



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y HÁBITAT SOSTENIBLE

TEMA: LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS DE LA ZONA SUR DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA TUNGURAHUA.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en
Arquitectura y Hábitat Sostenible.

Autor(a): Arq. Mabel Gabriela Cabezas Tobar

Tutor(a): Mgtr. Arq. Iván Darío Solano Doncel

AMBATO – ECUADOR
2023

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, Mabel Gabriela Cabezas Tobar , declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS DE LA ZONA SUR DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA TUNGURAHUA, como requisito para optar al grado de Magister en Arquitectura y Hábitat Sostenible y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 22 días del mes de abril de 2023, firmo conforme.

Autora:



Firmado electrónicamente por:
MABEL GABRIELA
CABEZAS TOBAR

Firma:

Número de Cédula: 1804541058

Dirección: Ambato

Correo Electrónico: mabe.cabezas@hotmail.com

Teléfono: 0987400004

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS DE LA ZONA SUR DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA TUNGURAHUA presentado por Mabel Gabriela Cabezas Tobar, para optar por el Título Magister en Arquitectura y Hábitat Sostenible.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 14 de abril de 2023.



Mgtr. Arq. Iván Darío Solano Doncel

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Arquitectura y Hábitat Sostenible, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Ambato, 22 de abril de 2023.



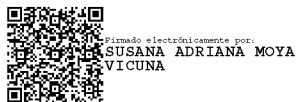
Firmado electrónicamente por:
MABEL GABRIELA
CABEZAS TOBAR

.....
Arq. Mabel Gabriela Cabezas Tobar
1804541058

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS DE LA ZONA SUR DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA TUNGURAHUA, previo a la obtención del Título de Magister en Arquitectura y Hábitat Sostenible, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

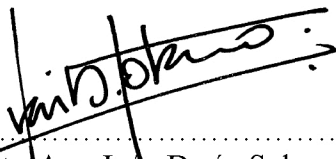
Ambato, 22 de abril de 2023.



.....
MB Arch. Arq. Susana Adriana Moya Vicuña
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

DARIO
FERNANDO
BUSTAN GAONA
Firmado digitalmente por
DARIO FERNANDO BUSTAN
GAONA
Fecha: 2023.05.03 07:43:33
-05'00'

.....
Mg. Arq. Darío Fernando Bustán Gaona
VOCAL EXAMINADOR



.....
Mgtr. Arq. Iván Darío Solano Doncel
VOCAL DIRECTOR

DEDICATORIA

A mis Padres: por fomentar en mí valores y principios para ser una mejor persona y enseñarme que el conocimiento nos impulsa ayudar a los demás.

A mi querida ciudad, que posee el potencial de crear espacios con condiciones de igualdad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Indoamérica por la organización y soporte durante el período Académico

Al Mgtr. Arq. Iván Darío Solano Doncel por su tiempo, conocimiento y ser un guía aclarando mis dudas en el camino.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Contextualización del Problema	3
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
CAPÍTULO I	9
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
Mejoramiento del Hábitat	10
Eficiencia y Uso de los Recursos.....	15
Calidad del Ambiente Construido	16
CAPÍTULO II	32
DISEÑO METODOLÓGICO	32
Enfoque de la Investigación.....	32
CAPÍTULO III	35
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO	35
Análisis del contexto de la Ciudad de Ambato.....	35
CASOS DE ESTUDIO	53
Caso de Estudio 1_ Edificio de Idiomas.....	53
Caso de Estudio 2_ Residencia Habitacional Comercial.....	64
Caso de Estudio 3_ Residencia Tipo	72
CAPÍTULO IV	87
LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS	87
COMUNICACIÓN E INCENTIVOS	143
Incentivos de prácticas sostenibles	144
Incentivos de masificación:	147
CONCLUSIONES	150
BIBLIOGRAFÍA	154
ANEXOS	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Edificio Platinum BCN	21
Figura 2	Centro de Negocios Cronos	23
Figura 3	Corporativo 194	24
Figura 4	Fachada Archivo Baq	24
Figura 5	Corte Archivo Baq	25
Figura 6	BEARDON Eco-House	41
Figura 7	GREEN ² House	42
Figura 8	R4HOUSE	44
Figura 9	Mapa de Localización ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua.....	38
Figura 10	Densificación Urbana.....	39
Figura 11	Plataformas de la ciudad Ambato	40
Figura 12	Usos de suelo.....	49
Figura 13	Zonas de Estudio	51
Figura 14	Densificación Celiano Monge.....	54
Figura 15	Zona de Estudio 1- Edificio en Altura	55
Figura 16	Caso de Estudio 1	56
Figura 17	Ubicación caso de estudio 1	57
Figura 18	Levantamiento contexto caso estudio 1	57
Figura 19	Fachada Frontal	59
Figura 20	Fachada Lateral	59
Figura 21	Vista terraza: Exterior	60
Figura 22	Vista terraza: Interior	60
Figura 23	Interpretación de resultados y valoración Edificio de idiomas	63
Figura 24	Densificación- Residencia Habitacional Comercial.....	64
Figura 25	Zona de Estudio 2 Huachi Chico	65
Figura 26	Caso de Estudio 2.....	66
Figura 27	Ubicación caso de estudio 2	67
Figura 28	Levantamiento contexto caso estudio 2	67
Figura 29	Vista residencia habitacional.....	68
Figura 30	Fachada Frontal	69
Figura 31	Ocupación de retiros lado A.....	69
Figura 32	Ocupación de retiros lado B.....	70
Figura 33	Interpretación de resultados y valoración residencia habitacional comercial.....	72
Figura 34	Densificación Urbana.....	73
Figura 35	Densificación Urbana.....	74
Figura 36	Densificación Urbana.....	74
Figura 37	Ubicación caso de estudio 3	75
Figura 38	Levantamiento contexto Caso estudio 3	75
Figura 39	Fachada Frontal	76
Figura 40	Vista Lateral	77
Figura 41	Interpretación de resultados y valoración residencia tipo	79
Figura 42	Resultados de tabulación.....	85
Figura 43	Componentes de ficha metodológica	89
Figura 44	Modelo Edificación Sostenible	110
Figura 45	Evaluación de Edificación Climate Consultant	123
Figura 46	Lineamientos de Sostenibilidad	110
Figura 47	Lineamiento 1.- Orientación y Envolvente- Ficha Metodológica #1 Orientación	111

Figura 48 Lineamiento 1.- Orientación y Envolvente- Ficha Metodológica #2 Envolvente	112
Figura 49 Lineamiento 2.- Asoleamiento- Ficha Metodológica #3 Iluminación Natural	113
Figura 50 Lineamiento 2.- Asoleamiento – Ficha Metodológica #4 Control Solar	114
Figura 51 Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #5 Material de Rápida Renovación	115
Figura 52 Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #6 Materiales Recuperados y/o Reciclados	116
Figura 53 Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #7 Materiales Regionales.....	117
Figura 54 Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #8 Huella de Carbono	118
Figura 55 Lineamiento 4.- Gestión de Residuos- Ficha Metodológica #9 Tratamiento de Desperdicios	119
Figura 56 Lineamiento 4.- Gestión de Residuos- Ficha Metodológica #10 Plan de Tratamiento.....	120
Figura 57 Lineamiento 5.- Ficha Metodológica #11 Uso de Energías Renovables	121
Figura 58 Lineamiento 6.- Uso eficiente del Agua- Ficha Metodológica #12 Reutilización de Aguas Lluvias	122
Figura 59 Lineamiento 6.- Uso eficiente del Agua- Ficha Metodológica #13 Tratamiento del Agua	123
Figura 60 Lineamiento 7.- Calidad del Aire (CAI)- Ficha Metodológica #14 Ventilación Natural.....	124
Figura 61 Lineamiento 7.- Calidad del Aire (CAI)- Ficha Metodológica #15 Ventilación Cruzada	125
Figura 62 Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño – Ficha Metodológica #16 Diversidad de Usos.....	126
Figura 63 Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño- Ficha Metodológica #17 Morfología.....	127
Figura 64 Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño- Ficha Metodológica #18 Espacios Flexibles	128
Figura 65 Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #19 Retiros	129
Figura 66 Lineamiento 9.- Implantación Urbana – Ficha Metodológica #20 Accesibilidad Universal.....	130
Figura 67 Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #21 Índice de Habitabilidad.....	131
Figura 68 Lineamiento 9.- Implantación Urbana – Ficha Metodológica #22 Áreas Comunales	132
Figura 69 Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #23 Seguridad.....	133
Figura 70 Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #24 Estacionamientos Movilidad Sostenible.....	134
Figura 71 Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #25 Planta Baja Libre	135
Figura 72 Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #26 Áreas Verdes..	136
Figura 73 Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #27 Terrazas Verdes	137

Figura 74	Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #28 Muros Verdes .	138
Figura 75	Fachada Posterior	139
Figura 76	Fachada Frontal	140
Figura 77	Esquema de Comunicación Integral Sostenible	143
Figura 78	Plan de incentivos para construcciones sostenibles	146
Figura 79	Plan de trabajo integral.....	149
Figura 80	Scorecard – Platinum BCN	164
Figura 81	Centro de negocios cronos	165
Figura 82	Scorecard-Corporativo 194	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principios de Sostenibilidad	9
Tabla 2 Técnicas de la Investigación por Objetivo Específico.....	33
Tabla 3 Permisos de Construcción emitidos Parroquias Urbanas año 2021.....	41
Tabla 4 Permisos de construcción emitidos Parroquias Rurales año 2021.....	41
Tabla 5 Permisos de construcción emitidos año 2019.....	42
Tabla 6 Permisos de construcción emitidos año 2020.....	43
Tabla 7 Subclasificación del uso vivienda.....	46
Tabla 8 Cuadro de Áreas Generales	58
Tabla 9 Análisis caso de estudio 1	61
Tabla 10 Análisis resultados caso de estudio 1.....	62
Tabla 11 Análisis caso de estudio 2.....	70
Tabla 12 Análisis resultados caso estudio 2	71
Tabla 13 Análisis Caso de Estudio 3	77
Tabla 14 Análisis resultados caso de estudio 3.....	78
Tabla 15 Resultados cualitativos	80
Tabla 16 Resultados cuantitativos	81
Tabla 17 Promedio de valoración casos de estudio	81
Tabla 18 Principios de Sostenibilidad	90
Tabla 19 Promedio de valoración edificaciones	107
Tabla 20 Ocupación y edificabilidad del suelo.....	159
Tabla 21 Tipología y clasificación de edificaciones POT	159
Tabla 22 Clasificación de establecimientos.....	160
Tabla 23 Análisis medioambiental de los diferentes grupos básicos de productos de construcción.....	162

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y HÁBITAT SOSTENIBLE

TEMA: “LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS DE LA ZONA SUR DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA TUNGURAHUA”

AUTORA: Arq. Mabel Gabriela Cabezas Tobar

TUTOR: Mgtr. Arq. Iván Darío Solano Doncel

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación consta de cuatro capítulos, el primero se desarrolla una investigación de varios autores, dentro de este marco teorías desarrolladas acerca de la sostenibilidad en las edificaciones; segundo contiene el desarrollo de la metodología de carácter mixta cualitativo y cuantitativo mediante la recopilación de datos; tercero se realiza el análisis y diagnóstico sobre las edificaciones existentes su configuración según la normativa actual en los puntos más representativos de la ciudad y acorde los permisos de construcción y finalmente en el cuarto capítulo se propone los Lineamientos de Sostenibilidad para las Edificaciones de 3 a 5 pisos de la Zona Sur de la ciudad de Ambato Provincia Tungurahua, es una investigación orientada desde la academia como aporte al sector de la construcción, Profesionales, Municipios y Ciudadanía.

DESCRIPTORES: *Edificaciones, orientación, asoleamiento, sostenibilidad.*

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y HÁBITAT SOSTENIBLE

THEME: “SUSTAINABILITY GUIDELINES FOR 3 TO 5-STORY BUILDINGS IN THE SOUTHERN AREA OF THE CITY OF AMBATO, TUNGURAHUA PROVINCE”

AUTHOR: Arq. Mabel Gabriela Cabezas Tobar

TUTOR: Mgr. Arq. Iván Darío Solano Doncel

ABSTRACT

This current research work consists of four chapters, the first one develops the research of several authors, and within this framework, theories are developed about sustainability in buildings. The second contains the development of a mixed qualitative and quantitative methodology through data collection. Chapter three analyzes and diagnoses the existing buildings and their configuration according to the current regulations in the most representative areas of the city and according to the building permits. Finally, the fourth chapter proposes Sustainability Guidelines for 3 to 5-story buildings in the southern area of the city of Ambato, Tungurahua province. This research is aimed at the academy as a contribution to the building industry, Professionals, City Halls, and Citizenship.

KEYWORDS: *buildings, guidance, sunstroke, sustainability.*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Investigación se desarrolla con el fin de generar un aporte desde la academia hacia los órganos reguladores del medio de la construcción, planificación y diseño de edificaciones; profesionales, ciudadanía, mediante lineamientos sostenibilidad con el fin de promover una arquitectura de calidad con un alto nivel de sostenibilidad presente, de manera participativa que permitan la integración Socio Espacial, Vida en Comunidad y preservación de los recursos.

Se realiza un análisis a partir de tres pilares de estudio: Normativo, Edificaciones y Parámetros, dentro de este marco se detecta las falencias de regulaciones de sostenibilidad vigentes, los efectos específicos y generales que presentan las edificaciones a causa de estas regulaciones presentes en la ciudad.

Las construcciones han descuidado el concepto ecológico y la responsabilidad medioambiental en la creación de nuevos proyectos, no existe un equilibrio entre lo antrópico y lo natural prevalecen superficies duras poco permeables, además se evidencia uso de materiales con alto impacto como hormigón, acero donde no existe el uso alternativo de materiales ecológicos que secuestren carbono de manera natural.

El presente trabajo de investigación aborda cuatro Capítulos, en el primer Capítulo I se desarrolla el Marco Teórico mediante un análisis documental investigación de autores de los últimos cinco años en temas relevantes en un escenario mundial de tesis doctorales, libros del Mejoramiento del Hábitat, Eficiencia y Uso de los Recursos en base de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) agenda 2030 desarrollado por Naciones Unidas además de Calidad del Ambiente Construido incluye Metodologías y Sistemas de Evaluación Existente, que nos dirigirá a entender la conformación de las edificaciones Sostenibles, la regulación vigente y las necesidades.

En el Capítulo II se desarrolla el Diseño Metodológico utilizado de carácter mixto cualitativo y cuantitativo, a través de la recopilación de información que posteriormente ayudarán a resolver los problemas de la investigación.

En el Capítulo III tiene por objeto generar un análisis y diagnóstico de las edificaciones con la normativa actual en los puntos de mayor crecimiento de la ciudad y los principales tipos de construcción mediante la recopilación de permisos de construcción.

En el Capítulo IV se presentan los Lineamientos de Sostenibilidad como respuesta y reflexión de las edificaciones entendiendo su posibilidad de alcance, desarrollo y aplicación; acompañados de las fichas metodológicas que facilitan su comprensión y comunicación (Figura 46 – Figura 74) además de una serie de incentivos de masificación de prácticas sostenibles. Este instrumento de valoración Lineamientos de Sostenibilidad para las edificaciones de 3 a 5 pisos de la Zona Sur de la ciudad de Ambato Provincia Tungurahua y propuesta de Incentivos de Masificación promueve el diseño enfocado en la sustentabilidad que es importante para nuestra sociedad y las futuras generaciones.

Finalmente, las conclusiones recopilan los principales puntos de investigación de estudio de cada capítulo como un aporte de la academia a los GADS, Profesionales de la construcción y ciudadanía permitiendo reflexionar las decisiones para la planificación y construcción de nuevas edificaciones con un enfoque sostenible mediante una construcción que promueva la integración socioespacial de una manera justa y equitativa.

Por ello, se realiza la contextualización de la problemática acerca de normativa vigente en la ciudad de Ambato, los efectos de las construcciones y el impacto en el cambio climático, además, de las actuales condiciones y, los temas que incluye y regula el crecimiento de la ciudad, edificabilidad y tipos de usos de suelo permitidos y no permitidos en la zona sur de la ciudad.

Contextualización del Problema

El derecho a la vivienda se reconoce en la Constitución de la República del Ecuador (2008c), la misma que establece en la “Sección sexta Hábitat y vivienda Art 30. – el derecho a un hábitat seguro, vivienda digna y en el Art ,31 el pleno disfrute de la ciudad y los espacios bajo los principios de justicia, sustentabilidad y equidad” (p. 17).

Que, el numeral 26 del artículo 66 y el artículo 321 “garantizan a las personas el derecho a la propiedad en todas sus formas, con función y responsabilidad social y ambiental” (Constitución de la República del Ecuador, 2008e, p. 100).

Que el numeral 27 del Art 66 menciona “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza” (Constitución de la República del Ecuador, 2008b, p. 31).

Que Sección Cuarta Hábitat y vivienda Art 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual establece los siguientes puntos:

1. Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano
3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.
5. Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar. (Constitución de la República del Ecuador, 2008d, p. 114)

Que capítulo Séptimo derechos de la naturaleza Art. 72., establece “el derecho a la restauración, (...) establecerá los mecanismos más eficientes para alcanzar la restauración y toma de medidas para mitigar consecuencias ambientales nocivas” (Constitución de la República del Ecuador, 2008a, p. 33).

El área del Cantón es de 1018,32 km², y cuenta con 18 parroquias rurales y 9 urbanas de las cuales destacan Pishilata, Huachi Chico y Celiano Monge con mayor índice de crecimiento.

Acorde resultados del censo 2010 población y vivienda Ecuador 2010, la ciudad de Ambato cuenta con una población de 329.856 habitantes. El número de viviendas en 2010 en el Cantón es de 89.317 en su mayoría en la ciudad y el restante en las parroquias rurales (INEC, 2010).

La infraestructura mejor equipada se encuentra en la ciudad: movilidad y transporte, servicio de internet telefonía, recolección de basura, servicios de salud y educación, sin embargo, es deficiente en las parroquias.

El suelo Urbano se establece en a través de 5 plataformas acorde a “Reforma y Codificación de la Ordenanza General del Plan de Ordenamiento Territorial de Ambato” definidas por la topografía de la ciudad y el Río Ambato: Plataforma 1- San Francisco, La Merced, La Matriz; Plataforma 2- Atocha Ficoa; Plataforma 3- Huachi Chico, Huachi Loreto, Celiano Monge y Pishilata, Plataforma 4- La Península, Plataforma 5- La Península.

La utilización del suelo, en términos de uso, existe una zonificación en la ocupación y edificabilidad regulan las actividades que se desarrollan en cada polígono enmarcando el uso permitido de cada edificación:

La clasificación del uso de suelo en el marco normativa establece: Protección Natural PN, V0 Uso Barrial, V1 uso Sectorial, V2 Uso Zonal, Múltiple 1, Producción Agrícola y Frutícola, Uso Industrial.

Las categorías en la zona sur de la ciudad dentro del marco normativo vigente permiten Usos: Barrial 75%, Sectorial 15% y Zonal 10% que restringen la diversidad de usos y los tipos de actividad en la plataforma N°3, produciendo largos tiempos en desplazamiento de los habitantes para acceder a diferentes servicios: comercio, salud, educación, recreación, entre otros.

Se detectan problemas en la dinámica de comercio a causa de los usos establecidos del suelo, Ambato es conocida como la ciudad de “La tierra de las flores y de las Frutas”, ciertamente vinculado a la producción y al comercio, sin embargo, se restringe el comercio dentro de la planificación y constituye uno de los problemas presentes en el sector.

La ordenanza identifica características para la construcción en la edificabilidad de las construcciones: A= Aislada con retiros frontal, lateral y posterior; B= Pareada con retiro Frontal Lateral y Posterior; C= Continua sobre línea de fábrica incluye retiro posterior; OE = Pareada sobre línea de fábrica con retiro lateral, posterior sobre línea de fábrica en P.B y retiro frontal en P.A.

Se establece la altura de edificación en metros lineales, la delimitación para la zona Sur en su mayoría varía entre 9 y 12 metros lineales en las manzanas y polígonos, no obstante, las edificaciones en las vías arteriales de la ciudad permiten un mayor número de pisos altura máxima permitida 24 metros.

Seguidamente y separado por medio de un guion se establece el Coeficiente de Ocupación de suelo en Planta Baja COS de P.B expresando el porcentaje de ocupación de suelo. Lotes hacia vías locales varían entre 40%- 45% forma de ocupación de las edificaciones muy similar de los predios hacia vías arteriales.

La gran mayoría de la superficie 89.32% tiene una baja densidad menor a 25 viv/ha, estos sectores carecen de espacio público, equipamientos, áreas verdes.

La industria de la construcción en el país consume el 40% de la energía y el 60% de los materiales extraídos de la tierra, genera el 30% del CO₂, consume el 50% de agua y el

40% de los residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Pese a estas cifras negativas, “el sector de la construcción también es el sector con mayor potencial de contribución a la sostenibilidad de las ciudades a través de un uso eficiente de los recursos y de la reducción de sus impactos. Visión Colombiana II Centenario Construir Ciudades Amables” (Rodríguez Potes, Villadiego Bernal, Padilla Llano, & Osorio Chávez, 2018).

Adicionalmente en el sector de la construcción la huella de carbono presente en los materiales es responsable por el 11% gases efecto invernadero, operación funcionamiento mantenimiento de edificios 28%, producción y fabricación de materiales como hormigón acero representan un 9%. La energía que requiere un edificio para su funcionamiento en 10 veces mayor que la utilizada en su construcción.

La producción de construcción y vivienda de la ciudad de Ambato se regula por medio del Plan de uso y Gestión del Suelo **PUGS**, Plan de Ordenamiento Territorial normativa que categoriza el tipo de edificaciones, altura, retiros, % de ocupación lote, usos de suelo acorde piezas urbanas que componen la ciudad, no obstante, estas regulaciones limitan la diversidad de usos en las edificaciones y la forma de implantación condiciona las áreas verdes y espacios colectivos para lugares de encuentro entre la gente.

La actual Normativa y regulación requiere cambios para la implementación de procesos que promuevan la recuperación de **RECURSOS** en distintas etapas de construcción, con una planificación estratégica que minimice los procesos críticos contaminantes, flexible ante las necesidades locales que promueva la densificación y libere lotes para equipamiento, áreas verdes; evitar una zonificación excesiva que genera una conectividad deficiente y aumenta los tiempos de desplazamiento para las diferentes actividades.

La actual normativa condiciona criterios de requerimiento para aprobación y emisión de permisos de construcción, sin embargo, aún no está presente una regulación para el desarrollo sostenible de edificaciones, debido al desconocimiento, o poca importancia que

se ha dado al tema de cuidado del medio ambiente, preservación de recursos, uso de energías provenientes de fuentes renovables, y gestión de residuos.

El impacto de la planificación sostenible que regula las edificaciones en la ciudad integra: participación de ciudadanía, gobierno, profesionales y promotores

Manteniendo una continuidad de ideas, enfoque sostenible y evitando cambios bruscos lo que permitirá su desarrollo con éxito y de manera sincronizada, generando credibilidad a través del tiempo y en respuesta a una ciudad intermedia en proceso de crecimiento, prever y generar medidas de regulación a tiempo es más rentable que revertir procesos deficientes.

La investigación es de gran importancia porque busca aportar en las regulaciones vigentes en la ciudad en torno al campo arquitectónico y la manera que se desarrollan los edificios en su planificación, construcción y mantenimiento.

Es importante tomar medidas que mitiguen los efectos adversos al medio ambiente desde ahora, y no retrasar estas decisiones al punto que no puedan ser reversibles, dar la importancia que presentan las edificaciones en el momento de construcción y contaminación que producen regularizar medidas que permitan un desarrollo óptimo de los recursos, medidas de eficiencia energética, edificaciones locales con materiales del sector, y complementen la normativa actual que fomenten un modelo de desarrollo sostenible en las edificaciones.

En tal sentido, se desarrollan las preguntas de investigación, que abordan: estado actual de las edificaciones, normativa de sostenibilidad y el crecimiento progresivo en la construcción y si existe una regulación en temas de sostenibilidad, en relación a las implicaciones se genera la pregunta central de investigación y nos permita dar respuesta de:

- ¿Cómo generar los lineamientos de sostenibilidad en edificaciones futuras de 3 a 5 pisos de la zona sur de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua?

En tal sentido, se propone los objetivos de la investigación, un objetivo general y por otra parte cuatro objetivos específicos que se desarrollaran en cada capítulo del trabajo de investigación.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

- Generar lineamientos de sostenibilidad para las edificaciones de 3 a 5 pisos de la Zona Sur de Ambato Provincia de Tungurahua.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de las edificaciones de 3 a 5 pisos de la zona sur de Ambato Provincia de Tungurahua, mediante observación y análisis a la normativa actual comprendiendo la problemática.
- Analizar los criterios de sostenibilidad en edificaciones de diferentes territorios mediante análisis documental y revisión bibliográfica para valorar el estado de las edificaciones.
- Diseñar una Metodología para la comparación de sitios de estudio y aplicabilidad de los instrumentos de planificación.
- Proponer lineamientos de desarrollo sostenible para las edificaciones mediante la representación de fichas valoración.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para el desarrollo de este capítulo se realiza una investigación y de Evaluación recopilación de conceptos, teorías de diferentes autores, tesis de maestrías y tesis doctorales de Edificaciones Sostenibles, ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible, metodologías y Sistemas existentes, así también, artículos científicos, libros y selección de conocimiento relevante que permita entender de manera clara el tema estudiado y su aplicabilidad. Basándose en un análisis documental sobre las regulaciones vigentes, estudio de casos en diferentes territorios y conceptos de sostenibilidad presente en las edificaciones referente a la tesis desarrollada como sustento de los lineamientos.

Para tal efecto es de gran importancia comprender los conceptos que forman parte de la investigación definiendo la sostenibilidad. El enfoque de la misma se realizará desde la arquitectura y lo social.

Tabla 1

Principios de Sostenibilidad

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD			
N°	Descripción	N°	Sub-Tema
1	MEJORAMIENTO DEL HÁBITAT	1	Orientación y Envolvente
		2	Asoleamiento
		3	Materialidad
		4	Gestión de Residuos
2	EFICIENCIA Y USO DE LOS RECURSOS	5	Energías Renovables
		6	Uso Eficiente del Agua
3	CALIDAD DEL AMBIENTE CONSTRUIDO	7	Calidad del Aire
		8	Calidad del Ambiente Integrada al Diseño
		9	Implantación Urbana
		10	Ecología

Fuente: *Autoría Propia*

Mejoramiento del Hábitat

Según Sánchez & Reyes (2015) define la sostenibilidad urbana como el desarrollo e implementación de prácticas y estilos urbanos, desde una perspectiva difusa a compacta, inteligente, industrial y regional. Por ello, la sostenibilidad incluye uno o más propósitos relacionados bajo la premisa de la permanencia en el tiempo.

Para Cabeza Morales (2019), “las ciudades pequeñas y funcionales permiten la reducción de diferentes tareas las cuales tienen relación con costos económicos y ambientales, asegura que estas iniciativas integran a personas de diferentes condiciones socioeconómicas, por lo tanto, resultan menos segregacionistas” (p. 449).

La sostenibilidad se refiere al desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras y que garantiza un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social. Sejenovich & Panario (1996) plantean que:

El desarrollo sostenible debe movilizar recursos para satisfacer las necesidades básicas de la población como medio de sostenibilidad ambiental para mejorar la calidad de vida de esta generación y las futuras, mediante el máximo aprovechamiento de los recursos naturales a largo plazo con tecnologías adaptadas a estos fines y con la participación activa de la población en las decisiones fundamentales del desarrollo.. (p. 22)

Frazier (2018) en su artículo “Cultiva lo que comes, come lo que cultivas”: la agricultura urbana como intervención de la clase media en la India examina:

Las motivaciones y prácticas de los jardineros orgánicos de Bangalore ("OTGians") para comprender las posibilidades y limitaciones de la jardinería urbana. El objetivo, según explican los organizadores, es fomentar una "transición holística" hacia un

estilo de vida orgánico basado en el lema "cultiva lo que comes, come lo que cultivas".

Metodología: Enfoque diferente de la producción de alimentos en Bangalore, comunidad produce sus propios alimentos.

Resultado: Prácticas de autoproducción sustentable en terrazas. (p. 1)

Aporte: Huertos Urbanos en áreas de terrazas, termino Kannada (jardín a mano) huertos comunes. (p.224)

Diseño Sostenible

Se define como la creación de edificios que cuentan con sostenibilidad social y ecológica. Edificaciones que reducen el consumo de recursos no renovables, ahorran energía, agua y mitigan contaminación al interior de igual manera que el exterior reduciendo los impactos negativos al medio ambiente (Arquitectura Pura, 2018).

Se define como la creación de edificaciones que tengan sustentabilidad social y ecológica. Edificios que reducen el consumo de recursos no renovables, ahorran energía, agua y mitigan la contaminación interior y exterior, reduciendo así los impactos ambientales negativos (Guerrero, 2022).

Para tal efecto, es importante enfatizar que los edificios sostenibles alcanzan criterios arquitectónicos de reutilización, reciclaje eficiencia energética autoabastecimiento (Guerrero, 2022).

El libro Manual de Diseño para la Sustentabilidad representa un aporte significativo para profesionales de la Arquitectura e Ingeniería que buscan ajustar las prácticas proyectuales a los imperativos actuales de la triple Sustentabilidad (Ambiental, Económica, Social) pero en este caso haciendo foco en lo Ambiental.

Metodología: Metodología llamada Eco-Indicador 95 como un método de ponderación desarrollado en su amplitud para ayudar en el diseño de productos.

Resultado: Reducir la complejidad descripta a un puntaje adimensional, fácilmente comprensibles y amistoso para con el usuario.

Aporte: Representación de indicadores que miden la carga ambiental de manera didáctica sin restar validez a la información (Canale, 2020).

Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible es aquella que considera el impacto ambiental de todos los procesos que intervienen en la construcción y la vida útil de un edificio o de un espacio urbano, desde los materiales de fabricación (que no producen residuos tóxicos y poco consumidores de energía), las técnicas constructivas (que representan degradación ambiental mínima), la ubicación del edificio, su consumo energético e impacto ambiental, y el reciclaje de los materiales cuando haya perdido su función y sea demolido. Las tecnologías, los materiales y los procesos de construcción también deben incluirse en relación con el contexto cultural y social. (Del Toro & Antuñez, 2013).

La tesis de Maestría en Diseño Arquitectónico Artes y oficios (constructivos en totora) como vinculación material al diseño y detalle arquitectónico. La artesanía constructiva con totora como vínculo material con el diseño y detalle arquitectónico postularía un vínculo en la organización de la economía popular y solidaria. Convertirnos en una alternativa para los artesanos de la fibra de totora, como empresas familiares para actividades productivas, autoempleo y generación de mercado para el producto elaborado, enfocado al diseño arquitectónico. (Jara Vinueza, 2018).

Metodología: Práctica y Experimental, experiencias previas en la aplicación de enfoque participativo: Participativo, Integral y Grualidad (Jara Vinueza, 2018)

Resultados: Incorporar uso de materiales ecológicos (totora) como parte de la arquitectura, arte y oficios es una alternativa debido a que la fibra vegetal es versátil y funcional como elemento arquitectónico; su resistencia, ligereza y ductilidad es

extraordinaria; propiedades que generan múltiples posibilidades y aplicaciones materiales a ser mejoradas como revestimientos, mamposterías (en varias direcciones), tenso estructuras y aislamientos térmicos de origen natural (Jara Vinueza, 2018).

Aporte: Técnicas de Trabajo: 1. Técnicas de dinámicas de grupos 2. Técnicas de visualización 3. Técnicas de entrevista y comunicación oral, 4. Técnicas de observación de campo y 5. Técnicas de mapeo de actores (Jara Vinueza, 2018).

Arquitectura sostenible. - Se trata de optimizar el potencial del lugar, minimizando el consumo de energías no renovables, incluyendo materiales con bajas emisiones de compuestos volátiles y materiales con baja huella de carbono.

El Artículo Arquitectura y Urbanismo Sostenible en Colombia. Una Mirada al Marco Reglamentario escrito por Rodríguez Potes et al. (2018) analiza el marco Institucional presente en relación al medio ambiente, sostenibilidad en Arquitectura instrumentos de planificación, políticas nacionales con un enfoque global y sistémico.

