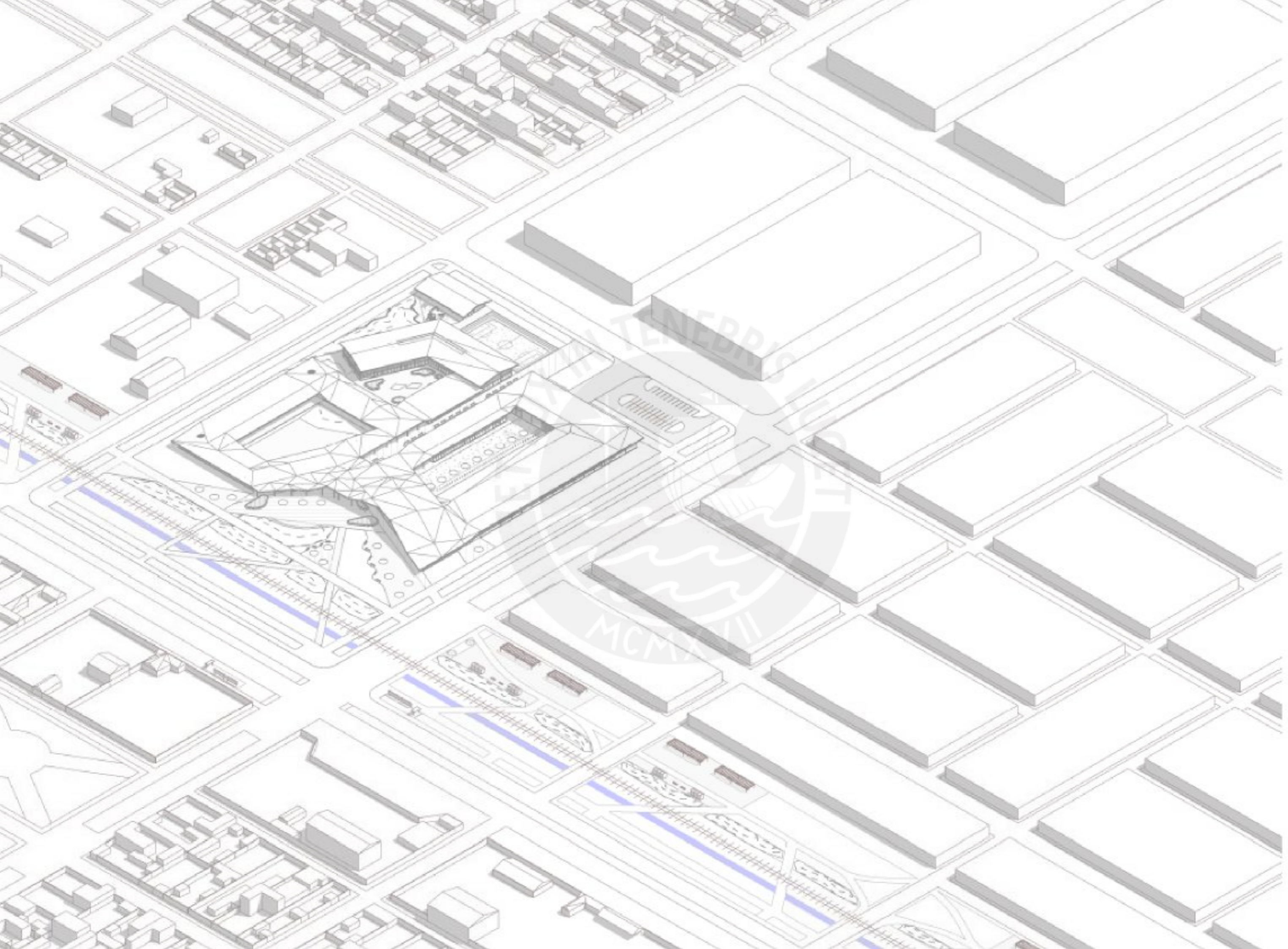
MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

