



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTA

**RESIDENCIA ESTUDIANTIL SOSTENIBLE EN EL DISTRITO
DE PUEBLO LIBRE**

AUTORA: BACH. JESSICA HITOMI KOHATSU NAKANDAKARI
ASESORA: MTR. ARQTA. CARLA MAGALY REBAGLIATTI ACUÑA

FEBRERO 2021
LIMA, PERÚ

INDICE

INTRODUCCIÓN

pág. i



CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 El tema	pág.1
1.2 Justificación del tema	pág.1
a. Importancia	pág.2
b. Relevancia	pág.2
c. Originalidad	pág.2
1.3 Planteamiento del problema	pág.3
1.4 Objetivos	pág.4
1.4.1 Objetivo general	
1.4.2 Objetivos específicos	
1.5 Alcances y limitaciones	pág .4
1.5.1 Alcances	
1.5.2 Limitaciones	



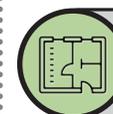
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes	
2.1.1 Referentes nacionales	pág.5
2.1.2 Referentes internacionales	pág.6
2.2 Base teórica	
2.2.1 Arquitectura bioclimática	pág.7
2.3 Base conceptual	pág.9
2.4 Esquema metodológico	pág.11



CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.1 Ubicación y localización	pág.12
3.2 Vistas del terreno	pág.13
3.3 Análisis físico medio ambiental	pág.14
3.4 Análisis urbano: equipamientos	pág.15
3.5 Análisis urbano: Vialidad	pág.16
3.6 Caracterización del usuario	pág.17



CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

4.1 Criterios de diseño	pág. 18
4.2 Programa arquitectónico	pág. 19
4.3 Concepto del proyecto	pág.19
4.4 Proceso de diseño	pág. 20
4.5 Planta 1° piso	pág.21
4.6 Corte	pág.22
4.7 Elevación	pág.23
4.8 Especialidades	pág.24
4.9 Comprobación climática	pág.25
4.10 Presupuesto	pág.26
4.11 Vistas 3D	pág.27

CONCLUSIONES

pág.29

BIBLIOGRAFÍA

pág.30



Figura 1: Proyecto Residencia estudiantil sostenible en el distrito de Pueblo Libre
Fuente: Elaboración propia

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de grado superior que asisten a una universidad o instituto se encuentran en una etapa de constante aprendizaje, y dentro de los centros de estudios se encuentran diversos tipos de estudiantes, sean de diferentes edades, intereses, carreras, pensamientos, entre otros. Pero todos presentan características similares como la perseverancia para conseguir sus metas y la adaptación a cualquier medio para conseguir sus objetivos académicos. Sin embargo, muchas veces su rendimiento académico o productividad del tiempo se ven afectados debido a varios factores, y uno de ellos es el tiempo perdido en los medios de transportes por el tráfico vehicular y la lejanía de sus viviendas. En el distrito de Pueblo Libre y distritos colindantes se observan diferentes centros educativos superiores, pero no existen equipamientos diseñados como residencias estudiantiles para la gran cantidad de estudiantes presentes en la zona. Por lo que, el siguiente trabajo busca proponer un diseño arquitectónico de Residencia Estudiantil Sostenible en el distrito de Pueblo Libre, que minimice la demanda a este problema y a su vez reduzca impactos ambientales, mediante la recopilación de información, el análisis de lugar, y el planteamiento de un diseño de calidad que brinde confort al usuario.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 EL TEMA

El tema propuesto se encuentra circunscrito en el sector Vivienda, trata sobre un proyecto arquitectónico de “Residencia estudiantil sostenible en el distrito de Pueblo Libre”, que busca minimizar la problemática identificada en la zona de estudio que refiere a la falta de equipamiento de residencia adecuada para los estudiantes de grado superior, provocando que se movilicen largos trayectos desde sus viviendas hasta su centro de estudio y viceversa, generando así pérdida de tiempo en cuanto a su productividad para desarrollarse académicamente. Debido a esto, cerca de las universidades e institutos se encuentra una gran cantidad de departamentos o cuartos en alquiler ofreciendo lo mínimo y necesario; sin embargo, muchos de ellos no presentan ambientes adecuados que fomenten un lugar agradable para el estudiante. Por otro lado, el estudiante de grado superior no solo necesita de un lugar para estudiar sino también espacios para realizar otras actividades sociales que le permitan aliviar el estrés acumulado.



Figura 2: Estudiante grado superior
Fuente: Google

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA



Figura 3: Sostenibilidad
Fuente: Google



Figura 4: Residencia estudiantil
Fuente: Google

El proyecto aparte de ser un referente de residencia estudiantil estará dirigido hacia la mejora del estudiante mediante diferentes espacios diseñados de manera adecuada y proponiendo ambientes dedicados al estudio, tanto grupales como individuales, además de presentar con zonas comunes que permitan interactuar unos con otros; como aporte del proyecto será el reducir impactos ambientales a través de las estrategias de diseño bioclimático y el análisis de indicadores sostenibles como el uso de la energía renovable, la reducción del consumo de agua y la buena gestión de los residuos. El diseño cumplirá con la normatividad de acuerdo con su uso y su emplazamiento en la zona de estudio.



CAPÍTULO I: GENERALIDADES

a. IMPORTANCIA



Figura 5: Estudiante grado superior
Fuente: Google

El proyecto toma importancia, ya que satisface a una población que se encuentra desatendida, en este caso, el de los estudiantes de grado superior.



Figura 6: Estudiantes universitarios
Fuente: Pro universitarios

b. RELEVANCIA



Figura 7: Residencia estudiantil
Fuente: residenciasarria.com



Figura 8: Residencia estudiantil
Fuente: elpais.com

Una residencia estudiantil es un equipamiento que hace falta en nuestra ciudad, ya que existen diversos centros de educación superior, pero no lugares de estancia diseñados exclusivamente que permitan al estudiante poder desarrollarse de manera confortable y adecuada.

c. ORIGINALIDAD



Figura 9: Residencia estudiantil
Fuente: Elaboración propia

Su originalidad parte en el diseño sostenible, es decir, que busca brindar confort mediante las diferentes estrategias de diseño utilizando los recursos naturales, también es importante conocer la orientación solar y el clima del lugar. Además, de brindar espacios con vegetación creando nuevos microclimas, hábitats para diferentes especies, y permitir la interacción con las personas.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PROBLEMA URBANO

- Afecta a los estudiantes diariamente.
- Lima ocupa el tercer lugar a nivel mundial en cuanto al tráfico vehicular, según estudio de TomTom (Perú21, 2019).
- No existe una planificación urbana adecuada, generando congestión vehicular.
- Incremento masivo de vehículos y transportes informales.



Figura 10: Tráfico vehicular
Fuente: Perú 21

PROBLEMA AMBIENTAL

- Lima tiene un largo camino para lograr la sostenibilidad.
- Falta de mayor consciencia para ser más sostenible.
- Se necesita impulsar la inversión para garantizar una mejor calidad de vida. (Economía verde, 2019)



Figura 11: Contaminación ambiental
Fuente: RPP noticias

PROBLEMA SOCIAL

- El tráfico vehicular entre otros aspectos están generando estrés en la población.
- Según el PAD - Escuela de Dirección de la Universidad de Piura que el 51% de participantes de una encuesta siente que la calidad de vida está siendo afectada (Panamericana,2018).



Figura 12: Estrés estudiantil
Fuente: Universidad de Piura

PROBLEMA ARQUITECTÓNICO

- Existen 56 universidades entre públicas y privadas (SUNEDU, 2020) y 59 institutos (MINEDU, 2020); pero solo dos universidades públicas cuentan con residencias estudiantiles que son la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).
- En los alrededores de cada institución educativa de la zona de estudio, se ofrecen alquileres de diversas opciones de alojamiento como por ejemplo los cuartos y departamentos individuales o compartidos, pero muchos de ellos cuentan solo con medidas mínimas y no aportan espacios de calidad para la mejora del estudiante.

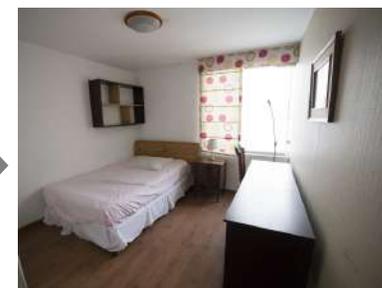


Figura 13: Estrés estudiantil
Fuente: Booking.comiura

Por lo que se plantea la siguiente pregunta: **¿Es necesario una residencia estudiantil sostenible en el distrito de Pueblo Libre?**



CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL



Figura 14 : Objetivo
Fuente: Google

Diseñar un proyecto arquitectónico de residencia estudiantil sostenible en el distrito de Pueblo Libre, para mejorar la calidad de vida de los estudiantes, acercándolos a sus centros de estudios y brindándoles espacios adecuados para su desarrollo académico.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Figura 15: Objetivos específicos
Fuente: Google

- Proponer un diseño arquitectónico con ambientes adecuados de espacios de estudio, recreación y descanso para los estudiantes.
- Analizar las características, comportamientos y necesidades de los usuarios de la zona de estudio.
- Definir criterios sostenibles y estrategias de diseño bioclimático que permitan realizar una propuesta para reducir impactos ambientales y brindar confort al usuario.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 ALCANCES

- La propuesta se realizará hasta la etapa de anteproyecto y solo un sector a nivel de proyecto.
- Se desarrollará de manera esquemática los planos de especialidades de: estructuras, eléctricas, sanitarias y seguridad.
- Se utilizarán algunas soluciones climáticas y sostenibles para el diseño del proyecto.