La metodología utilizada fue la valoración cuantitativa basadas en la clasificación de las zonas climáticas incluye cuatro ejes: uso de la energía, aguas, materiales constructivos y suelo. Calificación según su impacto, existe una metodología basada en el impacto costo beneficio de medidas activas y pasivas (Rodríguez Potes et al., 2018).

Resultados son criterios claros de construcción que incorporen la noción de sostenibilidad en todas sus dimensiones y en la totalidad del ciclo de vida de las construcciones (edificaciones y proyectos urbanos) (Rodríguez Potes et al., 2018).

El aporte son las estrategias de diseño bioclimático (localización, orientación, forma, inercia térmica, ventilación e iluminación natural) de las edificaciones y las medidas activas se relacionan con los dispositivos mecánicos o eléctricos (Rodríguez Potes et al., 2018).

Envolvente edilicia

Villalba, Correa, Alchapar, Pattini, & Santoni (2018) en su artículo Métodos de evaluación opto-térmica de materiales y componentes de la envolvente edilicia situación en Argentina describe acerca de las envolventes edilicias y su influencia según su Orientación.

La metodología utilizada es la evaluación opto térmica de materiales relacionado al contexto; indicadores energéticos de la envolvente edilicia (Villalba et al., 2018).

Los resultados son la optimización del desempeño energético de los espacios y componentes de los edificios, sin embargo, los altos costos dificultan su adquisición y mantenimiento. (Villalba et al., 2018).

El aporte es la metodología en el diseño de técnicas asequibles para determinar propiedades de los materiales en fachadas energéticamente eficientes (Villalba et al., 2018).

Galindo Díaz, Osuna Motta, & Marulanda-Montes (2020) en su artículo De componer la fachada a diseñar la envolvente: El ejemplo del arquitecto Juvenal Moya en Cali, permite identificar las estrategias de climatización pasiva.

La metodología se realiza de forma cualitativa, mediante un análisis descriptivo y funcional del proyecto: alternativas de fachadas y procesos de simulación informática (Galindo Díaz et al., 2020).

Resultados respuesta de adaptación de edificios a las condiciones climáticas del país, soluciones de fachadas en respuesta a iluminación, asoleamiento, alternativas para optimización de condiciones climáticas del edificio (Galindo Díaz et al., 2020).

Aporte: Sistema de doble fachadas en respuesta problemas de radiación solar y de iluminación de los espacios destinados a las aulas a causa de la orientación del edificio, valiéndose de un cuidadoso análisis del lugar y del riguroso trazado de la carta solar, de tal forma que logró anticiparse a soluciones pioneras en el campo de la técnica y la espacialidad arquitectónicas (Galindo Díaz et al., 2020).

Eficiencia y Uso de los Recursos

La Eficiencia y Uso de los Recursos está vinculado a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles, en 2015, 193 países crean el Plan con el lema principal “no dejar a nadie atrás” suprimiendo las desigualdades, eliminando las barreras, lucha contra la pobreza y cuidado del planeta.

La búsqueda de nuevas fuentes de energía que puedan reemplazar el uso de combustibles tradicionales y reducir la emisión de contaminación mediante el uso de energías renovables: como energía solar, eólica, energía del aprovechamiento del agua para beneficio del hombre de forma eficiente es el objetivo de la sostenibilidad.

Energías renovables: Energía que proviene de fuentes inagotables y no generan contaminación medio ambiental.

En los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) adoptados por las Naciones Unidas busca finalizar la pobreza, proteger el planeta y permitir a las personas disfrutar de la paz y prosperidad y tranquilidad en sus 17 enunciados 1: Fin de la Pobreza, 2: Hambre cero, 3: Salud y bienestar, 4: Educación de calidad, 5: Igualdad de género, 6: Agua limpia y saneamiento, 7: Energía asequible y no contaminante, 8: Trabajo decente y crecimiento económico, 9: Industria Innovación e infraestructura, 10: Reducción de las desigualdades, 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12: Producción y consumo responsable, 13: Acción por el clima, 14: Vida Submarina, 15: Vida ecosistemas terrestres, 16: Paz justicia e instituciones sólidas y 17: Alianza para lograr los objetivos (SDGF, 2019).

La pertinencia de los lineamientos de sostenibilidad se basa principalmente en:

- **ODS 6.** Agua Limpia y Saneamiento: la decreciente presencia de este importante recurso natural afecta a más del 40% de la población, cada vez el número de sequías y desertificación se intensifica con el cambio climático. Por esta razón se promueve el acceso de este recurso para todos en el 2030, a través del diseño de una adecuada infraestructura que permita ocupar de manera eficiente este recurso, incluyendo el uso eficiente y reutilización de agua en las edificaciones (SDGF, 2019).
- **ODS 7.** Energía Asequible y no Contaminante: La economía actual es principalmente dependiente de combustibles fósiles dióxido de carbono que cada vez producen un mayor impacto en el clima, sin duda la construcción es responsable del 70 % de consumo de energía en elaboración de materiales de construcción y transporte. Por lo cual, se busca mitigar los efectos a través del uso de energía de fuentes renovables como: solar, eólica, termal que aporten a la economía y ayuden al medio ambiente (SDGF, 2019).
- **ODS 11.** Ciudades y comunidades sostenibles: forma de desarrollo y gestión de los espacios urbanos, espacios seguros y sostenibles con acceso a la vivienda, mejor planificación del desarrollo urbano integrado integrado.
- La degradación ambiental que vive el planeta ha motivado a la sociedad civil ya los gobiernos a involucrarse en la creación de posibles soluciones. En las políticas públicas se encontró el campo de la difusión masiva de la atención al medio ambiente, vinculando los principios del desarrollo sustentable a diversas esferas de la vida social, tales como: B. la transformación en las diferentes fases del proceso productivo, el consumo racional de los recursos naturales y la inclusión de la vivienda como una vía que posibilite el cambio de la relación hombre-medio ambiente (SDGF, 2019).

Calidad del Ambiente Construido

Accesibilidad Universal

Zumelzu, Barría, & Barrientos-Trinanes (2020) en su artículo Efecto de la Forma Urbana sobre la Accesibilidad Peatonal en Barrios del Sur de Chile, evalúa los efectos de la forma urbana sobre la accesibilidad peatonal en dos barrios en transformación en el sector de Isla Teja en la ciudad de Valdivia.

Metodología: Implementa tres métodos de evaluación, 1.- Método Morpho que permite explorar las condiciones morfológicas de la transitabilidad, 2.- Método Emily Talen que describe las distancias caminables entre comercio y áreas de servicios y 3.- Método People following que estudia la relación de desplazamiento entre puntos de interés y las rutas predilectas. (Zumelzu et al., 2020, p. 1)

Resultados: Los resultados muestran que variables que promueven la accesibilidad peatonal en los barrios evaluados son: la densidad de vivienda, la diversidad de usos, las veredas anchas, los antejardines y la presencia de árboles y áreas verdes en general. Por el contrario, factores que inhiben la elección de rutas son los muros ciegos, las veredas en mal estado y la ausencia de áreas verdes en calles. Dentro de este enfoque, el esquema de calificación otorga los servicios más importantes dentro de 400 metros. (Zumelzu et al., 2020, pp. 1, 6)

Aporte: Relación de la edificación y la conexión hacia la red de oportunidades, áreas verdes como factor de igualdad, pruebas lúdicas de seguridad del entorno.

Existen varios Sistemas de Certificación, Metodologías y Evaluación Ambiental Multicriterio que cumplen un estándar definido con múltiples beneficios medioambientales basados en los parámetros de ciclo de vida a través de la certificación se otorga la garantía que la edificación cumple con las normas establecidas.

Las certificaciones representan un costo de inversión para su obtención, no obstante, significa una reducción a largo plazo en los costos de funcionamiento del edificio. El

objetivo de la certificación es medir el nivel de sustentabilidad en base a un sistema de indicadores, existen las siguientes:

- iiSBE: SB Method & SBTool:

“SBTool es un marco genérico para evaluar el desempeño sostenible de edificios y proyectos. También se puede ver como un conjunto de herramientas que ayuda a las organizaciones locales a desarrollar sistemas de calificación SBToo” (iiSBE, 2009).

- BREEAM (UK): “Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology” significa “Método de Evaluación Medioambiental del Organismo de Investigación y Construcción”.

- Incluye una serie de programas que cubren las etapas del ciclo de vida del plan maestro, construcción de nuevos edificios e infraestructura, renovación y renovación en uso. (Bre Group, 2023).

- LEED (EEUU -2000): “Leadership in Energy & Environmental Design” que significa “Liderazgo, Energía y Diseño Ambiental”

“Su misión es transformar la forma en que se diseñan, construyen y gestionan los edificios, promoviendo la responsabilidad social, el respeto por el medio ambiente y una mejor calidad de vida.” (Council, 2009, p. 7).

- HQE (FRANCIA): Alta Calidad Medioambiental (HQE)

Se basa en cuatro objetivos generales:

1. Eco-construcción
2. Ecogestión
3. Confort
4. Salud

Los dos primeros objetivos se refieren al impacto que un edificio puede tener sobre el medio ambiente a escala local, regional y global, mientras que los dos últimos se

refieren a las condiciones ambientales esperadas para el usuario u ocupante dentro del edificio. (ALAPONT, 2022).

- CASBEE (JAPÓN): (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)

CASBEE es una herramienta de evaluación ambiental japonesa utilizada para evaluar el desempeño ambiental de los edificios, desarrollada bajo el liderazgo del Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte. Se utiliza para evaluar edificios en función del confort interior, la consideración del paisaje y el medio ambiente.

Sensibilizar sobre el uso de materiales y equipos de bajo consumo energético o de bajo impacto en el medio ambiente. (JSBC & IBEC, 2023).

- Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) ECUADOR:

Buenas prácticas ambientales ya comprobadas, que son completamente aplicables y factibles de lograr en el Ecuador para reducir el impacto ambiental de la construcción.

SEA fomenta y acelera la construcción sostenible y permite su evaluación en función de las condiciones de ubicación, climáticas, geográficas, sociales y tecnológicas que son factibles y útiles, al tiempo que reduce el impacto ambiental al:

1. Uso efectivo de los recursos naturales como energía, agua, materias primas.
2. Reducción de la producción de CO₂ en energía y transporte.
3. Desarrollo de áreas urbanas vs crecimiento urbano versus crecimiento rural.
4. Zonas verdes y recreativas en el marco de proyectos inmobiliarios, etc.

(Auconsis, 2022)

Diversos Instrumentos de Regulación, motivan e incentivan construcciones sostenibles mediante indicadores y ponderadores estimulando el mercado actual, incentivando innovando y mejorando el diseño para una construcción sustentable alrededor

del mundo como: iiSBE: SB Method & SBTool, BREEAM (UK), LEED (EEUU -2000), HQE (FRANCIA), CASBEE (JAPÓN) y el Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) ECUADOR.

En Ecuador son escasas las edificaciones que cuentan con un sistema de precalificación o medición de su grado de sostenibilidad, aunque, en este reducido grupo en el país bajo la certificación LEED – EEUU una de las más importantes a nivel mundial se encuentran 25 edificaciones certificadas presentes en Ecuador, y solamente una en la ciudad de Ambato.

ESTUDIO DE REFERENTES

Para el desarrollo del trabajo de investigación se realiza el Estudio de 3 edificaciones, en tal sentido se analiza la Calidad del Ambiente Construido, por lo tanto, lograr una base teórica y metodológica para la Investigación.

Los edificios sostenibles ayudan a reducir el consumo de energía, son capaces de producir su propia energía, contienen sistemas innovadores, también usan energía pasiva para aire acondicionado, aire acondicionado.

La responsabilidad social está estrechamente relacionada con el compromiso de reducir los impactos ambientales y la toma de decisiones en el diseño de edificios; Para ello, los edificios investigados utilizan materiales reciclados de origen local, también reciclan residuos de construcción.

Los edificios sostenibles aportan beneficios ambientales como: proteger el ecosistema, reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂, reducir la cantidad de residuos en el mismo contexto, conservar y renovar los recursos naturales.

Se han desarrollado varios sistemas y certificados para evaluar y certificar el nivel de sostenibilidad de los edificios, que cuantifican el nivel de eficiencia, desarrollo e innovación, el impacto en el medio ambiente, la salud y el bienestar y la integración de sus habitantes, el

nivel de inversión es mayor en el diseño y construcción de edificios sostenibles, pero la reducción de los costes operativos compensa los costes iniciales.

Edificio Planinum

El Edificio Planinum BCN (Barcelona - España) es uno de los mayores exponentes de sustentabilidad con un resultado de 101/110 puntos de ponderación y valoración Certificación Puntuación Leed Platinum. Posee los más altos estándares de bienestar, con espacios que contribuyen al vínculo con las personas, bajo coste operativo comprometidos con un futuro sostenible (Barcelonesa de inmuebles, 2023).

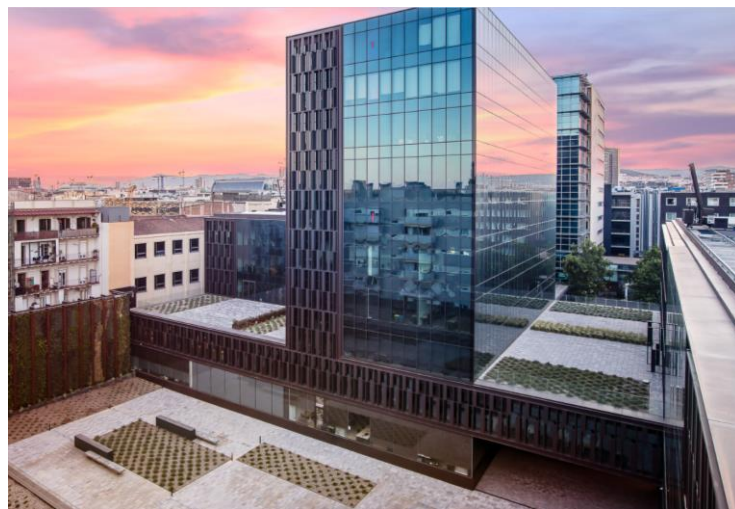


Figura 1

Edificio Platinum BCN

Fuente: (Barcelonesa de inmuebles, 2023)

EDIFICACIÓN

- Protección de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Reducción de emisiones de CO₂.
- Eficiencia energética y consumo de agua.
- Reducción de la cantidad de residuos sólidos.
- Uso de materiales verdes.
- Propone un sistema pionero de aprovechamiento de la energía geotérmica (Baldoma, 2020).

SOCIALES

- Mejora del ambiente acústico, térmico y atmosférico.
- Mayor bienestar y comodidad de los pasajeros.
- Contribución a una mejor calidad de vida general.
- Mejora de la productividad y satisfacción de los empleados.
- ECONOMIA CIRCULAR
- Reducción de costos de operación.
- Aumento del valor de los inmuebles.
- Optimización de la eficiencia y rendimiento de los sistemas.
- Reducción de la necesidad de utilizar un automóvil (Guerrero, 2022).

Centro de Negocios Cronos

En América Latina, la contribución de la industria de la construcción sigue la tendencia mundial en términos de demanda de clientes y mercados. El centro de negocios Cronos combina aspectos reales e importantes: ubicación sostenible, uso de fuentes de energía renovables, innovación, materiales y recursos locales, calidad y comodidad del ambiente interior, créditos regionales.

Cuenta con espacios flexibles, ubicación estratégica, diversidad de servicios, espacios colectivos y conexión con el entorno inmediato.

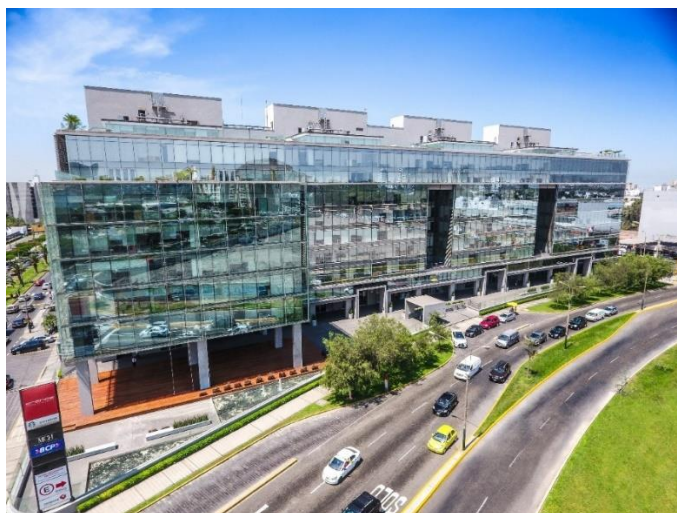


Figura 2

Centro de Negocios Cronos

Fuente: (Green Building Council, 2023a)

Nota:

Ubicación: Perú

Certificado: 13 de Julio 2017

Corporativo 194

El edificio proyectado y construido, que incorpora los principios de sustentabilidad y eficiencia energética, incluye también estacionamiento para bicicletas y vehículos eficientes, optimización del agua potable con grifos y sanitarios eficientes, materiales regionales y con contenido reciclado, vidrios low-e.

El edificio incluye 40 especies de árboles combinados con sus terrazas, que enfatizan el uso de espacios modulares y polivalentes, espacios versátiles, transformables y flexibles; la terraza, que puede ser utilizada para diferentes propósitos en diferentes momentos del día, ya sea un espacio social o de trabajo, logra la integración natural y - artificial fusionando el contexto: horizonte, montañas, ciudad, cielo con el espacio de jardín (Kuma, 2010).



Figura 3

Corporativo 194

Fuente: (Green Building Council, 2023c)



Figura 4

Fachada Archivo Baq



Figura 5

Corte Archivo Baq

Nota:

Ubicación: Quito, Ecuador

Certificado: 02, abril 2020

EDIFICACIÓN

- Sistemas HVAC energéticamente eficientes
- Paneles solares
- Sistemas de riego por goteo
- Accesorios para el ahorro de agua

De este modo, a través de la recopilación de información en los sitios de estudio con la aplicación de los instrumentos de planificación sobre el uso responsable de los recursos, se comprende el estado de las edificaciones en base a la gestión propuesta para la construcción de vivienda que carece de una modelo de desarrollo sostenible.

Metodologías y sistemas de Evaluación Ambiental Multicriterio incluyendo Normas se dan como programas de Certificación que cumplen con criterios y además ofrecen beneficios medioambientales. Las certificaciones es un símbolo que indica el cumplimiento de normas que han sido puestas en práctica

El trabajo de investigación se desarrolla a través de técnicas de análisis: Técnica de visualización, técnica de entrevista y comunicación oral, técnica de observación de campo y técnica de mapeo estratégico se recolecta información que permita conocer y evaluar las situaciones de las edificaciones en línea de sostenibilidad entornos habitables y sostenibles, y la aplicación de estrategias de mejora en eficiencia energética, confort ambiental y diseño bioclimático.

Luego de recopilar la información de las edificaciones, se sintetiza, los aspectos más favorables es decir los mayores puntajes y rangos de valoración medio alto aunado a la situación: Ecología, Asoleamiento, Calidad del Ambiente Integrada al Diseño y; en ese mismo contexto, se sintetiza los aspectos menos favorables, dentro de este marco: Uso de Energías Renovables, Uso Eficiente del Agua y Gestión de Residuos.

BEARDON Eco-House



Figura 6

BEARDON Eco-House

Fuente: (Arquitectura Blog, 2021)

Vivienda escalonada que posee tres niveles a la cual se accede por medio de un jardín inclinado, posee una envolvente arquitectónica completamente vegetal gracias a un efectivo y económico sistema de “Muro-cortina vegetal”, (Torredones – Madrid), posee una estructura tripartita con patio central cubierto.

Innovaciones de la Edificación

- Tipología de Alto Valor Bioclimático
- Suelo Radiante como Sistema de Calefacción y Enfriamiento
- Autosuficiencia de Agua
- Eliminación de Residuos
- Industrialización Total
- Muro Cortina Vegetal Desmontable y Transportable por módulos

GREEN² House



Figura 7

GREEN²House

Fuente: (Arquitectura Blog, 2021)

Edificación ecológica, bioclimática autosuficiente, desmontable con consumo energético cero (Shoeburyness, Essex. Reino Unido), edificación posee forma de libro abierto, manejo de diseño garantiza la perfecta integración de la casa en la naturaleza.

Posee flexibilidad extrema. Gracias a su diseño, Green²House puede ampliarse, reducirse o incluso adopta una configuración arquitectónica diferente. Asimismo, su interior ha sido diseñado para adoptar diferentes tipos de compartimentación y reconfiguración espacio, mediante paneles correderos interiores.

Green²House fue diseñado para tener el mejor comportamiento posible bioclimático, a razón de su estudiado diseño arquitectónico, la casa es capaz de autorregularse térmicamente, manteniendo una temperatura interna constante. La casa

guarda en su interior una temperatura unos 25 grados en invierno y unos 25 grados en verano y destaca estas características importantes:

- Cimentación transportable, Sistema estructural prefabricado, Sistema constructivo desmontable.
- Estabilidad térmica. - Alta eficiencia energética y mínimo consumo energético
- Iluminación natural
- Transpirabilidad (ventilación natural continua)
- Simplicidad tecnológica
- Alta "naturalidad" de los materiales.
- Proyecto arquitectónico sencillo y nada monótono
- Los colores correctos
- Sensación de seguridad e intimidad
- Variabilidad térmica estacional
- Sin elementos patógenos
- Mantenimiento mínimo

R4HOUSE



Figura 8

R4HOUSE

Fuente: (Arquitectura Blog, 2021)

La edificación fue diseñada bajo el concepto R4: Recuperar, Reutilizar, Reciclar y Razonar (Barcelona España), e incluye el nuevo paradigma arquitectónico basado en el absoluto respeto por la naturaleza y bienestar. Se ha construido a base de 6 contenedores en el futuro podría ampliarse y con una trama flexible y reconfigurable

Por tanto, implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas para optimizar recursos y materiales; reducir el consumo de energía; promover las energías renovables; minimizar los residuos y las emisiones; minimizar el mantenimiento, la funcionalidad y el precio del edificio; y mejorar la calidad de vida de sus ocupantes. (Luis De Garrido. 2010)

- Suelos y techos desmontables
- Sanitarios reubicables
- Estructura Arquitectónica Flexible
- Interiorismo Reversible
- Optimización de recursos (naturales y artificiales)
- Consumo de energía reducido
- Uso de Fuentes de Energía Alternativas
- Reducción de Residuos y Emisiones
- Mejora de la salud y el bienestar humanos
- Rebaja del precio del edificio y su conservación

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Línea de Investigación

Línea de investigación enfocada en Gestión y Construcción de Vivienda Segura, adaptada a la realidad económica, social cultural y ambiental de los territorios. Favoreciendo la evaluación de proyectos de mejoramiento barrial y la creación de modelos de desarrollo de vivienda social.

Los tipos de edificaciones más representativas acorde la recopilación histórica de los permisos de construcción GADMA de la Zona Sur de Ambato, definiendo su rol en el territorio, puntos a favor y falencias producto de la normativa actual, las relaciones de la gente y la sostenibilidad.

Sub línea

Entornos habitables y sostenibles, y la aplicación de estrategias de mejora en eficiencia energética, confort ambiental y diseño bioclimático.

Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es de carácter mixto, cualitativo y cuantitativo, para su desarrollo se realiza a través del análisis de casos de estudio de las edificaciones estratégicas más representativas presentes en la Zona Sur de la ciudad.

La investigación es de carácter cualitativo porque se analizó y sintetizó información de manera crítica, analítica y comparativa en base a los tres casos de estudio. Las técnicas de análisis empleadas son: Técnicas de visualización, técnicas de entrevista y comunicación con los habitantes de las edificaciones, observación de campo, además de un mapeo estratégico de los tipos de edificaciones más representativos de la Zona Sur.

Al realizar una investigación de campo se logró una valoración cualitativa, a través de una ficha técnica técnicas para estudiar las edificaciones enfocadas en sostenibilidad,

enfocada en las necesidades de la gente, adaptabilidad constante y en búsqueda de la integración como sociedad, para tal efecto, se basa en interpretación de resultados y este modo permita generar conclusiones que aporten al desarrollo de los lineamientos de sostenibilidad.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo porque las edificaciones serán sometidas a una calificación acorde al grado de sostenibilidad según su estado, si se encuentran presentes en la normativa o no lo están, mediante su análisis permitirá situarnos en el contexto y aporten en la búsqueda de soluciones a problemas en normativa, edificaciones y parámetros de esta investigación.

Tabla 2

Técnicas de la Investigación por Objetivo Específico

#	Objetivo Específico	Método	Técnica	Instrumento
1	Diagnosticar el estado actual de las edificaciones de 3 a 5 pisos de la zona sur de Ambato Provincia de Tungurahua mediante observación y análisis a la normativa actual comprendiendo la problemática.	Muestreo Destacado por Histórico de Ciudad Síntesis de observación	Evaluación Observación Ordinaria	Mapeo Estratégico Tabla de Información y valoración mixta Cualitativa y cuantitativa
2	Analizar los criterios de sostenibilidad en edificaciones de diferentes territorios mediante análisis documental y revisión bibliográfica para valorar el estado de las edificaciones.		Análisis y sistematización Bibliográfica	Fichas de Trabajo Bibliográfico

3	Diseñar la Metodología de comparación sitios de estudio y aplicabilidad de los instrumentos de planificación.	Síntesis Bibliográfica	Análisis y sistematización Bibliográfica	Fichas de Trabajo Bibliográfico
4	Proponer lineamientos de desarrollo sostenible para las edificaciones mediante la representación de fichas valoración.	Síntesis Bibliográfica	Síntesis Bibliográfica	Estrategias de valoración.

Fuente: Autoría propia

Para el primer objetivo se proponen dos técnicas metodológicas, se realiza una Evaluación por muestreo Destacado por Histórico de Ciudad a través de una selección de las principales edificaciones y mayores zonas de crecimiento en la ciudad que permita comprender su estado actual.

La segunda técnica metodológica es la síntesis de información, se analiza Tabla de Información y valoración mixta Cualitativa y cuantitativa que determinan el estado de las edificaciones.

En respuesta del segundo objetivo, se desarrolla la técnica de Análisis y sistematización Bibliográfica de varios autores y referentes de edificaciones sostenibles en diferentes lugares aportando principios de diseño sostenible a la investigación.

En cumplimiento del tercer objetivo se realiza mediante técnica de Análisis y sistematización Bibliográfica incluyen fichas de trabajo de los casos de estudio, comparación, aciertos y falencias en el desarrollo sostenible las edificaciones.

Finalmente, en cumplimiento del cuarto objetivo se lo realiza mediante síntesis bibliográfica aplicada al medio local en búsqueda de un instrumento que permita trabajar de forma integral Municipios, profesionales de la construcción. Construyendo edificaciones que promuevan la Integración socioespacial, equidad mediante optimización de los recursos.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El capítulo III contiene el análisis y diagnóstico de las edificaciones de 3 a 5 pisos en las zonas de mayor crecimiento ubicados en la parte Sur de la ciudad de Ambato, considerando los fundamentos de sostenibilidad estudiados anteriormente: (1)

Mejoramiento del Hábitat, (2) Eficiencia y Uso de los Recursos y (3) Calidad del Ambiente Construido.

Es por esta razón que se presenta el análisis del contexto y las edificaciones de 3 a 5 pisos presentes en la ciudad en las zonas de mayor crecimiento.

Análisis del contexto de la Ciudad de Ambato

En el Plan de Uso y Gestión de Suelo PUGS 2033 Componente Normativo y en las Normas de Arquitectura y Urbanismo es mínima la importación referente a la regulación en temas medioambientales con responsabilidad social, se ha dejado de lado varios aspectos importantes en la planificación, rehabilitación y diseño de edificaciones.

Existe la carencia de regulaciones normativas actuales acerca de: Orientación, Envoltente, Control Solar, Uso de Materialidad en Sistemas Constructivos, Uso de Energías Renovables y Autosustentables, Uso Eficiente del Agua, Eliminación de barreras Arquitectónicas.

Escasamente se mencionan Regulaciones acerca de Asoleamiento, en las Normas de Arquitectura Art 73. Profundidad de los locales Habitables determina que, la profundidad no excederá el doble de la medida perpendicular a las ventanas (GAD Municipalidad de Ambato, 2022g, p. 613)., aunque no aborda el tema de orientación en edificaciones referente a la posición del sol, estudio de asoleamiento de manera regulatoria y justificación del proyecto, tampoco superficie útil respecto al muro apta para el confort en su interior, siendo la adecuada el 40% para mantener sus límites de confort al interior.

Vinculado al concepto de Gestión de Residuos en el Art 400. Requisitos adicionales y prohibiciones de la literatura de normas arquitectónicas y urbanísticas a) requiere edificios para uso industrial junto con un proyecto de estudio de impacto y un plan de manejo ambiental, también en la literatura e) requiere la implementación de soluciones técnicas para la industria de materiales de construcción para prevenir y controlar contaminación por emisiones durante los procesos productivos (GAD Municipalidad de Ambato, 2022f, p. 676)., cabe indicar que estos tipos de planes y regulaciones solamente existen para un tipo y categoría de edificaciones dejando por fuera a las de mayor presencia en la ciudad, están inconclusas al no prestar atención a los diferentes tipos de edificación en la ciudad, es necesario resaltar que no existe un plan de tratamiento regulado para el diferente tipo de edificaciones con espacios destinados a la clasificación, separación de residuos y registros de evaluación; en ese mismo contexto carece de Plan de tratamiento de Desperdicios en Obras para la clasificación de desperdicios de construcción durante su proceso de construcción, rehabilitación y/o demolición; como se puede inferir actualmente se carece de un modelo de Gestión de reciclaje presente vinculado a las edificaciones.

Es necesario resaltar dentro del Uso Eficiente del Agua en las Normas de Arquitectura Art. 399. Prevención y Control de contaminación de las aguas. - Que la prevención y control de la contaminación se realizará de conformidad con la normativa sobre prevención y control de la contaminación ambiental, que literalmente:

a) Está prohibido descargar desechos líquidos en la vía pública, canales, alcantarillas y acuíferos.

b) Se prohíbe el uso de agua natural de redes públicas o privadas y agua de lluvia para la dilución de aguas residuales líquidas no tratadas.

c) Se prohíbe la infiltración de aguas residuales industriales no tratadas (GAD Municipalidad de Ambato, 2022f, p. 676).

De este modo se regula el tratamiento en edificaciones de Tipo Industrial en la ciudad, no obstante, en las edificaciones de mayor presencia no existe depuración de aguas cloacales separación de sólidos para usos energéticos o nutrientes del suelo actualmente el uso de agua potable limpia es para todos los fines, higiene personal, higiene edilicia, riego de jardines y las edificaciones no incluyen sistemas de captación para reutilización de este recurso

Al respecto de Áreas Verdes en el Art. 102. Aprovechamiento de los retiros de la edificación con uso vivienda. - Indica que los retiros serán aprovechados por áreas verdes según el tamaño de lote se establece porcentaje de superficie verde, además el Art. 158. Espacios Comunes. - Establece 10m² de área verde por vivienda, no obstante, se omite regulación respecto al uso de terrazas verdes como espacio de absorción de aguas lluvias, espacios destinados a huertos y que motiven la vida en comunidad, por otra parte, no existen regulaciones referentes a muros verdes en las edificaciones que permitan integrarse a un sistema de fachadas ventiladas o a manera de aislante sonoro en las edificaciones (GAD Municipalidad de Ambato, 2022a, p. 195; 2022b, p. 168).

La investigación de desarrolla en la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua, cuenta con 18 parroquias rurales y 9 urbanas, el mayor porcentaje de población se encuentra en las parroquias: Pishilata, Celiano Monge y Huachi Chico.