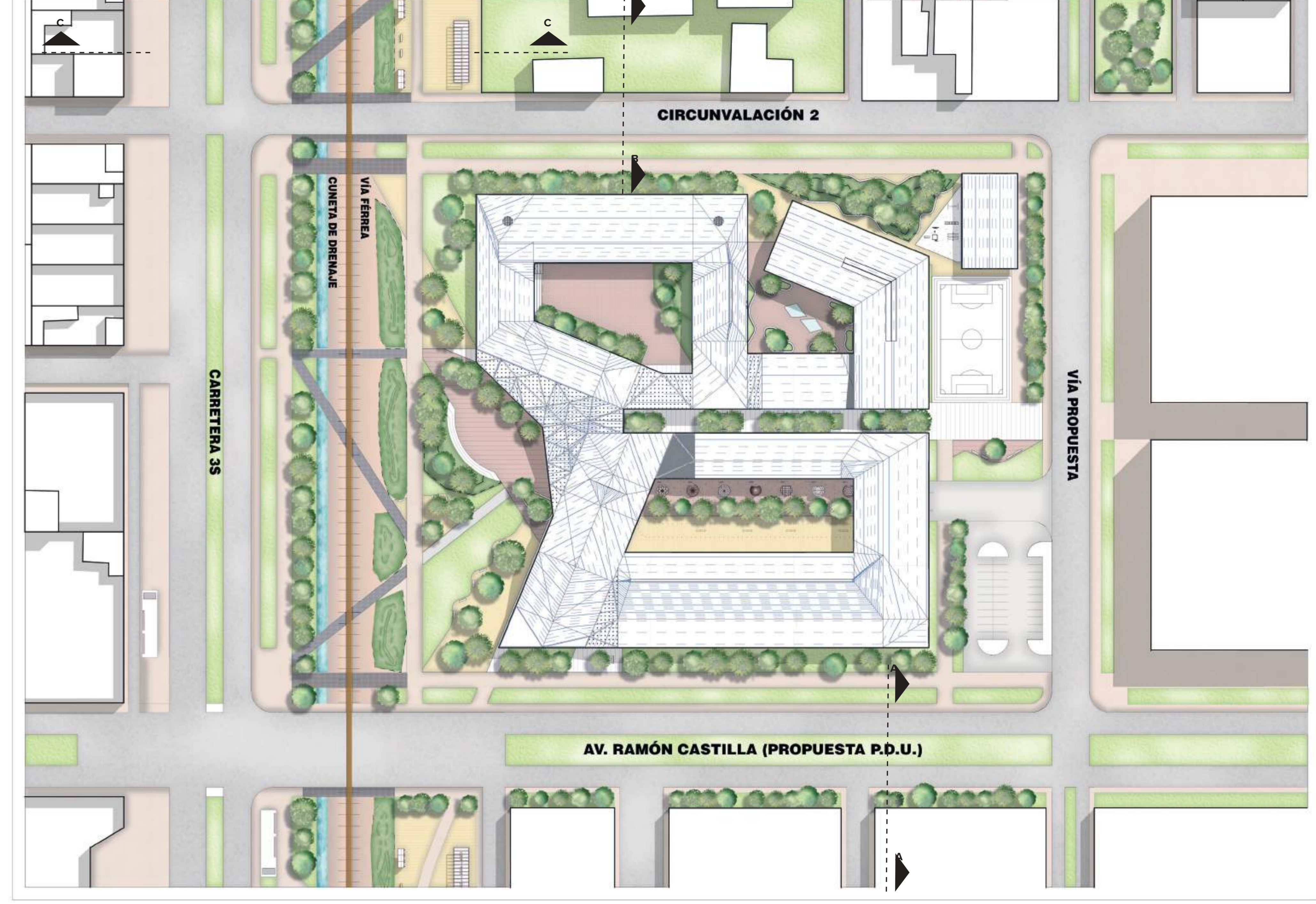
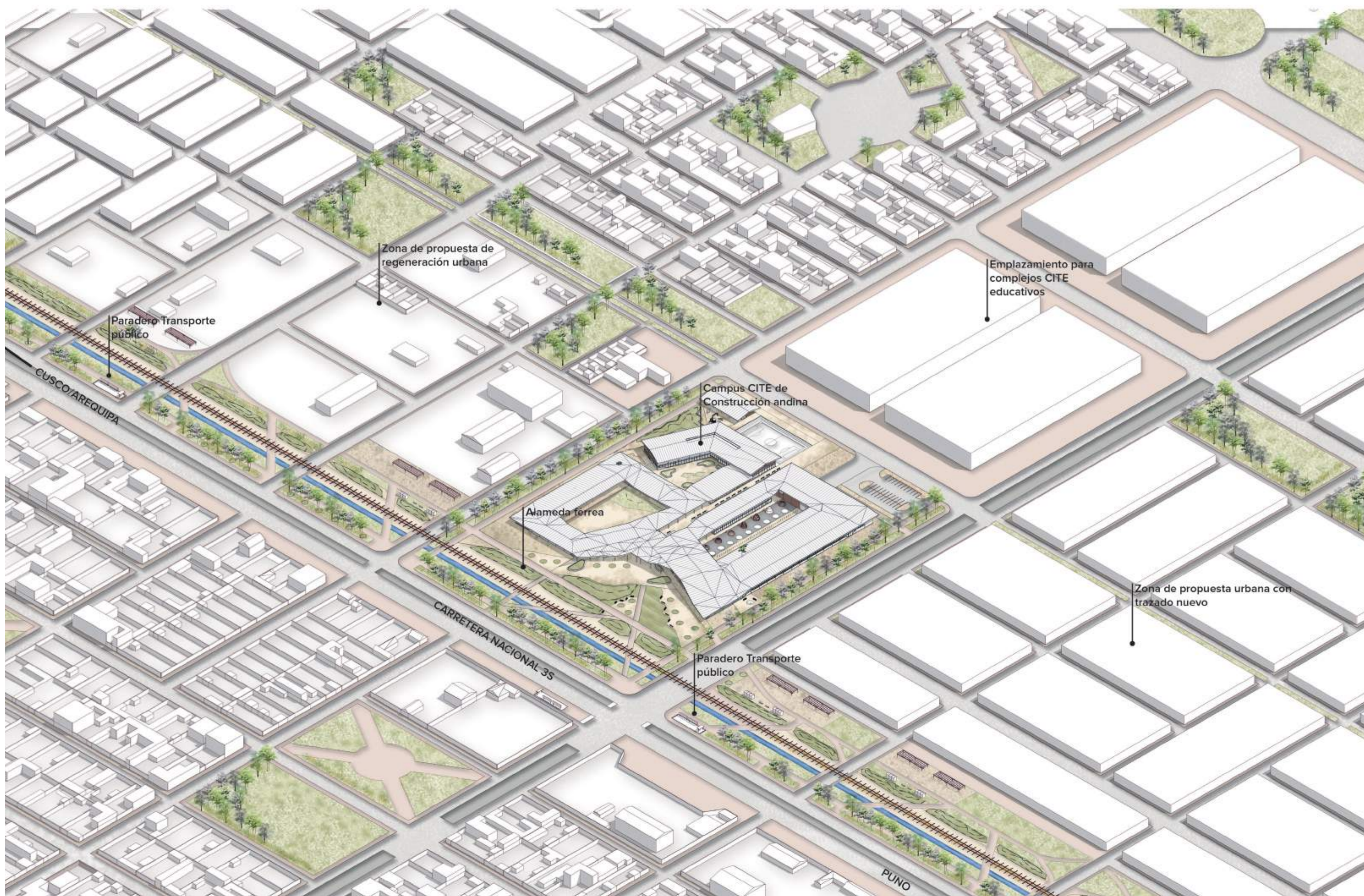
2021 Política Nacional de Vivienda y Urbanismo. Lima.