1.5.2 LIMITACIONES

- El tiempo para la elaboración de la tesis es muy limitado para analizar y resolver el proyecto con mayor profundidad.
- La dificultad para el acceso de alguna información necesaria para la investigación.
- Algún análisis no podrá llevarse a cabo de manera presencial debido a la pandemia por el Covid19.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 REFERENTES NACIONALES

a) RESIDENCIA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI)

Esta residencia se encuentra ubicada en el campus de la universidad en el distrito de Rímac, cuenta con ambientes comunes como: comedor, sala de cómputo, sala de estudios y lavandería. Se encuentra dividido en dos pabellones:

Pabellón M
Área: 830 m²



Figura 16: Sala de cómputo- Pabellón M
Fuente: UNI

Pabellón P
Área: 450 m²



Figura 17 : Comedor - Pabellón P
Fuente: UNI

b) RESIDENCIA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS (UNMSM)

La universidad se encuentra ubicada en el distrito de Cercado de Lima cuenta con una residencia que fue construida en 1957, y otra residencia llamada Julio C. Tello ubicada en el distrito de La Victoria construida en 1967. Ambos cuentan con espacios comunes que intentan dar servicios estudiantiles.

Ciudad universitaria
Área: 670 m²



Figura 18: Biblioteca - Ciudad universitaria
Fuente: UNMSM

Julio C. Tello
Área: 730 m²



Figura 19: Residencia Julio C. Tello
Fuente: UNMSM

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.2 REFERENTES INTERNACIONALES

a) CAMPUS RESIDENCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO / STUDIO GANG

La residencia fue construida en el año 2016, está ubicada en Chicago, Estados Unidos, cuenta con un área de 16000 m². Además, la residencia ofrece espacios sociales para brindar experiencias que mejoran la vida universitaria y académica de los estudiantes.



Figura 20: Campus residencial
Fuente: Universidad de Chicago



Figura 21: Comedor
Fuente: Universidad de Chicago



Figura 22: Sala de estar
Fuente: Universidad de Chicago

El edificio presenta una variedad de usos: comercial, área común, área de estudio y gran área de esparcimiento. Los ambientes comunes que ofrecen son áreas de estudio, salas de descanso, cocina común, sala de juegos, sala de lectura, entre otros.

b) RESIDENCIA ESTUDIANTIL DICKINSON COLLEGE / DEBORAH BERKE PARTNERS

La residencia se encuentra en Pensilvania, Estados Unidos, fue construida en el 2018, cuenta con un área de 4000 m² aloja a 129 estudiantes. Es reconocida con la certificación LEED Platinum, se justifica debido a su orientación aprovechando la mayor cantidad de luz en los ambientes comunes y contribuye con la eficiencia energética.



Figura 23: Campus residencial
Fuente: Archdaily



Figura 24: Sala de estudio
Fuente: Archdaily



Figura 25: Área común
Fuente: Archdaily

Presentan habitaciones simples y dobles. Las áreas comunes que presentan son: Hall, comedor, cocina, sala, lavandería, cuarto de basura, terraza, sala de reuniones, sala de mantenimiento, estacionamiento de bicicletas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.2 BASE TEÓRICA

2.2.1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

a) ZONA DE CONFORT

Según el libro ‘Arquitectura y Clima’, la zona de confort se considera el punto medio entre los dos extremos de temperatura, por lo tanto, se puede decir que el hombre busca permanecer en una condición térmica favorable para realizar sus actividades cotidianas.

En cuanto al control solar, menciona que la piel de un edificio actúa como filtro entre el exterior y el interior, ya que controla el ingreso del aire, el calor, el frío, la luz, los ruidos y los olores. Además, existen diferentes elementos o mecanismos que sirven como protectores solares los cuales proporcionan al edificio un fuerte carácter espacial o una mejor expresión visual que permiten múltiples soluciones como: el movimiento del aire, proporcionan sombra, privacidad, entre otros. Pueden presentarse de diversas maneras como balcones, elementos horizontales, verticales, con diferentes colores y texturas. (Olgyay, 2008)

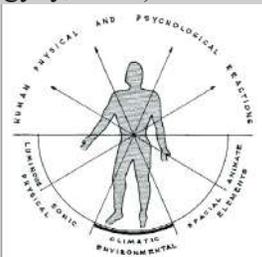


Figura 26: El hombre como medida central en arquitectura
Fuente: Libro Arquitectura y clima - Victor Olgyay

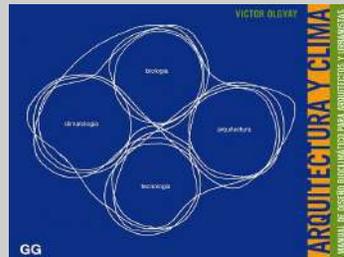


Figura 27: Libro Arquitectura y clima - Victor Olgyay
Fuente: Gustavo Gili S.A.

b) GEOMETRÍA SOLAR

La geometría solar, explicada en el libro “Geometría solar para arquitectos”, el movimiento solar junto a otras condiciones del cielo determina finalmente la dirección y la intensidad de radiación con la que llega a la Tierra y a los objetos. La inclinación de los rayos solares varía con relación al momento del día, del año y la latitud del emplazamiento; la intensidad resulta sensiblemente más alta en la medida de la elevación absoluta del emplazamiento (m.s.n.m.); además, la inclinación relativa de las superficies determina la cantidad real de energía que termina recibiendo. (Wieser, 2010)

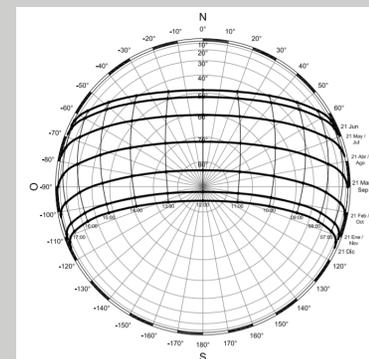


Figura 28: Geometría solar
Fuente: <https://martinwieser.webs.com/>

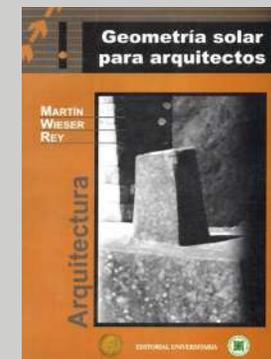


Figura 29: Libro Geometría solar para arquitectos
Fuente: Editorial Universidad Ricardo Palma

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.2 BASE TEÓRICA

2.2.1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

c) VENTILACIÓN

Sobre los movimientos del aire, el autor del libro “Sol y Arquitectura” afirma que, por la noche, el aire enfriado aumenta de densidad y tiende a deslizarse hacia abajo y a acumularse en las depresiones. Este estancamiento del aire aumenta los efectos de enfriamiento. En cambio, toda la agitación del aire, por una mezcla con las capas menos próximas al suelo y por lo tanto menos frías, permite atemperar estos efectos. Por lo que se puede concluir que toda porción de espacio tiene su propio microclima. Ya que las distintas pendientes se benefician de un sol más o menos efectivo en función al ángulo de incidencia de la radiación. (Bardou, 1978)

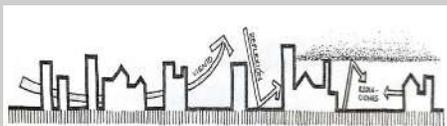


Figura 30: Movimiento del aire
Fuente: Libro Arquitectura y clima - Victor Olgyay



Figura 31: Libro Sol y arquitectura -
Patrick Bardou
Fuente: Gustavo Gili S.A.

d) CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Las principales medidas a considerar en el diseño de un edificio, extraídas del libro “Manual de Arquitectura Bioclimática”, Gonzalo, (2003) son:

1. Establecer modalidades manuales o automáticas para el control solar de ventanas, se tendría un importante ahorro energético con permitir la ventilación natural, así como sistemas para la protección de la radiación solar como, por ejemplo, los parasoles, cortinas, balcones, etc.
2. Prestar especial atención a las pérdidas energéticas por el intercambio del aire entre interior y el aire exterior.
3. Utilizar al máximo la iluminación natural, y la consideración de sistemas para iluminación indirecta.
4. Aislación de techos, muros y pisos.
5. Utilizar sistemas solares para el calentamiento como la colocación de paneles solares, conducentes a mejorar el comportamiento bioclimático del edificio.
6. Considerar el rendimiento luminoso en conjunto con la vida útil de las lámparas y se deberá planificar el mantenimiento de estas.
7. Automatizar el funcionamiento de los sistemas de iluminación. Utilizar en lo posible sistemas de iluminación combinados, de iluminación general y localizados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.3 BASE CONCEPTUAL

a) Residencia

Casa donde conviven y residen sujetándose a determinada reglamentación, personas afines a la misma ocupación, sexo, estado, edad, etc. (RAE, 2020)



Figura 32: Residencia estudiantil
Fuente: envoplan.co.uk

b) Arquitectura sostenible

Es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de las ciudades y que posibilite igualmente el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza. (Constructible.es, 2006)



Figura 33: Arquitectura sostenible
Fuente: Arq. Enrique Browne

c) Arquitectura bioclimática

Consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir impactos ambientales e intentando reducir los consumos de energía. (EcoHabitar.org, 2019)

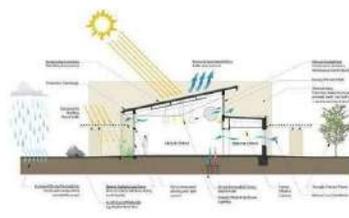


Figura 34: Arquitectura bioclimática
Fuente: pinterest.com

d) Energía renovable

Las energías renovables son recursos limpios y casi inagotables que proporciona la naturaleza. Por su carácter autóctono contribuyen a disminuir la dependencia de los suministros externos, aminoran el riesgo de un abastecimiento poco diversificado y favorecen el desarrollo de nuevas tecnologías y de la creación de empleo. (IDAE.es, 2019)



Figura 35: Energía renovable
Fuente: revistardenergia.com

e) Eficiencia energética

Es el uso eficiente de la energía, es eficiente cuando se consume una cantidad inferior a la media de energía para realizar una actividad, busca proteger el medio ambiente mediante la reducción de la intensidad energética. (factorenergia.com, 2017)



Figura 36: Eficiencia energética
Fuente:petroquimex.com

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.3 BASE CONCEPTUAL

f) Sistema pasivo

Principio de captación, almacenamiento y distribución de forma natural, y con funcionamiento autosuficiente. (Guillermo Gonzalo, 2003, p.154)

