



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el Distrito
de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Araujo Ortiz, David Gerardo (orcid.org/0000-0002-4764-0529)

ASESOR:

Mg. Arq. Aguilar Zavaleta, Jorge Pablo (orcid.org/0000-0001-6517-1415)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA-PERÚ

2022

DEDICATORIA

El proyecto va dedicado a mis padres Adolfo Araujo Olivera y Cecilia Ortiz Muñoz ya que me apoyaron y orientado en el trascurso de mi carrera profesional siempre estuvieron conmigo cuidándome y motivándome

AGRADECIMIENTO

Agradezco en especial a todos mis docentes que me guiaron y enseñaron en toda mi carrera profesional y en todo el proceso de mi proyecto de investigación agradezco de manera especial a mi madre que siempre estuvo ayudándome y motivándome a cumplir mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.1.1. Realidad Problemática.....	1
1.1.2. Formulación del problema holopráxico	2
1.2. Justificación.....	3
1.3. Hipótesis Proyectual.....	5
1.4. Objetivos del Proyecto	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. MARCO ANÁLOGO	6
2.1.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares	6
2.1.1.1. Cuadro síntesis de los casos estudiados.....	10
2.1.1.2. Matriz comparativa de aportes de casos	21
2.2. MARCO NORMATIVO	23
2.2.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.....	23
2.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	27

III. METODOLOGÍA.....	56
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	56
3.2. Categorías y subcategorías condicionantes del Diseño.....	56
3.2.1. CONTEXTO URBANO.....	59
3.2.1.1. Equipamiento.....	59
3.2.1.2. Uso de suelo.....	61
3.2.1.3. Morfología urbana.....	62
3.2.1.4. Sistema Viario.....	64
3.2.2. CONTEXTO MEDIO AMBIENTAL.....	66
3.2.2.1. Tipos de Clima.....	66
3.2.2.2. Aspectos bioclimáticos.....	67
3.3. Escenario de la propuesta de estudio (Descripción del sitio).....	70
3.3.1. Ubicación del terreno.....	70
3.3.2. Topografía del terreno.....	73
3.3.3. Morfología del terreno.....	74
3.3.4. Vialidad y Accesibilidad.....	75
3.3.5. Relación con el entorno.....	76
3.3.6. Análisis bioclimático del sector.....	77
3.3.6. Parámetros urbanísticos y edificatorios.....	79
3.4. Participantes.....	81
3.4.1. Tipos y de Usuarios.....	81
3.4.2. Demanda.....	82
3.4.3. Necesidades urbano-arquitectónicas.....	83
3.4.4. Cuadro de áreas.....	84
3.4.5. Programa arquitectónico.....	88
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	89

3.6. Procedimiento	89
3.7. Rigor científico	89
3.8. Método de análisis de datos.....	89
3.9. Aspectos éticos.....	90
IV. RESULTADOS.....	90
4.1. Recursos y Presupuesto	90
4.2. Financiamiento.....	90
4.3. Cronograma de Ejecución	91
4.4. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA URBANOARQUITECTÓNICO.	93
4.4.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	93
4.4.1.1. Ideograma Conceptual.....	93
4.4.1.2. Idea Rectora.....	94
4.4.1.3. Partido Arquitectónico	95
4.4.1.4. Criterios de diseño	95
4.4.2. ZONIFICACIÓN	97
4.4.2.1. Organigramas funcionales	97
4.4.2.2. Esquemas de Relaciones funcionales.....	98
4.4.2.3. Flujogramas.....	102
4.4.2.4. Criterios de Zonificación	105
4.4.2.5. Esquemas de Zonificación	111
4.4.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO.....	113
4.4.3.1. Plano de Ubicación y Localización	113
4.4.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico	114
4.4.3.3. Planos Generales.....	115
4.4.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles	118

4.4.3.5. Plano de Elevaciones y Cortes.....	124
4.4.3.8. Planos de Seguridad y evacuación.....	125
4.4.4. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO).....	127
4.4.4.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS.....	127
4.4.4.1.1. Plano de Cimentación.....	127
4.4.4.1.2. Planos de estructura de losas y techos.....	128
4.4.4.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	130
4.4.4.2.1. Planos de distribución de redes de agua potable y redes de desagüe y pluvial por tipologías.....	130
4.4.4.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRO MECÁNICAS.....	133
4.4.4.3.1 Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes).....	133
4.4.4.3.2. Planos de instalaciones de comunicaciones.....	135
V. DISCUSIONES.....	137
VI. CONCLUSIONES.....	141
VII. RECOMENDACIONES.....	142
REFERENCIAS.....	1
ANEXOS.....	

ÍNDICE DE TABLAS

1.Tabla	Cuadro de síntesis de los casos 1 MLK1101	10
2.Tabla	Cuadro de síntesis de los casos estudiados caso 2.....	14
3.Tabla	Cuadro de síntesis caso de estudio 3	18
4.Tabla	de Aportes de casos	21
5.Tabla	Normas reglamento nacional de edificaciones.....	23
6.Tabla	Normas de a.010.....	23
7.Tabla	Normas de a.020.....	26
8.Tabla	Programas para calcular la eficiencia energética	30
9.Tabla	requisitos para un certificado para la eficiencia energética	30
10.Tabla	Exigencias del CTE.....	32
11.Tabla	Parámetros para obtener grado I+	36
12.Tabla	Cuadro de los nuevos criterios del CTCS.....	40
13.Tabla	Criterios de CTCS de eficiencia energética	41
14.Tabla	Criterios de CTCS de eficiencia hídrica	43
15.Tabla	Criterios de CTCS calidad ambiente interior	43
16.Tabla	Criterios de CTCS manejo de residuos en edificaciones	45
17.Tabla	Criterios de CTCS materiales	46
18.Tabla	Criterios de CTCS movilidad sostenible.....	46
19.Tabla	Zonificación Bioclimática del Perú	47
20.Tabla	Valores de transmitancia térmica.....	48
21.Tabla	Clases de carpinterías de ventanas.....	49
22.Tabla	Rangos de permeabilidad al aire	49
23.Tabla	síntesis de criterios de eficiencia energética.....	51
24.Tabla	Cuadro de las variables	56
25.Tabla	Cuadro precipitaciones en Socabaya	69

26.Tabla	AREAS DEL TERRENO	70
27.Tabla	Consumo máximo de energía (Kwh/ m2.MES)**	78
28.Tabla	Valores de transmitancia térmica del terreno a intervenir	78
29.Tabla	Clases de carpinterías de ventanas y Rangos de permeabilidad alaire del terreno a intervenir.....	78
30.Tabla	Normas de PDM	80
31.Tabla	Resumen de normas de PDM.....	80
32.Tabla	Cuadro de los tipos de usuarios.....	82
33.Tabla	Cuadro de necesidades	83
34.Tabla	cuadro programación	84
35.Tabla	Cuadro resumen de programación	88
36.Tabla	Cronograma.....	91
37.Tabla	Cronograma.....	92
38.Tabla	Matriz de discusión del Déficit de criterios técnicos para la construcción de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, provincia y región Arequipa	137
39.Tabla	Matriz de discusión del Déficit de criterios técnicos para la construcción de viviendas sostenibles con ahorro energético en el distrito de Socabaya, provincia y región Arequipa	139

ÍNDICE DE FIGURAS

1.Figura	Consumo energético a nivel mundial.....	1
2.Figura	Consumo energético en habilitaciones residenciales	3
3.Figura	Emisión de CO2.....	4
4.Figura	Factores evalúan la eficiencia energética	29
5.Figura	Pirámide reglamentaria CTE.....	29
6.Figura	Etiqueta de eficiencia energética de España	31
7.Figura	Demanda y eficiencia de los sistemas	34
8.Figura	Certificación MiVivienda Sostenible	35
9.Figura	Bonos para edificaciones con criterios sostenibles.....	57
10.Figura	Uso de energía	57
11.Figura	Alumbrado eléctrico en Arequipa	58
12.Figura	Plano de los equipamientos de sector a intervenir	59
13.Figura	Planos de uso de suelos.....	61
14.Figura	Plano de trama urbana del sector a intervenir	62
15.Figura	topografía del distrito de Socabaya	63
16.Figura	Plano del sistema vial del distrito de Socabaya	65
17.Figura	Clima de Arequipa	66
18.Figura	Temperatura de Arequipa.....	67
19.Figura	explicativa del Rango de Radiación Solar en Arequipa.	68
20.Figura	Ubicación del área a intervenir google earth, (2021).....	70
21.Figura	Vista norte del área a intervenir	71
22.Figura	Vista este del área a intervenir	71
23.Figura	Vista noreste del área a intervenir	72
24.Figura	Vista norte del área a intervenir.....	72
25.Figura	Perfil y vista lateral del sector a intervenir.....	73

26.Figura	Perfil y vista lateral del sector a intervenir	73
27.Figura	morfología del terreno	74
28.Figura	Mapa de la vialidad y accesibilidad.....	75
29.Figura	mapa de la relación con el entorno	76
30.Figura	Análisis bioclimático del terreno a intervenir	77
31.Figura	Usos de suelos PDM	79
32.Figura	Plano de ubicación y localización	113
33.Figura	Plano perimétrico y topográfico	114
34.Figura	Planimetría.....	115
35.Figura	planta de las tipologías 1 y 2	116
36.Figura	planta de las tipologías 3 y 4	117
37.Figura	planos de distribución por niveles.....	118
38.Figura	plano de elevaciones y cortes.....	124
39.Figura	Planos de seguridad y evacuación	125
40.Figura	Plano de cimentación	127
41.Figura	Planos de estructuras de losas.....	128
42.Figura	Planos de distribución de redes de agua potable y redes dedesagüe y pluvial por tipologías.....	130
43.Figura	Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas	133
44.Figura	Planos de instalaciones de comunicaciones	135

RESUMEN

En la actualidad la problemática ambiental a nivel mundial es una realidad preocupante. El deterioro de la capa de ozono, el uso excesivo de las energías no renovables y el cambio climático están afectando cada vez más a la naturaleza. Llama nuestra atención también que uno de los principales emisores de CO₂ sea el consumo de energía no renovable y en Perú, el sector residencial, sea un importante consumidor del mismo.

El presente trabajo de investigación analizó las diferentes normativas de criterios de sostenibilidad de eficiencia energética. En el Perú se cuenta con una normativa para la construcción sostenible denominada el Código Técnico de Construcción Sostenible (CCTS) por lo cual en el presente trabajo se revisa dicha normativa.

Una vez analizados los diferentes criterios de sostenibilidad de eficiencia energética, se planteó como objetivo general diseñar un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región de Arequipa. Así mismo uno de los objetivos secundarios es la implementación de un sistema de paneles solares y biohuertos para generar áreas verdes que permitan a su vez implementar un sistema de reciclaje de aguas grises.

Se llegó a determinar que el diseño de viviendas sostenibles en la región Arequipa es factible ya que se encuentra en una zona climática apropiada además de poder aprovechar todos los beneficios de una construcción sostenible como reducir el uso de energías no renovables, reducir el uso de los recursos hídricos e incluso conseguir el bienestar de las personas, mejorando su salud, su calidad de vida y sobre todo reduciendo el consumo de CO₂ que contribuye al cuidado del medioambiente.

Palabras clave: Vivienda sostenible, eficiencia energética, Arquitectura bioclimática, vivienda colectiva, sostenibilidad

ABSTRACT

At present, worldwide environmental problems are a worrying reality. The deterioration of the ozone layer, the excessive use of non-renewable energies and climate change are increasingly affecting nature. It also draws our attention that one of the main emitters of CO₂ is the consumption of non-renewable energy and, in Peru, the residential sector is an important consumer of it.

The present research work analyzed the different regulations of energy efficiency sustainability criteria. In Peru there is a regulation for sustainable construction called Código Técnico de Construcción Sostenible (CCTS) for which in the present work this regulation is reviewed.

Once the different energy efficiency sustainability criteria were analyzed, the general objective was set up for designing a set of sustainable houses in the district of Socabaya, Province and Region of Arequipa. In addition, one of the secondary objectives is the implementation of a system of solar panels and organic vegetable gardens to generate green areas that in turn allow the implementation of a gray water recycling system.

Finally, I determined that the design of sustainable houses in the Arequipa region is feasible because our region is located in an appropriate climatic zone and also to being able to take advantage of all the benefits of sustainable construction such as reducing the use of non-renewable energies, reducing the use of water resources and even achieve the well-being of people, improving their health, their quality of life and, especially reducing the consumption of CO₂ that contributes to caring for the environment.

Keywords: Sustainable housing, energy efficiency, bioclimatic architecture, collective housing, sustainability

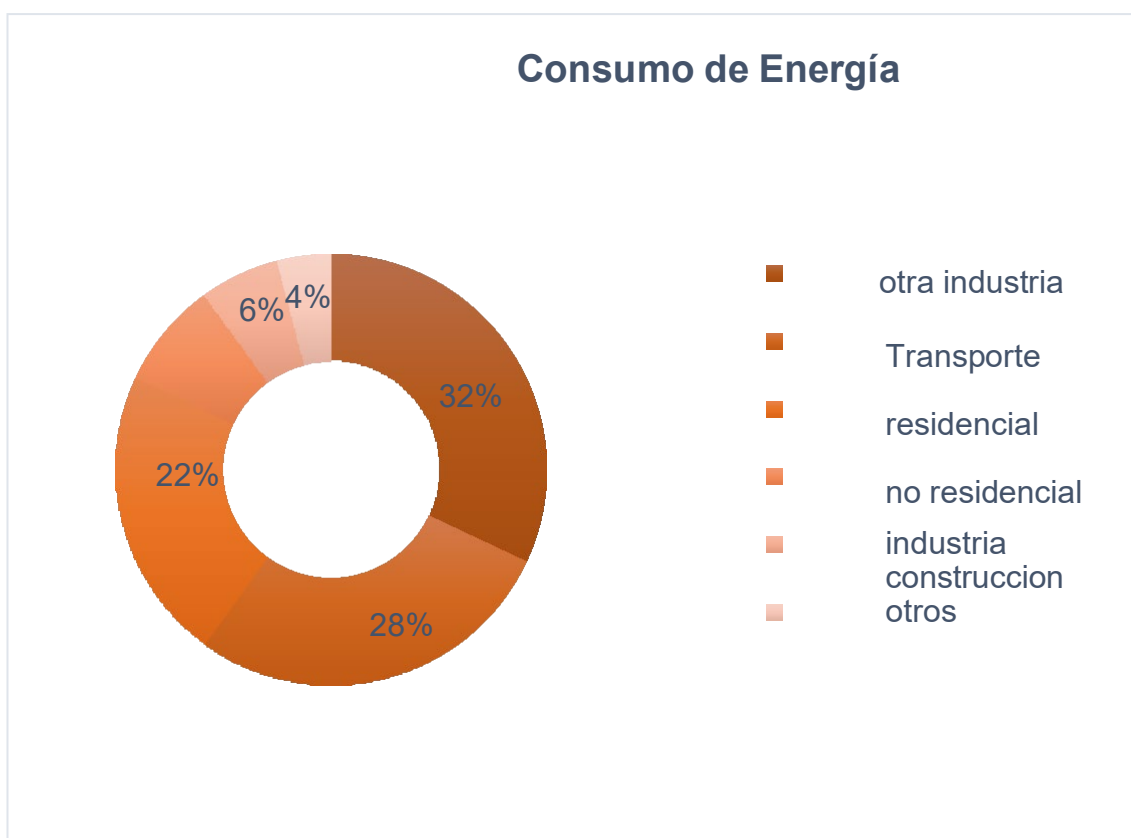
I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. Realidad Problemática

Es una realidad que la actual problemática a nivel mundial a nivel ambiental son las edificaciones producen grandes emisiones de CO_2 y especialmente el consumo de energía es uno de principales emisores de CO_2 . En Perú el sector residencial es un importante consumidor energético con un 22 % Como se nota en la gráfica.

1.Figura Consumo energético a nivel mundial



Fuente Agencia Internacional de Energía

En el Perú, se ha tratado de integrar criterios de sostenibilidad poniendo en marcha programas como “mi vivienda sostenible” o “mi vivienda verde”.

Utilizando 6 sistemas de certificación ISO 14001, ISO 50001, LEED, EDGE,

WELL, SITES. (Aguilar 2021).

Sin embargo, hoy en día no es una realidad en la ciudad de Arequipa, especialmente en el diseño y construcción de vivienda, priorizado proyectos residenciales sin tomar en cuenta factores de sostenibilidad, con edificaciones con alto consumo de energía y emisiones de CO₂ durante todo su ciclo de vida.

1.1.2. Formulación del problema holopráxico

Según Aguilar (2021), el programa mi vivienda sostenible (FMV, 2018) promovía la construcción de viviendas sostenibles entre sus diferentes criterios se encontraba mejorar la eficiencia energética en el Perú, de los 674 bonos que se otorgaron el 2% solo beneficio a Arequipa, en consecuencia, vemos la existencia de **un déficit de criterios técnicos para la construcción de viviendas sostenibles con ahorro energético.**

A pesar de que se ha tratado de implantar el programa mi vivienda sostenible existe una falta de interés de los involucrados en el manejo de criterios de sostenibilidad en el diseño de viviendas en la ciudad de Arequipa. (Chávez *et al.* 2018).

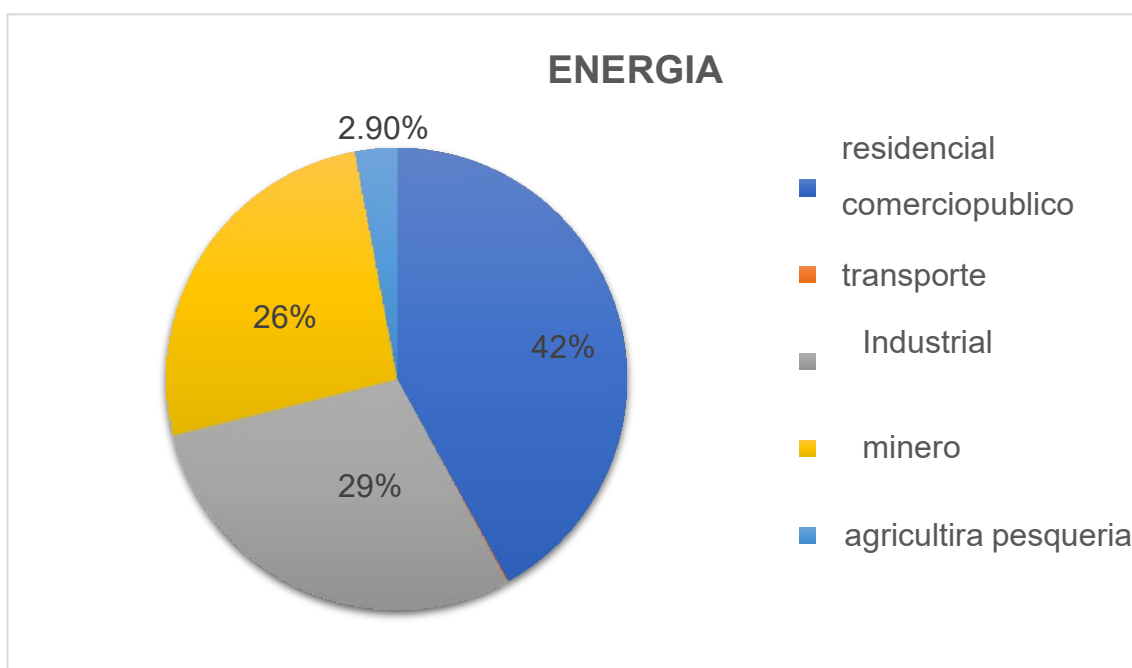
Mediante este trabajo se revisará criterios de Certificación energética en España y la certificación energética en el Perú, se determinará qué criterios de sostenibilidad energética debe ser considerado para el diseño de viviendas sostenibles en la ciudad de Arequipa.

1.2. Justificación

En el Perú su producción de CO_2 solo es el 0.3% comparado con el resto del mundo, según el convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, Perú cuenta con 7 de las 9 características para que se considere vulnerable. (MINAM, 2016) Ministerio del Ambiente 2016.

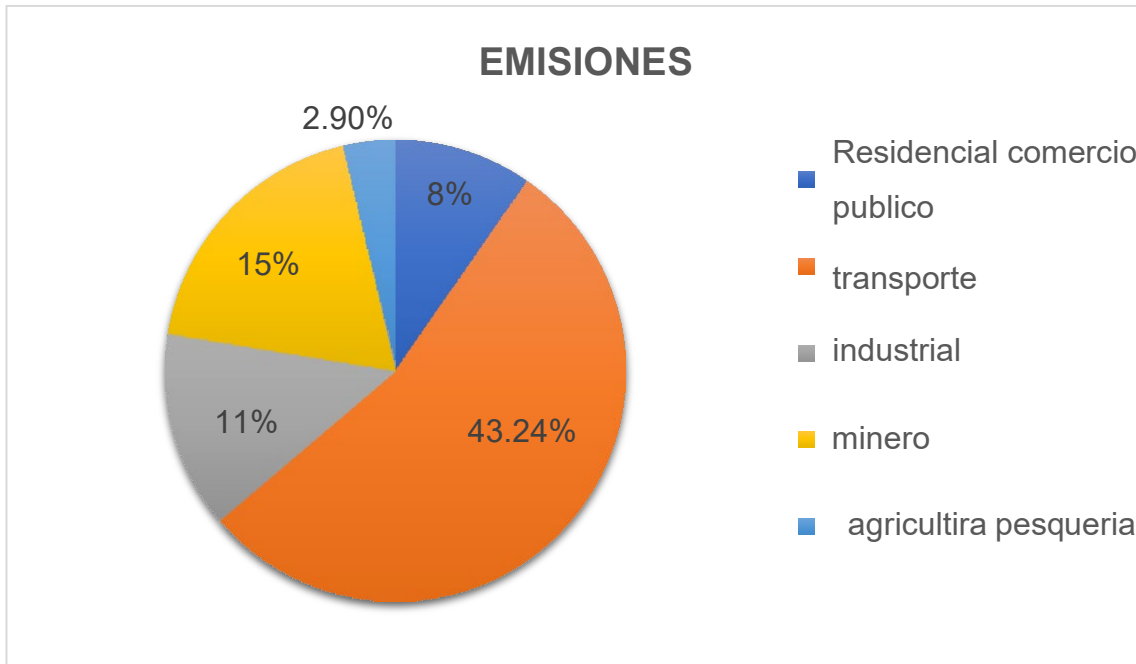
A nivel nacional en el 2017 el MINAN dijo que el consumo energético en las habilitaciones residencial y comercial es de 42% y 7.73% de emisión de CO_2 . (MINEN, 2017).

2.Figura Consumo energético en habilitaciones residenciales



Fuente MINEN, 2017

3.Figura Emisión de CO2



Fuente MINEN, 2017

Según el INEI 2017 en el Perú la tasa de urbanización es alto con 79.3% en población urbana y 20.7% población rural, específicamente en Arequipa su porcentaje es de 86.2% en viviendas urbanas y 13.8% viviendas rurales (INEI 2017), (Aguilar 2021).

Las habilitaciones residenciales en Arequipa son perjudiciales y en su funcionamiento consume recursos de manera desproporcionada, en vista de ello es necesario implementar y crear alternativas de tipologías de viviendas sostenibles que utilicen la energía de manera eficiente.

Los beneficios de la construcción sostenible son muchos, desde ahorros de energía y agua para los usuarios, hasta conseguir el bienestar de las personas, mejorando su salud, mejorando la calidad de vida y sobre todo reduciendo el consumo de co2 contribuyendo al cuidando el medioambiente. (Mayer, 2020)

1.3. Hipótesis Proyectual

Inexistencia de viviendas autosostenibles que incluyan sistemas de ahorro de energía o energías alternativas renovables en la ciudad de Arequipa.

1.4. Objetivos del Proyecto

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un conjunto de viviendas sostenibles, que se adapte a las condiciones climáticas del entorno que aproveche las energías renovables, especialmente la energía solar que sea eficiente energéticamente.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diseñar 88 viviendas autosostenibles que utilicen energías renovables, creando un modelo piloto para la ciudad de Arequipa en el distrito de Socabaya.
- Determinar los criterios de eficiencia energética para el desarrollo arquitectónico de viviendas sostenibles, siguiendo los criterios de eficiencia energética de España y de la normativa del Perú.
- Aplicar los diferentes criterios normativos para el diseño de viviendas sostenibles con eficiencia energética.
- Identificar los casos análogos de tipologías de viviendas que incorporan criterios de sostenibilidad que incorporen sistemas de energía renovable.
- Implementar un sistema solar fotovoltaico para garantizar la eficiencia energética.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO ANÁLOGO

El marco análogo se clasificará en 3 casos de estudio el edificio MLK1101 supportive housing, el cual este proyecto está diseñado por él es estudio de arquitectura LOHA (Lorcan O’Herlihy Architects) ,el edificio de viviendas sostenibles en puerto real España el cual está diseñado por el Estudio GlorietaArquitectos, Hombre de Piedra y el proyecto de “Una Comunidad Para Crecer En Via Cenni” diseñado por el estudio Rossiprodi Associati.

2.1.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares

Caso de estudio 1

Nombre del proyecto: Vivienda de apoyo MLK1101**Arquitectos:** LOHA | Lorcan O’Herlihy Architects **Superficie:** 3,150 m²

Ubicación: Los Ángeles, California, Estados Unidos

El conjunto de viviendas tiene una capacidad de 16 unidades de viviendas las viviendas están conectadas por medio de circulaciones exteriores como pasillosescalones de anchos diferentes.



Fuente arquine

La intervención de LOHA es centrarse en la salud en la integración con la ciudad y la comunidad en crear espacios cómodos y para lograrlo uso una serie de estrategias de integración con la ciudad sin perder los lazos de comunidad. Posee con una certificación sostenible LEED PLATINIUN incluyen ares de uso compartido, áreas comerciales, áreas de huertas compartido, estacionamiento de bicicletas, estacionamiento de autos eléctricos.

Implementa tecnología de ahorro energético por medio de paneles solares produciendo energía renovable, electrodomésticos de alta eficiencia, un sistemasolar de agua caliente y un plan de gestión de aguas pluviales.

Caso de estudio 2

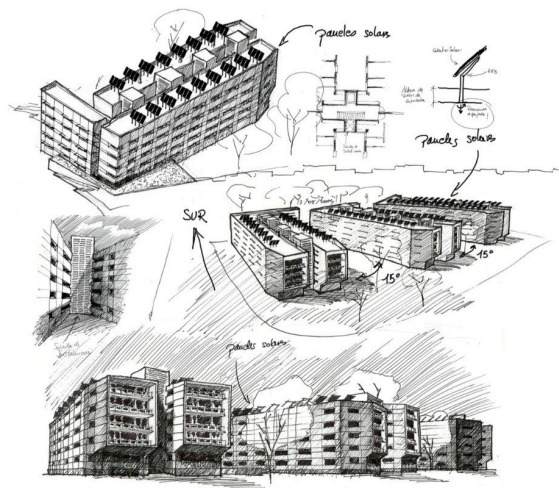
Nombre del proyecto: viviendas Sostenibles En Puerto Real

Arquitectos: Estudio Glorieta Arquitectos, Hombre de Piedra

Superficie: 2918 m²

Ubicación: puerto real, Cádiz, España

El complejo de viviendas está conformado por 3 bloques de viviendas cada unode ellos tienen una capacidad de 99 viviendas en total 297 unidades de vivienda.



Fuente Jesús Granada, archdaily

La intención de parte del grupo de arquitectos es aprovechar todas las potencialidades del lugar, sacando provecho a las mejores orientaciones y la mejor vista hacia el paisaje natural. Cuenta con un gran funcionamiento bioclimático utilizando estrategias formales para cada tipo de fachadas en sus aberturas, abriéndose hacia al sur y protegiéndose del sol mediante por medio de dinteles y aleros incorpora tecnología de ahorro energético a base de paneles solares produciendo energía renovable.

Caso de estudio 3

Nombre del proyecto: Viviendas en Via Cenni”

Arquitectos: Associati Rossiprodi.

Superficie construida: 13,000 m²**Superficie del terreno:** 30.284 m²

Ubicación: Milan, Italy



Fuente Courtesy of Rossiprodi Associati

El proyecto es uno de los más grandes de Europa con la idea de crear comunidad, con criterios de habitabilidad sostenible y colaborativo. El complejo de viviendas está conformado por 4 bloques donde se encuentran diferentes áreas de uso colectivo y 124 unidades de apartamentos con una diversidad de tipologías está enfocado en una población joven con diferentes

ingresos creando viviendas para familias numerosas, familias recién formadas, ancianos, jóvenes trabajadores, discapacitados, familias típicas. Lo que mas caracteriza a este proyecto es la idea de crear comunidad integrando el área residencial con los servicios.



Fuente Courtesy of Rossiprodi Associat

2.1.1.1. Cuadro síntesis de los casos estudiados

1.Tabla Cuadro de síntesis de los casos 1 MLK1101

<p>Análisis contextual</p> <p>Relación con el entorno a pesar de estar en una calle muy concurrida el edificio crea un espacio donde fomenta el sentido de comunidad dentro del vecindario por medio de la estrategia de crear un patio elevado protegiéndolos a los usuarios del ruido de la calle.</p>	
<p>Análisis formal</p> <p>-se compone por un volumen compacto en forma de L de 4 pisos, Se inserta un volumen menor rectangular de un piso.</p> <p>- La inserción de escaleras y pasarelas exteriores u de distintos espesores forman espacios socialesdinámicos.</p> <p>Presencia de un techo inclinado en lafachada principal jerarquiza el ingreso hacia el patio elevado exterior</p>	

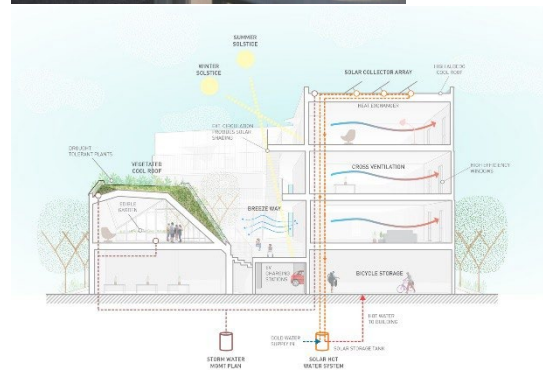


Análisis bioclimático:

la distribución en forma de L permite que el edificio tenga el mejor asoleamiento.

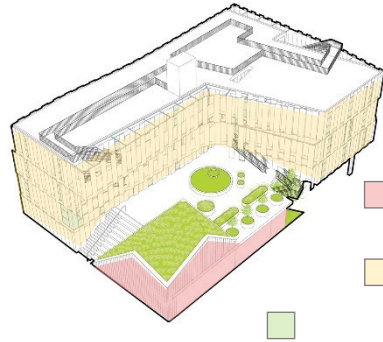
La circulación para los departamentos se encuentra al exterior para permitir una gran ventilación cruzada. Existe grandes áreas de acristalamiento para recibir la mayor cantidad de sol y así reducir el uso de tecnología.

Tecnología: presenta un diseño eficiente en ventanas y electrodomésticos de alta eficiencia, paneles solares en el techo, un sistema solar de agua caliente y un plan de gestión de aguas pluviales.



Análisis funcional

en el primer piso se encuentran 2 espacios comerciales acristalados a nivel de la calle y una escalara que se conecta con el área del patio del segundo nivel que contiene un jardín comunitario donde se fomenta la interacción social.



2.Tabla Cuadro de síntesis de los casos estudiados caso 2

<p>Análisis contextual</p> <p>Relación con el entorno fortalece su vínculo visual con la naturaleza favoreciendo vistas al paisaje.</p> <p>El terreno presenta una topografía plana.</p>	
<p>Análisis formal</p> <p>-Se compone por 3 volúmenes compactos de 5 pisos</p> <p>-La volumetría se compone de estrategias formales para protegerse del sol y para obtener mayor iluminación, las aberturas de la fachada norte son mayores para obtener más calor en la edificación y las aberturas de fachada sur se reduce y se insertan aleros de protección solar.</p>	  <p>Fachada este</p> 

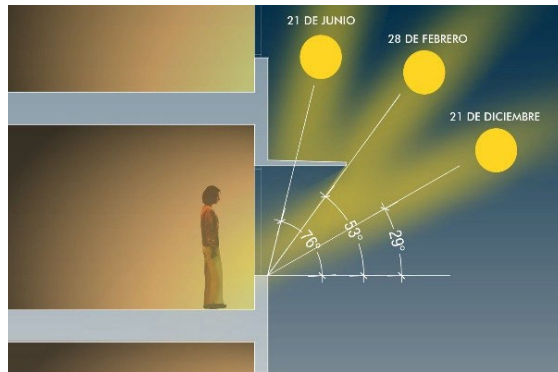
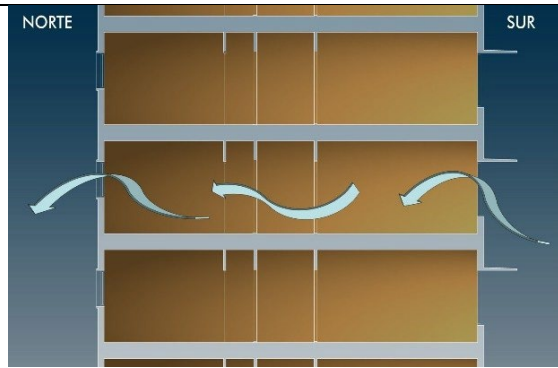
	<p style="text-align: center;">Fachada oeste</p>  <p style="text-align: center;">Fachada norte</p>  <p style="text-align: center;">Fachada sur</p>
<p>Análisis bioclimático</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las distribuciones en abanico y la forma de L permite captar la mayor luz solar posible. - Predominan las fachadas sur, este y oeste minimizando la fachada norte <p>Protección solar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se integran aleros orientados en las fachadas sur para protección del 	

soleamiento Ventilación
cruzada

-Todas las viviendas tienen
2 fachadas Tecnología

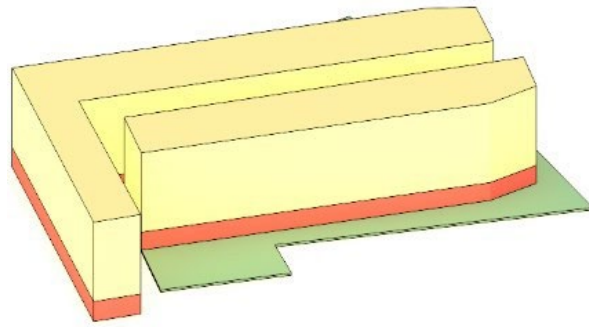
-Instalación de paneles
solares que forman parte
de un sistema centralizado
para el ACS.

-Instalación de una caldera
de gas centralizada



Análisis funcional: Los estacionamientos se resuelven en un solo piso por un semisótano, lo que crea un espacio ajardinado elevado de uso residencial abiertos al paisaje.

Las tipologías de viviendas no presentan mucha diversidad lo que contribuyen a una ejecución más sistematizada.



Garajes
Vivienda



3.Tabla Cuadro de síntesis caso de estudio 3

<p>Análisis contextual</p> <p>Ubicación al margen de la trama urbana Morfología parten de la idea de recomponer la forma de la manzana, creando un espacio público protegido que a la vez se vuelva como en un punto articulador a los diferentes espacios abiertos (jardines, terrazas).</p>	 <p>The top image is an architectural site plan showing the building's layout within a block, with labels for 'SERVIZIO VIVICO', 'SERVIZIO LOCALE', and 'SERVIZIO URBANO'. The bottom image is a photograph of the building complex, a modern multi-story structure with a courtyard and a basketball court in the foreground.</p>
<p>Análisis formal</p> <p>-se compone de 4 volúmenes conformados por 2 pisos, creando así protección del espacio público privado, en donde se superponen 4 torres de uso de viviendas. Creando así un juego de diferentes alturas, creando</p>	 <p>The diagram shows four distinct volumes of the building. Labels include: 'TORRE A', 'Servicios locales y urbanos (SERVIZIO LOCALI E URBANI)', 'SERVIZIO INTEGRATIVI AL VERTICE Servizi adicionales a la vivienda', 'SERVIZIO INTEGRATIVI AL VERTICE Servizi adicionales a la vivienda', 'FUNZIONI COMPATIBILI CON LA RESIDENZA Funzioni compatibili con la residenza', and 'Torres agrícolas de altura (TORRE AGRICOLE DI ALTEZZA)'.</p>

espacios abiertos en diferentes niveles.



Análisis


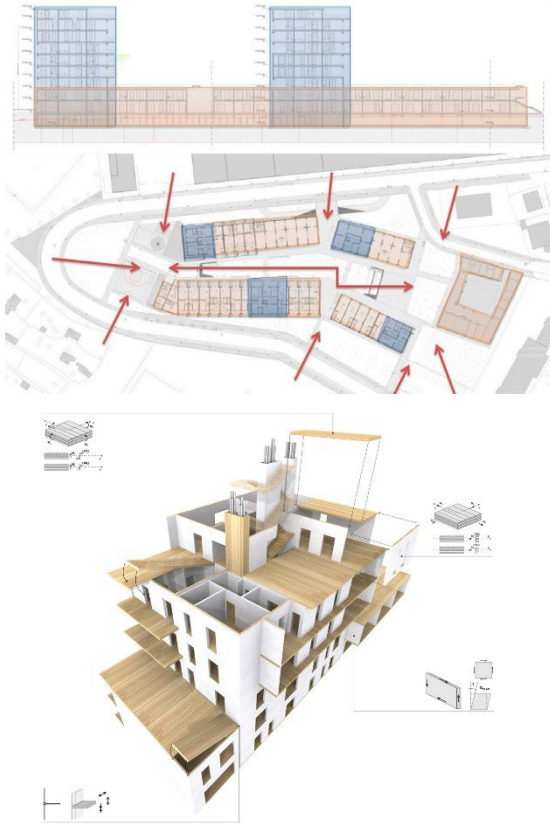
bioclimático:

Instalación de un sistema constructiva de paneles X-LAM este sistema consta de paneles portantes de láminas cruzadas.



The internal open court is a garden with some trees and shrubs; there's an idea of a garden as a
SEQUENCE OF GREEN SCENARIOS
with chromatic and olfactory values that are constantly different
There are also some private gardens and some green roofs



	
<p>Análisis funcional</p> <p>Los volúmenes inferiores son donde se encuentran los servicios complementarios, como servicios comunitarios, locales comerciales y algunas viviendas con accesos al jardín.</p> <p>Además de los espacios públicos, espacios recreativos y culturales En las cuatro torres se localizan las diferentes tipologías de vivienda</p>	

2.1.1.2. Matriz comparativa de aportes de casos

4.Tabla de Aportes de casos

Aportes de casos			
	1	2	3
Análisis contextual	Por medio de estrategias proyectuales integra la edificación con el entorno, fomenta el comercio de acuerdo a la zona urbana.	El proyecto busca aprovechar todas las potencialidades del sitio (vistas al paisaje natural)	El proyecto crea un gran punto de espacio público privado protegiendo del exterior.
Análisis formal	El proyecto crea un gran punto de espacio público privado protegiendo del exterior.	A base de estrategias proyectuales define las cualidades de la forma por medio de las condiciones del sitio	La articulación de los diferentes espacios abierto a diferentes niveles fomenta la socialización

<p style="text-align: center;">Análisis bioclimático</p>	<p>-La distribución formal permite un correcto diseño bioclimático.</p> <p>-Implementación de áreas verdes compartidas.</p> <p>-Utilización de tecnología de eficiencia energética</p>	<p>-Se considero un diseño bioclimático permitiendo a cada unidad de vivienda una doble fachada favoreciendo a la ventilación cruzada</p> <p>-Instalación de paneles solares</p>	<p>La incorporación de tecnología para mitigar y reducir las emisiones de co2</p>
<p style="text-align: center;">Análisis funcional</p>	<p>Se considero unas series de estrategias de interacción social implementando áreas compartidas, espacios públicos verdes, espacios comerciales.</p>	<p>Las tipologías de viviendas no presentan mucha diversidad lo que contribuye a una sistematización eficaz.</p>	<p>Su estrategia funcional de protegerse de la calle, es la incorporación de actividades complementarias dando servicio a la vivienda</p>

2.2. MARCO NORMATIVO

2.2.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

5.Tabla Normas reglamento nacional de edificaciones

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES			
NORMA			ARGUMENTO
TITULO II	HABILITACIONES URBANAS	TH.011	Habilitaciones residenciales
		CE.010	Aceras y pavimentos
TITULO III	ARQUITECTURA	A. 010	condiciones generales de diseño
		A.020	vivienda
		A.120	Accesibilidad
	ESTRUCTURAS	E.030	Diseño sismorresistente

Fuente RNE

III Arquitectura

6.Tabla Normas de a.010

Capitulo V

Norma. A. 010 condiciones generales de diseño	
Capítulo V Nos indican los accesos y pasajes de circulación adecuada para los usuarios.	
<p>Artículo 25. Los pasillos para que los usuarios transiten con tranquilidad deben ser los siguientes.</p>	<p>Interior de las viviendas 0.90m</p> <p>Pasajes que sirven de acceso hasta a dos Viviendas 1.00m</p> <p>Pasajes que sirven de acceso hasta a 4</p> <p>Viviendas 1.20m</p> <p>Áreas de trabajo interiores en oficinas 0.90m</p> <p>Locales comerciales 1.20m</p> <p>Locales de salud 1.80m</p> <p>Locales educativos 1.20m</p>

Capitulo VI

Capítulo VI. En este capítulo observamos las aberturas exteriores, las puertas, y los vanos.	
Artículo 34. Las medidas para la instalación de las puertas de accesos a diferentes ambientes deben ser los siguientes:	a). La altura mínima será de 2.10
	b). Los anchos mínimos de los vanos para las puertas serán:
	Acceso principal debe ser 0.90m mínimo.
	Acceso a las habitaciones deber 0.80m como mínimo.
	Acceso para los baños como mínimo deben ser 0.70m

Fuente RNE

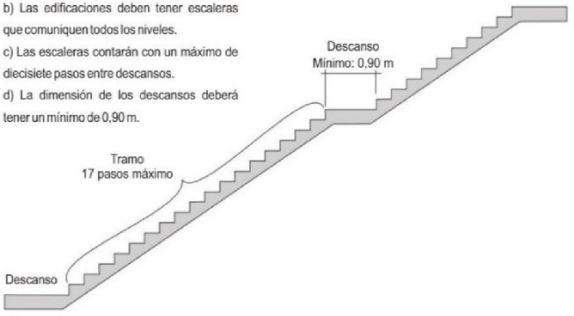
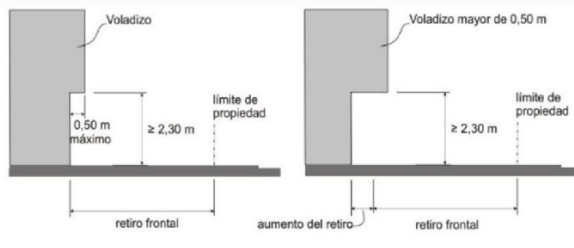
Capitulo VII

Capítulo VII. En este capítulo nos indican áreas de los ductos de acuerdo a los ambientes.	
Artículo 40. Las áreas destinadas para el uso de servicio pueden ser ventilarse e iluminarse mediante ductos de ventilación.	
a). Las medidas de los ductos serán de 0.036m ² por inodoro de cada servicio sanitario, como mínimo es 0,24m ²	
b). Cuando los techos o azoteas sean accesibles por los usuarios, los ductos que son mayor de 0.36m ² deberían contar una barrera o sistema de protección para evitar accidentes.	