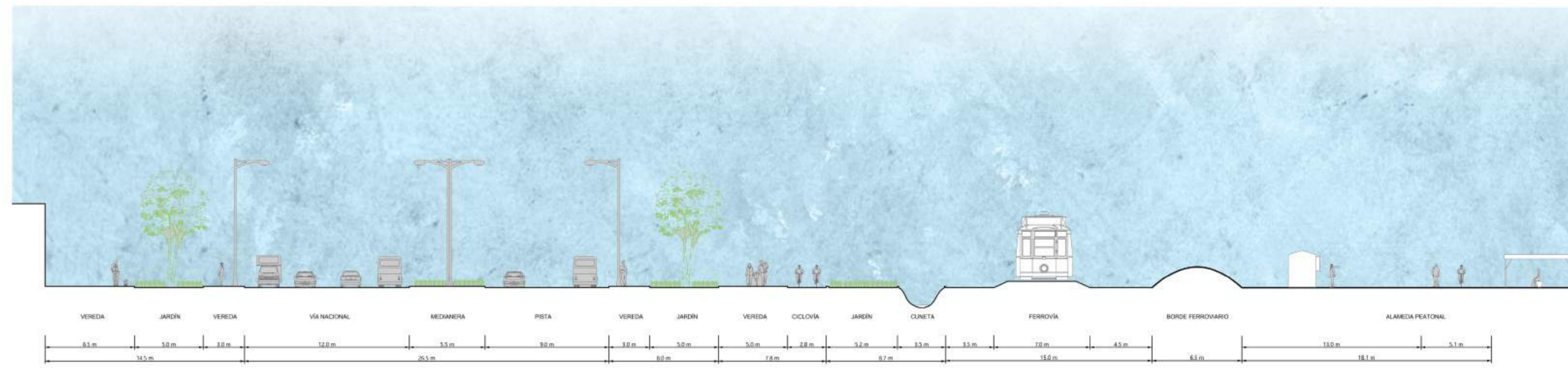
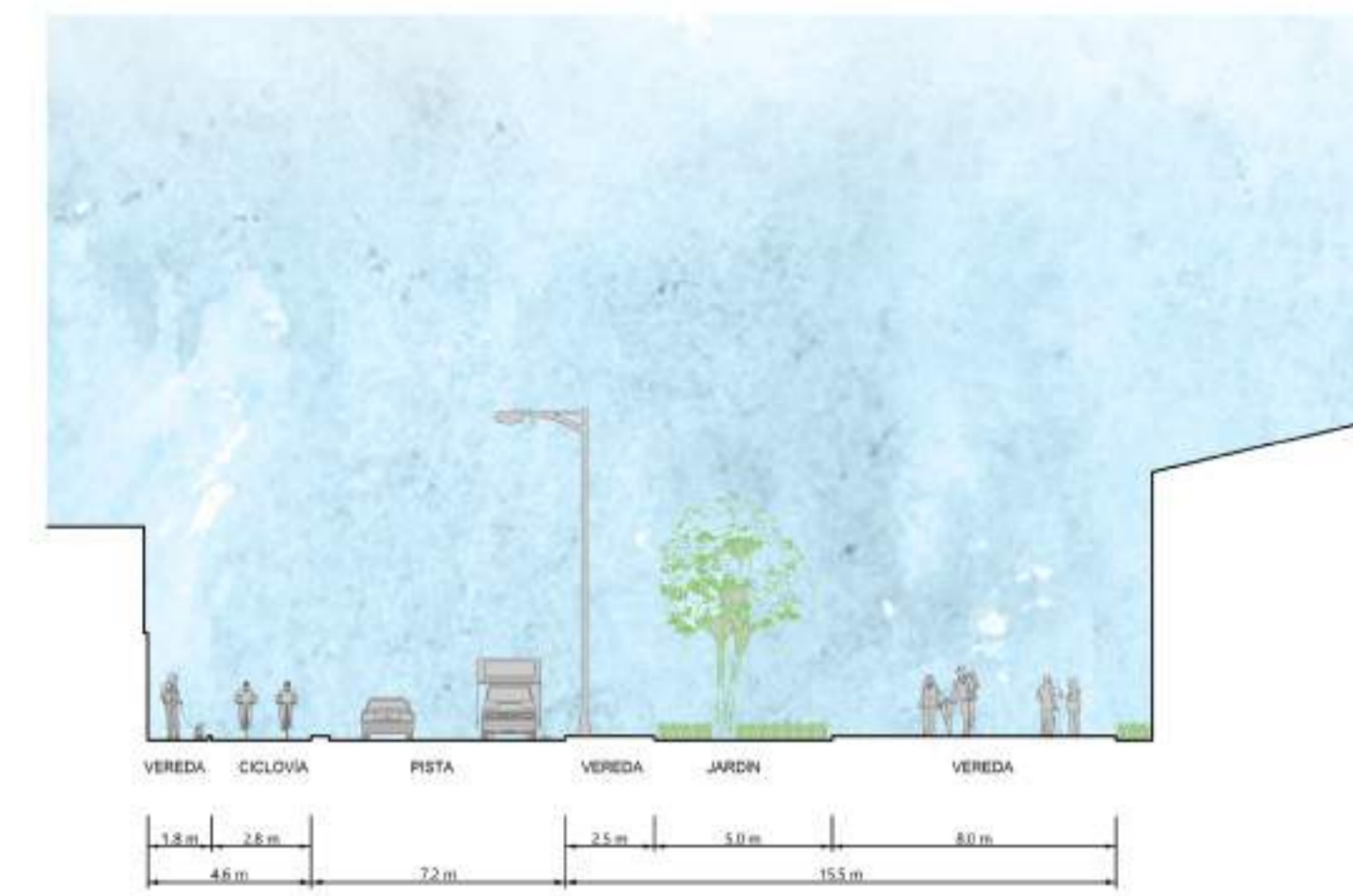