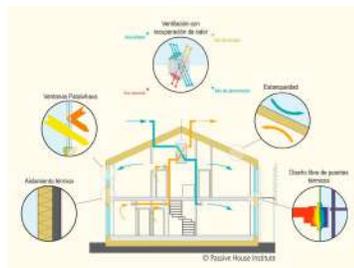


Figura 37: Sistema pasivo
Fuente: Extralum

g) Aislamiento térmico

Propiedad de la pared para impedir la transmisión de calor, se caracteriza también por la resistencia y transmitancia térmica del material. (Bardou, Patrick, 1984, p. 150)

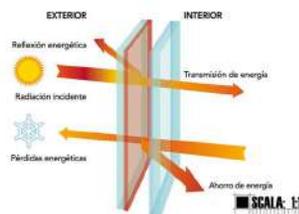


Figura 38: Aislamiento térmico
Fuente: Extralum

h) Confort

Condición que brinda bienestar y comodidad. (Guillermo Gonzalo, 2003, p.100)

i) Microclima

Condiciones climáticas propias de una pequeñísima extensión de superficie terrestre. (Guillermo Gonzalo, 2003, p.154)

j) Movimiento aparente del sol

Desplazamiento del sol en la esfera celeste, es una representación gráfica de las coordenadas de azimut y altura. (Wieser, Martín, 2010, p. 21)

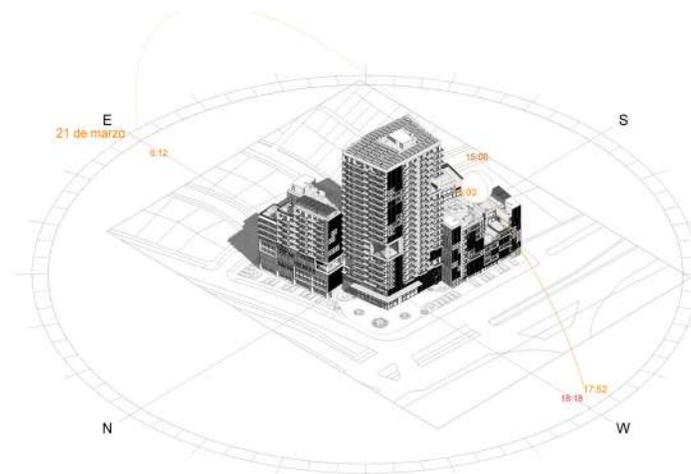


Figura 39: Movimiento aparente del sol (M.A.S.)
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.4 ESQUEMA METODOLÓGICO

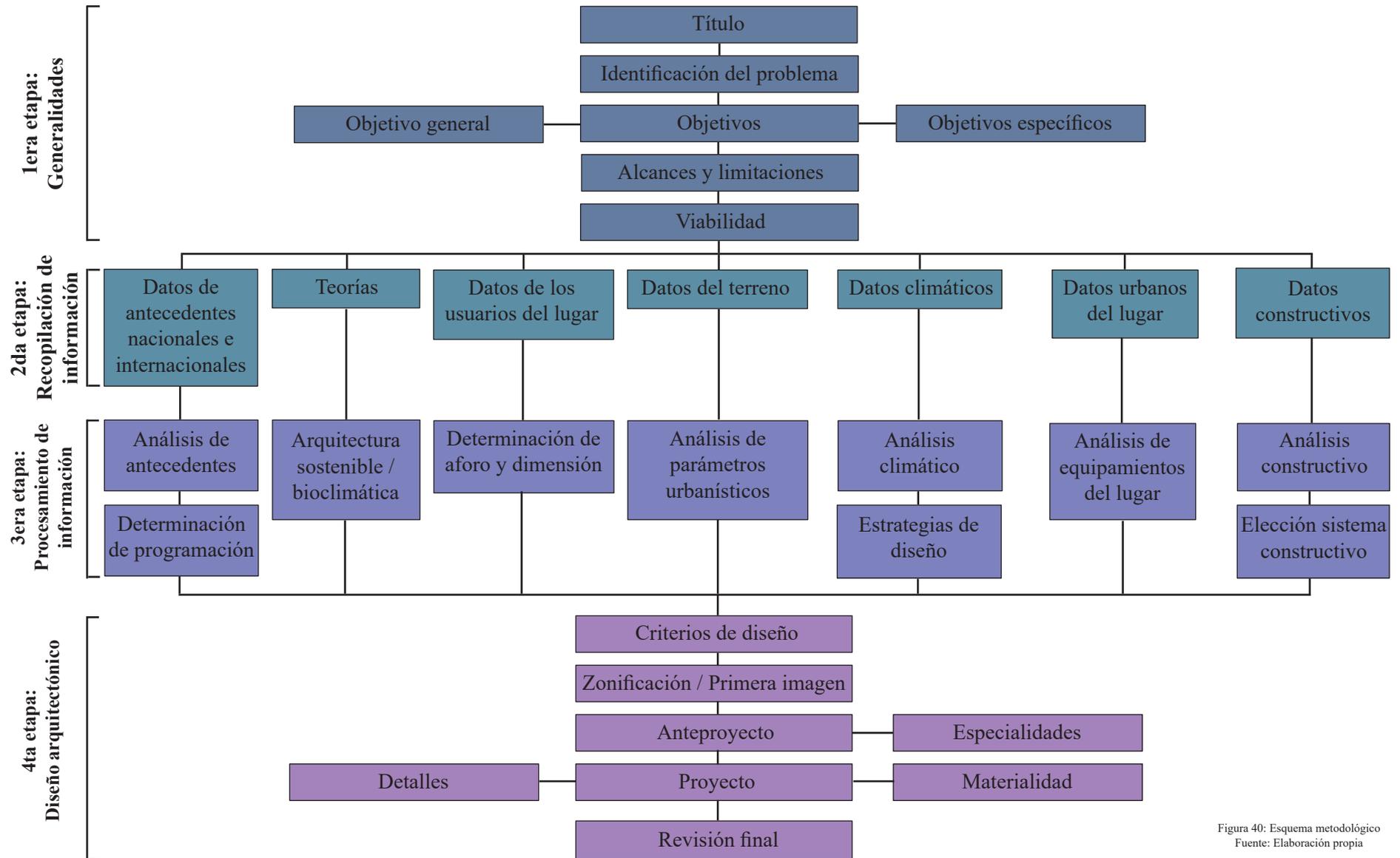


Figura 40: Esquema metodológico
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

- País: Perú
- Provincia: Lima
- Distrito: Pueblo Libre
- Dirección: Av. Universitaria con Av. Mariano Cornejo
- Altura: 70 m.s.n.m.
- Latitud: 12°14'13"
- Longitud: 77°03'45" O
- Área: 6373 m²
- Zonificación: RDA
- Topografía: Terreno llano
- Tipo de suelo: Zona I, apto para construir, suelo rocoso



Figura 41: Ubicación y localización
Fuente: Elaboración propia

CUADRO NORMATIVO		
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USOS	RDA	RDA
DENSIDAD NETA	2500	-
COEF. DE EDIFICACION	-	-
% ÁREA LIBRE	50%	50%
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r)	65.70 m
RETIRO MÍNIMO	Frontal	5 m
	Lateral	5 m
	Posterior	3 m
ALINEAMIENTO FACHADA	VARIABLE	VARIABLE
AREA DE LOTE NORMATIVO	2500.00 m ²	6373.00 m ²
FRENTE MINIMO NORMATIVO	25.00 ml	-
Nº ESTACIONAMIENTO	1 CADA 1.5 VIVIENDA	235 VEHICULOS

Tabla 1: Cuadro normativo
Fuente: Elaboración propia

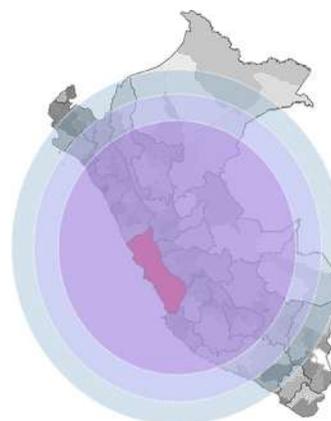


Figura 42: Radio de influencia macro
Fuente: Elaboración propia

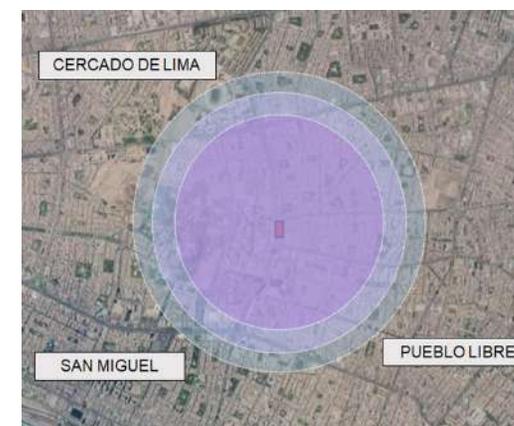


Figura 43: Radio de influencia micro
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.2 VISTAS DEL TERRENO



Figura 44: Av. Mariano Cornejo
Fuente: Elaboración propia

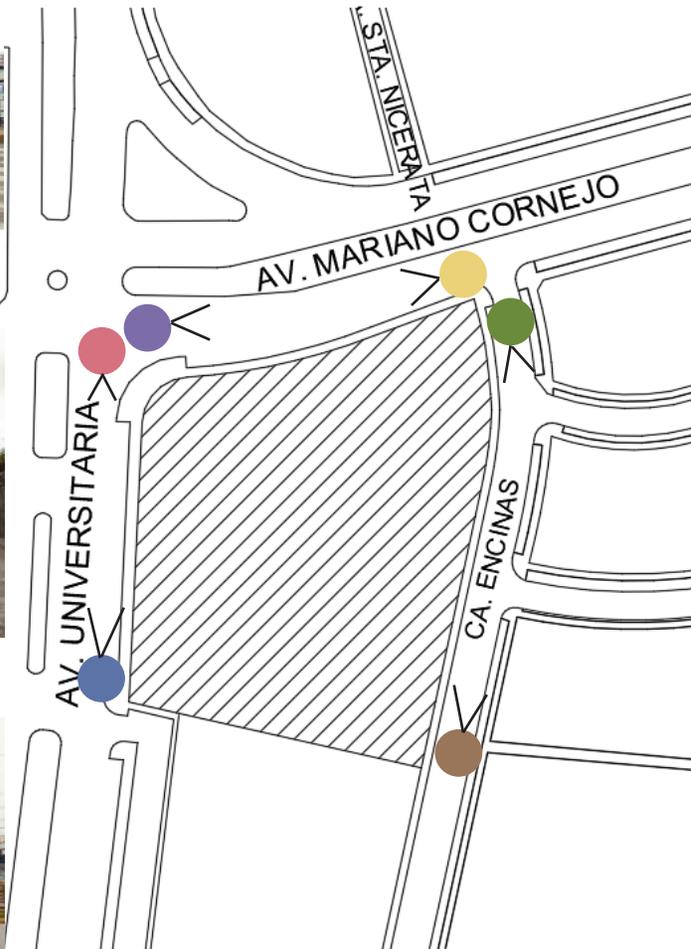


Figura 47: Av. Mariano Cornejo
Fuente: Elaboración propia



Figura 45: Av. Universitaria
Fuente: Elaboración propia



Figura 48: Ca. Encinas
Fuente: Elaboración propia



Figura 46: Av. Universitaria
Fuente: Elaboración propia



Figura 49: Ca. Encinas
Fuente: Elaboración propia

Figura 50: Plano ubicación
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.3 ANÁLISIS FÍSICO MEDIO AMBIENTAL