Mapa: Ubicación de la zona de estudio

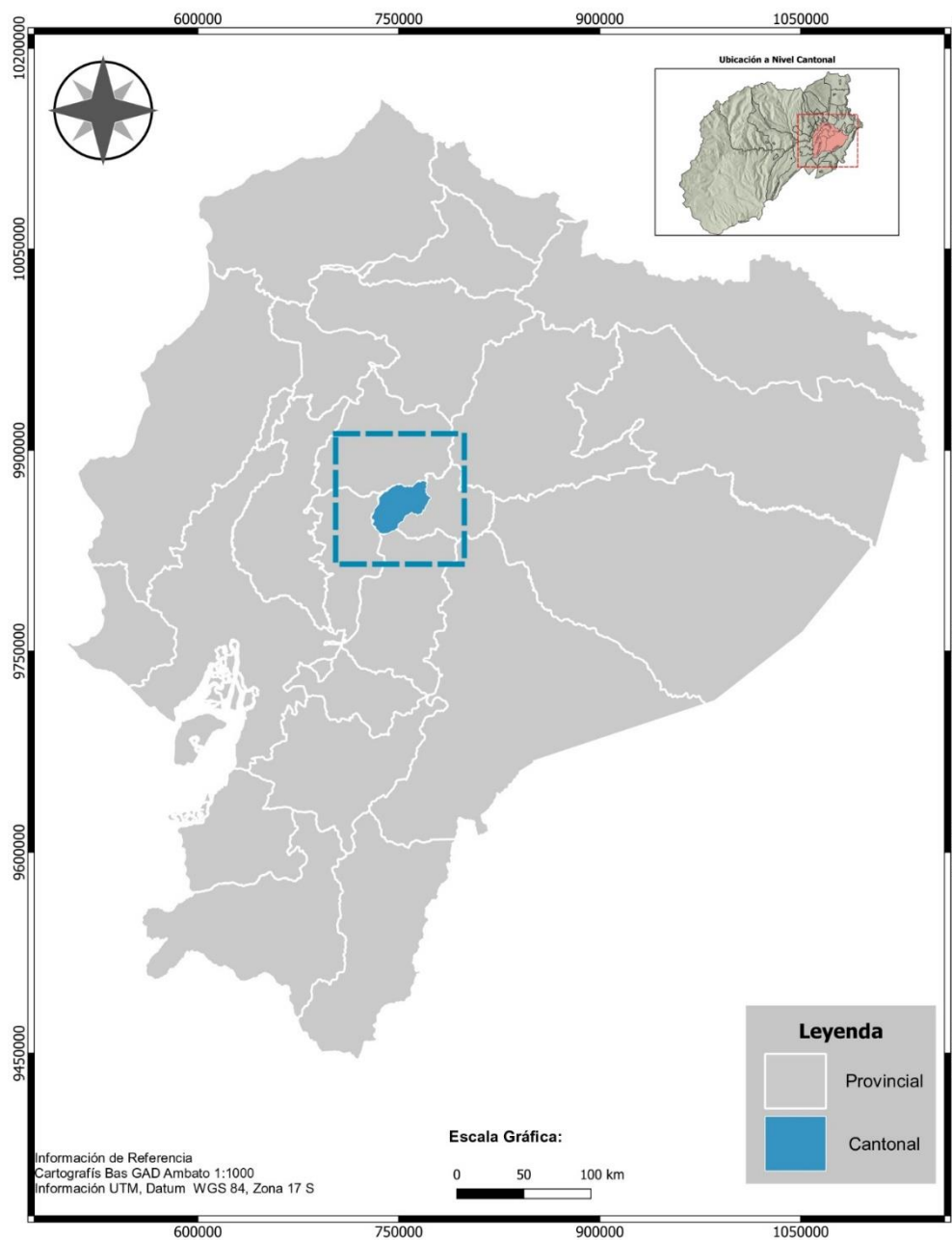


Figura 9

Mapa de Localización ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua

Fuente: Autoría Propia

La ciudad de Ambato está ubicada en Provincia de Tungurahua, Región Sierra, ubicada en el piso climático continental templada, cuenta 18 parroquias rurales: Ambatillo, Atahualpa, Augusto Martínez, Constantino Fernández, Cunchibamba, Huachi Grande, Izamba, Juan B. Vela, Montalvo, Pasa, Picaihua, Pilahuín, Quisapincha,

San Bartolomé de Pinillo, San Fernando, Santa Rosa, Totoras y Unamuncho, y 9 parroquias urbanas: Atocha – Ficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huachi Loreto, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata y San Francisco.

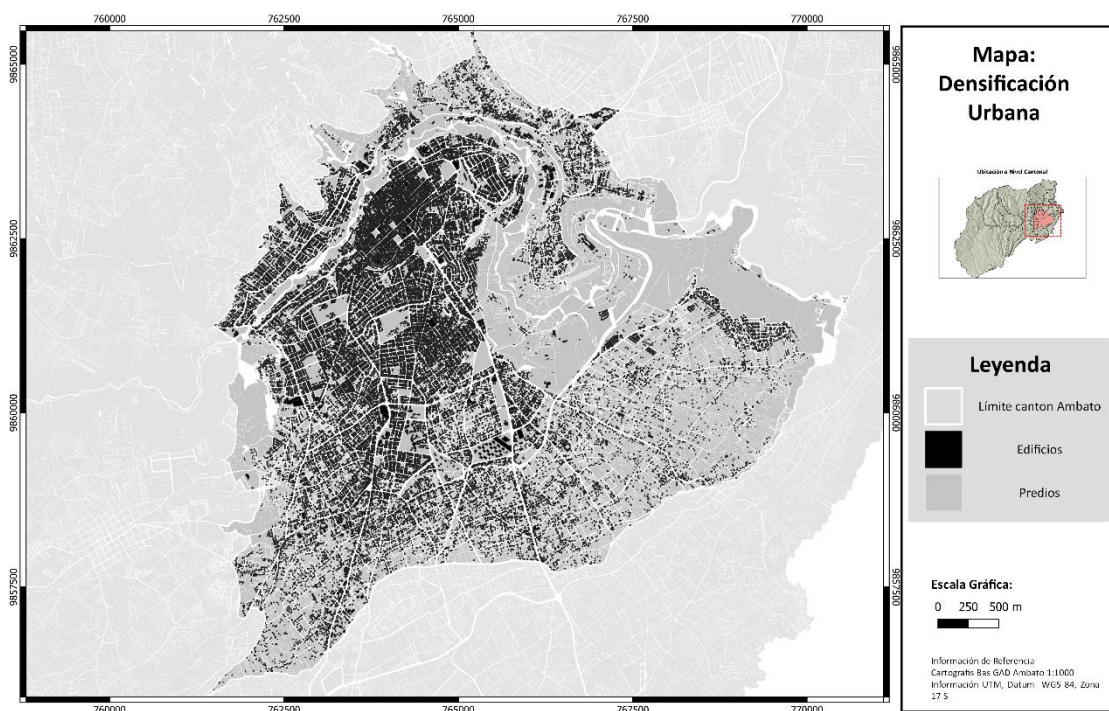


Figura 10

Densificación Urbana

Fuente: Autoría Propia

Se compone por cinco plataformas, acorde a su topografía:

Plataforma 1 (P1): Corresponde a las parroquias urbanas La Matriz, San Francisco y La Merced, Puente la Delicia, Puente Juan Montalvo, Puente Juan León Mera, Puente de la Industrial Algodonera y Puente del Socavón.

Plataforma 2 (P2): Corresponde a parroquia Atocha Ficoa, San Bartolomé de Pinillo e Inapísí, franja de Ficoa hasta el punto Curvo de la Av. Indoamérica.

Plataforma 3 (P3): Se extiende a partir de la plataforma 1 hacia Huachi Chico, hasta Gaspar de Villarroel, Av. Manuelita Sáenz, Av. los Atis, Av. el Cóndor hasta llegar hacia Av. Galo Vela, desde la calle Gaspar de Villarroel, Av. Manuelita Sáenz, Av. Cervantes,

hasta Av. Machángara, Paso Lateral, Av. Luis Aníbal Granja, Av. Atahualpa limita con la Parroquia Santa Rosa.

Plataforma 4 (P4): Conformado por Parroquias Rurales: Izamba, Martínez y Atahualpa.

Plataforma 5 (P5): Se identifican los sectores de la Península y Catiglata Baja

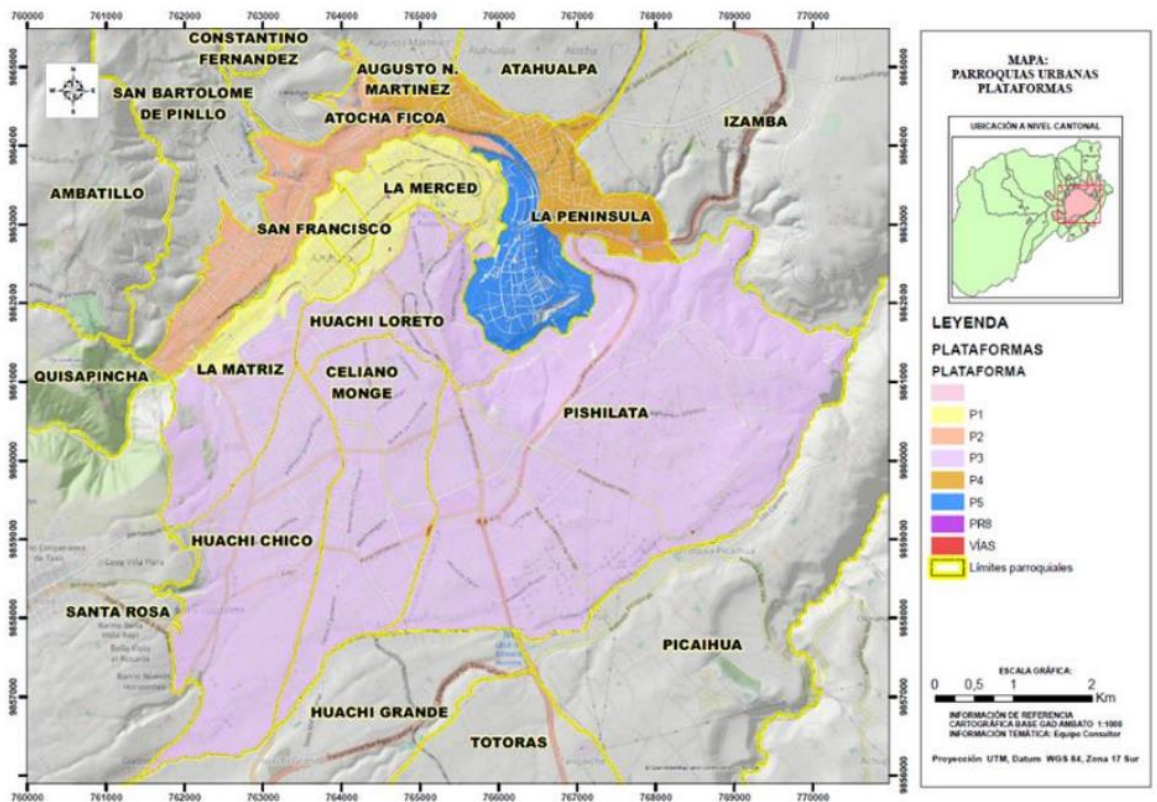


Figura 11

Plataformas de la ciudad Ambato

Fuente: GADMA

Las características de la vivienda en propiedad Tungurahua se desglosan de la siguiente manera: Propia totalmente pagada 52.3%, Rentada 19.0%, Prestada o transferida 12.2%, Propia 9.8%, Propia en proceso de pago 5,8%, otro 0.8%, a través de la cual la necesidad constante de satisfacer la demanda de vivienda en el sector (INEC, 2010).

En la Unidad de Régimen Urbanístico reporta que en el Cantón durante el año 2021 se emitieron 492 permisos de construcción en Parroquias Urbanas, el mayor crecimiento es:

Pishilata, Huachi Chico y Celiano Monge; y en Parroquias Rurales se emitieron 561 permisos de Construcción.

Tabla 3

Permisos de Construcción emitidos Parroquias Urbanas año 2021

Permisos de Construcción Emitidos 2021	
Parroquias Urbanas	# Número
La Merced	20
Pishilata	124
Celiano Monge	97
Atocha Ficoa	33
La Matriz	26
Huachi Loreto	29
San Francisco	8
Huachi Chico	129
La Península	26
Total	492

Fuente: GAD Municipalidad Ambato

Tabla 4

Permisos de construcción emitidos Parroquias Rurales año 2021

Permisos de Construcción Emitidos 2021	
Parroquias Rurales	# Número
Constantino Fernández	6
Quisapincha	33
Augusto Martínez	41
San Bartolomé de Pinllo	22
Totoras	28
Picaihua	27
Santa Rosa	107
Montalvo	23
Huachi Grande	63
Unamuncho	22
Izamba	97
Pilahuin	1

J.Benigno Vela	8
Atahualpa	51
Ambatillo	11
Pasa	1
Cunchibamba	20
San Fernando	0
Total	561

Fuente: GAD Municipalidad Ambato

Mediante los permisos de construcción emitidos en 2019 y 2020 se analiza los principales tipos de edificación que se construyen en la ciudad de Ambato. El mayor número de construcciones son de tipo Residencial, residencial comercial seguidamente por edificios en altura como se evidencia en la Figura 1 y Figura 2.

Tabla 5

Permisos de construcción emitidos año 2019

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TERRITORIAL				
RÉGIMEN URBANÍSTICO				
RESUMEN DE PLANOS APROBADOS AÑO 2019				
Tipos de Construcción	Número	Área Normal m²	Área ReaproB. m²	Área total m²
Asistencia Social	6,00	2.579,54	338,16	2.917,70
Casa Comunal	1,00	266,61	0,00	266,61
Comercial	72,00	25.764,04	70.391,93	96.155,97
Complejo Deportivo	5,00	2.442,89	0,00	2.442,89
Complejo Turístico	3,00	1.965,38	1.486,79	3.452,17
Conjuntos Armónicos	3,00	1.112,81	0,00	1.112,81
Conjuntos Habitacionales	32,00	27.218,90	10.306,47	37.525,37
Conjuntos Residenciales	11,00	6.211,96	1.329,80	7.541,76
Edificio En Altura	72,00	33.241,99	21.547,26	54.798,25
Educacional	5,00	2.560,78	0,00	2.560,78
Hostal	1,00	342,87	0,00	342,87
Hotel	2,00	1.418,80	0,00	1.418,80
Industrial	27,00	30.363,74	9.893,74	40.257,48
Mausoleo	1,00	8,00	0,00	8,00
Moteles	1,00	210,00	0,00	210,00

Parques	2,00	807,90	0,00	807,90
Religiosos	7,00	3.561,03	0,00	3.561,03
Residencial	1102,00	225.714,12	42.230,64	267.944,76
Residencial-Comercial	215,00	88.587,09	18.104,78	106.691,87
Salud	5,00	2.915,40	12.790,48	14.705,88
Urbanizaciones Interés Social	16,00	0,00	1.580,00	1.580,00
	6,00	852,89	360,19	1.213,08
TOTAL:	1595,00	458.146,74	190360,24	646.302,90

Fuente: GAD Municipalidad Ambato

Tabla 6

Permisos de construcción emitidos año 2020

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TERRITORIAL				
RÉGIMEN URBANÍSTICO				
RESUMEN DE PLANOS APROBADOS AÑO 2020				
Tipos de Construcción	Número	Área Normal m²	Área Reapro. m²	Área total m²
Asistencia Social	2	291,00	0,00	291,00
Casa Comunal	3	160,01	1.540,48	1.700,49
Comercial	35	11.385,55	8.537,16	19.922,71
Complejo Deportivo	3	2.191,51	0,00	2.191,51
Complejo Armónicos	1	40,69	230,70	271,39
Conjuntos Habitacionales	23	14.603,69	9.814,68	24.418,37
Conjuntos Residenciales	8	2.335,48	168,08	2.503,56
Edificio En Altura	66	17.889,25	13.910,01	31.799,26
Educacional	2	0,00	2.245,13	2.245,13
Hostal	1	436,35	0,00	436,35
Hotel	5	10.234,78	5.615,46	15.850,24
Industrial	13	20.871,78	5.143,53	26.015,34
Moteles	1	491,89	0,00	491,89
Residencial	694	132.490,11	23.645,12	156.135,23
Residencial-Comercial	159	53.339,98	10.754,81	64.094,79
Salud	1	1.551,00	1.480,00	3.031,00
Urbanizaciones Interés Social	1	50,45	0,00	50,45
	2	159,00	0,00	159,00
TOTAL:	1020	268.522,52	83085,16	351.607,71

Fuente: GAD Municipalidad Ambato

En representación de los principales tipos de edificación en la ciudad de Ambato se realiza un muestreo selectivo de tres casos de estudio con edificaciones: Caso de estudio 1,

Edificio de Idiomas se ubica en la Parroquia Celiano Monge; Caso de estudio 2, Residencia Habitacional Comercial ubicado en Parroquia Huachi Chico y Caso de estudio 3, Residencia Tipo ubicado en Parroquia Pishilata, que son las zonas de mayor crecimiento, en las cuales se identifica falencias acerca de: Mejoramiento del Hábitat, Eficiencia y Uso de Los Recursos y Calidad del Ambiente Construido.

De este modo en el **Mejoramiento del Hábitat** se identifican las siguientes Falencias:

La orientación de las edificaciones no es la adecuada para el aprovechamiento de la energía del sol. Las fachadas de las edificaciones se conciben como un sistema estático que no regula el aprovechamiento de energías como iluminación o ventilación. Los espacios de las edificaciones son rígidos y poco adaptables a las necesidades constantes y cambiantes de sus usuarios.

Los materiales como: hormigón, aceros utilizados en las edificaciones generan una alta huella de carbono, el uso de agua potable es utilizado para todos fines: consumo humano, higiene personal, higiene edilicia y son muy pocas las edificaciones que reutilizan este recurso, asimismo el uso de energías renovables en la construcción es limitado (paneles solares, energía eólica entre otros).

En las edificaciones no existe el uso de materiales recuperados o con contenido reciclado, los materiales empleados son nuevos en su totalidad, hormigón, acero, madera, aislamientos son fabricados a partir de combustibles fósiles no secuestran carbono de manera natural en tal sentido generan un alto impacto medioambiental y contaminación durante el proceso de elaboración de los mismos.

Actualmente las edificaciones no poseen infraestructura para el almacenamiento, clasificación de residuos, espacio destinado a la clasificación, reducción, separación de residuos que permita realizar actividades de reciclado, reutilización ni tampoco un plan de

gestión para los residuos en las edificaciones, por lo que no existe una clasificación previa en los tipos de residuos y desalojo.

Es necesario resaltar conforme a la **Eficiencia y Uso de los Recursos** se identifica que el funcionamiento de las edificaciones proviene de energías generadas a partir de combustibles fósiles que contaminan el medio ambiente, aún no existe el uso de energías provenientes de fuentes renovables en las edificaciones ni tampoco la producción de energía in situ ni para la venta; igualmente se identifica actualmente el consumo de agua limpia se utiliza para todos los fines: higiene edilicia, riego de jardines etc, no existe reutilización ni tampoco medidas de ahorro para este recurso.

Al respecto de la **Calidad del Ambiente Construido** se identifica que, la presencia de área verde en las edificaciones es insuficiente 10m^2 por unidad habitacional en la presencia de antejardines limitando la composición de la edificación que carece de terrazas verdes, huertos comunales, muros verdes. El indicador de área verde por habitante es de apenas 3.17 m^2 de área verde por habitante muy por debajo de las recomendaciones establecidas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece como parámetro mínimo 9 m^2 de espacios verdes por habitante, mientras que para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el valor ideal de área verde es de $16\text{ m}^2/\text{hab.}$ (Galfioni, Degioanni, & Maldonado, 2017).

Otro aspecto, el uso de suelo condicionado como barrial en el que se encuentran ubicados los edificios no permite integrar diversidad de usos en las edificaciones y motiva a los habitantes del sector a realizar largos desplazamientos para cubrir actividades de educación, social, recreativo, educación.

Las edificaciones presentan ocupación en áreas de retiros tienen una baja densidad poca densificación en altura, lo cual restringe las actividades en planta baja como lugares de encuentro, además existen grandes muros que fragmentan el espacio creando lugares

inseguros en la transición de espacio público y privado sin conexión visuales exterior-interior que permitan a la gente ser vigilantes naturales y apropiarse de los espacios.

La presencia de barreras arquitectónicas como: cerramientos poco permeables, carencia de rampas para personas con movilidad reducida, son escenarios comunes en la Zona Sur, por consiguiente, dañan la cohesión social afectando con un mal diseño al entorno, lo que puede generar espacios inseguros que aumentan la delincuencia.

Otra de las problemáticas es que se priorizado el uso de los autos sobre la importancia del peatón, este concepto se plasma en la regulación vigente creando criterios para número de estacionamientos en las edificaciones, sin embargo, no incluye la existencia de lugares donde sentarse, conversar, intercambiar ideas y lugares de encuentro común que fomenten la vida en colectividad e integren las edificaciones al espacio e impulsando el disfrute de las ciudades como peatones.

La normativa vigente limita la zonificación en la ocupación y edificabilidad regulan las actividades que se desarrollan en cada polígono enmarcando el uso permitido de cada polígono y sus edificaciones.

Acorde al Plan de Uso y Gestión del Suelo Art 79.- Uso Vivienda se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 7

Subclasificación del uso vivienda

Subclasificación del uso vivienda		
Uso Principal	Simbología	Tipología
Vivienda de Baja Densidad	V0	Vivienda con usos barriales
Vivienda de Media Densidad	V1	Vivienda con usos sectoriales
Vivienda de Alta Densidad	V2	Vivienda con usos zonales

Fuente: (GAD Municipalidad de Ambato, 2022d, p. 125)

- VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD (San Juan)

“Las densidades netas para este tipo de vivienda son:

Tipo 1: Menores a 25 viv. /ha o menores a 95 hab./ha.

Tipo 2: Entre 25 a 45 viv. /ha o entre 100 a 165 hab./ha.”

(GAD Municipalidad de Ambato, 2022d, p. 125).

La vivienda de baja densidad brinda: AMENIDADES - Amenidades del vecindario, COMPRAS - Inventario minorista diario de productos de vivienda, SERVICIOS PERSONALES Y PRODUCCIÓN DE BIENES RELACIONADOS CON LA VIVIENDA O INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO - Artesanía y producción de bienes compatibles con la vivienda, pero con limitaciones: Servicios profesionales, PRODUCCIÓN DE BIENES O INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO - Artesanía y producción de bienes compatibles con la vivienda.(GAD Municipalidad de Ambato, 2022d, pp. 126, 127)

- VIVIENDA DE MEDIA DENSIDAD (V1):

“Las densidades netas para este tipo de vivienda son:

Tipo 1: Entre 45 a 70 viv. /ha. o entre 165 hab./ha. a 260 hab./ha.

Tipo 2: Entre 70 a 100 viv. /ha. o entre 260 hab./ha. a 370 hab./ha.”

(GAD Municipalidad de Ambato, 2022e, p. 128)

USOS COMPLEMENTARIOS

Todos estos usos, que están permitidos como tales en V0, están permitidos como usos adicionales, además de los usos permitidos que se enumeran a continuación:

La vivienda media ofrece: BENEFICIOS -Beneficios sectoriales y zonales, COMPRAS- Productos de vivienda de comercio ocasional, SERVICIOS PERSONALES Y ASOCIADOS A LA VIVIENDA Salas de masajes y/o saunas y baños turcos (SPA), SERVICIOS GENERALES- Servicios de transporte y

comunicaciones, Servicios profesionales , Servicios de Seguridad, Servicios Industriales, Oficinas Administrativas de Organizaciones Empresariales, Oficinas de Organismos extranjeros, La administración privada limita: EQUIPAMIENTO- Mobiliario de habitación, COMERCIO- Comercio al por menor ocasional de artículos para el hogar, Comercio de materiales y accesorios para la construcción, SERVICIOS PERSONALES Y DE VIVIENDA, SERVICIOS GENERALES- Servicios de tráfico y comunicaciones, servicios industriales, PRODUCCIÓN DE BIENES O. INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO - Artesanía y producción de bienes compatibles con la vivienda.(GAD Municipalidad de Ambato, 2022e, pp. 128-131)

- VIVIENDA DE ALTA DENSIDAD (V2):

“Las densidades netas para este tipo de vivienda son:

Tipo 1: Entre 100 a 125 viv. /ha. o entre 370 hab./ha. a 460 hab./ha.

Tipo 2: Entre 125 a 150 viv. /ha. o entre 460 hab./ha. a 555 hab./ha.”

(GAD Municipalidad de Ambato, 2022c, p. 132)

USOS COMPLEMENTARIOS:

Todos estos usos, que están permitidos como tales en V0 y V1, están permitidos como usos adicionales, además de los usos permitidos que se enumeran a continuación.

Vivienda de Alta Densidad permite: COMERCIO, comercio de maquinaria ligera y equipo en general, y repuestos y accesorios. Comercio de materias primas para la producción agropecuaria y forestal, Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, químicos y similares, y uso limitado es EQUIPOS - Equipos de ámbito zonal, 3. COMERCIO - Comercio ocasional de existencias de productos para vivir en comercio minorista, PERSONAL Y DOMICILIO . SERVICIOS, SERVICIOS GENERALES- Servicios de transporte y comunicaciones, servicios

industriales, FABRICACIÓN DE BIENES O INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO - Artesanía y producción de bienes compatibles con la vivienda.(GAD Municipalidad de Ambato, 2022c, pp. 133, 134)

La implantación de las edificaciones carece de espacios permeables que puedan integrarse a la ciudad y generar lugares de encuentro para la gente, también existen barreras entre los predios y la ciudad convirtiéndose en lugares inseguros sin vigilancia. Las edificaciones carecen de áreas comunales, incrementales que vinculen a las personas con la naturaleza y entre sí, con Accesibilidad Universal para las personas sin importar cuál sea su estado físico de manera segura.

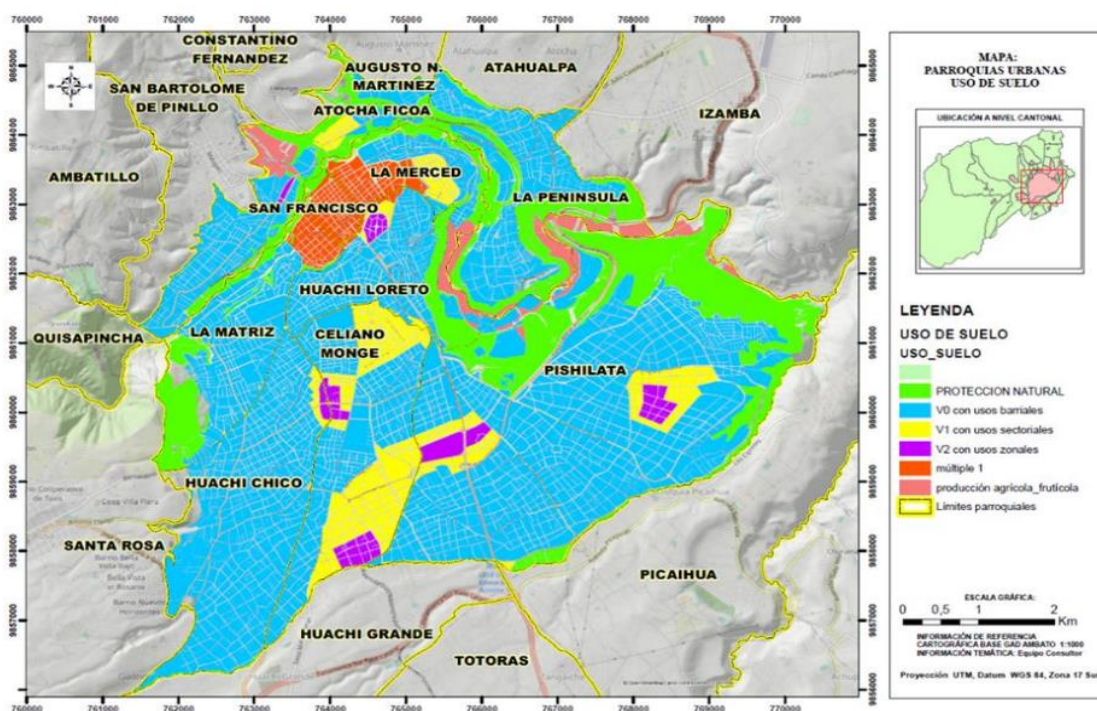


Figura 12

Usos de suelo

Fuente: Plan de Uso y Gestión de suelo

De las causas y efectos anteriores han resultado edificaciones que no se adaptan al entorno y limitan el uso eficiente de los recursos, por causa de selección inadecuada de materiales, alto consumo de energías provenientes de combustibles fósiles para su

construcción y funcionamiento con un alto impacto al medio ambiente, carecen de área comunales y diversidad de usos, tampoco cuentan con el uso de energías naturales para generar que brinden confort a sus usuarios.

Es una situación preocupante que en la ciudad de Ambato no cuente con edificaciones y lugares que integren el concepto ecológico y ambiental y las áreas verdes queden relegadas a espacios poco funcionales de segundo orden. Se hace evidente la falta de planificación e importancia en temas medioambientales presentes en las edificaciones y construcción.

En la ciudad los parámetros de sostenibilidad para las edificaciones de 3 a 5 pisos de la zona sur de Ambato provincia de Tungurahua son escasos, del mismo modo para su crecimiento progresivo, la normativa vigente regula: uso de suelo, tipo de edificaciones, sin embargo, dentro de este marco no establece indicadores sostenibles aplicables en la regulación de edificaciones del cantón.

En consecuencia, se evidencia la importancia de reconocer las principales causas de la problemática, identificando los efectos que se generan en las edificaciones con la carencia de uso de energías renovables y el gasto de energía en su funcionamiento, ruptura del vínculo con la naturaleza, cada vez se usan con más frecuencia automóviles impulsados por combustibles fósiles que contaminan el ambiente para cubrir las necesidades de los usuarios en los diferentes usos social, Residencial, Recreativo, Comercial.

Selección y Muestra

Dentro de este marco se han identificado tres (3) áreas de estudio, para tal efecto, se han seleccionado bajo los siguientes parámetros: (a) Densificación Urbana - Tipología de Construcción, (b) Uso de Suelo y (c) Número de Planos Aprobados- Permisos de Construcción Emitidos.

Las Tres (3) Zonas de Estudio pertenecen a parroquias Urbanas de la Ciudad ubicadas en la Plataforma 3 (P3): Celiano Monge, Huachi Chico y Pishilata,

El mayor número de construcciones son de tipo Residencial, residencial comercial seguidamente por edificios en altura, Zona de Estudio Uno (1) Celiano Monge – Edificio en Altura, Zona de Estudio Dos (2) Huachi Chico – Residencial Comercial, Zona de Estudio Tres (3) Pishilata – Residencial.

El uso de Suelo en las Tres (3) zonas de estudio limita las actividades que se desarrollan en las edificaciones, condicionados por uso de suelo Barrial que solamente permiten actividades como: Tienda de Abarrotes, bazares y botiquín dejando de lado actividades necesarias para sus habitantes como salud, recreación, educación y comercio.

Se realiza una recopilación de los permisos de construcción de los años, 2019, 2020 y 2021 con el fin de establecer los principales tipos de edificación que se construyen en la ciudad de Ambato y determinar los lugares de mayor crecimiento de la ciudad.

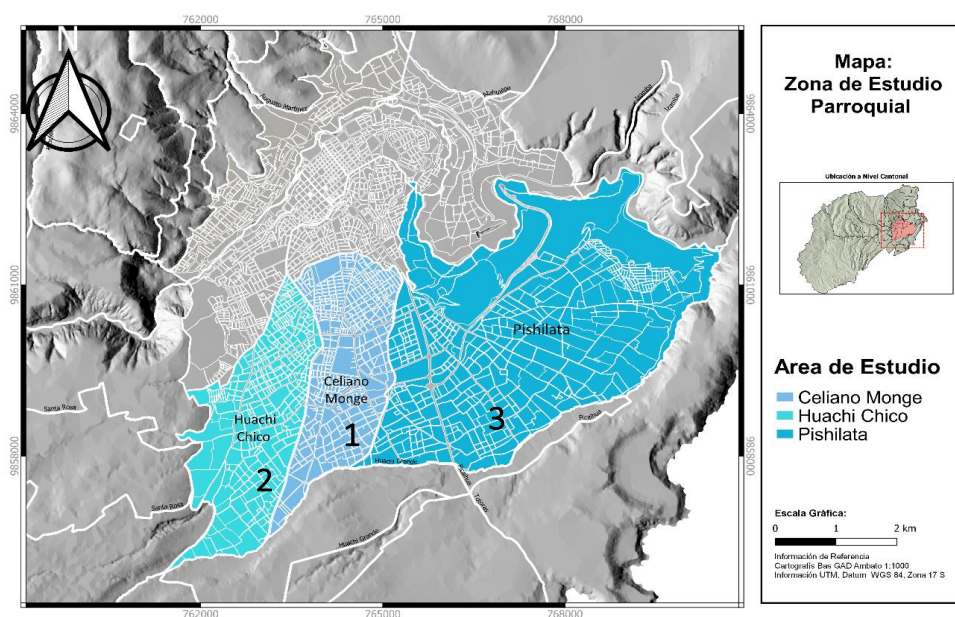


Figura 13

Zonas de Estudio

Fuente: Autoría Propia

TABLA

Para el presente trabajo de investigación se realizan fichas técnicas con carácter mixto cualitativo y cuantitativo para los casos más representativos acorde los permisos de construcción evaluando el nivel de sostenibilidad de las edificaciones de los tipos más representativos de la Zona Sur.