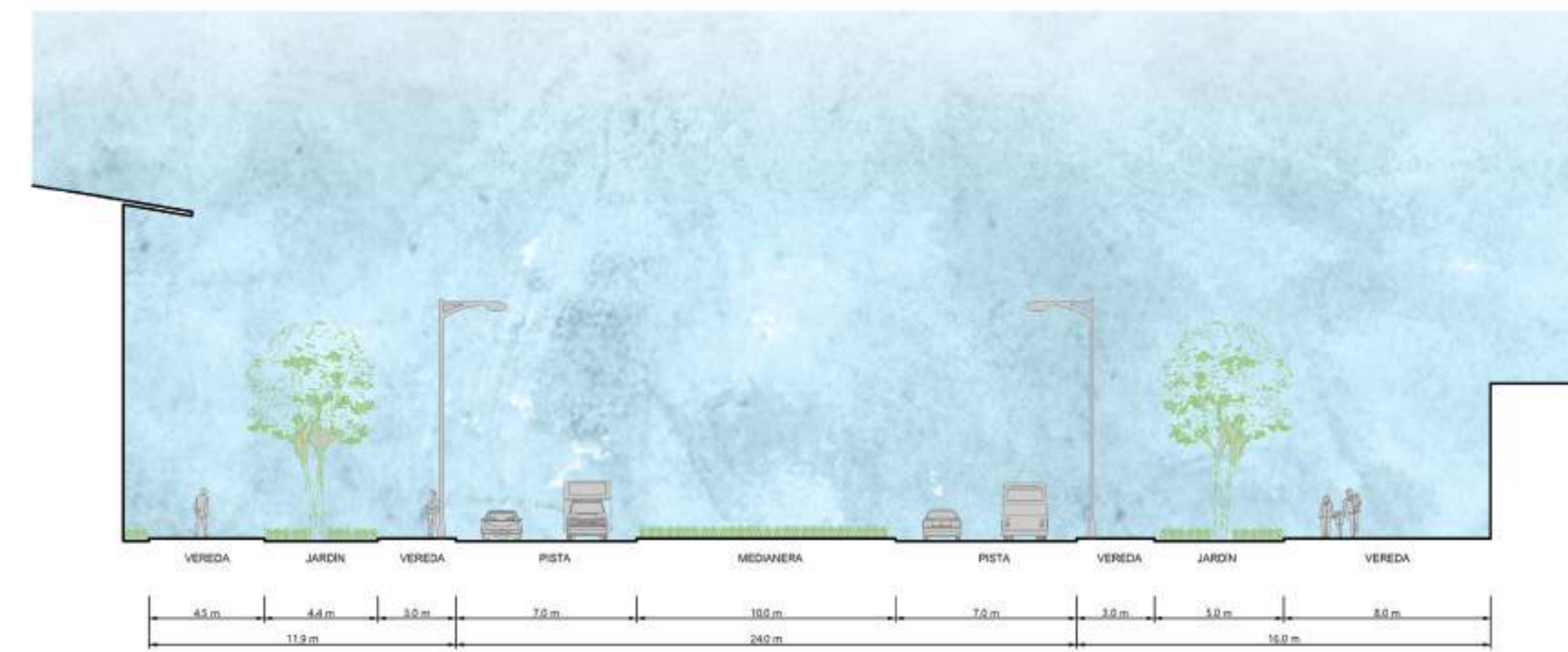
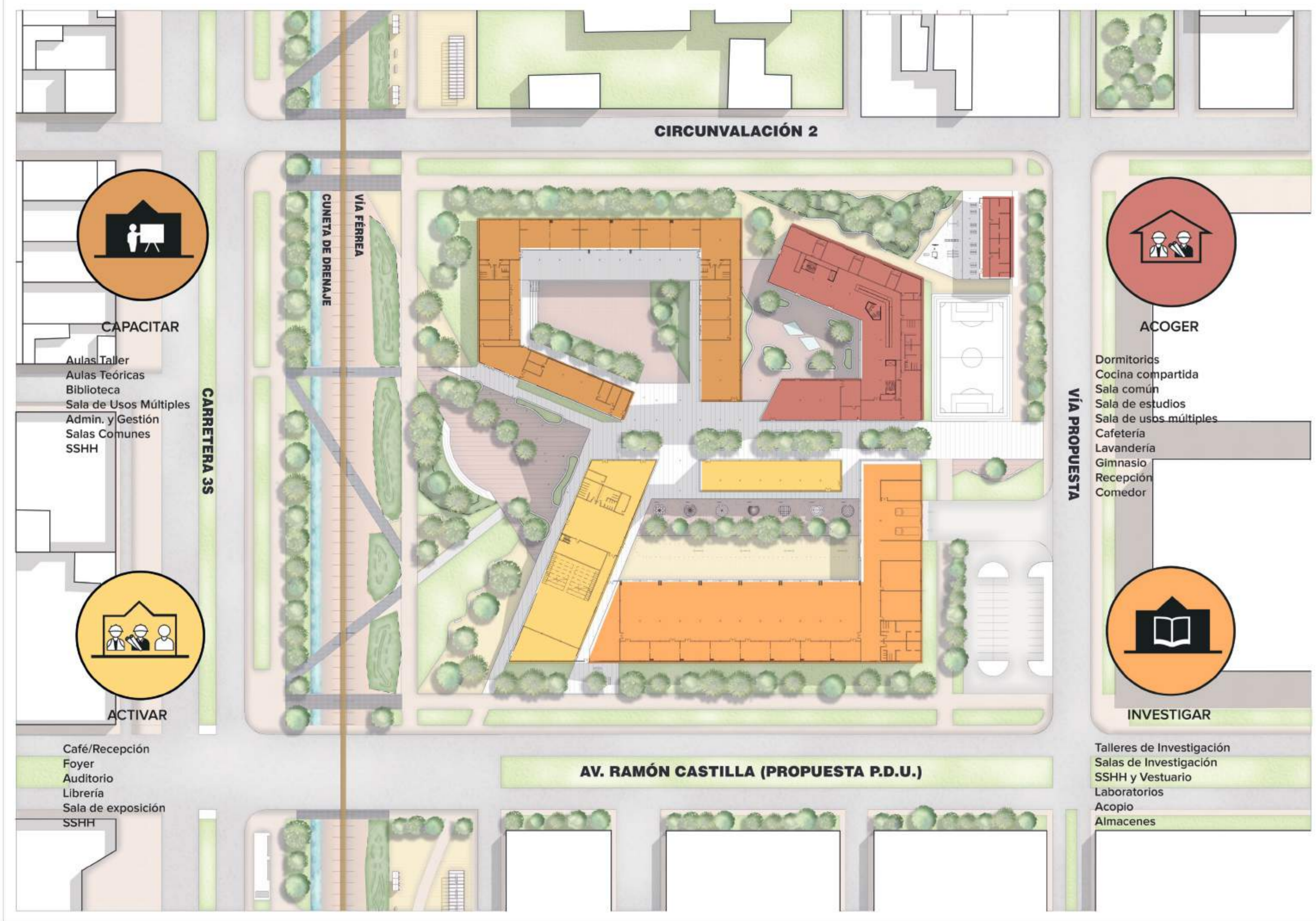
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

