

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS Y
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL
APLICADAS A UN CENTRO DE DESARROLLO
COMUNITARIO EN PRO – LIMA, LOS OLIVOS, 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autores:

Evelyn Giovanna Diaz Taculi

Lisbet Julia Quispe Mendoza

Asesor:

Mg. Arq. Juan Gabriel Carbajal Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0003-4883-6491>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Dante Ruiz Zelada	09918123
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Carlos Iván Eber Atalaya Cruzado	41806662
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Eber Hernán Saldaña Fustamante	47149663
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

TESIS DIAZ QUISPE

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

A ti, Shindita. Por siempre tener fé.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer enormemente el esfuerzo de nuestros padres, por su apoyo y soporte, a los docentes, familiares y amigos que a lo largo de la carrera nos han aportado conocimiento y sabiduría.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS	6
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	14
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN INSATISFECHA	18
1.6 NORMATIVIDAD.....	25
• Planes en Av. Canta Callao	26
• PLANMET 2040	27
1.7 REFERENTES	27
1.7.1 Antecedentes teóricos.....	27
1.7.2 Bases teóricas.....	28
1.7.2.1 Vacíos urbanos	28
1.7.2.2 Regeneración urbana.....	30
1.7.2.3 El uso del vacío: el espacio público	31
1.7.2.4 Estrategias de integración social.....	32
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	37
2.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	37
2.2 VARIABLES	37
2.2.1 Variable independiente 1: Regeneración de vacíos urbanos	37
2.2.2 Variable independiente 2: Integración social.....	37
2.3 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	37
2.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA	38
2.5 PRESENTACIÓN DE CASOS	39
2.5.1 Casos nacionales.....	39
• Caso 1: CREALIMA Huáscar	39
• Caso 2: Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy	40
2.5.2 Casos internacionales.....	40
• Caso 3: BQ – Park	40
• Caso 4: Centro vecinal Wollert.....	41
2.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
2.6.1 Ficha de análisis de casos	42

CAPÍTULO 3. RESULTADOS	46
3.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	46
3.1.1 Caso 1: CREALIMA Huáscar	46
3.1.2 Caso 2: Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy	50
3.1.3 Caso 3: BQ – Park	55
3.1.4 Caso 4: Centro vecinal Wollert.....	58
3.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	60
3.2.1 Resumen de casos arquitectónicos	60
3.2.2 Lineamientos de diseño	65
3.3 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	68
3.4 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	69
3.4.1 Análisis del usuario	69
3.4.2 Necesidades de espacio	70
3.4.3 Determinación de zonas	72
3.4.4 Programa arquitectónico	74
3.5 DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	76
3.5.1 Metodología para determinar el terreno	77
3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno	77
3.5.2.1 Características exógenas del terreno.....	77
3.5.2.2 Características endógenas del terreno	78
3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno	79
3.5.4 Presentación de terrenos	80
3.5.5 Matriz final de elección de terreno	84
3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado	85
3.5.7 Plano perimétrico del terreno seleccionado	85
3.5.8 Plano topográfico del terreno seleccionado	86
CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	87
4.1 ANÁLISIS DE SITIO.....	87
4.1.1 Localización	87
4.1.2 Medio físico natural	87
• Clima.....	87
• Vientos predominantes	88
• Trayectoria solar	88
• Cuerpos de agua.....	89
• Vegetación	89
4.1.3 Contexto urbano.....	90
• Llenos y vacíos	90
• Zonificación	90
• Vialidad	91
• Equipamiento urbano	91
4.1.4 Vulnerabilidad	92
• Niveles de riesgo.....	92
• Vulnerabilidad por inundación	92
4.1.5 Análisis del entorno.....	93
4.2 INTERVENCIÓN URBANA	94
4.2.1 Estrategias urbanas y determinación de proyectos.....	94

4.2.1.1 Espacios públicos interconectados	94
• Corredor verde (Av. Canta Callao).....	94
• Renovación Plaza Acobamba	96
• Parques de bolsillo	97
• Malecón Río Chillón	98
4.2.1.2 Accesibilidad y movilidad priorizando la escala humana.....	98
• Ciclovías	98
• Nuevos puentes peatonales y vehiculares	99
• Estación subterránea de tren de cercanías.....	99
• Intercambio vial Trapiche	100
4.2.1.3 Integración social en la comunidad	100
• Centro de Desarrollo Comunitario.....	100
• Mercado local.....	102
• Vivero – jardín comunitario	102
• Área residencial	103
4.2.2 Máster plan urbano	105
4.3 OBJETO ARQUITECTÓNICO (CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO)	106
4.3.1 Viabilidad del proyecto	106
4.3.1.1 Estado físico – legal del terreno	106
4.3.1.2 Financiamiento.....	106
4.3.1.3 Aumento del valor urbano y calidad de vida	107
4.3.2 Idea rectora	108
4.3.2.1 Análisis del terreno.....	108
• Asoleamiento	108
• Vientos	108
• Visuales	109
• Vialidad	109
4.3.2.2 Premisas de diseño.....	110
4.3.2.3 Conceptualización.....	111
4.3.3 Emplazamiento	117
4.3.4 Macro zonificación	117
4.3.5 Estrategias de diseño.....	118
4.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	124
4.4.1 Planimetrías	124
4.4.2 Vistas 3D.....	130
4.5 MEMORIA DESCRIPTIVA	140
4.5.1 Memoria descriptiva de Arquitectura.....	140
4.5.2 Memoria descriptiva de Estructuras	149
4.5.3 Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias	175
4.5.4 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas.....	196
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	215
REFERENCIAS.....	216

RESUMEN

Al atravesar distintas etapas históricas, cada ciudad sufre cambios en base a las necesidades de su población y expansión; sin embargo, no siempre se llevan a cabo en seguimiento de un plan de desarrollo urbano. Este descontrolado crecimiento sumado a otros factores como las diferentes tomas de decisiones de los gobiernos y las condiciones ambientales pueden causar serios problemas en su estructura urbana; siendo uno de ellos la formación de “vacíos urbanos” al interior de la ciudad y sus subsecuentes consecuencias expresadas principalmente en el deterioro y la inseguridad en los barrios.

La presente investigación analiza este fenómeno urbano, sus diferentes causas y la relación que este guarda con la inseguridad urbana y la calidad del espacio público en la urbanización Pro-Lima en Los Olivos; además de plantear una posible solución a nivel urbano y arquitectónico para regenerar estos “vacíos” que; así como significan un problema, también pueden representar una oportunidad en potencia y desempeñar un rol protagónico dentro de la ciudad. La propuesta comprende dos dimensiones: físico-espacial y social. En la dimensión físico-espacial, se busca mejorar e integrar las urbes dentro del sector de estudio a través de la regeneración y reactivación de sus vacíos urbanos, e interconectando múltiples espacios mediante la incorporación de servicios, movilidad, accesibilidad y equipamiento público priorizando la vida urbana del peatón. Dentro de la dimensión social, se pretende fortalecer los lazos comunales mediante la interacción y el intercambio social entre los habitantes a través de espacios de convergencia y equipamientos dotados de diversos servicios. Se hace énfasis en el diseño de un Centro de Desarrollo Comunitario como un espacio que busque promover el sentimiento de pertenencia en el colectivo con el propósito de involucrarlos en la solución de sus problemas, creando así comunidades más organizadas, participativas y seguras.

Palabras claves: Vacíos urbanos, Regeneración urbana, Integración social, Inseguridad urbana.

ABSTRACT

Going through different historical stages, each city undergoes changes based on the needs of its population and expansion; however, they are not always carried out in accordance with an urban development plan. This uncontrolled growth added to other factors such as the different decision-making of governments and environmental conditions can cause serious problems in its urban structure; one of them being the formation of "urban voids" within the city and its subsequent consequences expressed mainly in the deterioration and insecurity in the neighborhoods.

This research analyzes this urban phenomenon, its different causes and the relation that it has with urban insecurity and the quality of public space in Pro-Lima urbanization in Los Olivos; in addition to proposing a possible solution at the urban architectural level to regenerate these "voids" that; just as they mean a problem, they can also represent a potential opportunity and play a leading role within the city.

The proposal comprises two dimensions: physical-spatial and social.

In the physical-spatial dimension, the aim is to improve and integrate the cities within the study sector through the regeneration and reactivation of its urban voids, and interconnecting multiple spaces through the incorporation of services, mobility, accessibility and public equipment prioritizing the urban life of the pedestrian.

Within the social dimension, it is intended to strengthen community ties through interaction and social exchange between the inhabitants through convergence spaces and facilities equipped with various services. Emphasis is placed on the design of a Community Development Center as a space that seeks to promote the feeling of belonging in the group with the purpose of involving them in solving their problems, thus creating more organized, participatory and safe communities.

Keywords: Urban voids, Urban regeneration, Social integration, Urban insecurity.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A nivel internacional según la ONU HABITAT, el 60% de quienes viven en ciudades de países en desarrollo fueron víctimas de delincuencia al menos 01 vez en estos últimos cinco años. Latinoamérica es la región más vulnerable por delincuencia, violencia y desorden a nivel mundial; siendo los más afectados los grupos de mujeres y jóvenes.

Las ciudades que cuentan con un elevado índice poblacional son las que tienen una mayor estadística de criminalidad; conllevando a que las personas vivan con miedo, indignidad, ansiedad y carencias.

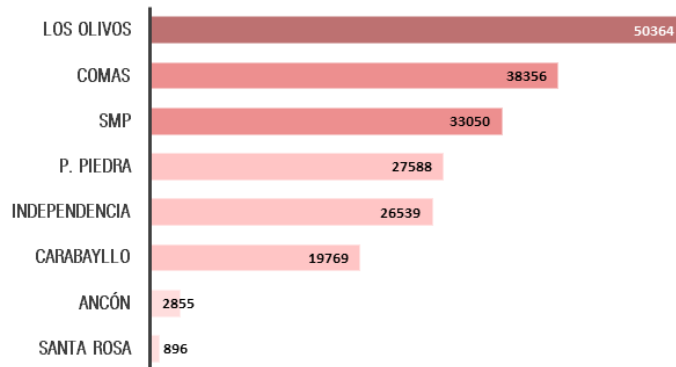
Desde su creación en 1989; y siendo un distrito joven, Los Olivos se ha enfrentado a un acelerado crecimiento urbano debido a las numerosas migraciones de la sierra norte realizadas en la época, sobre todo hacia las periferias del distrito siendo precipitadamente ocupadas sin ser parte de un plan urbano integral (Tácutan, 2017). Eventualmente, esto ha generado problemas físicos-espaciales tales como “vacíos urbanos”, discontinuidad de la trama urbana en los barrios y la segregación de estos dentro de la ciudad. Y consecuentemente, también problemas de índole social, como la inseguridad y la casi nula existencia de lazos comunitarios incitando a la indiferencia y/o resignación por parte de los residentes hacia sus propios problemas, ya sea como individuos o como colectivo, volviéndolos muy vulnerables y repercutiendo negativamente en su calidad de vida.

Figura 1: Problemas que más afectan a Lima Metropolitana.



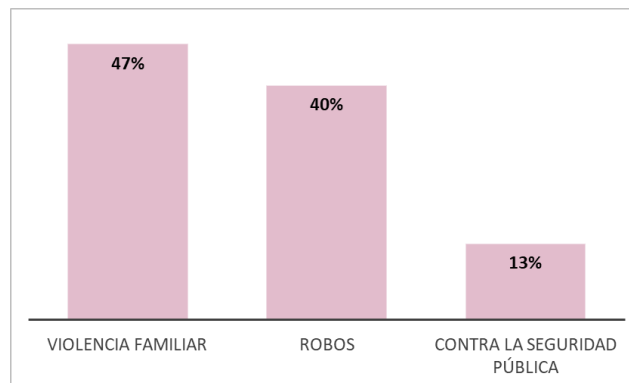
Nota: Elaboración propia, fuente Lima Como Vamos.

Figura 2: Denuncias por comisión de delitos en Lima Norte (2015-2021)



Fuente: DATA CRIM (INEI)

Figura 3: Tipos de delitos que más afectan al distrito de Los Olivos.

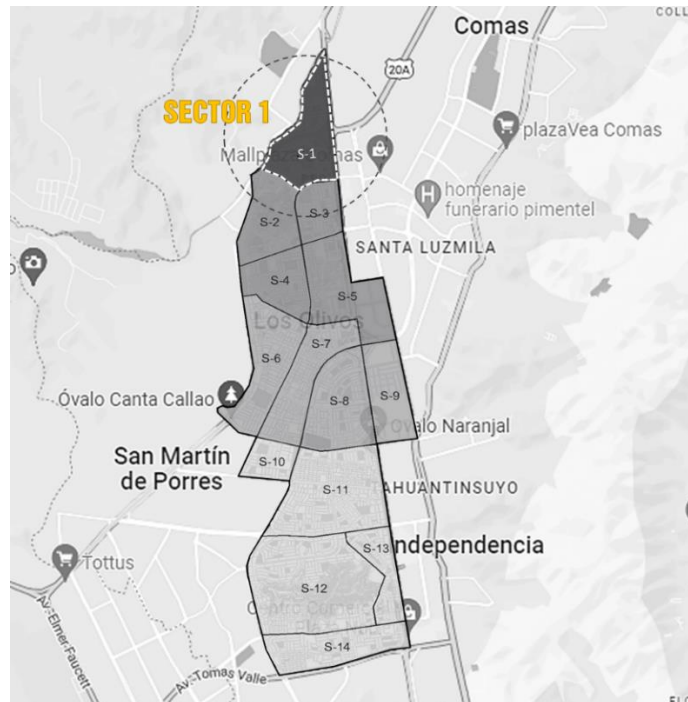


Nota: Elaboración propia, fuente Plan de acción distrital de seguridad ciudadana Los Olivos 2023

Esta amalgama de problemas urbanos y sociales se ven fuertemente evidenciados en el Sector 1 al norte del distrito, conformado por las urbanizaciones Pro, Pro-Lima y A.A.H.H. Municipal de Chillón. Su ubicación, estratégicamente posicionada entre la intersección con otros dos distritos vulnerables en Lima norte: Puente Piedra y San Martín de Porres, limita con el río Chillón y con el tramo final de la Av. Canta Callao comprendido entre la Av. 2 de octubre y la Av. Panamericana Norte, de aproximadamente 3 km. Este tramo, sin embargo, nunca pudo concluirse y su estado actual es el de un vacío urbano que; después de más de treinta años de abandono, se ha convertido en un espacio residual, inseguro y acumulando grandes cantidades de desechos contaminantes. Asimismo, representa un vacío fronterizo que segrega físicamente las urbanizaciones Pro-

Lima y A.A.H.H. Municipal de Chillón del resto del Sector 1 y por este motivo, la actividad en ellas se ha vuelto únicamente local. Debido a esto, los problemas han ido creciendo al interior del barrio que no logra conectarse ni física ni socialmente al resto del sector y mucho menos, al distrito.

Figura 1: Sectores del distrito de Los Olivos



Nota: Elaboración propia

De modo que, el Sector 1 se caracteriza por tener una ineficiente conectividad vial, vacíos urbanos y la segregación del barrio como consecuencia de ello, además del deterioro del medio ambiente y la inseguridad urbana, este último como consecuencia de la falta de espacios públicos de calidad y por ende la inactividad de la zona y la ausencia de lazos comunitarios.

Asimismo, es preciso señalar que la Av. Canta Callao; una vía regional, significa una obra que, al culminarse, cumpliría un rol vital para la reducción del congestionamiento vehicular en Lima Norte permitiendo mayor fluidez al representar una vía adicional de carga pesada para exportaciones e importaciones del comercio portuario del Callao.

Por lo que; mediante propuestas de regeneración urbana, se procurará la recuperación de esta avenida para el mejoramiento del sector.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

Un centro de desarrollo comunitario resuelve problemas en zonas desfavorecidas mejorando la calidad de vida urbana proporcionando un espacio para el fortalecimiento y progreso de una comunidad, promoviendo la colaboración y el bienestar de sus miembros.

En el presente proyecto, se trazan ejes que contribuyen al logro de los objetivos reactivando la zona contemplada entre la ribera del río Chillón y el vacío urbano generado por el tramo final de la Av. Canta Callao a consecuencia de su abandono en el decenio de los años 90 del siglo XX. Al tratarse de un proyecto de regeneración urbana, este no solo pretende resolver un problema en específico hacia el interior de una edificación, sino un impacto positivo a nivel distrital.

En primera instancia, comprende la construcción del tramo inconcluso de la Av. Canta Callao que, al estar en funcionamiento, significaría una excelente conexión y posible solución al tráfico en Lima Norte.

En segunda instancia, la ubicación para el emplazamiento del proyecto es estratégica, al tratarse de un punto de intersección entre tres distritos (Los Olivos, San Martín de Porres y Puente Piedra) dentro de los cuales, los niveles de inseguridad son altos y la calidad de vida es baja.

En conclusión, el proyecto busca la aceptación de las minorías y grupos desfavorecidos, con el objeto de lograr la dignidad, nivel de vida, fortaleciendo la comunidad a través de la integración social fomentada en una edificación sostenible adaptable a la adversidad, transformándose en una solución exitosa frente a estos espacios residuales y lotes subutilizados en estado de vulnerabilidad social, física y espacial; y

ubicados en la intersección entre 3 distritos, representando así, una oportunidad de convertirse en un importante hito de afluencia central.

Desde los derechos humanos decretados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la construcción de un centro de desarrollo comunitario contempla los siguientes:

- **Artículo 19: Libertad de expresión**

En el presente proyecto se busca que todos los habitantes del centro de desarrollo comunitario reciban información, ya sea oralmente, por escrito, o a través de las nuevas tecnologías de la información, sus derechos a la libertad de pensamiento y de expresión.

- **Artículo 22: Seguridad socioeconómica**

Considerando los derechos económicos, sociales y culturales, siendo derechos humanos indispensables para una convivencia digna y libre; en el presente proyecto se contempla las necesidades básicas como la educación, el trabajo, la seguridad social, y un medio ambiente adecuado en el cual llevarlas a cabo armónicamente.

- **Artículo 23: Trabajo**

En un centro de desarrollo comunitario se reconoce el derecho al trabajo y a la sindicación, ya que toda persona necesita trabajar para tener una vida digna, libremente escogida y aceptada con una remuneración adecuada, limitación de jornada y períodos de descanso remunerado pagado, con igualdad de trato, bajo las condiciones de trabajo seguras e higiénicas.

- **Artículo 24: Descanso y ocio**

Se reconoce la importancia del ocio, en el que se dedica a actividades que no son de trabajo ni actividades domésticas esenciales, debiendo de ser un espacio recreativo y de relajación. La interrupción del trabajo y el descanso son fundamentales para la salud física

y mental de todos los miembros. El proyecto ofrece diversos espacios destinados al descanso y la recreación tanto pasiva como activa, con una variedad de usos desde la contemplación y la conversación hasta actividades que involucran movimiento y dinamismo.

- **Artículo 26: Educación**

En un centro de desarrollo comunitario se fomenta la educación a través de espacios de formación no solo académica, sino también conductual y personal, interactuando e intercambiando conocimientos con los de su entorno.

- **Artículo 27: Cultura en la comunidad**

El proyecto ofrece diferentes equipamientos de índole cultural y artística tomando en cuenta con rotundidad los derechos a la vida cultural dentro de la comunidad.

- **Artículo 29: Concientización social**

Se concluye que los derechos no son ilimitados, de ser así el equilibrio y la armonía serían imposibles, por lo que se busca la unión entre el ejercicio de los derechos con los intereses compartidos. Un centro de desarrollo comunitario promueve el sentimiento de pertenencia en el colectivo con el propósito de involucrarlos en la solución de sus problemas, asumiendo deberes y responsabilidades en la búsqueda de la armonía y el bienestar común.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Pregunta general

- ¿Cuáles son las estrategias de integración social aplicadas al diseño de un centro de desarrollo comunitario que promoverán la regeneración de vacíos urbanos dentro de la urbanización Pro - Lima, Los Olivos 2023?

1.3.2 Preguntas específicas

- ¿De qué manera un sistema de espacios públicos interconectados generará puntos de intersección y convergencia en la zona?
- ¿De qué forma el proyecto mejorará la conectividad en la zona priorizando al transeúnte?
- ¿Cómo se logrará una comunidad resiliente mediante espacios de interacción e intercambio social impulsores de actividades enfocadas al desarrollo tanto individual como colectivo?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

- Proyectar y diseñar un centro de desarrollo comunitario aplicando estrategias de integración social para promover la regeneración de vacíos urbanos dentro de la urbanización Pro - Lima, Los Olivos, 2023.

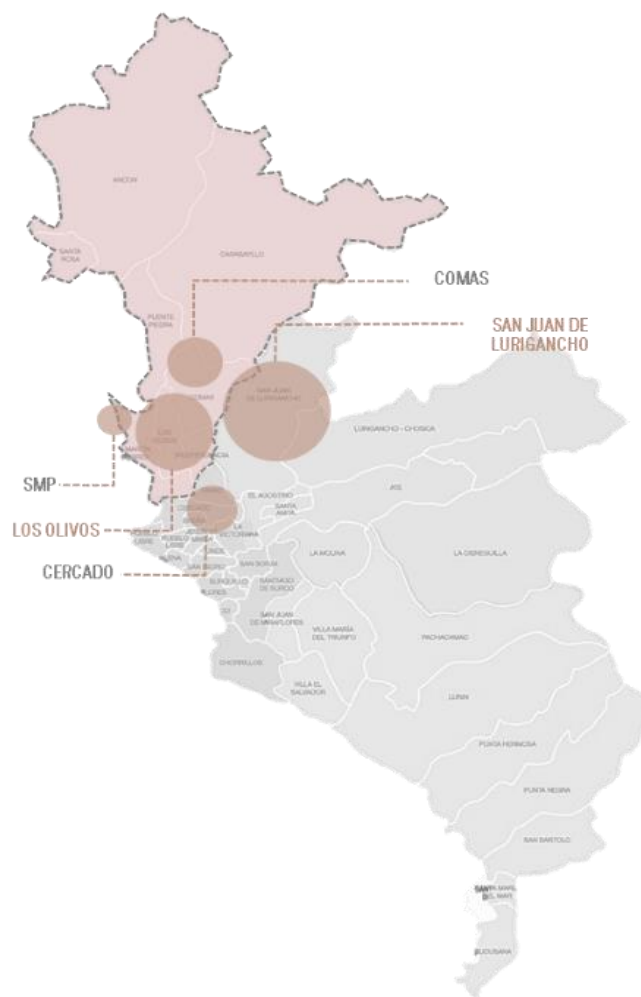
1.4.2 Objetivos específicos

- Consolidar un sistema de espacios públicos interconectados que generen puntos de intersección y convergencia en la zona.
- Integrar conexiones alternativas de movilidad a escala humana priorizando al transeúnte.
- Diseñar espacios de interacción e intercambio social impulsores de actividades enfocadas al desarrollo tanto individual como colectivo para lograr una comunidad resiliente.

1.5 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN INSATISFECHA

La presencia de vacíos urbanos en una zona determinada, puede desembocar en diferentes problemas para la urbe tanto en el plano físico espacial como en el social, ya que estos suelen contribuir al deterioro urbano y funcional del barrio, provocando su fragmentación física, que a su vez, debido a la ausencia de actividad y movimiento, deja a la zona vulnerable frente a inseguridad y delitos, transportandonos así, al plano social. Por lo tanto, para la determinación de la población insatisfecha y el lugar de emplazamiento del presente proyecto, analizamos la relación existente entre la inseguridad y el crimen con el deterioro urbano y la insatisfacción con el espacio público de los habitantes.

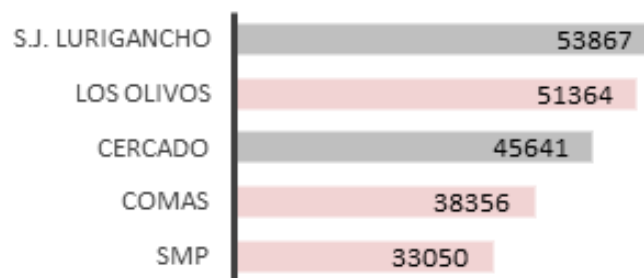
Figura 2: Distritos más inseguros en Lima Metropolitana



Nota: Elaboración propia

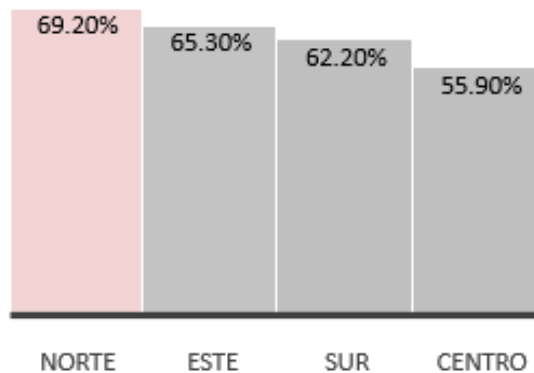
En Lima metropolitana, de los 5 distritos en donde se registran mas denuncias por delitos, Lima norte contiene a 3 de ellos (Comas, Los Olivos y San Martin de Porres) como se puede observar en la figura 2 y 3. Además, es en esta zona en donde existe más insatisfacción con sus espacios públicos (figura 4), esto se podria traducir en que el estado en el que se encuentran no es el más óptimo, son inaccesibles, inseguros o los servicios que ofrecen no se incorporan a sus requerimientos y estilo de vida.

Figura 3: Denuncias por comisión de delitos en Lima (2015-2021)



Fuente: DATA CRIM (INEI)

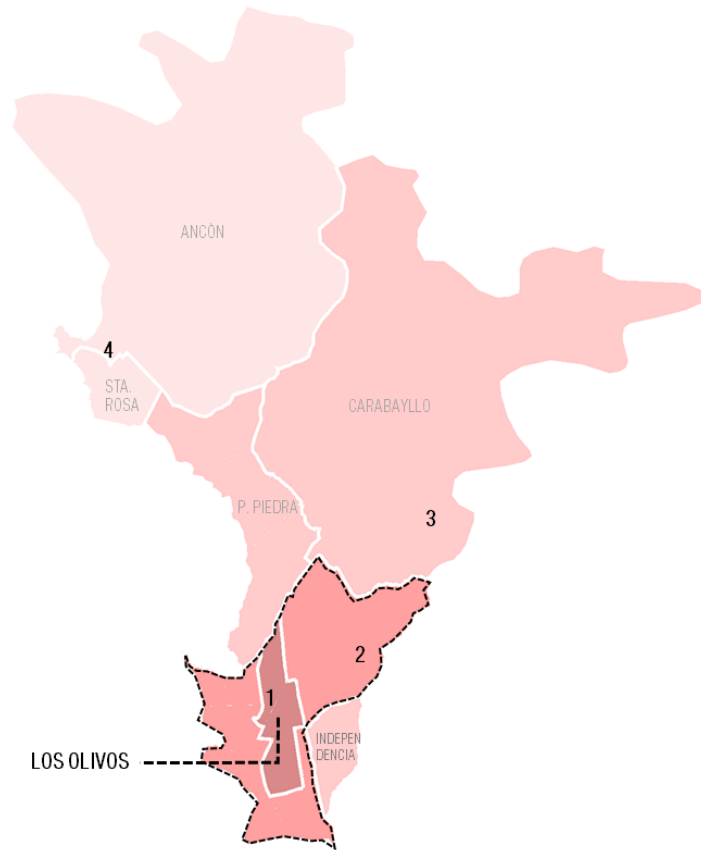
Figura 4: Insatisfacción con el espacio público (2021)



Fuente: Lima Como Vamos

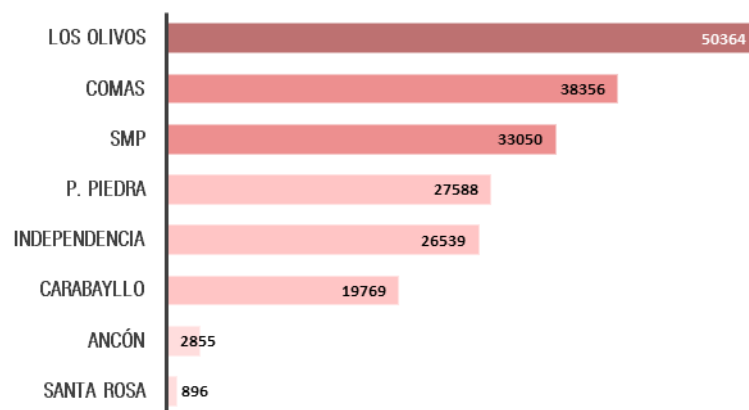
En Lima norte, La mayor concentración de delitos cometidos se encuentra en su área sur, principalmente en los distritos de Los Olivos, Comas y San Martín de Porres consecutivamente (figura 5).

Figura 5: Distritos más inseguros en Lima Norte



Nota: Elaboración propia

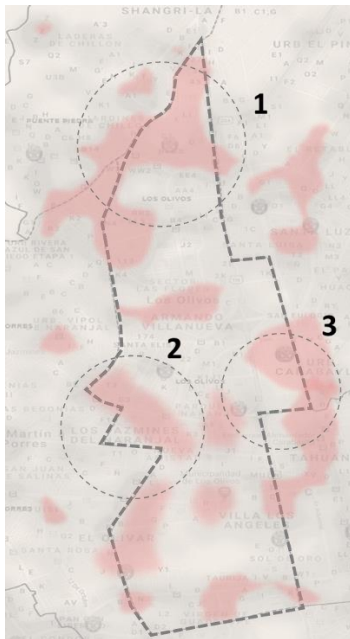
Figura 6: Denuncias por comisión de delitos (2015-2021)



Fuente: DATA CRIM (INEI)

Los Olivos es el distrito que registra más denuncias en Lima Norte desde hace más de 5 años (figura 6) posicionándolo como uno de los distritos más problemáticos de Lima Norte en los últimos años.

Figura 7: Focalización delictiva en Los Olivos



Fuente: DATA CRIM (INEI)

Figura 8: Deterioro urbano

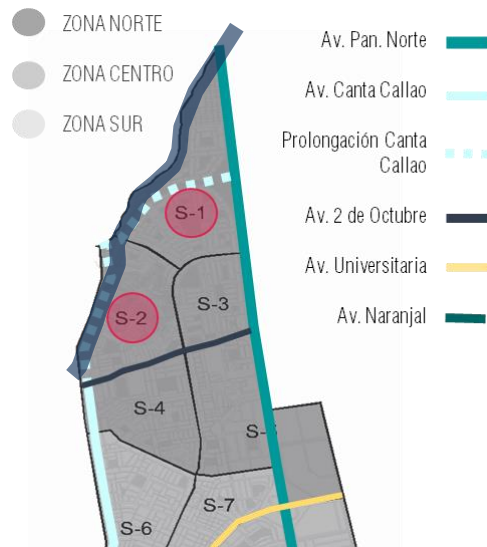


Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 7, la focalización delictiva parece mayor en 3 zonas dentro de diferentes sectores del distrito. Si a esto, lo entrecruzamos con un mapeo sobre la calidad del espacio público (figura 8), podemos notar que en estas zonas también existe cierto deterioro urbano.

Finalmente se escogió la zona 1 debido a su estado de vulnerabilidad y precariedad a causa de un gran vacío urbano y su emplazamiento en la zona suburbana del distrito, pero también por sus oportunidades potenciales de desarrollo, como por ejemplo la continuación de la Av. Canta Callao como eje conector interdistrital Norte – Oeste, su ubicación interseccional con otros 2 distritos vulnerables (Puente Piedra y San Martín de Porres) generando afluencia y centralidad, además de su cercanía al río Chillón, como oportunidad de regeneración y conservación de un área con potencial paisajista.

Figura 9: Sector 1 y 2 de Los Olivos



Fuente: Elaboración propia

Se procede a analizar el nivel de inseguridad, tipo de delitos cometidos y el deterioro dentro los sectores 1 y 2 seleccionados del distrito, para determinar en qué zona hay más presencia de la problemática.

Figura 10: Focalización delictiva en los sectores 1 y 2



Fuente: DATA CRIM (INEI)

Figura 11: Tipos de delitos cometidos



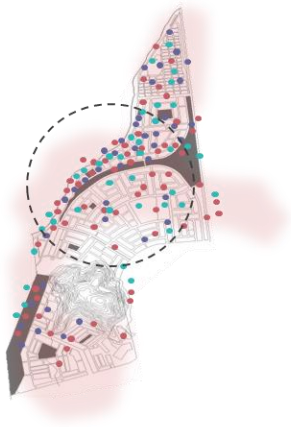
Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Deterioro urbano



Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Resumen de la problemática



Fuente: Elaboración propia

Figura 13: Vacíos urbanos



Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Sector 1 escogido

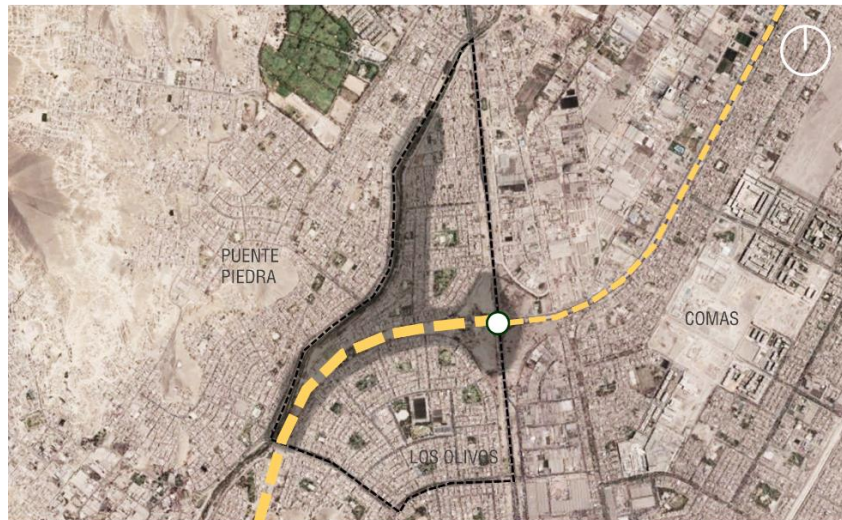


Fuente: Elaboración propia

El estado actual de la Av. Canta Callao (prolongación), la cual se encuentra como terreno baldío en completo abandono, genera una fragmentación física entre las urbanizaciones Pro y Pro-Lima interrumpiendo la vida urbana dentro del sector; si a esto se le agrega la situación de ‘encrucijada’ con el rio Chillón, se genera una sensación de

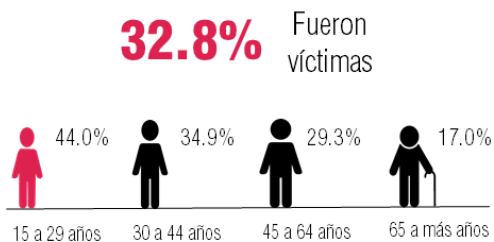
aislamiento y marginalidad entre los barrios; especialmente para la urb. Pro-Lima. Esta ‘falta de comunicación’ debido al vacío puede ser la principal razón de inseguridad y deterioro.

Figura 16: Área urbana que requiere intervención.



Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Porcentaje de victimización.



Fuente: INEI (2021)

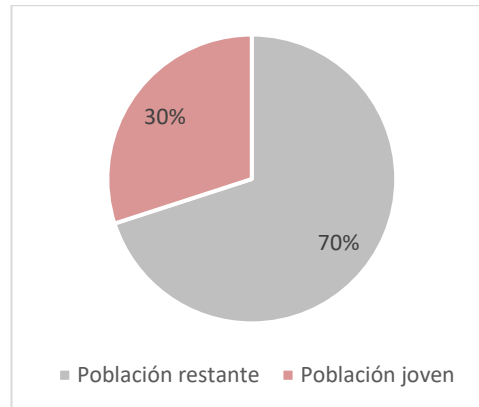
Figura 18: Porcentaje de percepción de inseguridad



Fuente: INEI (2021)

Por último, el proyecto estará dirigido a toda la población del sector hacia diferentes grupos etarios, sin embargo, se le pondrá especial énfasis en la población joven de 13 a 30 años, ya que, además de representar aproximadamente el 30% del total de la población, es allí donde se presenta el mayor porcentaje de victimización y percepción de inseguridad, a su vez que suelen ser más vulnerables a cometer actos delictivos.

Figura 19: Porcentaje de población joven dentro del distrito



Nota: Recuperado de INEI (2021), elaboración propia.

1.6 NORMATIVIDAD

1.6.1 Internacional

- Sistema normativo de equipamiento para la cultura de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en el cual se muestran los radios de servicio recomendados para un centro cultural/social, lo cual nos ayudará en el dimensionamiento del proyecto.
- Asociación nacional de protección contra el fuego (NFPA)
 - Norma NFPA 13 establece los requisitos para el diseño e instalación de rociadores automáticos.
 - NFPA 14, Norma para la Instalación de Sistema de Montantes y Mangueras.
 - NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.
 - La Norma NFPA 72 abarca la aplicación, instalación, desempeño y mantenimiento de los sistemas de alarma de incendio y sus componentes.

1.6.2 Nacional

- Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A.010 – Condiciones generales de diseño.
 - Norma A.010 Capítulo V “Accesos y pasajes de circulación.”
 - Norma A.010 Capítulo VI “Servicios sanitarios.”
 - Norma A.010 Capítulo XII “Estacionamientos.”
- Norma A0.40 Educación.
 - Norma A0.40 Capítulo II “Condiciones de habitabilidad y funcionalidad.” Artículo 6
 - Norma A0.40 Capítulo III “Características de los componentes”
 - Norma A0.40 Capítulo IV “Dotación de servicios”
- Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.
 - Norma A.120 Artículo 6.
 - Norma A.120 Artículo 8.
 - Norma A.120 Artículo 10.
 - Norma A.120 Artículo 18.
- Norma A0.130 Requisitos de seguridad en edificaciones.

1.6.3 Planes urbanos de influencia

- **Planes en Av. Canta Callao**

Se toma en cuenta el Plan de Red Vial que persigue la finalización de la vía Canta Callao y el restablecimiento de los espacios públicos considerados por la Municipalidad Metropolitana de Lima. También, el Plan de

Integración Vial de Rutas de Lima cuyo objetivo era empalmar 115 kilómetros en 23 distritos mediante la construcción de anillos viales y la conservación del tramo de la Panamericana Norte. Sin embargo; no se concluyó el proyecto, por lo que aún se encuentra pendiente. De la misma manera, el tramo faltante de la Av. Canta Callao.

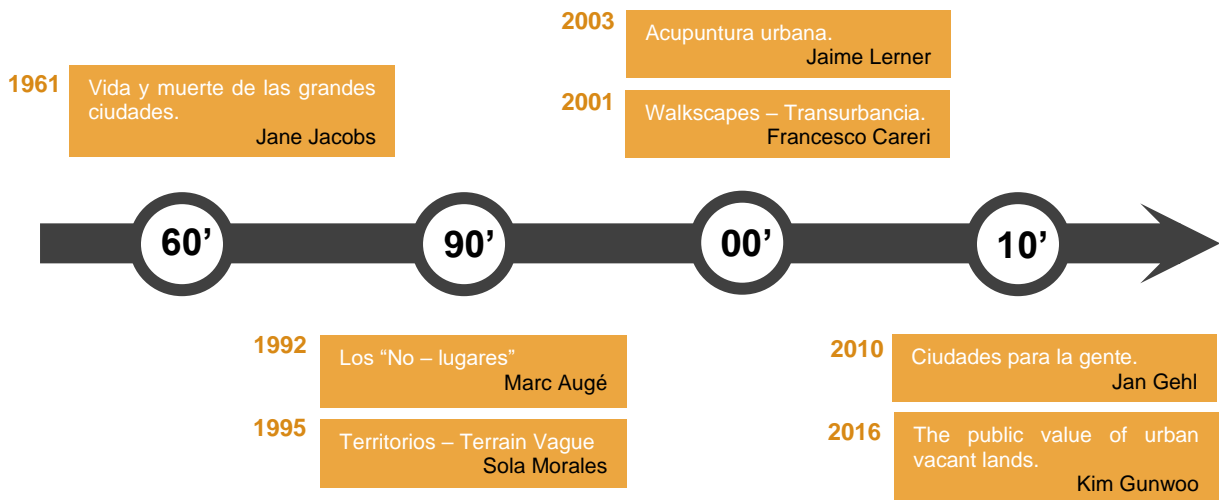
- **PLANMET 2040**

Asimismo, en el PLANMET 2040 se proyecta la construcción de un tren de cercanías que tendrá como una de las rutas, una que pasará por la Av. Canta Callao.

1.7 REFERENTES

1.7.1 Antecedentes teóricos

Figura 20: Antecedentes teóricos acerca del tema de investigación en línea de tiempo.



Nota: Elaboración propia.

1.7.2 Bases teóricas

1.7.2.1 Vacíos urbanos

Los vacíos urbanos son lugares que por diversas razones han quedado obsoletos en el interior de las ciudades al no cumplir alguna función relevante y, por tanto, se mantienen apartados de la actividad urbana. Estos espacios pueden ser terrenos baldíos, abandonados y/o subutilizados.

De Solá-Morales los llamó “Terrain vague” y los definió como:

Lugares aparentemente olvidados, donde parece predominar la memoria del pasado sobre el presente. Son lugares obsoletos donde ciertos valores residuales parecen mantenerse a pesar de su completa desafección de la actividad de la ciudad. (De Solá-Morales, 1995, pp. 181-193).

Se tratan de lugares presentes dentro de la ciudad, pero excluidas de la estructura de la misma, identificándose como espacios inactivos y deshabitados en todos los sentidos.

Los "terrain vague" de De Solá-Morales han sido descritos por diversos personajes: Jane Jacobs los llamó "vacíos fronterizos"; Augé, "no lugares" y Gumwoo los identificó como "urban vacant lands". En todas, estos se tratan de espacios residuales, que han quedado aislados de la dinámica urbana, ya sea por estar vinculados a actividades obsoletas, o por ser el resultado del propio desarrollo urbano discontinuo.

- **“La maldición de los vacíos fronterizos”**

En su libro “Vida y muerte de las grandes ciudades”, Jane Jacobs nos brinda un capítulo sobre los vacíos que se forman como fronteras y como estas fomentan ‘vecinos destructivos’. Ella define que:

Una frontera _ el perímetro de un único, masivo o muy prolongado uso de un territorio _ conforma el borde de un área de una ciudad *corriente*. A menudo las fronteras se supone que son objetos pasivos o simples hechos, como los bordes. Sin embargo, una frontera ejerce una influencia activa. (Jane Jacobs, 1961, p. 293).

Jacobs también describe una amplia variedad de fronteras que producen estos vacíos, tales como infraestructuras de transporte, grandes complejos residenciales o toda edificación de uso único masivo. Otros generadores de vacío son espacios públicos completamente abiertos, como parques o zonas costeras, que pueden transformar el entorno que la rodea de tal manera que desalientan a los peatones a pasar tiempo en las calles en diferentes momentos del día. Esto fomenta el abandono y el deterioro en el entorno urbano.

Las fronteras de este tipo pueden pues formar vacíos de uso alrededor de ellas. O, con otras palabras, al simplificar demasiado el uso de la ciudad en un lugar y a gran escala, tienden a simplificar a su vez el uso que da la gente a los terrenos contiguos (...) Esto es grave, porque la única manera de mantener la seguridad en las calles es lograr la presencia literal y continua de un número indefinido y diversificado de gente con

motivos distintos. Es el único instrumento que estimula a formar distritos en lugar de vecindades fragmentadas, aisladas y cenagosas. (Jane Jacobs, 1961, p. 295).

1.7.2.2 Regeneración urbana

Es un proceso integrado de aspectos sociales, físicos y ambientales que propone la mejora de la calidad de vida dentro de una ciudad. Este concepto también se encuentra relacionado a una estrategia de desarrollo urbano y puede estar conformada por uno o más proyectos con el fin de reactivar sectores de la ciudad que presenten dificultades físicas y/o sociales, como el deterioro urbano y la segregación social.