Temas

Las fichas técnicas de valoración comprenden 10 parámetros de sostenibilidad y logran un valor total de 100 puntos distribuidos de la siguiente manera:

- Orientación y Envolvente (10 puntos)
- Asoleamiento(10 puntos)
- Calidad de Aire (10 puntos)
- Calidad de ambiente integrada al diseño (10 puntos)
- Implantación Urbana (10 puntos)
- Materialidad (10 puntos)
- Uso de energías renovables (10 puntos)
- Ecología (10 puntos)
- Uso Eficiente del Agua (10 puntos)
- Gestión de Residuos (10 puntos)

Puntajes de valoración.

Los rangos de valoración de las fichas técnicas de valoración se dividen en:

- Malo = 0 – 24
- Regular = 25 – 49
- Bueno = 50 -74
- Excelente = 75 -100

CASOS DE ESTUDIO

A través de un Muestreo Destacado por Histórico de Ciudad como método para la selección de los casos de estudio de da cumplimientos al primer objetivo, realizando una Evaluación y comparación de las principales edificaciones, tipologías destacadas en la zonas de mayor crecimiento en la ciudad que permita comprender su estado actual.

Caso de Estudio 1_ Edificio de Idiomas

El caso de estudio 1, Edificio de Idiomas se ubica en Plataforma 3, Parroquia Celiano Monge, Av. De los Chasquis y calle Río Payamino con Normativa 5B9 -45 uso Barrial.

Parroquia Celiano Monge posee un área de 126.79 Ha, con 8563 predios.

Caso de Estudio 1: codificación: **5B9-45**

Significado: **5** = retiro frontal mínimo en metros lineales

B = Implantación pareada

9 = Altura máxima de edificación en metros lineales

45 = COS máximo en planta baja (porcentaje %)

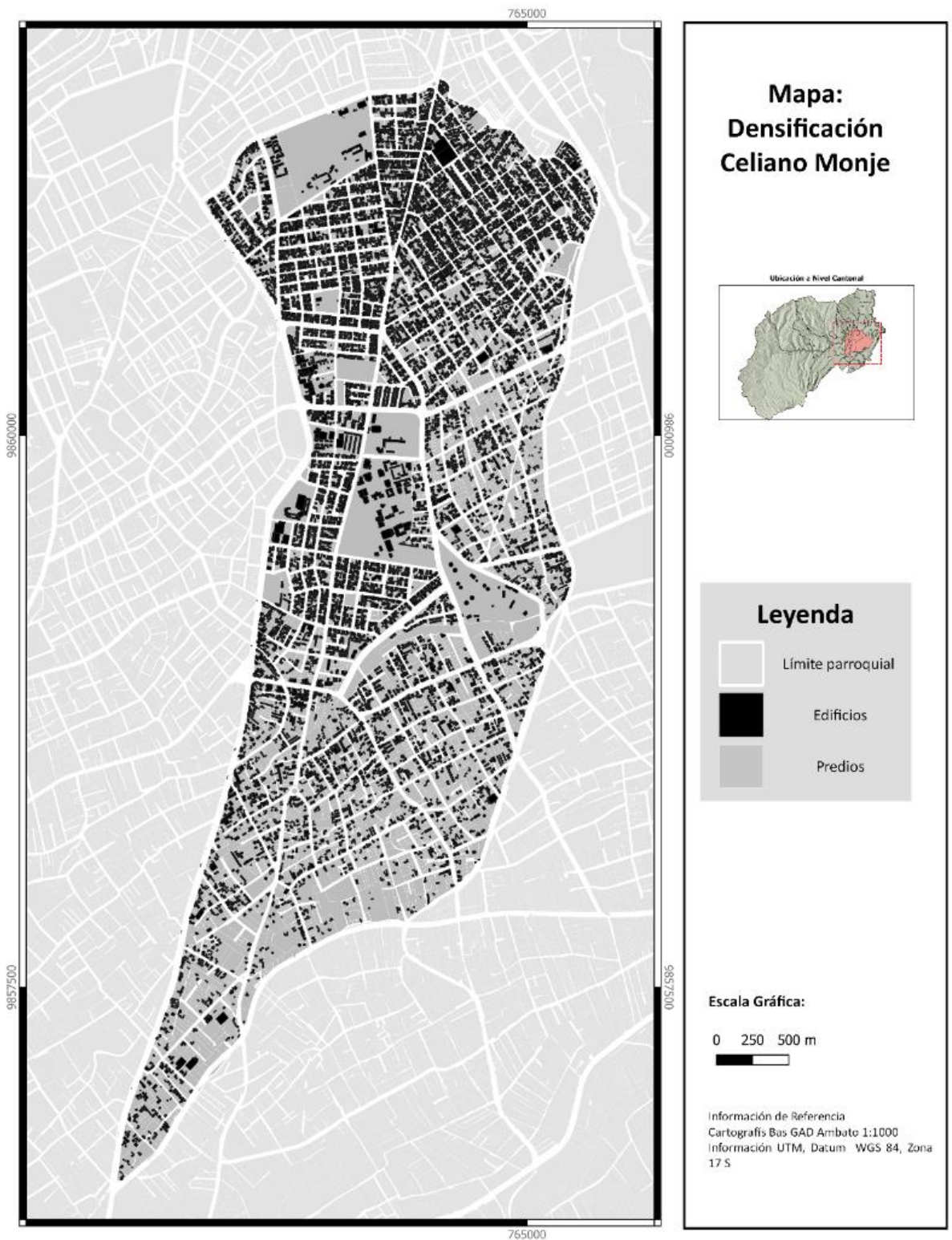


Figura 14

Densificación Celiano Monge
Fuente: Autoría Propia

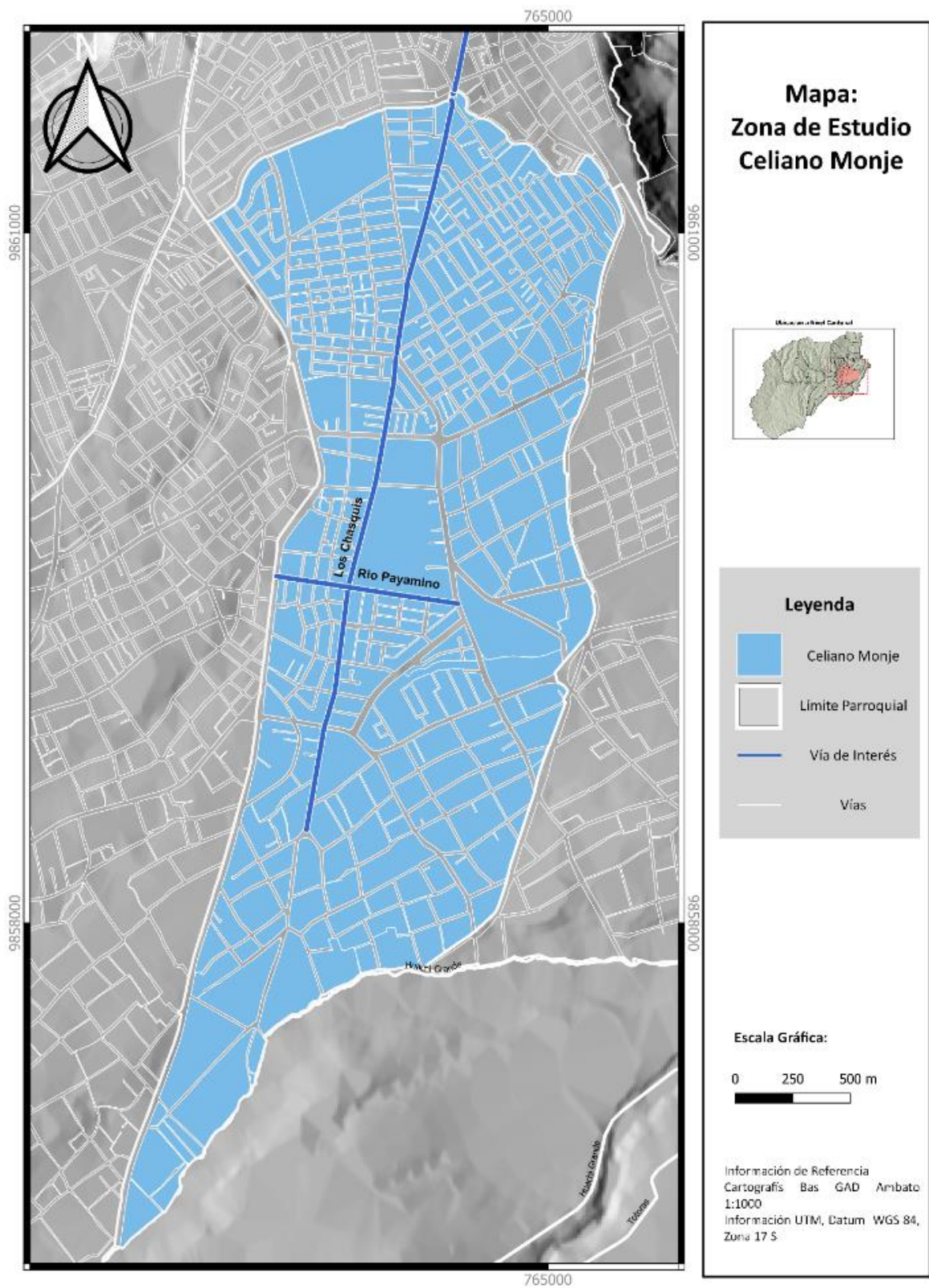


Figura 15

Zona de Estudio 1-Edificio en Altura
Fuente: Autoría Propia

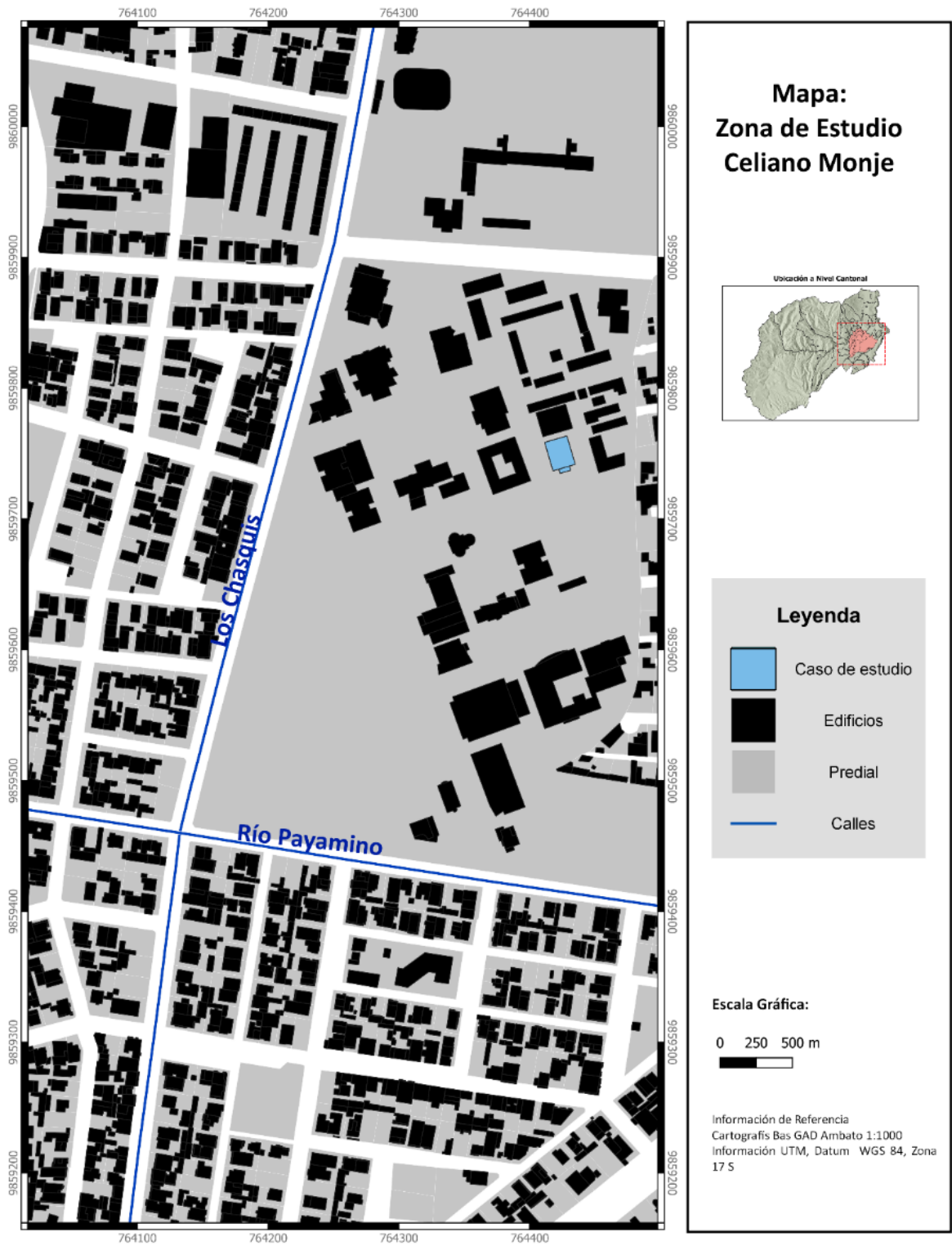


Figura 16

Caso de Estudio 1

Fuente: Autoría Propia



Figura 17

Ubicación caso de estudio 1

Fuente: Autoría Propia

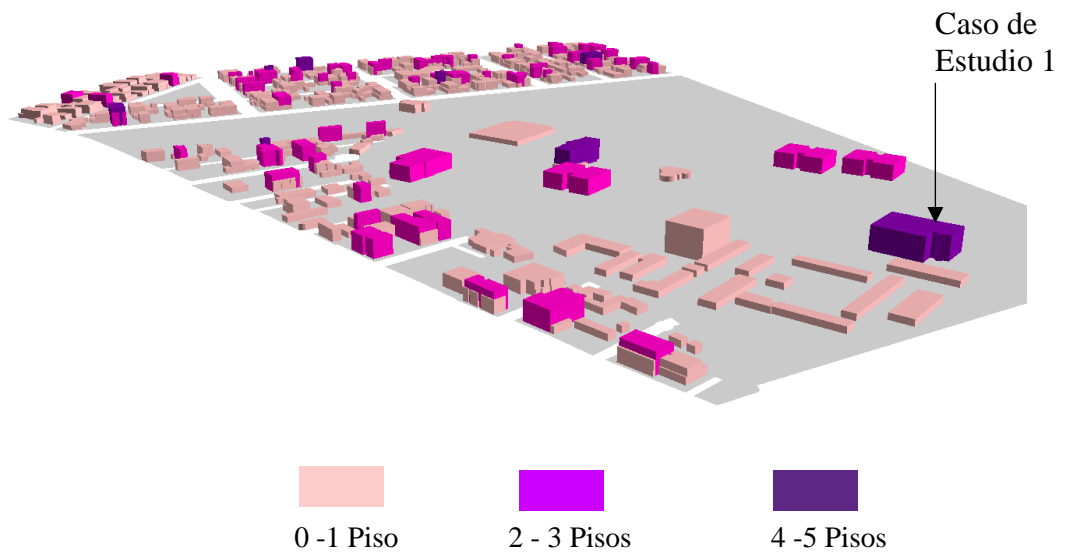


Figura 6

Levantamiento contexto caso estudio 1

Fuente: Autoría Propia

Es un espacio consolidado a través del tiempo con edificaciones para las diferentes facultades y edificios administrativos, sin embargo, la demanda de estudiantes y creciente población en búsqueda de la necesidad de espacios propicios amigables para el conocimiento y aprendizaje nos lleva a evaluar este espacio bajo los principios de sostenibilidad.

Descripción de Proyecto

Tabla 8

Cuadro de Áreas Generales

Cuadro de Áreas	
Descripción	Área (m ²)
Planta Baja	591
Planta Alta Uno	472
Planta Alta Dos	472
Planta Alta Tres	472
Planta Alta Cuatro	472
Planta Alta Cuatro	453
TOTAL	2932

Fuente: *Autoría Propia*

Fotografías de la Edificación

La implantación de la edificación es aislada con retiro frontal de 5 metros, existe cambio de nivel entre la vía y la edificación, limitando la accesibilidad Universal para personas con movilidad reducida.

La edificación del área de estudio presenta cinco pisos Hormigón Armado, diversidad de usos limitada por normativa actual, espacios poco flexibles y carece de sistemas de reutilización de agua y gestión de residuos.

Fotografías Caso de Estudio 1



Figura 19

Fachada Frontal

Fuente: Autoría propia



Figura 20

Fachada Lateral

Fuente: Autoría propia



Figura 21

Vista terraza: Exterior
Fuente: Autoría propia



Figura 22

Vista terraza: Interior
Fuente: Autoría propia

Seguidamente, mediante la ficha de observación se realizan con carácter mixto cualitativo y cuantitativo para el estudio de caso que permitan evaluar el nivel de sostenibilidad presente en la edificaciones y permitan recopilar datos a través: Técnicas de visualización, técnicas de entrevista y comunicación con los habitantes de las edificación, observación de campo, además de un mapeo estratégico de los tipos de edificaciones, en el Análisis de caso 1 en Parroquia Celiano Monge se identifica las principales características de las edificaciones en su modelo de planificación y construcción mediante la normativa actual.

Tabla 9

Análisis Caso de Estudio 1

		Bajo = 0-3	Medio = 4-6	Alto = 7-9	
#	Indicador	Calificación			
	Descripción	Bajo	Medio	Alto	
1	ORIENTACIÓN Y ENVOLVENTE				
	Orientación			X	
	Envolvente	X			
2	ASOLEAMIENTO				
	Iluminación Natural				X
	Control Solar			X	
3	CALIDAD DEL AIRE (CAI)				
	Ventilación Natural				X
	Ventilación Cruzada	X			
4	CALIDAD DE AMBIENTE INTEGRADA AL DISEÑO				
	Morfología			X	
	Diversidad de Usos	X			
	Espacios Flexibles	X			
5	IMPLANTACIÓN URBANA				
	Retiros			X	
	Accesibilidad			X	
	Índice de Habitabilidad				X
	Áreas Comunes				X
	Seguridad			X	

	Estacionamientos	X	
	Planta Baja Libre	X	
6	MATERIALIDAD		
	Material de Rápida Renovación	X	
	Materiales Recuperados y/o reciclados	X	
	Materiales Regionales		X
	Huella de Carbono		X
7	ENERGÍAS RENOVABLES		
	Uso de Energías Renovables y Autosustentables	X	
8	USO EFICIENTE DEL AGUA		
	Reutilización de Aguas lluvias	X	
	Tratamiento de Aguas	X	
9	ECOLOGÍA		
	Áreas Verdes	X	
	Terrazas Verdes	X	
	Muros Verdes	X	
10	GESTIÓN DE RESIDUOS		
	Tratamiento de Desperdicios en Obras	X	
	Plan de tratamiento de residuos		X

Fuente: *Autoría Propia*

Tabla 10

Análisis resultados Caso de Estudio 1

Resultados de Parámetros Evaluados Edificio Idiomas Huachi			
Malo	Regular	Bueno	Malo
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 -100
#	Descripción		Valoración
1	Orientación y Envolvente		7
2	Asoleamiento		9
3	Calidad del aire (CAI)		5
4	Calidad de ambiente integrada al diseño		4
5	Implantación urbana		6
6	Materialidad		4

7	Energía renovable	0
8	Uso eficiente del agua	0
9	Ecología	8
10	Tratamiento de desperdicios en obras	7
Total	Resultado rango BUENO	50/100

Fuente: Autoría Propia

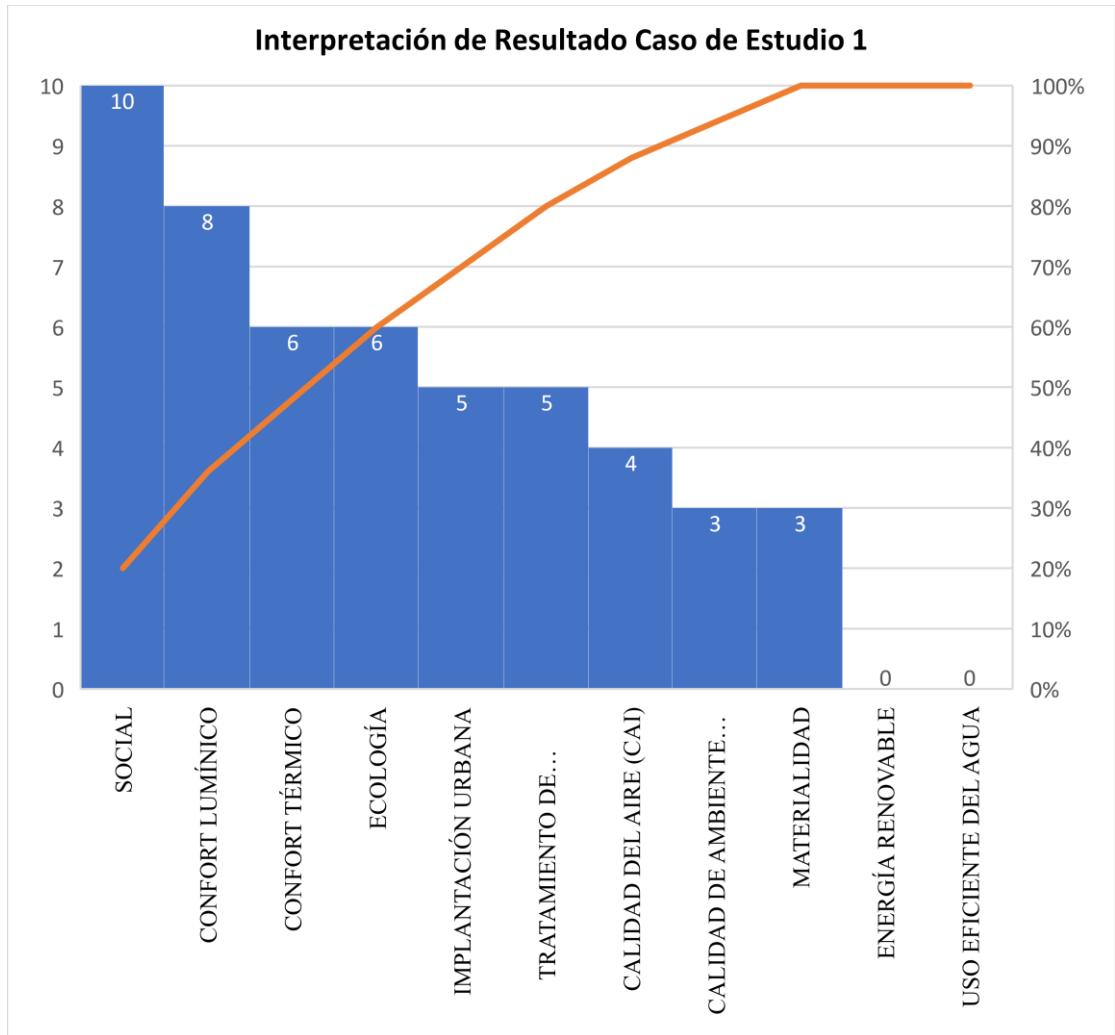


Figura 23

Interpretación de resultados y valoración Edificio de idiomas

Fuente: Autoría Propia

Caso de Estudio 2_ Residencia Habitacional Comercial

El caso de estudio 2, Residencia Habitacional Comercial se ubica en la Plataforma 3, Parroquia Huachi Chico, Calle Manuel Isaías Sánchez y Calle José Rodríguez La bandera con Normativa 5B12 -45 uso Barrial.

Parroquia Huachi Chico posee un área de 46.45 Ha, con 8185 predios.

Caso de Estudio 2: codificación: **5B12-45**
Significado: **5** = retiro frontal mínimo en metros lineales
B = Implantación pareada
12 = Altura máxima de edificación en metros lineales
45 = COS máximo en planta baja (porcentaje %)

