

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



“ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL DÉFICIT HABITACIONAL DE TACNA CON LA PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL CON CARACTERÍSTICA BIOCLIMÁTICO Y SOSTENIBLE UBICADO EN CALANA”

TESIS

TOMO I

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PRESENTADO POR:

BACH. ARQ. DAVID BERNEY MARCA ALANOCA

ASESOR DE TESIS:

DR. ARQ. Y URB. LUIS ALBERTO CABRERA ZUÑIGA

TACNA - PERÚ

2017

DEDICATORIA

Existen diversas razones en la vida para surgir y triunfar. En la medida de que seamos consecuentes con nuestras ideas y principios alcanzaremos los objetivos que nos tracemos día a día cumpliendo los roles y responsabilidades que como profesional nos corresponda ejercer.

Bajo estos principios se orienta cada acto y acciones que siempre he propuesto llevar adelante y este trabajo es el resultado del esfuerzo y compromiso asumido conmigo mismo.

Finalmente, mi dedicación a aquellas personas que me motivaron llevar adelante esta investigación:

A mi madre, por su apoyo incondicional y sacrificio, se ha esforzado al máximo por hacer de mi alguien mejor, de haberme permitido alcanzar mis objetivos, a mi abuelo que ha sabido guiarme, a mi familia por todo el apoyo brindado.

AGRADECIMIENTOS

Lo que la vida nos brinda y lo que logramos en ella solo se debe a tres simples acciones; el esfuerzo, la dedicación y la confianza, las mismas que en conjunto me han acompañado a lo largo de mi experiencia académica y gracias a ellas hoy en día me han permitido alcanzar mis objetivos.

A mi querida madre por acompañarme en cada instante de trabajo y preocupación, atendiéndome y comprendiéndome en las buenas y malas, desvelándose para darme tranquilidad y seguridad permitiendo que siempre pueda cumplir con mis responsabilidades universitarias.

A mi abuelo que supo brindarme su conocimiento, experiencia, dedicación y valores que constituyeron la base sólida de mi formación académica y que orientarán cada paso que daré en adelante en esta maravillosa profesión.

A la Arquitectura que como arte y ciencia me inspira día a día a encontrar espacios y tiempos para crear y recrear la vida propia y la de los demás.

RESUMEN

Durante las últimas décadas el mundo ha ido transformándose no solo por el crecimiento poblacional y el desarrollo de las ciudades, Sino por los impactos del cambio climático

La investigación se orienta a la creación de un proyecto arquitectónico de vivienda vertical en el Distrito de Calana de la ciudad de Tacna que no solo solucione el déficit de vivienda, sino otorgue espacios de calidad y que se genere un impacto mínimo en el entorno y medio ambiente con el correcto uso de las tecnologías bioclimáticas que permitan aprovechar los recursos naturales.

Solucionando el déficit habitacional con diferentes tipos de proyectos de vivienda que satisfagan el confort y necesidades de los usuarios; viviendas que sean económicas al aprovechar los recursos renovables y no-renovables; y gracias a las diferentes tecnologías bioclimáticas se genere un impacto positivo en el medio ambiente y la población.

Es en ese sentido que resulta de interés profesional abordar dicha problemática a través del desarrollo del presente estudio que permita sustentar la futura construcción de Conjunto Habitacional con característica bioclimático y sostenible como alternativa de solución al déficit habitacional en la ciudad de Tacna y de lo cual trata la presente investigación que constituye a la vez un aporte académico y profesional sobre dicha temática.

Palabras Claves:

Vivienda Sustentable, Arquitectura Bioclimática, Conjunto Habitacional, sustentable, sostenible, Tecnologías Bioclimáticas, Vivienda Vertical.

ABSTRACT

During the last decades the world has been transformed not only by population growth and the development of cities, but by the impacts of climate change

The research is oriented to the creation of an architectural project of vertical housing in the District of Calana of the city of Tacna that not only solves the housing deficit, but also grants quality spaces and that generates a minimum impact on the surroundings and a half Environment with the correct use of bioclimatic technologies that make it possible to take advantage of natural resources.

Solving the housing deficit with different types of housing projects that meet the comfort and needs of users; Affordable housing by taking advantage of renewable and non-renewable resources; And thanks to the different bioclimatic technologies generate a positive impact on the environment and the population.

It is in this sense that it is of professional interest to address this problem through the development of the present study that supports the future construction of housing complex with a bioclimatic and sustainable characteristic as an alternative solution to the housing deficit in the city of Tacna and of which it deals The present investigation that constitutes at the same time an academic and professional contribution on this subject.

Keywords:

Sustainable Housing, Bioclimatic Architecture, Housing Set, Sustainable, Sustainable, Bioclimatic Technologies, Vertical Housing.

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE	
TABLA DE FIGURAS, GRÁFICOS Y CUADROS ESTADÍSTICOS	
INTRODUCCIÓN.....	18

I CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. MARCO SITUACIONAL	21
1.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	29
1.5. OBJETIVOS	29
1.5.1. Objetivo General	29
1.5.2. Objetivos Específicos	29
1.6. HIPÓTESIS	30
1.7. VARIABLES	30
1.7.1. Variable independiente	30
1.7.2. Variable dependiente	30
1.8. METODOLOGÍA, INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	30
1.8.1. Tipo de Investigación	30
1.8.2. Instrumento Técnico – Estadístico	31
1.8.3. Esquema Metodológico de Investigación	31

II CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	33
2.1.1. Evolución de la vivienda en el contexto mundial.....	33
2.1.1.1. Influencias de las corrientes migratorias en el uso de suelos para vivienda	33
2.1.2. La influencia en el ámbito latinoamericano.....	34

2.1.2.1. Políticas de vivienda a nivel de Sudamérica	34
2.1.2.1.1 México	34
A) ¿Por qué nacieron los DUIS?	34
B) ¿Qué son los DUIS?	35
2.1.2.2. La idiosincrasia como reflejo en la tipología arquitectónica de las viviendas	36
2.1.2.2.1. La imitación	37
2.1.2.2.2. La informalidad	37
2.1.2.2.3. La estética arcoíris	37
2.1.2.3. El enfoque de la vivienda en el siglo XXI frente a la política de densificación urbana	38
2.1.3. La vivienda sustentable del XXI en el mundo	39
2.1.4. Políticas de Vivienda en la comunidad europea	40
2.1.5. Conjuntos Habitacionales en el Mundo	43
2.1.5.1 Vivienda Colectiva en México	44
2.1.5.1 Vivienda Social en Chile	49
2.1.6. La Vivienda Sustentable en América del Norte	50
2.1.6.1. La necesidad de vivienda sustentable	51
2.1.6.2. Beneficios de una estrategia para América del Norte	53
2.1.6.3. El sector Habitacional Estadounidense	54
2.1.6.4. Objetivos e Impactos de la Vivienda Sustentable	56
2.1.7. Tecnologías Bioclimáticas aplicables	58
2.1.7.1 Tecnologías bioclimáticas	58
2.1.7.2 Sistemas Demóticos en la Seguridad	59
2.1.8. Política de Vivienda en el Perú	62
2.1.9. Estrategias y Líneas de Acción Programática del Estado Peruano sobre la vivienda en el Perú	66
2.1.9.1. Estrategias del Estado Peruano	66
2.1.9.2. Líneas de Acción Programática	68
 2.2. ANTECEDENTES CONCEPTUALES	 70
2.2.1. Precisiones conceptuales	70
2.2.1.1 Conjunto Habitacional	70
A) Complejo o Conjunto	70

	B) Habitacional	70
	C) Complejo Habitacional	70
	2.2.1.2 Déficit Habitacional	71
	A) Deterioro Parcial	72
	B) Deterioro Total	72
	C) Hacinamiento	72
	2.2.1.3 Arquitectura Sustentable/Sostenible	72
	2.2.1.4 Principios de Arquitectura Sustentable	73
	2.2.1.5 Criterios en un Diseño Sostenible	74
	2.2.1.6 Impacto Ambiental	85
	2.2.1.7 Tecnologías Bioclimáticas	87
2.2.2.	Otras Definiciones importantes	87
	2.2.2.1 Eficiencia Energética	87
	2.2.2.2 Calidad de Vida	88
	2.2.2.3 Habitabilidad y Confort	89
	2.2.2.4 Arquitectura Bioclimática	90
	2.2.2.5 Vivienda Eco eficiente	91
2.2.3.	Bases Teóricas, Enfoques y paradigmas	92
	2.2.3.1. Sustentabilidad	92
	2.2.3.2. Teoría de la Viv. PREVI de James Stirling	93
	2.2.3.3. Teoría de “Las barriadas y la nueva ciudad Popular del Arq. Jorge Burga Bartra	94
2.2.4.	Enfoque de Tipologías de Vivienda.....	94
	a) Vivienda Social.....	95
	b) Vivienda Multifamiliar.....	95
	c) Vivienda Unifamiliar.....	96
	d) Vivienda Colectiva.....	96
	e) Vivienda Tipo Dúplex	97
	f) Vivienda Tipo Flat	97
2.2.5.	Apreciaciones y Opiniones sobre las Definiciones....	97
2.3.	ANTECEDENTES CONTEXTUALES.....	100
	2.3.1. Análisis de Experiencias confiables.....	100
	2.3.1.1. Conjunto Habitacional “SAYAB”.....	100
	2.3.1.2. Complejo Residencial “VIA CORDILLERA”..	117

2.3.1.3. Complejo Residencial “FAKE HILLS”	126
2.3.1.4. Conjunto Habitacional “SAN FELIPE”	132

2.3.2. Análisis de la Planificación de la Vivienda-Tacna

2.3.2.1 Dimensión Social.....	143
2.3.2.1.1. Población de Tacna.....	143
A) Índice Familiar.....	143
B) Población Urbana.....	145
C) Población Rural.....	145
D) Déficit de Vivienda.....	146
E) Idiosincrasia y Costumbre.....	148
F) Genero y Generación.....	150
2.3.2.2. Dimensión Económico.....	152
2.3.2.2.1. Actividades Económicas.....	152
A) Primaria.....	152
B) Secundaria.....	152
C) Terciaria.....	154
2.3.2.2.2. PEA.....	155
• Empleo y Subempleo.....	155
2.3.2.2.3. PBI.....	156
2.3.2.3. Dimensión Urbano Ambiental.....	157
2.3.2.3.1. Análisis de Aspectos Relacionados con la Vivienda en Tacna.....	157
A) Estructura Urbana.....	157
B) Usos de Suelo.....	160
C) Sectorización.....	163
D) Zonificación.....	163
E) Viabilidad y Transporte.....	165
2.3.2.4. Dimensión Jurídico Político.....	169
A) Políticas de Vivienda.....	169
• Programa de Vivienda en Tacna.....	169
B) Políticas de Financiamiento.....	170
• Techo Propio.....	170
• Crédito mi Vivienda.....	170
• Caja Municipal de Tacna.....	170

	C) Políticas de Construcción.....	170
2.3.3	Características del Lugar Donde se Ubicará el Proyecto – Calana.....	171
	2.3.3.1. Aspectos Físico Naturales de Calana.....	171
	A) Ubicación.....	171
	B) Clima.....	172
	• Temperatura.....	172
	• Humedad.....	172
	• Vientos.....	172
	• Precipitación Pluvial.....	172
	• Asolamiento.....	173
	C) Vegetación.....	173
	2.3.3.2. Aspectos Urbanísticos.....	173
	A) Traza Urbana.....	173
	B) Usos de Suelos.....	174
	C) Zonificación.....	175
	D) Vialidad y Transporte.....	176
	E) Equipamiento Urbano.....	185
	F) Infraestructura de servicios.....	194
2.4.	ANTECEDENTE NORMATIVO.....	196
2.4.1.	Reglamento Nacional de Edificaciones.....	196
2.4.2.	Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación.....	197
2.4.3.	Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular-Nivel Inicial – MINISTERIO DE EDUCACIÓN.....	204

III CAPITULO III: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

3.1.	Análisis de Sitio	209
3.1.1.	ASPECTO FÍSICO AMBIENTAL.....	209
	3.1.1.1. Ubicación del terreno.....	209
	3.1.1.2. Topografía.....	210
	3.1.1.3. Morfología – Edafología.....	211
	3.1.1.4. Capacidad portante.....	212

3.1.1.5.	Vegetación.....	213
3.1.1.6.	Asoleamiento e Iluminación.....	217
3.1.1.7.	Ventilación y Humedad.....	218
3.1.1.8	Acústica.....	219
3.1.2.	ASPECTO URBANO.....	220
3.1.2.1.	Perfil urbano.....	220
3.1.2.2.	Vialidad y accesos.....	221
3.1.2.3.	Ángulos de mayor impacto visual.....	222
3.1.3.	ASPECTO TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVO.....	223
3.1.3.1.	Materiales de construcción y tecnología constructiva.....	223
3.1.3.2.	Sistemas de reutilización de agua.....	223
3.1.3.3.	Cubiertas ecológicas.....	225
3.1.3.4.	Cubiertas ecológicas – muros y techos.....	226
3.2.	Diagnostico Foda.....	228
3.3.	Premisas generales de diseño.....	229
3.4.	Síntesis Programática.....	231
3.5.	Propuesta Teórico Conceptual.....	233
3.5.1.	Conceptualización.....	233
3.5.2.	Zonificación.....	234
3.5.3.	Maqueta Conceptual - Esquema de la Propuesta.....	235
3.5.4.	Toma de Partido.....	235
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	236
	BIBLIOGRAFÍA.....	240

TABLA DE FIGURAS, GRÁFICOS Y CUADROS ESTADÍSTICOS

Para el estudio y la investigación del tema, es necesario el manejo de instrumentos que ayudan a entender los distintos aspectos de la problemática para tal efecto a continuación se presentan enumeradas las figuras, gráficos y cuadros estadísticas utilizadas en el presente trabajo de investigación.

Relación de figuras:

- Figura N° 01 – Plano de Ubicación
- Figura N° 02 – Significado de las siglas DUIS
- Figura N° 03 – Típica vivienda peruana desarrollada por etapas de construcción
- Figura N° 04 – Fachadas de viviendas con diseños singulares
- Figura N° 05 – Sistema de financiamiento según nivel socioeconómico
- Figura N° 06 – Principios del diseño sustentable
- Figura N° 07 – Ahorros estimados de agua
- Figura N° 08 – Comunidad de viv. en artá, donde se instaló el sist. de reutilización
- Figura N° 09 – Orientación de una edificación en relación al movimiento del sol
- Figura N° 10 – Separación de residuos orgánicos e inorgánicos
- Figura N° 11 – Peso azotea verde semintensiva o mixta
- Figura N° 12 – Azotea verde semi-intensiva o mixta
- Figura N° 13 – Azotea verde semi-intensiva o mixta (foto-vivienda con techo verde)
- Figura N° 14 – Muro verde intensivo
- Figura N° 15 – Muro verde Extensivo
- Figura N° 16 – Muro verde suspendido
- Figura N° 17 – Muro verde descontaminante
- Figura N° 18 – Muro verde acústico
- Figura N° 19 – Muro verde térmico
- Figura N° 20 – Muro verde decorativo
- Figura N° 21 – Ciclo de vida de un edificio sustentable
- Figura N° 22 – Proceso constructivo de las viviendas Previ
- Figura N° 23 – Vivienda multifamiliar
- Figura N° 24 – Estrategias para un diseño sustentable
- Figura N° 25 – Imagen satelital - SAYAB
- Figura N° 26 – Emplazamiento - SAYAB

- Figura N° 27 – Planimetría general - SAYAB
- Figura N° 28 – Plano primer nivel - SAYAB
- Figura N° 29 – Plano segundo nivel - SAYAB
- Figura N° 30 – Vista área de conjunto habitacional SAYAB
- Figura N° 31 – Esquema de circulación – SAYAB
- Figura N° 32 – Programa – SAYAB
- Figura N° 33 – Programa de viviendas – SAYAB
- Figura N° 34 – Vivienda tipo A - SAYAB
- Figura N° 35 – Vivienda tipo B - SAYAB
- Figura N° 36 – Vivienda tipo C -SAYAB
- Figura N° 37 – Vivienda tipo E (DÚPLEX)
- Figura N° 38 – Vivienda tipo DÚPLEX -SAYAB
- Figura N° 39 – Conjunto Residencial SAYAB
- Figura N° 40 – Vista lateral del conjunto
- Figura N° 41 – Vista aérea del conjunto
- Figura N° 42 – Zonas verdes
- Figura N° 43 – Sistema de enfriamiento del edificio - tarde
- Figura N° 44 – Sistema de enfriamiento del edificio - mañana
- Figura N° 45 – Sistema de transferencia de aire fresco
- Figura N° 46 – Sistema de transferencia de aire fresco - SAYAB
- Figura N° 47 – Cimentaciones y estructuras
- Figura N° 48 – Cubiertas ajardinadas
- Figura N° 49 – Techo verde - SAYAB
- Figura N° 50 – Ubicación de Vía Cordillera en Monterrey México
- Figura N° 51 – Esquema de sustentabilidad en “Vía Cordillera”
- Figura N° 52 – Esquema del conjunto
- Figura N° 53 – Esquema del conjunto “Vía Cordillera”
- Figura N° 54 – Esquema de espacios. Integrales-funcionalidad-sustentabilidad
- Figura N° 55 – Espacios integrales, funcionalidad y sustentabilidad
- Figura N° 56 – Planteamiento de ciclo vías
- Figura N° 57 – Dotación de grandes áreas verdes
- Figura N° 58 – Planteamiento de complejo habitacional “Vía Cordillera”
- Figura N° 59 – Plano de ubicación e imagen de los departamentos
- Figura N° 60 – Ubicación e imagen de edificios para departamentos con comercio
- Figura N° 61 – Plano de ubicación e imagen de la terraza comercial
- Figura N° 62 – Ubicación e imagen de la torre para oficinas
- Figura N° 63 – Edificio para hotel
- Figura N° 64 – Conjunto “Vía Cordillera”
- Figura N° 65 – Áreas y características del conjunto “Vía Cordillera”

- Figura Nº 66 – Complejo residencial FAKE HILLS, BEIHAI - CHINA
- Figura Nº 67 – Imagen satelital – Localización FAKE HILL, BEIHAI - CHINA
- Figura Nº 68 – Imagen satelital – Ubicación FAKE HILL, BEIHAI - CHINA
- Figura Nº 69 – Colina de la luna, provincia china de GUANGXI
- Figura Nº 70 – Imagen del conjunto residencial FAKE HILLS
- Figura Nº 71 – Imagen tridimensional de la torre tipo barra
- Figura Nº 72 – Planta de distribución FAKE HILLS
- Figura Nº 73 – Zonas de esparcimiento en techos
- Figura Nº 74 – Casa club y zona comercial
- Figura Nº 75 – Vista aérea de la cima de las colinas artificiales
- Figura Nº 76 – Planta de distribución de apartamentos - cortes
- Figura Nº 77 – Estudio de accesibilidad de FAKE HILLS
- Figura Nº 78 – Imagen de las aberturas de FAKE HILLS
- Figura Nº 79 – Vista aérea del conjunto residencial San Felipe.
- Figura Nº 80 – Maqueta virtual y su relación con la escala urbana
- Figura Nº 81 – Foto del interior del conjunto residencial San Felipe
- Figura Nº 82 – Foto del interior del conjunto
- Figura Nº 83 – Corte longitudinal del conjunto residencial San Felipe
- Figura Nº 84 – Vista del ágora del conjunto residencial San Felipe
- Figura Nº 85 – Esquema de luminarias del conjunto residencial san Felipe
- Figura Nº 86 – Esquema del conjunto residencial San Felipe
- Figura Nº 87 – Vista del conjunto residencial San Felipe - Zonas
- Figura Nº 88 – Planimetría del conjunto
- Figura Nº 89 – Plano de planta típica en torres
- Figura Nº 99 – Sistema de Colección de Termed Solar
- Figura Nº 100 – Esquema sobre la generación de nuevos distritos en Tacna
- Figura Nº 101 – Imágenes del pasacalle en las fiestas de carnaval
- Figura Nº 102 – Plan director de Tacna - Plano de sectorización
- Figura Nº 103 – Plan director de Tacna – Plano usos de suelo
- Figura Nº 104 – Plan director de Tacna – Plano de sectorización
- Figura Nº 105 – Cuadro de compatibilidad de usos de suelo en la ciudad de Tacna
- Figura Nº 106 – Plan director de Tacna – Plano de zonificación urbana
- Figura Nº 107 – Plan director de Tacna – Plano de vialidad y transporte
- Figura Nº 108 – Imagen del aeropuerto “Carlos Ciriani – Tacna”
- Figura Nº 109 – Esquema de ubicación del distrito de Calana
- Figura Nº 110 – Imagen de la trayectoria solar y vientos en el terreno
- Figura Nº 111 – Imagen del terreno actualmente donde se propone el proyecto
- Figura Nº 112 – Traza urbana actual del distrito de Calana
- Figura Nº 113 – Plano de zonificación del sector donde se ubica el terreno

- Figura Nº 114 – Cuadro de zonificación urbana de Calana
- Figura Nº 115 – Ubicación del terreno en sector Santa Rita - Calana
- Figura Nº 116 – Imagen Av. Celestino Vargas
- Figura Nº 117 – Imagen Av. General Varela
- Figura Nº 118 – Imagen Av. Cerro Blanco
- Figura Nº 119 – Imagen Calle Cnel. Alcázar
- Figura Nº 120 – Imagen Av. 04
- Figura Nº 121 – Imagen Av. Vilauta
- Figura Nº 122 – Plano del sistema vial del distrito de Calana - Tacna
- Figura Nº 123 – I.E.I. Víctor Velásquez Valdez
- Figura Nº 124 – I.E.I. 337 Santa Rita
- Figura Nº 125 – I.E. Primaria n° 42196 Santa Rita
- Figura Nº 126 – I.E. Víctor Mayarí
- Figura Nº 127 – Puesto de Salud Calana
- Figura Nº 128 – Hospital ESSALUD
- Figura Nº 129 – Centro recreacional en Santa Rita -Calana
- Figura Nº 131 – Gobierno local del distrito de Calana
- Figura Nº 132 – Iglesia de Calana
- Figura Nº 133 – Puesto Policial de Calana
- Figura Nº 134 – Restaurante campestre ubicado en Calana
- Figura Nº 135 – Plano de distribución del equipamiento urbano - Calana
- Figura Nº 136 – Planta de tratamiento de Calana

Relación de Gráficos - Estadísticos:

- Gráfico Nº 01 – Esquema comparativo del tipo de déficit cuantitativo y cualitativo
- Gráfico Nº 02 – Evolución de la población mundial
- Gráfico Nº 03 – Proyección de la población urbana en el periodo 1950-2025
- Gráfico Nº 04 – Esquema Metodológico
- Gráfico Nº 05 – Porcentaje del n° de miembros en la familia
- Gráfico Nº 06 – Porcentaje del n° de hijos en hogares de Tacna
- Gráfico Nº 07 – Porcentaje de la situación laboral del jefe de hogar en Tacna
- Gráfico Nº 08 – Porcentaje de n° de cónyuges que trabajan
- Gráfico Nº 09 – Esquema comparativo del tipo de déficit cuantitativo y cualitativo
- Gráfico Nº 10 – Población por tipo de religión que profesa
- Gráfico Nº 11 – Esquemas estadísticos de la religión más predominante-Tacna
- Gráfico Nº 12 – Estadística por género en los distritos de Tacna
- Gráfico Nº 13 – Porcentaje estadístico de la edad de los jefes de hogar
- Gráfico Nº 14 – Porcentaje estadísticos de edad del cónyuge – jefe de hogar

- Gráfico N° 15 – Porcentaje de actividades comerciales en Tacna al 2012
- Gráfico N° 16 – Esquema de las actividades de servicios en la ciudad de Tacna
- Gráfico N° 17 – Porcentaje de PEA de 6 a más años con condición de trabajo

Relación de Cuadros Estadísticos:

- Cuadro N° 01 – Déficit habitacional cuantitativo y cualitativo al 2014
- Cuadro N° 02 – Déficit habitacional según fondo mi vivienda - 2014
- Cuadro N° 03 – Cuadro resumen de la zonificación residencial
- Cuadro N° 04 – Medidas reglamentarias para el diseño de vías
- Cuadro N° 05 – Porcentaje de aportes para habilitaciones urbanas
- Cuadro N° 06 – Medidas reglamentarias para dimensiones en circulación
- Cuadro N° 07 – Dimensionamiento de escaleras por n° de ocupantes
- Cuadro N° 08 – Dimensiones para estacionamiento privado
- Cuadro N° 09 – Dimensiones para estacionamiento publico
- Cuadro N° 10 – Porcentaje de aportes para la habilitación urbana
- Cuadro N° 11 – Propuesta de cuadro de aportes del conjunto habitacional
- Cuadro N° 12 – Estructura de la educación básica regular
- Cuadro N° 13 – Asignación de espacios para instituciones de educación inicial
- Cuadro N° 14 – Sectores del aula de nivel inicial
- Cuadro N° 15 – Hogares por distrito de Tacna al 2007
- Cuadro N° 16 – Déficit habitacional cuantitativo y cualitativo al 2014
- Cuadro N° 17 – Cuadro estadístico de actividades comerciales en Tacna - 2012
- Cuadro N° 18 – Cuadro estadístico del PBI en la ciudad de Tacna
- Cuadro N° 19 – Cuadro de usos de suelo de la ciudad de Tacna - 2012
- Cuadro N° 20 – Cuadro de uso residencial en la ciudad de Tacna
- Cuadro N° 21 – Cuadro de la temperatura promedio en el distrito de Calana
- Cuadro N° 22 – Cuadro de usos de suelo al año 2012 del distrito de Calana
- Cuadro N° 23 – Cuadro de rutas de transporte público en Calana
- Cuadro N° 24 – Recorrido, factores y frecuencias de rutas de transporte publico
- Cuadro N° 25 – Equipamiento educativo según el nivel de enseñanza
- Cuadro N° 26 – Equipamiento de salud existente

INTRODUCCIÓN

En todas las regiones del Perú se está experimentado un gran crecimiento del sector urbano, indiscutiblemente Tacna es una de ellas. En Tacna, el sector de la construcción va en crecimiento, a consecuencia del crecimiento demográfico y las migraciones, situándose como uno de los sectores económicos con más desarrollo, pero a su vez se posiciona como uno de los más contaminantes.

“Hay un marcado déficit habitacional tanto cualitativo como cuantitativo de viviendas, que se ha triplicado del 2007 (censo 2007) hacia los últimos 8 años, con cifras de 3500 a aproximadamente 10 000, habiendo una demanda anual de 1500 familias nuevas que recién se consolidan y requieren una infraestructura para asentarse”.¹

“La ciudad de Tacna ha experimentado un crecimiento de 26,869 lotes destinados a vivienda, equivalente a un crecimiento del 51% respecto al año 2007. Mientras en ese mismo lapso de tiempo la población se habría incrementado en 14.5%”², lo que muestra claramente un crecimiento acelerado en cuanto a viviendas en la ciudad de Tacna.

Este crecimiento acelerado, ha generado una excesiva demanda de espacio urbano con fines de vivienda, lo que tiende a repercutir desfavorablemente en el manejo y uso de suelo urbano, de tal manera que se ha llegado a saturar las áreas centrales, generando incremento de la informalidad en las zonas rurales y periféricas, como dato importante vemos que “la gran mayoría de la población vive en la provincia de Tacna, la misma que muestra una densidad poblacional de 32.6 habitantes por km², mientras que el resto de provincias tiene una densidad poblacional baja, no llegando a 4 habitantes por km². Así también se ve que la población rural es de tan solo 8.7% y la población urbana es de 91.3%, a comparación de 1940 que la población rural era el 46.9%”.³

¹ DIRECCION REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO - DRVCyS, (2012) “Tacna”

² INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA - INEI, () “Censo XI de Población y VI de Vivienda”

³ ENCUESTRO ECONOMICO, (2013)

Este proyecto surge como una respuesta para satisfacer la necesidad de mejorar la calidad de vida a los ciudadanos de Tacna. La propuesta presentada es un conjunto de viviendas que entran bajo el concepto de inclusión y sustentabilidad, viviendas que cubran el déficit de la tipología de vivienda con estándares de calidad arquitectónica que puedan propiciar el deseo de éxito, con énfasis en la población joven que cuenta con los medios para poder asumir el valor económico de esta tipología, esto como respuesta al auge de la explotación de los recursos naturales(minería), que en la actualidad está conllevando al aumento del capital familiar.

Estas viviendas están enfocadas para familias entre 2 y 6 miembros y se busca que a través de la cotidianidad ellos tomen conciencia de la importancia del ahorro y cuidado de los recursos. Aprovechar de forma moderada por medio de eco técnicas es una forma de poder llevar a cabo el cometido así mismo el cambio en la orientación del proyecto si es necesario, para un mejor acomodo de los elementos que lo contendrán.

El presente estudio de investigación aborda dicha problemática con el objetivo de plantear soluciones a través de un proyecto arquitectónico que una vez desarrollado en forma integral constituya una alternativa de solución al déficit habitacional en la ciudad de Tacna. Para dicho fin, la presente investigación se organizó en tres grandes capítulos que permitan en forma ordenada y precisa comprender la naturaleza del mismo para una mejor evaluación académica.

*El estudio en una **I Parte** aborda los Aspectos Generales referidos al proyecto de investigación.*

*En una **II Parte** se aborda el Marco teórico del proyecto que permita situar el contexto histórico, conceptual, contextual, normativo como parte del análisis y diagnóstico de la problemática existente.*

*En una **III Parte** se aborda el planteamiento de la propuesta a través del desarrollo del Proyecto Arquitectónico que a través del diseño creativo, bajo enfoques formales y funcionales constituya una solución integral por parte del Projectista.*

Capítulo **I**

GENERALIDADES

TITULO

“ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL DÉFICIT HABITACIONAL DE TACNA CON LA PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL CON CARACTERÍSTICA BIOCLIMÁTICO Y SOSTENIBLE UBICADO EN CALANA”

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 MARCO SITUACIONAL:

Dentro del ámbito habitacional en la ciudad de Tacna , el problema detectado tiene que ver, por una parte, con la rigidez de las soluciones habitacionales actuales para adaptarse a las necesidades de los usuarios a través del tiempo, con la estandarización tipológica al reproducirse soluciones habitacionales sin mayores variaciones a lo largo de nuestro territorio; y por otra parte, con el déficit, cuantitativo y cualitativo de viviendas, para las personas de mediano recursos las cuales en su mayoría como creciente aumento de trabajo por efectos del aumento en la explotaciones de recursos naturales (minería), ha causado una mayor demanda en la incursión de esta sector no cubierto aún. Con estándares de habitabilidad con calidad.

A) Déficit de Vivienda

A la actualidad se manejan cuadros estadísticos sobre la demanda de vivienda, que crea un déficit de vivienda, Capeco revela que en Tacna se ha duplicado la demanda de vivienda en la última década. El segmento más grande es el de vivienda para clases medias (MIVIVIENDA) los estratos sociales A, B, C siendo el 58% de la demanda efectiva, el 30% corresponde a pobres no extremos. (TECHO PROPIO) estratos sociales D Y E.

Las familias hoy en día aspiran a tener una vivienda nueva e independiente por lo que principalmente son estos los que postulan a programas de vivienda del Estado que ofrecen diferentes opciones y facilidades.

Tacna es uno de los departamentos con menor déficit habitacional, en comparación con el resto de ciudades del país, en donde el área urbana, es el que presenta mayores requerimientos habitacionales con 20 mil 510 viviendas. (Ver cuadro N° 01.)

Departamento y área de residencia	DÉFICIT HABITACIONAL							
	Total	CUANTITATIVO			CUALITATIVO			
		Total	Déficit tradicional	Viviendas no adecuadas	Total	Material irrecuperable (en paredes)	Viviendas hacinadas	Servicios básicos deficitarios
TACNA	23 582	5 152	4 568	584	18 430	8 596	4 499	5 335
Urbana	20 510	4 010	4 357	553	15 600	7 784	3 831	3 985
Rural	3 072	242	211	31	2 830	812	668	1 350

CUADRO N° 01. Déficit habitacional cuantitativo y cualitativo al 2014

Fuente: INEI Tacna-Fondo Mi vivienda

Analizando el déficit habitacional por componente, se observa que Tacna cuenta con un déficit cuantitativo de 21,8% que no supera el 40 % en general con otras ciudades, al contrario el déficit cualitativo es de 50%.

- **Tipo de déficit cuantitativo y cualitativo:**

Lo cual evidencia que el déficit habitacional en el Perú es fundamentalmente de tipo cualitativo, y se debe en gran parte a que las viviendas presentan en primer lugar hacinamiento y segundo los servicios básicos principales con los que cuentan las viviendas son deficitarios o carecen de ellos.

En Tacna, las deficiencias en materialidad de la vivienda son mayor que en el déficit tradicional. En cuanto a viviendas no adecuadas, el porcentaje de viviendas de este tipo en todos los departamentos es mínimo. (Ver Gráfico N°01.)

Desde el punto de vista de soluciones habitacionales cuantitativas Lima, Arequipa, Ica, Callao, Tacna y Moquegua, son los departamentos que precisan mayor atención al respecto, esto es tomando en cuenta el déficit tradicional, materialidad de la vivienda (que si bien es cierto, está clasificada dentro del déficit cualitativo, sin embargo, la solución a ella es de tipo cuantitativa). Y viviendas no adecuadas. Y desde el punto de vista cualitativo, la gran mayoría de los departamentos precisan soluciones de ampliación de las viviendas y de adecuado acceso a los servicios básicos.

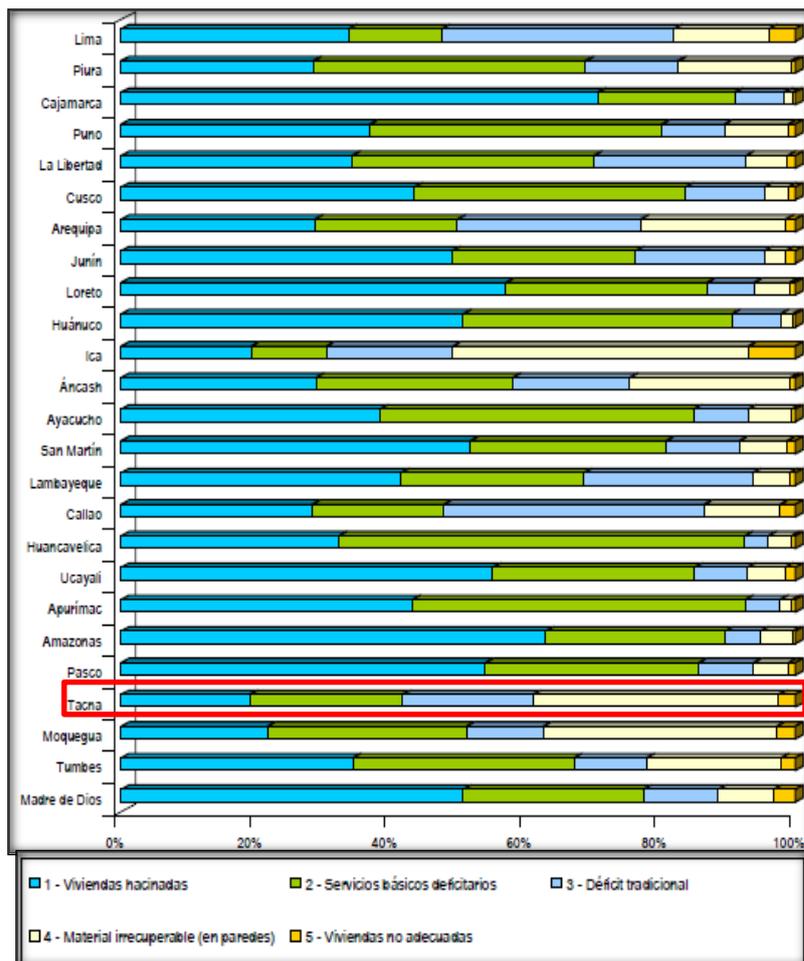


GRAFICO N° 01. Esquema comparativo del tipo de déficit cuantitativo y cualitativo

Fuente: INEI Tacna – Fondo Mi Vivienda

1.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

El terreno está ubicado en el distrito de Calana, provincia y departamento de Tacna, en el sector denominado Santa Rita. Cuenta con un área de 19,756.36has.

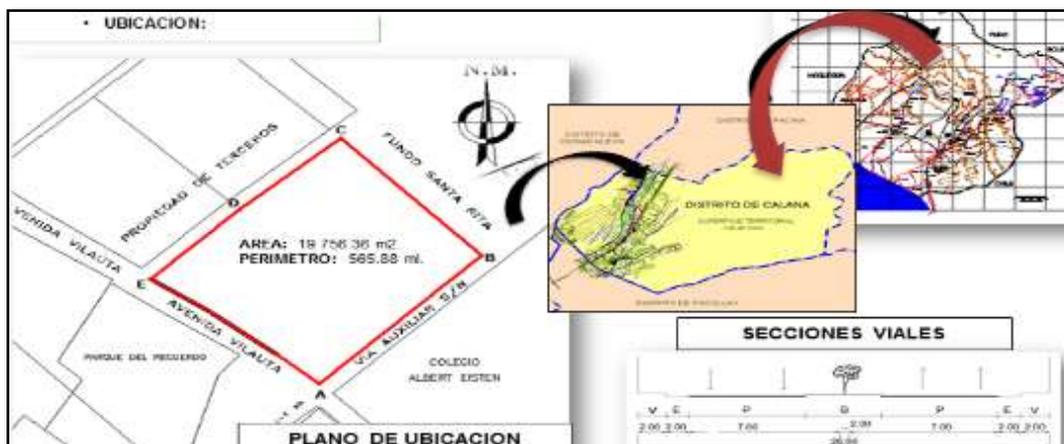


FIGURA N° 01. Plano de Ubicación

LINDEROS:

- **Por el Norte** colinda con una vía auxiliar s/n y propiedad de terceros; en línea quebrada de 2 tramos de 78.14ml y 84.16ml.
- **Por el Este** colinda con el fundo Santa Rita; en línea recta de 127.44ml.
- **Por el Oeste** colinda la av. Vilauta, que conecta con la proyección de la av. Celestino Vargas; en línea quebrada de 3 tramos de 34.35ml, 53.55ml y 45.42ml.
- **Por el Sur** colinda con una vía auxiliar s/n y con el colegio Albert Einstein; en línea recta de 142.82ml.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**A. A Nivel Mundial**

La densificación de las ciudades es un fenómeno que aumentó entre los siglos XIX y XX, como consecuencia del proceso industrializador, en especial en lugares como Europa, Japón, Estados Unidos y Australia. Esta situación se debió a la mecanización de la agricultura, que disminuyó la necesidad de mano de obra en el sector rural; y a las nuevas actividades generadas en el sector industrial y de servicios.

Las actividades políticas, económicas y administrativas que se desarrollan en las ciudades favorecen la concentración de la población en espacios urbanos reducidos.

El derecho a la vivienda es un derecho universal. Está reconocido a nivel Internacional y en más de 100 Constituciones nacionales de todo el mundo. Es un derecho reconocido para todas las personas.

A pesar de este derecho, los sin techo, los que viven en alojamientos precarios y los desalojados son cada vez más numerosos en todas las ciudades así como en el campo en todo el planeta. Más de 4 millones de personas han sido desalojadas por la fuerza de su vivienda entre 2003 y 2006. En la actualidad, hay 100 millones de personas sin techo y más de un billón tiene alojamientos precarios.

Según estimaciones de las Naciones Unidas, 3 billones de personas vivirán en barrios de hacinamiento en el 2050. La mayoría de estas personas viven en países del sur, pero ningún continente escapa ni escapará a esto.

Más allá de los problemas de la vivienda propiamente dicha - tener un techo sobre la cabeza - lo que más preocupa son las condiciones de la vivienda.

Más de un billón de personas en el mundo no tiene acceso al agua potable y 2,6 billones no tienen acceso a los servicios básicos de saneamiento. Dichas personas viven en condiciones de higiene insalubres e indignas; mueren por este motivo millones de personas cada año, entre las cuales hay 1,8 millones de niños víctimas de la diarrea.

Durante la segunda mitad del siglo XX, el proceso de densificación urbana (concentración humana en un territorio) aumentó en ciudades de Asia, África, Centroamérica y Sudamérica. Según estimaciones, este es un fenómeno que continuará su incremento todavía en las primeras décadas del presente siglo, ya que se espera que un 83 % del crecimiento demográfico mundial tendrá su origen en las ciudades.

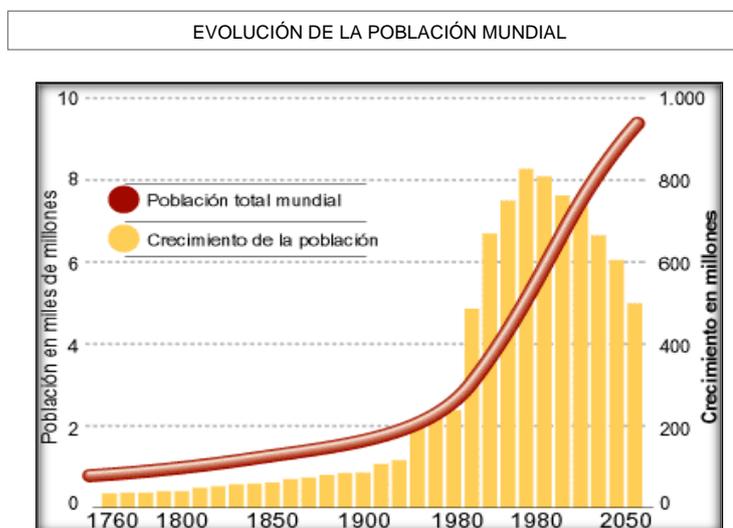


GRAFICO N° 02. Evolución de la Población Mundial

Fuente: Fondo de Naciones Unidas para la Población (FNUAP)

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL EN EL PERIODO 1950 - 2025

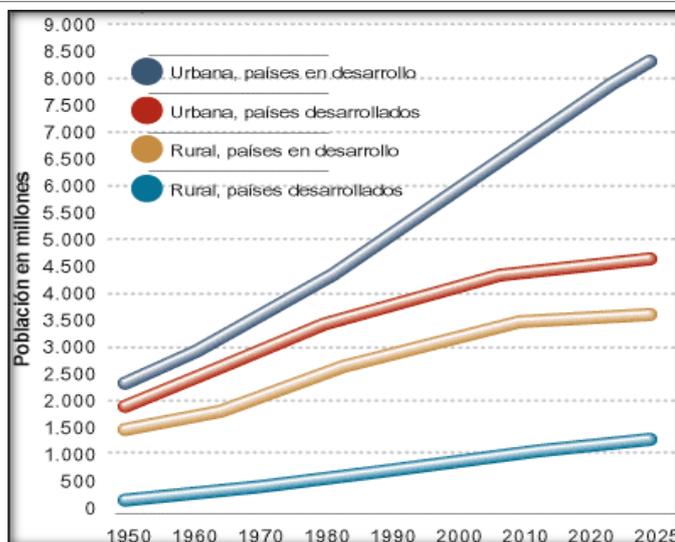


GRAFICO N° 03. Proyección de la Población Urbana en el Periodo 1950-2025

Fuente: Fondo de Naciones Unidas para la Población (FNUAP)

A pesar de los alarmantes pronósticos sobre el aumento de la población, lo cierto es que nuestro planeta no está sobrepoblado. Sin embargo, no se puede negar la existencia de áreas altamente densificadas y problemas derivados de ello, como la pobreza, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades. Aunque no son extensivos en todo el mundo, afectan a un gran número de personas.

B. A Nivel Nacional

En los últimos años el Perú ha experimentado un crecimiento significativo, situación que se ve reflejada en el crecimiento de sus ciudades y en el auge de la construcción de viviendas. A partir de 2002 se impulsó los programas habitacionales para los sectores de menores ingresos.

DÉFICIT

Los estudios sobre este sector señalan que el déficit habitacional en el país asciende a **1 millón 860 mil 692 viviendas**, considerando dos componentes: el déficit cuantitativo y cualitativo.

El primero es calculado en **389 mil 745 viviendas** y representa el **20,9%** del total de déficit habitacional y abarca el déficit tradicional, que es la diferencia entre el total de hogares residentes en las viviendas, calculada en 6 millones 754 mil 74

hogares y el total de viviendas con ocupantes presentes conformada por 6 millones 400 mil 131 viviendas.

La diferencia simple dio como resultado el total de hogares secundarios (déficit tradicional) que serían potenciales aspirantes a obtener una vivienda, cuyo valor a nivel nacional es 353 mil 943 viviendas.

VIVIENDAS PRECARIAS

El segundo tipo se calcula en **35 mil 802 viviendas**, y considera a las viviendas precarias que no cumplen con las características necesarias para ser consideradas adecuadas y necesariamente deben ser reemplazadas por otras idóneas.

La población en zonas de alto riesgo podrá acceder a Techo Propio. Los únicos requisitos son: el valor de la vivienda no deberá exceder a 20 UIT (S/.77 mil), y estar inscritos en el Registro Único de Víctimas

Se tiene que, según estadísticas de la Red Peruana de Vivienda, Ambiente y Salud elabora el documento de trabajo “Diagnóstico sobre salud en la vivienda en el Perú”, el cual señala que el 46% de la población peruana tiene por lo menos una necesidad básica insatisfecha, el 27.6% la privación de servicios higiénicos y el 23.5% vive en hacinamiento.

C. A Nivel Regional

Según la Dirección Regional de vivienda hay un marcado déficit habitacional tanto cualitativo como cuantitativo de viviendas, que se ha triplicado, pasando de 3 500 según los datos del censo 2007, a aproximadamente 10 000 este año, habiendo una demanda anual de 1 500 familias nuevas que recién se consolidan y requieren una infraestructura para asentarse.

De acuerdo a lo establecido en los últimos 10 años de crecimiento urbano, Tacna crece linealmente, hacia la parte sureste (Cono Sur y Centro Poblado Leguía) y norte de la ciudad (de Calana), donde efectivamente encontramos áreas vulnerables a ser invadidas, pertenecientes en muchos casos al estado.

La población de menor ingreso no accede a suelo urbanizado, lo que genera un crecimiento informal urbanístico, fomentado por las invasiones o tráfico de

terrenos, a esto se añade una evidente falta de intervención por parte del estado o de instituciones privadas con la finalidad de brindar a la población de TACNA la oportunidad de poder acceder a una vivienda adecuada.

Por lo tanto vemos que un gran sector de la población que no cuenta con los recursos económicos necesarios y que no siente el apoyo del estado, opte por apropiarse de terrenos públicos o privados, generando un acelerado crecimiento informal del suelo urbano lo que crea una desigualdad en oportunidades de acceso a una vivienda propia para la población de menos recursos en general de manera legal.

Departamento y área de residencia	DÉFICIT HABITACIONAL							
	Total	CUANTITATIVO			CUALITATIVO			
		Total	Déficit tradicional	Viviendas no adecuadas	Total	Material irrecuperable (en paredes)	Viviendas hacinadas	Servicios básicos deficitarios
TACNA	23 582	5 152	4 568	584	18 430	8 596	4 499	5 335
Urbana	20 510	4 910	4 357	553	15 600	7 784	3 831	3 985
Rural	3 072	242	211	31	2 830	812	668	1 350

CUADRO N° 02. Déficit habitacional cuantitativo y cualitativo al 2014

Fuente: INEI Tacna-Fondo Mi vivienda

Este es un punto que suma a la necesidad de implementar programas de vivienda, que permita mejorar la calidad de vida de la población con el conjunto habitacional con característica bioclimático y sostenible

Desde el punto de vista social gran sector de la población del estrato social alto y medio (A y B), son los que participaran en esta propuesta de vivienda, conformado por familias que no tienen un ingreso familiar estable y cuentan con una carga familiar es decir los padres tiene 1 a 2 hijos, formando familias de 2 a 4 miembros, es por eso que se crea un notorio hacinamiento habitacional.

Es por lo tanto que debido a que gran parte de la población de clase media no tiene facilidades económicas de poder acceder a una vivienda digna, al proponer un Conjunto Habitacional ubicado en áreas periféricas como Calana al norte de la ciudad de Tacna, se tendrá una alternativa de solución para la población que se encuentre en déficit habitacional.

Por lo anteriormente expuesto es que la pregunta de investigación se plantea de la siguiente manera:

¿DE QUE MANERA UN CONJUNTO HABITACIONAL CON CARACTERÍSTICA BIOCLIMÁTICO Y SOSTENIBLE LOGRA DISMINUIR EL DÉFICIT HABITACIONAL DE LA CIUDAD DE TACNA?

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es importante ya que nace a raíz de la necesidad de disminuir el déficit habitacional que presenta la provincia de Tacna, donde las actuales alternativas de soluciones comprometen el bienestar de las generaciones futuras, debido a la huella ecológica que estas han generado y que ha ido aumentando en las últimas décadas junto con el consumo de materiales y el uso de energías.

Por lo tanto se justifica ya que se plantea como respuesta a la problemática, una infraestructura con fines de vivienda que use un diseño bioclimático y sostenible para un mejor empleo y tratamiento de los flujos de energía, agua, materiales y residuos, ofreciendo una mejor calidad de vida a los pobladores.

1.5 OBJETIVOS.-

1.5.1 Objetivo general:

Desarrollar el proyecto arquitectónico del tipo “**Conjunto Habitacional**” en el Distrito de Calana, como alternativa de solución al déficit habitacional en la ciudad de Tacna. Siguiendo criterios de diseño bioclimático y sostenibilidad, tomando en cuenta su disponibilidad y costo en el contexto nacional, y permitiendo el aprovechamiento de los recursos naturales y ambientales, minimizando los efectos negativos al medio ambiente.

1.5.2 Objetivo específicos:

- Propiciar una nueva concepción de vivienda, como una nueva forma de hábitat, (hábitat evolutivo o progresivo), insertando energías renovables, conjugación formal y espacial que reflejen los estándares de vida.
- Evaluar los condicionantes climáticos del sector Calana para conocer que tecnologías bioclimáticas y ambientales se utilizaran en el proyecto.
- Integrar la propuesta urbana arquitectónica en el entorno mediano e inmediato estableciendo una relación mutua, adoptando las condiciones físicas-ambientales del lugar.

1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.-

La consolidación del Proyecto “Conjunto Habitacional con característica bioclimático y sostenible ubicado en Calana”, se convertirá en una alternativa de solución para un sector de la población de Tacna, apoyando a solucionar el déficit de vivienda mejorando la calidad de vida de la población. De manera sostenible.

1.7 VARIABLES.-

1.7.1 Variable independiente:

- Conjunto habitacional.

1.7.2 Variable dependiente:

- Bioclimático y Sostenible

1.8 METODOLOGÍA, INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.-

1.8.1 Tipo de Investigación:

Investigación Proyectual

Metodología: **Descriptivo - Analítico y Explicativo**

El método a usar será **descriptivo** porque se describirá la situación actual del problema de vivienda en el Perú, este método nos permitirá identificar la relación que existe entre las variables.

“La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”.⁴

Es **analítico y explicativo** porque se formulara hipótesis, conclusiones y recomendaciones, del impacto que lograra tener el desarrollo del proyecto en función del problema de déficit habitacional, teniendo un estudio cuantitativo y cualitativo para sustentar el tema.

“Se refiere a la proposición de hipótesis que se quiere comprobar, el análisis se hace a fin de obtener conclusiones y recomendaciones, que aportaran información precisa y clara para llevar a cabo la propuesta del tema de investigación”.⁵

⁴ HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, (2003) “Metodología de la Investigación”, 1ª. Edición, Editorial Pascal.

⁵ HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, (2003) “Metodología de la Investigación”, 1ª. Edición, Editorial Pascal.

1.8.2 Instrumentos técnicos estadísticos:

Se tomarán como fuentes indicativas, cuadros estadísticos de las dimensiones sociales, culturales, económicas y normativas de vivienda para poder analizar, considerar y sustentar el tema en propuesta.

1.8.3 Esquema Metodológico de Investigación:

El siguiente cuadro muestra cómo se desarrollarán las partes de la investigación y los aspectos a tratar siendo de mayor comprensión por su simplicidad y puntualidad.

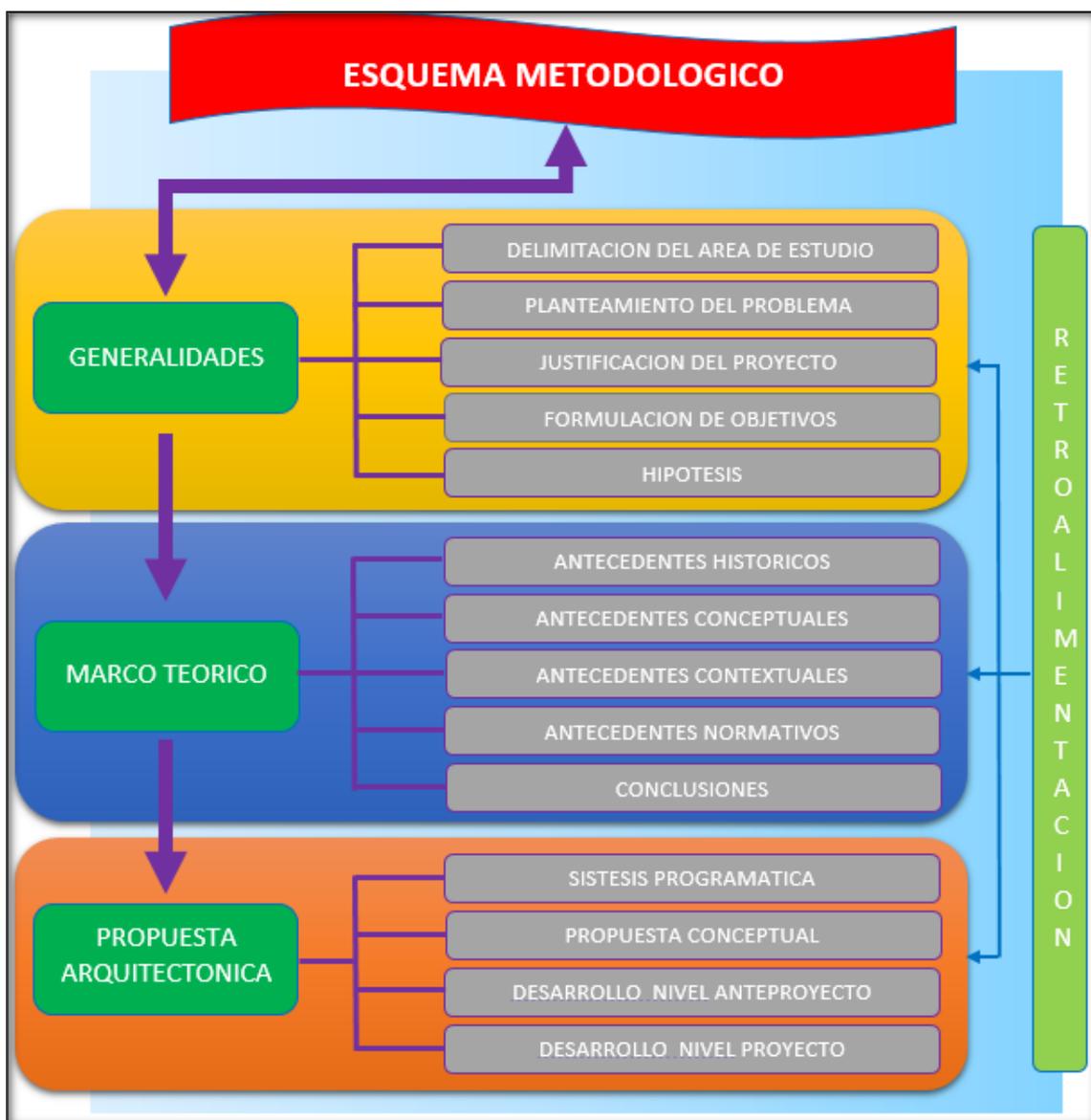


GRAFICO N° 04. Esquema Metodológico

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1.1. Evolución de la vivienda en el contexto mundial:

2.1.1.1. Influencias de las corrientes migratorias en el uso de suelos para vivienda

Cerca de 300 millones de habitantes urbanos en países en vías de desarrollo viven actualmente en la pobreza, sin los ingresos suficientes tan siquiera para la nutrición básica o los requisitos de cobijo, pero el rápido incremento de la población en áreas urbanas ha causado una tensión considerable, no sólo en la infraestructura y vivienda urbanas, sino también en el entorno urbano.

Al menos 600 millones de personas en zonas urbanas de países en vías de desarrollo viven en condiciones sanitarias precarias y de amenaza de vida.

En algunas ciudades, más de la mitad de la población vive en los suburbios y asentamientos ilegales. Las grandes urbes del mundo se están convirtiendo rápidamente en las ciudades de la desesperación para una parte creciente de la humanidad, según el Centro de Asentamientos Humanos de la ONU (UNCHS).

La situación es aún peor en las ciudades de los países en vías de desarrollo, donde más del 60% de la población vive en asentamientos ilegales o suburbios.

- **Problemas climáticos**

Las naciones desde su nacimiento han tenido que adaptarse a su clima, factor muy importante de su infraestructura. El mismo influye en su manera de vestir, comida, nutrición, salud, recursos naturales, tipos de vivienda, agricultura, y hasta cierto punto en su tecnología. Las zonas del planeta con climas muy rústicos (muy fríos o muy calientes) son casi en su totalidad (podemos decir que en un 99%) territorios colonizados de países o naciones muy desarrollados. Debemos recordar que estos pueblos con climas muy rústicos son fuentes de recursos naturales muy apetecibles por sus características para estas naciones desarrolladas. Podemos citar los yacimientos de petróleo en Alaska, los yacimientos de oro, bauxita, ferro níquel, hierro y otros minerales que se extraen en el continente africano.

2.1.2. La influencia en el ámbito latinoamericano:

2.1.2.1. Políticas de vivienda a nivel de Sudamérica:

2.1.2.1.1. México:

En México se vive el boom de las viviendas sostenibles, con un notorio apoyo del actual gobierno, que en los últimos años tiene como objetivo solucionar el problema de déficit habitacional actual.

Por eso es que nace el programa llamado DUIS (Ver figura 2.), que consiste en que las viviendas ubicadas en los DUIS ofrecen mejores condiciones de ubicación, equipamiento y servicios, principales satisfactores de la población, incentivando el pago oportuno de los créditos y contribuyendo a la reducción de las carteras vencidas.

Los DUIS ofrecen grandes oportunidades de negocio para todos los participantes del sector de financiamiento y construcción de vivienda en México.



FIGURA 02. Significado de las siglas DUIS

A) ¿Por Qué Nacieron Los Duis?