• Acupuntura urbana

El término “Acupuntura urbana” es utilizado por el arquitecto y urbanista brasileño Jaime Lerner con el que refiere a estrategias puntuales de intervención en zonas afectadas, pero con potencial de regeneración. Se trata de una hipótesis urbana el cual considera como un ser vivo a la ciudad, que evoluciona, cambia y evoluciona a través del tiempo, y precisa reparaciones. Sobre esto, Lerner afirma que:

Creo que podemos y debemos aplicar algunas “magias” de la medicina a las ciudades, pues muchas están enfermas, algunas casi en estado terminal. Del mismo modo en que la medicina necesita de la interacción entre el médico y el paciente, en urbanismo, también es necesario hacer que la ciudad reaccione. Tocar un área de tal modo que pueda ayudar a curar, mejorar, crear reacciones positivas en cadena. Es necesario intervenir para

revitalizar, hacer que el organismo trabaje de otro modo. (Lerner, 2005, p.5).

1.7.2.3 El uso del vacío: el espacio público

Para visualizar mejor el concepto de vacío urbano es primordial comprender lo que significa un espacio público.

Los espacios públicos son ante todo aquellos lugares “destinados a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas” (Lozada, 2018, p.78).
permitiendo la unión de la ciudad y la regeneración del tejido social.

Al respecto, Gehl explica que:

Si hay vida y actividad dentro de la ciudad hay numerosos intercambios sociales, mientras que, si las calles están vacías y desoladas, no ocurre nada (...) hay sobrados ejemplos de cómo la renovación de un solo espacio y hasta el cambio de un mobiliario y algunos detalles pueden llevar a las personas a patrones completamente nuevos de comportamiento. (Gehl, 2010, p. 17).

Los espacios públicos se pueden clasificar en dos: abiertos y cerrados. Los espacios públicos abiertos están conformados por aquellos lugares dentro de las urbes acondicionados de manera que participan de una espacialidad libre de cerramientos, con equipamientos que aseguran su uso público sin restricciones, estos a su vez pueden clasificarse en espacios de vía pública y/o de circulación, espacios de recreación y encuentro, y espacios verdes. Estos son las calles y autopistas, las plazas y plazuelas, los parques, alamedas, etc.

Por otra parte, se entiende por espacio público cerrado a todo lugar con acceso al público que presenta cobertura y/o cerramientos verticales,

independientemente del material utilizado o de la permanencia total o temporal de la estructura. Son constituidos por edificaciones o instalaciones conformantes del equipamiento urbano siempre y cuando estos presten servicios libres a la población como las bibliotecas públicas, centros comunales, transporte público, etc.

En conclusión, los espacios públicos son áreas destinadas a la interacción, en el que las personas transmiten conocimiento, valores y hábitos, aprendiendo a convivir en armonía. Si adicional a esto, estos espacios cuentan con un diseño de calidad enfocado en las actividades urbanas y sociales, estas consiguen ser, además, escenarios de difusión cultural y participación activa.

1.7.2.4 Estrategias de integración social

La integración social es un proceso mediante el cual las personas se incorporan y participan activamente en la vida social dentro de una comunidad. Esta implica la interacción, colaboración y conexión de los susodichos dentro de un entorno comunitario, independientemente de sus diferencias y complejidades.

Este proceso implica la creación de espacios y oportunidades para que las personas interactúen, compartan experiencias, desarrollen habilidades y talentos, y contribuyan al bienestar y desarrollo de la comunidad en su conjunto. Puede involucrar actividades como programas educativos, culturales, deportivos, de voluntariado o de participación ciudadana, entre otros.

Si bien no existe una referencia directa o textual sobre la integración social dentro de la comunidad, en su libro “Ciudades para la gente”, el trabajo del arquitecto y urbanista Jan Gehl y sus ideas están estrechamente relacionadas con este tema.

Gehl (2010, pp. 3-29) defiende la idea de que las ciudades deben ser diseñadas y planificadas pensando en las necesidades y comodidades de las personas que las habitan. Considera que las personas deben ser el centro del diseño urbano y que las ciudades deben ser lugares agradables y funcionales para vivir, trabajar y socializar.

Enfatiza también la importancia de crear espacios públicos de calidad que fomenten la interacción social y la integración comunitaria. Estos espacios deben ser accesibles, seguros y atractivos, y deben proporcionar oportunidades para que las personas se reúnan, se conozcan y compartan experiencias.

Además, Gehl promueve la idea de construir ciudades a escala humana, donde se fomente el uso de modos de transporte sostenibles, como caminar y andar en bicicleta, para que las personas tengan la oportunidad de interactuar y conectarse entre sí en el espacio público.

Según lo anterior mencionado, se pueden desplegar diversas estrategias que contribuyen a la integración social en una comunidad. A continuación, se describen algunas de ellas:

- **Acceso a la educación de calidad:**

La educación desempeña un papel clave en la integración social. Es importante garantizar el acceso equitativo a una educación de calidad, sin importar el origen socioeconómico o cultural. Además,

promover la educación intercultural puede ayudar a construir puentes entre diferentes grupos y fomentar la comprensión mutua.

- **Espacios de interacción e intercambio:**

Es importante generar lugares físicos y oportunidades para que las personas de diferentes orígenes y grupos sociales puedan interactuar y conocerse. Estos espacios pueden ser parques, centros comunitarios, actividades culturales, eventos deportivos, entre otros. La interacción y el contacto personal fomentan la comprensión, el respeto mutuo y la construcción de relaciones sociales positivas.

Además de esto, los modos de transporte y movilidad toman parte importante dentro de los espacios integradores ya que estos son los encargados de trasladar a las personas de un lado a otro, por lo que es imperativo que sean eficientes y no disruptivos con el entorno.

Gehl explica que:

Enfatizar la movilidad “verde”, es decir, viajar utilizando el sistema de transporte público, o bien caminar o usar una bicicleta, es el modo más eficiente de lograr una ciudad sostenible. Estas formas de transporte, además, le otorgan marcados beneficios a la economía y al medio ambiente, ya que reducen el consumo de recursos, limitan las emisiones de carbono y disminuyen los niveles de ruido. Otro aspecto importante a tener en cuenta es que el interés de la población por estos sistemas alternativos se ve fortalecido cuando los usuarios se sienten seguros y cómodos yendo de un medio de transporte a otro, sea de un subterráneo a un tren o a un

autobús. Tener un buen sistema de transporte público y una atractiva red de espacios públicos son dos caras de una misma moneda. (Gehl, 2010, p. 7).

- **Inclusividad:**

Concientización sobre los derechos humanos, la diversidad y la importancia de la inclusión pueden ayudar a cambiar actitudes y prejuicios, fomentando una sociedad más inclusiva y respetuosa.

- **Seguridad:**

La inseguridad y la percepción de riesgo pueden generar miedo y fomentar la segregación social ya que, las personas pueden evitar ciertas áreas o negarse a interactuar con personas de diferentes orígenes debido a la incertidumbre. Una mayor seguridad ciudadana contribuye a reducir los estereotipos negativos, fomentando así la integración y el contacto entre diversos grupos sociales. Sobre cómo construir seguridad, Gehl afirma que:

Una ciudad segura se obtiene al aumentar la cantidad de población que resida y circule dentro del espacio urbano. Si una ciudad desea alentar a sus habitantes a que caminen, debe tener atractivos para ofrecer, tales como la posibilidad de hacer trayectos cortos, tener espacios públicos atractivos y una variedad de servicios disponibles. (Gehl, 2010, p. 6).

Cuando en un espacio urbano, existen diferentes puntos de convergencia funcionales y que brindan diversos servicios, las personas comienzan a sentirse más seguras en su entorno y existe más probabilidad de que participen activamente en la comunidad,

estableciendo relaciones sociales y colaborando con otros miembros de la sociedad. Por lo que, la seguridad ciudadana crea un ambiente propicio entablar confianza, facilitando así la integración y fortaleciendo los lazos entre las personas.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No experimental:

- Descriptivo

M → **O** Diseño descriptivo “muestra observación”

Donde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto como pauta para la validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

2.2 VARIABLES

2.2.1 Variable independiente 1: Regeneración de vacíos urbanos

Tipo de investigación:

- Cualitativa.

Área de la variable:

- Urbanismo.

2.2.2 Variable independiente 2: Integración social

Tipo de investigación:

- Cualitativa.

Área de la variable:

- Urbanismo.

2.3 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	SUB - DIMENSIÓN	INDICADORES
N DE VA	Los vacíos urbanos son	ESPACIOS PÚBLICOS INTER -	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación.
				-Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.

	lugares que por diversas razones han quedado obsoletos en el interior de las ciudades al no cumplir alguna función relevante y, por tanto, se mantienen apartados de la actividad urbana.	CONECTADOS (dimensión físico – ambiental)	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación. -Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización. -Tratamiento paisajista.		
		ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Diseño de red de ciclovías. -Integrar con los sistemas de transporte público existentes. -Estacionamiento temporal y permanente en sótanos. -Estrechamiento de carriles en vías vehiculares. -Semaforización peatonal y vehicular. -Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares. -Bermas anchas centrales e islas de refugio.		
INTEGRACIÓN SOCIAL	La integración social es un proceso mediante el cual las personas se incorporan y participan activamente en la vida social dentro de una comunidad	ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad. -Espacios de expresión y difusión cultural y artística.		
			INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.) -Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.) -Luz y sombra. -Circulaciones fluidas e interconectadas. -Paneles móviles. -Mobiliario modular y flexible.		
				INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Veredas anchas de mínimo 2.50m. -Pisos podo táctiles. -Estacionamientos para discapacitados. -Rampas y ascensores. -Carteles con información en braille. -Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
					PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Dilatación espacial. -Permeabilidad. -Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones. -Generar movimiento y permanencia en los espacios creados. -Óptima iluminación exterior.
						SUSTENTA-BILIDAD (Estrategias medioambientales y de productividad)

Nota: Elaboración propia.

2.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 2: Matriz de operacionalización de variables.

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS Y ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL APLICADAS A UN CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO EN PRO – LIMA, OLIVOS, 2023</p>	<p>¿Cuáles son las estrategias de integración social aplicadas al diseño de un centro de desarrollo comunitario que promoverán la regeneración de vacíos urbanos dentro de la urbanización Pro - Lima, Los Olivos 2023?</p>	<p>Proyectar y diseñar un centro de desarrollo comunitario aplicando estrategias de integración social para promover la regeneración de vacíos urbanos dentro de la urbanización Pro - Lima, Los Olivos, 2023.</p>	<p>Regeneración de vacíos urbanos</p>	<p>Los vacíos urbanos son espacios que por diversas circunstancias han quedado obsoletos en el interior de las ciudades y ya no cumplen su función manteniéndose apartados de la vida cotidiana.</p>	<p>Espacios públicos interconectados</p>	<p>Red de espacios públicos.</p>
	<p>¿De qué manera un sistema de espacios públicos interconectados generará puntos de intersección y convergencia en la zona?</p>	<p>Consolidar un sistema de espacios públicos interconectados que generen puntos de intersección y convergencia.</p>				<p>Medio ambiente.</p>
	<p>¿De qué forma el proyecto mejorará la conectividad en la zona priorizando al transeúnte?</p>	<p>Integrar conexiones alternativas de movilidad a escala humana priorizando al transeúnte.</p>				<p>Conectividad y accesibilidad.</p>
	<p>¿Cómo se logrará una comunidad resiliente mediante espacios de interacción e intercambio social impulsores de actividades enfocadas al desarrollo tanto individual como colectivo?</p>	<p>Lograr una comunidad resiliente mediante espacios de interacción e intercambio social impulsores de actividades para el desarrollo tanto individual como colectivo.</p>				<p>Vialidad y traffic calming.</p>
			<p>Integración social</p>	<p>La integración social es un proceso mediante el cual las personas se incorporan y participan activamente en la vida social dentro de una comunidad</p>	<p>Estrategias de integración social</p>	<p>Cultura e identidad.</p>
						<p>Interacción e intercambio social.</p>
						<p>Inclusividad.</p>
						<p>Percepción de seguridad.</p>
		<p>Sustentabilidad.</p>				

Nota: Elaboración propia.

2.5 PRESENTACIÓN DE CASOS

Se escogieron los siguientes casos teniendo en cuenta la presencia de las variables arquitectónicas dentro de la investigación y; a su vez, a la similitud formal y funcional del proyecto urbano y arquitectónico a realizar.

2.5.1 Casos nacionales

- **Caso 1: CREALIMA Huáscar**

(Lima, Perú, 2012, Ronald Moreyra Vizcarra)

Figura 21: CREALIMA Huáscar

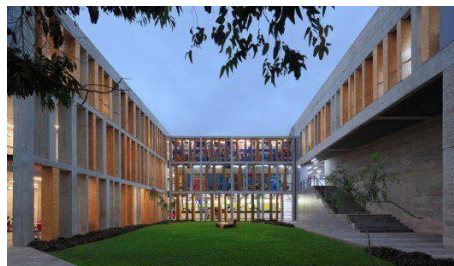


Fuente: Archdaily

- **Caso 2: Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy**

(Lima, Perú, 2011, Llosa Cortegana arquitectos)

Figura 22: Edificio Tinkuy



Fuente: Llosa Cortegana arquitectos

2.5.2 Casos internacionales

- **Caso 3: BQ – Park**

(Brooklyn, USA, 2019, Bjarke Ingels Group)

Figura 23: BQ - Park



Fuente: Bjarke Ingels Group (BIG)

- **Caso 4: Centro vecinal Wollert**

(Whittlesea, Australia, 2020, Office for Metropolitan Architecture)

Figura 24: Centro vecina Wollert



Fuente: Office for Metropolitan Architecture (OMA)

Tabla 3: Relación entre los casos escogidos con las variables de la investigación y el objeto arquitectónico.

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	V1	V2	OBJ. ARQ.
		REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS	INTEGRACIÓN SOCIAL	CENTRO COMUNITARIO/ CULTURAL
1	CREALIMA Huáscar		X	X
2	Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy.		X	X
3	BQ – Park.	X	X	
4	Centro vecinal Wollert.	X	X	X

Nota: Elaboración propia.

2.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.6.1 Ficha de análisis de casos

Las fichas de análisis se aplicarán a todos los casos seleccionados teniendo en cuenta las variables de la investigación. Estas contienen información relevante como los datos generales y descripción del proyecto, ubicación, identificación, tipología, función y forma arquitectónica; y la relación que guarda con las variables de investigación. Además, se analiza en base a los indicadores para realizar una comparación con las demás casuísticas, en el cual se reflejará si los proyectos pertinentes han tenido en consideración la teoría estudiada. Esto nos servirá para observar que indicadores han sido más utilizados; posteriormente se analizará cada proyecto para luego proseguir con la comprobación de estos objetos arquitectónicos, su relación con la investigación realizada y la pertinencia de estos elementos con las variables para determinar los lineamientos de diseño arquitectónico.

Tabla 4: Ficha de análisis para casos arquitectónicos.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°1			
		DATOS GENERALES	
		NOMBRE:	
		UBICACIÓN:	
		ARQUITECTO(S):	
		FECHA:	
		IDENTIFICACIÓN	
NATURALEZA:			
FUNCIÓN:			
VARIABLE 1: REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS			
DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	APLICA
ESPACIOS PÚBLICOS INTER - CONECTADOS	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación. -Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.	
	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.	

(dimensión físico – ambiental)		-Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.		
		-Tratamiento paisajista.		
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD	-Diseño de red de ciclovías.		
		-Integrar con los sistemas de transporte público existentes.		
	VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.		
		-Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.		
		-Semaforización peatonal y vehicular.		
		-Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.		
		-Bermas anchas centrales e islas de refugio.		
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN SOCIAL				
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.		
		-Espacios de expresión y difusión cultural y artística.		
	INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)		
		-Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)		
		-Luz y sombra.		
		-Circulaciones fluidas e interconectadas.		
		-Paneles móviles.		
			-Mobiliario modular y flexible.	
	INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Veredas anchas de mínimo 2.50m.		
		-Pisos podo táctiles.		
		-Estacionamientos para discapacitados.		
		-Rampas y ascensores.		
		-Carteles con información en braille.		
			-Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
	PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Dilatación espacial.		
		-Permeabilidad.		
		-Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.		
		-Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.		
			-Óptima iluminación exterior.	
	SUSTENTA-BILIDAD (Estrategias medioambientales y de productividad)	-Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.		
-Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.				
-Uso eficiente del agua.				
-Producción económica en favor de la comunidad.				

Nota: Elaboración propia.

Tabla 5: Ficha de resumen de casos arquitectónicos

VARIABLES	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	RESULTADO
INDICADORES	CREALIMA Huáscar (Perú)	Edificio Tinkuy (Perú)	BQ-Park (USA)	Centro vecinal Wollert (Australia)	
1.	Espacios de intersección, convergencia y comunicación.				
2.	Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.				
3.	Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.				
4.	Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos				

sólidos e incorporando nueva arborización.
5. Tratamiento paisajista.
6. Diseño de red de ciclovías.
7. Integrar con los sistemas de transporte público existentes.
8. Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.
9. Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.
10. SemafORIZACIÓN peatonal y vehicular.
11. Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.
12. Bermas anchas centrales e islas de refugio.
13. Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.
14. Espacios de expresión y difusión cultural y artística.
15. Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)
16. Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)
17. Luz y sombra.
18. Circulaciones fluidas e interconectadas.
19. Paneles móviles.
20. Mobiliario modular y flexible.
21. Veredas anchas de mínimo 2.50m.
22. Pisos podo táctiles.
23. Estacionamientos para discapacitados.
24. Rampas y ascensores.
25. Carteles con información en braille.
26. Columpios adaptados y elementos multisensoriales.
27. Dilatación espacial.
28. Permeabilidad.
29. Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.
30. Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.
31. Óptima iluminación exterior.
32. Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.
33. Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.
34. Uso eficiente del agua.

35. Producción económica en favor
de la comunidad.


Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

3.1.1 Caso 1: CREALIMA Huáscar

Tabla 5: Ficha de análisis CREALIMA Huáscar

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS Nº1			
 <p>FUENTE: ARCHDAILY</p>	DATOS GENERALES		
	NOMBRE:	CREALIMA Huáscar	
	UBICACIÓN:	Lima, Perú	
	ARQUITECTO(S):	Ronald Moreyra Vizcarra	
	FECHA:	2012	
IDENTIFICACIÓN			
NATURALEZA:	Espacio público		
FUNCIÓN:	Actividades culturales		
VARIABLE 1: REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS			
DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	APLICA
ESPACIOS PÚBLICOS INTER-CONECTADOS (dimensión físico – ambiental)	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación.	SI
		-Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.	SI
	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.	
		-Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.	SI
		-Tratamiento paisajista.	SI
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD	-Diseño de red de ciclovías.	
		-Integrar con los sistemas de transporte público existentes.	SI
	VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.	
		-Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.	
		-Semaforización peatonal y vehicular.	
		-Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.	
		-Bermas anchas centrales e islas de refugio.	
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN SOCIAL			
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.	SI
		-Espacios de expresión y difusión cultural y artística.	SI
	INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)	SI
		-Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)	SI
		-Luz y sombra.	SI
		-Circulaciones fluidas e interconectadas.	SI
		-Paneles móviles.	
		-Mobiliario modular y flexible.	SI
	INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Veredas anchas de mínimo 2.50m.	SI
		-Pisos podó táctiles.	
		-Estacionamientos para discapacitados.	SI
		-Rampas y ascensores.	SI
		-Carteles con información en braille.	
		-Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
PERCEPCIÓN DE		-Dilatación espacial.	

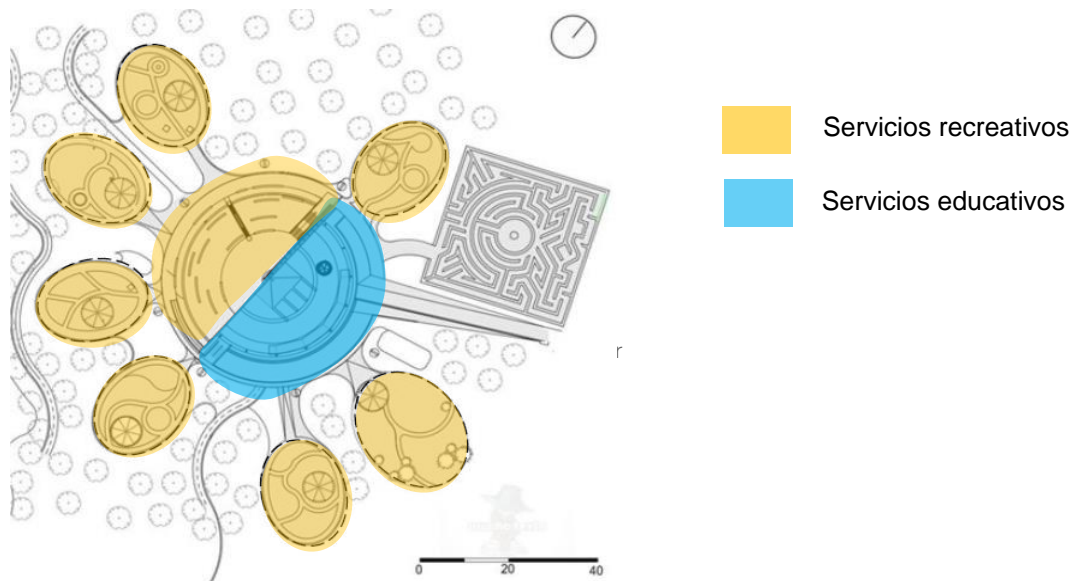
SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Permeabilidad.	
	-Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.	SI
	-Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.	SI
	-Óptima iluminación exterior.	SI
SUSTENTABILIDAD (Estrategias medioambientales y de productividad)	-Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.	SI
	-Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.	SI
	-Uso eficiente del agua.	SI
	-Producción económica en favor de la comunidad.	SI

Nota: Elaboración propia.

- **Función:**

El proyecto se distribuye en un espacio circular central de dos niveles de fácil acceso, en el que se encuentran los siguientes espacios: biblioteca, anfiteatro, SUM, ludoteca. Alrededor del bloque central siete espacios de aprendizaje de un solo nivel al aire libre.

Figura 25: Zonificación del CREALIMA Huáscar

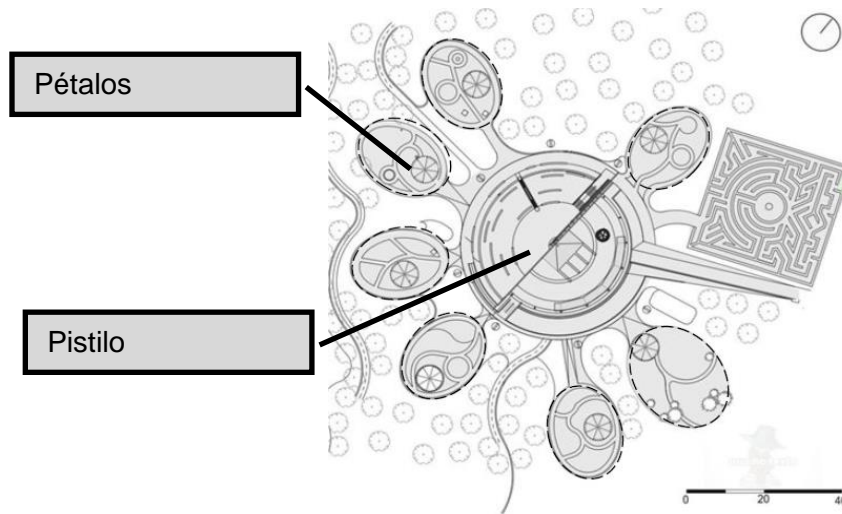


Nota: Elaboración propia

- **Forma:**

El bloque proyecta una forma de flor, en el pistilo un volumen de concreto con botellas incrustadas en su fachada para brindar iluminación hacia el interior. Los espacios alrededor serían los pétalos.

Figura 26: Forma del CREALIMA Huáscar



Nota: Elaboración propia

- **Estructura:**

En la parte central presenta una estructura de concreto armado que consta de columnas y losa maciza. Como soporte principal las paredes que dividen los ambientes en el primer nivel. Los siete espacios al aire libre diseñados con estructura de bambú y una cobertura liviana.

Figura 27: Estructura del CREALIMA Huáscar



Estructura de bambú

Nota: Rodríguez, F. (.2014). Recuperado de: <https://n9.cl/ffbf>

Figura 28: Fachada CREALIMA Huáscar




Botellas en fachada

Nota: Municipalidad Villa el Salvador. (2013) Figura Inauguración del Centro CREA Huáscar. Recuperado de: <https://n9.cl/eip8g>

3.1.2 Caso 2: Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy

Tabla 6: Ficha de análisis Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS Nº1				
 <p>FUENTE: LLOSA CCORTEGANA ARQUITECTOS</p>	DATOS GENERALES			
	NOMBRE:	Edificio de servicios estudiantiles Tinkuy		
	UBICACIÓN:	Lima, Perú.		
	ARQUITECTO(S):	Llosa Cortegana Arquitectos.		
	FECHA:	2011		
	IDENTIFICACIÓN			
NATURALEZA:	Espacio público			
FUNCIÓN:	Actividades culturales			
VARIABLE 1: REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS				
DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	APLICA	
ESPACIOS PÚBLICOS INTER-CONECTADOS (dimensión físico – ambiental)	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación.	SI	
		-Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.		
	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.	SI	
		-Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.	SI	
		-Tratamiento paisajista.	SI	
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD	-Diseño de red de ciclovías.		
		-Integrar con los sistemas de transporte público existentes.		
	VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.	SI	
		-Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.		
		-Semaforización peatonal y vehicular.		
		-Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.		
		-Bermas anchas centrales e islas de refugio.		
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN SOCIAL				
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.	SI	
		-Espacios de expresión y difusión cultural y artística.	SI	
	INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)	SI	
		-Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)	SI	
		-Luz y sombra.	SI	
		-Circulaciones fluidas e interconectadas.	SI	
		-Paneles móviles.	SI	
		-Mobiliario modular y flexible.		
	INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Veredas anchas de mínimo 2.50m.	SI	
		-Pisos podotáctiles.		
		-Estacionamientos para discapacitados.	SI	
		-Rampas y ascensores.	SI	
		-Carteles con información en braille.		
			-Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
	PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Dilatación espacial.	SI	
		-Permeabilidad.	SI	
		-Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.		
		-Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.	SI	
			-Óptima iluminación exterior.	SI
	SUSTENTABILIDAD (Estrategias medioambientales y de productividad)	-Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.	SI	
-Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.		SI		
-Uso eficiente del agua.				

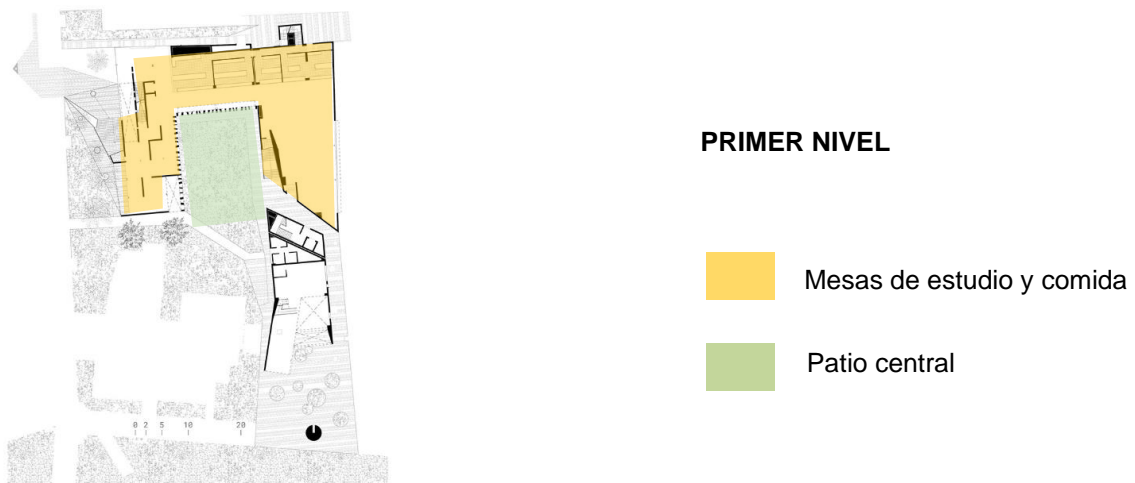
		-Producción económica en favor de la comunidad.	
--	--	---	--

Nota: Elaboración propia.

- **Función:**

El proyecto se abre directamente hacia una de la vía peatonal más concurridas del campus universitario, gracias a su forma y permeabilidad permite disponer de una fluidez hacia los accesos. Así mismo, logra retener como corazón un patio en el primer nivel y alrededor de éste un gran espacio para mesas de estudio en el cual los estudiantes pueden leer, comer, interactuar y demás.

Figura 29: Zonificación primer nivel Edificio Tinkuy.



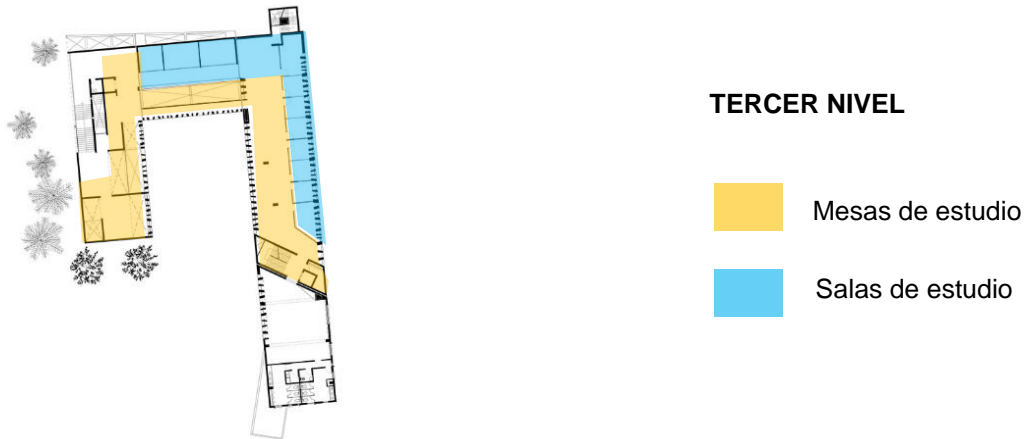
Nota: Elaboración propia

Figura 30: Zonificación segundo nivel Edificio Tinkuy



Nota: Elaboración propia

Figura 31: Zonificación tercer nivel Edificio Tinkuy

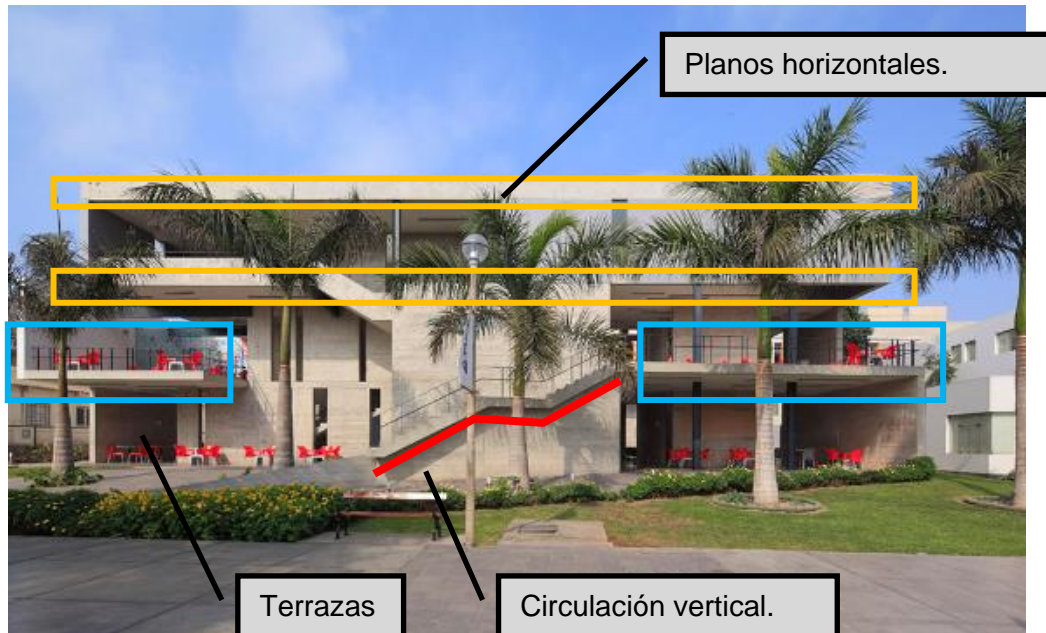


Nota: Elaboración propia

- **Forma:**

El bloque no cuenta con una forma literal, se manifiesta con planos horizontales que resaltan el tercer piso, una circulación vertical que hace parte de su fachada y terrazas que se conectan con el exterior desde su interior. En el interior cuenta con dobles alturas en diversos espacios.

Figura 32: Composición fachada Edificio Tinkuy.



Nota: Elaboración propia

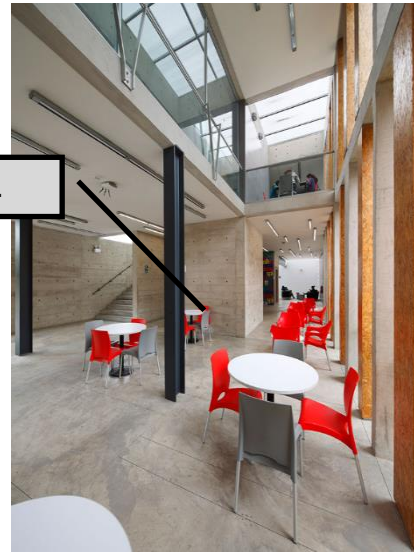
Figura 33: Interior Edificio Tinkuy.

Figura 34: Interior Edificio Tinkuy.



Techos vidriados.

Espacios a doble altura.



Nota: Elaboración propia

Nota: Elaboración propia

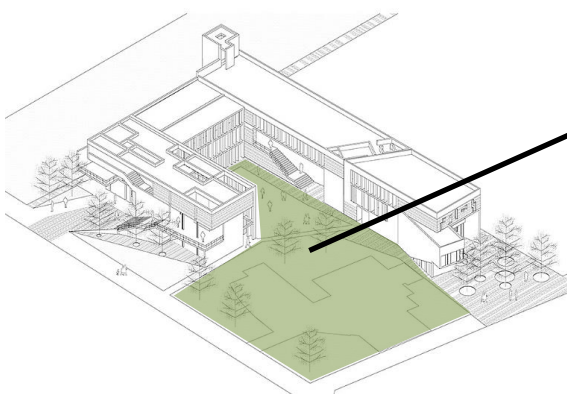
Figura 35: Patio central Edificio Tinkuy



Patio central

Nota: Elaboración propia

Figura 36: Axonometría del Edificio Tinkuy



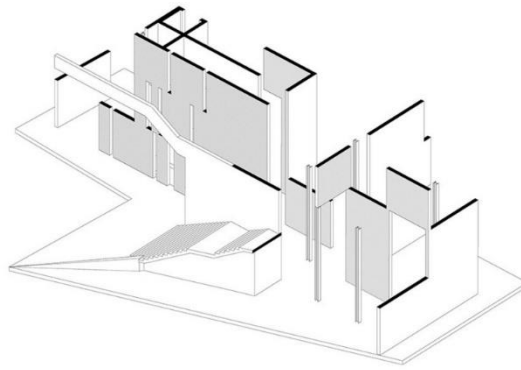
Patio central

Nota: Elaboración propia

- **Estructura:**

Se presenta con una estructura de concreto armado que consta de columnas y losa; las paredes interiores dividen ambientes.


Figura 37: Estructura del Edificio Tinkuy



Nota: Recuperado de <https://llosacortegana.com/edificio-tinkuy-pucp/>

3.1.3 Caso 3: BQ – Park

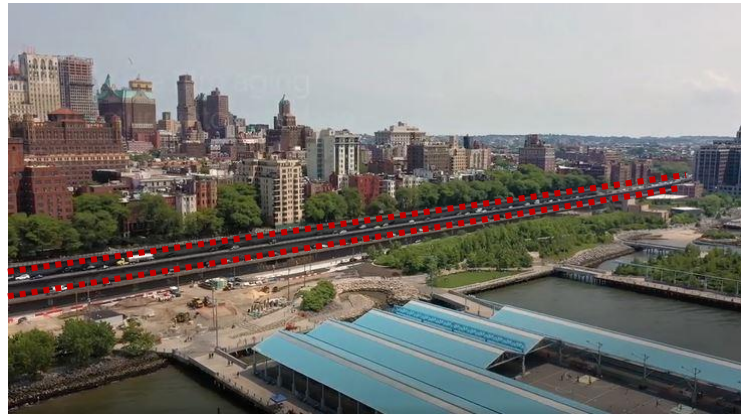
Tabla 7: Ficha de análisis BQ – Park

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°1			
 <p>FUENTE: BJARKE INGELS GROUP</p>	DATOS GENERALES		
	NOMBRE:	BQ - Park	
	UBICACIÓN:	Brooklyn, USA	
	ARQUITECTO(S):	Bjarke Ingels Group (BIG)	
	FECHA:	2019	
	IDENTIFICACIÓN		
NATURALEZA:	Espacio público - autopista.		
FUNCIÓN:	Actividades urbanas.		
VARIABLE 1: REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS			
DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	APLICA
ESPACIOS PÚBLICOS INTER-CONECTADOS (dimensión físico – ambiental)	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación.	SI
		-Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.	SI
	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.	SI
		-Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.	SI
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD	-Diseño de red de ciclovías.	SI
		-Integrar con los sistemas de transporte público existentes.	SI
	VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.	SI
		-Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.	SI
		-Semaforización peatonal y vehicular.	
		-Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.	SI
-Bermas anchas centrales e islas de refugio.	SI		
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN SOCIAL			
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.	SI
		-Espacios de expresión y difusión cultural y artística.	SI
	INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)	SI
		-Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)	SI
		-Luz y sombra.	
		-Circulaciones fluidas e interconectadas.	SI
		-Paneles móviles.	SI
	INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Mobiliario modular y flexible.	
		-Veredas anchas de mínimo 2.50m.	SI
		-Pisos podotáctiles.	
		-Estacionamientos para discapacitados.	SI
		-Rampas y ascensores.	SI
		-Carteles con información en braille.	SI
	PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
		-Dilatación espacial.	SI
		-Permeabilidad.	SI
		-Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.	SI
		-Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.	SI
SUSTENTABILIDAD (Estrategias medioambientales y de)	-Óptima iluminación exterior.	SI	
	-Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.		
	-Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.		

	productividad)	-Uso eficiente del agua.	SI
		-Producción económica en favor de la comunidad.	

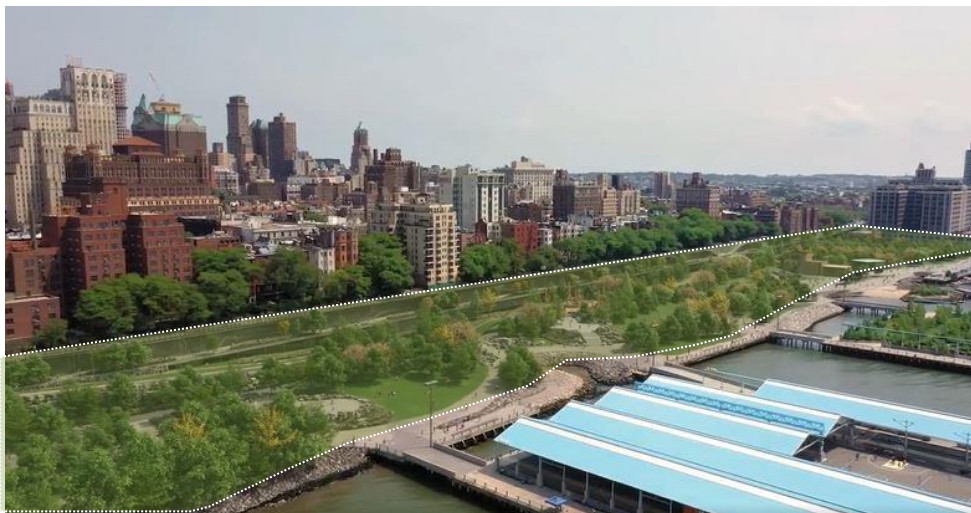
Nota: Elaboración propia.

Figura 38: Antes de la intervención del BQ - Park



Nota: Elaboración propia.

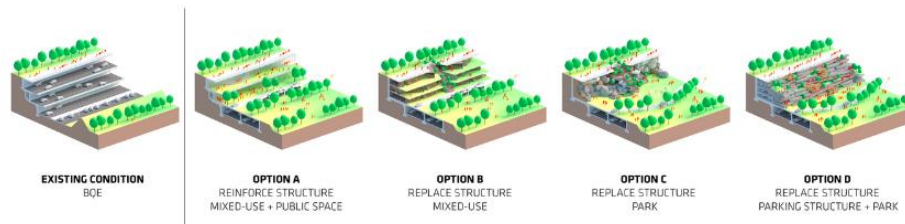
Figura 39: Después de la intervención del BQ - Park



Nota: Elaboración propia.

El principal problema que aborda el proyecto es la barrera que genera la actual autopista elevada, dividiendo la ciudad y el litoral. Por lo que se planteó convertirla en un gran parque lineal para organizar el tráfico vehicular de forma subterránea sin comprometer el espacio público y así integrarse con su entorno por medio de espacios de recreación pasiva.

Figura 40: Fases del proyecto BQ - Park



Nota: Fuente Archdaily

• **Función:**

Figura 41: Zonificación del BQ - Park



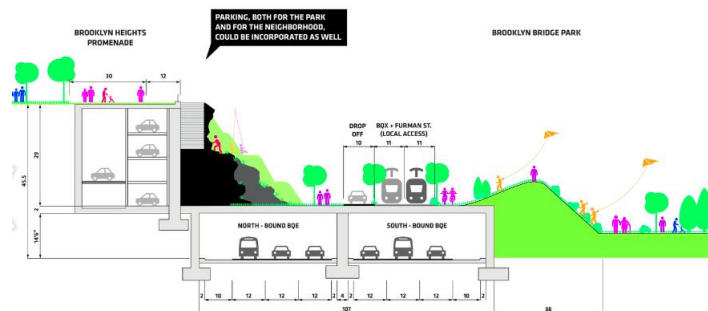
- Estacionamiento.
- Autopista subterránea.
- Espacio público.
- Sendas.

Nota: Elaboración propia, fuente Archdaily.

• **Estructura:**

La carretera se construye con una estructura de cubierta simple, esta concede una plataforma para agregar nuevos espacios públicos a lo largo del corredor, mientras se conectan Brooklyn Heights y el Brooklyn Bridge Park con una serie de rampas que se entrecruzan, zonas verdes y de estacionamiento.