Fuente RNE

<p>a). El pozo de iluminación tendrá una dimensión mínima de 2.20m por lado.</p>	
<p>b). La distancia para los vanos entre ambientes de cuartos, estudios, sala y comedores que utilizan un mismo pozo como iluminación y ventilación no debe ser menor a un tercio de la altura de la edificación.</p>	 <p>D1 o D2 mínimo: 2,20 m</p> <p>D1 = 1/3 H</p> <p>D2 = 1/4 H</p>
<p>c.) La distancia entre los vanos de los espacios de servicio, cocina, pasajes, patios que comparten la ventilación de un mismo pozo no debe ser menor a un cuarto de la altura más baja de la edificación.</p>	

Fuente RNE

Norma. A. 020 Vivienda	
<p>Capitulo II. Condiciones de diseño arquitectónico Artículo 10. Las escaleras y corredores interiores de la edificación, de muro a muro tendrán un ancho mínimo de 0.90.</p>	<p>b) Las edificaciones deben tener escaleras que comuniquen todos los niveles. c) Las escaleras contarán con un máximo de diecisiete pasos entre descansos. d) La dimensión de los descansos deberá tener un mínimo de 0,90 m.</p> 
<p>Los voladizos sobre el retiro frontal pueden ser hasta 0.50m, a partir de 2.30m de altura. Los voladizos mayores, exigen el aumento del retiro de la edificación.</p>	

Fuente RNE

2.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

Viviendas sostenibles

Es aquella vivienda que promueve el bienestar, salud y seguridad y a la vez es muy respetuoso con la naturaleza dando condiciones físicas espaciales de mucha calidad. Y a la vez permitiendo a las personas que habitan en este tipo de vivienda un buen desarrollo social y económico. Es eficaz utilizando los recursos del medio ambiente, como la energía, agua y etc. Uno de los grandes objetivos es disminuir las emisiones de dióxido de carbono y así reducir la contaminación ambiental. Las viviendas autosostenibles deben cumplir ciertos principios de eficiencia en el uso de los recursos, cumpliendo principios de la arquitectura bioclimática aprovechando todas las condiciones de la naturaleza como la orientación los vientos deben ser eficaces en el uso de la energía, materiales, agua (Márquez 2016).



Eficiencia energética

La eficiencia energética pretende conseguir los mismos bienes y servicios energéticos, reduciendo el consumo de energía de fuentes no renovables, con el objetivo de reducir la contaminación y a la vez que sean eficaces en toda su vida útil. En sector residencial las edificaciones deben de ahorrar el consumo de la energía tanto en todo su funcionamiento de toda su vida útil como en el momento de su edificación, y para ello utilizan principios de la arquitectura bioclimática y en el uso de las nuevas tecnologías de ahorro energético.

En la actualidad a las edificaciones que cumplen con este principio se les concede un certificado de eficiencia energética. (Spain Green Building Council, 2002).

Certificado de eficiencia energética

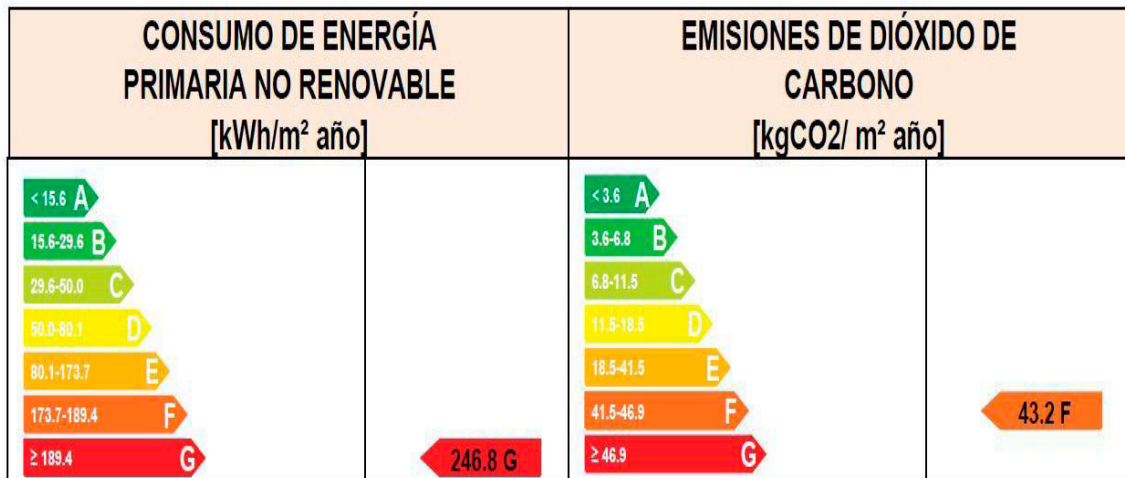
Un certificado energético califica energéticamente una edificación, calculando el consumo energético durante su vida de funcionamiento.

Para realizar una evaluación energética de un edificio, existen varios factores que permiten determinar si una edificación es eficiente energéticamente, este certificado a la vez proporciona las acciones que debemos tomar para mejorar el comportamiento energético.

Los principales indicadores más utilizados a nivel global para realizar la calificación energética se componen en 2 factores, uno la cantidad de energía consumida del edificio durante un año en energía primaria no renovable y la cantidad de emisión anual de CO_2 .

Dicho certificado etiqueta la eficiencia energética de una forma clara utilizando una puntuación dentro de una escala puede ser numérica o por letra de acuerdo a la normativa de cada país que van desde la letra A hasta la letra G siendo la A la más eficiente y la G la menos eficiente. (Sánchez 2021).

4.Figura Factores evalúan la eficiencia energética

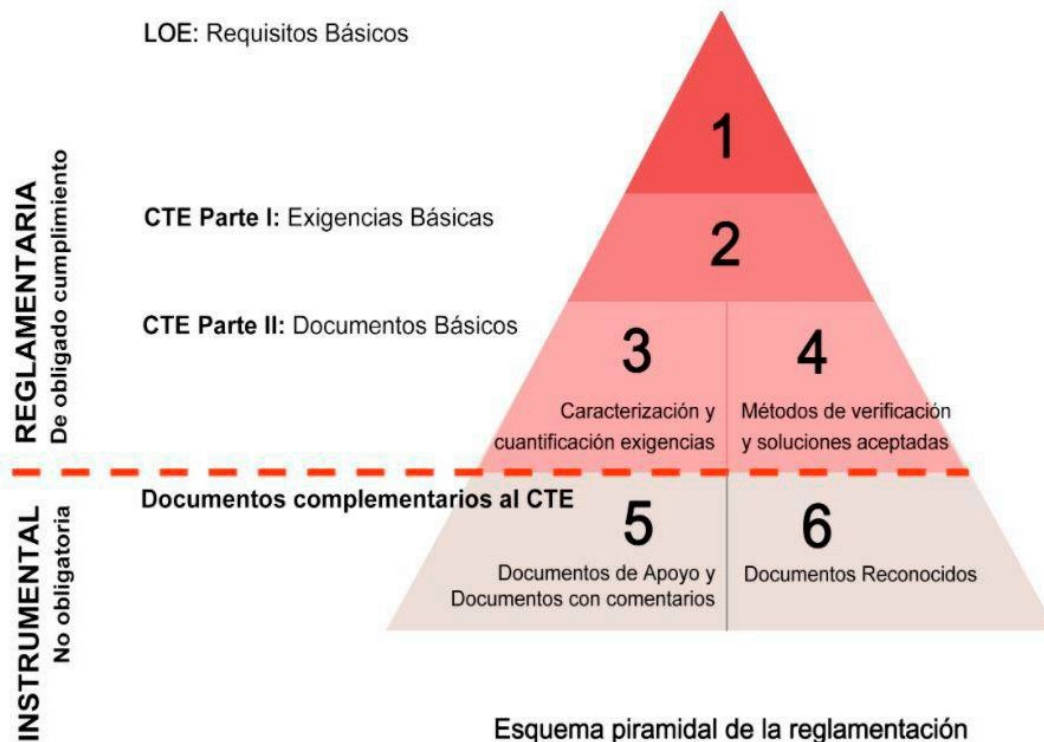


Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.)

Certificación energética en España

La certificación energética de España se basa en los criterios establecidos en el código técnico de la edificación (CTE). Según Aguilar (2021)

5.Figura Pirámide reglamentaria CTE



Esquema piramidal de la reglamentación

fuentes: CTE 2020

En España, la eficiencia energética se calcula calculando el consumo final

deenergía hora a hora, calculando la demanda horaria y la producción horaria media de los diferentes sistemas que satisfacen las necesidades del edificio, utilizando los siguientes programas:

8.Tabla Programas para calcular la eficiencia energética

Programas	LIDER-CALENER (HULC)
	CE3
	CE3X
	CERMA
	CYPETHERM HE Plus
	SG SAVE

Fuente Gobierno de España, s.f.

9.Tabla requisitos para un certificado para la eficiencia energética


Contenido de los certificados de eficiencia energética
Identificación del edificio con su referencia catastral
Normativa sobre ahorro y eficiencia energética al momento de su construcción
Datos del técnico certificador
Software informativo utilizado
Anexo N° 1. Características del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), instalaciones de iluminación, condiciones de funcionamiento, ocupación y de confort
Anexo N° 2. Calificación energética del edificio expresado en una etiqueta
Anexo N° 3. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética del edificio en rehabilitaciones.
Anexo N° 4. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador

Fuente R.D. N° 235/2013, (pg. 19)

6.Figura Etiqueta de eficiencia energética de España

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI ACABAT

ETIQUETA



DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació	Tipus edifici
Referència cadastral	Adreça
	Municipi
	C.P.
	C. Autònoma


ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA	CONSUM D'ENERGIA <small>kWh/m² any</small>	Emissions <small>kg CO₂/m² any</small>
A	20	13
B		
C		
D		
E		
F		
G		

REGISTRE

--	--

Vàlid fins dd/mm/aaaa

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.)

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Es el reglamento usado en España donde se determina las exigencias básicas que deben cumplir las habilitaciones en temas de seguridad y habitabilidad.

El código está dividido por 2 partes en la 1 parte se detalla los criterios básicos de seguridad y habitabilidad y en la 2 parte se detalla todos los criterios fundamentales de carácter técnicos.

En seguridad se considera criterios de seguridad estructural, seguridad de utilización, accesibilidad y seguridad en caso de incendio.

En habitabilidad se consideran los criterios de ahorro de energía (DB HE), resguardo frente a los ruidos y de salubridad.

DB HE es un documento básico donde se incluyen 5 exigencias básicas, en estas exigencias se establecen reglas y procedimientos básicos de ahorro de energía que deben cumplir las edificaciones. Las exigencias son la siguientes:

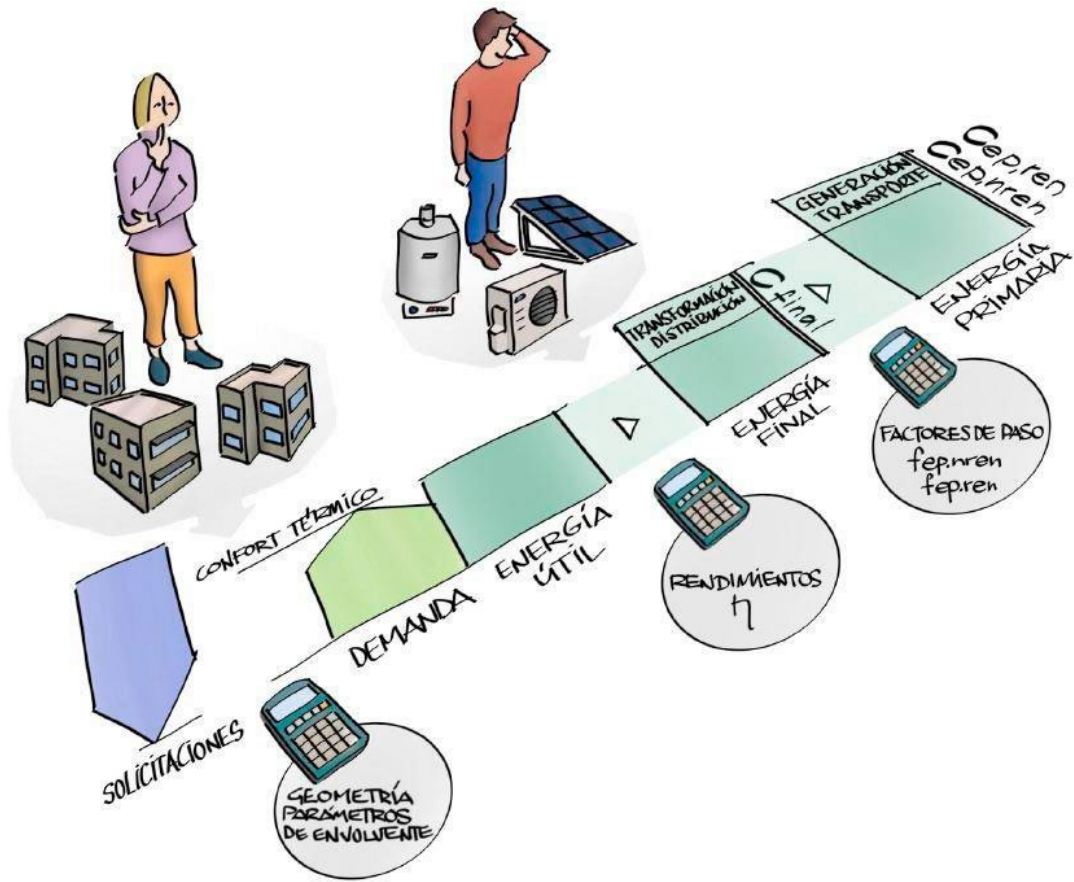
10.Tabla Exigencias del CTE

HE1:	Condiciones para el control de la demanda energética. Exige que las edificaciones dispondrán de un a envolvente térmica con características que limitaran la demanda energética en función al uso de edificación y a la zona climática para alcanzar el confort térmico.
HE2:	Condiciones de las instalaciones eléctricas. Exige que las instalaciones térmicas de una edificación sean adecuadas para lograr el bienestar térmico.

HE3:	Condiciones de las instalaciones de iluminación. Exige que las edificaciones dispongan de instalaciones de iluminación eficientes energéticamente, adecuadas a las necesidades de los usuarios, que cuenten con un sistema de control y regulación.
HE4:	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Exige que las edificaciones cubran el 70% de la demanda ACS sea cubierta por fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables.
HE5:	Generación mínima de energía eléctrica. Exige que las edificaciones de alto consumo eléctrico se implementen sistemas de generación eléctrica procedentes de fuentes renovables para su propio uso.

Fuente Aguilar, 2021

7.Figura Demanda y eficiencia de los sistemas



Fuente: DB-HE, CTE (2020)

Certificación energética en el Perú

El fondo MiVivienda (FMV) fundó el programa mi vivienda verde incorporando criterios de sostenibilidad otorgando a las edificaciones 3 clases de certificaciones denominadas grado I+, Grado II+ y Grado III+. (FMV, 2020)

8.Figura Certificación MiVivienda Sostenible



LA CERTIFICADORA EXTERNA

LA CERTIFICADORA
certifica que:

EL proyecto inmobiliario de viviendas
"Proyecto _____"
Certificado N° AE.RE. _____ -2020

Afecto a _____ unidades inmobiliarias

Ubicado en Av. _____ N° _____ urbanización _____, distrito de _____, provincia y departamento de _____

Promovido por la empresa _____

RUC N° _____

Cumple con los requisitos definidos por el fondo MIVIVIENDA S.A. de

Proyecto Sostenible
Fase II: Grado _____ + (Certificación/Recertificación)

Lima, 03 marzo 2020



fondo **Mivivienda**



MIVIVIENDA
Sostenible



Mivivienda
VERDE

Fuente: FMV, 2020

Para obtener un certificado grado I+ se debe cumplir con los siguientes requisitos y un requisito opción denominado *1:

11.Tabla Parámetros para obtener grado I+

eficiencia hídrica	<ul style="list-style-type: none">- Instalación de grifería de lavatorios, lavaderos, duchas e inodoros de bajo consumo.- Disponer de tanque de reserva de agua.- Disponer de tecnología de riego tecnificada para áreas verdes.- Disponer de medidores o contómetros independientes.
eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none">- Disponer de iluminación de bajo consumo en áreas comunes y unidades de vivienda.- Disponer de sensores de movimiento en áreas comunes.

	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de red de gasnatural.
estrategias bioclimáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un diseño bioclimático basados en los parámetros normados en CTCS
materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de Eco-Materiales.
residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar de un Plan de Manejo de Residuos y Reciclaje.

sostenibilidad urbana	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Ampliado de Comunicación (Proyecto más Estrategias de Ahorro y Reciclaje) - Disponer de fibra óptica. - Estacionamiento con criterios de Sostenibilidad.
-----------------------	---

FMV, 2020

Exigencia de elección *1 (1 de 3):

Disponer de calentadores de agua de bajo consumo, centralizados, de acumulación o de paso.

- Disponer de Calentadores eficientes a gas natural.
- Disponer de Sistema Centralizado de Calentamiento de agua a gas natural.

Para recibir un certificado grado II+ se debe cumplir con las exigencias del grado I+ y una exigencia de elección denominado *2:

Exigencia de elección *2 (1 de 2):

- Disponer de sistema fotovoltaico para generar energía eléctrica para las zonas comunes interiores.
- Disponer de sistema fotovoltaico para iluminación para zonas comunes exteriores y de la Instalación de equipamiento electromecánico de bajo consumo.

Para recibir un certificado grado III+ se debe cumplir con las exigencias del grado II+ y una exigencia de elección denominado *3 y una exigencia de elección denominado *4:

Exigencia de elección *3 (1 de 2):

- Disponer de planta de tratamiento de aguas residuales y otro sistema de tratamiento, para riego de áreas verdes.
- Disponer de planta de tratamiento de aguas residuales y otro sistema de tratamiento para reúso en inodoros.

Exigencia de elección *4(1 de 3):

- Disponer de un Área Comercial.
- Disponer de una zona para el servicio comunal.
- Disponer de una Zona de lavado de uso colectivo. (FMV 2020)

Normativa en el Perú Código técnico de construcción sostenible CTCS

El código técnico de construcción sostenible desde su lanzamiento en 2015 busca normar las disposiciones técnicas para el diseño y construcción sostenible, buscando impulsar habilitaciones de edificios energéticamente eficientes y hídricamente eficientes.

CTCS en su versión actualizada busca implementar los criterios de manejo de residuos, criterios de uso eficaz de materiales y de la movilidad sostenible.

12.Tabla Cuadro de los nuevos criterios del CTCS

EDIFICACIONES SOSTENIBLES	CAPÍTULO 1	EFICIENCIA ENERGÉTICA
	CAPÍTULO 2	EFICIENCIA HÍDRICA
	CAPÍTULO 3	CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR
	CAPÍTULO 4	MANEJO DE RESIDUOS EN EDIFICACIONES
	CAPÍTULO 4	MATERIALES Y PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN
	CAPÍTULO 5	INFRAESTRUCTURA PARA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE EN EDIFICACIONES

Fuente D.S. N° 014, 2021

13.Tabla

Criterios de CTCS de eficiencia energética

eficiencia energética	CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE	Transmitancia de la envolvente térmica En toda edificación no residencial se debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica EM.110.
		Reflectancia de la envolvente térmica Para todo tipo de edificación
		La reflectancia de los elementos opacos para techos y muros con orientaciones SE, S y SO (en zonas bioclimáticas 1, 2, 3, 7, 8 y 9) debe tener un valor $\geq 60\%$.
		La reflectancia de los elementos opacos para techos y muros con orientaciones NE, N y NO (en zonas bioclimáticas 5 y 6) debe tener un valor $< 60\%$.
	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	todas las edificaciones deben priorizar la Iluminación natural por vanos
		las edificaciones de uso residencial deben instalar Lámparas y luminarias LED en áreas comunes y unidad de vivienda
		la edificación no residenciales según la necesidad del diseño

Fuente D.S. N° 014, 2021

eficiencia energética	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	etiqueta de eficiencia energética debe ser \geq a la clase b según el RTEEE
		incorporación de sensores de movimiento Para activar y desactivar iluminación artificial
	VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA, CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	En toda edificación se debe priorizar el ingreso de ventilación natural.
		El aparato de aire acondicionado conectado a la red eléctrica con una potencia nominal de refrigeración o de calefacción de 12 kW como máximo. etiqueta de eficiencia energética debe ser \geq a la clase b según el RTEEE
		Calderas Las calderas que se instalen en edificaciones deben contar una eficiencia energética de clase A,
	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS E INSTALACIONES DE GAS NATURAL	Ascensores El motor eléctrico que se instale para el accionamiento del ascensor debe contar con una etiqueta de eficiencia energética \geq a la clase b según el RTEEE
		Equipos para impulsión de agua El motor eléctrico trifásico que se instale para el accionamiento de un equipo para impulsión de agua debe contar con una etiqueta de eficiencia energética \geq a la clase b según el RTEEE
		Instalaciones de gas natural se debe instalar una red interna cumpliendo con lo establecido en la Norma Técnica EM.040 Instalaciones de gas del RNE

Fuente D.S. N° 014, 2021

14.Tabla

Criterios de CTCS de eficiencia hídrica

EFICIENCIA HÍDRICA	APARATOS SANITARIOS CON TECNOLOGÍAS DE AHORRO	<p>los aparatos sanitarios deben tener sello o certificado nacional o internacional de eficiencia hídrica.</p> <p>Duchas: Máximo caudal de 9 litros/minuto medidos a una presión de 551,6 kPa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavadero y lavatorio: Máximo de caudal de 4,9 litros/ minuto medidos a una presión de 417,7 kPa. • Inodoros: Con doble pulsador (4.8 lpd promedio) o con un pulsador con tanque <4.8 lt. • Urinarios: Máximo caudal de 1 lpd.
	SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO	<p>Las edificaciones residenciales y no residenciales ubicadas en las zonas bioclimáticas 1 y 2 de la Norma Técnica EM.110 Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética del RNE o norma que lo sustituya deben contar con un sistema de riego tecnificado, ya sea por goteo o por aspersión para su área verde total, siempre que sea mayor a 50 m².</p>

Fuente: D.S. N° 014, 2021

15.Tabla

Criterios de CTCS calidad ambiente interior

CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR	Especies vegetales de áreas verdes	<p>En caso que el área verde total de la edificación supere los 50 m², debe cumplir:</p>
		<p>Si la edificación está ubicada en las zonas bioclimáticas 1 y 2 de la Norma Técnica EM.110 Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética del RNE o norma que lo sustituya, las áreas verdes deben de conformarse en su totalidad con especies xerófilas, de acuerdo a lo indicado en el Anexo V, o en su defecto el profesional debe sustentar que la especie vegetal utilizada es xerófila.</p>
		<p>Si la edificación está ubicada en zonas bioclimáticas distintas a las indicadas en el párrafo precedente, las áreas verdes deben de conformarse en su totalidad con especies nativas, según las condiciones climatológicas de las demás zonas.</p>
		<p>Toda la superficie de área verde contabilizada debe ser irrigada</p>

Fuente: D.S. N° 014, 2021

CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR	Composición del área verde	Para toda edificación no residencial, el área verde debe ocupar lo establecido por la normativa sectorial vigente y en su defecto contar con una superficie equivalente al 50% del área libre establecida en el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, a menos que este indique una superficie mayor de área.
		Esta área verde puede estar distribuida sobre el propio terreno natural, en las jardineras, así como sobre los techos o muros de la edificación. En caso que la totalidad del techo sea un área verde puede prescindirse de aplicar lo indicado en el artículo 6 del presente Código Técnico.
	Mantenimiento de áreas verdes	Para el mantenimiento de áreas verdes se debe presentar una ficha para el mantenimiento de áreas verdes que incluya la información técnica

Fuente: D.S. N° 014, 2021

16.Tabla

Criterios de CTCS manejo de residuos en edificaciones

MANEJO DE RESIDUOS EN EDIFICACIONES	Minimización y manejo de residuos sólidos no municipales de edificaciones	En los casos que aplique, según lo establecido en la normativa ambiental vigente, se debe presentar la información sobre la minimización y manejo de residuos sólidos no municipales de edificaciones
		Las características de los contenedores de residuos sólidos, además de lo establecido en la Norma Técnica A.010 Condiciones generales de diseño del RNE, deben tomar como referencia estándares tales como la Norma Técnica Peruana 900.058-2019. GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos u otras equivalentes o superiores.
	Aprovechamiento y/o disposición final de los residuos sólidos de la construcción y demolición, provenientes de edificaciones, en infraestructuras autorizadas	Todas las edificaciones deben presentar una declaración jurada que incluya la información técnica sobre el aprovechamiento y/o la disposición final de los residuos sólidos de construcción y demolición en infraestructuras de residuos sólidos autorizadas, conforme a la Tabla II.5 del Anexo II.
		En caso la edificación cuente con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, la información presentada en la declaración jurada debe ser concordante con dicho plan, según corresponda.

Fuente: D.S. N° 014, 2021

17.Tabla

Criterios de CTCS materiales

MATERIALES Y PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	Ecomateriales	Las edificaciones residenciales y no residenciales deben utilizar el 100% de ecomaterial, de por lo menos un material o producto que conforma las siguientes partidas de obra:
		estructura Obras de concreto simple <ul style="list-style-type: none"> ● Obras de concreto armado ● Estructuras metálicas ● Estructuras de madera o bambú
		arquitectura <ul style="list-style-type: none"> ● Muros y tabiques ● Cielo raso ● Pisos y pavimentos

Fuente: D.S. N° 014, 2021

18.Tabla

Criterios de CTCS movilidad sostenible

INFRAESTRUCTURA PARA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE EN EDIFICACIONES	estacionamientos para bicicletas y otros vehículos de movilidad personal	Las edificaciones multifamiliares deben contar Edificación, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA y modificatorias, así como cumplir con lo indicado en la Norma Técnica CE.030 Obras especiales y complementarias del RNE. con una cantidad de estacionamientos para bicicletas, de acuerdo a lo establecido en el numeral 9.2 del artículo 9 del Reglamento Especial de Habilitación Urbana
	Ambientes para ciclistas	Las edificaciones no residenciales deben contar al menos con un ambiente para hombres y otro para mujeres, preferentemente accesibles desde el estacionamiento de bicicletas, en el que puedan asearse y cambiarse, con excepción de los casos en los que la edificación, por su propio diseño, ya cuente con ambientes apropiados para tal fin.

Fuente: D.S. N° 014, 2021

Norma EM. 110 confort térmico y lumínico con eficiencia energética

La norma EM 110 del Perú norma el consumo de energía en las edificaciones está relacionado al diseño arquitectónico, como al tipo de tecnología o artefacto que la habitación contenga tales como sistema de iluminación, sistemas de refrigeración y de calefacción a la vez norma los hábitos de los ciudadanos en su consumo energético. (D.S. N° 006, 2014)

Según la EM 110, esta norma es una de las primeras en el Perú a la vez es opcional o voluntaria para todo tipo de edificaciones existentes o nuevas, trata de mejorar el confort de las edificaciones tanto lumínico como térmico con eficiencia energética a través de su diseño. (D.S. N° 006, 2014)

Delimita zonas en el territorio peruano de acuerdo a su determinada zona bioclimática a la vez determina los criterios que deben cumplir los diseños para cada zona bioclimática. (D.S. N° 006, 2014)

19.Tabla Zonificación Bioclimática del Perú

Zona bioclimática	Definición climática
1	Desértico costero
2	Desértico
3	Interandino bajo
4	Mesoandino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de Montaña
8	Subtropical húmedo
9	Tropical húmedo

Fuente: D.S. N° 006, 2014

Confort térmico: Demanda energética máxima por zona bioclimática

Transmitancias térmicas máximas

La norma determina las cantidades máximas de transmitancias térmicas de los componentes de construcción para una habilitación urbana.

20.Tabla Valores de transmitancia térmica

Zona bioclimática	Transmitancia térmica máxima del muro (U_{muro})	Transmitancia térmica máxima del techo (U_{techo})	Transmitancia térmica máxima del piso (U_{piso})
1. Desértico costero	2,36	2,21	2,63
2. Desértico	3,20	2,20	2,63
3. Interandino bajo	2,36	2,21	2,63
4. Mesoandino	2,36	2,21	2,63
5. Altoandino	1,00	0,83	3,26
6. Nevado	0,99	0,80	3,26
7. Ceja de montaña	2,36	2,20	2,63
8. Subtropical húmedo	3,60	2,20	2,63
9. Tropical húmedo	3,60	2,20	2,63

Fuente: D.S. N° 006, 2014

- Condensaciones

las envolventes térmicas de muro, pisos y techos no deben presentar humedades de condensación en su superficie interior, que degraden sus condiciones. Para esto la norma indica que, la temperatura superficial interna (T_{si}) deberá ser superior a la temperatura de rocío (t_r).

La cantidad numérica del T_{si} y t_r se obtienen del Anexo N° 4 de la norma EM 110.

$$T_{si} > t_r$$

Fuente: D.S. N° 006, 2014

- Permeabilidad al aire de las carpinterías

La norma indica los valores numéricos de cantidad de aire que pasa a través de una abertura cerrada a causa de la presión.

21.Tabla Clases de carpinterías de ventanas

Zona bioclimática	Clase de permeabilidad al aire
1. Desértico costero	Clase 1
2. Desértico	Clase 1
3. Interandino bajo	Clase 1
4. Mesoandino	Clase 2
5. Altoandino	Clase 2
6. Nevado	Clase 2
7. Ceja de montaña	Clase 1
8. Subtropical húmedo	Clase 1
9. Tropical húmedo	Clase 1

Fuente: D.S. N° 006, 2014

22.Tabla Rangos de permeabilidad al aire

Clase de permeabilidad al aire	Rango
Clase 1	< 50 m ³ /h.m ² (para presiones hasta 150 Pa)
Clase 2	< 20 m ³ /h.m ² (para presiones hasta 300 Pa)

Confort lumínico

Todo proyecto de edificación deberá aplicar el procedimiento de cálculo que se desarrolla en el Anexo N° 6 para obtener el área mínima de ventana, necesaria para cumplir con una determinada iluminación interior (E_{int}), la cual no deberá sobrepasar los valores recomendados por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en función de la actividad y del ambiente.

No se deberá contabilizar las rejas u otras protecciones adicionales que puedan instalarse sobre la ventana.

Productos de construcción

En el marco de esta Norma, todo fabricante o importador de productos de construcción (materiales de construcción opacos, transparentes, semitransparentes, etc.) debe facilitar al usuario las características higrotérmicas, certificadas por entidad competente

	Criterios de eficiencia energética	síntesis
Criterios de sostenibilidad energética en España	<p>En España Los criterios se basan en ahorrar de energía (DB HE) donde toman en cuenta factores de limitar la energía no renovable.</p> <p>Las condiciones básicas que deben presentar la envolvente de la edificación sobre la transmitancia térmica, control solar, permeabilidad del aire. la utilización de tecnología de eficiencia energética para disminuir y ahorrar el uso de la energía</p>	<p>Criterio 1</p> <p>Al momento de diseñar una edificación sostenible debe tener presente una solución eficaz de la envolvente térmica considerando las condiciones bioclimáticas de cada lugar.</p>

<p>Criterios de sostenibilidad energética en Perú</p>	<p>En Perú los criterios se basan en la transmitancia térmica de la envolvente térmica determinados por su zona bioclimática y sus características de la envolvente térmica deben estar acorde con las condiciones bioclimáticas de la localidad establecidas en norma técnica EM.110</p> <p>Disponer de tecnología de iluminación y refrigeración altamente eficaz que poseen la etiqueta de eficiencia energética</p> <p>Disponer de energía solar (termas solares asc)</p>	<p>Criterio 2</p> <p>Utilización de sistemas tecnológicos de eficiencia energética.</p>
---	---	---

Fuente elaboración propia

Sistemas de Generación Fotovoltaica

Un sistema de energía fotovoltaica su funcionamiento consta de la transformación de la energía solar a energía eléctrica. Esta conversión se realiza a través de paneles solares. Este sistema se puede usar para obtener energía en áreas urbanas o aisladas que no tengan un sistema de energía eléctrica continuo. Estos sistemas funcionan con la incorporación de bancos de baterías para almacenar la energía solar. En el campo de residencial, estos sistemas se implementan cada vez más, ya que las edificaciones residenciales lo utilizan para su autoconsumo o incluso además para su almacenamiento de energía. Hay dos tipos de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica los sistemas conectados a la red o "Grid Tie" y sistemas independientes o aislados.

Sistemas Conectados a la Red (GRID TIE)

Es un sistema de autoconsumo eléctrico, que recolecta la energía solar mediante un sistema de paneles solares convirtiéndola en energía eléctrica, gracias a eso se reduce el consumo de energía. Este sistema utiliza energía solar en DC y a través de un inversor lo hace pasar a AC. Actualmente, hay 2 sistemas conectados a la red eléctrica, con respaldo es decir incorporan baterías de captación y almacenamiento eléctrico y sin respaldo eléctrico.

Ventajas del sistema conectado a la red

- Disminuye considerablemente el consumo de energía implementando un ahorro de energía.
- No requieren de operación diaria para su funcionamiento y además de esto, su mantenimiento mínimo, simple y esporádico.

Componentes de un Sistema Conectado a la Red

- Módulos Solares Fotovoltaicos.
- Inversor: Dispositivo que convierte la corriente continua DC a corriente alterna AC.
- Tablero Eléctrico: Aquí es donde se recibe la

corriente AC que proviene del inversor.

- Medidor Bidireccional: encargado cuantificar la energía que es entregada por la red y la energía generada por las células fotovoltaicas.
- Sistema de Monitoreo: registra y cuantifica la energía diaria generada, verifica el correcto funcionamiento y monitorea las emisiones de dióxido de carbono no emitidas al medio ambiente.

Sistemas Aislados

Estos son sistemas de generación de energía, que no disponen de un servicio de red eléctrica. La energía generada por los módulos fotovoltaicos es acumulada a un sistema de batería y, por lo tanto, la energía acumulativa durante el día se puede usar por la noche o cuando no tiene suficiente energía disponible. Los sistemas fuera de la red tienen una capacidad semiautónoma para satisfacer la demanda de electricidad a través de la generación en el sitio, mientras que las redes centralizadas dependen principalmente de las plantas de energía. Sabiendo esto bien, podemos entender que los sistemas “off-grid” tienen sus propias características y, en general, estos sistemas tienden a utilizar menos equipos para su funcionamiento debido a que los Módulos fotovoltaicos generan energía que luego se almacena en un banco de baterías.

ventajas

- Es totalmente independiente, es decir, que no depende del sistema eléctrico de la red pública debido a su capacidad de almacenamiento.
- No tiene ninguna obligación legal, o sea que no existe la necesidad de tramitar algún permiso de carácter público siempre y cuando se esté dentro de los límites del predio.

Componentes de Sistemas Aislados

- Generador fotovoltaico
- Regulador de carga
- Inversor fotovoltaico aislado
- Sistema de acumulación de baterías Regulador de carga
- Inversor fotovoltaico aislado
- Sistema de acumulación de baterías

III. METODOLOGÍA

La metodología para este trabajo se basa en la recolección de datos de las diferentes etapas de investigación para poderlas poner en práctica siguiendo un proceso continuo hasta llegar a la propuesta arquitectónica.

En la 1 etapa se definirá el planteamiento del problema, los objetivos, la obtención de la hipótesis y las variables.

3.1. Tipo y diseño de Investigación

La estructura de esta investigación se compone en 3 fases

- Cuantitativa, porque se utilizará la recolección de datos estadístico para responder y probar la hipótesis.
- Descriptiva, porque se describirá los criterios de eficiencia energética que deben de cumplir las edificaciones para poder lograr estándares de sostenibilidad con eficiencia energética.
- Documental, ya que se basará en documentos de investigación relacionados al tema y normativas del Perú con del extranjero para lograr los estándares de sostenibilidad energética.

3.2. Categorías y subcategorías condicionantes del Diseño

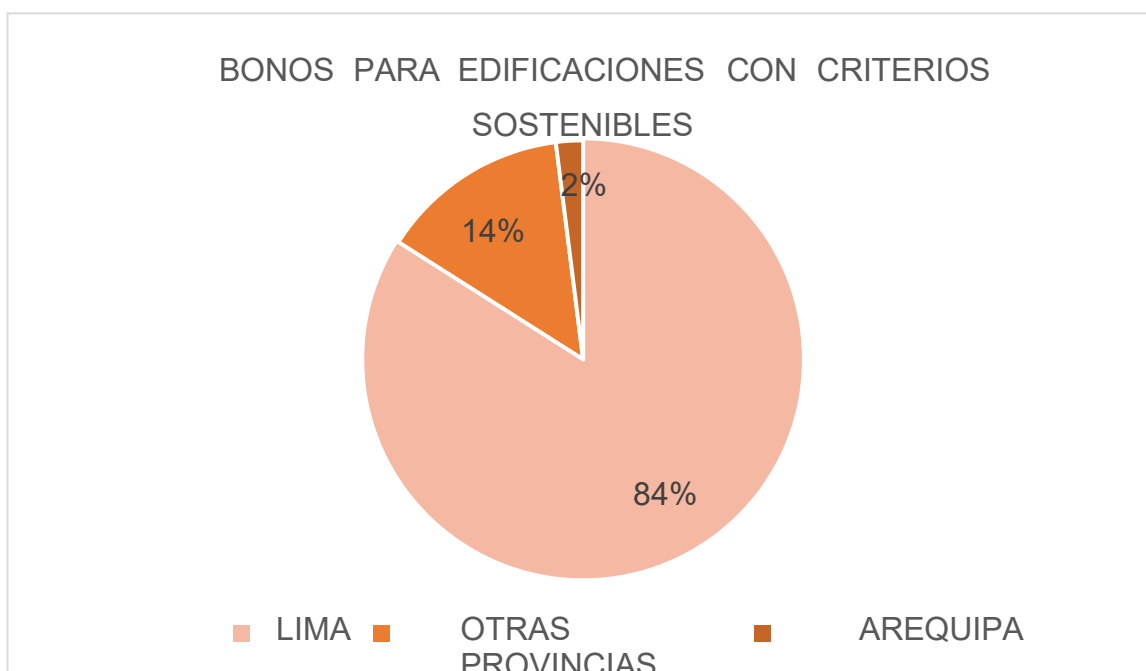
24.Tabla Cuadro de las variables

variable	indicador	Tipo de investigación
Vivienda sostenible	Cantidad de viviendas sostenibles en Arequipa	estadística
Eficiencia energética	Cantidad de viviendas que utilización energía no renovable	estadística
Criterios de eficiencia energética		

Cantidad de viviendas sostenibles en Arequipa

Según el fondo mi vivienda en el año 2020 se otorgaron 674 bonos a nivel nacional para proyectos que sean sostenibles, de dichos bonos el 84% fueron otorgados para la ciudad de Lima y tan solo el 2% fueron entregados a la ciudad de Arequipa. Por consiguiente, existe pocas viviendas con criterios de sostenibilidad en la ciudad de Arequipa. (FMV 2020).