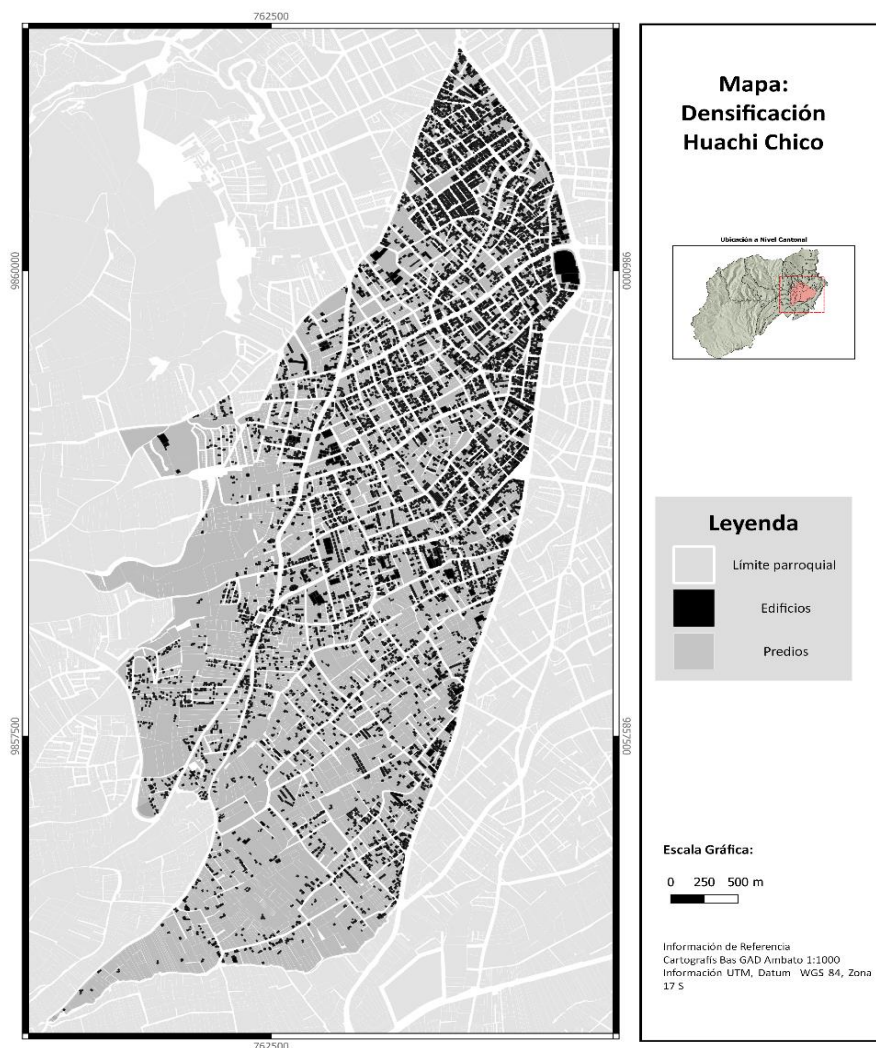


Figura 24

Densificación Huachi Chico-Residencia Habitacional Comercial

Fuente: Autoría Propia

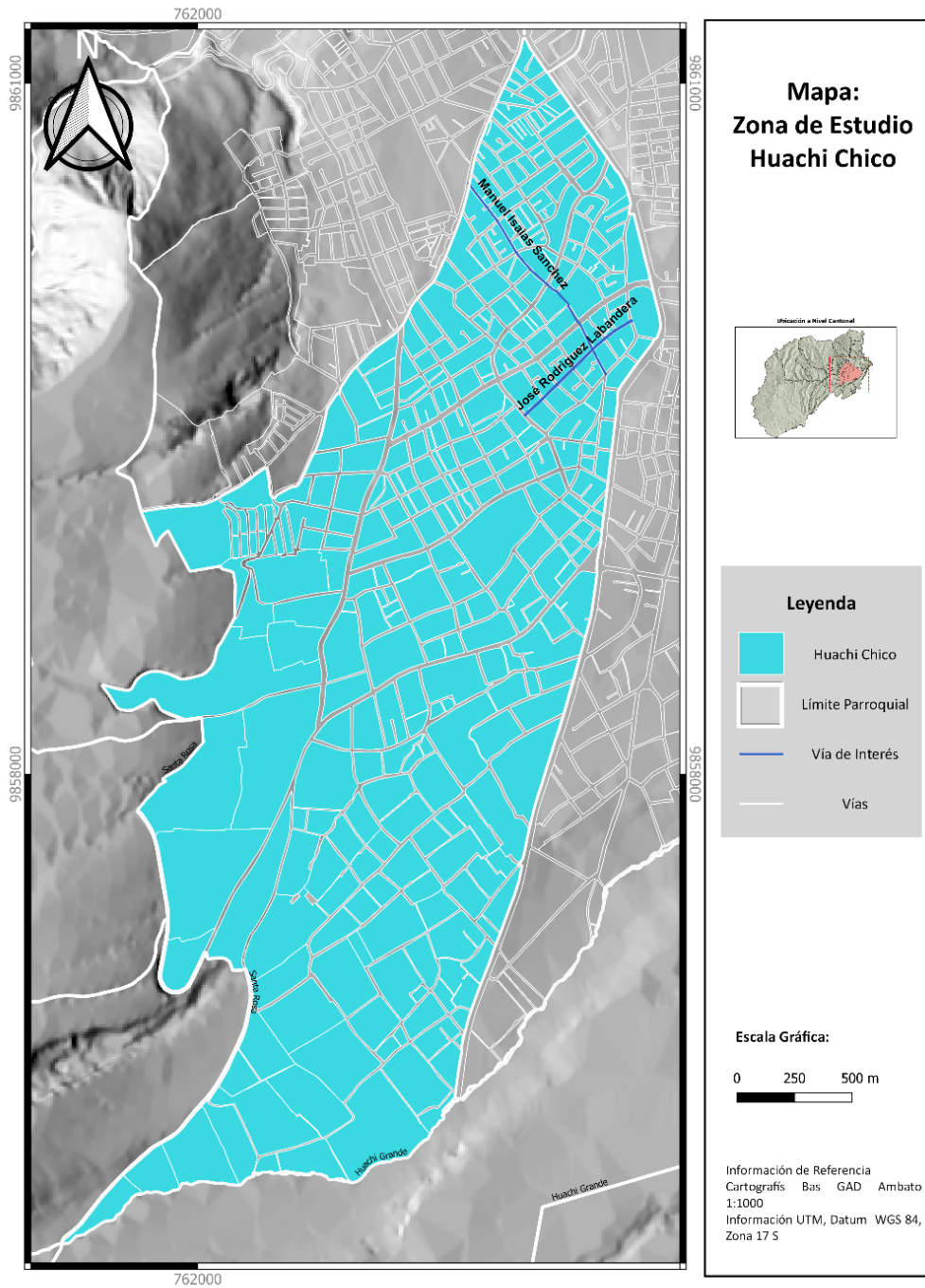


Figura 25

Zona de Estudio 2 Huachi Chico

Fuente: Autoría Propia

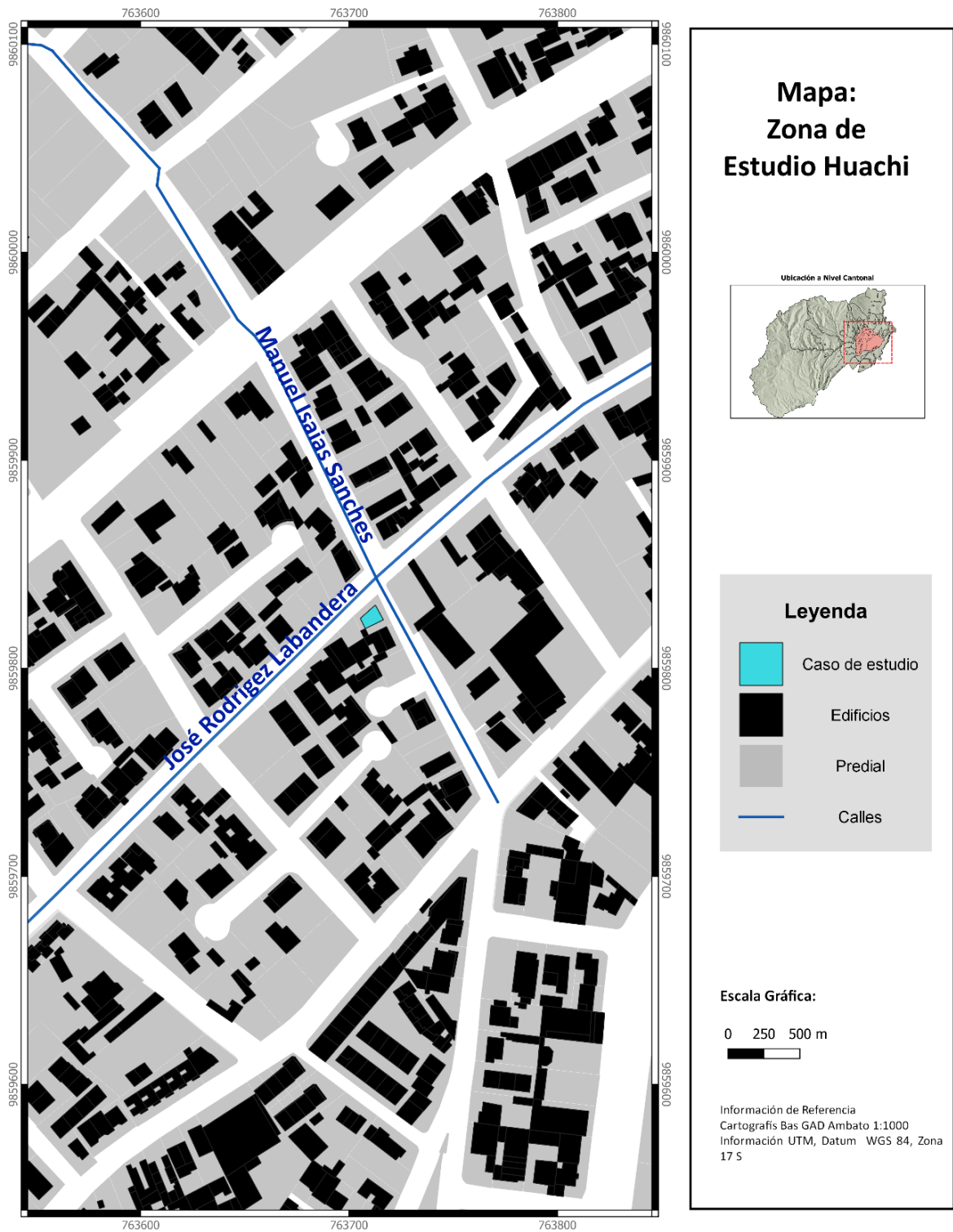


Figura 26

Caso de Estudio 2

Fuente: Autoría Propia



Figura 7

Ubicación Caso de Estudio 2

Fuente: Autoría Propia

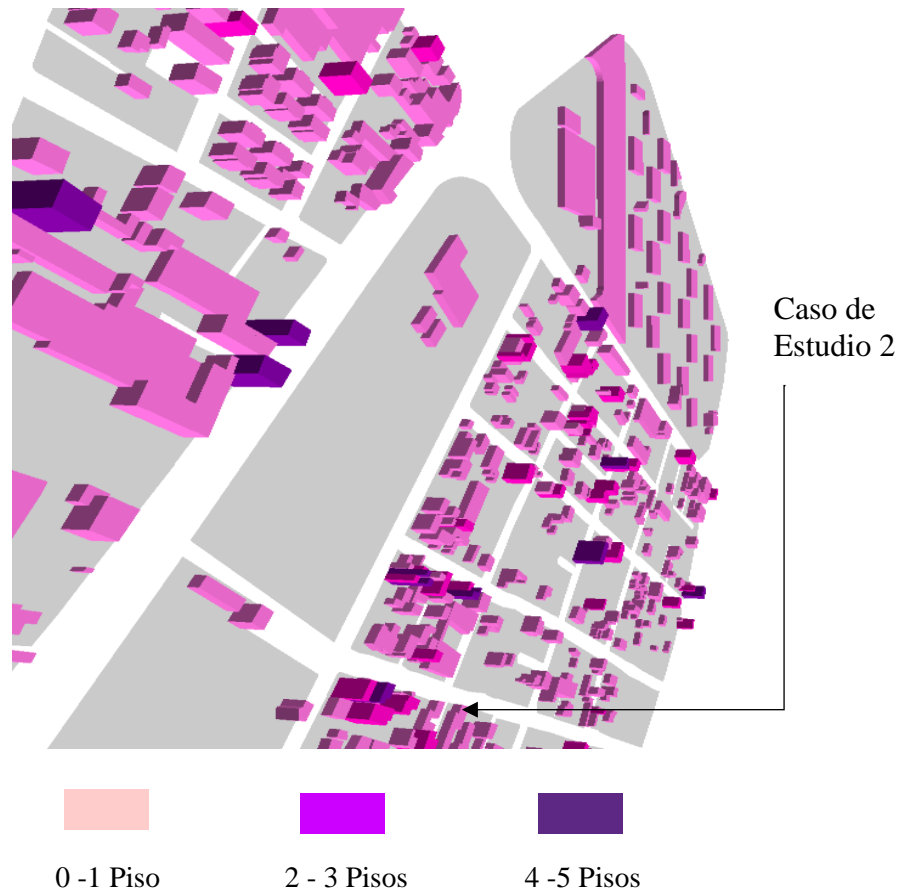


Figura 7

Levantamiento Contexto Caso Estudio 2

Fuente: Autoría Propia

Fotografías Caso de Estudio 2

La implantación de la edificación es pareada con retiro frontal de 5 metros, en la ocupación de retiro existen áreas verdes, sin embargo, existe una barrera poco permeable cerramiento que limita la continuidad de los espacios.

La edificación del área de estudio presenta tres pisos Hormigón Armado, cerramiento duro con altura de 2.5 m de alto, espacios poco flexibles y carece de sistemas de reutilización de agua y gestión de residuos.



Figura 29

Vista Residencia Habitacional

Fuente: Autoría Propia



Figura 30

Fachada Frontal

Fuente: Autoría Propia



Figura 31

Ocupación de retiros lado A

Fuente: Autoría Propia



Figura 32

Ocupación de retiros lado B

Fuente: Autoría Propia

A continuación, mediante la ficha de observación de Análisis de caso 2 en Parroquia Huachi Chico se identifica las principales características de las edificaciones en su modelo de planificación y construcción mediante la normativa actual.

Tabla 11

Análisis caso de estudio 2

#	Indicador Descripción	Calificación		
		Bajo	Medio	Alto
		Bajo = 0-3	Medio = 4-6	Alto = 7-9
1	ORIENTACIÓN Y ENVOLVENTE			
	Orientación		X	
	Envolverte	X		
2	ASOLEAMIENTO			
	Iluminación Natural		X	
	Control Solar		X	
3	CALIDAD DEL AIRE (CAI)			
	Ventilación Natural		X	
	Ventilación Cruzada	X		
4	CALIDAD DE AMBIENTE INTEGRADA AL DISEÑO			

	Morfología	X	
	Diversidad de Usos		X
	Espacios Flexibles	X	
5	IMPLANTACIÓN URBANA		
	Retiros		X
	Accesibilidad	X	
	Índice de Habitabilidad		X
	Áreas Comunes	X	
	Seguridad	X	
	Estacionamientos	X	
	Planta Baja Libre	X	
6	MATERIALIDAD		
	Material de Rápida Renovación	X	
	Materiales Recuperados y/o reciclados	X	
	Materiales Regionales		X
	Huella de Carbono		X
7	ENERGÍAS RENOVABLES		
	Uso de Energías Renovables y autosustentables	X	
8	USO EFICIENTE DEL AGUA		
	Reutilización de Aguas Lluvias	X	
	Tratamiento de Aguas	X	
9	ECOLOGÍA		
	Áreas Verdes		X
	Terrazas Verdes	X	
	Muros Verdes	X	
10	GESTIÓN DE RESIDUOS		
	Tratamiento de Desperdicios en Obras	X	
	Plan de tratamiento de residuos	X	

Fuente: Autoría Propia

Tabla 12

Análisis resultados caso estudio 2

Resultados de Parámetros Evaluados Residencia Habitacional Comercial			
Malo	Regular	Bueno	Malo
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 -100
#	Descripción		Valoración
1	Orientación y Envolvente		6
2	Asoleamiento		7
3	Calidad del aire (CAI)		7

4	Calidad de ambiente integrada al diseño	5
5	Implantación urbana	5
6	Materialidad	4
7	Energía renovable	0
8	Uso eficiente del agua	0
9	Ecología	7
10	Tratamiento de desperdicios en obras	0
Total	Resultado rango REGULAR	41

Fuente: Autoría Propia

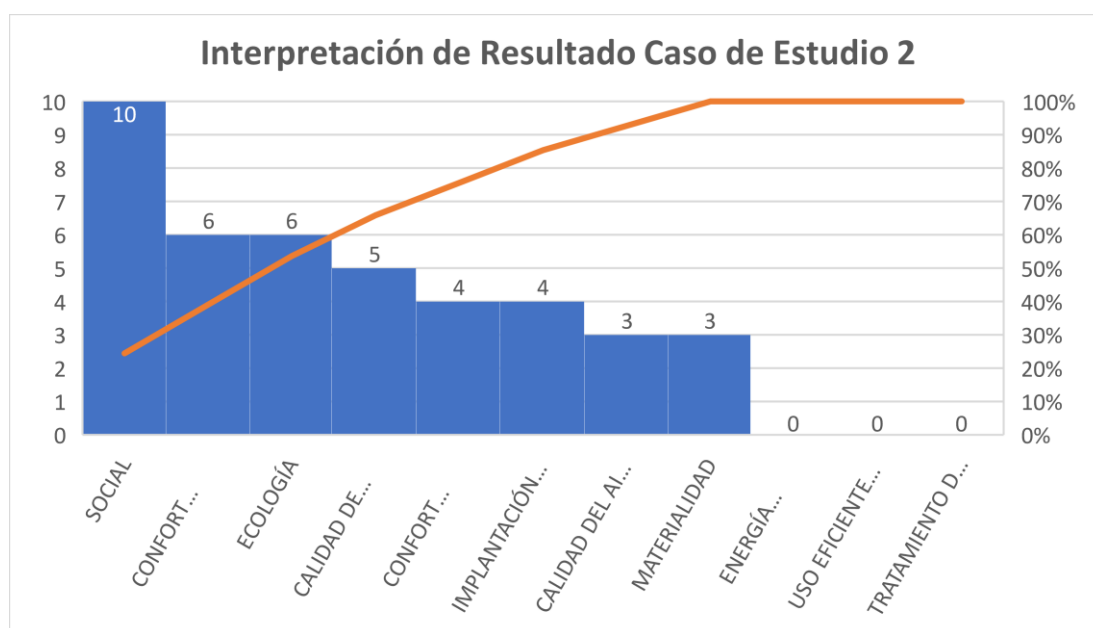


Figura 33

Interpretación de resultados y valoración residencia habitacional comercial

Fuente: Autoría Propia

Caso de Estudio 3_ Residencia Tipo

El caso de estudio 3, Residencia Tipo se ubica en Plataforma 3, Parroquia Pishilata, Calle Batalla de Pichincha y Calle Vicente Peñaherrera con Normativa 5A9 -40 uso Barrial. Parroquia Pishilata posee un área de 435.62 Ha, con 12091 predios

Caso de Estudio 2: codificación: **5B12-45**

Significado: **5** = retiro frontal mínimo en metros lineales

A = Implantación Aislada

9 = Altura máxima de edificación en metros lineales

40 = COS máximo en planta baja (porcentaje %)

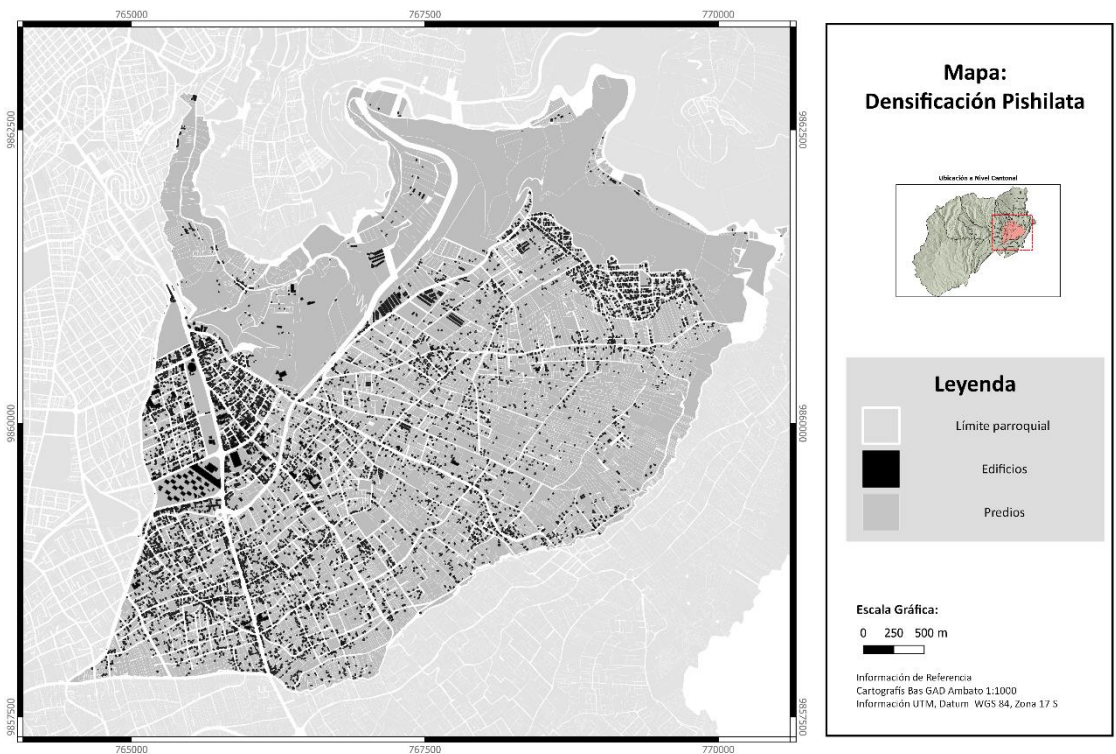


Figura 34

Densificación Urbana

Fuente: Autoría Propia



Figura 35

Densificación Urbana

Fuente: Autoría Propia

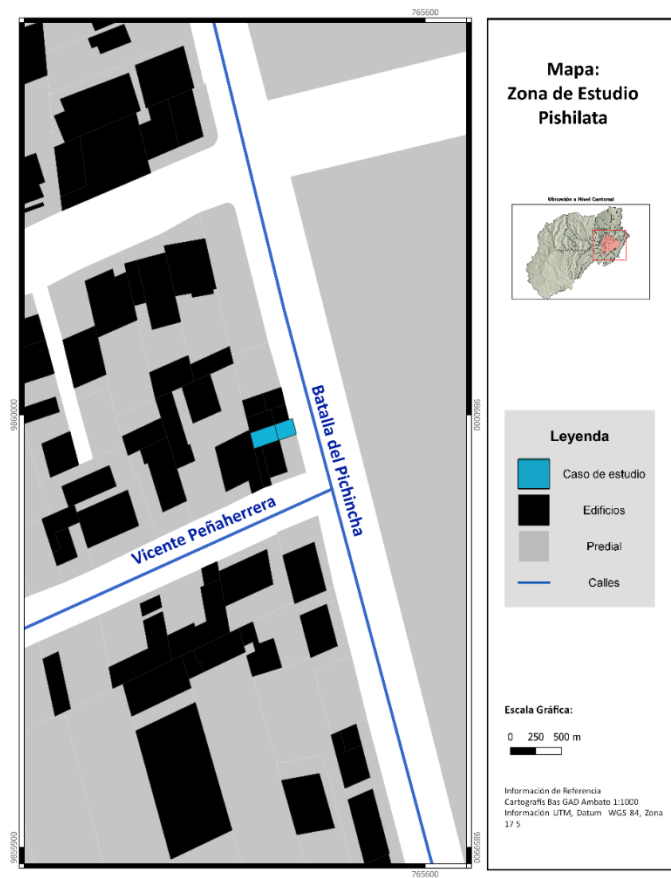


Figura 36

Densificación Urbana

Fuente: Autoría Propia



Figura 37

Ubicación Caso de Estudio 3

Fuente: Autoría Propia

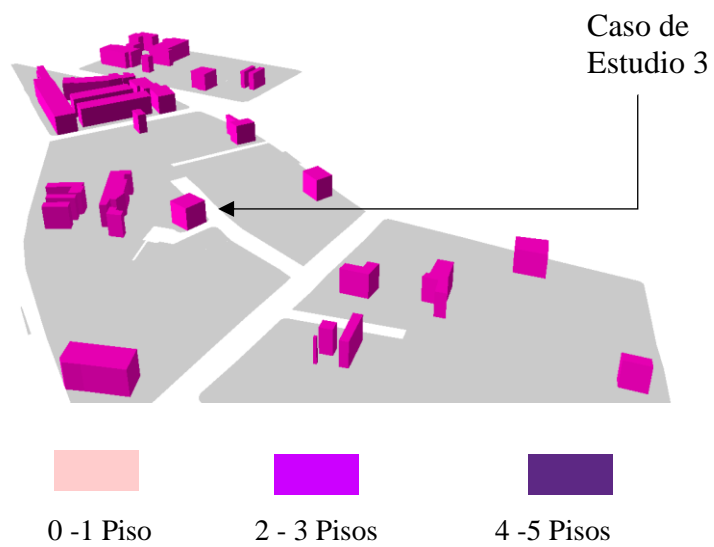


Figura 38

Levantamiento Contexto Caso Estudio 3

Fuente: Autoría Propia

La normativa establece implantación pareada con 5 metros de retiro frontal, sin embargo, estado actual de la edificación es continua a Línea de Fabrica, por lo que no existen retiros ni tampoco áreas verdes.

La edificación del área de estudio presenta cuatro pisos Hormigón Armado, ocupación de gradas en vereda, espacios poco flexibles y carece de sistemas de reutilización de agua y gestión de residuos.

Fotografías Caso de Estudio 3



Figura 39

Fachada Frontal

Fuente: Autoría Propia



Figura 40

Vista Lateral

Fuente: Autoría Propia

A continuación, mediante la ficha de observación de Análisis de caso 3 en Parroquia Pishilata se identifica las principales características de las edificaciones en su modelo de planificación y construcción mediante la normativa actual.

Tabla 13

Análisis Caso de Estudio 3

#	Indicador Descripción	Calificación		
		Bajo	Medio	Alto
		Bajo = 0-3	Medio = 4-6	Alto = 7-9
1	ORIENTACIÓN Y ENVOLVENTE			
	Orientación		X	
	Envolvente	X		
2	ASOLEAMIENTO			
	Iluminación Natural		X	
	Control Solar	X		
3	CALIDAD DEL AIRE (CAI)			
	Ventilación Natural		X	
	Ventilación Cruzada	X		

4	CALIDAD DE AMBIENTE INTEGRADA AL DISEÑO		
	Morfología		X
	Diversidad de Usos		X
	Espacios Flexibles	X	
5	IMPLANTACIÓN URBANA		
	Retiros	X	
	Accesibilidad	X	
	Índice de Habitabilidad	X	
	Áreas Comunes	X	
	Seguridad	X	
	Estacionamientos	X	
	Planta Baja Libre	X	
6	MATERIALIDAD		
	Material de Rápida Renovación	X	
	Materiales Recuperados y/o reciclados	X	
	Materiales Regionales		X
	Huella de Carbono	X	
7	ENERGÍAS RENOVABLES		
	Uso de Energías Renovables y autosustentables	X	
8	USO EFICIENTE DEL AGUA		
	Reutilización de Aguas lluvias	X	
	Tratamiento de Aguas	X	
9	ECOLOGÍA		
	Áreas Verdes	X	
	Terrazas Verdes	X	
	Muros Verdes	X	
10	GESTIÓN DE RESIDUOS		
	Tratamiento de Desperdicios en Obras	X	
	Plan de tratamiento de residuos	X	

Fuente: Autoría Propia

Tabla 14

Análisis Resultados Caso de Estudio 3

Resultados de Parámetros Evaluados Residencia Tipo			
Malo	Regular	Bueno	Malo
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 -100
#	Descripción		Valoración
1	Orientación y Envolvente		3
2	Asoleamiento		4
3	Calidad del aire (CAI)		2

4	Calidad de ambiente integrada al diseño	5
5	Implantación urbana	6
6	Materialidad	5
7	Energía renovable	0
8	Uso eficiente del agua	0
9	Ecología	6
10	Gestión de Residuos	0
Total	Resultado rango REGULAR	31

Fuente: Autoría Propia

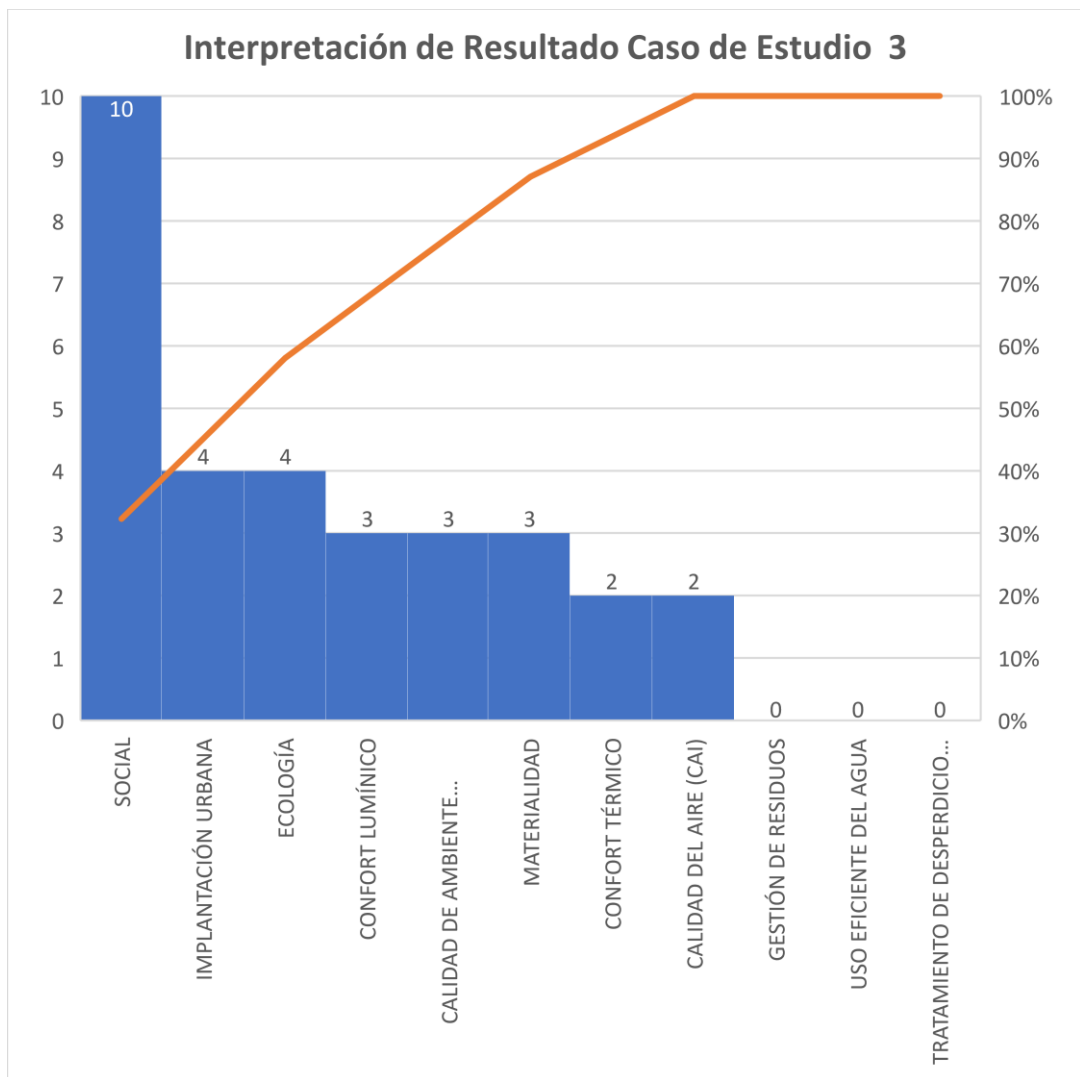


Figura 8

Interpretación de resultados y valoración residencia tipo

Fuente: Autoría Propia

Se realizó fichas de trabajo para obtener información cualitativa mediante observación y entrevistas a los usuarios de las edificaciones seleccionadas en rango de medición EXCELENTE (puntaje de 75 -100 pts.), BUENO (puntaje de 50 -75 pts.), REGULAR (puntaje de 25 -49 pts.) y MALO (puntaje de 0 - 24 pts.).

Se evaluaron tres edificaciones de la zona sur de la ciudad de Ambato, las más representativas y típicas construcciones que conforman la ciudad en la zona sur, edificaciones de 3 a 5 pisos logrando el siguiente puntaje de valoración:

1. Edificio De Idiomas 50/100. - *RESULTADO DE EVALUACIÓN RANGO BUENO*
2. Residencia Habitacional Comercial 41/100 *RESULTADO DE EVALUACIÓN RANGO REGULAR*
3. Residencia Tipo 31/100. - *RESULTADO DE EVALUACIÓN RANGO REGULAR*

Tabla 15

Resultados Cualitativos

Análisis de Resultados				
#	Descripción	Valoración Caso de Estudio 1	Valoración Caso de Estudio 2	Valoración Caso de Estudio 3
1	Orientación y Envolvente	Medio - Bajo	Medio - Bajo	Medio -Bajo
2	Asoleamiento	Medio - Alto	Medio	Medio -Bajo
3	Calidad del aire (CAI)	Bajo - Alto	Medio - Bajo	Bajo
4	Calidad de ambiente integrada al diseño	Medio - Bajo	Medio - Bajo	Medio- Bajo
5	Implantación urbana	Medio-Alto	Bajo	Bajo
6	Materialidad	Medio Bajo	Medio- Bajo	Medio – Bajo
7	Energía renovable	Bajo	Bajo	Bajo
8	Uso eficiente del agua	Bajo	Bajo	Bajo
9	Ecología	Medio	Bajo- Medio	Bajo
10	Gestión de residuos	Medio Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Autoría Propia

Tabla 16

Resultados Cuantitativos

Análisis de Resultados				
#	Descripción	Valoración Caso de Estudio 1	Valoración Caso de Estudio 2	Valoración Caso de Estudio 3
1	Orientación y Envolvente	7	6	3
2	Asoleamiento	9	7	4
3	Calidad del aire (CAI)	5	7	2
4	Calidad de ambiente integrada al diseño	4	5	5
5	Implantación urbana	6	5	6
6	Materialidad	4	4	5
7	Energía renovable	0	0	0
8	Uso eficiente del agua	0	0	0
9	Ecología	8	7	6
10	Gestión de residuos	7	0	0
Total		50	41	31

Fuente: Autoría Propia**Tabla 17**

Promedio de Valoración Casos de Estudio

Análisis de Resultados					
#	Descripción	Valoración Caso de Estudio 1	Valoración Caso de Estudio 2	Valoración Caso de Estudio 3	Promedio
1	Orientación y Envolvente	7	6	3	5,3
2	Asoleamiento	9	7	4	6,7
3	Calidad del Aire (CAI)	5	7	2	4,7
4	Calidad de Ambiente Integrada al Diseño	4	5	5	4,7
5	Implantación urbana	6	5	6	5,7
6	Materialidad	4	4	5	4,3
7	Energía Renovable	0	0	0	0,0
8	Uso eficiente del agua	0	0	0	0,0
9	Ecología	8	7	6	7,0
10	Gestión de Residuos	7	0	0	2,3

Fuente: Autoría Propia

Resultados comparativos de los Casos de Estudio

Se realizó el análisis de las edificaciones actuales en la zona sur de Ambato acorde normativa actual en el cual se observó las carencias de ella reflejada en las edificaciones estudiadas.

La Normativa actual carece de criterios de sostenibilidad que permitan desarrollar edificaciones eficientes que preserven los recursos naturales y comprendan los lineamientos de: 1. Orientación y Envolvente, 2. Asoleamiento, 3. Calidad de Aire, 4. Calidad de ambiente integrada al diseño, 5. Implantación Urbana, 6. Materialidad, 7. Uso de energías renovables, 8. Ecología, 9. Uso Eficiente del Agua y 10. Gestión de residuos.

Se estudió tres sitios, primero Edificio de Idiomas ubicado en Parroquia Celiano Monge, Av. De los Chasquis y calle Río Payamino, segundo Residencia Habitacional Comercial, Parroquia Huachi Chico, Calle Manuel Isaías Sánchez y Calle José Rodríguez Labandera y tercero Residencia Tipo se ubica en Plataforma 3, Parroquia Pishilata, Calle Batalla de Pichincha y Calle Vicente Peñaherrera en el cual se analizó las condiciones actuales, función y comportamiento, comparación entre ellas y fichas de estudio.

El primer caso de Estudio Edificio de Idiomas acorde la tabla de valoración posee un resultado BUENO con un puntaje de 50/100, los puntos menos favorables en su valoración son: uso de energías renovables y uso eficiente del agua.

El segundo caso de Estudio Residencia Habitacional Comercial acorde la tabla de valoración posee un resultado REGULAR con un puntaje de 41/100, los puntos menos favorables en su valoración son: uso de energías renovables y uso eficiente del agua y Gestión de Residuos.

El tercer caso de Estudio Residencia Tipo acorde la tabla de valoración posee un resultado REGULAR con un puntaje de 31/100, los puntos menos favorables en su

valoración son: Calidad del Aire, uso de energías renovables y uso eficiente del agua y Gestión de Residuos.

Ambato una ciudad Intermedia en proceso de crecimiento por las demandas de la sociedad, comercio, delimitada por regulaciones actuales comprende en el marco normativo: accesibilidad, altura, estacionamientos regulares para vehículos, dimensiones mínimas de espacios, sin embargo, es importante complementar esta normativa actual con temas que se estudian en otras ciudades con condiciones semejantes a nuestra ciudad en las que se incluye: Orientación y Envolvente, Asoleamiento, Calidad de Aire, Calidad del Ambiente Integrada al Diseño, Implantación Urbana, Materialidad, Energías Renovables y Autosustentables, Uso Eficiente del Agua, Ecología y Gestión de los Residuos.

Es necesario incorporar lineamientos de sostenibilidad a la actual ordenanza, que permita una preservación responsable de los recursos, edificaciones que aporten y mejoren la calidad de vida de la gente permitiendo un mayor grado de integración a través de espacios de áreas comunales- balcones, diversidad de usos, espacios flexibles, uso de energías pasivas, lugares de encuentro en plata baja, mayor seguridad eliminación de barreras arquitectónicas, materiales con baja emisión de huella de carbono, e energías renovables, uso eficiente del agua. Reutilización de aguas lluvias- tratamiento de aguas, aprovechamiento de terrazas, muros y antejardines con suelos áreas verdes, suelos permeables y gestión de Residuos.

Otra de las principales problemáticas presentes en las edificaciones de la zona sur, es la presencia de una ciudad diseñada para los autos y en cada edificación de manera regulatoria existen estacionamientos solamente para vehículos con producción de energía provenientes de fuentes fósiles, la normativa carece de un enfoque prioritario sobre el peatón que incorpore estacionamientos para otros medios de movilidad que usas energías limpias (scooters, bicicletas, otros) e incluye mobiliario que se vincula al espacio público para la gente.

La relación de las edificaciones y el espacio público está fragmentada por barreras arquitectónicas como cerramientos duros que limitan relación visual entre transeúntes como indicador de seguridad para la gente, bloquean la relación visual y forman lugares inseguros para los transeúntes.

Las construcciones que se desarrollan en la ciudad cada vez nos alejan más entre nosotros, la presencia de áreas comunales es escasa, así también como balcones y zonas de producción que faciliten la agricultura urbana y la realización de actividades colectivas entre los habitantes.

Los tipos de implantación B, C Y D del sector generan lugares de transición, sin embargo, limitan la permanencia de la gente en los lugares y no permiten encuentros e intercambio de pensamiento entre sus habitantes en espacios circundantes a la edificación.

El uso de agua potable limpia se utiliza para todos los fines: higiene edilicia, higiene urbana, riego de áreas verdes no existe una regulación sobre el uso eficiente de este recurso.

El uso de energías renovables a partir de residuos orgánicos, paneles solares u otra fuente de producción de energía en la zona sur es nula, otra de las problemáticas es el área verde por habitante en la ciudad es de apenas 2.5 m²/ Hab, el aporte de las edificaciones es limitado en el incremento de la misma.