Figura 42: Estructura del BQ - Park



Nota: Elaboración propia, fuente Archdaily

3.1.4 Caso 4: Centro vecinal Wollert

Tabla 8: Ficha de análisis Centro vecinal Wollert

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS Nº1			
		DATOS GENERALES	
		NOMBRE:	Centro vecinal Wollert
		UBICACIÓN:	Whittlesea, Australia
		ARQUITECTO(S):	Office for Metropolitan Architecture (OMA)
		FECHA:	2020
FUENTE: PAUL JONES, DIRECTOR DE OMA		IDENTIFICACIÓN	
		NATURALEZA:	Edificación pública/privada.
		FUNCIÓN:	Uso mixto, desarrollo social.
VARIABLE 1: REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS			
DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	APLICA
ESPACIOS PÚBLICOS INTER-CONECTADOS (dimensión físico – ambiental)	RED DE ESPACIOS PÚBLICOS	-Espacios de intersección, convergencia y comunicación.	SI
		-Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.	SI
	MEDIO AMBIENTE	-Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.	SI
		-Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.	SI
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PRIORIZANDO LA ESCALA HUMANA (dimensión físico – espacial)	CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD	-Diseño de red de ciclovías.	SI
		-Integrar con los sistemas de transporte público existentes.	SI
	VIALIDAD Y TRAFFIC CALMING	-Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.	SI
		-Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.	SI
		-Semaforización peatonal y vehicular.	
		-Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.	SI
-Bermas anchas centrales e islas de refugio.			
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN SOCIAL			
ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD (Dimensión social - Centro de Desarrollo comunitario)	CULTURA E IDENTIDAD (estrategias formativas y conductuales)	-Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.	SI
		-Espacios de expresión y difusión cultural y artística.	SI
	INTERACCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL (estrategias de desarrollo colectivo)	-Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)	SI
		-Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)	SI
		-Luz y sombra.	SI
		-Circulaciones fluidas e interconectadas.	SI
		-Paneles móviles.	SI
	INCLUSIVIDAD (estrategias de sensibilización y adaptación)	-Mobiliario modular y flexible.	SI
		-Veredas anchas de mínimo 2.50m.	SI
		-Pisos podotáctiles.	
		-Estacionamientos para discapacitados.	SI
		-Rampas y ascensores.	SI
		-Carteles con información en braille.	SI
	PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD (Bienestar y sosiego)	-Columpios adaptados y elementos multisensoriales.	
		-Dilatación espacial.	SI
		-Permeabilidad.	SI
		-Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.	SI
	SUSTENTABILIDAD (Estrategias)	-Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.	SI
-Óptima iluminación exterior.		SI	
		-Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.	SI

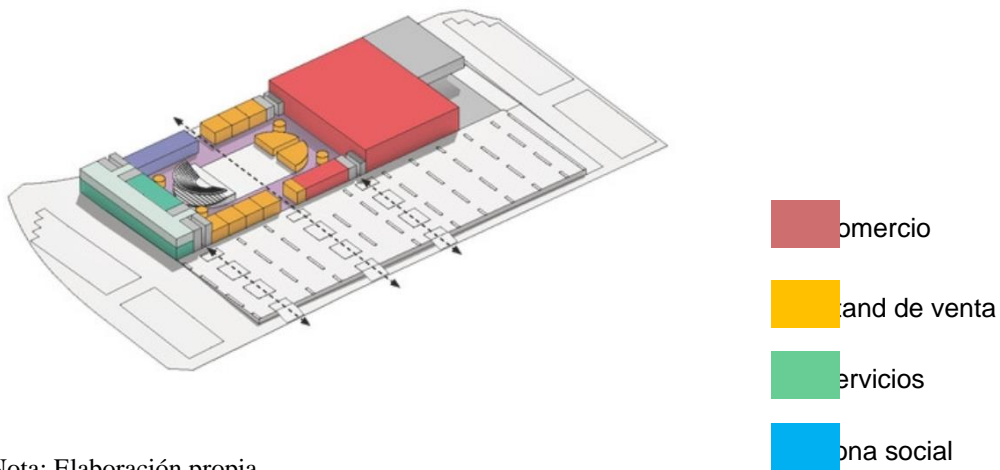
	medioambientales y de productividad)	-Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.	SI
		-Uso eficiente del agua.	
		-Producción económica en favor de la comunidad.	SI

Nota: Elaboración propia.

- **Función:**

El proyecto se encuentra situado a las afueras de la ciudad, cuenta con conexiones peatonales hacia una avenida principal y otra secundaria. El proyecto busca integrar la zona comercial y desarrollo comunitario mediante espacios de concentración.

Figura 43: Zonificación del centro vecinal Wollert



Nota: Elaboración propia.

Figura 44: Espacios de integración del centro vecinal Wollert.



Nota: Elaboración propia.

- **Forma:**

El bloque cuenta con forma rectangular con un gran espacio social en la parte central, en el primer nivel cuenta con planta libre y muros cortina, para rematar los pisos superiores se visualiza un bloque traslucido el cual brinda la sensación de un bloque elevado.

Figura 45: Zonificación del centro vecinal Wollert



Nota: Elaboración propia.

3.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3.2.1 Resumen de casos arquitectónicos

Tabla 9: Ficha de resumen de casos arquitectónicos según las variables

VARIABLES	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	
INDICADORES	CREALIMA Huáscar (Perú)	Edificio Tinkuy (Perú)	BQ-Park (USA)	Centro vecinal Wollert (Australia)	RESULTADO
1. Espacios de intersección, convergencia y comunicación.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
2. Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.	X		X	X	Caso 1,3,4
3. Confort acústico: barreras sonoras de vegetación.		X	X	X	Caso 2,3,4
4. Calidad del aire: menos CO2 y más oxígeno reduciendo la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4

5.	Tratamiento paisajista.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
6.	Diseño de red de ciclovías.			X	X	Caso 3,4
7.	Integrar con los sistemas de transporte público existentes.	X		X	X	Caso 1,3,4
8.	Estacionamiento temporal y permanente en sótanos.		X	X	X	Caso 2,3,4
9.	Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.			X	X	Caso 3,4
10.	Semaforización peatonal y vehicular.					
11.	Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.			X	X	Caso 3,4
12.	Bermas anchas centrales e islas de refugio.			X	X	Caso 3,4
13.	Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
14.	Espacios de expresión y difusión cultural y artística.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
15.	Integración pasiva (plazas, explanadas, parques, etc.)	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
16.	Integración activa (losas deportivas, salón de juegos, etc.)	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
17.	Luz y sombra.	X	X		X	Caso 1,2,4
18.	Circulaciones fluidas e interconectadas.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
19.	Paneles móviles.		X	X	X	Caso 2,3,4
20.	Mobiliario modular y flexible.	X			X	Caso 1,4
21.	Veredas anchas de mínimo 2.50m.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
22.	Pisos podo táctiles.		X	X		Caso 2,3
23.	Estacionamientos para discapacitados.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
24.	Rampas y ascensores.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
25.	Carteles con información en braille.			X	X	Caso 3,4
26.	Columpios adaptados y elementos multisensoriales.					
27.	Dilatación espacial.		X	X	X	Caso 2,3,4
28.	Permeabilidad.		X	X	X	Caso 2,3,4
29.	Visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.	X		X	X	Caso 1,3,4
30.	Generar movimiento y permanencia en los espacios creados.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
31.	Óptima iluminación exterior.	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4
32.	Asoleamiento e iluminación natural: Orientar vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.	X	X		X	Caso 1,2,4
33.	Ventilación natural: Ventilación cruzada con vanos grandes.	X	X		X	Caso 1,2,4
34.	Uso eficiente del agua.	X		X		Caso 1,3

35. Producción económica en favor de la comunidad.	X	X	Caso 1,4
--	---	---	----------

Nota: Elaboración propia.

Luego de haber analizado los 4 casos arquitectónicos presentados y elaborar el cuadro comparativo según la variable, procederemos con la selección de lineamientos con más aprobación:

1. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan espacios de intersección, convergencia y comunicación.
2. Se comprueba que los casos N°1, 3 y 4 presentan espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.
3. Se comprueba que en los casos N°2, 3 y 4 se considera el confort acústico principalmente mediante barreras sonoras de vegetación.
4. Se comprueba que en los casos N°1, 2, 3 y 4 se considera la calidad del aire reduciendo las emisiones de CO₂ y aumentando los niveles de oxígeno limitando la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.
5. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan tratamiento paisajista.
6. Se comprueba que los casos N°3 y 4 proponen un diseño de red de ciclovías.
7. Se comprueba que los casos N°1, 3 y 4 se integran con los sistemas de transporte público existentes.
8. Se comprueba que los casos N°2, 3 y 4 presentan estacionamientos temporales y permanentes en sótanos.
9. Se comprueba que los casos N°3 y 4 presentan estrechamiento de carriles en vías vehiculares.

10. Se comprueba que los casos N°3 y 4 presentan bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.
11. Se comprueba que los casos N°1 y 3 presentan bermas anchas centrales e islas de refugio.
12. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.
13. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan espacios de expresión y difusión cultural y artística.
14. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 consideran la integración pasiva mediante espacios al aire libre como plazas, explanadas, parques, etc.
15. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 consideran la integración activa mediante espacios como losas deportivas, salón de juegos, cine al aire libre, etc.)
16. Se comprueba que en los casos N°1, 2 y 4 se aplican criterios de luz y sombra empleando el sol de manera óptima generando sombra como refugio y permitiendo el ingreso de la luz de manera controlada.
17. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan circulaciones fluidas e interconectadas con el fin de llevar a las personas de un lugar a otro no solo como función sino como espacio integrador.
18. Se comprueba que los casos N°2, 3 y 4 emplean el uso de paneles móviles para generar espacios flexibles con usos independientes en ambientes separados o mixtos en espacios de integración según la necesidad y la ocasión.
19. Se comprueba que los casos N°1 y 4 presentan mobiliario modular y flexible en interiores y exteriores.

20. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan veredas anchas de mínimo 2.50m dentro del diseño.
21. Se comprueba que los casos N°2 y 3 emplean pisos podotáctiles permitiendo guiar por ciertos caminos a personas con discapacidad visual.
22. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan estacionamientos para discapacitados.
23. Se comprueba que en los casos N°1, 2, 3 y 4 se emplean rampas con una pendiente máxima de 8% y ascensores.
24. Se comprueba que los casos N°3 y 4 colocan carteles con información en braille en puntos estratégicos del proyecto.
25. Se comprueba que los casos N°2, 3 y 4 presentan dilatación espacial mediante el uso de dobles y triples alturas; mezanines y teatinas permitiendo visualmente llegar al punto más lejano y generando una sensación de amplitud a través de los espacios.
26. Se comprueba que en los casos N°2, 3 y 4 aplican criterios de permeabilidad tanto espacial como visual mediante el empleo de voladizos, materiales traslúcidos y vegetación en espacios estratégicos.
27. Se comprueba que los casos N°1, 3 y 4 presentan criterios de visibilidad natural, evitando puntos ciegos y callejones.
28. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 generan movimiento y permanencia en los espacios creados.
29. Se comprueba que los casos N°1, 2, 3 y 4 presentan una óptima iluminación exterior.

30. Se comprueba que en los casos N°1, 2, 3 y 4 aplican criterios de asoleamiento e iluminación natural principalmente orientando vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.
31. Se comprueba que en los casos N°1, 2 y 4 aplican criterios de ventilación cruzada mediante vanos grandes y amplios.
32. Se comprueba en los casos N°1 y 3 y el uso eficiente del agua mediante instalaciones alternas de agua.
33. Se comprueba en los casos N°1 y 4 la producción económica en favor de la comunidad mediante viveros y actividades comerciales.

3.2.2 Lineamientos de diseño

• Red de espacios públicos

1. Espacios de intersección, convergencia y comunicación.
2. Espacios públicos a cada 150-200 metros de distancia caminable.

• Medio ambiente

3. Confort acústico principalmente mediante barreras sonoras de vegetación.
4. Calidad del aire reduciendo las emisiones de CO₂ y aumentando los niveles de oxígeno limitando la circulación masiva del vehículo, la contaminación por residuos sólidos e incorporando nueva arborización.
5. Tratamiento paisajista.

• Conectividad y accesibilidad

6. Diseño de red de ciclovías.
7. Integración con los sistemas de transporte público existentes.

• Vialidad y traffic calming

8. Empleo de estacionamientos temporales y permanentes en sótanos.

9. Estrechamiento de carriles en vías vehiculares.
10. Bermas laterales como retiro entre veredas y ciclovías; y vías vehiculares.
11. Bermas anchas centrales e islas de refugio.

• **Cultura e identidad**

12. Espacios deportivos y de formación sociocultural para reforzar la identidad y el sentimiento de pertenencia dentro de la comunidad.
13. Espacios de expresión y difusión cultural y artística.

• **Interacción e intercambio social**

14. Integración pasiva mediante espacios al aire libre como plazas, explanadas, parques, etc.
15. Integración activa mediante espacios como losas deportivas, salón de juegos, cine al aire libre, etc.
16. Criterios de luz y sombra empleando el sol de manera óptima generando sombra como refugio y permitiendo el ingreso de la luz de manera controlada.
17. Circulaciones fluidas e interconectadas con el fin de llevar a las personas de un lugar a otro no solo como función sino como espacio integrador.
18. Uso de paneles móviles para generar espacios flexibles con usos independientes en ambientes separados o mixtos en espacios de integración según la necesidad y la ocasión.
19. Uso de mobiliario modular y flexible en interiores y exteriores.

• **Inclusividad**

20. Diseño de veredas anchas con un mínimo de 2.50m.
21. Empleo de pisos podotáctiles que permitan guiar por ciertos caminos a personas con discapacidad visual.
22. Estacionamientos para discapacitados.

23. Construcción de rampas con una pendiente máxima de 8% y ascensores.
24. Colocación de carteles con información en braille en puntos estratégicos del proyecto.

• **Percepción de seguridad**

25. Dilatación espacial mediante el uso de dobles y triples alturas; mezanines y teatinas permitiendo visualmente llegar al punto más lejano y generando una sensación de amplitud a través de los espacios.
26. Criterios de permeabilidad tanto espacial como visual mediante el empleo de voladizos, materiales traslúcidos y vegetación en espacios estratégicos.
27. Criterios de vigilancia natural, evitando puntos ciegos y callejones.
28. Movimiento y permanencia en los espacios creados.
29. Óptima iluminación exterior.

• **Sustentabilidad**

30. Criterios de asoleamiento e iluminación natural principalmente orientando vanos de norte a sur para disminuir la afectación solar este-oeste.
31. Criterios de ventilación cruzada mediante vanos grandes y amplios.
32. Uso eficiente del agua mediante instalaciones alternas de agua.
33. Producción económica en favor de la comunidad mediante viveros y actividades comerciales.

3.3 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Para determinar la población servida, se ha considerado la población total del distrito

(Los Olivos) y su densidad poblacional:

✓ *Población total del distrito = 376 000 hab.*

✓ *Densidad poblacional = 20 602.7 hab./km²*

También la tabla del sistema normativo de equipamiento para la cultura SEDESOL, en el cual se muestran los radios de servicio recomendados para un centro cultural/social:

Tabla 10: Radios de servicio para centros culturales/sociales.

TIPO DE CENTRO Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO
DE Población	(+) de 500 001	100 001 a 500 000	50 001 a 100 000	10 001 a 50 000	5 001 a 10 000
DE SERVICIO REGIONAL	15 km	15 km	15 km	15 km	15 km
DE SERVICIO URBANO	1.34 km	1.34 km	1.34 km	1.34 km	1.34 km

Nota: Adaptado de SEDESOL - Sistema normativo de equipamiento cultural.

Entonces, el área de servicio sería:

$$A = \pi(1.34\text{km})^2 = 5.64\text{km}^2$$

Con estos datos obtenidos se puede determinar la población servida mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Población servida} &= \text{Área de servicio} \times \text{Densidad} \\ \text{Población servida} &= 5.64\text{km}^2 \times 20\,602.7 \text{ hab./km}^2 = \mathbf{116\,199 \text{ hab.}} \end{aligned}$$

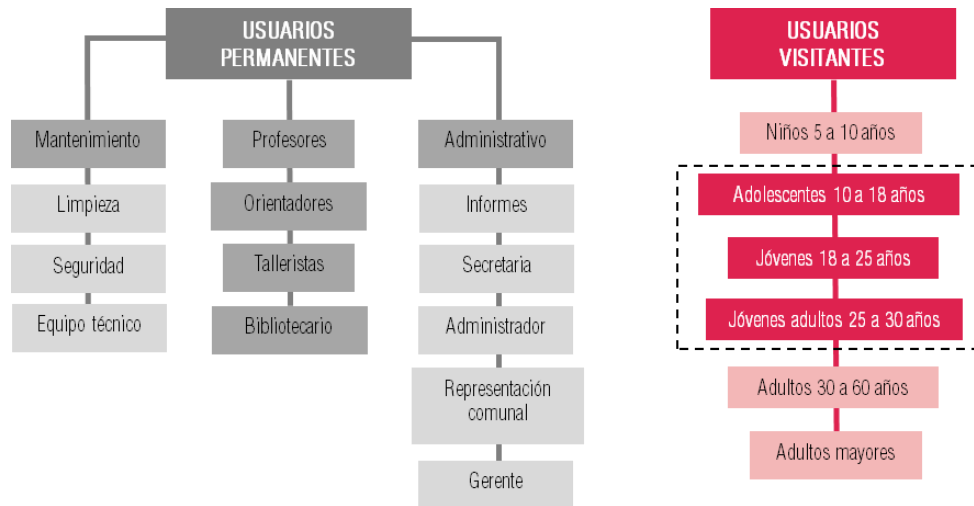
3.4 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

3.4.1 Análisis del usuario

- **Identificación del usuario ¿Quiénes son?**

El proyecto está orientado principalmente a la población joven comprendida entre adolescentes de 10 a 18 años, jóvenes de 18 a 25 años y jóvenes adultos de 25 a 30 años; los cuales conforman el 30% de la población del distrito aproximadamente.

Tabla 11: Esquema del tipo de usuarios.



- **Determinación del número de usuarios ¿Cuántos son?**

Para determinar el aforo diario y número exacto de usuarios que harán uso de la infraestructura, se ha tomado como referencia un cuadro comparativo que analiza tres proyectos culturales/sociales para determinar el porcentaje aproximado de usuarios atendidos (Palomino, 2018) tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 12: Porcentajes aproximados de usuarios atendidos.

PROYECTOS REFERENCIALES	CENTRO CULTURAL INDEPENDENCIA	GENTRO COMUNAL GARY YOUTH	PALACIO DE LA JUVENTUD LOS OLIVOS
POBLACIÓN SERVIDA	45 000 hab.	40 000 hab.	17 500 hab.
CAPACIDAD DE ATENCIÓN EN MOMENTO PICO	750 personas	850 personas	250 personas
PORCENTAJE DE ATENCIÓN	1.67%	2.13%	1.43%
PORCENTAJE PROMEDIO: 1.74%			

Nota: Radio de influencia según proyectos referenciales. Adaptado de “Centro Comunitario para jóvenes y adolescentes en Villa el Salvador”, M. C. Palomino, 2018, (p. 66), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://doi.org/10.19083/tesis/625275>.

Teniendo este dato, calcularemos los posibles usuarios al multiplicar la población servida con el porcentaje de atención:

$$\text{Posibles usuarios} = \text{Población servida} \times \% \text{ de atención}$$

$$\text{Posibles usuarios} = 116\,199 \text{ hab.} \times 0.0174 = \mathbf{2022 \text{ usuarios diarios.}}$$

3.4.2 Necesidades de espacio

El Centro de Desarrollo Comunitario contempla las diversas necesidades que puedan requerir las personas de diferentes edades dentro de la comunidad.

Para la determinación de las zonas y los diferentes ambientes se toman en cuenta las actividades, el tipo y el número de usuarios.

Tabla 13: Clasificación de los ambientes o espacios de los locales escolares y sus características.

TIPO DE ESPACIO	PROCESOS PEDAGÓGICOS denominación	ACTIVIDADES Y/O DINÁMICAS PEDAGÓGICAS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS PRIMARIA	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS SECUNDARIA
PEDAGÓGICOS BÁSICOS	Para el Aprendizaje dirigido o guiado Tipo A	Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descritas en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales.	Aulas comunes	Aulas temáticas o funcionales
	Para el Auto aprendizaje Tipo B	Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos.	Aula de innovación pedagógica (AIP) Biblioteca	Aula de computo/diomas Centro de Recursos (CRE): Biblioteca, sala de informática Módulo de conectividad (Cuarto de carga)
	Para la Experimentación Tipo C	Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante.	Laboratorio de Ciencias	Laboratorios: Química, Biología, Física, CTA Taller de Arte
	Para la Recreación y el Deporte Tipo D	Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de áreas, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter poli funcional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos.	Área de recreación: Losa multifuncional Áreas de deporte recreativo SUM para ed. física	Área de recreación: Losa multifuncional Área de deporte competitivo SUM para ed. física
	Para la Socialización y convivencia Tipo E	Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Admiten el trabajo individual y en pequeños grupos y se convierten en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de conectores. Por ello, hacen énfasis en el tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecer áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos.	Áreas de descanso y/o estar, Atrio de ingreso Circulaciones verticales y horizontales (áreas de exhibición, etc.)	Áreas de descanso y/o estar, Atrio de ingreso Área de casilleros Circulaciones verticales y horizontales (áreas de exhibición, etc.)
	Para la Expresión Escénica Tipo F	Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer espacios y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un metódico tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos.	Sala de usos múltiples Auditorio	sala de música, de canto, de danza, de ballet SUM Auditorio
	Para la simulación Técnico Productiva Tipo G	Espacios en los cuales se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, zoológicas, avícolas, entre otros, respetuosas de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones climáticas adecuadas a las actividades técnicas productivas. Se desarrollan actividades con mecanismos técnico productivos, que se establecen en periodos cíclicos	Bio huerto Viveros	Bio huerto Viveros Plantas de producción acuicultura o Talleres similares en general

Nota: De “Guía de Diseño de Espacios Educativos: acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de educación básica regular. Educación primaria y secundaria”, por Ministerio de Educación del Perú, 2015, (p. 61). Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/25350>.

3.4.3 Determinación de zonas

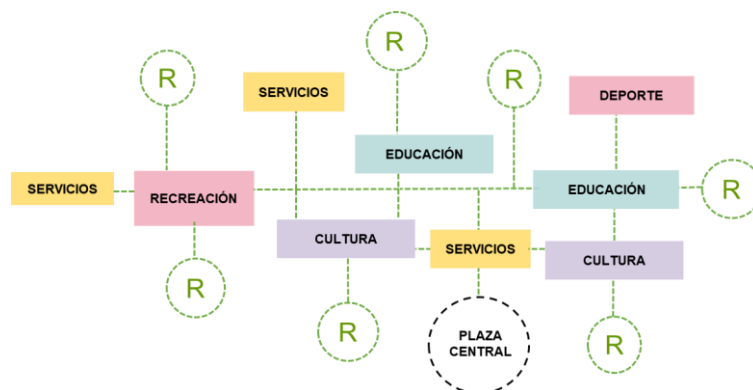
La infraestructura contemplará zonas de equipamientos culturales, educativos, deportivos, recreativos, comerciales y demás. Así mismo, se concebirán zonas al aire libre entre cada uno de ellos, en las que se puedan llevar a cabo actividades recreativas de integración pasivas y activas. De esta manera, tanto el espacio público como el equipamiento ofrecerán espacios idóneos para fomentar el desarrollo y la interacción entre las personas.

Figura 46: Zonas y ambientes principales del proyecto.



Nota: Elaboración propia.

Figura 47: Flujoograma de zonas del proyecto.



Nota: Elaboración propia.

Finalmente, el programa arquitectónico también se ha desarrollado en base a la “Guía de Diseños de Espacios Educativos” (MINEDU, 2015) donde se describen ciertos criterios arquitectónicos para el diseño de los diferentes ambientes de educación, cultura, deporte y recreación, tomando en cuenta datos como el número de usuarios por ambiente y el coeficiente de ocupación en m²/estudiante.

Tabla 14: Descripción de las actividades pedagógicas por áreas curriculares.

	TEORICA	EXPERIMENTAL Y PRACTICA		AUTONOMA
AREAS CURRICULARES	Comunicación, Persona Familia y Relaciones Humanas, Educación Religiosa, Ciencias sociales, Inglés, Arte, matemáticas, Tutoría, Educación para el trabajo	Ciencia tecnología y ambiente, física, química y biología	Arte, Educación para el trabajo	Educación física y deportes
DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	Individual y en grupos (pequeños y grandes). Se desarrolla mediante la exposición, el seminario, multidireccional. El desplazamiento del docente es muy dinámico, pero también requiere momentos de pausa. Grupos reducidos de discusión y diálogo. El docente se integra como un miembro, orienta, estimula y modera, es dinámico.	Actividades de experimentación individual o de grupo bajo la supervisión del docente o auxiliar. Desplazamiento del docente es mayor.	Actividades prácticas de adiestramiento manual o físico. El docente se desplaza y supervisa. El estudiante se circunscribe en su área de trabajo	Actividades físicas, lúdico-recreativas, rítmico-expresivas, deportivo-formativas. actividades complementarias como juegos, danza, recreación escolar, deporte formativo
TIPO DE ACTIVIDADES	Teórica tipo seminario y dirigida Multidireccional	Autónoma, de afianzamiento teórico	Destreza manual y física, desarrollo de emprendimientos	Autónoma de afianzamiento físico y deportivo-formativo
ESPACIOS EDUCATIVOS TENTATIVOS	Aulas estándar y temáticas	Laboratorios	Talleres y áreas externas	SUM, losas multiuso, áreas deportivas, patios
NUMERO DE USUARIOS	30	30	20 Con la finalidad de diversificar materias y optimizar equipamiento e infraestructura.	Variable según actividad
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO Medidas en cm aproximadas	Mesas y sillas individuales (50x60), pizarra y ayudas didácticas, Mesa (50x100), silla y armario (45x90) del docente, estantería móvil (55x100) y/o armarios fijos tipo closet (60 de profundidad), posibilidad de equipos conectables (proyector, laptops, equipo de sonido, etc.).	Mesas de trabajo (240x100) y taburetes individuales. Mesada perimetral (60 de profundidad), estantes, anaqueles (45 de profundidad). Área de preparación con muebles alto y bajo. Ayudas didácticas especializadas con posibles equipos conectables.	Mesas de trabajo y equipos en función de la opción laboral elegida. Ayudas didácticas especializadas con posibles equipos conectables y/o herramientas y equipos preparados para el uso estudiantil.	Los materiales educativos para la Educación Física van desde aparatos para gimnasia, para actividades rítmicas, actividades atléticas, para actividades lúdicas y recreativas, para actividades deportivo – formativas, para actividades acuáticas (donde corresponda), instrumentos de medición (cronómetro, winchas, tallímetro, balanzas, etc.). Equipamiento deportivo según disciplinas.
ESTIMADO DE OCUPACION DEL ESPACIO (I.O.) m ² /estudiante	Entre 2.00 y 2.20	3.00 m ² aproximadamente (incluye depósito)	2.00, 3.00 5.50 y/o 7.80 Dependiendo de la actividad	Entre 1.50 y 5.00 Dependiendo de la actividad

Nota: De “Guía de Diseño de Espacios Educativos: acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de educación básica regular. Educación primaria y secundaria”, por Ministerio de Educación del Perú, 2015, (p. 63). Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/25350>.

3.4.4 Programa arquitectónico

LOS OLIVOS - LIMA
CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO PRO-LIMA

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTES	Aforo	Coef. de ocupación	Área (m2)	Unidades	Parcial (m2)	TOTAL (m2)
INGRESO	PLAZA	Plaza de ingreso principal	-	-	1000	1	1000	1020
		Vigilancia	10	2	20	1	20	
	RECEPCIÓN	Hall de ingreso principal	-	-	30	1	30	54
		Casilleros/lockers	-	0.2	0.2	120	24	
	SUBTOTAL ZONA DE INGRESO			0				54
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN	Hall de recepción	-	-	10	1	10	136.5
		Informes	3	2	6	1	6	
		Sala de espera	10	1	10	1	10	
		Secretaría	3	9.5	28.5	1	28.5	
		Recursos humanos	2	9.5	19	1	19	
		Oficina de administración	3	9.5	28.5	1	28.5	
		Oficina dirección	1	9.5	9.5	1	9.5	
		Oficina de representación comunal	2	9.5	19	1	19	
	Archivo	2	3	6	1	6		
	PERSONAL DOCENTE	Estar y descanso	20	1.5	30	1	30	65
		Area de trabajo	20	1.5	30	1	30	
		Casilleros	10	0.2	2	1	2	
		Archivo	1	3	3	1	3	
	SERVICIOS COMPARTIDOS	Sala de reuniones	10	1.5	15	1	15	30
		Kitchenette + fotocopias	1	1	3	1	3	
		Almacén	3	4	12	1	12	
		SS.HH. Mujeres (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	
		SS.HH. Varones (1U, 1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	
	SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	13.5	
	SUBTOTAL ZONA ADMINISTRACIÓN			54				245
EDUCACIÓN	AULAS TEÓRICAS	Refuerzo extraacadémico	30	1.5	45	1	45	315
		Idiomas	30	4.5	135	1	135	
		Computo e informatica	30	4.5	135	1	135	
	FORMACIÓN	Oratoria y liderazgo	30	9.5	285	1	285	690
		Clown e improvisación	30	9.5	285	1	285	
		Inteligencia emocional	30	2	60	1	60	
		Orientación familiar	30	2	60	1	60	
	TALLERES LABORALES	Taller de carpintería	30	9.5	285	1	285	1140
		Taller de tejido y estampados	30	9.5	285	1	285	
		Taller de corte y confección	30	9.5	285	1	285	
		Taller de cocina y repostería	30	9.5	285	1	285	
	TALLERES ARTÍSTICOS	Taller de música y canto	30	4.5	135	1	135	690
		Taller de danzas	30	9.5	285	1	285	
		Taller de artes manuales	30	4.5	135	1	135	
		Taller de fotografía	30	4.5	135	1	135	
	SERVICIOS	SS.HH. Mujeres (3I, 3L)	4	3	12	1	12	31.5
		SS.HH. Varones (3U, 3I, 3L)	5	3	15	1	15	
		SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	
	BIBLIOTECA	Hall	-	-	20	1	20	477.5
		Recepción + info	2	2	4	1	4	
		Area de libros	-	-	15	2	30	
		Hemeroteca	-	-	10	1	10	
		Sala de lectura (niños)	20	4.5	90	1	90	
		Sala de lectura (general)	30	4.5	135	1	135	
		Sala de trabajo	30	4.5	135	1	135	
Almacén de libros		-	-	20	1	20		
Librería		2	5	20	1	20		
SS.HH. Mujeres (1I, 1L)		1	3	4.5	1	4.5		
SS.HH. Varones (1U, 1I, 1L)		1	3	4.5	1	4.5		
SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5			
SUM	Sala de usos multiples	100	4.5	450	1	450	480	
	Kitchenette	10	2	20	1	20		
	Almacén	-	-	10	1	10		
SUBTOTAL ZONA EDUCACIÓN			640				3824	

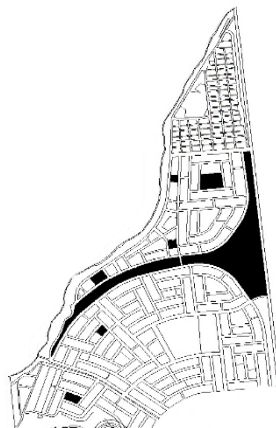
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTES	Aforo	Coef. de ocupación	Área (m2)	Unidades	Parcial (m2)	TOTAL (m2)
CULTURA	GALERIA EXHIBICIONES	Hall + info	2	-	10	1	10	180
		Sala de exhibiciones (interior)	20	2	40	1	40	
		Sala de exhibiciones (exterior)	20	2	40	1	40	
		Sala de conferencias 1	20	2	40	1	40	
		Sala de conferencias 2	20	2	40	1	40	
		Almacén de obras	-	-	10	1	10	
	SUM	Sala de usos multiples	100	2	200	1	200	220
		Kitchenette	10	1	10	1	10	
		Almacén	-	-	10	1	10	
	SERVICIOS	SS.HH. Mujeres (2I, 2L)	4	2	8	1	8	22.5
		SS.HH. Varones (2U, 2I, 2L)	5	2	10	1	10	
		SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	
	AUDITORIO	Foyer	-	-	30	1	30	532.5
		Área de butacas	200	2	400	1	400	
		Escenario	10	4.5	45	1	45	
		Camerinos (hombres)	5	2.5	12.5	1	12.5	
		Camerinos (mujeres)	5	2.5	12.5	1	12.5	
		Sala de estar + descanso	5	2.5	12.5	1	12.5	
		Almacén/utilería	-	-	20	1	20	22.5
SS.HH. Mujeres (2I, 2L)		4	2	8	1	8		
SS.HH. Varones (2U, 2I, 2L)		5	2	10	1	10		
SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)		1	4.5	4.5	1	4.5		
SUBTOTAL ZONA CULTURAL			390				977.5	
DEPORTE + RECREACIÓN	LOSA DEPORTIVA	Control general	2	1.5	3	1	3	711
		Losa deportiva multiuso	-	-	608	1	608	
		Graderías/tribuna	100	1	100	1	100	
		Almacén	-	-	20	1	20	
		Vestuarios (hombres)	-	-	20	1	20	60
		Vestuarios (mujeres)	-	-	20	1	20	
		SS.HH. Mujeres (2I, 2L)	2	2	4	1	4	12.5
		SS.HH. Varones (2U, 2I, 2L)	2	2	4	1	4	
	SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5		
	GIMNASIO	Hall	-	-	30	1	30	568.5
		Recepción + info	2	2	4	1	4	
		Vestidores mujeres	5	2	10	1	10	
		Vestidores varones	5	2	10	1	10	
		SS.HH. Mujeres (3I, 3L)	4	3	12	1	12	
		SS.HH. Varones (3U, 3I, 3L)	6	3	18	1	18	
		SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5	
		Sillas masajeadoras	5	2	10	1	10	
		Área de máquinas	10	9.5	95	3	285	
		Spinning	10	4.5	45	1	45	
		Full body	10	4.5	45	1	45	
		Taller artes marciales	10	9.5	95	1	95	
	SALON DE JUEGOS	Bowling	20	9.5	190	2	380	789
		Sala de billar	10	4.5	45	1	45	
		Fulbito de mesa	4	2	8	5	40	
		Ping pong	4	2	8	3	24	
		Arcade	1	1.5	1.5	10	15	
		Juegos interactivos	30	9.5	285	1	285	
		PLAZA INTERACTIVA	Explanada	-	-	1000	1	
	Juegos de niños 1		-	-	300	1	300	
	Juegos de niños 2		-	-	300	1	300	
	Juegos de niños 3		-	-	100	1	100	
	TALLERES AL AIRE LIBRE	Danzas al aire libre	15	9.5	142.5	1	142.5	387.5
		Dibujo y pintura	15	4.5	67.5	1	67.5	
Taller de muralismo		10	4.5	45	2	90		
Ajedrez		10	2	20	1	20		
Reciclaje		15	4.5	67.5	1	67.5		
SERVICIOS	Almacén	-	-	50	1	50	50	
	SS.HH. Mujeres (2I, 2L)	4	2	8	1	8	22.5	
	SS.HH. Varones (2U, 2I, 2L)	5	2	10	1	10		
	SS.HH. Discapacitados (1I, 1L)	1	4.5	4.5	1	4.5		
SUBTOTAL ZONA DEPORTE + RECREACIÓN			75				2798.5	

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTES	Aforo	Coef. de ocupación	Área (m2)	Unidades	Parcial (m2)	TOTAL (m2)
SERVICIOS COMUNITARIOS	VECINALES	Organización vecinal	10	2	20	1	20	60
		Recolecciones benéficas	-	-	20	1	20	
		Guardería	20	4.5	20	1	20	
	ATENCIÓN MÉDICA	Triaje	4	4.5	18	1	18	72
		Primeros auxilios	4	4.5	18	1	18	
		Atención psicológica	4	4.5	18	1	18	
		Consultorios	4	4.5	18	1	18	
	VIVERO - JARDIN	Hall + recepción	-	-	10	1	10	511
		Taller de reconocimiento del entorno	20	1.5	30	1	30	
		Taller de jardinería	20	3	60	1	60	
		Taller de decoración floral	20	3	60	1	60	
		SUM	30	1.5	45	1	45	
		Área de sembrado y recolección	-	-	300	1	300	
	COMERCIALES	Área de ventas	4	2	8	2	16	660
		Cafetería	3	10	30	1	30	
		Comedor (area de mesas)	20	2	40	1	40	
		Modulos de comida	15	2	30	10	300	
		Galerías comerciales	10	2	20	10	200	
	GENERALES	Resto - bar	20	4.5	90	1	90	210
		Control de empleados	-	-	4	1	4	
		Vestidores de empleados	-	-	20	1	20	
		SS.HH. Mujeres (2I, 2L)	4	2	8	1	8	
		SS.HH. Varones (2U, 2I, 2L)	6	2	12	1	12	
Almacén general		-	-	100	1	100		
Cto. de basura		-	-	10	1	10		
Cto. de seguridad		2	3	6	1	6		
Cuarto de tableros	-	-	10	1	10			
Cto. de Bombas y cisterna	-	-	40	1	40			
SUBTOTAL ZONA SERVICIOS			104				1513	
ESTACIONAMIENTOS	Usuarios	2022	1 cada 20	12.5	101	1263.75	1263.8	
	Discapacitados	-	1 cada 20 estac.	19	5	96.045	96.0	
NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS						106	1359.8	

AREA LIBRE		5178	
AREA TECHADA	AREA PARCIAL	8116	9739.2
	Circulación y muros 20%	1623.2	
AREA TOTAL CONSTRUIDA		14917.5 M2	

3.5 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Figura 48: Vacíos urbanos en Los Olivos y San Martín de Porres.



Nota: Elaboración propia.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

Se analizaron tres terrenos dentro del área a intervenir, precisamente dentro del vacío urbano o aledaños a este. Es preciso señalar que para la propuesta de regeneración urbana se propondrá la continuación de la A. Canta Callao de forma subterránea, de modo que, a nivel del peatón, se convertirá en un gran espacio público el cual será propicio para emplazar el objeto arquitectónico, debido a su compatibilidad y oportunidad de complementación. Se resaltarán características exógenas y endógenas de todos los terrenos, de los cuales posteriormente se procederá a la calificación, tomando en cuenta estas características, a través de una matriz.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

Los criterios de elección se realizan de acuerdo a las características exógenas y endógenas del terreno.

3.5.2.1 Características exógenas del terreno

a. Zonificación:

Debe haber compatibilidad de uso de suelo de acuerdo al reglamento, asimismo, el terreno deberá estar ubicado preferiblemente en zonas destinadas a recreación u otros usos.

b. Sistema vial:

La ubicación del terreno debe estar en una vía principal, conectado a las vías alternas, avenidas principales, pudiendo acceder de manera directa al equipamiento.

c. Tensiones urbanas:

El terreno deberá estar ubicado en el núcleo urbano del distrito, así como accesible a los demás distritos aledaños.

d. Equipamiento urbano:

La ubicación del terreno deberá estar cerca a centros educativos, culturales y/o recreativos capaces de complementar y repotenciar el proyecto.

e. Accesibilidad:

La ubicación del terreno deberá ser en alguna vía principal cercana para toda la población.

3.5.2.2 Características endógenas del terreno

f. Morfología:

Se tendrá en consideración las dimensiones del terreno, el número de frenteras que tiene el terreno.

g. Influencias ambientales:

Es importante se tome atención al clima, vientos predominantes, asolamiento, etc. para una correcta orientación del proyecto arquitectónico.

h. Mínima inversión:

Se tendrá en consideración si el terreno es de pertenencia del estado público o de propiedad privada.

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 15: Características exógenas y endógenas del terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Zonificación (20)	Uso de suelo	Compatibilidad	12			
	Acceso a servicios básicos	Agua/desagüe	4			
		Electricidad	4			
Sistema vial (14)	Accesibilidad	Vehicular	4			
		Peatonal	4			
	Vías	Cercanía con vías principales	3			
		Cercanía con vías secundarias	2			
		Cercanía con vías menores	1			
	Tensiones urbanas (12)	Cercanía al núcleo urbano principal	Alta cercanía	4		
Baja cercanía			2			
Cercanía a otros núcleos urbanos		Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2			
Equipamiento urbano (8)	Cercanía a centros educativos y/o culturales	Centro educativo	2			
		Centro cultural	2			
	Cercanía a parques y/o áreas verdes	Cercanía inmediata	3			
Cercanía media		1				
Movilidad (6)	Transporte público cercano	Cercanía inmediata	4			
		Cercanía media	2			

CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Morfología (16)	Dimensiones del terreno	Es capaz de albergar toda la infraestructura arquitectónica.	10			
	Número de frentes del terreno	Mayor número de frentes	6			
Influencias ambientales (8)	Riesgos naturales	Bajo	4			
	Topografía	Llano	4			
Mínima inversión (16)	Adquisición	Del estado	4			
		Privado	2			
	Calidad del suelo	Baja Calidad	3			
		Mediana calidad	6			

Nota: Elaboración propia.

3.5.4 Presentación de terrenos

TERRENO 1



ÁREA: 24 000 m²
PERÍMETRO: 751.49 ml
USO DE SUELO: OU y ZRP
UBICACIÓN: Av. Canta Callao

TERRENO 2



ÁREA: 8 745 m²
PERÍMETRO: 433.89 ml
USO DE SUELO: OU
UBICACIÓN: Av. Canta Callao

TERRENO 3



ÁREA: 15 200 m²
PERÍMETRO: 592.73 ml
USO DE SUELO: ZRM
UBICACIÓN: Av. Panam. Norte

- **Terreno 1**

Figura 47: Ubicación del terreno 1



— Río Chillón
— Av. Canta Callao

Nota: Elaboración propia.

Tabla 16: Características exógenas y endógenas del terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Zonificación (20)	Uso de suelo	Compatibilidad	12	12		
	Acceso a servicios básicos	Agua/desagüe	4	4		
		Electricidad	4	4		
Sistema vial (14)	Accesibilidad	Vehicular	4	4		
		Peatonal	4	4		
	Vías	Cercanía con vías principales	3	3		

		Cercanía con vías secundarias	2	2
		Cercanía con vías menores	1	1
Tensiones urbanas (12)	Cercanía al núcleo urbano principal	Alta cercanía	4	
		Baja cercanía	2	2
	Cercanía a otros núcleos urbanos	Alta cercanía	4	
		Baja cercanía	2	2
Equipamiento urbano (8)	Cercanía a centros educativos y/o culturales	Centro educativo	2	2
		Centro cultural	2	0
	Cercanía a parques y/o áreas verdes	Cercanía inmediata	3	3
		Cercanía media	1	
Movilidad (6)	Transporte público cercano	Cercanía inmediata	4	
		Cercanía media	2	2

CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Morfología (16)	Dimensiones del terreno	Es capaz de albergar toda la infraestructura arquitectónica.	10	10		
	Número de frentes del terreno	Mayor número de frentes	6	6		
Influencias ambientales (8)	Riesgos naturales	Bajo	4	4		
	Topografía	Llano	4	4		
Mínima inversión (16)	Adquisición	Del estado	4	4		
		Privado	2			
	Calidad del suelo	Baja Calidad	3	3		
		Mediana calidad	6			

Nota: Elaboración propia.

- **Terreno 2**

Figura 48: Ubicación del terreno 2



Nota: Elaboración propia.

Tabla 17: Características exógenas y endógenas del terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Zonificación (20)	Uso de suelo	Compatibilidad	12		6	
	Acceso a servicios básicos	Agua/desagüe	4		4	
		Electricidad	4		4	
Sistema vial (14)	Accesibilidad	Vehicular	4		4	
		Peatonal	4		4	
	Vías	Cercanía con vías principales	3		3	
		Cercanía con vías secundarias	2		2	
		Cercanía con vías menores	1		1	
Tensiones urbanas (12)	Cercanía al núcleo urbano principal	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2		2	
	Cercanía a otros núcleos urbanos	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2		2	
Equipamiento urbano (8)	Cercanía a centros educativos y/o culturales	Centro educativo	2		2	
		Centro cultural	2			
	Cercanía a parques y/o áreas verdes	Cercanía inmediata	3		3	
		Cercanía media	1			
Movilidad (6)	Transporte público cercano	Cercanía inmediata	4		4	
		Cercanía media	2			

CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Morfología (16)	Dimensiones del terreno	Es capaz de albergar toda la infraestructura arquitectónica.	10		5	
	Número de frentes del terreno	Mayor número de frentes	6		6	
Influencias ambientales (8)	Riesgos naturales	Bajo	4		4	
	Topografía	Llano	4		4	
Mínima inversión (16)	Adquisición	Del estado	4		4	
		Privado	2			
	Calidad del suelo	Baja Calidad	3		3	
		Mediana calidad	6			

Nota: Elaboración propia.