El perfil de la población mexicana es cada vez más urbano, de hecho, tres de cada cuatro mexicanos habitan en alguna de las zonas urbanas del país, donde se desarrolla la mayoría de las actividades económicas, políticas y sociales, y donde se concentra cerca del 60% de la población que vive en condiciones de pobreza. El resultado es un conjunto de ciudades con estructura socioeconómica y territorial muy contradictoria; por un lado, se desarrollan nuevos distritos de mediano y alto ingreso, con vivienda y servicios modernos con algo de planeación y, por el otro, se expande de manera incontrolada una periferia en condiciones de pobreza, irregularidad y carentes de servicios.

El Programa Sectorial de Vivienda desarrollado entre el año 2000-2006 tuvo por objeto promover el desarrollo del mercado hipotecario en México, por ello, se puso

en marcha un esquema masivo para tratar de abatir el déficit habitacional. En sus primeros 5 años, este programa apoyó cerca de 2.3 millones de viviendas que se desarrollaron bajo las siguientes características:

La ubicación de los desarrollos de vivienda responde principalmente a la búsqueda de tierra barata sin considerar aspectos ambientales o ecosistemas vulnerables y sin priorizar la dotación de infraestructura, equipamientos y accesibilidad, generando externalidades negativas y segregación social.

La urbanización creció con una clara tendencia a la dispersión en la periferia de las ciudades provocando:

- Desarticulados, (descuido en la incorporación de estos desarrollos habitacionales a la ciudad),
- Carentes de servicios de transporte, abasto, educativos y de salud y,
- Lejanos a los centros de trabajo (incrementando con ello, el gasto familiar en el rubro de transporte).
- Se generaron ciudades dormitorio, bajo la lógica de poblaciones dispersas consumidoras de grandes extensiones de territorio, donde la sustentabilidad social, económica y ambiental son inexistentes, donde el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano es, en el mejor de los casos, ineficiente y carente del más elemental planeamiento.

B) ¿Qué Son Los DUIS?

Áreas de desarrollo integralmente planeadas que contribuyen al ordenamiento territorial de los estados y municipios y promueven un desarrollo urbano más ordenado, denso, justo y sustentable.

Motor del desarrollo regional, donde la vivienda, infraestructura, servicios, equipamiento, comercio, educación, salud, industria, esparcimiento y otros insumos, constituyen el soporte para el desarrollo de proyectos económicos estratégicos.

Emprendimientos mixtos en los que participan los gobiernos federales, estatales y municipales, desarrolladores y propietarios de tierra, que se integran a los centros urbanos existentes.

2.1.2.2. La idiosincrasia como reflejo en la tipología arquitectónica de las viviendas:

El resultado de la diversa tipología de arquitectura habitacional que vemos hoy en día, es el resultado de una notoria idiosincrasia nacional que se tiene de forma diferente en cada ciudad o país, es decir, parte de un conjunto de características hereditarias o adquiridas que definen el temperamento y carácter distintivos de una persona o un colectivo. Identifica las similitudes de comportamiento en las costumbres sociales, en el desempeño profesional y en los aspectos culturales.

A nivel nacional se ha desarrollado lo popular o chicha que hoy en día es difícil de manejar como concepto, pues vemos que es una mezcla de formas de diseñar para vivir, tanto **espacial, funcional y formalmente** en donde lo fácil y cómodo es lo primero antes que lo formal.

Es así que la arquitectura popular es aquella que el migrante erige en la ciudad, y que se ha denominado como arquitectura chicha.

Es en su **vivienda** que el migrante resume en una iconografía específica los elementos que considera más característicos de la arquitectura limeña, los cuales permitirán una integración y adaptación más rápida cual se desarrolla por etapas. A esta arquitectura con el paso de los años se le adjetivará con el término de "chicha". En realidad el término englobará a toda la cultura del migrante.

Según el Arq. Jorge Burga en la Arquitectura Chicha actúa el doble código, una doble lectura que yuxtapone lo rural y lo urbano, lo vernáculo y lo moderno, lo ornamental y lo práctico, lo historicista y lo futurista, lo provinciano y lo metropolitano, lo tradicional y lo actual, lo artesanal y lo industrial. Esta perspectiva nos ayuda a simplificar un fenómeno que resulta harto compleja tratar en pocas líneas.



FIGURA N° 03. Típica vivienda peruana desarrollada por etapas de construcción

Se puede ver que la fachada se constituye como una máscara que disfraza el deyo andino de la estructura organizacional. Si en un principio el migrante buscó en el chalet moderno el "tipo" posteriormente lo adaptó a su patrón social.

Es así que durante los años 80 la Arquitectura Chicha se masifica a partir de ciertos parámetros. Citaremos algunos:

2.1.2.2.1. **La imitación:** En su afán de legitimación busca modelos, paradigmas con los cuales nutrir sus formas. Es así que un determinado elemento es copiado una y otra vez pero en el camino es inevitable que sufra cambios, generalmente por el aporte del propietario o maestro de obra.

2.1.2.2.2. **La informalidad:** Las reglamentaciones y normas son pasadas por encima. Según el antropólogo Alex Huerta, "desborda al Estado, porque éste no puede abarcarla legalmente", lo que entre los sociólogos se conoce como el desborde popular. Debemos establecer que la informalidad es una característica que se ha derivado de la falta de capacidad del marco legal para satisfacer la situación de los migrantes.

2.1.2.2.3. **La estética arcoíris:** Caracterizada por los contrastes en todo nivel y el horror al vacío. Este se percibe en el uso de colores encendidos y el abuso de formas ornamentales de distinto origen y muchas veces incompatibles entre sí (desde el punto de vista de la arquitectura moderna).

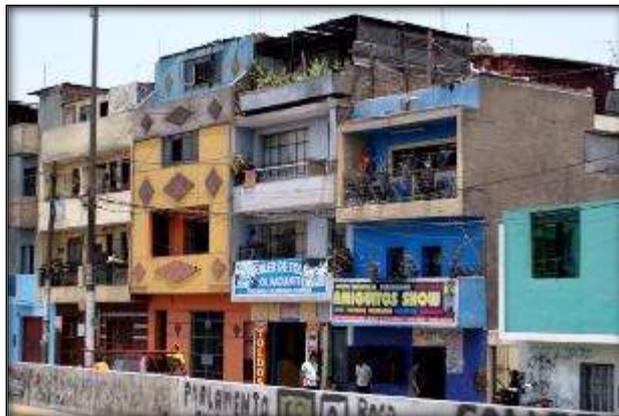


FIGURA N° 04. Fachadas de viviendas con diseños singulares

La vivienda se escinde en dos áreas entonces: la fachada y la organización interna. Ambas están desligadas entre sí, en realidad no tienen por qué complementarse. La ideología modernista dicta que la arquitectura debe constituir un todo, cada parte debe condicionar al resto.

2.1.2.3. El enfoque de la vivienda en el siglo XXI frente a la política de densificación urbana:

Actualmente en los últimos 10 años se plantean nuevos conceptos para el desarrollo de la política de vivienda como instrumento de cambio social, es decir obligar a empresarios de la construcción a pensar comunitariamente. Si levantan un condominio de sector medio o alto, deben construir al lado, como parte del mismo proyecto, un conjunto de viviendas sociales.

El Estado y el sector privado en la política de vivienda social. Juegan un rol importante, donde actualmente se ha olvidado que al construir casas se construye también ciudad; y cómo se ha pasado por alto que si se lucra con la vivienda social, ubicando a los pobres en zonas aisladas, las constructoras e inmobiliarias obtienen una ganancia cuestionable pues esas zonas rápidamente se vuelven guetos, es decir, lugares invivibles de la ciudad.

Hemos visto también que un camino tomado por países que quieren enfrentar la segregación social consiste en, por una parte, hacer partícipe al Estado del mercado del suelo, y por otra, obligar a las inmobiliarias y constructoras a incluir viviendas sociales en sus proyectos destinados a sectores medios y altos. De ese modo se da acceso a mejores zonas de la ciudad a personas que probablemente no podrían pagar por ellas.

El punto es central, pues si hay una fuerte resistencia del sector privado a introducir unidades para distintos grupos socioeconómicos en conjuntos de vivienda, eso se debe tanto a la falta de innovación que caracteriza al sector, como también a la idea de “riesgo” para el negocio, debido a que vivimos en una sociedad enormemente resistente a convivir con lo distinto. Por otra parte, los fenómenos de exclusión se dan también al interior de los barrios construidos por la política de vivienda, lo que requiere atención al tipo de comunidades que estamos promoviendo, y las herramientas sociales de convivencia que estamos construyendo.

En la medida que se entiende que la vivienda tiene una dimensión colectiva clave, sus consecuencias de construcción de ciudad a mayor escala pueden ser

abordadas y dirigidas de manera más comprensiva. La colectividad abre posibilidades de enfrentar más decididamente problemas que de manera individual son difíciles de abordar, como la adopción de prácticas más sustentables y amigables con el medio ambiente, o la incorporación a redes de comunicación como Internet u otros servicios que, abordados colectivamente, resultan más asequibles. Del mismo modo, permite que nuevos modelos de negocios sean puestos en práctica, con tácticas para integrarse a la ciudad que quizás el mercado por sí sólo no les ofrecería.

2.1.3. La Vivienda Sustentable del Siglo XXI en el Mundo

El principio de sostenibilidad está basado en varios conceptos: La ciencia de la sostenibilidad y la ciencia ambiental forman las bases de la estructura analítica y filosófica, mientras que los datos se coleccionan por medio de medidas de sostenibilidad. Después se usan estos datos para formular planes de políticas de sostenibilidad.

El desarrollo de elementos como el ascensor permitió una mayor ocupación y aprovechamiento del suelo, para generar una mayor área habitable con mayor rentabilidad en el suelo. La aplicación de nuevos materiales como el acero, material más resistente, genera una nueva forma de habitar, lo que conlleva a un análisis de nuevas necesidades de formas y espacios donde se busca una calidad en ventilación, iluminación, microclima y diseño. La aplicación de nuevas tecnologías con mayor eficiencia que permite rescatar gran cantidad de técnicas utilizadas en la antigüedad por las diferentes civilizaciones, con aciertos y desaciertos en cuanto a la utilización de estas técnicas para la búsqueda del confort humano, su incorporación a las técnicas actuales y la creación de nuevas tecnologías, en la búsqueda de cubrir las necesidades actuales de los requerimientos humanos en cuanto al acceso de calidades espaciales y confort.

De la misma forma, la densificación progresiva de las ciudades empezaron a aportar gran calidad de impactos ambientales que hoy en día son causales de las problemáticas ambientales globales referentes al cambio climático y el deterioro del entorno natural en el planeta, incidiendo en la calidad de vida y el bienestar tanto de la población mundial como del bienestar eco sistémico global, aspectos de los cuales depende la civilización para su supervivencia

La puesta en práctica del desarrollo sostenible tiene como fundamento ciertos valores y principios éticos. La Carta de la Tierra presenta una articulación comprensiva e integral de los valores y principios relacionados a la sostenibilidad. Este documento, el cual es una declaración de la ética global para un mundo sostenible, fue desarrollado a partir de un proceso altamente participativo global, por un período de 10 años, iniciado en la Cumbre de Río 92, y el cual culminó en el año 2000. La legitimidad de la Carta de la Tierra proviene precisamente del proceso participativo el cual fue creado, ya que miles de personas y organizaciones de todo el mundo brindaron su aporte para encontrar esos valores y principios compartidos que pueden ayudar a las sociedades a ser más sostenibles. Actualmente existe una creciente red de individuos y organizaciones que utilizan este documento como instrumento educativo y de incidencia política.

La sostenibilidad se estudia y maneja a varios niveles de tiempo y espacio y en muchos contextos de organización económica, cultural, social y ambiental. Se enfoca desde la sostenibilidad total del planeta a la sostenibilidad de sectores económicos, países, municipios, barrios, casas individuales; bienes y servicios, ocupaciones, estilos de vida, etc. En resumen puede incluir el total de las actividades humanas y biológicas o partes especializadas de ellas.

2.1.4. Políticas de Vivienda en la Unión Europea

En Europa como en el resto del mundo, se reconoce que hay una coincidencia en la problemática en temas como gestión, gobernanza urbanística, planificación del uso de suelos y vivienda sustentable.

Europa y ONU-HABITAT (Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos), en búsqueda por amortiguar los problemas en cuestión es que crean herramientas y tecnologías más accesibles y rentables las cuales tienen como objetivo principal ayudar a las autoridades municipales en todas las instancias de gobierno a mejorar el entorno urbano.

Con la firma de la Carta de la Tierra, en el cual 172 países firmaron una agenda para el desarrollo sustentable, la cual está en marcha de manera gradual en casi todo el mundo y en el cual se ha constituido un amplio avance en el grado de concienciación y búsqueda de solución, pero a 21 años después de la Cumbre de Río aún hay muchos países más desarrollados que siguen consumiendo muchos

más recursos globales que los que les corresponden, deteriorando el medio ambiente.

En la Unión Europea un aproximado de un 80% de la población vive en las ciudades, y como muchas ciudades son turísticas aún se sigue experimentando problemas medioambientales y sociales. Es por esta problemática que sus programas de investigación se centran en la creación de medios rentables para mejorar el desarrollo sustentable de las ciudades europeas.

Una de las partes primordiales en miras de crear viviendas sustentables es darle un uso equilibrado y estratégico al suelo; el desarrollo de unifamiliares y pequeñas industrias suele hacer que la dotación de infraestructuras y servicios, tales como el transporte y el agua, resulten ineficientes. Es decir cuanto más grande y extensa sea una ciudad crean problemas de congestión y contaminación.

La visión europea va más allá de la creación de viviendas sustentables sino de creación de ciudades sustentables donde haya una reutilización continua de las instalaciones eléctricas y reducción de desplazamiento de las personas centrándose en la integración del uso de suelos, planes de transporte, menor expansión urbana y revitalización de lugares abandonados.

La política de regulación económica en España se desarrolla a su vez a través de tres políticas:

- Política de vivienda protegida: Representa el núcleo fundamental en cuanto a la intervención directa del Sector Público en el mercado de la vivienda social. Esta política se desarrolla en este documento más adelante.
- Política de vivienda en alquiler: En realidad, la intervención del Sector Público se ha limitado a configurar un derecho contractual de arrendamientos. En cuanto a la oferta de Viviendas de Protección Oficial (VPO en adelante) de promoción pública en alquiler en España, su aportación al mercado de arrendamiento es más bien incidental, como se ha apuntado ya y se comenta más adelante.
- Política urbanística: Una de las claves fundamentales de la política urbanística es la reglamentación sobre el suelo. Como elemento condicionante de la rigidez de la oferta de viviendas, el suelo representa un factor esencial a tener en cuenta en la política de vivienda. Es además, de los costes que afectan al

precio de la vivienda, el más alto: el peso medio del suelo en el coste final de una vivienda alcanzó en 1999 un nivel cercano al 32%. Desde el año 1985 se ha producido en España un crecimiento paulatino, continuado y persistente de los precios del suelo. Esta espiral alcista no ha podido ser contenida pese a venir acompañada de diversas normas introductoras de mecanismos novedosos y de intención correctora de tal tendencia. La Constitución y en su desarrollo todos los estatutos de Autonomía reconocen la competencia sobre urbanismo como exclusiva de las Comunidades Autónomas. Sin embargo, el contexto de incremento de precios y la falta de regulación llevó a que la primera reforma ambiciosa fuera una normativa estatal: la Ley 8/1990, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones. Tras distintas reformas, la norma actualmente vigente es la Ley 6/1998 sobre Régimen de Suelo y Valoraciones, que sustituye a la normativa anterior anulada por la STC 61/1997, de 20 de marzo (BOE 25-4-97), que ha restringido sensiblemente las competencias del Estado. La reforma se basa sobre todo en los suelos urbanizables y no urbanizables. El suelo urbanizable pasa a ser el suelo residual. En cuanto a la legislación autonómica se han aprobado 5 leyes desde la aprobación de la Ley 6/1998: las de las Comunidades Autónomas de La Rioja, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Canarias. Sin embargo estas normas no respetan las líneas definidas por la Ley 6/1998: no se reducen las cesiones de suelo a cargo de los propietarios, tampoco se mantiene el carácter residual del suelo urbanizable y se sigue manteniendo el modelo tradicional de clasificación del suelo urbanizable en programado y no programado.

Lo que ha visto incrementado su protagonismo ha sido aspectos de la política de suelo con el objetivo de promover o facilitar la construcción de viviendas de protección pública. Algunos ejemplos se comentan a continuación:

- Madrid: Como mínimo un 50% de la superficie de suelo urbanizable destinado a uso residencial. Esta obligatoriedad se modula en función de las necesidades de los municipios con población inferior a 250.000 habitantes.
- La Rioja: Mínimo de un 10% de la capacidad residencial. Quedan exentos de esta obligación los municipios con población inferior a 1.000 habitantes.
- Canarias: 50% de los suelos urbanos y urbanizables.

Otra forma de intervención es a través de medidas presupuestarias: Las intervenciones del Sector Público en el mercado de la vivienda a través de los presupuestos se dividen en dos vías: actuaciones directas vía partidas de gasto y actuaciones indirectas vía imposición, ya sea a través de gastos fiscales, o bien mediante un tratamiento impositivo particular de la vivienda.

En España, la Administración destina un 1% del PIB a la política de vivienda, cuando en Europa, con un mejor parque, destinan como media entre un 2% y un 2,5%. Del total de las ayudas a la vivienda, un 75% lo hacen a través de las desgravaciones del IRPF, porcentaje que alcanza el 90% si consideramos el diferente tipo de IVA. Sólo un 25% o un 10% en el segundo caso, van destinadas a ayudas directas. En Europa por el contrario se aplican, en términos generales, más ayudas directas.

- Ayudas directas: La situación actual es el resultado de la evolución iniciada en 1978 y centrada exclusivamente en el terreno de la vivienda protegida, que se analiza más adelante en este documento.
- Ayudas indirectas: Según las cifras de los presupuestos del Estado, el peso sustancial de la política de vivienda en España sigue descansando más en la desgravación fiscal a la compra en IRPF, con el objetivo de potenciar la demanda mediante un incremento de la renta disponible de los contribuyentes demandantes de vivienda, frente a la política de ayudas directas.

2.1.5. Conjuntos Habitacionales en el Mundo

Los numerosos conjuntos o unidades habitacionales que existen en el mundo son, muy heterogéneos en cuanto a su tipología habitacional. Las diferencias entre ellos se expresan en el tamaño y formas habitacionales de las viviendas que concentran, en las características de las áreas de uso común que poseen, su distribución interior, el estado de conservación en que se encuentran y, por último, en las características de sus habitantes.

En muchas de las ciudades grandes en América del Norte, América Latina y Europa se pueden ubicar distintos tipos de conjuntos habitacionales debido a los reglamentos de cada zona en cuestión, costumbres, cultura y clima. Se hará un recuento de la evolución de los conjuntos habitacionales en dos países de América, México y Chile, países con gran demanda de vivienda en las ciudades

grandes y con amplia experiencia demostrada en el tiempo de la creación de este tipo de vivienda colectiva.

Según la III Cumbre Social Andina del Parlamento andino la vivienda en especial la vivienda social es uno de los asuntos de política más importantes debido a algunas estadísticas sobre vivienda en América Latina (AL) que presentamos a continuación:

- Alrededor de 25 millones de viviendas no poseen agua potable y un tercio del parque habitacional urbano no dispone de sistema de alcantarillas.
- El 60% de las familias poseen viviendas adecuadas.
- El 22 por ciento vive en habitaciones que requieren mejoras y el 18 por ciento necesita casa nueva.
- Según el Relator Especial de Vivienda para Hábitat ONU, entre los años 1990 y 2000, el déficit de vivienda en América Latina aumentó de 38 a 52 millones de viviendas. Este es en parte causado por la disminución del gasto público en vivienda social en ciertos países de la región.
- Hay 127 millones de personas viviendo en asentamientos informales.
- Los incrementos de valor de la tierra asociados a los procesos informales de ocupación del suelo genera aumentos de precio que varían de un 50% a un 110% (Smolka, 2005).
- Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para 2030 la región tendrá aproximadamente 609 millones de habitantes, con una tasa de urbanización superior al 80%.

2.1.5.1. Vivienda Colectiva en México

En los inicios del siglo XX, a causa de la industrialización y el desarrollo del ferrocarril, empezó el crecimiento de las ciudades industrializadas en la República Mexicana. Posterior a la época de la revolución, se produjo un desplazamiento del campo a las grandes ciudades el cual generó la necesidad de dar vivienda a una población que crecía constantemente. Desde principios del siglo XX medidas legislativas y de política pública reaccionaron a la gran demanda de viviendas.

Durante el Porfiriato se aprobó la Ley sobre Casas de Obreros y Empleados Públicos residentes en la ciudad de Chihuahua.

Las primeras décadas del siglo XX muchos arquitectos incursionaron en el diseño de viviendas colectivas para la gran demanda habitacional de la clase social trabajadora del país, de esta manera hubo un aumento de población en los centros históricos de las ciudades y luego se procedió a la creación de barrios nuevos. La importancia de creación de viviendas para trabajadores impulsó al Gobierno de México de emitir resoluciones políticas tales como el decreto presidencial de 1934 en la cual facultó al Departamento del Distrito Federal para construir viviendas a sus trabajadores de ingresos mínimos.

En los 40's y 50's aparecen instituciones gubernamentales encargadas de fomentar la producción de vivienda la cual tenían como misión principal satisfacer con grandes cantidades de viviendas a una población en constante crecimiento y carente de recursos. Estos primeros diseños de viviendas sociales respondieron a ciertos parámetros universales que se desplegaron en todo el mundo con el llamado Movimiento Moderno Internacional de Arquitectura.

Estos primeros ejemplos de viviendas colectivas contemplaban en su diseño un conjunto integral en el que se juntaban vivienda, educación, comercio y recreación.

El Centro Urbano Presidente Miguel Alemán, de Mario Pani en 1949, marcó el principio de una serie de desarrollos que pretendían la solución al problema de la vivienda. Desarrollos como éste se siguieron realizando durante varios años; como ejemplo tenemos el Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco y el Multifamiliar Presidente Juárez en el Distrito Federal y los Condominios Constitución en Monterrey.

En 1954 se decretó la primera ley condominal: la Ley Sobre el Régimen de Propiedad y Condominio de los Edificios Divididos en Pisos, Departamentos, Viviendas o Locales. En ese mismo año se fundó el Instituto Nacional de la Vivienda (Invi), cuyo objetivo principal fue el de "atender las necesidades habitacionales de los estratos sociales económicamente débiles".

Debido que hasta el año 1970 la población mexicana en las grandes ciudades se duplicó, es que el Gobierno Mexicano decidió enfrentar la expansión del

crecimiento económico, poblacional y de masivos procesos migratorios, que impulsaban mayores requerimientos de vivienda urbana y rural, sistematizando una política habitacional a partir de un conjunto de instituciones que se especializarían por sectores para atender las exigencias de vivienda en México.

México sufrió un terremoto en el año 1985 que produjo un cambio en la forma de pensar, reglamentar y construir la arquitectura en México. El siniestro convirtió la ciudad en un gran rompecabezas de desastres. Escuelas, hospitales, edificios de gobierno y viviendas estaban derrumbadas o dañadas, sin mencionar que las líneas de comunicaciones, electricidad, servicios hidráulicos y sanitarios estaban también afectadas.

Acontecimientos significativos, como el derrumbe de algunos edificios del Multifamiliar Juárez no quedó prácticamente nada y en Tlatelolco tres torres de 20 niveles se derrumbaron e hicieron que la mayoría de la gente abandonara estos recintos y nunca más se construyeron complejos con esas características.

El Gobierno de México para afrontar tal siniestro es que tomó medidas económicas para la reconstrucción y para la ayuda de los damnificados; con un presupuesto de casi 200 millones de pesos se construyeron 44000 mil viviendas de 40mt², viviendas colectivas que tenían acabados modestos, pero representaron un enorme avance si se les compara con el viejo cuarto redondo de vecindades con servicios comunes, generalmente poco prácticos.

En los últimos años los problemas de ese desarrollo aumentaron. Sobre todo el crecimiento enorme de la mancha urbana y la carencia de una planeación de esa expansión provocó que el Gobierno aprobara programas como el Desarrollo Urbano Integral Sustentable (Duis) para mejorar la planeación y el control del crecimiento urbano para poder desarrollar otra vez mejores proyectos integrales.

Para la tercera década del presente siglo, en México habrá casi 40 millones de hogares. El crecimiento de este sector será continuo durante los siguientes años dado que los ámbitos urbanos consumen el 50% de los recursos energéticos del país, (Hinojosa, 2012) el sector tiene un gran potencial de ahorro energético y optimización de uso de recursos. Además, la mayor parte de los desarrollos habitacionales que se construyen en México sigue sin considerar acciones mínimas de sustentabilidad. Los usuarios de este tipo de desarrollos terminan por abandonar sus casas debido a la falta de transporte, reducidas condiciones de

confort y falta de espacios para la recreación y crecimiento cultural de la comunidad. También muchos de los nuevos desarrollos de vivienda consumen grandes porciones de terrenos que antes servían a la agricultura o eran espacios para la biodiversidad regional.

A continuación analizaremos algunos conjuntos habitacionales más representativas de México a lo largo del siglo XIX:

- Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA): Ubicado en el Valle de México, construido alrededor de los años 1947 a 1949 y proyectado por el arquitecto Mario Pani. El proyecto fue exclusivamente para vivienda en alquiler para trabajadores del Estado, con un principal objetivo que era el de crear una ciudad dentro de una ciudad. Con 1080 departamentos entre 50 y 80 mt² distribuidos en dos plantas, los cuales fueron construidos en altura con el fin de no ocupar un aproximado de 25% del total del terreno, el restante del terreno era para áreas verdes, espacios comunes, comercios, escuelas y la administración del conjunto. Al pasar los años la falta del mantenimiento del centro, convivencia mala entre vecinos que causo el cierre y abandono de espacios comunes han hecho que el espíritu del centro urbano se pierda.
- Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco: Ubicado en el Valle de México, construido alrededor de los años 1958 y 1964 y proyectado por el arquitecto Mario Pani junto a sus colaboradores Luis Ramos Cunningham y Ricardo de Robina. El conjunto incluía 102 edificios con casi 12 mil departamentos y la planta baja fue reservada para uso comercial, contaba con estacionamientos para un total de 649 autos y también se consideró el uso de terrenos para escuelas, clínicas, guarderías, oficinas, teatros y áreas verdes. El terremoto que azoto México en el año 1985 hizo que algunos edificios sufrieran daños y que uno colapsara, llevando a la demolición de 11 edificios y reducción de altura de otros 4. Al igual que el centro urbano Presidente Alemán algunas zonas han sido abandonadas y también zonas verdes convertidas en estacionamientos pero a lo largo de los años los habitantes han creado un sentido de pertenencia por su antigüedad y sentido cultural y patrimonial.
- Condominios Constitución: Ubicado en Monterrey, y construido alrededor de los años sesenta por el arquitecto Guillermo Cortés Melo. El proyecto respondía al incremento de familias con necesidad de viviendas, y al igual que

los distintos conjuntos habitacionales en otras ciudades de México se consideró que contara con escuelas, áreas verdes y áreas comunes pero a lo largo del tiempo el descuido de los propietarios hizo que las plantas bajas sufrieran abandonos aumentando la delincuencia en esa zona.

- Integración Latinoamericana: Ubicado en el Valle de México, su diseño fue de los años sesenta por el despacho de Sánchez Arquitectos pero se finalizó recién en el año 1974. Su diseño involucraba 740 habitantes por hectáreas, incluyendo áreas verdes, estacionamientos y centros de recreación. Según Sánchez Corral, Javier (2012) “es una intervención urbano-arquitectónica que contiene edificios con diferentes tipologías de vivienda. En la entrada principal al conjunto se encuentran localizadas las construcciones de cinco niveles que integran en una sola unidad hasta tres tipologías. La vivienda en planta baja es una casa con patio y entrada propia; la vivienda en altura cuenta con dos recámaras, con vestíbulos a medios niveles que le proporcionan privacidad en sus accesos; y la vivienda dúplex de tres recámaras, como remate compositivo del edificio y que caracteriza la volumetría del mismo. Los demás bloques son de 10 a 15 niveles de apartamentos y tienen en la planta alta un área común de servicio.” A lo largo del tiempo el precio por departamento ha aumentado y los propietarios han sabido asumir los gastos de mantenimientos de sus propiedades, pero ha perdido la esencia de vivienda social debido a los altos alquileres que sus propietarios cobran.
- Conjunto Ciprés: Ubicado en el Valle de México y desarrollado por la empresa Demet en el año 2000 y orientado a la política de la re-densificación del centro de Distrito Federal, el diseño no cuenta con áreas verdes por usar esas áreas como estacionamientos y priva a los habitantes de áreas comunes; los departamentos de 56mt² y 62mt² están en edificios de seis niveles y los cuales se encuentran aglomerados para aprovechar el espacio, al margen de esto los habitantes se encuentran satisfechos de vivir en tal conjunto habitacional.

Se puede aprender de cada proyecto en todo México debido a la gran demanda de viviendas sociales que han ido evolucionando en espacios como en sustentabilidad para sus habitantes, los diseños y la importancia de áreas comunes y verdes están tomando más importancia para la creación de nuevos proyectos sostenibles en México.

2.1.5.2. Vivienda Social en Chile

El espacio urbano residencial en Chile tiene diferentes características que se han ido materializando a lo largo del siglo XX, las migraciones constantes hacia las grandes ciudades generaba déficits habitacionales que afectaban principalmente a las familias de más bajos ingresos, es por lo tanto que a comienzos de siglo se desarrollaron intentos por abordar la problemática.

Las políticas sociales desarrolladas estaban principalmente relacionadas con la vivienda, es por esto que muchas de las soluciones habitacionales actuales tienen sus fundamentos en los primeros intentos por construir viviendas destinadas a las familias de más bajos recursos.

A lo largo del tiempo las tipologías de vivienda utilizadas han sido variadas para solucionar las carencias en dicha materia. En este sentido, La ley de Habitaciones Obreras de 1906 fue la primera que aborda el tema en Chile, sirviéndole de base para su elaboración las legislaciones belgas y francesas de los años 1889 y 1894 (Bravo, Luis; 1959); estas iniciativas por parte del Estado chileno tuvieron elementos tales como una sólida orientación higienista y, por otra parte, un fuerte componente enfocado a la construcción de nuevas viviendas a partir de la concesión de incentivos económicos a las empresas constructoras.

En un continente como el de América especialmente es la región latina en la cual existe un alto déficit habitacional, las viviendas de interés social han adquirido gran importancia debido al aumento de la población y a la consecuente demanda de un “Techo Digno”, siendo este un Derecho Humano de necesidad básica; por lo tanto es preciso exponer las estrategias implementadas por el gobierno Chileno entre las décadas de los 70s y 80s basadas en tres premisas que dieron solución al problema magno de vivienda social que atravesaba este país.

Estas premisas, bien llamadas valores urbanos fueron postuladas por el gobernante chileno Salvador Allende:

- La vivienda no es una mercancía, sino un derecho que el estado debe proveer y al ser la escasez de vivienda un problema de interés público el estado debe apersonarse de este, dando como solución el manejo único de las tierras para la construcción de vivienda, es decir, debe el estado crear un monopolio para garantizar el derecho homogéneo de este bien necesario para el pueblo.

Llegando así a la neutralización del problema del manejo de tierras como mercancía que solo benefician a el sector privado de la nación, dejando como excluyentes a el mayor beneficiario; el pueblo.

- La tierra es un bien público y la especulación con tierras es ilegal; esta idea basada desde el punto de vista económico propuso una repartición de la tierra siendo esta un bien del pueblo, y no como un beneficio para pocos, aplicando reglas y normas de peso para quienes las incumplieran, es decir para quienes la tomaran como mercancía.
- Las autogestiones para proveer vivienda son inaceptables, inequitativas e ineficientes (se fundamentan en una doble jornada de los trabajadores y en el supuesto de que las personas de bajos recursos saben construir); se dice que cada persona debe estar en capacidad para la construcción de su lugar de residencia, simplemente por ser relacionados con pobreza, así estos no estén en capacidad para hacerlo, por esta razón se crea la tercera premisa en la cual se alberga la necesidad de que el estado proporcione la vivienda de interés social completa en su totalidad, formando de esta manera el termino correcto de “un techo digno.”

2.1.6. La Vivienda Sustentable en América del Norte

El tema de la vivienda sustentable no solo es un tema de interés en todo el ámbito internacional, sino es una alternativa para mejorar la calidad de vida de muchas personas en el mundo de menos recursos económicos. Al mismo tiempo, se trata de solucionar el problema del déficit de vivienda que existe no solo en nuestro país sino en todo el mundo, debido a la falta de un ordenamiento en el crecimiento de las ciudades, así como de la migración de la población rural a las zonas urbanas.

De acuerdo a lo expresado por ONU-Hábitat en su artículo la Agenda Urbana del siglo XXI, en el año 2010, “la población urbana superó a la población rural marcando el comienzo de lo que algunos denominan el nuevo milenio urbano o el siglo de las ciudades. Y este proceso se va a acelerar. Se espera que la población mundial en las ciudades alcance el 60% en 2030 y 70% en 2050, es decir, que siete de cada diez personas en el planeta vivan en zonas urbanas.”

Este informe de la ONU-Hábitat no solo trata el problema de déficit de vivienda que se presenta en todo el mundo, sino el problema de desigualdad económica, política y social en muchas ciudades.

Es indispensable, que los distintos países, entre ellos Perú, trabaje para terminar con la desigualdad que existe en la población, porque ello genera una serie de problemas sociales, económicos, políticos. América del Norte ha promovido constantemente en la construcción de edificios sustentables como una manera de influir positivamente en problemas como la contaminación, escasez de recursos y el cambio climático.

2.1.6.1. La necesidad de vivienda sustentable

Dos de los principales desafíos que enfrenta hoy la población mundial son el cambio climático y la desigualdad social y económica derivada de la escasez de recursos. Con la vivienda sustentable se pueden empezar a enfrentar retos mediante la integración de las áreas fundamentales de la salud ambiental y humana: protección de ecosistemas; preservación de recursos naturales (lo que incluye agua, tierras de labranza, madera, minerales, productos de cantera y combustibles fósiles); reducción de los contaminantes atmosféricos relacionados con el consumo de energía y la fabricación de materiales, y creación de ambientes interiores seguros y no tóxicos. El enfoque de “edificación integral” para el diseño y la construcción habitacional combina el diseño en sitios sustentables, la conservación del agua, la eficiencia energética, los materiales con ventaja ambiental y una calidad ambiental superior en interiores para lograr un producto final sustentable que satisfaga las necesidades humanas básicas de vivienda sin afectar las necesidades de seguridad, protección y salud.

La conducta humana contribuye de forma importante al calentamiento global, y que existe la necesidad inmediata y urgente de reducir las emisiones de carbono para prevenir los efectos devastadores del cambio climático. Las edificaciones representan casi la mitad (48 por ciento) de todo el consumo de energía y emiten 38 por ciento del dióxido de carbono en Estados Unidos según Environmental Protection Agency. Estamos convencidos de que enfrentar el problema de las emisiones de carbono en el contexto de las edificaciones es tanto rentable como factible.

Además de reducir las emisiones de carbono, las edificaciones sustentables permiten reducir una gran cantidad de costos sociales y económicos. Por ejemplo, se han relacionado aumentos importantes en la sensibilidad a sustancias químicas con compuestos orgánicos volátiles (COV) hallados en materiales de edificación y productos de consumo. Quienes padecen el síndrome de sensibilidad múltiple a sustancias químicas presentan síntomas múltiples al exponerse a cantidades mínimas de sustancias químicas de uso cotidiano, lo que produce cierto nivel de malestar permanente. A menudo, la concentración de una sustancia que desencadena una reacción es tan baja que los afectados por este síndrome ni siquiera perciben el olor de la sustancia. Aunque son innumerables las sustancias desencadenadoras de este síndrome, los productos relacionados con la industria de la edificación incluyen sustancias emitidas por alfombras, madera aglomerada y pinturas, así como selladores y adhesivos. El uso de materiales alternativos inocuos y de baja emisividad y una mejor ventilación son dos de las características de las edificaciones sustentables que mejoran la salud de los ocupantes y, al mismo tiempo, reducen la carga financiera de las familias, empleadores y aseguradoras.

Aunque Estados Unidos es un país rico en muchos recursos, figura entre las naciones desarrolladas con mayor escasez de agua. En el Índice de Pobreza de Agua se clasifica a 147 países de acuerdo con una combinación de disponibilidad, calidad y tendencias de consumo del agua. Canadá ocupa el segundo lugar de la lista en el mundo luego de Finlandia, con un índice de 77.70, mientras que México se ubica en el lugar 74 con 57.50. Estados Unidos está en el lugar 32, muy atrás de muchas naciones desarrolladas y en desarrollo de Europa y América del Sur, según Keele Economics Research Papers (2002). Lamentablemente, grandes extensiones de tierras áridas y semiáridas en el oeste y el suroeste del país coinciden con la ubicación de florecientes mercados de vivienda y una mayor demanda de agua. Los estadounidenses también consumen 43 por ciento más agua que el usuario promedio en otros países desarrollados y tres veces más que el habitante promedio de un país en desarrollo. En todo el mundo se prevé que más de 2,000 millones de personas vivan en países donde será difícil o imposible movilizar suficientes recursos hídricos para satisfacer las necesidades agrícolas, industriales y residenciales para 2025. En las edificaciones sustentables se aplican estrategias para reducir entre 30 y 70 por ciento el consumo interior y exterior de agua.

La experiencia hace notar que se ha experimentado impactos negativos debido a la forma de construir los hogares en todo el mundo. A nivel micro, la necesidad de vivienda sustentable se puede difundir gracias a la preocupación por la salud de las personas; en el macronivel, la necesidad está motivada por la crisis del cambio climático que enfrentamos y el descontento social y la violencia derivados de la escasez de recursos. Cuando se integre con un mejor sistema de transporte y se elimine el hambre y la sequía, la edificación sustentable puede tornarse un componente esencial para solucionar los grandes dilemas del mundo.

Muchos países ya han tomado en serio la escasez de recursos importantes para la subsistencia del ser humano y han formulado proyectos en los cuales las viviendas sustentables son el punto central con miras a disminuir sistemáticamente la contaminación que se ha generado a lo largo de los años y aumentar la calidad de vida de las personas.

2.1.6.2. Beneficios de una estrategia para América del Norte

Más allá de su obvia relación geográfica, los tres países de América del Norte están vinculados por la preocupación de que un avance importante en uno de los países puede tener, y de hecho tiene, un gran impacto en sus vecinos. Las economías de América del Norte se integran cada vez más. Los tres países, Canadá, México y EEUU, comparten preocupaciones por la dependencia y seguridad energéticas y poseen gobiernos emanados de democracias liberales. Es necesario que los países aborden la problemática en miras de beneficios los son una mayor estabilidad social, económica y ambiental.

El capital social está definido por las redes e interacciones que inspiran confianza y reciprocidad entre ciudadanos. Como red, la edificación sustentable apoya otros comportamientos positivos como la participación política y el voluntariado.

Aunque es más difícil cuantificar los beneficios sociales que los económicos o ambientales, los datos disponibles nos indican que la edificación sustentable es un componente fundamental para ofrecer beneficios de equidad social a todos los ciudadanos independientemente de su condición económica. En un contexto más amplio, los beneficios de las estrategias de edificación sustentable pueden tender puentes entre las tres naciones y abrir una vía hacia la prosperidad en todo el territorio de América del Norte.

2.1.6.3. El sector Habitacional Estadounidense

De acuerdo con un estudio de 2005 de la Oficina de Censos de Estados Unidos, el parque habitacional del país era de alrededor de 124 millones de unidades de vivienda, 68 por ciento de las cuales eran viviendas unifamiliares, 25 por ciento multifamiliares y alrededor de 7 por ciento casas prefabricadas. El 68 por ciento de todas las unidades de vivienda están ocupadas por sus propietarios, mientras que 31.2 por ciento son para arrendamiento. Se calcula que en 2006 se construyeron 2.43 millones de nuevas unidades de vivienda. En su mayor parte, estas edificaciones se ubicaron en las regiones densamente pobladas del sur y el oeste del país, lo que exacerba los retos que enfrentan estos ambientes ya sobrecargados y demuestra que la necesidad de vivienda va en aumento año a tras año de manera progresiva no solo en EEUU sino en muchos países de América del Norte y América Latina.

Aunque una vivienda unifamiliar es pequeña en comparación con un edificio comercial o industrial, la suma del impacto económico, social y ambiental de la vivienda no es nada menor. La industria de la vivienda representa 425,200 millones de dólares (61 por ciento) del valor de toda la construcción de edificios en Estados Unidos, por lo que se trata de uno de los motores más grandes y poderosos del crecimiento económico de ese país.

Por un gran margen, la forma más común de vivienda en América del Norte es la casa sola unifamiliar, que va desde casas de una planta de 55.74 metros cuadrados hasta mansiones en expansión de más de 900 metros cuadrados. Grande o pequeña, la casa unifamiliar se ha adentrado en la psique del ciudadano estadounidense como parte del sueño americano según US Census Bureau, American Housing Survey for the United States (2005). Los tipos de construcción varían según la región, aunque más de 90 por ciento de las casas unifamiliares de Estados Unidos tienen estructura de madera. Las casas de acero ligero, de bloques de concreto o de concreto colado in situ están ganando popularidad en mercados como el de Florida, donde las termitas y la humedad hacen que los materiales inorgánicos sean más atractivos. Ante la falta de mano de obra calificada y madera de alta calidad, lo que afecta a la industria de estructuras de madera tradicionales, los productos prefabricados especiales, como las casas modulares o de elementos aislados estructurales (structural insulated panel, SIP), han captado un segmento del mercado.

Los componentes de viviendas hechos en fábricas tienden a tener un mejor control de calidad que los construidos in situ, por lo que cada vez son más utilizados por constructores de casas a la medida, junto con características de vanguardia o de alto desempeño. En muchas casas sustentables se han aplicado a estos tipos de construcción menos tradicionales.

Las casas unifamiliares deben su estética diversificada a las influencia de las diferentes culturas que han habitado las distintas regiones de Estados Unidos. El Cape Cod, el colonial, el rancho y el rústico se cuentan entre los estilos más conocidos de casas unifamiliares estadounidenses. Ya sea de estética tradicional o minimalista, hoy las casas unifamiliares de arquitectura modernista incorporan herramientas tecnológicas de edificación cada vez más modernas.

La vivienda multifamiliar también varía en estilo y estructura de acuerdo con la región y la época, pero normalmente tiene una estética más utilitaria. Las edificaciones multifamiliares tienen al menos dos viviendas que comparten una envolvente exterior y su tamaño y forma pueden variar desde edificios bajos ubicados uno tras otro hasta altos edificios urbanos. El material de la estructura varía de acuerdo con la ubicación y la configuración del proyecto, pero los nuevos edificios de menos de seis pisos suelen tener aunque sea una parte de su estructura de madera. En los centros urbanos densos como la ciudad de Nueva York no se permite el uso de la madera para fines estructurales en la edificación habitacional, de modo que ahí es más popular la construcción de bloques y planchas o de estructura de acero.

Aunque los arrendatarios siguen ocupando 85 por ciento de las unidades de vivienda, el encarecimiento de las casas unifamiliares y los atractivos financiamientos han hecho que las viviendas multifamiliares resulten más interesantes en años recientes. En general, los condominios, dúplex y otras viviendas multifamiliares tienen un costo de 25 a 30 por ciento menor que las casas solas unifamiliares; sin embargo, la gran demanda de esta forma de vivienda diversificada que se ha dado recientemente está reduciendo la diferencia. En California, por cada década durante el periodo de 1960 a 1990, la proporción de edificación de viviendas multifamiliares respecto a la de viviendas unifamiliares fue de cerca de dos a uno antes de que la tendencia se detuviera de 1990 a 2000. Con objeto de enfrentar la mayor demanda, en California se ha aplicado un nuevo modelo para fomentar la inversión en la vivienda multifamiliar a precios tanto más

accesible como del mercado, incluidos los fondos de inversión inmobiliaria, que son fondos de desarrollo que financian, compran y administran propiedades habitacionales de costo accesible según California Performance Review. Otro indicador positivo del desarrollo de la vivienda multifamiliar es la rehabilitación de sitios deteriorados. Si bien la mayoría de los proyectos de reutilización de viviendas multifamiliares se ubican en zonas urbanas, su número va en aumento en ciudades pequeñas y zonas rurales, en especial cuando la propiedad reutilizada tiene un valor histórico.

Las viviendas prefabricadas, también conocidas como casas móviles o apegadas al código del HUD, se fabrican en un entorno industrial y se transportan en remolques a una zona habitacional. La vivienda prefabricada está reglamentada por el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos (United States Department of Housing and Urban Development, HUD), en virtud de una ley de 1974 en la que se permite a los fabricantes una distribución nacional, independientemente de las variaciones en los códigos de construcción estatales y locales. Por lo general, los consumidores optan por las viviendas prefabricadas cuando ser propietario de una casa tradicional se vuelve imposible desde el punto de vista financiero. El número de viviendas prefabricadas aumentó sustancialmente de 315,000 en 1950 a casi 8.8 millones para 2000. El pico del crecimiento de las casas móviles ocurrió en los años setenta y ochenta, cuando su número aumentó más de 2.5 millones cada década antes de que el crecimiento se hiciera más lento tanto en porcentaje como en número absoluto en la década de 1990 según US Census Bureau. En la actualidad en Estados Unidos, cada año se transportan aproximadamente 117,000 viviendas prefabricadas. Aunque las viviendas prefabricadas son menos populares en Canadá que en Estados Unidos, estas estructuras ofrecen una solución de vivienda a precio razonable a personas a las que puede resultarles difícil financiar una hipoteca para la compra de una casa tradicional. Hay casas prefabricadas en todas las provincias y territorios y en Canadá más de la mitad de estas casas se encuentran en Columbia Británica y Alberta.

2.1.6.4. Objetivos e Impactos de la Vivienda Sustentable

Los Gobiernos, población mundial, líderes industriales y grupos activistas reconocen que es necesario corregir el enfoque tendencial no sustentable que se aplican aun hasta la actualidad en la edificación habitacional. Tradicionalmente,

los programas enfocados al apoyo de la vivienda sustentable han puesto iniciativas comunitarias y reconocieron el valor de establecer programas de certificación para la edificación sustentable en Estados Unidos desde 1990, cuando se estableció el Green Building Program de Austin Energy.

Gracias a esos programas de certificación en EEUU se han instrumentado alrededor de 85 programas regionales de edificación habitacional sustentable en todo el país transformando de manera significativa el mercado regional entrando en competencia empresas inmobiliarias, constructores, compradores.

A continuación analizaremos estos programas ya implementados en EEUU:

- Green Building Program de Austin Energy: Primer programa de edificación sustentable y se ha convertido en el más exitoso del país auspiciado por una empresa de servicio público; este programa es muy exigente y ya va certificando numerosas viviendas en los Estados Unidos.
- Built Green Colorado: Producto de una alianza entre la Asociación de Edificadores de Vivienda de la Zona Metropolitana de Denver y la Oficina del Gobernador para el Manejo y la Conservación de Energía en el año 1995; llegó a convencer a los constructores para crear edificaciones sustentables generando así más de 33000 certificaciones.
- Earth Craft House: Es una alianza entre el Instituto de Energía Southface y la Asociación de Constructores de Vivienda de Atlanta y su Zona Metropolitana para convencer a los constructores en construir casas sustentables y amigables con el medio ambiente.

Los programas de viviendas sustentables tanto locales como regionales han ido preparando el terreno para una normatividad en ese país, para asegurar la calidad de las viviendas y también para que el Estado pueda tener un amplio control.

Según la revista Arte y Cemento (2006) “Una construcción basada en una arquitectura sostenible permite reducir el impacto ambiental negativo hasta en un 39% en todo el ciclo de vida del edificio, gracias a proyectos bioclimáticos y el aprovechamiento de las soluciones tecnológicamente más eficientes del mercado” la cual fue una de la más importantes conclusiones obtenidas de la Jornada “Arquitectura consecuente, sostenibilidad aceptada” encuentro realizado en Fujy,

en el Escorial (España), primer proyecto piloto de una casa unifamiliar basado en la arquitectura sostenible.

Uno de los impactos de una vivienda sustentable es además el gasto económico que será menor en el corto plazo según Luca Lancini, arquitecto del Proyecto el Escorial, la construcción de una vivienda nueva o una reforma representa una buena forma para introducir ciertas medidas de sostenibilidad; las más básicas son la creación de un circuito que aproveche el agua de lluvia y la instalación de paneles solares, si bien el coste de su aplicación puede ser entre 5% y 15% superior a los métodos de construcción tradicionales a largo plazo el ahorro energético puede superar el 40%. (Revista Arte y Cemento, pág. 32)

2.1.7. Tecnologías Bioclimáticas aplicables

José O. Valderrama en su Revista Información Tecnológica 2000, Volumen 11, pág. 83, nos explica las distintas técnicas o tecnologías bioclimáticas de algunos proyectos en edificación sustentable. A continuación las nombraremos:

2.1.7.1. Tecnologías Bioclimáticas:

- **Orientación:** La orientación de los edificios debe de responder al viento y al sol. Las plantas altas deben de estar orientadas con sus ejes principales en sentido este-oeste, con aberturas al sol y protegidas en las otras caras, respondiendo a la orientación solar.
- **Colores claros externos:** El color externo de las fachadas debe de ser en tonos claros para zonas donde el clima sea la mayor parte del año calor ya que su absorción es de 0.21 y disminuye la ganancia de calor por conducción a través de los muros.
- **Ganancia solar directa:** Es un sistema pasivo de calentamiento que se utiliza durante el invierno a través del cual se hacen aportes de energía al interior del edificio, durante el día, que se almacenan en su masa para ser utilizadas durante la noche. Amplias ventanas permiten la entrada de radiación en los días de invierno. Estos luego se cierran en la noche con una cortina térmica, para evitar pérdidas de energía desde el interior hacia el exterior desde el ventanal.

- Ventilación de Bienestar: Se provee de movimiento de aire para incrementar el bienestar humano. Se aprovechan las altas velocidades de aire en la zona para introducirlo en la vivienda y extender la zona de bienestar térmico hasta los valores superiores de confort con mayor velocidad del aire.
- Fuente de energía Renovables: Se utiliza la energía solar para el calentador de agua y celdas fotovoltaicas para la generación de electricidad en la vivienda. Estas se ubican sobre el muro tapial.
- Como una técnica bioclimática se puede proponer plantas libres, sombreadas, aisladas y bien ventiladas, usando muros opacos internos en una dirección y muros permeables perpendiculares.
- Los acabados exteriores puede ser cubierto de piedras o baldosas blancas, las cuales reflejan gran parte de la radiación incidente minimizando los valores de absorción, disminuyendo el flujo de calor hacia el edificio.
- Acondicionamiento pasivo de viviendas: Es necesario contar con muros colectores – acumuladores que permiten almacenar el calor que se recibe durante el día para entregarlo al ambiente en horas de la noche. Estos muros son generalmente de materiales masivos para asegurar una adecuada acumulación de calor.

2.1.7.2. Sistemas domóticos en la Seguridad:

Según la Asociación Española de Domótica (2013:21) La domótica es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía, además de aportar seguridad, confort, y comunicación entre el usuario y el sistema. Un sistema domótica es capaz de recoger información proveniente de unos sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a unos actuadores o salidas. El sistema puede acceder a redes exteriores de comunicación o información.

En una vivienda, la seguridad de es lo más importante que debe tener para la protección del usuario debido a los grandes peligros que se presentan diariamente, mediante la domótica aplicada en el campo de la seguridad existen diversos sistemas con los cuales se puede proteger el bienestar de la persona y

todos sus bienes personales, este tipo de sistemas actúan recibiendo una señal por medio de sensores y producen una respuesta mediante actuadores, tales como una alarma, un mensaje de texto al celular del usuario, un corte energía en el sistema eléctrico de la vivienda, etc. Existen cuatro tipos de niveles de seguridad, los cuales se detallan a continuación:

- **Protección Exterior:** Estos sistemas de protección tienen la función de detectar presencia de movimiento u objetos extraños en los alrededores de la vivienda, estos sistemas cuentan con dispositivos electrónicos tales como:
 - **Sensor de Movimiento:** Un sensor de movimiento electrónico tiene la función de detectar una señal física, como un movimiento de cualquier objeto o persona, a través de un sensor interno y en consecuencia se produce una señal de salida mediante un actuador el cual nos da una respuesta en forma electrónica, esta respuesta puede ser por medio de una alarma conectada al sensor, o una visualización en un computador de la señal de ingreso mediante una cámara de vigilancia.
 - **Barrera de Rayos infrarrojos:** Es un sistema de rayos infrarrojos, estos rayos son invisibles a simple vista del ojo humano, este tipo de dispositivo sirve para alertar al usuario cuando se produce alguna intrusión en toda el área externa de la vivienda.
 - **Sensor de apertura por contactos magnéticos:** Consisten en unos contactos metálicos los cuales se colocan por pares en las ventanas o puertas de la vivienda, estos dispositivos se activarán si la puerta o ventana es abierta, al suceder esto, el par de láminas se separan, lo que provoca que la corriente deje de circular por el circuito y por consiguiente se activará una alarma de aviso.
 - **Sensor de Sonido:** Este tipo de sensor detecta ruido producido por algún factor externo, se lo utiliza para cuando existen ruidos fuertes en los perímetros de la vivienda por ejemplo la ruptura de una ventana.
- **Protección Interior:** Este sistema protege sobre peligros en el interior de la vivienda, este tipo de protecciones son de gran ayuda, debido a que si por algún factor el sistema exterior es penetrado, o si el peligro ocurre solo dentro de la vivienda este sistema interior actuará inmediatamente.

- **Simulador de Presencia:** Este sistema se encarga de proteger el interior del hogar mediante un sistema configurado de encendido y apagado de todas las luces de la vivienda, de tal manera que si el propietario se encuentra fuera, este sistema simulará la presencia de personas dentro de la vivienda, por lo cual reducirá el riesgo de alguna intrusión no deseada.
- **Sistema de vigilancia CCTV:** Este sistema denominado CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) consiste en la utilización de videocámaras para documentar lo que acontece dentro de un ambiente en el día y en la noche por igual, en la noche mediante videocámaras infrarrojas; utilizando una o varias videocámaras se puede visualizar de una manera muy eficiente si algún intruso ha invadido en la vivienda, o poder descubrir la causa de algún incidente que se haya producido en cualquier parte de la vivienda ubicado dentro del rango de vigilancia de las videocámaras en tiempo real, este sistema de videocámaras puede estar conectado directamente a uno a varios monitores para su directa visualización, este sistema se clasifica en tres tipos básicos: Captación punto a punto, sistema que incorpora la visualización en un solo punto de un lugar establecido mediante la ubicación de una sola videocámara; captación de varios puntos el cual mediante la utilización de varias videocámaras en diferentes puntos de un solo ambiente se puede visualizar lo que acontece por medio de un solo monitor el cual está conectado directamente a todas esas videocámaras, se puede utilizar un monitor para cada espacio o habitación de la vivienda utilizando varias videocámaras colocadas distribuidamente; captación de puntos concentrados, sistema que dispone de una o varias videocámaras enfocadas en el lugar deseado, pero la visualización de estos puntos ya no es restringida a un solo monitor, se puede receptor la imagen de un solo punto a través de varios monitores.
- **Protección Personal:** Este sistema sirve para prevenir que las personas sufran algún tipo de daño o accidente cuando una intrusión o cualquier tipo de peligro este cerca del usuario.
 - **Botón de Pánico:** Es un dispositivo electrónico el cual puede ser inalámbrico o cableado al hogar en un lugar estratégico para cuando

exista un peligro o alguna actividad sospechosa en la vivienda el usuario pueda pulsar este botón el cual activa una alarma silenciosa y envía una señal de auxilio a una central de ayuda cercana o a la policía para su ayuda inmediata.

- Avisadores de asistencia: Este tipo de dispositivos se encargan de mandar una señal a un centro de ayuda para la asistencia personal, la usan con más frecuencia personas de tercera edad, personas que sufren de algún tipo de enfermedad o personas discapacitadas, este sistema puede ser implementado en dispositivos comunes tales como relojes, pulseras, llaveros etc.
- Alarmas técnicas o de detección: Las alarmas técnicas o de detección alertan al usuario de alguna anomalía en la vivienda ocasionada por un fallo de algún dispositivo u otro factor provocando peligros como un incendio, una inundación o un escape de gas, este tipo de alarmas funcionan de manera que si existe un incendio y se produce humo se puede activar un sistema con el cual se abran automáticamente las ventanas o las puertas de la vivienda o si existe un escape de gas el sistema se activa y cierra las válvulas de suministro de gas, existen varios sistemas de alarmas de este tipo tales como
- Alarmas contra Incendios: Las alarmas de incendios tienen la función de detectar una variación en el aire, detectando la presencia de humo en el ambiente, este tipo de alarmas pueden tener una conexión con una central de monitoreo para lograr controlar de manera eficiente si es que produce un incendio en la vivienda enviando inmediatamente a los bomberos o socorristas al lugar, estos sistemas pueden ser adaptados de tal forma que sean inteligentes, es decir que pueden reconocer y realizar ciertas acciones dependiendo de la zona donde se produjo el incidente.

2.1.8. Política de Vivienda en el Perú

La vivienda según el Artículo 195, literal 8: Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y

tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley.

En paralelo a esto, en 2000 a través de un convenio entre el Gobierno del Perú y el Banco Mundial, se creó Programa de Derechos de Propiedad Urbana (PDPU), el cual ha llegado a alcanzar la meta de entregar más de millón de títulos de propiedad.

La Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), creada por el Gobierno peruano para la política de formalización, recientemente ha sido “seleccionada por el Banco Mundial como modelo para acelerar la reducción de la pobreza a gran escala.”

El Estado Peruano a través de su Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el encargado de dirigir las políticas de vivienda en el Perú con el único objetivo de mejorar la calidad de vida en aspectos de vivienda de la población nacional; a su vez esta institución es el ente rector en asuntos de vivienda, urbanismo, desarrollo urbano, construcción de infraestructura y saneamiento, para lo cual formula, aprueba, dirige, evalúa, regula, norma, supervisa y en su caso ejecuta las políticas nacionales en estas materias.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento aprobó el Plan Nacional de Vivienda: “Vivienda para Todos” como instrumento de una política nacional en cuestión de vivienda, con la misión de mejorar las condiciones de vida de la población, urbana y rural y así consolidar el Sector Vivienda como un factor de crecimiento económico y de distribución de riqueza en miras de disminuir la pobreza; así también, como contribuir a elevar los estándares de calidad de vida.