9.Figura Bonos para edificaciones con criterios sostenibles

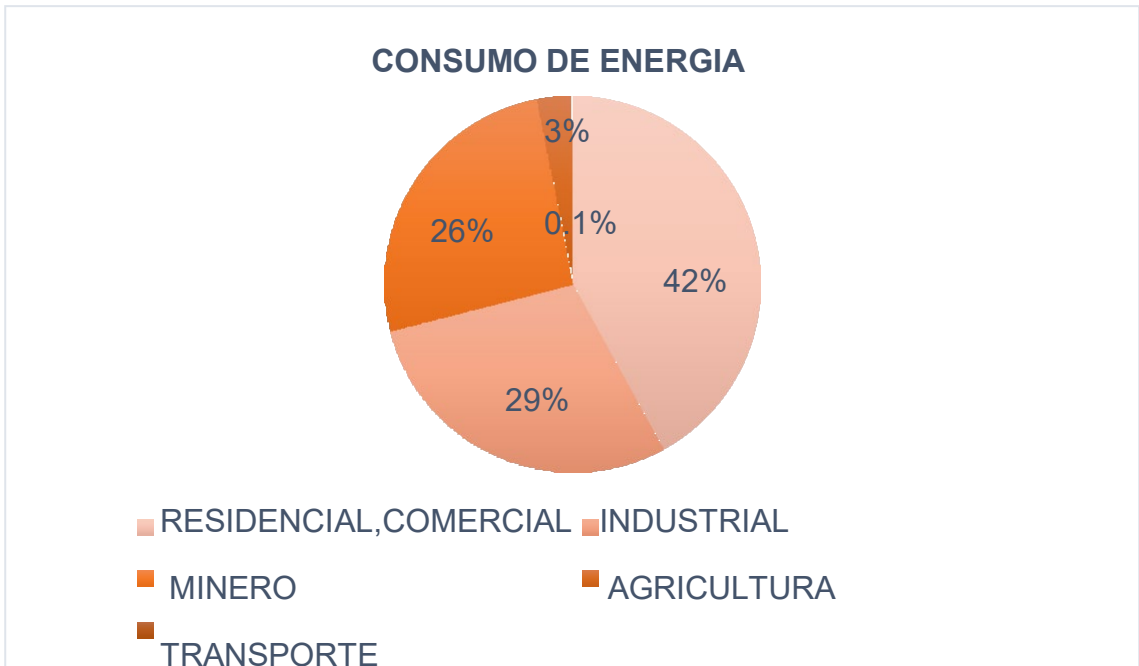


Fuente: FMV (2020)

Cantidad de viviendas que utilización energía no renovable

A nivel nacional el sector residencial es uno de los principales consumidores de energía según el ministerio de energía y minas (2017) se estimó que el sector residencial y comercial público fue de 42%, siendo uno de los principales consumidores de energía a nivel nacional con una emisión de dióxido de carbono CO_2 de 7.73%. (MINEN, 2017)

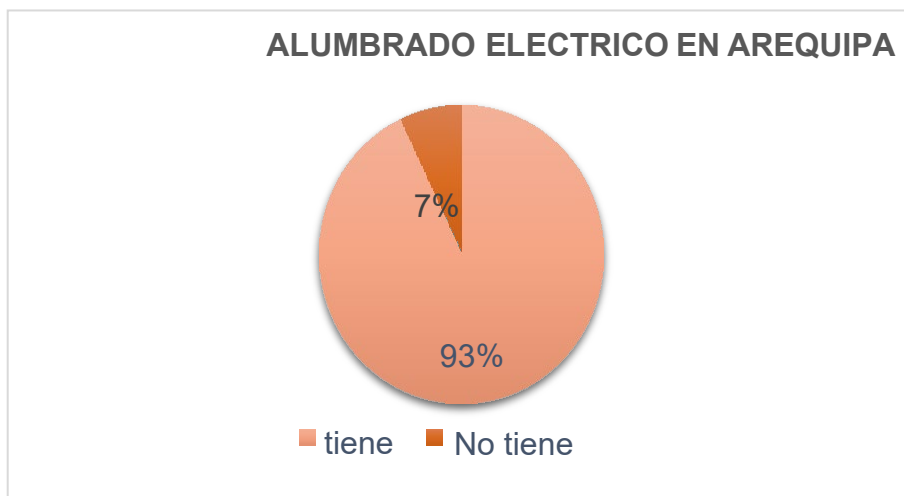
10.Figura Uso de energía



Fuente: MINEN (2017)

En la ciudad de Arequipa según INEI (2017), el sector residencial el 93.01% cuenta con los servicios de alumbrado eléctrica y tan solo el 6.99% no cuentan con estos servicios. En Arequipa en el sector residencial son pocos los que utilizan sistemas de captación de energía de fuentes renovables únicamente utilizan la energía solar para el abastecimiento de fuentes térmicas.

11.Figura Alumbrado eléctrico en Arequipa



Fuente: INEI (2017)

3.2.1. CONTEXTO URBANO

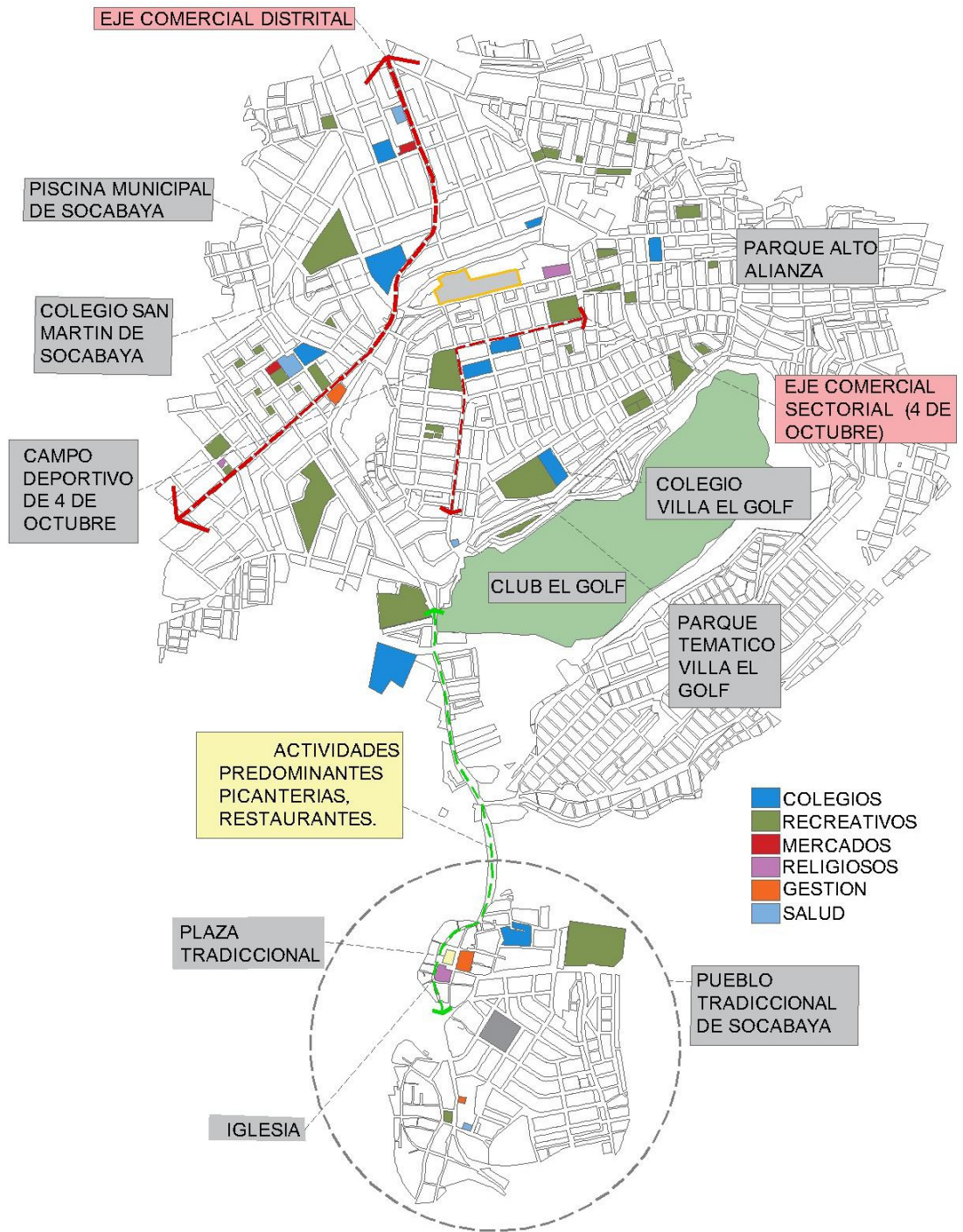
3.2.1.1. Equipamiento

En el distrito de Socabaya dentro de la zona de estudio, se observa que el equipamiento comercial y servicios complementarios (farmacias, cafeterías, etc.) se encuentran ubicados en la av. Perú, av. Socabaya, av. independencia y la av. paisajista.

Se observa muy cerca del área de intervención un sector de comercio y servicios, local en la av. José Carlos Mariátegui del sector 4 de octubre.

Equipamientos educativos, salud y recreación se observa que se encuentran ubicados en sus determinados sectores.

12.Figura Plano de los equipamientos de sector a intervenir

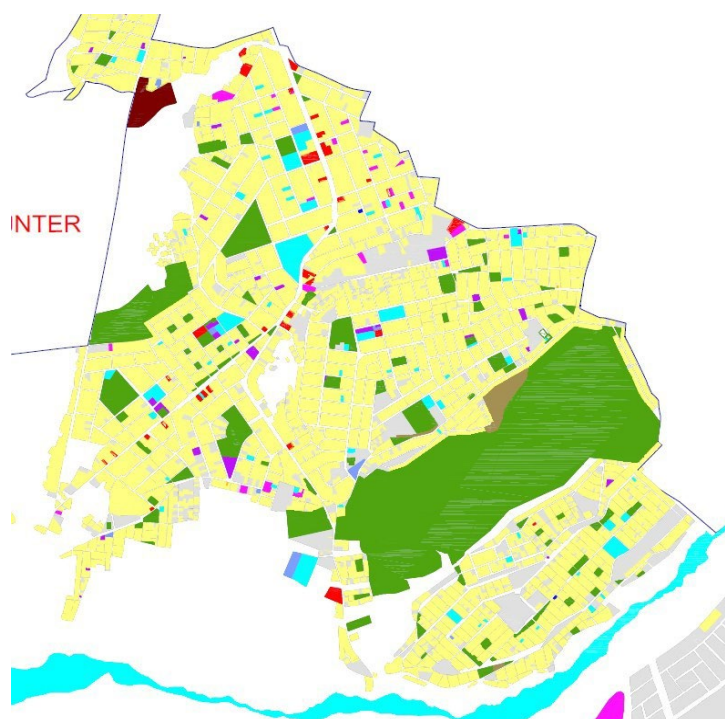


Fuente elaboración propia

3.2.1.2. Uso de suelo.

El distrito de Socabaya es considerado parte importante del ecosistema de la ciudad de Arequipa ya que cumple un rol ambientalista por estar constituido por componentes ambientales como recursos hídricos con la presencia del río Socabaya ,y por su gran cantidad de área agrícola que es parte de la campaña arequipeña tiene un área total de 1,266,12 Hectáreas , gran parte de su sector urbano se encuentra conformado por viviendas con un área de 384.49 Hectáreas, contando con un sector comercial de 4.48 Hectáreas, un sector de industria con 11.90 hectáreas, un sector administrativo con 18.56 hectáreas, terrenos vacíos con 359.42 hectáreas y un área de 156.45 hectáreas para equipamientos de recreación, cultura, salud, educación, desarrollo comunal, sub estación eléctrica, reservorio, planta de tratamiento de aguas servidas. (MDS, 2009)

13.Figura Planos de uso de suelos



Fuente MDS (2009)

3.2.1.3. Morfología urbana.

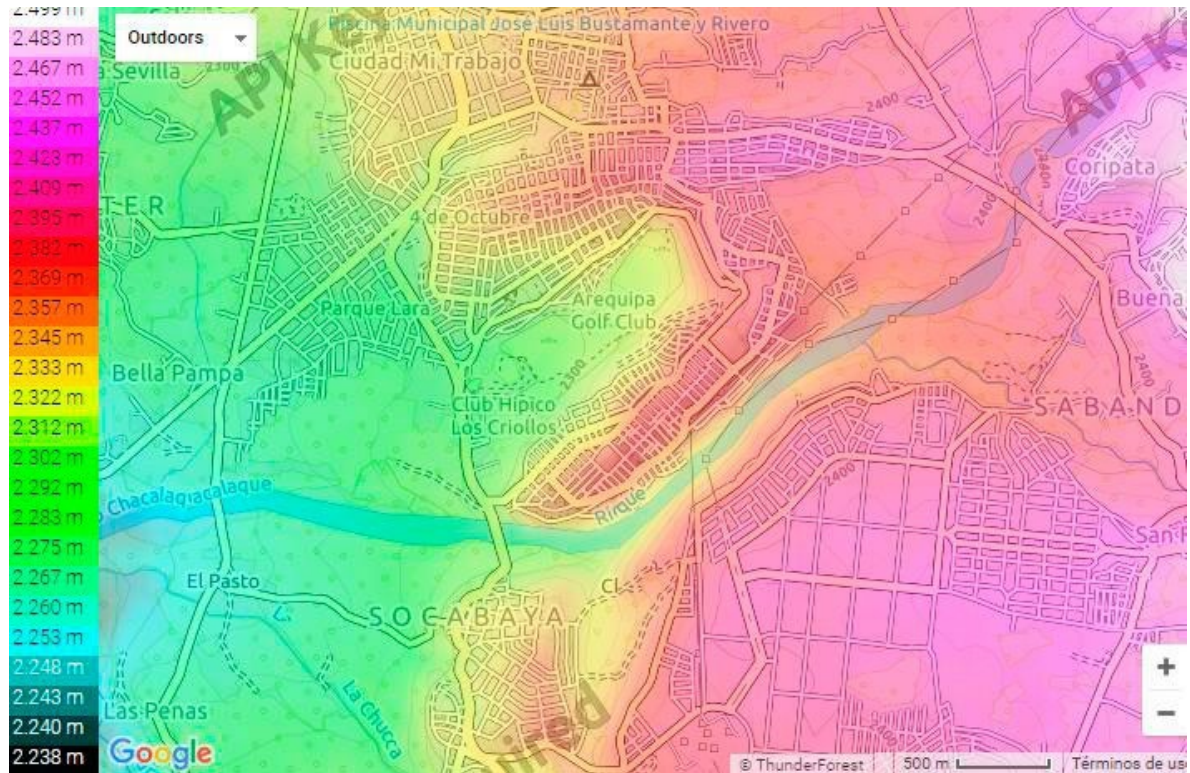
La trama urbana del distrito de Socabaya tiene forma irregular

14.Figura Plano de trama urbana del sector a intervenir



Su topografía tiene una configuración heterogénea accidentada con una inclinación orientada hacia sur oeste

15.Figura topografía del distrito de Socabaya



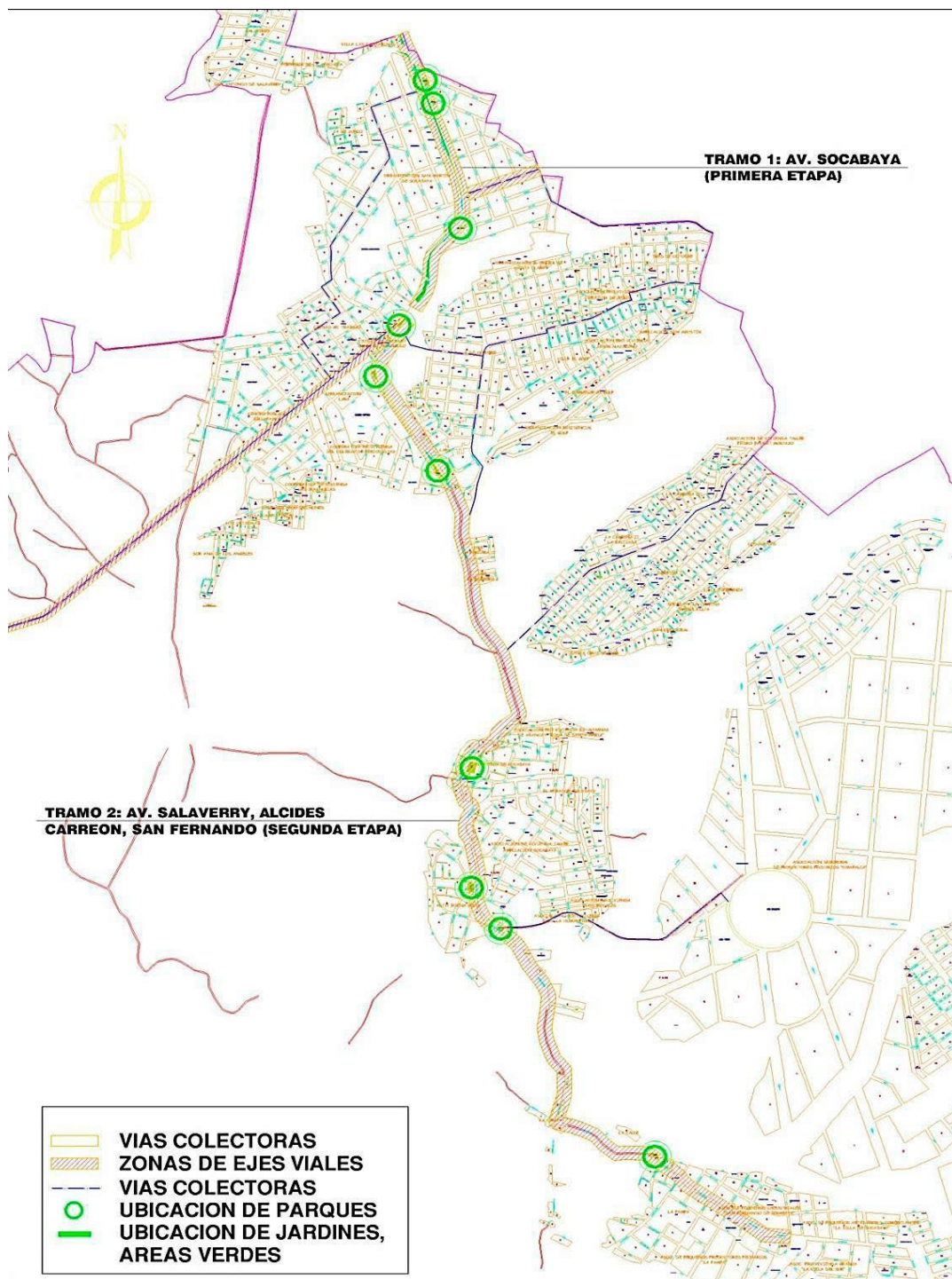
3.2.1.4. Sistema Viario

El distrito de Socabaya se articula con el centro de ciudad de Arequipa por intermedio de la avenida Perú y la avenida Socabaya principal acceso al distrito por avenida paisajista que se conecta con la av. parra.

La estructura vial del distrito de Socabaya está organizado por un sistema lineal conformadas por las siguientes vías, comenzando con la avenida Perú, avenida Socabaya, que permite el acceso a los sector el porvenir de la apacheta y al sector de Salaverry, la avenida Salaverry permite acceso a los sectores de ciudad mi trabajo, Lara, 4 de octubre, campiña, el pueblo tradicional de Socabayay alto buena vista, la avenida san Fernando que permite el acceso a el sector lapampa y conectándose y dando acceso a lis distrito Yarabamba y Mollebaya.

Sus principales intersecciones viales son el cruce de la av. Perú con la av. EE.UU. y el cruce de la av. Salaverry con la av. Independencia y av. Paisajista. Según el plan director las av. Perú, la avenida Socabaya y la av. Salaverry son vías troncales abasteciendo gran parte del flujo vehicular. (Juárez 2017)

16.Figura Plano del sistema vial del distrito de Socabaya



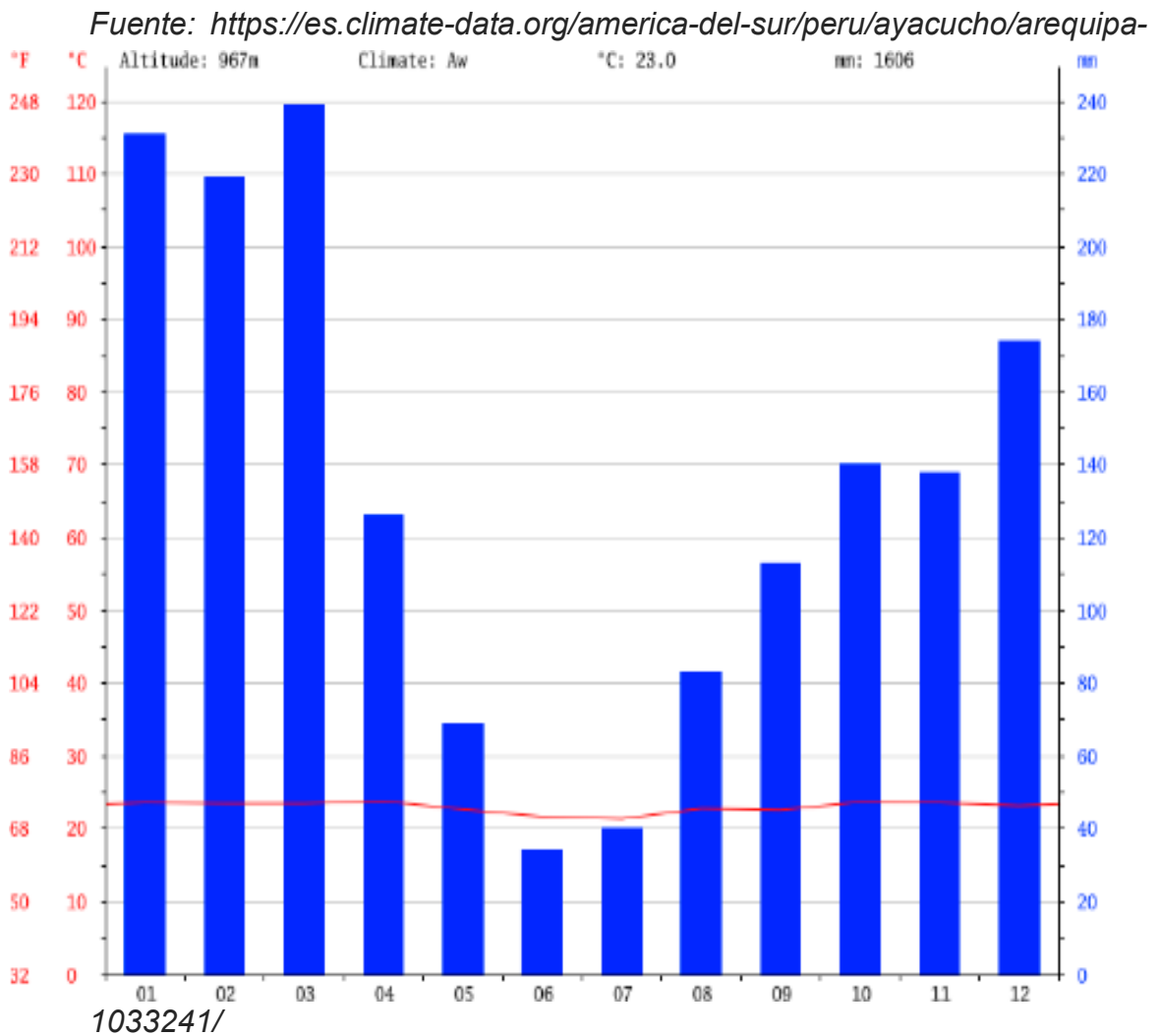
Fuente MDS (2009)

3.2.2. CONTEXTO MEDIO AMBIENTAL

3.2.2.1. Tipos de Clima

La ciudad de Arequipa presenta un clima característico de la sierra específicamente clima templado generalmente seco, en invierno durante el día el cielo se encuentra despejado con un radiante sol y en las noches son frías. La época húmeda comienza en los meses de enero hasta marzo, donde se presencia nubes por las tardes y precipitaciones de baja intensidad.

17.Figura Clima de Arequipa



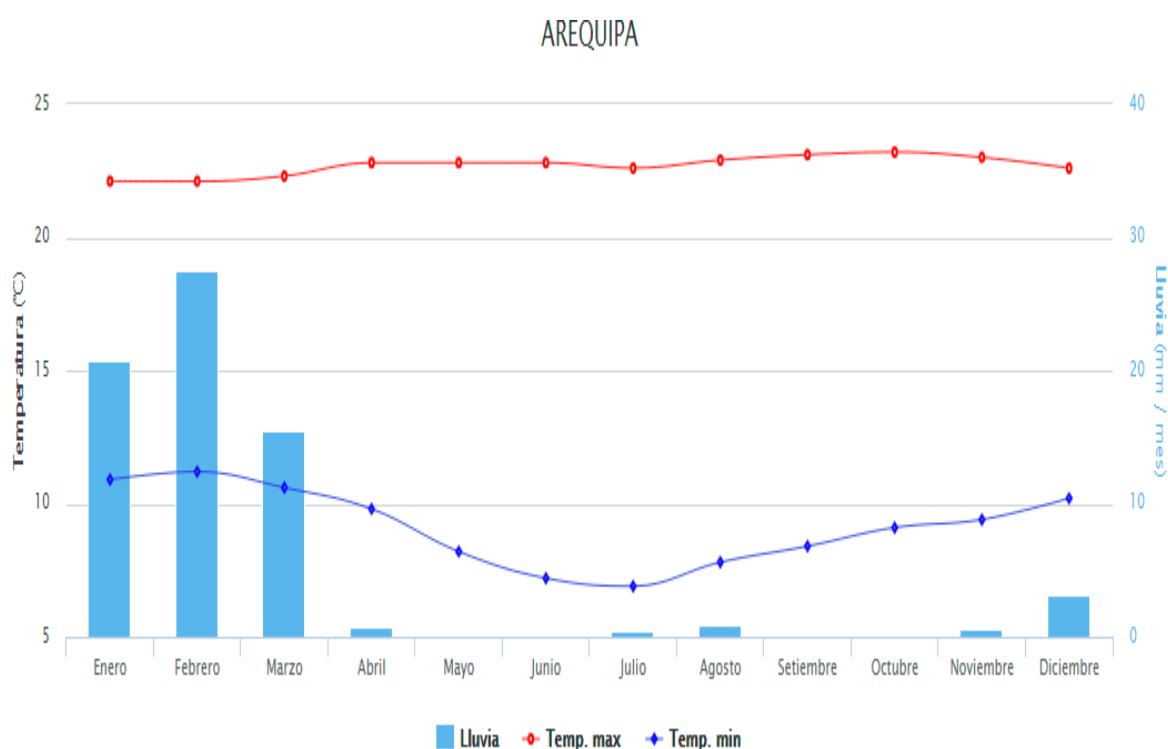
Socabaya, por su morfología geográfica presenta un clima templado de tipo continental. (MDS, 2009)

3.2.2.2. Aspectos bioclimáticos

Temperatura

La temperatura varía según cada estación del año, presentando una temperatura promedio de 14,5°C, en el mes de octubre es el mes con temperaturas más alta con 23.2°C y en el mes de julio es el mes con temperaturas más baja con 6.9°C. (SENAMHI, 2019).

18.Figura Temperatura de Arequipa



senamhi.gob.pe

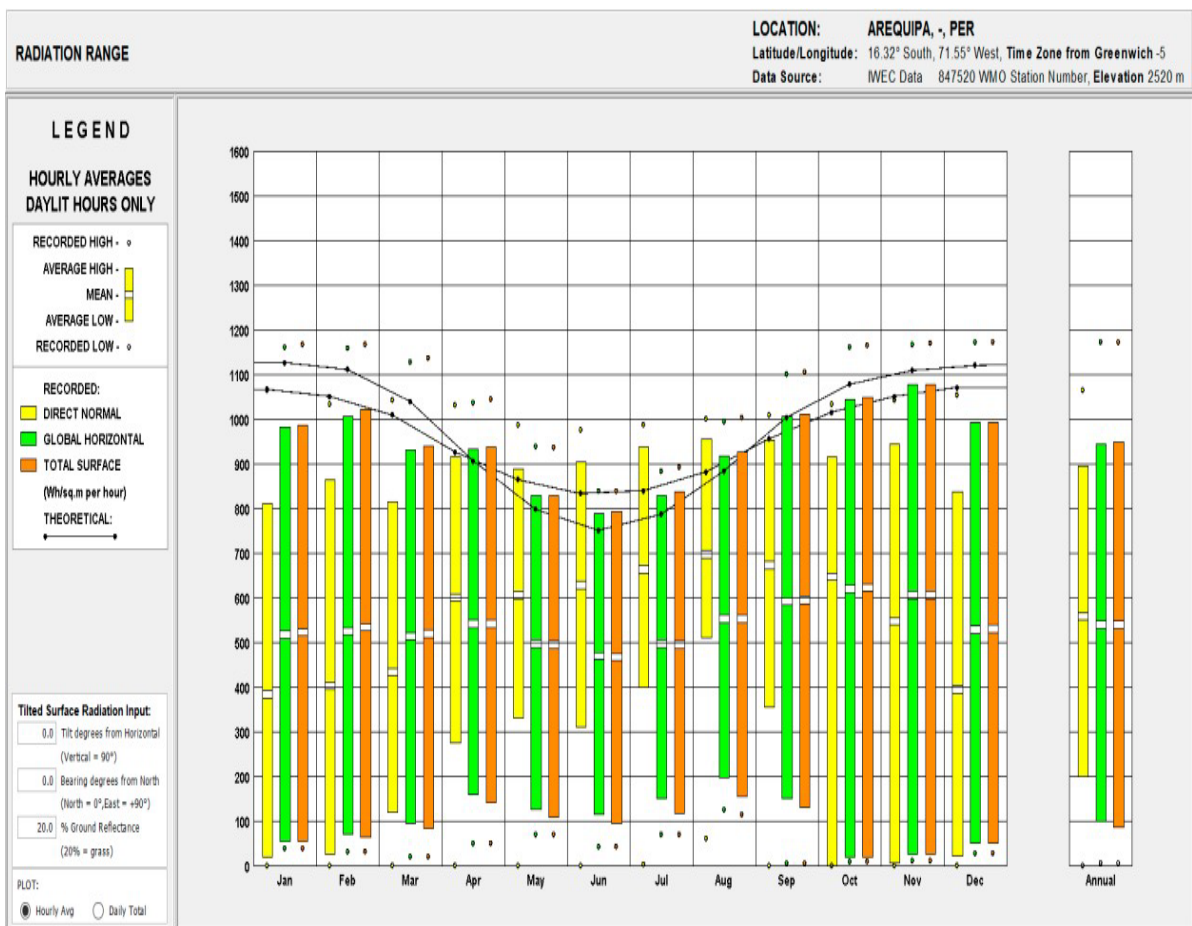
Fuente: SENAMHI

El distrito de Socabaya según el (MDS, 2009) presentan temperaturas máximas de 23 grados °C y temperaturas mínimas de 7 grados °C en la estación de invierno se presenta temperaturas de 4 grados °C y en verano se presentan temperaturas 22 grados °. En el transcurso del día a partir de las once de la mañana a dos de tarde se alcanza la mayor temperatura a las cuatro de la mañana la sensación de frío aumenta. En el verano la presencia de sol dura entre doce a trece horas y en invierno diez horas de sol.

Radiación Solar

La radiación solar en la ciudad de Arequipa oscila promedio entre 850 a 950 W/m², estos números son considerados altos a nivel del continente sudamericano, a nivel nacional Arequipa es una de la ciudad con niveles de radiación muy altos. Según Iupa *et al.* (2021) Arequipa registro su valor más alto de radiación con 1200 W/m², y que en los meses de agosto, setiembre y noviembre son los meses con mayor radiación y que la mayor radiación al día se da a las 12:00 pm. **(vatio/metro cuadrado)**

19.Figura explicativa del Rango de Radiación Solar en Arequipa.



Fuente climate consultant 6.0

Vientos:

En el distrito de Socabaya la orientación de los vientos es de noroeste a sur este en la mañana y los vientos de madrugada y de la noche son de este a oeste, la mayor intensidad de los vientos se da a partir de la una de la tarde y a las tres de la tarde con mayor intensidad en las estaciones del invierno y primavera ya que hay una reducción de la nubosidad. (MDS, 2009)

Precipitaciones: varía según las estaciones del año es por eso que en el distrito de Socabaya precipitaciones son irregulares, se registra precipitaciones con un promedio 72.4 a 50.0. (MDS, 2009)

25.Tabla Cuadro precipitaciones en Socabaya

ESTACIÓN	ALTITUD	PERIODO REGISTRO	PRECIPITACIÓN	
			MEDIA (mm/año)	MAX. 24 H. (mm/día)
Socabaya	2,340	1963-1993	72.4	50.0

Fuente MDS (2009)

3.3. Escenario de la propuesta de estudio (Descripción del sitio)

3.3.1. Ubicación del terreno

El sitio a intervenir se ubica en la ciudad de Arequipa, provincia de Arequipa, en el distrito de Socabaya, por el sur con la calle Unanue por el norte por la calle Coscollo.

20.Figura Ubicación del área a intervenir google earth, (2021)



Fuente google earth, (2021)

26.Tabla AREAS DEL TERRENO

AREA	22730 m2
PERIMETRO	815.19 ml
COLINDANTES	CON LA CALLE COSCOLLO CON LA CALLE UNANUE

21.Figura Vista norte del área a intervenir



Fuente elaboración propia

22.Figura Vista este del área a intervenir



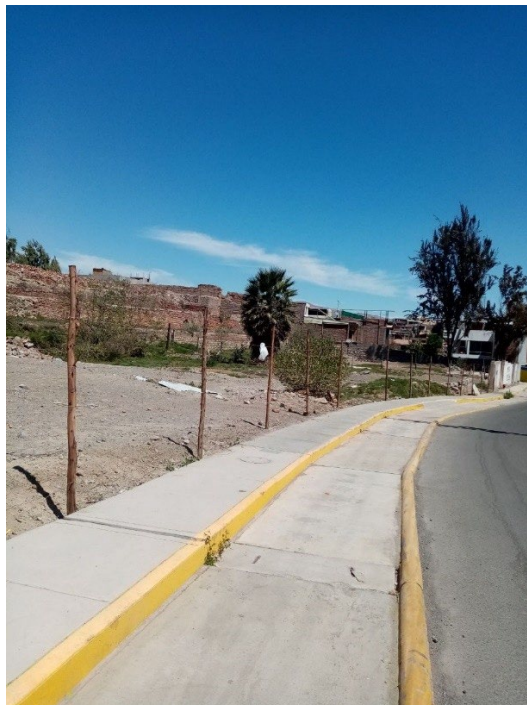
Fuente elaboración propia

23.Figura Vista noreste del área a intervenir



Fuente elaboración propia

24.Figura Vista norte del área a intervenir

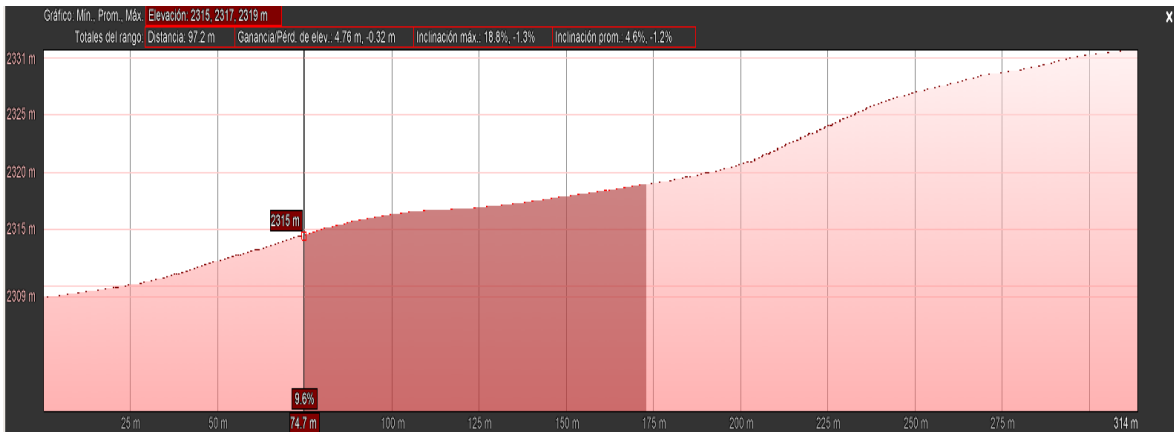


Fuente elaboración propia

3.3.2. Topografía del terreno

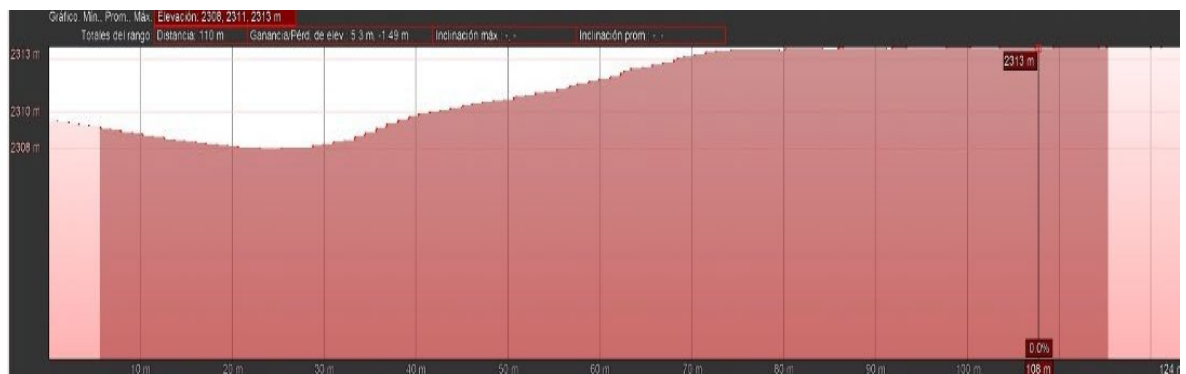
En terreno presenta una topografía con una pendiente promedio de 4.6% y una inclinación máxima de 18.5 orientado hacia sur oeste

25.Figura Perfil y vista lateral del sector a intervenir



Fuente Google Earth: Hunter, Arequipa, 2020

26.Figura Perfil y vista lateral del sector a intervenir



Fuente Google Earth: Hunter, Arequipa, 2020

3.3.3. Morfología del terreno

El área de terreno aproximadamente tiene un área de 22730 m² donde se aprecia que la morfología del terreno es de forma irregular, está conformada por 4 tramos

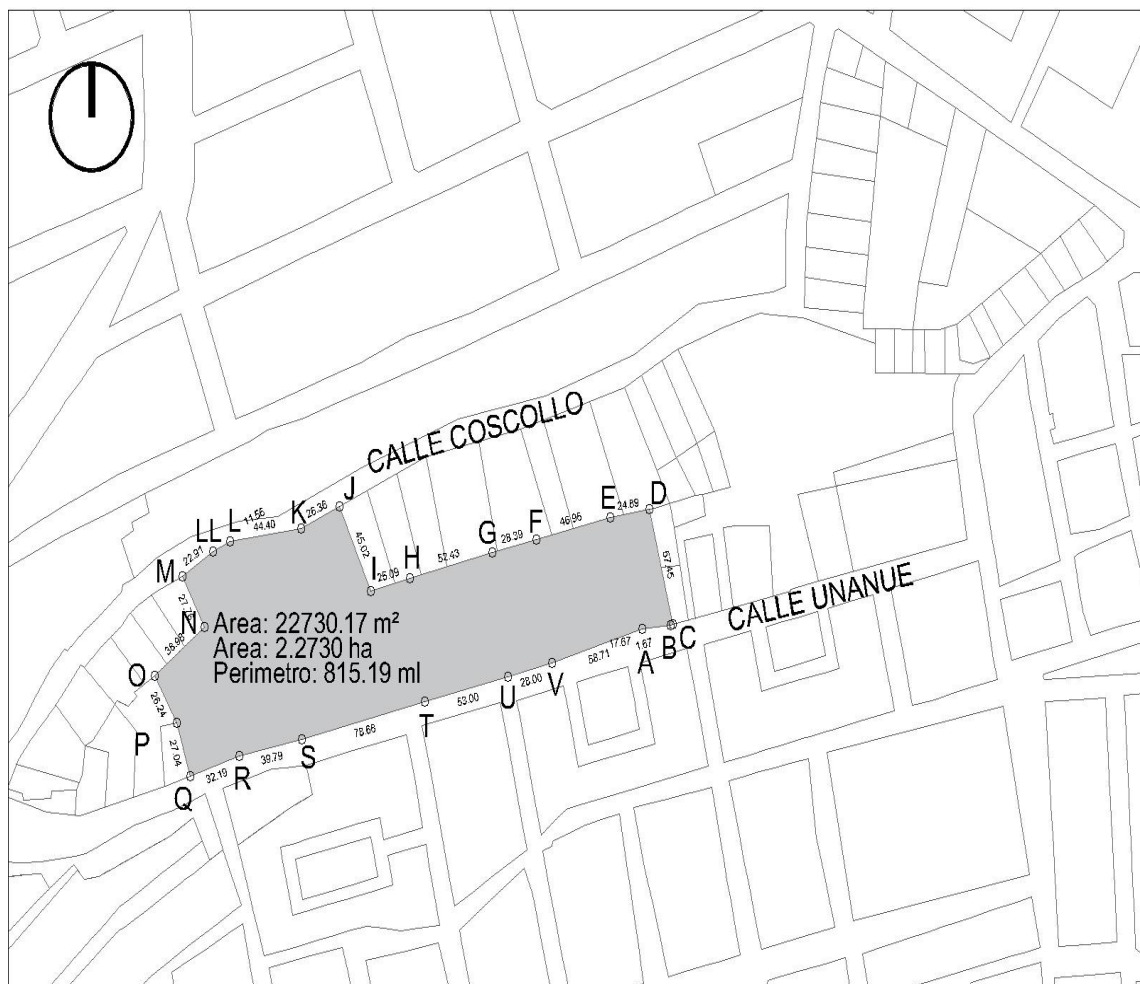
Por el frente (Norte): con la calle Coscollo, Con una línea quebrada.