• **Terreno 3**

Figura 49: Ubicación del terreno 3



Nota: Elaboración propia

Tabla 18: Características exógenas y endógenas del terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Zonificación (20)	Uso de suelo	Compatibilidad	12			6
	Acceso a servicios básicos	Agua/desagüe	4			4
		Electricidad	4			4
Sistema vial (14)	Accesibilidad	Vehicular	4			4
		Peatonal	4			4
	Vías	Cercanía con vías principales	3			3
		Cercanía con vías secundarias	2			2
		Cercanía con vías menores	1			1
Tensiones urbanas (12)	Cercanía al núcleo urbano principal	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2			2
	Cercanía a otros núcleos urbanos	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2			2
Equipamiento urbano (8)	Cercanía a centros educativos y/o culturales	Centro educativo	2			2
		Centro cultural	2			
	Cercanía a parques y/o áreas verdes	Cercanía inmediata	3			
		Cercanía media	1			1
Movilidad (6)	Transporte público cercano	Cercanía inmediata	4			4
		Cercanía media	2			

CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS DEL TERRENO				
Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno	

		1	2	3
Morfología (16)	Dimensiones del terreno	Es capaz de albergar toda la infraestructura arquitectónica.	10	5
	Número de frentes del terreno	Mayor número de frentes	6	6
Influencias ambientales (8)	Riesgos naturales	Bajo	4	4
	Topografía	Llano	4	
Mínima inversión (16)	Adquisición	Del estado	4	
		Privado	2	2
	Calidad del suelo	Baja Calidad	3	3
		Mediana calidad	6	

Nota: Elaboración propia.

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 19: Características exógenas y endógenas del terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Zonificación (20)	Uso de suelo	Compatibilidad	12	12	6	6
	Acceso a servicios básicos	Agua/desagüe	4	4	4	4
		Electricidad	4	4	4	4
Sistema vial (14)	Accesibilidad	Vehicular	4	4	4	4
		Peatonal	4	4	4	4
	Vías	Cercanía con vías principales	3	3	3	3
		Cercanía con vías secundarias	2	2	2	2
		Cercanía con vías menores	1	1	1	1
Tensiones urbanas (12)	Cercanía al núcleo urbano principal	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2	2	2	2
	Cercanía a otros núcleos urbanos	Alta cercanía	4			
		Baja cercanía	2	2	2	2
Equipamiento urbano (8)	Cercanía a centros educativos y/o culturales	Clínicas / hospitales	2	2	2	2
		Centros de salud	2	0		
	Cercanía a parques y/o áreas verdes	Cercanía inmediata	3	3	3	
		Cercanía media	1			1
Movilidad (6)	Transporte público cercano	Cercanía inmediata	4		4	4
		Cercanía media	2	2		

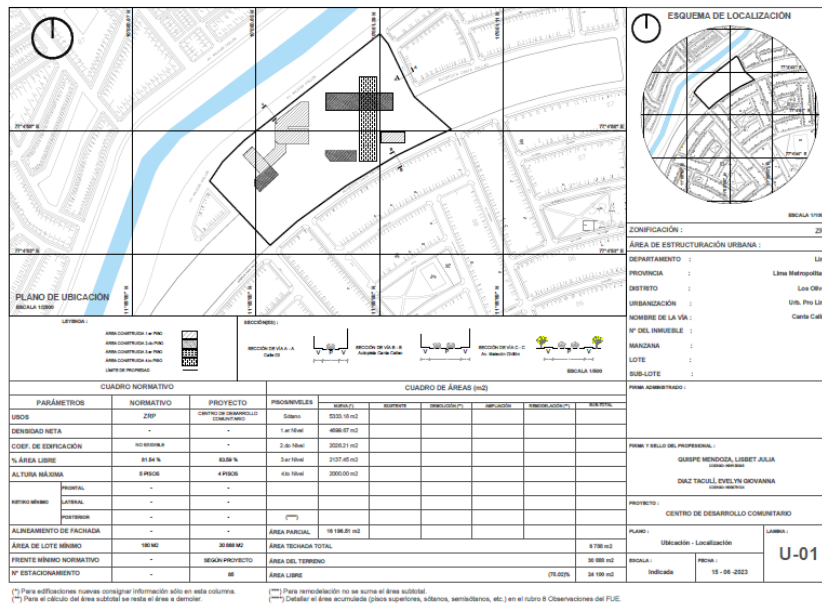
CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS DEL TERRENO						
	Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno		
				1	2	3
Morfología (16)	Dimensiones del terreno	Es capaz de albergar toda la infraestructura arquitectónica.	10	10	5	5
	Número de frentes del terreno	Mayor número de frentes	6	6	6	6
Influencias ambientales (8)	Riesgos naturales	Bajo	4	4	4	4
	Topografía	Llano	4	4	4	

Mínima inversión (16)	Adquisición	Del estado	4	4	4
		Privado	2		2
	Calidad del suelo	Baja Calidad	3	3	3
		Mediana calidad	6		3

Nota: Elaboración propia.

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

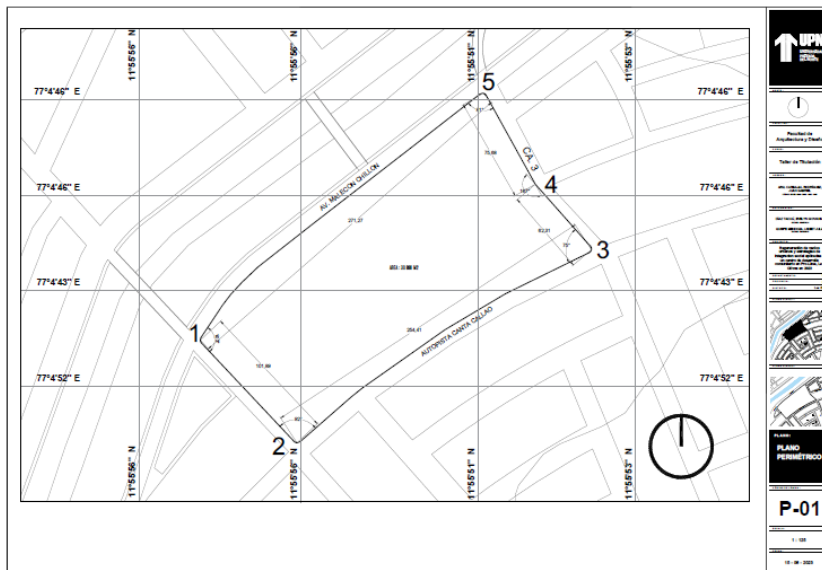
Figura 50: Plano de localización y ubicación del terreno seleccionado.



Nota: Elaboración propia.

3.5.7 Plano perimétrico del terreno seleccionado

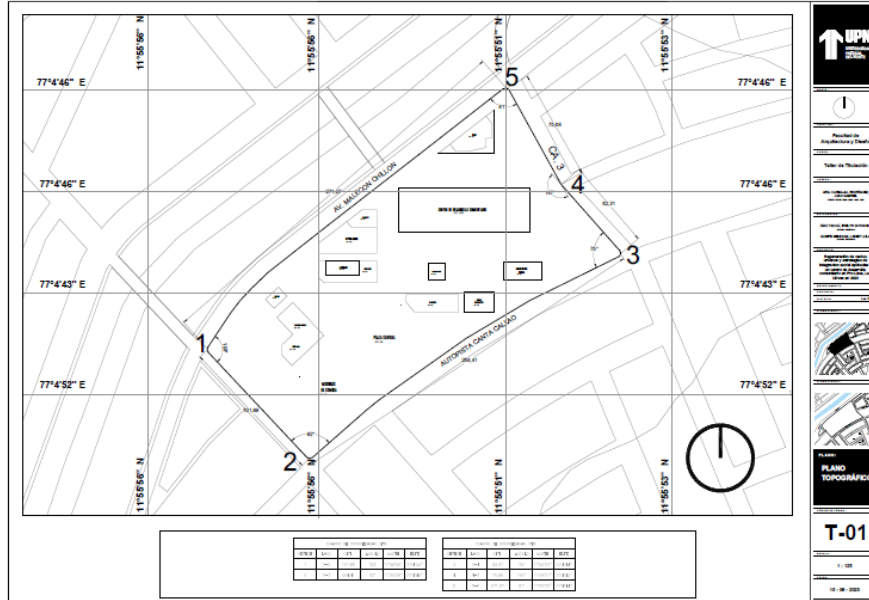
Figura 51: Plano perimétrico del terreno seleccionado.



Nota: Elaboración propia.

3.5.8 Plano topográfico del terreno seleccionado

Figura 52: Plano topográfico del terreno seleccionado.



Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 ANÁLISIS DE SITIO

4.1.1 Localización

Figura 51: Localización macro a micro.



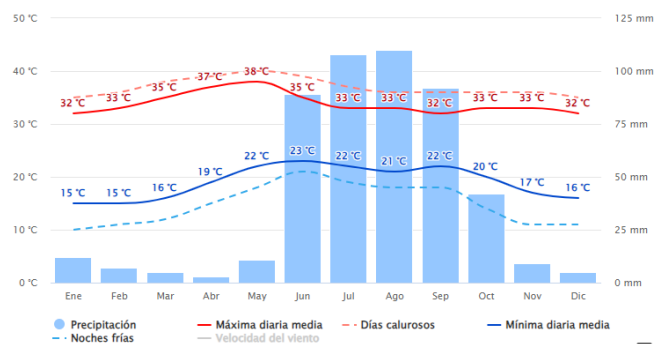
Nota: Elaboración propia.

La ubicación de la intervención se encuentra en la urbanización Pro lima, Los Olivos; limitando con el río Chillón, el tramo final de la Av. Canta Callao y los distritos de San Martín de Porres y Puente Piedra. Esto la convierte en un nodo central de importancia interdistrital.

4.1.2 Medio físico natural

- **Clima**

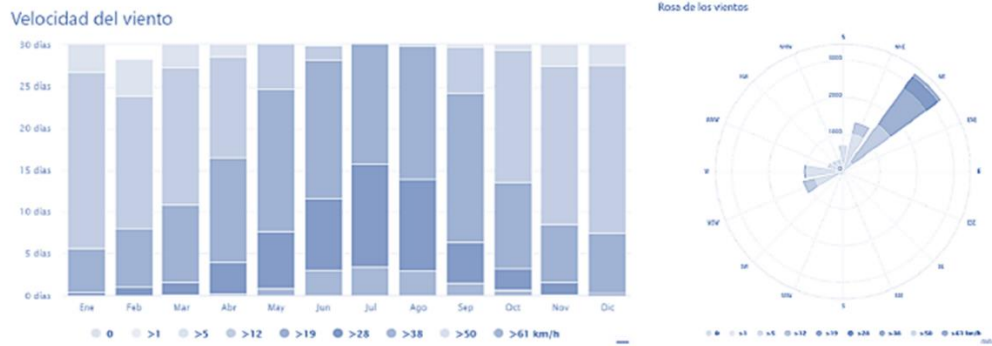
Figura 52: Clima de Los Olivos



Nota: Elaboración propia.

- **Vientos predominantes**

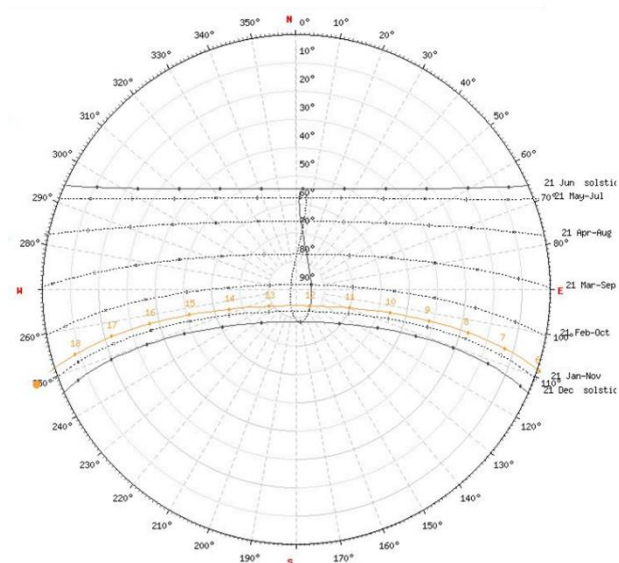
Figura 53: Vientos predominantes en Los Olivos



Nota: Elaboración propia.

- **Trayectoria solar**

Figura 54: Trayectoria solar en Los Olivos



Nota: Elaboración propia.

- **Cuerpos de agua**

Figura 55: Río Chillón



Nota: Elaboración propia.

- **Vegetación**

Figura 56: Vegetación dentro del área de intervención



Nota: Elaboración propia.

- **Vialidad**

Figura 59: Vialidad dentro del área de intervención

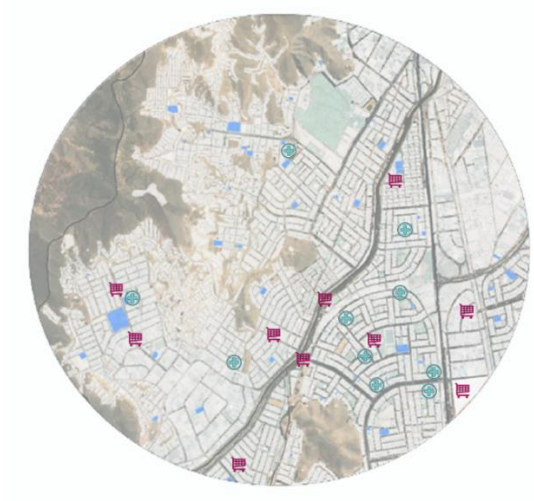


- Vía arterial – Malecón Chillón
- Vías colectoras – Cordialidad - Próceres
- Red Vial Nacional – Pan. Norte – Canta Callao

Nota: Elaboración propia.

- **Equipamiento urbano**

Figura 60: Equipamiento urbano dentro del área de intervención



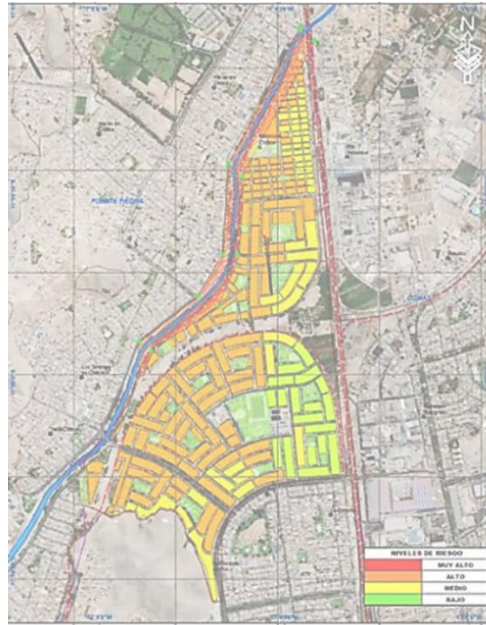
- Centros educativos
- Áreas comerciales
- ⊕ Centros de salud

Nota: Elaboración propia.

4.1.4 Vulnerabilidad

- **Niveles de riesgo**

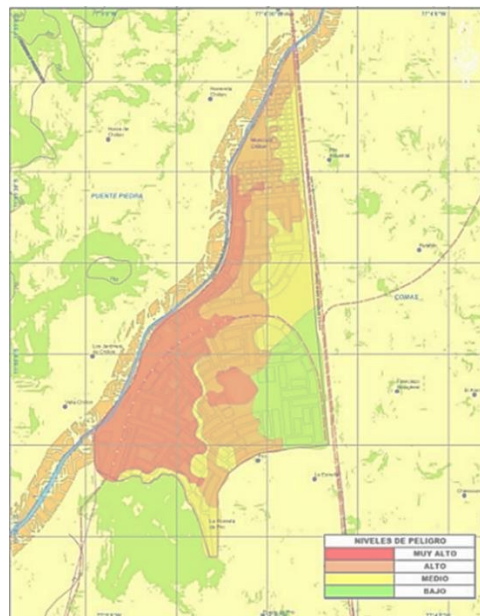
Figura 61: Mapa de riesgos dentro del área de intervención



Nota: Elaboración propia.

- **Vulnerabilidad por inundación**

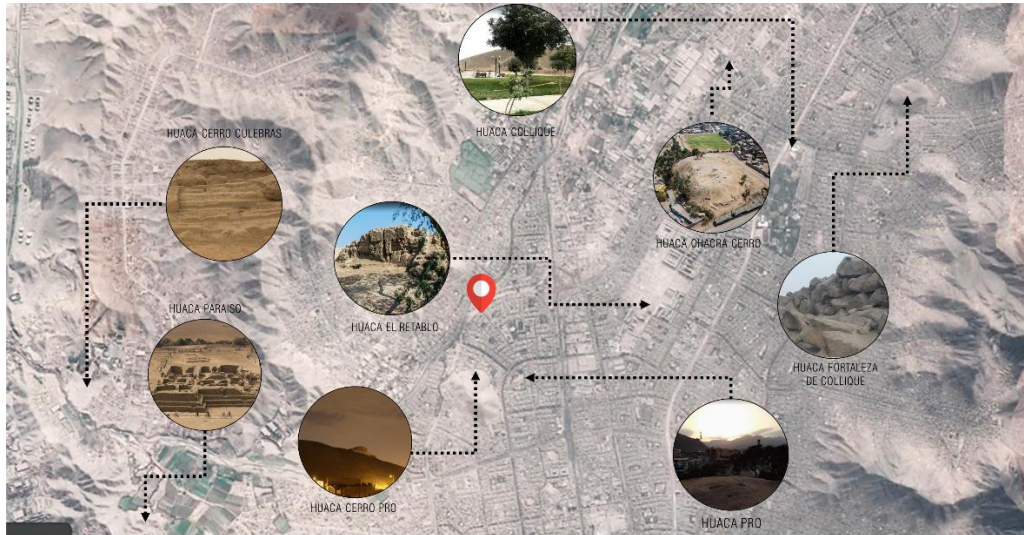
Figura 62: Mapa de vulnerabilidad por inundación



Nota: Elaboración propia.

4.1.5 Análisis del entorno

Figura 63: Mapa de análisis del entorno aledaño al área de intervención



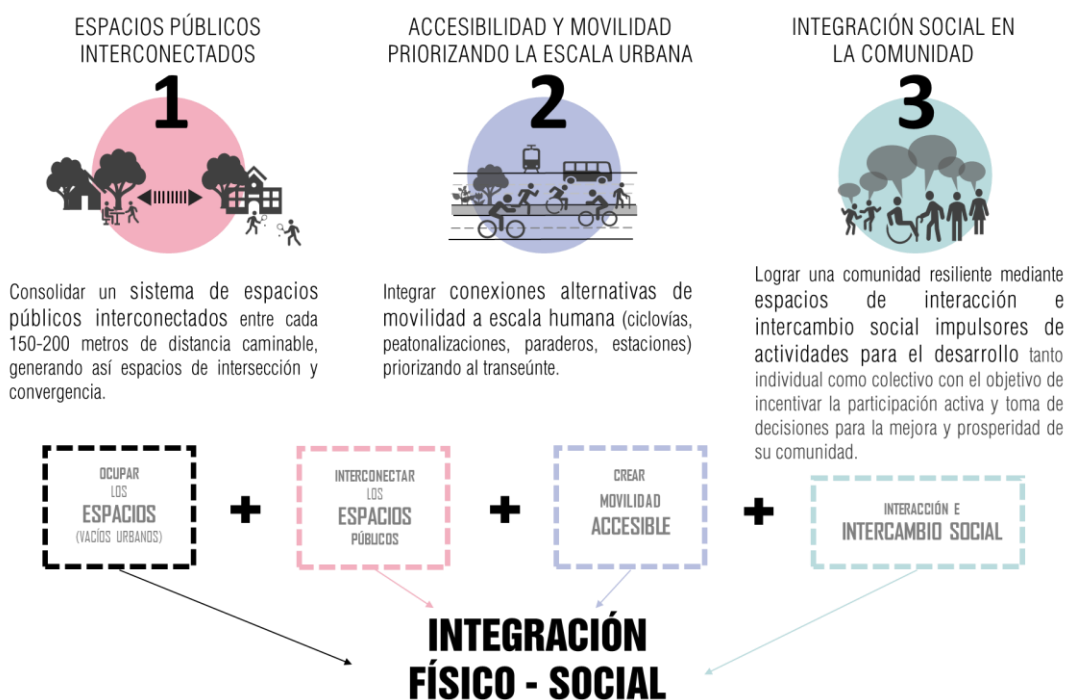
Nota: Elaboración propia.

4.2 INTERVENCIÓN URBANA

4.2.1 Estrategias urbanas y determinación de proyectos

Luego del previo estudio teórico, del análisis del lugar y su contexto, se plantean tres estrategias a nivel urbano con un objetivo en común: La regeneración de los vacíos urbanos con un enfoque en la integración física y social del sector.

Figura 64: Estrategias urbanas



Nota: Elaboración propia.

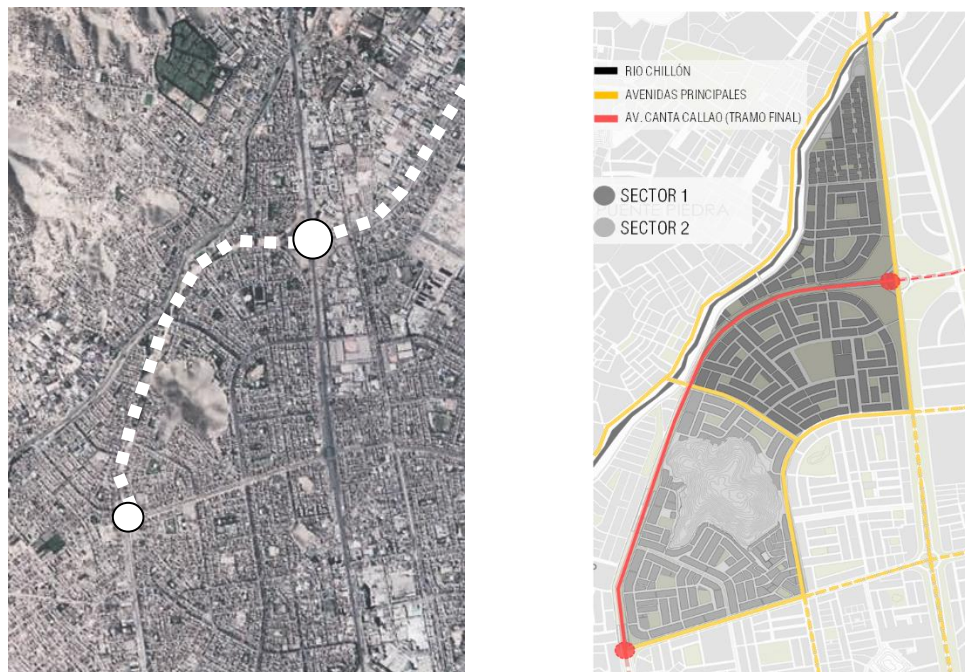
4.2.1.1 Espacios públicos interconectados

- **Corredor verde (Av. Canta Callao)**

Los corredores verdes suelen consistir en una combinación de áreas naturales, zonas verdes urbanas, ríos, arroyos, bosques, jardines comunitarios y otras áreas de vegetación. Pueden abarcar desde pequeñas vías verdes en áreas urbanas hasta extensas redes de áreas protegidas. Están

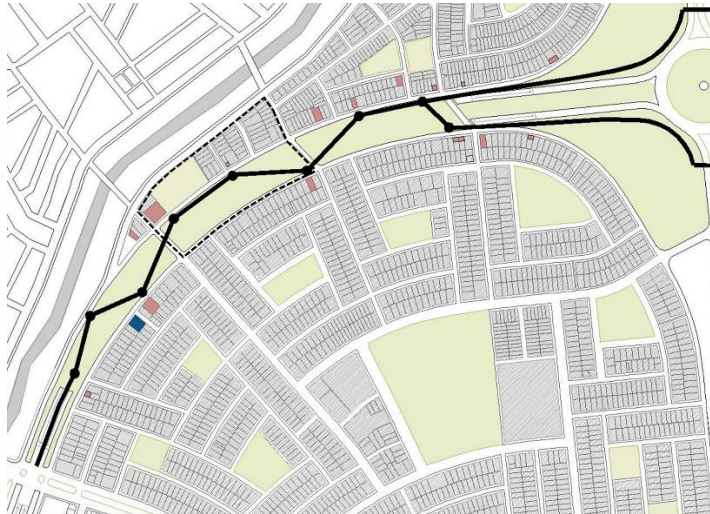
diseñados para conectar espacios naturales fragmentados, como parques, reservas naturales o áreas protegidas, y promover la biodiversidad, así como para proporcionar una serie de beneficios ecosistémicos en entornos urbanos. En el presente proyecto está contemplada la construcción del tramo final de la Av. Canta Callao; sin embargo, se la propone de manera subterránea para así evitar “vacíos fronterizos” debido a la construcción de una gran autopista, fragmentando aún más el espacio urbano. De esta forma, se le da prioridad al peatón y a la actividad humana en vez de al vehículo, además de evitar la contaminación ambiental por exposición al CO2 emitido por los vehículos.

Figura 65: Emplazamiento del corredor verde en la proyección de la Av. Canta Callao



Nota: Elaboración propia.

Figura 66: Propuesta de recorrido principal del corredor verde.



Nota: Elaboración propia.

Figura 67: Propuesta de sectorización del corredor verde.



Nota: Elaboración propia.

• **Renovación Plaza Acobamba**

También se contempla un proyecto de renovación en la Plaza de Acobamba dentro del A.A.H.H. Municipal de Chillón con el objetivo de impulsar el mejoramiento de la zona norte del sector.

Figura 68: Área de intervención en la plaza Acobamba



Nota: Elaboración propia.

• Parques de bolsillo

Al diseñar parques de bolsillo en lotes desocupados o subutilizados, se busca generar espacios de llegada y convergencia a cada 150 o 200 m de distancia caminable, generando una red de espacios públicos interconectados con el fin de fomentar las caminatas seguras.

Figura 69: Parque de bolsillo

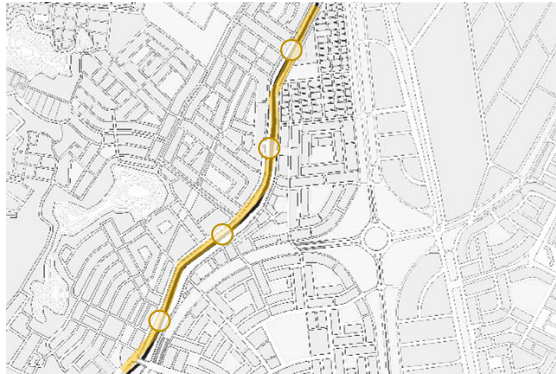


Nota: Recuperado de <https://peruconstruye.net/2021/06/15/municipalidades-podran-implementar-supermanzanas-y-parques-de-bolsillo-en-espacios-publicos/>

- **Malecón Rio Chillón**

Se propone un tratamiento paisajista en el malecón del rio Chillón al implementar espacios caminables y alamedas arborizadas.

Figura 70: Área de intervención en el malecón del rio Chillón



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.2 Accesibilidad y movilidad priorizando la escala humana

- **Ciclovías**

Se propone diseñar una red de ciclovías a lo largo y ancho del sector para fomentar el uso de la bicicleta como vehículo de transporte sostenible y movilizarse tanto a escala sectorial, como distrital.

Figura 71: Red de ciclovías dentro del sector

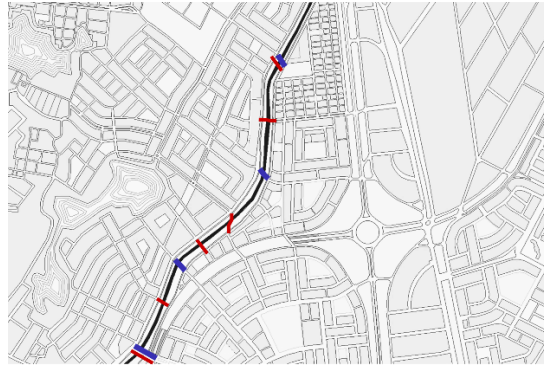


Nota: Elaboración propia.

- **Nuevos puentes peatonales y vehiculares**

Se implementan nuevos puentes peatonales, vehiculares y mixtos, con el fin de generar mejores conexiones con el distrito aledaño (Puente Piedra) y fomentar la fluidez de las calles.

Figura 72: Propuesta de nuevos puentes peatonales y vehiculares



Nota: Elaboración propia.

- **Estación subterránea de tren de cercanías**

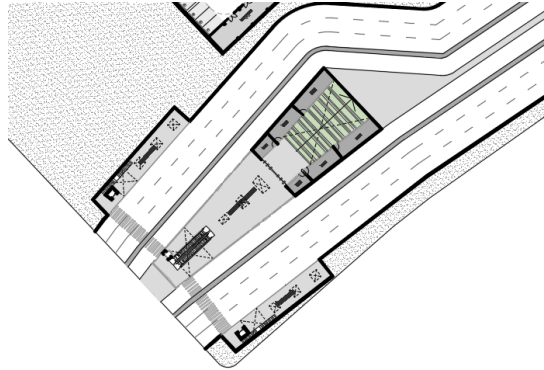
Integrándose a la propuesta del PLANMET 2040 proyectada a 15 años, se propone una estación subterránea de un tren de cercanías. De esta manera se crearía un eficiente transporte público conectando interdistritalmente; y generando movimiento y afluencia hacia el presente proyecto de regeneración urbana.

Figura 73: Emplazamiento subterráneo de la Av. Canta Callao y la estación del tren de cercanías



Nota: Elaboración propia.

Figura 74: Propuesta subterránea de la estación del tren de cercanías



Nota: Elaboración propia.

- **Intercambio vial Trapiche**

Dándole continuidad al Plan de Integración Vial de Rutas de Lima, el proyecto contempla la construcción del anillo vial Trapiche, solucionando grandes problemas de congestión vehicular en Lima Norte.

Figura 75: Intercambio vial Trapiche



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.3 Integración social en la comunidad

- **Centro de Desarrollo Comunitario**

Se propone un Centro de Desarrollo Comunitario como un espacio para promover el sentimiento de pertenencia en el colectivo con el propósito de

involucrarlos en la solución de sus problemas, creando así comunidades más organizadas, participativas y seguras.

Figura 76: Emplazamiento del Centro de Desarrollo Comunitario



Nota: Elaboración propia.

Figura 77: Centro de Desarrollo Comunitario



Nota: Elaboración propia.

- **Mercado local**

Actualmente, existe un pequeño mercado local dentro del sector de estudio, el cual se encuentra en una situación precaria; sin embargo, muchos de los vecinos, asisten y hacen uso de él. Por lo que, dentro de la propuesta se considerará la construcción de un mercado local mucho mejor equipado para satisfacer las necesidades inmediatas de los vecinos, sin comprometer su espacio y dinámica habitual.

Figura 78: Emplazamiento del mercado local

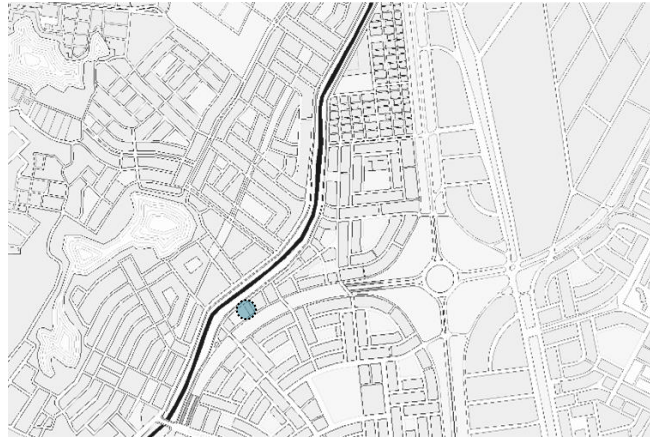


Nota: Elaboración propia.

- **Vivero – jardín comunitario**

Existe un vivero en el área destinada al intercambio vial Trapiche, por lo que, al momento de su construcción, este vivero tendrá que ser desmantelado. Debido a esto, proponemos trasladarlo e incluirlo dentro del proyecto del Centro de Desarrollo Comunitario, integrándolo y dándole una nueva dinámica y carácter al fusionarlo como un espacio en el cual también pueda impartirse talleres y llevarse a cabo actividades relacionadas hacia un enfoque de concientización y productividad.

Figura 79: Emplazamiento del vivero – jardín dentro del centro de desarrollo comunitario
propuesto



Nota: Elaboración propia.

Figura 80: Vivero – jardín dentro del centro de desarrollo comunitario propuesto



Nota: Elaboración propia.

- **Área residencial**

Para la factibilidad del proyecto, se contempla la reubicación de 18 lotes de viviendas existentes en estado precario hacia otra área que se encuentra dentro de un área consolidada como de residencia de densidad media dentro del mismo distrito. Físicamente, estas viviendas se encuentran en un área tipo “isla”, ya que se encuentra entre el borde del río Chillón y el vacío conformado por la Av. Canta Callao en estado de abandono.

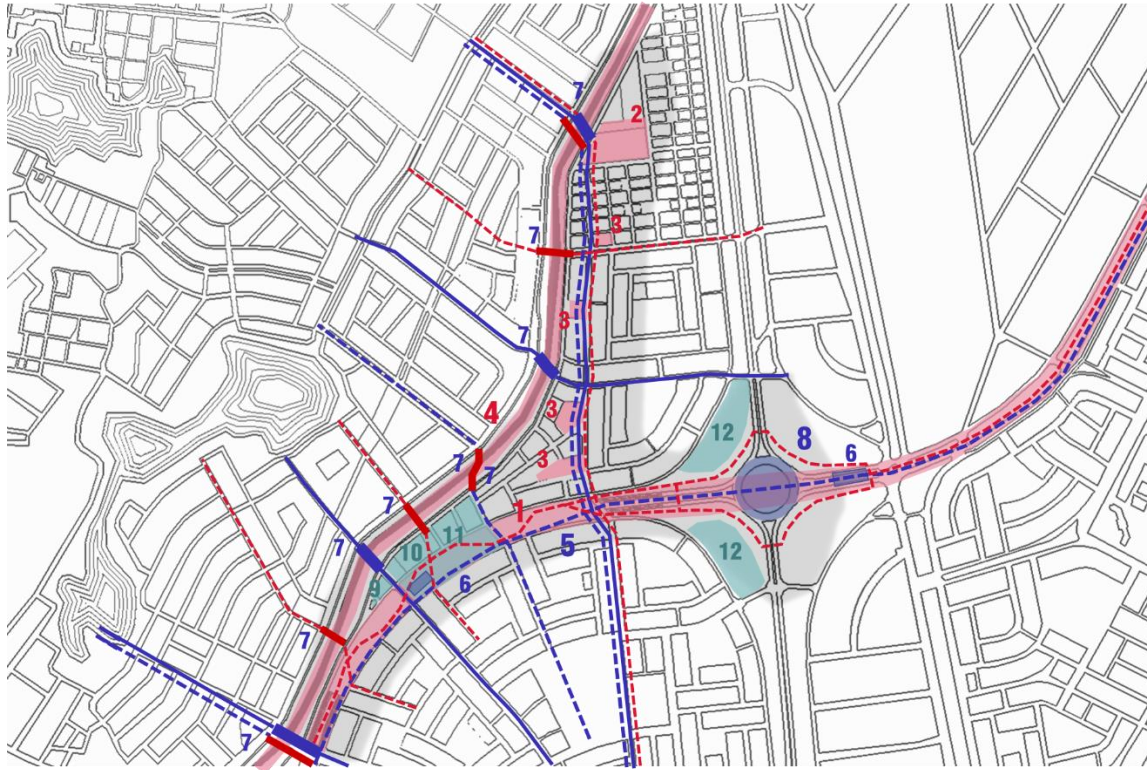
Figura 81: Emplazamiento para área residencia







Nota: Elaboración propia.

4.2.2 Máster plan urbano

Figura 82: Resumen y disposición de proyectos arquitectónicos en Master Plan.



Nota: Elaboración propia.

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | CORREDOR VERDE (AV. CANTA CALLAO) | |
| 2 | RENOVACIÓN PLAZA ACOBAMBA | |
| 3 | PARQUES DE BOLSILLO | |
| 4 | MALECÓN RIO CHILLÓN | |
| 5 | CICLOVÍAS |  Puentes peatonales y/o para ciclovía. |
| 6 | ESTACIÓN SUBTERRÁNEA (TREN DE CERCANIAS) |  Puentes vehiculares |
| 7 | PUNTES PEATONALES Y VEHICULARES |  Ciclovías |
| 8 | INTERCAMBIO VIAL TRAPICHE |  Recorrido peatonal. |
| 9 | MERCADO LOCAL | |
| 10 | VIVERO Y BIOHUERTOS COMUNITARIOS | |
| 11 | CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO | |
| 12 | AREA RESIDENCIAL | |

4.3 OBJETO ARQUITECTÓNICO (CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO)

4.3.1 Viabilidad del proyecto

4.3.1.1 Estado físico – legal del terreno

El proyecto respeta la ubicación de la marginal del río delimitada por la Autoridad Nacional del Agua, contemplando un tratamiento paisajista para su conservación planteando un recorrido peatonal y protegiendo el muro de contención existente, por lo que, el proyecto estaría previniendo invasiones y el deterioro del río. Además, el terreno se encuentra en un cruce interdistrital junto con Puente Piedra y San Martín de Porres, por lo que favorecerá a la mayor cantidad de habitantes, recuperando una extensa área de carácter residual y con riesgo de invasión.

Por otro lado, el área del terreno es potestad del estado, y para la factibilidad del proyecto, se ha incluido dentro de este la reubicación de 18 viviendas hacia un área consolidada como zona de densidad media ubicada en el mismo distrito, debido a que estas se encuentran ocupando un área subutilizada tipo “isla”, ubicándose entre el borde del río Chillón y el vacío conformado por la Av. Canta Callao en estado de abandono.

4.3.1.2 Financiamiento

Los proyectos de índole social son financiados por entidades estatales y tienen a su cargo programas sociales en particular. Para el presente proyecto son entidades ministeriales como el MINSA, MINEDU, entre otros; y SERPAR, quien se encarga de administrar los equipamientos culturales

recreativos, aportándoles legalidad y liquidez para su desarrollo, compartiendo en conjunto la visión y el objetivo de la presente propuesta.

4.3.1.3 Aumento del valor urbano y calidad de vida

La ejecución del proyecto en el área considerada generara un impacto favorable a nivel interdistrital dentro de su radio de influencia. Debido al conjunto de diversos usos considerados dentro del proyecto, este produce micro economías en su entorno, incrementando el valor del uso del suelo y el saneamiento físico-legal de las viviendas aledañas formalizándolas y mejorando la calidad de vida del vecindario.

4.3.2 Idea rectora

4.3.2.1 Análisis del terreno

- **Asoleamiento**

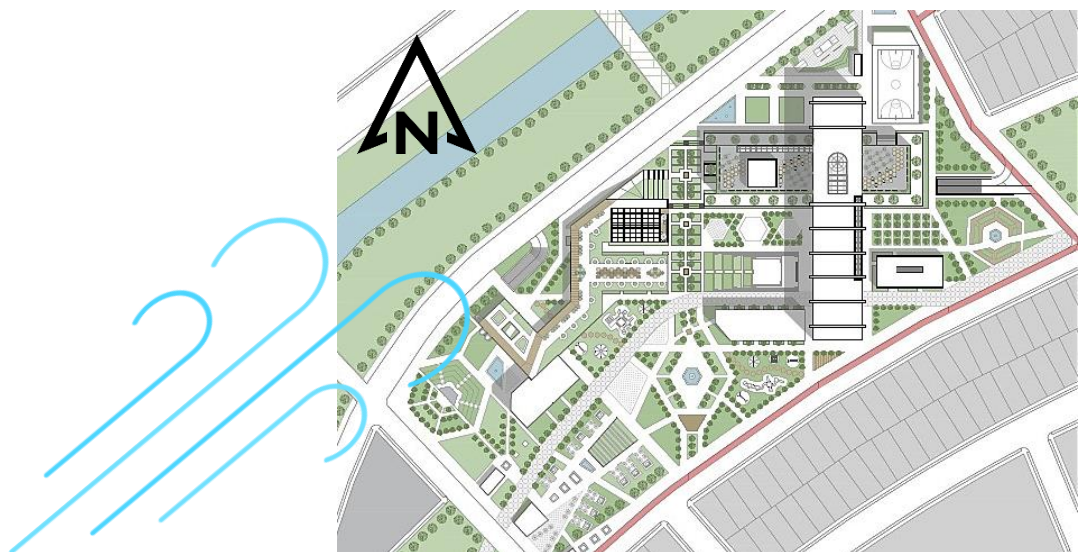
Figura 83: Vista hacia el rio Chillón



Nota: Elaboración propia.

- **Vientos**

Figura 84: Vista hacia el rio Chillón



Nota: Elaboración propia.

- **Visuales**

Figura 85: Vista hacia el río Chillón



Nota: Elaboración propia.

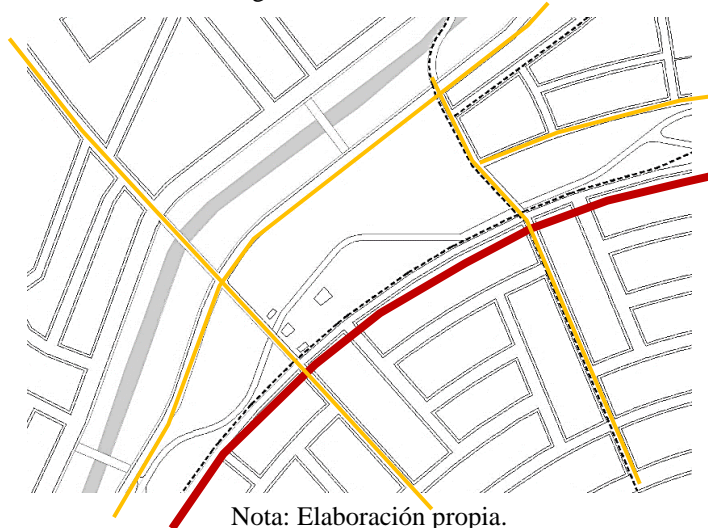
Figura 86: Vista hacia las plazas de esparcimiento y espacios públicos propuestos



Nota: Elaboración propia.

- **Vialidad**

Figura 86: Plano de vías



Nota: Elaboración propia.