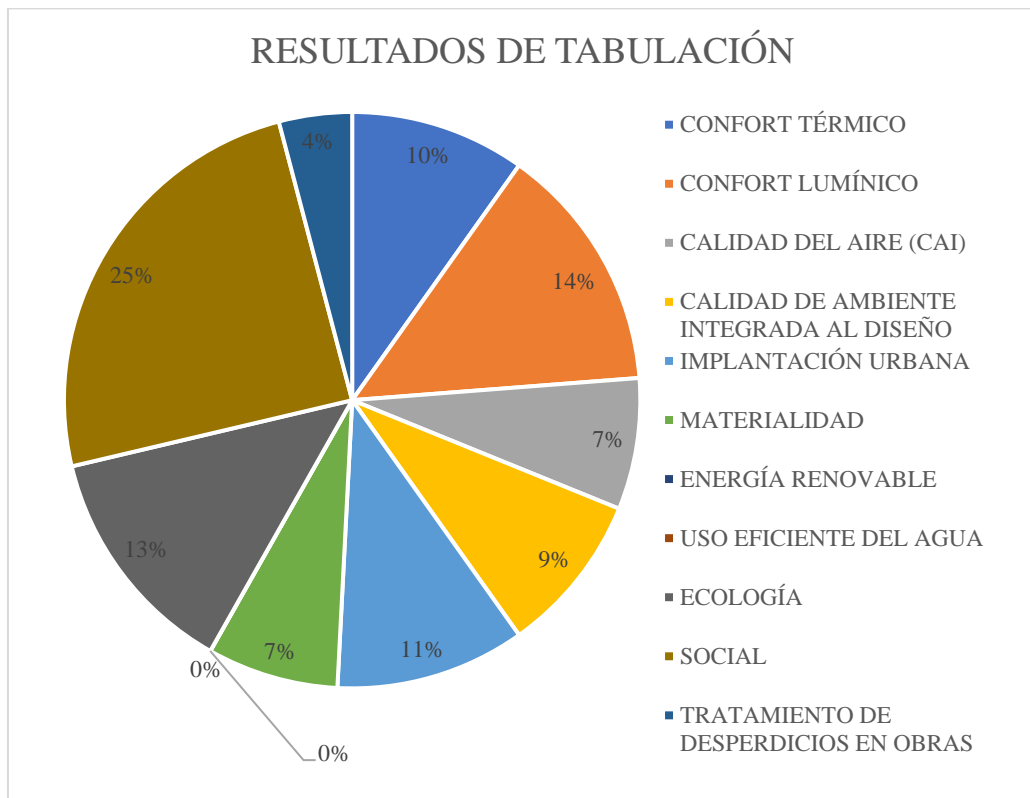


Figura 42

Resultados de tabulación

Fuente: Autoría Propia

De las evidencias de análisis anteriores se comprende la problemática de las edificaciones y la normativa actual vigente: Orientación de edificaciones que bloquean el ingreso de iluminación, consumo de energía que proviene de combustibles fósiles con aparatos como aires acondicionados y consumo de energía eléctrica en horas del día con iluminación hábil y lugares potenciales con uso de ventilación cruzada, espacios rígidos poco flexibles que no se adaptan a las necesidades constantes de sus usuarios, usos específicos para las edificaciones del sector que grandes desplazamientos para las actividades diarias de la gente entre comercio, salud, educación, trabajo y recreación.

Ambato una ciudad Intermedia en proceso de crecimiento posee una normativa vigente que comprende en el marco normativo: accesibilidad, altura, coeficiente de ocupación de suelo, usos de suelo zonificados, estacionamientos regulares para vehículos, dimensiones mínimas de espacios, sin embargo, es importante complementar esta normativa

con temas que se estudian en otras ciudades con condiciones semejantes a nuestra ciudad en las que se incluye: Orientación y Envolvente, Asoleamiento, Calidad de aire, Calidad del Ambiente Integrada al Diseño, Implantación Urbana, Materialidad, Energías Renovables y Autosustentables, Uso Eficiente del Agua, Ecología y Gestión de los residuos

La Normativa actual carece de criterios de sostenibilidad que permitan desarrollar edificaciones eficientes que preserven los recursos naturales y comprendan los Lineamientos de sostenibilidad para promover utilización responsable de los recursos.

De este modo, a través de la recopilación de información en los sitios de estudio con la aplicación de los instrumentos de planificación sobre el uso responsable de los recursos, se comprende el estado de las edificaciones en base a la gestión propuesta para la construcción de vivienda que carece de un modelo de desarrollo sostenible.

De las evidencias anteriores se desarrolla a través de técnicas de análisis: Técnica de visualización, técnica de entrevista y comunicación oral, técnica de observación de campo y técnica de mapeo estratégico se recolecta información que permita conocer y evaluar las situaciones de las edificaciones en línea de sostenibilidad, entornos habitables y sostenibles, y la aplicación de estrategias de mejora en eficiencia energética, confort ambiental y diseño bioclimático.

Luego de recopilar la información de las edificaciones, se sintetiza, los aspectos a ser incluidos en los lineamientos de sostenibilidad referente a: **Mejoramiento del Hábitat, Eficiencia y Uso de los Recursos y Calidad del Ambiente Construido.**

CAPÍTULO IV

LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS

Para el desarrollo del capítulo IV se ha realizado el análisis de los principales tipos de viviendas presentes en la ciudad, a través de los tres (3) casos de estudio presentados en el capítulo III vinculado al concepto de análisis y diagnóstico de la ciudad de Ambato.

Los 10 lineamientos proponen alcanzar los máximos objetivos a través de un nivel de evaluación en los edificios, que cumplan con niveles óptimos de calidad ambiental interior, uso eficiente de los recursos además de una baja generación de residuos y emisiones.

De este modo el capítulo IV se centra en función del último objetivo: Proponer lineamientos de desarrollo sostenible para las edificaciones mediante la representación de fichas valoración y con el fin de favorecer la planificación, construcción y evaluación de proyectos que implementen estrategias de mejora en eficiencia energética, confort ambiental y diseño bioclimático se crea un instrumento de valoración para las edificaciones en un tema que aún no se encuentra regularizado en la ciudad.

El desarrollo de la investigación se realiza con el propósito de contribuir como un aporte desde la academia hacia las regulaciones presentes en la ciudad, impulsando el desarrollo sostenible en las edificaciones, con mayores áreas verdes, uso de energías pasivas, edificaciones con lugares de encuentro para la gente y promuevan la integración socio espacial.

Los edificios deben proyectarse de modo que pueda adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios, con la posibilidad alargar su vida útil, incluir el uso de nueva tecnología, cambiar de función con la posibilidad de plantear espacios flexibles que permitan dar respuesta a las diferentes necesidades de sus usuarios, no obstante, cuando estos no son adaptables dejan de ser útiles.

Proyectar edificios resilientes con la capacidad de adaptarse a las condiciones climáticas del futuro y las condiciones propias que genera el edificio, permiten crear soluciones ante los efectos del cambio climático.

Modelo de Ficha de Valoración

Los componentes de la ficha metodológica de los lineamientos de sostenibilidad constan de: Principio de Sostenibilidad, Lineamiento Sub-Tema de Análisis con logo Ilustrativo, Número de Ficha Metodológica, Esquema Gráfico de ilustración que facilita su comprensión, Descripción de la definición del proyecto y finalmente calificación y puntaje de valoración.

La propuesta del modelo de ficha de valoración de los lineamientos en enfoca en la preservación responsable de los recursos, se implementa a través de la calificación acorde al estado: alto como estándar óptimo de la edificación, medio como estándar regular y bajo como nulo o inexistente según sea el caso.

El número de las fichas se plantea acorde a los 10 lineamientos y subtemas correspondientes, respondiendo al estado de propuesta que presentan las edificaciones, en cada ítem se detalla su descripción y posterior a ella su manera de calificación, obteniendo el porcentaje final que determina el nivel de sostenibilidad.

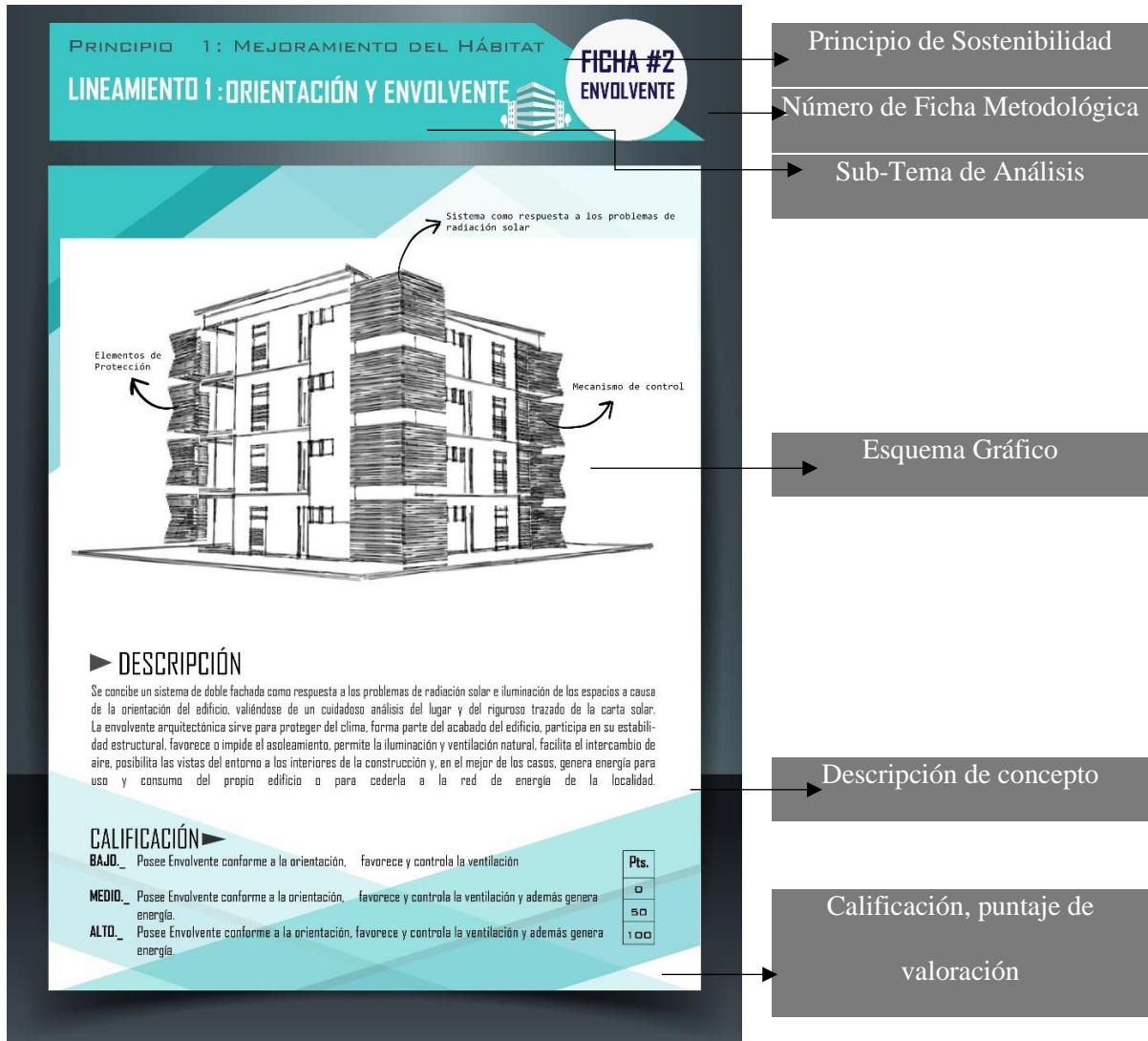


Figura 9

Componentes de ficha metodológica

Fuente: Autoría Propia

Tablas de valoración

Se realiza a través de una ficha técnica que contenga los parámetros de sostenibilidad, catalogados en: bajo, medio y alto; permitiendo determinar el estado de las edificaciones sea este: malo, regular, bueno o excelente dependiendo de su estado de sostenibilidad actual con

un manejo de comprensión universal para personas de ciudadanía, profesionales, propietarios.

PROPUESTA DE 10 LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS

La valoración de las fichas técnicas establece los siguientes lineamientos como puntos importantes, para un desarrollo sostenible medioambiental de las edificaciones. Los lineamientos de sostenibilidad para promover utilización responsable de los recursos se basan en los siguientes principios:

1. Mejoramiento del Hábitat
2. Eficiencia y Uso de los Recursos
3. Calidad del Ambiente Construido

Tabla 18

Principios de Sostenibilidad

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD			
N°	Descripción	N°	Sub Tema
1	MEJORAMIENTO DEL HÁBITAT	1	Orientación y Envolvente
		2	Asoleamiento
		3	Materialidad
		4	Gestión de Residuos
2	EFICIENCIA Y USO DE LOS RECURSOS	5	Energías Renovables
		6	Uso Eficiente del Agua
3	CALIDAD DEL AMBIENTE CONSTRUIDO	7	Calidad del Aire
		8	Calidad del Ambiente Integrada al Diseño
		9	Implantación Urbana
		10	Ecología

Para el desarrollo de los lineamientos se realizó un análisis de los permisos de construcción emitido en la ciudad de Ambato identificando los principales tipos de construcción, en tal sentido se identificó tres zonas de estudio con las principales tipologías en los permisos de construcción.

A través de los permisos de construcción analizados y metodología de comparación en los III casos de estudio se determinó sus similitudes, diferencias; comprendiendo la problemática de la normativa actual, necesidades de la gente y en virtud de los resultados se propone los lineamientos de sostenibilidad enfocados en transformar la manera en que se planifican y diseñan las edificaciones promoviendo la responsabilidad social, cuidado del medio ambiente y promuevan la vida en comunidad.

Estos 10 lineamientos se basan en los principios de: (1) Mejoramiento del Hábitat, (2) Eficiencia y Uso de los Recursos y (3) Calidad del Ambiente Construido.

(1) El Mejoramiento del Hábitat promueve edificaciones que permitan la reducción de desplazamientos en las distintas tareas, con iniciativas que integren a personas menos segregacionistas, elevando la calidad de vida de los usuarios a través del uso de recursos naturales y ajustan las practicas proyectuales a la triple sustentabilidad: Ambiental, Social y Económica.

(2) La Eficiencia y Uso de los Recursos se basa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS: **ODS 6.** Agua limpia y Saneamiento se promueve el acceso de este recurso para todos por medio de una adecuada infraestructura que permita utilizar este recurso de manera eficiente. **ODS 7.** Energía Asequible y no Contaminante a través del uso de energía proveniente de fuentes de energía renovable que ayuden al medio ambiente y **ODS 11.** Ciudad y Comunidades Sostenibles: espacios seguros y sostenibles con acceso a la vivienda e inclusivos.

(3) Calidad del Ambiente Construido comprende Metodologías Y Sistemas de Evaluación Existentes herramientas de calificación utilizadas para evaluar el desempeño

ambiental en los edificios: nivel de confort, consideración de paisaje y medio ambiente, reducción de emisiones co2, generación de espacios verdes.

Por ello de las evidencias anteriores, se ha conceptualizado una serie de componentes sostenibles estudiados con anterioridad en el desarrollo de esta tesis, como parámetros en los 10 lineamientos propuestos además de la creación de 28 fichas metodológica graficas que corresponde al desglose del Subtema.

Es necesario resaltar que los lineamientos nacen para complementar la normativa actual que no ha tomando en cuenta temas relacionados al cuidado del medio ambiente, optimización de recursos, uso de energías pasivas, gestión de residuos, espacios de encuentro y materialidad como regulaciones presentes en la ciudad.

Tabla 18

Lineamientos de Sostenibilidad

PRINCIPIO (1) MEJORAMIENTO DEL HÁBITAT	
Lineamiento 1	Orientación y Envolverte
Ficha # 1	Orientación
Ficha # 2	Envolverte
Lineamiento 2	Asoleamiento
Ficha # 3	Iluminación Natural
Ficha # 4	Control Solar
Lineamiento 3	Materialidad
Ficha # 5	Material de Rápida Renovación
Ficha # 6	Materiales Recuperados y/o Reciclados
Ficha # 7	Materiales Regionales
Ficha # 8	Huella de Carbono
Lineamiento 4	Gestión De Residuos
Ficha # 9	Tratamiento de Desperdicios en Obras
Ficha # 10	Plan de Tratamiento de Residuos
PRINCIPIO (2) EFICIENCIA Y USO DE LOS RECURSOS	
Lineamiento 5	Energías Renovables
Ficha # 11	Uso de Energías Renovables y Autosustentables
Lineamiento 6	Uso Eficiente del Agua
Ficha # 12	Reutilización de Aguas Lluvias
Ficha # 13	Tratamiento de Aguas Residuales

PRINCIPIO (3) CALIDAD DEL AMBIENTE CONSTRUIDO

Lineamiento 7	Calidad del Aire (CAI)
Ficha # 14	Ventilación Natural
Ficha # 15	Ventilación Cruzada
Lineamiento 8	Calidad del Ambiente Integrada al Diseño
Ficha # 16	Diversidad de Usos
Ficha # 17	Morfología
Ficha # 18	Espacios Flexibles
Lineamiento 9	Implantación Urbana
Ficha # 19	Retiros
Ficha # 20	Accesibilidad Universal
Ficha # 21	Índice de Habitabilidad
Ficha # 22	Áreas Comunales
Ficha # 23	Seguridad
Ficha # 24	Estacionamientos Movilidad Sostenible
Ficha # 25	Planta Baja Libre
Lineamiento 10	Ecología
Ficha # 26	Áreas Verdes
Ficha # 27	Terrazas Verdes
Ficha # 28	Muros Verdes

Fuente: Autoría Propia

En este mismo contexto se ha identificado como herramientas regulatorias para la ciudad de Ambato que contribuyan a la planificación consciente y responsable con el medio ambiente transformando la manera en que son diseñadas las edificaciones, promoviendo la responsabilidad social, comprendiendo las etapas del ciclo de vida y funcionamiento en las edificaciones.

Crear buenas prácticas fáciles de comprender y aplicables en la ciudad para mitigar los efectos e impactos en la construcción mediante el uso de energías pasivas, reducción en la contaminación y producción de gases CO₂, mayor área verde en la edificación y espacios que generen lugares de encuentro y promuevan la vida en comunidad.

Propuesta de Lineamiento N° 1

1. Orientación y Envolvente:

Las edificaciones de 3 a 5 pisos en la zona Sur de la Ciudad de Ambato existe un desequilibrio causado por el requerimiento de búsqueda para una elevada calidad de vida, confort en los espacios de las edificaciones y el alto costo energético necesario para cubrir este propósito, falta de arborización.

La Orientación y Envolvente es considerado como **MEDIO - BAJO** en los casos de Estudio I, II y III a causa de edificaciones vecinas que bloquean el ingreso de sol, mal posicionamiento respecto al sol y carencia de elementos que regulan la iluminación y ventilación hacia el interior de las edificaciones.

El lineamiento nace de la búsqueda del Confort mediante estrategias pasivas que optimicen el consumo de energía al interior e impulsen criterios que mejoren el diseño arquitectónico, por medio del aprovechamiento del sol, elementos en fachada que controlen la captación y distribución del sol en las edificaciones, impulsando el potencial de Ventilación Natural a través de un proceso de optimización en la construcción de envolvente y posicionamiento de la edificación respecto al sol.

El lineamiento consta de dos Fichas Metodológicas importantes para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Orientación y Envolvente.

- Orientación. - Se analiza la implantación de la edificación, el posicionamiento respecto al sol, captando energía solar en espacios de la vivienda o bloqueando el ingreso de iluminación.

El aprovechamiento de energía solar reduce la demanda de energía edilicia a través del acondicionamiento pasivo.

- Envolvente. - Sistema de doble fachada como respuesta a los problemas de radiación solar e iluminación de los espacios a causa de la orientación del edificio.

A través de los Subtemas del lineamiento Orientación y Envolvente se mejora la Calidad del Ambiente al interior, mediante espacios confortables, aprovechamiento de

energías pasivas a través de la orientación del edificio como un parámetro que ayuda a lograr un aislamiento térmico mediante la presencia de luz solar, control de viento y presencia de áreas verdes exteriores que influyen al interior de las edificaciones logrando maximizar las contribuciones de energías naturales y minimizar las pérdidas de energía.

Propuesta de Lineamiento N° 2

2. Asoleamiento: Compuesto por dos parámetros

En el contexto de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudios analizados posee una Iluminación Natural con valoración **MEDIA** y las condiciones están fuera del rango de confort a causa del deslumbramiento o penumbra, no obstante, para mejorar la calidad de vida y satisfacer el nivel de confort de los habitantes existe el uso de iluminación artificial en horas de soleamiento natural se han presentado soluciones alternativas artificiales incrementando el consumo energético.

Acorde al Principio (1) Mejoramiento Del Hábitat, se promueve diseños y construcción de edificaciones que tomen en cuenta medidas necesarias para brindar un adecuado asoleamiento con estándares de confort aceptables tomando en cuenta factores climáticos: orientación aprovechamiento de vientos, entorno natural

El lineamiento consta de dos Fichas Metodológicas importantes referentes al Asoleamiento para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Iluminación Natural y Control Solar.

- Iluminación Natural. - La iluminación natural es el ingreso controlado de luz proveniente del Sol hacia un espacio minimizando la sobre exposición, deslumbramiento como efecto no deseado, se busca el equilibrio entre pérdidas y ganancias de calor.
- Control Solar. - Este indicador define la iluminación y captación de energía solar respecto al diseño de las ventanas vivienda y sus espacios internos mediante

profundidad del espacio, superficie útil respecto al muro 40% iluminación (San Juan, 2013).

Los Sub Temas implementan estrategias pasivas y sostenibles puedan intervenir adecuadamente cumpliendo las regulaciones desde la etapa de diseño y lograr estándares mínimos para generar confort al interior de las edificaciones y el reconocimiento de los elementos que favorecen a la calidad climática del interior: Iluminación Natural, Control Solar acorde a las condiciones climáticas que influyen sobre ellas mejorando la calidad y funcionamiento de la arquitectura.

Propuesta de Lineamiento N° 3

3. Materialidad:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudio I, II y III la Materiales es **MEDIA A BAJA**, las edificaciones principalmente se componen de materiales para la construcción que emplea el uso de energía producido por fuentes fósiles que desprenden CO₂ causando efecto invernadero, y su transporte a través de largas distancias contaminando el ambiente.

Los materiales empleados en los casos de estudio desprenden gran cantidad de emisiones durante su proceso de fabricación: tabicón y losas de concreto, acero como principales contaminantes, seguidamente del uso mixto de hormigón, además, la mala planificación de los materiales y la radiación solar que cae sobre ellos: concreto, mampostería contribuye a la generación de Islas de calor en la ciudad.

Se plantea como óptimo el uso de sistemas Alternativos y ecológicos como: Bambo, Lana de Oveja, Maderas Certificadas, Arcilla, Caña, Ladrillos y Placas Prefabricados con Plástico reciclado, Sistema de Albañilería Integral, ladrillo y adobe, Albañilería tradicional Mixto Tapial, Bloques de Tierra Comprimida, Super Adobe, Ladrillo y Madera, Mampostería Confinada y el uso de la Quincha ya que estos materiales reducen el impacto

de emisiones durante su fabricación, secuestran carbono de forma natural o son producidos mediante el uso de energías renovables.

El lineamiento consta de cuatro Fichas Metodológicas importantes referentes a la Materialidad para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Materiales de Rápida Renovación, Materiales Recuperados y/o Reciclados, Materiales Regionales y Huella de Carbono.

- Materiales de Rápida Renovación. - Equilibrio en el tiempo de producción de un material y el consumo de este.
- Materiales Recuperados y/o Reciclados. - Utilización de materiales recuperados y/o reciclados en otras intervenciones.
- Materiales Regionales. - Materiales disponibles en la región, materiales locales.
- Huella de Carbono. - Son todos los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos durante la producción de un material, se promueve materiales que secuestren carbono de forma natural y fabricados a partir de energías renovables.

En consecuencia los Subtemas de Materialidad motivan reducir la huella de carbono a través del uso de materiales fabricados de manera más respetuosa con el medio ambiente, a razón de que estos consumieron menor número de recurso o generaron un menor número de emisiones de transporte y la contaminación por Co₂, implementando materiales fabricados a partir con energías renovables en lugar de combustibles fósiles se logra reducir los gases efecto invernadero durante la producción de materiales, utilizar materiales que secuestren carbono de forma natural.

Propuesta de Lineamiento N° 4

4. Gestión de Residuos:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los estudios I, II y III Gestión de Residuos: Tratamiento de Desperdicios en Obras o un Plan de Manejo para el Tratamiento de Residuos en las construcciones es **BAJO**, aún no existe un Marco Normativo que regule Tratamiento de Desperdicios en Obras en el que exista una clasificación y valorización para determinar el proceso de reciclaje o reutilización.

Durante la etapa de planificación se debe prever el manejo de residuos y medidas de mitigación respecto a los residuos de construcción

Acorde al Principio (1) Mejoramiento Del Hábitat, Gestión de Residuos se busca implementar métodos de: clasificación, reciclaje y reutilización de los Residuos en las edificaciones y en la producción de la edificación, además operar bajo un esquema de forma cíclica de economía circular y eco-arquitectura se compone de dos Fichas Metodológicas:

- Tratamiento de Desperdicios en Obras. - Clasificación de desperdicios durante el proceso de construcción, uso, y o demolición.
- Plan de Tratamiento de Residuos. - Espacio físico incorporado a la edificación destinada a la clasificación y separación de residuos.

Los Sub Temas motivan reducción de Impactos Negativos producidos y gestionados por los Residuos mediante la organización, ubicación de materiales en la limpieza en obras se Incluye criterios de Diseño Sostenible acoplados a un sistema integral de diseño arquitectónico consciente que permita reducir las emisiones de desecho y clasificación de manera previa a direccionar a los centros de acopio correspondiente minimizando al máximo el impacto ambiental y riesgos ecológicos.

Propuesta de Lineamiento N° 5

5. Uso de Energías Renovables:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudios I, II y III el Uso de Energías Renovables y Autosustentables es **BAJA**, aún no existe un Marco Normativo que regule la autogeneración en el sector, comercial, residencial e industrial ni tampoco la participación de programas de respuesta de demanda

Conforme al Principio (2) Eficiencia y Uso De Los Recursos conforme a los (ODS) Objetivos de Desarrollo Sostenible **ODS 7** Energía Asequible y no contaminante impulsa el progreso del uso de energía limpia, por lo tanto, lograr un equilibrio energético, optimizar la eficiencia energética e implementar el uso de energías renovables se plantea indicadores que contribuyan al ahorro energético.

Se motiva promover la autogeneración de electricidad de manera descentralizada y en escalas pequeñas es fundamental para el desarrollo sustentable.

El lineamiento consta de una Ficha Metodológica referentes al Uso de Energías Renovables y Autosustentables.

- Energías Renovables y Autosustentables. - Producción de energía limpia IN SITU para autoconsumo y para la venta a través de:
 - Reutilización de calor a partir de residuos orgánicos vertidos en cloacales.
 - Producción de energía descentralizada, incorporar paneles solares o fuente de energías limpias.

Para las edificaciones aplica crear un nuevo marco Regulatorio y la oportunidad de incluir la implementación de tecnologías Fuentes de Recursos Renovables y Participación de Programas con Venta de Excedentes de Energía Eléctrico (Guerrero Pérez, 2013).

Propuesta de Lineamiento N° 6

6. Uso Eficiente del Agua

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudio I,II y III El Uso Eficiente del Agua es **BAJO**, aún no existe un Marco Normativo que regule el uso

de agua limpia para actividades esenciales y la reutilización de esta para fines de limpieza, en las edificaciones el uso de agua limpia se implementa para todos los fines: higiene edilicia, riego de jardines y demás, por consiguiente, el sistema de evacuación de aguas pluviales fluye directamente a las redes de alcantarillado de la ciudad sin ningún tipo de clasificación ni tratamiento previo contaminando el medio.

Conforme al Principio (2) Eficiencia y Uso De Los Recursos en base a los (ODS) Objetivos de Desarrollo Sostenible **ODS 6** Agua Limpia y Saneamiento busca garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, por lo que se propone impulsar medidas de desarrollo de recursos hídricos en las edificaciones, concientizar sobre la utilización e impulsar el uso eficiente del agua, aumentar el reciclado y reutilización de este recurso.

En consecuencia, promover el uso de agua limpia para alimentación e higiene y la reutilización de agua no potable para actividades de higiene edilicia- urbana y riego de áreas verdes.

Otro aspecto se centra en mejoras en la infraestructura y un Plan de Tratamiento de Agua que mitigaría el impacto de contaminación previo a la incorporación a un medio acuático de este recurso reduciendo la contaminación.

El lineamiento consta de Fichas Metodológicas importantes referentes al Uso Eficiente del Agua para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Reutilización de Aguas Lluvias y Tratamiento de Aguas

- Reutilización y Aprovechamiento del Agua. - Reutilización de agua lluvia a través de sistemas de captación y drenajes urbanos sustentables; aprovechamiento del agua incorporando grifería eficiente para promover el ahorro de agua (Angiolini, Pacharoni, & Jerez, 2017).
- Tratamiento de Aguas. - Depuración de aguas cloacales y reducción de sustancias ambientales peligrosas.

Los Sub Temas motivan disminuir el consumo de agua potable al interior de la edificación a límites racionales a través instalación rigurosa de sistemas de ahorro, control y consumo como: del uso de grifería eficiente, sistema de doble accionamiento de descarga en inodoros, perlizadores o aireadores para grifos, canillas y sistemas electrónicos inteligentes y automáticos con sensores para lavatorios, mingitorio e inodoros que permitan minimizar pérdidas de caudal, además motivan el uso de agua no potable para riego de Jardines e higiene edilicia; además de un sistema de tratamiento de aguas cloacales.

Propuesta de Lineamiento N° 7

7. Calidad del aire (CAI)

En el contexto de la ciudad de Ambato acorde a los estudios realizados en los casos de estudio I, II y III las edificaciones poseen ventilación Natural **MEDIA** y Ventilación Cruzada **BAJA** que limita la renovación de aire al interior de las edificaciones.

Acorde al Principio de Principio (3) Calidad Del Ambiente Construido están relacionados con el ahorro de energía e identificar las cargas que dañan o impactan al medio ambiente por lo cual se promueve el uso eficiente de los recursos, uso de energías renovables.

El lineamiento N° 3 Calidad del Aire propone estrategias para una adecuada Ventilación Natural y Ventilación Cruzada en el diseño de las edificaciones, preservar una ventilación óptima en los espacios permitiendo la presencia de un flujo de aire constante, se considera la velocidad y dirección del viento.

El lineamiento consta de dos Fichas Metodológicas importantes referentes a Calidad del Aire para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Ventilación Natural y Ventilación Cruzada.

- Ventilación Natural. - toma de aire desde el exterior hacia al interior permitiendo una adecuada renovación de aire, asegurando espacios seguros, saludables y agradables térmicamente.
- Ventilación Cruzada. - apertura de vanos entre lados opuestos para una mayor ventilación (Cedeño Quijada, Solano, Mora, & Chen Austin, 2022).

Los Sub Temas se concentran en entender el microclima e implementar estrategias pasivas de Ventilación Natural o Ventilación Cruzada en el diseño de la edificación permitiendo mitigar costo de consumo, ahorro energético y lograr una óptima calidad del aire interior.

Propuesta de Lineamiento N° 8

8. Calidad del Ambiente Integrada al Diseño:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudio I, II y III la Calidad del Ambiente Integrada al Diseño es **MEDIA - BAJA**, en el Marco Normativo la Diversidad de Usos es limitada y restringe las actividades necesarias para los habitantes: vivienda, comercio, recreativo los usos son incompatibles entre sí acorde la Normativa actual, además existen grandes desplazamientos para cubrir las necesidades de los habitantes y limitan la vida en comunidad. Las edificaciones son rígidas poco flexibles de volúmenes extendidos que masifican las pérdidas de calor, sin embargo, las necesidades de los usuarios están en constante cambio y los espacios no se adaptan a las necesidades y consumen mayores recursos para lograr el nivel de confort deseado.

Acorde al Principio de Principio (3) Calidad Del Ambiente Construido se promueve edificaciones funcionales que permitan la reducción de tareas con un alto costo económico y ambiental, espacios flexibles transformables y adaptables con distintos usos en diferentes horas del día, diversidad de usos y la conexión de la edificación a la red de oportunidades.

El lineamiento consta de tres Fichas Metodológicas: Morfología, Espacios Flexibles y Diversidad de Usos.