1. La temperatura es moderada con una oscilación térmica de 5°C.
2. La humedad es relativamente alta y más baja en los meses de verano.
3. En los meses de verano la radiación es considerablemente alta.
4. Las precipitaciones son escasas y se presentan en manera de lloviznas.
5. Los vientos provienen desde el suroeste en la mayor parte del año.
6. La calidad del aire es moderada, es aceptable.
7. El recorrido solar es vertical, se debe proteger de 10am a 3pm en los meses de verano.
8. En los meses de invierno se necesita: ganancia interna, poco aislamiento, y hermeticidad de la envolvente.

TEMPERATURA DEL AIRE (°C)

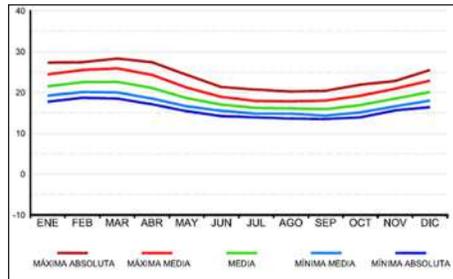


Figura 51: Temperatura / Fuente: martinwieser.webs.com

HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE (%)

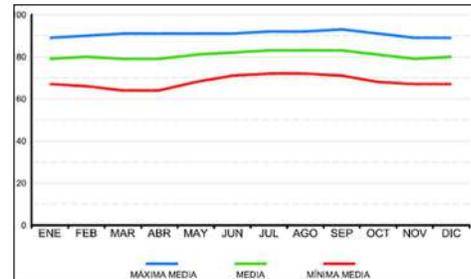


Figura 52: Humedad relativa / Fuente: martinwieser.webs.com

ENERGÍA SOLAR (kWh/m2)
PROMEDIO DIARIO SOBRE PLANO HORIZONTAL

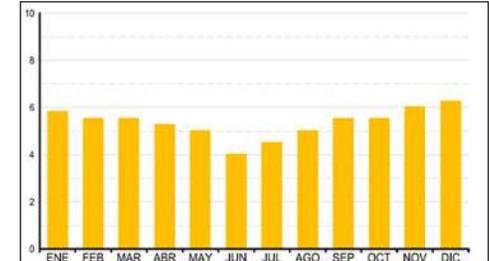


Figura 53: Radiación solar / Fuente: martinwieser.webs.com

PRECIPITACIONES (mm)
ACUMULADO MENSUAL

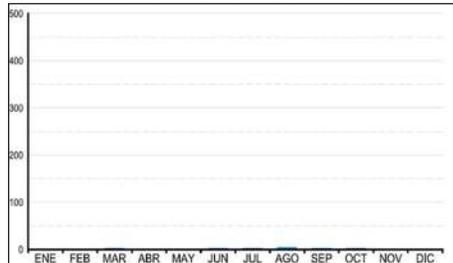


Figura 54: Precipitaciones / Fuente: martinwieser.webs.com

VIENTOS (m/s)

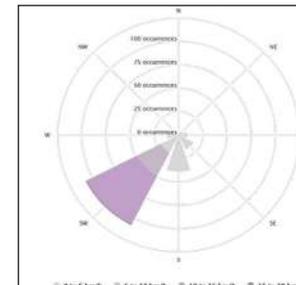


Figura 55: Vientos / Fuente: www.meteoblue.com

CARTA SOLAR

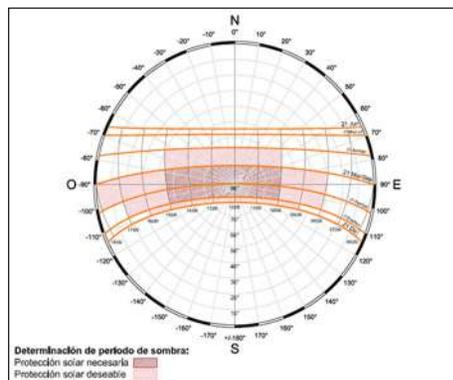


Figura 56: Carta solar / Fuente: martinwieser.webs.com

ÁBACO PSICROMÉTRICO

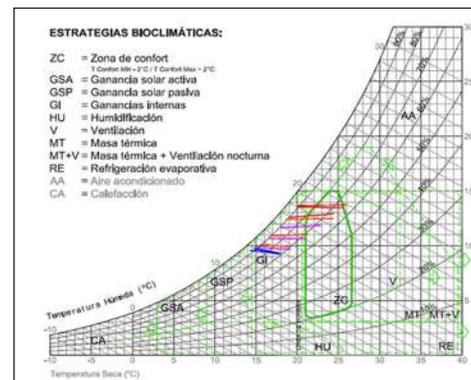


Figura 57: Ábaco psicrométrico / Fuente: martinwieser.webs.com

CALIDAD DEL AIRE (INCA)

CALIDAD DEL AIRE	INCA	RECOMENDACIONES
BUENA	0 - 50	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre.
MODERADA	51 - 100	La calidad de aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades del aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
MALA	101 - VUEC*	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre.
UMBRAL DE CUIDADO	>VUEC*	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo Nro. 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012-2005-SA.

Figura 58: Calidad del aire / Fuente: www.senamhi.gob.pe



CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.4 ANÁLISIS URBANO: EQUIPAMIENTOS

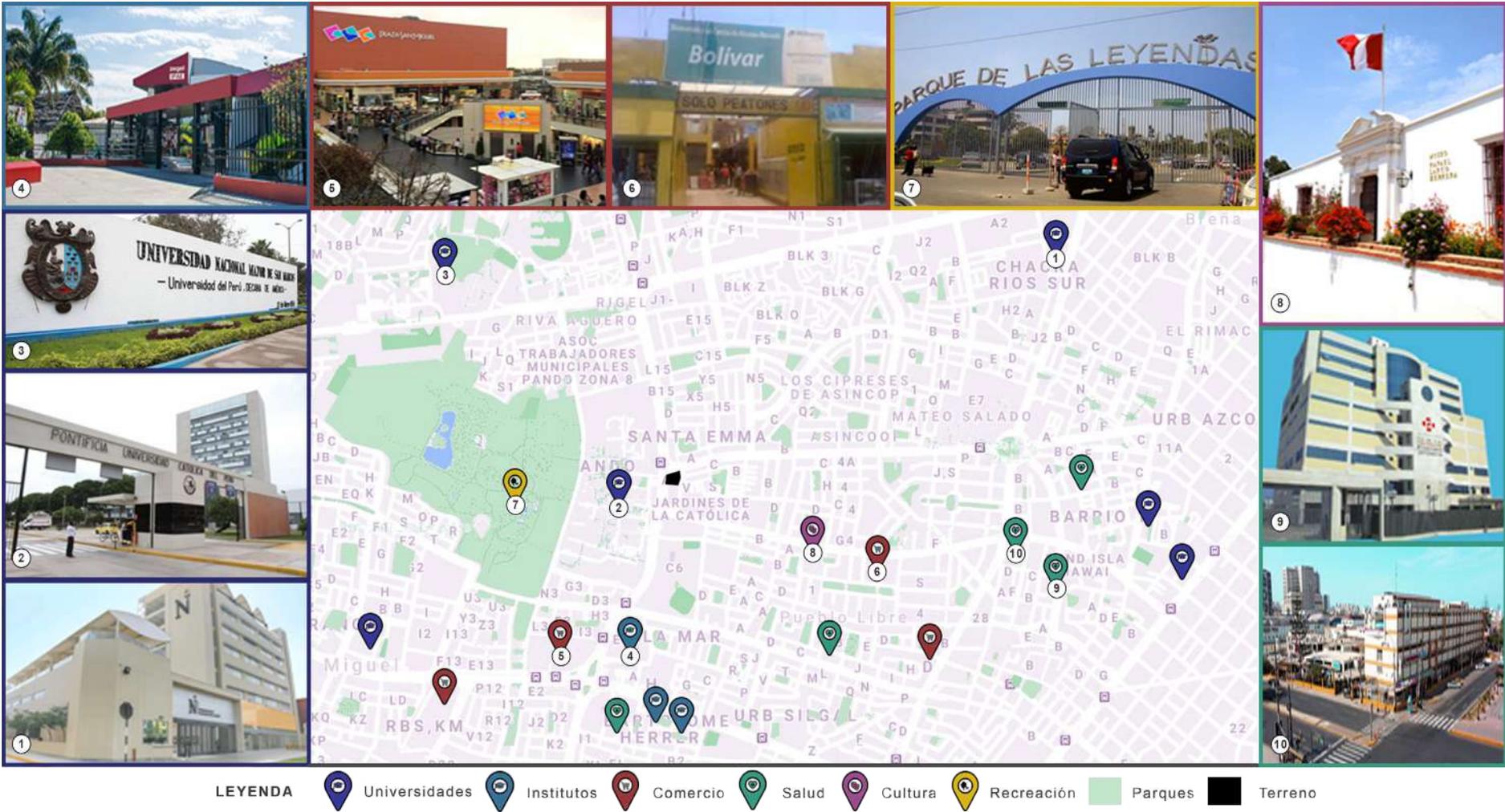
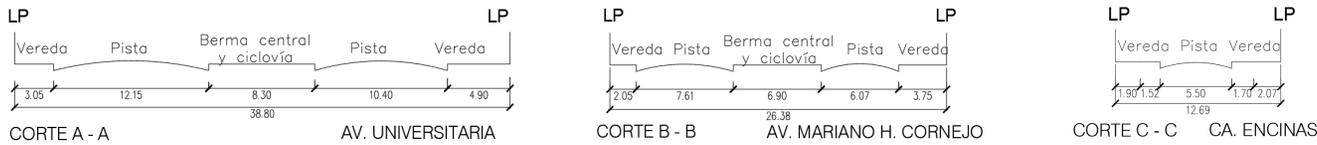


Figura 59: Equipamientos
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.5 ANÁLISIS URBANO: VIALIDAD

El proyecto se ubica en lugar muy accesible, ya que se conectan mediante diferentes vías tanto vehiculares como peatonales, además cuenta con las líneas del metropolitano y con ciclovías permitiendo el flujo continuo por la zona.