s/f Nuevas Casas Resistentes de Adobe [Cartilla de difusión N°2]



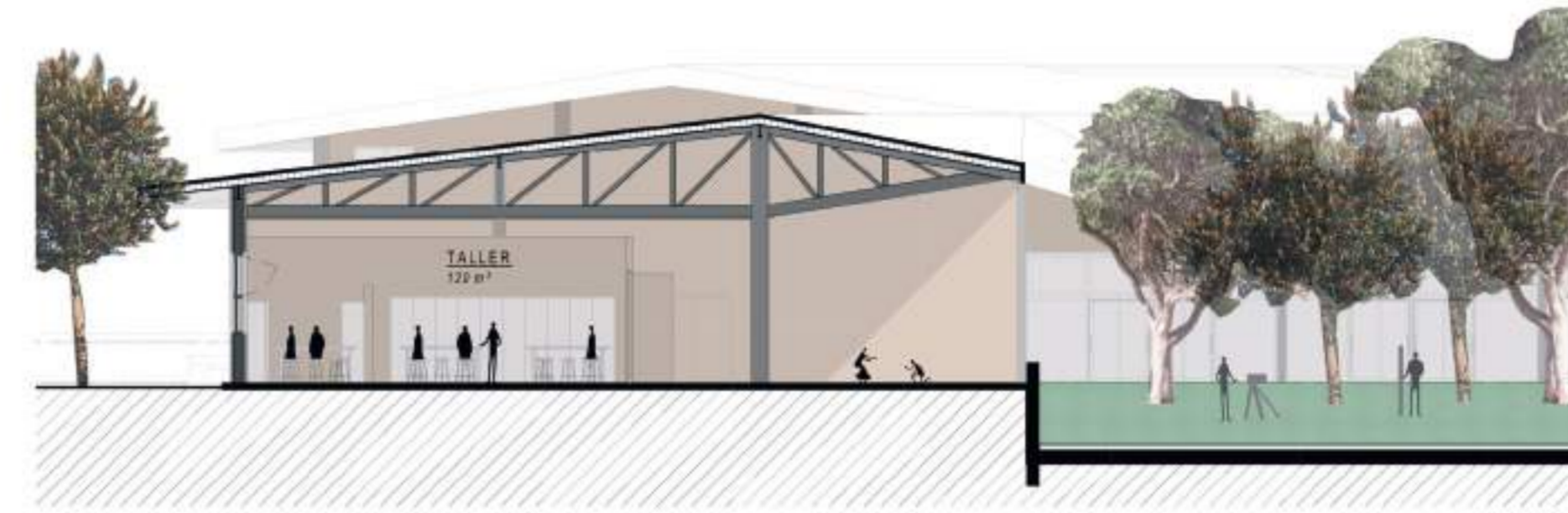




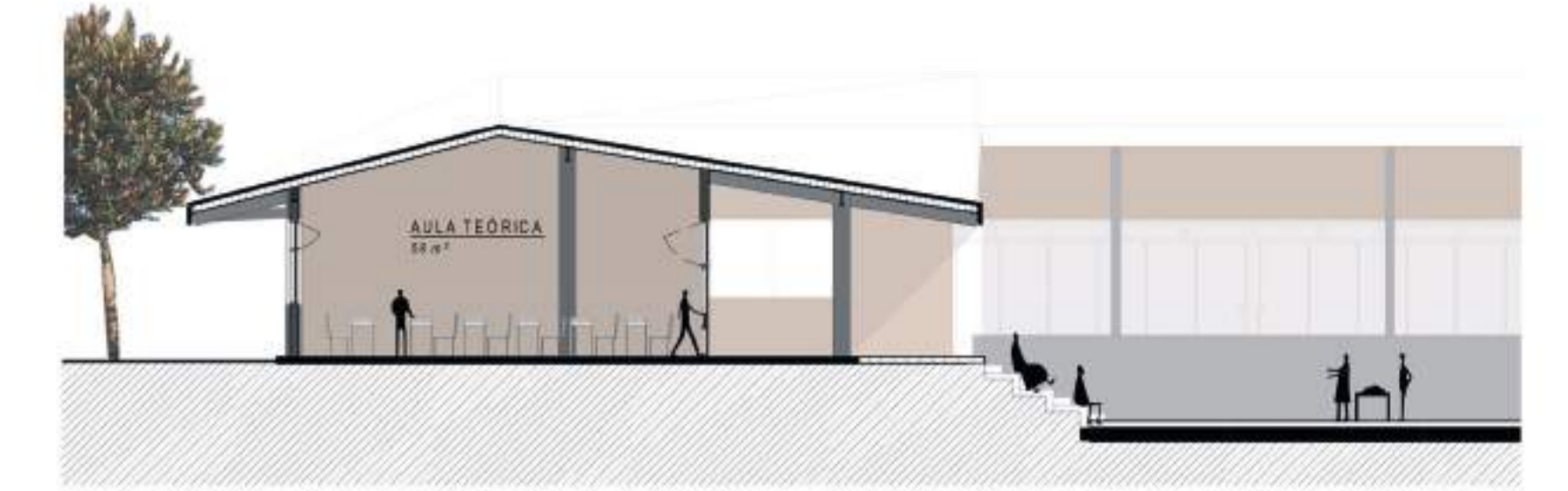




ELEVACIÓN OESTE



CORTE N-A



CORTE N-B