- Diversidad de Usos. - Incluir espacios de trabajo, estudio, alimentación, comercio y servicios evitando largos desplazamientos y emisión de gases GEI
- Morfología. – Formas Compactas en Armonía con el entorno y contexto que favorezcan la relación de espacio interior y superficies externas, limitando pérdidas de calor (Guerrero Pérez, 2013).
- Espacios Flexibles. - Espacios reversibles adaptables acorde a las necesidades cambiantes y constantes de sus usuarios

En relación a los Subtemas de Calidad del Ambiente Integrada al Diseño se asesora a que las edificaciones logren formas compactas que minimizan de mejor manera la pérdida de calor en las edificaciones que aquellas con forma extendida, igualmente, lograr edificaciones que se vinculen con el contexto existente con diversidad de actividades que promuevan la vida en comunidad, recreación y comercio y eviten largos desplazamientos para cubrir esas necesidades además de crear espacios reversibles, versátiles, dinámicos y polivalentes que se adapten a las necesidades de los usuarios.

Propuesta de Lineamiento N° 9

9. Implantación Urbana:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudio I, II y III la Implantación Urbana es **MEDIA**, las edificaciones presentan muros que inhiben la conexión y fragmentan las edificaciones de la ciudad, limitan el encuentro entre habitantes al no existir espacios comunales, fachadas cerradas y ciegas con escasez en detalles sin peatones y creando lugares inseguros, los estacionamientos están destinados únicamente a

los automóviles dejando por fuera estacionamientos para transportes impulsados por energías limpias.

Acorde al Principio de Principio (3) Calidad Del Ambiente Construido se propone crear un conjunto de herramientas que ayuden a la planificación de edificaciones con responsabilidad social, medioambiental mejorando la calidad de vida global y en comunidad, mayores áreas verdes, diversidad de servicios que minimicen la ocupación del automóvil y con conexión al entorno inmediato, además que incluya parqueos para bicicletas y espacios de estancia para transeúntes.

Se plantea la importancia de la planta baja de una edificación como un espacio atractivo y funcional, zona de transición entre las edificaciones y la ciudad un espacio con posibilidad de brindar experiencias grandes y pequeñas que motive la permanencia de patrones y permita crear lugares seguros.

Edificaciones Accesibles para personas con discapacidad que inciden en el desplazamiento mediante una revisión crítica y la relación de conexión de la edificación con la forma urbana a través de espacios caminables y transitables con rutas de movimiento integran sin fragmentación de espacios urbanos y de transición con facilidad de ingreso a la edificación incluyente y segura para cualquier persona, sea cual sea su estado físico sin impedimentos y de forma segura.

El lineamiento consta de siete Fichas Metodológicas importantes referentes a la Implantación Urbana para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Planta Baja Libre, Estacionamientos Movilidad Sostenible, Seguridad, Áreas Comunes, Índice de Habitabilidad, Accesibilidad Universal. y Retiros.

- Planta Baja Libre. - Espacios conectores y permeables de la edificación con el espacio público
- Estacionamientos Movilidad Sostenible. - Se prioriza al peatón y espacios de estacionamiento para transportes y medios de movilidad con energías limpias

- Seguridad. - Análisis de permeabilidad y relación visual entre transeúntes y las edificaciones
- Áreas Comunales. - Lugares de encuentro para los habitantes del lugar, balcones, eco villas
- Índice de Habitabilidad. - Número de personas que pueden habitar el predio (Velásquez, 2017).
- Accesibilidad Universal. - Ingreso y desplazamiento sin impedimentos en la edificación y su alrededor para las personas con movilidad reducida.
- Retiros. - Tipo de implantación aislada permite generar actividades de permanencia a su alrededor mientras que los tipos de implantación C Y D generan espacios solamente de transición.

En relación con los Subtemas se busca Motivar a la formación de Políticas con una guía que aporte a reivindicar las áreas comunales como un componente importante en el momento de diseñar edificaciones sostenibles, tomar posturas más conscientes respecto a la implantación de las edificaciones, creando condiciones que se vinculen al espacio público y creando oportunidades para disfrutar los espacios seguros, lugares de encuentro para la gente mediante espacios incrementales, áreas comunales que vinculen a la gente con la naturaleza y entre sí.

Enfatizar la importancia de la planta baja como instrumento para crear edificaciones atractivas y funcionales que permitan el intercambio con la ciudad y crear experiencias siendo atractivo a los peatones, con presencia de la gente como un lugar seguro permitiendo ser a las personas vigilantes naturales del lugar, generando lugares de estancia y permeables

En edificaciones sostenibles sanas y seguras existe oportunidades de diversidad de usos en su funcionamiento: residencial, comercial, social, deportivo, comunal que congregate actividades y disminuya el tiempo de desplazamiento para cubrir esas necesidades a través

de un incentivo de inclusión en la combinación de actividades opcionales y no solamente obligatorias (Gehl, 2017).

Propuesta de Lineamiento N° 10

10. Ecología:

En las edificaciones de la ciudad de Ambato acorde a los casos de estudios I, II y III el nivel de Ecología es **BAJO** referente a Terrazas Verdes, Muros Verdes y en General Áreas Verdes en el Marco Normativo que regula el Área Verdes en las Edificaciones contempla 10 m² por unidad de vivienda siendo esta insuficiente limitando su uso y diseño.

Acorde al Principio (3) Calidad Del Ambiente Construido se propone mitigar los efectos del calentamiento global como aumento de precipitaciones implementando cubiertas verdes en terrazas a través de la capacidad de retención y presencia de vegetación en áreas verdes, reducción de emisiones CO₂.

El lineamiento consta de tres Fichas Metodológicas importantes referentes a la Ecología para impulsar el nivel de sostenibilidad en la edificación: Áreas Verdes, Terrazas Verdes y Muros Verdes.

- Áreas Verdes. - Áreas que mitigan los efectos de la contaminación, espacios que promueven la igualdad entre sus habitantes y suprimen las barreras de inequidad social con presencia de arbolado de hoja caduca usados en temporada cálida como protectores de sol y en temporada de fríos como aislantes externos.
- Terrazas Verdes. - Espacios verdes contenidos sobre una estructura realizada por el hombre, Propuesta innovadora que permite grandes beneficios: absorción de agua lluvia en invierno como efecto esponja, revalorizan el paisaje promoviendo una cultura ambiental, reducen niveles de contaminación y mitigan los efectos del calentamiento global, intensifican la producción de oxígeno y agua limpia a través del uso de vegetación.

- Muros Verdes. - Instalaciones vegetales verticales para generar aumento en la producción de oxígeno, fachada ventilada además puede incluir como aislante sonoro que mitiga el ruido exterior.

Aplica integración entre lo antrópico y lo Natural los espacios verdes aportan calidad y cualidad a las edificaciones , por lo tanto deben incluirse en al marco de acción de políticas públicas mediante soluciones de planeamiento con prácticas que ayudan a disminuir el escurrimiento superficial, mediante este suelo verde como medio poroso que posteriormente se integra a la atmósfera por evapotranspiración, incorporar masas de vegetación autóctona soluciones ecológicas de manera obligatoria para los edificios nuevos que superen los 500 m² de construcción (Birche & Jensen, 2018).

Tablas de valoración

En cada uno de los 10 lineamientos de sostenibilidad, dentro de este marco 28 Sub Temas con su respectiva Ficha Metodológica se explica su definición e información, los mismos que se encuentran representados a través de esquemas gráficos en las ilustraciones presentes que permiten comprender de manera didáctica los conceptos de evaluación y valoración de cada lineamiento.

El porcentaje de cumplimiento de los lineamientos está dividido de la siguiente manera:

Tabla 19

Promedio de Valoración Edificaciones

Tabla de Calificación	
Calificación	Puntaje Pts.
Bajo	0
Medio	50
Alto	100

Fuente: Autoría Propia

El porcentaje de cumplimiento máximo de los lineamientos está valorado en 2800 puntos, el rango **ALTO** posee una valoración máxima accediendo a un mayor número de incentivos acorde al grado de sostenibilidad y el lineamiento está presente en su totalidad en la edificación.

El porcentaje de cumplimiento base de los lineamientos está valorado en ≤ 1400 puntos, el rango **MEDIO** posee una valoración mínima para acceder a los incentivos acorde al grado de sostenibilidad presente en la edificación y el lineamiento se encuentra de manera parcial.

El rango **BAJO** no accede a los incentivos y beneficios ya que carece del lineamiento presente en la edificación.

Modelo de Edificación Acorde Lineamientos de Sostenibilidad



Figura 44

Modelo Edificación Sostenible

Fuente: Autoría Propia

Para la creación de los nuevos lineamientos de sostenibilidad se desarrolló un modelo de Edificación sostenible, como un aporte desde la academia hacia el medio de la construcción que ejemplifica de forma gráfica los Principios de (1) Mejoramiento del Hábitat, (2) Eficiencia y Uso de los Recursos y (3) Calidad del Ambiente Construido desarrollados en cada uno de los lineamientos.

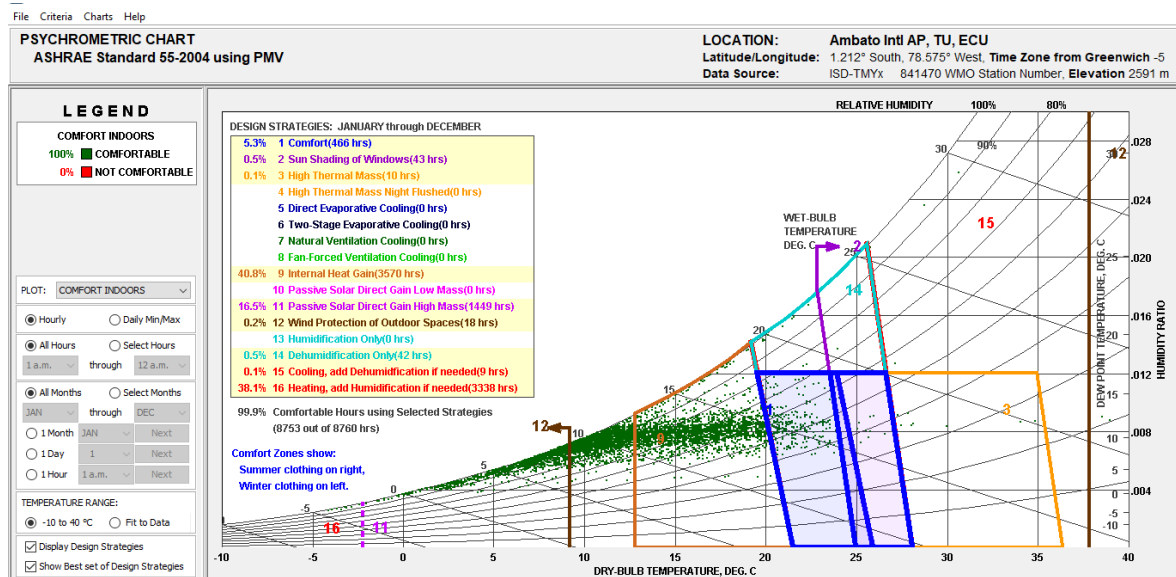


Figura 45

Evaluación de Edificación Climate Consultant
Fuente: Autoría Propia

La evaluación de este proyecto expone los aspectos que contiene el trabajo de investigación apoyados en el software de desarrollo Climate Consultant se evaluó el asoleamiento, ventilación, morfología, estrategias pasivas en el diseño y el comportamiento de las áreas verdes en referencia a la edificación, en efecto, el modelo de edificación cumple el rango de confort adecuado (Figura 45)

Cada uno de los lineamientos se propone como una actualización a la normativa actual para la planificación y el desarrollo de las edificaciones en la ciudad de Ambato, de igual manera nos permite comprender las necesidades dentro de una planificación sostenible, con el fin de incluir los lineamientos como una regulación presente en la ciudad con soluciones adecuadas responsables con el medio ambiente.

LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD

UTILIZACIÓN REPOSABLE DE LOS RECURSOS

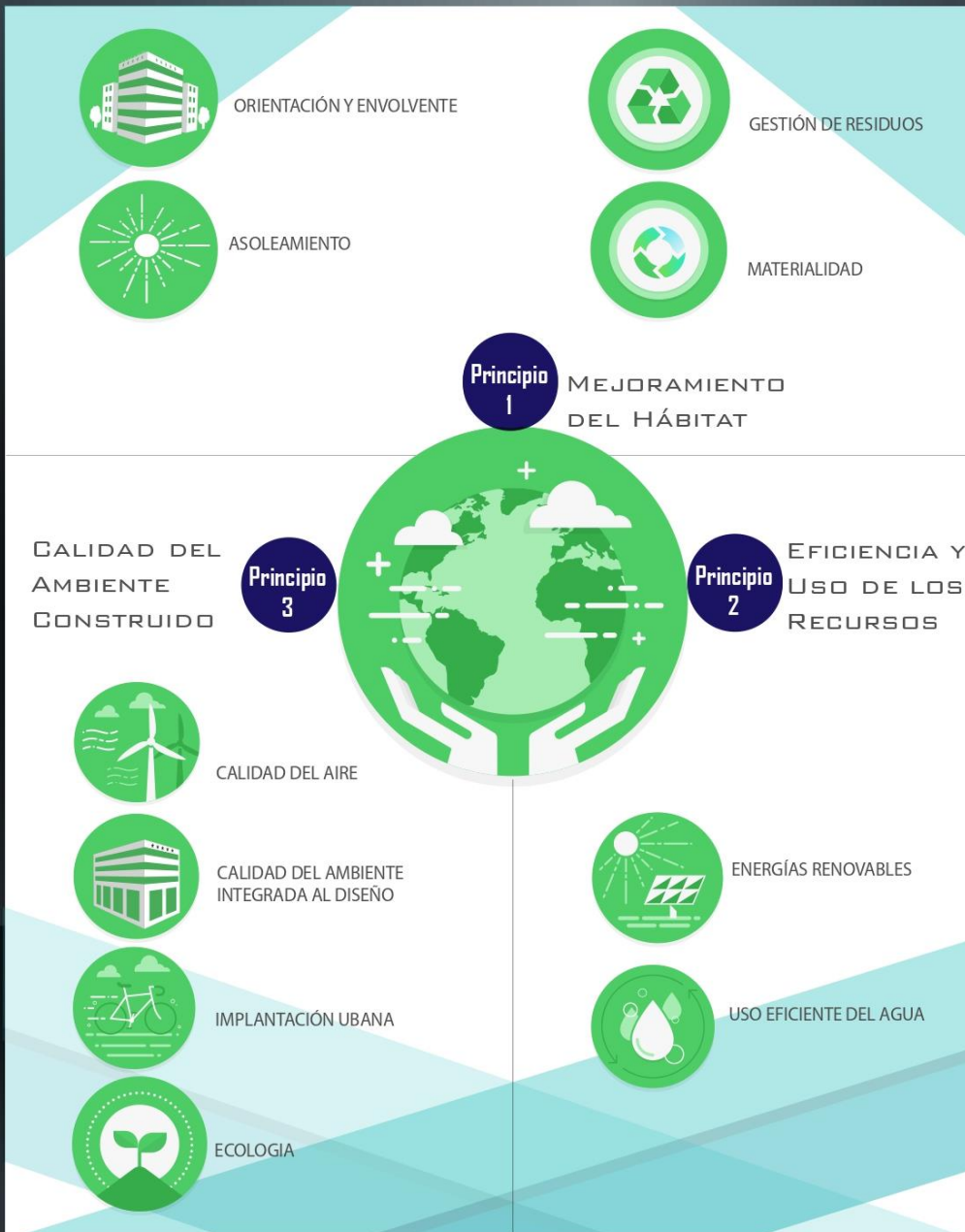
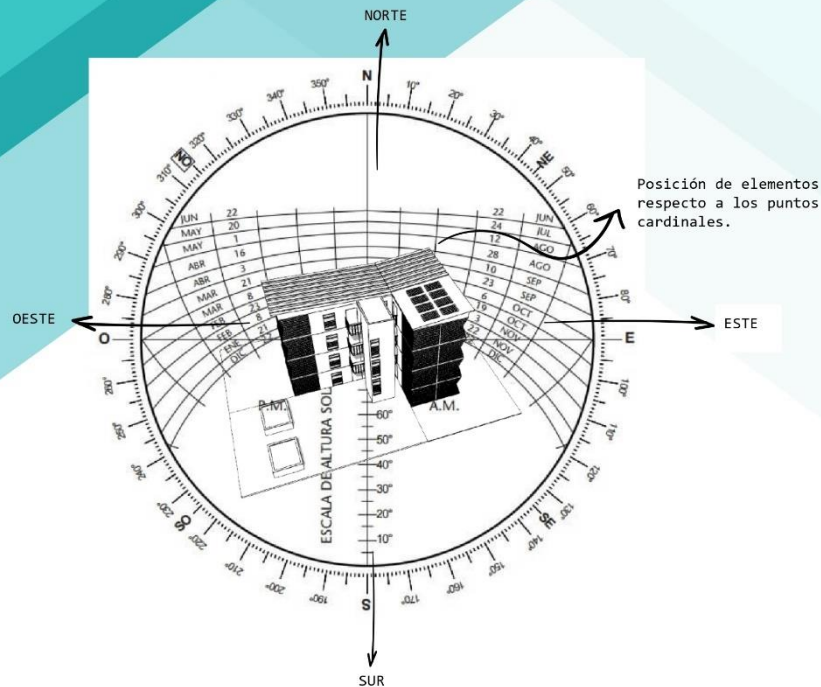


Figura 46

Lineamientos de Sostenibilidad

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Se analiza la implantación de la edificación, el posicionamiento respecto al sol, la que influyen en el diseño y mejoran la calidad de vida de los habitantes captando energía solar en un espacios de la vivienda o bloqueando el ingreso de iluminación El aprovechamiento de Energía solar reduce la demanda de energía edilicia a través del acondicionamiento pasivo.

CALIFICACIÓN ►

	Pts.
BAJO. Edificación orientada respecto al sol e- o, la edificación aprovecha la energía del sol.	0
MEDIO. Edificación orientada respecto al sol e- o, la edificación aprovecha la energía del sol.	50
ALTO. Edificación orientada respecto al sol e- o, la edificación aprovecha la energía del sol.	100

Figura 47

Lineamiento 1.- Orientación y Envolverte- Ficha Metodológica #1 Orientación

Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

Se concibe un sistema de doble fachada como respuesta a los problemas de radiación solar e iluminación de los espacios a causa de la orientación del edificio, valiéndose de un cuidadoso análisis del lugar y del riguroso trazado de la carta solar. La envolvente arquitectónica sirve para proteger del clima, forma parte del acabado del edificio, participa en su estabilidad estructural, favorece o impide el asoleamiento, permite la iluminación y ventilación natural, facilita el intercambio de aire, posibilita las vistas del entorno a los interiores de la construcción y, en el mejor de los casos, genera energía para uso y consumo del propio edificio o para cederla a la red de energía de la localidad.

CALIFICACIÓN

- BAJO.** Posee Envolvente conforme a la orientación, favorece y controla la ventilación
- MEDIO.** Posee Envolvente conforme a la orientación, favorece y controla la ventilación y además genera energía.
- ALTO.** Posee Envolvente conforme a la orientación, favorece y controla la ventilación y además genera energía.

Pts.
0
50
100

Figura 48

Lineamiento 1.- Orientación y Envolvente - Ficha Metodológica #2 Envolvente

Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

Indicador de sostenibilidad por su efecto medioambiental y económico al reducir emisiones de CO2 derivadas del consumo de iluminación artificial, puede calentar los espacios, reduciendo el consumo energético de calefacción.

La iluminación natural es el ingreso controlado de luz proveniente del Sol hacia un espacio, minimizando la sobre exposición, deslumbramiento como efecto no deseado, se busca el equilibrio entre pérdidas y ganancias de calor.

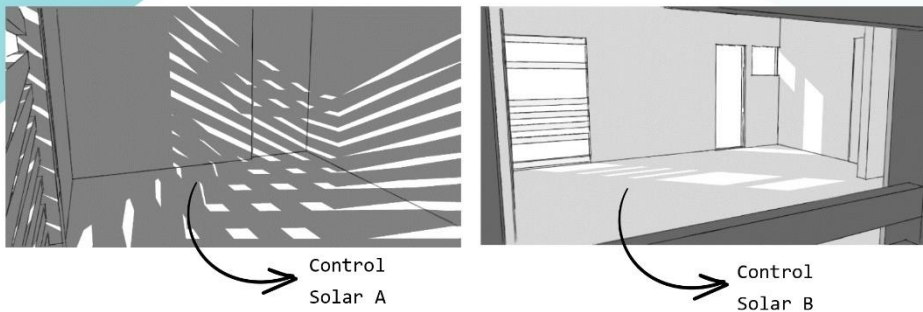
Se analiza elementos como ventanas, tragaluces, lucernarios, aperturas naturales.

CALIFICACIÓN

	Pts.
BAJO. Existe buena iluminación natural y una adecuada protección solar.	0
MEDIO. Existe buena iluminación natural y una adecuada protección solar.	50
ALTO. Existe buena iluminación natural y una adecuada protección solar.	100

Figura 49

Lineamiento 2.- Asoleamiento - Ficha Metodológica #3 Iluminación Natural
Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

Este indicador aprovecha la energía solar en beneficio de la vivienda y sus espacios internos mediante herramientas, parámetros de diseño y condiciones morfológicas; orientación, forma de lote, captación de energía solar, vegetación y envolventes.

Relación de altura de ventana y profundidad del espacio.

- Este indicador define la iluminación y captación de energía solar respecto al diseño de las ventanas vivienda y sus espacios internos mediante profundidad del espacio.
- Superficie útil respecto al muro.

CALIFICACIÓN

BAJO. Superficie útil para paso de iluminación < 40%

MEDIO. Superficie útil para paso de iluminación > 40%

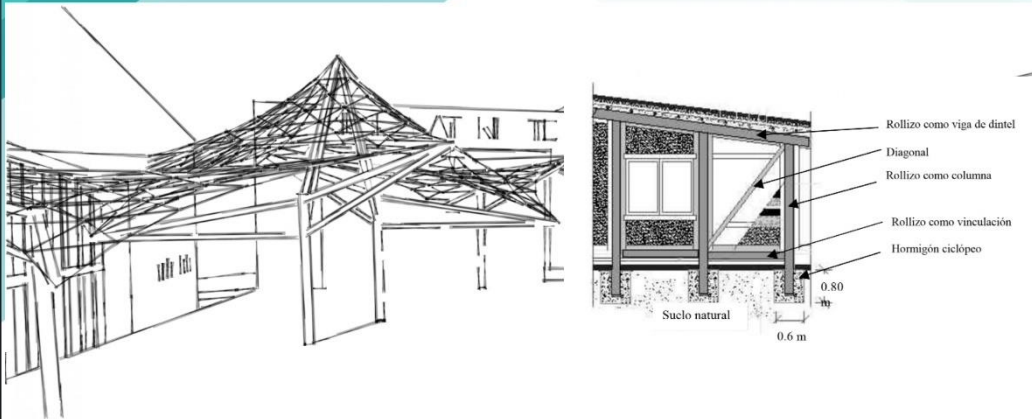
ALTO. Superficie útil para paso de iluminación = 40%

Pts.
0
50
100

Figura 50

Lineamiento 2.- Asoleamiento – Ficha Metodológica #4 Control Solar

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Sistemas constructivos alternativos ecológicos reduciendo el impacto de emisiones durante su fabricación.

- Ladrillos y Placas Prefabricados con Plástico reciclado
- Sistema de Albañilería Integral, ladrillo y adobe
- Albañilería tradicional Mixto Tapial
- Bloques de Tierra Comprimida
- Super Adobe
- Ladrillo y Madera
- Mampostería Confinada
- La quincha una tecnología alternativa para la construcción

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Uso de sistemas alternativos ecológicos que reducen el impacto de emisiones co₂.

MEDIO. Uso de sistemas alternativos ecológicos que reducen el impacto de emisiones co₂.

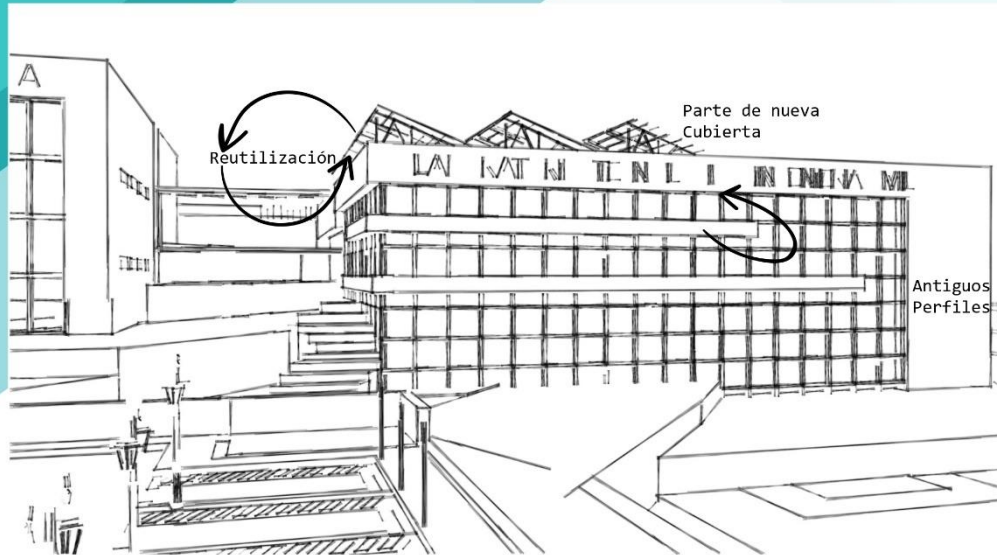
ALTO. Uso de sistemas alternativos ecológicos que reducen el impacto de emisiones co₂.

Pts.
0
50
100

Figura 51

Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #5 Material de Rápida Renovación

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

El uso de estructuras existentes en un proyecto es la mejor solución de carbono inteligente. La fabricación de nuevos materiales es una enorme fuente de emisiones de carbono incorporadas, utilice materiales recuperados o reciclados en obras también en el espacio ubicado en retiros en forma de mobiliario y áreas a rehabilitar siempre que sea posible para eliminar las emisiones asociadas con la fabricación de nuevos materiales.

CALIFICACIÓN ►

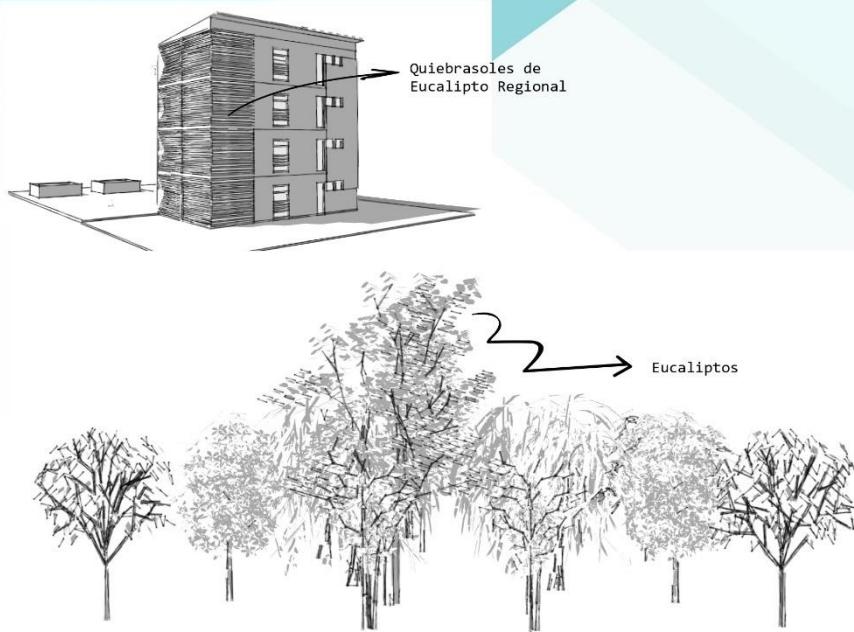
- BAJO.** Materiales nuevos.
- MEDIO.** Materiales recuperados y/o con contenido reciclado.
- ALTO.** Materiales recuperados y/o con contenido reciclado.

Pts.
0
50
100

Figura 52

Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #6 Materiales Recuperados y/o Reciclados

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Saber qué materiales están disponibles en su región es la clave para especificar materiales locales. Además, el uso de recursos y materiales locales reduce las emisiones del transporte una distancia menor en el viaje emite menores emisiones de CO₂. Siempre que sea posible, especifique productos que utilicen transporte de bajas emisiones por unidad.

CALIFICACIÓN ►

- BAJO.** Materiales Extranjeros
- MEDIO.** Materiales Nacionales
- ALTO.** Materiales Locales o Regionales

Pts.
0
50
100

Figura 53

Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #7 Materiales Regionales

Fuente: Autoría Propia



► **DESCRIPCIÓN**

Son todos los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos durante la producción de un material, las medidas de mitigación pueden reducir el impacto medioambiental y ayudar en la lucha contra el Cambio Climático, use materiales que secuestren carbono de forma natural o materiales que sean fabricados con energías renovables en lugar de materiales fabricados con combustibles fósiles.

CALIFICACIÓN ►

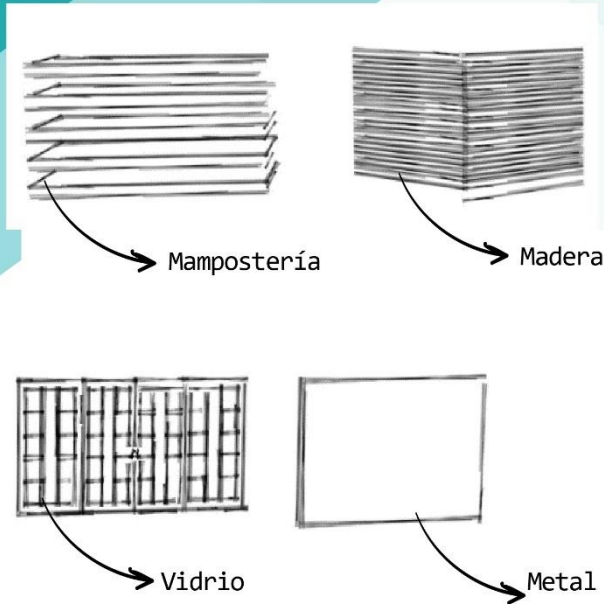
- BAJO.** Hormigón, acero, madera, aislamientos, alfombra.
- MEDIO.** Bambo, lana de oveja, paja, maderas certificadas, arcilla, cáñamo.
- ALTO.** Bambo, lana de oveja, paja, maderas certificadas, arcilla, cáñamo.

Pts.
0
50
100

Figura 54

Lineamiento 3.- Materialidad- Ficha Metodológica #8 Huella de Carbono

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Realiza la clasificación de desperdicios de construcción, uso, mantenimiento y demolición: mampostería, madera, vidrio, metal para direccionar a centros de acopio correspondiente.

CALIFICACIÓN ►

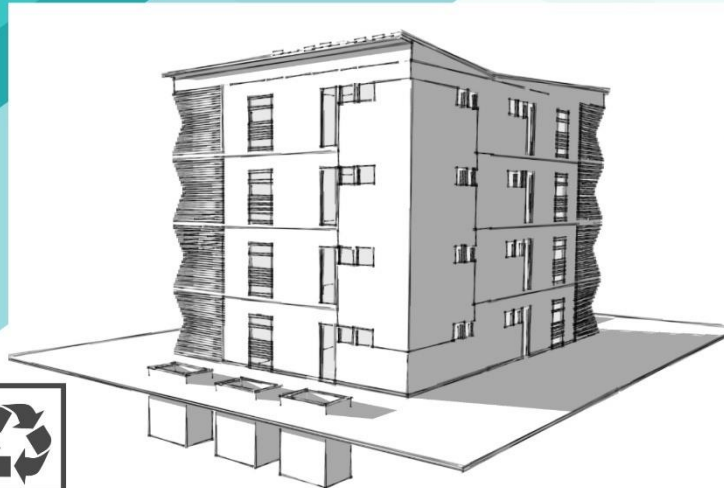
- BAJO._** No clasifica los desajos de construcción.
- MEDIO._** Clasifica los desajos de obras en la etapa final.
- ALTO._** Clasificación de residuos durante cada etapa del proceso de construcción.

Pts.
0
50
100

Figura 55

Lineamiento 4.- Gestión de Residuos- Ficha Metodológica #9 Tratamiento de Desperdicios

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Incorpora una sala o superficie, espacio dedicado a la clasificación y separación de residuos (reciclables, no reciclables, papel, cartón, vidrio, plástico).