El Plan Nacional de Vivienda: “Vivienda para todos” está enfocado en desarrollarse desde el año 2006 al 2015, debido a que en el año meta del siguiente plan se estima que la población del Perú será de aproximadamente 31 millones 972 mil habitantes y si se asume que el tamaño promedio de los hogares peruanos es de 4.4 miembros, al 2015 el Perú contará con 7 millones 266 mil hogares, lo que equivale a un crecimiento promedio de 91 mil nuevos hogares por año; es por este motivo y muchos más que el Estado Peruano se vio en la necesidad de aplicar un Plan Nacional de Vivienda.

La gran demanda habitacional ya sea por producto de la fecundidad, mortalidad, migraciones y la existencia de oportunidades económicas, laborales y sociales; podría incrementar el déficit habitacional en un 50% tomando en cuenta el crecimiento promedio anual de hogares.

Se entiende que la atención de la demanda habitacional de parte significativa de la población peruana requiere de la consolidación de una política a largo plazo que contemple obligatoriamente el carácter múltiple del problema de la vivienda, el cual comprende aspectos, económicos, financieros, legales, sociales, ambientales, tecnológicos, institucionales y de mercado.

Las metas físicas de este Plan Nacional de Vivienda 2006-2015 es la de desarrollar aproximadamente 2 millones doscientas cuatro mil acciones de producción habitacional y mejoramiento urbano las cuales serán distribuidas de la siguiente manera:

- Construcción de 632 mil viviendas y el mejoramiento de 348 mil viviendas en el área urbana.
- Mejoramiento urbano de 2900 barrios marginales en los que habitan 723 mil habitantes.
- La realización de acciones de mejoramiento habitacional y desarrollo social y productivo en 1000 centros poblados, con las que se dará atención de 501 mil familias en el área rural.

Las metas físicas de este Plan de Vivienda según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento será financiado en un 60% por el sector privado y el restante 40% será financiado por el sector público mediante subsidios y créditos hipotecarios complementarios. La reducción del déficit de vivienda no solo es primordial sino la reducción de los niveles de pobreza y pobreza extrema en el país.

La vivienda por su capacidad de generar empleo en las familias y por su gran impacto en las mejoras de las condiciones de vida es que los programas de vivienda se convierten en instrumentos significativos en la superación de la pobreza y la indigencia.

Con miras en la reducción del déficit de vivienda, reducción de los niveles de pobreza e indigencia, y con miras de mejorar áreas urbanas subutilizadas o deterioradas es que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en conjunto con el Estado Peruano implementaron seis programas, cada uno destinado a atender a un determinado segmento económico. Según el Plan Nacional Vivienda para Todos: “El planteamiento general de cada programa consiste en complementar el esfuerzo de las familias (el ahorro previo) con el apoyo directo otorgado por el Estado (subsidios habitacionales o barriales y, en el caso del Programa Mi Vivienda, el Premio del Buen Pagador) y, de ser requerido, con un crédito hipotecario complementario. Adjuntamos (Ver figura 05) indicando el Sistema de Financiamiento según los programas y nivel socioeconómico:



FIGURA Nº 05: Sistema de Financiamiento según Nivel Socioeconómico

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Extracción: Plan Nacional de Vivienda “Vivienda para Todos”

Como se puede visualizar en la Figura Nº 05 los Programas de Viviendas benefician directamente a los niveles socioeconómicos B, C, D, E el cual según el Instituto Nacional de Estadísticas e Información involucra a casi el 85% de la población peruana urbana y es notable informar que el Programa Mi Vivienda ha promovido una diversificación de productos financieros inmobiliarios por parte de la banca privada creando competencia entre estas instituciones y favoreciendo indirectamente a un 15% restante de la población según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Cada programa de vivienda tiene sus limitaciones y una de ellas y la más importante es la incapacidad de las familias potencialmente beneficiarias de los programas habitacionales para completar el ahorro previo requerido como cuota inicial. En efecto, “estudios de mercado efectuados por empresas independientes revelan que el 54% de quienes podrían aplicar al programa Mi Vivienda y 79% de quienes desean postular al programa Techo Propio, tienen capacidad de pagar las cuotas mensuales pero no cuentan con el dinero suficiente para efectuar la cancelación de la cuota inicial de los créditos hipotecarios” según el Plan de Vivienda: Vivienda para Todos.

Pero sus limitaciones se han ido solucionando a lo largo de los años con la implementación de cada programa y ha movilizadoinversiones tanto en las zonas urbanas como rurales y ha contribuido a la descentralización económica y política del país por tener como ámbito a todo el territorio nacional.

2.1.9. Estrategias y Líneas de Acción Programática del Estado Peruano sobre la vivienda en el Perú

El estado Peruano y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento mediante su Plan de Vivienda han elaborado estrategias y líneas de acción programáticas para la implementación de los distintos programas de vivienda en todo el país.

2.1.9.1. Estrategias del Estado Peruano

Para un mejor desempeño de cada programa de vivienda, el Plan Nacional de Vivienda contempla las siguientes estrategias:

- **Integralidad:** La vivienda en el Perú es un bien indispensable para toda la población y es necesario que sea de fácil acceso, es por lo tanto que cada programa de vivienda está destinado a cada nivel socioeconómico, considerando sus hábitos de vida y posibilidades económicas; no solo se contempla el aspecto socioeconómico sino que se construyen hogares en zonas urbanas y rurales con criterios establecidos de adecuación ambiental, seguridad, composición, superficie y habitabilidad.
- **Progresividad:** En el Perú para acceder a una vivienda es necesario el apoyo del Estado, en diferente magnitud por cada nivel socioeconómico; por lo tanto el Plan Nacional de Vivienda debe priorizar la ayuda mediante

los programas a familias asentadas en barrios urbano-marginales, familias que habitan viviendas tugurizadas de las áreas centrales de las principales ciudades del país, familias pobres e indigentes de las áreas rurales y a los nuevos hogares que se formen, especialmente los de sectores socioeconómicos de menores ingresos. Es decir la ayuda estatal debe de ser progresiva: a mayor necesidad, mayor prioridad.

- Subsidiaridad: Es necesaria la activa participación de la población y familias, los agentes económicos, la sociedad civil y el Estado para el cumplimiento de los objetivos cuantitativos y cualitativos. Si bien el Estado cumple un rol facilitador y promotor de la iniciativa, los demás agentes deben de encargarse de todo los procesos de cada programa de vivienda, fomentando el ahorro y participación de empresas constructoras y entidades bancarias.
- Enfoque de Mercado: La vivienda en el Perú es el bien material más difícil de conseguir para muchas familias por el futuro endeudamiento a largo plazo y por otro lado, la producción de vivienda requiere de personal calificado, recursos materiales, un marco regulatorio de edificaciones. Por lo tanto la política de vivienda debe de estructurarse bajo un equilibrio de oferta y demanda incorporando un número mayor de familias a la demanda habitacional creando competencia a los agentes económicos y sociales al integrarse a la cadena de producción de viviendas.
- Transparencia: La credibilidad que inspira cada programa en los agentes económicos, sociales y políticos garantiza la legitimidad y vigencia y permite la evaluación y control de resultados. Por eso cada programa debe de contar con recursos económicos, transparencia en el otorgamiento de subsidios y ayuda estatal, seguridad jurídica de los derechos de propiedad, calidad de los materiales de construcción; también es importante la comunicación y retroalimentación de los agentes.
- Articulación industrial: “El Plan Nacional de Vivienda debe articularse con la política industrial y comercial para generar una mayor fluidez productiva, un incremento de la productividad, una mejora en la calidad de los bienes y servicios y una reducción de los costos de producción”, ya que la

construcción de viviendas repercute los niveles de producción y comercialización de materiales, equipos, herramientas y componentes.

- Eficiencia Social: Con la finalidad de reducir los niveles de pobreza es necesario coordinar los programas con subsidios directos y con otros programas que focalicen a pobres e indigentes. Es relevante coordinar con cada Gobierno Regional y Local sobre sus planes de saneamiento básico y formalización.
- Todas estas estrategias extraídas del Plan de Mi Vivienda, muestran el esfuerzo del Estado Peruano por reducir el déficit de vivienda en el país.

2.1.9.2. Líneas de Acción Programática

Para el cumplimiento de los objetivos, metas y estrategias del Plan Nacional 2006-2015, se han diseñado siete Líneas de Acción Programática:

- Producción Habitacional: Para atender la demanda habitacional del país debe asegurarse de contar con suelos para el desarrollo de programas de vivienda dirigido a familia de bajos recursos. Es necesario contar con terrenos de dominio privado del Estado, terrenos de propiedad del gobierno local o regional, terrenos de propiedad de entidades del Estado en liquidación, terrenos de comunidades campesinas localizados en áreas de expansión urbana, inmuebles abandonado; todos los predios que puedan ser reutilizados, consolidados o mejorados que pertenezcan al Estado cuentan para atender la demanda habitacional.

Una de las partes importantes de la producción habitacional es estimular el crecimiento vertical u horizontal residencial mediante la agregación de nuevas viviendas en los aires o en áreas libres de una vivienda ya establecida o existente.

- Mejoramiento Urbano y Rural: El Programa Mejoramiento Integral de Barrios (PMIB) debe de consolidarse mediante un proceso de integración física y social que propicien la utilización del canon y regalías, fondos de fideicomisos con aportes de empresas privadas y de la cooperación internacional.

- **Financiamiento Habitacional:** Propiciar la constitución de un Sistema Integral de Financiamiento Habitacional (SIFH), a partir del conjunto de instrumentos de captación y mecanismos de prestación de recursos financieros. También se deberá incentivar la participación de instituciones financieras privadas en el fondeo de créditos hipotecarios, al generar participación de las empresas en créditos hipotecarios se crea un mercado competitivo de créditos estandarizando las carteras. Un porcentaje debe de ser destinado a estimular el ahorro en las familias, es por eso que muchos programas de vivienda piden una cuota inicial.
- **Innovación Tecnológica:** Se debe orientar la construcción de viviendas nuevas a bajo costo, para venta o arrendamiento, en zonas en proceso de urbanización o urbanizado. Se debe de tomar en cuenta para la construcción de nuevas viviendas la diversidad climática, geográfica y cultural para el proceso de diseño y construcción de vivienda nueva. Se debe de incentivar a la innovación, investigación y capacitación tecnológica que aumente los niveles de productividad y calidad habitacional y una de las partes más significativas es el estimular el estudio y mejoramiento de tecnologías constructivas tradicionales en lo que respecta a condiciones sismo resistentes, de estabilización, confort, durabilidad, y seguridad.
- **Modernización Normativa:** Establecer un marco normativo técnico-administrativo nacional, relacionado con el uso del suelo y el desarrollo urbano en general, también se debe de actualizar y flexibilizar las normas técnicas y administrativas relacionadas con la habilitación urbana procurando aumentar la calidad y establecer procedimientos eficientes y homologados a nivel nacional.
- **Fortalecimiento y Posicionamiento institucional:** Se debe de coordinar con las organizaciones públicas de alcance nacional, con la población que se va a beneficiar, la sociedad civil y los agentes económicos.
- **Promoción Habitacional:** Es necesario que todos los procesos sean transparentes y no muy engorrosos en cada programa para incentivar la participación de la población y los agentes económicos, se debe de realizar campañas encaminadas al cambio de actitud de la población. Desarrollar una estrategia permanente y coordinada de comunicación y capacitación

para difundir los objetivos del Plan Nacional de Vivienda y las características de sus diferentes programas, con la finalidad de sensibilizar a los diferentes agentes vinculados al tema urbano-habitacional acerca de sus bondades y contribuir al cumplimiento de las metas de ejecución planteadas.

2.2. ANTECEDENTES CONCEPTUALES

2.2.1. Precisiones conceptuales:

2.2.1.1. Conjunto Habitacional

- Conjunto de viviendas bajo el régimen de copropiedad, que pueden estar construidas sobre uno o varios lotes. (RNE 2010. Generalidades - G.040)
- Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2006:27): Constituyen Habilitaciones Residenciales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados predominantemente a la edificación de viviendas y que se realizan sobre terrenos calificados con una Zonificación afín.

A) Complejo o conjunto.-

- ✓ Enciclopedia ilustrada SOPENA⁶ (1995: Tomo II): Es lo que está unido, contiguo o incorporado a otra cosa, o que se encuentra mezclado, combinado o aliado con otra cosa diversa. Un conjunto, por lo tanto, es un agregado de varias cosas o personas.

B) Habitacional.-

- ✓ Enciclopedia ilustrada SOPENA (1995: Tomo II): De la palabra "Habitación", que es un edificio o parte de el en que se habita: vivienda, mansión, domicilio, es la necesidad de "habitar", es decir vivir, morar o residir en algún. Que está formado por viviendas destinado a la habitación de las personas: una unidad habitacional.

C) Complejo Habitacional.-

- ✓ Glosario de la Revista de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, (2012 versión digital): Un cierto número que comparten comunes denominadores, tales como el momento de

⁶ LEVI Y ANDERSON, L. (1980) La tensión psicosocial. Población Ambiente y Calidad de Vida. (México. Ed. El manual moderno.)

construcción, ser parte de un mismo proyecto constructivo, en grado variable ser de un mismo tipo habitacional.

- ✓ El complejo habitacional, se identifica además por el trazado de sus límites administrativos. Que es un territorio conformado por una agrupación de unidades de viviendas, que pueden ir desde agrupaciones mínimas (12-25 viviendas) hasta las de gran tamaño (400-1500 viviendas), de una densidad variable, un equipamiento comunitario o social básico, una organización de elementos espaciales y nodales.
- ✓ Grupo de viviendas planificadas y dispuestas en forma integral, con la dotación e instalaciones necesarias adecuadas de los servicios urbanos: vialidad, infraestructura, espacios verdes o abiertos, educación, comercio, servicios asistenciales y de salud.
- ✓ El complejo habitacional, se concibe desde la dimensión **FÍSICO-ESPACIAL** del hábitat residencial, desde el punto de vista sistémico es el macro sistema que incluye la relación existente entre comunidad y conjunto residencial.
- ✓ El complejo habitacional se sitúa dentro de un **CONTEXTO SOCIO-FÍSICO** mayor con el que los sistemas vivienda-familia, con entorno-vecindario interactúan entre sí, con el nivel comunidad-conjunto. Incorporando las distintas unidades de vivienda y los entornos con calles, equipamientos, espacios públicos, entre otros y se encuentra claramente delimitado e inserto en un contexto mayor.
- ✓ El complejo habitacional tiene una **DIMENSIÓN ESPACIAL**, dado por la tipología organizativa de los elementos edificados que lo integran, definiéndose una configuración física de una estructura, con atributos de convergencia o divergencia de las relaciones sociales y espaciales que en él se desarrollan.

2.2.1.2. Déficit Habitacional

- ✓ Glosario de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, (2012: versión digital): Es el indicador cuantitativo y cualitativo del problema de vivienda. El déficit habitacional es el total de las viviendas o soluciones habitacionales que se requieren para que las familias tengan un acceso a este derecho social, en condiciones óptimas de habitabilidad.

A) Deterioro Parcial.-

- ✓ Glosario de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, (2012: versión digital): Las viviendas parcialmente deterioradas se identifican como aquellas unidades habitacionales que representan un nivel de deterioro en sus características (piso, techo, paredes).

B) Deterioro Total.-

- ✓ Glosario de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, (2012: versión digital): Por su parte, las viviendas en deterioro total, se refieren a las unidades habitacionales que desde su inicio fueron construidas con materiales que no eran los adecuados para este fin y aquellas casas condenadas, plenamente identificadas.

C) Hacinamiento.-

- ✓ Glosario de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, (2012: versión digital): La categoría hacinamiento es la situación que identifica una densidad de más de 2 personas por cuarto. Se considera como cuarto, cada uno de los aposentos o piezas usadas para fines de alojamiento, incluyendo: sala, comedor y dormitorio. Esto origina un efecto de aumento en la construcción de viviendas nuevas y en cierta proporción al mejoramiento de la unidad existente.

2.2.1.3. Arquitectura Sustentable/Sostenible

- ✓ Informe Brundtland en 1982 donde se acuña por primera vez, la formulación oficial del concepto de Desarrollo Sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, se da a conocer mundialmente con la publicación del informe de “Nuestro Futuro Común” publicado en 1987 (ONU), en función de la preparación de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Medio ambiente y Desarrollo que se efectuaría en Rio de Janeiro en 1992.
- ✓ Según el Informe Regional sobre los modelos de Construcción Sostenible en Andalucía de la Fundación EOI (2007:31): la arquitectura sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo los

ciudadanos, posibilitando, igualmente, el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza.

- ✓ “La arquitectura sustentable puede considerarse como aquel desarrollo y dirección responsable de un ambiente edificado saludable basado en principios ecológicos y de uso eficiente de los recursos. Los edificios proyectados con principios de sustentabilidad tienen como objetivo disminuir al máximo su impacto negativo en nuestro ambiente a través del uso eficiente de energía y demás recursos.” (Domingo Acosta, *Arquitectura y Construcción Sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias*, 2010:pág. 16.)
- ✓ “La arquitectura sustentable debe preservar el medio ambiente, el uso racional de la energía y de los recursos no renovables, pero también crear para el hombre, su familia, un ambiente que reúna las condiciones de comodidad y belleza que contribuya a acrecentar su alegría de vivir, de ser felices” (Bernando Villasuso, *diseño Integral en Arquitectura*, pág. 141).

2.2.1.4. Principios de la Arquitectura Sostenible

En su informe la M. Arq. Delia Chan López (2010:11) muestra que en 1998 la escuela de Arquitectura y Planeación urbana de la Universidad de Michigan que publicó el documento de Introducción a la arquitectura sustentable, se sintetizaron en 3 los principios de la arquitectura sustentable (Kim & Rigdon, 2008):

- ✓ La Economía de Recursos, que se refiere a la reducción, reutilización y reciclamiento de los recursos naturales utilizados en el edificio.
- ✓ El Diseño por Ciclo de vida del Edificio, que genera una metodología para analizar los procesos de edificación y su impacto en el medio ambiente.
- ✓ El Diseño en relación al usuario, con enfoque en la interacción entre hombre y el medio natural

Para aplicar los principios de la Arquitectura Sustentable, el desarrollo del diseño arquitectónico sustentable debe partir de un esquema conceptual de los componentes del proceso de diseño que conduzcan a un método:

DISEÑO SUSTENTABLE		
PRINCIPIOS		
ECONOMÍA DE RECURSOS	CICLO DE VIDA DEL DISEÑO	DISEÑO HUMANO
ESTRATEGIAS		
CONSERVACION DE ENERGIA	FASE PRE EDIFICACION	PRESERVACION DE CONDICIONES NATURALES
CONSERVACION DEL AGUA	FASE DE EDIFICACION	DISEÑO URBANO Y PLANEACION DEL SITIO
CONSERVACION DE MATERIALES	FASE POST EDIFICACION	DISEÑO PARA CONFORT HUMANO
METODOS		

Fuente: Introducción al Diseño Sustentable. Universidad de Michigan. Dec. 1996

FIGURA N°06: Principios del Diseño Sustentable

Considerando que el ciclo de construcción se da en 4 etapas: Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Demolición.

- ✓ Hablar de arquitectura sostenible es hablar de diseño y construcción sostenible, pero esto no es algo nuevo, pues visionarios destacados ya han abordado estos conceptos que hoy en aras de transformar a nuestras ciudades en mejores lugares donde vivir, han tomado presencia decidida frente a una época marcada por los crecientes problemas ambientales. Se ha manifestado que hoy los edificios consumen el 60% de los materiales extraídos de la tierra y su utilización aunado a las acciones de edificación originan alrededor de la mitad de las emisiones de CO₂ vertidas en la atmósfera, esto sin dejar de mencionar que se ha evidenciado que al menos el 30% de las edificaciones nuevas o rehabilitadas provocan afecciones a la salud de sus moradores (Worldwatch, 1995).

2.2.1.5. Criterios de un Diseño Sostenible

En el presente estudio se consideraron para el desarrollo de la propuesta arquitectónica los siguientes criterios de diseño sostenible:

A. Reutilizando las aguas grises

Las aguas grises son aquellas que salen por los desagües de bañeras, lavabos, pilas de la cocina, lavavajillas o lavadoras, y que, con un tratamiento sencillo, pueden ser reutilizadas. El uso más común es en las cisternas de los

inodoros, que no requieren aguas de gran calidad, aunque también se emplean para el riego de zonas verdes o en la limpieza de exteriores. Reutilizando aguas grises para las cisternas se estarían ahorrando en torno a 50 litros por persona y día que, para una familia media de 4 personas, supondría un ahorro de unos 200 l/día, es decir, entre un 24 % y un 27 % del consumo diario de la vivienda. Si este sistema se implanta en hoteles o instalaciones deportivas, estaríamos hablando de cifras aún más importantes, en torno al 30% de ahorro.

1. Descripción del sistema

El sistema a implantar requiere la conexión de los desagües de lavabos y bañeras a un depósito, donde se realizan dos tratamientos de depuración:

- **Uno físico**, mediante unos filtros que impiden el paso de partículas sólidas: estos filtros tiene que ser de tamaño adecuado para retener aquellas partículas que pueden aparecer en los desagües.

- **Otro tratamiento químico**, mediante la cloración del agua con hipoclorito sódico con un dosificador automático, que la deja lista para ser reutilizada. Para devolver el agua hacia las cisternas se utilizan bombas de bajo consumo que conducen el agua desde el depósito cuando las cisternas, tras su uso, deben ser llenadas de nuevo. Para dimensionar el sistema es fundamental el depósito de recogida. En función del número de personas que habitan la vivienda o de los usuarios de las instalaciones, se calcula su tamaño, para llegar a un equilibrio entre el espacio utilizado y la capacidad del mismo. Para viviendas unifamiliares o plurifamiliares, depósitos de 0,5 ó 1 m³ son los más habituales y para instalaciones hoteleras se suele instalar de uno o varios depósitos de 25 m³. Generalmente son de fibra de vidrio, siendo el lugar habitual de ubicación el sótano de la vivienda. Si, por falta de espacio, el depósito se tiene que instalar en la zona alta de la vivienda, las aguas grises irían a un bote sifónico y desde éste, mediante una bomba, se elevaría el agua hasta el depósito, distribuyéndose después por gravedad hasta las cisternas. Si por algún motivo no hay aporte de aguas grises o existe un consumo muy alto en los inodoros, el depósito tiene un mecanismo de boyas y válvulas que supe esta carencia tomando agua de la red de

abastecimiento general. Si, por el contrario, es muy alta la producción de aguas grises y produce un sobrellenado del depósito, éste dispone de un rebosadero que recoge y lleva el sobrante hasta la red general de desagües. El mantenimiento de todo el sistema de recogida se limita a una revisión anual de los filtros y del sistema de cloración, que no necesita ser realizada por personal especializado.

La ventaja en la aplicación de estos sistemas es obvia en cuanto al ahorro de agua que se genera. Además se evita la potabilización de un volumen de agua que, por el uso a que se destina, como agua de arrastre, no es necesario que sea potable, produciéndose de esta manera un segundo ahorro significativo.

Ahorros estimados		
Según un estudio de la empresa instaladora <i>Ecoagua</i> los ahorros de agua son los siguientes, en función de los lugares en que se realice la instalación:		
Tipo de vivienda	Habitantes	Ahorro estimado
Unifamiliar	1	24%
	4	27,3%
Plurifamiliar	4	24%
	4	26,5%
Instalaciones deportivas y hoteleras (Grandes consumidores)		32,7%

FIGURA N° 07: Ahorros Estimados de agua



FIGURA N° 08: Comunidad de viviendas en Artá, dónde se instaló el sistema de reutilización (Foto: Eco agua)

B. Orientación

Para conseguir mejorar el confort en los edificios y conseguir menores pérdidas energéticas es fundamental tener en cuenta:

- **La orientación de los edificios**, acorde con el movimiento del sol para, por una parte, intentar captar su energía durante el mayor tiempo posible en los meses fríos, protegerlo del excesivo calor durante los meses más cálidos.
- **La dirección de los vientos** dominantes (invernales y estivales).
- **La proximidad o lejanía de zonas húmedas**, para poder aprovechar al máximo tanto la radiación solar como la ventilación natural que proporciona el viento.

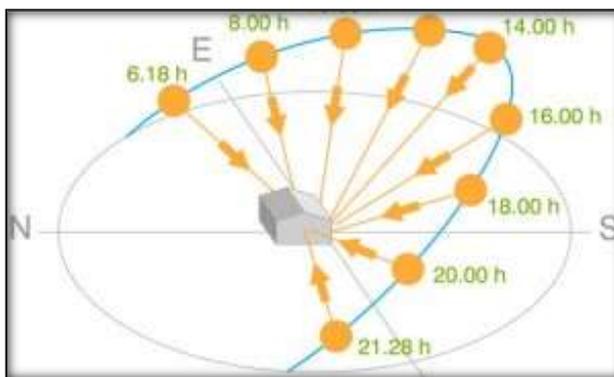


FIGURA Nº 09: Orientación de una edificación en relación al movimiento del sol

C. Separación de residuos orgánicos e inorgánicos

La separación de los residuos en orgánico e inorgánico trae consigo los siguientes beneficios:

- ✓ Incrementa el acopio de desperdicios reciclables, al facilitar la tarea de selección de los residuos inorgánicos.
- ✓ Abre la posibilidad de producir composta para fertilizar los suelos de parques y jardines en la ciudad y sustituir tierra fértil que actualmente se extrae de suelos de los alrededores de la ciudad, actividad sumamente perjudicial para las áreas boscosas que aún se conservan.
- ✓ Dignifica el trabajo y disminuye los riesgos a la salud del personal que labora en las plantas de selección, pues la selección se realiza sobre residuos más limpios e inodoros.



FIGURA Nº 10: Separación de residuos orgánicos e inorgánicos

D. Azotea verdes

Bajo el método de saturación tradicional o directa, existen básicamente tres tipos de azoteas verdes: extensiva, semi-intensiva o mixta e intensiva. La diferencia radica en la profundidad del sustrato vegetal, en las especies de plantas que se utilizan y en el nivel de mantenimiento que requieren.

1. Azotea Verde extensiva

Es la más económica, la que menor cuidado necesita y es la más ligera, la vegetación se compone generalmente de plantas del género “sedum”, crasuláceas y/o suculentas que se propagan de manera natural en la región misma en donde se lleva a cabo el proyecto. Las características de las plantas hacen que la necesidad de riego, fertilización y mantenimiento sean mínimas. El espesor del sustrato vegetal es de entre doce y veinte centímetros ya que las raíces crecen de manera horizontal. Su peso máximo completamente saturado de agua no supera los 200 kg/m² y su proceso de maduración dura alrededor de cuatro a seis meses.

2. Azotea Verde intensiva

Puede albergar una amplia gama de árboles, plantas y flores con posibilidades de diseño casi ilimitadas. En este caso la única recomendación es que se utilice vegetación que se adapte a las condiciones climáticas del lugar del proyecto. El mantenimiento es el mismo que el de un jardín tradicional, requiere riego, fertilización y mantenimiento. La capa de sustrato

vegetal es de treinta y cinco centímetros hasta más de un metro. El proyecto arquitectónico debe contemplar la carga estructural que puede alcanzar los 1,200kg/m². Su maduración puede tardar varios años.

3. Azotea Verde semi-intensiva o mixta

Combina ambos diseños dividiendo la carga de acuerdo con las características estructurales del inmueble. El peso de estas instalaciones puede variar entre los 200 y los 900kg/m².

	Extensivo		Semi-Intensivo	Intensivo
	Accesible	No accesible		
Soporte estructural kg/m²	80 - 150	60 - 80	120 - 200	180 - 450
Espesor del sustrato cm	12 - 15	6 - 9	15 - 25	15 - 40
Tipo de vegetación	Especies Herbáceas (césped y cobertoras)	Especies suculentas (sedum)	Especies Herbáceas y arbustivas	Especies Herbáceas arbustivas, árboles
Mantenimiento	Bajo	Muy bajo	Bajo	Regular
Sistema de riego	Riego por aspersión o adaptador de cabezal en mangueras	Riego por goteo	Riego por aspersión y goteo	Riego por aspersión y goteo

FIGURA N° 11: Peso azotea verde semintensiva o mixta

4. Beneficios Del Techo Verde

Un techo verde no solo proporciona beneficios sociales, económicos y para el medio ambiente en áreas urbanas. Además, puede incorporar nuevas tecnologías, por ejemplo: agricultura urbana, sistemas de reciclaje de aguas grises y la instalación de paneles solares.

❖ Beneficios ambientales

Reducción de islas de calor. Se conoce que las ciudades tienen un par de grados más en su temperatura que las áreas verdes circundantes, esto crea un efecto de isla de calor. Un Techo Verde enfría naturalmente el ambiente circundante a través de los ciclos de evaporación y contrarresta el frío en temporadas de invierno.

Mejora de la calidad del aire. Mediante la evapotranspiración las plantas absorben partículas y gases tóxicos del aire, el sistema de raíces en el

sustrato permiten que se filtren los contaminantes de la atmósfera; y gracias a la fotosíntesis, las plantas proveen oxígeno, y absorben CO₂.

Disminución de la escorrentía pluvial. Capta el agua de lluvia que de otra forma correría a los sistemas de alcantarillado aprovechando el recurso hídrico naturalmente. Saturándolos en caso de tormentas, porque tiene la capacidad de almacenar de un 70% a 80% de precipitación en zonas tropicales.

Genera nuevos ecosistemas. Provee refugios importantes para la vida silvestre en las zonas urbanas.

Reduce la contaminación acústica. Son buenos aisladores acústicos al reducir hasta un 40% los niveles de decibeles.

❖ **Beneficios para la salud**

Calidad del aire. Evita los daños potenciales a la salud humana por contaminación del aire; asimismo permite llegar al ratio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 8 metros cuadrados por áreas verdes por persona, el cual actualmente es de 2 metros cuadrados.

Calidad de vida. Son visualmente estimulantes y pueden ser excelentes áreas de descanso y recreo.

❖ **Beneficios económicos**

Ahorro de energía. Reducción de uso energético por la alta capacidad de termorregulación de temperatura para los pisos debajo de las azoteas o techos, evitando hacer uso de aires acondicionados, porque provee +/- 6°C.

Incrementa el valor del inmueble.

Ahorros de costos de mantenimiento. El sistema de capas protectoras de rayos UV que compone el Techo Verde alarga la vida útil en 20 años del techo frente a uno convencional.

❖ **Beneficios en certificaciones verdes**

Permite lograr puntos para obtener certificaciones verdes como LEED y Green Globe.



FIGURA N° 12: Azotea verde semi-intensiva o mixta



FIGURA N° 13: Azotea verde semi-intensiva o mixta

E. Muros verdes

Los muros verdes pueden ser intensivos o extensivos, suspendidos o autoportantes, decorativos, térmicos, acústicos o des contaminantes. Lo más destacado del sistema lo siguiente:

- ✓ Estructura metálica galvanizada
- ✓ Sustrato de fibra vegetal reciclada
- ✓ Sistema de riego automatizado y eficiente
- ✓ Vegetación adaptada a la zona de instalación
- ✓ Bajo mantenimiento
- ✓ Lógica de desarrollo sustentable

1. Tipos de muros verdes

- **Intensivo:** Se juntan todas las celdas metálicas de la estructura en un solo panel uniforme, permitiendo la continuidad del sustrato. Se trata de un verdadero "suelo vertical".



FIGURA N° 14: Muro verde intensivo

- **Extensivo:** Entre cada fila y/o columna de celdas metálicas, colocamos una malla para permitir que unas trepadoras cubran las superficies sin vegetación.



FIGURA N° 15: Muro verde extensivo

- **Suspendido:** En la mayoría de los casos, el muro verde se colocará directamente sobre la pared. Hablamos de muro suspendido. Una nota de cálculo nos permitirá determinar si esta solución es factible. Caso contrario, se puede colocar el jardín vertical sobre una estructura autoportante.



FIGURA N° 16: Muro verde suspendido

- **Autoportante:** La estructura autoportante es un sistema de colocación del jardín vertical, cuando la pared de soporte no puede recibir el peso del muro verde. Se coloca en el piso una fundación de hormigón para recibir una estructura metálica, con refuerzos cada 6 metros. El sistema permite no afectar la pared existente.

2. Propiedades de los muros verdes

- **Descontaminante:** Con un sistema de bio filtración, y gracias a un sistema de circulación de aire, logramos reducir* entre el 70% y el 99% la contaminación producida por los gases de escape y otros contaminantes. El sistema se dimensiona según cada proyecto y según el aire a descontaminar.

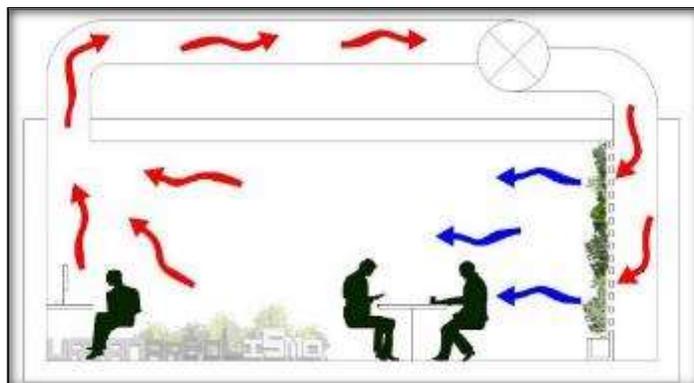


FIGURA N° 17: Muro verde descontaminante

- **Acústico:** Este sistema de muro verde tiene cualidades de aislante acústico muy satisfactorias, ya que es capaz de reducir hasta 32 dB y

absorber hasta 20dB. Es ideal para una instalación en bordes de rutas, autopistas. Permite reducir considerablemente la contaminación sonora y asegurar el bienestar de los vecinos.



FIGURA N° 18: Muro verde acústico

- **Térmico:** El muro intensivo instalado en la fachada de un edificio permite regular su temperatura. Se han elevado hasta 12°C de amplitud térmica entre el interior y el exterior de un edificio con jardín vertical.

Esta diferencia es significativa a la hora de evaluar la eficiencia energética de una construcción.



FIGURA N° 19: Muro verde térmico

- **Decorativo:** Uno de los propósitos innegables del muro verde es embellecer el lugar donde está colocado. Es en general la función que cumplen los jardines verticales en interior. Un agregado indiscutible en nuestros entornos urbanos, ya que permiten recuperar corredores verdes en la ciudad y recrear pequeños ecosistemas donde ya no quedaba espacio para vegetación.



FIGURA N° 20. Muro verde decorativo

2.2.1.5. Impacto Ambiental

- ✓ "El termino impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno, parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella. Por tanto el Impacto Ambiental se origina en una acción humana". (Domingo Gómez Orea, Evaluación del Impacto Ambiental, pág. 169).
- ✓ "Instrumentos de la evitación del daño, insumos necesarios para procurar la certeza de la administración en la imposición de medidas a cargo de los usuarios de los recursos naturales" (María del Pilar García Pachón, Problemática: Evaluación del Impacto Ambiental, pág. 9)
- ✓ "Desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades." (La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, Nuestro Futuro Común, pág. 4, Oxford University Press, Nueva York, 1987.)
- ✓ "En el desarrollo sustentable se requiere satisfacer las necesidades básicas de toda la gente, proporcionándoles las oportunidades para su avance económico y social. El término también implica la capacidad de llevar a cabo proyectos de desarrollo con soporte organizacional y

financiero. Una iniciativa de desarrollo se considera sustentable si, además de proteger el ambiente y crear oportunidades, puede llevar a cabo actividades y generar sus propios recursos financieros después de que las donaciones se han agotado." (Pan para el Mundo, Ponencia No. 129, Washington, DC, marzo de 1993.)

- ✓ "El desarrollo sustentable mejora la calidad de vida sin rebasar la capacidad de soporte de los ecosistemas de apoyo." (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), la Unión de Conservación Mundial, Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP), y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Cuidando la Tierra, pág. 10, IUCN/UNEP/WWF, la Gland, Suiza, 1991,)
- ✓ "El desarrollo sustentable utiliza recursos renovables naturales de manera que ni los elimina o degrada, ni tampoco disminuye su utilidad renovable para generaciones futuras mientras mantiene acciones eficazmente constantes o recursos naturales que no disminuyen como son la tierra, las aguas freáticas, y la biomasa." (Instituto de Recursos Mundiales, Dimensiones de desarrollo sustentable, los Recursos Mundiales 1992-93: Una Guía al Medio Ambiente Global, pág. 2, Oxford, Nueva York, 1992.)
- ✓ "El desarrollo sustentable maximiza los beneficios netos del desarrollo económico, sujeto a mantener los servicios y calidad de los recursos naturales." (R. Goodland y G. Ledec, Economía neoclásica y principios de desarrollo sustentable, Ecological Modeling 38 (1987): 36.)
- ✓ "El desarrollo sustentable se basa en la premisa de que las decisiones actuales no deben dañar las perspectivas por mantener o mejorar las normas de calidad de vida del futuro. Esto implica que nuestros sistemas económicos deben manejarse para que vivamos de los dividendos que producen nuestros recursos, pero manteniendo e incrementando la base de estos recursos." (R. Repetto, World Enough and Time, pp. 15-16, Yale University Press, New Haven, CT, 1986.)
- ✓ "El desarrollo sustentable es la búsqueda y el llevar a cabo estrategias racionales que permitan a la sociedad manejar, en equilibrio y perpetuidad, su interacción con el sistema natural, biótico y abiótico, de tal manera que esa sociedad, en su conjunto, se beneficie y que el sistema natural mantenga un nivel que permita su recuperación." (E. Gutiérrez Espeleta,

Indicadores de Sostenibilidad: instrumentos para la evaluación de las políticas nacionales", la ponencia inédita se presentó en la 50a Conferencia de Aniversario de la Facultad de Ciencias Económicas patrocinada por la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, Nov. 19, 1993.)

- ✓ "Desarrollo sustentable significa un cambio positivo o aumento en la calidad de vida de las personas, en un sistema que permite mantener ese incremento en la calidad de vida indefinidamente." (L. M. Eisgruber, Desarrollo sustentable, ética, y legislación sobre especies en peligro de extinción, Opciones, Tercer Cuatrimestre, 1993, el pp. 4-8.)
- ✓ "Desarrollo sustentable es desarrollo sin crecimiento — es una economía de nivel constante, físicamente, que puede continuar desarrollando capacidad mayor para satisfacer necesidades humanas, aumentando la eficacia en el uso de recursos, pero sin incrementar la cantidad de recursos utilizados." (H. E. Daly, Steady state economics: concepts, questions, and politics, Ecological Economics 6 (1992): 333-338).

2.2.1.6. Tecnologías Bioclimáticas

- ✓ Las técnicas Bioclimáticas (Givoni, Bioclimática 1994:87) son las que permiten disminuir las ganancias de calor por conducción, radiación y convección a través de los muros y ventanas en verano, y disminuir las pérdidas de calor desde el interior al exterior en invierno, son una condición necesaria para poder aplicar eficientemente sistemas pasivos de enfriamiento o calentamiento y se pueden usar en diversas escalas.

2.2.2. Otras Definiciones Importantes:

2.2.2.1. Eficiencia Energética

- ✓ Según un estudio de Montero Homs, Santiago (2009:3) en Eficiencia Energética de Edificios Residenciales señala que la eficiencia es un concepto relativo y que un edificio es más eficiente energéticamente que otro, si para alcanzar un mismo grado de confort, consume menos energía primaria exterior. El concepto de "energía primaria exterior" se justifica por el hecho de que el propio edificio puede producir por si mismo energía, proveyéndose de fuentes renovables y mejorando, por tanto, su eficiencia. La eficiencia energética de un edificio determinado vendrá influida por tres

principales factores: mejora de las soluciones arquitectónicas pasivas de diseño del edificio, rendimiento de la maquinaria de los equipos energéticos del edificio y aprovechamiento de los recursos naturales renovables que pueda incorporar el edificio. En el caso que el edificio sea residencial-plurifamiliar, hay un cuarto factor: tamaño y número de apartamentos agrupados para gestionar sus servicios energéticos y generales

- ✓ La eficiencia energética implica el aprovechamiento consciente, y por lo tanto inteligente, de la energía disponible; este uso racional y a conciencia de la energía incluye su producción, conversión, transporte y uso. (La eficiencia energética en el hogar, pág. 3)

2.2.2.2. Calidad de Vida

- ✓ Enciclopedia de la Real Academia Española (2013: versión digital): El concepto de calidad de vida es aquel que se utiliza para determinar el nivel de ingreso y de comodidades que una persona, un grupo familiar o una comunidad, poseen un momento y espacio específico. Así el concepto tiene que ver en un sentido con temas estadísticos, es decir establecer el nivel de calidad de vida de las poblaciones a través de las observaciones de datos específicos y cuantificables, como también una parte espiritual.
- ✓ La calidad de vida se define como término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida 'objetivas' y un alto grado de bienestar 'subjetivo', y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades. Rossella Palomba, Institute of Population Research and Social Policies, Roma, Italia (2002:57).
- ✓ Para Dennis, Williams, Giangreco y Cloninger en su libro Calidad de vida como contexto para la planificación y evaluación de servicios para personas con discapacidad (1994:5-18): Los enfoques de investigación de este concepto son variados, pero podrían englobarse en dos tipos: Enfoques cuantitativos, cuyo propósito es operacionalizar la Calidad de Vida. Para ello, han estudiado diferentes indicadores: Sociales (se refieren a condiciones externas relacionadas con el entorno como la salud, el bienestar social, la amistad, el estándar de vida, la educación, la seguridad pública, el ocio, el vecindario, la vivienda, etc); Psicológicos (miden las reacciones subjetivas del individuo a la presencia o ausencia de

determinadas experiencias vitales); y Ecológicos (miden el ajuste entre los recursos del sujeto y las demandas del ambiente) y, Enfoques cualitativos que adoptan una postura de escucha a la persona mientras relata sus experiencias, desafíos y problemas y cómo los servicios sociales pueden apoyarles eficazmente.

- ✓ Para Schalock (1996:46-61), la investigación sobre Calidad de Vida es importante porque el concepto está emergiendo como un principio organizador que puede ser aplicable para la mejora de una sociedad como la nuestra, sometida a transformaciones sociales, políticas, tecnológicas y económicas. No obstante, la verdadera utilidad del concepto se percibe sobre todo en los servicios humanos, inmersos en una "Quality revolution" que propugna la planificación centrada en la persona y la adopción de un modelo de apoyos y de técnicas de mejora de la calidad.
- ✓ La calidad de vida en la vivienda, ha sido considerada por Rossi (1980) como fuente de satisfacción, y Fried (1963) encontró que la reubicación de las familias en lugares no familiares, genera sentimiento de pérdida de continuidad y tristeza.

2.2.2.3. Habitabilidad y Confort

- ✓ Enciclopedia de la Real Academia Española (2013: versión digital): La habitabilidad está relacionada con la calidad de vida y es susceptible de cuantificación, y más aún, de control por el diseño arquitectónico, se refiere en vivienda, a las condiciones en las que la familia la habita. Estas condiciones determinadas por las características físicas de la vivienda, el sitio, las características psicosociales de la familia, que se expresan en hábitos, conductas o maneras de ser, adquiridas y consolidadas en el transcurso del tiempo.
- ✓ Habitabilidad no sólo es la satisfacción de las necesidades fundamentales de vivienda (siete metros cuadrados construidos seguros por persona en un cobijo pensado para crecer y progresar); sino también las relativas a todo su "asentamiento" (a su ubicación, desde luego, en suelo adecuado y seguro); al correspondiente "espacio público" con sus elementos de "urbanización" e "infraestructuras" (acceso a quince litros de agua, cinco de ellos potable, por persona a menos de trescientos metros de su casa; saneamiento de letrina seca compartida, para un número adecuado de familias; evacuación segura de aguas pluviales; caminos y calles de tierra

estabilizada; energía básica; recogida de basuras; transporte; comunicaciones); a sus "equipamientos" (de puesto de salud y escuela); así como al "espacio productivo" necesario (para el sector servicios, los talleres domésticos y la subsistencia agropecuaria). Felipe Colavidas. "Al sector de la construcción en pleno: ¡Ánimo, ciudadanos, un poco más todavía, universalizad la habitabilidad básica!" publicado en la revista *Arquitectos* nº186, CSCAE, 2009:69-70.

- ✓ La "habitabilidad básica" es pues la que satisface las necesidades vitales no sólo de "alojamiento" y "residencia" del "estar", sino también de "producción" –del "ser" material activo; dado que estamos hechos más para la creación y la aventura del ejercicio libre que se gana laboriosa y responsablemente la vida, que para el consumo sedentario y subsidiado según Felipe Colavidas (2009:71-72).
- ✓ Según Solana Martínez, Laura (2011:11) El confort en el Siglo XVII, la idea de confort estuvo vinculada con lo privado, con la intimidad, se relacionaba con la domesticidad. En el siglo siguiente, se le dio más relevancia al ocio, a la comodidad. Mientras que en el siglo XIX, se tradujo como la calidad y el comportamiento de los elementos en los que intervenía lo mecánico (luz, calor y ventilación). Ya en el Siglo XX, se le asignó el concepto de eficiencia y comodidad en los años siguientes cuando se planteó el confort como algo que podía ser cuantificado, analizado y estudiado.
- ✓ La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el confort como "un estado de Bienestar Físico, Mental y Social".
- ✓ El confort de la vivienda se vinculará en el pensamiento reformista a la economía del comportamiento individual y, en tal medida, será entendido como un medio de estabilización social. No obstante, no será el único atributo de la vivienda al que se confiera capacidad moralizante según Castrillo Romon, María en su libro *Vivienda Social y Planificación urbanística: Vestigios reformistas en la práctica actual*. Pág. 157.

2.2.2.4. Arquitectura Bioclimática

- ✓ Según Beatriz Garzón en su libro *Arquitectura Bioclimática* (2007:15) define la arquitectura bioclimática como aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior y exterior. Involucra y juega con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos (los que son

considerados solo como sistemas de apoyo); es decir el diseño de los edificios debe de realizarse teniendo en cuenta el entorno y las orientaciones favorables y aprovechando los recursos naturales disponibles en procura de la sostenibilidad del medio ambiente.

- ✓ Para referirse a la arquitectura bioclimática; términos como helio diseño, helio arquitectura, diseño bioclimático, arquitectura solar, diseño ambiental y, recientemente, arquitectura sustentable, son considerados equivalentes. La investigación en arquitectura bioclimática aborda problemas relacionados con el acondicionamiento térmico, lumínico, acústico y olfativo en las edificaciones, siempre vinculado con la optimización de los consumos energéticos y la adecuación a las condiciones ambientales. (Manuel Rodríguez. Introducción a la arquitectura en México. 2009:187).
- ✓ Composición de soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y los materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado del confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local. La arquitectura bioclimática es ante todo una especie de compromiso cuyas bases son: Un programa de arquitectura, un paisaje, una cultura, unos materiales locales, cierta noción del bienestar y del abrigo. (Patrick Vardou y Varoujan Arzomenium, Sol y Arquitectura).
- ✓ La postura Bioclimática se basa principalmente en la búsqueda del confort, y este, se relaciona directamente con la sensación de bienestar. En el confort influyen multitud de factores, físicos y psicológicos. En general podemos decir que los aspectos que incorpora la postura bioclimática se desarrollan a partir de una búsqueda del confort físico, psicológico, y cultural según López de Asiain Alberich, María; Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas. (2003:6-10).

2.2.2.5. Vivienda Eco eficiente

- ✓ En su informe “Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social” la M. Arq. Delia Chan López (2010:10-13): Las viviendas ecoeficientes o sostenibles son las que satisfacen de forma equilibrada las necesidades del usuario y el medio ambiente, sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Una vivienda ecoeficiente consume menos recursos energéticos y reduce las emisiones de CO₂, disminuye el consumo de agua y elige materiales y sistemas

constructivos de forma que tengan el menor impacto medioambiental y menos residuos. El proyecto de vivienda sustentable en general debe integrar el diseño para mejorar el rendimiento energético en los aspectos de calefacción, refrigeración e iluminación, y reducir el impacto ambiental en ámbitos como el diseño, la construcción y el uso del edificio, que incluyen la producción de impactos al medio ambiente por los residuos, los materiales y sistemas constructivos y el consumo de recursos naturales como el agua, la vegetación y el suelo. En el ciclo de vida de un edificio sustentable se integran en las tres etapas de diseño las acciones de:

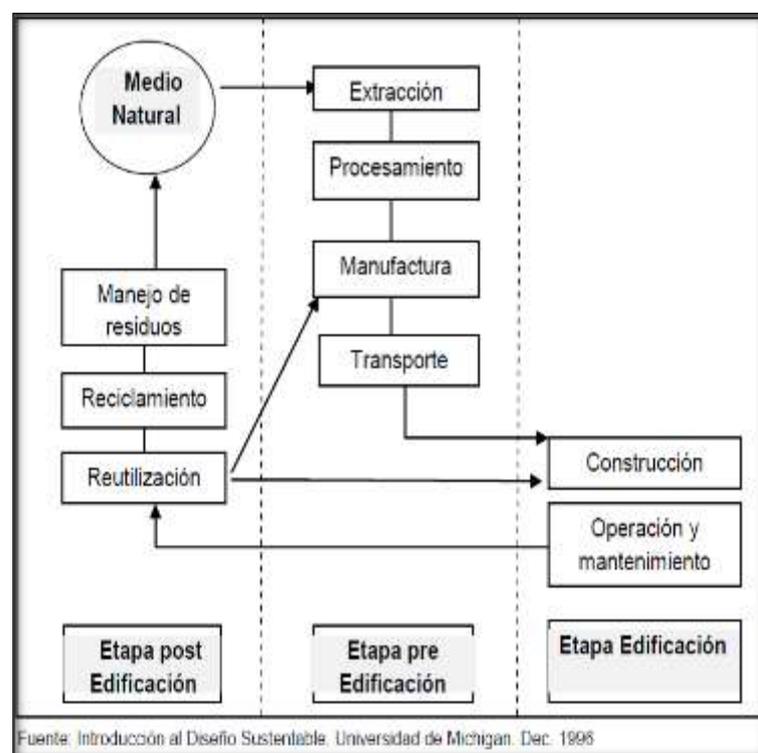


FIGURA Nº 21: Ciclo de Vida de un edificio sustentable

2.2.3. Bases Teóricas, Enfoques y Paradigmas:

2.2.3.1. Sustentabilidad

- ✓ Según la FAO en “Desarrollo Sustentable De Los Asentamientos Humanos: Logros Y Desafíos De Las Políticas Habitacionales Y Urbanas De América Latina Y El Caribe” (1992:51) identifica a la sustentabilidad como la posibilidad de mantener procesos productivos y sociales durante lapsos generacionales, obteniendo dichos procesos iguales o más recursos y resultados que los que se emplean en realizarlos, y con una distribución de dichos resultados y recursos que, en principio, discrimine

positivamente a los hoy discriminados negativamente, hasta alcanzar una situación de desarrollo equipotencial de la humanidad en términos de mejora sustantiva de los niveles y calidad de vida.

- ✓ El concepto de Sustentabilidad planteado en la Declaración de Río (1992) incluyo tres objetivos básicos por cumplir: ecológicos, que representan el estado natural (físico) de los ecosistemas, los que no deben ser degradados sino mantener sus principales características, las cuales son esenciales para su supervivencia a largo plazo; los económicos, para promoverse una economía productiva auxiliada por el know-how (saber hacer) de la infraestructura moderna, la que debe proporcionar los ingresos suficientes para garantizar la continuidad en el manejo sostenible de los recursos; y los sociales, referidos a los beneficios y costos que deben distribuirse equitativamente entre los distintos grupos.

2.2.3.2. Teoría de la Vivienda “PREVI” de James Stirling

Libro “Teoría de la Vivienda (2008: versión digital): Hace 35 años al sur de la ciudad de Lima se plantean 1550 viviendas llamadas PREVI, en el proceso de ejecución se dan 4 proyectos tipo entre los años 60 a los 70, siendo el último proyecto el de más relevancia, desarrollando un sistema constructivo sismo resistente en el primer gobierno de Fernando Belaunde entre los años 1968 a 1973. Las principales características de este proyecto fueron:

- ✓ Definir que el barrio no es un conjunto de casas, sino la asociación de equipamientos y casas.
- ✓ Agrupamiento de viviendas en hilera con un frente.
- ✓ Lote rectangular típico.
- ✓ Nivel de tipificación a partir de la vivienda.
- ✓ El barrio se configura alrededor de un espacio o patio, agrupando a las viviendas.
- ✓ En las viviendas la distribución de los espacios giran alrededor de un patio interior, que da iluminación natural a todos los ambientes.

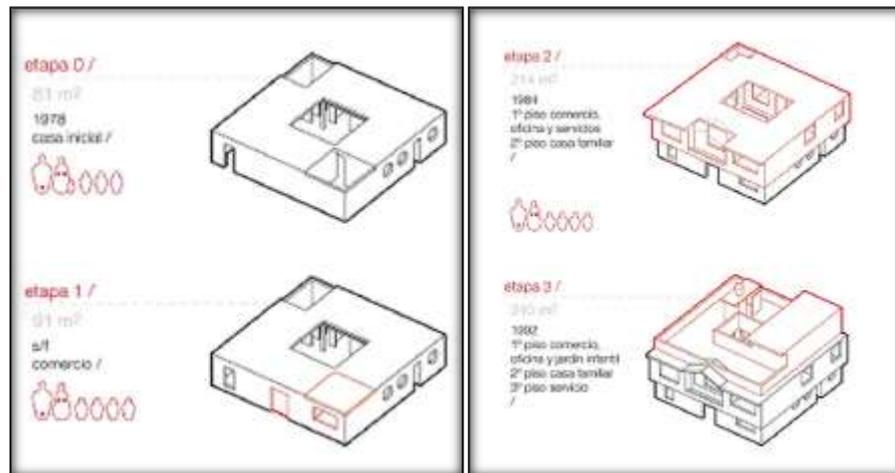


FIGURA N° 22. Proceso Constructivo De Las Viviendas Previ

2.2.3.3. Teoría de “Las Barriadas y la Nueva Ciudad Popular del Arq. Jorge Burga Bartra

Libro El ocaso de la barriada (2006: versión digital): Actualmente en el siglo 21 a nivel mundial se presentan problemas bien marcados que dificultan el desarrollo de programas de viviendas por iniciativa del gobierno y la población. Se viene dando un cambio en el cual las barriadas van quedando en el olvido y dando paso a la nueva ciudad popular, conformada por una población joven que requiere además de una vivienda acceso a una educación superior, empleos cercanos y viviendas confortables.

2.2.4. Enfoque de Tipología de Vivienda:

Una tipología de vivienda solo puede ser producto de un análisis de su uso y su funcionamiento; desgraciadamente, las tipologías estudiadas se basan en criterios geométricos. Estos estudios teóricos utilizan como elementos descriptivos de la vivienda la posición relativa de las fachadas, el reagrupamiento de las habitaciones, como por ejemplo la existencia o no de un núcleo de entrada, cocina y sala de estar, así como la comunicación en las habitaciones.

a) Vivienda Social

Denominada actualmente viviendas de protección oficial – como pisos que salen al mercado a un precio mucho menor del mismo y al que pueden acceder determinadas personas con un determinado nivel de renta.

La realidad es que la construcción de viviendas sociales en nuestro país está destinada a personas y familias de ingresos medios, por lo que las personas con rentas bajas siguen viviendo en las zonas marginales de los núcleos urbanos.

Debido a ello la situación de la vivienda en nuestro país sigue sin ser resuelto ya que no hay una verdadera oferta para las aquellas personas de rentas bajas y que son las que más necesitan soluciones de viviendas asequibles a sus mínimos ingresos.

Una definición para definir lo que es una vivienda social es la de aquella que sea un espacio separado – estando sus límites fijados por paredes, techos y puertas – y que el espacio tenga un acceso independiente al cual se llega directamente desde la calle o por áreas de circulación común.

En la III Cumbre Social Andina del Parlamento Andino se definió a la Vivienda Social como una solución habitacional destinada a cubrir el problema de déficit presentes en las áreas más deprimidas socialmente cuyas familias permanecen en condiciones económicas apremiantes.

b) Vivienda Multifamiliar

- Es un recinto donde unidades de vivienda superpuestas albergan un número determinado de familias, cuya convivencia no es una condición obligatoria. El espacio está bajo un régimen de condominio, con servicios y bienes compartidos; tales como: circulación (escaleras y ascensores), bajantes de basura, estacionamientos, acometidas de servicio, áreas verdes y sociales (salón de usos múltiples, piscina, canchas deportivas, entre otros).

Este tipo de vivienda puede desarrollarse tanto en vertical como en horizontal. Ella está determinada por la demanda, el cliente y las características del terreno.



FIGURA N° 23: Vivienda Multifamiliar

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

- La vivienda multifamiliar también varía en estilo y estructura de acuerdo con la región y la época, pero normalmente tiene una estética más utilitaria. Las edificaciones multifamiliares tienen al menos dos viviendas que comparten una envolvente exterior y su tamaño y forma pueden variar desde edificios bajos ubicados uno tras otro hasta altos edificios urbanos. El material de la estructura varía de acuerdo con la ubicación y la configuración del proyecto, pero los nuevos edificios de menos de seis pisos suelen tener aunque sea una parte de su estructura de madera.

c) Vivienda Unifamiliar

- Enciclopedia de la Real Academia Española (2013: versión digital): Es aquella en la que una única familia ocupa el edificio en su totalidad, a diferencia de las viviendas colectivas. Es una edificación desarrollada para ser ocupada en su totalidad por una sola familia, y pueden ser aisladas, pareadas o adosadas. Urbanísticamente genera áreas de baja densidad, con bajo impacto ambiental y de infraestructuras de servicios, además de tráfico vehicular poco significativo.

d) Vivienda Colectiva

- Según Vinuesa Angulo, Julio en su libro El Fenómeno de las Viviendas Desocupadas (2007:11-26); La vivienda colectiva es una vivienda destinada a ser habitada por un colectivo, es decir, por un grupo de personas sometidas a una autoridad o régimen común no basados en

laxos familiares ni de convivencia. La vivienda colectiva puede ocupar solo parcialmente un edificio o, más frecuentemente, la totalidad del mismo.