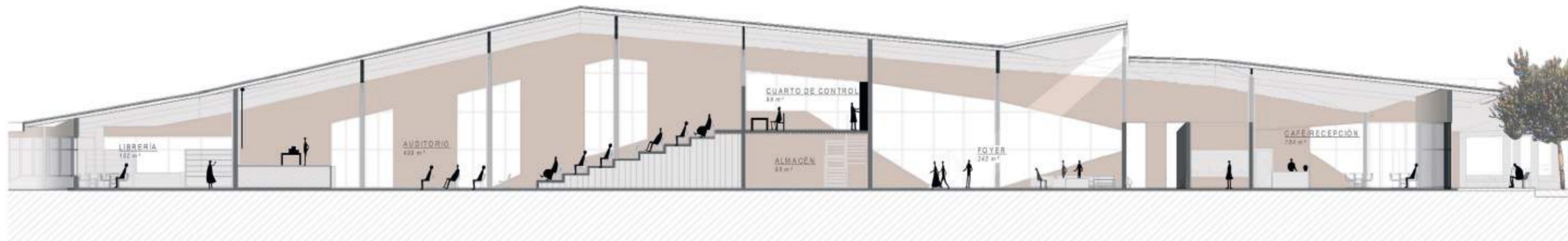
ELEVACIÓN SUR



CORTE N-C



CORTE S-A



CORTE S-B



CAMINO CENTRAL



PATIO DE AULAS



PATIO DE EXPOSICIÓN



AULAS TALLER



TALLERES DE INVESTIGACIÓN



ENTRADA PÚBLICA DESDE FERROVÍA