Por el frente (Sur): con la calle Unanue, con una línea recta.

Por el frente (Este): con un tramo en línea recta.

Por el frente (oeste): por un tramo en línea quebrada.

27.Figura morfología del terreno



Fuente elaboración propia

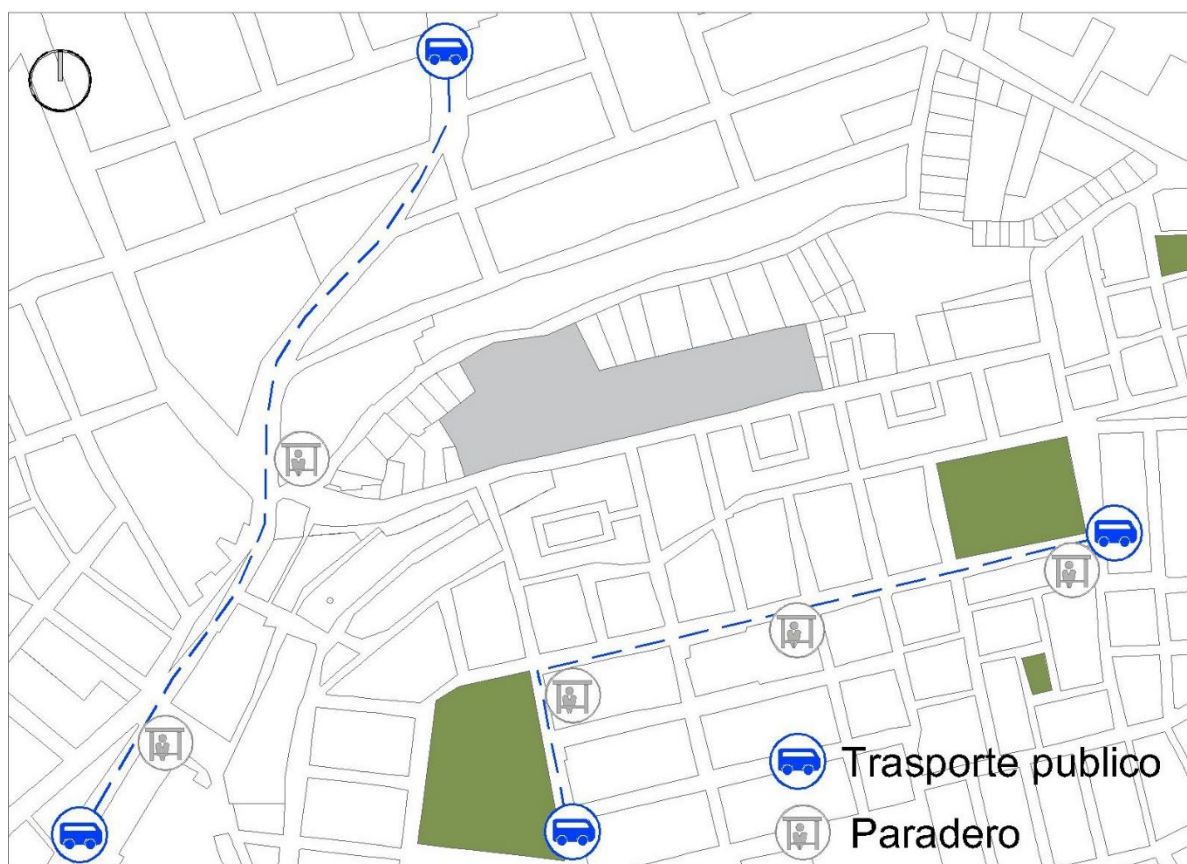
3.3.4. Vialidad y Accesibilidad

El terreno a intervenir tiene acceso por la calle Unanue y por la calle Coscollo son vías con carácter local, son alimentadas por las vías troncales av.

Salaverry, av. Socabaya y por la vía colectora José Carlos Mariátegui.

La línea de transporte público se encuentra en la av. Salaverry, av. Socabaya, y la calle José Carlos Mariátegui.

28.Figura Mapa de la vialidad y accesibilidad



Fuente elaboración propia

3.3.5. Relación con el entorno

La zona a intervenir se encuentra ubicada en una zona constituido por viviendas teniendo equipamientos recreacionales cercanos como la piscina de Socabaya, el campo deportivo de 4 de octubre y parque alto alianza, en educación el colegio manchego, el colegio particular Tales de Mileto y el colegio san Martín de Socabaya y equipamientos comerciales y de servicios en la av. Socabaya y la av. José Carlos Mariátegui.

29.Figura mapa de la relación con el entorno



Fuente elaboración propia

3.3.6. Análisis bioclimático del sector

La zona a intervenir presenta temperaturas de entre 23 ° c a 7°c la dirección delos vientos en las mañanas son de noroeste a sur este y en las noches de estea oeste.

Gran parte del terreno está orientado al sur, esta condición ayudara a reducir lagran radiación que tiene la ciudad de Arequipa.

Terreno presenta pocas áreas verdes se detectaron algunas arboles nativos dela localidad, a la vez se detectó la presencia de escabros y basura.

30.Figura Análisis bioclimático del terreno a intervenir



Fuente elaboración propia

El terreno se encuentra ubicado en la ciudad de Arequipa y según la norma EM 110 se encuentra en una zona bioclimática Mesoandino en donde se establece lo siguiente:

CONSUMO MÁXIMO DE ENERGÍA

Para viviendas multifamiliar

27.Tabla

Consumo máximo de energía (Kwh/ m2.MES)**

Zona Bioclimática*	Vivienda Multifamiliar
4	2.94

Según CTSC.

** Los m2 se refieren al área techada de la edificación.

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS MÁXIMAS DE LOS
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA
EDIFICACIÓN

Para la zona bioclimática mesoandino

28.Tabla

Valores de transmitancia térmica del terreno a intervenir

Zona bioclimática	Transmitancia térmica máxima del muro (Umuro)	Transmitancia térmica máxima del techo (Utecho)	Transmitancia térmica máxima del piso (Upiso)
Mesoandino	2,36	2,21	2,63

Según Norma EM.110

PERMEABILIDAD AL AIRE DE LAS CARPINTERÍAS

Para la zona bioclimática mesoandino

29.Tabla

Clases de carpinterías de ventanas y Rangos de permeabilidad alaire del terreno a intervenir

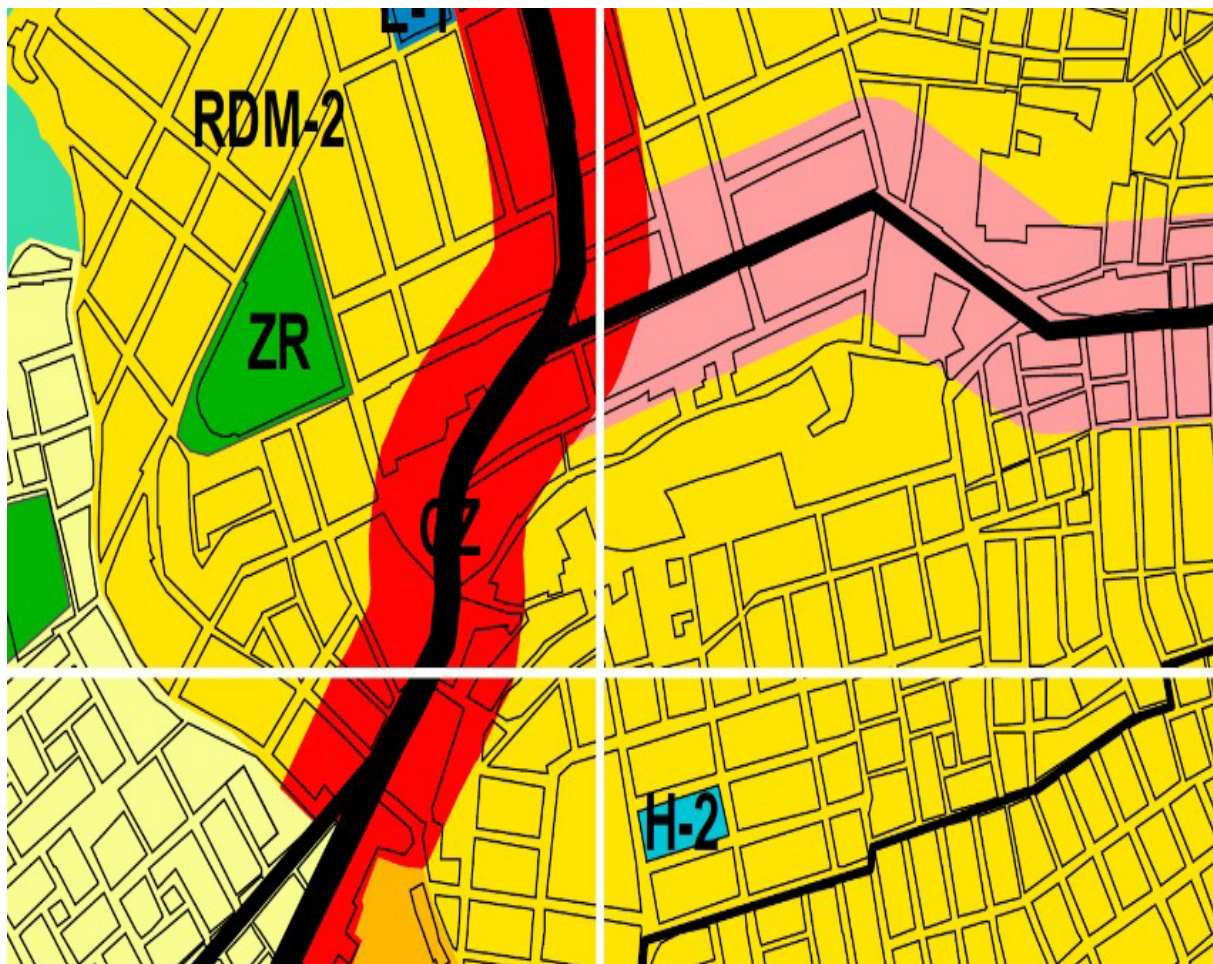
Zona bioclimática	Clase de permeabilidad al aire	Rango
Mesoandino	Clase 2	< 20 m3/h.m2 (para presiones hasta 300 Pa)

Según Norma EM.110

3.3.6. Parámetros urbanísticos y edificatorios.

La zonificación de la zona de intervenir según el PDM pertenece a una zona residencial densidad media RDM-2.

31.Figura Usos de suelos PDM



Fuente: Tomado de Instituto Municipal de Planeamiento: MATERPLAN 2016-2025.

En el siguiente cuadro se indica los parámetros urbanísticos correspondientes a la zonificación RDM-2.

30.Tabla Normas de PDM

ZONA RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM-2		
Multifamiliar	Densidad Neta	De 901 a 1400 hab/ha
	Lote mínimo	150.00 m2
	Frente mínimo	8.00 ml
	Altura de edificación	5 pisos
	Coefficiente de edificación	3.50
	Área libre	35 %
	Retiros	Según normatividad de retiros
	Alineamiento de fachada	Según normas de la Municipalidad Distrital correspondiente
	Espacios de Estacionamiento	1 c/2 viviendas
Multifamiliar (*)	Densidad Neta	901 a 1400 hab/ha
	Lote mínimo	180.00 m2
	Frente mínimo	8.00 ml
	Altura de edificación	6 pisos
	Coefficiente de edificación	4.20
	Área libre	40 %
	Retiros	Según normatividad de retiros
	Alineamiento de fachada	Según normas de la Municipalidad Distrital correspondiente
	Espacios de Estacionamiento	1 c/2 viviendas
Usos Compatibles		CV, CS, CZ, E-1, H1, H2, ZR

Con frente a vías mayores a 18 ml de sección y/o frente a parques

Fuente: IMPLA, 2015.

En el siguiente cuadro resumen se indica los parámetros de densidad neta, lote mínimo, altura de edificación, área libre, coeficiente de edificación, numero de estacionamientos por cada unidad de vivienda

31.Tabla Resumen de normas de PDM

CUADRO RESUMEN ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL								
ZONIFICACIÓN	USOS	DENSIDAD NETA	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ÁREA LIBRE**	COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM-2	MULTIFAMILIAR	DE 901 A 1400 HAB/HA	150.00 m2	8.00 ml	5 PISOS	35%	3.50	1 c/2 viv
	MULTIFAMILIAR (*)	DE 901 A 1400 HAB/HA	180.00 m2	8.00 ml	6 PISOS	40%	4.20	1 c/2 viv

Fuente: IMPLA, 2015

Según el PDM los retiros para una zonificación (RDM2) será de 3,00 metros lineales

3.4. Participantes

3.4.1. Tipos y de Usuarios

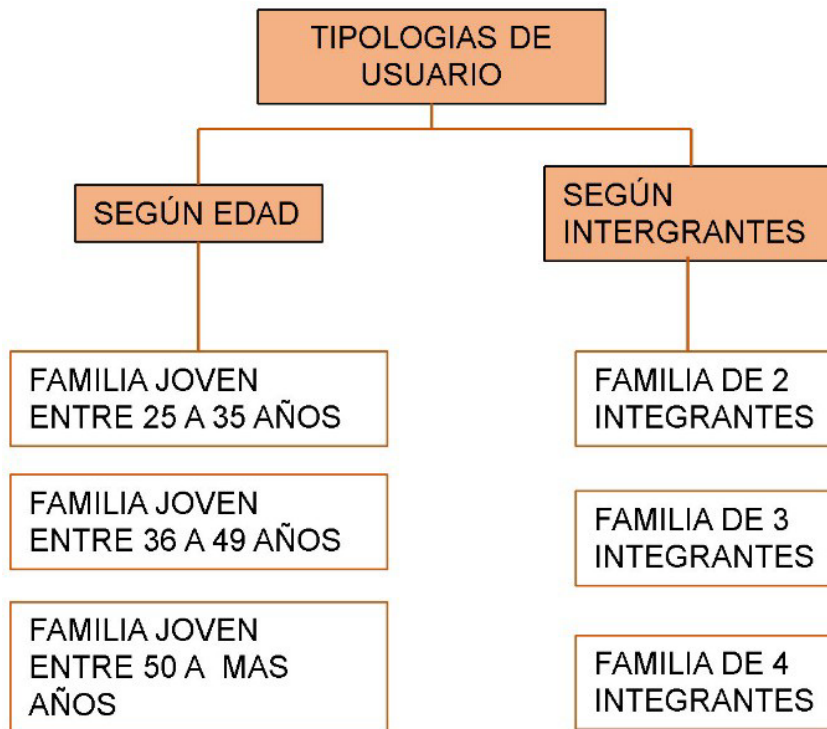
Una parte fundamental para realización de viviendas es conocer quiénes son los usuarios, conocer la cantidad de población actual, como están conformadas las familias y que nivel socioeconómico presenta la ciudad.

Según el INEI (2017) la ciudad de Arequipa cuenta con una población de 1137087 y en el distrito de Socabaya de 75.351 habitantes con porcentajes de 51.33% mujeres, 48.67% de la cual su distribución socioeconómica según APEM(2021) es de A 18.1% C 43.8%, D 27.6% y de E 10.5%.

De los cuales las familias están conformadas 4 habitantes 22.00%, 3 habitantes 21.18% y de 2 de 17.56%.

Entre el censo de 2007 y el del 2017, la población urbana aumentó en 271 946 personas, a una tasa media de crecimiento anual de 2,4%.

Lo cual concluimos que nuestro tipo de usuario seria de diferente nivel socioeconómico con las características que se muestran en la tabla 32.



Fuente elaboración propia

3.4.2. Demanda

El presidente de la organización de CAPECO de Arequipa, Julio Cáceres Arce, menciona el (2019) que en la ciudad de Arequipa desde hace varios años existe un déficit habitacional de 70,000 viviendas, manifestando que este déficit de vivienda se debe a la falta de inversiones en este sector y a que no hay espacios para la construcción de estas edificaciones. A la vez menciona que cada año hacen falta 2,000 viviendas, sin embargo, esta demanda solo es atendida al 50%, por lo que cada año el número del déficit aumenta. (CAPECO, 2019)

CUANTO en el (2018) elaboró un estudio de demanda de vivienda en donde estableció que la demanda potencial se considera según los núcleos de familiaro propietarios, mencionando también que la demanda potencial de Arequipa es de 42,519 núcleos.

3.4.3. Necesidades urbano-arquitectónicas

33.Tabla

Cuadro de necesidades

Cuadro de necesidades		
ACTIVIDAD	NECESIDADES BASICAS	ESPACIO
vivienda	DESCANZO	dormitorios
	ALIMENTACION	cocina comedor
	RECREACION	sala sala de tv terrazas jardines
	HIGIENE	ss.hh
lavanderia		
Ingreso personal	circulacion y expansión visual	areas verdes
		veredas exteriores
	direccion hacia la vivienda	veredas interiores
		jardines
ingreso vehicular	circulacion	vias vehiculares
	parqueo	estacionamiento
mantenimiento	dirigir	oficina
	mantener	almacen
	limpieza	deposito o almacen
	seguridad	caseta de seguridad

Fuente elaboración propia

3.4.4. Cuadro de áreas

34.Tabla cuadro programación

3.4.4. Cuadro de áreas

34.Tabla cuadro programación

PROGRAMACION ARQUITECTONICO												
ZONA	CANTIDAD DE UNIDADES	Nº de personas	TIPO	CONDICIONES FÍSICO-ESPACIALES	SUPERFICIE REQUERIDA							
					AMBIENTE	ÍNDICE	AREA	25 % CIRC. Y MUROS	ÁREA PARCIAL	multiplicado por	SUB-TOTAL	SUB-TOTAL
											UNIDAD	ZONA
											m2	m2
ZONA RESIDENCIAL	10			Hall	1.00	1.00	0.25	1.25	106.75	30.00	3,202.50	9,905.95
	3	vivienda para 3 personas con biouerto	sala-estar	2.50	7.50	1.88	9.38					
	3		comedor	2.50	7.50	1.88	9.38					
	2		cocina	2.50	5.00	1.25	6.25					
	1		dormitorio principal	3.00	3.00	0.75	3.75					
	1		ss.hh.	1.80	1.80	0.45	2.25					
	1		lavanderia	2.00	2.00	0.50	2.50					

	1		dormitorio	6.00	6.00	1.50	7.50			
	1		ss.hh. + ducha	2.00	2.00	0.50	2.50			
	2		armario	0.80	1.60	0.40	2.00			
	2		biohuerto	15.00	30.00	7.50	37.50			
	1		Jardin	18.00	18.00	4.50	22.50			
	1	vivienda para 3 personas	Hall	1.00	1.00	0.25	0.25	59.88	20.00	1,197.50
	3		sala-estar	2.50	7.50	1.88	14.06			
	3		comedor	2.50	7.50	1.88	14.06			
	2		cocina	2.50	5.00	1.25	6.25			
	2		dormitorio principal	3.00	6.00	1.50	9.00			
	1		ss.hh.	1.80	1.80	0.45	0.81			
	1		lavanteria	2.00	2.00	0.50	1.00			
	1		dormitorio	6.00	6.00	1.50	9.00			
	2		ss.hh. + ducha	2.00	4.00	1.00	4.00			
	3		armario	0.80	2.40	0.60	1.44			
	1	vivienda	Hall	1.00	1.00	0.25	0.25	164.76	20.00	3,295.20

	4	para 4 personas	sala - estar	2.50	10.00	2.50	25.00			
	4	sonas	comedor	2.50	10.00	2.50	25.00			
	2	duple x	estudio	2.50	5.00	1.25	6.25			
	2	terraz a	cocin a	2.50	5.00	1.25	6.25			
	2		dormit orio principal	3.00	6.00	1.50	9.00			
	1		ss.hh.	1.80	1.80	0.45	0.81			
	1		lavan deria	2.00	2.00	0.50	1.00			
	4		terraz a	3.00	12.00	3.00	36.00			
	1		dormit orio	6.00	6.00	1.50	9.00			
	1		dormit orio	6.00	6.00	1.50	9.00			
	1		ss.hh. + ducha	2.00	2.00	0.50	1.00			
	4		armari o	0.80	3.20	0.80	2.56			
	2		escal eras	1.00	11.60	2.90	33.64			
	2	vivi en da	Hall	1.00	2.00	0.50	1.00			
	5	para 5 personas	sala - estar	2.50	12.50	3.13	39.06	221.08	10	2,210.75
	5	sonas	come dor	2.50	12.50	3.13	39.06			

ZONA COMPLEMENTARIA	2	duplex biohuerto elevador	cocina	2.50	5.00	1.25	6.25				
	2		dormitorio principal	3.00	6.00	1.50	9.00				
	1		ss.hh.	1.80	1.80	0.45	0.81				
	1		lavanderia	2.00	2.00	0.50	1.00				
	5		biohuerto	3.00	15.00	3.75	56.25				
	1		dormitorio	6.00	6.00	1.50	9.00				
	1		dormitorio	6.00	6.00	1.50	9.00				
	1		dormitorio	6.00	6.00	1.50	9.00				
	2		ss.hh. + ducha	2.00	4.00	1.00	4.00				
	5		armario	0.80	4.00	1.00	4.00				
	2		escaleras	1.00	11.60	2.90	33.64				
	80		area comun	estacionamientos	12.5	1000	250	250000	257,832.39	1	257,832.39
40	areas comerciales	1.5		60	15	900					
10	estacionamiento para discapacitados	16.5		165	41.25	6806.25					

	1	control vehicular	14.5	14.5	3.625	52.5625			
	1	control peatonal 1	12	12	3	36			
	2	control peatonal 2	6.13	12.26	3.065	37.5769			

Fuente elaboración propia

3.4.5. Programa arquitectónico

35.Tabla Cuadro resumen de programación

CUADRO RESUMEN PROGRAMACION		
ZONA	SUB TOTAL	TOTAL
ZONA RESIDENCIAL	9,905.95	267,738.34
ZONA COMPLEMENTARIA	257,832.39	

Fuente elaboración propia

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La siguiente investigación de la comprobación de la hipótesis y los criterios de sostenibilidad de eficiencia energéticas se analizaron de acuerdo a las variables por medio de estadísticas y de documentación relacionada al tema se consultaron las diferentes investigaciones y se citó toda la información que se encontró de los autores.

3.6. Procedimiento

Para este proyecto el procedimiento de investigación detallado fue el siguiente: Primero para la recolección de datos cuantitativos fue mediante de fuentes estadísticas confiables.

Segundo se revisaron las diferentes normativas de eficiencia energética. Tercero la revisión de casos análogos.

3.7. Rigor científico

Para este proyecto de investigación se tomo la normativa de eficiencia energética de España y del Perú en donde los datos obtenidos son confiables de tal manera que el resultado de la investigación sea eficiente gran calidad.

3.8. Método de análisis de datos

En la parte descriptiva documental el método de análisis de datos fue la revisión de los criterios de sostenibilidad de eficiencia energética de España a la vez se revisó el código técnico de construcción sostenible CTCS del Perú.

Se elaboro un cuadro síntesis de los criterios de sostenibilidad tanto de España con las del Perú.

En la parte cuantitativa de esta investigación se comprobó la hipótesis planteada y para ello se recurrió a documentación estadística.

3.9. Aspectos éticos

El presente Trabajo de investigación incluye los criterios de sostenibilidad de eficiencia energética a la vez se incorpora las normas apa con su respectiva referencia bibliográficas citadas.

IV. RESULTADOS

4.1. Recursos y Presupuesto

Los recursos y presupuesto de este proyecto tomaran en cuenta los recursos especificados de cada memoria descriptiva por especialidad tanto la memoria de arquitectura, estructura, eléctricas y sanitarias a la vez considerara todos los requisitos que necesita una edificación sostenible eso incluye los sistemas tecnológicos y electrométricos con etiqueta de eficiencia energética tales como el sistema fotovoltaico.

4.2. Financiamiento

Este proyecto tratara ser financiado por el fondo mi vivienda, ya que fondo mi vivienda apoya el crecimiento de edificaciones sostenibles, proporcionando una etiqueta verde con un certificado de proyecto sostenible, facilitando beneficios, bonos para una edificación sostenible, dicho proyecto tiene como objetivo ser una edificación sostenible de tal forma podría acceder a todos los beneficios otorgados por el fondo mi vivienda.

4.3. Cronograma de Ejecución

36.Tabla Cronograma

	Meses	Marzo			abril				Mayo				Junio				Julio			
	Semanas	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
INVESTIGACION	INTRODUCCIÓN	x																		
	MARCO TEÓRICO - REFERENCIAL		x																	
	MARCO ANÁLOGO (Trabajos previos)		x																	
	MARCO NORMATIVO		x																	
	METODOLOGÍA			x																
	CONTEXTO URBANO			x																
	CONTEXTO MEDIO AMBIENTAL			x																
	Escenario de la propuesta de estudio (Descripción del sitio)					x	x	x												
	Programa arquitectónico						x	x												
	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS								x											

Fuente elaboración propia

37.Tabla

Cronograma

	Meses				Marzo				abril				Mayo				Junio				Julio				
	Semanas	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
RESULTADO	RESULTADOS SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO,							x																	
	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICO							x																	
	CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO								x	x															
	ZONIFICACIÓN.									x															
	PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA URBANO-ARQUITECTÓNICA												x	x	x	x									
	PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO												x	x	x	x	x	x							
	PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO)																					x			
	PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS																					x			
	PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS																					x			
	ELECTRO MECÁNICAS																						x		
	EXPRESIÓN VOLUMÉTRICA DE LA PROPUESTA																					x	x	x	x
	DISCUSIÓN																							x	
	CONCLUSIONES																							x	
	RECOMENDACIONES																							x	

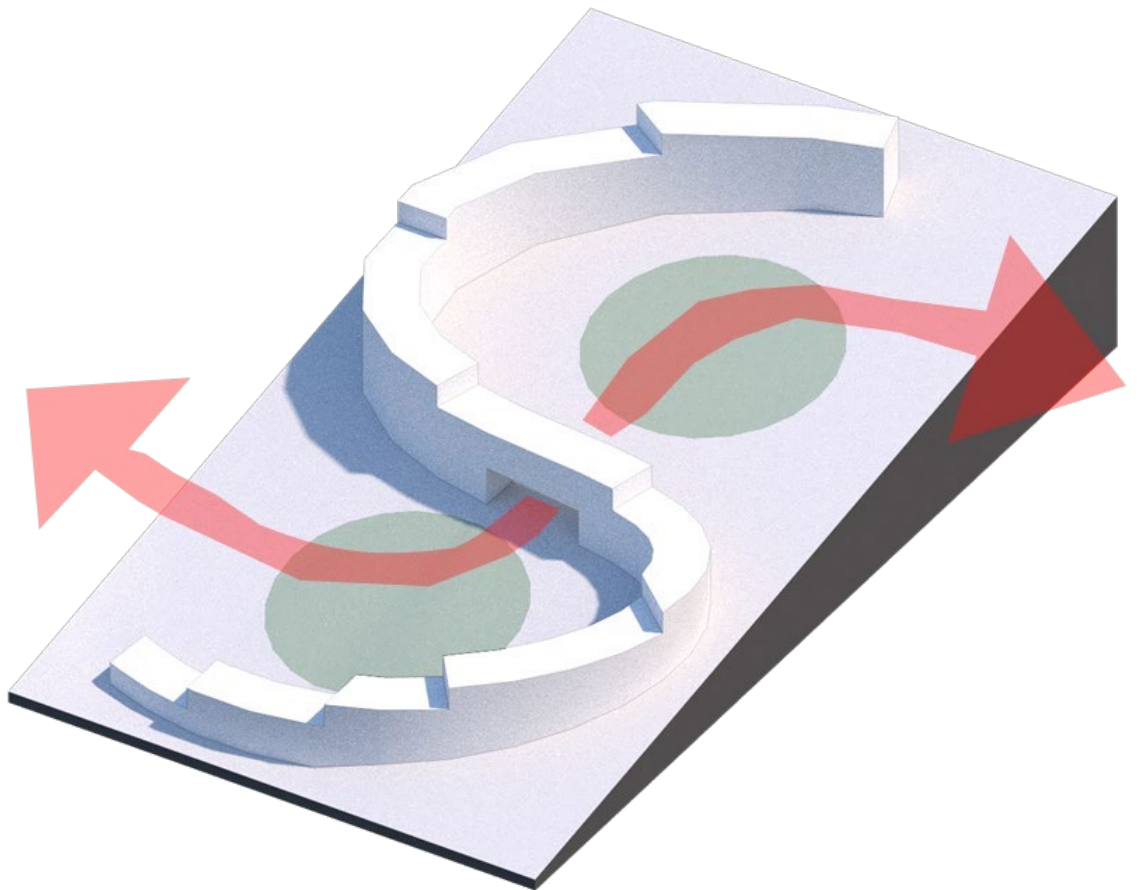
Fuente elaboración propia

4.4. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICO

4.4.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO

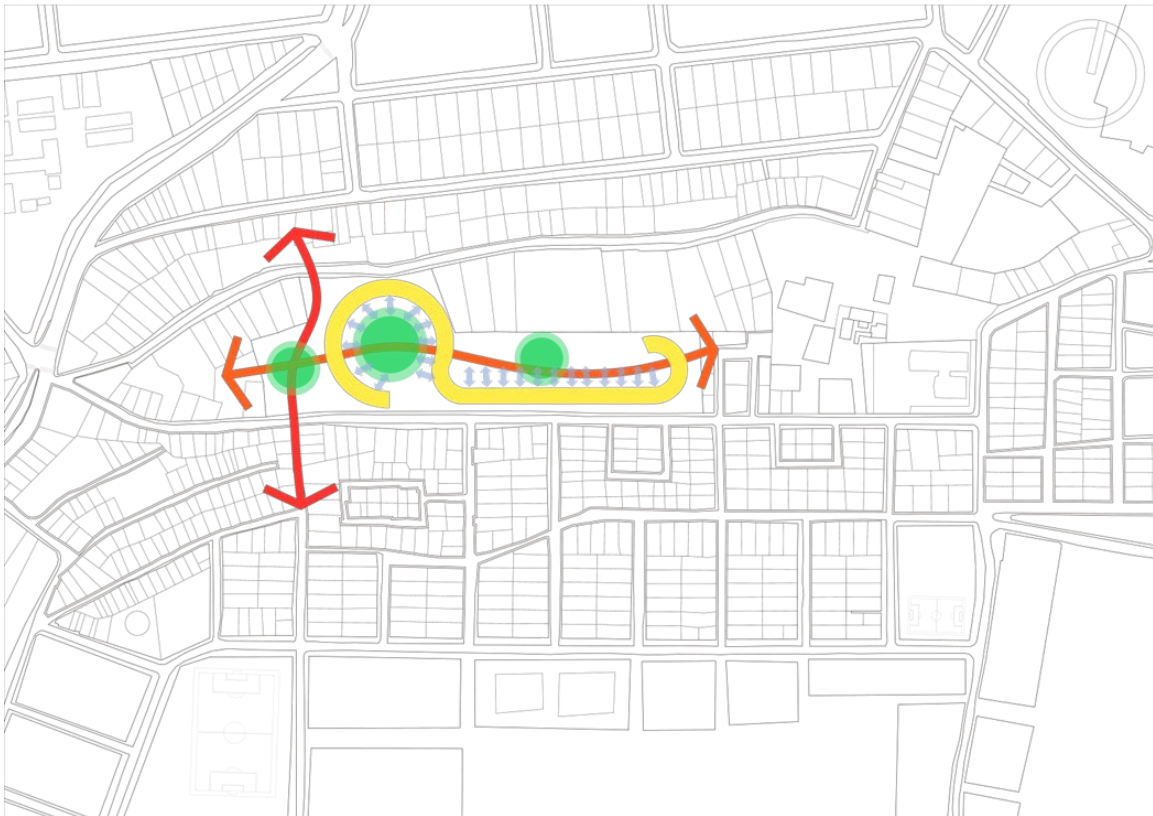
4.4.1.1. Ideograma Conceptual

Efecto bisagra equilibrio entre en paisaje verde con el espacio construido, creando un efecto bisagra entre estos dos elementos permitiendo que estos dos elementos estén unidos y estando permanente unidos permitiendo que lo verde y construido convivan entre en armonía.



4.4.1.2. Idea Rectora

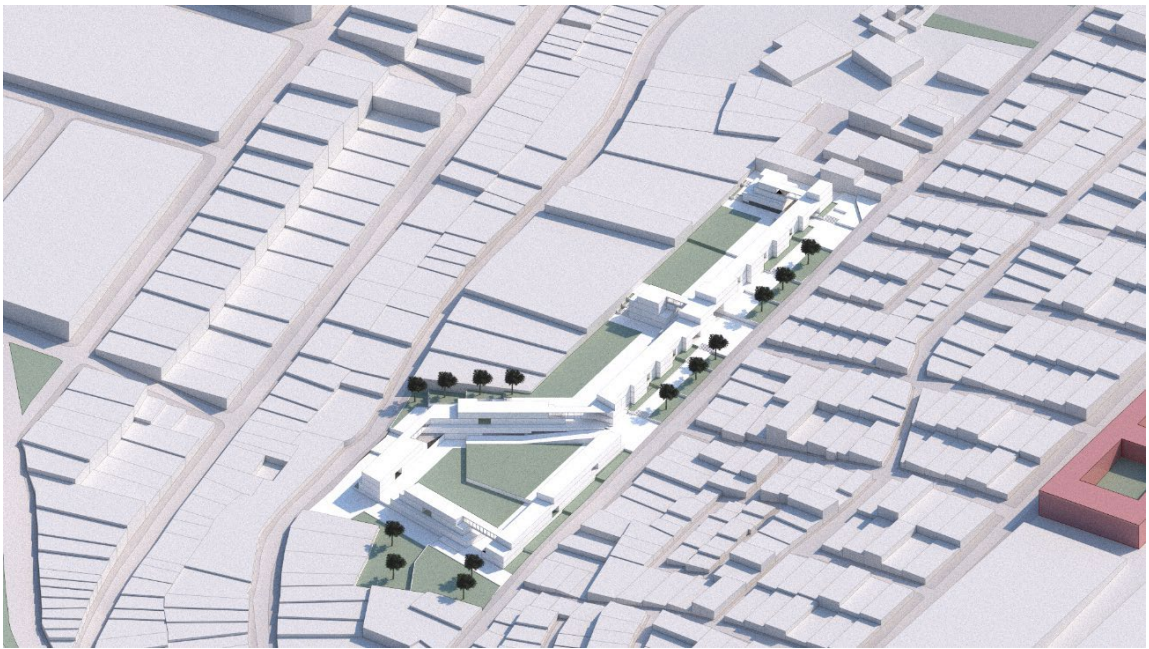
El terreno tiene una forma irregular compuesta por 3 formas distintas identificadas claramente por sus diferentes espesores el efecto bisagra girara en estos 3 espacios permitiendo una articulación fluida en dichos espacios creando un recorrido verde dinámico.



4.4.1.3. Partido Arquitectónico

El partido arquitectónico presenta una estructura lineal debido a la forma alargada del terreno, proyecto sitúa a los accesos siguiendo el tejido urbano del sector a intervenir.

Creando grandes espacios verdes que acompañan a la estructura lineal.



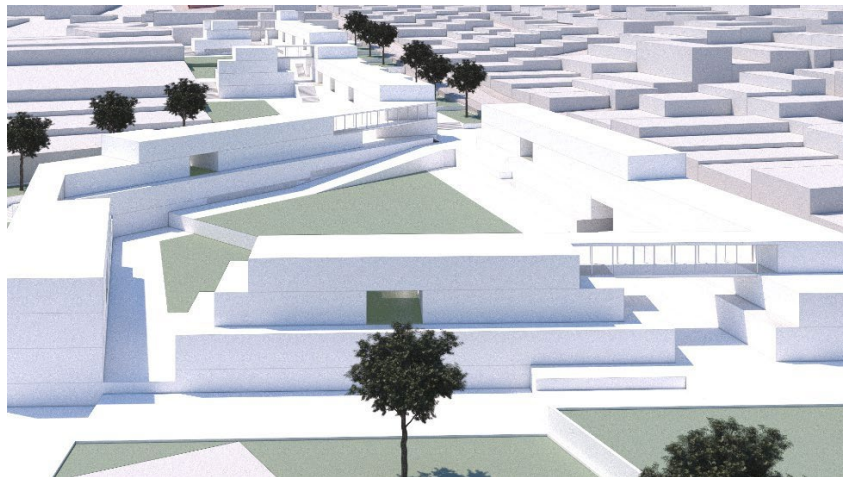
4.4.1.4. Criterios de diseño

INTREGACION CON EL CONTEXTO: el partido arquitectónico respetara el contexto que están en su alrededor, creando un retiro perimetral de esa forma se crean circulaciones que vincula el contexto con el partido arquitectónico.