- Según el Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción es aquella destinada para ser habitada por personas usualmente sin vínculos familiares, sujetos a normas administrativas y que hacen vida en común por razones de estudio, salud, religión, trabajo, turismo, entre otros. Las viviendas colectivas pueden ser:
 - o Institucionales: Hospitales, clínicas o sanatorios; cárcel o centro de readaptación social; asilo, aldea infantil, orfanato, etc
 - o Otro: Convento, monasterios y similares; internado educacional: de colegio, universidad, escuela normal, escuelas militares, seminarios religiosos, cuartel; campamentos o barracas (militares, trabajadores, etc), buque de guerra o mercante, comisaría, etc.

e) Vivienda Dúplex

- Enciclopedia de la Real Academia Española (2013: versión digital): Vivienda constituida por la unión de dos pisos superpuestos, conectados interiormente por una escalera.

f) Vivienda Flat

- Enciclopedia de la Real Academia Española(2013:versión digital):Es una vivienda construida por una sola planta con acceso directo,, donde encontramos todos los ambientes como, la cocina, de 1 a 3 dormitorios, baños, etc. Existen flats pequeños, amplios y lujosos

2.2.5. Apreciaciones y Opiniones Sobre las Definiciones:

- Como opinión se podría decir que la teoría de la vivienda PREVI de James Stirling, fue una de las primeras propuestas habitacionales de gran aporte habitacional de interés social, si bien es cierto mi complejo habitacional va enfocado a familias de nivel social alto, lo rescatable para mi propuesta será el emplear patios comunes centralizados el cual iluminan de manera natural a los diferente ambientes a su alrededor.

- En el proceso de diseño del complejo habitacional, se tomó en cuenta desarrollar una propuesta que sea ecológicamente posible mediante el empleo de áreas verdes, ciclo vías, muros verdes, que ayudan a renovar el oxígeno, además de ser políticamente posible, haciendo que obtener la vivienda sea de la forma más segura y legal.
- Dentro de los aspectos de la sustentabilidad se encuentra el del aprovechamiento de los recursos ambientales del lugar donde se edificará para minimizar tanto el consumo como el impacto sobre los recursos disponibles; de allí la definición de arquitectura bioclimática. La arquitectura bioclimática puede llegar a ser sustentable si aprovecha todos los factores ambientales para su construcción, y si para su diseño, se seleccionan los materiales, geometría, orientación y ubicación más ventajosa para las condiciones del lugar. La arquitectura bioclimática es aplicable a cualquier tipo de construcción, incluyendo la vivienda; una vivienda bioclimática, busca a través de los elementos antes descritos, llegar a un nivel de confort térmico exterior a la persona, suficiente para lograr su bienestar anímico y físico; así mismo, se busca controlar la humedad relativa; para que no se afecten los objetos o sustancias contenidas dentro del lugar; ni la salud de la persona.
- Otro termino que es importante analizar y que se encuentra en el concepto de Arquitectura Bioclimática es la domótica la cual es la aplicación de la tecnología en una vivienda para la automatización y el control de sus sistemas con los que cuenta, aportando una manera más favorable en la gestión sus sistemas como ahorro de energía, seguridad y confort con una comunicación eficiente entre el sistema y el usuario. Estos sistemas automatizados se encargan de recibir una señal de entrada por medio de sensores, la procesan y devuelven una señal a la salida mediante actuadores.
- El proyecto de una vivienda sustentable o eco eficiente va más allá de sus atributos físicos. Sera sustentable si conlleva prosperidad económica, fomenta la cohesión social, proporciona seguridad, promueve el bienestar social y mejora la salud individual, local y global. Todo esto además del ahorro energético. En sí, asocia lo físico, lo social y lo cultura en un único programa.

- A continuación una tabla del Libro Un Vitrubio Ecológico de Energy Research Group (2008) sobre Estrategias para un Diseño Sustentable:

Fase	Aspectos a considerar
Concepto	Identificar los aspectos ecológicos y energéticos del proyecto Acordar objetivos medioambientales para la vivienda
Estudio Preliminar	Analizar el emplazamiento desde parámetros de luz solar, resguardo y sombras Estudiar casos análogos Considerar los aspectos de costos
Esquemas iniciales	Utilizar estrategias de diseño solar pasivo que incluyan luz natural Proporcionar luz solar a espacios habitables potenciando la entrada de luz natural en la configuración de planta y alzado Utilizar inercia térmica para moderar fluctuaciones de temperatura Considerar sistemas de abastecimiento de agua y gestión de residuos Utilizar materiales locales Evaluar el rendimiento del edificio
Anteproyecto	Tener en cuenta: La altura de techos para calefacción, refrigeración e iluminación La inercia térmica según el uso de los espacios interiores Optimizar la proporción y distribución de huecos exteriores del cerramiento en relación a la calefacción e iluminación Especificar criterios para instalaciones de servicios Calcular el rendimiento del edificio.
Proyecto	Cumplir con los reglamentos sobre luz natural, ventilación, sistemas activos y pasivos Escoger materiales y sistemas constructivos teniendo en cuenta la inercia térmica, los huecos y la sombra así como el lugar de producción de los materiales

Proyecto ejecutivo	Desarrollar las especificaciones del edificio y de la obra Detallar rendimiento térmico, la luz natural y ventilación controlada Especificar los huecos exteriores para el rendimiento medioambiental Seleccionar acabados interiores y exteriores respetuosos con el medio ambiente Considerar el rendimiento ambiental en la selección de calefacción, refrigeración, radiadores y controles Especificar equipos y controles de iluminación eléctrica para minimizar el consumo Especificar sanitarios de bajo consumo de agua
Construcción	Tener presentes los requisitos del diseño ecológico Especificar las prácticas de construcción y niveles de tolerancia. Controlar el rendimiento medioambiental. (Infiltraciones, consumos, temperaturas, etc.)
Supervisión	Proteger el paisaje natural del emplazamiento Asegurar la aplicación correcta de aislamiento y evitar puentes térmicos en los huecos No cambiar materiales o componentes sin previo estudio Garantizar la existencia de sistemas de eliminación de residuos
Entrega del edificio	Asegurar que el usuario comprenda los conceptos y sistemas de construcción aplicados y instruirlo en la obtención del mayor rendimiento de los sistemas activos de control
Garantía	Dar seguimiento a los sistemas activos y comparar con el rendimiento real.
Mantenimiento y rehabilitación	Utilizar acabados ecológicos Utilizar materiales de limpieza y saneamiento que no deterioren el medio ambiente Realizar auditorías energéticas Evaluar posibilidades de actualizar los sistemas activos Considerar la calidad del aire interior y la salubridad del edificio.

FIGURA N° 24: Estrategias para un diseño sustentable

Fuente: "Un Vitrubio Ecológico" 2008
Extracción: Chan López, Delia. *Principios de Arquitectura sustentable y la vivienda de interés social*. México, 2010

2.3. ANTECEDENTES CONTEXTUALES

2.3.1. Análisis de Experiencias Confiables

2.3.1.1. Conjunto Habitacional "SAYAB"

A. DESCRIPCIÓN

1. Ficha Técnica

- **Arquitecto:** Luis de Garrido
- **Ubicación:** Ubicación: Av. Guadalupe No. 56 – 73, Gratamira, Cali, Colombia
- **Mandante:** Constructora IC Prefabricados Ltda.
- **Año de Construcción:** 2006
- **Materialidad:** Placas de hormigón armado, placas de yeso-celulosa hidrófugo, aislamiento de cáñamo de 5 cm, cámara de aire ventilada de 3 cm. Pinturas vegetales.
- **Tipología:** Cuatro Bloques pensados como Vivienda Social Colectiva y en la actualidad son usados por la Clase Media.
- **Cantidad de Blocks:** 4
- **Número de pisos:** 8
- **Tipologías de Vivienda:** Viviendas 1 nivel, de cuatro tipos
- **Cantidad de Viviendas:** 345 viviendas industrializadas y prefabricadas
- **Cantidad de Viviendas por piso:** 10, 12 y 14 (según el bloque)
- **Zona:** Se ubica en una zona céntrica - periférica de la ciudad
- **Superficie Total Lote:** 22.740 m²
- **Superficie edificada:** 38.942 m²
- **Superficie circulaciones interiores:** 3640 m²
- **Superficie áreas verdes:** 16.560 m²
- **Mts 2 por Depto.:** 51,41m² - 53,51m² - 74,30m² - 76,28 m² - 77,79 m² - 83,22 m² - 85,59 m²

2. Ubicación

El conjunto de inserta en la zona céntrica-periférica de Cali, está en un sector que contiene 18 conjuntos habitacionales y de viviendas en su cercanía. Los servicios sociales, económico y de seguridad respaldan la zona. El vínculo con la zona céntrica es de rápida vialidad por las diversas líneas de tránsito.

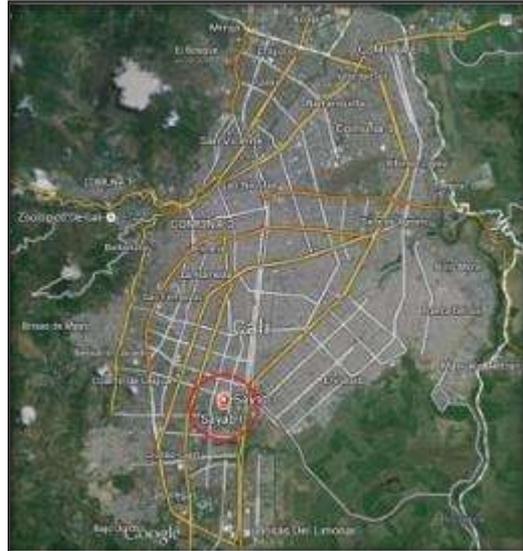


FIGURA N° 25: Imagen satelital

3. Emplazamiento

El acceso hacia SAYAB, se hace por las avenidas Guadalupe (eje oeste-este) y Calle 16 (eje norte-sur). Estas arterias reciben la carga de vehículos particulares y la locomoción pública. La ciudad tiene una organización cuadriculada por lo tanto el orden produce una fluidez de desplazamiento.

B. ANÁLISIS

1. Espacio

❖ Conectividad y circulaciones

✓ Ciudad – Conjunto

La ciudad se conecta por las arterias antes señaladas, vinculando los extremos y tramas de la ciudad. Los flujos a escala de la ciudad se pueden comparar con los flujos a escala del interior del conjunto, ambos con metodología cuadriculada.

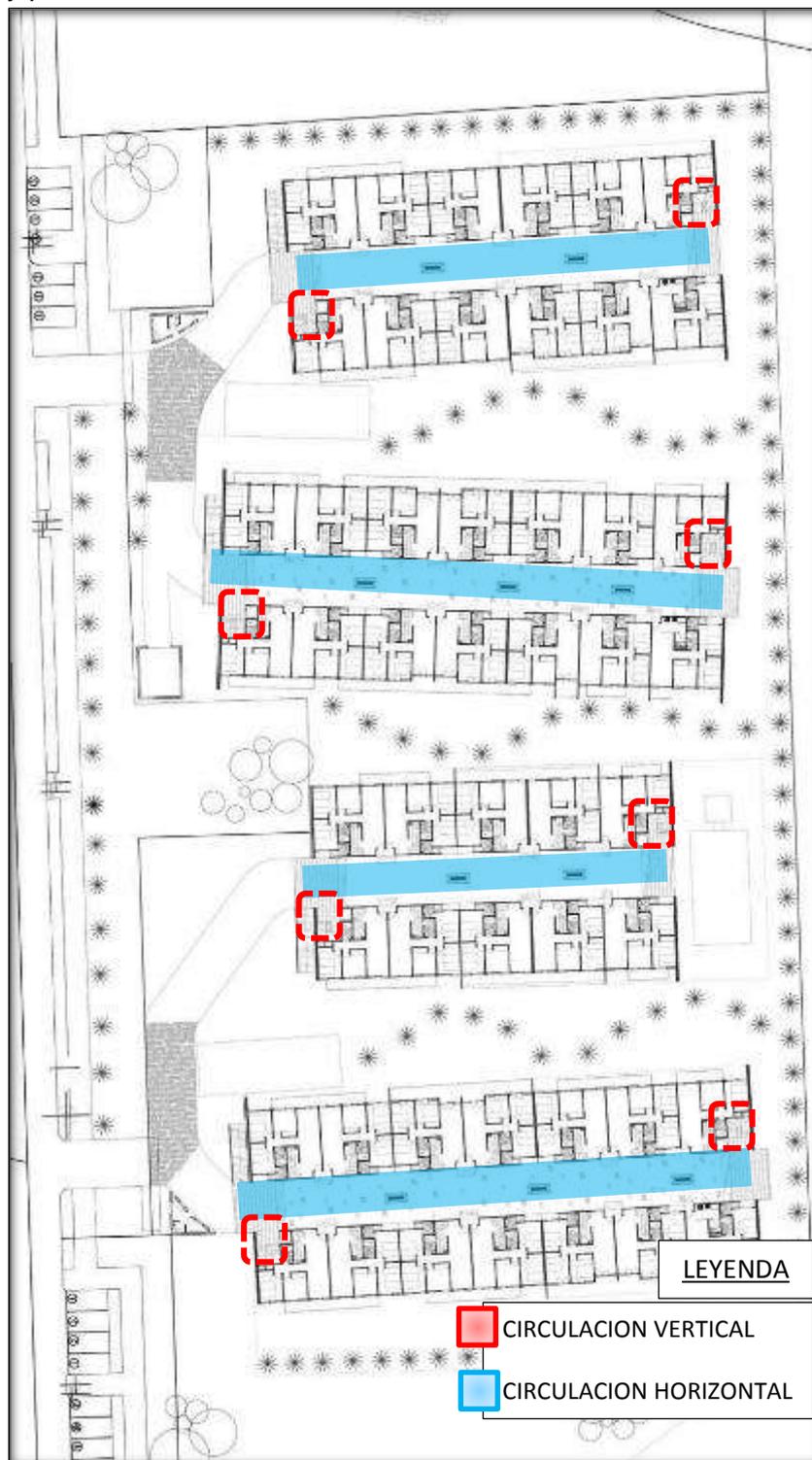
✓ Conjunto – Bloque

Estas circulaciones se dan en una unidad mediante un espacio centralizado en cada bloque, donde el habitante del octavo piso queda vinculado



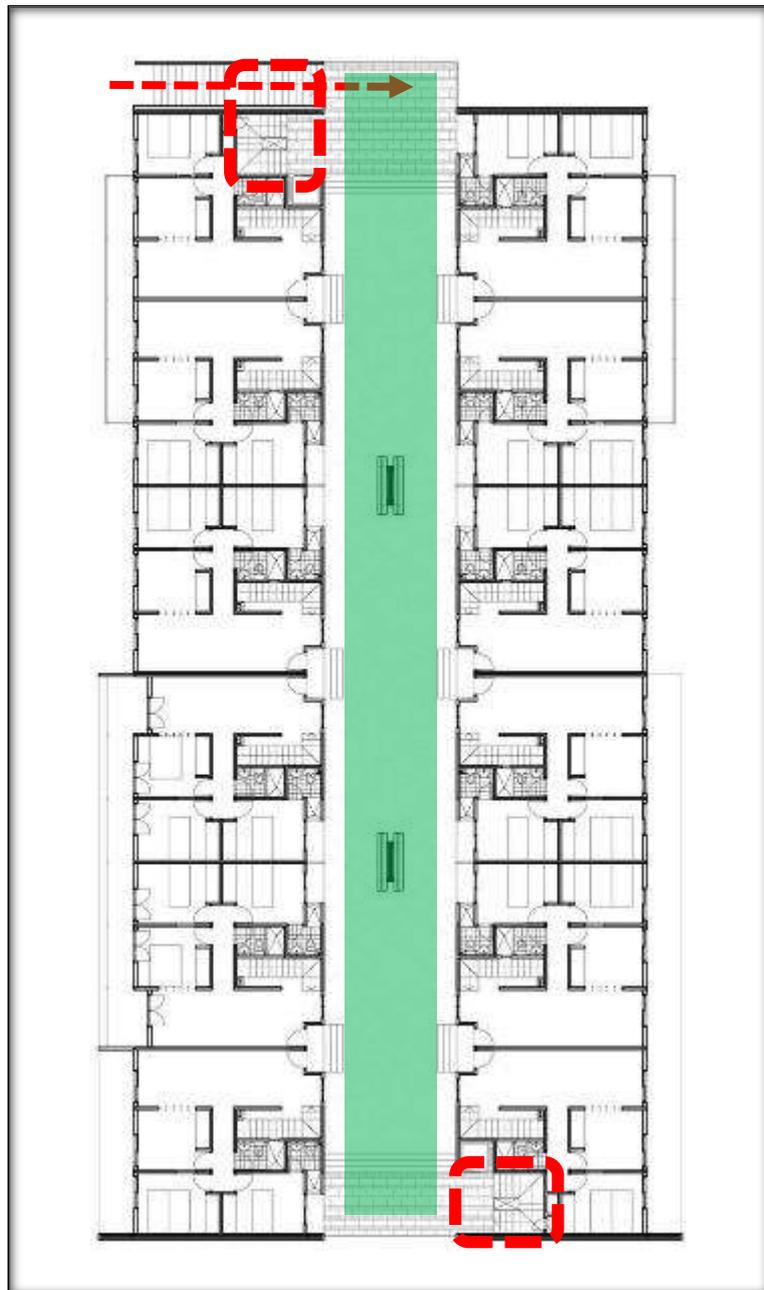
FIGURA N° 26: Emplazamiento

con el habitante del primer piso. Es una gran habitación. Se circula por escaleras periféricas que bordean el espacio central, y por ascensores en el extremo.



Planimetría General

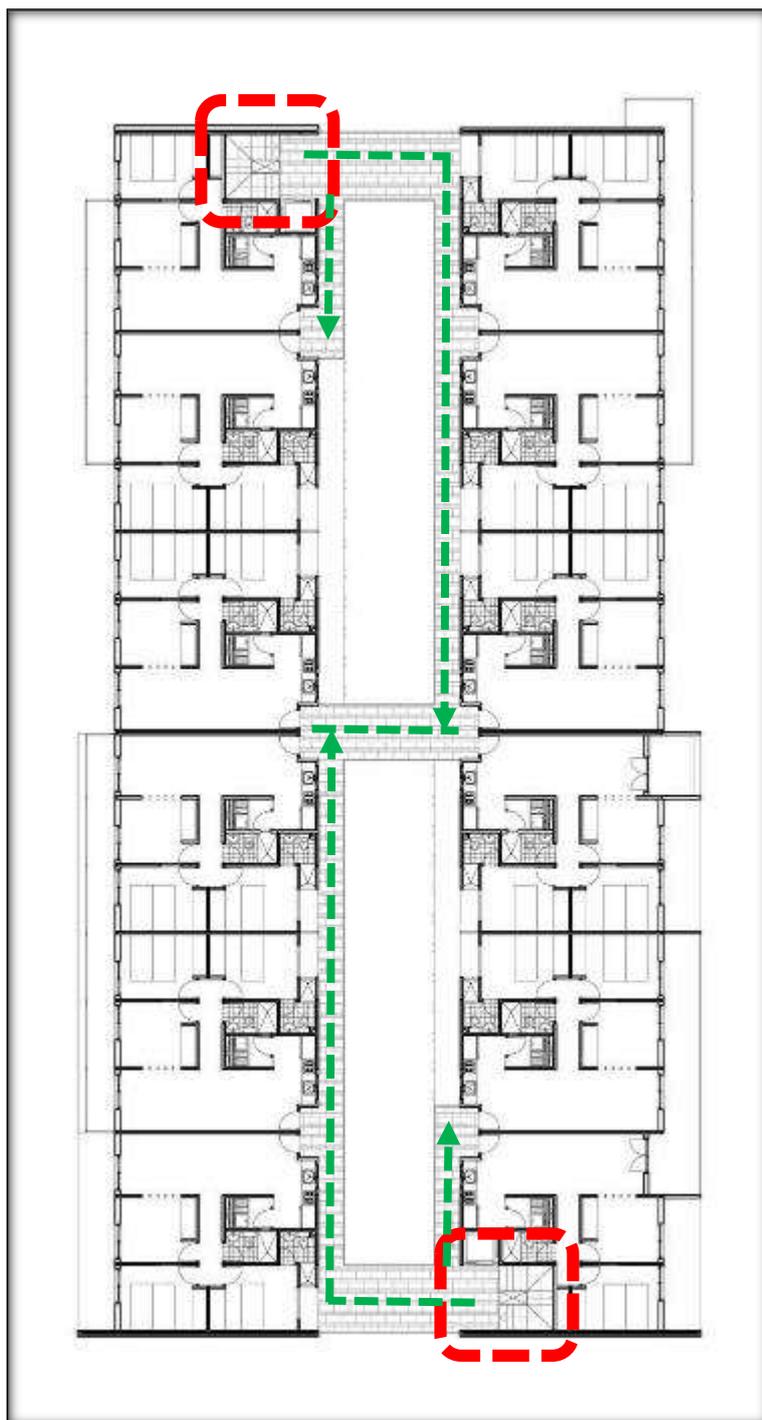
FIGURA N° 27: Planimetría General SAYAB

**LEYENDA**

-  CIRCULACION VERTICAL
(escalera-ascensor)
-  CIRCULACION HORIZONTAL

Primer Nivel

FIGURA N° 28: Plano Primer Nivel SAYAB

**LEYENDA**

-  CIRCULACIÓN VERTICAL
(escalera-ascensor)
-  CIRCULACIÓN HORIZONTAL

Segundo Nivel

FIGURA Nº 29: Plano Segundo Nivel SAYAB

✓ **Bloque – Bloque**

Los espacios interbloques comparten el mismo diseño ambientado por una rica vegetación, por lo tanto hay una misma circulación en solo dos ejes, transversal y longitudinal al conjunto.



FIGURA Nº 30: Vista Aerea de Conjunto Habitacional SAYAB

✓ **Bloque – Departamento**

Los bloques de cada nivel quedan unidos por la circulación horizontal de 1,5 metros que se da en el espacio que bordea el espacio central. Se produce una simetría donde todos quedan a una misma escala.



FIGURA Nº 31: Esquema de Circulacion SAYAB

2. Función

❖ Componentes programáticos

✓ Componentes del programa del conjunto

286 garajes, Gran área verde exterior, central en los bloques y en cubiertas, zona social con salón múltiple, 2 piscinas, quiosco.

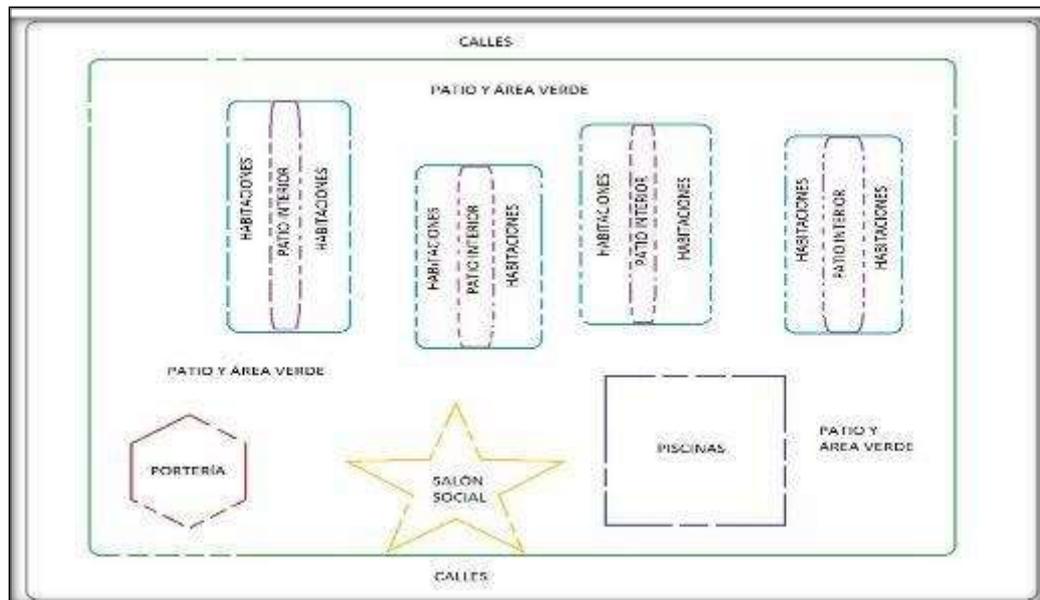


FIGURA N° 32: Programa SAYAB

✓ Componentes del programa de los bloques

Espacio central que comunica en vertical, ascensores y sótano, mínimo consumo de energía, aprovechamiento del agua, iluminación y ventilación natural, ambiente fresco y saludable (5 grados centígrados más fresco que la temperatura exterior).

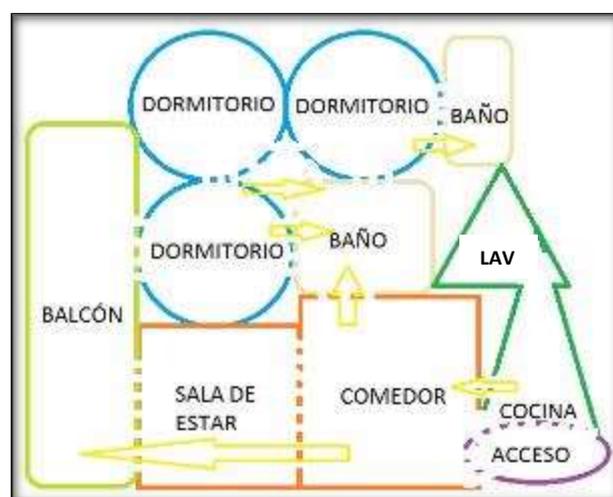


FIGURA N° 33: Programa Viviendas SAYAB
Fuente: Elaboración Propia

❖ Tipología y programa de las unidades habitacionales

Son 4 los tipos de viviendas del conjunto, pero todos tienen un programa interno que se puede traducir en el esquema indicativo. El interior se distribuye a modo de optimizar los recursos de luz por las aberturas y el agua que proviene del techo. Así los espacios de mayor convergencia de habitantes se ubican al borde exterior y los espacios menos concurridos el borde interior. La gran importancia del circuito interior, y a lo cual el arquitecto le dio realce, es al recibimiento de luz solar y el aprovechamiento de la energía eólica para ahorrar energía eléctrica.



FIGURA N° 34: Vivienda Tipo A Área total: 58,61 m²



FIGURA N° 35: Vivienda Tipo B Área total: 71,77 m²



FIGURA Nº 36: Vivienda Tipo C Área total: 71,77 m²



FIGURA Nº 37: Vivienda Tipo E (DUPLEX) Desde: 104,69 m²



FIGURA Nº 38: Vivienda Tipo DUPLEX Desde: 104,69 m²

3. Forma

El conjunto residencial está compuesto por 4 grandes bloques, con un total de 345 viviendas, y varios centros sociales y comerciales. Con orientación Este-Oeste. Cada uno de estos bloques está formado, a su vez, por la unión de dos bloques lineales, separados entre sí por un patio longitudinal cubierto. De este modo, se garantiza que la radiación solar directa no pueda penetrar al interior de las viviendas, evitando que se calienten por efecto invernadero.



FIGURA N° 39: Conjunto Residencial Sayab

Cada bloque dispone de dos núcleos de comunicación vertical, y el acceso a las diferentes viviendas se realiza a través de galerías perimetrales, alrededor del patio central cubierto.

Los bloques tienen una estructura arquitectónica muy sencilla, con el fin de reducir al máximo los costes, y sacar el máximo rendimiento al proceso de prefabricación de sus componentes. A pesar de esta pretendida sencillez, no hay dos viviendas iguales en todo el complejo, ya que todas las fachadas son distintas entre sí, y por lo tanto, todas las viviendas tienen balcones diferentes. Para acentuar esta diferencia, y proporcionar cierta complejidad al conjunto, los balcones se han pintado con colores diferentes.



FIGURA N° 40: Vista Lateral del Conjunto

Los bloques están perforados por varios sitios de la fachada, a modo de patios cubiertos a diferentes alturas, que proporcionan transparencia al conjunto. Además, estos patios generan un conjunto de microclimas frescos en el edificio, y potencian las relaciones vecinales y de convivencia. El interior de los bloques genera y mantiene una gran bolsa de aire fresco, que recorre de forma continua todas las viviendas, refrescándolas a su paso.



FIGURA N° 41: Vista Aerea del Conjunto

El complejo residencial tiene 4 tipos de zonas verdes, ubicadas en lugares diferentes: El espacio exterior de los bloques, los patios interiores de los bloques, los patios perimetrales entre las viviendas, y las cubiertas de los bloques. En total, la superficie de zonas verdes duplica a la superficie del solar.



FIGURA N° 42: Zonas Verdes

4. Tecnología

❖ Análisis sostenible.

1. Optimización de recursos

1.1. Recursos Naturales. Se aprovechan al máximo recursos tales como el sol, la brisa, la tierra (para refrescar la edificio), el agua de lluvia (almacenada en depósitos subterráneos y utilizada para el riego de los jardines),..... Por otro lado, se han instalado dispositivos economizadores de agua en los grifos, duchas y cisternas de los inodoros.

1.2. Recursos fabricados. Los materiales empleados se aprovechan al máximo, disminuyendo posibles residuos, mediante un correcto proyecto, una gestión eficaz, y sobre todo, porque cada componente del edificio se ha construido de forma individual en fábrica.

1.3. Recursos recuperados, reutilizados y reciclados. Todos los materiales del edificio pueden ser recuperables, incluidos todos los elementos de la estructura. De este modo, se pueden reparar fácilmente, y volverse a utilizar en el mismo edificio, o en cualquier otro. Por otro lado, se ha potenciado la utilización de materiales reciclados y reciclables.

2. Disminución del consumo energético

2.1. Construcción. El edificio se ha construido con un consumo energético mínimo. Los materiales utilizados se han fabricado con una cantidad mínima de energía, ya que todos sus componentes se realizan en fábrica, con un control absoluto. Por otro lado, el edificio se construye con muy pocos recursos auxiliares, por estar completamente industrializado.

2.2. Uso. Debido a sus características bioclimáticas, el edificio tiene un consumo energético muy bajo (se estima que las viviendas consumirán apenas un 20% de lo que consumen las viviendas convencionales, con una superficie similar). Hay que hacer constar que las viviendas no necesitan iluminación artificial mientras haya sol, y que la iluminación de las zonas comunes es a base de leds.

2.3. Desmontaje. La gran mayoría de los materiales utilizados pueden recuperarse con facilidad. Por otro lado, el edificio se ha proyectado para que tenga una durabilidad indefinida, ya que

todos los componentes del edificio son fácilmente recuperables, reparables y sustituibles.

3. Utilización de fuentes energéticas alternativas.

La energía utilizada para refrescar el aire del patio interior es de origen geotérmico (sistema de fresco del aire aprovechando las bajas temperaturas existentes bajo tierra, en las galerías inferiores al forjado sanitario del edificio). Por lo que no tiene consumo energético.

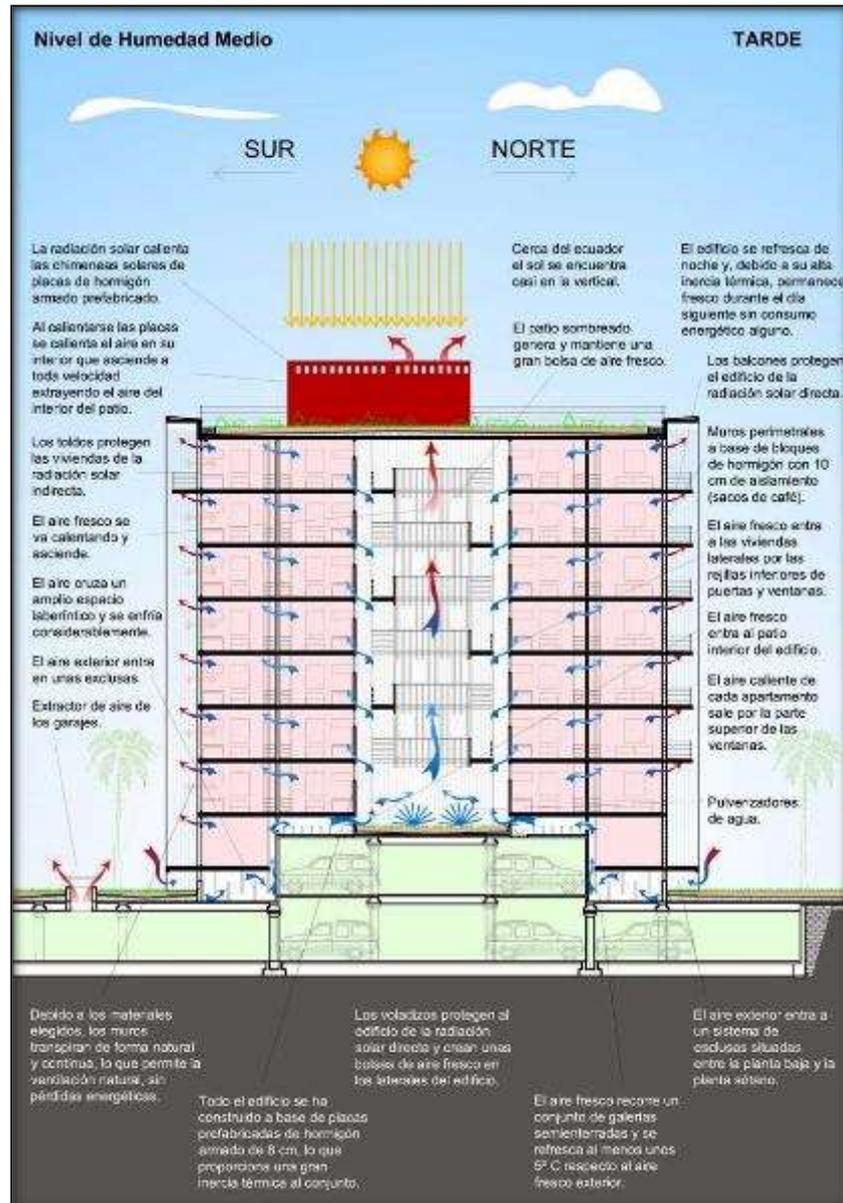


FIGURA Nº 43: Sistema de enfriamiento del edificio -Tarde

4. Disminución de residuos y emisiones.

El edificio no genera ningún tipo de emisiones, y tampoco genera ningún tipo de residuos, excepto orgánicos.

5. Mejora de la salud y el bienestar humanos.

Todos los materiales empleados son ecológicos y saludables, y no tienen ningún tipo de emisiones que puedan afectar la salud humana. Del mismo modo, el edificio se ventila de forma natural, y aprovecha al máximo la iluminación natural, lo que crea un ambiente saludable y proporciona la mejor calidad de vida posible a sus ocupantes.

6. Disminución del precio del edificio y su mantenimiento.

El edificio ha sido proyectado de forma racional, eliminando partidas superfluas, innecesarias o gratuitas, lo cual permite su construcción a un precio convencional, a pesar del equipamiento ecológico que incorpora.

❖ Características bioclimáticas.

1. Sistemas de generación de fresco.

El edificio se refresca por sí mismo, de tres modos:

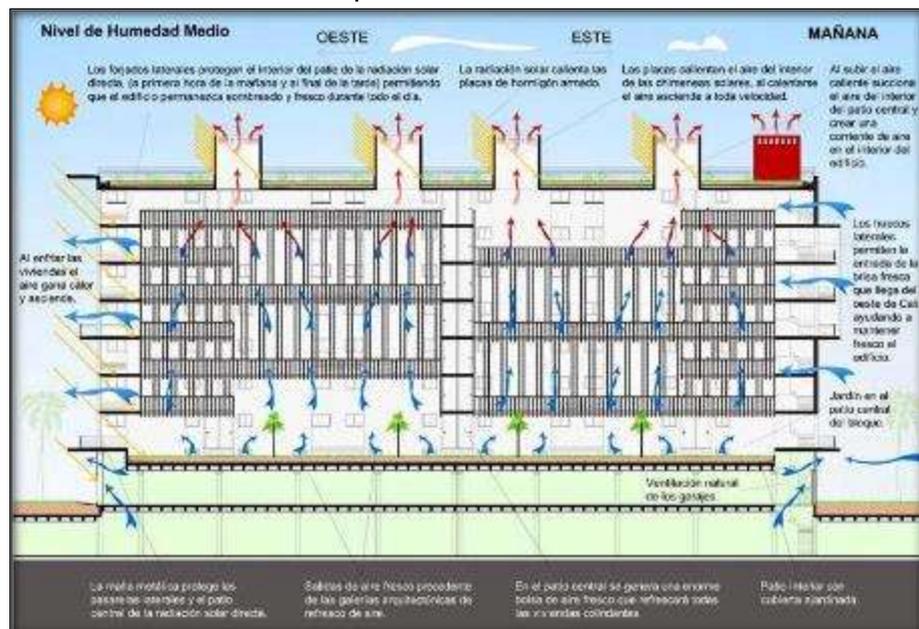


FIGURA N° 44: Sistema de enfriamiento del edificio - Mañana

1.1. Evitando calentarse. El conjunto de edificios se encuentra ubicado cerca del ecuador, y en clima tropical. Por ello, se han dispuesto todas las ventanas con orientación norte y sur (no hay ventanas al este y oeste para que no entre radiación solar directa por las mañanas y las tardes). Todos los voladizos y balcones se han situado al norte y sur, para proteger las ventanas de la radiación solar directa. Por último, todos los muros de fachada disponen de un alto aislamiento térmico.

1.2. Refrescándose. Mediante un sistema de enfriamiento arquitectónico de aire, utilizando un conjunto de galerías subterráneas. El aire entra por debajo de los voladizos laterales del norte y del sur (protegiéndose de la lluvia y del sol) a un conjunto de galerías laberínticas en el interior del edificio, en donde se enfría de forma considerable. Una vez enfriado, el aire entra al patio central sombreado, donde se mantiene fresco, atravesando todas las viviendas. Por otro lado, debido a la alta inercia térmica del edificio, el fresco acumulado durante la noche, se mantiene durante la práctica totalidad del día siguiente.

1.3. Evacuando el aire caliente al exterior del edificio. Por medio de un conjunto de chimeneas solares ubicadas en la parte superior del patio central cubierto.

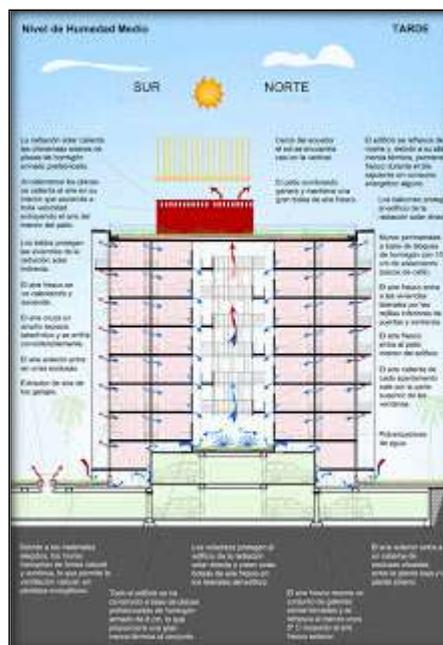


FIGURA N° 45: Sistemas de Transfección de aire fresco

3. Sistemas de acumulación de fresco.

El fresco generado durante la noche (por ventilación natural y debido al descenso exterior de la temperatura) se acumula en los forjados y en los muros de carga interiores de alta inercia térmica. De este modo el edificio permanece fresco durante todo el día, sin consumo energético alguno.

La cubierta ajardinada (con unos 25 cm. de tierra) de alta inercia térmica, además de un adecuado aislamiento, ayuda en mantener estables las temperaturas del interior del edificio, en invierno y en verano.

4. Sistemas de transferencia de aire fresco.

Las chimeneas solares succionan el aire del interior del patio central de los bloques. De este modo se crean unas corrientes de aire ascendentes que obligan que el aire fresco del patio interior recorra todas las viviendas circundantes.

5. Ventilación natural.

La ventilación de las viviendas se hace de forma natural y continuada, a través de las rejillas de las puertas de acceso y las puertas de paso del interior de la vivienda. Del mismo modo, la vivienda transpira a través de los muros exteriores, lo que permite una ventilación natural, sin pérdidas energéticas.

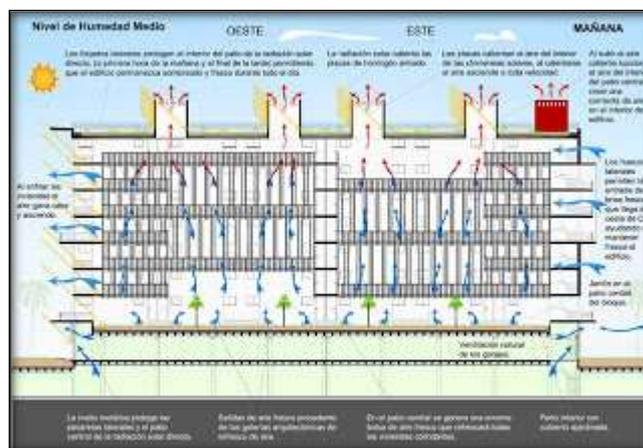


FIGURA Nº 46: Sistemas de Transfencia de aire fresco

❖ Materiales Ecológicos.

1. Cimentación y estructura.

La estructura está compuesta por un conjunto entrelazado de placas de hormigón armado, a modo de sistema estructural de muros de carga. Las láminas prefabricadas de hormigón armado tienen un grosor de 8 cm. en los muros, y 12 cm. en los forjados. Los muros exteriores del este y del oeste están compuestos por dos hojas y aislamiento. La hoja interior corresponde a los muros de carga de hormigón armado de 8 cm. de grosor (con alta inercia térmica). La hoja exterior está compuesta por placas de yeso-celulosa hidrófugo. En el interior de la doble hoja existe una capa de aislamiento de cáñamo de 5 cm. y una cámara de aire ventilada de 3 cm. Las fachadas norte y sur están compuestas por muros de una sola capa, a base de bloques de hormigón, rellenos de aislamiento (sacos de café desechados).

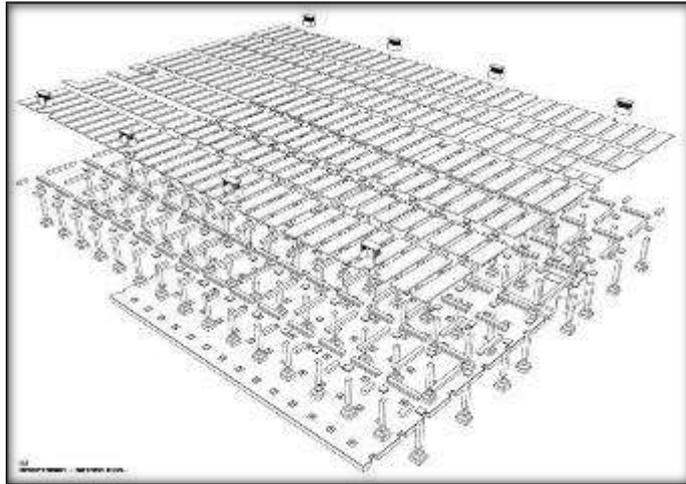


FIGURA N° 47: Cimentaciones y Estructuras

2. Acabados exteriores.

Pintura a los silicatos.

3. Acabados interiores. Pinturas vegetales. Solados de gres porcelánico. Puertas de tablero doble de madera aglomerada, chapadas con madera de haya, y tratadas con aceites vegetales. Barandillas de guadua.

4. Cubierta.

La cubierta ajardinada dispone un espesor medio de 25 cm. de tierra el cual funciona como un potente programa de abastecimiento de recursos luminosos y de aguas lluvias. Además son azoteas totalmente habitables, son espacios públicos que integran elementos de mobiliario como bancas y luminarias especiales para su uso adecuado. La vegetación decora y diseña caminos de recorridos en su ambientación.



FIGURA N° 48: Cubierta Ajardinada

5. Otros.

Tuberías de agua de polipropileno. Tuberías de desagüe de polietileno. Electrodomésticos de alta eficiencia energética. Carpintería de madera de pino tratada con aceites vegetales.



FIGURA N° 49: Techo Verde

2.3.1.2. Complejo Residencial “VIA CORDILLERA”

A. DESCRIPCIÓN

1. Ubicación

Vía Cordillera es un nuevo urbanismo, en donde se consideró el diseño centralizado de un complejo habitacional, con espacios integrales, funcionales y sustentables. Ubicado en una zona de Valle llamada “Valle Poniente”, cuenta con una avenida principal que atraviesa todo el complejo, que es un eje, el cual permite que la zona tenga una gran accesibilidad y conexión con la ciudad metropolitana de Monterrey. (Ver figura 50.)



FIGURA N° 50: Ubicación de Via Cordillera en Monterrey Mexico

2. Diseño

Desarrollada a partir de las ideas más innovadoras y actuales del urbanismo sustentable, Vía Cordillera fue creada combinando alta densidad y multiplicidad de usos, dando prioridad a espacios públicos y áreas verdes, así como a los peatones. (Ver gráfico 51.)



FIGURA Nº 51: Esquema de sustentabilidad en “Vía Cordillera”

El complejo habitacional se centra en restablecer la calidad urbana que se ha ido perdiendo. Esto se ve reflejado en ciudades donde la vida comunitaria es posible, donde se puede caminar de un lado a otro sin necesidad del automóvil.

Para contribuir a crear ciudades más densas, compactas y auténticamente sostenibles. Vía Cordillera es el siguiente paso hacia una mejor calidad de vida, con grandes beneficios para sus residentes, variedad de comercios al alcance de todos, supermercados, zonas recreativas, oficinas corporativas y más. Este proyecto es el resultado de un previo planeamiento urbano, pensado en sus habitantes.

Los inicios del proyecto no se realizaron en una hoja en blanco, desde el principio se contempló algo denso, concentrado, plantas bajas con vida y peatones con protagonismo. Lo más importante es crear un sitio que, aunque no sea de manera consciente, invite a caminarlo y sentir como nuestro hogar un espacio público. Se utilizaron como modelo ciudades europeas, centros históricos, viajes, en pocas palabras: experiencias. El proyecto considera como algo importante la escala, es decir la edificación tenía que ser humana, no protagonista. ¿Cómo crear un espacio en que el lo que

sucede entre edificios sea lo primordial y no éstos en sí? Éstas fueron el tipo de preguntas con las que el Master Plan se desarrolló a cargo de Ruben Pesci, amigo y urbanista, al cual se invitó para darle vida a las ideas.

Otro reto fue lograr, conscientemente, el desarrollo de un tejido urbano por una misma mano, es decir con un criterio en común. Se tomó la acertada decisión de integrar en cada edificio a un arquitecto diferente, pero aliados en el planteamiento del espacio público y, por ende, buscando con su particularidad de estilos integrarse.

Vía Cordillera está planeada para que sus habitantes la hagan propia. El proyecto es la gente, facilitando los encuentros con sus espacios, pero sólo una participación activa logrará la propagación de encuentros fortuitos que tiempo atrás definieron nuestras comunidades.

Un círculo peatonal, que se impone por sobre la trama vehicular, fue la forma social dominante adoptada. La gran pendiente del terreno provocó una eco forma favorable para ir acomodando en sucesivas terrazas la enorme diversidad de usos que posibilita esta nueva centralidad, creando pequeños bloques de edificios entre calles peatonales a escala humana, y todo ello dosificado con lugares de amenidad y servicios.

B. ANÁLISIS

1. ESPACIO

VÍA CORDILLERA ES UNA CIUDAD BASADA EN LOS PRINCIPIOS DEL NUEVO URBANISMO.



FIGURA N° 52: Esquema del Conjunto

Desarrollada a partir de las ideas más innovadoras y actuales del urbanismo sustentable. Vía Cordillera fue creada combinando alta densidad y multiplicidad de usos, dando prioridad a los espacios públicos y a las áreas verdes, así como a los peatones. Es una ciudad bien planeada, hecha pensando totalmente a escala humana.



FIGURA N° 53: Esquemas del Conjunto Vía Cordillera

ES UNA CIUDAD DONDE CADA ESPACIO, CADA LUGAR Y CADA IDEA ESTÁN PENSADAS EN FUNCIÓN DE LA SIGUIENTE.

Una ciudad que vive por sí misma, que concentra espacios integrales, funcionalidad y sustentabilidad.



FIGURA N° 54: Esquema de Espacios. Integrales-Funcionalidad-Sustentabilidad



FIGURA N° 55: espacios integrales, funcionalidad y sustentabilidad

- **El espacio público:**

Entre los valores de la ciudad moderna está la diversidad que ofrecen sus espacios públicos. Además de ser lugares de recreación y encuentro, dichos sitios sorprenden con las personas que los caminan, sus imágenes, sonidos, colores y olores. Es en estos espacios que un ciudadano disfruta de lo nuevo, de lo inesperado.

En el libro *Espacio público y reconstrucción de ciudadanía* (Patricia Ramírez Kuri, coord., 2003), Emilio Duhau habla de la crisis del espacio público en la mega ciudad. Por el simple hecho de vivir en Monterrey entendemos que esta crisis está asociada con las nuevas formas de planeación urbana y de consumo, con la segregación espacial y con las barreras físicas que se construyen en un contexto de inseguridad.

Además todo el complejo presenta una trama de ciclo vías (Ver figura 55.), pensadas y avenidas peatonales, que integran los espacios libres dentro del complejo, además de grandes áreas verdes donde las personas pueden interactuar. (Ver figura 57.)



FIGURA N° 56: Planteamiento de ciclo vías



FIGURA N° 57: Dotación de grandes áreas verdes

- **El concepto de urbanismo inteligente:**

Vía cordillera, está diseñado bajo un nuevo concepto habitacional, llamado "Urbanismo Inteligente", en donde cada lugar está diseñado pensando en elevar la calidad de vida, para la **clase media**, aquí la arquitectura moderna y los espacios naturales cohabitan sin afectar la flora nativa del lugar.

Se aprovechan los beneficios de la naturaleza y se optimizan los recursos naturales. Estos detalles imperceptibles traen beneficios tangibles a todos los residentes, espacios abiertos y armonía con el medio ambiente, detalles pensados en ver, sentir y vivir dentro de este gran complejo.

Objetivos:

Este proyecto plantea los siguientes objetivos:

- Crear una nueva ciudad para sus habitantes.
- Proponer nuevas vías para pensar la relación entre el trabajo y la vida diaria.

- Generar beneficios tangibles para los habitantes.
- Proponer una infraestructura eficiente.
- Generar seguridad.
- Proponer una planeación vial.
- Sustentabilidad.

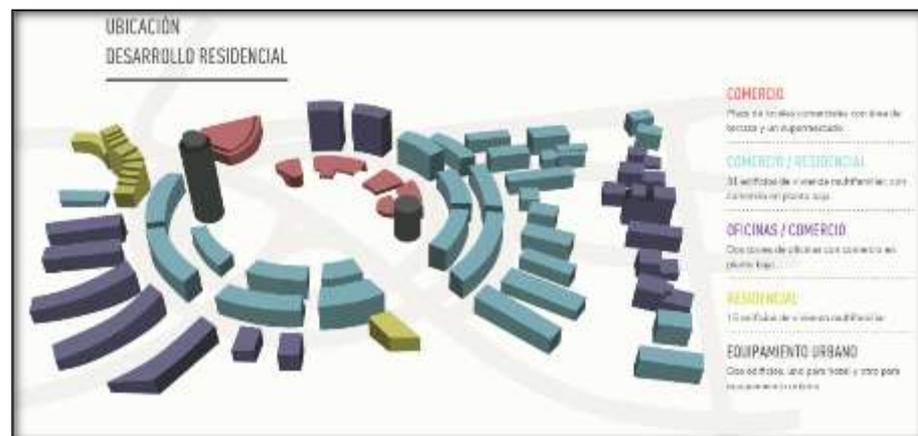


FIGURA N° 58: Planteamiento del complejo habitacional “Vía Cordillera”

2. FUNCIÓN

a) Áreas del complejo:

- **Departamentos:**

-15 edificios para vivienda multifamiliares.



FIGURA N° 59: Plano de ubicación e imagen de los departamentos

b) Departamentos y comercio:

31 edificios con mezcla de comercio en planta baja y vivienda multifamiliar.



FIGURA N° 60: Ubicación e Imagen de edificios para departamentos con comercio

c) Comercio:

Plaza de locales comerciales con área de terraza y un supermercado. Cuenta con tiendas de autoservicio, boutiques, locales comerciales, terrazas, restaurantes, foros, plazas para actividades culturales.

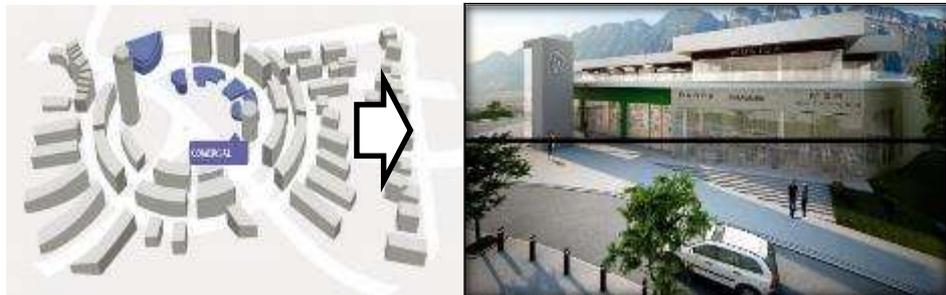


FIGURA N° 61: Plano de Ubicación de la terraza comercial

d) Oficinas:

2 torres de oficinas y comercio en planta baja.



FIGURA N° 62: Ubicación e imagen de torre para oficinas

e) Equipamiento urbano:

Dos edificios uno para hotel y otro edificio de equipamiento urbano.



FIGURA N° 63: Edificio para hotel

3. FORMA**ÁREAS Y CARACTERÍSTICAS DE VÍA CORDILLERA**

Vía cordillera es el siguiente paso hacia una mejor calidad de vida, con grandes beneficios para sus residentes, variedad de comercios al alcance de todos, supermercado, zonas recreativas, oficinas corporativas y más.



FIGURA N° 64: Conjunto Vía Cordillera



FIGURA N° 65: Áreas y Características del Conjunto

3.3.1.2. Complejo Residencial “FAKE HILLS”, beihai -China

A. DESCRIPCIÓN

1. Antecedentes

A lo largo de ultra-rápida urbanización de China, la atención se ha centrado en la puesta a pieza arquitectura: teatros de ópera, museos, estadios. Sin embargo, estos aspirantes a iconos son la excepción y no la regla.

La gran mayoría de desarrollo en las nuevas ciudades de China toma la forma de esquemas residenciales, a menudo estandarizados y baratos para garantizar un rápido retorno para el desarrollador.

¿Es posible construir de alta densidad, económicamente viable la vivienda que también tiene un diseño arquitectónico innovador?

Este desarrollo se encuentra en la ciudad costera de Beihai, en un sitio frente al mar largo y estrecho.



FIGURA N° 66: Complejo Residencial FAKE HILLS, BEIHAI – CHINA

2. Ubicación

Este desarrollo se encuentra en la ciudad costera de Beihai, al sur de China, en un sitio frente al mar 800 metros de largo, estrecho. Permitiendo vistas al mar y el viento penetre ella.

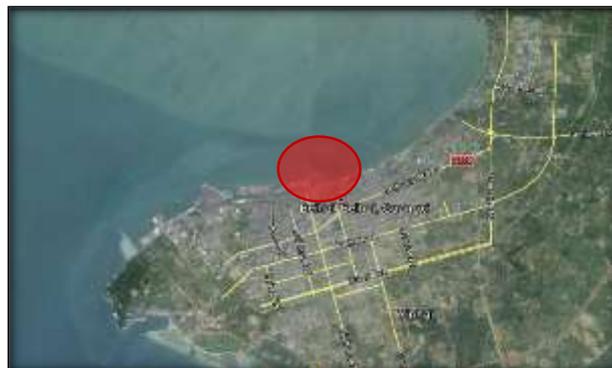


FIGURA N° 67: Imagen Satelital - Localizacion FAKE HILLS, BEIHAI - CHINA



FIGURA N° 68: Imagen Satelital – Ubicacion Conjunto Resid. FAKE HILLS

B. ANÁLISIS

1. Forma

El concepto de diseño combina dos estructuras convencionales (torres de gran altura y losas de largo) para crear el contorno curvo en forma de las colinas artificiales.



FIGURA N° 69: COLINA DE LA LUNA, Provincia China de GUANGXI

La estructura se eleva como escultura en forma de colina, que se asemeja a las alturas naturales del paisaje de la región.



FIGURA N° 70: Imagen del Conjunto Residencial FAKE HILLS

El diseño proporciona una solución de alta densidad y un nuevo hito para la ciudad.

Un punto de referencia adicional es la obsesión de la arquitectura tradicional china con la naturaleza.

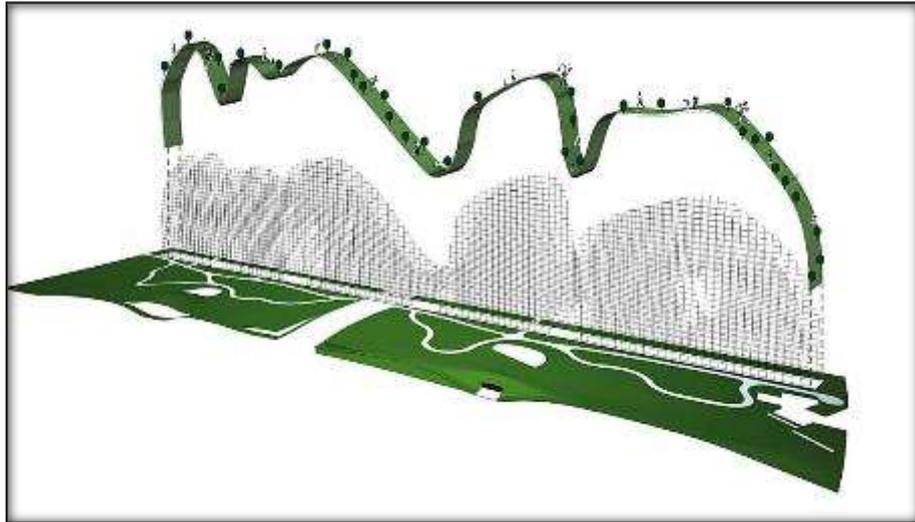


FIGURA N° 71: Imagen Tridimensional de la TORRE TIPO BARRA

2. Espacio



FIGURA N° 72: Planta de Distribución FAKE HILLS

LEYENDA	
A	SEGUNDA TORRE DE 15 A 40 PISOS, TIPO BARRA
B	TORRE DE MAYOR ALTURA, 54 PISOS
C	EDIFICIO MULTIFAMILIARES DE 10 PISOS
D	CASA CLUB DE 3 NIVELES
E	ZONA DE ESPARCIMIENTO - 1ER NIVEL Y ÁREAS VERDES - 2DO NIVEL
F	ESTACIONAMIENTO CON ZONAS VERDES

La zona E, en su primer nivel, tiene las áreas comerciales, las áreas comunes y en su segundo nivel, la zona de áreas verdes, cominerías, canchas deportivas, plazoletas, etc.



FIGURA N° 73: Zonas de Esparcimiento en Techos



FIGURA N° 74: Casa Club y Zona Comercial

La plataforma continua a lo largo del techo se convierte en el espacio público para los residentes, con espacios verdes, cancha de tenis, piscina, etc. en la cima de las colinas artificiales.