Flujos peatonales y vehiculares

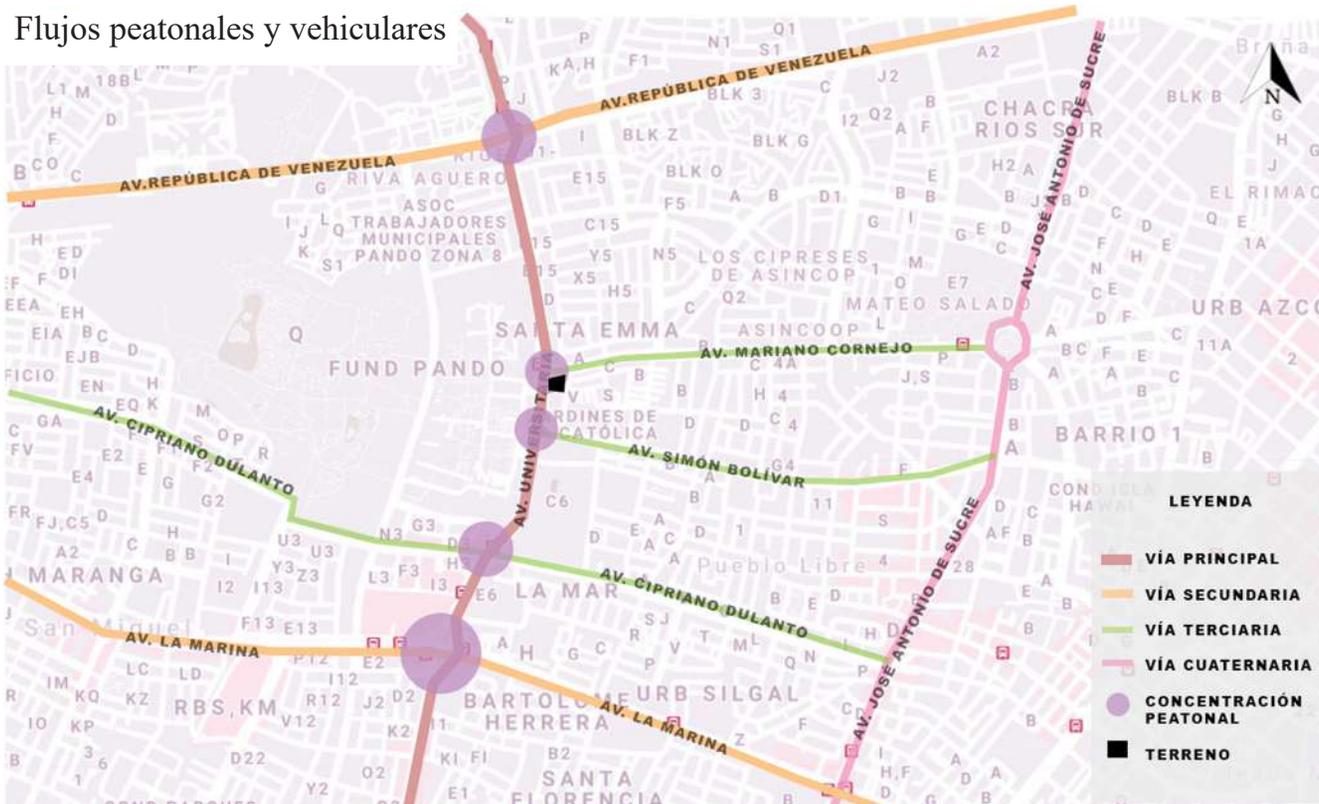


Figura 60: Mapa de vialidad
Fuente: Elaboración propia

Intensidad y direccionalidad

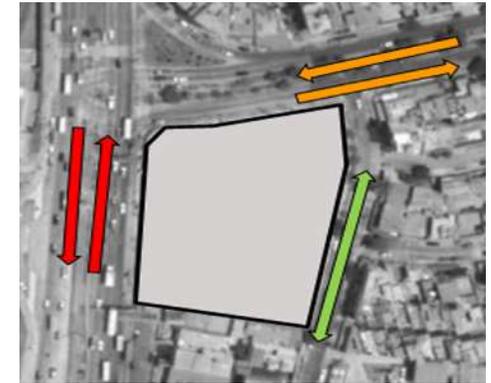


Figura 61: Mapa de flujos
Fuente: Elaboración propia

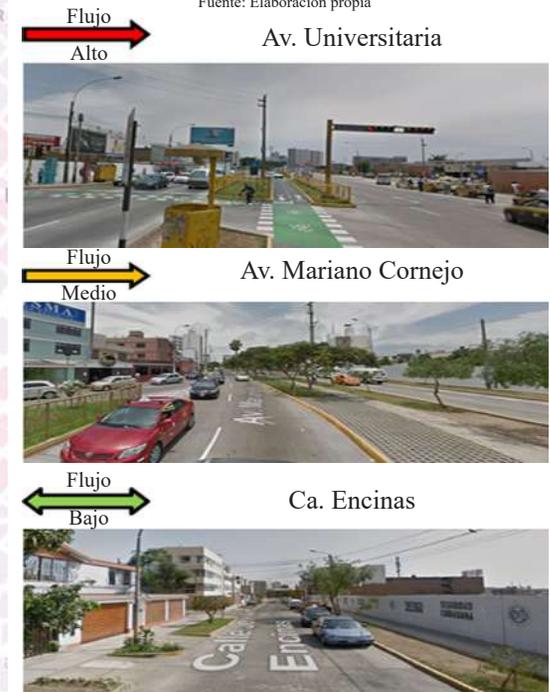


Figura 62: Vías
Fuente: Google Maps

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.6 CARACTERIZACIÓN DEL USUARIO

ESTRATOS DE POBLACIÓN

- En la zona predomina la densidad: Media baja
- En el distrito de Pueblo Libre predomina el estrato Alto y en Cercado de Lima y San Miguel el estrato Medio Alto.

DEMANDA EXISTENTE

- Institutos
- Universidades públicas
- Universidades privadas



Figura 63: Icono de estudiante
Fuente: Elaboración propia

EL ESTUDIANTE

El 31% de la población de 17 a 24 años de edad está matriculada en un centro de educación superior. Siendo la población de mujeres mayor que la de los hombres. (INEI, 2018)

HOMBRE

MUJER

33.6%
Matriculados
Área Urbana



35.9%
Matriculados
Área Urbana

Figura 64: Icono de usuario
Fuente: Elaboración propia

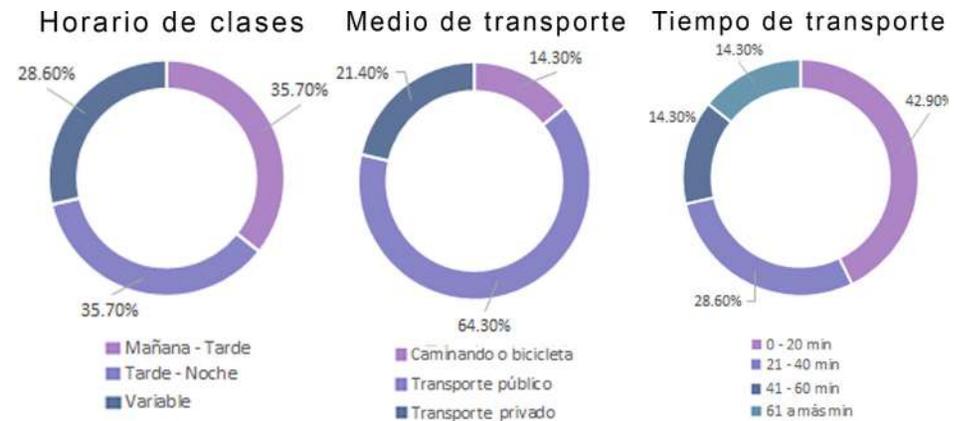
Actividad que realizan los jóvenes de 15 a 29 años de edad



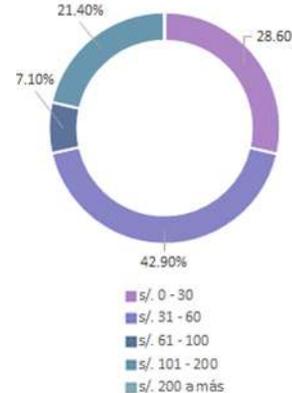
Figura 65: Actividad
Fuente: INEI 2018

ENCUESTA

Se realizó una encuesta a 14 estudiantes de la zona de estudio para conocer sus hábitos y necesidades, y estos fueron los resultados:



Gasto de pasaje



Actividades en tiempo de ocio

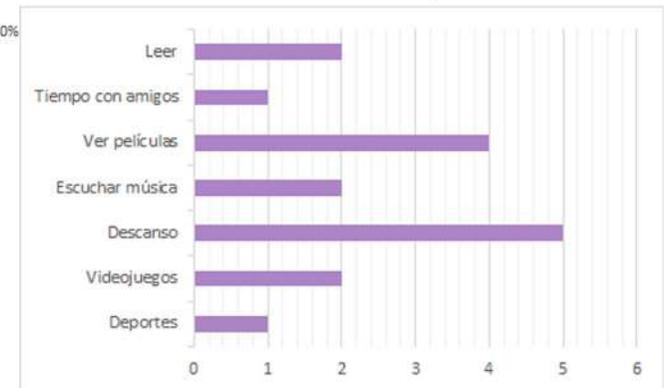


Figura 66: Resultados de encuesta
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

CONDICIONES AMBIENTALES EN EL TERRENO



Figura 67: Mapa condiciones ambientales
Fuente: Elaboración propia

ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO



Figura 68: Emplazamiento
Fuente: Elaboración propia

DATOS

- Hemisferio Sur
- Clima tropical
- Sol: Este a Oeste
- 7 meses sol al Norte
- 5 meses sol al Sur
- Vientos: Suroeste
- Velocidad: 5-10 m/s

USO / HORARIO

- Comercio: 10am - 9pm
- Oficinas: 9am - 6pm
- Residencia: 24/7

ORIENTACIÓN

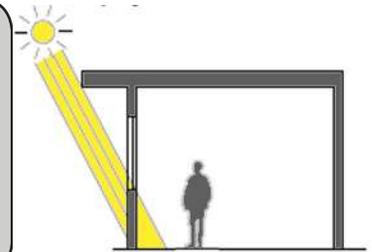
- Orientar hacia el Norte para evitar asoleamiento
- Vivienda hacia el norte
- Proteger fachada Este y Oeste
- Aprovechar ventilación cruzada

USO DE ENERGÍA RENOVABLE

- Paneles solares
- Tratamiento de aguas grises para riego

PROTECCIÓN SOLAR

- Proteger los muros y techos mediante:
- Pérgolas
 - Aleros / Voladizos
 - Doble techo
 - Celosías
 - Hundimiento de fachada



VEGETACIÓN

- Ayudará a proteger de la incidencia solar
- Genera microclimas y refresca el ambiente
- Utilizar especies que se adapten al lugar, para evitar pérdida de agua
- Muro y techo verde



GANANCIA INTERNA

- Mediante el calor de las personas y equipos.
- Evitar pérdida de calor a través de los cerramientos.

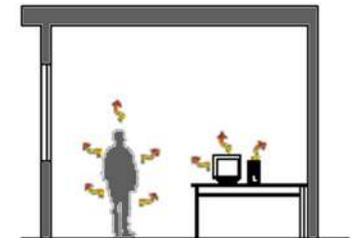


Figura 69: Consideraciones climáticas
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

RESUMEN PROGRAMACIÓN DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL SOSTENIBLE EN EL DISTRITO DE PUEBLO LIBRE		
ÁREA	ZONA	SUBTOTAL (M2)
Área pública	Zona de ingreso	484.45
	Zona administrativa	165.5
	Zona comercial	852.65
	Zona co-working	4262.8
Área privada	Zona común	3706.6
	Zona de estudio	3100
	Zona habitaciones	18890.3
	Zona servicios complementarios	3572.1
	Zona del personal	80.3
	Zona de mantenimiento	1046.5
Subtotal		36161.2
30% circulación + muros		10848.36
Total		47009.56

Tabla 2: Resumen de programación
Fuente: Elaboración propia

4.3 CONCEPTO DEL PROYECTO

SOSTENIBILIDAD

Satisface las necesidades de los usuarios brindando confort y aprovechando los recursos naturales, minimizando los impactos ambientales.

En el proyecto se presentan características como la protección de las fachadas para reducir el impacto solar, además las áreas verdes permiten interactuar con la vegetación, mediante las terrazas y muros verdes. También, el uso de los paneles solares y el tratamiento de aguas grises para contribuir con la eficiencia energética.

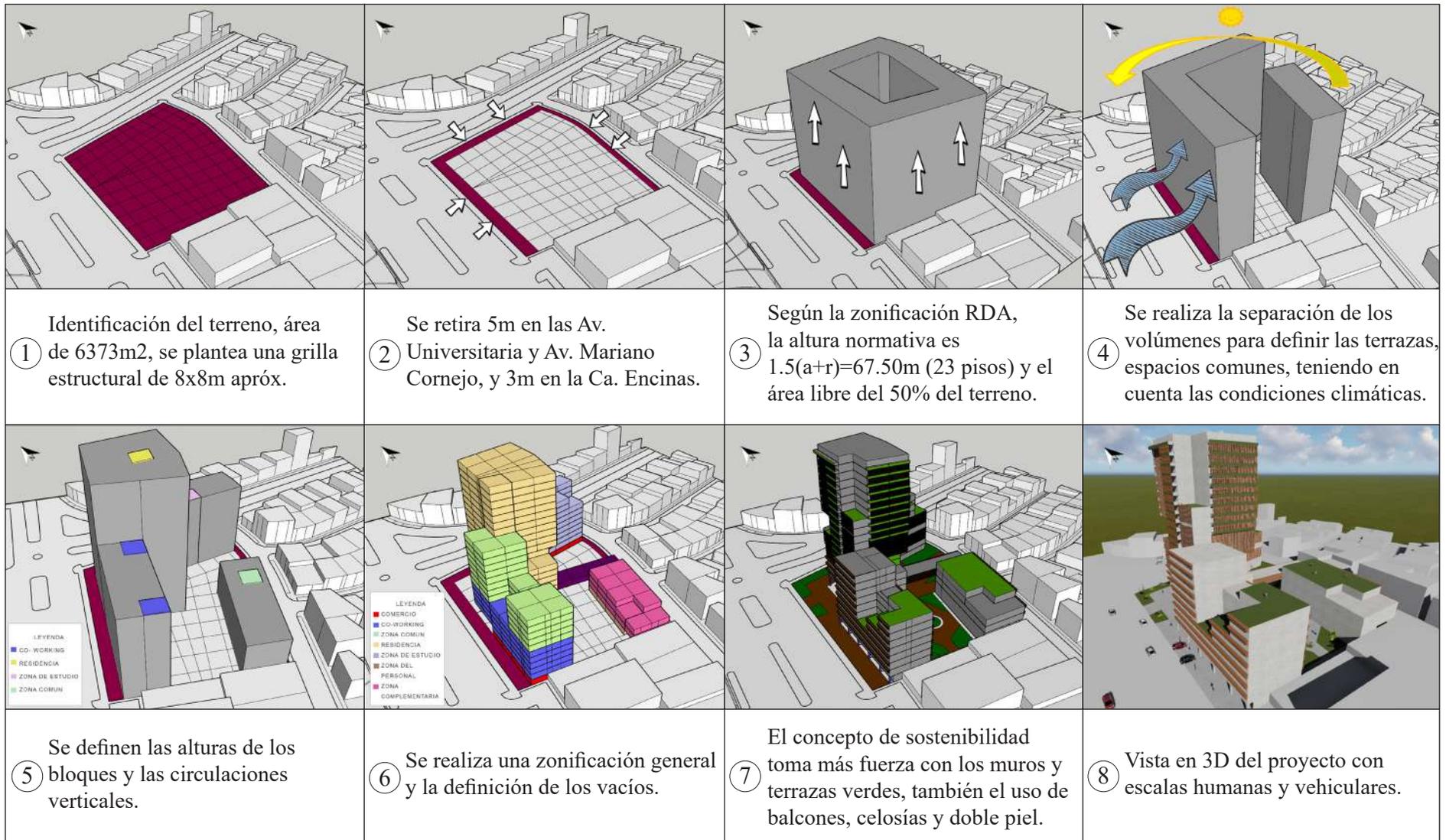


Figura 70: Sostenibilidad
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

4.4 PROCESO DE DISEÑO

Figura 71: Proceso de diseño
Fuente: Elaboración propia





1. PLAZA DE INGRESO PRINCIPAL
2. PLAZA SECUNDARIA 1
3. PLAZA SECUNDARIA 2
4. HUERTO
5. LOCAL COMERCIAL
6. DEPÓSITO
7. HALL CO-WORKING
8. HALL RESIDENCIA
9. TÓPICO
10. OFICINA DIRECTOR
11. SALA DE REUNIONES
12. OFICINA DEL COORDINADOR
13. OFICINA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL
14. OFICINA DE CONTABILIDAD
15. KITCHENETTE
16. CUARTO DE ARCHIVOS
17. CUARTO DE VALORES
18. MENSAJERÍA
19. ÁREA DE ESTAR
20. AUDITORIO