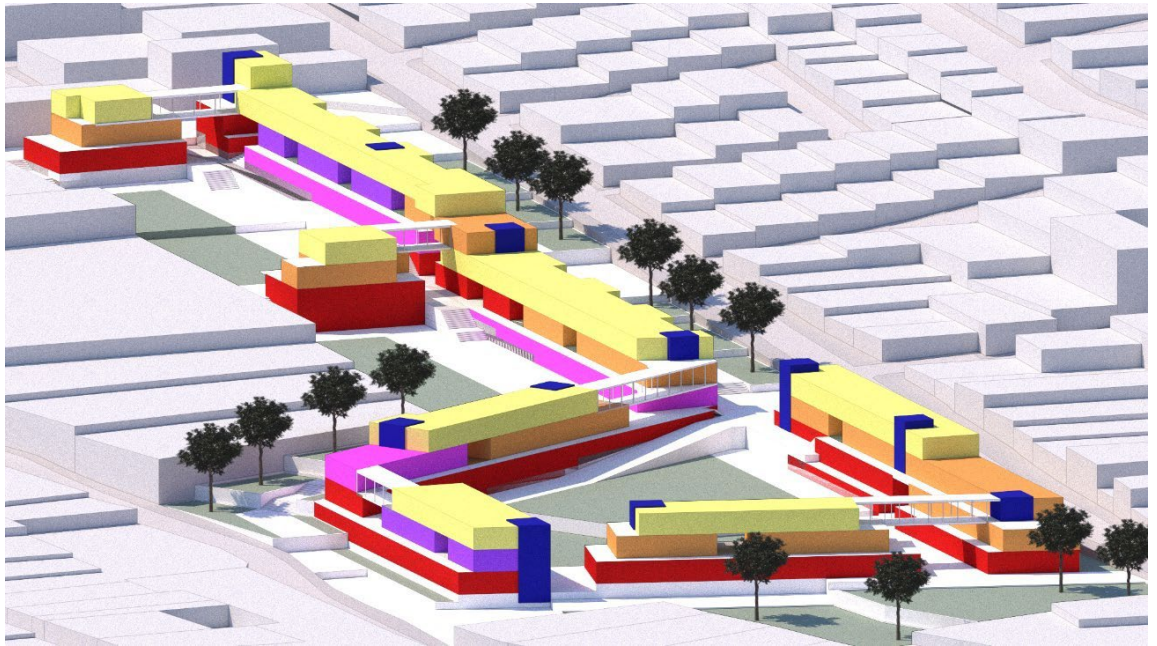
Los accesos principales del partido arquitectónico se encuentran siguiendo eltejido urbano del sector creando 4 accesos al partido arquitectónico



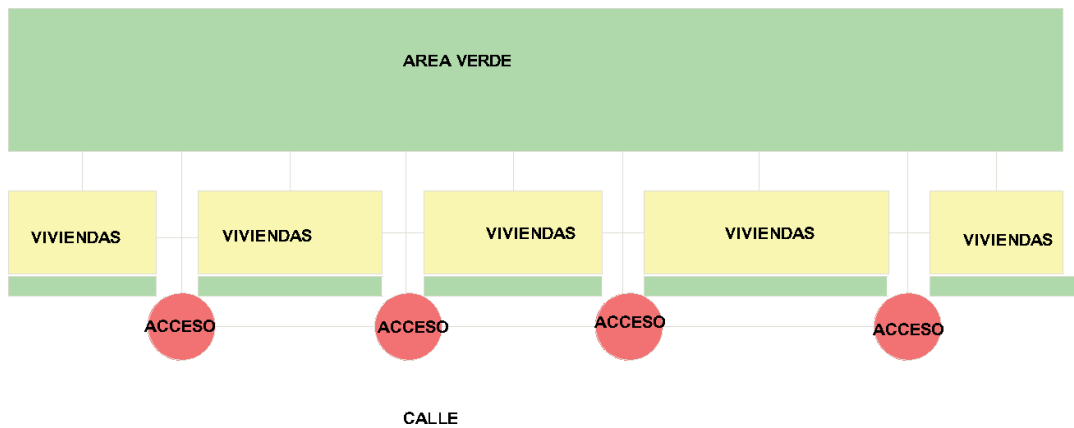
RECORRIDO DINÁMICO: el partido arquitectónico crea recorridos dinámicos por medio de puentes, pasarelas y rampas en sus diferentes niveles aprovechando las cualidades de su topografía creando así recorridos escalonados



4.4.2. ZONIFICACIÓN

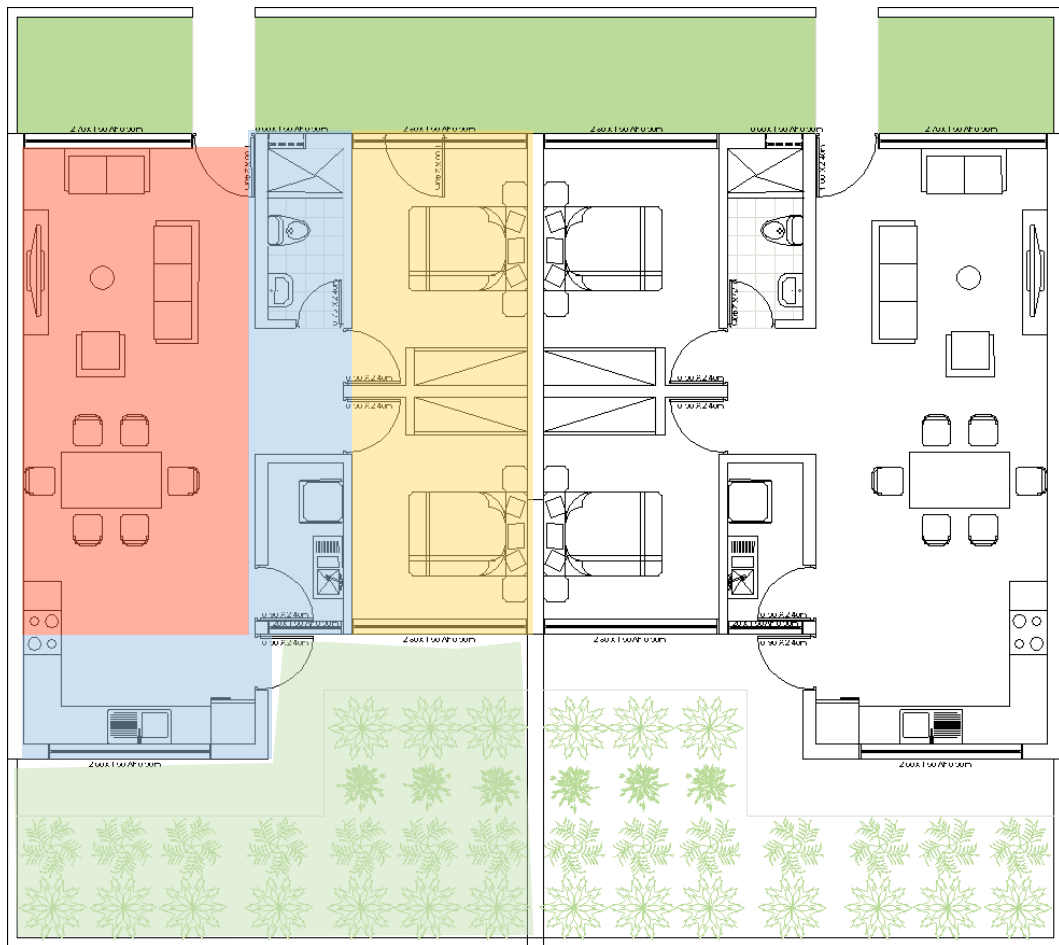


4.4.1.1. Organigramas funcionales



4.4.2.2. Esquemas de Relaciones funcionales

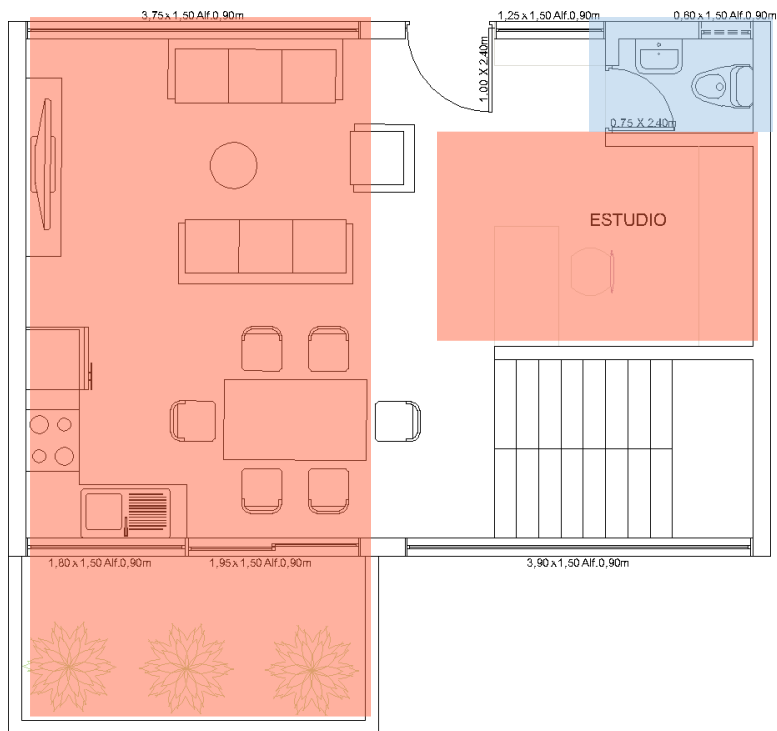
Tipología 1 vivienda con biohuerto



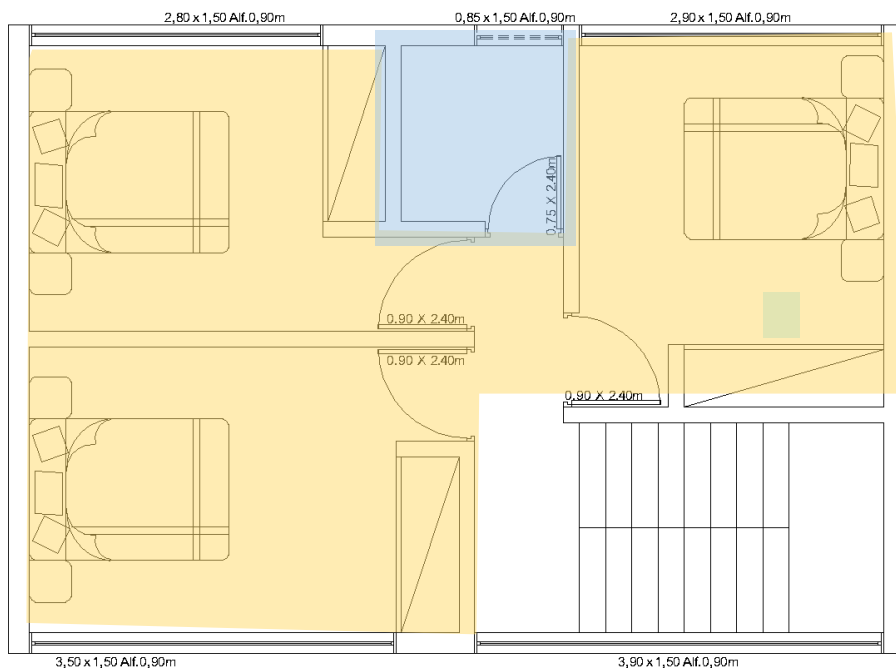
zona social zona servicio zona intima biohuerto

Tipología 2 vivienda con terraza

Primer nivel



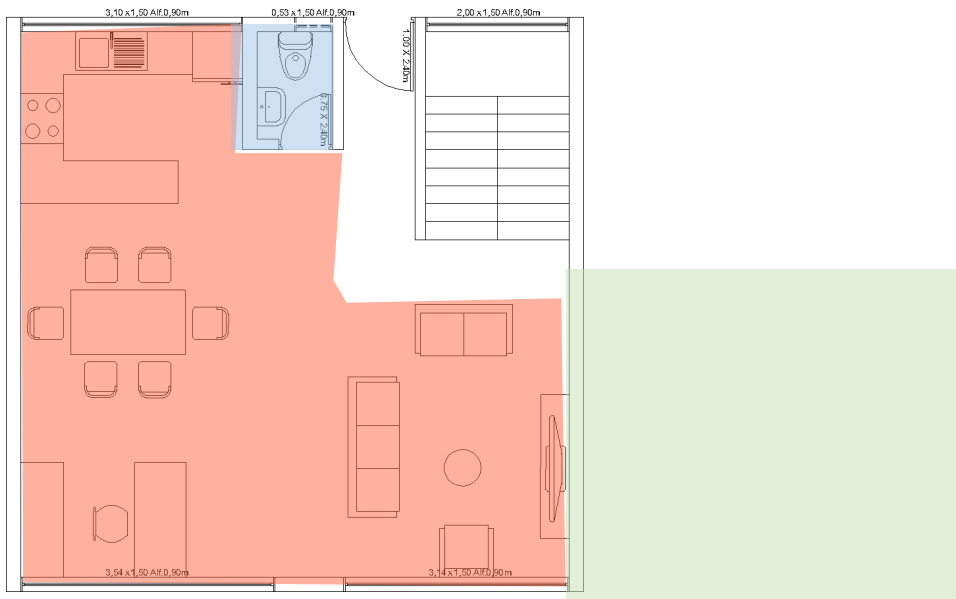
Segundo nivel



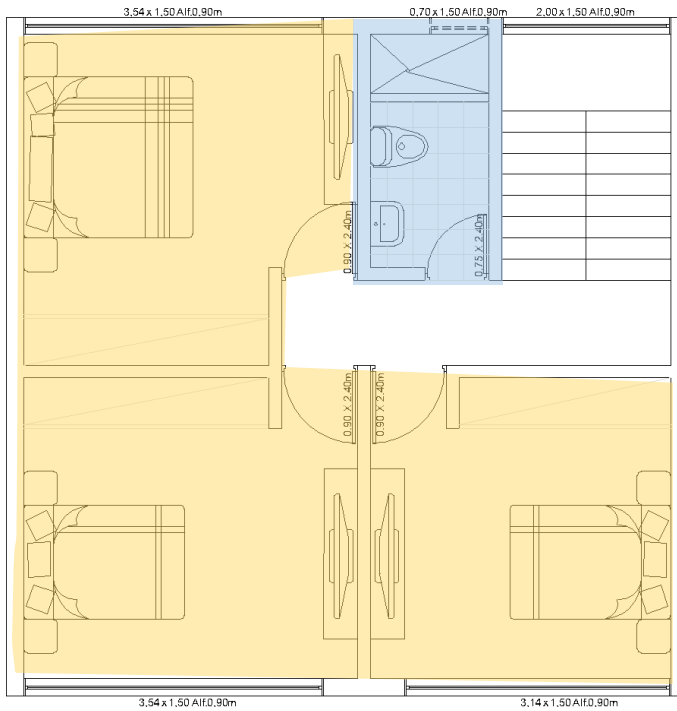
zona social zona servicio zona intima

Tipología 3 vivienda patio biohuerto elevado

Primer nivel

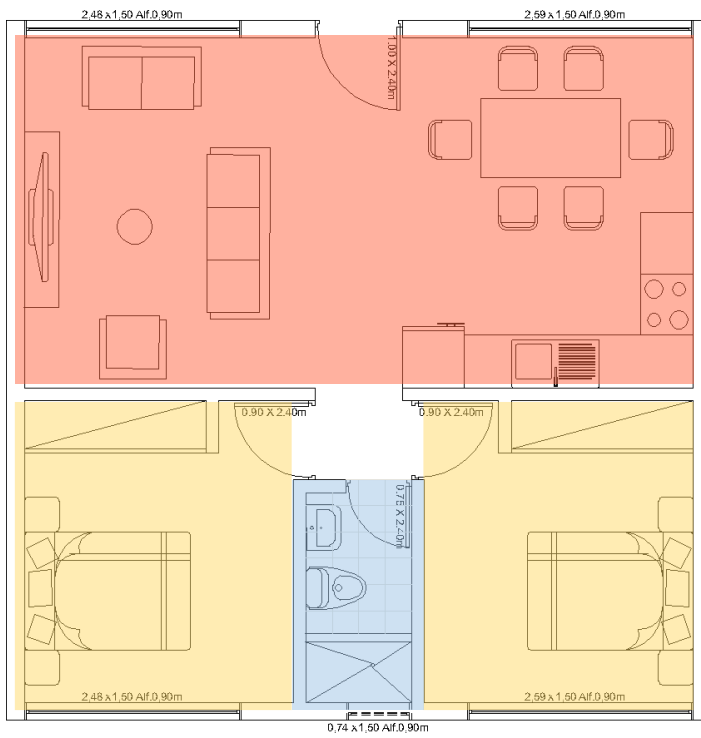


Segundo nivel



zona social zona servicio zona intima biohuerto

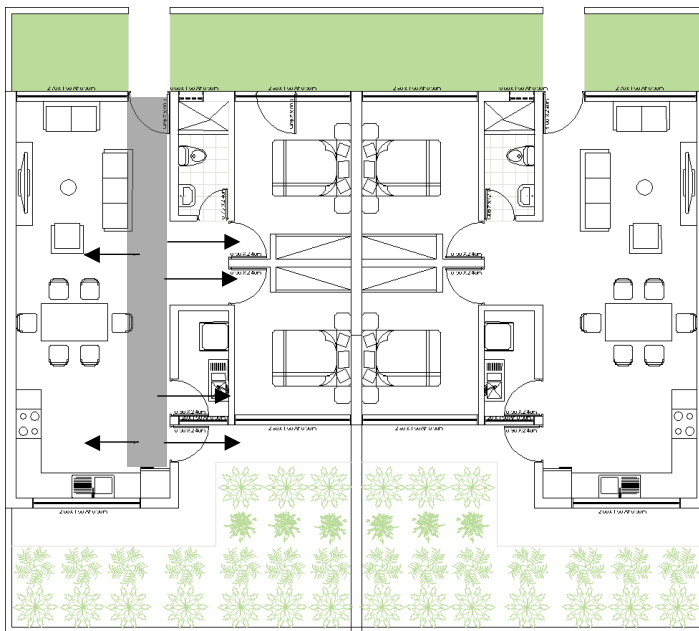
Tipología 4 vivienda flat



zona social zona servicio zona intima biohuerto

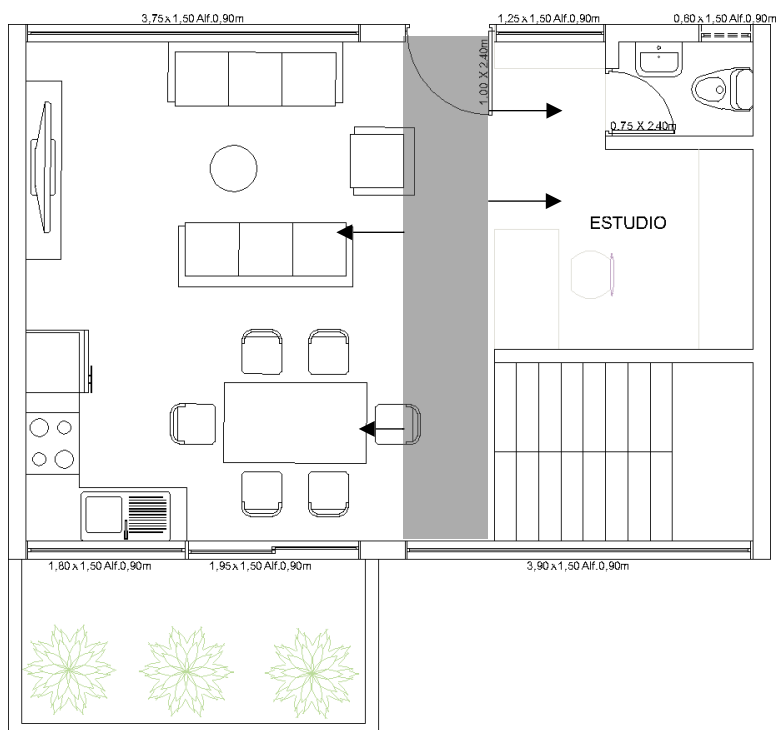
4.4.2.3. Flujogramas

Tipología 1 vivienda con biohuerto

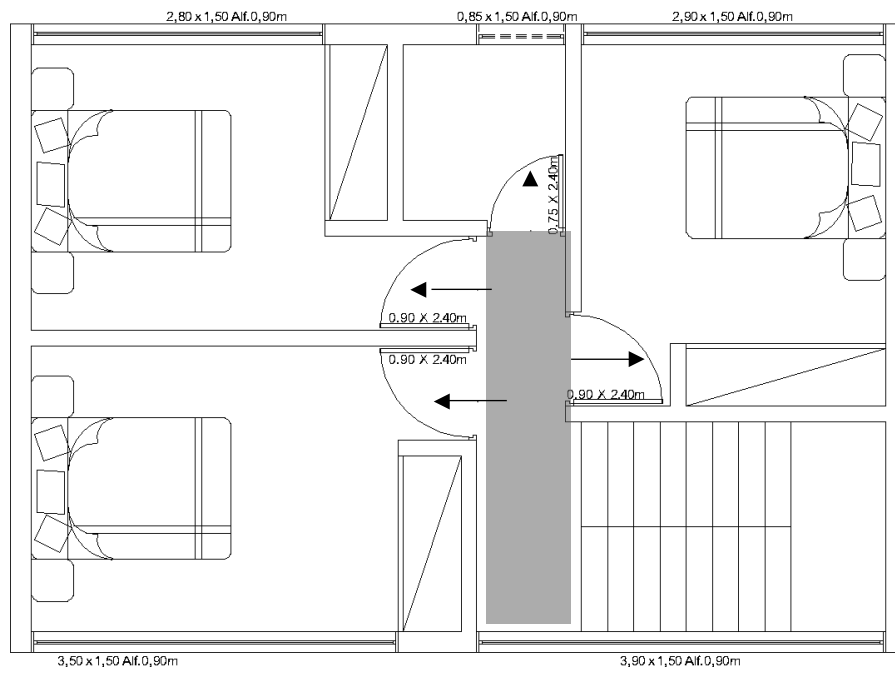


Tipología 2 vivienda con terraza

Primer nivel

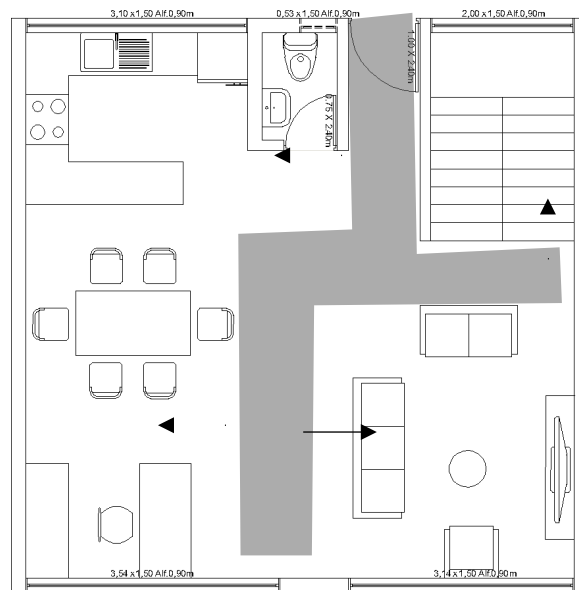


Segundo nivel

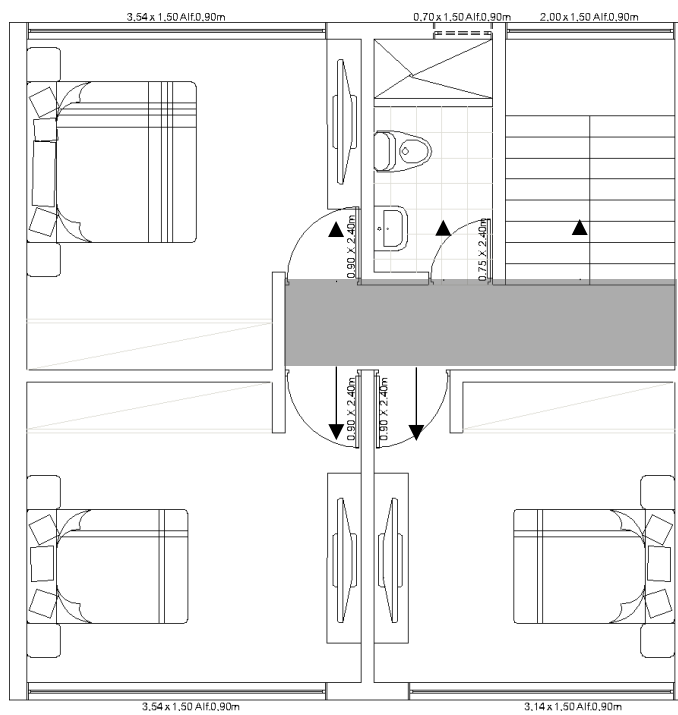


Tipología 3 vivienda patio biohuerto elevado

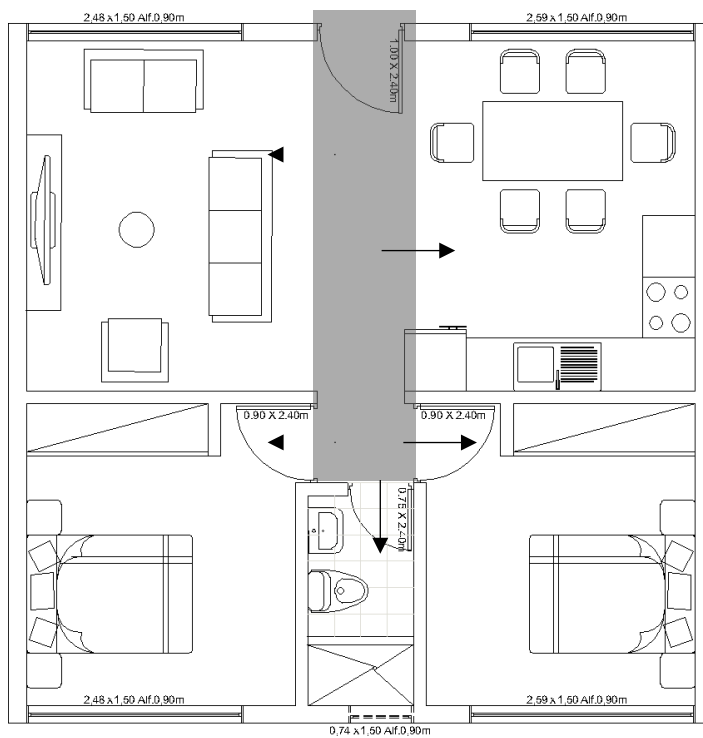
Primer nivel



Segundo nivel



Tipología 4 vivienda flat

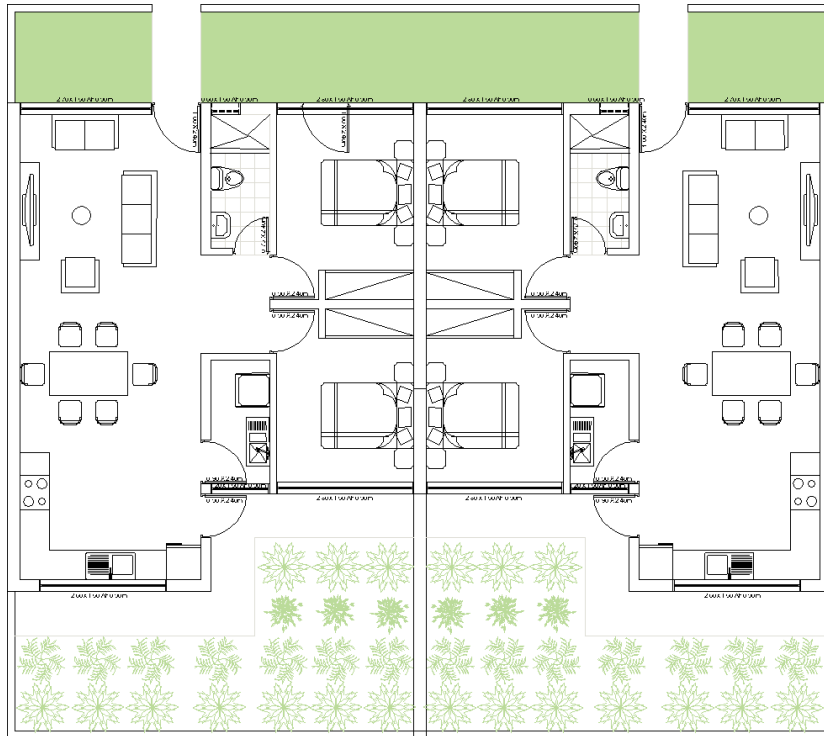


4.4.2.4. Criterios de Zonificación

Tipología 1 vivienda con biohuerto

- La vivienda presenta ventilación y iluminación natural
- ventilación cruzada

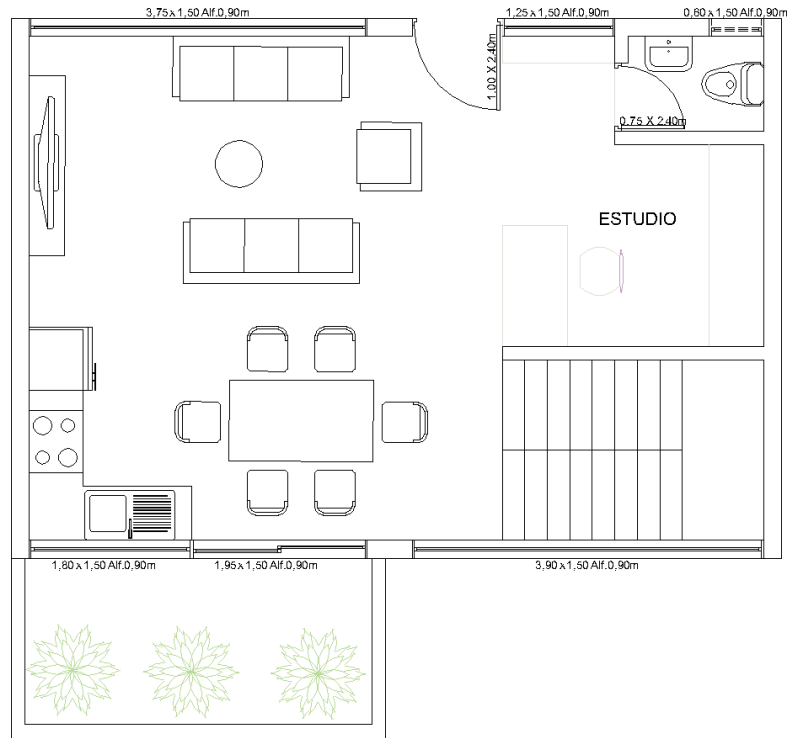
remate visual el biohuerto



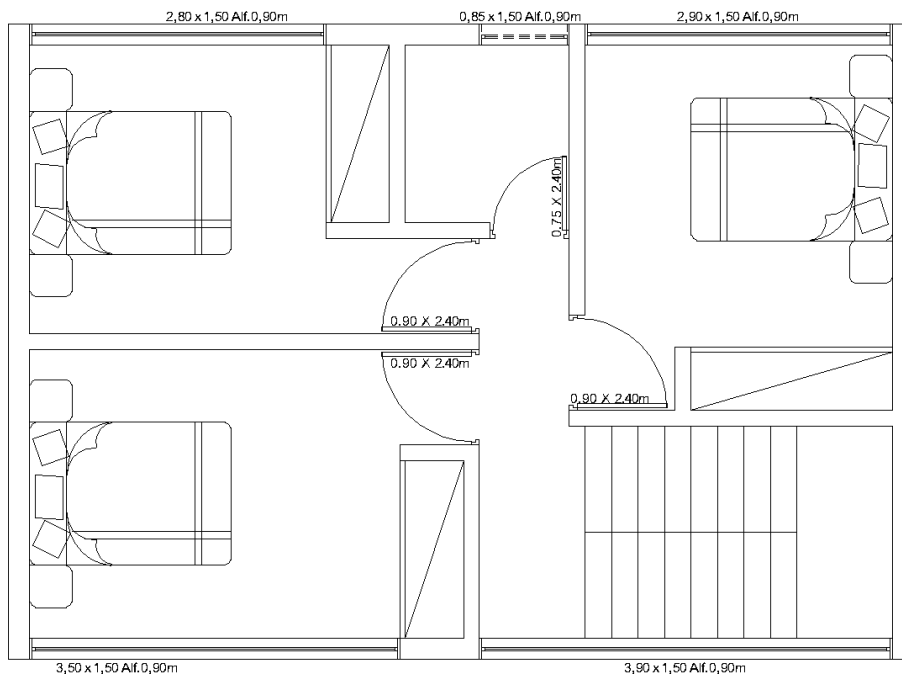
Tipología 2 vivienda con terraza

- vivienda en dúplex
- La vivienda presenta ventilación e iluminación natural
- ventilación cruzada
- remate visual la terraza

Primer nivel



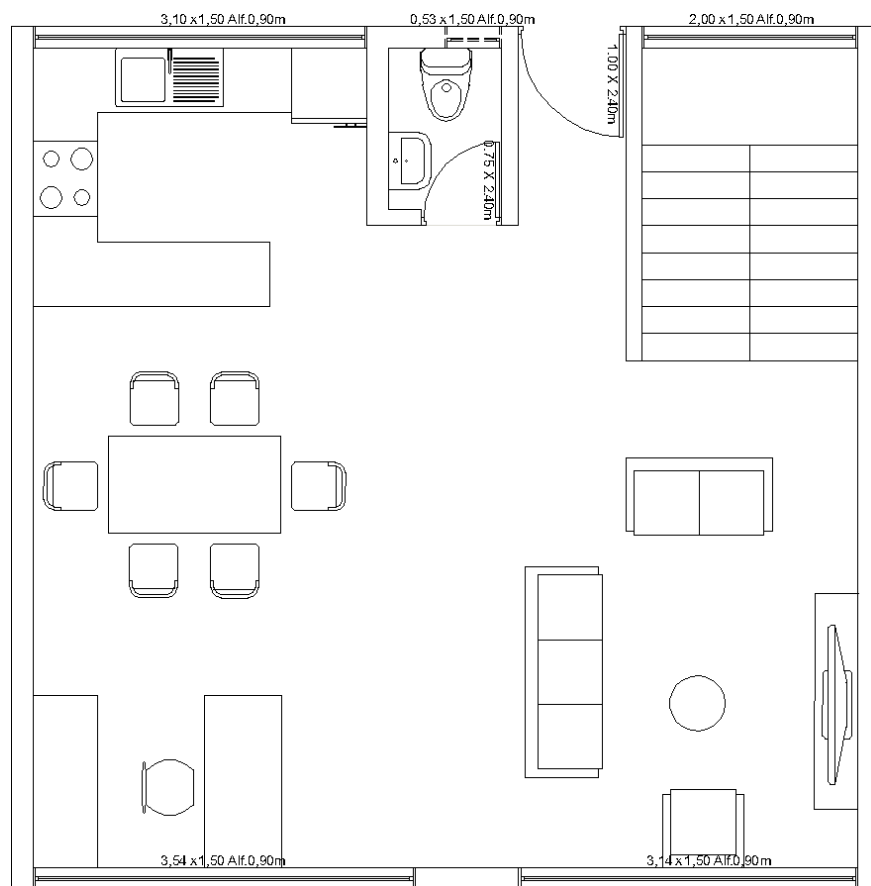
Segundo nivel



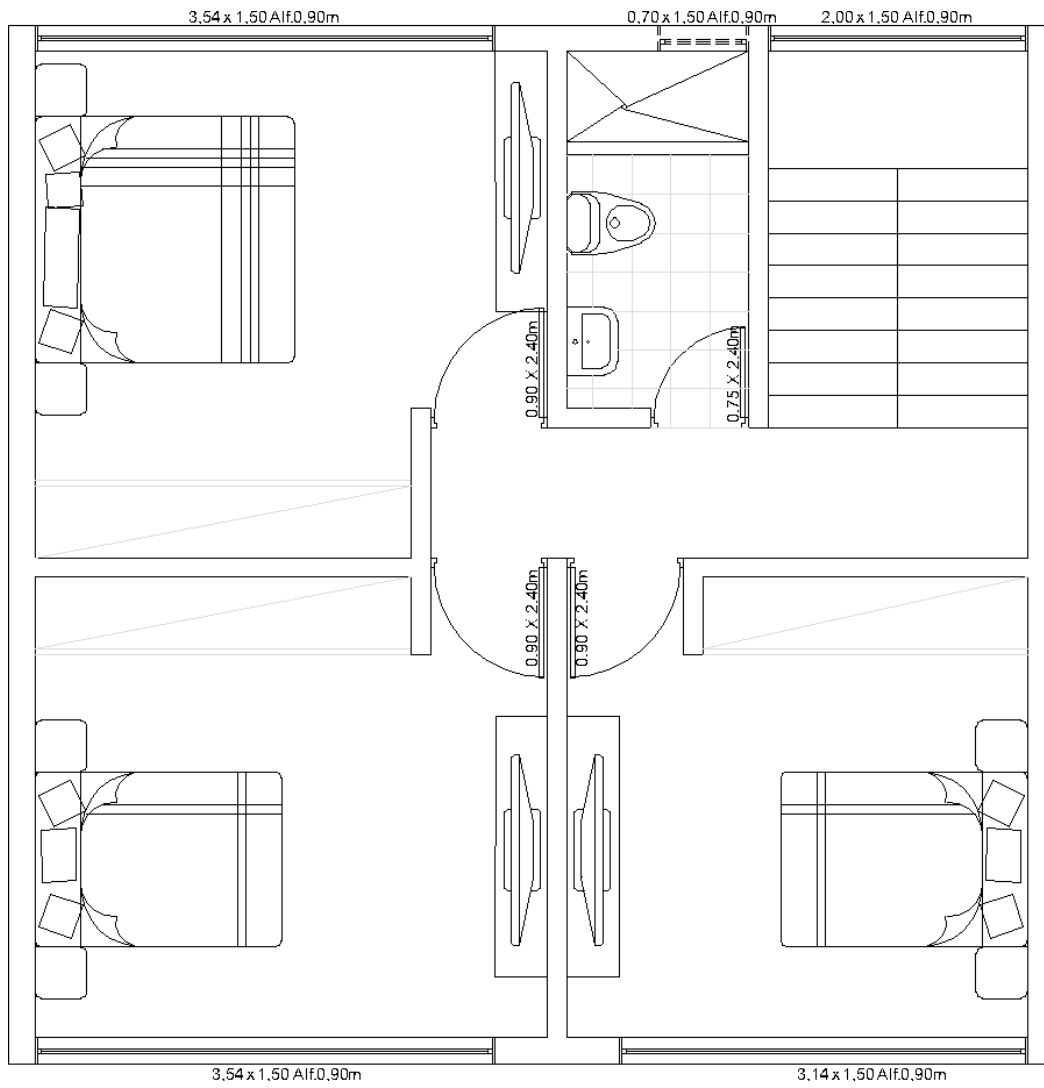
Tipología 3 vivienda patio biohuerto elevado

- vivienda en dúplex
- La vivienda presenta ventilación e iluminación natural
- ventilación cruzada
- elemento representativo biohuerto elevado

Primer nivel

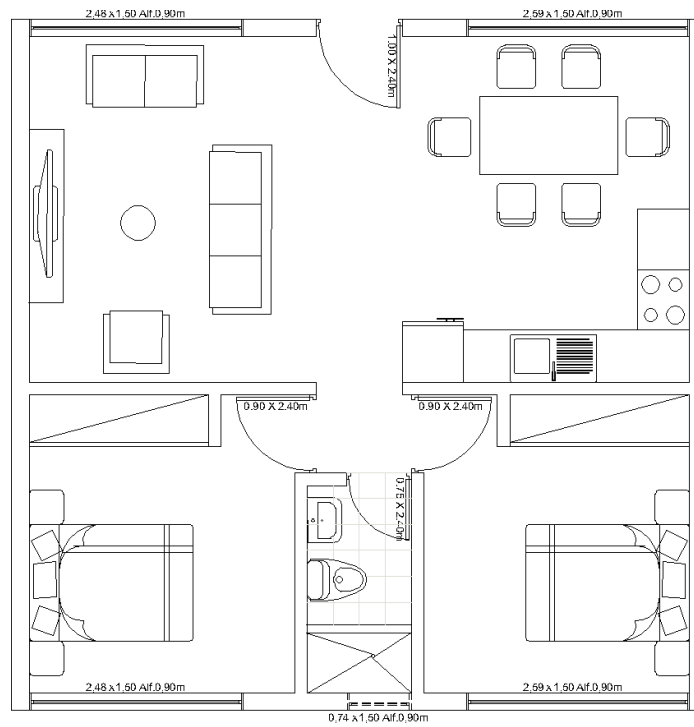


Segundo nivel



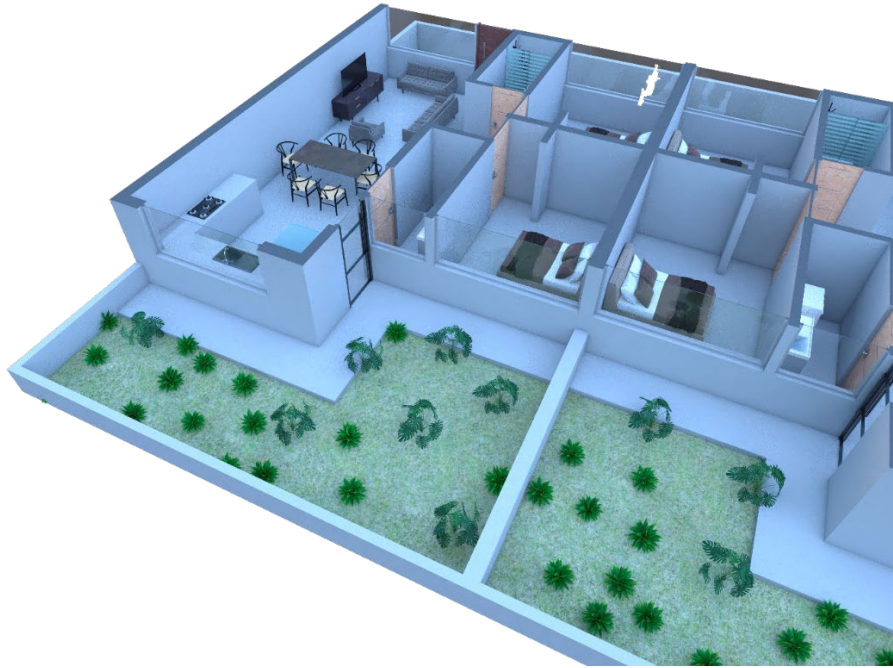
Tipología 4 vivienda flat

- La vivienda presenta ventilación e iluminación natural
- Protección del área privada de la circulación exterior