4.3.2.2 Premisas de diseño

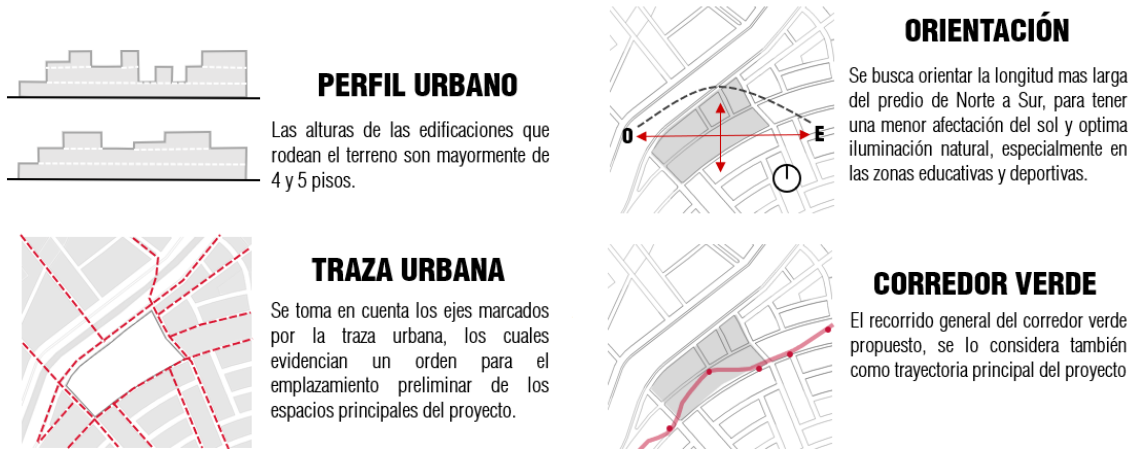
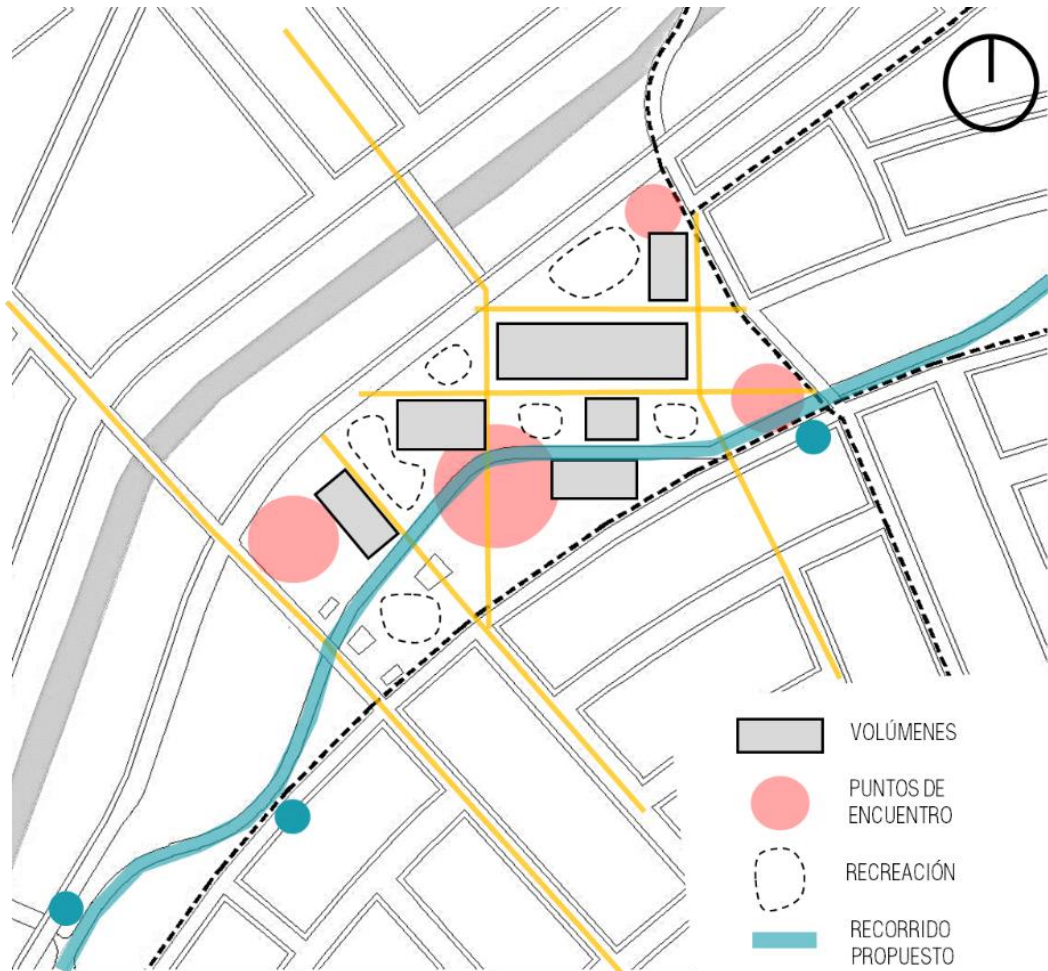


Figura 87: Esbozos iniciales para la implantación del objeto arquitectónico.



Nota: Elaboración propia.

4.3.2.3 Conceptualización

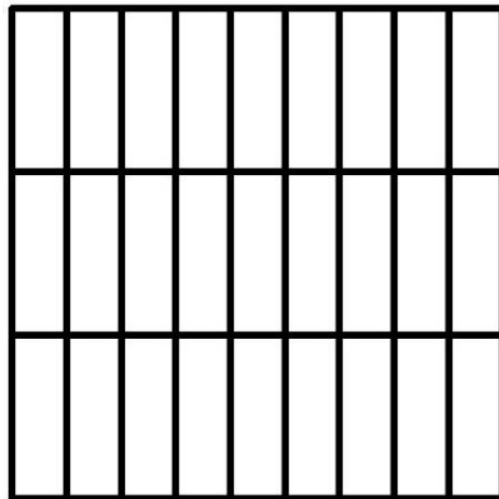
Aledaños a la ubicación del proyecto se sitúan diversas huacas de la cultura Lima, siendo esta, una de las más emblemáticas. Debido a ello optamos por conceptualizar la técnica constructiva llamada “el librero” puesto que sus grandes templos fueron colocados por adobes superpuestos en posición vertical y hacen similitud a las estanterías de libros.

Figura 80: Técnica constructiva “el librero” de la cultura Lima

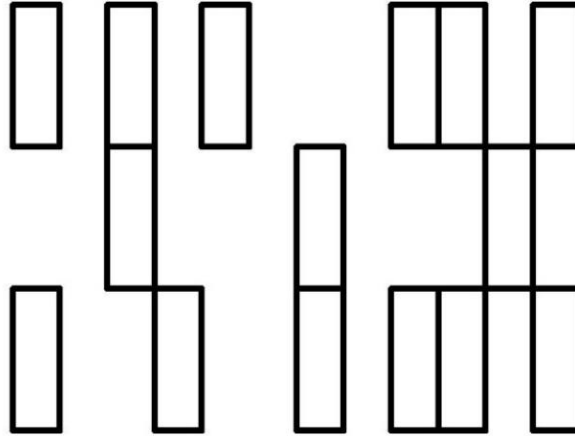


Nota: Recuperado de iperu.org

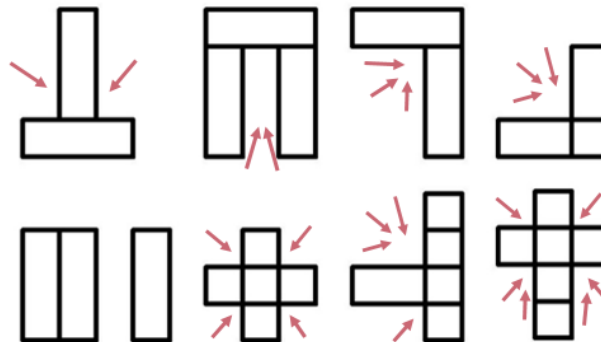
- Tomamos por concepto el librero.



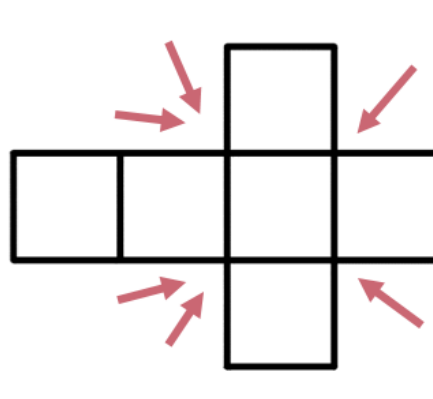
- Se procede a adicionar y sustraer bloques.



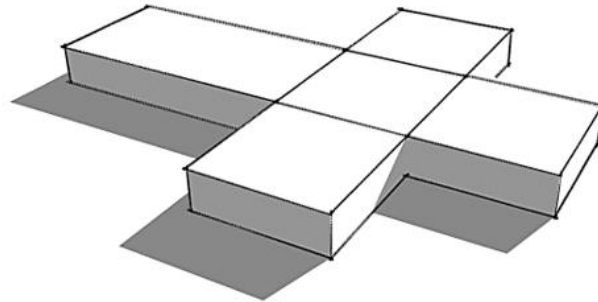
- Cambiamos la orientación para generar espacios.



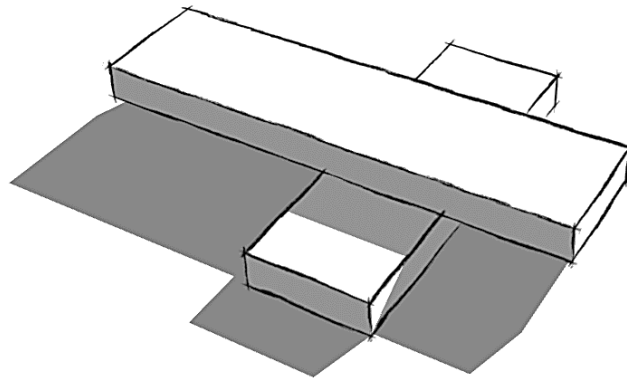
- Elegimos el bloque principal debido a que genera más espacios



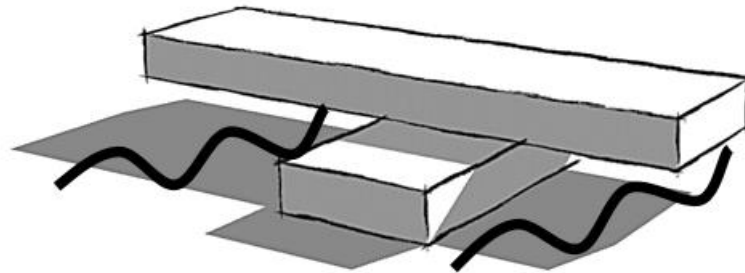
- Se plantea la volumetría.



- Elevamos un bloque para jerarquizar el ingreso principal y a su vez crear espacios de integración en la parte baja.



- Creamos un volumen permeable.



- En la fachada también se empleará el concepto de “librero”, esto se verá reflejado en los parasoles quienes se encargarán del control solar.

Figura 87: Técnica constructiva “el librero” de la cultura Lima



Nota: Elaboración propia

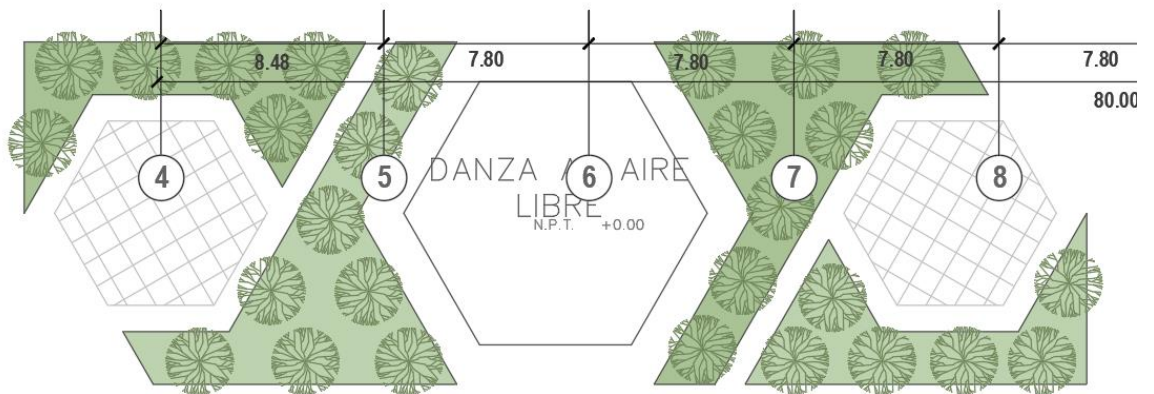
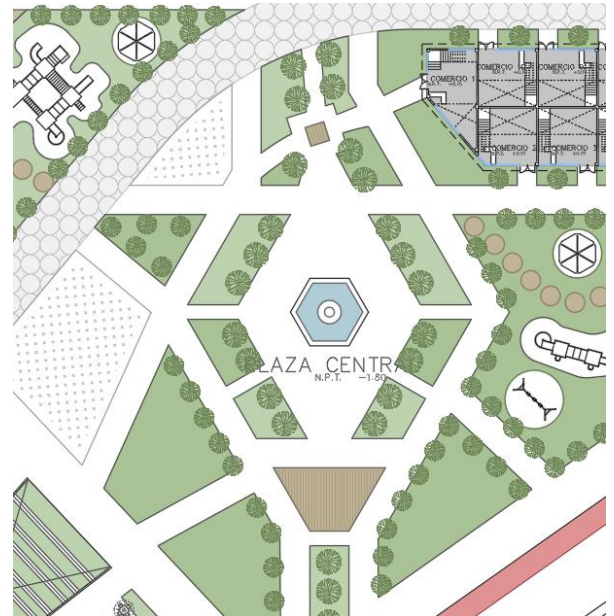
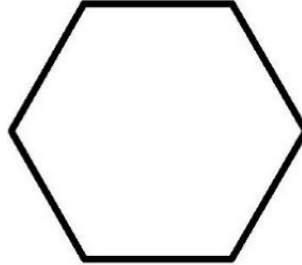
La cerámica y pintura mural en la cultura Lima resaltan las figuras hexagonales, entre éstas tenemos la Cara sonriente de Huaca Culebras.

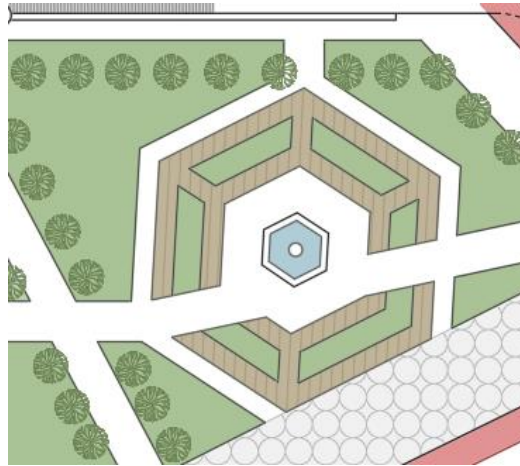
Figura 80: Técnica constructiva “el librero” de la cultura Lima



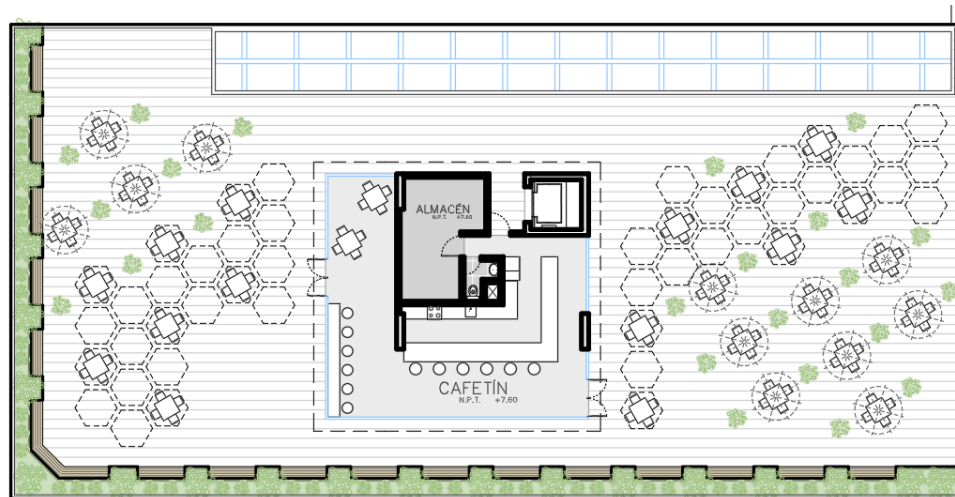
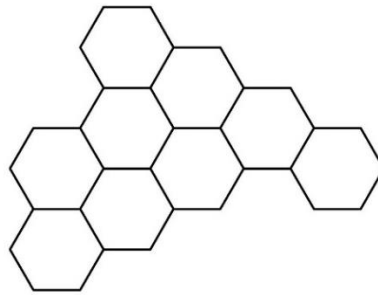
Nota: Recuperado de arqueologiadelperu

- Elegimos la forma hexagonal para diseño complementario de las plazas en los espacios públicos,

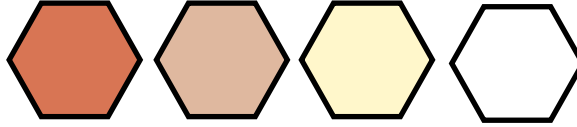




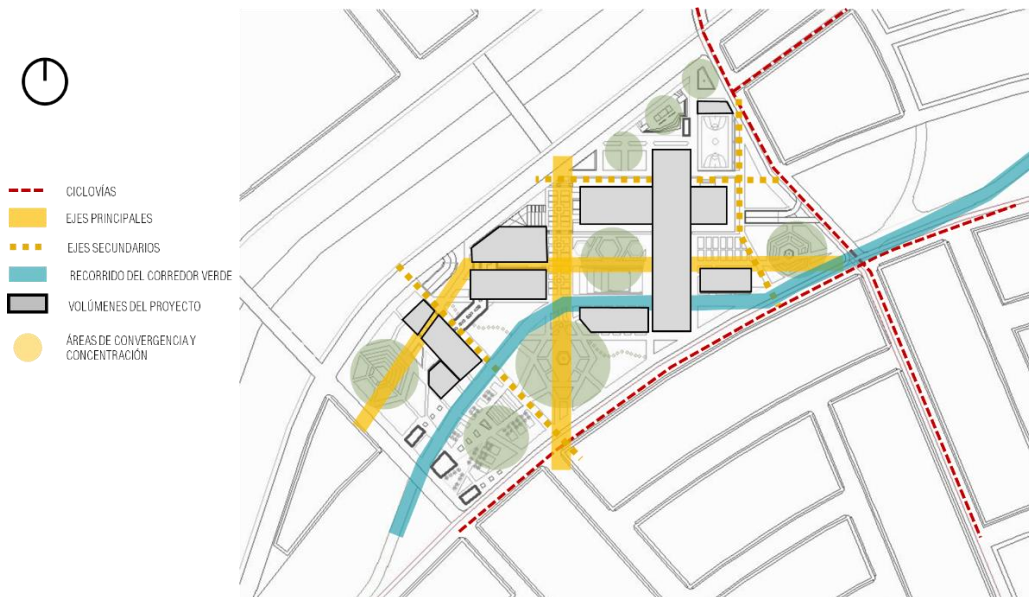
- La agrupación de hexagonales la empleamos como trama en el piso de la terraza.



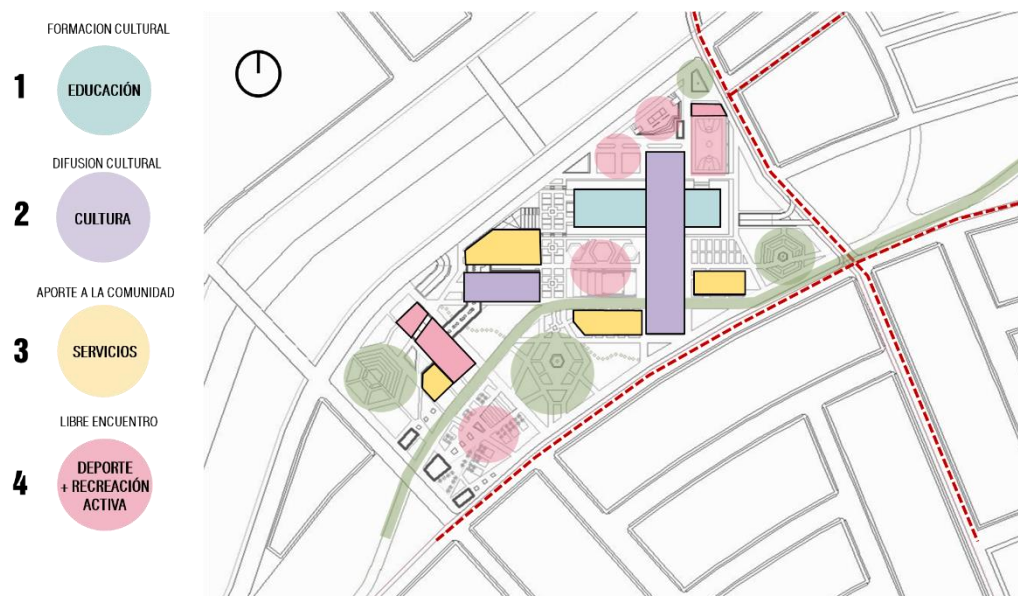
- Para el proyecto se utilizarán los siguientes colores extraídos de la pintura antes mencionada.



4.3.3 Emplazamiento



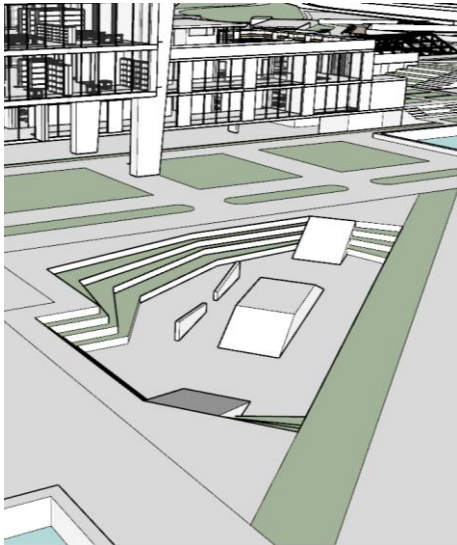
4.3.4 Macro zonificación



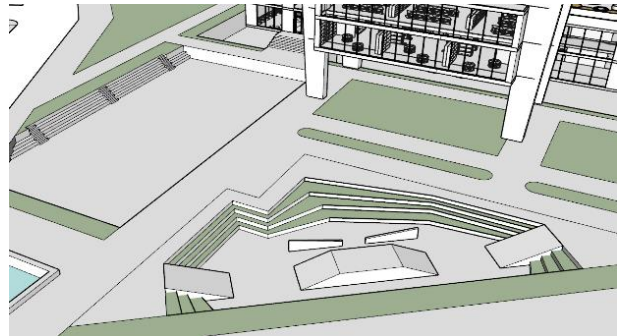
4.3.5 Estrategias de diseño

- **Cultura e identidad:**

Se crea espacios socioculturales y deportivas como reforzamiento de pertenencia en la comunidad, para ellos tenemos los siguientes espacios; SUM, Biblioteca, auditorio, deporte.



Deportes



SUM



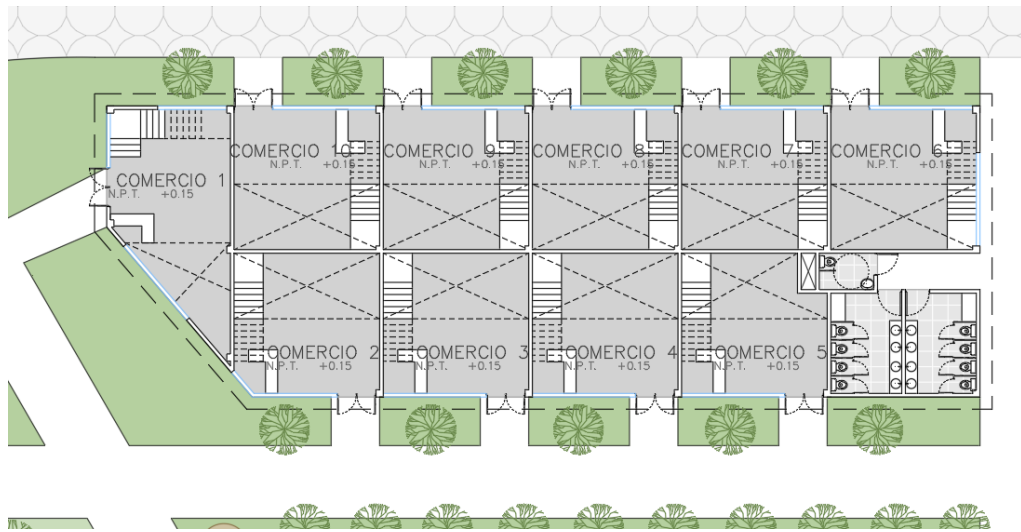
Biblioteca

- **Interacción e intercambio social:**

Mediante espacios de recreación, comercio y medios de circulación se genera un ambiente para la integración social e intercambio cultural.



Circulaciones



Comercio



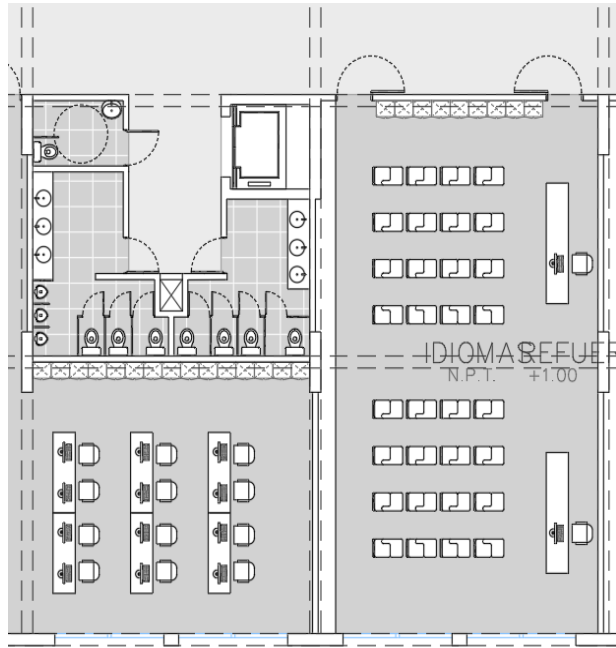
Sala de exhibiciones



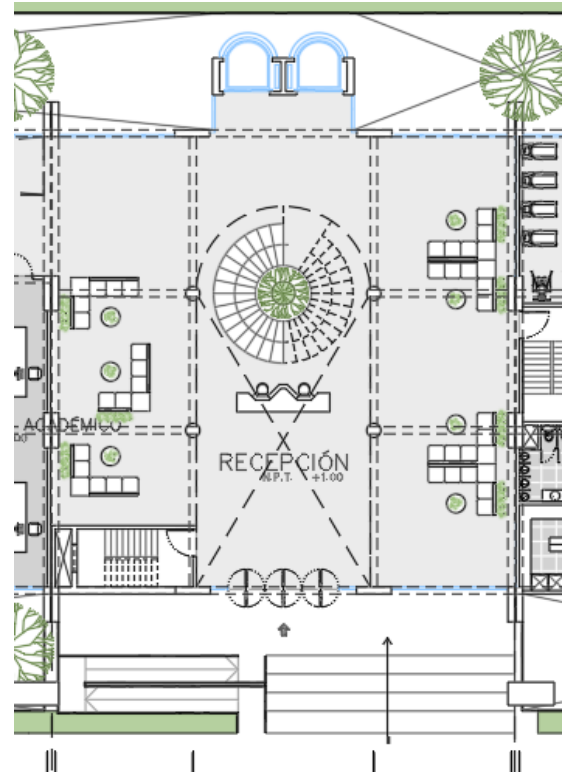
Bowling

- **Inclusividad:**

Espacios diseñados para la integración del uso de personas discapacitadas, ingresos, aulas y circulación vertical. Así mismo, se implementará el uso de piso podotáctiles en toda la circulación pública y privada.



Ingresos de 1m de ancho



Rama y ascensores

- **Percepción de seguridad:**

El proyecto evita los puntos ciegos, permitiendo así tener la visibilidad del proyecto en su totalidad, siendo éste un proyecto permeable en el exterior usando volados y materialidad traslucida. En el interior se emplea mobiliarios y paredes móviles. Los espacios públicos para una actividad no solo diurna sino también nocturna.

Mobiliarios modulares y flexibles.

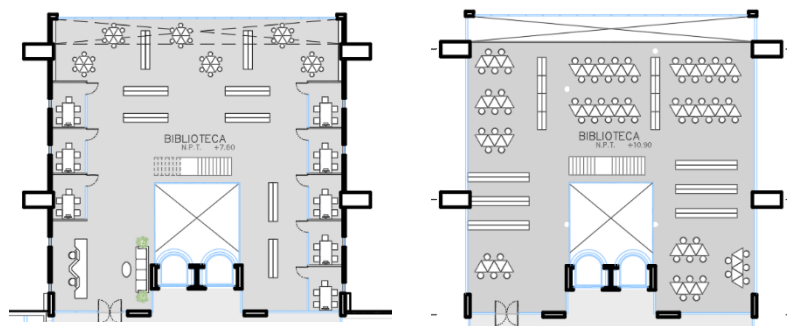


Figura 88: Cine al aire libre, como actividad nocturna y permeabilidad en el bloque principal



Nota: Elaboración propia

- **Sustentabilidad:**

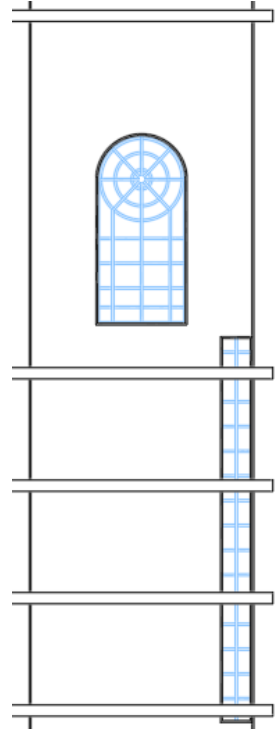
El proyecto cuenta con iluminación y ventilación natural en todos los ambientes, el tratamiento de aguas grises para regadío y manejo de residuos sólidos para mitigar el impacto ambiental. Así mismo, la producción de viveros comunitarios para el comercio y concientización ambiental.



Vivero - jardín



Salones con ventilación e iluminación natural



Teatinas en techos

4.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.4.1 Planimetrías

Figura 88: Escala territorial 1/2500



Nota: Elaboración propia

Figura 89: Escala territorial 1/1000

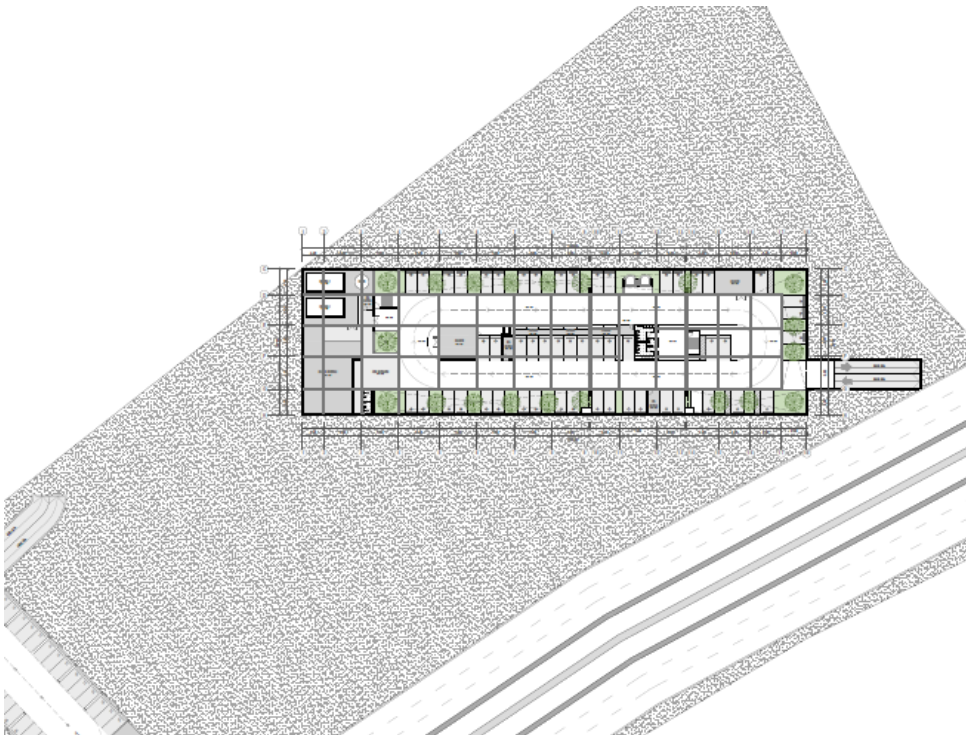


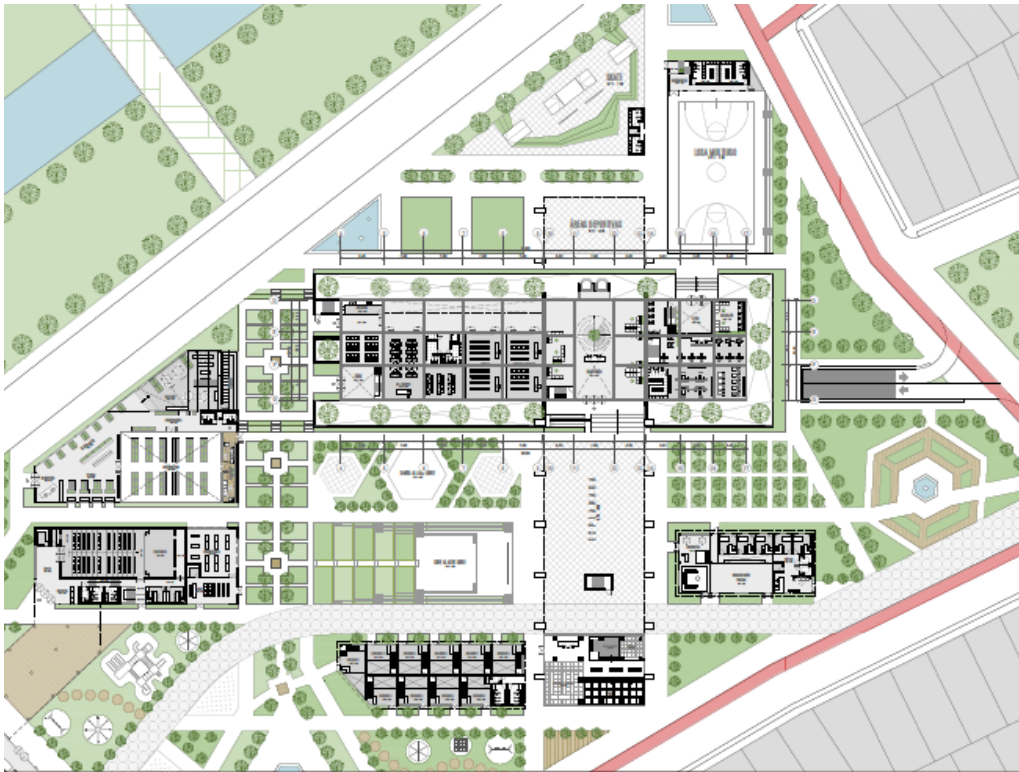
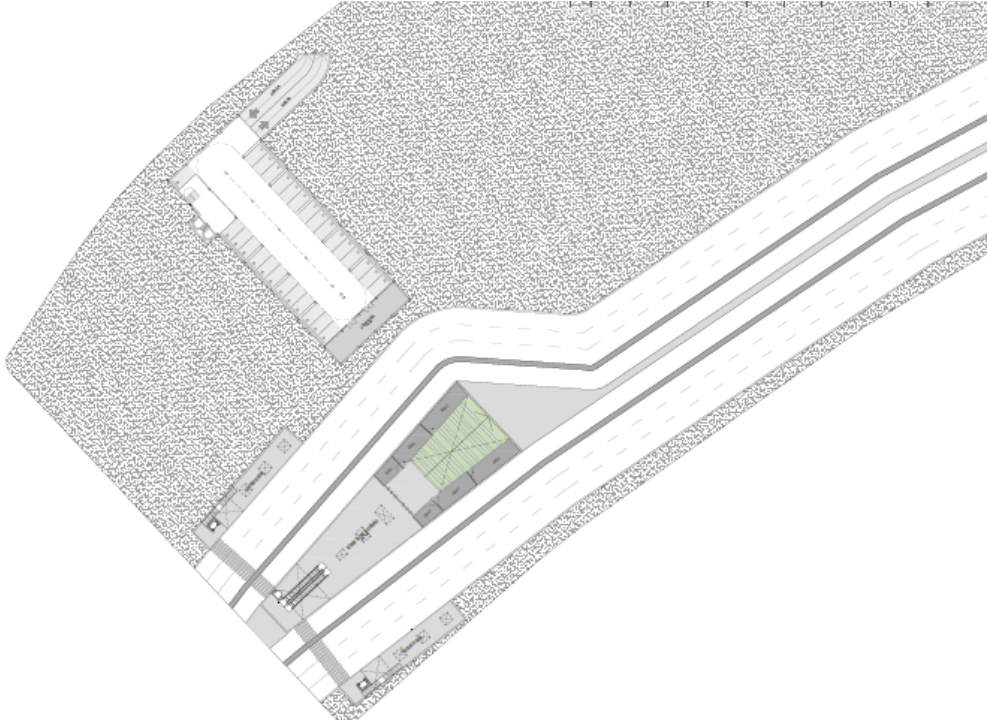
Nota: Elaboración propia

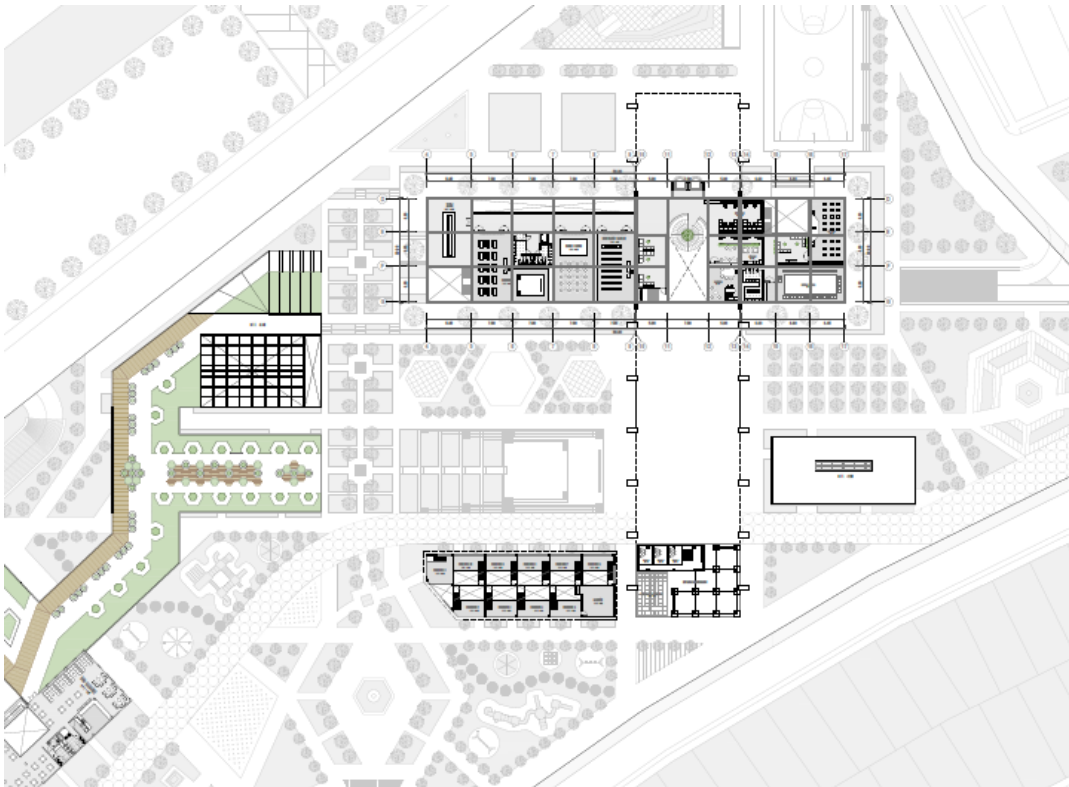
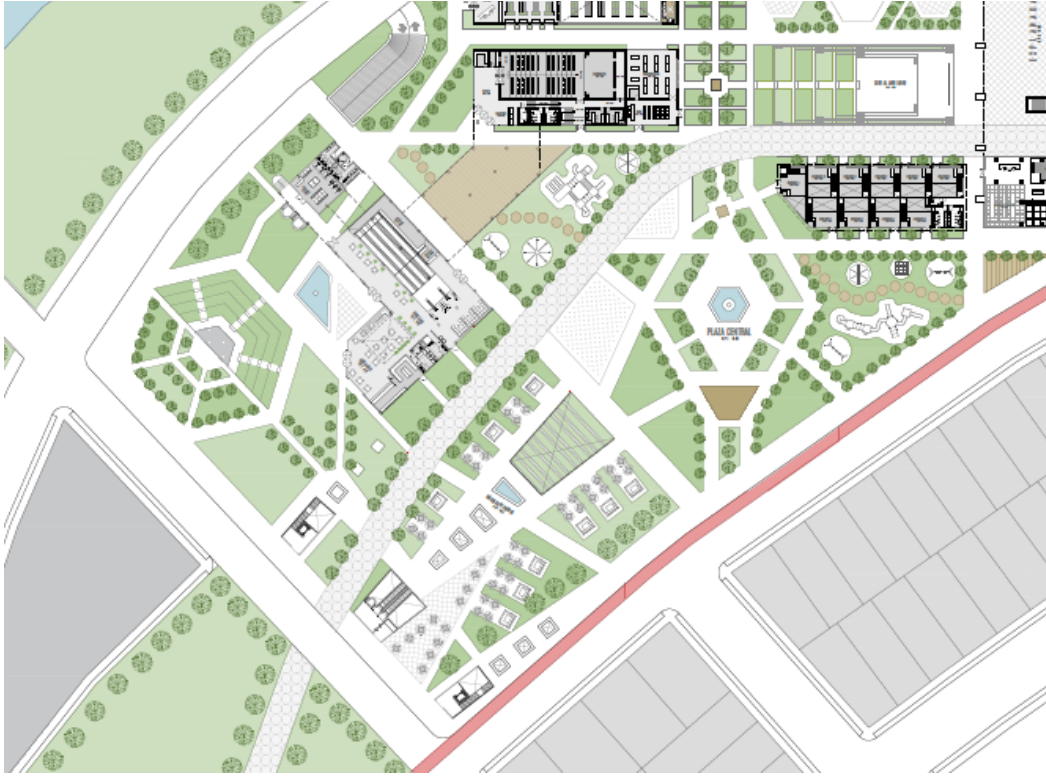
Figura 89: Escala territorial 1/500

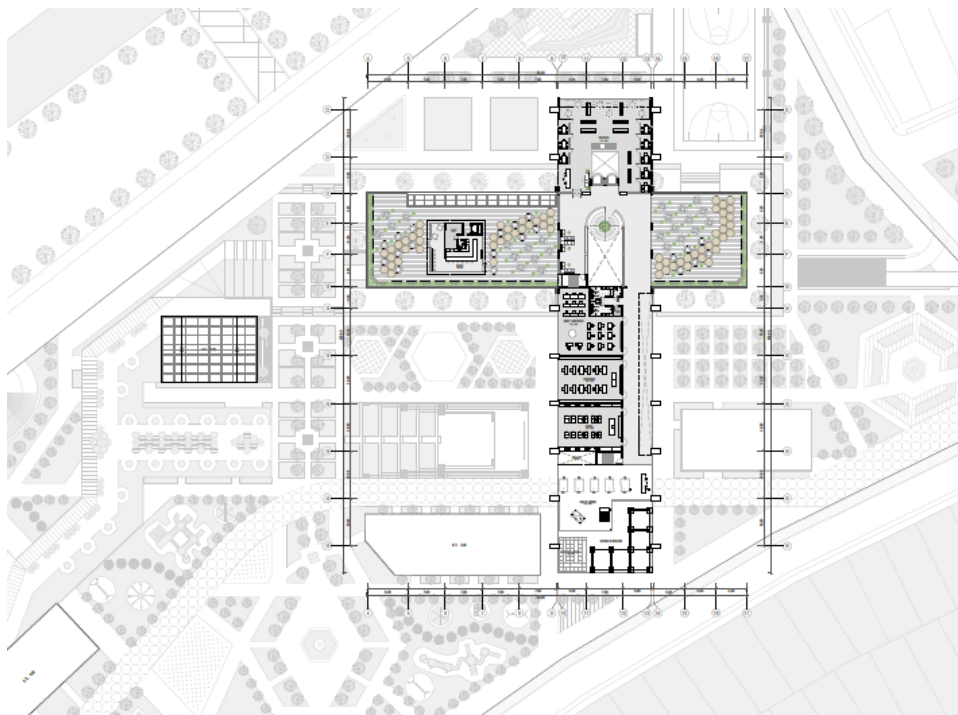


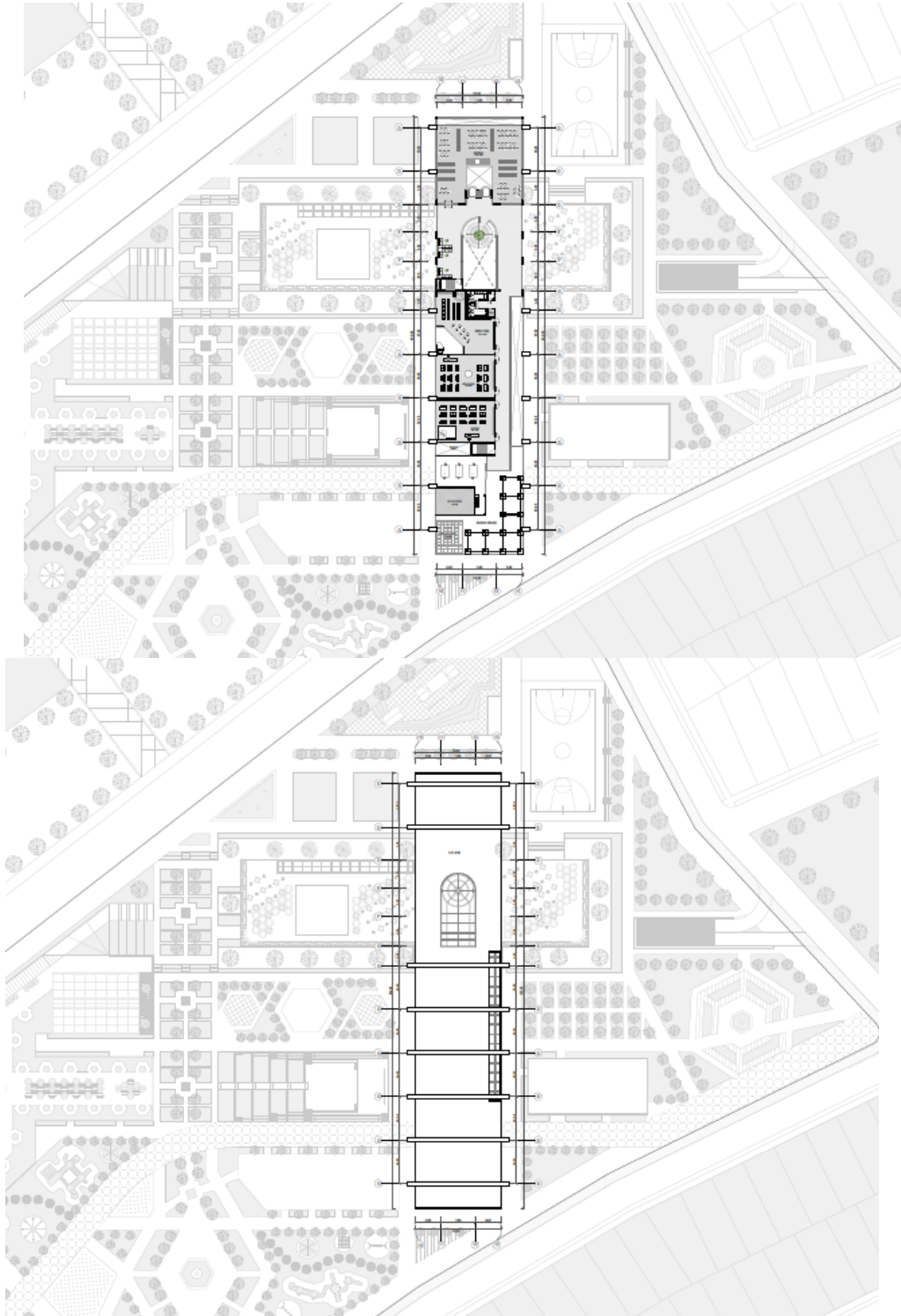
Nota: Elaboración propia











4.4.2 Vistas 3D

Figura 30: Vista de día a la plaza interior centro de desarrollo comunitario.