Figura 72: Planta 1° piso
Fuente: Elaboración propia

4.6 CORTE

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

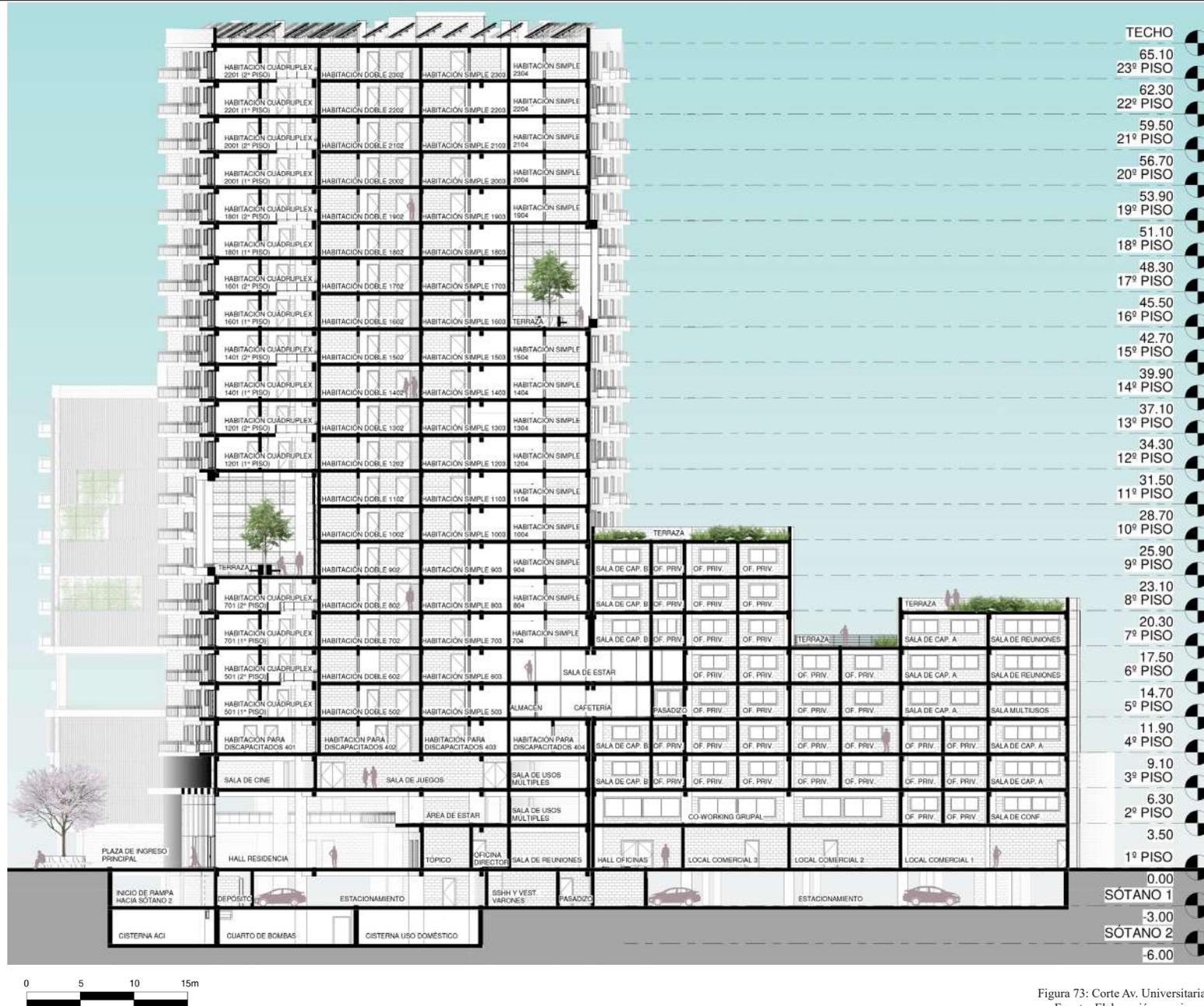


Figura 73: Corte Av. Universitaria
Fuente: Elaboración propia



Figura 74: Elevación oeste - Av. Universitaria
Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURAS

- Presenta una cimentación con zapatas aisladas y vigas de cimentación.
- El encofrado se presenta con losas de manera bidireccional en la mayoría de los paños y en otros con losa unidireccional o maciza.

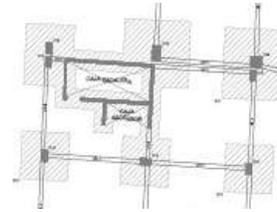


Figura 75: Plano de cimentación
Fuente: Elaboración propia

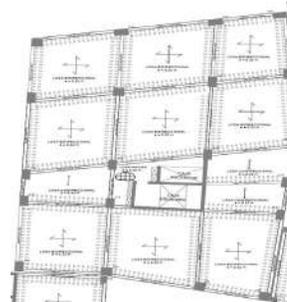


Figura 76: Plano de encofrado
Fuente: Elaboración propia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Distrito de Pueblo Libre

- Zona I: Apta para construir
- Grava compactada media a densa
- Capacidad admisible: 2.0 a 4.0 kg/cm²
- Capacidad portante = 4 kg/cm²
- Resistencia a la compresión del concreto $f^c = 420 \text{ kg/cm}^2$

I. ELÉCTRICAS

- La demanda máxima en todo el edificio es de 1136343.35 watts (1135.75 kw).
- El proyecto cuenta con jet fans en los sótanos, los cuales ayudan a mover el caudal de aire hacia los ductos de monóxido y lograr una buena ventilación.
- Presenta: 2 subestaciones eléctricas y 2 grupos electrógeno.
- Todas las escaleras son de evacuación, por ello cuentan con vestíbulo previo y el sistema de presurización.
- Se propone la colocación de paneles solares para contribuir con la eficiencia energética del edificio.



Figura 78: Planta sótano 1
Fuente: Elaboración propia

I. SANITARIAS

- La dotación de agua de todo el edificio es de 143342.26 lt/día
- Cuenta con cisternas de aguas contra incendios, agua de uso doméstico y de desagüe.
- El edificio cuenta con 4 salidas de desagüe y 1 ingreso de agua que se dirige hacia la cisterna para luego distribuirla.
- Se propone un área para el tratamiento de aguas grises, el cual servirá para el riego de las áreas verdes, para este caso se tomará solo el consumo del bloque de las oficinas co-working para que sea conveniente dicho proceso.

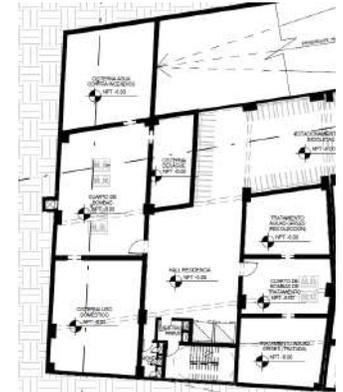


Figura 77: Plano ubicación de cisternas
Fuente: Elaboración propia

SEGURIDAD

- El edificio por la cantidad de pisos que tiene, requiere de sistema de agua contra incendios, gabinete de mangueras, bomba contra incendio, rociadores y detectores de humo en todo el edificio.
- Cuenta con 8 rutas de evacuación siendo 42.42m la distancia máxima de manera horizontal cumpliendo con la norma establecida.