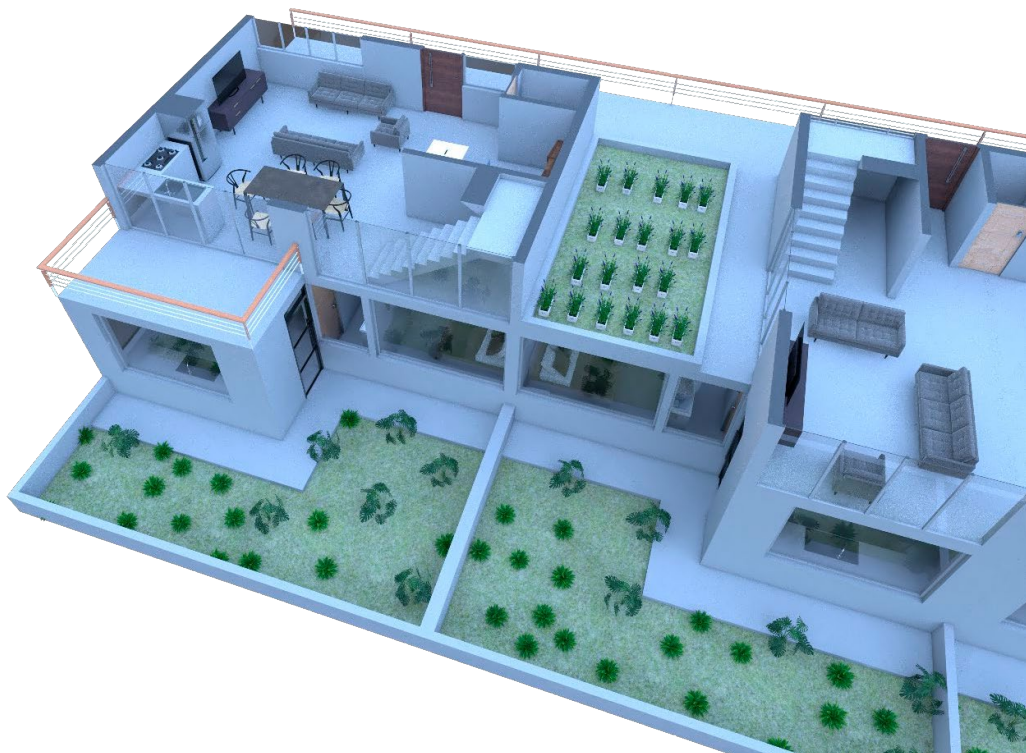


4.4.2.5. Esquemas de Zonificación

Tipología 1 vivienda con biohuerto



Tipología 2 vivienda con terraza



Tipología 3 vivienda patio biohuerto elevado



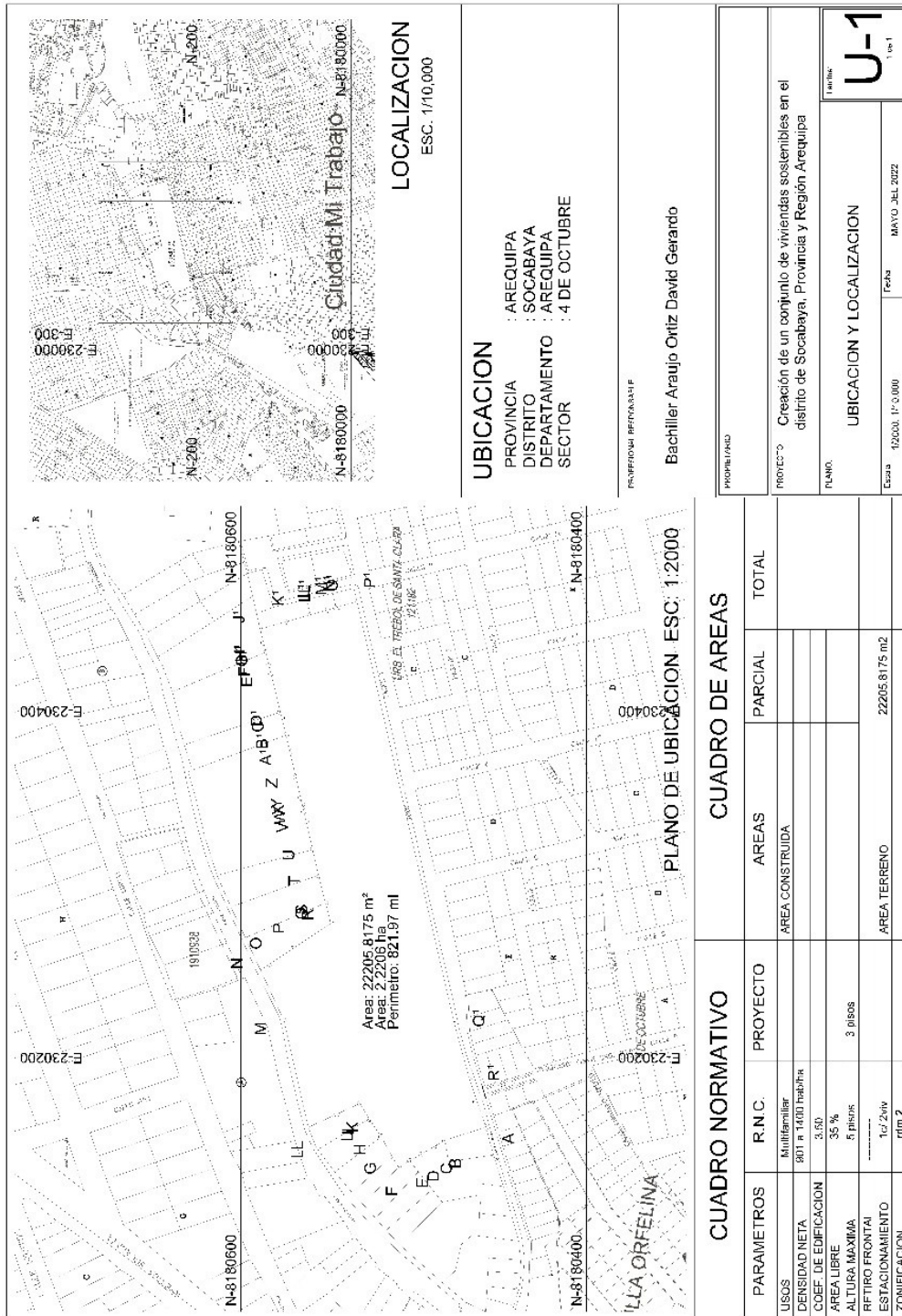
Tipología 4 vivienda flat



4.4.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

4.4.3.1. Plano de Ubicación y Localización

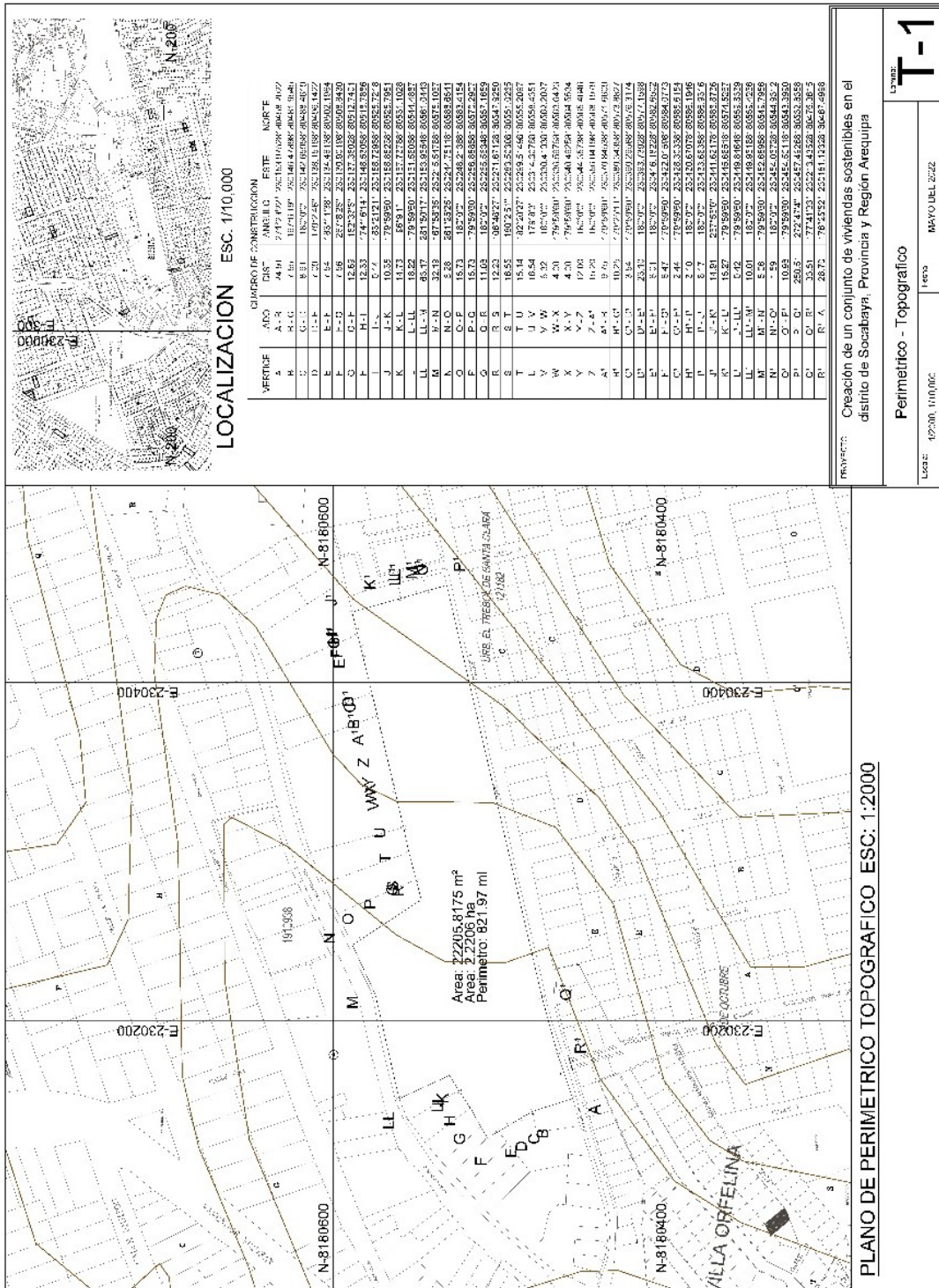
32.Figura Plano de ubicación y localización



Fuente elaboración propia°

4.4.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico

33.Figura Plano perimétrico y topográfico



Fuente elaboración propia

4.4.3.3. Planos Generales

Planimetría del conjunto arquitectónico

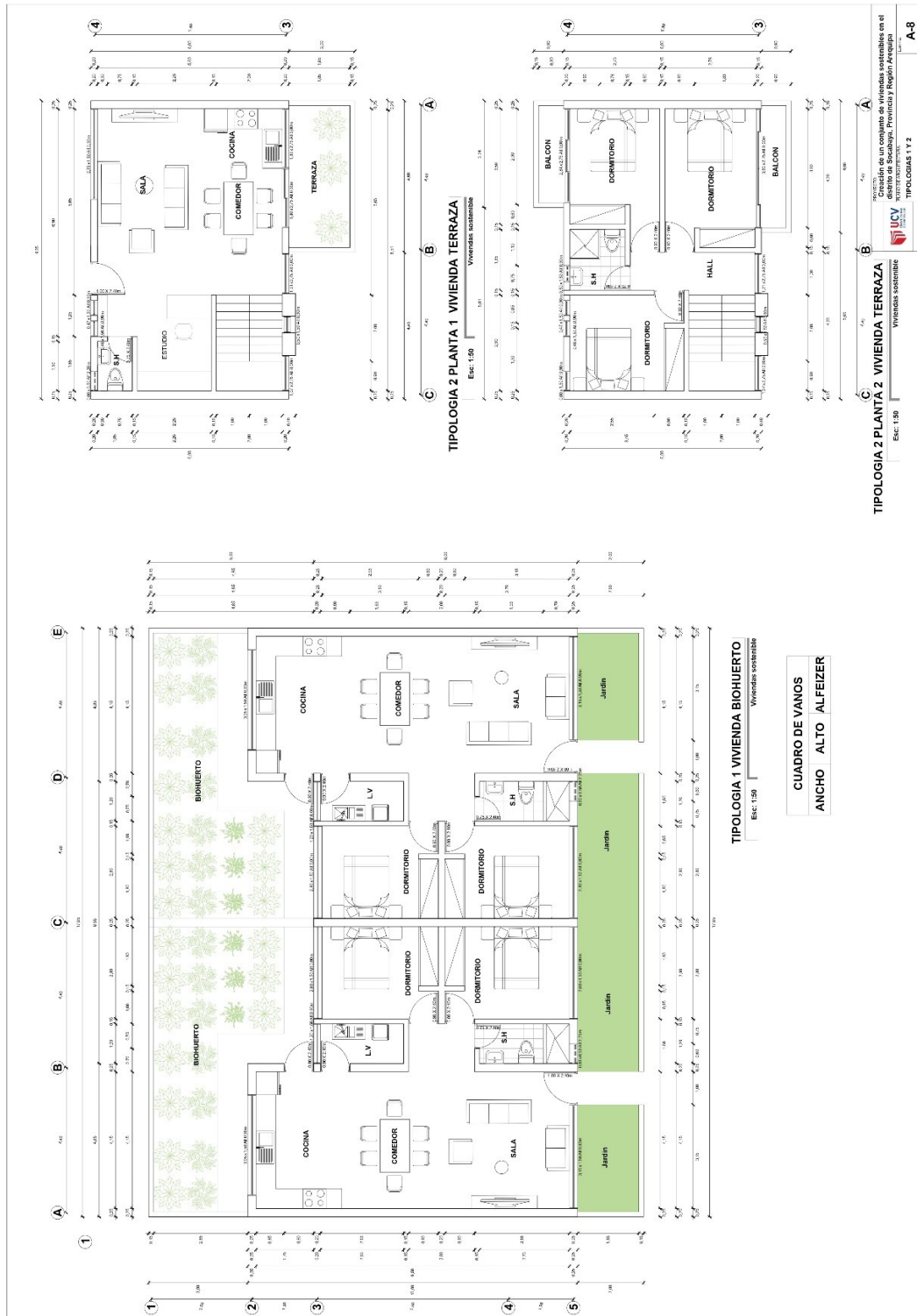
34.Figura Planimetría



Fuente elaboración propia

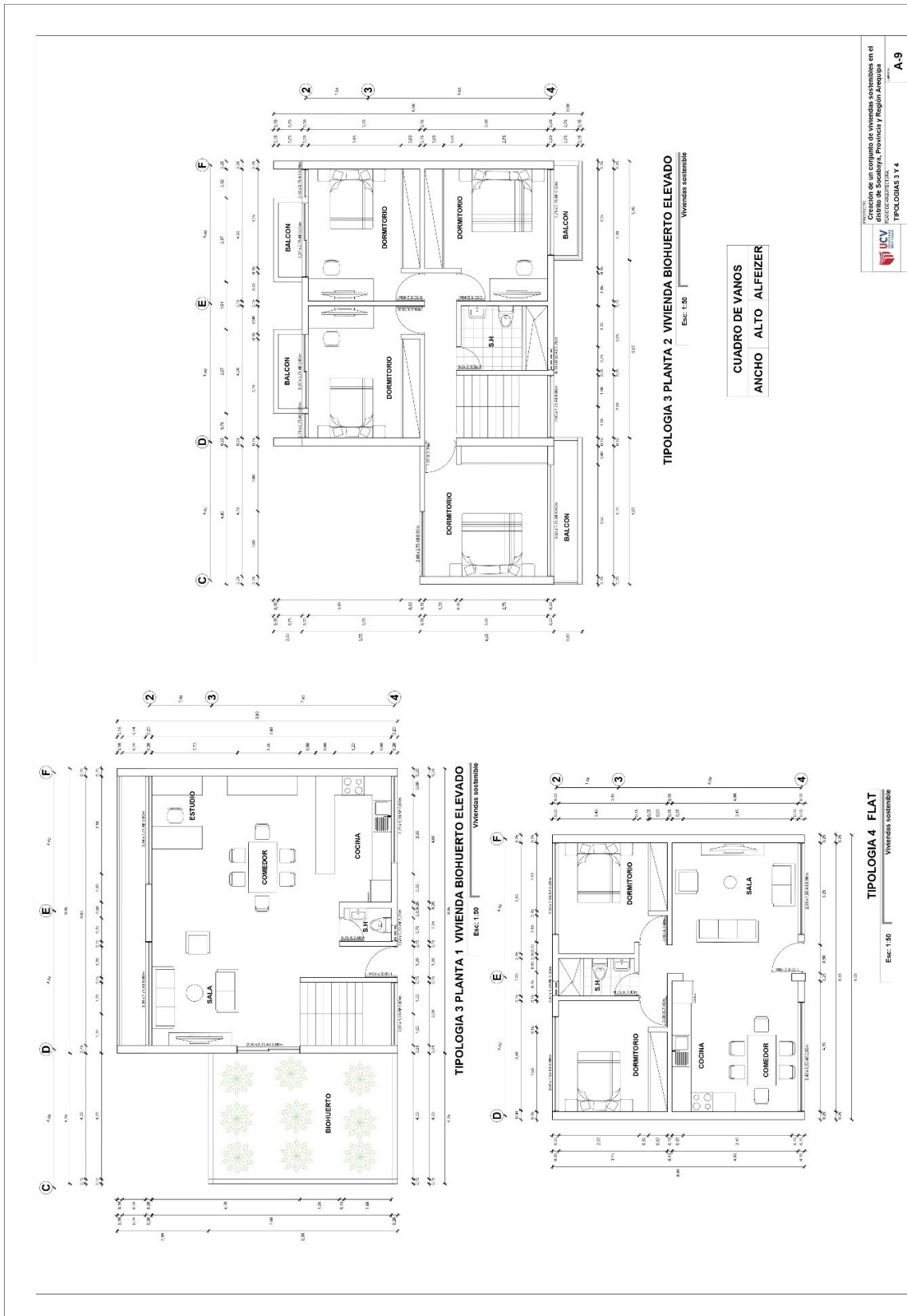
Plantas por tipologías

35.Figura planta de las tipologías 1 y 2



Fuente elaboración propia

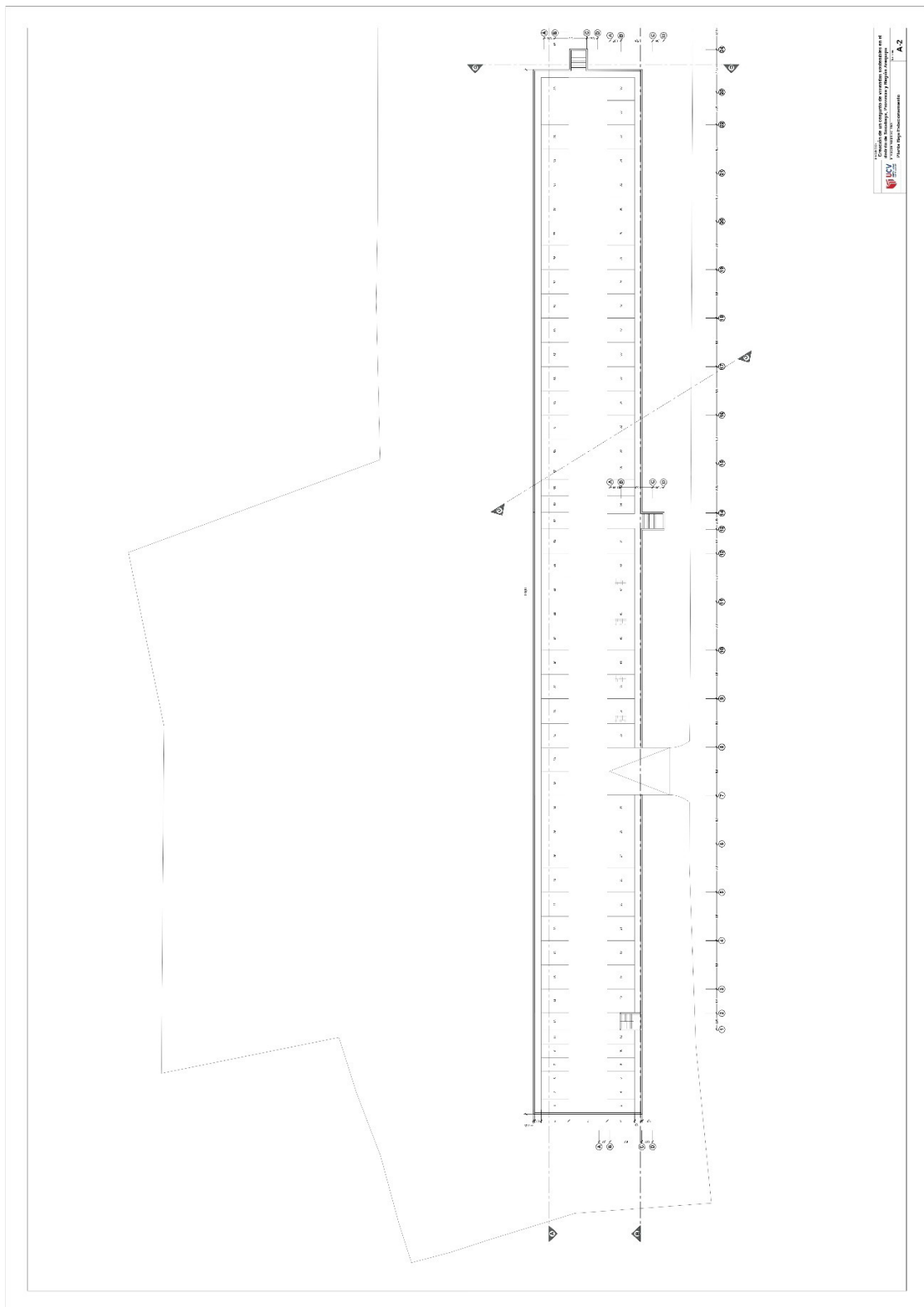
36.Figura planta de las tipologías 3 y 4



Fuente elaboración propia

4.4.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles

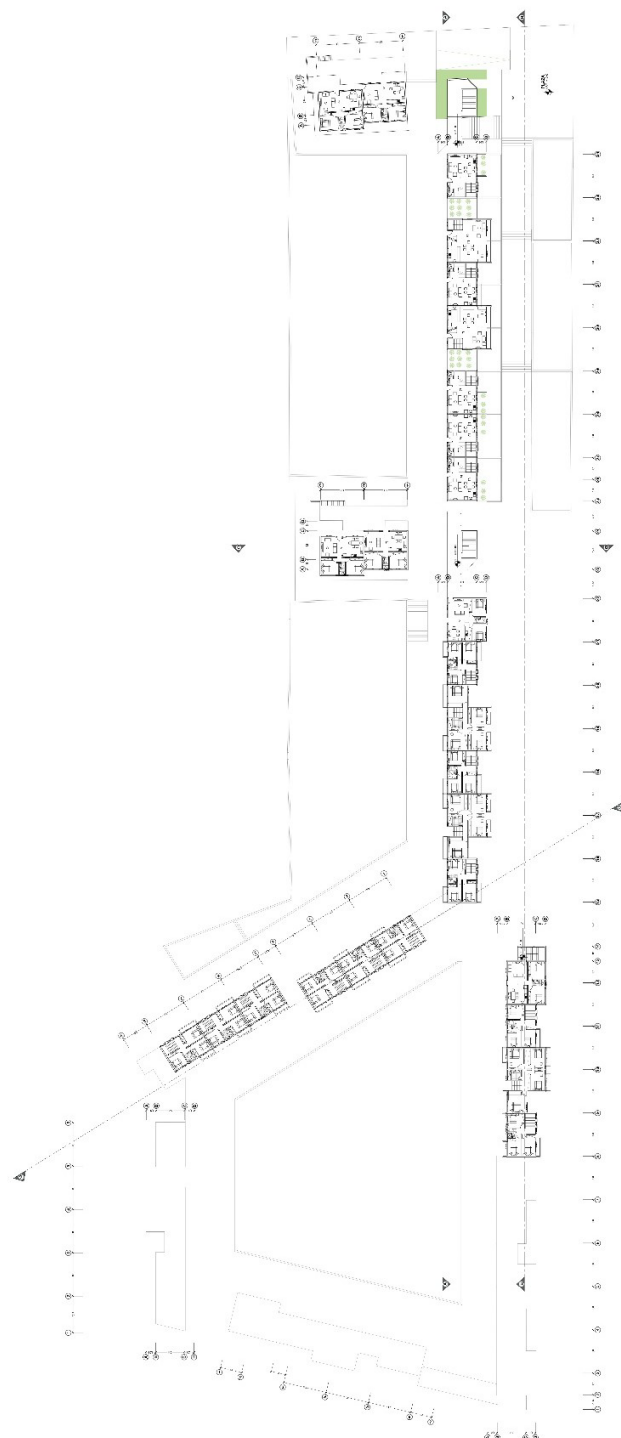
37.Figura planos de distribución por niveles

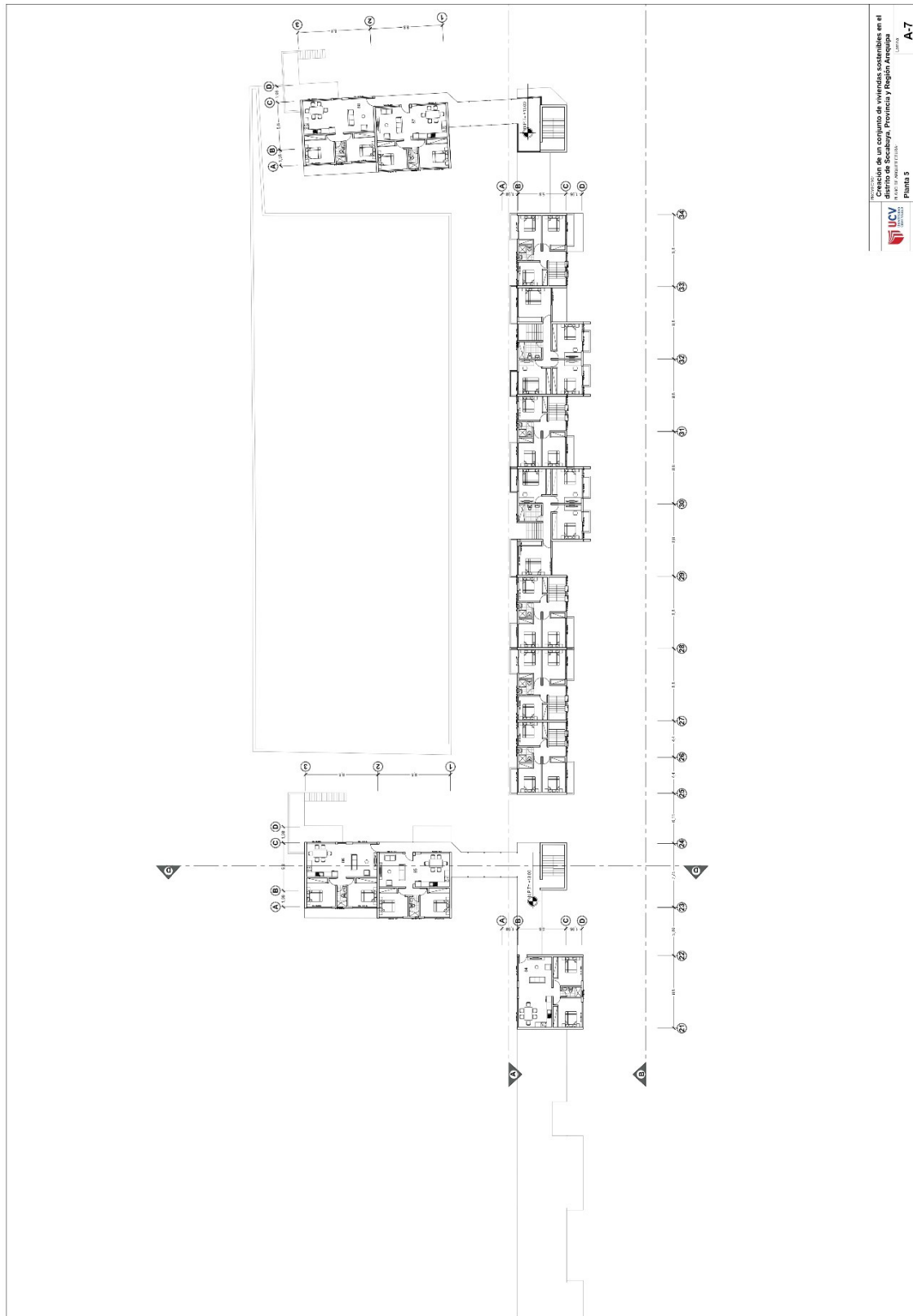








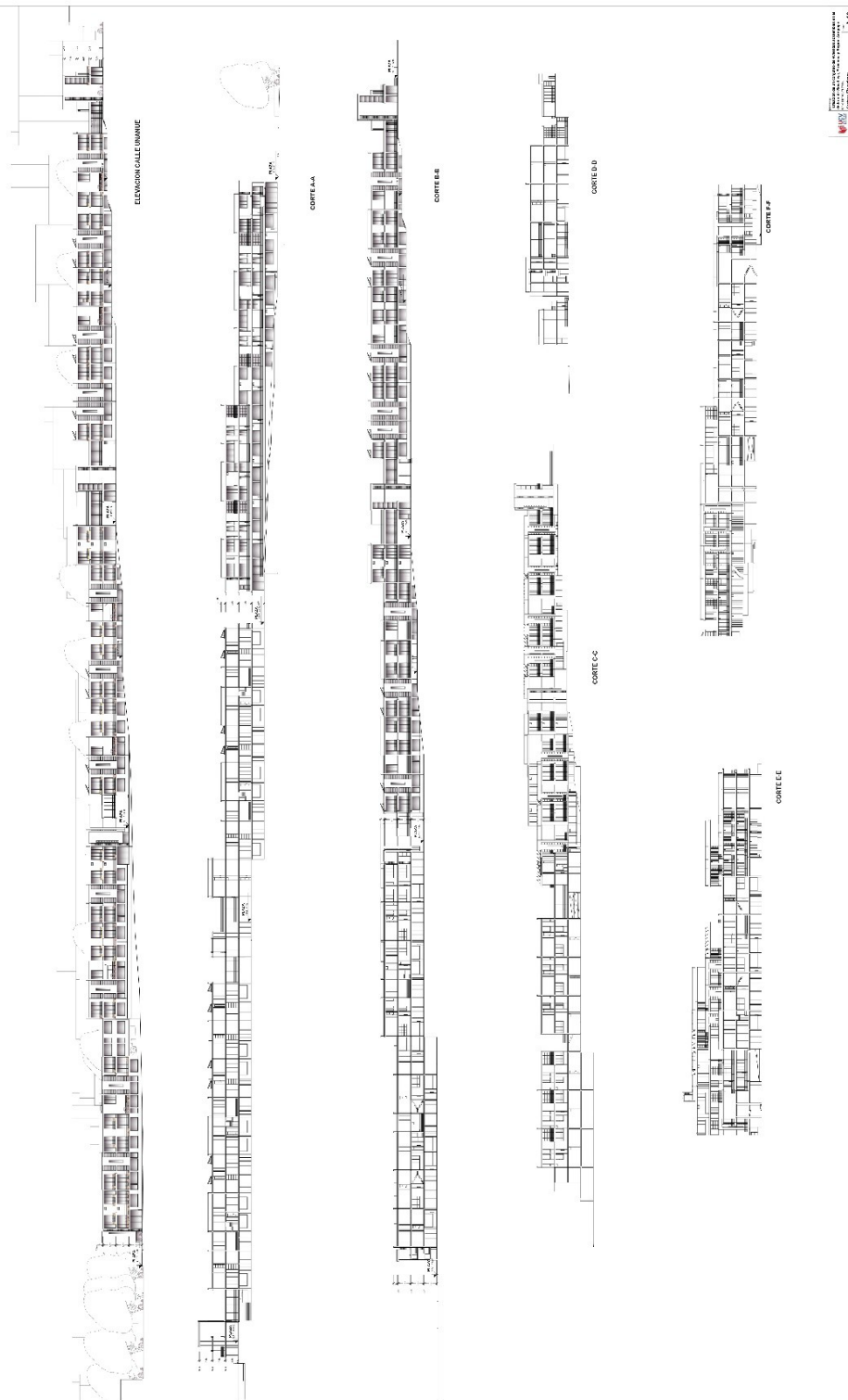




Fuente elaboración propia

4.4.3.5. Plano de Elevaciones y Cortes

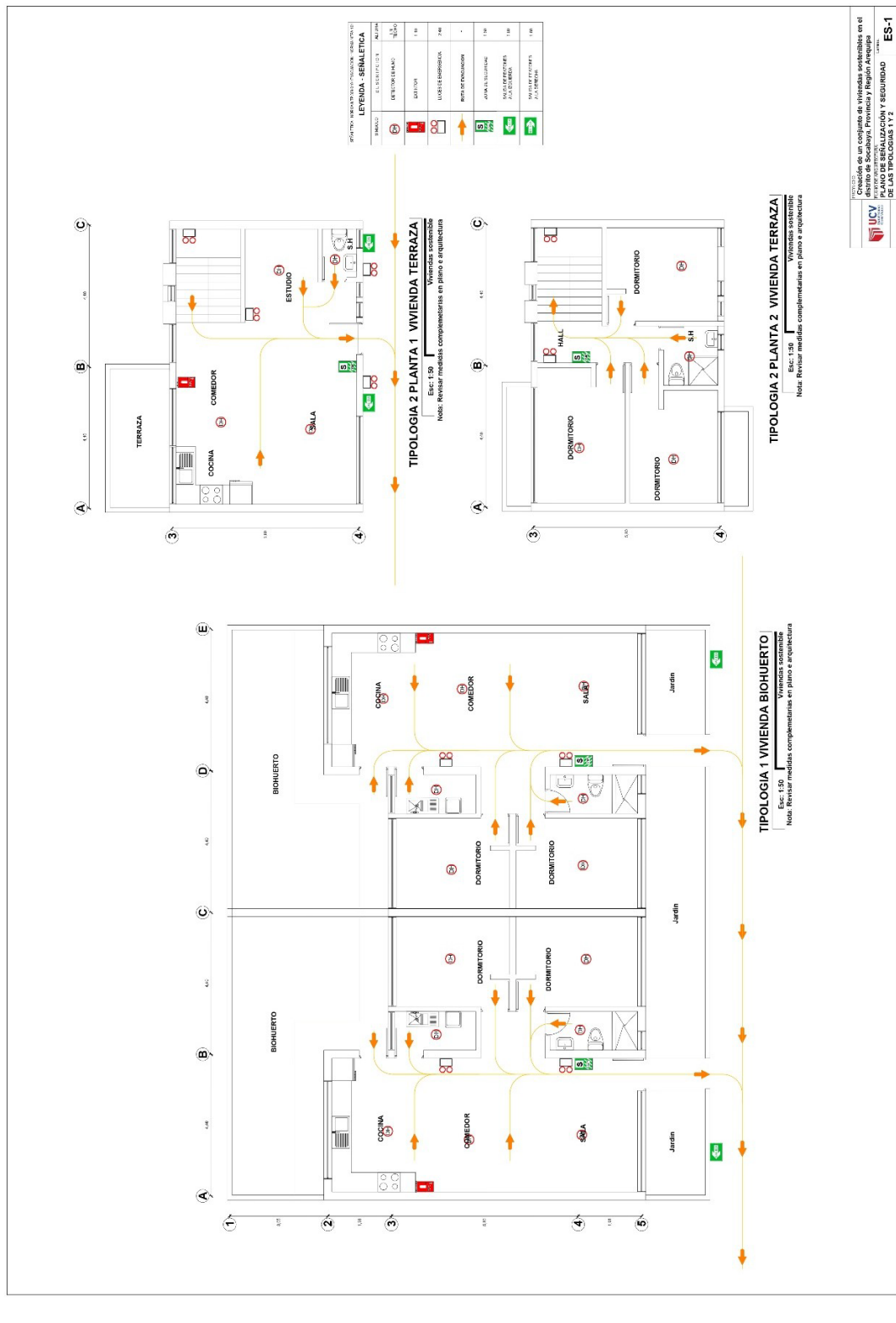
38.Figura plano de elevaciones y cortes



Fuente elaboración propia

4.4.3.8. Planos de Seguridad y evacuación

39.Figura Planos de seguridad y evacuación



Proyecto de creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el municipio de Mollina, provincia de Huelva, Andalucía

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y SEGURIDAD

ES-1



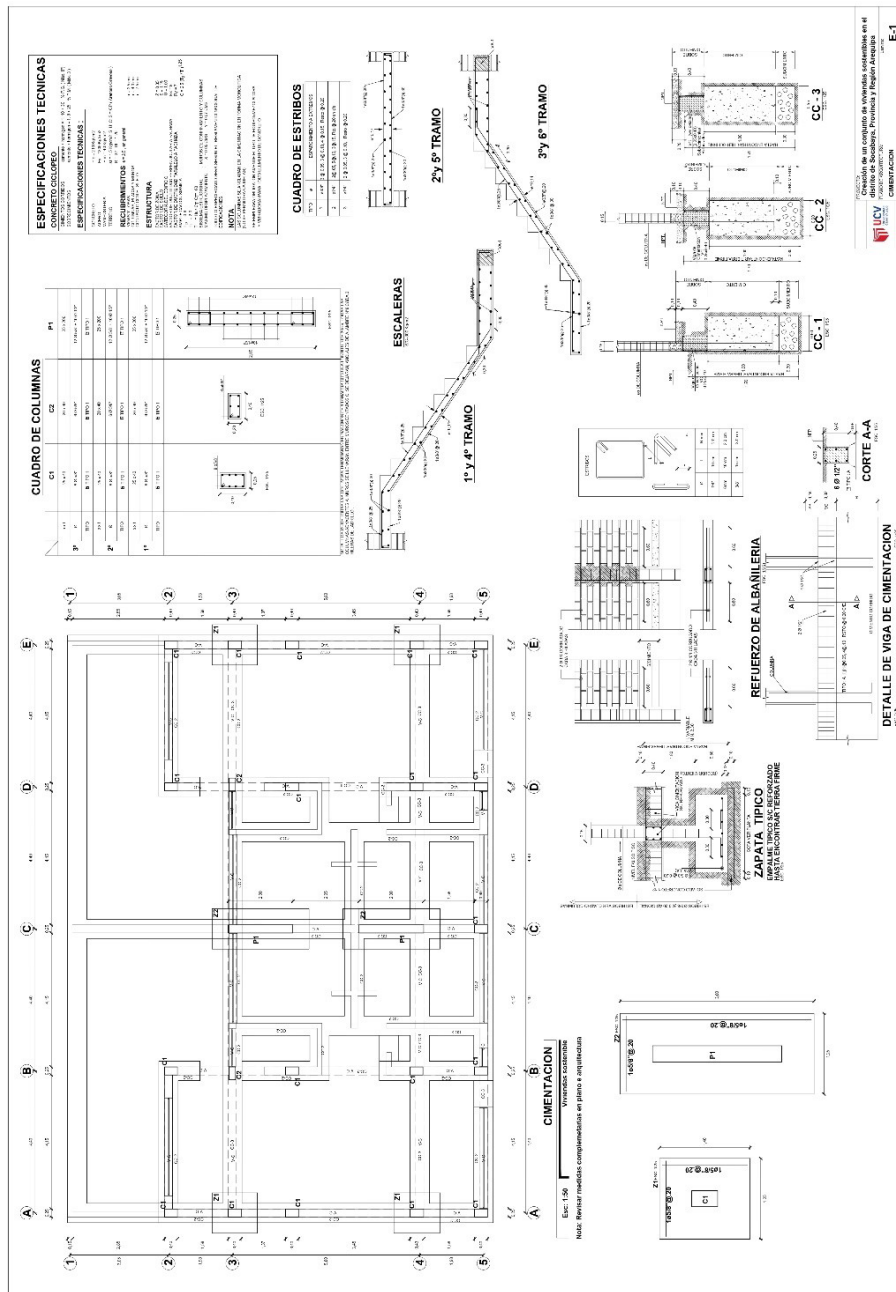
Fuente elaboración propia

4.4.4. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO)