FIGURA N° 75: Vista Aérea de la Cima de las Colinas Artificiales



FIGURA N° 76: Planta Distribución de Apartamentos – Cortes

3. Función

ACCESIBILIDAD:

El Complejo Residencial, por su emplazamiento cuenta con 5 vías, que lo conectan con la ciudad y el mar:

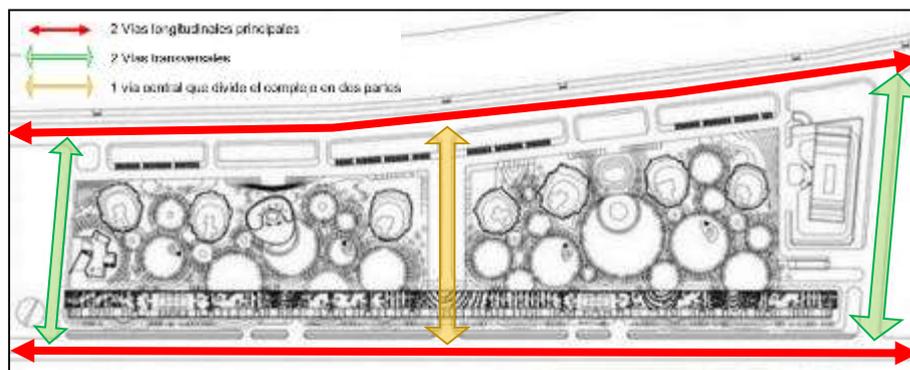


FIGURA N° 77: Estudio de Accesibilidad de FAKE HILLS

Las aberturas cortadas a través de la estructura, permite vistas al mar y viento para penetrarla. Esta forma puede maximizar los puntos de vista de los residentes; sino que también se acumula una estrecha relación con la línea de costa y la tierra detrás de él.



FIGURA N° 78: Imagen de las Aberturas de FAKE HILLS

En lugar de poner el edificio en perfecto, jardín natural hecha por el hombre. La estructura se convierte en la propia forma natural, hecho por el hombre: colinas falsas para sus moradores.

3.3.1.3. Complejo Habitacional “SAN FELIPE”, Lima-Perú

A. DESCRIPCIÓN

El Residencial San Felipe contiene ciertos atributos que la distancian de propuestas similares tanto por la estructuración del espacio colectivo como por la calidad de los mismos, la clara voluntad de hacer protagonista al hombre se manifiesta en el cuidado y la precisión de la escala en una propuesta que sentaba el inicio del uso de la torre en proyectos plurifamiliares en el Perú, en este aspecto la calle aérea se convierte en una herramienta para alcanzar esa precisión por su doble valor como conectora y como definidora de la escala. El arquitecto Ciriani no continúa con el viario ni la traza urbana encontrada en el lugar, este contraste propicia la diferencia con el contexto inmediato, sin embargo establece relaciones de orden superiores al posicionar una pieza urbana de escala mayor en un emplazamiento tal que el resultado o el negativo de su presencia deviene espacio público, el equilibrio logrado entre la ocupación cubica de esta pieza y el vacío es notable y la capacidad de fluidez se percibe no tanto en la visión planimetría sino en su experiencia y uso. Es cierto que la geometría estricta, su doble simetría, las tensiones provocadas por las torres que emergen del zócalo provocado por los bloques de dúplex, le confieren abstracción y autonomía sensibles que han sido confundidas a menudo como una falta de compromiso con la ciudad, pero veremos que existe la destreza para solventar una conexión más potente y lógica, que se apreciara en la aproximación a tres escalas. En cuanto a la formalización del bloque se puede apreciar una evolución en la propuesta hacia la liberación casi total de la estructura soportante respecto del cerramiento ocasionando un cambio radical entre la primera propuesta y la realizada.

El arquitecto utiliza en San Felipe las mismas categorías de espacios: familiar, multifamiliar, barrial y metropolitano para encarar las diversas escalas del espacio colectivo: concentra las calles aéreas para propiciar el encuentro cotidiano y doméstico, espacia las fachadas sociales para obtener los recorridos y toma como límite el plano ajeno de las manzanas de la ciudad para conseguir la apropiación del espacio urbano, San Felipe es cerrada, como un objeto único

(inicialmente se repetiría a sí mismo como piezas de un engranaje mayor, pero luego sufrió modificaciones) que no admite otro tipo, es posible que la máxima jerarquía alcanzada en el ágora debido a la simetría que provoca que las cuatro torres la flanqueen, le otorgue el carácter de punto focal o escenario.

1. Ubicación

El Residencial San Felipe es considerado como una propuesta que revela ante todo la voluntad de encarar el proyecto urbanístico de una manera diferente, aquella que distribuye de mejor forma el espacio de ocupación, y muestra una definición del espacio colectivo comprometido con el urbanita, es decir con los usos y costumbres del hombre moderno.

Conjunto Habitacional "San Felipe". Arq. Enrique Ciriani / Lima-Perú [1963-1965]



FIGURA N° 79: Vista aérea del conjunto residencial San Felipe.

Fuente: Google Earth

B. ANÁLISIS

1. Forma

❖ Escala del Conjunto Habitacional

La propuesta reconoce la necesidad de vinculación integral, que debe tener las escalas habitacionales. Dan respuesta parcial a la necesidad del habitante de San Felipe, intentando resolver dichos requerimientos

en tres escalas; obteniendo beneficios intencionados de la integración de las escalas vivienda, entorno y conjunto.

El diseño habitacional reconoce la vivienda como un sistema integral que contiene a tres escalas territoriales: vivienda, entorno y conjunto relacionados dinámicamente entre sí. [Ver figura 80]

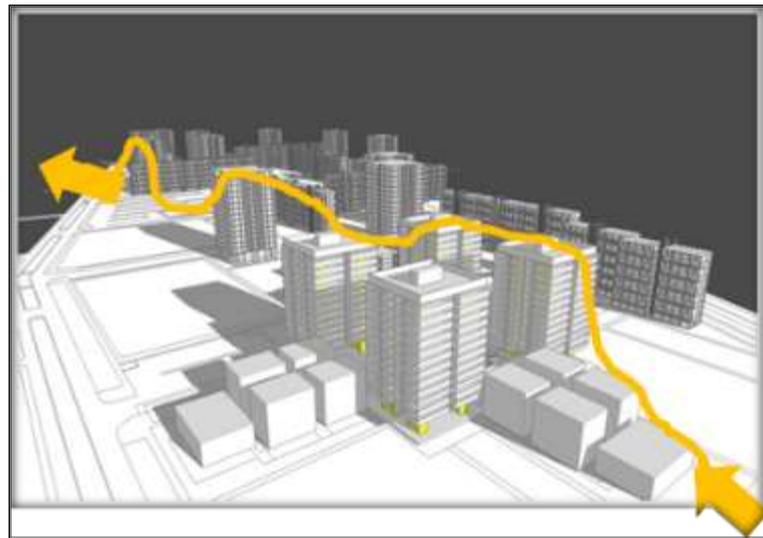


FIGURA N° 80: Maqueta virtual y su relación con su escala urbana.
Fuente: Grupo de trabajo Arq. Ciriani

- La propuesta arquitectónica es en su totalidad considerada como una respuesta integral y sistemática a las imposiciones del medio, a las necesidades del habitante y a los requerimientos del propio edificio o conjunto por perdurar en el tiempo y el lugar.
- La propuesta arquitectónica garantiza una respuesta eficiente a las necesidades del habitante utilizando las fortalezas y potenciales que aporta cada una de las tres escalas consideradas, tanto en la solución programática como en la relación que se plantea con el contexto
- La propuesta arquitectónica, en cuanto a respuesta eficiente a imposiciones, necesidades, y requerimientos, considera el emplazamiento de los edificios de una manera más libre en la ubicada en los lados denominados jardines, su envolvente que hace un contraste con su entorno y la incorporación de

mecanismos activos y uso de recursos disponibles para garantizar máxima calidad y eficiencia.



FIGURA N° 81: Foto del interior del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Revista Arkinka

- El diseño arquitectónico considero a las personas en el proceso de habitar la vivienda, con el propósito de facilitar la progresividad y anticipar los posibles impactos que ellas pudieron generar en las distintas escalas.

2. Espacio

❖ Identidad del Conjunto Habitacional

Cuenta con un diseño el cual fortalece la identificación de los habitantes del conjunto tales como:

- Diseño de las fachadas, con el uso de color y/o materiales, la forma volumétrica, las características de sus vanos, sus volados han hecho un lenguaje propio del conjunto.

Hay varias tipos de viviendas según características de los hogares y actividades productivas como talleres, comercio local, oficinas, capillas velatorios gimnasio.



FIGURA N° 82: Foto del interior del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Revista Arkinka

- Su estructura vial que favorece la circulación peatonal del conjunto y la conectividad vehicular con la ciudad creado por plataformas han generado un hábitat con calidad y diversificación.

Contempla dentro del espacio público y común del conjunto alternativas como:

- Espacio de uso simultáneo que se logró a través de la subdivisión de un gran espacio, con una sede social, donde se puede dictarse talleres, reuniones de los habitantes del conjunto, cursos al mismo tiempo.[Ver figura 38]

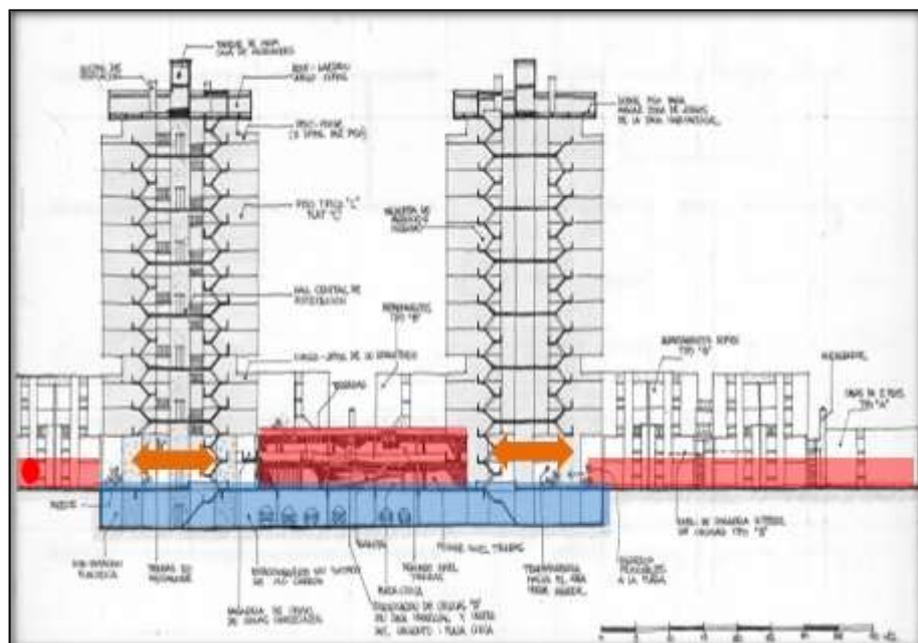


FIGURA N° 83: Corte Longitudinal del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Equipo Técnico del Arq. Enrique Ciriani

- Los espacios contiguos de uso paralelo como por ejemplo la localización de los juegos de niños adyacente a lugares de estancia de adultos mayores, provocando la interacción y el vínculo familiar
- Espacios de deportes multiusos.
- La presencia de barreras arquitectónicas como rampas de longitudes amplias que permitan recorrer desde su vivienda todos los espacios del conjunto.

❖ **Control Espacial del Conjunto Habitacional.**

En los entornos inmediatos evidencian el desarrollo de actividades complementarias a la vivienda fortaleciendo el control espacial por parte de los habitantes, aun así se percibe una inseguridad residencial por estar semi abierta al tránsito general como parte de la trama urbana.

Se ven las áreas abiertas como principales articuladores coherentes y de soporte de las funciones en cada uno que conforman el trayecto, el ágora principal formado por las cuatro torres han generado este patio central acertadamente de concreto para poder utilizar el espacio de manera flexible, respuesta a su vez de las distancia entre cada una de las torres, con esto teniendo iluminaciones y vistas desde las viviendas confortables.

Las áreas de juegos acompañadas de esteres libres para generar la interacción entre adulto y niño.

Las barreras arquitectónicas acompañan y se relacionan con el proyecto, asumiendo formal y espacialmente parte de un todo y dando el trayecto a todas las personas con una buena inclusión.

[Ver figura 84]



FIGURA N° 84: Vista del Ágora del conjunto Residencial San Felipe.
Fuente: Revista Arkinka

- La importancia de la iluminación y los tipos según el carácter de su función a tomar en consideración el estudio lumínico, como no ha sido el caso de este conjunto. [Ver figura 85]



FIGURA N° 85: Esquema del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Equipo Técnico del Arq. Enrique Ciriani

- Las consideraciones que se han tenido en generar espacios de control de mismo mediante aberturas en la arquitectura tanto interna como externamente han sido acompañadas por el mobiliario que justifica su función como áreas verdes puestas en lugares puntuales en algunos casos evitando los espacios perdidos. [Ver figura 86]



FIGURA N° 86: Esquema del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Equipo Técnico del Arq. Enrique Ciriani

❖ Espacios abiertos y Áreas Verdes del Conjunto Habitacional

Las conformaciones espaciales de las áreas libres del conjunto están diseñadas como una totalidad según el objetivo que se tuvo por parte del proyectista, en donde cada uno de los espacios tiene una funcionalidad asignada y existe una relación explícita entre ellos.

La forma en que se agrupan los volúmenes y la dimensión de los espacios generados consideran el rol que cumple dentro del esquema organizativo del conjunto, con un control visual y un real uso del espacio. Cada espacio tiene asignado un rol específico, producto del diseño mismo acompañado del mobiliario urbano que le suma para la jerarquía de los espacios.

He identificado, cinco aspectos que al analizar han dado como respuesta a su solución como son:

- I. La importancia del borde que posee el conjunto y cómo ha sido tratado hace que sea blando en su periferia, por estar conformado por elementos virtuales tales como vías alternas a las de más jerarquía acompañadas de arborización y elementos virtuales como mobiliario e iluminación.
- II. Todas las viviendas tienen acceso directo a las áreas abiertas tantas áreas verdes y paralelamente a estacionamientos o equipamientos, esto hace más fuerte la integración del espacio evolutivo.
- III. La distribución de las áreas verdes es con relación a los ejes articuladores del conjunto, la disposición de estas ha sido tan analizadas que no existe vivienda que no cuente con el privilegio de contar en frente con una de estas áreas, por otra parte, la manera de integración como parte del diseño urbano es un acierto flexible de evolutivo que no ha sufrido alteraciones en el transcurso del tiempo.

- IV. Hay ejes articuladores con amplitud hacia el exterior del desarrollo urbano inmediato, el eje longitudinal es el principal encargado de mediar las posiciones de los edificios, las áreas verdes, los espacios comunes, los estacionamientos y los equipamientos haciendo en su trayectoria un juego de alturas y aperturas apoyado del mobiliario conveniente en las distintas partes del recorrido.
- V. Los estacionamientos están distribuidos amalgamados a cada edificio, indirectamente haciendo que el residente transcurra y viva el espacio y active su sistema de vida teniendo contacto en el trayecto con residentes de la vecindad y el microclima que encierra la atmosfera.



FIGURA N° 87: Vista del conjunto residencial San Felipe zonas.
Fuente: Google Earth

2. Función

❖ **Funcionalidad, Análisis de un tipo de Vivienda del Conjunto Habitacional**

Las soluciones de distribución como bloque (torre), y como unidad resuelven claramente la circulación a escala vivienda, teniendo una funcionalidad interior lucida y continua con espacios amplios representando al habitante objetivo para el cual fue diseñado [estrato social clase media].

- Cuenta con una buena programación, zonificación e interrelaciones de zonas.
- La nuclearización de las zonas húmedas y esto favorece la flexibilidad de la misma.
- Cuenta con dos accesos bien definidos uno el principal y el otro el secundario cada uno con su circulación independiente vertical dándole un plusvalía al núcleo.
- El vestíbulo responde al diseño y la intención de la tipología con un estilo europeo, dando las posibilidades de circulaciones independientes.
- El 98% de los ambientes cuenta con una iluminación natural directa siendo solo un ambiente el cual es de manera indirecta.
- Los espacios son amplios, reflejando los espacios abiertos exteriores haciendo una arquitectura espejo del entorno.
- El ascensor y su estructura ha sido bien aprovechado y se suma un ducto para las instalaciones de agua y la subida y bajada de tuberías para su mantenimiento.

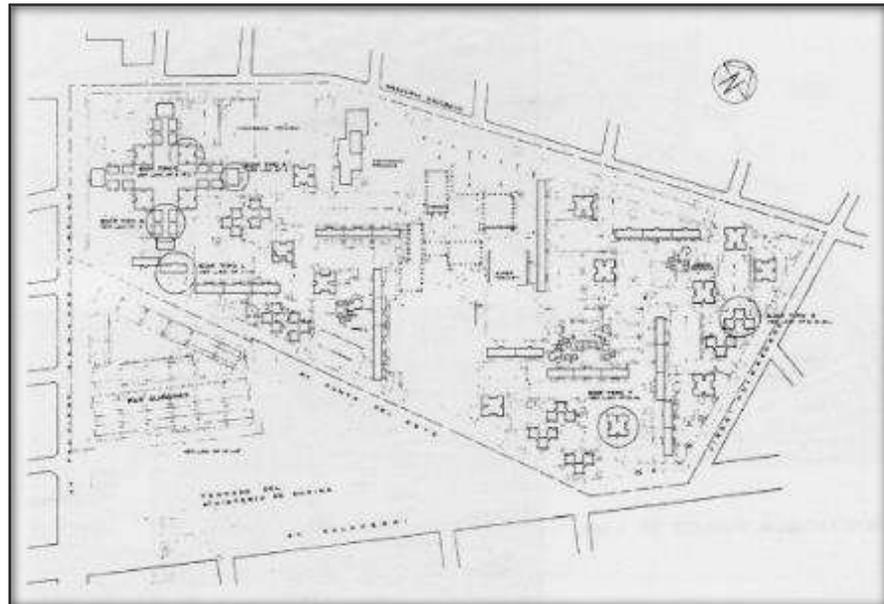


FIGURA N° 88: Planimetría del conjunto residencial San Felipe.
Fuente: Equipo Técnico del Arq. Enrique Ciriani

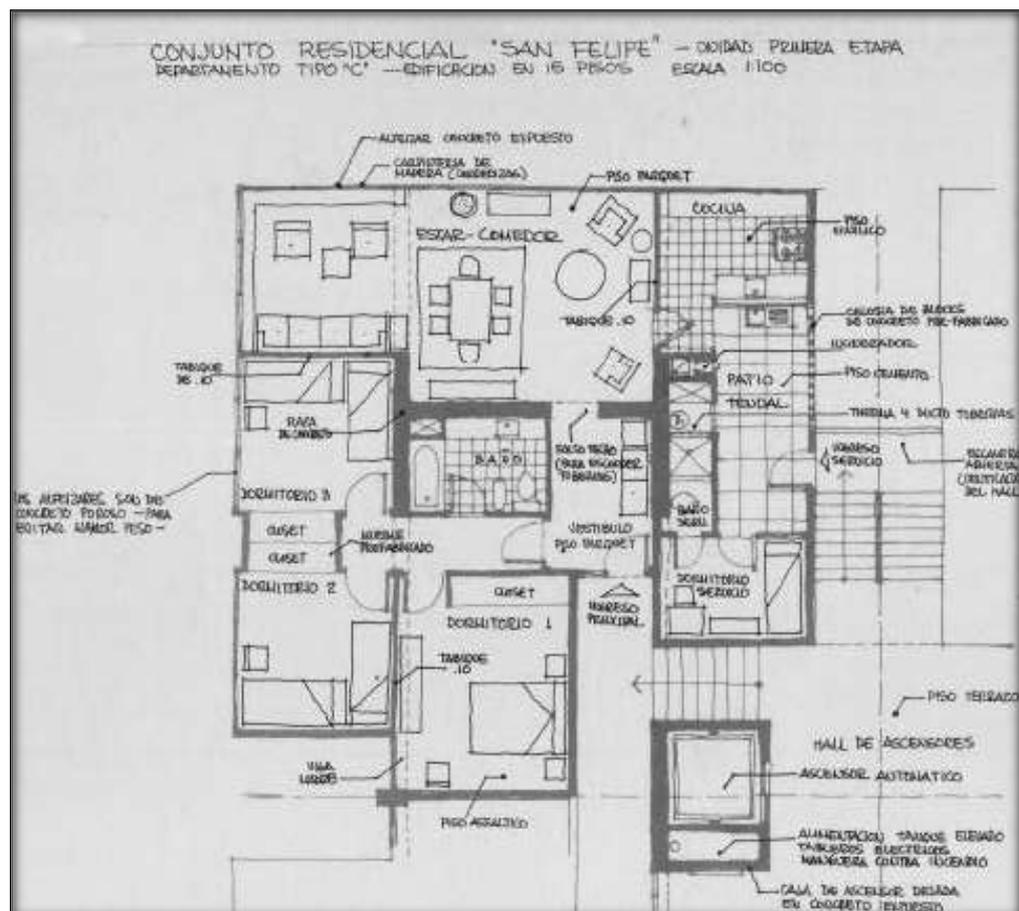


FIGURA N° 89: Plano de Planta Típica en Torres.
Fuente: Equipo Técnico del Arq. Enrique Ciriani

2.3.2. Análisis de la Planificación de la Vivienda en Tacna Respecto al Tema de Tesis

2.3.2.1. Dimensión Social

2.3.2.1.1. Población de Tacna

A) Índice familiar:

Con el paso de los años el departamento de Tacna ha experimentado cambios considerables en cuanto a población se refiere, generando la creación de nuevos distritos, como Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Gregorio Albarracín.



FIGURA N° 100: Esquema Sobre la Generación de Nuevos Distritos en Tacna)

Fuente: DRVCyS. Tacna.

En la ciudad de Tacna los hogares más comunes son los que presentan 2,3 y 4 miembros con 81%, lo que implica un tamaño relativamente pequeño de la familia.

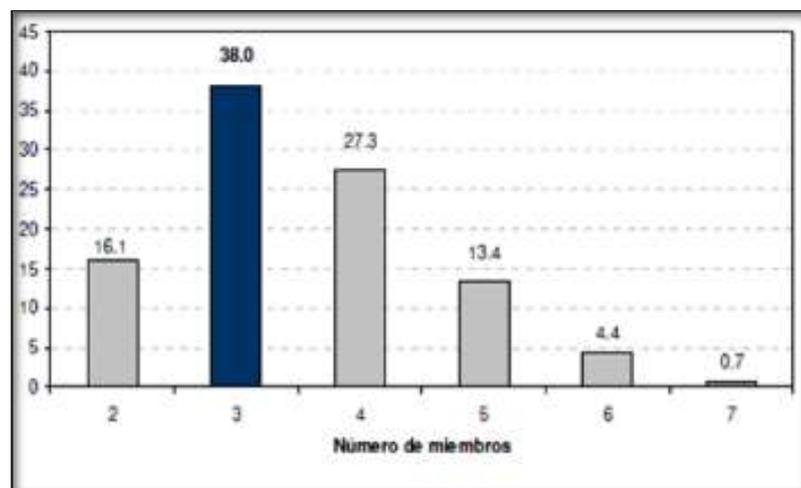


GRAFICO N° 05: Porcentajes del N° de miembros en la familia
Fuente: INEI - Fondo Mi Vivienda

Asimismo, con un 43% son más comunes las familias que presentan solo 1 hijo. Es importante anotar que las familias sin hijos representan el 7% del total. (Ver gráfico N° 06)

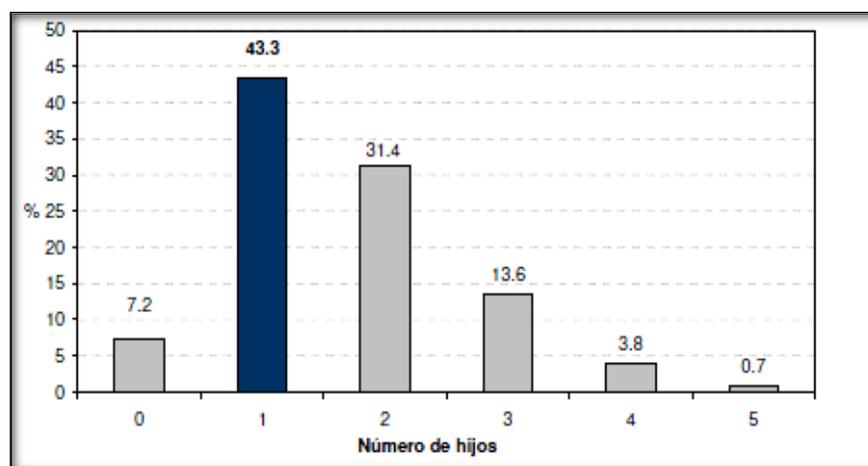


GRAFICO N° 06: Porcentajes del N° de hijos en hogares de Tacna
Fuente: INEI -Fondo Mi vivienda

- **Situación laboral:**

Entre las características importantes de las familias Tacneñas, es importante resaltar la situación laboral de estas, donde encontramos que el 96% de los fejes de los hogares demandantes de vivienda, señala encontrarse realizando alguna actividad laboral, mientras que el 4% no labora. (Ver gráfico.)

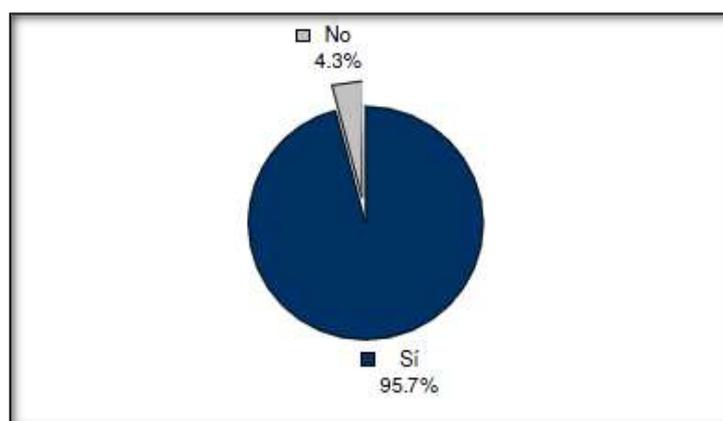


GRAFICO N° 07: Porcentajes de la situación laboral del jefe de hogar de Tacna
Fuente: INEI Tacna – Fondo Mi Vivienda

Así también los cónyuges de los jefes de hogar, se encuentran trabajando en un 33% mientras que el 48% no lo hace. El 19% de los jefes de hogar no tiene pareja. (Ver gráfico N° 08.)

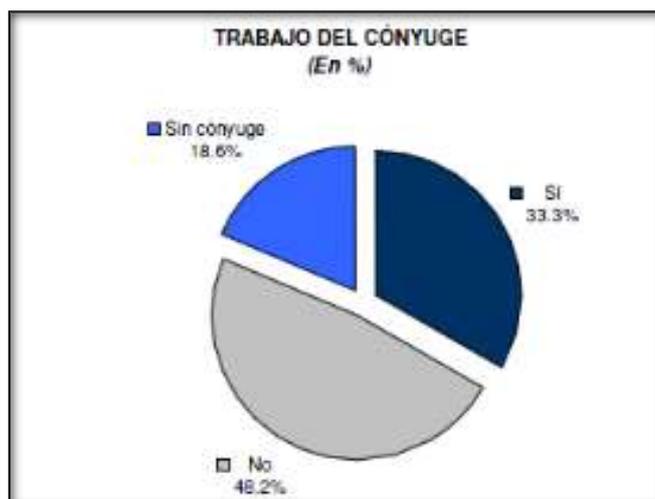


GRAFICO N° 08: Porcentaje del N° de cónyuges que trabajan
Fuente: INEI-Fondo MI VIVIENDA

Estos datos estadísticos nos permiten interpretar que el nivel de poder adquisitivo con que cuenta cada familia, es medianamente estable, para poder adquirir una vivienda, por lo que todavía se arrastra un déficit de vivienda para las jóvenes familias Tacneñas.

B) Población Urbana

La población según su área residencial, es muy diferenciada, pues vemos que la mayor cantidad de población vive en el área urbana de la ciudad, con un 91.3% con 69.137 hab., en donde la población tiene oportunidades de trabajo y los servicios necesarios, conformados por los Distritos de Tacna, Alto de la alianza, Ciudad Nueva, Pocollay y Crnel. Gregorio Albarracín. (Ver cuadro N° 15.)

Es por eso que la población preferentemente edifica o adquiere una vivienda cerca de la ciudad de Tacna, con todos los servicios necesarios, que satisfagan sus necesidades de adquirir una vivienda con calidad de vida.

C) Población Rural

De otro lado el área rural de Tacna, está considerada en vías de desarrollo donde encontramos un 8.7% de la población.

Por lo que se podría deducir mayormente gran parte de la población que vive en pueblos aledaños, prefiere migrar a la ciudad de Tacna y adquirir una vivienda.

En Tacna encontramos diversos distritos aledaños, donde se desarrolla la actividad agrícola, un ejemplo es el Distrito de Calana, dicho sector de la ciudad, presenta buenas características para la proyección de áreas residenciales a futuro, por lo que aquí se propone ubicar el complejo habitacional como una alternativa de solución al déficit de vivienda.

PROVINCIA DE TACNA: HOGARES POR DISTRITO 1993 - 2007						
Distritos	Hogares 2007			Hogares 1993	Distribución %	
	Urbano	Rural	Total		2007	1993
Tacna	24,373	2,044	26,417	27,141	34.9	62.6
Alto de la Alianza	9,075	298	9,373	5,672	12.4	13.1
Ciudad Nueva	8,723	3	8,726	6,053	11.5	14.0
Pocollay	4,596	325	4,921	2,363	6.5	5.5
Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa	22,370	86	22,456	0	29.6	0.0
Total Ciudad de Tacna	69,137	2,756	71,893	41,229	94.9	95.2
Calana	113	680	793	394	1.0	0.9
Inclan	264	926	1,190	321	1.6	0.7
Pachia	114	490	604	481	0.8	1.1
Palca	49	412	461	283	0.6	0.7
Sama	593	255	848	612	1.1	1.4
Total Provincia de Tacna	70,270	5,519	75,789	43,320	100.0	100.0

CUADRO N° 15: Hogares por distrito de Tacna al 2007
Fuente: INEI Tacna-Fondo Mi vivienda

D) Déficit de Vivienda

A la actualidad se manejan cuadros estadísticos sobre la demanda de vivienda, que crea un déficit de vivienda, Capeco revela que en Tacna se ha duplicado la demanda de vivienda en la última década. El segmento más grande es el de vivienda para clases medias (MIVIVIENDA) los estratos sociales A, B, C siendo el 58% de la demanda efectiva, el 30% corresponde a pobres no extremos. (TECHO PROPIO) estratos sociales D Y E.

Las familias hoy en día aspiran a tener una vivienda nueva e independiente por lo que principalmente son estos los que postulan a programas de vivienda del Estado que ofrecen diferentes opciones y facilidades. Estas familias por lo general no tienen un ingreso familiar

estable y cuentan con una carga familiar, es decir, los padres tiene entre 1 y 2 hijos, conformando familias de 2 a 4 miembros.

Tacna es uno de los departamentos con menor déficit habitacional, en comparación con el resto de ciudades del país, en donde el área urbana, es el que presenta mayores requerimientos habitacionales con 20 mil 510 viviendas. (Ver cuadro N°16.)

Departamento y área de residencia	DÉFICIT HABITACIONAL							
	Total	CUANTITATIVO			CUALITATIVO			
		Total	Déficit tradicional	Viviendas no adecuadas	Total	Material irrecuperable (en paredes)	Viviendas hacinadas	Servicios básicos deficitarios
TACNA	23 582	5 152	4 568	584	18 430	8 596	4 499	5 335
Urbana	20 510	4 910	4 357	553	15 600	7 784	3 831	3 985
Rural	3 072	242	211	31	2 830	812	668	1 350

CUADRO N° 16: Déficit Habitacional Cuantitativo y Cualitativo al 2015
Fuente: INEI Tacna-Fondo Mi vivienda

Analizando el déficit habitacional por componente, se observa que Tacna cuenta con un déficit cuantitativo de 21,8% que no supera el 40 % en general con otras ciudades, al contrario el déficit cualitativo es de 50%.

- **Tipo de déficit cuantitativo y cualitativo:**

Lo cual evidencia que el déficit habitacional en el Perú es fundamentalmente de tipo cualitativo, y se debe en gran parte a que las viviendas presentan en primer lugar hacinamiento y segundo los servicios básicos principales con los que cuentan las viviendas son deficitarios o carecen de ellos. En Tacna, las deficiencias en materialidad de la vivienda son mayor que en el déficit tradicional. En cuanto a viviendas no adecuadas, el porcentaje de viviendas de este tipo en todos los departamentos es mínimo.

Desde el punto de vista de soluciones habitacionales cuantitativas Lima, Arequipa, Ica, Callao, Tacna y Moquegua, son los departamentos que precisan mayor atención al respecto, esto es tomando en cuenta el déficit tradicional, materialidad de la vivienda (que si bien es cierto, está clasificada dentro del déficit cualitativo, sin embargo, la solución a ella es

de tipo cuantitativa) y viviendas no adecuadas. Y desde el punto de vista cualitativo, la gran mayoría de los departamentos precisan soluciones de ampliación de las viviendas y de adecuado acceso a los servicios básicos.

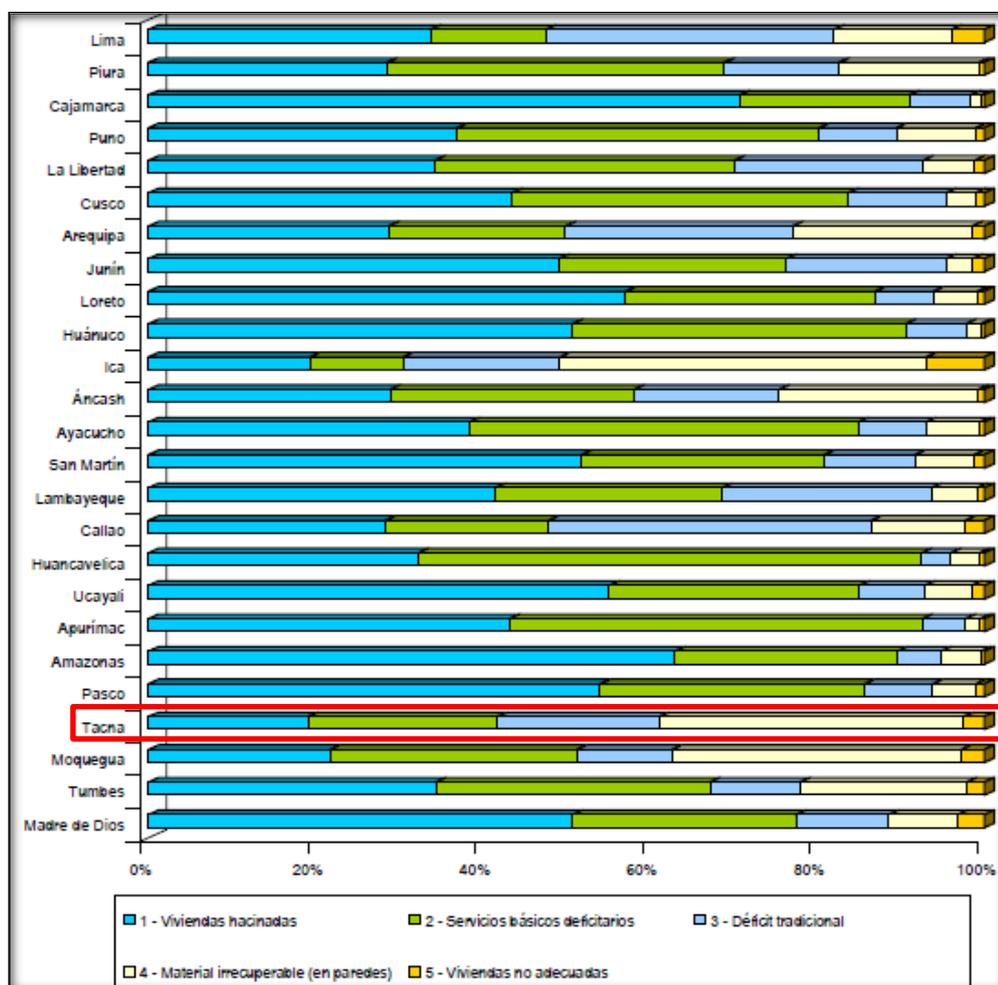


GRAFICO N° 09: Esquema comparativo del tipo de déficit cuantitativo y cualitativo
Fuente: INEI Tacna – Fondo Mi Vivienda

E) Idiosincrasia y Costumbres

Tacna se caracteriza por ser una ciudad del comercio y lugar turístico, por esto es que a través de los últimos años se ha visto una gran corriente de población inmigrante a la ciudad en busca de oportunidades laborales y de vivienda, este porcentaje actualmente es de 26.5%, característica que se debe tomar en cuenta, ya que al provenir de otros lugares del país, o fuera de este se convierten en personas ajenas a las costumbres, hábitos, o cultura del sitio en el que se sitúan.

La población migrante proviene mayoritariamente de la provincia de Tacna (Ciudad Nueva), de la ciudad de Puno, y en menor número de ciudades de Moquegua, Arequipa, Lima y de Chile.

La existencia de confrontación de la población tacneña con la migrante, se ha visto aminorada gracias a actividades que los ayudan a convivir, y a realizar actividades conjuntas, sin embargo todavía existe una minoría más conservadora que prefiere dedicarse a tener una vida netamente costeña (asistencia a clubes, discotecas, actividades cívicas, etc.

Este grupo de personas trae consigo costumbres, como celebrar diversas festividades al año de tipo religioso, o como los pasacalles en las fiestas de carnaval (Ver figura N° 101.), así también la influencia de alguna forma se ve reflejada en las viviendas.



FIGURA N° 101: Imágenes del pasacalle en las fiestas de carnaval

- **Religión:**

De acuerdo a la constitución política del Perú en el art. 2, dice que toda persona tiene derecho al igualdad ante la ley nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier otra índole.

Como en la mayoría de ciudades del Perú, en Tacna, existe una diversidad de religiones tales como la católica, mormona, adventista, testigos de jehová, pentecostales, musulmanes, etc., en los diferentes distritos.

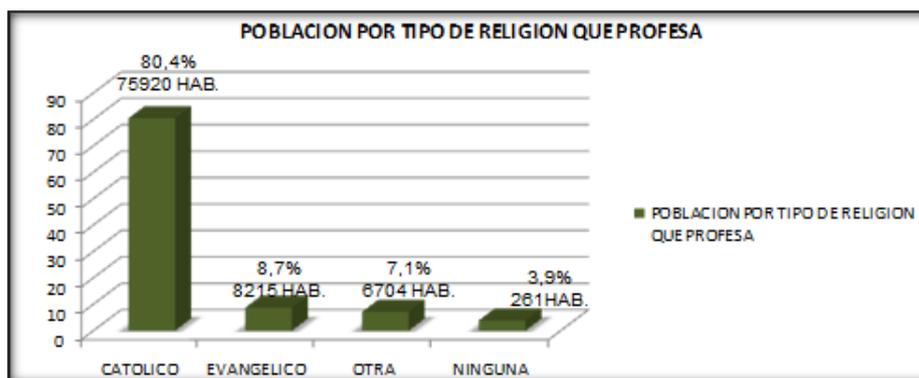


GRAFICO N° 10: Población por tipo de religión que profesa
Fuente: INEI

La mayor parte de la población se concentra en el área urbana donde primordialmente las religiones son la católica y evangélica. (Ver gráfico)

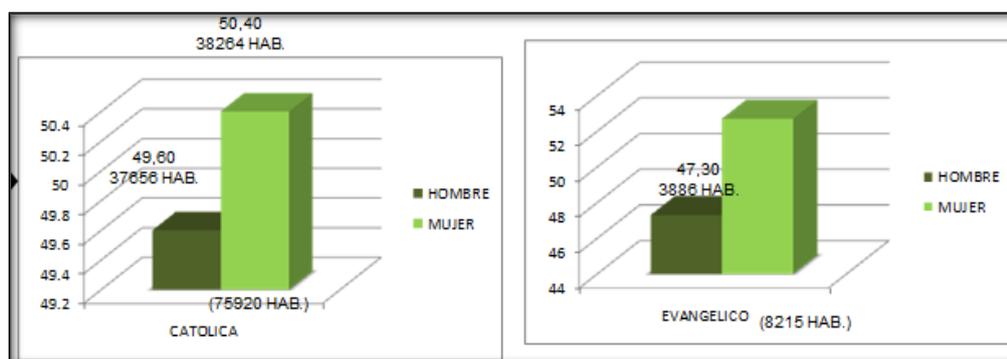


GRAFICO N° 11: Esquemas estadísticos de la religión más predominante -Tacna
Fuente: INEI

Según el género, se observa que la población femenina es la predominante en todas las religiones de Tacna, en cambio, del total de personas que no tienen religión es la población masculina la predominante.

F) Género y Economía

Según información estimada por el INEI al 2013 en la ciudad de Tacna, el número de habitantes es de 324 498, representando el 1,1 % del total nacional; la población urbana alcanza el 91 % del total.

Según su distribución por género, 51,9 % son hombres y el 48,1 % son mujeres. Esta generación joven genera una marcada necesidad de vivienda que va acrecentándose en los últimos 5 años. (Ver gráfico 12.)

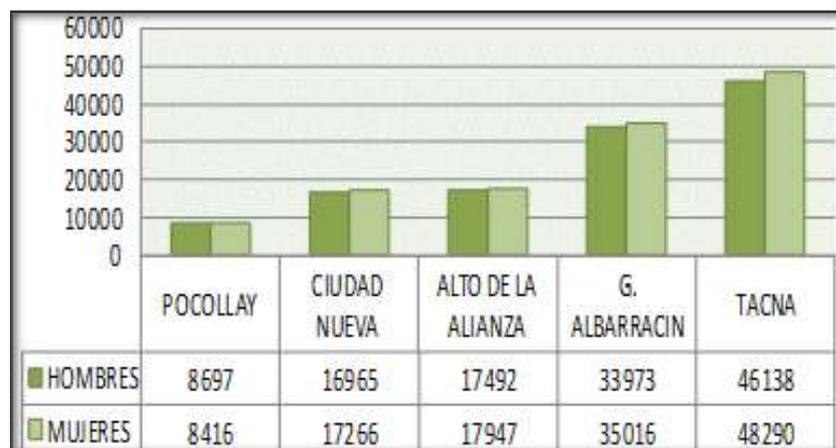


GRAFICO N° 12: Estadística por Género en los distritos de Tacna
Fuente: INEI

- **Edad del jefe de hogar:**

La edad de los jefes de hogar en la ciudad de Tacna se concentra principalmente en el rango de 19 a 40 años (específicamente entre 26 y 30 años).

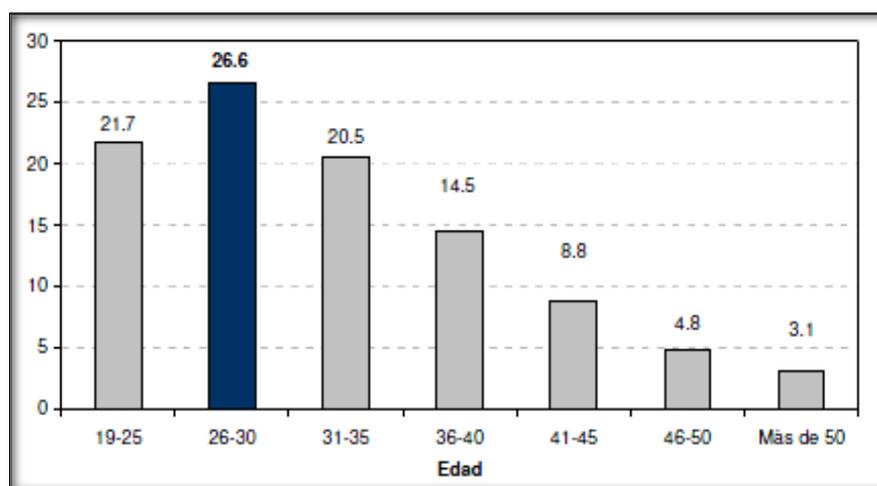


GRAFICO N° 13: Porcentaje Estadístico de la edad de los jefes de hogar
Fuente: INEI

Por su parte, la edad de los cónyuges se concentra en el rango de 19 a 35 años (84%), siendo mayor dicha concentración de personas entre los 19 y 25 años.

(Ver gráfico N° 14)

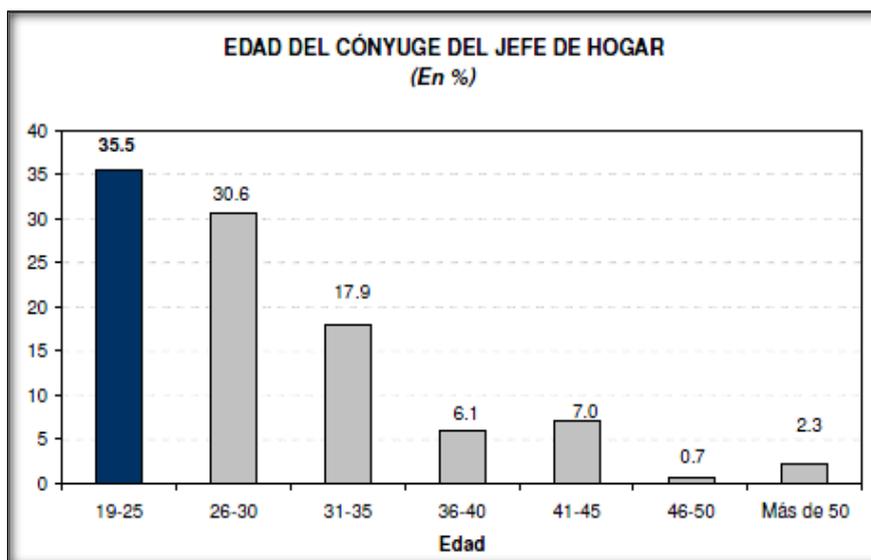


GRAFICO N° 14: Porcentaje Estadístico de la edad del cónyuge - jefe de hogar
Fuente: INEI - Fondo mi vivienda.

2.3.2.2. Dimensión Económica

2.3.2.2.1. Actividades Económicas

Las actividades primarias a considerarse serán las que tengan relación directa con las viviendas en la ciudad de Tacna.

A) Primaria

Las actividades primarias no presentan una relación directa con la temática de vivienda.

B) Secundaria

En Tacna existen empresas instaladas en el parque industrial de Tacna. Sin embargo, no hay que dejar de lado a la ZOFRA – TACNA, creado en 1996 mediante el D.L. N° 842. Luego de tres años de operación, una evaluación en líneas generales da los siguientes resultados:

- Actualmente existen alrededor de 700 empresas instaladas; al comienzo fueron el doble.
- La actividad principal a que se dedican las empresas instaladas en un 98%, es el reacondicionamiento de vehículos usados

provenientes del exterior. De estos el 100% se venden en el territorio nacional.

- Existe una sola empresa que ha hecho su primera exportación a Italia por un valor de US\$ 396 900 (fibra de vidrio).
- Las empresas no exportan porque los vehículos usados son imposibles de colocarlos en otros mercados porque está restringida la importación en ellos, porque otros países también tienen talleres similares, y/o porque se dan sobre costos irre recuperables.
- ZOFRA – TACNA ha generado una recaudación tributaria de US\$ 6 000 000.00 anuales por el pago del 8% a la venta de productos de consumo importados, dinero que se distribuye anualmente entre las siguientes instituciones:
 - ✓ Proyecto Especial Tacna
 - ✓ ZOFRA – TACNA
 - ✓ Municipalidad Provincial de Tacna.
 - ✓ Municipalidad Distrital de Alto de la Alianza. (Ver gráfico)

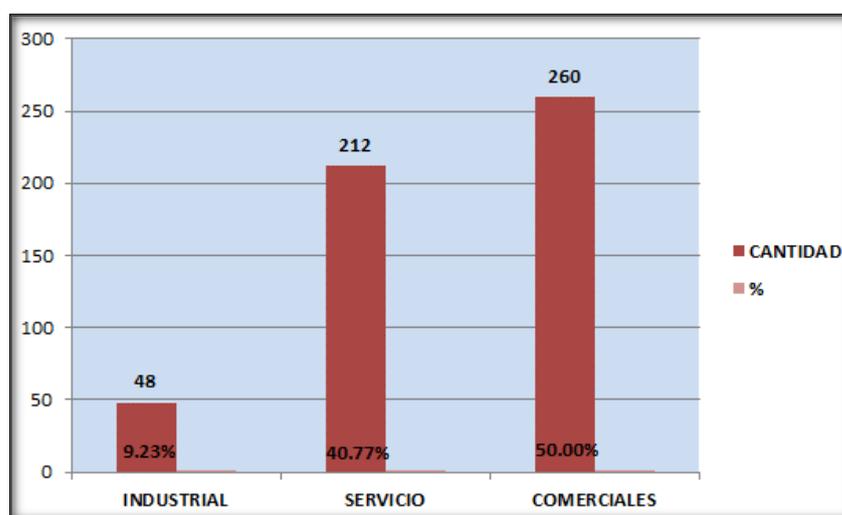


GRAFICO N° 15: Porcentaje de Actividades Comerciales en Tacna al 2012
Fuente: INEI Tacna-Fondo mi vivienda.

C) Terceria

- **Comercio:**

Históricamente el comercio ha sido el sector que ha dinamizado la economía del departamento y de la ciudad de Tacna, y que está estrechamente vinculado al movimiento del sector turístico.

Las actividades terciarias que encontramos en la ciudad de Tacna la conforman diversos servicios, como consultorios de gran demanda por los turistas chilenos, servicios de internet, locutorios, restaurantes de tipo turístico campestre, bancos, hospedajes, servicio de transporte y venta, oficinas de consultores de obras, casas hogar etc. (Ver gráfico N° 16.)

Actualmente, el sector comercial depende en gran parte del movimiento de la ZOFRA – TACNA y de la zona comercial de Tacna.

A través del sistema de la ZOFRA – TACNA en el año 2007 se hicieron ventas por un valor de 291.95 millones de dólares en valores CIF, de los cuales 139.45 millones pasaron a la zona comercial; 110.89 millones fueron producto de ventas al resto del país; y 41.61 millones se reexpidieron al exterior, principalmente a Bolivia.

Sin embargo, el movimiento comercial del sistema se ha visto afectado seriamente en los últimos años por los permanentes cambios legales y la implementación del sistema ZOFRA.



GRAFICO N° 16: Esquema de las Actividades de Servicio en la ciudad de Tacna
Fuente: INEI Tacna-Fondo mi vivienda.

2.3.2.2.2. PEA

- **Empleo y Subempleo**

Se calcula una Población Económicamente Activa (PEA) de 47 041 personas (49,8% de la población distrital), el desempleo en Tacna se estimaba en 8.2% de la PEA. Por lo tanto, de cada 100 Tacneños en capacidad de trabajar, 8 están desempleados. (Ver gráfico N° 17.)

Al mismo tiempo tenemos que el 50% están en calidad de subempleados, es decir unos 43 160 Tacneños. Ellos están ubicados fundamentalmente en el sector terciario e informal.

Podemos concluir que de cada 100 personas de la PEA solo 28 podrían ser contados en calidad de empleados adecuadamente, aproximadamente 25,300 personas.

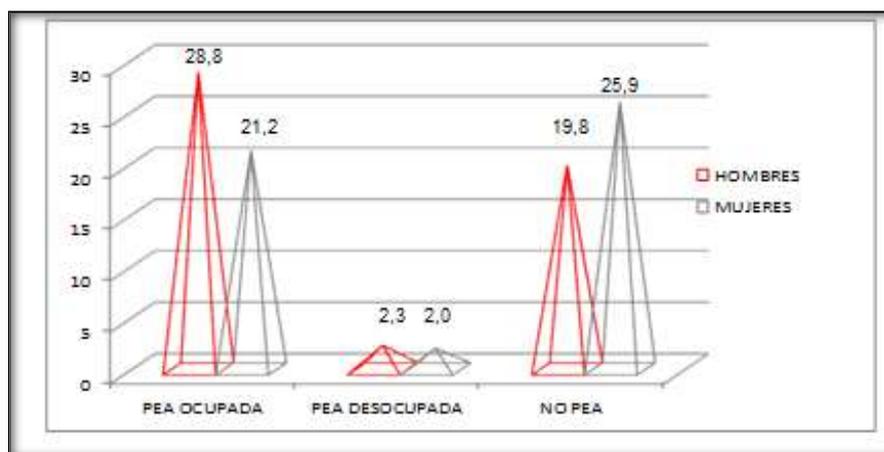


GRAFICO N° 17: Porcentaje de PEA de 6 a más Años con Indicadores de Trabajo y Empleo

Fuente: INEI Tacna-Fondo mi vivienda.

- Por grupos de edad la PEA a nivel departamental es mayor en la población de 30 a 44 años, con 39.6%.
- Le sigue en importancia el grupo de 45 a 64 en varones con 7 018 (28%) y en mujeres de 15 a 29 años con 6 156 (31%).
- La población más joven de 15 a 29 años en caso de los hombres es de 6 935 (28%).

- En el grupo de 45 a 64 años en el caso de las mujeres es de 4 961(25%). (Ver cuadro N° 17)

GRUPO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	25024	19930
6 - 14	116	96
15 - 29	6935	6156
30 - 44	9740	8073
45 - 64	7018	4981
65 - mas	1215	624

CUADRO N° 17: Cuadro Estadístico de Actividades Comerciales en Tacna- 2012
Fuente: INEI Tacna-Fondo mi vivienda.

2.3.2.2.3. PBI

El PBI de Tacna aporta el 1,3% del total nacional. En la estructura del VAB destaca otros servicios, con una participación de 20,9 %, seguido de comercio (15,5 %), minería (11,7 %), transportes y comunicaciones (14,3%) y manufactura (9,5 %).

(Ver cuadro N° 18)

Actividades	VAB	Estructura %
Agricultura, caza y silvicultura	221 059	8,3
Pesca	178	0,0
Minería	312 914	11,7
Manufactura	254 057	9,5
Electricidad y agua	18 391	0,7
Construcción	204 460	7,7
Comercio	412 851	15,5
Transportes y comunicaciones	382 499	14,3
Restaurantes y hoteles	104 476	3,9
Servicios Gubernamentales	200 720	7,5
Otros Servicios	554 984	20,9
Valor Agregado Bruto	2 666 589	100,0

CUADRO N° 18: Cuadro Estadístico del PBI en la ciudad de Tacna)
Fuente: INEI -Fondo mi vivienda.

2.3.2.3. Dimensión Urbano Ambiental

2.3.2.3.1. Análisis de Aspectos Relacionados con la Vivienda en Tacna

A) Estructura Urbana

El contexto urbano actual involucra parte de 5 distritos: Tacna, Gregorio Albarracín, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Pocollay, siendo el distrito de Tacna el más consolidado y el que ocupa la mayor parte del área urbana de la ciudad. Estructuralmente la ciudad se encuentra configurada por 6 sectores bien definidos: La Zona Monumental, Casco Urbano Central, Pocollay Valle Viejo, Intiorko, Arunta, Para Leguía. A continuación, enunciaremos las zonas y sectores de la ciudad de Tacna donde cada enunciado describirá su ubicación en la figura 102.

- ✓ **Zona Monumental:** Ocupa un área de 73.64 has. y corresponde a una delimitación aprobada por Resolución Suprema N° 281-78-VC-5500, de fecha 26/10/78 y por Resolución Ministerial N° 0928-80-ED de fecha 23/07/80. En la imagen corresponde al polígono de color marrón.
- ✓ **Sector Casco Urbano Central:** Es el área en la cual se encuentra delimitada por la Av. Circunvalación y la Av. Collpa, que funcionan como anillo vial existente dentro de la ciudad. Este sector incluye 8 pueblos jóvenes, habilitaciones urbanas particulares y áreas agrícolas. En el gráfico corresponde al polígono de color amarillo.
- ✓ **Sector Pocollay - Valle Viejo:** Se ubica al noreste de la ciudad de Tacna. Engloba al Distrito de Pocollay y parte de la campiña de Tacna. Se desarrollan una serie de actividades turísticas complementarias por la existencia de restaurantes, viñedos, equipamientos particulares (clubes). En el gráfico corresponde al polígono de color naranja.
- ✓ **Sector Intiorko:** Ubicado al norte de la ciudad de Tacna, conocido como el Cono Norte. Asimismo, se encuentra conformado por los

Distritos Alto de la Alianza y Ciudad Nueva. En su mayoría se encuentra conformado por asociaciones de vivienda, pueblos jóvenes, asentamientos humanos, PROMUVIS. En el gráfico corresponde al polígono de color verde.

- ✓ **Sector Arunta:** Ubicado al suroeste de la ciudad de Tacna. Se encuentra conformado por una serie de habilitaciones urbanas particulares, programas municipales de vivienda. Básicamente se encuentra configurado por el Distrito denominado Coronel Gregorio Albarracín, el aeropuerto y ZOFRA – Tacna. En el gráfico corresponde al polígono de color rosado.

- ✓ **Sector Para-Leguía:** Este sector urbano se encuentra ubicado en el lado noroeste de la ciudad. Se encuentra conformado por una serie de habilitaciones privadas, 1 asentamiento humano y 2 pueblos jóvenes. En el gráfico corresponde al Polígono de color celeste.

En el plano a continuación muestra la ubicación y extensión de cada sector urbano en la ciudad de Tacna. (Ver figura 102.)