Figura 79: Plano de señalización
Fuente: Elaboración propia

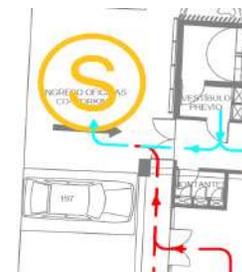


Figura 80: Plano de seguridad
Fuente: Elaboración propia

4.9 COMPROBACIÓN CLIMÁTICA

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO

MARZO

JUNIO

DICIEMBRE

9AM

12PM

3PM

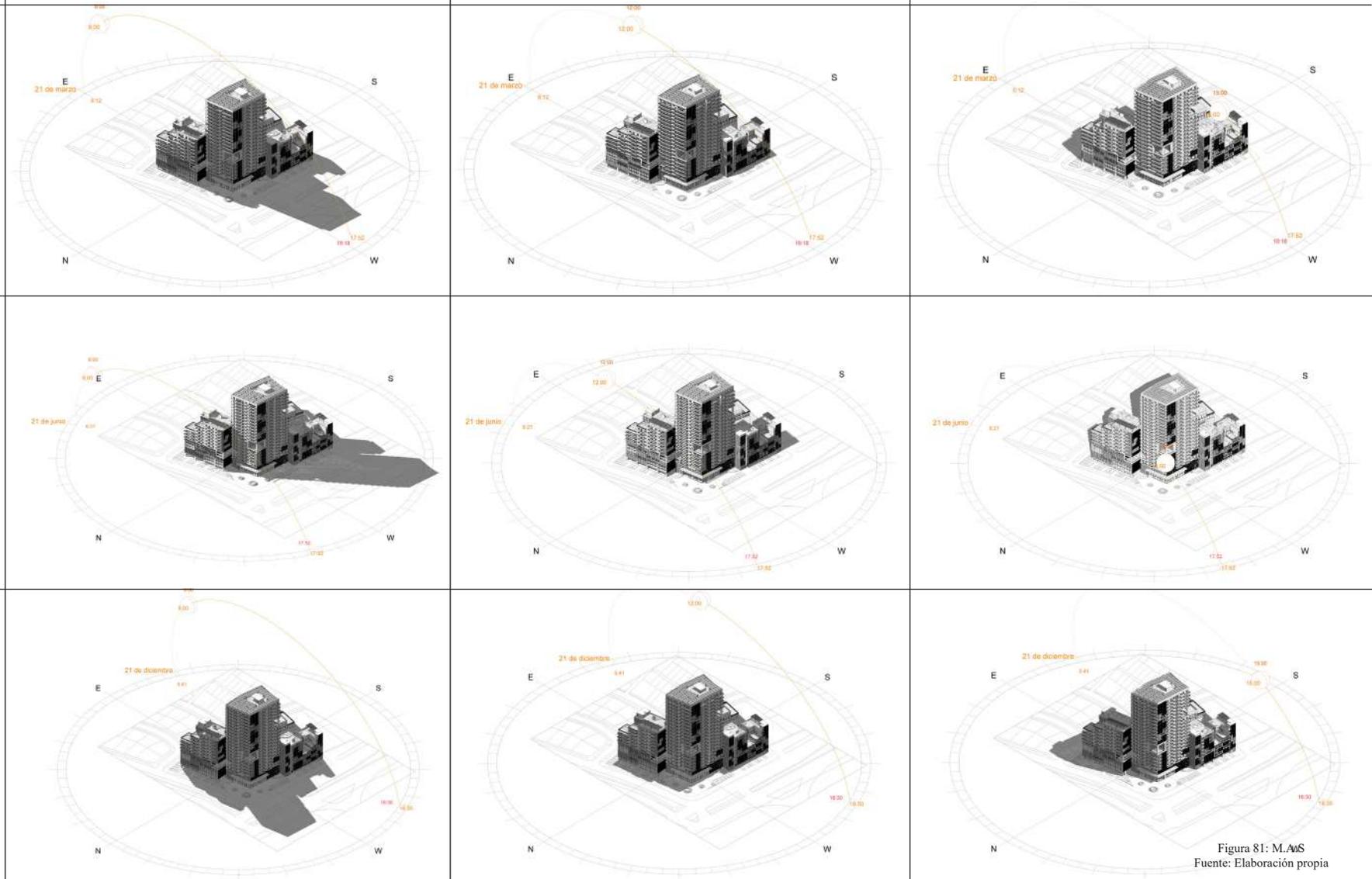


Figura 81: M.A.S
Fuente: Elaboración propia



Figura 82: Angulos de protección solar / Fuente: Elaboración propia



COSTO DE TERRENO				
ÁREA	PRECIO x m2	COSTO		
6373	S/ 6,062.00	S/ 38,633,126.00		
EXPEDIENTE TÉCNICO				
ESPECIALIDAD	ÁREA TECHADA M2	COSTO x m2	PARCIAL	
ARQUITECTURA	39367.3	S/ 10.00	S/ 393,673.00	
ESTRUCTURAS	39367.3	S/ 3.50	S/ 137,785.55	
ELÉCTRICAS	39367.3	S/ 2.00	S/ 78,734.60	
SANITARIAS	39367.3	S/ 2.00	S/ 78,734.60	
SEGURIDAD	39367.3	S/ 2.00	S/ 78,734.60	
SUBTOTAL			S/ 767,662.35	
VALORES UNITARIOS				
ESPECIALIDAD	MUROS Y COLUMNAS	CATEGORÍA	COSTO	
ESTRUCTURAS	MUROS Y COLUMNAS	B	S/ 523.40	
	TECHOS	A	S/ 319.90	
ARQUITECTURA	PISOS	A	S/ 280.74	
	PUERTAS Y VENTANAS	A	S/ 284.05	
	REVESTIMIENTOS	C	S/ 172.08	
	BAÑOS	B	S/ 78.56	
ELÉCTRICAS Y SANITARIAS			A	S/ 303.63
SUBTOTAL			S/ 1,962.36	
PRESUPUESTO DE OBRA				
PARTIDAS	ÁREA TECHADA M2	COSTO x m2	PARCIAL	
OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	39367.3	S/ 4.00	S/ 157,469.20	
SUPERVISIÓN DE OBRA	39367.3	S/ 1.50	S/ 59,050.95	
ESTRUCTURAS	39367.3	S/ 90.00	S/ 3,543,057.00	
ARQUITECTURA	39367.3	S/ 130.00	S/ 5,117,749.00	
ELÉCTRICAS	39367.3	S/ 50.00	S/ 1,968,365.00	
SANITARIAS	39367.3	S/ 45.00	S/ 1,771,528.50	
SEGURIDA	39367.3	S/ 25.00	S/ 984,182.50	
ÁREAS LIBRES Y JARDINES	2545.6	S/ 25.00	S/ 63,640.00	
OBRAS EXTERIORES	3186.5	S/ 10.00	S/ 31,865.00	
SUBTOTAL			S/ 13,696,907.15	
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	COSTO x m2			
PRESUPUESTO COSTO DEL TERRENO	S/ 38,633,126.00			
PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO	S/ 767,662.35			
PRESUPUESTO VALORES UNITARIOS	S/ 1,962.36			
PRESUPUESTO DE OBRA	S/ 13,696,907.15			
TOTAL	S/ 53,099,657.86			
SE RECUPERA EN				
ALQUILER	S/ 78,734.60			
INVERSION	S/ 71.83			
RETORNO DE INVERSIÓN EN AÑOS	71.82537877	6 años		

ALQUILERES				
AMBIENTE	ÁREA	Cantidad	COSTO x m2	PARCIAL
HABITACIONES				
Discapacitados	56.5	4	2118.75	S/ 8,475.00
Simple	47	96	S/ 1,762.50	S/ 169,200.00
Doble	62	89	S/ 2,325.00	S/ 206,925.00
Cuádruplex	105	16	S/ 3,937.50	S/ 63,000.00
SUBTOTAL				S/ 447,600.00
LOCALES COMERCIALES				
Local 1	159.4	1	S/ 4,950.00	S/ 4,950.00
Local 2	124.87	1	S/ 4,916.75	S/ 4,916.75
Local 3	110.15	1	S/ 4,956.75	S/ 4,956.75
Local 4	113.26	1	S/ 4,612.50	S/ 4,612.50
Local 5	119.38	1	S/ 4,924.40	S/ 4,924.40
Local 6	53.67	1	S/ 2,415.20	S/ 2,415.20
Local 7	120.1	1	S/ 4,954.20	S/ 4,954.20
SUBTOTAL				S/ 31,729.80
OFICINAS CO-WORKING				
Oficina privada	21.6	45	S/ 1,620.00	S/ 72,900.00
Sala de reuniones	42.3	7	S/ 4,917.35	S/ 34,421.45
Sala de capacitaciones A	42.3	6	S/ 4,917.35	S/ 29,504.10
Sala de capacitaciones B	31.76	7	S/ 2,752.53	S/ 19,267.71
Sala de conferencias	42.3	3	S/ 4,917.35	S/ 14,752.05
Grupal	150	1	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00
SUBTOTAL				S/ 180,845.31
AUDITORIO				
	410	1	S/ 1,300.00	S/ 1,300.00
SUBTOTAL				S/ 1,300.00
ESTACIONAMIENTOS				
	13	235	S/ 200.00	S/ 47,000.00
SUBTOTAL				S/ 47,000.00
DEPÓSITOS				
6-10 m2	7.36	4	S/ 642.80	S/ 2,571.20
11 - 15 m2	13.65	2	S/ 1,192.15	S/ 2,384.30
16 - 20m2	20.05	6	S/ 1,751.10	S/ 10,506.60
21-30m2	22.84	3	S/ 1,994.75	S/ 5,984.25
31-40m2	35.75	3	S/ 3,122.26	S/ 9,366.78
SUBTOTAL				S/ 30,813.13
TOTAL				S/ 739,288.24

Tabla 3: Presupuesto del proyecto
Fuente: Elaboración propia

En el mejor de los casos, el proyecto recuperaría lo invertido en 6 años y en el peor de los casos en 11 años. Siendo un proyecto VIABLE.

4.12 VISTAS 3D

CAPÍTULO IV: EL PROYECTO



Esquina del proyecto



Av. Universitaria



Av. Mariano Cornejo



Ca. Encinas

Figura 83: Imágenes 3d
Fuente: Elaboración propia



Figura 84: Imágenes 3d
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El proyecto de Residencia Estudiantil Sostenible en el distrito de Pueblo Libre resuelve los problemas y objetivos antes planteados:

ASPECTO URBANO



- La ubicación es estratégica, ya que acerca a los estudiantes a sus centros de estudios, reduciendo el tiempo perdido debido a la congestión vehicular.

ASPECTO AMBIENTAL



- El proyecto tiene en consideración las características del clima del lugar, optando por soluciones sostenibles a lo largo del tiempo, contribuyendo a la eficiencia energética y brindando confort para los usuarios.

ASPECTO SOCIAL



- Se brinda un proyecto integral, brindando a los estudiantes un lugar de estancia cercano a sus centros educativos con espacios dedicados especialmente para ellos, además de ambientes que le permitan desarrollarse y reducir sus niveles de estrés.

ASPECTO ARQUITECTÓNICO



- La demanda existente de la zona se reduce, debido a que empieza a cubrirse una necesidad de la población, presentando espacios de calidad y dedicados para los estudiantes.



BIBLIOGRAFÍA

- SUNEDU (2020). Universidades Públicas y Privadas. Recuperado de: <https://www.sunedu.gob.pe/lista-universidades/>
- MINEDU (2020). Institutos en Lima. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/consulta-instituto.php>
- Perú 21. (2019, 09 de Junio). Caótica: Lima es la tercera ciudad con más congestión vehicular en el mundo; recuperado el 07 de setiembre del 2020, de <https://peru21.pe/peru/lima-tercera-ciudad-congestion-vehicular-mundo-483405-noticia/>
- Panamericana. (2018, 22 de Setiembre). Lima: Tráfico vehicular genera estrés al 72% de ciudadanos; recuperado el 07 de setiembre del 2020, de <https://panamericana.pe/locales/252432-lima-traffic-vehicular-genera-estres-72-ciudadanos>
- Economía verde. (2019, 23 de Marzo). ¿Es Lima una ciudad sostenible?; recuperado el 10 de setiembre del 2020, de: <https://economieverde.pe/es-lima-una-ciudad-sostenible/>
- Adondevivir. (2020, 28 de Enero). Adondevivir: ¿Cuánto cuesta el metro cuadrado en Lima y Callao?; recuperado el 07 de setiembre del 2020, de <http://seccionnoticias.net.pe/index.php/2020/01/28/adondevivir-cuanto-cuesta-el-metro-cuadrado-en-lima-y-callao/>
- Universidad Nacional de Ingeniería (2020, 25 de Mayo). Residencia Universitaria; recuperado el 05 de setiembre del 2020, de <https://www.uni.edu.pe/index.php/servicios/126-residencia-universitaria>
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2020). Residencia Universitaria; recuperado el 05 de setiembre del 2020, de <https://ogbu.unmsm.edu.pe/index.php/residencia-universitaria/>
- Archdaily (2016). Campus Residencial de la Universidad de Chicago / Studio Gang; recuperado el 05 de setiembre del 2020, de <https://www.archdaily.pe/pe/868081/campus-residencial-de-la-universidad-de-chicago-studio-gang>
- Archdaily (2018). Residencia estudiantil Dickinson College / Deborah Berke Partners; recuperado el 05 de setiembre del 2020, de https://www.archdaily.pe/pe/921873/residencia-estudiantil-dickinson-college-deborah-berke-partners?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Lynch, K. (2008). The image of the City. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.A.
- Olgyay, V. (1998). Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.A.
- Wieser, M. (2010). Geometría solar para arquitectos. Lima, Perú: Universitaria
- Heywood, H. (2016). 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.A.
- Bardou, P. (1984). Sol y arquitectura. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.A.
- Gonzalo, G. (2003). Manual de arquitectura bioclimática y sustentable. Buenos Aires, Argentina: Nobuko
- RAE (2020). Residencia; recuperado el 08 de setiembre del 2020, de <https://dle.rae.es/residencia>
- Constructible.es (2006, 17 de Setiembre). Arquitectura Sostenible; recuperado el 08 de setiembre del 2020, de <https://www.construible.es/2006/09/17/arquitectura-sostenible>
- Sánchez, B. Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas; recuperado el 08 de setiembre del 2020, de <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>
- IDEA. Energías renovables; recuperado el 08 de setiembre del 2020, de <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables>
- Factorenergia. (2017, 06 de Febrero). ¿Qué es la eficiencia energética?; recuperado el 08 de setiembre del 2020, de <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/>