4.4.4.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS

4.4.4.1.1. Plano de Cimentación.

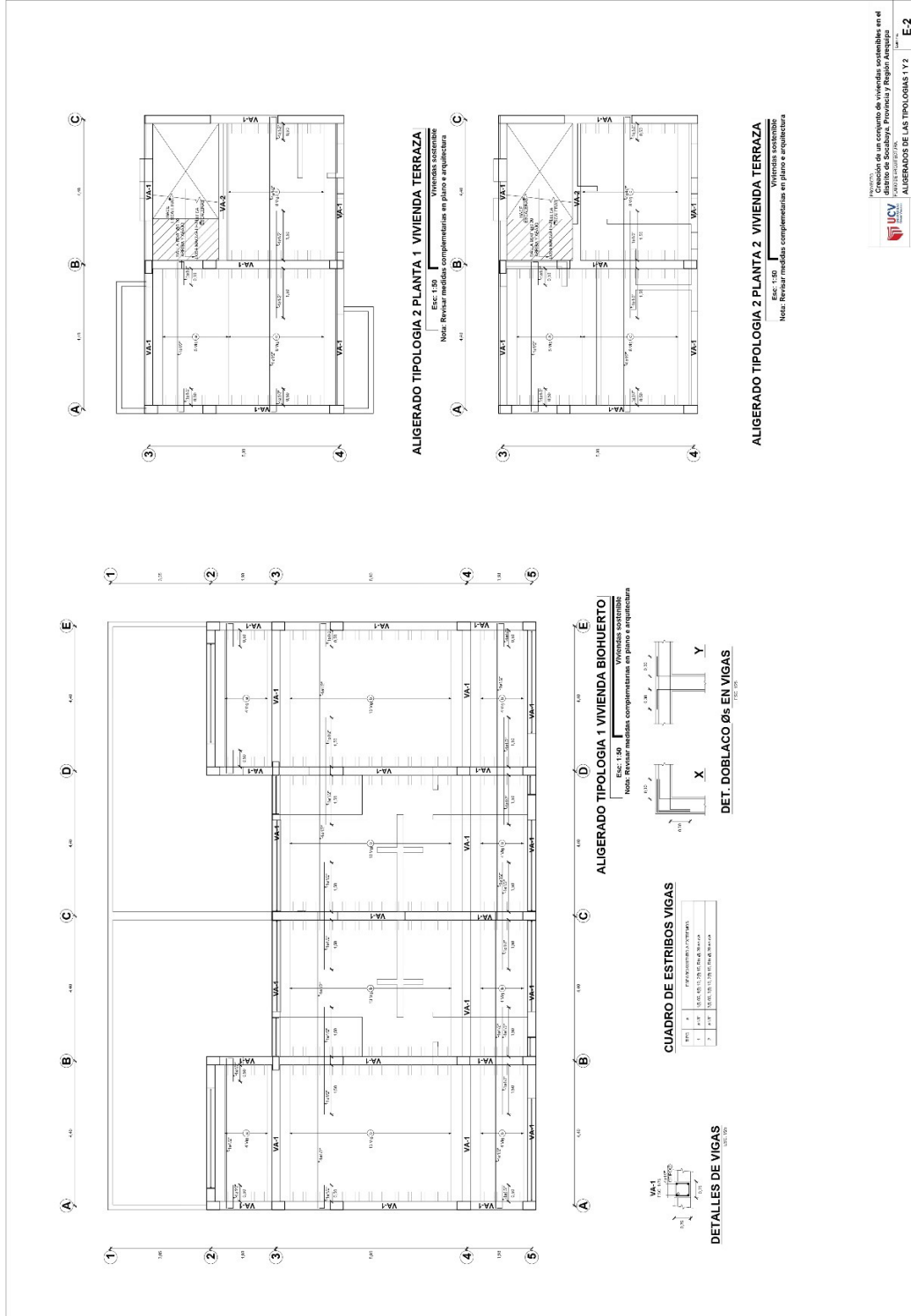
40.Figura Plano de cimentación

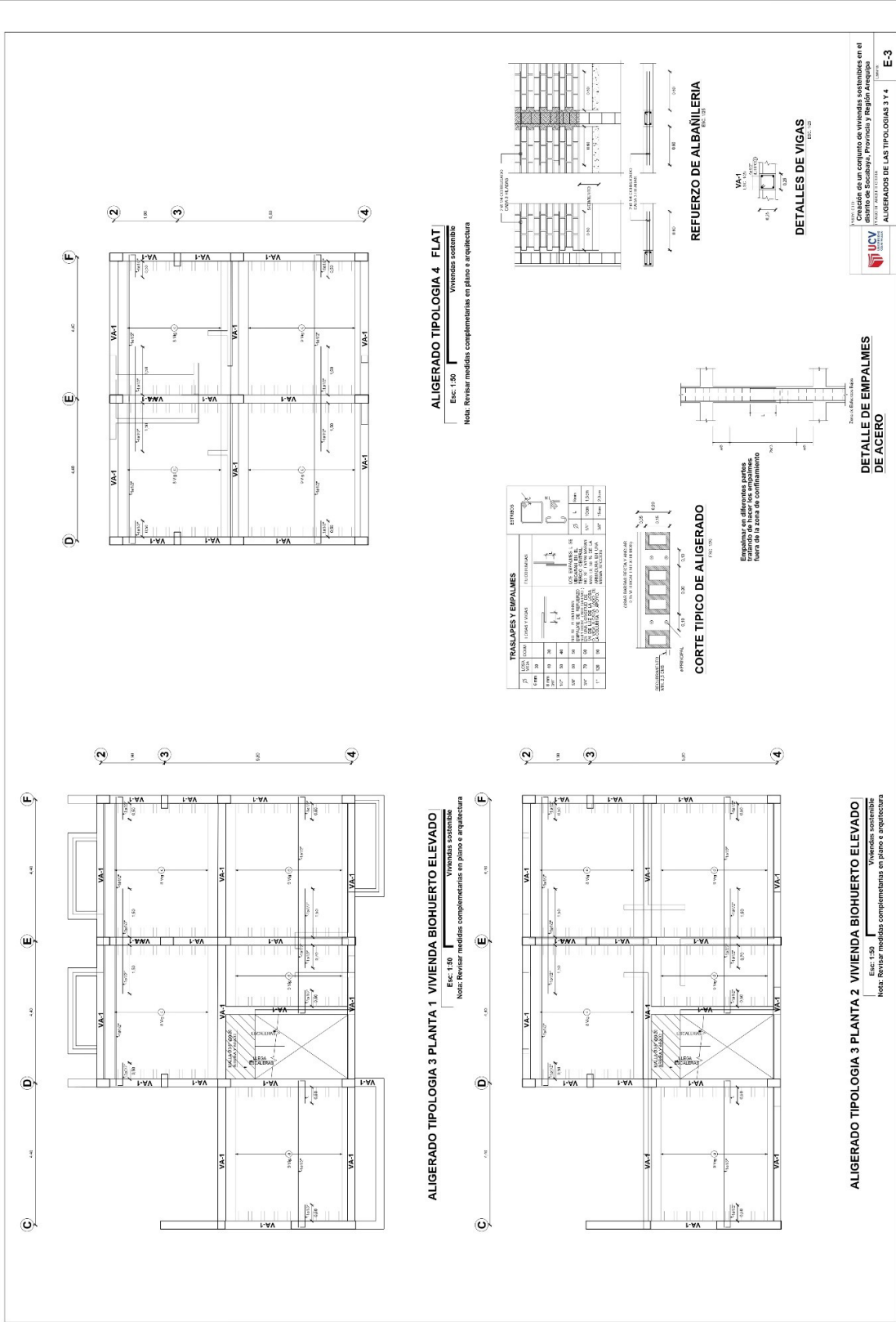


Fuente elaboración propia

4.4.4.1.2. Planos de estructura de losas y techos

41.Figura Planos de estructuras de losas



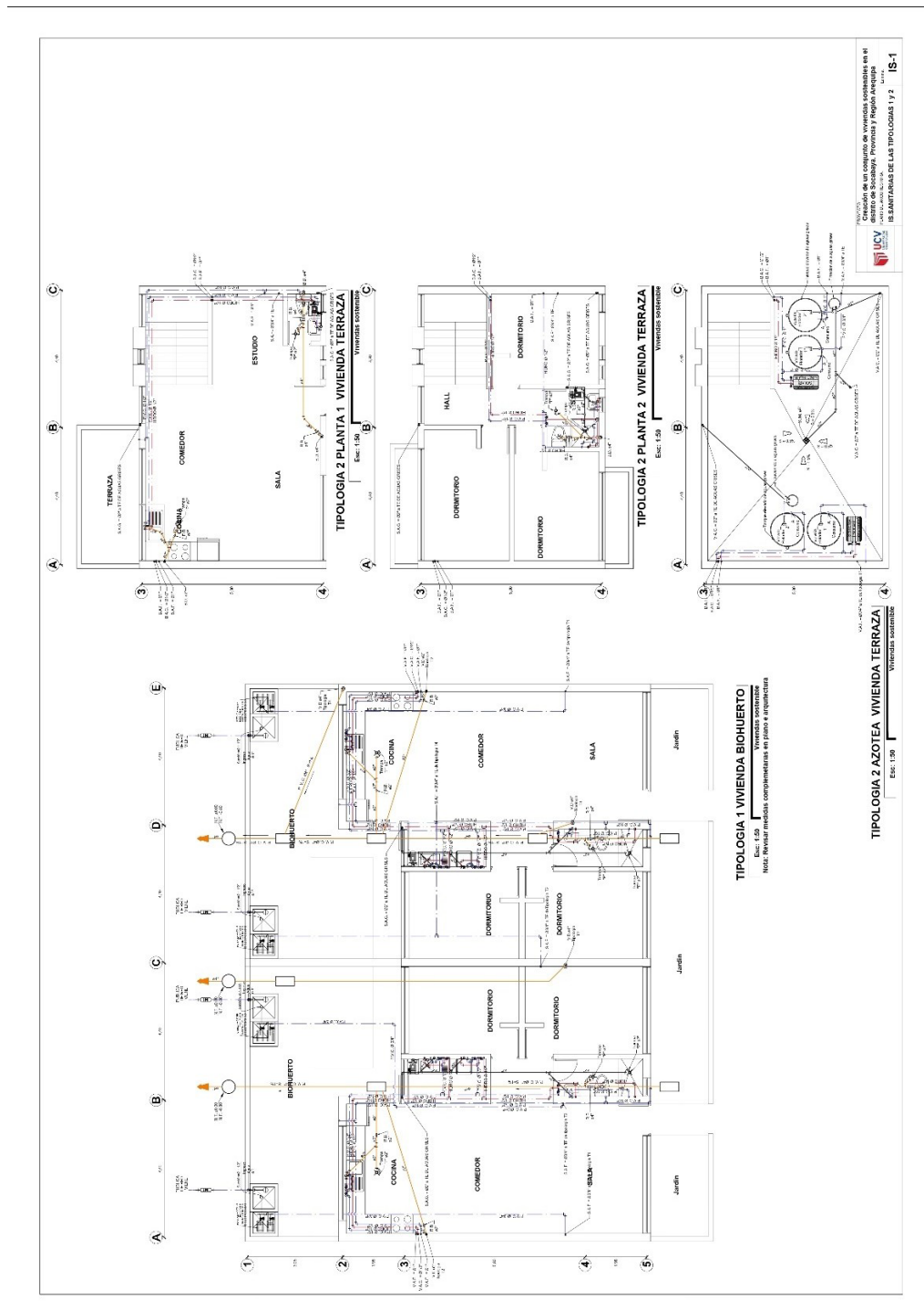


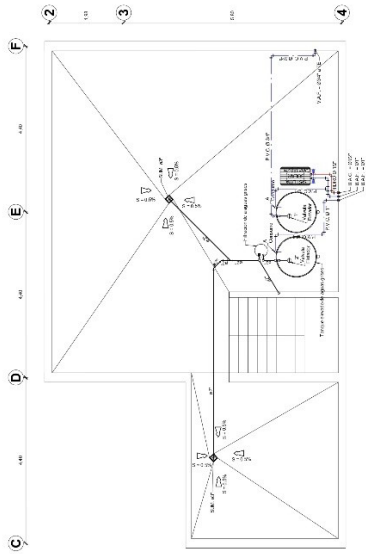
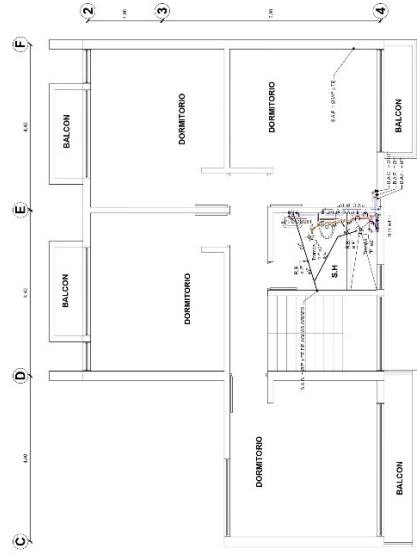
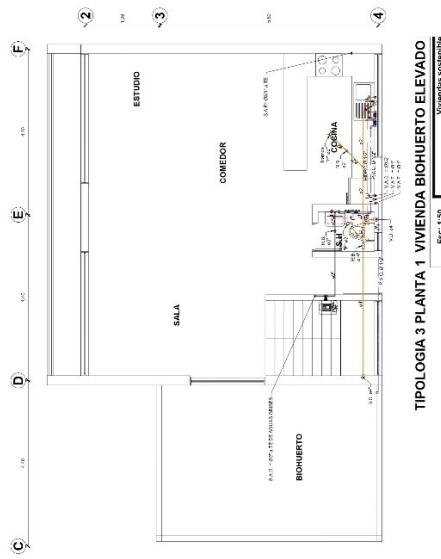
Fuente elaboración propia

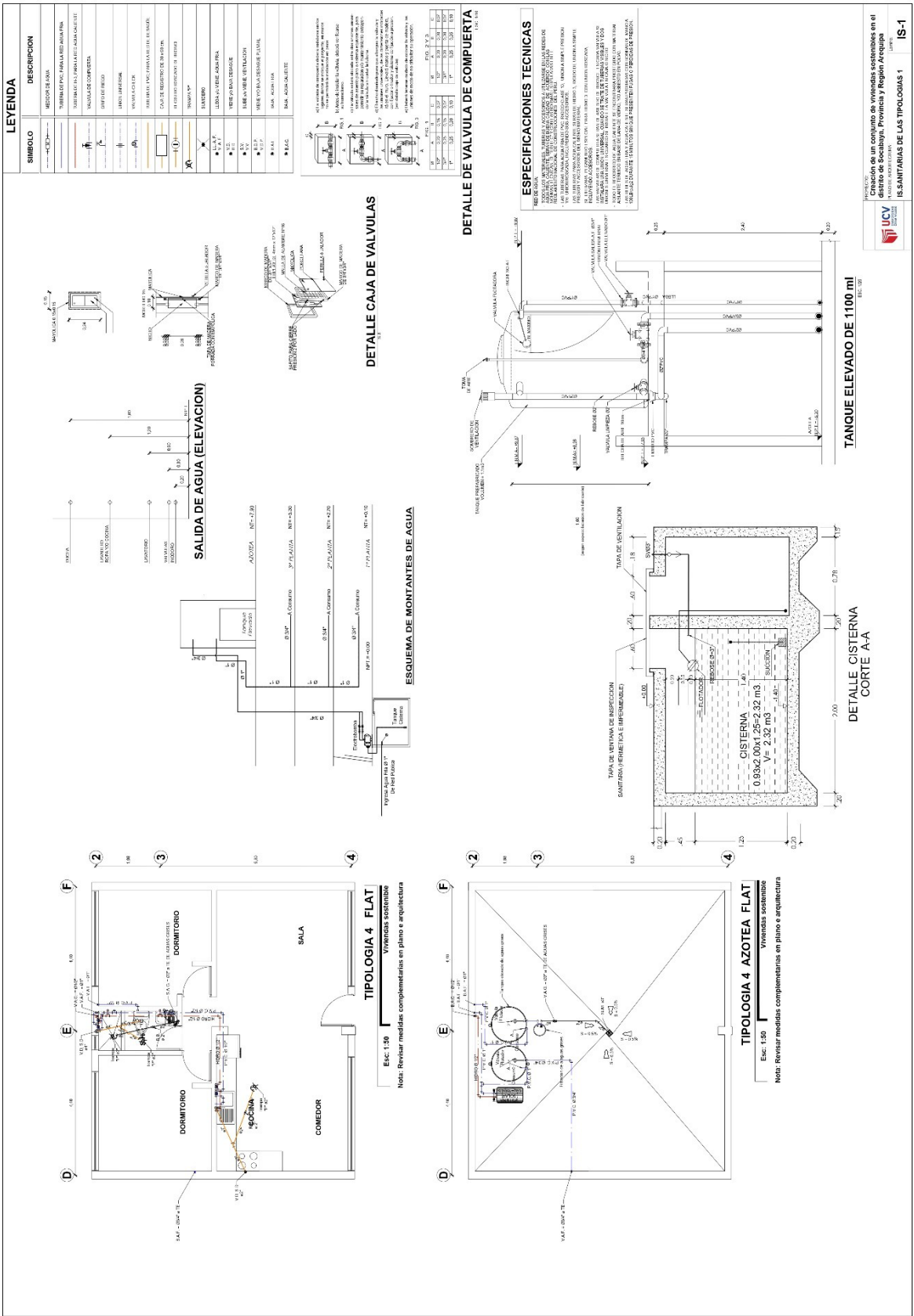
4.4.4.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

4.4.4.2.1. Planos de distribución de redes de agua potable y redes de desagüe y pluvial por tipologías

42.Figura Planos de distribución de redes de agua potable y redes de desagüe y pluvial por tipologías





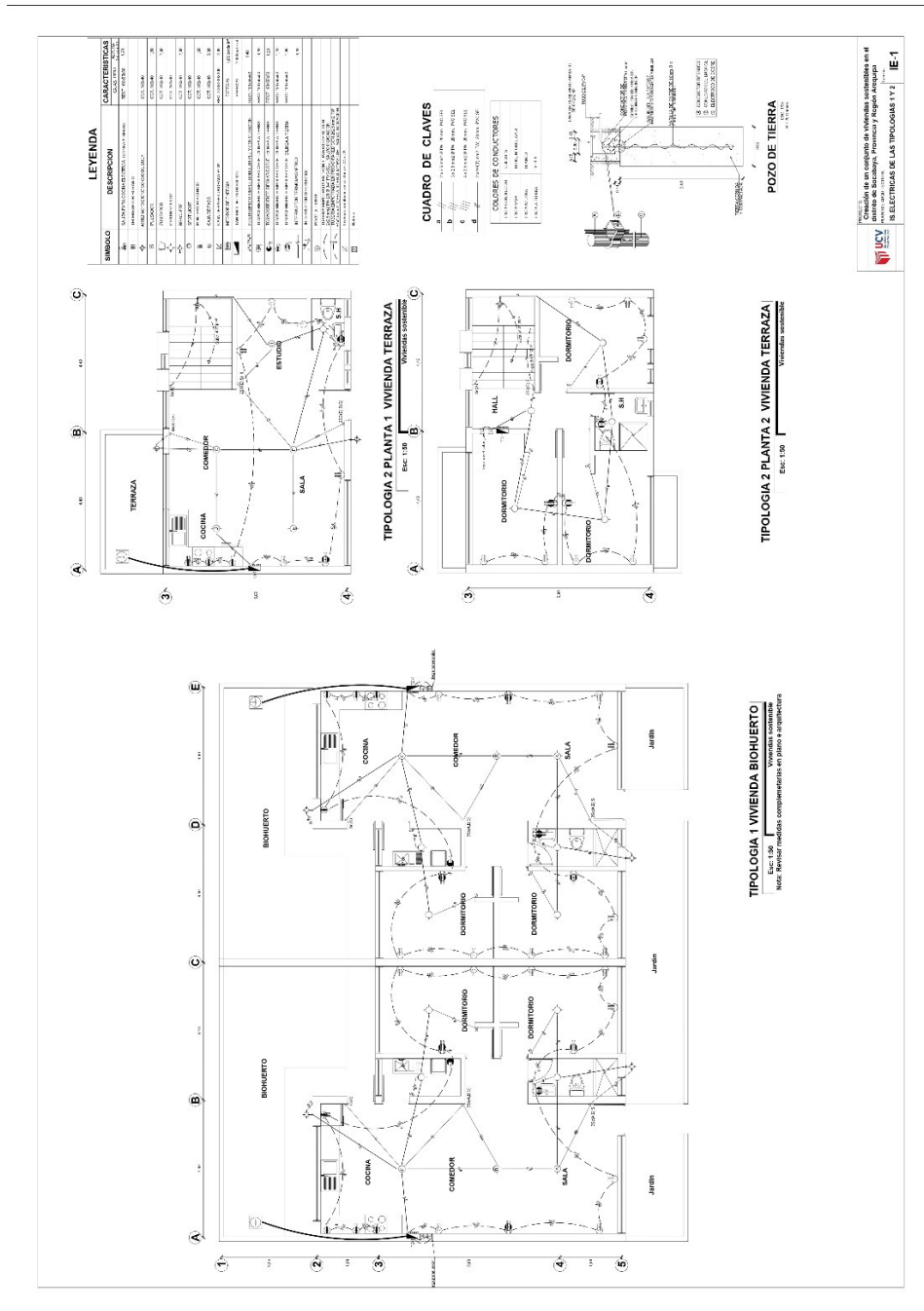


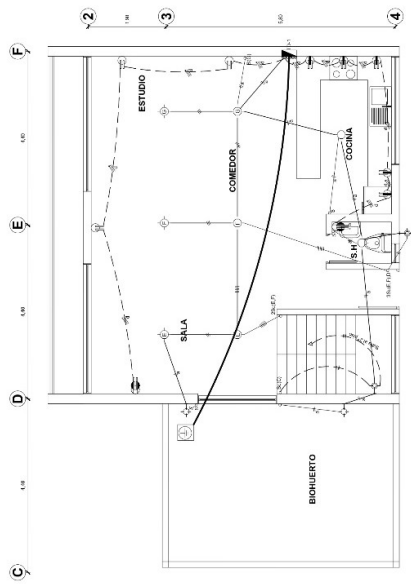
Fuente elaboración propia

4.4.4.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

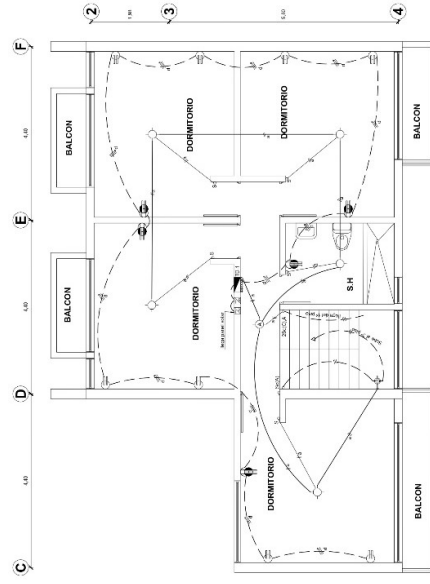
4.4.4.3.1 Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes).

43.Figura Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas

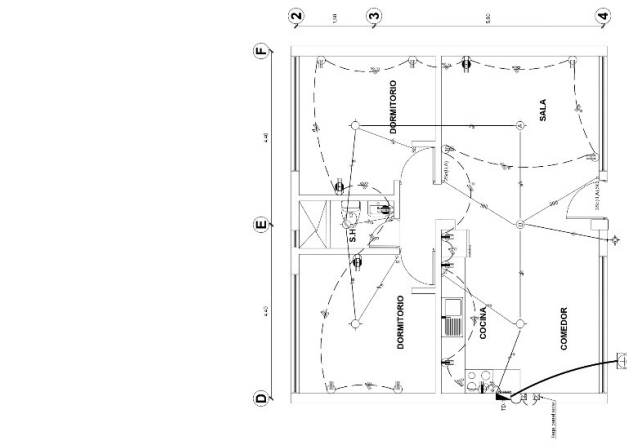




TIPOLOGIA 3 PLANTA 1 VIVIENDA BIOHUERTO ELEVADO
Vivienda sostenible
Esc: 1:50



TIPOLOGIA 3 PLANTA 2 VIVIENDA BIOHUERTO ELEVADO
Vivienda sostenible
Esc: 1:50

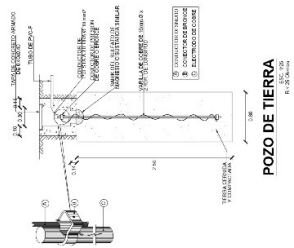


TIPOLOGIA 4 FLAT
Vivienda sostenible
Esc: 1:50
Nota: Revisar medidas complementarias en plano e arquitectura

LEYENDA		CARACTERÍSTICAS	
1	CLAVES	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
2	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
3	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
4	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
5	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
6	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
7	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
8	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
9	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
10	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
11	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
12	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
13	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
14	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
15	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
16	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
17	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
18	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
19	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
20	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
21	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
22	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
23	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
24	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
25	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
26	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
27	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
28	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
29	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
30	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
31	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
32	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
33	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
34	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
35	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
36	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
37	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
38	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
39	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
40	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
41	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
42	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
43	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
44	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
45	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
46	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
47	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
48	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
49	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500
50	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500	CLAVES 1500 x 1500

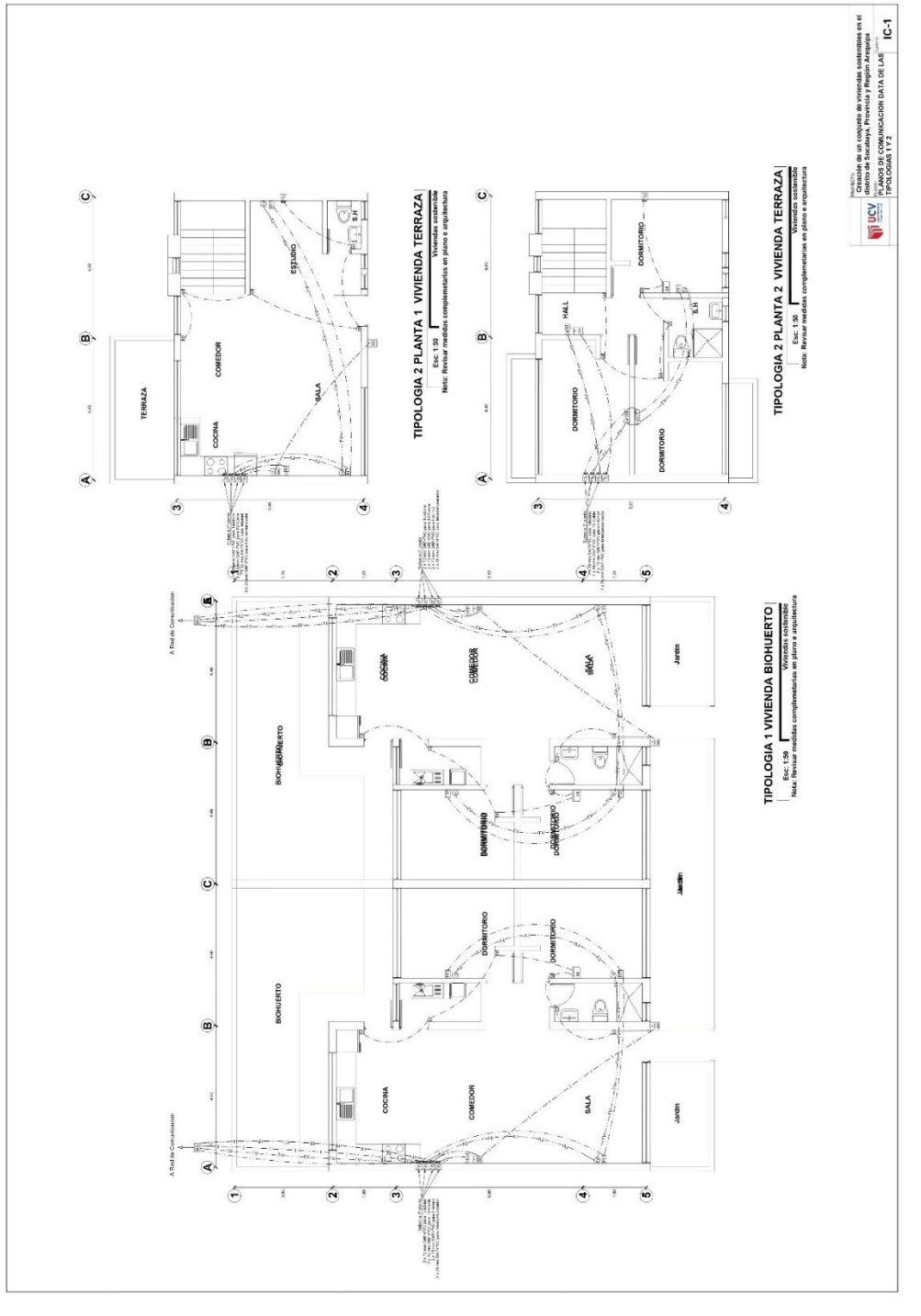
CUADRO DE CLAVES	
a	CLAVES 1500 x 1500
b	CLAVES 1500 x 1500
c	CLAVES 1500 x 1500
d	CLAVES 1500 x 1500

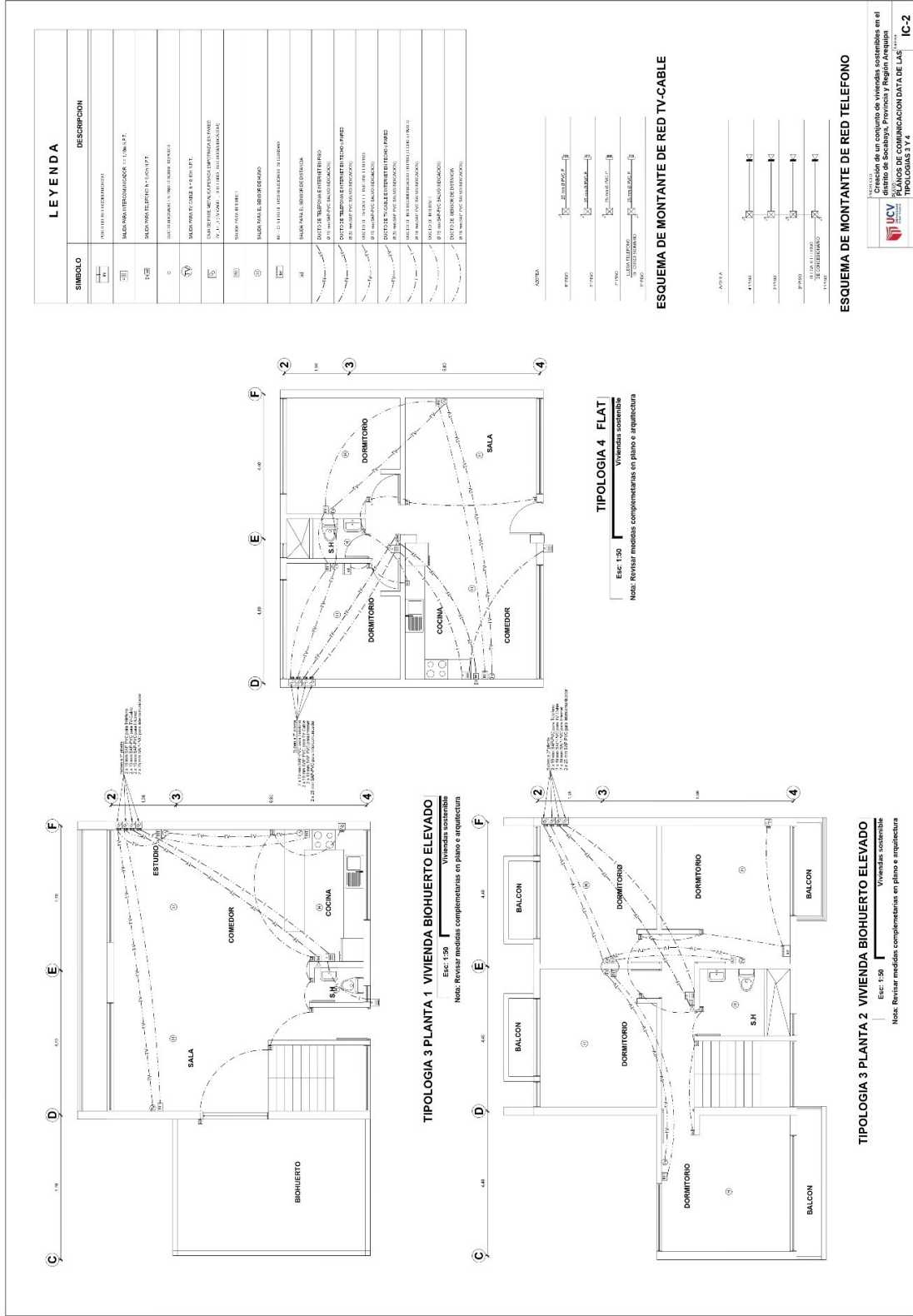
COLORES DE CONDUCTORES	
CONDUCTOR	NEUTRO
CONDUCTOR	ALUMINIO
CONDUCTOR	ALUMINIO
CONDUCTOR	ALUMINIO
CONDUCTOR	ALUMINIO
CONDUCTOR	ALUMINIO
CONDUCTOR	ALUMINIO



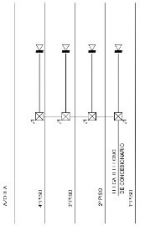
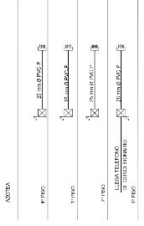
4.4.4.3.2. Planos de instalaciones de comunicaciones

44.Figura Planos de instalaciones de comunicaciones





LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
[Symbol]	REDES DE TELECOMUNICACIONES
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 1 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 2 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 3 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 4 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 5 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 6 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 7 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 8 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 9 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 10 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 11 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 12 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 13 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 14 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 15 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 16 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 17 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 18 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 19 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 20 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 21 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 22 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 23 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 24 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 25 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 26 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 27 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 28 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 29 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 30 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 31 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 32 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 33 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 34 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 35 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 36 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 37 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 38 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 39 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 40 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 41 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 42 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 43 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 44 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 45 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 46 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 47 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 48 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 49 (1.00 x 1.50) U.P.T.
[Symbol]	BALCONIA (RECORRIDOR) - 50 (1.00 x 1.50) U.P.T.



Fuente elaboración propia

V. DISCUSIONES

38.Tabla Matriz de discusión del Déficit de criterios técnicos para la construcción de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, provincia y región Arequipa

DÉFICIT DE CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOSTENIBLES EN EL DISTRITO DE SOCABAYA, PROVINCIA Y REGIÓN AREQUIPA					
RESULTADOS	TEORÍAS		CONTRASTACIÓN	CONCLUSIÓN	COMPONENTES PRIMARIOS DE LA PROPUESTA
	La teoría de eficiencia hídrica	La teoría de calidad ambiental			
Se muestra que el 67,3 % de los encuestados están de acuerdo en que se incorporen tecnología que fomente el ahorro hídrico	Parámetros Reciclaje de aguas grises Aparatos sanitarios con tecnología de ahorro	Parámetros Calidad ambiental interior Calidad ambiental exterior Áreas verdes Áreas De cultivo	el 67,3 % del total de los encuestados están de acuerdo con implementar los criterios de sostenibilidad de eficiencia hídrica.	El 67,3% de los encuestados están de acuerdo con incorporar tecnología de ahorro hídrico.	Implementación de un sistema de reciclaje de aguas grises en el distrito de Socabaya región y provincia Arequipa
Se muestra que el 53,9% de los encuestados presentan un confort ambiental en su localidad malo al no incorporar criterios de sostenibilidad			El 53.9% del total de los encuestados presentan déficit de calidad ambiental, contratando con la teoría de viviendas sostenibles al no incorporar espacios verdes	El 53.9% de los encuestados presentan afectación en su calidad ambiental al no incorporar criterios de sostenibilidad	Proponer al conjunto de viviendas sostenible espacios verdes comunes.

<p>Se muestra que el 40,3% de los encuestados presentan un déficit de espacios verdes en su localidad debido a no incorporar criterios de sostenibilidad</p>			<p>El 40.3% del total de los encuestados presentan un déficit de calidad ambiental contratando con las teorías de viviendas sostenibles al no incorporar espacios verdes</p>	<p>El 40.3% de los encuestados presentan afectación en su calidad ambiental al no incorporar áreas verdes compartidas en su localidad</p>	
<p>Se muestra que el 41.1% de los encuestados presentan un déficit de calidad ambiental en sus hogares debido a no incorporar criterios de sostenibilidad que fomentan la incorporación de áreas verdes.</p>			<p>El 41.1% del total de los encuestados presenta una mala calidad ambiental en sus viviendas, contratando con la teoría de calidad ambiental interior al no incorporar espacios verdes en las viviendas.</p>	<p>El 41.1% de los encuestados presenta afectación en su calidad ambiental interior debido a no incorporar áreas verdes en sus viviendas</p>	<p>Implementación de áreas verdes auto productivas (casa biohuerto) Para la mejorar la calidad del ambiente</p>

39.Tabla Matriz de discusión del Déficit de criterios técnicos para la construcción de viviendas sostenibles con ahorro energético en el distrito de Socabaya, provincia y región Arequipa

DÉFICIT DE CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOSTENIBLES CON AHORRO ENERGÉTICO EN EL DISTRITO DE SOCABAYA, PROVINCIA Y REGIÓN AREQUIPA					
RESULTADOS	TEORÍAS		CONTRASTACIÓN	CONCLUSIÓN	COMPONENTES PRIMARIOS DE LA PROPUESTA
	Eficiencia energética	Energías renovables			
Se muestra que el 67.3% de los encuestados presentan un déficit de eficiencia energética debido a no presentar criterios de eficiencia energética	Parámetros Energías renovables Paneles solares	Parámetros Iluminación natural Iluminación artificial Lámparas y luminaria led	El 67,3% del total de los encuestados presentan un déficit de eficiencia energética, contrastando con teorías de eficiencia energética al no incorporar la energía renovable para el ahorro de energía.	El 67.3% de los encuestados presentan afectación debido a no incorporar las energías renovables	Implementar sistemas que fomenten la utilización de energías renovables la energía solar en el distrito de Socabaya región y provincia Arequipa
Se muestra que el 77% de los encuestados está de acuerdo en la utilización de nuevos sistemas de ahorro energético			El 77 % está de acuerdo con la utilización de las energías renovables para el ahorro energético	El 77% de los encuestados está de acuerdo con la incorporación de paneles solares para reducir las emisiones de co2.	Implementación de un sistema de paneles solares para en el distrito de Socabaya región y provincia Arequipa

<p>Se muestra que el 57.7% de los encuestados presentan un déficit de eficiencia energética debido a no incorporar tecnología de ahorro energético.</p>			<p>El 57.7% del total de los encuestados presentan un déficit de eficiencia energética contrastando con la teoría de eficiencia energética al no incorporar tecnología de ahorro energético</p>	<p>El 57,7% del total de los encuestados presentan afectación debido a no incorporar tecnología que fomente el ahorro energético.</p>	<p>Proponer tecnología de eficiencia energéticas para llegar al mínimo consumo energético.</p>
---	--	--	---	---	--

VI. CONCLUSIONES

La ciudad de Arequipa recibe varias horas la radiación solar con un promedio anual de 5kwh/m² de energía diaria, dando esto es viable la implementación de estrategias activas tales como termas solares para el agua caliente sanitaria y paneles solares para el consumo de energía.

Se comprueba que es posible la creación de viviendas sostenibles con eficiencia energética y eficiencia hídrica en el distrito de Socabaya en la provincia y región Arequipa.

Queda demostrado que el diseño de viviendas sostenible genera beneficios ambientales aumentando el ahorro de consumo hídrico y el ahorro de energías.

Es una realidad la preocupación por el cuidado del medio ambiente es por eso que este proyecto se ha implementado y se ha demostrado la factibilidad de reducción el impacto ambiental en la industria de la construcción, mediante la creación de viviendas sostenibles ya que son eficientes energéticamente y hídricamente.

La creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, cumple con los criterios de sostenibilidad ya que incorpora principios e eficiencia hídrica y energética.

La creación de un conjunto de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya incorpora áreas de cultivo biohuerto dentro de las unidades de viviendas creando así un autoconsumo buscando generar mejoras, oportunidades económicas de bienestar en la calidad de vida y salud.

Para poder diseñar proyectos de viviendas sostenibles es necesario revisar los criterios de sostenibilidad además para aplicar los diferentes criterios de sostenibilidad en el proyecto de creación de viviendas sostenible es necesario conocer las características propias del terreno.

VII. RECOMENDACIONES

Se aconseja que las instituciones municipales fomenten a los pobladores la construcción de viviendas sostenibles fomentando a los pobladores la construcción de viviendas sostenibles para que los futuros proyectos relacionados con principios de sostenibilidad sean aceptables y aprobados por los habitantes.

Se recomienda analizar la radiación solar y el promedio anual de energía solar para determinar si es factible aplicar sistemas de captación solar.

Se recomienda que para el diseño de viviendas sostenibles debe presentar como mínimo principios de sostenibilidad con eficiencia hídrica y energética.

se recomienda que el profesional responsable debe tener en cuenta principios de sostenibilidad para diseñar proyectos de viviendas sostenibles.

REFERENCIAS

- Aguilar Aguirre, A. C. (2021). *Análisis de las tipologías de vivienda del departamento de Arequipa (Perú) Según la zona bioclimática y propuestas de mejora energética*. GETICA.
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM). (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. Lima.
- Camargo Pérez, D. A., Aponte Lamilla, J. S., & Montes Gutiérrez, B. F. (2016). *Recomposición urbana a partir de la exploración de tipologías arquitectónicas: Localidad Mártires, Barrio Estanzuela-Voto Nacional*.
- CAPECO. (2019). CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION.
- Chávez Muñoz, C.E. Mendoza Cuba, C.R, Deza Herrera, E. A., & Yantas Quispe, R.J. (2018). *Proyecto de vivienda social autosostenible en Arequipa*
- DECRETO SUPREMO N' 014-2021.VIVIENDA. *Decreto Supremo que aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible*.
- DECRETO SUPREMO N" 006-2014 *Norma confort térmico y lumínico con eficiencia energética*.
- Fernanda Castro. "Primer Premio Concurso Internacional Vivienda Social "Una Comunidad Para Crecer En Via Cenni" / Rossiprodi Associati" 07 dic 2012. ArchDaily Perú. Accedido el 15 Mar 2023. <<https://www.archdaily.pe/pe/02-214646/primer-premio-concurso-internacional-vivienda-social-una-comunidad-para-crecer-en-via-cenni-rossiprodi-associati>> ISSN 0719-8914
- Fm (2018) "*Estudio de demanda de vivienda a nivel de las principales ciudades*" recuperado de <https://www.mivivienda.com.pe/archivos/documentos/01.%20Estudio%20de%20Demanda%20de%20viviana%20Nueva%20de20Arequipa.pdf>
- FONDO MIVIVIENDA FMV (2018). *Reglamento del Bono MiVivienda*

Sostenible. Recuperado de www.mivivienda.com.pe

FONDO MIVIVIENDA FMV (2020). *Procedimiento de certificación proyectos del Programa MiVivienda Sostenible*. Recuperado de: www.mivivenda.com.pe

Fonseca Begazo, F. J., & Jauregui Mamani, R. F. (2021). *Vivienda de alta densidad integrada a la nueva centralidad urbana Challapampa, distrito de Cerro Colorado-Arequipa*.

Hombre de Piedra + EGA. (2013). *297 VIVIENDAS SOSTENIBLES EN PUERTO REAL (CADIZ)* Recuperado de <https://hombredepiedra.es/en/projects/297-sustainable-dwellings-in-puerto-real/>.

IMPLA. (s.f.). *Plan de DesarrolloMetropolitano*. <https://impla.gob.pe/publicaciones/pdm-2016-2025>

INEI. (2017) *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

INEI. (2019). *Informe técnico de Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional*.