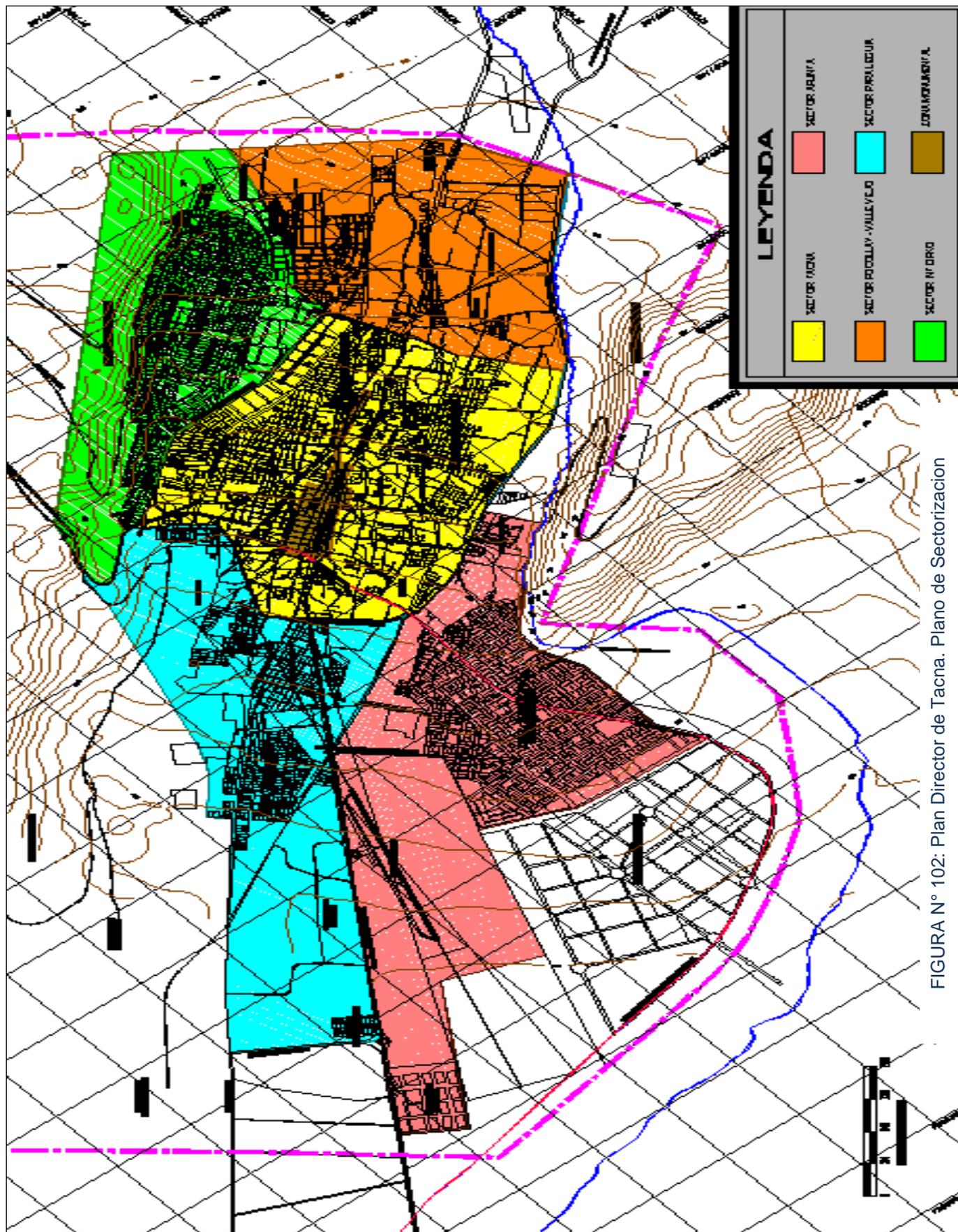


FIGURA N° 102: Plan Director de Tacna. Plano de Sectorización

B) Usos de Suelo

En la ciudad de Tacna se localizan diversos tipos de usos del suelo residencial, comercial, industrial, institucional, de educación, salud, recreación, vías y otros equipamientos:

- ✓ **Uso Residencial:** Es el uso del suelo predominante que ocupa es de 1,702.61 has. y representa el 40.1% del área urbana actual.
- ✓ **Uso Comercial:** Este uso del suelo ocupa un área de 1,166.73 has. que representa el 27.49 % del área total de la ciudad.
- ✓ **Uso Industrial:** Ocupa una extensión de 407.72 has. que representa el 9.6% del área urbana. Se encuentra inmerso dentro del área urbana de la ciudad, ubicado entre la Av. Pinto y la Av. Industrial.
- ✓ **Uso Educación:** El equipamiento educativo en la ciudad de Tacna ocupa un área de 100.88 has., que representa el 2.38% del área urbana actual. Se encuentra disperso en la ciudad, existiendo equipamiento educativo localizado indistintamente en los distritos que forman la ciudad.
- ✓ **Uso Salud:** El equipamiento de salud en la ciudad de Tacna ocupa un área de 48.99 has. que representa el 1.15 % del área urbana. Es importante mencionar que existe 3 hospitales, 1 de Essalud, uno del MINSA y un tercero administrado por el Sistema Metropolitano de la Solidaridad (SISOL); además de centros de salud y clínicas.
- ✓ **Uso Recreacional:** El uso recreacional, tanto activo como pasivo, ocupa un área de 46.90 has. que representa el 1.10 % del área urbana; de los cuales 27.90 has. son de recreación pasiva y 19.00 has. de recreación activa, sin considerar el Parque Perú.
- ✓ **Otros Usos:** El uso del suelo institucional en la ciudad de Tacna ocupa un área de 76.12 has. representando el 1.8 % del área total urbana. Este uso del suelo se encuentra distribuido en distintos

lugares de la ciudad de Tacna, incluyendo establecimientos como: palacio municipal, taller municipal, camal, grifos, cuartel, cementerio, penales, terminal terrestre, etc.

- ✓ **Áreas Agrícolas y Eriazas:** Las áreas agrícolas involucradas en el crecimiento de la ciudad de Tacna, ocupan un área de 695.05 has. que representa el 16.37 % del área total de la ciudad.

A continuación un cuadro con los Usos de Suelo en la ciudad de Tacna.

DESCRIPCION	AREA(has)	%
RESIDENCIAL	1,702.61	40.11
COMERCIO	1,166.73	27.49
INDUSTRIA	407.72	9.60
EDUCACION	100.88	2.38
SALUD	48.99	1.15
RECREACION	46.90	1.10
OTROS EQUIPAMIENTOS	76.12	1.80
AREAS AGRICOLASY ERIAZAS	695.05	16.37
TOTAL	4245.00	100.00

CUADRO N° 19. Cuadro de usos de suelo de la ciudad de Tacna - 2012
Fuente: INEI -Fondo mi vivienda.

Distritos	Viviendas particulares censada		Viviendas particulares con ocupantes presentes		Casa independiente		Departamento en edificio	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
Tacna	29,635	99,5	24,632	83,1	24,936	84,1	1,999	6,7
Alto de la Alianza	8,299	99,6	8,257	99,5	7,608	91,7	26	0,3
Pocollay	5,726	99,8	4,655	81,3	4,254	74,3	69	1,2
Ciudad Nueva	9,039	99,9	8,275	91,5	8,521	94,3	6	0,1
Coronel Gregorio Albarracín	27,872	99,9	21,978	78,9	21,713	77,9	574	2,1

CUADRO N° 20: Cuadro de uso residencial en la ciudad de Tacna
Fuente: INEI Tacna-Fondo mi vivienda.

A continuación un plano donde se ubican los usos de suelo en la ciudad de Tacna. (Ver figura 103.)

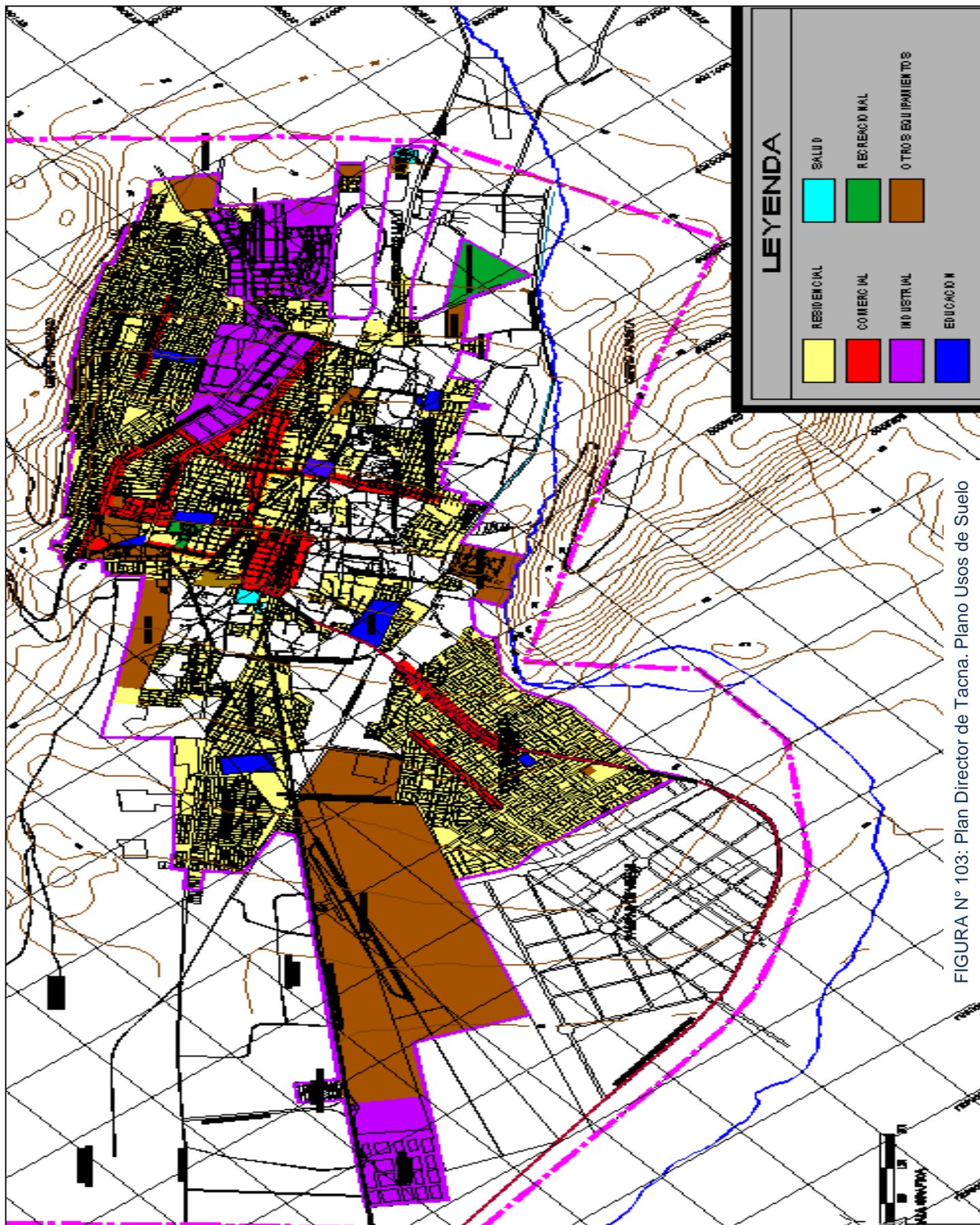


FIGURA N° 103: Plan Director de Tacna. Plano Usos de Suelo

C) Sectorización

En la sectorización de la ciudad de Tacna g identificamos cuatro grupos sectoriales, los cuales son los siguientes

- ✓ Sector Barrio.
- ✓ Sector Residencial.
- ✓ Sector Grupo Residencial.
- ✓ Sector sin Población Programada. (Ver figura 104.)



(FIGURA N° 104: Plan Director de la ciudad de Tacna. Plano de sectorización)

D) Zonificación

La zonificación se concibe, en la práctica del planeamiento, generalmente como un esquema de subdivisión de un área urbana con propósito de regular sus usos, la densidad de población, tamaño de lotes, tipo de estructuras, etc.

La zonificación es uno de los diversos dispositivos legales empleados para implementar las propuestas de urbanización establecidas en un plan urbano. El plan de usos del suelo trata del uso del suelo y de la intensidad de esos usos pero en forma generalizada, constituyendo un pre requisito para la zonificación.

De esta manera no existe zonificación que sea integral y de contenido sólido y firme que no esté basada en un plan de usos del suelo. (Ver Figura N° 106)

COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO - CIUDAD DE TACNA

USOS DEL SUELO	ZONAS	USOS DEL SUELO																					
		VIVIENDA	INDUSTRIAL	VIVIENDA - TALLER	MERCADOS Y CENTROS	LOCALS DE COMERCIO	LOCALS DE COMERCIO	LOCALS DE COMERCIO	ESTACIONES DE SERVICIOS Y	LOCALS PEQUEÑA	INDUSTRIA	LOCALS MEDIANA	INDUSTRIA	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	EQUIPAMIENTO DE SALUD	EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL	EQUIPAMIENTO CULTURAL Y	EQUIPAMIENTO DE	EQUIPAMIENTO	RECREACIONAL	AGRICOLA	OTROS USOS	CENTROS DE REUNION
RESIDENCIAL	R1	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	R2	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	R3	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	R4	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	R5	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
COMERCIAL	C1	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	C2	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	C3	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	C4	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	C5	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
INDUSTRIAL	I1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	I2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	I3	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	I4	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EQUIPAMIENTO URBANO	E1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	E2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OTROS USOS	OU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

FIGURA 105: Cuadro de compatibilidad de usos de suelo en la ciudad de Tacna
Fuente: DRVC y S Tacna.

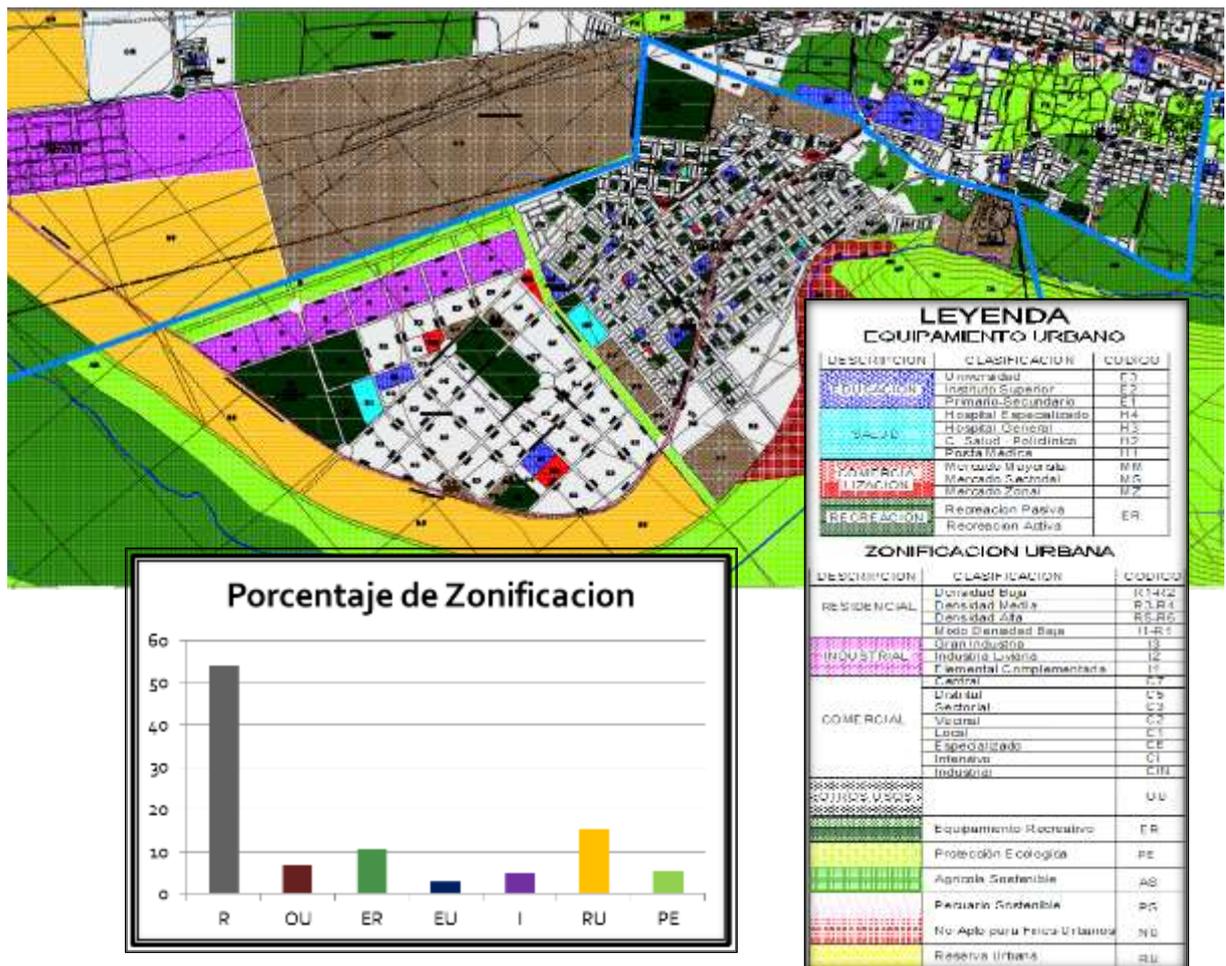


FIGURA N° 106: Plan Director de Tacna. Plano de Zonificación Urbana.

E) Vialidad y Transporte

Principales Ejes de Integración y Articulación Funcional:

- ✓ **Carretera Panamericana Sur:** Es el eje de acceso y de integración internacional de la ciudad de Tacna con la ciudad de Arica (Chile).
- ✓ **Carretera Panamericana Norte Av. Circunvalación – Av. Saucini:** Este es el eje de acceso principal y de comunicación de la ciudad con las ciudades del norte del país.
- ✓ **Av. Tarata:** Este es el eje de acceso principal y de comunicación de la ciudad con las ciudades del norte del país.
- ✓ **Av. Celestino Vargas – Av. Bolognesi – Av. Grau:** Es el eje de estructuración vial más importante de la ciudad de Tacna, ya que es una vía que une varios sectores urbanos de la ciudad.
- ✓ **Av. Cusco – Av. Municipal:** Es una vía principal de integración con el Distrito de Gregorio Albarracín, la misma que va en forma paralela con la línea férrea-
- ✓ **Av. Circunvalación:** Es un eje principal de doble carril que tiene como característica básica unificar toda la ciudad.
- ✓ **Av. Leguía:** Es un eje longitudinal consolidado de la ciudad, que nace en lo que antes se llamaba río Caramolle.
- ✓ **Calle Alto de Lima – Av. San Martín:** Localizada dentro de la zona monumental, entre la Av. Basadre y Forero hasta el Paseo Cívico.
- ✓ **Av. Coronel Mendoza:** Localizada dentro del casco urbano central de la ciudad. Se caracteriza por estructurar actividades de comercio especializado.

- ✓ **Av. Industrial:** Localizada dentro del área urbana actual de la ciudad, se desarrolla en forma paralela a la Av. Circunvalación.
- ✓ **Av. 2 de Mayo:** Se localiza dentro de la zona monumental. Tiene un sentido de tránsito de este a oeste, y estructura actividades netamente comerciales e institucionales.
- ✓ **Av. Internacional:** Viene a ser un eje longitudinal que se localiza entre el cementerio de Pocollay hasta el grifo del Alto de Alto de la Alianza.
- ✓ **Av. Basadre y Forero:** Se localiza en el casco urbano central, en sentido transversal. Une dos sectores urbanos, virtualmente desde el canal Uchusuma hasta el Parque Industrial.
- ✓ **Av. Pinto:** Este eje transversal es uno de los principales de la ciudad, que une desde el canal Uchusuma hasta el Distrito de Ciudad Nueva.
- ✓ **Av. Bohemia Tacneña:** Vía principal de integración del Distrito Gregorio Albarracín con la Carretera Panamericana Sur.
- ✓ **Av. Patricio Meléndez:** Eje transversal que se consolida como un eje netamente comercial debido a la presencia de los Mercados Mayorista, 2 de Mayo y Central, y de centros comerciales especializados.
- ✓ **Av. Ejército:** Eje longitudinal que nace del Óvalo Callao hasta la Av. Litoral, que continúa hasta la Carretera Costanera.
- ✓ **Av. General Varela:** Se inicia en el Ovalo Túpac Amaru, hasta la intersección con la Calle Tarata. (Ver figura 107.)

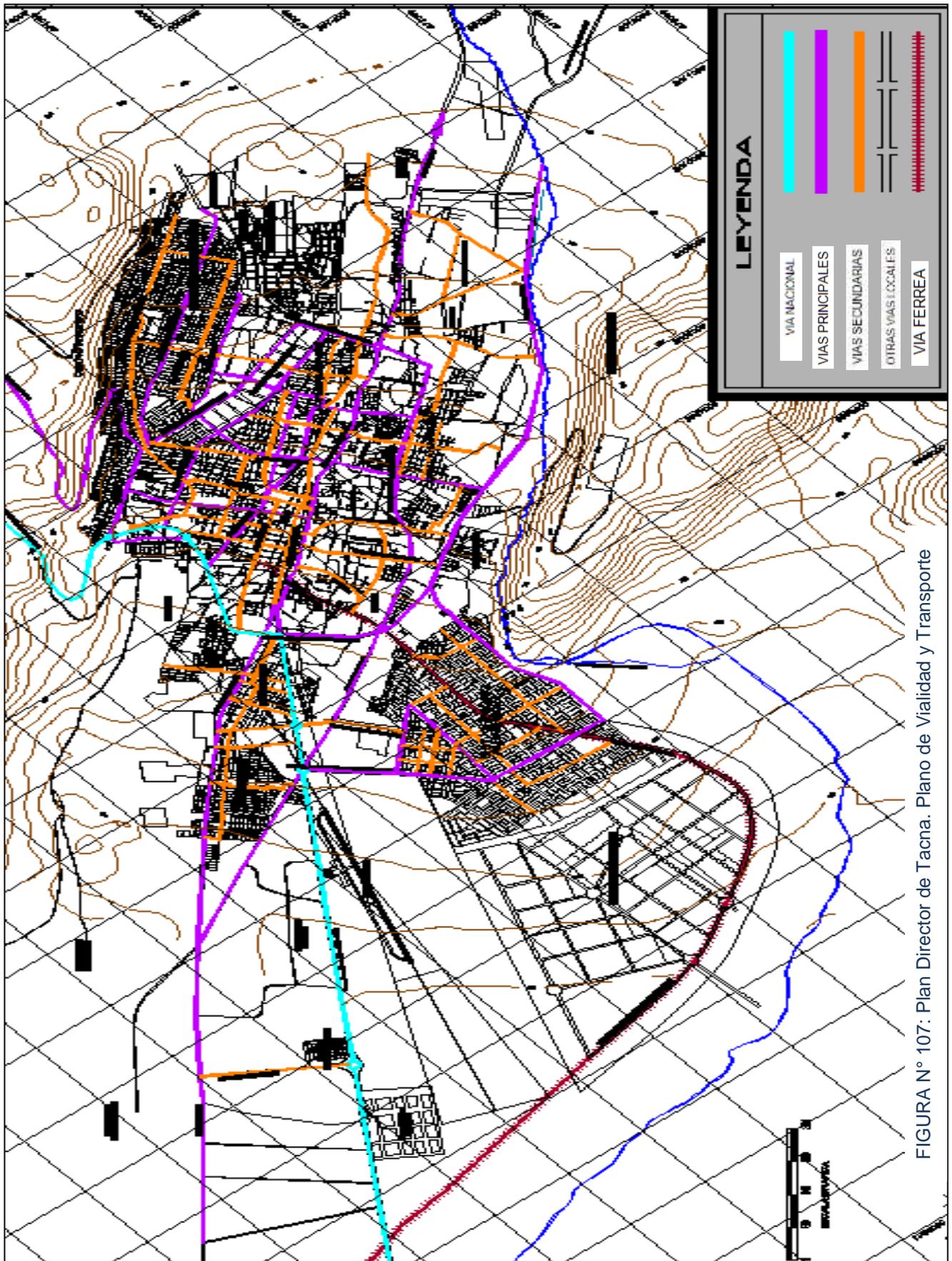


FIGURA N° 107: Plan Director de Tacna. Plano de Vialidad y Transporte

Transporte Urbano, Interurbano, Interdepartamental e Internacional:

El transporte terrestre en la ciudad de Tacna tiene una gran dinámica, ya que el parque automotor que se desplaza por la ciudad está compuesto por más de 40,000 vehículos lo que determina una tasa de motorización de 1 vehículo por cada 6 habitantes.

- ✓ **Transporte Urbano.** En la ciudad encontramos servicios de transporte público y privado.
- ✓ **Transporte Interurbano.** El transporte interurbano se refiere al traslado de pasajeros y bienes entre la ciudad de Tacna y demás centros poblados y distritos aledaños a la ciudad.
- ✓ **Transporte Interdepartamental.** Se refiere al traslado de pasajeros y bienes entre la ciudad de Tacna y el resto del país.

Transporte Internacional. Se refiere al traslado de pasajeros y bienes entre la ciudad de Tacna y Arica-Chile.

Transporte Aéreo:

El transporte aéreo en la ciudad de Tacna se refiere al traslado de pasajeros y bienes entre las ciudades de Tacna, Arequipa, Cusco y Lima. CORPAC S.A. administra el Aeropuerto Internacional de la ciudad de Tacna denominado “Coronel FAP Carlos Ciriani Santa Rosa” (Ver figura 21.), el cual cuenta con una torre de control, con instrumentos y frecuencias; tanto en ruta, aproximación, coordinación, autorización y emergencia.



FIGURA N° 108: Imagen del aeropuerto “Carlos Ciriani – Tacna”)

2.3.2.4. Dimensión Jurídico Político

A) Políticas de Vivienda

Actualmente la dirección regional de vivienda construcción y saneamiento , es la institución encargada de proponer a la población viviendas dignas, el Plan de vivienda Tacna; está concebido como un instrumento de planeamiento y gestión de la política habitacional hasta el año 2014, garantizando la presencia del Estado, con la intervención del Gobierno Regional y Gobiernos Locales.

❖ Programa de vivienda en Tacna

Concebido dentro del Plan de vivienda Tacna, y conjuntamente ejecutado con el Fondo Mi Vivienda y TECHO PROPIO.

Es un proyecto que ha sido elaborado, mediante la DRVC y S del Gobierno Regional de Tacna, que en mi condición de practicante fue supervisada por los responsables del área de la Sub Dirección de vivienda y urbanismo.

Las bases del PROMUVI (Programa Municipal de Vivienda); que el Gobierno Regional de Tacna con la autonomía política, económica y administrativa, mediante ordenanza municipal, promueve dar vivienda a los más necesitados mediante el procedimiento de adjudicaciones de lotes de terreno pertenecientes al Gobierno Regional de Tacna.

Asimismo en su:

➤ Art 2: Alcance:

Tiene como primer alcance establecer los parámetros en la zona urbana y expansión urbana, de la Provincia de Tacna pertenecientes PROMUVI destinados a viviendas.

➤ Art 3: Base Legal:

- La base legal que respalda el PROMUVI son:
- La constitución Política de 1993.
- Decreto supremo N°004.85V.C.
- Ley orgánica de Municipalidades N°27972/art.59.

➤ Art 4:

- Conforme a la ley orgánica de Municipalidades N°27972, Art59, dice que el proceso de adjudicación del beneficiario y comprador, el cual debe presentar requisitos que lo califiquen como postulante apto.

B) Políticas de Financiamiento

El estado ofrece el financiamiento para la vivienda a través de programas como TECHO PROPIO, EL CREDITO MI VIVIENDA, y LAS CAJAS MUNICIPALES los cuales ofrecen créditos hipotecarios.

❖ Techo Propio

Los fines del programa TECHO PROPIO son promover los mecanismos que permitan el acceso de los sectores populares a una vivienda digna, en concordancia con sus posibilidades económicas, y estimular la participación del sector privado en la construcción masiva de viviendas de interés social.

❖ Crédito mi Vivienda

El año 2007 mediante Ley N°29033, se crea el Bono del buen pagador (BBP) como una de las acciones de política de acceso de la población a la vivienda, con el objetivo de incentivar y promover el cumplimiento oportuno de los pagos mensuales del crédito MIVIVIENDA otorgado en nuevos soles.

El BBP consiste en la ayuda económica directa no reembolsable por un monto máximo de S/.10.000, que se otorga a las personas como premio de buen pagador de sus cuotas del crédito MIVIVIENDA, de acuerdo con las condiciones determinadas por el Fondo MIVIVIENDA S.A. por medio de las instituciones financieras.

❖ Caja Municipal de Tacna

Créditos otorgados a personas naturales para la adquisición, construcción, refacción, remodelación, ampliación, mejoramiento y subdivisión de vivienda propia.

C) Políticas de Construcción

La mayoría de población carentes de viviendas, están conformada por el estrato social medio y bajo, que recurren a postular a los programas de vivienda lanzados por el gobierno regional de Tacna a través de la DRCyS Tacna, con un 21% estas familias afirman realizar pagos por alquiler entre

los 50 y 100 s/. al mes, que son importantes en el nivel de ingresos que tienen.

Entre el 2003 y el 2011 los precios de las viviendas crecieron en un 50%, por lo que la población se ve en su mayoría afectada.

A partir del año 2010 se ha generado diversos programas de vivienda que no lograron concretarse entre estos encontramos;

- La Habilitación Urbana "Fundo Para"
- La habilitación Urbana "Santa Rita".
- La habilitación Urbana "Bohemia Tacneña".

Cada proyecto desarrolla tres modalidades de viviendas que se ajustan a la realidad de cada familia:

- a) Lote + servicios + pistas y veredas.
- b) Lote + servicios + modulo básico.
- c) Vivienda multifamiliar.

2.3.3. Características del Lugar donde se Ubicará el Proyecto Arquitectónico

2.3.3.1. Aspecto Físico Natural de Calana

A) Ubicación

El complejo habitacional se ubica en el Fundo Santa Rita, en la av. Vilauta con calle el Rosal paralelo a la Av. Celestino Vargas. Perteneciente a la región de Tacna, distrito de Calana, provincia de Tacna, departamento de Tacna.

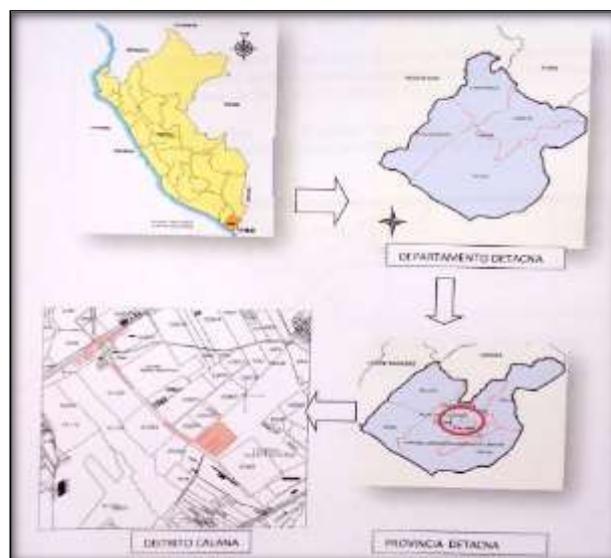


FIGURA N° 109: Esquema de Ubicación del Distrito de Calana

B) Clima

❖ Temperatura

Calana presenta una temperatura promedio de 20.50°C, para el año 2011 las temperaturas medias alcanzan para el periodo 2007 y al 2012 alcanzan una máxima de 28.13°C en verano (Febrero) y la mínima de 10.13°C en invierno (Julio), tal como lo señalan los registros de la estación climática.

ESTACION / AÑO	TEMPERATURAS MEDIAS (°C)			PRECIP. TOTAL (mm.)
	Máxima	Mínima	Promedio	
2007	28.50	9.70	19.10	5.40
2008	28.10	9.20	18.60	10.00
2009	28.00	13.10	20.50	81.10
2010	29.70	10.40	18.40	30.60
2011	27.30	9.50	20.00	12.50
2012	28.00	13.10	20.50	46.10

CUADRO N° 21: Cuadro de la temperatura promedio en el Distrito de Calana
Fuente: SENAMHI

❖ Humedad

La humedad relativa indica un promedio de 75%, presentando una máxima promedio de 86% en Julio y una mínima promedio de 64.2% en Febrero.

❖ Vientos

La estación Tacna – Corpac señala la predominancia de vientos de dirección sur en el verano y de suroeste en el resto del año, persistiendo esta direccionalidad del viento hasta la fecha, con una fuerza máxima de 10m/seg. Teniendo como velocidad promedio el último año de 3 m/seg.

❖ Precipitación Pluvial

Las precipitaciones pluviales (lluvias) en las zonas urbanas del distrito de Calana son mínimas e irregulares, y no influyen en la producción agrícola.

❖ Asoleamiento

La radiación solar en el Distrito de Calana durante todo el año es estable. (Ver figura 110.)



FIGURA N° 110: Imagen de la Trayectoria Solar y Vientos en el Terreno

C) Vegetación

El terreno donde se propone el conjunto habitacional, es una zona árida sin presencia de vegetación.



FIGURA N° 111: Imagen del terreno actualmente donde se propone el proyecto habitacional

2.3.3.2. Aspectos Urbanísticos

A) Traza Urbana

El tipo de traza urbana es de forma irregular, y de forma lineal, esto se debe a que la evolución urbana del Distrito de Calana, se dio de forma segregada y que todavía está en proceso de evolución. (Ver figura 112.)

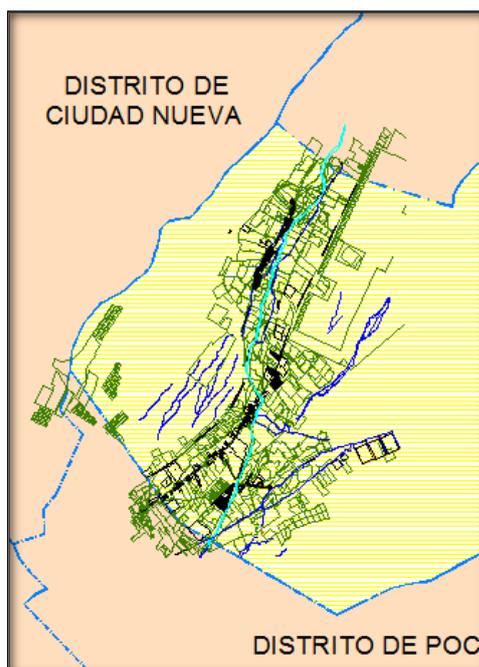


FIGURA N° 112: Traza Urbana actual del Distrito de Calana

B) Usos de Suelo

En términos generales la distribución neta de los usos del suelo según el Perfil Urbano del Distrito de Calana, se da en un 86.44% para el uso residencial, 0.13% para el uso comercial, el 6.09% para el uso educativo, el 2.94% para el uso de Salud, 1.94% para el uso recreacional y 2.46% para otros usos.

En el distrito se localizan diversos tipos de usos de suelo, entre los que se distingue el área agrícola, residencial, comercial, institucional, de educación, salud recreación, vías y otros. (Ver cuadro 22.)

DESCRIPCIÓN	AREA (Has.)	%
RESIDENCIAL	315.53	86.44
COMERCIO	0.47	0.13
EDUCACIÓN	22.25	6.09
SALUD	10.76	2.94
RECREACIÓN	7.08	1.94
OTROS EQUIPAMIENTOS	8.97	2.46
TOTAL	365.06	100.00

CUADRO N° 22 Cuadro de usos de suelo al año 2012 del distrito de Calana
Fuente: Munic.de Calana

C) Zonificación

El terreno en estudio se encuentra en una zona residencial tipo R3 (densidad media), (Ver figura 113.) en donde la altura promedio de las edificaciones del entorno están en proceso de consolidación con un solo nivel.

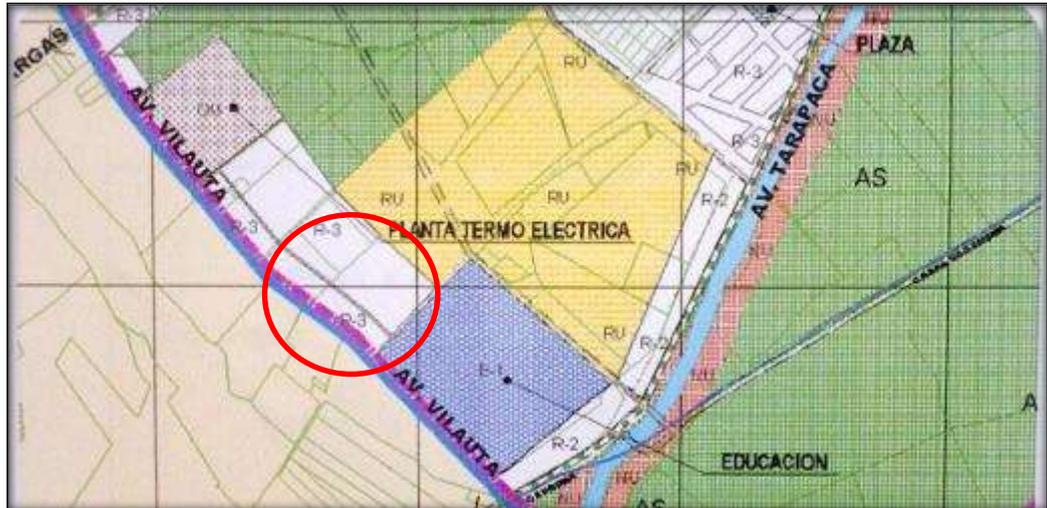


FIGURA N° 113: Plano de zonificación del sector donde se ubica el terreno
Fuente: Plan específico de Calana 2010

ZONIFICACION URBANA		
DESCRIPCION	CLASIFICACION	CODIGO
RESIDENCIAL	Densidad Baja	R2
	Densidad Meda	R3
	Mixto Densidad Baja	RK
INDUSTRIAL	Industria Liviana	I2
COMERCIAL	Zona de Eje Comercial	C-2
	Vedinal	C-2
	Local	C-1
	Especializado	CE
OTROS USOS	Otros Usos	OU
	Equipamiento Recreativo	ER
	Protección Ecológica	PE
	Agrícola Sostenible	AS
	Pequeño Sostenible	PS
	No Apto para fines Urbanos	NU
	Reserva Urbana	RU

FIGURA N° 114: Cuadro de Zonificación Urbana de Calana
Fuente: Plan específico de Calana 2010

El terreno ubicado en el sector Santa Rita, ocupa un área de 218.37 hectáreas y un perímetro de 6 289.00 ml., sector conformado por el anexo de Santa Rita, Asoc. De vivienda Villa El Pacifico y otros asentamientos aún en proceso de reconocimiento legal cuyo uso de suelo está dado por el residencial, agrícola, de servicios (hospital, restaurantes), institucional, comunal, recreacional, educativo entre otros, es el sector que limita con el Distrito de Pocollay siendo la puerta principal de ingreso al distrito, e encuentra en pleno proceso de consolidación, contando con áreas para expansión urbana para el corto, mediano y largo plazo. (Ver figura 115.)

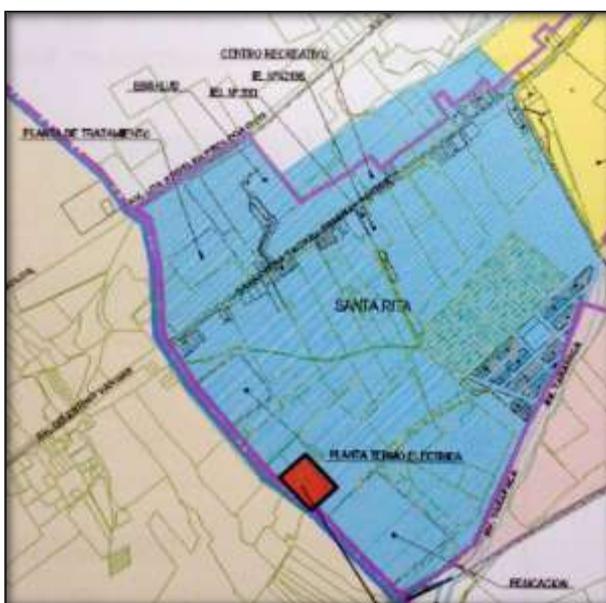


FIGURA N° 115: Ubicación del Terreno en el sector Santa Rita – Calana)
Fuente: Plan Especifico de Calana 2010

D) Vialidad y Transporte

El sistema vial en el distrito de Calana presenta el siguiente diagnóstico:

- ✓ El sistema vial se organiza de manera longitudinal y tiene como eje de articulación principal la carretera Tacna – Calana - Pachía para los Sectores de Santa Rita y Piedra Blanca; para el Sector de Calana la Av. General Varela se constituye como eje principal de articulación; el Sector de Cerro Blanco se articula a través de dos vías un transversal que es la Avenida 06 y la Av. Tarapacá.

- ✓ La infraestructura vial se muestra deficiente e insuficiente existiendo desarticulación e incomunicación vial entre la capital del distrito con los demás sectores.
- ✓ Las vías se encuentran en proceso de consolidación.
- ✓ Predomina el sistema vial a través de trochas carrozables.
- ✓ El diagnóstico de la infraestructura vial nos muestra que un 63% de la totalidad de vías del distrito cuentan con tratamiento de asfalto y el 37% restante se encuentra con vías de trocha carrozable.
- ✓ El transporte público es limitado y desordenado y no abastece la demanda en horas punta.
- ✓ Existencia de paraderos informales.
- ✓ Problemas de transporte cuando se producen actividades cívicas en las vías principales del distrito.

❖ **Características y Estado de las Vías:**

El sistema vial del distrito ocupa aproximadamente el 1.42% del área urbana actual. En general, las vías deben representar del 35% al 45% del área de una ciudad para brindar un buen servicio.

El principal sistema vial lo representa el Eje de la Carretera Principal Tacna

- Calana – Pachía que interconecta al distrito de Calana con el distrito de Pocollay y Pachía y la Avenida General Varela que se constituye como el eje principal dentro del Sector de Calana.

En los demás sectores del distrito aún no se ha generado un sistema vial dinámico debido a que las vías se encuentran en su gran mayoría a nivel de trochas carrozables.

❖ **Principales Ejes de Integración y Articulación Vial:**

Calana presenta serios problemas de integración y articulación vial entre los diversos sectores, que conforman el distrito originado justamente por la carencia de vías.

❖ **Vías de Integración Nacional:**

La carretera que viene de Tacna, pasando por Pocollay – Calana – Pachía y que se denomina Av. Celestino Vargas, se convierte en una vía de Integración Nacional ya que se conecta con la carretera que va hacia la Paz Bolivia. (Ver figura 116.)



FIGURA N° 116: AV. Celestino Vargas)

❖ **Vías Interurbanas:**

Estas vías presentan como característica que permiten la comunicación entre el distrito con otros centros poblados, entre ellas tenemos las siguientes:

- ✓ Carretera a Pachía sobre la Avenida Los Ángeles, es la carretera longitudinal que integra al distrito de Calana, con el distrito de Pocollay y Pachía, se encuentra asfaltada y en buen estado.
- ✓ Av. Tarapacá es una vía que integra al distrito a través de los Sectores de Santa Rita y Cerro Blanco con el distrito de Pocollay y por ende con el distrito de Tacna; esta vía se encuentra en buen estado de conservación.

❖ **Vías Urbanas Principales:**

Se caracteriza por articular las principales áreas del distrito; cumplen doble función, relacionando las vías urbanas entre sí y facilita la vinculación con el exterior.

- ✓ Avenida General Varela es la vía que articula el área urbana del Sector Calana Pueblo Tradicional con el Sector Santa Rita y el Valle Viejo

parte Sur Oeste, se encuentra en buen estado de conservación. (Ver figura 117.)



FIGURA N° 117: Av. General Varela

- ✓ Vía a Cerro Blanco, esta vía nace a la altura de la intersección de los Sectores de Santa Rita y Piedra Blanca altura Km. 8 de la carretera a Pachía, integrando al Sector de Cerro Blanco con los demás sectores. (Ver figura 118.)



FIGURA N° 118: Av. Cerro Blanco

❖ **Vías Secundarias:**

Cumplen la función de enlazar las actividades internas del distrito, interrelacionándose a su vez con vías locales; se encuentran en su gran mayoría a nivel de trochas, y entre ellas se tienen las siguientes:

- ✓ Calle Coronel Alcázar ubicada en el Sector de Calana. (Ver figura 119.)



FIGURA N° 119: Calle Cnel. Alcázar

- ✓ La Av. 04 que une en forma longitudinal el sector Nor-Oeste de Piedra Blanca y que se encuentra sin asfaltar y en proceso de consolidación. (Ver figura 120.)



FIGURA N° 120: Av. 04

- ✓ Av. Vilauta que se encuentra en el sector de Santa Rita y en parte consolidada y asfaltada y que sirve como límite distrital entre Pocollay y Calana. (Ver figura 121.)



FIGURA N° 121: Av. Vilauta

❖ Principales Ejes de Integración y Articulación Funcional:

✓ Carretera Tacna – Calana – Pachía:

Es el eje de estructuración vial más importante para el distrito ya que es la vía que une los principales sectores tanto urbanos como rurales.

Esta carretera vincula a Calana con los distritos de Pocollay, y Pachía, y a través de estos con la Ciudad de Tacna. Se caracteriza por ser una vía paisajista, que estructura actividades urbanas y de equipamiento complementadas con centros de recreación y restaurantes campestres.

✓ Av. Los Ángeles :

Es una vía principal que articula Calana con los distritos de Pocollay y Pachía, en su recorrido se estructura una serie de actividades principalmente agrícolas y pecuarias.

✓ Av. Tarapacá:

Comunica al distrito a través de los sectores de Cerro Blanco y Santa Rita con el distrito de Pocollay, tiene como característica que sobre ella se realizan una serie de actividades agrícolas y residenciales en proceso de consolidación.

❖ Intersecciones Viales Críticas:

El sistema vial y de transporte, como el desarrollo de las principales actividades que se dan en el distrito, generan intersecciones viales críticas tales como:

- ✓ Intersección Carretera Tacna- Calana – Pachía con la Av. Vilauta.
- ✓ Intersección Carretera Tacna- Calana – Pachía con la Av. de ingreso al Sector Cerro Blanco.
- ✓ Intersección carretera Tacna – Calana – Pachía con Av. N° 01 de ingreso al Pueblo Tradicional de Calana.
- ✓ Intersección Vial Av. Los Ángeles con Av. N° 01 y Av. General Varela.

❖ Señalización y Semaforización:

✓ Sistema de Señalización:

El sistema de señalización en el distrito de Calana es deficiente la gran mayoría de las vías carecen de este sistema tanto horizontal como vertical.

✓ Sistema de Semaforización:

El Sistema de Semaforización es nulo en el distrito; tampoco existe una política para superar este problema.

❖ Transporte Urbano e Inter Urbano:

✓ Transporte Urbano:

El transporte urbano en una población está referido al traslado de pasajeros y bienes dentro y desde el distrito a otros sectores de la ciudad; el mismo que se puede subdividir en transporte público y privado.

En el distrito Calana el transporte público está organizado en 03 rutas y 04 empresa de servicio público, en las que operan 56 vehículos (combis y minibuses) las cuales brindan el servicio de traslado de pasajeros desde la ciudad de Tacna hasta el sector de Cerro Blanco, ciudad de Tacna hasta el Sector de Piedra Blanca, Ciudad de Tacna – Calana - Pachía y viceversa. (Ver cuadro 23.)

RUTA N°	NOMBRE DE LA RUTA
12	Ruta 12
200	Empresa de transportes 10 de Febrero S.A.C.
30-A	Empresa de Transportes Los Pinos e <u>Inclan</u>

CUADRO N° 23: Cuadro de rutas de transporte público en Calana
Fuente: INEI-Tacna – Elaboración equipo técnico-plan urbano Calana

El Distrito de Calana presenta el servicio de transporte público en donde es importante reconocer cuales son los recorridos, número de vehículos,

y frecuencias de cada una de las citadas rutas de transporte público. (Ver cuadro 24.)

N°	Recorrido	Ruta	Factores				Frecuencia
			V. Operativos	V. en espera	V. en exceso	Total	
01	TC- P	12	4	2	-	6	15'
02	TC-PB	200	20	3	-	23	10'
03	TC-CB	30A	30	3	-	33	10'

CUADRO N° 24: Recorrido, factores y frecuencias de rutas de transp. Publico

Fuente: INEI-Tacna – Elab. Equipo técnico-plan urbano Calana

Existe una serie de paraderos informales y los pasajeros abordan las unidades vehiculares indistintamente en cualquier lugar o esquina de la vía.

❖ Transporte Interurbano e Interdepartamental:

El transporte interurbano es inexistente; por lo que los pasajeros tienen que trasladarse al Terminal Bolognesi ubicado en la ciudad de Tacna para posteriormente embarcarse a otros destinos.

De igual manera el transporte Interdepartamental se da a través del servicio de embarque y desembarque que brinda el Terminal Manuel A. Odría ubicado en la ciudad de Tacna. (Ver figura 122.)

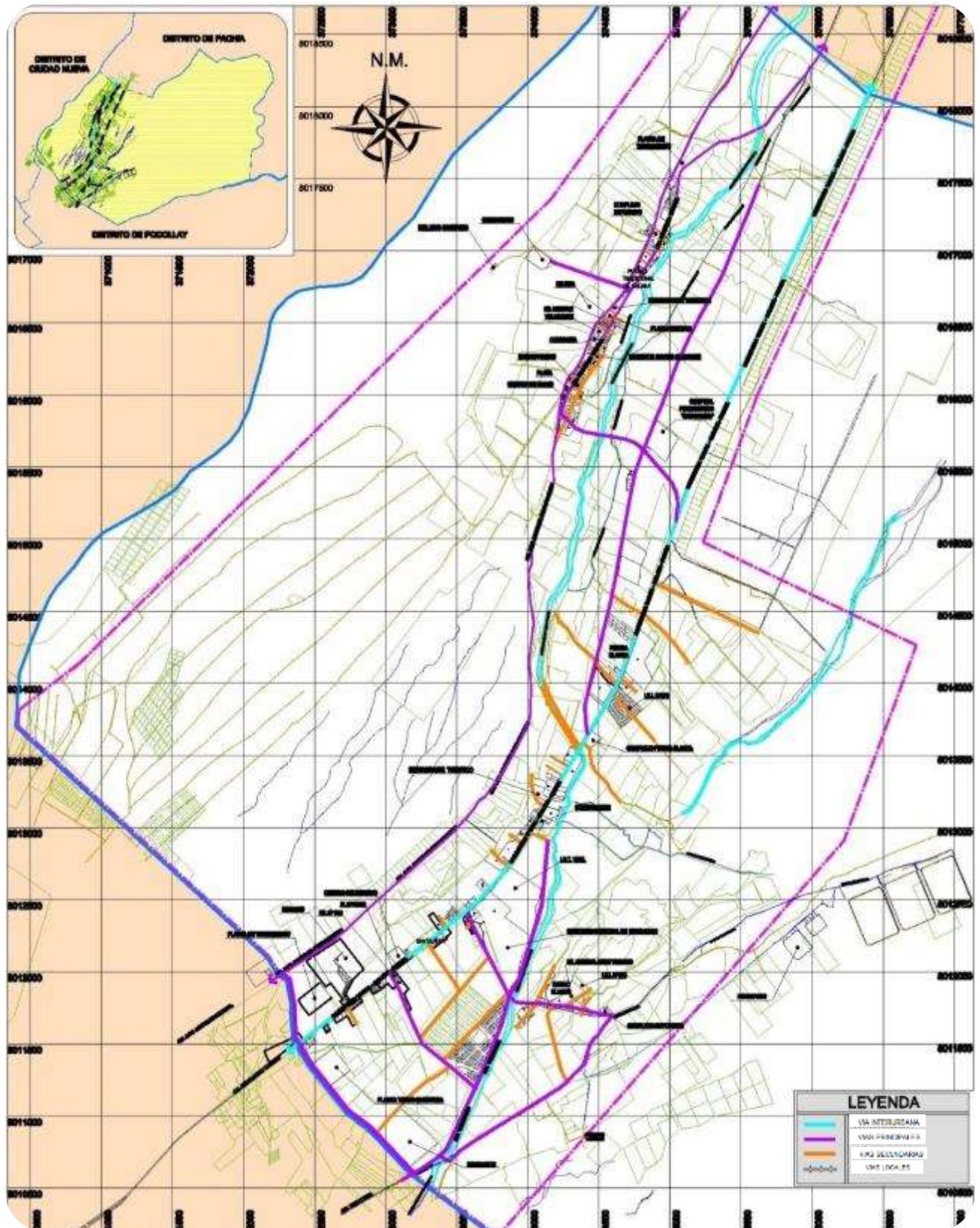


FIGURA N° 122: Plano del Sistema vial del distrito de Calana - Tacna

E) Equipamiento Urbano

1. Equipamiento Educativo:

La infraestructura educativa se da a través de las Instituciones Educativas instaladas en los diferentes anexos del distrito, representado por 08 instituciones educativas, siendo todas estatales.

El sistema educativo se basa en la enseñanza escolarizada o tradicional, que se organiza en 3 niveles: inicial, primaria y secundaria; la cual está a cargo de la Región de Educación Tacna.

En cuanto a los niveles educacionales, se tienen 04 Instituciones Educativas del Nivel Inicial, 03 en el nivel primario, 02 en el nivel secundario y 01 en el nivel superior como unidad desconcentrada.

Según la Región de Educación para el distrito en el año 2008 se tiene una población matriculada de 424 alumnos, concentrándose la demanda de la siguiente manera: 25.23% en el Nivel Inicial, 38.20% en el Nivel Primario, 27.12% en el Nivel Secundario y 9.4% en el Nivel Superior. (Ver cuadro 25.)

Nivel	Instituciones educativas			N° de aulas			Población matriculada		
	Estatal	No estatal	Total	Estatal	No estatal	Total	Estatal	No estatal	Total
Inicial	04	00	03	05	00	05	107	00	107
Primaria	03	00	03	18	00	18	162	00	162
Secundaria	02	00	01	10	00	10	115	00	115
Superior	01	00	01	06	00	06	40	00	40

CUADRO N° 25: Equipamiento educativo según el nivel de enseñanza

Fuente: Información estadística –Dirección regional de educación Tacna – Elab. equipo técnico-plan urbano Calana

✓ Educación Inicial:

En el nivel de Educación Inicial existen 04 Instituciones Educativas (Ver figura 123. Y 124), las cuales son promovidas por el estado la población matriculada para el año 2008 fue de 107 alumnos.

En la forma No Escolarizada están comprendidos los Programas PIET y PRONOEI, que ocupan locales comunales y viviendas particulares.

La norma para un eficiente servicio en educación inicial señala que se debe atender al 4.8% de la población total del distrito, equivaliendo esto a 126 alumnos, pero sólo se está atendiendo a 107 alumnos que equivale al 4.07%; existiendo por tanto un déficit del 0.73% que equivale a 19 alumnos que no están estudiando en este nivel.



FIGURA N° 123: I.E.I Victor Velasquez Valdez



FIGURA N° 124: I.E.I 337 Santa Rita

✓ **Educación Primaria:**

En cuanto al nivel de Educación Primaria existen 03 instituciones educativas las cuales son promovidas por el estado. (Ver figura 125. Y 126)

Al año 2008, la población matriculada fue de 162 alumnos, que representan el 6.17% de la población total del distrito, normativamente, los niveles de atención en educación primaria deben alcanzar al 16.2% de la población total. Esto significa que debería atenderse a 425 alumnos.

Actualmente sólo se está atendiendo a 162 alumnos; existiendo por tanto un déficit del 10.03% que equivale a 263 alumnos que no están estudiando en este nivel.



FIGURA N° 125: I.E. Primaria N°42196 Santa Rita



FIGURA N° 126: I.E. Victor Mayuri

Así podemos ver que hay una importante cantidad de centros educativos en los diferentes niveles de educación cercanos al terreno donde se propondrá el complejo habitacional.

✓ **Educación Secundaria:**

En el nivel de Educación Secundaria funcionan 02 Institución Educativas, y se tiene una población matriculada de 115 alumnos.

Normativamente, la atención secundaria debe llegar al 12.4% de la población total, que para el caso del distrito representa 325 alumnos. Si se tiene en cuenta que existen 115 alumnos matriculados; se puede determinar que existiría un déficit de atención de 8.1% que involucra a 83 alumnos.

✓ **Educación Superior:**

Dentro de esta clasificación se encuentran los centros de educación ocupacional, institutos superiores y universidades.

❖ **Centros de Educación Superior:**

Este nivel de educación alternativo tiene como objetivo principal facilitar la formación de la persona en actividades básicas para el fomento de aptitudes y generación de empleo, en base a capacitaciones técnicas de duración corta.

En Calana existe una filial del Instituto Superior Tecnológico Gonzales Vigil de Tacna con las especialidades de Formación Agrícola y Pecuaria la misma que cuenta con 40 alumnos matriculados.

2. Equipamiento de Salud:

En el distrito de Calana se ubica un Puesto de Salud Tipo I-02 a cargo de la Región de Salud Tacna.

(Ver cuadro 26).

EQUIPAMIENTO	INSTITUCION	CANT.	AREA DE ATENCION
Puesto Salud Tipo I -02 MINSA.	Ministerio de Salud	01	Zonal

CUADRO N° 26: Equipamiento de salud existente

Fuente: Puesto de salud Calana – Elab. equipo técnico-plan urbano Calana

❖ **Puesto de Salud Calana CLASS MINSA:**

Se ubica frente a la Av. General Varela al ingreso del Sector de Calana, ocupa un área de 450.00 m² distribuido en una edificación de 01 piso con ambientes para administración, atención al público, consultorios, medicina, farmacia, nutrición y otros; la atención es ambulatoria. (Ver figura 127).



FIGURA N° 127: CLASS Puesto de Salud Calana

En Calana se ubica también el hospital Tipo III de ESSALUD, el mismo que atiende a toda la población asegurada de la región, brindando todos los servicios que corresponden a su nivel desde la atención ambulatoria, consultorios, internado, operaciones, rehabilitación y otros.

También se ubica el Hospital psiquiátrico San Ramón de reciente construcción la misma que debe entrar en funcionamiento prontamente. (Ver figura 128).



FIGURA N° 128: Hospital ESSALUD

3. Equipamiento de Recreación y Espacios Públicos.-

Se identificaron 3 complejos recreacionales ubicados en los sectores de Santa Rita, Cerro blanco y Piedra blanca, siendo insuficientes en el distrito, además de una serie de restaurantes campestres de gran afluencia. (Ver figura 129.)



FIGURA N° 129: Centro Recreacional en Santa Rita - Calana)

En el Sector de Calana Pueblo Tradicional se ubican dos plazas una que se constituye en la Plaza Cívica Principal y otra para actividades pasivas (Ver figura 130.), así mismo se localiza el Estadio Municipal en proceso de consolidación, en el sector también se identifican dos complejos

deportivos los mismos que ofrecen el servicio de piscina y de canchas múltiples.

Cabe mencionar que si bien es cierto existen áreas recreativas activas y pasivas, las mismas no se encuentran debidamente consolidadas, afectando principalmente a la población infantil y juvenil, que requieren de espacios apropiados y equipados para el sano esparcimiento, una mejor interacción social; y por ende, una mejor identificación con su zona.



FIGURA N° 130: Plaza Cívica Principal de Calana)

4. Equipamiento de Comercialización:

En relación al equipamiento de comercialización (mercados), el distrito no cuenta con locales de venta debido esto en gran medida a que la población es la que produce gran parte de sus productos dada la vocación agropecuaria del distrito.