Nota: Elaboración propia.

Figura 31: Vista de noche a la plaza interior centro de desarrollo comunitario.



Nota: Elaboración propia.

Figura 32: Vista hacia el hall principal.



Nota: Elaboración propia.

Figura 33: Vista hacia el hall principal.



Nota: Elaboración propia.

Figura 34: Vista del pasillo con doble altura.



Nota: Elaboración propia.

Figura 35: Vista del hall a doble altura del gimnasio.



Nota: Elaboración propia.

Figura 36: Vista del taller de oratoria.



Nota: Elaboración propia.

Figura 37: Vista del SUM en 2 niveles.



Nota: Elaboración propia.

Figura 38: Vista interior de la biblioteca en el primer nivel.



Nota: Elaboración propia.

Figura 39: Vista interior de la biblioteca en el segundo nivel.



Nota: Elaboración propia.

Figura 40: Vista de día cafetería en bloque educativo.



Nota: Elaboración propia.

Figura 41: Vista debajo del bloque elevado.



Nota: Elaboración propia.

Figura 42: Vista en el interior del bloque de juegos.



Nota: Elaboración propia.

Figura 43: Vista del tercer y cuarto nivel del bloque de juegos.



Nota: Elaboración propia.

Figura 44: Vista exterior de la plaza principal.



Nota: Elaboración propia.

Figura 45: Vista exterior de la plaza de skateboard



Nota: Elaboración propia.

Figura 46: Vista exterior de la losa multiusos.



Nota: Elaboración propia.

Figura 47: Vista exterior desde la plaza elevada.



Nota: Elaboración propia.

Figura 48: Vista interior hacia el invernadero del vivero.



Nota: Elaboración propia.

4.5 MEMORIA DESCRIPTIVA

4.5.1 Memoria descriptiva de Arquitectura

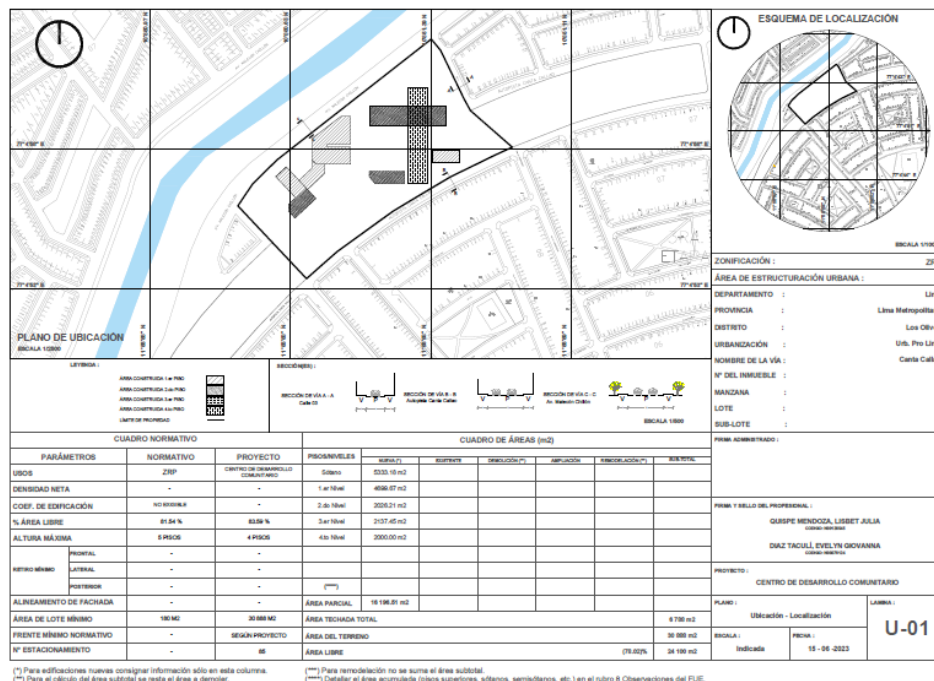
a) Datos generales:

El nombre del proyecto es: “REGENERACIÓN DE VACÍOS URBANOS Y ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL APLICADAS A UN CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO EN PRO – LIMA, OLIVOS, 2023”

b) Ubicación y características del proyecto

- Distrito : Los Olivos
- Provincia: Lima
- Departamento: Lima
- Región: Lima

c) Localización del proyecto



d) Contexto

El proyecto se desarrolla dentro de un contexto urbano.

e) Áreas

Las áreas generadas en el proyecto se relacionan con las variables estudiadas en la presente investigación.

Área total: 30,888.00 m²

Área techada primer piso: 4,699.67 m²

Área techada segundo piso: 2,026.21 m²

Área techada tercer piso: 2,137.45 m²

Área techada cuarto piso: 2,000.00 m²

Área libre: 24,100.00m²

f) Perímetro

El perímetro que rodea el terreno es de 765.56 ml. de acuerdo al siguiente cuadro.

CUADRO DE COORDENADAS UTM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	NORTE	ESTE
1	1-2	101.89	103°	11°55'55"	77°4'50"
2	2-3	254.41	92°	11°55'56"	77°4'49"

CUADRO DE COORDENADAS UTM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	NORTE	ESTE
3	3-4	62.31	75°	11°55'53"	77°4'44"
4	4-5	75.68	167°	11°55'51"	77°4'43"
5	5-1	271.27	81°	11°55'50"	77°4'44"

g) Descripción de la arquitectura por niveles y zonas

El proyecto se construye en cinco niveles, distribuidos de la siguiente manera:

En el sótano, se ubican las zonas de servicio generales, tales como cisternas, cuarto de bombas, grupo electrógeno, áreas de acopio y limpieza, almacenes generales y estacionamientos.

En el primer y segundo piso, se encuentra el área de recepción, oficinas administrativas, SUM, gimnasio, y aulas teóricas.

En el tercer y cuarto piso, se distribuyen la biblioteca, terrazas, y las aulas teóricas, además se conecta un bloque de juegos recreativos.

h) Acabados y materiales

El proyecto cuenta con acabados que fueron considerados teniendo como principal condición el uso del edificio. Para los pisos, acabados en concreto expuesto, considerando el bruñado entre cada cierta cantidad de área de piso debido a la dilatación del concreto. Para los baños, se contempla porcelanato color gris claro, en un formato de 60 x 60 cm.

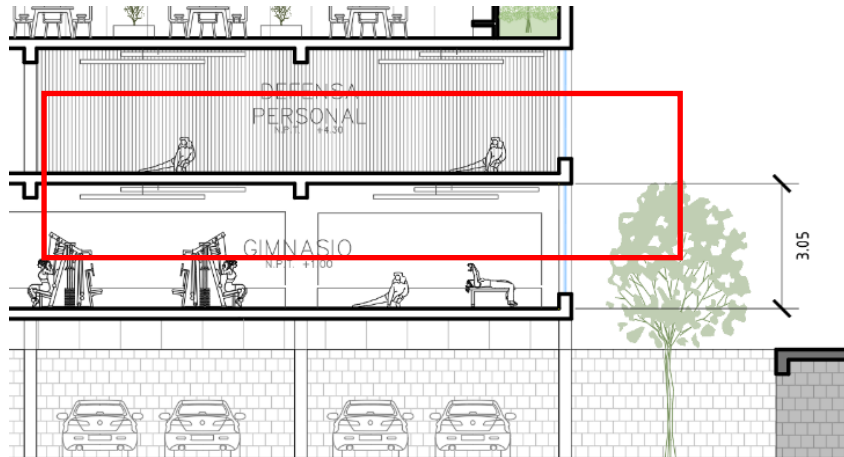
En lo que respecta a muros interiores, los revoques serán en su mayoría de tarrajeo, teniendo en su composición principalmente arena fina y cemento; también, se tienen muros en el interior de las aulas en pintura color blanco humo.

Finalmente, para las puertas, la carpintería será de madera, y podrán ser contra placadas o macizas, según el ambiente. Para las ventanas, serán de vidrio templado de 6 mm con carpintería de aluminio.

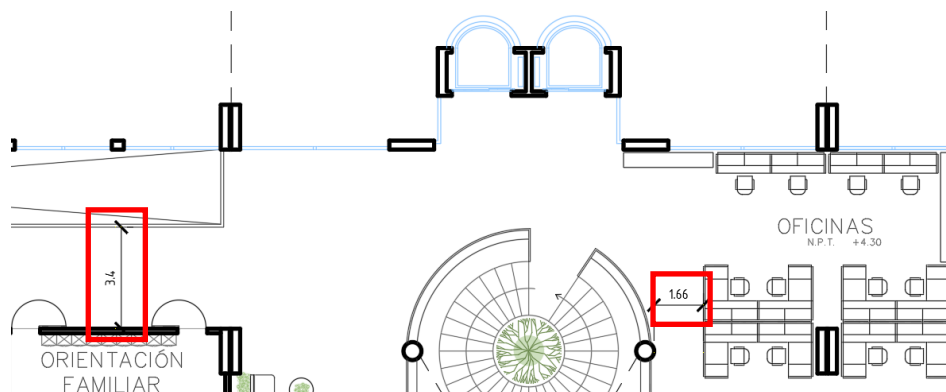
1. Memoria Justificadora de Arquitectura

1.1 Cumplimiento de la norma A.010

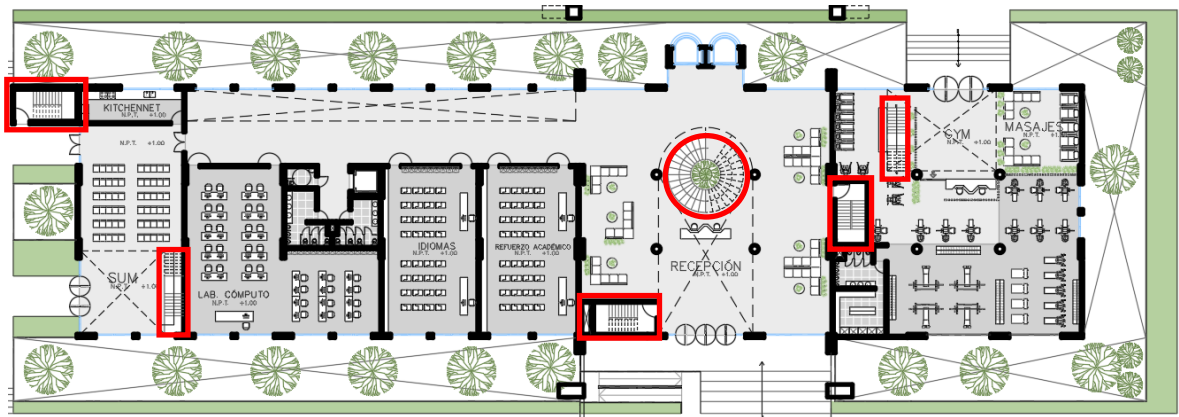
- **Altura de ambientes (Art. 22 y 24):** Los ambientes destinados a formación y difusión académica deberán tener una altura libre mínima de piso terminado a cielo raso de 2.50 m. El proyecto con esta normativa teniendo una altura libre de 3.05 m. de piso a techo.



- **Pasajes de circulación (Art. 25):** El ancho mínimo para las circulaciones interiores para oficinas es de 0.90 m; y en áreas educativas es de 1.20 m. En el proyecto, el ancho de circulaciones para la zona administrativa, cumple con el requerimiento mínimo, teniendo un ancho de 2.98 m. En la zona de aulas, talleres y laboratorios también cumple, con un ancho de 2.40 m.



- **Escaleras (Art. 26):** En cuanto a las escaleras, existen las integradas y las de evacuación. Según lo reglamentado; en edificaciones con uso educativo, se plantean escaleras integradas para una cantidad máxima de 4 niveles y de evacuación para un número mayor a 4 niveles. En el proyecto, teniendo únicamente 2 niveles, las escaleras que se tienen son de tipo integrada.

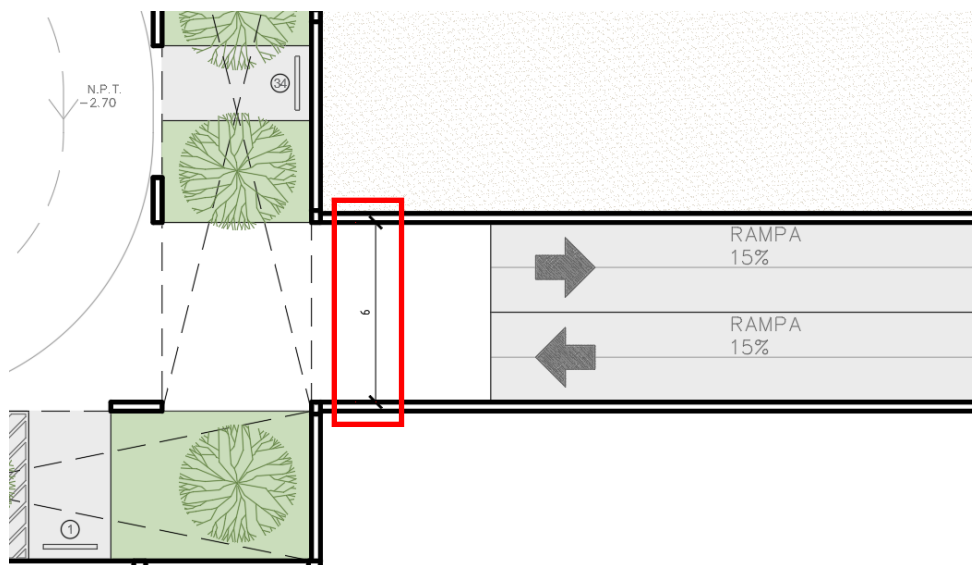


- **Estacionamientos – Condiciones de las zonas de estacionamientos (Art. 53):** El acceso y salida a un área de estacionamiento el ingreso de vehículos debe respetar las siguientes dimensiones entre paramentos:

Estacionamiento para comercio y otros

- | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------|
| 1) Hasta 40 vehículos | : | 3.25 m. |
| 2) De 41 a 300 vehículos | : | 6.00 m. |
| 3) Más de 300 vehículos | : | 12.00 m. (en uno o dos accesos) |

El proyecto cuenta con un total de 85 vehículos por lo que; según el reglamento, el ingreso debe de tener como mínimo, un ancho de 6.00 m., cumpliéndose así con este requerimiento mínimo.



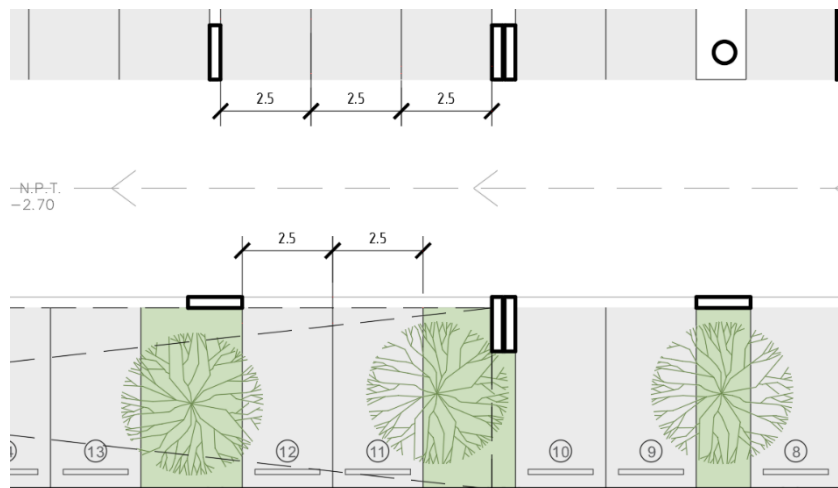
- **Estacionamientos – Diseño de espacio de estacionamientos (Art. 54):** Las características para las áreas destinadas a estacionamientos de uso público son las siguientes:

a) Dimensiones libres mínimas del cajón de estacionamiento:

Cuadro N° 04

Descripción	Ancho de cajón	Largo de cajón	Altura libre
Estacionamiento individual	3.00 m	5.00 m (*)	2.10 m
02 Estacionamientos contiguos	2.60 m		
03 o más estacionamientos contiguos	2.50 m		
Estacionamiento en paralelo	2.50 m	6.00 m (**)	2.10 m

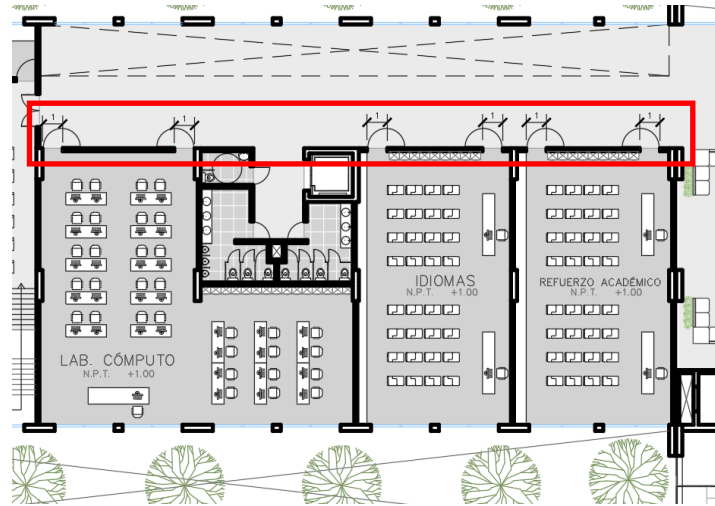
El proyecto cuenta con un ancho mínimo de 2.50 m. por cajón de estacionamiento, cumpliendo también con esta normativa.



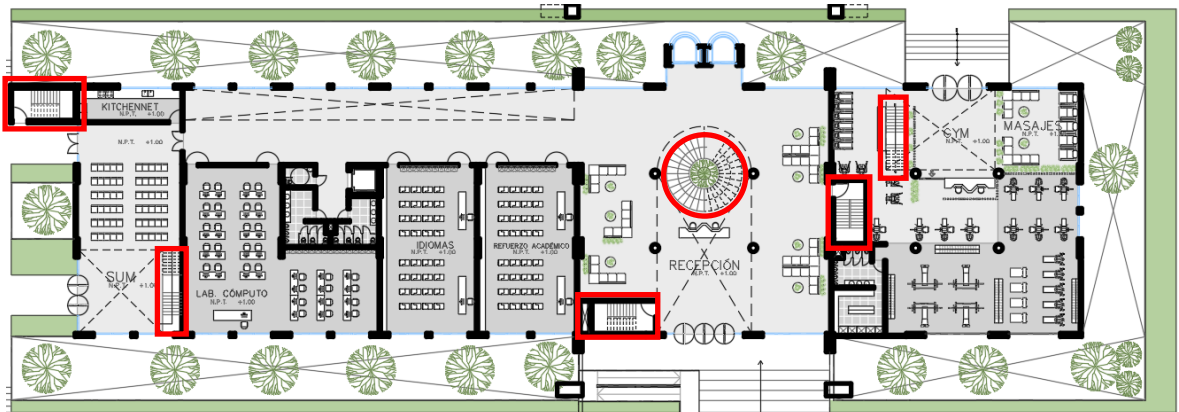
1.2 Cumplimiento de la Norma A.040:

- **Puertas del recinto (Art. 11):** Las puertas para las aulas, deberán abrir hacia fuera, sin interrumpir la circulación mínima del pasadizo exterior y con un mínimo de 1.00 m. de ancho. En el presente proyecto, tanto para las aulas teóricas como para

laboratorios y talleres, las puertas se encuentran abriendo hacia el exterior, sin comprometer el pasadizo de circulación; y con un ancho de vano de 1.00 m.



- **Escaleras (Art. 12):** Según lo reglamentado, el ancho mínimo que se plantea es de 1.20 m, considerando pasamanos en ambos lados y un ancho mínimo de 28 a 30 cm para los pasos. El proyecto cuenta con el mínimo de 1.20 m con barandas y 28 cm en los pasos.



- **Dotación de servicios (Art. 13):** El proyecto cumple con la dotación de servicios planteada por el reglamento: para el baño de hombres, 3 lavamanos, 3 urinarios y 3 inodoros y; en el de mujeres, 3 lavamanos y 3 inodoros; lo que corresponde a un intervalo de 141 y 200 alumnos por piso.



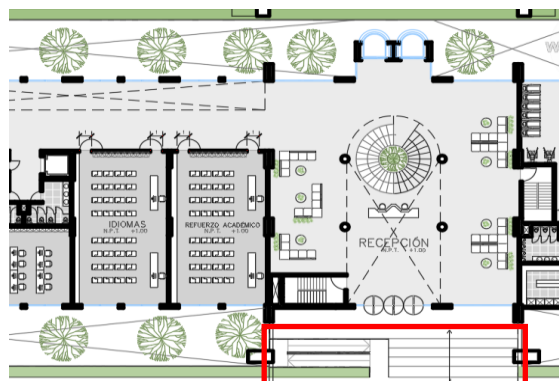
1.3 Cumplimiento de la Norma A.120:

- **Ingresos y circulaciones (Art. 6):** El ingreso a la edificación deberá tener acceso desde la acera correspondiente. En caso de existir altura, además de una escalera, debe haber una rampa. Dentro del proyecto, el ingreso principal a la primera planta cuenta con gradería y una rampa, teniendo un NPT 1.00. Con respecto a los pasadizos, siendo todos mayor a 1.50 m, no se requieren espacios de giros cada cierta distancia.

- **Condiciones de diseño de rampas (Art. 9):** El ancho libre mínimo es de 0.90 m entre muros que las limitan y deberán mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

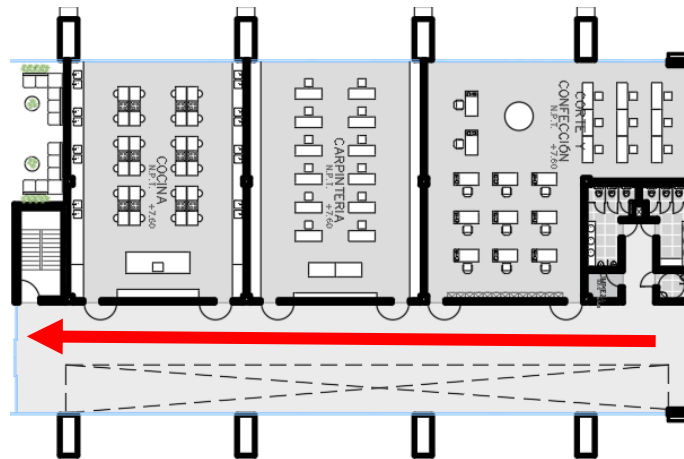
Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

En el proyecto, se utiliza la pendiente de 8% de pendiente.



1.4 Cumplimiento de la Norma A.130:

- **Artículo 13:** Los pasadizos de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberán tener ninguna obstrucción que dificulte el paso de las personas.



4.5.2 Memoria descriptiva de Estructuras

1. GENERALIDADES

El proyecto “CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO”, ubicado en el distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima”, contempla el diseño de la infraestructura, la cual se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico, por lo cual deben estar diseñadas para resistir adecuadamente las cargas a las que serán sometidas, como son: cargas por efectos gravitatorias y cargas por efectos sísmicos, por ello requiere que su configuración estructural sea sismo resistente.

2. Descripción del estudio

- El proyecto contempla la estructuración de 03 Bloques independientes de una edificación de 04 niveles, un sótano y azotea, así mismo el proyecto cuenta un sistema dual tanto para la dirección Y-Y como para la dirección X-X, cuyos ejes se encuentran expuestos a cargas tanto gravitatorias como dinámicas.
- La estructura ha sido verificada de acuerdo a los esfuerzos que se encuentra sometida, estos se han obtenido de las hipótesis de combinación de cargas, la hipótesis de diseño que prevalece es la de esfuerzos por volteo, por ello se han planteado diferentes tipos de cimentación, para el caso de las columnas se implementó zapatas aisladas y para los muros de corte se implementaron zapatas corridas y/o combinadas.
- La cimentación será diseñada basándose en los datos obtenidos mediante el estudio de suelos realizado, considerando una capacidad admisible de 1.80 kg/cm² a 1.50m de profundidad mínima con respecto al piso terminado, de igual manera la cimentación ha sido resuelta con zapatas aisladas y/o combinadas, formando un conjunto que refuerce la estructura y que trasmite presiones de la estructura al suelo.

Las dimensiones de columnas y vigas son coherentes con las demandas de esfuerzos solicitados. verificación y análisis sísmico de la superestructura considerando los parámetros de diseño.

3. NORMATIVIDAD

- N.T. E020 (Norma de Cargas) RNE.
- N.T. E030 (Norma Sismo-resistente) RNE
- N.T. E050 (Norma Suelos y cimentaciones) RNE
- N.T. E060 (Norma de Concreto Armado) RNE
- N.T. E070 (Norma de Albañilería) RNE

4. PARAMETROS UTILIZADOS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL

Características y/o propiedades de los materiales

A continuación, se indican las características y/o propiedades físico – mecánicas de los materiales, que serán empleados en el análisis, diseño y evaluación de las estructuras de los edificios conformantes del proyecto.

➤ **Concreto Armado:**

- Resistencia a la compresión del concreto: $f'_c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$

$$f'_c = 280.00 \text{ kg/cm}^2$$

- Módulo de elasticidad del concreto: $E_c = 15100 f'_c^{0.5}$

$$E_{c-210} = 218819.79$$

kg/cm²

$$E_{c-280} = 252671.33$$

kg/cm²

- Peso específico del concreto armado: $\gamma = 2400.00 \text{ kg/m}^3$

- Relación de Poisson del concreto: $\mu = 0.20$
- Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo: $f_y = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$

➤ **Acero Estructural ASTM A36 (Planchas y perfiles)**

- Peso Unitario: $\gamma = 7,850.0 \text{ Kg/m}^3$
- Módulo de Elasticidad: $E = 2.1 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$
- Relación de Poisson: $\mu = 0.30$
- Módulo de Corte : $G = 8 \times 10^5 \text{ Kg/cm}^2$
- Esfuerzo de Fluencia: $F_y = 2,530.0 \text{ Kg/cm}^2$
- Resistencia a la Fractura: $F_u = 4,080.0 \text{ Kg/cm}^2$

➤ **Pernos**

- Pernos A307 (G2): Pernos de anclaje.

Esfuerzo de Fluencia: $F_y = 2,530.0 \text{ Kg/cm}^2$

Resistencia a la Fractura: $F_u = 4,080.0 \text{ Kg/cm}^2$

- Pernos A325 (G5): Pernos para conexión entre elementos metálicos.

Esfuerzo de Fluencia: $F_y = 4,600.0 \text{ Kg/cm}^2$

Resistencia a la Fractura: $F_u = 8,040.0 \text{ Kg/cm}^2$

➤ **Soldadura**

- Soldadura al arco con electrodo protegido:

Resistencia a la Fractura E7018: $F_{\text{ex}} = 4,900.0 \text{ Kg/cm}^2$

➤ **Geomalla y Geotextil para relleno reforzado**

Tabla 1: Características y/o propiedades de la Geomalla Macgrid wg200.

GEOMALLA MACGRID WG200		
Propiedades	Unidad	Valor
Resist. Última Longitudinal a la Tracción (T_{ULT})	kN/m	200.0
Deformación a la Rotura	%	12.0
Abertura Nominal Longitudinal	mm	20.0
Abertura Nominal Transversal	mm	25.0
Propiedades de Diseño a Largo Plazo		
Factor de Reducción por Fluencia (Creep)	RF_{CR}	1.43
Factor de Reducción por Durabilidad	RF_D	1.15
Factor de Reducción por Daños de Instalación	RF_{ID}	1.03
Resistencia Longitudinal a Largo Plazo	$\frac{T_{ULT}}{RF_{CR} \cdot RF_D \cdot RF_{ID}}$	118.0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: Características y/o propiedades del Geotextil Mactex N°40.1.

GEOTEXTIL NO TEJIDO MACTEX N 40.1		
Propiedades	Unidad	Valor
Resist. Última Longitudinal a la Tracción	N	711
Elongación a la Tracción	%	> 50
Resistencia al Punzamiento	N	400
Resistencia al desgarre Trapezoidal	N	289
Permeabilidad	cm/s	0.30
Permisividad	s^{-1}	1.60
Tamaño de Abertura Aparente	mm	0.212

Fuente: Elaboración Propia

5. CARGAS DE ANALISIS

➤ **Cargas permanentes (Dead “D”) (RNE. 020 Cargas)**

Las cargas permanentes o cargas muertas corresponden al peso propio de los elementos estructurales y cualquier elemento que se encuentra fijo a la estructura.

Asimismo, el peso de los elementos estructurales se determina mediante las secciones transversales de los elementos estructurales y el peso específico material.

A continuación, se indica las cargas permanentes, consideradas para el análisis de los bloques:

- Concreto armado:	2.400 Tn/m ³
- Acero estructural:	7.850 Tn/m ³
- Albañilería de unidades de arcilla cocida huecas:	1.350 Tn/m ³
- Albañilería de unidades de arcilla cocida sólidas:	1.800 Tn/m ³
- Piso terminado:	0.100 Tn/m ²
- Peso de cobertura de policarbonato:	0.005 Tn/m ²

(Incluye elementos de fijación)

➤ **Cargas vivas (Live “L”) (RNE. 020 Cargas)**

Las cargas vivas corresponden a todas aquellas cargas, producto del uso u ocupación de la estructura, las cuales incluyen el peso de todas las cargas móviles, herramientas, equipos misceláneos, partes de equipos desmontables y material de almacenaje. Las cargas vivas y sus reducciones deberán satisfacer los requerimientos del RNE.

A continuación, se indica las cargas permanentes, consideradas para el análisis de los bloques:

- Techos con inclinación hasta 3° respecto a la horizontal	0.100 Tn/m ²
- Techos con cobertura liviana	0.030 Tn/m ²
- Corredores, salas de espera, escaleras, salas de audiencia	0.400 Tn/m ²
- Almacenes, archivos modulares, cafetería	0.500 Tn/m ²

- Oficinas

0.250 Tn/m²

➤ **Cargas de sismo (Sismic “S”) (RNE. 020 Cargas)**

Para considerar las cargas sísmicas en la edificación, se ha generado espectros de pseudo aceleraciones, de acuerdo a la norma de diseño sismo resistente E.030-2016.

La aplicación del espectro de pseudo aceleración en cada dirección de análisis, se ha realizado considerando la excentricidad del 5% en cada dirección y en cada uno de los diafragmas de cada bloque analizado, de acuerdo a la norma E.030.

6. COMBINACIONES DEx CARGA

Las combinaciones de cargas a emplear dependerán de los materiales empleados y los métodos de cálculo utilizados: diseño de esfuerzos admisible (ASD) o diseño a rotura - factores de carga (LRFD). A continuación, se indica las combinaciones de carga que se utilizarán para el análisis y verificación de la estructura:

$$\text{-COMB 1} = 1.4\text{CM} + 1.7\text{CV}$$

$$\text{-COMB 2} = 1.25(\text{CM} + \text{CV}) \pm S_x$$

$$\text{-COMB 3} = 0.9\text{CM} \pm S_x$$

$$\text{-COMB 4} = 1.25(\text{CM} + \text{CV}) \pm S_y$$

$$\text{-COMB 5} = 0.9\text{CM} \pm S_y$$

$$\text{ENVOLVENTE} = \text{COMB1} + \text{COMB2} + \text{COMB3} + \text{COMB4} + \text{COMB5}$$

7. ANALISIS Y EVALUACION ESTRUCTURAL DE LA SUPERESTRUCTURA

Las estructuras independientes fueron analizadas con modelos tridimensionales, considerado el modelo de masas concentradas en los nudos, considerando 3 grados de libertad de oscilación por nudo. En el análisis se supuso en primera instancia comportamiento lineal y elástico, a su vez se desarrolló el método de los elementos finitos

para el caso de las estructuras metálicas. Los elementos de concreto armado se representaron con elementos lineales. Sus rigideces se determinaron ignorando el refuerzo. Estas hipótesis resultan en una estimación conservadora de las fuerzas.

Para el análisis estructural se han considerado todas las combinaciones de carga, teniendo en cuenta que para las combinaciones de sismo y/o viento se considera un incremento del 30% de los esfuerzos permisibles de los elementos es decir son afectados por un factor igual a 0.75.

7.1.1. PROCEDIMIENTO Y ETAPAS DE ANALISIS ESTRUCTURAL

Primero: De acuerdo a los planos de arquitectura y estructuras, se analiza e identifica en primera instancia el sistema estructural predominante en cada dirección de análisis de cada bloque independiente; siendo en este caso sistemas de muros estructurales, pórticos de concreto armado o sistema dual.

Segundo: Verificación el modelo matemático, con los elementos estructurales propuestos en el expediente técnico; utilizando elementos tipo barra (frame) para idealizar a las columnas y vigas. Los apoyos de los elementos verticales se han idealizado como apoyos empotrados. En este modelo cada nudo tiene seis grados de libertad.

Tercero: Una vez culminado el modelamiento matemático a través de un software de análisis, se procede a colocar las cargas de diseño, de modo tal que se generen los máximos esfuerzos; a fin de ejecutar el modelo y evaluar su comportamiento.

Cuarto: Verificación que los desplazamientos relativos de entrepiso, los cuales permanezcan dentro de los desplazamientos permisibles, recomendados en la Norma de Diseño Sismorresistente RNE.030-Vigente. Cumpliendo esta disposición aseguramos que los daños, que puedan generarse en la estructura en un evento sísmico extremo, sean reparables.

Quinto: Verificación del diseño de las estructuras independientes, que los desplazamientos se encuentran controlados, se procede a verificar los esfuerzos actuantes sobre las estructuras de concreto armado. Para ello se tiene que verificar que los componentes de las estructuras cubran con las expectativas de la Norma de Diseño De Concreto Armado RNE.060-Vigente. De no cumplir con el requerimiento de la norma, se puede escalar el espectro de diseño hasta cumplir el requerimiento.

8. PARAMETROS SISMICOS

A continuación, se indicará los parámetros sísmicos en relación a la Norma de Diseño Sismorresistente RNE.030-Vigente, pertenecientes a las diversas estructuras de análisis.

El Instituto Geofísico del Perú (IGN) ha preparado un mapa de Perú, donde establece cuatro zonas de actividad sísmica (Zonas 1, 2, 3, 4), ver Tabla 3. Por sus diferentes características de mayor a menor actividad sísmica; éste mapa de Zonificación sirvió de base para la preparación de Normas Técnicas de Edificación E-030: Diseño Sismo resistente, del Reglamento Nacional de Construcciones. Los Factores asignados a las zonas identificadas en el Mapa de zonificación sísmica, es coherente con los resultados obtenidos del presente estudio.

Z: Es el factor de zona, para este caso la ubicación del proyecto corresponde a la Zona 4, por lo que **Z = 0.45**.



Figura 1: Mapa de zonificación sísmica del Perú (Fuente: RNE.030)

Tabla 3: Factor de zonificación sísmica del proyecto

Factores de Zona	
Zona	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.1

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

U: Es el factor de importancia o uso, la clasificación de los bloques del proyecto en mención corresponde al Tipo B, el cual tiene el factor de **U = 1.30**.

Tabla 4: Categoría de las edificaciones y factor de uso "U".

CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
Categoría	Descripción	Factor U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver Nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado	1.5
B Edificaciones Im portantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1.3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1.0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver Nota 2

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

C: Es el factor de amplificación sísmica de la respuesta estructural a la aceleración del suelo, corresponde de acuerdo a las siguientes formulas, y vana en relación a la altura de cada bloque independiente y el sistema estructural predominante $C = 2.50 (T_p / T)$.

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

Figura 2 Factores de amplificación Sísmica "C" (Fuente: RNE.030)

S: Es el factor de amplificación de suelos, para el presente proyecto le corresponde un **S = 1.15** correspondiente para suelo intermedio con un $T_p = 0.6$ y un $T_L = 2.0$.

Así mismo, de acuerdo a la Norma Técnica RNE.030, tomando en cuenta las propiedades mecánicas del suelo, el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte, los perfiles de suelos han sido clasificados en:

- Perfil tipo S1: Roca o Suelos Muy Rígidos.
- Perfil tipo S2: Suelos intermedios.
- Perfil tipo S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor.
- Perfil tipo S4: Suelos con condiciones excepcionales.

Tabla 5: Clasificación de los perfiles de suelo.

Clasificación de los perfiles de suelo			
Perfil	Vs	N 60	Su
S0	>1500 m/s	-	-
S1	500 m/s a 1500 m/s	>50	>100 kpa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kpa a 100kpa
S3	<180 m/s	<15	25 kpa a 50kpa
S4	Clasificación basada en el EMS		

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

A partir de las evaluaciones de campo realizadas y la caracterización geológica geotécnica, da como resultado que la edificación proyectada pasa principalmente, sobre terrenos de depósitos Lagunares - aluviales limo arcilloso con arena correspondiente al tipo de perfil S2. A estos tipos de perfiles, les corresponde valores para el Periodo fundamental de vibración T_p (s) de 0.6 y valores para el Factor de amplificación de suelos (S) de 1.15.

Tabla 6: Factor de clasificación de suelos "S"

Factor de suelo "S"				
Zona / Suelo	S0	S1	S2	S3
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

Tabla 7: Periodo fundamental de vibración T_p , TL.

Periodos " T_p " y "TL"				
	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
T_p (s)	0.30	0.40	0.60	1.00
TL (s)	3.00	2.50	2.00	1.60

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

R_0 : Es el factor de clasificación del sistema estructural predominante de la estructura en cada dirección de análisis, tal como se indica en la Tabla 8.

Tabla 8: Sistemas estructurales y Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.

SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema estructural	Coeficiente básico de reducción R_0

Acero	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	5
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	4
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	7
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	4
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería armada o confinada	3
Madera	7

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

El proyecto determina que el sistema estructural predominante de los bloques de mayor relevancia es de muros estructurales, para el cual se analizará y verificará el sistema estructural predominante en cada dirección de análisis de cada bloque independiente.

Tabla 9: Irregularidades estructurales en altura "Ia".

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad "Ia"
Irregularidad de Rigidez - Piso Blando Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 70% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 80% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga.	0.75
Irregularidades de Resistencia - Piso Débil Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.	
Irregularidad Extrema de Rigidez Existe irregularidad extrema de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 60% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 70% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga	0.50
Irregularidad Extrema de Resistencia Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.	
Irregularidad de Masa o Peso Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el artículo 26, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos	0.90
Irregularidad Geométrica Vertical La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.	0.90
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10% de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25% de la correspondiente dimensión del elemento.	0.80
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25% de la fuerza cortante total.	0.60

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

Tabla 10: Irregularidades estructurales en planta "Ip".

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	Factor de Irregularidad "Ip"
Irregularidad Torsional Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio ($\Delta...$) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,3 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga ($\Delta...$). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.	0.75
Irregularidad Torsional Extrema Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio ($\Delta...$) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga ($\Delta...$). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.	0.60
Esquinas Entrantes La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.	0.90
Discontinuidad del Diafragma La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50% del área bruta del diafragma. También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25% del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de la planta.	0.85
Sistemas no Paralelos Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10% de la fuerza cortante del piso.	0.90

Fuente: RNE. E.030 Sismo resistente.

El factor "I_a". se determinará como el menor de los valores de la Tabla 9, correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en altura en las dos direcciones de análisis, Asimismo El factor "I_p", se determinará como el menor de los valores de la Tabla 10, correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en planta en las dos direcciones de análisis

Para estructuras regulares, en su configuración resistente a cargas laterales no presentan las irregularidades indicadas en las Tablas 9 y 10. En estos casos, el factor “ I_a ”. e “ I_p ”. es igual al valor de 1,0. Asimismo, si al aplicar las irregularidades de las Tablas 9 y 10 se obtuvieran valores distintos de los factores “ I_a ”. o “ I_p ”. para las dos direcciones de análisis, se toma para cada factor el menor valor entre los obtenidos para las dos direcciones.

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

El coeficiente de reducción de fuerzas sísmicas (R) para cada estructura independiente se determinará de acuerdo al producto del coeficiente R_0 y los factores de “ I_a ”. o “ I_p ” en cada dirección de análisis.

9. ANALISIS SISMICO Y VERIFICACION ESTRUCTURAL DEL BLOQUE “A”

9.1.1. ANALISIS ESTATICO DEL BLOQUE “A”

De acuerdo a la Norma Técnica RNE.030 Sismo resistente, se llevó a cabo el análisis estático de la estructura en una primera instancia considerando un sistema regular en ambas direcciones de análisis, a fin de determinar las posibles irregularidades presentes y verificar el sistema estructural predominante. A continuación, se indica los parámetros sísmicos correspondientes al bloque “A”.

- Factor de Zona: $Z = 0.45$ (Lima, Peru)
- Factor de Uso: $U = 1.50$ (Edificación esencial)
- Factor de Amplificación Sísmica: $C = 2.5(T_p/T) \leq 2.5$
- Factor de Suelo: $S = 1.15$ (Suelo intermedio)

$$T_p = 0.60 \text{ seg.} - T_L = 2.00 \text{ seg.}$$

- Regularidad estructural: Regular
- Factor de reducción de capacidad: $R_x = R_o = 6$ (Sistema de muros estructurales)
 $R_y = R_o = 6$ (Sistema de muros estructurales)

De acuerdo a los parámetros sísmicos se realizó en primera instancia el análisis estático de la estructura mediante el modelo matemático plasmado en el software Etabs, cuyos resultados obtenidos fueron necesarios para la verificación de irregularidades, identificación del sistema estructural y continuación con el análisis dinámico.