Instituto "CUANTO". (2018). *Estudio de Demanda de Vivienda a Nivel de las Principales Ciudades — Hogares No Propietarios*. Lima. Fondo *MiVivienda*

Juárez Del Carpio, E. M. *Centro Integral Del Adulto Mayor En Socabaya-Arequipa*.

Loha. 2021. *RESIDENTIAL + MIXED-USE + PUBLIC REALM*. Recuperado de http://loharchitects.com/work/mlk1101-supportive_housing.

Lupa Mamani, M. P., & Beltrán Ocampo, V. (2021). *Estación terminal para un sistema integrado y sostenible de transporte público masivo como un núcleo de servicios plurifuncional en la zona sur de Arequipa metropolitana*.

Márquez, C. R. M. (2016). *Modelo de vivienda urbana sostenible: buscando*

alternativas para cambiar de rumbo. Entorno, (61), 25-39.

MAYER, F. (2020). El enfoque hacia la construcción sostenible en el país se ha intensificado con la pandemia de covid-19 / Entrevistada por David Rodríguez Revista Stakeholders. Lima, Perú

MDS. (2009). Plan Urbano Distrital de Socabaya 2009-2010. Arequipa.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS [MINEM] (2017). Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnostico energético - SECTOR RESIDENCIAL. Dirección General de Eficiencia Energética. Lima, Perú

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Sin fecha). Energía y Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Paginas/certificacion.aspx>.

Pacucci, L. (2014). Cenni di cambiamento: indicios de cambio: vivienda colectiva en alquiler con servicios comunitarios. In I Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible, Barcelona, 25, 26 y 27 de febrero de 2014 (pp. 250-255). Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI.

PDM. (2016-2025). MEMORIA DEL PDM AREQUIPA, PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE AREQUIPA 2016 - 2025. Arequipa: Instituto Municipal de Planeamiento, Municipalidad Provincial de Arequipa.

Privitera, F. (2016). Rossiprodi associat-Racconto di spazi. Firenzo Architettura, 20.(1), 146-151.

REAL DECRETO N.º 235-2013. Real Decreto que aprueba el Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE, España, 05 de abril de 2013

REAL DECRETO N.º 314-2006. Real Decreto que aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE, España. 17 de marzo de 2006. Modificada el 20 de diciembre de 2019 por el Real Decreto N.º 732-

2019.

Reglamento Nacional de Edificaciones. (s.f).

Sánchez Martínez, Á. (2021). La eficiencia energética de edificios. Análisis regulatorio y caso práctico (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Sánchez Martínez, Á. (2021). La eficiencia energética de edificios. Análisis regulatorio y caso práctico (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Santa-Cruz Hellín, B. (2014). La vivienda sostenible (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

SENAMHI. (10 de Enero de 2019). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Obtenido de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0018>

SENAMHI. (10 de Enero de 2019). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Obtenido de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0018>

Spain Green Building Council (Noviembre de 2002). LEED NC. Obtenido de www.spaingbc.org: http://www.spaingbc.org/files/leed_nc_rs_v2_1_esp01.pdf

Vivienda de Apoyo MLK1101 / Lorcan O'Herlihy Architects (2020). Recuperado de www.plataformarquitectura.cl/cl/950370/mlk1101-vivienda-de-apoyo-lorcan-oherihy-architects.

Viviendas Sostenibles En Puerto Real / Hombre de Piedra + Estudio Glorieta Arquitectos" [Viviendas Sostenibles En Puerto Real / Hombre de Piedra + Estudio Glorieta Arquitectos]. (2013). ArchDaily Perú. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-315020/viviendas-sostenibles-en-puerto-real-hombre-de-piedra-estudio-glorieta-arquitectos>

ANEXOS

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO EXPERTO

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Arequipa, 02 de junio del 2022SR.: MG. ARQ. CARLOS ELIBERTO TERÁN FLORES

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la escuela de Pregrado de la Universidad Cesar Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: “Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito su colaboración en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del Instrumento “Cuestionario de encuesta sobre las habilidades crítico reflexivas” de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, me suscribo de usted. Atentamente



.....

Araujo Ortiz David Gerardo

Bachiller en Arquitectura

Adjunto:

1. Instrumento de investigación
2. Ficha de juicio de experto

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO
EXPERTOTESIS:**

“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya,
Provincia y Región Arequipa”

Investigador:

Araujo Ortiz David Gerardo

Indicación: Señor especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Instrumento:

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para recopilar datos acerca del diseño de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya Arequipa. Le agradezco de antemano cada minuto de su tiempo por responder las siguientes preguntas:

Cuestionario N. 1 Vivienda Sostenible

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Considera importante la incorporación y la interacción con la naturaleza en su vivienda					X

2	Como calificaría el área verde de su localidad					X
3	Como calificaría la cantidad de espacio verde en su localidad					X
4	Como se relaciona su hogar con el área verde					X
4	Como calificaría la ventilación natural de su vivienda					X

5	Considera que la distribución de su vivienda aprovecha la luz natural					X
6	Como calificaría la implementación de biohuertos en su hogar					X
7	Como calificaría el uso de aparatos sanitarios con tecnología de ahorro y eficiencia hídrica.					X
8	Como calificaría los sistemas de recolección de aguas fluviales para el riego de áreas verdes					X
9	Como calificaría la gestión de recolección de residuos en su zona					X
10	Como consideraría la utilización de materiales constructivos que reducen las emisiones de co2					X

11	Como calificaría la infraestructura para movilidad urbana sostenible (estacionamientos de bicicletas)					X
12	Como consideraría si su vivienda usara menos los recursos energéticos					X

Cuestionario N. 2 sobre eficiencia energética

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Como calificaría la implementación de nuevas tecnologías de ahorro energético					X
2	Como calificaría las viviendas de ahorro energético					X
3	Su hogar utiliza la energía solar para ahorro energético					X
4	Como considera la implementación de un sistema fotovoltaico					X
5	Su hogar utiliza sistemas que fomenten la reducción del consumo eléctrico					X

Ficha De Observación N° 01 Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:


1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Leyenda					X
2	Descripción					X
3	Análisis					X
4	Estadística					X
5	Título de la ficha de observación					X
6	Objetivo de la ficha de observación					X
7	Membrete					X

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN				
JUICIO DE EXPERTO				
“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”				
Responsables: Araujo Ortiz David Gerardo				
Instrucción				
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación Cuestionario sobre el grado de conocimientos de los pobladores en el diseño de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya Arequipa le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dichos instrumentos para su aplicación.				
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:				
1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido						Correcto	
Validez de criterio Metodológico						Correcto	
Validez de intención y objetividad de medición y observación						Correcto	
Presentación y formalidad del instrumento						Correcto	
Total, Parcial							
TOTAL	20						

Puntuación:	
De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	X

Apellidos y Nombres : Carlos Eliberto Terán Flores	
Grado Académico : Magister	
Mención : Maestro en Arquitectura	 <p>Firma</p>

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA
NACIONAL”

Arequipa, 02 de
junio del 2022 SR.: MG. ARQ. MARIO
ULDARICO VARGAS SALAZAR

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la escuela dePregrado de la Universidad Cesar Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: “Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito su colaboración en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del Instrumento “Cuestionario de encuesta sobre las habilidades crítico reflexivas” de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, me suscribo de usted. Atentamente,



.....

.....Araujo Ortiz

David Gerardo

Bachiller en Arquitectura

Adjunto:

1. Instrumento de investigación
2. Ficha de juicio de experto

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO
EXPERTOTESIS:**

“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya,
Provincia y Región Arequipa”

Investigador:

Araujo Ortiz David Gerardo

Indicación: Señor especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Instrumento:

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para recopilar datos acerca del diseño de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya Arequipa. Le agradezco de antemano cada minuto de su tiempo por responder las siguientes preguntas:

Cuestionario N. 1 Vivienda Sostenible

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Considera importante la incorporación y la interacción con la naturaleza en su vivienda					X

2	Como calificaría el área verde de su localidad					X
3	Como calificaría la cantidad de espacio verde en su localidad					X
4	Como se relaciona su hogar con el área verde					X
4	Como calificaría la ventilación natural de su vivienda					X

5	Considera que la distribución de su vivienda aprovecha la luz natural					X
6	Como calificaría la implementación de biohuertos en su hogar					X
7	Como calificaría el uso de aparatos sanitarios con tecnología de ahorro y eficiencia hídrica.					X
8	Como calificaría los sistemas de recolección de aguas fluviales para el riego de áreas verdes					X
9	Como calificaría la gestión de recolección de residuos en su zona					X
10	Como consideraría la utilización de materiales constructivos que reducen las emisiones de co2					X

11	Como calificaría la infraestructura para movilidad urbana sostenible (estacionamientos de bicicletas)					X
12	Como consideraría si su vivienda usara menos los recursos energéticos					X

Cuestionario N. 2 sobre eficiencia energética

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Como calificaría la implementación de nuevas tecnologías de ahorro energético					X
2	Como calificaría las viviendas de ahorro energético					X
3	Su hogar utiliza la energía solar para ahorro energético					X
4	Como considera la implementación de un sistema fotovoltaico					X
5	Su hogar utiliza sistemas que fomenten la reducción del consumo eléctrico					X

Ficha De Observación N° 01 Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

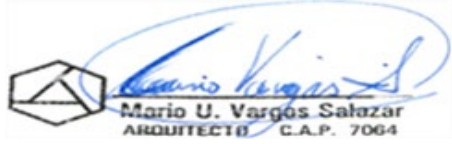
Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEM	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Leyenda					X
2	Descripción					X
3	Análisis					X
4	Estadística					X
5	Título de la ficha de observación					X
6	Objetivo de la ficha de observación					X
7	Membrete					X

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN							
JUICIO DE EXPERTO							
“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”							
Responsables: Araujo Ortiz David Gerardo							
Instrucción							
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación Cuestionario sobre el grado de conocimientos de los pobladores en el diseño de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya Arequipa le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dichos instrumentos para su aplicación.							
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:							
1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable			
Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido						Correcto	
Validez de criterio Metodológico						Correcto	
Validez de intención y objetividad de medición y observación						Correcto	
Presentación y formalidad del instrumento						Correcto	
Total, Parcial							
TOTAL	20						

Puntuación:	
De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	X

Apellidos y Nombres : Mario Uldarico Vargas Salazar	
Grado Académico : Magister	
Mención : Maestro en Gestión Urbano Ambiental	 <p>Firma</p>

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE
LA SOBERANÍA NACIONAL”

Arequipa, 02 de junio del 2022

SR.: MG. ARQ. CARLOS ARMANDO SECLÉN
RAMOS

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la escuela de Pregrado de la Universidad Cesar Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: “Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito su colaboración en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del Instrumento “Cuestionario de encuesta sobre las habilidades crítico reflexivas” de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, me suscribo deusted.

Atentamente,



.....
Araujo Ortiz David Gerardo
Bachiller en Arquitectura

Adjunto:

Instrumento de investigación

Ficha de juicio de experto

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO EXPERTOTESIS:

“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya,
Provincia y Región Arequipa”

Investigador:

Araujo Ortiz David Gerardo

Indicación: Señor especialista se pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Instrumento:

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para recopilar datos acerca del diseño de viviendas sostenible en el distrito de Socabaya Arequipa Le agradezco de antemano cada minuto de su tiempo por responder las siguientes preguntas:

Cuestionario N. 1 Vivienda Sostenible

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Considera importante la incorporación y la interacción con la naturaleza en su vivienda					x

2	Como calificaría el área verde de su localidad					x
3	Como calificaría la cantidad de espacio verde en su localidad					x
4	Como se relaciona su hogar con el área verde					x
4	Como calificaría la ventilación natural de su vivienda					x

5	Considera que la distribución de su vivienda aprovecha la luz natural					X
6	Como calificaría la implementación de biohuertos en su hogar					X
7	Como calificaría el uso de aparatos sanitarios con tecnología de ahorro y eficiencia hídrica.					X
8	Como calificaría los sistemas de recolección de aguas fluviales para el riego de áreas verdes					X
9	Como calificaría la gestión de recolección de residuos en su zona					X
10	Como consideraría la utilización de materiales constructivos que reducen las emisiones de co2					X
11	Como calificaría la infraestructura para movilidad urbana sostenible (estacionamientos de bicicletas)					X
12	Como consideraría si su vivienda usara menos los recursos energéticos					X

Cuestionario N. 2 sobre eficiencia energética

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Como calificaría la implementación de nuevas tecnologías de ahorro energético					x
2	Como calificaría las viviendas de ahorro energético					x
3	Su hogar utiliza la energía solar para ahorro energético					x
4	Como considera la implementación de un sistema fotovoltaico					x
5	Su hogar utiliza sistemas que fomenten la reducción del consumo eléctrico					x

Ficha De Observación N° 01 Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Nota: para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde:

1.- muy poco	2.- poco	3.- regular	4.- aceptable	5.- muy aceptable		
N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Leyenda					x
2	Descripción					x
3	Análisis					x
4	Estadística					x
5	Título de la ficha de observación					x
6	Objetivo de la ficha de observación					x
7	Membrete					x
						x

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

“Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa”

Responsables:

Araujo Ortiz David

Gerardo Instrucción

Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación Cuestionario sobre el grado de conocimientos de los pobladores en el diseño de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya Arequipa le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dichos instrumentos para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco 2.- Poco 3.- Regular 4.- Aceptable 5.- Muy

Aceptable

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido							
Validez de criterio Metodológico							
Validez de intención y objetividad de medición y observación							
Presentación y formalidad del instrumento				x			
Total, Parcial							
TOTAL	19						

Puntuación:	
De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	X



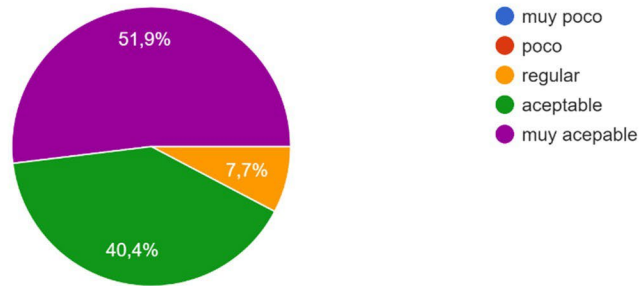
Apellidos y Nombres Seclen Ramos Carlos Armando	
Grado Académico magister	
Mención Maestro en Arquitectura	Firma

Encuestas

Cuestionario N. 1 Vivienda Sostenible

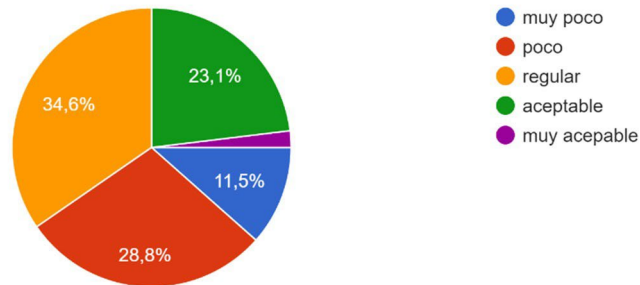
1. Considera importante la incorporación y la interacción con la naturaleza en su vivienda

52 respuestas



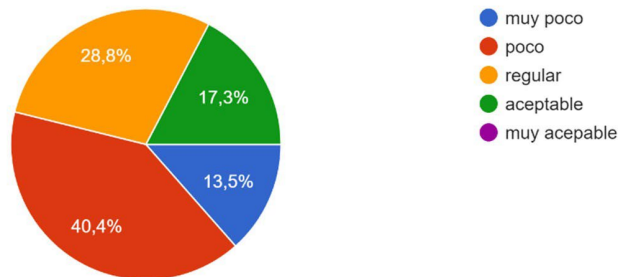
2. Como calificaría el área verde de su localidad

52 respuestas



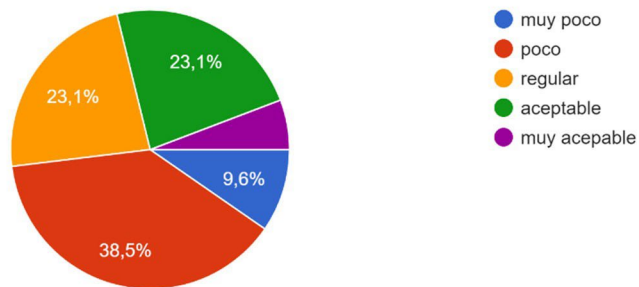
3. Como calificaría la cantidad de espacio verde en su localidad

52 respuestas



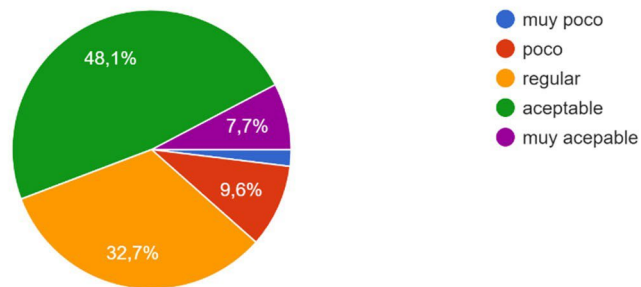
4. Como se relaciona su hogar con el área verde

52 respuestas



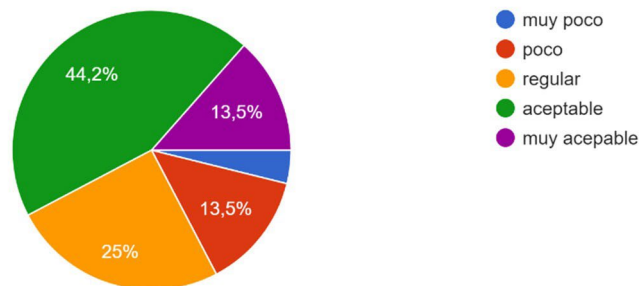
5. Como calificaría la ventilación natural de su vivienda

52 respuestas



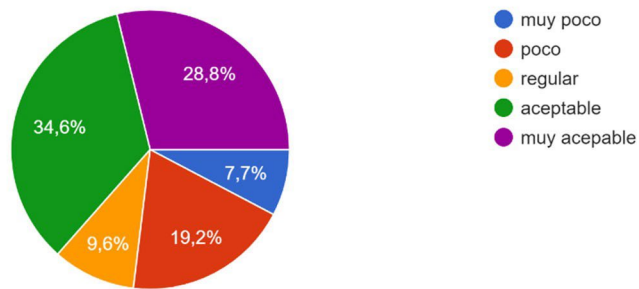
6. Considera que la distribución de su vivienda aprovecha la luz natural

52 respuestas



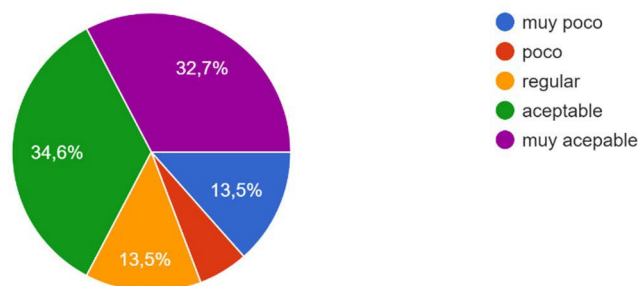
7. Como calificaría la implementación de biohuertos en su hogar

52 respuestas



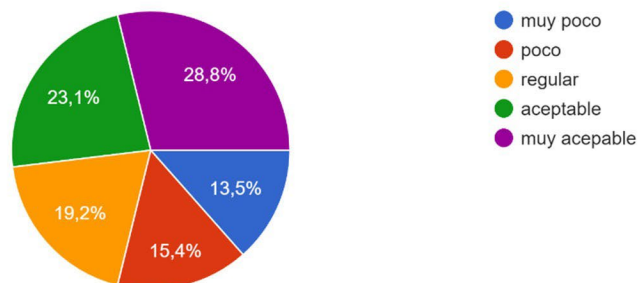
8. Como calificaría el uso de aparatos sanitarios con tecnología de ahorro y eficiencia hídrica.

52 respuestas



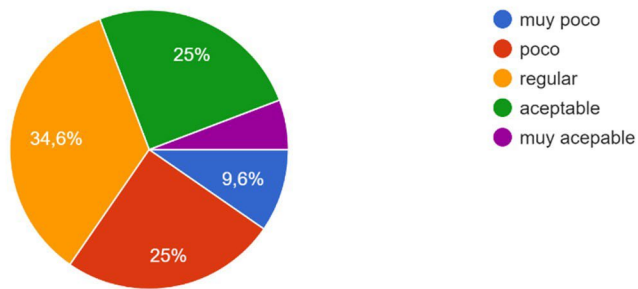
9. Como calificaría los sistemas de recolección de aguas fluviales para el riego de áreas verdes

52 respuestas



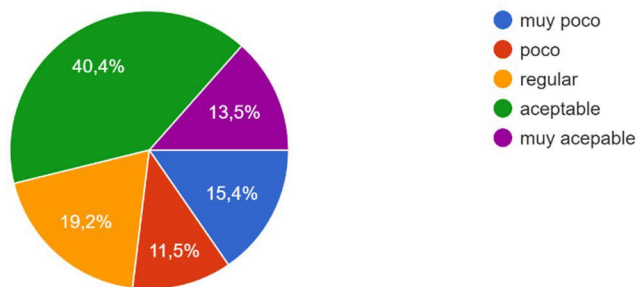
10. Como calificaría la gestión de recolección de residuos en su zona

52 respuestas



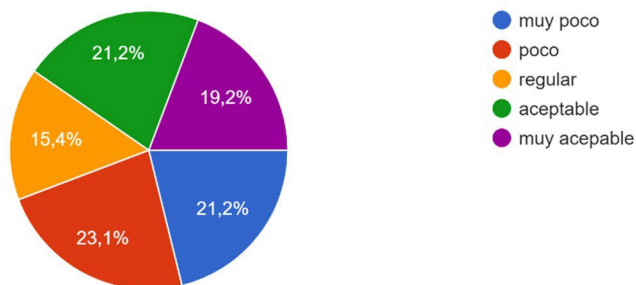
11. Como consideraría la utilización de materiales constructivos que reducen las emisiones de co2

52 respuestas

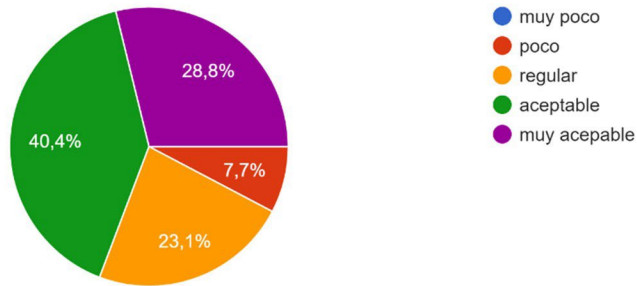


12. Como calificaría la infraestructura para movilidad urbana sostenible (estacionamientos de bicicletas)

52 respuestas

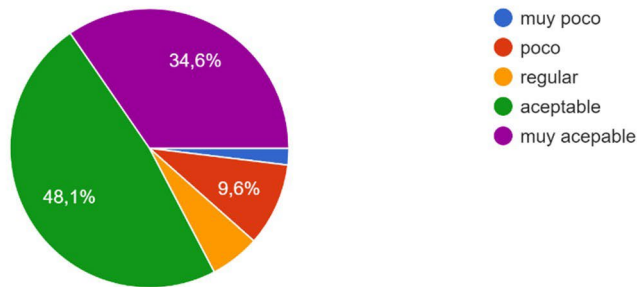


13. Como consideraría si su vivienda usara menos los recursos energéticos
52 respuestas

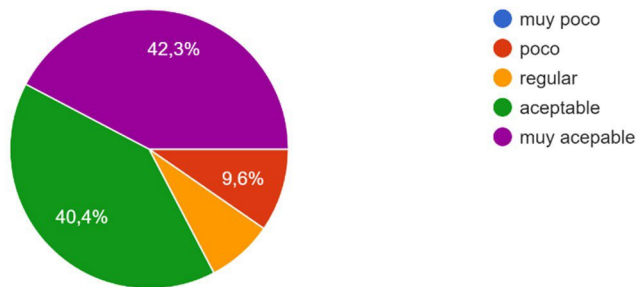


Questionario N. 2 sobre eficiencia energética

1. Como calificaría la implementación de nuevas tecnologías de ahorro energético
52 respuestas

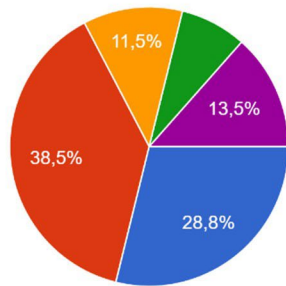


2. Como calificaría las viviendas de ahorro energético
52 respuestas



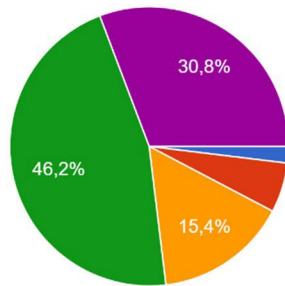
3. Su hogar utiliza la energía solar para ahorro energético

52 respuestas



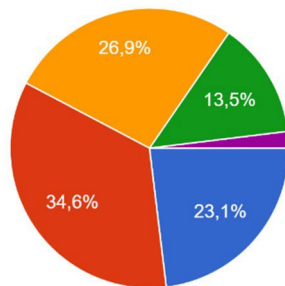
4. Como considera la implementación de un sistema fotovoltaico

52 respuestas



5. Su hogar utiliza sistemas que fomenten la reducción del consumo eléctrico

52 respuestas



MEMORIA JUSTIFICATIVA ARQUITECTURA

Viviendas sostenibles

MEMORIA ARQUITECTURA

Viviendas sostenibles

1. DATOS GENERALES

Proyecto : Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

2. UBICACIÓN

El predio se encuentra ubicado en:

Departamento :
Arequipa.

Provincia :
Arequipa.

Distrito : Socabaya

Sector : 4 de octubre

3. DEL TERRENO

El terreno es de forma irregular de 2,2205.81 m² por el sur con la calle Unanue por el norte por la calle Coscollo.

4. DEL PROYECTO

El proyecto es un conjunto de 88 viviendas sostenibles, esta conformado por 4 tipologías agrupadas en 3 niveles cada tipología está distribuida de la siguiente manera:

4.1. **Tipología 1 Vivienda biohuerto:**

Vivienda tipo flat, ingresando se encuentran el jardín, sala, comedor, cocina y el biohuerto al costado derecho la lavandería un baño completo y 2 dormitorios.

Con un área construida de 117.65 m².

4.2. **Tipología 2 Vivienda Terraza**

Vivienda tipo dúplex,

Primera planta

ingresando se encuentran el baño social, estudio, sala, cocina, comedor y la terraza al costado izquierdo se encuentran las escaleras para el 2 nivel.

Con un área construida de 63.50 m².

Segunda planta

Accediendo Por las escaleras se llega al hall de distribución, las escaleras para la azotea, 3 dormitorios con balcón y un baño completo.

Con un área construida de 60.80 m².

Con un área total construida de 124.30 m².

4.3. *Tipología 3 Vivienda biohuerto elevado*

Vivienda tipo dúplex,

Primera planta

ingresando se encuentran el baño social, las escaleras para el 2 nivel, sala, comedor, estudio al costado izquierdo el biohuerto.

Con un área construida de 105.45 m².

Segunda planta

Accediendo Por las escaleras se llega al hall de distribución, las escaleras para la azotea, 4 dormitorios con balcón y un baño completo.

Con un área construida de 103.30 m².

Con un área total construida de 208.85 m².

4.4. *Tipología 4 vivienda flat*

Vivienda tipo flat, ingresando se encuentran sala, comedor, cocina, unbaño completo y 2 dormitorios.

Con un área construida de 72.40 m².

5. DE LAS AREAS

- Área de terreno 2,2205.81 m²
- Área de construcción
 - Primera planta 1480.15 m²
 - Segunda planta 2433.16 m²
 - Tercera planta 3093.83 m²
 - Cuarta planta 2072.06m²
 - Quinta planta 888.80 m²
 - **Total** **8487.85 m²**

Área Libre 18,143.76 m²

6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

6.1. Estructuras

- **Muros y Columnas** Placas de concreto, paredes de ladrillo con columnas y vigas de amarre
- **Techos** Techos aligerados horizontales

6.2. Acabados

- **Pisos** Parquet, cerámica y cementopulido bruñado
- **Puertas y Ventanas** Vidrio polarizado, puertas de madera.
- **Revestimientos** Tarrajeo frotachado, pintura de látex Lavable.

- **Baños** Baños
completos nacionales de color,

Mayólica de color de primera.

6.3. Instalaciones

Agua fría y caliente con un sistema de reciclaje de aguas grises y con la incorporación de un sistema solar empotrada.

7. DE LOS SERVICIOS

El distrito de Socabaya posee obras completas de habilitación urbana, como son calzadas, pavimentadas, aceras de concreto, redes de agua potable, desagüe, tendido eléctrico, servicio telefónico y televisión por cable.

8. DE LA NORMATIVIDAD

Adecuación a los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

a) **Zonificación:**

- Parámetro urbano establecido: DRM-2 zona residencial densidad media.

b) **Usos Compatibles:**

- Parámetro urbano establecido: CV, CS, CZ E-1, H1, H2, ZR
- correspondiente en R.N.C.

c)

Densidad Neta:

- Parámetro urbano establecido: 901 a 1,400 hab./Ha.
- Densidad proyecto: 136.90 hab./Ha.

d) **Coeficiente de Edificación:**

- Parámetro urbano establecido: 3.50 y 4.20 Multifamiliar
- Coeficiente de edificación proyecto: 2.6

Para el proyecto en mención se toma valores de coeficiente de edificación según el plan urbano distrital 2016-2025 en su CAPITULO 1.3.1 señala las siguientes características y compatibilidades respecto al coeficiente de edificación:

Zona Densidad Media – RDM-2: (D.S. 012-2004-VIVIENDA)

Está constituida por el uso identificado con las viviendas y residencias tratadas individualmente o en conjunto que permiten la obtención de una concentración poblacional media, a través de unidades de viviendas unifamiliares y multifamiliares, Tiene los siguientes requisitos:

a) **Coeficiente de Edificación:** 3.50 y 4.20 Multifamiliar

b) **Área de Lote:** Se considera de 150 m².

c) **Estacionamiento:** Se exigirá 2 estacionamiento por cada vivienda.

d) **Usos Compatibles:** CV, CS, E-1, H1, H2, ZR

e) **Población Servida:** 901. 1400 hab./ Ha.

e)

Área Libre:

- Parámetro urbano establecido: 35%.
- Área libre proyecto: Según Normatividad.

f) **Altura Máxima:**

- Parámetro urbano establecido: 5 pisos.

- Altura proyecto: 3 pisos.

g) Retiro Mínimo Frontal:

- Parámetro Urbano Establecido: 1.50m.
- Retiro Mínimo propuesto: Según Normatividad.

h) Estacionamiento:

- Parámetro urbano establecido: 2 C/Vivienda.
- Estacionamiento propuesto: 1 C/Vivienda.

El proyecto se encuentra en armonía a las normas vigentes del Plan Director de Arequipa y concordante al desarrollo y consolidación del sector del distrito

Arequipa, Julio 2022.

Recorrido virtual de la propuesta urbano arquitectónica









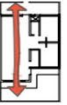


Ficha tipologica vivienda biohuerto



Aprovechamiento pasivo

- Fachada considerando orientacion
- Fachada ventilada
- Patio termico
- Ventilacion cruzada

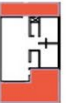


Aprovechamiento activo

- celula fotovoltaica
- lamparas LED y luminaria LED
- colector solar para agua caliente sanitaria
- colector solar para calefaccion
- cubierta verde
- recogida de agua de lluvias
- sensores de movimiento
- aparatos sanitarios con tecnologia de ahorro

Calidad del ambiente

- Area verdes
- mantenimiento del area verde

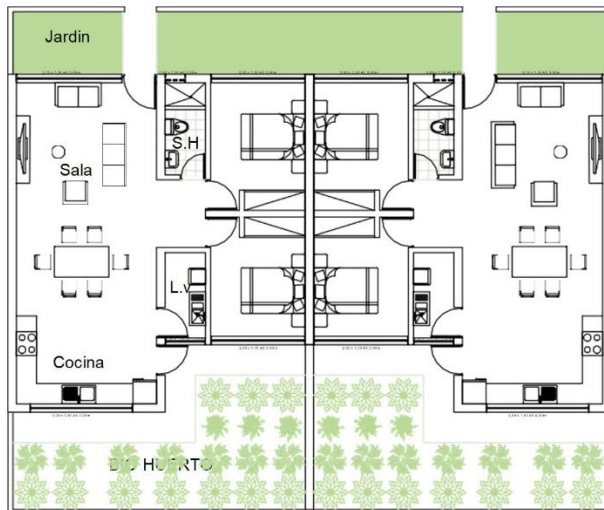


Residuos

- Manejo de residuos
- mantenimiento del area verde

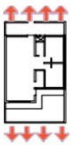
Materiales

- materiales reciclables y reciclados
- componentes prefabricados
- sistemas inteligentes



Relacion con el espacio publico

- visuales
- actividades en planta baja
- generacion de espacio publico

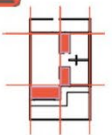


Movilidad Sostenible

- valor de proximidad
- estacionamiento de bicicletas

Caracteristicas

- Sistema estructural
- Modulacion
- Adaptabilidad flexibilidad
- Desjerarquizacion
- Agrupacion de areas humedas
- accesibilidad



Eficiencia

ENERGETICA



AHORRO DE H2O

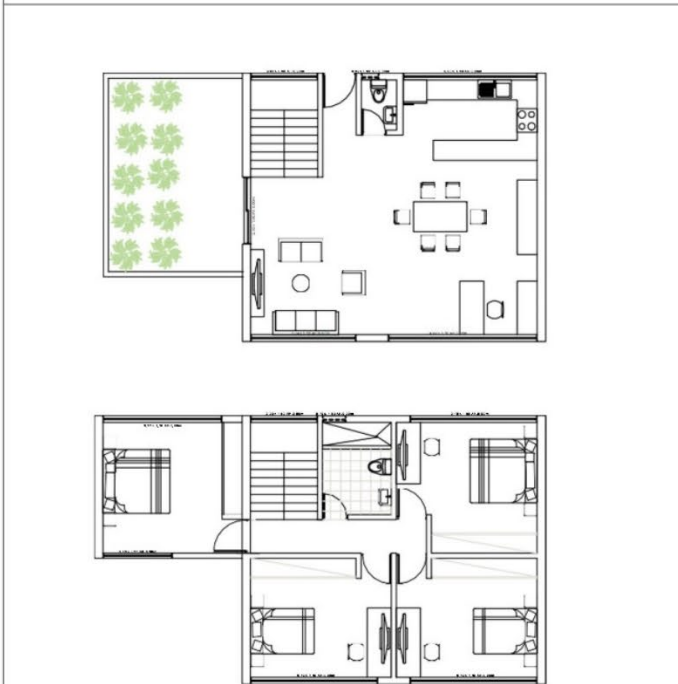


PROYECTO:
Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

PLANO:
Ficha tipologica vivienda bio huerto

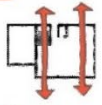
Lamina:
T-1

Ficha tipologica vivienda biohuerto Elevado



Aprovechamiento pasivo

- Fachada considerando orientacion
- Fachada ventilada
- Patio termico
- Ventilacion cruzada

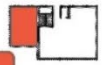


Aprovechamiento activo

- celula fotovoltaica
- lamparas LED y luminaria LED
- colector solar para agua caliente sanitaria
- colector solar para calefaccion
- cubierta verde
- recogida de agua de lluvias
- sensores de movimiento
- aparatos sanitarios con tecnologia de ahorro

Calidad del ambiente

- Area verdes
- mantenimiento del area verde



Residuos

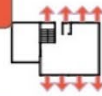
- Manejo de residuos
- mantenimiento del area verde

Materiales

- materiales reciclables y reciclados
- componentes prefabricados
- sistemas inteligentes

Relacion con el espacio publico

- visuales
- actividades en planta baja
- generacion de espacio publico

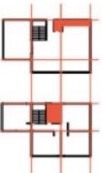


Movilidad Sostenible

- valor de proximidad
- estacionamiento de bicicletas

Caracteristicas

- Sistema estructural
- Modulacion
- Adaptabilidad flexibilidad
- Desjerarquizacion
- Agrupacion de areas humedas
- accesibilidad



Eficiencia

ENERGETICA



AHORRO DE H2O



PROYECTO:

Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

PLANO:

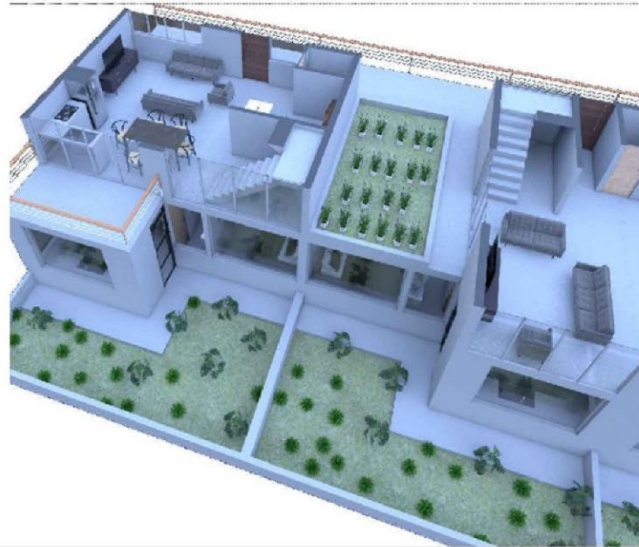
Ficha tipologica vivienda bio huerto elevado

Lamina:

T-2



Ficha tipologica vivienda terraza



Aprovechamiento pasivo

- Fachada considerando orientacion
- Fachada ventilada
- Patio termico
- Ventilacion cruzada



Aprovechamiento activo

- celula fotovoltaica
- lamparas LED y luminaria LED
- colector solar para agua caliente sanitaria
- colector solar para calefaccion
- cubierta verde
- recogida de agua de lluvias
- sensores de movimiento
- aparatos sanitarios con tecnologia de ahorro

Calidad del ambiente

- Area verdes
- mantenimiento del area verde

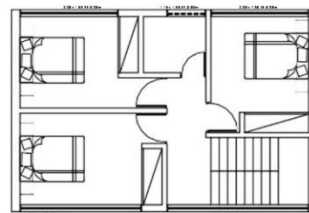


Residuos

- Manejo de residuos
- mantenimiento del area verde

Materiales

- materiales reciclables y reciclados
- componentes prefabricados
- sistemas inteligentes



Relacion con el espacio publico

- visuales
- actividades en planta baja
- generacion de espacio publico

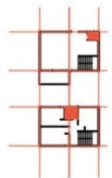


Movilidad Sostenible

- valor de proximidad
- estacionamiento de bicicletas

Caracteristicas

- Sistema estructural
- Modulacion
- Adaptabilidad flexibilidad
- Desjerarquizacion
- Agrupacion de areas humedas
- accesibilidad



Eficiencia

ENERGETICA



AHORRO DE H2O



PROYECTO:

Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

PLANO:

Ficha tipologica vivienda terraza

Lamina:

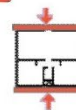
T-3

Ficha tipologica vivienda Flat



Aprovechamiento pasivo

- Fachada considerando orientacion
- Fachada ventilada
- Patio termico
- Ventilacion cruzada



Aprovechamiento activo

- celula fotovoltaica
- lamparas LED y luminaria LED
- colector solar para agua caliente sanitaria
- colector solar para calefaccion
- cubierta verde
- recogida de agua de lluvias
- sensores de movimiento
- aparatos sanitarios con tecnologia de ahorro

Calidad del ambiente

- Area verdes
- mantenimiento del area verde

Residuos

- Manejo de residuos
- mantenimiento del area verde

Materiales

- materiales reciclables y reciclados
- componentes prefabricados
- sistemas inteligentes

Relacion con el espacio publico

- visuales
- actividades en planta baja
- generacion de espacio publico

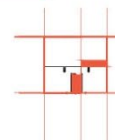


Movilidad Sostenible

- valor de proximidad
- estacionamiento de bicicletas

Caracteristicas

- Sistema estructural
- Modulacion
- Adaptabilidad flexibilidad
- Desjerarquizacion
- Agrupacion de areas humedas
- accesibilidad

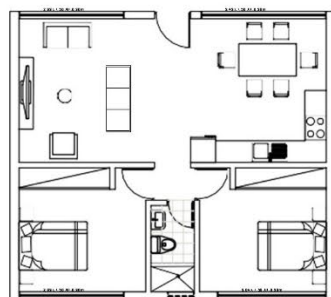


Eficiencia

ENERGETICA



AHORRO DE H2O



PROYECTO:

Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa

PLANO:

Ficha tipologica vivienda Flat

Lamina:

T-4



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGUILAR ZAVALETA JORGE PABLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Creación de un conjunto de viviendas sostenibles en el distrito de Socabaya, Provincia y Región Arequipa", cuyo autor es ARAUJO ORTIZ DAVID GERARDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGUILAR ZAVALETA JORGE PABLO DNI: 18901780 ORCID 0000-0001-6517-1415	Firmado digitalmente por: JOAGUILARZ el 21-08- 2022 16:15:03

Código documento Trilce: TRI - 0421871