5. Otros Equipamientos:

Calana concentra también otros equipamientos complementarios como son: Palacio Municipal, Iglesia de Calana, Puesto Policial, Cementerio Estadio Municipal, la Planta Térmica generadora de energía eléctrica, la Planta de tratamiento de agua potable de La Empresa Prestadora de Servicios, Restaurantes, Clubes de Madres entre otros.

De ellos se puede mencionar y resaltar lo siguiente:

6. Institucionales:

❖ **Local Municipal:**

Local Institucional público, sede del Gobierno Local del Distrito de Calana, localizado en el Sector de Calana Pueblo Tradicional, posee una infraestructura consolidada en un primer piso faltando la ampliación para el segundo nivel, resultando a la fecha insuficiente para brindar servicios a la comunidad; tiene un área de 1,116.65 m². (Ver figura 131.)



FIGURA N° 131: Gobierno Local del distrito de Calana

❖ **Iglesia de Calana – Seminario San José:**

Calana cuenta con una hermosa Iglesia en la cual se venera a la Virgen del Rosario, se ubica frente a la plaza principal del distrito; formando parte de este complejo religioso se ubica el seminario San José en el cual se forman a futuros miembros sacerdotes representantes de la iglesia cristiana, tiene un área de 16,328 m². (Ver figura 132)



FIGURA N° 132: Iglesia de Calana)

❖ **Puesto Policial (Comisaría):**

Existe en el distrito una comisaria la cual brinda el servicio de seguridad, investigación, prevención de delitos, violencia familiar y otros, apoyando a diversas instituciones en diferentes eventos cuentan con una unidad móvil, este local se ubica en el sector de Calana frente a la Av, General Varela el local cuenta con un área de 1,497 m². (Ver figura 133.)



FIGURA N° 133: Puesto Policial de Calana

❖ **Cementerio de Calana:**

Ubicado en el Sector de Calana Pueblo tradicional, se accede a ella a través de una vía asfaltada y en la actualidad se viene realizando notables mejoras en su infraestructura, tiene un área de 15,594 m².

❖ **Estadio Municipal de Calana:**

En el distrito de Calana, Sector Pueblo Tradicional se ubica un área destinada para la construcción del Estadio Municipal, contando con un cancha de gras en malas condiciones y en donde se llevan a cabo los campeonatos de la liga distrital, tiene un área de 18,512.13 m²

❖ **Restaurantes:**

En el distrito se ubican una serie de restaurantes establecidos principalmente a lo largo de la carretera Tacna – Calana - Pachía como también en los demás sectores es la actividad que en estos momentos junto a la agricultura dinamizan el distrito. (Ver figura 134.)



FIGURA N° 134: Restaurant Campestre Ubicado en Calana

Como vemos el Distrito de Calana cuenta con diferentes tipos de equipamientos urbanos, ubicados en su mayoría en toda la av. Celestino Vargas, siendo la vía principal de ingreso. (Ver figura 135.)

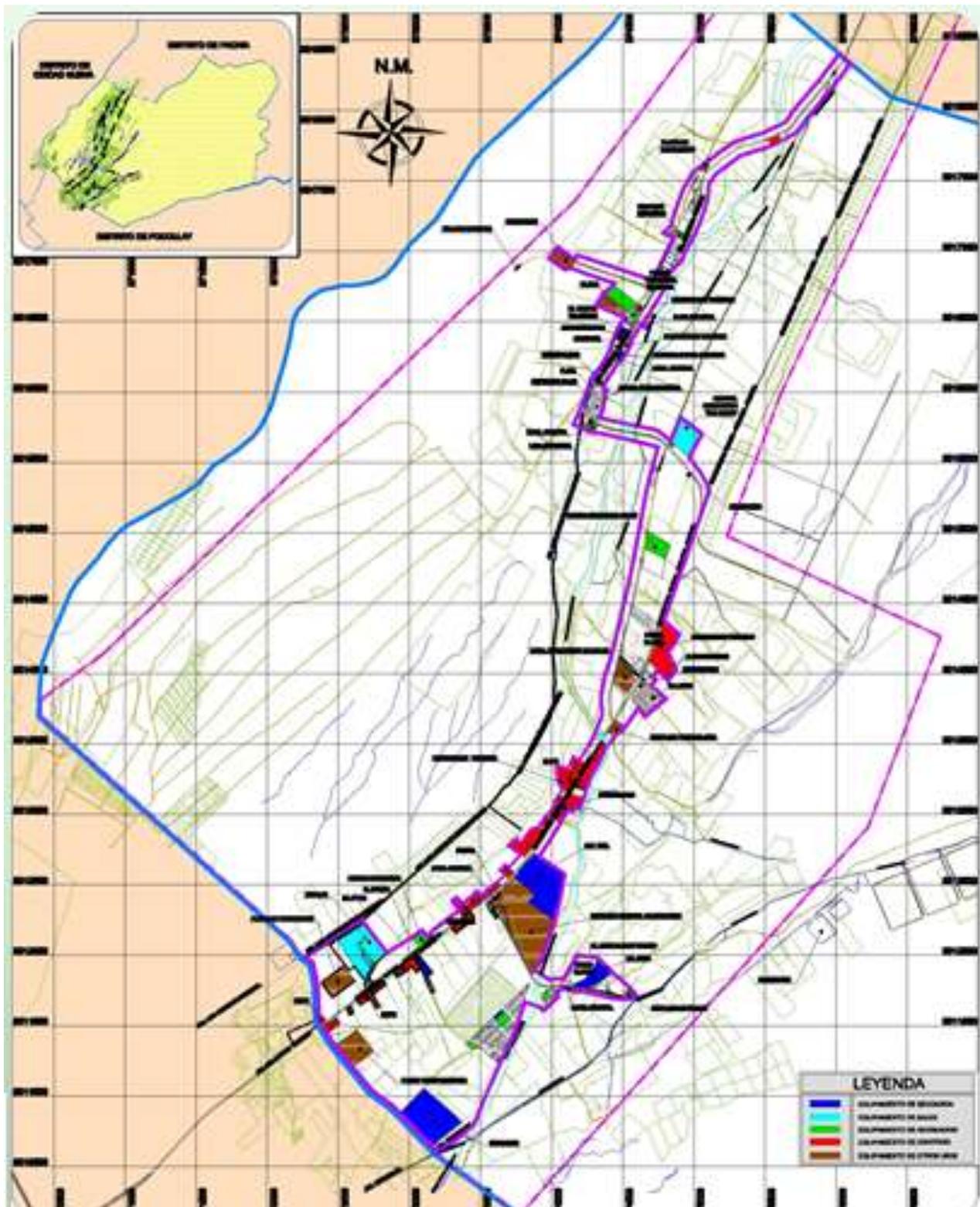


FIGURA N°135: Plano de Distribución del Equipamiento Urbano en el Distrito de Calana

Fuente: Plan específico de Calana.

F) Infraestructura de Servicios

Los servicios básicos están constituidos por los servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía y limpieza pública presentando el siguiente diagnóstico

❖ Sistema de Agua Potable.-

El sistema de abastecimiento de agua potable en el distrito es administrado por la Municipalidad siendo esta escasa e insuficiente por lo que se hace necesario racionalizarla, el agua para su tratamiento es captada del canal Caplina y conducida a dos plantas de tratamiento.

Las redes de agua potable se distribuyen a través de todo el distrito sirviendo principalmente al área urbana sin dejar por supuesto al área rural o agrícola, pero aún resulta insuficiente.

Normativamente, se exige que el servicio de agua potable atienda al 95% de la población total del distrito. (Ver figura 136.)



FIGURA N° 136: Planta de Tratamiento de Calana)

❖ Sistema de Alcantarillado.-

Las instalaciones para la recolección y evacuación final de los residuos líquidos en el distrito, se realizan mediante redes que atraviesan los diferentes sectores en función a la topografía del terreno, la misma que favorece una evacuación por gravedad.

Con respecto a las aguas servidas producidas en el distrito estas son conducidas a través de recolectores, y posteriormente conectadas a los emisores;

En el distrito existe un emisor ubicado en la parte baja del Sector Calana Pueblo tradicional el mismo que recolecta las aguas de dicha zona; el resto de sectores se conectan con redes principales a lo largo de la Carretera Tacna – Calana - Pachia a través de diferentes derivaciones.

La cobertura del servicio de alcantarillado no se da en todo el distrito siendo su cobertura aún insuficiente y un serio problema que resolver por parte de la Municipalidad.

Con respecto al nivel de atención de la población, según las normas deben tener servicio de alcantarillado por lo menos el 80%, esto no se viene cumpliendo, existiendo un alto nivel de desatención en el distrito.

❖ **Sistema de Energía Eléctrica.-**

La empresa Electrosur S.A. es la encargada de administrar, distribuir y comercializar la energía eléctrica en los Departamentos de Tacna y Moquegua la energía que la empresa distribuye y comercializa la adquiere de las empresas generadoras EGESUR S.A. y EGASA.

En el distrito de Calana, se ha identificado que más del 80% de la población cuenta con este servicio.

❖ **Sistema de Servicios Telefónicos.-**

El sistema de telefonía en Calana como en el resto de la ciudad, está siendo administrada y suministrada por la empresa Telefónica del Perú S.A., la misma que viene mejorando el servicio domiciliario.

Telefónica S.A. en la ciudad de Tacna y por ende en el distrito se ha propuesto como meta recomendable que por cada 6 habitantes debe existir 01 línea telefónica.

En el caso de Calana, si su población es de 2,625 habitantes; requerirá de 438 líneas telefónicas; siendo en la actualidad deficitario este servicio.

2.4. ANTECEDENTES NORMATIVOS

Como antecedentes normativos tenemos los siguientes:

- **Reglamento Nacional de Edificaciones.**
- **Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación**
- **Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular-Nivel Inicial – MINISTERIO DE EDUCACIÓN**
- Plan de Desarrollo Urbano 2006-2015 en la ciudad de Tacna
- Plan de Desarrollo Urbano de Calana
- Normatividad para edificaciones Bioclimáticas en Perú.
- Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana Especial.
- Normas Técnicas de Gestión Reguladoras de Catastro Urbano

2.4.1. Reglamento Nacional de Edificaciones.

EN CUANTO A ZONIFICACIÓN:

El Plan director contempla para este lugar un tipo de zonificación para vivienda R-3 (vivienda de densidad Media); (ver cuadro 03.)

CUADRO RESUMEN DE LA ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL						
TIPO DE DENSIDAD	ZONA	DENSIDAD BRUTA	COEF EDIF.	% DE AREA LIBRE	FRENTE MIN. LOTE	EST.
Densidad Baja	R1	110 hab/Ha	0.2	80	20 – 25 m	1 c/v
	R2	160 hab/Ha	0.3 – 0.6	60	15 – 20 m	1 c/v
Densidad Media	R3U	240 hab/Ha	0.5 – 1.0	40	8 – 12 m	1 c/v
	R3b	330 hab/Ha	1.0 – 2.1	30	12 – 15 m	1 c/2v
Densidad Alta	R4	400 hab/Ha	2.4 – 3.6	35	10 – 15 m	1 c/3v
	R5-R6	640 hab/Ha	2.1 – 5.4	40	15 – 20 m	1 c/4v

CUADRO N° 03: Cuadro resumen de la zonificación residencial

Fuente: RNE

De la seguridad de las personas:

Crear espacios adecuados para el desarrollo de las actividades humanas, buscando garantizar la salud, la integridad y la vida de las personas que habitan una edificación o concurren a los espacios públicos; así mismo, establece las condiciones que deben cumplir las estructuras y las instalaciones con la

finalidad de reducir el impacto sobre las edificaciones y la infraestructura urbana de los desastres naturales.

De la calidad de vida:

Logar un habitat urbano sostenible capaz de otorgar a los habitantes de la ciudad espacios que reúnan condiciones que les permitan desarrollarse integralmente tanto en el plano físico como espiritual. Garantizando la ocupación eficiente y sostenible del territorio con el fin de mejorar su valor en beneficio de la comunidad.

El suelo para ser usado en actividades urbanas debe habilitarse con vías y contar con los servicios básicos, que garanticen el uso óptimo de las edificaciones y los espacios urbanos circundantes.

2.4.2. Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación:

RNE - TITULO II HABILITACIONES URBANAS

COMPONENTES DE DISEÑO URBANO

Diseño de vías:

El diseño de las vías de una habilitación urbana deberá integrarse al sistema vial establecido en el plan de desarrollo urbano de la ciudad, constituido por vías expresas, arteriales, colectoras, locales y pasajes.

Las vías serán de uso público libre e irrestricto, las características de las secciones de vías varían de acuerdo a su función. (Ver cuadro 04.)

	TIPO DE HABILITACION					
	VIVIENDA			COMERCIO	INDUSTRIA	U. ESPECIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 – 6.00	3.00	3.00 – 6.00
CALZADAS O PISTAS (modulo)	3.60 sin separador central	3.00 o 3.30 con separador central		3.60	3.60	3.30 – 3.60
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80 – 2.40
ESTACIONAMIENTOS	1.80			5.40	3.00	2.20 – 5.40
CALZADAS O PISTAS	2.70			3.00	3.60	3.00

CUADRO N° 04: Medidas reglamentarias para el diseño de vías
Fuente: RNE

HABILITACIONES RESIDENCIALES

Las habilitaciones residenciales se clasifican en:

- Habilitaciones para uso de vivienda o urbanizaciones
- Habilitaciones para uso de vivienda taller
- Habilitaciones para uso de vivienda tipo club
- Habilitación y construcción urbana especial

Las habilitaciones Residenciales deberán cumplir con efectuar aportes, en áreas de terreno habilitado, o efectuar su redención en dinero cuando no se alcanza las áreas mínimas, para los siguientes fines específicos:

- Para recreación pública
- Para Ministerio de educación
- Para otros fines
- Para parques zonales

De acuerdo a su tipo, las habilitaciones para uso de vivienda o Urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana, para la propuesta del complejo habitacional se considera los porcentajes de aportes en la habilitación urbana. (Ver cuadro 05.)

TIPO	RECREACION PUBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PUBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACION	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

Fuente: RNE, Pág. 26

CUADRO N° 05: Porcentajes de Aportes para habilitaciones urbanas

Fuente: RNE

ACCESOS Y PASAJES DE CIRCULACIÓN:

Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

1. Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.
2. Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0.15 m
2. el ancho requerido. Los cálculos de los medios de evacuación se establecen en la norma A-130.
3. La distancia horizontal desde cualquier punto, en el interior de una edificación, al vestíbulo de acceso de la edificación o a una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo de 45.0 m sin rociadores o 0.60 m con rociadores.
4. En edificaciones de uso residencial se podrá agregar 11.0 m adicionales, medidos desde la puerta del departamento hasta la puerta de ingreso a la ruta de evacuación.
5. Sin perjuicio del cálculo de evacuación mencionado, la dimensión mínima del ancho de los pasajes circulations horizontales interiores, medido entre los muros que lo conforman será las siguientes:

❖ **Sistema de escaleras:**

El sistema de escaleras en las edificaciones está conformado por varios tipos:

A. Integradas: Son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible. (Ver cuadro 06.)

Interior de viviendas	0.90 m.
Pasajes que sirven de acceso hasta 2 viviendas	1.00 m.
Pasajes que sirven de acceso hasta 4 viviendas	1.20 m.
Areas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m.
Locales comerciales	1.20 m.

CUADRO N° 06: Medidas Reglamentarias para dimensiones en circulación
Fuente: RNE, Pag. 45

Las escaleras de evacuación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Ser continuas del primer al último nivel, entregando directamente hacia la vía pública o a un pasadizo compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública.
- b. Tener un ancho libre mínimo entre cerramientos de 1.20 m.
- c. Tener pasamanos a ambos lados separados de la pared un máximo de 5 cm. El ancho del pasamanos no será mayor de 5 cm. Pasamanos de anchos mayores requieren aumentar el ancho de la escalera.
- d. Deben ser construidas de material incombustible.
- e. En el interior de la caja de la escalera no deberá existir materiales combustibles, ductos o aberturas.
- f. El espacio bajo las escaleras no podrá ser empleado para uso alguno.

El número y ancho de las escaleras se va a definir según la distancia del ambiente más alejado a la escalera y el número de ocupantes de la edificación a partir del segundo piso: (Ver cuadro 07.)

Uso Residencial	Ancho Total Requerido
De 1 a 300 ocupantes	1.20 m. en 1 escalera
De 301 a 800 ocupantes	2.40 m. en 2 escaleras
De 801 a 1200 ocupantes	3.60 m. en 3 escaleras
Más de 1201 ocupantes	Un módulo de 0.60 m. por cada 360 ocupantes

Fuente: RNE, Pág. 47

CUADRO N° 07: Dimensionamiento de escaleras por n° de ocupantes

Fuente: RNE

ASCENSORES:

Los ascensores en las edificaciones deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Son obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 11.00 m sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.
- Los ascensores deberán entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios entre pisos.

- En edificaciones residenciales, no es obligatoria la llegada del ascensor al sótano de estacionamiento.

Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:

- Destino del edificio.
- Número de pisos, altura de piso a piso y altura total.
- Área útil de cada piso.
- Número de ocupantes por piso.
- Número de personas visitantes.
- Tecnología a emplear.

ESTACIONAMIENTOS:

Para el estacionamiento de otro tipo de vehículos, es requisito efectuar los cálculos de espacios de estacionamiento y maniobras según sus características.

A. Estacionamiento privado:

Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamiento de uso privado serán las siguientes:

- Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

(Ver cuadro 08.)

Tres o más estacionamientos continuos	Ancho: 2.40 m. cada uno
Dos estacionamientos continuos	Ancho: 2.50 m. cada uno
Estacionamientos individuales	Ancho: 2.70 m. cada uno
En todos los casos	Largo: 5.00 m. Altura: 2.10 m.

Fuente: RNE, Pág. 52

CUADRO N° 08: Dimensiones para Estacionamiento Privado

Fuente: RNE.

- ✓ Los elementos estructurales podrán hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.

- ✓ La distancia mínima entre espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6.00 m.
- ✓ Los espacios de estacionamiento no deben invadir ni ubicarse frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas.
- ✓ Los estacionamientos dobles, es decir uno tras otro, se contabilizan para alcanzar el número de estacionamientos exigido en el Plan urbano, pero constituyen una sola unidad inmobiliaria.
- ✓ No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10 m. de un hidrante ni a 3 m. de una conexión de bomberos (siamesa de inyección)

B. Estacionamiento público:

Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamiento de uso público serán las siguientes:

- Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

(Ver cuadro 09.)

Tres o más estacionamientos	Ancho: 2.50 m. cada uno
Dos estacionamientos continuos	Ancho: 2.60 m. cada uno
Estacionamientos individuales	Ancho: 3.00 m. cada uno
En todos los casos	Largo: 5.00 m. Altura: 2.10 m.

CUADRO N° 09: Dimensiones para estacionamiento público

Fuente: RNE.

C. Estacionamientos en sótano:

Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.

- La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6.50 m.

Las rampas de acceso a sótanos, semi-sótanos o pisos superiores, deberán tener una pendiente no mayor a 15%. Los cambios entre planos de diferente pendiente deberán resolverse mediante curvas de transición.

NORMAS TÉCNICAS DEL RNE:

Dentro de nuestra competencia existen normas que fomenten la construcción de edificaciones bioclimáticas y con eficiencia energética a través de lineamientos técnicos de diseño y uso de materiales.

NORMAS TÉCNICAS DEL R.N.E.:

EM.080 Instalaciones con energía solar

N.T.P. 399.400 - Esta Norma Técnica Peruana contiene métodos para dirigir los ensayos con radiación solar natural y bajo radiación solar simulada.

Los sistemas de conversión solar térmica, comprenden por lo general un desarrollo común con los siguientes componentes:

- Un banco de colectores compuesta por un colector o más colectores unidos en serie o en paralelo, con el fin de lograr un nivel de energía térmica de una masa definida de agua. Como regla general, un metro cuadrado de área de colector permite a 70 litros de agua, elevar la temperatura desde 25 °C hasta 50 °C.
- Un tanque térmico de almacenamiento del agua, dimensionado en función de las condiciones del número de horas solar estándar, y del requerimiento de uso de agua caliente. Este tanque está interconectado con el banco de colectores, y ubicado en el mismo lugar de éstos, funcionando bajo convección natural o bien ubicada en otro lugar y funcionando bajo la modalidad de convección forzada.
- Una estructura para el tanque de almacenamiento. (Ver figura 99.)

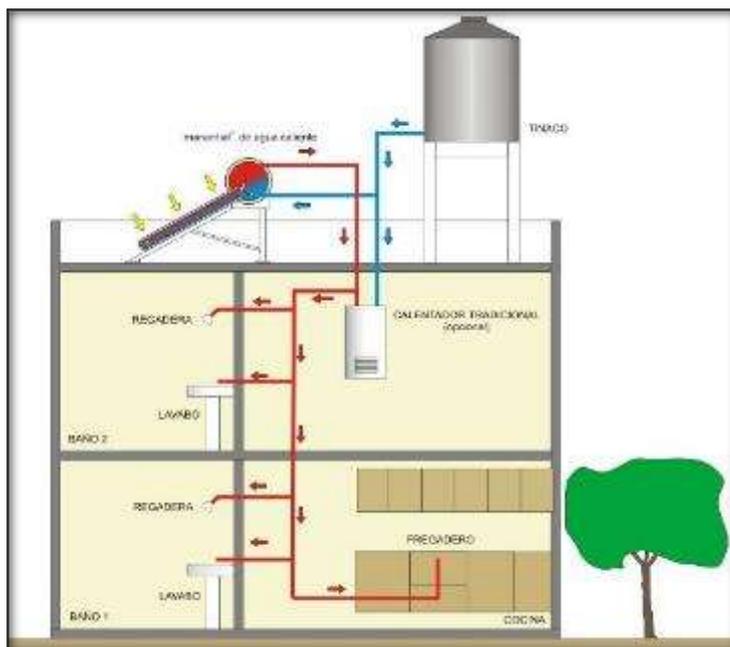


FIGURA N°137: Sistema de Colección con Termes Solar

2.4.3. Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular-Nivel Inicial – MINISTERIO DE EDUCACIÓN

El presente documento, “Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - Nivel Inicial”, ha sido elaborado tomando en consideración los fundamentos pedagógicos contenidos en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular; los que se han constituido como base de los criterios técnicos que la Oficina de Infraestructura Educativa (OINFE) ha utilizado para sustentar la determinación de los espacios educativos requeridos para el Nivel de Educación Inicial.

- De acuerdo a la norma TH.010 del Reglamento de Habilitaciones Residenciales, en el art.10 en cuanto a urbanizaciones, se cumple en considerar los aportes de servicios públicos complementarios para educación en un 3% del total de aportes.

De acuerdo a su tipo, las habilitaciones para uso de vivienda o Urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana. (Ver cuadro 10.)

TIPO	RECREACION PUBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PUBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACION	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

Fuente: RNE, Pág. 26

CUADRO N° 10: Porcentajes de aportes para habilitación urbana
Fuente: RNE

Se considera un área de aportes para educación en un 3% según el reglamento de habilitaciones urbanas. (Ver cuadro 11.)

CUADRO DE APORTES	
24% APORTES	AREAS
15% RECREACION	2 963.45 M2
2% SERPAR	395.13 M2
3% EDUCACION	592.69 M2
4% OTROS USOS	790.25 M2
TOTAL	4 741.52 M2

CUADRO N° 11: Propuesta de cuadro de aportes del Conjunto Habitacional
Fuente: Elaboración Propia

Este documento norma aspectos de diseño de infraestructura específicos para el nivel de Educación inicial:

Se define que:

Las dimensiones básicas de los espacios, según las actividades educativas.

Determinación de índices de ocupación. (Ver cuadro 12.)

Estructura de la Educación Básica Regular													
Niveles	Inicial		Primaria				Secundaria						
Ciclos	I	II	III	IV	V	VI	VII						
Edad - Grados	años	años	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	5º
	0 a 2	3 a 5											

CUADRO N° 12: Estructura de la educación básica regular
Fuente: Normas técnicas del ministerio de educación

Se considera los siguientes espacios requeridos en función al quehacer pedagógico. A estos espacios se pueden adicionar ambientes compatibles con los requerimientos de cada caso. Para educación escolarizada los espacios requeridos son:(Ver cuadro 13.)

Asignación de espacios para instituciones de Educación Inicial Escolarizada				
Tipos	Funciones	Cuna	Jardín	
Espacios interiores	Pedagógicas	Aulas según el desarrollo motor de los niños y niñas	Aulas por grupos	
		Sala de usos múltiples	Sala de usos múltiples (SUM) - Psicomotricidad	
	Complementarias	Sala de descanso		
		Sala de higienización (cambio de pañales)		
		Sala de lactancia		
		Cocina		
		Servicios higiénicos para niños y niñas		
	Administrativas	Dirección		
		Sala de profesores		
		Secretaría y sala de espera		
		Tópico / Consultorio en Psicología		
		Depósito de materiales educativos		
	Servicios Generales	Servicios higiénicos docentes y administrativos (incluye vestidor)		
		Depósito para materiales de limpieza y mantenimiento		
		Vivienda para docente (rural) incluye servicios higiénicos		
Servicios higiénicos personal de limpieza y guardianía				
Caseta de guardianía				
Espacios exteriores	Extensión Educativa	Área exterior – Área de juegos		
		Patio		
	Servicios Generales	Jardines	Jardines, huerto o granja	
		Área de ingreso Estacionamiento		

CUADRO N° 13: Asignación de espacios para instituciones de educación inicial escolarizada

Fuente: Normas técnicas del ministerio de educación

En el capítulo II: NORMAS PARA ESPACIOS

Aula de Jardín (3 años a menores de 6 años)

- Es el ambiente donde se desarrolla gran parte de la acción educativa.
- El aula está compuesta por un ambiente central de reunión y 6 a 7 sectores o rincones, como mínimo.
- En el aula funcionan los sectores que junto con la zona central definen el funcionamiento del aula.

Área estimada: 59 m²

Coefficiente de ocupación referencial: 1.24 m² /niño (25 niños) + 7 rincones de 4 m² c/u.

- Se describen los 9 sectores del aula, la finalidad de cada uno de ellos y referencia del mobiliario y materiales educativos requeridos:(Ver cuadro n° 14)

SECTORES DEL AULA DE NIVEL INICIAL

Sector	Finalidad	Mobiliario y materiales
1 Dramatización y juego simbólico	Expresar libremente sus pensamientos a través del juego de roles y creaciones dramáticas. En una época será el hogar, en otro momento una tienda, un restaurante, etc.	Mobiliario: en este espacio se puede implementar diferentes situaciones como: Sector Hogar (una cocina pequeña, una cama pequeña, estante abierto), La Tiendita (Se usa el mismo estante con un pequeño despachador), entre otros. Estas situaciones van cambiando aproximadamente cada 2 meses según los intereses y necesidades de los niños. Materiales: muñecos de familias, animales domésticos y salvajes; telas de diferentes tamaños y colores, utensilios de cocina, muñequitos diversos, carritos o camiones, accesorios propios de la comunidad, muñecos de peluche, máscaras, accesorios de ropa de adultos y de trabajadores típicos de la comunidad, pañuelos o telas de diferentes colores y tamaños, espejo grande, etc.
2 Construcción	Representar la realidad a través de la construcción creativa. Ejecutar coordinación motora fina y su capacidad de organización. Relacionarse con el espacio y características de los objetos.	Mobiliario: mueble rotable de dos cuerpos a la altura de los niños, cada cuerpo de 1.20 m de largo por 0.80m de altura. Alfombra enrollable o de material de la zona de 4 m ² . Material estructurado: bloques de madera de diferentes formas y tamaños, cubos de madera, bloques de plástico.
3 Juegos de atención concentración (juegos tranquilos)	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. Ejecutar su coordinación motora.	Mobiliario: mesa o armario abierto al alcance de los niños. Materiales: rompecabezas, tudos, juegos de memoria, bingos, loterías, dominós, cartas, bloques de plástico pequeños, dados, damas, bloques lógicos, regletas de colores, balanzas, relojes, dados, etc.
4 Biblioteca	Desarrollar el amor por y el hábito de la lectura. Desarrollar su imaginación. Crear y producir textos de su entorno.	Mobiliario: dos exhibidores cada uno de 1.20 m por 0.90m de altura y 30cm de ancho. Alfombra enrollable o de material de la zona de 4 m ² . Materiales: cuentos, revistas, periódicos, afiches, recetas, etc. Los libros deben estar codificados y organizados en un mobiliario adecuado. Debe haber petates, cojines, etc. para que los niños estén cómodos leyendo o escuchando cuentos. Material fungible (papeles, crayones, plumones, etc.) para la representación.
5 Dibujo, pintura (opcional)	Representar, crear y comprender su mundo interior y el que lo rodea, las interacciones que se dan entre las personas significativas, los roles y significancia para su vida. Ejercitar su coordinación motora fina; dibujar, pintar, modelar libremente, entre otras.	Mobiliario: rotafolios de acuerdo a la edad de los niños con espacio para poner los materiales de pintura y dibujo. Materiales: papeles de diversos tamaños y formas, crayones, plumones, pinceles, etc.
6 Música	Expresar sus emociones y sentimientos a través de la música. Disfrutar experimentando con diferentes instrumentos musicales.	Mobiliario: un armario abierto de 1.20 x 80 de altura, teniendo en cuenta que estos instrumentos estarán al alcance de los niños. Materiales: instrumentos musicales propios de la zona y de otras culturas, como xilófonos, panderetas, caja china, tambor, castañuelas, muñequeras de cascabels.
7 Experimentos	Descubrir propiedades de objetos y seres vivos a través de la observación y/o la experimentación. Internalizar nociones de cantidad, peso y volumen. Desarrollar la curiosidad, observación e investigación del medio natural y social.	Mobiliario: un armario de 1.20m x 0.80m de altura x 30 cm de ancho, sin puertas. Materiales: pinzas, lupas, frascos de plástico de diversos tamaños, jarras de medida, cucharas de medida, goteros, embudos, imanes, coladores, etc.
8 Higienización (Aseo)	Desarrollar hábitos de aseo, orden e higiene. El baño se ubicará adyacente al aula o cercano a este y es donde se organizará el sector.	Mobiliario: espejos. Materiales: útiles de aseo de acuerdo al número de alumnos (25 alumnos máximo), colgadores de ropa, toallas, jabones, peines, vasos y cepillos de dientes entre otros.
9 Cómputo	Desarrollar actitudes como esperar su turno, compartir por momentos la máquina con otros amiguitos. Experimentar y conocer a la computadora como una herramienta más para aprender.	Mobiliario: mueble de cómputo a la altura de los niños. Materiales: una computadora con cableado seguro, se dispondrá de programas para niños.

CUADRO N° 14: Sectores del aula de nivel inicial

Fuente: Normas técnicas del ministerio de educación

Capítulo 

**PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA**

CAPITULO III: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

3.1. ANÁLISIS DEL LUGAR

3.1.1. ASPECTO FÍSICO AMBIENTAL

3.1.1.1. Ubicación del Terreno

El área señalada para la propuesta del CONJUNTO HABITACIONAL, está ubicado en el Sector denominado Santa Rita, en la Av. Vilauta, del Distrito de Calana, al norte de la ciudad de Tacna. El área es de 19 756.36 m², lo que equivale a 1.97 hectáreas, y un perímetro de 565.88 ml.



FIGURA N° 138: Plano de ubicación y localización

LINDEROS Y COLINDANCIAS

- **Por el Norte:** Colinda con una vía auxiliar S/N y propiedad de terceros; en línea quebrada de 2 tramos de 78.14ml y 84.16ml.
- **Por el Este:** Colinda con Fundo Santa Rita (saldo remanente) en línea recta de 127.44ml.
- **Por el Oeste:** Colinda con la Av. Vilauta, que conecta con la proyección de la Avenida Celestino Vargas, en línea quebrada de 3 tramos de 34.35ml, 53.55ml y 45.42ml.
- **Por el Sur:** Colinda con una vía auxiliar S/N y con el Colegio Albert Einstein, en línea recta de 142.82ml.

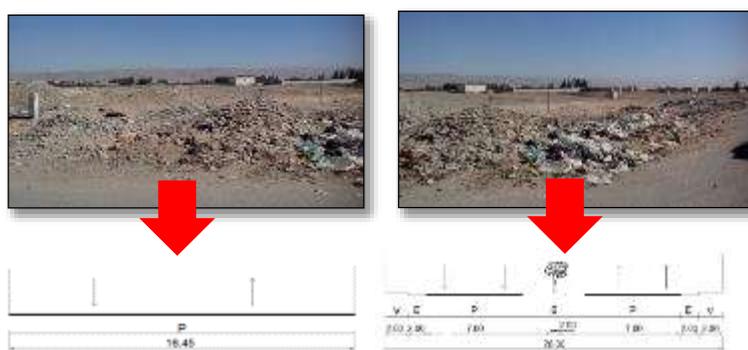


FIGURA N° 139: Vista de av. Vilauta y vía auxiliar s/n

PREMISAS

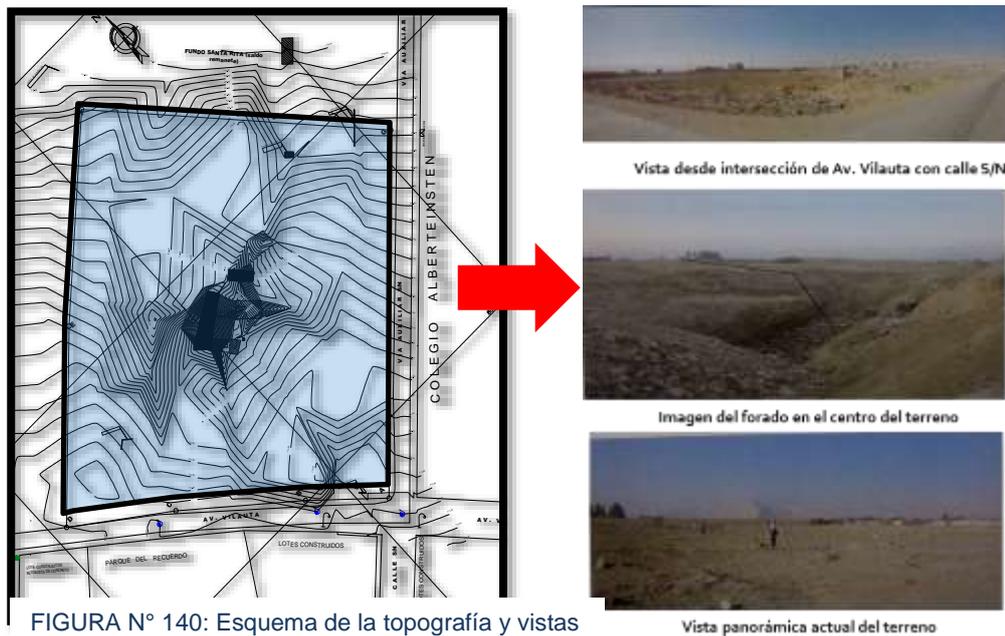
Vistas principales hacia la avenida más predominante. (av. Vilauta y vía auxiliar s/n. (fachada principal).

Destacar visualmente el proyecto.

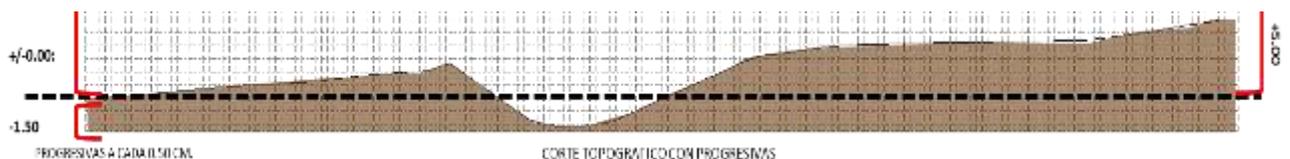
3.1.1.2. Topografía

El terreno está ubicado en el sector denominado Santa Rita. Cuenta con un área de 1.9756 has. Resultado de la independización del predio matriz.

- Del frente del terreno que colinda con Av. Villauta hasta el fondo del terreno que colinda con el Fundo Santa Rita (saldo remanente); existe una diferencia de altura de 5 mts. Que va subiendo hacia el lado posterior del terreno.
- Esto nos arroja una pendiente con un porcentaje del 5,4%, en un tramo longitudinal de 162.30 ml.



- Como muestra el plano, en el terreno muestra una falla geológica en la parte central a tener en consideración.
- La capacidad portante del suelo en la zona de Santa Rita es de 3 kg/cm², siendo en su composición arcilloso en gran porcentaje del mismo. Esto nos puede dar una idea a la hora de diseñar con respecto a las alturas de las edificaciones para el diseño del sótano y cimentaciones.



PREMISAS

Se mantendrá la idea de la falla natural y sus desniveles para poder traducirlo a un lenguaje arquitectónico como reflejo del tema en el aspecto espacial

La pendiente ascendente de sur este a nor-oeste, nos permite manejar un perfil urbano dentro del conjunto con una escala que integre espacialmente los mismos.

3.1.1.3. Morfología – Edafología

Morfología

Actualmente tiene una Morfología urbana Irregular con topografía poco Accidentada. Caracterizado como terreno Rustico-Eriazo, así también cerca al terreno encontramos el centro de Salud (Calana) Centros Recreativos, Zona residencial; viviendas en proceso de consolidación y un Cementerio. Como desventaja se pudo verificar que en la parte central del terreno encontramos un forado de 4 mts de profundidad aproximadamente.

Edafología

Zonas geotécnicas o de tipos de suelos en el distrito de Calana.

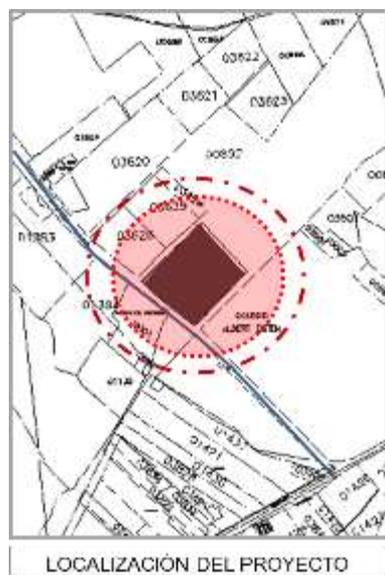
Zona I con una capacidad portante de 3.0 kg/cm²

Zona II de 2.0 a 3.0 kg/cm²

Zona III de 1.0 a 1.5 kg/cm²

Zona IV de 0.5 a 1.5 kg/cm²

El área urbana cuenta con las mejores zonas o suelos para la construcción, siendo el sector de Santa Rita el mejor suelo, del Tipo I.



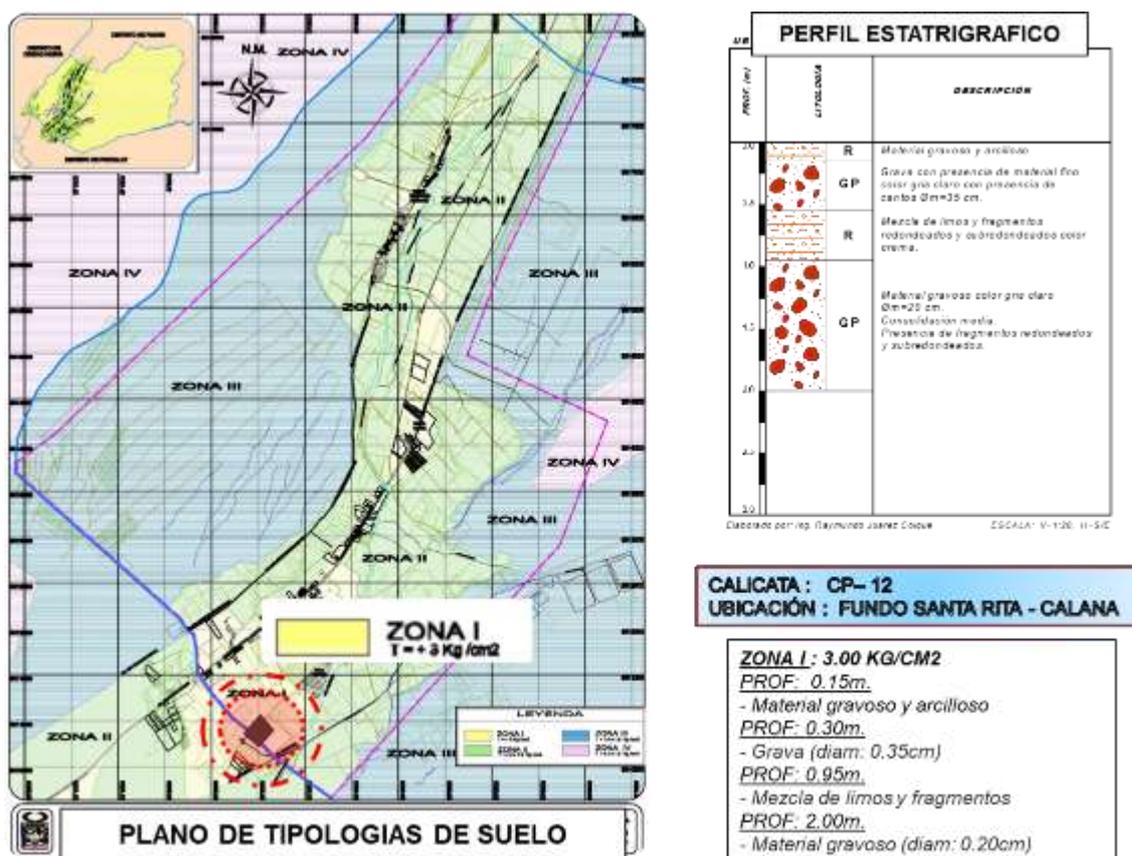
PREMISAS

La pendiente ascendente de sur este a noroeste, nos permite manejar un perfil urbano dentro del conjunto con una escala que integre espacialmente los mismos.

La propuesta tendrá un gran impacto visual porque será de 10 nivel a más.

3.1.1.4. Capacidad Portante

La zona geotécnica en que se localiza el terreno corresponde a la Zona I, la cual tiene una capacidad portante de 3kg/cm². Comprende casi toda el área urbana de la ciudad. Cuyas características de suelos formados por depósitos fluviales y tierras agrícolas, son buenas para las cimentaciones.



Ubicamos cuatro zonas geotécnicas o de tipos de suelos en el distrito de Calana.

Zona I / capacidad portante de 3.0 kg/cm²

Zona II de 2.0 a 3.0 kg/cm²

Zona III de 1.0 a 1.5 kg/cm²

Zona IV de 0.5 a 1.5 kg/cm²

PREMISAS

El sector santa Rita cuenta con las mejores zonas o suelos para la construcción, del Tipo I. Por la capacidad portante de 3.0 kg/cm² con el que cuenta el terreno será posible el diseño de varios niveles.

Se incluirá un estacionamiento subterráneo aprovechando la disposición y uso del terreno.

3.1.1.5. Vegetación

El terreno es un eriazos, por lo que no se observa presencia de vegetación alguna exactamente en el terreno (condición eriazos), pero su suelo es de tierra de chacra, teniendo en consideración que el terreno colindante al frente es de uso agrícola.



FIGURA N° 142: Esquema de Vegetación existente en la zona

PROPUESTA DE VEGETACIÓN

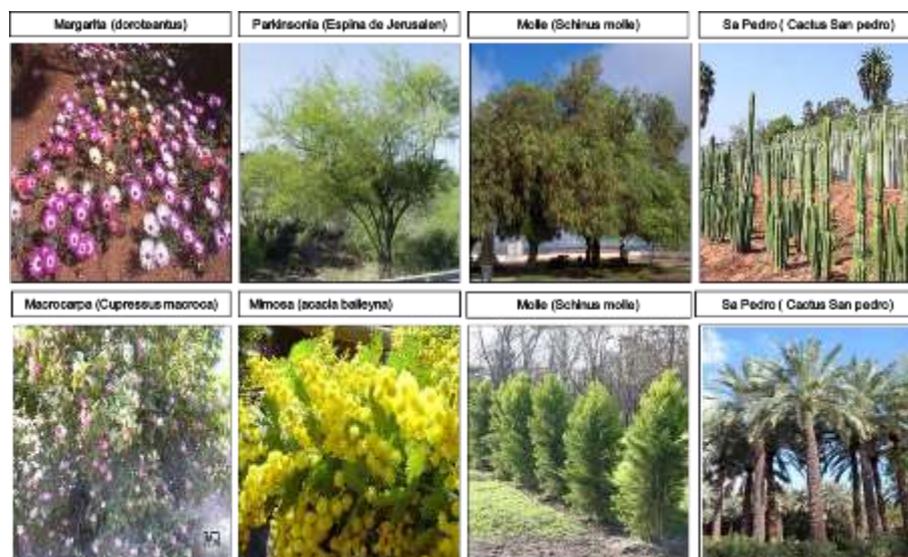


FIGURA N° 143: Esquema de Propuesta de Vegetación

El clima que posee el sector donde se ubica el terreno es cálido con sol la mayoría del año, lo que posibilita que la vegetación a proponer se mantenga. Con estas condicionantes se plantearán árboles y arbustos que no requieran un constante riego, muy por lo contrario serán especies que no requieran mucha agua y estén aclimatadas a sequías prolongadas.

A. VEGETACIÓN PARA LAS ÁREAS VERDES

El terreno a proyectar el Conjunto Habitacional Bioclimático y Sostenible es eriazo. Por esta razón se plantea utilizar vegetación que necesite poco suministro agua y mantenimiento. **Ver cuadro donde se seleccionó vegetación para condiciones de extrema sequía (nombres científicos).**

TABLA DE ÁRBOLES RESISTENTE A LA EXTREMA SEQUÍA	
CONÍFERAS	ÁRBOLES SIEMPREVERDES
1C JUNIPERUS CALIFORNICUS	1AS ACACIA BAILEYANA
2C LIBOCEDRUS DECURRENS	2AS ACACIA CULTRIFORMIS
3C PINUS ATTENUATA	3AS ACACIA LONGIFOLIA
4C PINUS COULTERI	4AS ACACIA MELANOXYLON
5C PINUS HALEPENSIS	5AS ACACIA PENDULA
6C PINUS MONOPHYLLA	6AS ACACIA PODALYRIAEOFOLIA
7C PINUS PONDEROSA	7AS ACACIA RETINDIDES
8C PINUS SABINIANA	8AS ACACIA VERTICILLATA
ÁRBOLES CADUCOS	ÁRBOLES SIEMPREVERDES
1AC CHILOPSIS LINEARIS	10AS ARBUSTUSUNEDD
2AC FRAXIMUS VELUTINA	11AS CALLISEMON VIMINALIS
3AC JUGLANS HINDSII	12AS CALLISEMON CITRINUS
4AC QUERCUS LOBATA	13AS CASUARINA CUNNINGHAMIANA
5AC MACLUSA POMIFERA	14AS CASUARINA EQUISETIFOLIA
6AC PROSOPIS JULIFLORA	15AS CASUARINA STRICTA
7AC QUERCUS DOUGLASSII	16AS CERCIIDIUM FLORIDUM
PALMERAS Y PALMEROIDES	ÁRBOLES SIEMPREVERDES
1P BUTIA CAPITATA	17AS EUCALYPTUS CAMALDULENSIS
2P CHAMAEROPS HUMILIS	18AS EUCALYPTUS GLOBULUS
3P CORDYLINE AUSTRALIS	19AS EUCALYPTUS COMPACTA
4P DORYANTHES PALMERI	20AS EUCALYPTUS LEHMANI
5P DRACAENA DRACO	21AS EUCALYPTUS POLYANTHEMUS
6P ERYTHEA ADULIS	22AS EUCALYPTUS RUDIS
7P LIVISTONIA CHINENSIS	23AS EUCALYPTUS VIMINALIS
8P PHOENIX CANARIENSIS	24AS GREVILLEA ROBUSTA
9P PHOENIX DACTYLIFERA	25AS OLEA EUROPAEA
10P PHOENIX RECLINATA	26AS PARKINSONIA ACULEATA
11P PHOMINUM TENAX	27AS QUERCUS AGRIFOLIA
12P TRACHICARPUS FORTUNEI	28AS SCHINUS MOLLE
	29AS TAMARIX APHYLLA



PREMISAS

Se considerará para el diseño el uso de vegetación que necesiten poco mantenimiento y suministro de agua, ya que en Tacna el recurso hídrico es escaso. Ver tabla

Propuesta de un sistema de riego tecnificado para cada sector de áreas verdes en la propuesta

B. VEGETACIÓN PARA LAS CUBIERTAS Y TECHOS ECOLÓGICOS

En el proyecto E coeficiente se diseñará techos, terrazas y muros verdes. Por esto, es necesario de especies que no necesite mucha agua, sea de mantenimiento fácil y no tenga raíces profundas.

TABLA DE VEGETACIÓN PARA LAS CUBIERTAS ECOLÓGICAS (NOMBRES CIENTÍFICOS)					
ARBUSTOS O ARBOLES PEQUEÑOS		ENREDADERAS	PLANTAS DE INTERIORES		
1 AR	JUNIPERUS VIRGINIANA L.	1E	THURBERGIA	1 PI	ASPIDISTRA
2 AR	JUNIPERUS SOXYCEDRUS L.	2E	TECOMARIA	2 PI	ASPARAGUS
3 AR	LABURNUM WATERERI	3E	PYROSTEGIA	3 PI	ALOCASIA WENTII
4 AR	LAGERSTROEMIA INDICA L.	4E	PODRANEA	4 PI	AGLAONEMA
5 AR	IGUSTRUM JAPONICUM THUNB.	5E	PLUMBAGO	5 PI	CYANTIS
6 AR	BRUGMANSIA ARBÓREA.	6E	IPOMOE4	6 PI	FATSIEDERA LIZEI
7 AR	Olea EUROPAEAVAR. SYLVESTRIS	CUBRESUELOS O TAPIZANTES		7 PI	DRACAENA FRAGRANS
8 AR	PARKINSONIA ACULEATA L.	1 CU	APTEMA	8 PI	DYPISIS LUTESCENS
9 AR	PRUNUS CERASIFERA 'ATROPURPUREA'	2 CU	APARAGUS SPRENGERI "ESPARRAGUERA"	9 PI	BEAUCARNEA RECURVATA
10 AR	PRUNUS MAHALEB L.	3 CU	CARPOBROTUS EDULIS "CLAVEL CHINO"	10 PI	POLYSCIAS SCUTELLARIA
11 AR	PRUNUS SERRULATA LINDL.	4 CU	LANTANA MONTEVIDENSIS "LANTANA"	11 PI	SAXIFRAGA STOLONIFERA
12 AR	PRUNUS TRILOBATA LINDL.	5 CU	LOBULARIA MARITIMA "ALLYSUM"	12 PI	SCHEFFLERA ARBORICOLA
13 AR	PYRUS SALICIFOLIATA PALL.	6 CU	ODONOTHERA MISSOURIENSIS "IPOMOE4"	13 PI	TRADESCANTIA ZEBRINA
14 AR	PYRUS CALLERYANA DECKE	7 CU	RHOEO SPATHACEA "RHOEO"	14 PI	ZAMIODULCAS ZAMIIFOLIA



CUBRESUELO 7CU



ENREDADERA 4E



ENREDADERA 8E



ARBUSTO 6AR



ARBUSTO 16AR



CUBRESUELO 14CU



CUBRESUELO 3CU



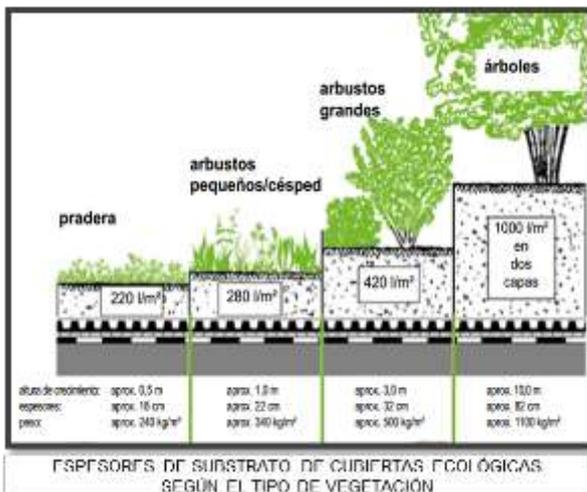
CUBRESUELO 6CU



PLANTA DE INT. 8 PI



PLANTA DE INT. 8 PI



CUBIERTAS VERDES

PREMISAS

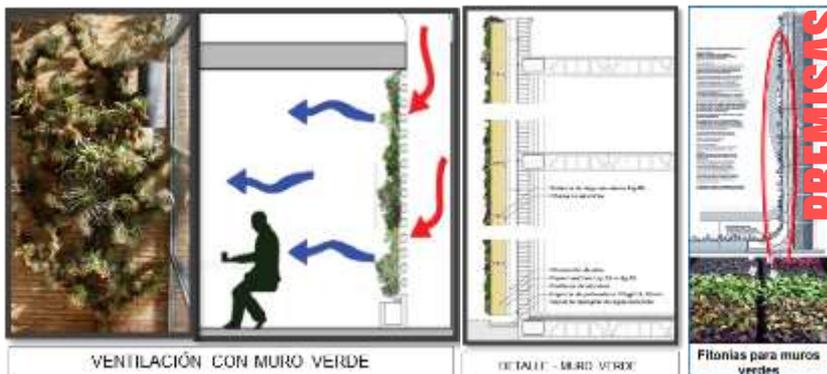
Se Propondrá a los cubresuelos como vegetación tapizante principal en los techos verdes y terrazas, por su bajo consumo de agua.

Se propone utilizar la vegetación de la tabla por su bajo consumo de agua y calidad paisajística

C. VEGETACIÓN PARA LOS MUROS VERDES

La selección de la vegetación para muros verdes es importante para su mejor funcionamiento. Para esta clase de sistema, se tiene que utilizar plantas con las mismas características y necesidades.

TABLA DE VEGETACIÓN PARA MUROS VERDES		
VEGETACIÓN CON SIST. DE RIEGO TECNIFICADO		VEGETACIÓN AÉREA SIN SIST. DE RIEGO TEC.
1 V SAXIFRAGA VAYREDANA	13 V SAXIFRAGA NEVADENSIS	1 VA TILLANDSIA CAPILLARIS T. & P.F. CAPILLARIS
2 V BERGENIA CRASSIFOLIA	14 V CAMPANULA CARPATICA	2 VA TILLANDSIA USNEOIDES
3 V CAMPANULA ISOPHYLLA	15 V SALVIA OFFICINALIS	3 VA TILLANDSIA TETRANTHA RUIZ & PAV.
4 V HEBE SPECIOSA	16 V BUDDEIAS	4 VA TILLANDSIA AERANTHOS Y BERGERII
5 V VIBURNUMS	17 V HYDRANGEAS	5 VA TILLANDSIAS KOLBIN Y LIQUEN
6 V MADRESELVAS	18 V PACHYSANDRA TERMINALIS	6 VA TILLANDSIAS IONANTHA
7 V HEUCHERA SANGUÍNEA	19 V JUNCOS	7 VA TILLANDSIAS XEROPHAPHICAS
8 V HELECHOS	20 V JERSENIA ERYTHROPUS	8 VA TILLANDSIA AERANTHOS VAR ALBOBRACTEATA
9 V ANEURA PINGUIS	21 V GONGYLANTHUS GRANATENSIS	9 VA TILLANDSIA AERANTHOS VAR CERULEA
10 V DEUTZIA GRACILIS	22 V CISTUS PARVIFLORUS	10 VA TILLANDSIA AERANTHOS VAR FLAVA
11 V SEDUM TAKESINENSE	23 V TIARELLA (HERRY)	11 VA TILLANDSIA AERANTHOS VAR ALBA
12 V ORIBANUM VULGARE	24 V ESCALDHIA 'DONARD SEEDLING'	12 VA TILLANDSIA AERANTHOS VAR AERANTHOS



Se propondrá la vegetación de la tabla. Vegetación de muros verdes para tapizar las ventanas urbanas.

Se utilizara el sistema de reutilización de agua (birreactores, Fito depuración) de los edificios para el suministro de agua y el sistema por goteo para la irrigación de la vegetación

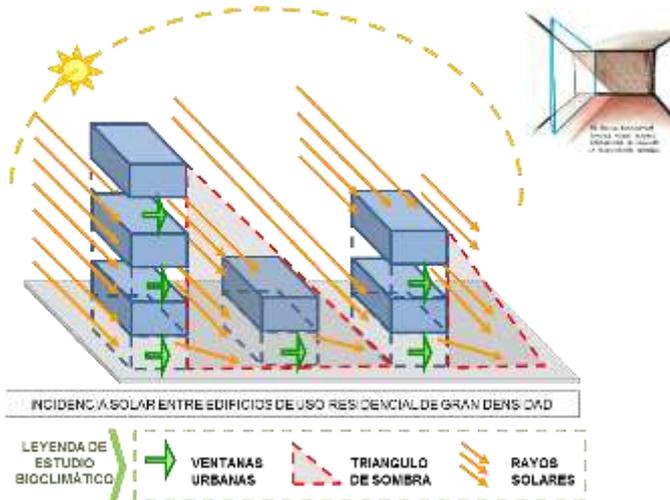
3.1.1.6. Asoleamiento

La radiación solar en el Distrito de Calana es estable durante todo el año, por lo que favorecería la distribución y disposición de las edificaciones para vivienda y equipamientos.

Calana presenta una temperatura promedio de 18.30°C durante el año, en verano (Febrero) alcanzan una máxima de 28,13°C y la mínima de 10,13° C en invierno (Julio).



El sol es intenso durante el día y todo el año, lo que favorecería la propuesta de grandes áreas verdes, dentro y fuera del terreno. La mayor incidencia del sol se da al medio día, entre las 11 y 3 de la tarde.



PREMISAS

Generación de Grandes áreas verdes para climatizar todo el conjunto habitacional.

Aprovechamiento de la radiación solar para generar energía eléctrica con paneles fotovoltaicos

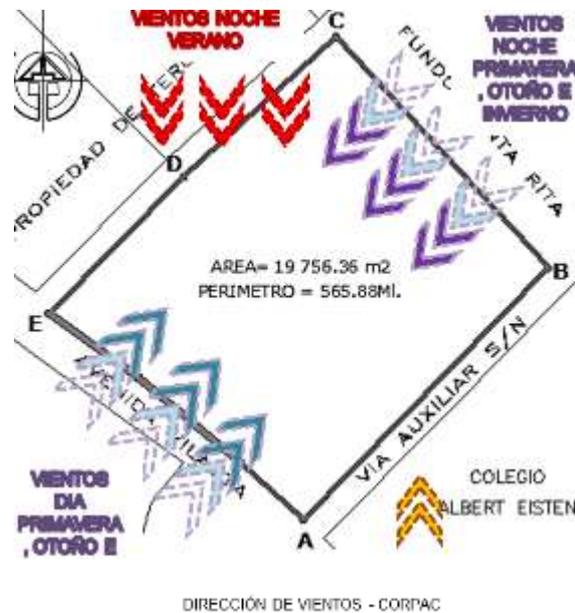
La mayor cantidad de vanos estarán orientados de E-O o dentro de los rangos. El tamaño de los vanos será considerable para el mejor aprovechamiento de la luz solar.