Tabla 11: Masa y Peso del bloque "A"

Nivel	Masa	Peso	Und.
Nivel 3	57.038	559.352	tonf
Nivel 2	74.235	727.994	tonf
Nivel 1	83.671	820.530	tonf

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de la Cortante basal estática en ambas direcciones de análisis:

$$V_x - x = \frac{ZUCS}{R_x} P \qquad V_y - y = \frac{ZUCS}{R_y} P$$

En la Tabla 12, se puede apreciar la Cortante Basal estática en ambas direcciones de análisis, el cual fue obtenido mediante los parámetros sísmicos en función al bloque "A", asimismo mediante el modelo matemático de la estructura se determinó la fuerza cortante que absorben los muros estructurales en cada dirección de análisis, determinando así los siguientes valores:

Tabla 12: Verificación del sistema estructural predominante del bloque "A"

Vc estática	Dirección X-X	Dirección Y-Y
Vc estructura	517.52 Tonf	517.52 Tonf

Vc muros	346.70 Tonf	360.05 Tonf
% Vc muros en función al Vc.	67%	70%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la Norma Técnica RNE. 030 Sismo resistente, se considera un sistema de muros estructurales cuando dichos elementos absorben por lo menos el 70% de la fuerza cortante, y si considera sistema dual cuando los muros estructurales absorben entre un 20% a 70% de la fuerza cortante. Por lo cual se rectificará para el posterior análisis sísmico el sistema predominante de **Muros estructurales para la Dirección Y-Y** y un **Sistema dual de concreto armado para la Dirección X-X.**

9.1.2. ANALISIS DINAMICO DEL BLOQUE “A”

Según la norma E030 Sismo resistente, se utilizará los parámetros sísmicos para formular la ecuación de la aceleración espectral, la cual se obtendrá a partir de los siguientes factores:

$$Sa = \frac{ZUCS}{R} g P$$

(Aceleración Espectral)

- Factor de Zona: $Z = 0.45$ (Lima, Peru)
- Factor de Uso: $U = 1.50$ (Edificación esencial)
- Factor de Amplificación Sísmica: $C = 2.5(Tp/T) \leq 2.5$
- Factor de Suelo: $S = 1.15$ (Suelo intermedio)

$$Tp = 0.60 \text{ seg.} - TL = 2.00 \text{ seg.}$$

- Regularidad estructural: Irregular
- Factor de reducción de capacidad: $R_x = R_o \cdot I_p = 6.3$ (Sistema dual - irregularidad de esquinas entrantes)

$$R_y = R_o = 6 \text{ (Sistema de muros estructurales)}$$

- $g = 9.81\text{m/s}^2$ (aceleración de la gravedad)
- P: Es el peso del edificio que carga sobre la estructura y que considera, además de la carga muerta, el 50 % de la carga viva para edificaciones de la categoría A.

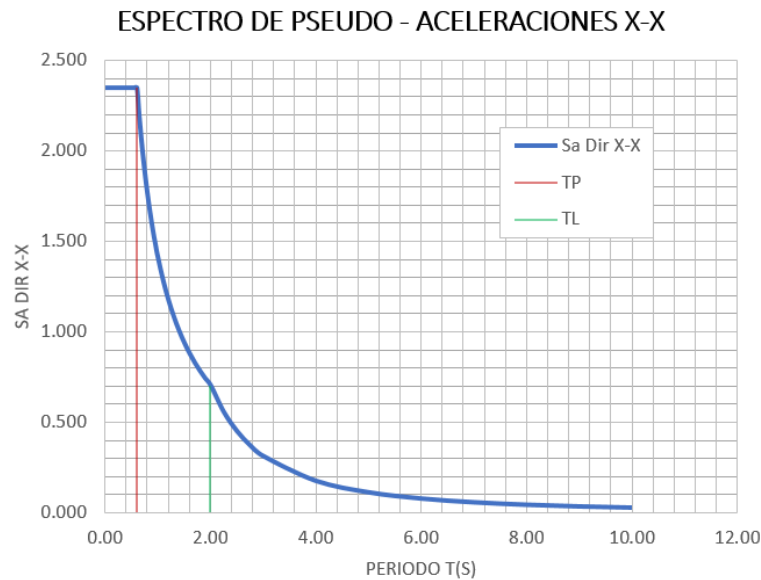


Figura 3: Espectro de pseudo aceleraciones dirección x- x - Bloque "A".

Tabla 13: Valores del espectro de respuesta de pseudo aceleraciones x-x - Bloque "A"

C	T	Sa Dir X-X
2.50	0.00	2.350
2.50	0.02	2.350
2.50	0.04	2.350

C	T	Sa Dir X-X
1.67	0.90	1.567
1.58	0.95	1.484
1.50	1.00	1.410

2.50	0.06	2.350	1.36	1.10	1.282
2.50	0.08	2.350	1.25	1.20	1.175
2.50	0.10	2.350	1.15	1.30	1.085
2.50	0.12	2.350	1.07	1.40	1.007
2.50	0.14	2.350	1.00	1.50	0.940
2.50	0.16	2.350	0.94	1.60	0.881
2.50	0.18	2.350	0.88	1.70	0.830
2.50	0.20	2.350	0.83	1.80	0.783
2.50	0.25	2.350	0.79	1.90	0.742
2.50	0.30	2.350	0.75	2.00	0.705
2.50	0.35	2.350	0.59	2.25	0.557
2.50	0.40	2.350	0.48	2.50	0.451
2.50	0.45	2.350	0.40	2.75	0.373
2.50	0.50	2.350	0.33	3.00	0.313
2.50	0.55	2.350	0.19	4.00	0.176
2.50	0.60	2.350	0.12	5.00	0.113
2.31	0.65	2.170	0.08	6.00	0.078
2.14	0.70	2.015	0.06	7.00	0.058
2.00	0.75	1.880	0.05	8.00	0.044
1.88	0.80	1.763	0.04	9.00	0.035
1.76	0.85	1.659	0.03	10.00	0.028

Fuente: Elaboración Propia

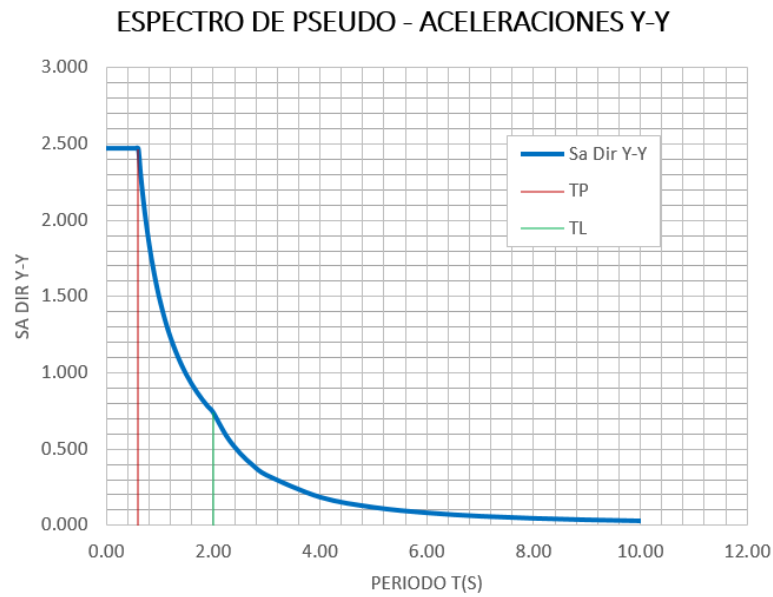


Figura 4: Espectro de pseudo aceleraciones dirección y- y - Bloque "A".

Tabla 14: Valores del espectro de respuesta de pseudo aceleraciones y-y - Bloque "A"

C	T	Sa Dir Y-Y	C	T	Sa Dir Y-Y
2.50	0.00	2.468	1.67	0.90	1.645
2.50	0.02	2.468	1.58	0.95	1.559
2.50	0.04	2.468	1.50	1.00	1.481
2.50	0.06	2.468	1.36	1.10	1.346
2.50	0.08	2.468	1.25	1.20	1.234
2.50	0.10	2.468	1.15	1.30	1.139
2.50	0.12	2.468	1.07	1.40	1.058
2.50	0.14	2.468	1.00	1.50	0.987
2.50	0.16	2.468	0.94	1.60	0.925
2.50	0.18	2.468	0.88	1.70	0.871
2.50	0.20	2.468	0.83	1.80	0.823

2.50	0.25	2.468	0.79	1.90	0.779
2.50	0.30	2.468	0.75	2.00	0.740
2.50	0.35	2.468	0.59	2.25	0.585
2.50	0.40	2.468	0.48	2.50	0.474
2.50	0.45	2.468	0.40	2.75	0.392
2.50	0.50	2.468	0.33	3.00	0.329
2.50	0.55	2.468	0.19	4.00	0.185
2.50	0.60	2.468	0.12	5.00	0.118
2.31	0.65	2.278	0.08	6.00	0.082
2.14	0.70	2.115	0.06	7.00	0.060
2.00	0.75	1.974	0.05	8.00	0.046
1.88	0.80	1.851	0.04	9.00	0.037
1.76	0.85	1.742	0.03	10.00	0.030

Fuente: Elaboración Propia

9.1.3. MODELO ESTRUCTURAL Y VERIFICACION DE CARGAS DE DISEÑO DEL BLOQUE “A”

En las siguientes figuras se puede apreciar el modelo estructural del bloque “A”, mostrando las vigas, muros de concreto armado, losas de entrepiso y techos últimos; en los que, los apoyos de los elementos estructurales verticales se han idealizado como empotramientos.

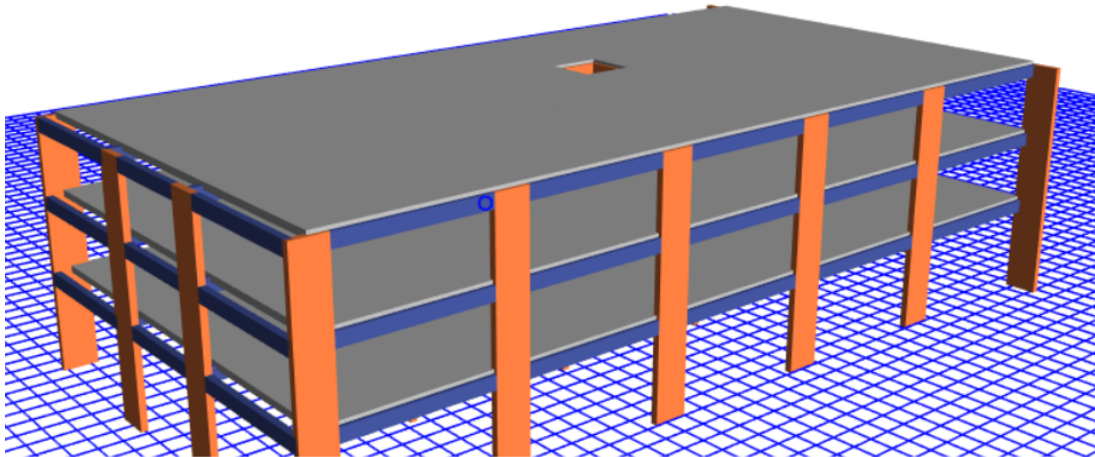
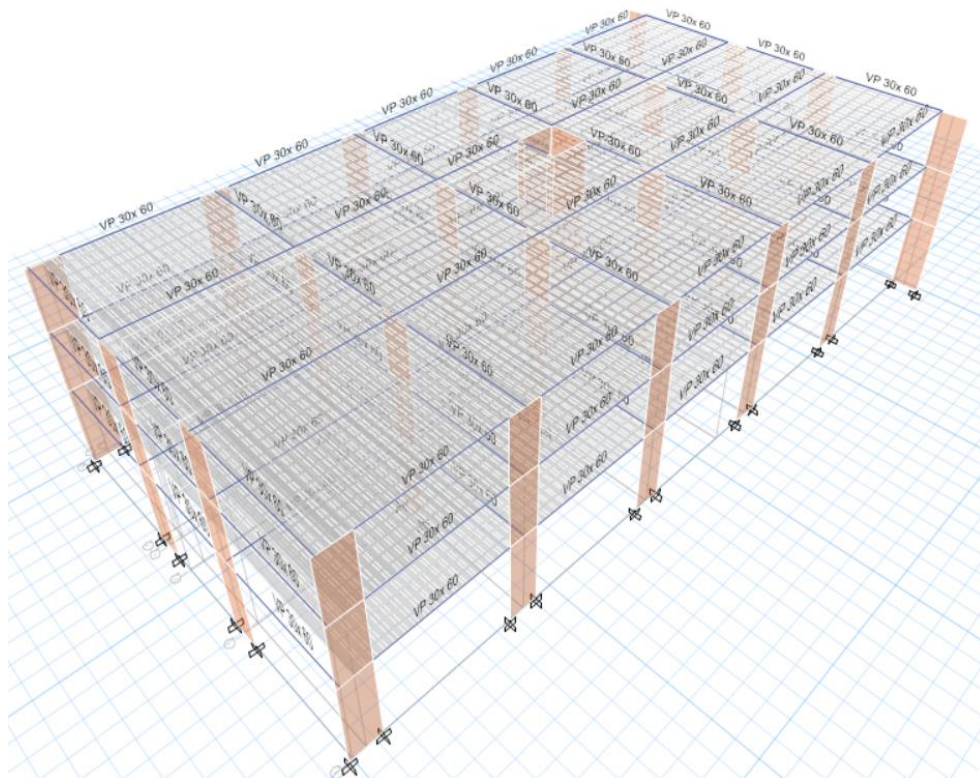


Figura 5: Modelo estructural del Bloque "A" - vista en 3D.



**Figura 6: Modelo estructural Bloque "A" - cargas permanentes en losas de entrespiso
(Tn/m²).**

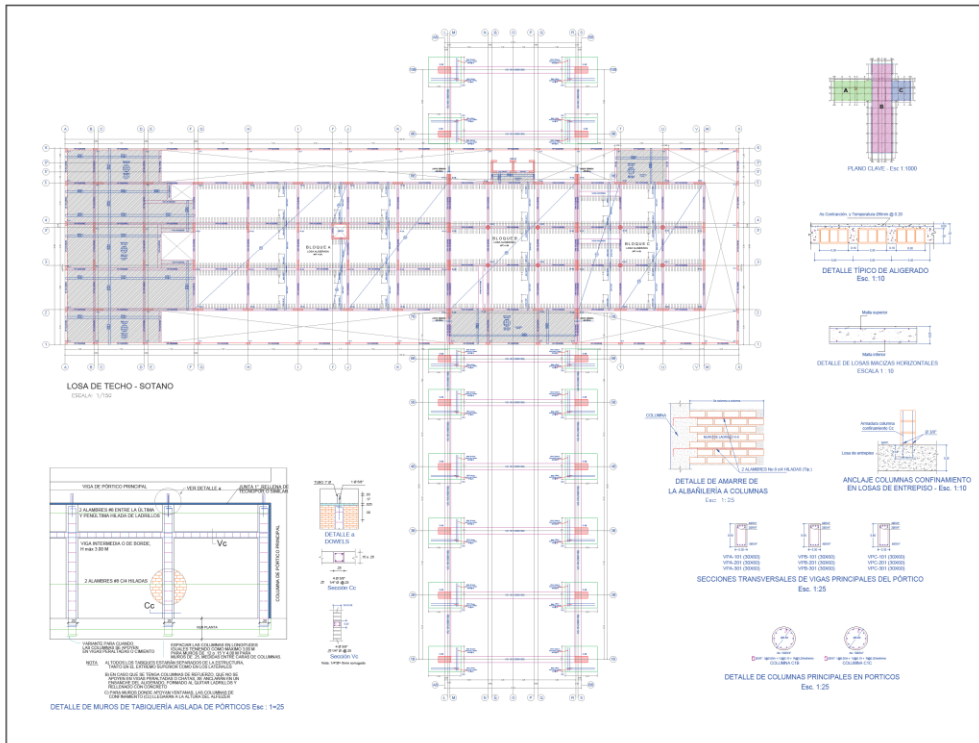


Figura 19: Plano de Cimentación

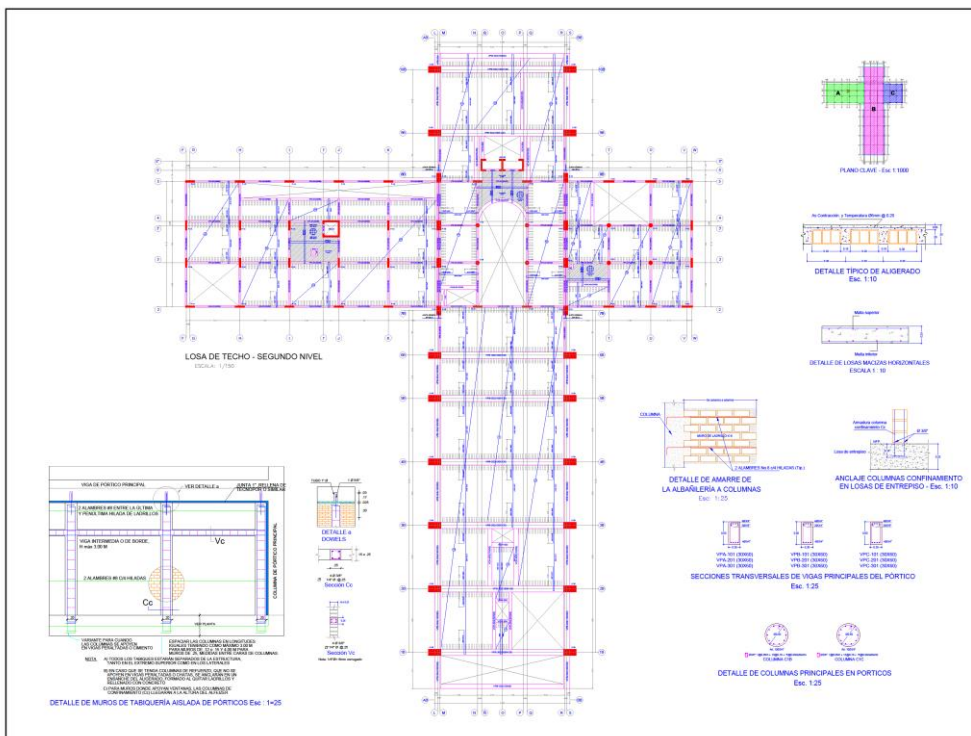


Figura 20: Plano Losa de techo Sótano

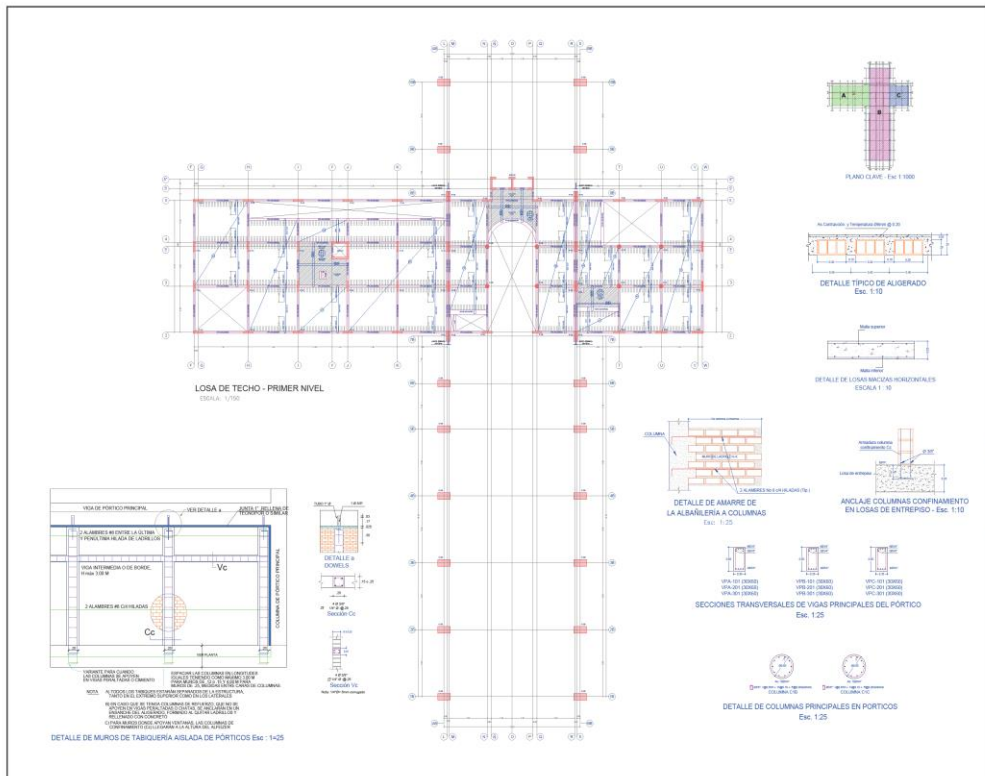


Figura 21: Plano de Loza de 1er piso.

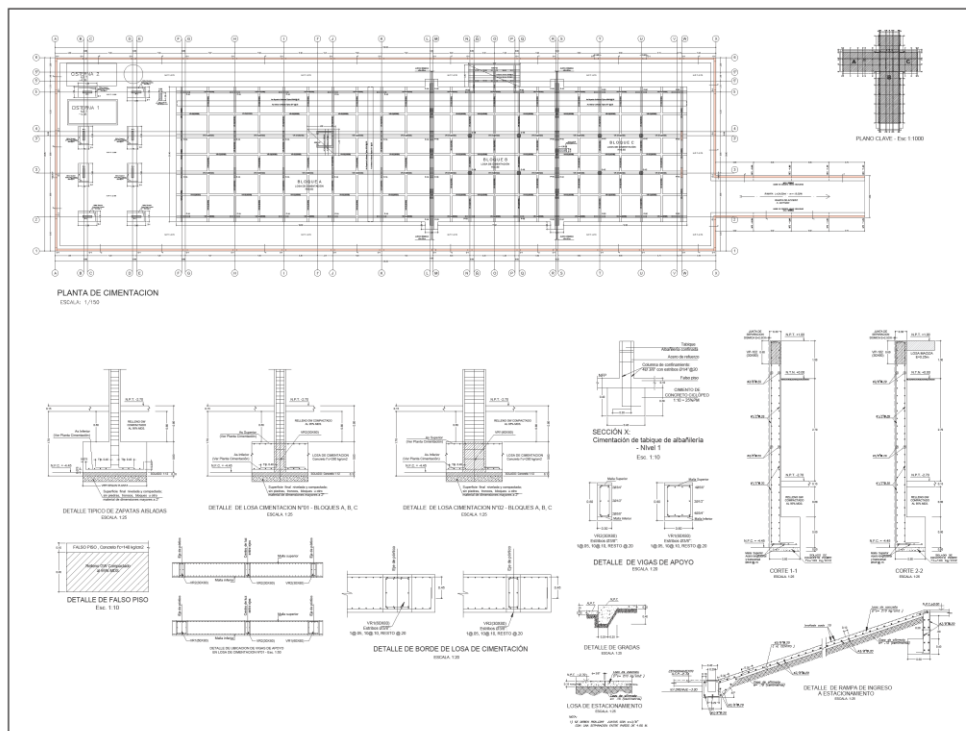


Figura 22: Plano de Loza de techo 2do piso.

De acuerdo al análisis, se verificó que las deflexiones no superan el valor máximo permisible. Asimismo, la cuantía de acero de la losa maciza de entrepiso cumple con los esfuerzos actuantes requeridos.

10. CONCLUSIONES

- ✓ Los desplazamientos laterales de entrepiso cumplen con la norma sismo Resistente E-030.
- ✓ Luego de haber verificado los desplazamientos obtenidos del análisis se puede concluir que la estructura tiene competencia sísmica aceptable.
- ✓ La estructura en general cumple con la filosofía y principio de diseño sismorresistente establecido según el RNE vigente, por cuanto:
- ✓ La estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.
- ✓ La estructura debería soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de los límites aceptables.

4.5.3 Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

1 Condiciones generales

El Proyecto, está constituido por los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva.
- Memoria de Cálculos.
- Especificaciones Técnicas.

2 Alcance

El proyecto, comprende el diseño de las instalaciones sanitarias interiores, de un edificio de cuatro pisos en el distrito de Los Olivos.

El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los Planos de Arquitectura.

La elaboración del proyecto comprende las instalaciones sanitarias interiores, a nivel de ejecución de obras, y comprende:

- Sistema de agua de consumo.
- Sistema de alcantarillado.
- Sistema de drenaje pluvial (evacuación de aguas de lluvia)

3 Descripción del sistema existente

Agua Potable:

- Considerando la ubicación del predio, se determina que por las tres vías por las que presenta frontis dicho predio, cuenta con redes de servicio correspondientes a PVC Ø55 mm (2”), por lo que la

acometida para el abastecimiento del servicio, se podrá realizar por cualquiera de esas redes.

Alcantarillado Sanitario:

- Para el punto de descarga se debe considerar la red existente con tubería PVC Ø150 mm (6")
- Esta factibilidad corresponde solamente para descargas de uso doméstico.

4 Consideraciones para el diseño

Las instalaciones sanitarias están planteadas en base al proyecto de arquitectura; ya las coordinaciones con los especialistas que intervienen en el desarrollo integral del proyecto.

a) Normatividad

En el desarrollo del presente estudio se utilizó la siguiente normatividad:

- Reglamento Nacional de Edificaciones Capítulo III.3 Instalaciones sanitarias Norma IS.010. Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.
- NFPA Asociación Americana para la Protección Contra Incendios (NEC).

b) Dotación de Agua

De acuerdo a las Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones, las dotaciones de agua están establecidas de la siguiente manera:

Dotaciones de agua fría según el RNE IS.0.10

SUM: 3 lt/día/por silla

Salas de reunión y similares:	30 lt/día / m ²
Oficinas:	6 lt/día / m ²
Depósitos de materiales, equipos y artículos:	0.5 lt/día / m ²
Alumnado personal:	50 lts/día x alumno
Áreas verdes:	2 lts/día / m ²
Comedor Mayor a 100 m ² :	40 lts/día / m ²
Estacionamiento:	2 lt/día/m ²

El volumen requerido, para el agua contra incendio, es de 560.78 m³ y el volumen de agua para rociadores es de 200.5 m³, el volumen real considerado es de 800 m³.

La dotación de agua requerida para consumo es de 422 346.00 Lt/día; adicionando un volumen por corte de servicio, el volumen final de la cisterna será de 500 m³.

5 Descripción del sistema proyectado

El proyecto consiste en lo siguiente:

a) Instalación de Aparatos Sanitarios

En el proyecto se plantea el suministro e instalación de los siguientes aparatos sanitarios:

- Inodoro con válvula fluxométrica: Inodoro línea Top Piece Flux o similar color blanco.
- Inodoro tipo Roca Civic o similar para los servicios higiénicos de discapacitados

- Inodoro tipo turco para servicios higiénicos de hombres y mujeres de carceleta.
- Urinario con válvula fluxométrica: Urinario Tipo Bambi o similar, de pared.
- Lavatorio corrido: Ovalín tipo Sonnet o similar, con grifería con mecanismo de tiempo. Agua fría.
- Lavatorio tipo Fontana o similar color blanco, con grifería tipo VAINSA o similar con mecanismo de tiempo. Agua fría.
- Lavatorio de concreto, según modelo en arquitectura, para servicios higiénicos de hombres y mujeres de carceleta.
- Lavadero: de acero inoxidable de una y dos pozas.
- Lavadero de piso que será de concreto enchapado con cerámico de 0.30x0.30m.
- Duchas: tipo VAINSA o similar con grifería de mecanismo manual.

Estos aparatos y griferías se implementarán en los ambientes indicados en los planos respectivos.

b) Instalaciones Sanitarias de agua fría

Comprende el abastecimiento de agua fría, a cada uno de los aparatos sanitarios proyectados.

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio, de agua fría en la edificación; se ha proyectado la construcción de un tanque cisterna y su correspondiente sistema de bombas

de presión constante y velocidad variable, que operarán de acuerdo a la demanda de agua del usuario.

- **Cisterna**

100% de 422 234.60 Lt. = 420 m³

Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario por las restricciones del servicio, se considerará un Vol. Útil del tanque cisterna = 500.00 m³.

- **Tuberías**

Las tuberías en interiores serán de PVC pesado Clase 10, con diámetros de ½”, 1”, 1 ¼”, 1 ½”, 2, 2 ½” y 3”.

La tubería de aducción es de PVC SAP de 2”, la tubería de succión es de PVC SAP 4” y la tubería de impulsión es de PVC SAP 2”.

Todas las tuberías de distribución, aducción y tubería de impulsión irán empotradas en pisos y paredes.

- **Equipo de bombeo**

Se ha considerado el uso alternado y simultáneo de dos (02) bombas, dejando una tercera en reserva; con lo cual cada una trabajará con la mitad del caudal de bombeo real:

El equipo de bombeo a instalarse será con la potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente, para la máxima demanda simultánea.

Bomba

La bomba es seleccionada para una altura dinámica de bombeo.

Bajo las condiciones de máxima demanda, la bomba tendrá intervalos mínimos de reposo de 10 minutos entre arranques consecutivos.

$$\text{Potencia de Bomba} = Q_b * HD / (75 * n)$$

Donde:

$$\text{Caudal de bombeo } Q_b = Q_{\text{mds}} = 8.79 \text{ Lt / seg.} / 2 = 4.39 \text{ lt/seg}$$

Para una Altura Dinámica Total HDT = 48.19 m.

Eficiencia de Bomba $n = 70 \%$

$$\text{Potencia de Bomba} = 4.39 * 48.18 / (75 * 0.70) = 4.0 \text{ HP}$$

$$\text{Potencia motora} = 1.3 * \text{Potencia de bomba} = 1.3 * 4.0 = 5.20 \text{ HP}$$

Potencia de Bomba = 5.50 HP.

Se utilizará tres bombas centrífugas de eje vertical Trifásicas de potencia de 5.50 HP, de uso simultánea y alternadamente; con lo cual cada una de estas bombas trabajará con la mitad del caudal de bombeo real, cuyas características son las siguientes:

- Bomba Centrífuga, de fabricación italiana, tipo PENTAX o similar con camisa impulsores y difusores en acero inoxidable AISI 304, aislamiento clase F, protección IP44, funcionamiento continuo S1.
- Base común de acero estructural para montaje bomba, motor y acoplamiento flexible
- Motor eléctrico asíncrono trifásico, construido según estándar IEC.
- Variador que rotará automáticamente entre las tres bombas para lograr un desgaste parejo.

- Selector M-O-A por cada bomba y luces de operación

Las Electrobombas, de agua potable, deberán ser multietápicas vertical, acoplada a motor eléctrico de 5.5 HP, 220V, 60Hz.

A continuación, los detalles de las características de las bombas:

- Fluido a bombear: Agua Limpia
- HDT: 52 m (74 PSI)
- NPSH requerido: 1.00 m
- Succión y Descarga: 2" * 2"
- N° de Etapas: 03
- Material de Construcción: Acero Inoxidable AISI 304
- Tipo de Motor: Eléctrico
- Potencia Motor: 5.5 HP en bomba vertical
- Velocidad: 3600 rpm
- Voltaje (V): 220 V

Tanque Hidroneumático

Para el abastecimiento, se prevé el suministro e instalación de un Tanque Hidroneumático, que trabajará como TANQUE DE COMPENSACIÓN DE CAPACIDAD, cuyas características se detallan.

Parámetros del tanque hidroneumático:

Tipo: con cargador de aire

Capacidad = 100 litros

Presión de arranque (presión mínima-punto más desfavorable) = 60 PSI

Presión de parada (20 PSI más de la P mínima) = 80 PSI

Número de bombas = 02 de 5.5 HP (centrífugas)

Sistema Contra Incendios:

En el presente proyecto el sistema contra incendios se refiere a un sistema de extinción de incendios con agua.

El sistema de extinción de incendio con agua comprende una red tuberías y gabinetes contra incendio (18 en total, distribuidos en los 05 pisos). Se han ubicado 04 gabinetes en el sótano, 1º, 2º, 3º y 4º piso.

6 Requerimiento de agua contra incendio

a) Análisis de riesgo

Este proyecto consta de un edificio donde las actividades a desarrollar son de administración de justicia, es por esto que el tipo de riesgo de este edificio se lo define como riesgo leve, pero por razones de falta de agua, se va a considerar un suministro de 60 minutos, que corresponde a un riesgo ordinario.

Para determinar el suministro de agua, para el control de incendios, mediante la demanda para chorros de manguera, se utilizará la tabla 5 de la norma NFPA 13, para un riesgo ordinario.

Tabla 5. Requisitos para demanda de chorros de mangueras y duración del suministro de agua
Fuente: NFPA Norma 13 Tabla 5-2.3 Edición 1996

Clasificación de la ocupación	Mangueras interiores gpm	Total combinado de mangueras interiores y exteriores gpm	Duración en minutos
Riesgo leve	0, 50 ó 100	100	30
Riesgo Ordinario	0, 50 ó 100	250	60-90
Riesgo extra	0, 50 ó 100	500	90-120

Caudal (GPM) 250

Tiempo (MIN) 60

Demanda de agua = $250 \times 60 \times 3.785 / 1000 = 56.78 \text{ m}^3/\text{día}$

b) Cálculo de la altura dinámica total (TDH)

Para realizar el cálculo del cabezal dinámico, se determina el punto más crítico del sistema, en este caso el punto crítico es el gabinete que se encuentra en el quinto piso.

$$TDH = \Delta Z + \Delta P + H_f + CV$$

Donde:

TDH=Altura dinámica total, psi.

ΔZ =Variación de altura, pies.

ΔP =Variación de presión (presión en el gabinete más lejano), psi.

H_f =Pérdida por fricción por cada 100 pies de tubería, pies.

CV=Columna de velocidad.

Variación de altura (ΔZ)

Es la distancia vertical entre el nivel de agua en el tanque cisterna y el punto de entrega del agua en el gabinete más crítico.

$$\Delta Z = 15.25 \text{ m}$$

Variación de presión (ΔP)

Según la norma NFPA, las mangueras de los gabinetes deben trabajar a una presión mínima de 65 PSI (4.5 kg/cm²); por tanto, el flujo de agua en cada manguera a una presión de 65 PSI es de 250 GPM.

Sabiendo que el punto más crítico, en el sistema contra incendio, es el gabinete que se encuentra en el quinto piso, se puede decir que el valor $\Delta P = 65$ PSI (45 m).

Pérdidas por fricción (H_f)

Las pérdidas por fricción son obtenidas usando la fórmula de Hazen - Williams.

$$H_f = 10.674 * \left[\frac{Q^{1.852}}{C^{1.852} * D^{4.871}} \right] * L$$

En donde:

- H_f = Pérdida de carga o energía
- Q = Caudal (m³/s)
- C = Coeficiente de rugosidad (adimensional)
- D = Diámetro interno de la tubería (m)
- L = Longitud de la tubería (m)

Datos:

Caudal de Alimentador de acuerdo a la Norma NFPA 14:	$Q = 15.79$ lps
Caudal por manguera (02 mangueras):	$q = 7.90$ lps
Presión mínima de acuerdo al R.N.E. IS.010 inciso 4.2.c	$P = 45$ mca
Diámetro del alimentador (\varnothing mín Norma R.N.E. IS.010 inciso 4.2.	$D = 4$ pulg.
Desnivel entre pisos:	$h = 15.25$ m
Coeficiente de fricción (Acero):	$C = 130$

c) Cálculo de la altura dinámica

Tramo 1: Tubería HDPE - 4"

Por longitud de tubería:

$$L = 21.26 \text{ m}$$

$$Q = 25.6 \text{ l/s}$$

$$D = 0.1016 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_f = 10.674 * (Q^{1.852} / (C^{1.852} * D^{4.871})) * L$$

$$H_f = 1.86$$

Por accesorios:

$$\text{Codo } 4" = 2 \times 5.68 = 11.36 \text{ m}$$

$$\text{Tee } 4" = 2 \times 8.18 = 16.36 \text{ m}$$

$$\text{Total} = 27.72 \text{ m}$$

$$H_f = 2.43$$

Tramo 2: Tubería SCH 40 - 4"

Por longitud de tubería:

$$L = 88.94 \text{ m}$$

$$Q = 15.79 \text{ l/s}$$

$$D = 0.1016 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_f = 10.674 * (Q^{1.852} / (C^{1.852} * D^{4.871})) * L$$

$$H_f = 3.19$$

Por accesorios:

$$\text{Codo } 4'' = 1 \times 5.68 = 5.68 \text{ m}$$

$$\text{Tee } 4'' = 6 \times 8.18 = 49.08 \text{ m}$$

$$\text{Total} = 54.76 \text{ m}$$

$$H_f = 1.96$$

Tramo 3: Tubería SCH 40 - 2 1/2"

Por longitud de tubería:

$$L = 16.17 \text{ m}$$

$$Q = 15.79 \text{ m}$$

$$D = .0635 \text{ m}$$

$$C = 140.$$

$$H_f = 10.674 * (Q^{1.852} / (C^{1.852} * D^{4.871})) * L$$

$$H_f = 5.72$$

Por accesorios:

$$\text{Codo } 2 \frac{1}{2}'' = 2 \times 3.58 = 7.16 \text{ m}$$

$$\text{Tee } 2 \frac{1}{2}'' = 3 \times 5.15 = 15.45 \text{ m}$$

$$\text{Total} = 22.61 \text{ m}$$

$$\mathbf{H_f = 8.00}$$

Pérdida de carga por fricción total:

$$\mathbf{H_f T = 23.17 \text{ m}}$$

Pérdida de carga en mangueras (Pcm):

$$\text{Longitud de la manguera} \quad L = 30 \quad \text{m}$$

$$\text{Diámetro de la manguera} \quad d = 1.5 \quad \text{pulg.}$$

$$\mathbf{P_{cm} = 2.00 \text{ m}}$$

Pérdida de carga en boquillas (Pcb):

$$d = 0.75 \quad \text{pulg.}$$

$$C_v = 0.19 \quad \text{pulg.}$$

$$\mathbf{P_{cb} = 0.20 \text{ m}}$$

ALTURA DINAMICA TOTAL

$$\mathbf{HDT = 70.37 \text{ m}}$$

$$\mathbf{HDT = 100.1 \text{ PSI}}$$

a) Red de tuberías:

La red de tuberías del sistema contra incendios proyectado, se conectará a la cisterna. Este sistema, se compone de una montante principal y salidas en todos los pisos, a válvulas angulares de 2½” en los gabinetes contra incendio.

Todas las tuberías y accesorios, para el sistema de agua contra incendio, serán de acero al carbono del tipo SCHEDULE 40, adosadas en muros y techos; a excepción de las tuberías enterradas que serán de HDPE.

Los diámetros de las tuberías se indican en los planos, siendo estos de 4” y 2½” para las de acero al carbono SCHEDULE 40 de 4” para las HDPE.

b) Gabinetes contra incendio

Los gabinetes contra incendio están compuestos por:

- 02 válvulas angulares tipo globo de bronce ($\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " y $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ ").
- 01 manguera de 1 ½ " \varnothing x 30 metros de fibra.
- Plancha metálica con ángulo de 6" x 1 ½ " x 1/16" de espesor, para soporte de manguera.
- Hacha pico de 4 ½ " lb.
- Llave SPANNER de dos servicios.
- Extintor de polvo químico seco tipo ABC de 6 kg.

7 Requerimiento para rociadores

a) Análisis de riesgo

Para este proyecto, donde las actividades a desarrollar son de administración de justicia, el tipo de riesgo de este edificio se lo define como riesgo leve.

Para determinar el suministro de agua, para los rociadores, se utilizará la tabla 5.2.2 de la norma NFPA 13, para un riesgo leve

Tabla 5-2.2 Requisitos de Suministro de Agua para Sistemas de Rociadores por Sistema Tabulado.

Clasificación de la Ocupación	Presión Residual Mínima Requerida	Flujo Aceptable en la Base de la Tubería Vertical de Alimentación	Duración en Minutos
Riesgo Leve	15 psi	500 - 750 gpm	30 - 60
Riesgo Ordinario	20 psi	850 - 1500 gpm	60 - 90

Para Unidades SI: 1 gpm = 3,785 L/min; 1 psi = 0,0689 bar.

Área de operación: 84 m² = 904.17 ft²

Densidad: 0.1 GPM/ft² Según curvas área/densidad

Demanda para rociadores: 90.42 GPM = 5.70 lts/seg

Volumen de agua:

Tiempo (MIN) 60 3600 seg

$$V = 20535.9 \text{ lt}$$

$$V = 21 \text{ m}^3$$

Volumen Total para tanque Cisterna de ACI = V gabinetes + V rociadores

$$V_t = 77 \text{ m}^3 = 80 \text{ m}^3$$

b) Demanda de rociadores en zona más crítica

Pto	Q (gpm)	L (m)	D	P (Psi)	Vp (Psi)
1	21.13	3	1	14.24	3.558
2	23.62	3.01	1	17.80	4.389
3	21.13	3	1	14.24	3.558
4	23.62	3.01	1	17.80	4.389
5	21.13	3	1	14.24	3.558
6	23.62	3.01	1	17.80	4.389
7	21.13	3	1	14.24	3.558
8	155.39				

La demanda para rociadores será 155.39 GPM

Las instalaciones del sistema contra incendio, deberán estar de acuerdo con las normas siguientes:

- Norma ASTM
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- NORMAS NFPA.

ALMACENAMIENTO DE AGUA

Se ha considerado el volumen de agua para consumo y el agua contra incendio de manera independiente, cuyas dimensiones se detallan:

Vol de almacenamiento Agua potable	42.00	m3/día
Vol adicional por corte de servicio	8.00	m3/día
Vol total	50.00	m3/día

Dimensiones del Tanque de Agua Potable:

Longitud	L	7.7
Ancho	a	3.55
Altura	h	1.83
Volumen	V	50
Altura libre	H	0.95
Altura total:	h + H	2.78

Dimensiones del Tanque de A.C.I:

Longitud	L	7.7
Ancho	a	5.68
Altura	h	1.83
volumen	V	80
Altura libre	h	0.95
Altura total	h + H	2.78

Consideraremos una profundidad de 2.78 m para ambas cisternas

8 Instalación de Redes de Desagüe y Ventilación

Comprende la descarga de desagüe de cada uno de los aparatos sanitarios y equipos, para la evacuación final en la red de alcantarillado existente.

Los desagües se evacuarán hacia la caja de registro CR ciegas, de 12"x24" con tubería PVC de 4", según se indican en los planos. El desagüe que va a la Avenida 01 es de CR N° 12 24" x 24", con una tubería de 6". Otra caja de registro CR N° 24 de 24" x 24" con tubería de PVC de 6", que va a la Calle 02.

a) Tuberías de desagüe

Se utilizarán tuberías de PVC de diámetros de 2",3",4" y 6" para el desagüe del proyecto, según se muestra en los planos de instalación de desagüe.

Para los ramales secundarios se consideran tuberías de PVC de diámetros de 4" con pendientes mínimas de 1% y para los colectores principales se consideran de 6" con pendiente mínima de 1%.

Para la tubería de rebose del tanque cisterna se considera de 6" y para el agua contra incendio de 6".