PARQUE INFANTIL



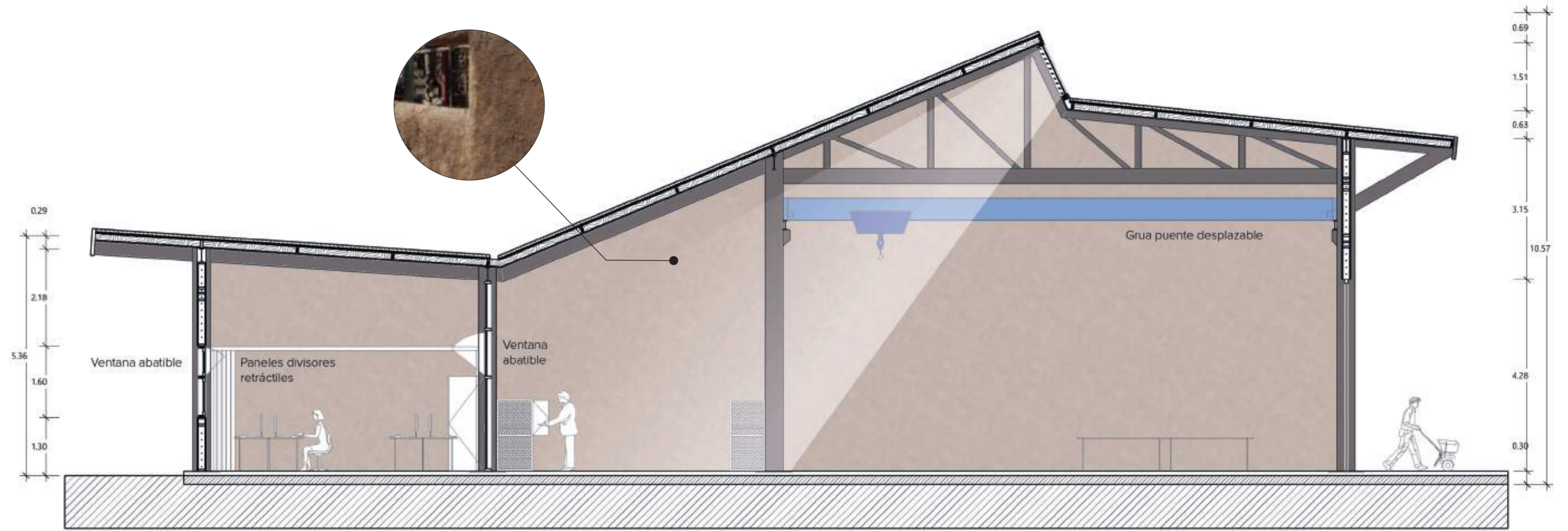
PATIO SEMIPRIVADO



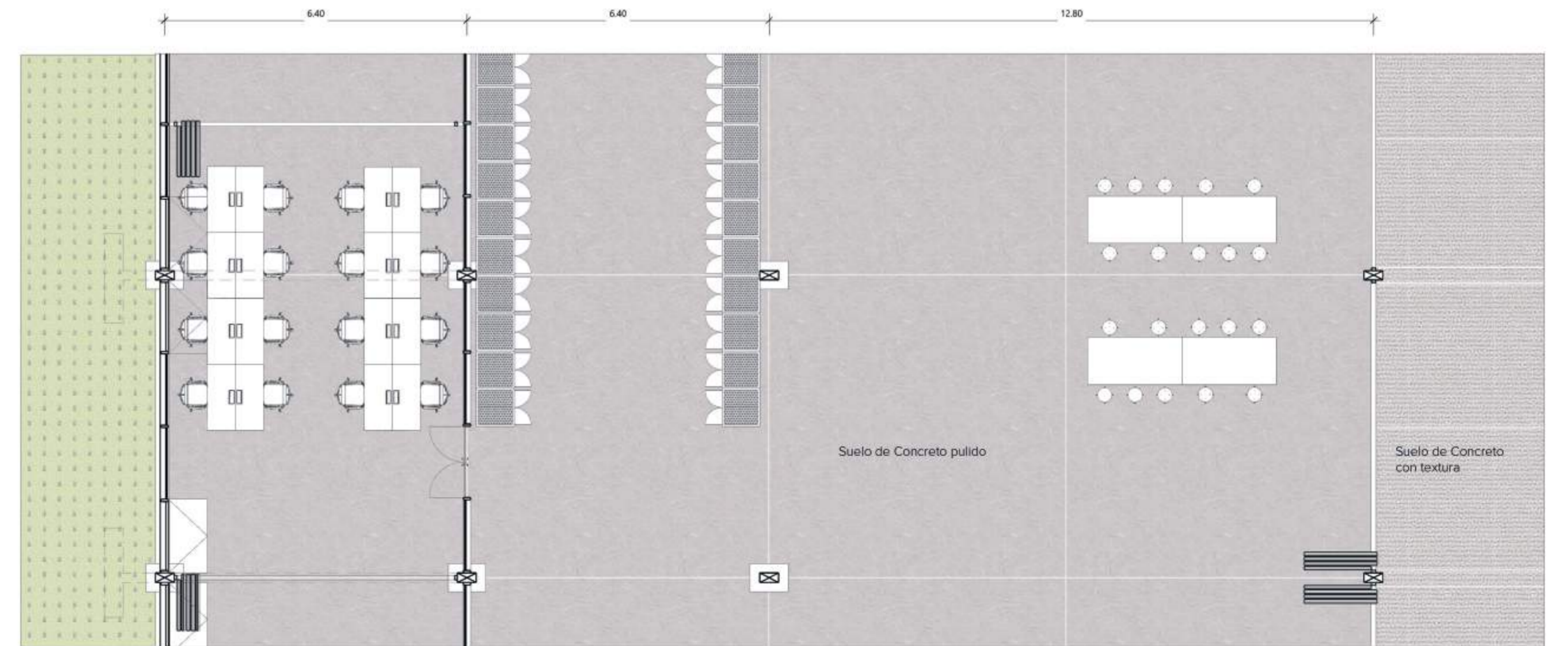
SALA COMÚN ALA NORESTE



SALA DE EXPOSICIÓN ALA NORESTE



SECCIÓN ESC 1:50



PLANTA ESC 1:50