Incorporación de elementos arquitectónicos para el control de la radiación en espacios abierto con vegetación preferencialmente o pérgolas, parrones que puedan disminuir la radiación al contacto con el cuerpo humano.

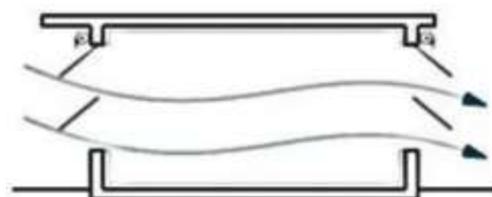
3.1.1.7. Ventilación y Humedad

Uno de los factores importantes para la habitabilidad con calidad como proceso de un diseño sustentable es el factor térmico que involucra directamente a los vientos y la humedad en cual brinda el confort interno de las viviendas por ende la salud del usuario.

- Según datos de la Estación Tacna - Corpac señala la predominancia de vientos de dirección sur en el verano y de suroeste en el resto del año, persistiendo esta direccionalidad del viento hasta la fecha, con una fuerza máxima de 10 m/seg. Teniendo como velocidad promedio el último año de 3 m/seg.
- La humedad relativa indica un promedio de 75%, presentando una máxima promedio de 86% en julio y una mínima promedio de 64,2% en febrero.



- velocidad de los vientos es de 3m/ seg. hasta 10m/seg.



PREMISAS

La orientación de los vanos será la mejor para la ventilación correcta en los diferentes ambientes dentro de las viviendas.

Se tomara en cuenta la dirección del viento durante el día, para la ubicación de los volúmenes arquitectónicos del complejo habitacional.

3.1.1.8. Acústica

El lugar de estudio no presenta fuentes de ruido.

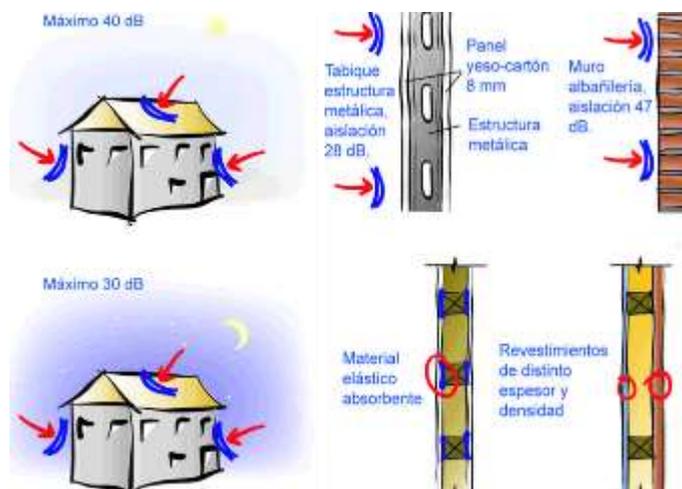


PROPUESTA: Control de la Fuente de Ruido Exterior.

- Se recomienda caracterizar las fuentes de ruido para considerarlas en el diseño y zonificación al nivel de conjunto, entorno inmediato y vivienda. El nivel de ruido existente en las diferentes áreas urbanas debiera ser un antecedente de diseño conocido, a fin de considerarlo en el emplazamiento y diseño de las viviendas en sus tres escalas.
- Normar en los instrumentos de planificación el nivel máximo de ruido exterior en áreas habitacionales (fuentes fijas y fuentes móviles).



Es importante el empleo de sistemas constructivos diferentes ya que cada uno de estos responde a una absorción distinta de decibeles



3.1.2. ASPECTO URBANO

3.1.2.1. Perfil Urbano



PREMISAS

Vistas principales hacia la avenida más predominante

3.1.2.2. Vialidad y Accesos

Existen 4 accesos 2 vías principales 1 vía secundaria y 1 vía auxiliar, como vías principales tenemos a la Av. Celestino Vargas (viene desde el sur del proyecto, es decir; desde el aeropuerto y/o por todo el centro de la ciudad). La 2da vía es Av. Tarapacá que es la vía paralela a la Av. Celestino Vargas, con menor flujo vehicular.



VISTA SATELITAL DE VIAS GOOGLE EARTH



ACCESO AV. CELESTINO VARGAS CON AV. VILAUTA



ACCESO AV. TARAPACA CON AV. VILAUTA



ACCESO AV. COLPA CON AV. AUXILIAR

INGRESOS:

Por el noroeste: Ingreso Principal 01, Por Av. Vilauta en conexión con Av. Celestino Vargas.

Por el suroeste: Ingreso Principal 02, Por Av. Vilauta en conexión directa con Av. Tarapacá.

Por el noreste: Ingreso Secundario indirecto 03, Por Vía Auxiliar proyectada El Rosal S/N lado derecho del terreno en conexión con los quiebres de Av. Tarapacá.

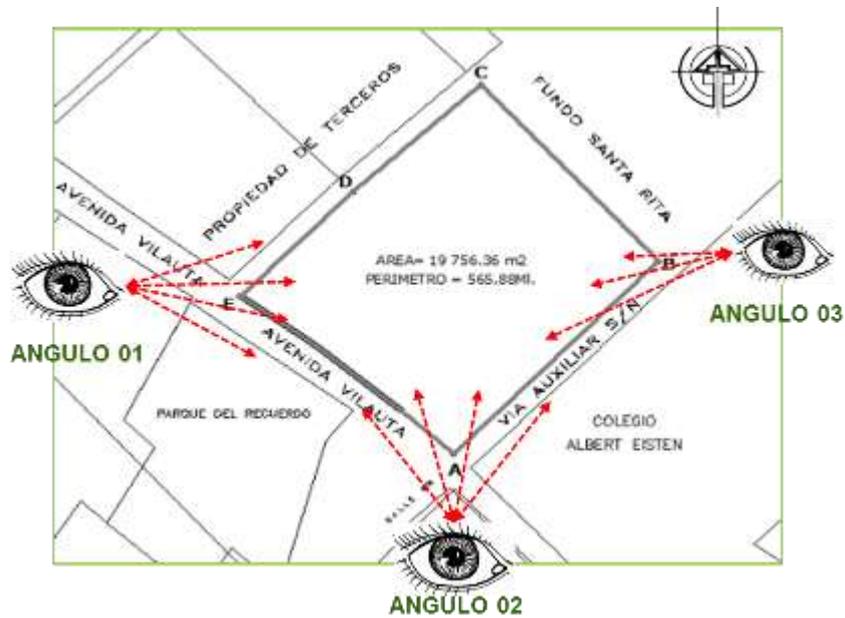
Por el suroeste: Ingreso Secundario indirecto 03, Por Vía Auxiliar proyectada El Rosal S/N lado derecho del terreno en conexión con los quiebres de Av. Tarapacá.

PREMISAS

El ingreso principal al proyecto será por av. Vilauta que interconecta entre Av. Celestino Vargas y Av. Tarapacá, enlazándonos con el centro de la ciudad y Av. Circunvalación, Anillo Vial de Tacna.

3.1.2.3. Ángulos de Mayor Impacto Visual

Debido al emplazamiento del terreno y la ubicación de sus vías principales, secundarias y calles se delimitaron 3 ángulos de impacto visual, en las que se determinó el ángulo 01 y 02 como los de mayor incidencia visual.



VISTA SUR - AV. VILAUTA CON VIA AUXILIAR



ANGULO 02 - VISTA SURESTE - AV. VILAUTA CON CALLE S/N



ANGULO 03 - VISTA NORESTE - VIA AUXILIAR



PREMISAS

El ingreso principal al proyecto será por av. Vilauta. El ángulo con mayor incidencia visual y paisajística es el ángulo 02 por esta razón la orientación y los accesos de los bloques de departamentos se darán por este ángulo.

Por el ángulo 01 se dará el ingreso principal peatonal y la mayor altura de los bloques

3.1.3. ASPECTO TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVO

3.1.3.1. Materiales de Construcción y Tecnología Constructiva

Ámbito edificaciones adyacentes al terreno construidas con material noble, emplearon el sistema aporticado.

El uso de materiales debe ser adecuado en concordancia con el clima y entorno.



Se usará vidrios laminados el cual presenta una alta performance de control solar (ideal para obras de arquitectura con fachadas vidriadas que requieren seguridad y eficaz control del ingreso no deseado de calor solar y luz visible).



Para las Barandas y Vidrios se usaran parantes verticales y pasamanos de acero inoxidable pulido exterior y vidrio templado de 10mm., ya que desarrollan detalles limpios atractivos translucidos que logran que el usuario se integre con la construcción dejando de ocultar los detalles constructivos, poniéndolos en primer plano.



El Drywall es un material para la construcción de paredes y en este proyecto se usara en ciertos ambientes para divisiones interiores, muros exteriores, techos, cielos rasos.

3.1.3.2. Sistemas de reutilización de Aguas

Además de implementar dispositivos de ahorro en la grifería de la casa para reducir el consumo de agua, en el hogar se pueden reciclar las aguas grises (provenientes del lavabo, la ducha y la lavadora), las aguas negras (procedentes del inodoro y el fregadero) y además aprovechar el agua de la lluvia.

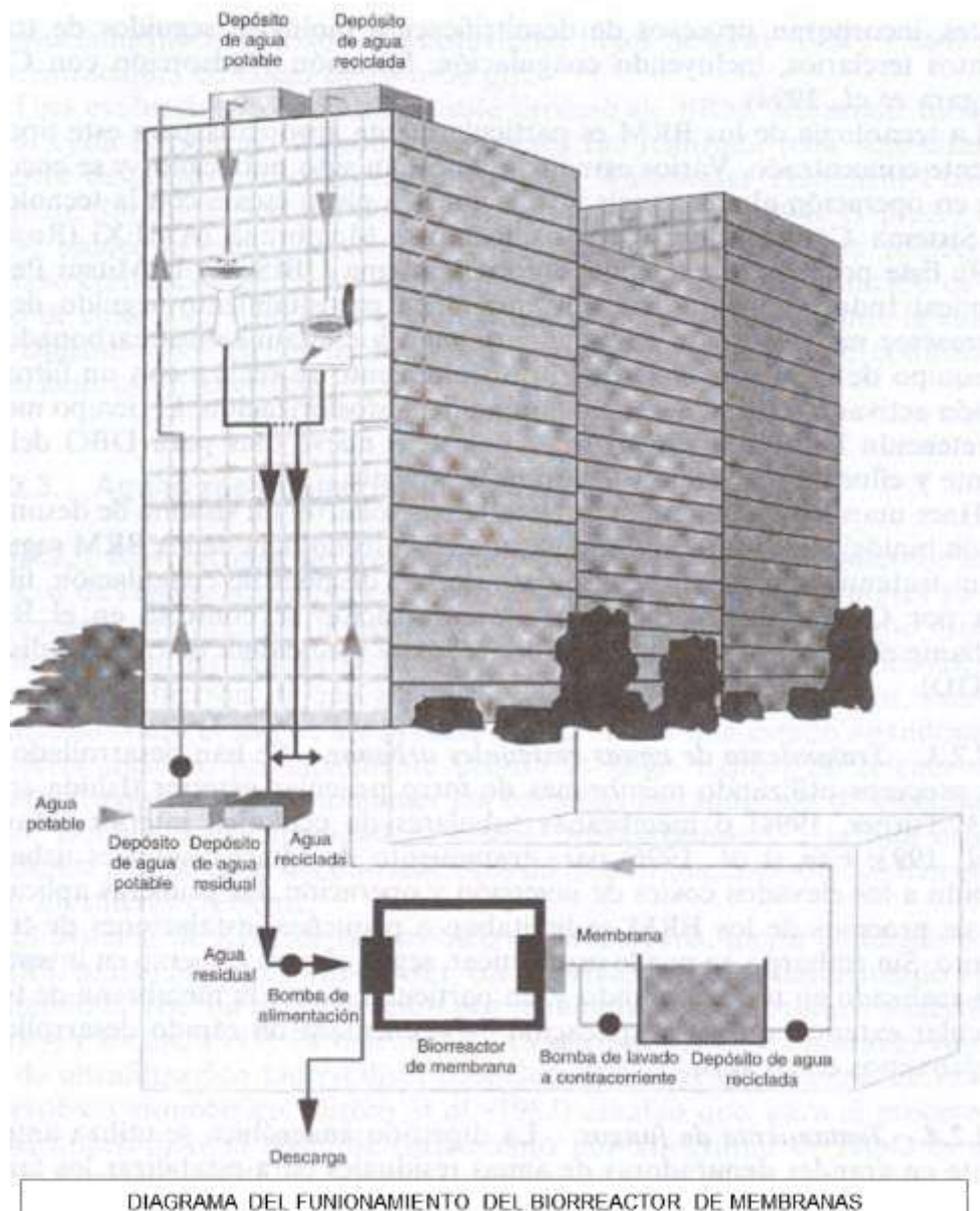
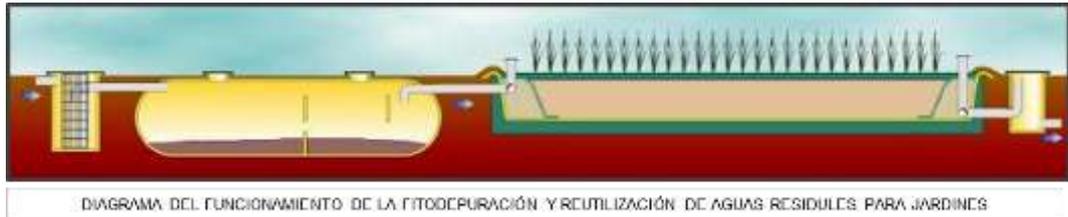
A. BIORREACTOR DE MEMBRANAS

Es un tratamiento por el cual se realiza a través de un tratamiento biológico en el que el agua residual se limpie y purifique para su reutilización a través de la filtración y mediante membranas. A través de estas membranas y los filtros que lo conforman, consiguen separar el lodo, fango o sustancias contaminantes que existen en el agua por lo que utiliza un sistema de filtración

B. FITO DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN

Es un excelente proceso depurativo natural y está especialmente indicado para viviendas, urbanizaciones de vacaciones, actividades estacionales, pequeñas poblaciones o comunidades, etc.... A diferencia del sistema compacto este sistema puede adaptarse a cualquier tamaño, forma, necesidades o integración paisajística.

Este sistema permite la reutilización del agua para riego del jardín con el ahorro de agua que ello conlleva en la vivienda.



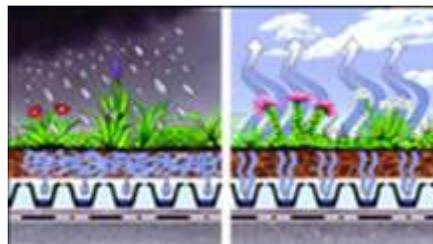
3.1.3.3. Cubiertas ecológicas

Cuanto más densamente poblada es una zona urbana, más valioso es este espacio. Las cubiertas verdes, por sus múltiples funcionalidades, son un recurso importante para la arquitectura urbana sostenible.

A. VENTAJAS ECOLÓGICAS

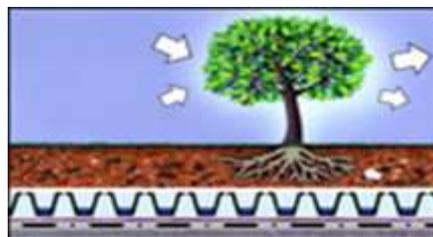
➤ RETENCIÓN DE AGUA

Las cubiertas ajardinadas son capaces de retener hasta el 90 % de la precipitación. Una gran parte de esta agua es devuelta a la atmósfera, el resto fluye de forma retardada a los sistemas de desagüe.



➤ MEJORA EL CLIMA URBANO

Las cubiertas ajardinadas reducen el calentamiento atmosférico y humedecen el ambiente urbano creando así un clima más agradable.



➤ REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN

Las cubiertas ajardinadas actúan como un filtro que retiene elementos tóxicos, por lo que contribuyen a reducir la contaminación atmosférica. Del mismo modo, el sustrato filtra el agua de la lluvia reduciendo en ella las sustancias nocivas.



➤ ESPACIO VITAL ADICIONAL

Las cubiertas ajardinadas compensan gran parte de las zonas verdes perdidas a causa de la urbanización; los ajardinamientos extensivos son los que ofrecen mayores posibilidades de compensación.



➤ MEJOR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Las cubiertas ajardinadas reducen la reflexión sonora hasta 3 dB y son capaces de mejorar la insonorización hasta 8 dB. Así, son ideales para edificios rodeados de focos ruidosos.

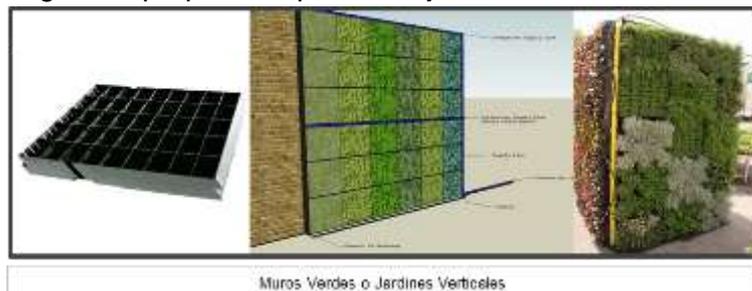


3.1.3.4. Cubiertas ecológicas – muros y techos

El objetivo es integrar completamente la vegetación en la arquitectura para lograr los máximos beneficios ambientales con el mínimo consumo de agua y energía

A. MUROS VERDES

Es un jardín vertical que se utilizan para fachadas o el diseño interior de edificaciones. Estos muros verdes se integrarán con sistemas de riego por goteo y el sistema de reutilización de agua antes visto. Además de las especies vegetales propuestas para este jardín vertical.



B. TALUDES

Muro vegetal para la contención de taludes a base de bloques en los jardines o áreas verdes en los exteriores de la habitación. Estos Taludes estarán integrados por un sistema de riego por aspersión y el sistema de reutilización de agua y especies vegetales adecuadas para este muro



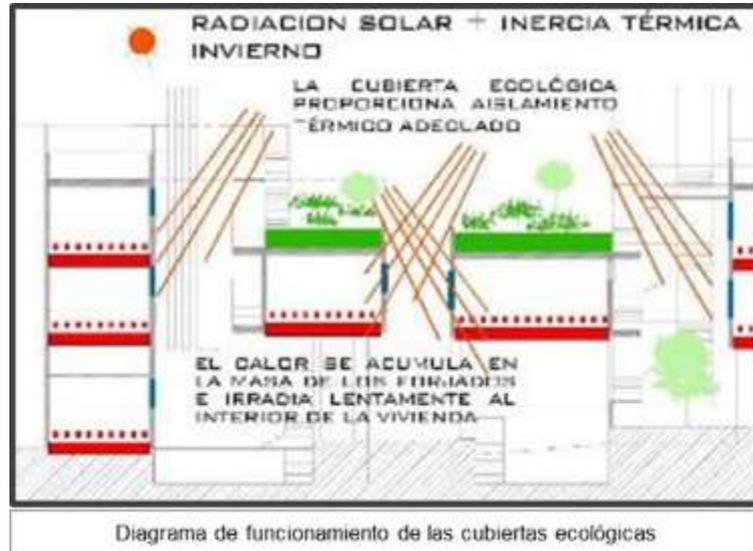
C. TECHOS Y TERRAZAS VERDES

Estas cubiertas podrán ser decorativas o para el uso de pequeñas huertas. Los techos y terrazas verdes tienen el mismo sistema de diseño solo varía la profundidad dependiendo de las especies vegetales a cultivar. El sistema de riego es por goteo

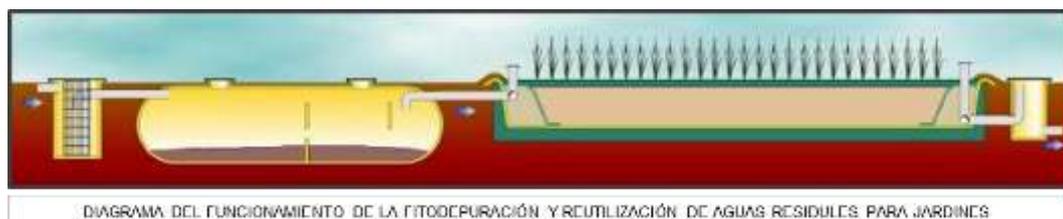


USO DE SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO

Para una mejor eficiencia energética se utilizará el sistema de riego por goteo y aspersión.



- ✓ SE ABASTECERÁ DE AGUA A LAS CUBIERTAS ECOLÓGICAS CON LOS SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN DE AGUA



PREMISAS

Se combinará el diseño de cubiertas ecológicas con la utilización de sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia, sistema de Fito depuración y reutilización de aguas y espacios vegetales que optimizarán la captación de contaminantes del aire mediante la vegetación.

3.2. DIAGNOSTICO FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El terreno muestra como fortalezas, estar ubicado en una zona de estratégica de expansión urbana a futuro, al norte de la ciudad de Tacna. ✓ En cuanto al nivel de articulación, el terreno se articula con centro de la ciudad de Tacna mediante dos avenidas importantes que se intersectan, como son la Av. Celestino Vargas que es la vía principal de acceso al distrito de Calana y la Av. Vilauta. ✓ El terreno tiene la ventaja de encontrarse cerca del colegio Albert Einstein, centro de salud de Calana. ✓ Al encontrarse el terreno libre de edificaciones a su alrededor en su mayoría y viviendas unifamiliares de un solo piso, el asoleamiento durante el día sería óptimo, por lo tanto la mayor orientación de vanos será de este a oeste. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La ubicación del terreno es ideal para la expansión urbana que se piensa proponer. ✓ La habilitación urbana servirá como un foco modelo para futuras expansiones. ✓ El terreno tiene un área de casi dos hectáreas el cual es lo suficientemente grande para una habilitación provechosa. ✓ El radio de servicio y de influencia va a ser beneficioso por que se ubica en un área de evolución urbana que con el tiempo adquirirá plusvalía. ✓ Se aprovechará la energía solar mediante paneles fotovoltaicos en los techos, para generar energía eléctrica y provocar un mínimo impacto ambiental.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Al ser un terreno alejado de la ciudad no posee transporte público que se dirija directamente hacia el mismo. • No posee expansión urbana circundante el cual generaría desconfianza para realizar un proyecto de gran magnitud. • Se encuentra al frente al terreno de expansión de un cementerio y éste podría ser un foco contaminante peligroso para el mismo. • Posee una falla topográfica al centro del terreno de unos 3.5 metros aprox. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es probable que a pesar de la expansión urbana el transporte público no acceda aún a la zona. • Es probable que sólo puedan tener acceso personas de niveles económicos A y B debido al coste y ubicación del proyecto. • Se necesitaría un grupo considerable que habite el conjunto al principio para que funcione su propio equipamiento. • Debido al coste es necesaria una inversión privada.

3.3. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

ASPECTO FÍSICO AMBIENTAL		
1. Por su ubicación ventajosa se planteará la fachada principal del proyecto tomando la Av. Vilauta y la Calle auxiliar s/n.	2. Se propone hacer el acceso al complejo habitacional por la Av. Vilauta.	3. El radio de servicio y de influencia va a ser beneficioso por que se ubica en un área de evolución urbana que con el tiempo adquirirá plusvalía.
4. El terreno tiene la ventaja de encontrarse cerca a equipamientos de salud, educación y energéticos.	5. Se propondrá en el diseño de la propuesta una edificación de diferentes alturas.	6. Se mantendrá la idea de la falla natural y su desnivel para proponer el diseño del proyecto.
7. La pendiente ascendente de sur este a noroeste, nos permite manejar un perfil urbano dentro del conjunto con una escala que integre espacialmente los mismos.	8. Se tomara en consideración la falla geológica que presenta el terreno considerando movimientos de tierra para su empleo.	9. La pendiente ascendente de sur este a noroeste, nos permite manejar un perfil urbano dentro del conjunto con una escala que integre espacialmente los mismos.
10. Por la capacidad portante de 3.0 kg/cm ² con el que cuenta el terreno será posible el diseño de varios niveles.	11. Se incluirá un estacionamiento subterráneo aprovechando la disposición y uso del terreno.	12. Se tomara en cuenta la dirección del viento durante el día, para la ubicación de los volúmenes arquitectónicos del complejo habitacional.
13. Se crearan barreras naturales, mediante la arborización tanto en el perímetro del terreno, por otro lado en las vías interiores del terreno.	14. Los volúmenes tipo torre con continuidad extensa de vivienda deberán contar con ventanas urbanas para su correcto ingreso de ventilación e iluminación.	15. Para la ventilación interior de los edificios como son las zonas de servicios, se utilizará extractores eólicos en caso de que solo cuente con ductos.
16. El asoleamiento durante el día sería óptimo, por lo tanto la mayor orientación de vanos será de este a oeste.	17. Como elemento de aprovechamiento del asoleamiento durante el día, se empleara elementos del sistema de Jardines verdes en la mayoría de sus pisos	18. Se aprovechará la energía solar mediante paneles fotovoltaicos en los techos, para generar energía eléctrica.
19. Los materiales a emplear en vanos serán translucidos para la mayoría de ambientes, mediante mamparas, corredizas, ventanas altas, ventanales, etc., para aprovechar la iluminación.	20. Uso de ventanas urbanas (orificios o aberturas en los edificios) para minimizar las sombras que se generan entre edificios.	21. Se proyectarán plantas libres en los primeros pisos de todo el complejo para que el usuario tenga una vista de 360 grados y los rayos solares y los vientos lleguen a estos mismos.

22. La colocación de paneles solares y/o mantas solares para la captación de energía para el empleo al interior de la edificación.	23. La incorporación de elementos arquitectónicos para el control de la radiación en espacios abierto con vegetación preferencialmente o pérgolas, parrones.	24. Se considerará para el diseño el uso de vegetación que necesiten poco mantenimiento y suministro de agua, ya que en Tacna el recurso hídrico es escaso.
25. Se propondrá un sistema de riego tecnificado para cada sector de áreas verdes en la propuesta.	26. Se utilizará el sistema de reutilización de agua (biorreactores, fitodepuración) de los edificios multifamiliares para el suministro de agua de los árboles y áreas verdes.	27. Se propondrá a los cubresuelos como vegetación tapizante principal en los techos verdes y terrazas, por su bajo consumo de agua y su rápida y alta reproducción.
ASPECTOS URBANÍSTICOS		
1. El ingreso principal al proyecto será por Av. Vilauta que interconecta entre Av. Celestino Vargas y Av. Tarapacá.	2. Se proyectará 2 ingresos principales por la Av. Vilauta, uno será peatonal y el otro vehicular. El vehicular conectará al estacionamiento subterráneo.	3. Se proyectará un ingreso secundario a la habitación por la Vía Auxiliar S/N, este será peatonal.
ASPECTOS TECNOLÓGICOS – CONSTRUCTIVOS ECOLÓGICOS		
1. Se propone un sistema de riego inteligente en las áreas verdes exteriores, las terrazas y techos verdes.	2. Se proponen sistemas de comunicación y tecnología modernos, adecuados para el uso del usuario.	3. Se propone un sistema de seguridad tecnológico, a base de sensores.
4. Se propone un sistema automatizado de la iluminación.	5. Se propone BIORREACTOR DE MEMBRANAS para la reutilización de aguas en todos los multifamiliares.	6. Se propone la integración del sistema de Biorreactor de membranas del edificio al sistema de riego terrazas verdes y techos verdes.
7. Se propone para este sistema un ducto independiente para reutilización de aguas (agua potable, agua reciclable y agua reciclada).	8. Se propone la utilización de materiales fotocatalíticos (dióxido de titanio) para la degradación de contaminantes en los ambientes interiores y exteriores.	9. Se propone la utilización de las cubiertas ecológicas verticales y horizontales en los techos, terrazas y muros de los edificios multifamiliares y equipamientos de la habitación. Además de taludes en los jardines exteriores.
10. Se combinará el diseño de cubiertas ecológicas con la utilización de sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia, sistema de fitodepuración y reutilización de aguas y espacios vegetales que optimizarán la captación de contaminantes del aire mediante la vegetación.		

3.4. SÍNTESIS PROGRAMÁTICA

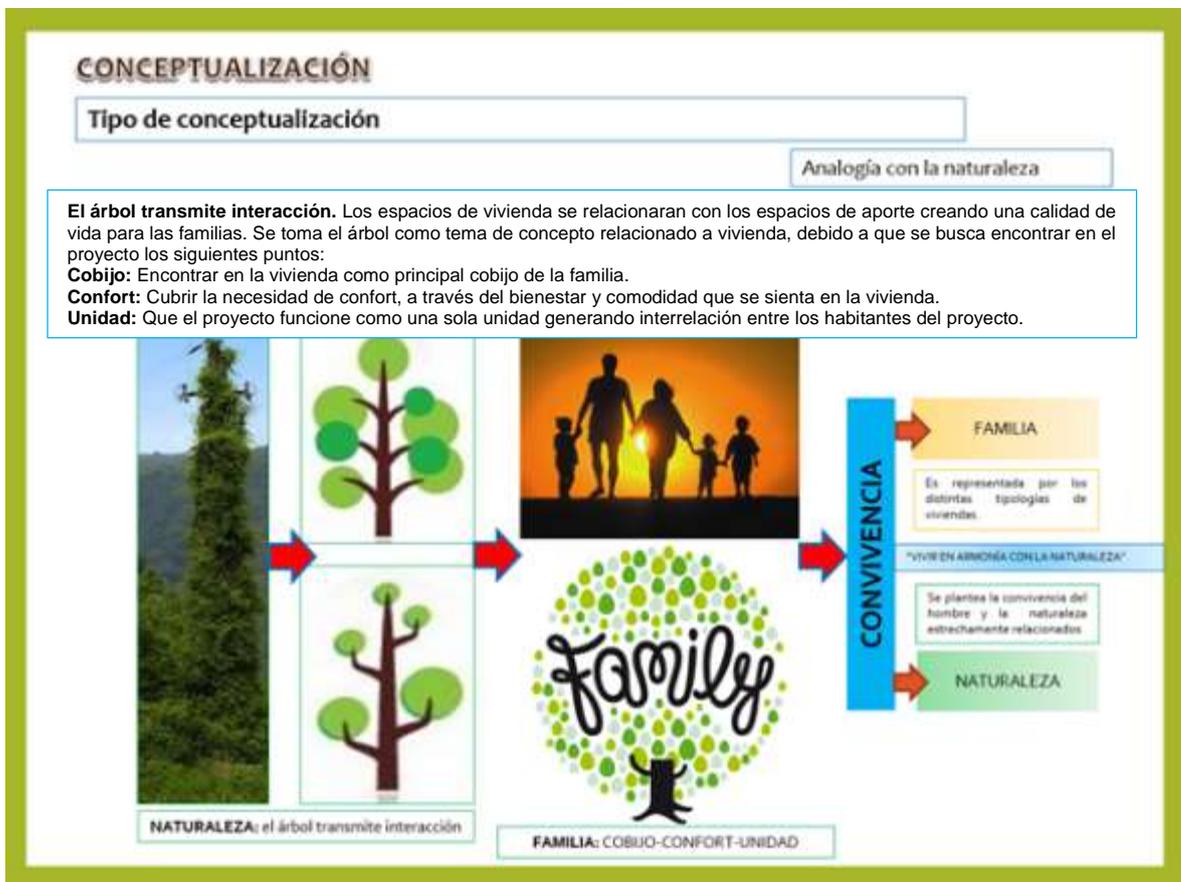
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	MORETARIO	INDICE	AREA m ²	N.º DE AMBI.	AREA PARTIAL m ²	AREA SOCIAL TOTAL m ²	AREA PRIVADA m ²	SUM. DE UNIDADES			
ZONA DE VIVIENDA	TORRE DE VIVIENDA TIPO FLAT	UNIDAD DE VIVIENDA FLAT-TIPO A	CONDICIONAL AL TIPO DE AMBIENTE		CAJA DE ESCALERAS	2	20.00	180.00	330.00	270.00	84.80	864.80	16
					CAJA DE ASCENSOR	2	8.00						
					HALL	2	64.00						
					PLAZUELA	2	88.00						
					RECIBIDOR	4	44.00						
					SALA	4	88.00						
					COMEDOR	4	80.00						
					ESTUDIO	4	48.00						
					1/2 SS.HH.	4	30.00						
					TERRAZA	4	60.00						
					DORMITORIO PRINCIPAL + SS.HH.	4	96.00						
					BALCON	4	24.00						
					DORMITORIO DOBLE	4	72.00						
					BALCON	4	32.00						
					DORMITORIO SIMPLE	4	44.00						
					SS.HH. COMPARTIDO	4	22.00						
DUCTO DE BAÑIA	4	4.80											
COCINA	4	50.00											
SERVICIO	4	30.00											
TORRE DE VIVIENDA TIPO FLAT	UNIDAD DE VIVIENDA FLAT-TIPO A	CONDICIONAL AL TIPO DE AMBIENTE			CAJA DE ESCALERAS	2	20.00	180.00	330.00	287.00	84.80	876.80	36
					CAJA DE ASCENSOR	2	8.00						
					HALL	2	64.00						
					PLAZUELA	2	88.00						
					RECIBIDOR	4	44.00						
					SALA	4	88.00						
					COMEDOR	4	80.00						
					ESTUDIO	4	48.00						
					1/2 SS.HH.	4	30.00						
					TERRAZA	4	60.00						
					DORM. PRINCIPAL + W.C. +SS.HH.	4	112.00						
					BALCON	4	24.00						
					DORMITORIO DOBLE	4	72.00						
					BALCON	4	32.00						
					ESTAR DE TV	4	40.00						
					SS.HH. COMPARTIDO	4	22.00						
DUCTO DE BAÑIA	4	4.80											
COCINA	4	50.00											
SERVICIO	4	30.00											
TORRE DE VIVIENDA TIPO FLAT	UNIDAD DE VIVIENDA FLAT-TIPO A	CONDICIONAL AL TIPO DE AMBIENTE			CAJA DE ESCALERAS	2	20.00	180.00	330.00	286.00	84.80	880.80	52
					CAJA DE ASCENSOR	2	8.00						
					HALL	2	64.00						
					PLAZUELA	1	88.00						
					RECIBIDOR	4	44.00						
					SALA	4	88.00						
					COMEDOR	4	80.00						
					ESTUDIO	4	48.00						
					1/2 SS.HH.	4	30.00						
					TERRAZA	4	60.00						
					DORM. PRINCIPAL + W.C. +SS.HH.	4	112.00						
					BALCON	4	24.00						
					DORMITORIO DOBLE	4	72.00						
					BALCON	4	32.00						
					DORMITORIO SIMPLE	4	44.00						
					SS.HH. COMPARTIDO	4	22.00						
DUCTO DE BAÑIA	4	4.80											
COCINA	4	50.00											
SERVICIO	4	30.00											
TORRE DE VIVIENDA TIPO FLAT	UNIDAD DE VIVIENDA FLAT-TIPO A	CONDICIONAL AL TIPO DE AMBIENTE			CAJA DE ESCALERAS	2	20.00	180.00	330.00	286.00	84.80	860.80	44
					CAJA DE ASCENSOR	2	8.00						
					HALL	2	64.00						
					PLAZUELA	1	88.00						
					RECIBIDOR	4	44.00						
					SALA	4	88.00						
					COMEDOR	4	80.00						
					ESTUDIO	4	48.00						
					1/2 SS.HH.	4	30.00						
					TERRAZA	4	60.00						
					DORMITORIO PRINCIPAL + SS.HH.	4	96.00						
					BALCON	4	24.00						
					DORMITORIO DOBLE	4	72.00						
					BALCON	4	32.00						
					ESTAR DE TV	4	40.00						
					SS.HH. COMPARTIDO	4	22.00						
DUCTO DE BAÑIA	4	4.80											
COCINA	4	50.00											
SERVICIO	4	30.00											

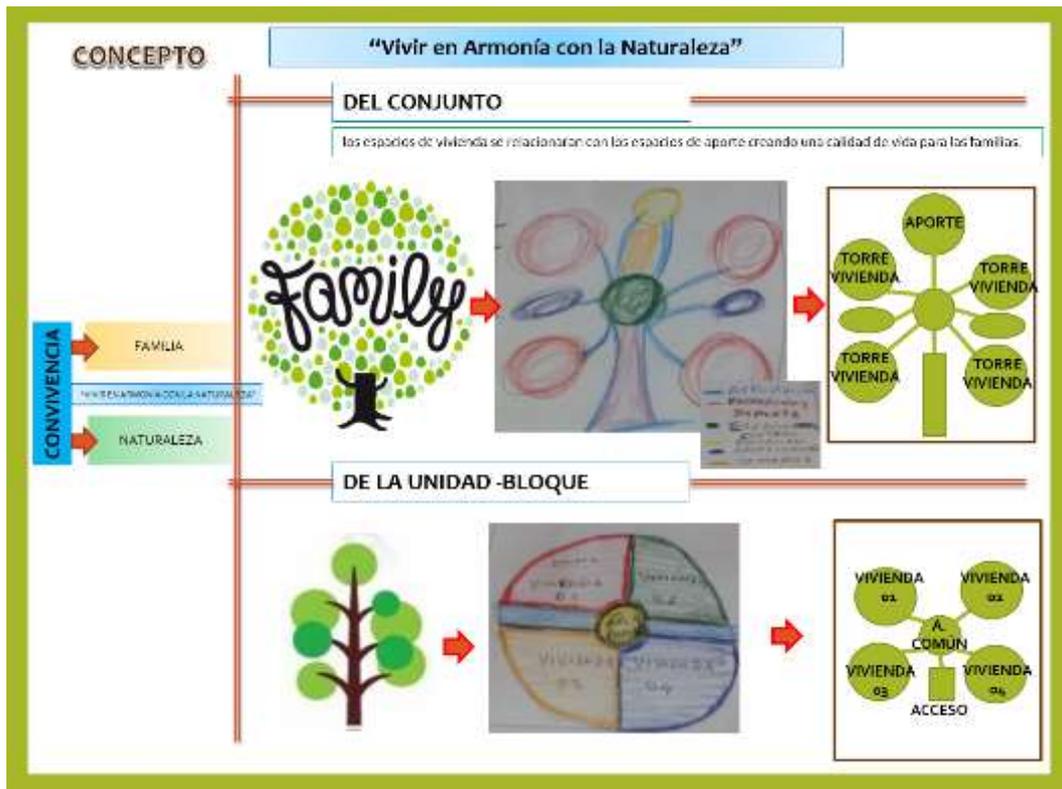
SUB TOTAL	3483.20
CIRCULACION Y MUROS 30%	1044.96
TOTAL	4528.16

CATEGORIA	DESCRIPCION	CONDICIONAL AL TIPO	AREA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	
COMPLEMENTO	EQUIPAMIENTO COM	CONDICIONAL AL TIPO	GIMNASIO 1ER NIVEL	RECEPCION	35.00	1	35.00		
				ATENCION	4.00	1	4.00		
				RECIBO	8.00	2	16.00		
				COCINA	10.00	1	10.00		
				SALON DE MAQUINAS Y PESAS	80.00	1	80.00		
				SALON DE SPINNING	26.00	1	26.00		
				SALON DE CARDIO 01	35.00	1	35.00		
				SALON DE CARDIO 02	60.00	1	60.00		
				KITCHENETTE + D.E.P	20.00	1	20.00		
				SS.HH. DAMAS + VESTIDOR	22.00	1	22.00		
				SS.HH. VARONES + VESTIDOR	22.00	1	22.00	330.00	
				TERRAZAS Y ESTARES	500.00	1	500.00	500.00	1,709.00
				MANTENIMIENTO	SERVICIOS BASICOS DE MANTENIMIENTO (SOTANO)		HALL (BOMBRAS CISTERNA Y TANC)	45.00	4
CUARTO DE MAQUINAS	16.00	8	128.00						
CUARTO DE LIMPIEZA	12.00	16	192.00						
SS.HH.	3.00	16	48.00						
DEPOSITO GENERAL	12.00	4	48.00						
CUARTO DE RESIDUOS SOLIDOS	40.00	16	640.00				1056.00	1056.00	
ESTACIONAM	ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAMIENTO SERVICIO		15.00	4	60.00			
				12.00	208	2496.00			
	SOTANO	PLAZA Y CAJAS DE ASCENSOR -ES		400.00	1	400.00			
				10	2	20.00	2916.00	2916.00	60.00
				SUB TOTAL		15133.00			
				CIRCULACION Y MURDOS 30%		4539.90			
				TOTAL		19672.90			
				AREA TOTAL		18616.20			
				CIRCULACION Y MURDOS 30%		5584.86			
				TOTAL		24201.06			

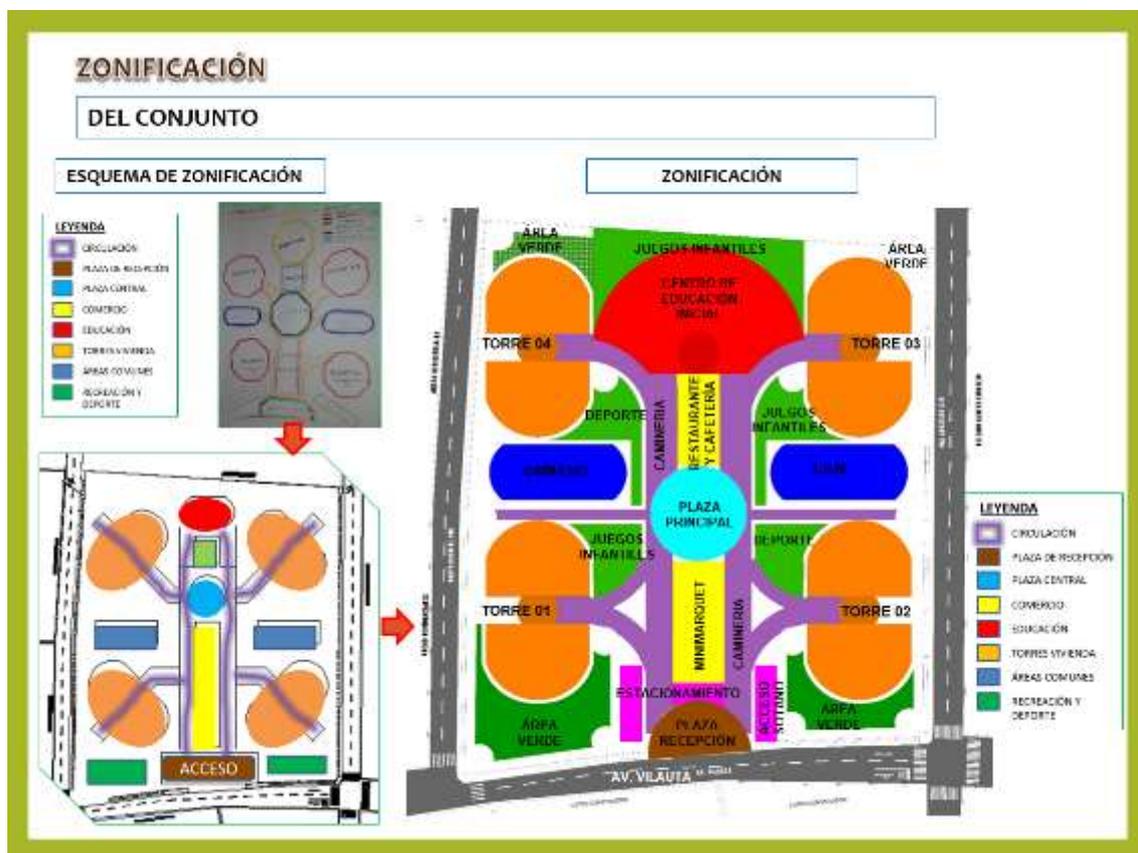
3.5. PROPUESTA TEÓRICO CONCEPTUAL

3.5.1. Conceptualización





3.5.2. Zonificación



3.5.3. Maqueta Conceptual



3.5.4. Toma de Partido



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

DE LAS GENERALIDADES:

- El objetivo principal es el de proponer el diseño arquitectónico de una Infraestructura Habitacional Bioclimático y Sostenible en el Distrito de Calana, la cual brinde una alternativa única de solución para el crecimiento Sostenible de la Ciudad.
- El presente trabajo de investigación se desarrolla en el Distrito de Calana, Provincia de Tacna, Región Tacna.
- En la descripción del problema se realizó un análisis concreto sobre los principales problemas que afronta actualmente la ciudad en mención; teniendo como principales puntos los usuarios, el medio ambiente, la distribución espacial y relaciones espaciales, este análisis ayudó directamente a poder solucionar y plantear la síntesis programática.
- Los sistemas metodológicos de investigación que se utilizaron ayudaron al desarrollo de esta investigación para poder llegar al resultado deseado.
- La delimitación geográfica en donde se encuentra emplazado la propuesta fue fundamental desde un inicio ya que nos ayuda a involucrarnos en un panorama general, visualizando la propuesta a plantear en cada etapa de la investigación.

DEL MARCO TEÓRICO:

- Según la evolución y origen de la ciudad podemos decir la migración y el aumento de la densidad poblacional a las urbes a lo largo de la historia propició el origen de la formación de comunidades que ahora se conocen como ciudades y en este siglo ya existen las Mega ciudades
- El principal eje de desarrollo en el mundo debe ser la modificación de las prácticas, estrategias públicas y privadas en el desarrollo de la relación ciudad – usuario – ecosistema desde una preocupación

por la concepción, los procedimientos, lineamientos, acciones, resultados y satisfacción de los usuarios.

- En la actualidad el concepto de Eco eficiencia (bioclimático y sostenible) se define como el proceso de “menos es más” que aumenta la productividad, reduciendo el uso de materiales, recursos energéticos, la contaminación, los costos construcción y mantenimiento, aumenta valor del servicio y calidad de vida del usuario.
- Basándonos en estudios, la problemática de la ciudad e infraestructuras residenciales en el Perú es el sector construcción que está en auge, el mayor ente contaminante conjunto con el sector minero. Las deficiencias constructivas, el uso desmedido de la energía y los recursos muestran la carencia de una estrategia eficiente medio ambiental en el desarrollo del hábitat humano en equilibrio con su entorno.
- La infraestructura Residencial es importante porque representa un rol político, económico, social y en la organización territorial del estado.
- Principalmente las nuevas formas de idear una ciudad se dan generalmente por la necesidad de la población de obtener una vivienda y recibir servicios de calidad, la cual dinamiza el desarrollo del territorio, estimulando a la innovación de nuevas formas de hacer ciudad.

DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:

- La propuesta arquitectónica se encuentra emplazada en el distrito de Calana, en la Provincia de Tacna, en una zona en proceso de urbanización.
- Se consideró plantear una propuesta de alta densidad para solucionar el déficit de vivienda en Tacna siguiendo los lineamientos ecológicos y de eficiencia energética para minimizar los impactos negativos que se generan en la construcción y tiempo de vida de las infraestructuras Habitacionales.

- Se desarrolló un diseño innovador y económicamente viable para la vivienda y el desarrollador, desechando así, la forma de esquemas residenciales o habitacionales, a menudo estandarizado y barato.
- El diseño arquitectónico propone a la Vivienda como hito de la ciudad, deja de lado la concepción de los equipamientos como formas emblemáticas de la ciudad,
- La propuesta es el resultado del análisis realizado en la primera etapa, apoyándonos de las premisas de diseño formuladas en el proceso del análisis de sitio, lo cual nos permitió consolidar una respuesta arquitectónica.
- En el análisis de sitio se han considerado los siguientes aspectos: Físico ambiental, urbanísticos, tecnológicos constructivos ecológicos y normativos.
- La presente clasificación de espacios según la síntesis programática, se basa en zonas y sub-zonas, está en función a las necesidades del usuario así como a la disponibilidad de área de terreno.
- La conceptualización está enfocada en la analogía con la naturaleza ya que su filosofía promueve la ecología y la eficiencia energética (Ecoeficiencia) Que sea bioclimático y sostenible, como eje de desarrollo para las infraestructuras residenciales o habitacionales.
- La propuesta es el resultado de todo el análisis realizado en el presente trabajo de investigación lo cual nos permite brindar y consolidar una respuesta arquitectónica ante la problemática actual de vivienda.

RECOMENDACIONES

- Dentro de un proyecto ecoeficiente y ambicioso como lo fue este, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo; por lo tanto se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en el proyecto, la implementación de nuevos criterios para el diseño arquitectónico de viviendas ecoeficientes en nuestro país.

- Se debe aprovechar las oportunidades que genera la globalización, la diversificación de inversiones privadas y las intervenciones que vienen desde el gobierno nacional.
- Los gobiernos locales y regionales son las entidades que deben liderar este proceso, sobre todo en el aspecto habitacional.
- Es importante contar con recursos técnicos (instrumentos de planeamiento y gestión) y humanos adecuados a los nuevos desafíos.
- Esta visión permite reducir conflictos y generar esquemas de colaboración entre diferentes entidades (locales, regionales y nacionales) así como con el sector privado.
- Se necesita pensar en el largo plazo: Tacna al 2025.
- Otra recomendación sería incluir en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, cursos especializados sobre la Ecoeficiencia en viviendas y demás equipamientos para reducir la contaminación y mejorar la calidad y nivel de diseño con el que se construye a nivel regional y nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriola, Blanca. *La Arquitectura Sostenible y el Impacto Ambiental*. Arte y Cemento, nº 10 (2006), pág. 32.
- Asociación Española de Domótica. 2013. CEDOM
- Behling, Sophia y Sthepan. *La evolución de la arquitectura sostenible – NUEVOS CONCEPTOS EN VIVIENDA*. 2010.
- BENEVOLO, Leonardo. *Historia de la Arquitectura Moderna*. Editorial GG, Barcelona 1994.
- BURGA, "El ocaso de las barriadas y la nueva ciudad popular", 2012, CAP., CUSCO.
- Capeco. Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú 2012.
- Castrillo Romon, María. *Vivienda Social y Planificación urbanística, vestigios reformistas en la práctica actual*.
- Chan López, Delia. *Principios de Arquitectura sustentable y la vivienda de interés social*. México, 2010
- Congreso Nacional del Medio Ambiente CONAMA. Guía Práctica de la Fotocatálisis aplicada a Infraestructuras Urbanas 2012
- CÓRDOVA, Adolfo. *La vivienda en el Perú, Estado actual y evolución de las necesidades*, CRAV Lima. 1958.
- Dirección Regional de Vivienda, Construcción y saneamiento - DRVCyS, (2012) "Tacna"
- Domingo Acosta, *Arquitectura y Construcción Sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias*. pág. 16
- Editores Técnicos Asociados S.A. *Saber Construir: habitabilidad, durabilidad, economía de los edificios*. (1978)
- *Enciclopedia de la Real Academia Española (2013)*.
- Encuentro Económico, (2013)
- EPEC. *Eficiencia energética*. Disponible en: <http://www.epec.com.ar/docs/seguridad/eficiencia.pdf>
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Reglamento de Grados y Títulos, UPT-TACNA-PERÚ.
- Garzón, Beatriz. *Arquitectura Bioclimática*. (2007).
- Gazzoli, Rubén. *Vivienda Social*. Noviembre 2007.

- Gonzales Muñiz, Nelly Luzgarda. La Infraestructura en la Formación Educativa con Calidad de los Estudiantes de la Carrera Profesional de Arquitectura de la UPT. Tesis Doctoral, 2009
- *Habilitación Urbana y Título III De la edificación.*
- Hacia un Modelo de Gestión Urbanística Mixta Ajustada a la Realidad Actual de AAPITAC Región Tacna-Perú, Vanessa Yenifer Gonzales Gonzales, Septiembre 2011
- Hernández, Fernández y Baptista. (2003). *Metodología de la Investigación*. 1^{ra} Edición, Editorial Pascal.
- Herrera Millar, Juan. Tesis: *Vivienda Social Evolutiva y Equipamiento Comunitario*. Chile 2004.
- Hinz, Elke. *Arquitectura Bioclimática: Recomendaciones de diseño para edificaciones y paisajismo de precisión en condiciones de clima intertropical*. 1993
- Ignasi de Solá-Morales. *La Crónica, constructores ven potencial en vivienda vertical en México*. 2006.
- Ignasi de Solá-Morales (2000:127): edificio destinado a la habitación humana.
- *Índice de deterioro Habitacional (INDHAB) efectuado por el Ministerio de vivienda y ordenamiento territorial de Panamá.*
- Instituto de Recursos Mundiales, *Dimensiones de desarrollo sustentable*, los Recursos Mundiales 1992-93: Una Guía al Medio Ambiente Global, pág. 2, Oxford, Nueva York, 1992.
- I Taller de Tesis FAU-UPT, Esquema de Proyecto de Tesis, UPT 2013
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, (2007) "Censo XI de Población y VI de Vivienda"
- Izunza Vizuet, Georgina; Dávila, Christian. *Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México*. 2011.
- *JIMÉNEZ, Guillermo. "Diagnóstico de la situación de la vivienda en la ciudad de Tacna y lineamientos de política regional de vivienda", 2008, UPT.*
- Kullock, David; Murillo, Fernando. *Vivienda Social en Argentina: Un siglo de estrategias espontáneas y respuestas institucionales 1907-2007*. (2010).
- La Asociación Española de Domótica (2013:21) La domótica
- La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, *Nuestro Futuro Común*, pág. 4, Oxford University Press, Nueva York, 1987

- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), la Unión de Conservación Mundial, Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP), y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), *Cuidando la Tierra*, pág. 10, IUCN/UNEP/WWF, la Gland, Suiza, 1991
- Levi y Anderson, L. (1980) La tensión psicosocial. Población Ambiente y Calidad de Vida. (México. Ed. El manual moderno.)
- *LEY 27157 (Normatividad De Elaboración De Planos)*
- Mac, Joan; Otava, Francisco; Simioni, Daniela; Komorizono, Michiko. *Desarrollo Sustentable de los Asentamientos Humanos: Logros y Desafíos de las Políticas Habitacionales y Urbanas de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile, 1998.
- María del Pilar García Pachón, *Problemática: Evaluación del Impacto Ambiental*, pág. 9
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. *Plan Nacional de Vivienda 2006-2015 "Vivienda para Todos"*. Lima, Perú, 2006.
- Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento. *Documento de Trabajo: Perú, políticas de vivienda y desarrollo urbano frente a los procesos de ocupación del territorio e incremento de las condiciones de vulnerabilidad y riesgos de ciudades y poblaciones frente a los efectos de los fenómenos naturales*. 2011.
- Miranda Sara, Liliana. *Construyendo ciudades para la Vida: Aportes a la construcción sostenible en el Perú*. Lima, Perú, 2008.
- Montero Homs, Santiago. *Eficiencia Energética*. Barcelona 2009. Disponible en: http://www.innocons.cat/99_pdf/gp5.
- Oscar Adrián Cossío (2012:15): La arquitectura bioclimática
- *Reglamento especial de habilitación urbana y edificación.-VIVIENDA Título II*
- R. Goodland y G. Ledec, Economía neoclásica y principios de desarrollo sustentable, *Ecological Modeling* 38 (1987): 36
- Revista del Programa Inteligente Europa. *Eficiencia Energética y Renovable*. Nº 004-2012. Disponible en http://ec.europa.eu/energy/intelligent/files/library/mag/iee_mag_4_es.pdf
- Sánchez Nieto, Armando. *Tesis: Índices de Sustentabilidad en proyectos de vivienda de interés social*. Colombia 2011.
- Sophia Behling, Stephan Behling. 2010. La evolución de la arquitectura sostenible –NUEVOS CONCEPTOS EN VIVIENDA.
- *U DE CHILE, Revista "Bienestar Habitacional : Guía de diseño para un Hábitat Residencial Sustentable2,(2012)*
- *UNESCO, "Carta Unesco/UIA de la Formación en Arquitectura".(2005)*

- Valderrama, José. *Dos Propuestas de Vivienda Bioclimática*. Información Tecnológica, Vol. 11 - nº 04 (2000), p. 83-85
- Wiesenfeld, Esther. *La vivienda: Su evaluación desde la psicología ambiental*. (1995)
- Zabalbeascoa, A. y Rodríguez, J. (1999:17). La arquitectura sostenible, arquitectura verde.

WEBGRAFIA

- ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ECOLÓGICOS
<https://sites.google.com/site/geodaeco/arquitectura-bioclimatica>
- ARQUITECT MX
<http://www.arq.com.mx/>
- BIBLIOTECA VIRTUAL SOBRE BIOCONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA SUSTENTABLE
<http://arquitecturanatural.com/blog/biblioteca-sobre-bioconstruccion-y-arquitectura-sustentable/>
- BIBLIOTECA VIRTUAL SOBRE PUBLICACIONES DE LIBROS DE ARQUITECTURA
<http://issuu.com/search?q=ARQUITECTURA>
- CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE
<http://www.vitalis.net/>
- COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL PERÚ;
<http://www.cap.org.pe>
- FOROS DE CIUDADES PARA LA VIDA – CIUDADES, CAMBIO CLIMÁTICO Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
<http://www.ciudad.org.pe/nosotros/>
- FORO PROFESIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN Y ESPACIOS URBANOS
<http://aulagreencities.coamalaga.es/viviendas-sostenibles-con-integracion-de-restos-arqueologicos-en-el-centro-historico-de-malaga/>
- FUNDACIÓN CONAMA – DESARROLLO SOSTENIBLE
<http://www.conama.org/web/index.php>
- GUÍAS TÉCNICAS – CUBIERTAS ECOLÓGICAS
<http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/index.php>
- PORTAL WEB MUNICIPALIDAD DE CALANA
www.municipalana.gob.pe/

- PORTAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA;
[http:// www.regiontacna.gob.pe](http://www.regiontacna.gob.pe)
- PORTAL DE PROGRAMA MI VIVIENDA PERÚ
www.mivivienda.com.pe
- PORTAL OFICIAL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE MINAM – GUIAS Y NORMATIVIDAD
<http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verListElementos&verPor=&idTipoElemento=&idTipoFuente=383&idTipoSubFuente=384>
- SLIDESHARE;
www.slideshare.net
- TECHOS VERDES
<http://www.taringa.net/posts/imagenes/15333287/Techos-Verdes--Ecologia-en-la-Arquitectura.html>
- URBANISMO, CIUDADES, TECNOLOGÍA Y BIOBUILDING
<http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/urban-skyfarm-o-granjas-verticales>
- URBANISMO, JARDINES VERTICALES, CUBIERTAS VERTICALES
<http://www.urbanarbolismo.es/blog/fachada-vegetal-sistemas-constructivos/>
- UNIVERSIDAD DE CHILE
<http://www.fau.uchile.cl/>
- WEB DE PROYECTO HABITACIONAL
www.viacordillera.com