Los montantes verticales son de diámetros 4", 3" y 2", algunas irán empotradas en muros, éstas deberán instalarse embebidas en "Falsas Columnas", según detalles mostrados en los planos correspondientes, las restantes serán adosadas a los ductos de instalaciones.

b) Tuberías de ventilación

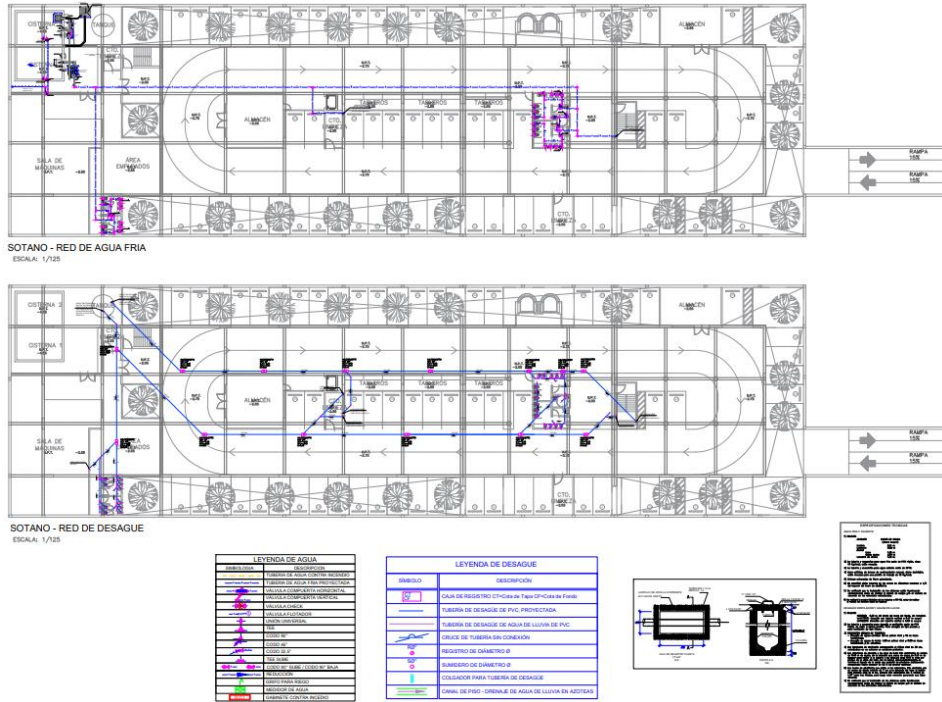
En el proyecto se considera un sistema de ventilación de tubería PVC SAL de diámetros de 2”, 3” y 4”, con sus respectivos sombreros de ventilación, los cuales sobresalen 1.80 m en zonas de circulación y 0.30 m en zonas no transitadas o dentro de ductos, indicados en los planos correspondientes. Adicionalmente, se han considerado sistemas de ventilación internos, denominados MINIVENT, para los baños en los que no hay ductos o no existe continuidad de muros.

9 Instalaciones Sanitarias del Sistema de Drenaje Pluvial

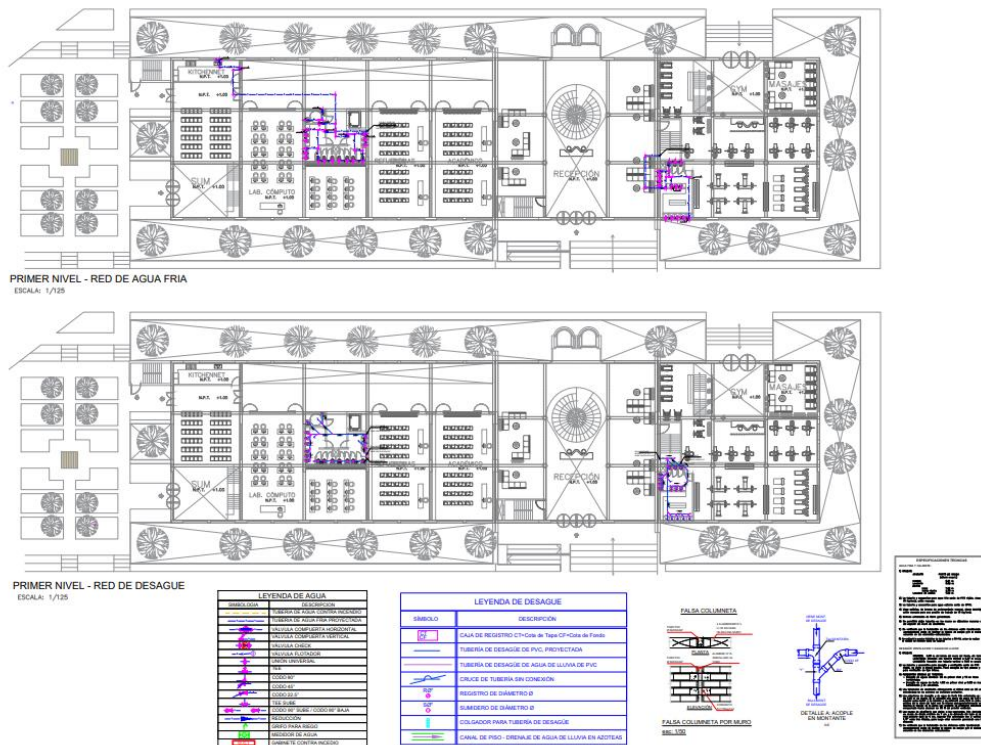
Se proyecta el drenaje de los techos de policarbonato, mediante canaletas semicirculares de 6”, montantes de 3”, 4” y 6” y conductos horizontales de 4”, que conducen las descarga que llegan a la azotea, hacia sumideros de 4” y 6”, que empalman con las respectivas montantes. A los pisos de la azotea se les ha dado una pendiente de 0.25%, y se ha considerado un área de influencia para cada uno de los sumideros, que evacúan el agua de lluvia.

En el caso de las montantes que se proyectan con evacuación hacia el interior de la edificación, estas descargarán en la canaleta de concreto proyectada a nivel de piso hacia los jardines, y las cunetas de agua de lluvia de la calle.

En todos los casos, las montantes verticales de PVC 3”,4” y 6” adosadas en ductos, muros o falsas columnas deberán instalarse según lo indicado en el plano correspondiente.



Plano de Instalaciones sanitarias - Red de agua fria y desague de la Planta del Sotano.



Plano de Instalaciones sanitarias - Red de agua fria y desague de la Planta del Primer Nivel.

4.5.4 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para los cálculos de diseño del presente proyecto se han tenido en cuenta lo establecido en:

- Norma Técnica EM.010 Instalaciones Eléctricas, del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica EM.020 Instalaciones de Comunicación, del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Sección 050: Cargas de Circuitos y Factores de Demanda del Código Nacional de Electricidad “Utilización 2006”.
- CEI Comisión Internacional de Normalización de Equipo Eléctrico.
- ISO Organización Internacional de Normalización.
- Normas Técnicas de INDECOPI (antes ITINTEC).
- Código Nacional de Electricidad, vigente y modificatorias.
- NFPA Asociación Americana para la protección contra incendios (NEC).

2. ALCANCE

El proyecto, comprende el diseño de las redes eléctricas interiores de un edificio de 5 pisos.

El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los Planos de Arquitectura.

La elaboración del proyecto comprende las instalaciones eléctricas interiores a nivel de ejecución de obras y comprende:

- Acometida general y alimentadores.
- Tablero general
- Circuito de iluminación interior y exterior.
- Circuito de tomacorrientes monofásicos con energía normal.
- Circuito de tomacorrientes monofásicos con energía estabilizada.

3. PARÁMETROS DE CÁLCULO PARA LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

- Tensión de servicio : 380 V
- Frecuencia : 60 Hz
- Número de fases : Trifásico
- Número de Polos : 3 y 2
- Caída de Tensión para alimentador, desde SUB ESTACIÓN hasta tablero general TG : < 1.5%
- Caída de tensión a tableros de distribución, desde TG hasta tablero general: < 2.5%
- Caída de tensión de cada circuito derivado, desde sub tablero de distribución hasta salida más alejada : < 4.0%
- Factor de Potencia (\emptyset) : 0.90

4. CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA

Para la determinación de la máxima demanda y potencia instalada y dimensionamiento del alimentador principal se recurrió a las secciones 050-210 del Código Nacional de Electricidad

(Acometida y Alimentadores), como se indica:

1. Las capacidades mínimas de los conductores de acometidas o de los alimentadores, se ha calculado mediante el número de equipos a instalar, obteniendo una potencia instalada real para el edificio.
2. Se permite la aplicación de factores de demanda, como sigue:
 - Factores de Demanda. Los factores utilizados para el cálculo de la máxima demanda, han sido tomados en relación del uso que se tendrá de estos durante el horario de trabajo, son:

- Corriente normal:

Alumbrado: 0.60

Tomacorrientes: 0.60

Equipos especiales: 1.00

- Corriente estabilizada:

Alumbrado: 0.60

Tomacorrientes: 0.65

Equipos especiales: 1.00

En los anexos adjuntos, se detalla el cuadro de cargas para el cálculo de la Máxima Demanda; para el tablero general, tablero de emergencia, tableros de distribución, sub tableros de distribución y por cada circuito derivado (Excel **Cálculo Eléctrico/Alimentadores**).

La Potencia Instalada y Máxima Demanda determinada para el tablero general TG del edificio, es de 549.41 KW y 276.19 KW, respectivamente. Dicha potencia se requiere para el suministro de energía eléctrica de los cinco pisos del edificio, en donde se construirán oficinas, salas de audiencias, auditorio y almacenes; así mismo abastecerá a los siguientes equipos:

EQUIPOS ESPECIALES - TG				
EQUIPOS	N° DE EQUIPOS	POTENCIA (W)	N° DE FASES	NIVEL DE TENSIÓN
Sistema de aire acondicionado	1	9 700.00 W	3F	380 V
Ascensor	3	4 700.00 W	3F	380 V
Electrobomba 5.5 HP	3	4 101.35 W	3F	380 V
Electrobomba 2.0 HP	1	1 491.40 W	3F	380 V
Electrobomba 1.5 HP	1	1 118.55 W	3F	380 V
Central de sistema contra incendio	1	2 500.00 W	1F	220 V
Circuito cerrado de TV	1	2 500.00 W	1F	220 V
Rack UPS 10kVA	1	9 000.00 W	1F	220 V
Rack UPS 20kVA	1	18 000.00 W	1F	220 V

La Potencia Instalada y Máxima Demanda, determinada para el tablero de emergencia TDE del edificio, es de 363.91 KW y 153.49 KW, respectivamente. Dicha potencia se requiere para el suministro de energía eléctrica de los cinco pisos del edificio, para las oficinas, salas de audiencias, auditorio y para los tableros de energía estabilizada. Para el

TDE será necesario instalar un generador eléctrico para una potencia de 262.5 kVA, frecuencia de 60 Hz, trifásico 380V insonorizado.

El proveedor del generador eléctrico realizará el cableado desde el generador eléctrico hasta el tablero de transferencia automática y hasta el tablero de control para el tablero TD04 del Sistema de Agua contra Incendio.

La Potencia Instalada y Máxima Demanda determinada para el tablero general TD04, es de 38.40 KW en ambos casos, debido al factor de demanda de 1.0 por ser parte de los equipos especiales. Dicha potencia se requiere para las electrobombas del Sistema Contra Incendio.

EQUIPOS ESPECIALES – TD04				
EQUIPOS	N° DE EQUIPOS	POTENCIA (W)	N° DE FASES	NIVEL DE TENSIÓN
Electrobomba 1.5 HP	1	1 118.55 W	3F	380 V
Electrobomba 50.0 HP	1	37 285.00 W	3F	380 V

Se ha considera además la capacidad de ruptura de los interruptores principales de cada tablero, para obtener el cálculo de la Corriente de Cortocircuito se asumió las consideraciones y recomendaciones de Bticino (Excel **Cálculo Icc / Capacidad de Ruptura**).

5. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES ALIMENTADORES Y DERIVADOS

Los cálculos para la determinación de las secciones de los conductores de la acometida para el tablero general, de los alimentadores de los tableros de distribución y sub tableros de distribución, y de los circuitos derivados, se han efectuado teniendo en cuenta el tipo de sistema de distribución.

FORMULAS UTILIZADAS:**1. Para Sistemas Trifásicos**

Fórmula para el cálculo de la corriente nominal de la acometida y alimentadores está en función de la MD.

$$I_n = \frac{MD}{\sqrt{3} * V * \text{Cos}\phi}$$

Fórmula para el cálculo de la corriente de diseño de la línea del alimentador, según CNE Utilización 2006:

$$I_d = I_n * 1.25$$

Fórmula para el cálculo de la caída de tensión del alimentador en base a la sección determinada:

$$\Delta V = \sqrt{3} * I_d * \rho * \text{Cos}\phi * \frac{L}{S}$$

Donde:

- I_n = Corriente nominal en Amperios
- I_d = Corriente de diseño en Amperios
- MD = Demanda Máxima en Watts
- V = Tensión en Voltios
- $\text{Cos}\phi$ = Factor de Potencia
- ρ = Coeficiente de Resistividad del cobre = $0.0175\Omega * \text{mm}^2/\text{m}$
- L = Longitud en metros
- S = Sección del conductor en mm^2

2. Para Sistemas Monofásicos

Las fórmulas que se han aplicado para los cálculos de la corriente y caída de tensión, son las siguientes:

$$I_n = \frac{MD}{V * \text{Cos}\phi}$$

$$I_d = I_n * 1.25$$

$$\Delta V = 2 * I_d * \rho * \text{Cos}\phi * \frac{L}{S}$$

En base al procedimiento descrito en los párrafos anteriores, se ha calculado las diferentes Secciones de los cables alimentadores; así mismo, se ha realizado los cálculos correspondientes para seleccionar las secciones de los cables de los circuitos derivados.

Los cables Alimentadores, para el suministro eléctrico del edificio, están diseñados tomando en cuenta el servicio Trifásico en 380 voltios; de tal manera que la Caída de Tensión, desde la sub estación hasta el Tablero General del Edificio – TG, no supere el 2.5 %, valor establecido en el Código Nacional de Electricidad - Utilización - CNE vigente (2006).

De igual manera, los conductores de los circuitos que se derivan de los Sub Tableros de cada uno de los pisos, han sido seleccionados de tal manera que la Caída de Tensión, del punto más alejado de cada circuito no supere el 4.00 % (CNE) medido desde la subestación.

Los conductores utilizados para el cálculo son:

Acometida y alimentadores: N2XOH

Datos Eléctricos

Sección [mm ²]	Amperaje enterrado 20°C [A]	Amperaje aire 30°C [A]	Amperaje ducto a 20°C [A]
4	65	55	55
6	85	65	68
10	115	90	95
16	155	125	125
25	200	160	160
35	240	200	195
50	280	240	230
70	345	305	275
95	415	375	330
120	470	435	380
150	520	510	410
185	590	575	450
240	690	690	525
300	775	790	600
400	895	955	680
500	1010	1100	700

Circuitos derivados: NH-80

Datos Eléctrico

CALIBRE CONDUCTOR	N° HILOS	DIAMETRO HILO	DIAMETRO CONDUCTOR	ESPESOR AISLAMIENTO	DIAMETRO EXTERIOR	PESO	AMPERAJE (*)	
							AIRE	DUCTO
mm ²		mm	mm	mm	mm	Kg/Km	A	A
1.5	7	0.52	1.50	0.7	2.9	20	18	14
2.5	7	0.66	1.92	0.8	3.5	31	30	24
4	7	0.84	2.44	0.8	4.0	46	35	31
6	7	1.02	2.98	0.8	4.6	65	50	39
10	7	1.33	3.99	1.0	6.0	110	74	51
16	7	1.69	4.67	1.0	6.7	167	99	68
25	7	2.13	5.88	1.2	8.3	262	132	88
35	7	2.51	6.92	1.2	9.3	356	165	110
50	19	1.77	8.15	1.4	11.0	480	204	138
70	19	2.13	9.78	1.4	12.6	678	253	165
95	19	2.51	11.55	1.6	14.8	942	303	198
120	37	2.02	13.00	1.6	16.2	1174	352	231
150	37	2.24	14.41	1.8	18.0	1443	413	264
185	37	2.51	16.16	2.0	20.2	1809	473	303
240	37	2.87	18.51	2.2	22.9	2368	528	352
300	37	3.22	20.73	2.4	25.5	2963	633	391

Circuitos derivados: NYY TRIPLE

Datos Eléctricos

CALIBRE	N° HILOS	ESPESORES		DIMENSIONES		PESO	CAPACIDAD DE CORRIENTE (*)		
		AISLAMIENTO	CUBIERTA	ALTO	ANCHO		ENTERRADO	AIRE	DUCTO
N° x mm ²		mm	mm	mm	mm	(Kg/Km)	A	A	A
3 - 1 x 6	1	1	1.4	7.8	23.2	324	72	54	58
3 - 1 x 10	1	1	1.4	8.6	25.7	455	95	74	77
3 - 1 x 16	7	1	1.4	9.8	29.1	672	127	100	102
3 - 1 x 25	7	1.2	1.4	11.4	33.9	992	163	131	132
3 - 1 x 35	7	1.2	1.4	12.4	37.1	1298	195	161	157
3 - 1 x 50	19	1.4	1.4	14.1	42	1707	230	196	186
3 - 1 x 70	19	1.4	1.4	15.7	46.8	2339	282	250	222
3 - 1 x 95	19	1.6	1.5	18.2	54.3	3209	336	306	265
3 - 1 x 120	37	1.6	1.5	19.9	59.5	3975	382	356	301
3 - 1 x 150	37	1.8	1.6	21.7	64.9	4836	428	408	338
3 - 1 x 185	37	2	1.7	24.1	72	6027	483	470	367
3 - 1 x 240	37	2.2	1.8	27	80.8	7825	561	562	426
3 - 1 x 300	37	2.4	1.9	29.8	89.3	9736	632	646	480
3 - 1 x 400	61	2.6	2	33.2	99.4	12336	730	790	555
3 - 1 x 500	61	2.8	2.1	36.9	110.4	15590	823	895	567

En los anexos se adjunta el cálculo de selección de cables acometida, alimentadores y de circuitos derivados, por cada tablero (Excel **Cálculo Eléctrico/Alimentadores**).

El diámetro de los ductos, se ha seleccionado teniendo en cuenta la Tabla 6 del CNE utilización 2006.

6. CALCULO DE CAIDA DE TENSION POR TABLERO Y SUB TABLEROS

A continuación se muestra la caída de tensión más crítica, desde la Subestación Eléctrica (SE) hasta el punto más alejado de la instalación.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de la máxima caída de tensión, por tableros y subtableros de distribución.

La hoja de cálculo de la caída de tensión, detallada para cada tablero de distribución y subtablero de distribución, se muestra en los anexos adjuntos; donde se puede apreciar que los valores son menores a los máximos permitidos, cumpliendo con lo establecido en el C.N.E.

7. CÁLCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS POR ZONAS DE TRABAJO

Para el cálculo del número de luminarias se ha empleado el método del lumen, en función de los niveles de iluminación, del tipo de luminaria seleccionada, número y tipo de lámpara, los factores de relación de ambiente, el coeficiente de utilización y el factor de mantenimiento.

La relación de ambiente (relación de lámpara) RA se ha determinado de catálogos de luminarias, en base a las dimensiones de cada ambiente.

El coeficiente de utilización CU y Factor de mantenimiento (conservación) FM, han sido determinados de catálogos de luminarias a instalarse, en función al tipo o similar.

En los anexos se adjunta, el cuadro resumen donde se muestra los niveles de luminosidad en cada ambiente del edificio, este cuadro se encuentra en el cálculo

eléctrico (Excel Cálculo Eléctrico/Resumen alumbrado), los cálculos han sido efectuado con el Software

DIALUX.

Se ha tomado como referencia los siguientes niveles mínimos de iluminación:

Oficinas, salas de audiencia	:	500 lux.
Almacenes, archivos, cuarto de tableros	:	300 lux.
Pasadizos, escaleras, SSHH	:	100 lux.

Para conseguir dichos niveles, se han seleccionado nueve modelos de luminarias, siendo como sigue:

- A. LUMINARIA LED TIPO-1 DE 60x60 41W O SIMILAR, con dimensiones (L x A x H) 0.60m x 0.60m x 0.04m, flujo de lámpara 3400 lum, potencia 41 watts, temperatura de color 4000 K, empotrada a techo. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de los ambientes destinados a oficinas, sala de audiencias.
- B. LUMINARIA LED TIPO-2 DE 60x60 41W O SIMILAR, con dimensiones (L x A x H) 0.60m x 0.60m x 0.04m, flujo de lámpara 3400 lum, potencia 41 watts, temperatura de color 4000 K, adosada a techo. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado para archivos, almacenes, vestíbulos y rack.
- C. LUMINARIA LED TIPO-3 DE 38S Y 1x40W O SIMILAR, con dimensiones (L x A x H) 1.13m x 0.06m x 0.06m, flujo de lámpara 3800 lum, potencia 40 watts, adosada al techo. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de los ambientes destinados a cuarto de bombas, archivo, policía, sub estación, grupo electrógeno.

- D. LUMINARIA LED TIPO-4 DE 24S Y 22W O SIMILAR, con dimensiones $H = 0.10\text{m}$, $D = 0.21\text{m}$, flujo de lámpara 2600 lum, potencia 22 watts, empotrada a techo. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de exteriores.
- E. LUMINARIA LED TIPO-5 DE 20S Y 28W O SIMILAR, con dimensiones $H = 0.05\text{m}$, $D = 0.22\text{m}$, flujo de lámpara 2000 lum, potencia 28 watts, adosada a techo. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de los ambientes destinados a departamento de limpieza, SSHH.
- F. LUMINARIA LED TIPO-6 DE 12S Y 18W O SIMILAR, con dimensiones $H = 0.12\text{m}$, $D = 0.34\text{m}$, flujo de lámpara 1200 lum, potencia 18 watts, adosada a la pared a una altura de 2.40 m.s.n.p.t. Alumbrado en zonas puntuales, corredor de auditorio.
- G. LUMINARIA VIAL CON MÓDULO LED TIPO-7 DE 60W O SIMILAR, en postes de 8 m. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado del estacionamiento y área exteriores.
- H. LUMINARIA LED TIPO-8 DE 17W O SIMILAR, con dimensiones (L x A x H) $0.53\text{m} \times 0.37\text{m} \times 0.14\text{m}$, flujo de lámpara 1500 lum, potencia 17 watts, adosada en la parte extrema superior de las columnas de la fachada. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de la fachada.
- I. LUMINARIA LED TIPO-9 DE 18W O SIMILAR, con dimensiones $H = 0.40\text{m}$, $D = 0.20\text{m}$, flujo de lámpara 1110 lum, potencia 18 watts, empotrada en suelo en la parte extrema inferior de las columnas de la fachada. Se ha utilizado para el diseño de alumbrado de la fachada.

En los anexos adjuntos, se detalla el resumen del cálculo de iluminación por cada ambiente (WINRAR. DIALUX).

8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

9.1. Metodología para la medida de resistividad del Suelos

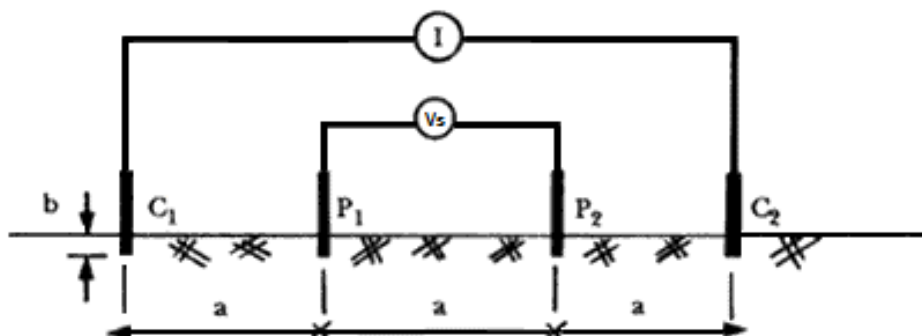
Las mediciones de la resistividad eléctrica del terreno se han efectuado empleando el método de los cuatro (04) electrodos (WENNER).

Este método aplica el principio de caída de potencial y simplifica el término entre paréntesis (factor de forma), para facilitar los sondeos geo eléctricos de la siguiente manera:

- ❖ Utiliza disposición de cuatro (04) Electrodo de sondeo clavados en Línea Recta.
- ❖ Los electrodos de sondeos se clavan equidistantes con una separación (a).
- ❖ La profundidad de clavado mínimo, en el suelo, será $b \leq a/20$.
- ❖ Inyecta la corriente de medida (I) en el circuito de electrodos (C1) y (C2)
- ❖ Mide una diferencia de potencial (VS) entre los electrodos (P1) y (P2)
- ❖ Se miden (I) y (VS) o bien la resistencia (R) con un telurímetro $R = VS / I$ (Ley de Ohm)

GRÁFICO N° 1: Medición de la resistividad del suelo por el método de

Wenner

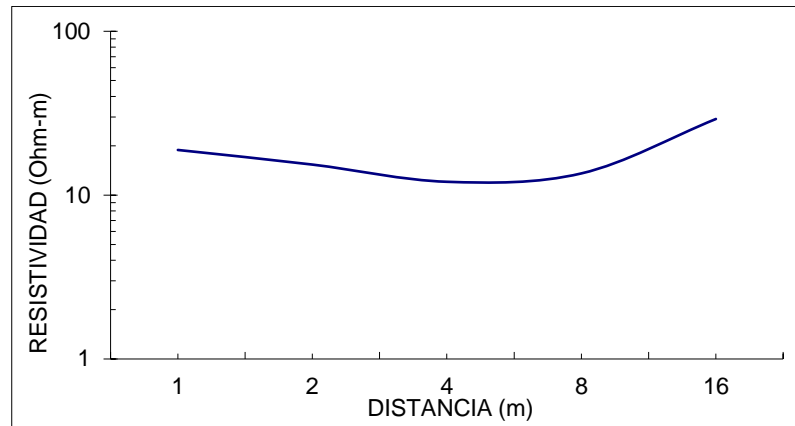


9.2. Resistividad De Diseño

a. Resultados de la resistividad medida de forma longitudinal

a (m)	Resistencia R (Ω -m)	Resistividad (Ω -m)	Resultados
LONGITUDINAL			
1	3.00	18.87	$\square\square\square$ 640.0 W-m
2	1.22	15.36	$\square\square\square$ 123.0 W-m
4	0.48	12.06	$\square\square\square$ 615.0 W-m
8	0.27	13.57	h ₁ : 0.33 m
16	0.29	29.15	h ₂ : 4.02 m

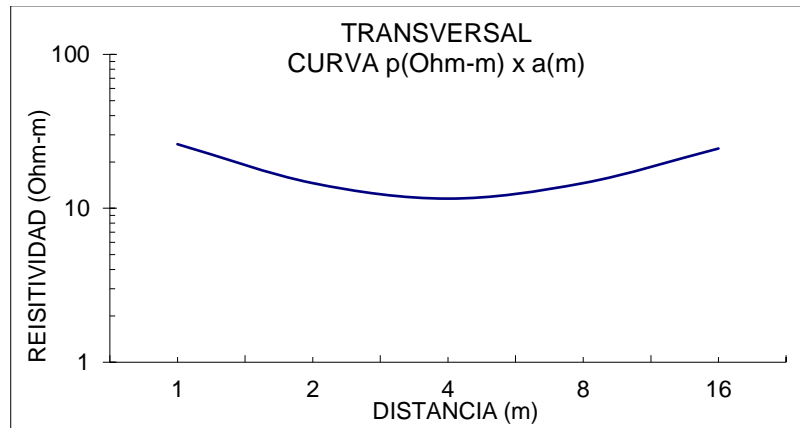
Diagrama Longitudinal - Curva ρ (Ohm-m) x a(m)



b. Resultados de la resistividad medida de forma transversal

a (m)	Resistencia R (Ω -m)	Resistividad (Ω -m)	Resultados
TRANSVERSAL			
1	4.15	26.10	$\square\square\square$ 605.0 W-m
2	1.16	14.58	$\square\square\square$ 124.0 W-m
4	0.46	11.56	$\square\square\square$ 620.0 W-m
8	0.29	14.58	h ₁ : 0.39 m
16	0.24	24.46	h ₂ : 4.61 m

Diagrama Longitudinal - Curva ρ (Ohm-m) x a(m)



9.3. Cálculo de Resistencia de Puesta a Tierra

Para el cálculo de la resistencia de puesta a tierra, se aplicaran las siguientes fórmulas:

- Para 1 varilla:

$$R = \frac{\rho}{2\pi * L} * \ln\left(\frac{2*(L+h)}{\sqrt{(h^2 + a^2)} + h}\right) \quad \text{Si } L^2 \gg a^2$$

- Para 2 varillas:

$$R_2 = R * \left(\frac{1 + \alpha}{2}\right)$$

- Para 3 varillas:

$$R_3 = R * \left(\frac{2 + \alpha - 4*\alpha^2}{6 - 7*\alpha}\right)$$

- Para 4 varillas:

$$R_4 = \left(\frac{12 + 16*\alpha - 23*\alpha^2}{48 - 40*\alpha}\right) * R$$

En dónde:

$$\alpha = \frac{r}{d}$$

9.4. Resultados

Obteniendo como resultado de la resistencia de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra (w)				CONCLUSION
Disposición vertical				
1 varilla	2 varillas	3 varillas	4 varillas	Disposición de PAT elegida
11.90	6.70	4.79	3.78	4 VARILLAS

9.5. Características del Pozo de Puesta a Tierra

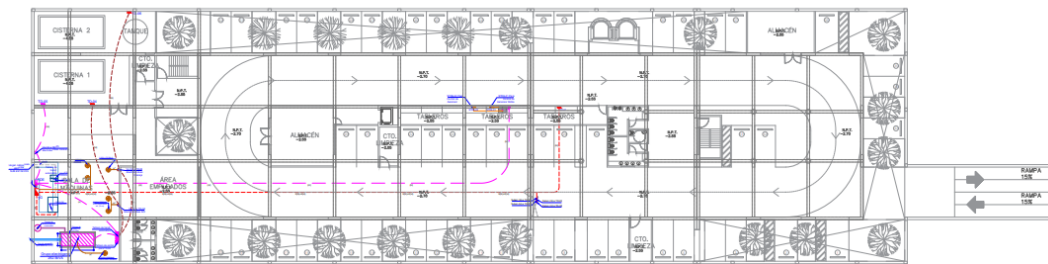
El sistema de puesta a tierra tendrá las siguientes características:

- 01 Varilla de cobre puro de Ø 3/4” de diámetro y 2.40 m. de largo.
- Cable de cobre desnudo blando, de sección 95 mm², conectará el tablero general TG y la varilla de cobre de puesta a tierra. El cable de cobre desnudo irá enterrado en una zanja de 0.75 m x 0.40m, rellena con tierra vegetal o de chacra y cemento conductor.
- El cable de línea de puesta a tierra del pararrayos será cobre forrado – Tipo CPI 70 mm².
- Conector de bronce tipo AB para varilla de Ø 3/4” para la conexión del conductor de tierra y la varilla.
- Caja de registro de puesta a tierra de concreto, como se indica en el detalle.
- La varilla de cobre estará circundada por cemento conductor el cual tendrá un diámetro de 6” (dos bolsas de cemento conductor por cada pozo de puesta a tierra).

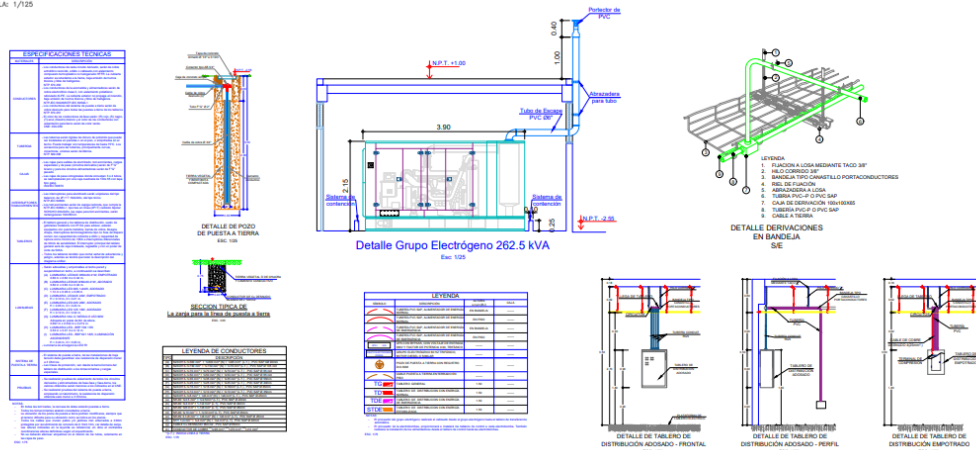
- El hoyo debe ser llenado con tierra cernida, libre de desperdicios, para disminuir la resistencia del terreno.
- Los tableros de distribución y subtableros de distribución del sótano, primer piso, segundo piso, tercer piso, cuarto piso y azotea; se conectarán directamente al tablero general y desde ahí al sistema de puesta a tierra, con cables de secciones indicadas en los planos.

Para cumplir con lo indicado por el Código Nacional de Electricidad el máximo valor de la resistencia del electrodo de Puesta a Tierra del sistema de puesta a tierra del edificio, será de 3Ω (ohmios). Para el caso que se supere dicho valor se debe instalar otra varilla a una distancia de 3 m como máximo.

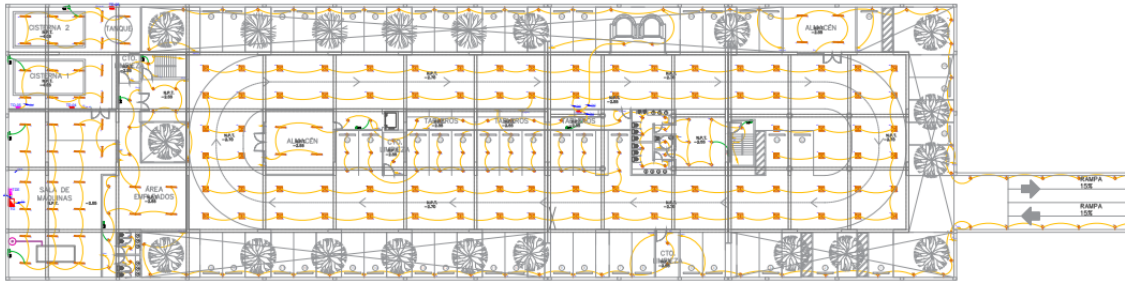
En los anexos se adjunta el cálculo del sistema de puesta a tierra (Excel **Cálculo Eléctrico /Puesta a Tierra**).



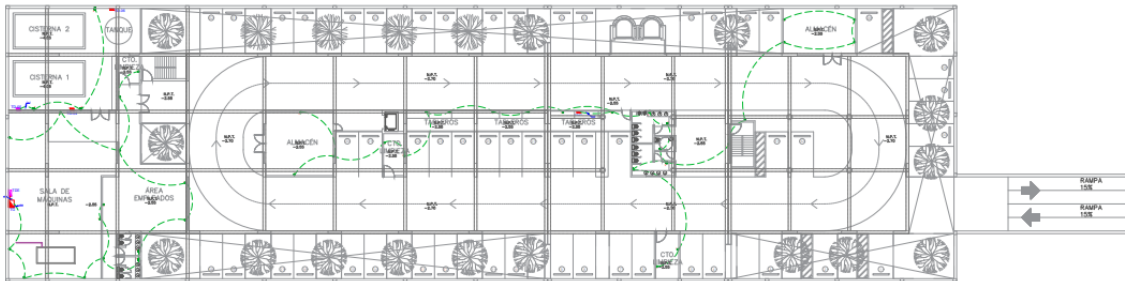
PLANTA DE SOTANO - ALIMENTACION GENERAL
ESCALA: 1/125



Plano de Instalaciones electricas - Red de alimentacion general de la Planta del Sotano.



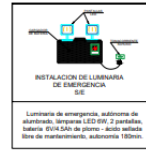
SOTANO - ALUMBRADO INTERIOR
ESCALA: 1/125



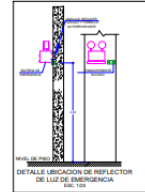
SOTANO - TOMACORRIENTES DE ENERGIA NORMAL
ESCALA: 1/150

LEYENDA DE TOMACORRIENTES	
1	Tomacorriente para iluminación
2	Tomacorriente para equipos de oficina
3	Tomacorriente para equipos de audio
4	Tomacorriente para equipos de video
5	Tomacorriente para equipos de refrigeración
6	Tomacorriente para equipos de calefacción
7	Tomacorriente para equipos de aire acondicionado
8	Tomacorriente para equipos de ventilación
9	Tomacorriente para equipos de elevadores
10	Tomacorriente para equipos de transporte
11	Tomacorriente para equipos de transporte
12	Tomacorriente para equipos de transporte
13	Tomacorriente para equipos de transporte
14	Tomacorriente para equipos de transporte
15	Tomacorriente para equipos de transporte

LEYENDA DE LUMINARIAS	
1	Luminaria para iluminación general
2	Luminaria para iluminación de emergencia
3	Luminaria para iluminación de emergencia
4	Luminaria para iluminación de emergencia
5	Luminaria para iluminación de emergencia
6	Luminaria para iluminación de emergencia
7	Luminaria para iluminación de emergencia
8	Luminaria para iluminación de emergencia
9	Luminaria para iluminación de emergencia
10	Luminaria para iluminación de emergencia
11	Luminaria para iluminación de emergencia
12	Luminaria para iluminación de emergencia
13	Luminaria para iluminación de emergencia
14	Luminaria para iluminación de emergencia
15	Luminaria para iluminación de emergencia



INSTALACION DE LUMINARIA DE EMERGENCIA
Luminaria de emergencia, automatica de alumbrado, lámpara LED 5W, 2 parafusos, sistema 5V/4.5Ah de primer - fondo sellado. Bata de mantenimiento, autonomía 180min.

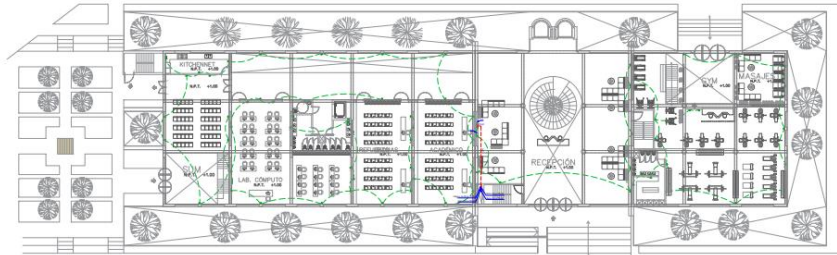


DETALLE UBICACION DE REFLECTOR DE LUZ DE EMERGENCIA
SAC 1/25

Plano de Instalaciones electricas - Red de alumbrado y tomacorrientes del Primer Nivel.



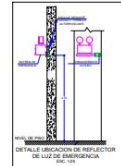
PRIMER NIVEL - ALUMBRADO INTERIOR
ESCALA: 1/125



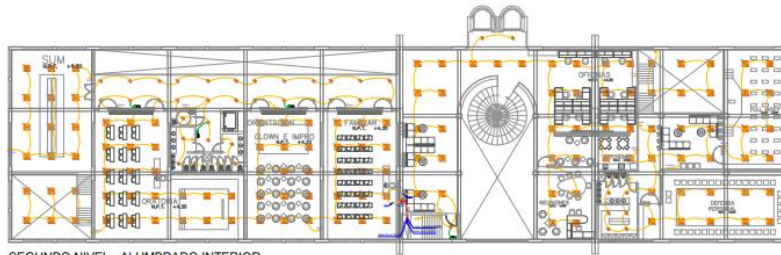
PRIMER NIVEL - TOMACORRIENTES DE ENERGIA NORMAL
ESCALA: 1/125

LEYENDA TOMACORRIENTES	
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción

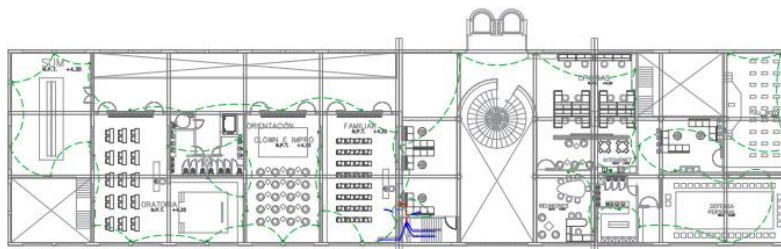
LEYENDA LUMINARIAS	
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción



Plano de Instalaciones electricas - Red de alumbrado y tomacorrientes del Segundo Nivel.



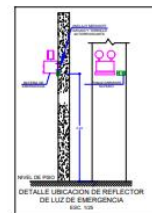
SEGUNDO NIVEL - ALUMBRADO INTERIOR
ESCALA: 1/125



SEGUNDO NIVEL - TOMACORRIENTES DE ENERGIA NORMAL
ESCALA: 1/125

LEYENDA TOMACORRIENTES	
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción

LEYENDA LUMINARIAS	
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción
(Symbol)	Descripción



Plano de Instalaciones electricas - Red de alumbrado y tomacorrientes del Tercer Nivel.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se detalla las cuatro conclusiones acordes al proyecto, siendo la primera asociada al objetivo general y las otras tres guardan relación a los principales lineamientos arquitectónicos.

- Se consiguió el diseño de un centro de desarrollo comunitario aplicando estrategias de integración social para promover la regeneración de vacíos urbanos dentro de la urbanización Pro-Lima, Los Olivos; mediante la creación de espacios abiertos como plazas, explanadas, parques, lozas deportivas, cine al aire libre, entre otras. Se logra la interacción y el contacto personal, fomentando el respeto mutuo y la construcción de relaciones sociales positivas.
- Se logró consolidar un sistema de espacios públicos interconectados que generen puntos de intersección y convergencia en la zona, mediante puentes externos que cruzan el río Chillón conectando interdistritalmente y un paradero del tranvía subterráneo el cual deriva directamente al centro comunitario.
- Se logró integrar conexiones alternativas de movilidad a escala humana priorizando al transeúnte; el proyecto cuenta con sótano y semisótano para estacionamiento en puntos estratégicos, brindando la necesidad del uso de bicicleta en todo el parque como medio de transporte, fomentando un proyecto sostenible. Así mismo, reduciendo el consumo de recursos, limitando las emisiones de carbono y disminuyendo el ruido.
- Se consiguió diseñar espacios de interacción e intercambio social impulsores de actividades enfocadas al desarrollo tanto individual como colectivo para lograr una comunidad integrada, participativa y segura.

REFERENCIAS

- Augé, M. (2008). *Los “no lugares” Espacios del anonimato*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Borja, J. (2012). *Espacio público y derecho a la ciudad*. Barcelona, España.
- De Solà-Morales, I. (Ed.). (1995). *Territorios*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Gehl, J. (2010). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito
- Gunwoo, K. (2016). The Public Value of Urban Vacant Land: Social Responses and Ecological Value. *Sustainability*, 1-19. <https://doi.org/10.3390/su8050486>.
- Hernando Navarro, E. (2013). *La recuperación de vacíos urbanos y su transformación en nuevos espacios productivos. La experiencia del proyecto BETAHAUS en Berlín y Barcelona*. Universidad Autónoma de Barcelona. Obtenido de https://issuu.com/eliahernando/docs/vaciosurbanos_tfmehernando.
- Jacobs, J. (Ed.). (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid, España: Editorial Capitán Swing Libros.
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura Urbana*. Barcelona, España: Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya.
- Lozada, L. (2018). Espacios públicos no tan públicos. *Politai: Revista de ciencia política*. Año 9, 75-109. <https://doi.org/10.18800/politai.201801.003>.
- Lynch, K. (1998). *La imagen de la ciudad*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Martínez, B., & José, F. (2017). Los vacíos urbanos: una nueva definición. *Urbano*, (35), 114 - 122. [fecha de Consulta 20 de (Lynch, 1998) mayo de 2022]. ISSN: 0717-3997. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19851049009>.
- Newman, O. (Ed.). (1972). *Espacio Defendible*. Nueva York. Estados Unidos: Editorial Collier Books.

Palomino, M. (2018). *Centro comunitario para jóvenes y adolescentes en Villa el Salvador*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
<https://doi.org/10.19083/tesis/625275>.

Santos y Ganges, L., & de las Rivas Sanz, J. L. (2017). Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. *Ciudades*, (11), 13-32.
<https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>.