CALIFICACIÓN ►

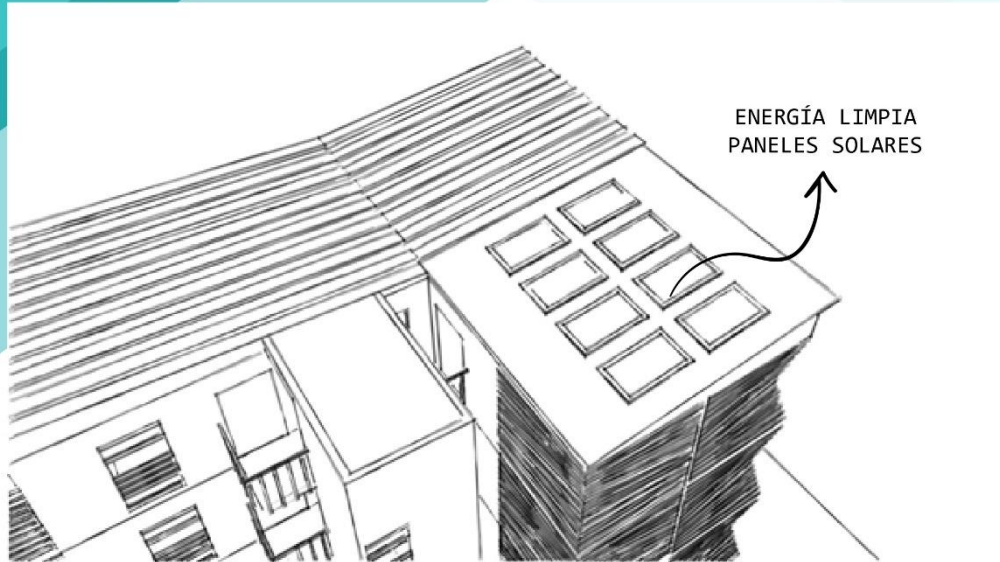
- BAJO.** No incorpora sala o espacio dedicada a la clasificación y separación de residuos.
- MEDIO.** Incorpora sala o espacio dedicada a la clasificación y separación de residuos.
- ALTO.** Incorpora sala o espacio dedicada a la clasificación y separación de residuos y tiene un registro para evaluación.

Pts.
0
50
100

Figura 56

Lineamiento 4.- Gestión de Residuos- Ficha Metodológica #10 Plan de Tratamiento

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Producción de energía limpia IN SITU para autoconsumo y para la venta. Incluye la reutilización de calor a partir de los residuos o contenidos orgánicos vertidos en los cloacales.

Producción de energía de forma descentralizada, incorpora paneles solares en la edificación o fuentes de producción de energías limpias.

CALIFICACIÓN ►

- BAJO._** El edificio consume energía a partir de fuentes no renovables como combustibles fósiles que producen gases efecto invernadero (GEI).
- MEDIO._** El edificio produce su propia energía limpia.
- ALTO._** El edificio produce su propia energía limpia y además genera energía adicional para la venta.

Pts.
0
50
100

Figura 57

Lineamiento 5.- Ficha Metodológica #11 Uso de Energías Renovables

Fuente: Autoría Propia

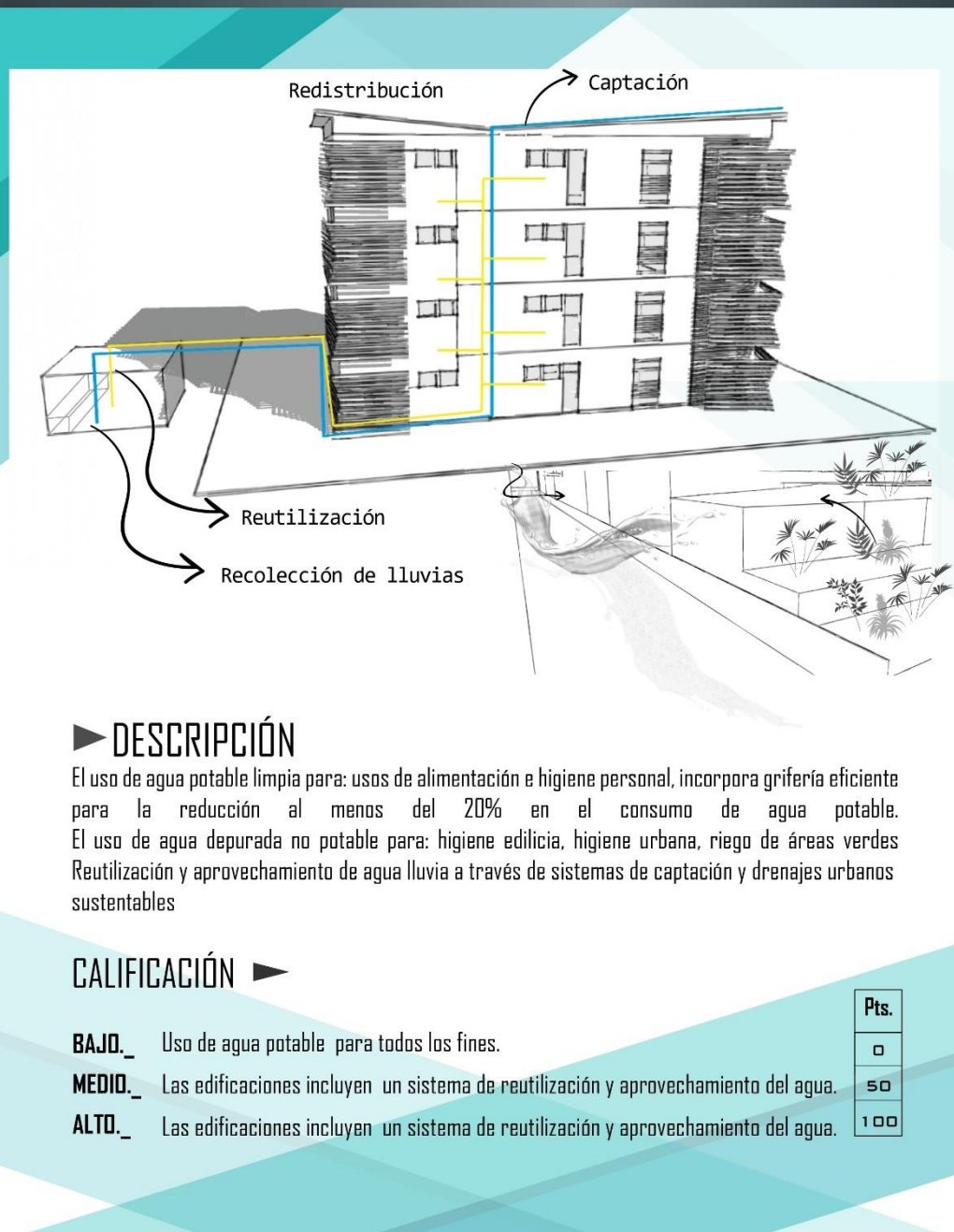


Figura 58

Lineamiento 6.- Uso eficiente del Agua- Ficha Metodológica #12 Reutilización de Aguas Lluvias

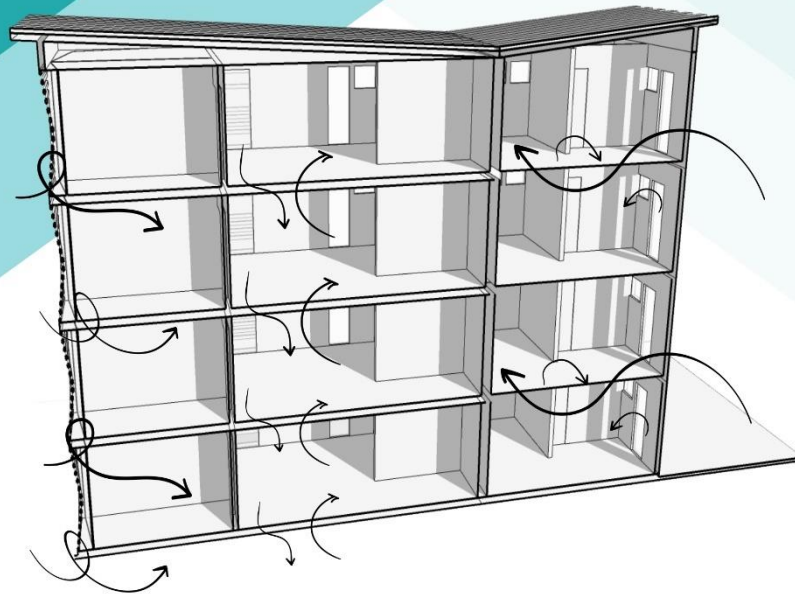
Fuente: Autoría Propia



Figura 59

Lineamiento 6.- Uso eficiente del Agua- Ficha Metodológica #13 Tratamiento del Agua

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Se refiere a la toma de aire desde el exterior y se distribuye al interior permitiendo una adecuada renovación del aire, generando comodidad termo física del lugar y el ambiente que lo rodea y evitar el SEE (SINDROME DEL EDIFICIO ENFERMO).

Se evalúa los siguientes parámetros

- Sistema de ventilación pasiva vinculado al concepto de la masa estructural del edificio: paredes, pisos, techos
- Circulación de aire por conductos instalados en pisos, cielorrasos o paredes
- Uso de Acumuladores especiales, tanques de agua, lechos de piedra, conductos de aire empotrados enfriados durante la noche por el aire exterior.

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Existe sistema de ventilación pasiva, permitiendo la renovación de aire desde el exterior hacia el interior.

MEDIO. Existe sistema de ventilación pasiva, circulación de aire por ductos instalados en pisos, paredes o cielorrazos.

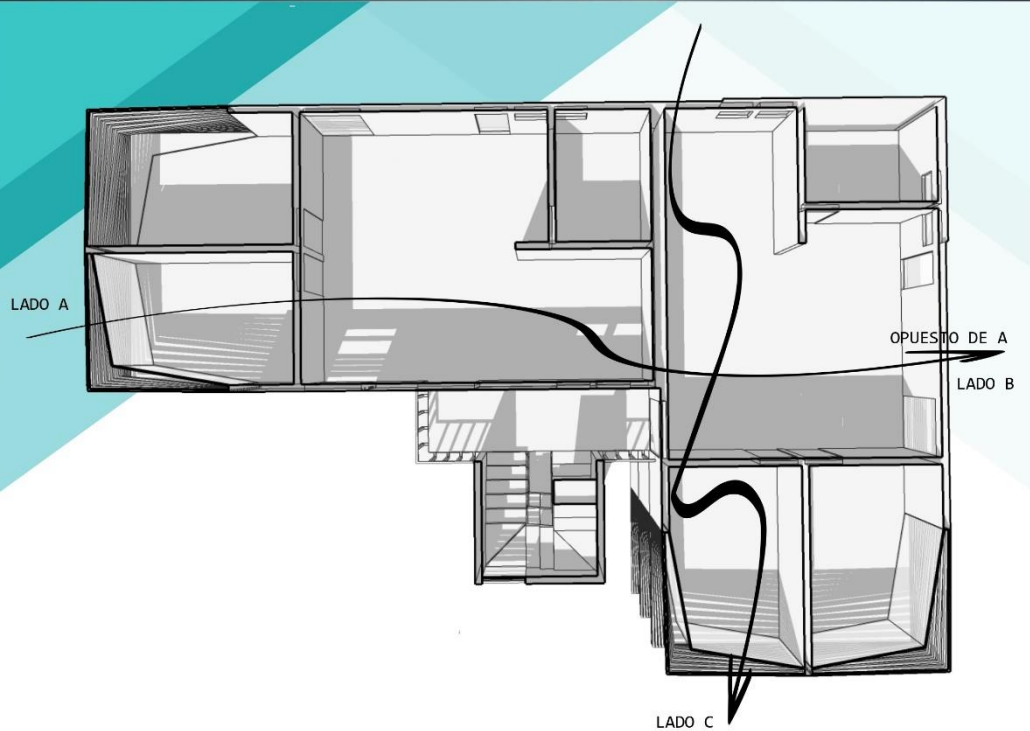
ALTO. Existe sistema de ventilación pasiva, circulación de aire e instalaciones especiales que permitan enfriar al edificio por las noches con el aire exterior.

Pts.
0
50
100

Figura 60

Lineamiento 7.- Calidad del Aire (CAI)- Ficha Metodológica #14 Ventilación Natural

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Se refiere a la apertura de vanos para ventilación, una opuesta de otra y así tener una distribución y renovación de aire óptima.

Se evalúa los siguientes parámetros

- Ventanas en lados opuestos de un espacio.
- Flujo de aire de un sentido a otro sin interrupción.
- Distribución continua del flujo de aire desde un punto hacia el opuesto.

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Existe flujo y distribución de aire adecuada entre los opuestos.

MEDIO. Existe flujo y distribución de aire adecuada entre los opuestos sin interrupción.

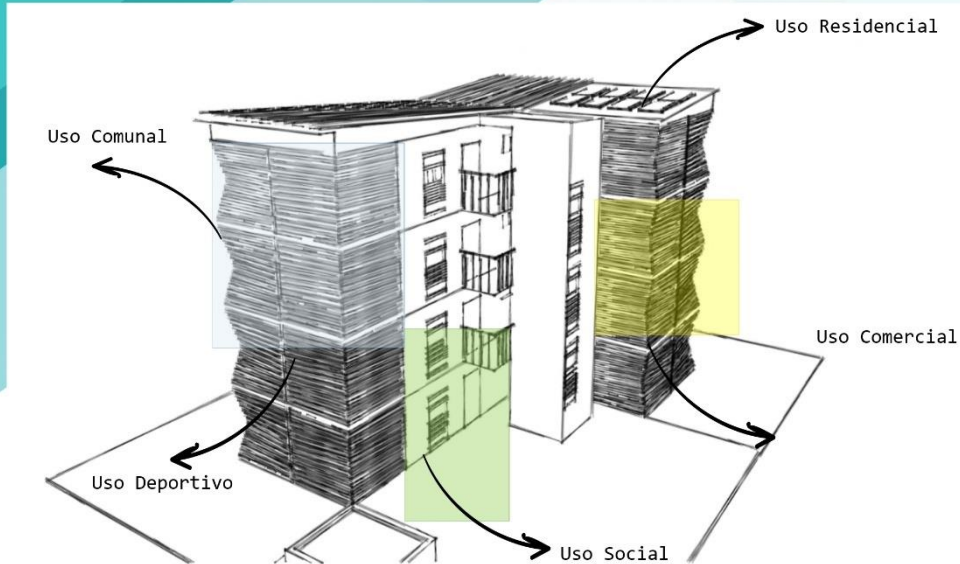
ALTO. Existe flujo y distribución de aire continuo entre los opuestos.

Pts.
0
50
100

Figura 61

Lineamiento 7.- Calidad del Aire (CAI)- Ficha Metodológica #15 Ventilación Cruzada

Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

La diversidad de usos aporta la calidad de vida de las personas, disminuye el tiempo de desplazamiento por lo tanto promueve la disminución de emisión de gases que contaminan el ambiente.

Los desplazamientos de las personas desde su vivienda a su lugar de trabajo recreación o comercio ciertamente genera segregación espacial en los sectores menos favorecidos. la diversidad de usos incentiva la inclusión mediante la combinación de actividades en el espacio y generando seguridad entre los habitantes que se vuelven vigilantes naturales del lugar.

CALIFICACIÓN

BAJO. Existen diversidad de usos en la edificación que permiten y facilitan la integración social.

MEDIO. Los usos del lugar segregan a las personas en estratos o rango de edades.

ALTO. Existen diversidad de usos en la edificación que permiten y facilitan la integración social además los habitantes se vuelven vigilantes naturales del lugar.

Pts.
0
50
100

Figura 62

Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño – Ficha Metodológica #16 Diversidad de Usos
Fuente: Autoría Propia

LINEAMIENTO 8: CALIDAD DEL AMBIENTE INTEGRADA AL DISEÑO



► DESCRIPCIÓN

Soluciones Volumétricas en armonía con el entorno, edificios circundantes y el contexto existente, esto para dar uniformidad visual y estética de la edificación en el contexto urbano.

Tipología de Estilo Arquitectónico que presenta vigencia desde su construcción hasta la actualidad.

Se destaca la estructura modular de la edificación y armonización de los espacios, se plantea espacios modulares, para su funcionamiento que generan una fachada de forma continua en un solo plano generando ritmo.

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Volumetría no se vincula al contexto existente.

MEDIO. Volumetría se vincula a un porcentaje del entorno.

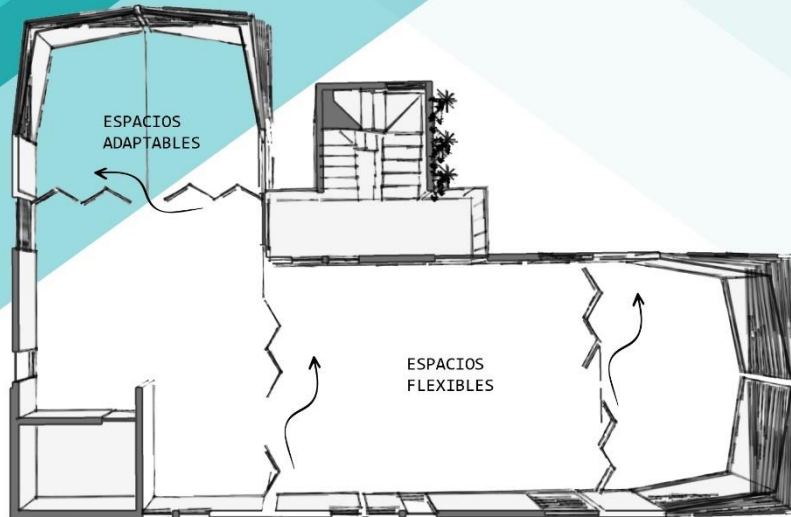
ALTO. Volumetría en armonía con el entorno.

Pts.
0
50
100

Figura 63

Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño- Ficha Metodológica #17 Morfología

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Espacios Innovadores flexibles, graduados, reversibles que favorecen la adaptabilidad, potencializando varias alternativas logrables a partir de un mismo espacio por su innovación en flexibilidad reversibles cambios de usos que se adaptan a las necesidades cambiantes sus usuarios: incrementos o modificaciones según lo requieran; espacios que se contraponen a la rigidez.

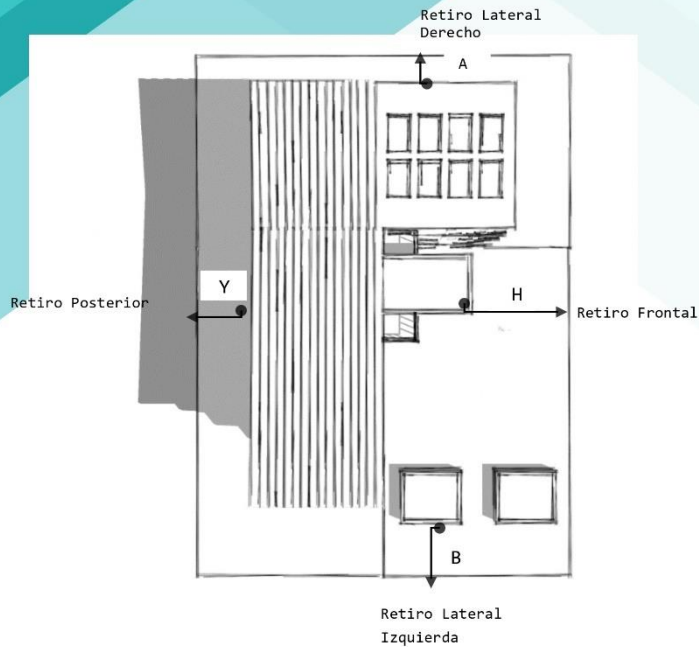
CALIFICACIÓN ►

- BAJO.** _ Espacios rígidos, irreversibles.
- MEDIO.** _ Espacios, flexibles, adaptables con flexibilidad reversible.
- ALTO.** _ Espacios, flexibles, adaptables flexibles e incrementales.

Pts.
0
50
100

Figura 64

Lineamiento 8.- Calidad del Ambiente Integrada al Diseño- Ficha Metodológica #18 Espacios Flexibles
Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Ubicación de la edificación respecto al predio, separación con el límite del terreno, espacio permeable y el espacio que pueden generarse nuevas actividades y aportar a la ciudad.

A= Aislado (Edificación con retiro desde los cuatro lados de la edificación)

B= Pareado (Edificación con Un retiro Lateral y retiro Frontal)

C= Continua (Edificación con Retiro Frontal)

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Tipología de implantación C Y D

MEDIO. Tipología de implantación B Y C

ALTO. Tipología de implantación A

Pts.
0
50
100

Figura 65

Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #19 Retiros

Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

La accesibilidad se asegura cuando cualquier persona, sea cual sea su estado físico, puede desplazarse hasta su lugar de trabajo o estudio teniendo en cuenta el principio de que todos los ciudadanos tienen derecho a acceder sin impedimentos y de forma segura a los espacios (Colectivo de autores 2009). [1]

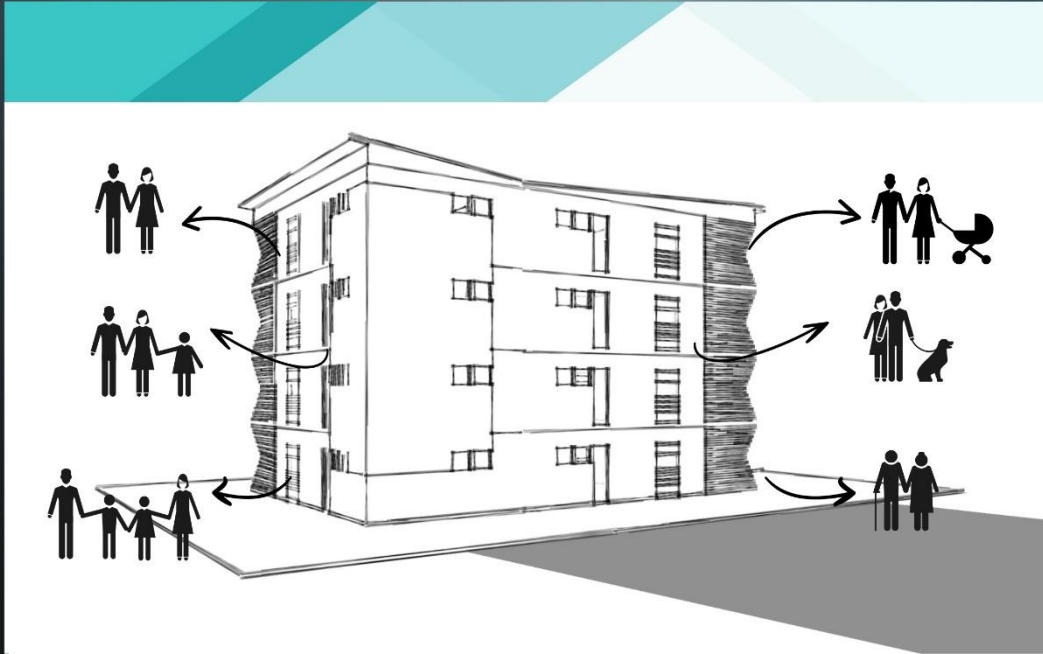
CALIFICACIÓN

BAJO.	Permite el ingreso de personas con movilidad física reducida a la edificación con facilidad.	Pts.
MEDIO.	Permite el ingreso de personas con movilidad física reducida a la edificación con facilidad.	0
ALTO.	Permite el ingreso de personas con movilidad física reducida a la edificación con facilidad.	50
		100

Figura 66

Lineamiento 9.- Implantación Urbana – Ficha Metodológica #20 Accesibilidad Universal

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Parámetro de sostenibilidad que delimita el número de personas que pueden habitar el predio. Se obtiene de multiplicar el área del terreno por el cos y por el número de pisos y dividido para el índice.

CALIFICACIÓN ►

BAJO. Menor al índice de habitabilidad.

MEDIO. Mayor al índice de habitabilidad.

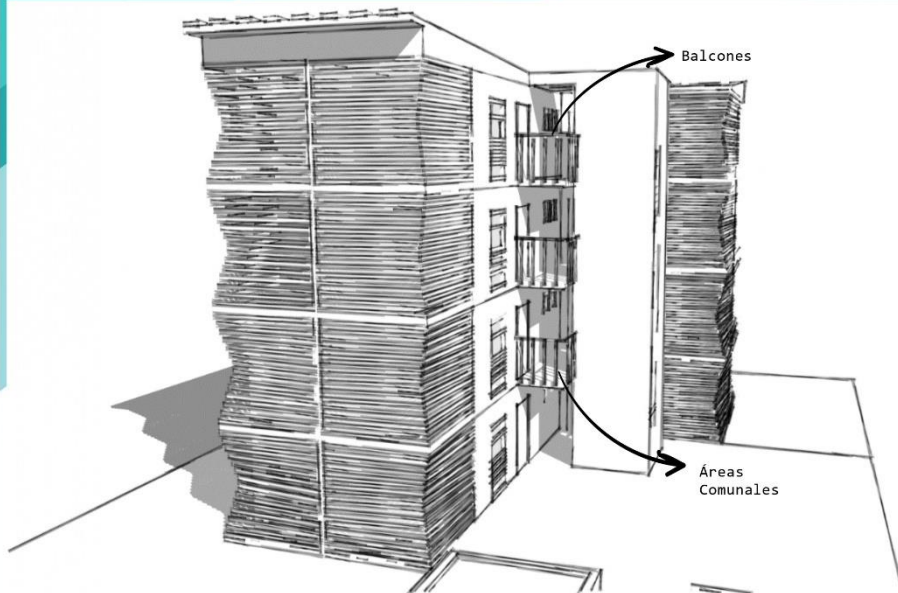
ALTO. Igual al índice de habitabilidad.

Pts.
0
50
100

Figura 67

Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #21 Índice de Habitabilidad

Fuente: Autoría Propia



DESCRIPCIÓN

(usos versátiles e incrementales - balcones % actual e ideal- eco villas) que permiten espacios y lugares de encuentro de los habitantes del lugar

CALIFICACIÓN

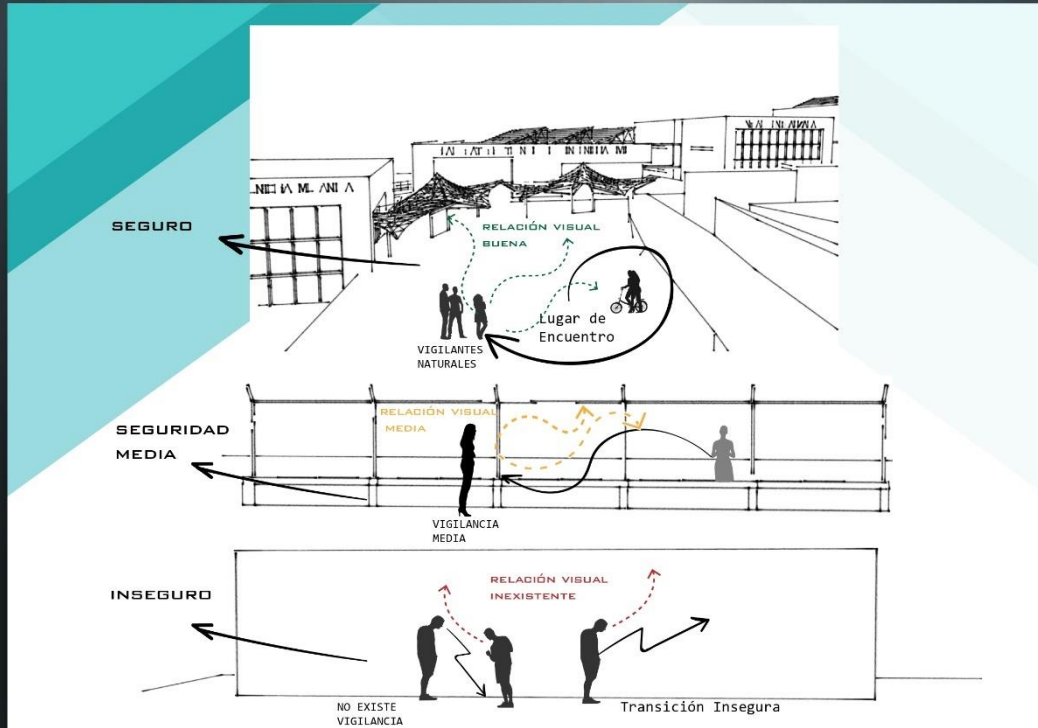
- BAJO.** Existen areas comunales en el edificio que vinculen a las personas con la naturaleza y entre si.
- MEDIO.** Existen areas comunales en el edificio que vinculen a las personas con la naturaleza y entre si.
- ALTO.** Existen areas comunales en el edificio que vinculen a las personas con la naturaleza y entre si.

Pts.
0
50
100

Figura 68

Lineamiento 9.- Implantación Urbana – Ficha Metodológica #22 Áreas Comunes

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Se analiza la permeabilidad de cerramientos y relación visual entre transeúntes como indicador de seguridad para la gente. El criterio de valoración alta es la eliminación de barreras arquitectónicas (cerramientos) que permiten una amplia relación visual entre transeúntes además de generar lugar de estancia. El criterio de valoración media comprende la delimitación en la relación visual entre transeúntes y la permeabilidad de del cerramiento, se reconocen como lugares de transición. El criterio de valoración bajo se define como la relación visual de espacio interior exterior nula generando lugares peligrosos.

CALIFICACIÓN ►

- BAJO.** Incluye barreras, con cerramiento 2,5 m en mampostería dura, 0% permeable y cambios de nivel fuertes en la topografía bloquean las visuales interna y externa.
- MEDIO.** Incluye barreras, con cerramiento 1,00 m en mampostería dura y 1,50 m verjas, 50% permeable y cambios de nivel en la topografía que limitan las visuales.
- ALTO.** Libre de barreras, sin cerramiento 100% permeable, no hay cambio de nivel en la topografía del terreno.

Pts.
0
50
100

Figura 69

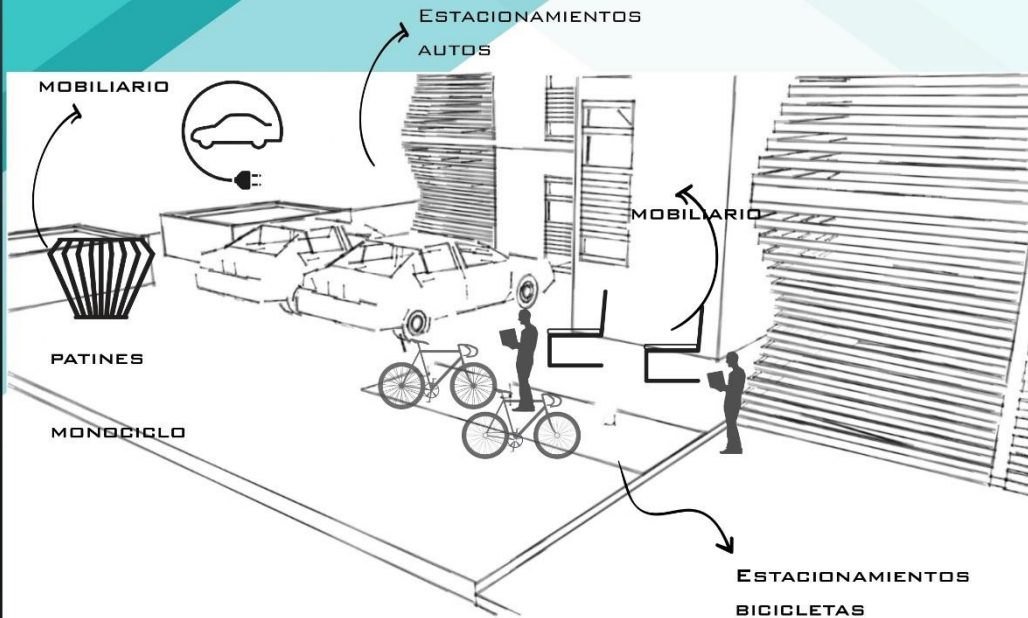
Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #23 Seguridad

Fuente: Autoría Propia

LINEAMIENTO 9 :IMPLANTACIÓN URBANA



FICHA #24
ESTACIONAMIENTOS
MOVILIDAD
SOSTENIBLE



► DESCRIPCIÓN

Se prioriza el peatón, ciclista, uso del transporte masivo y el uso racional del vehículo, con el fin de reducir la emisión de gases efecto invernadero producida por los automóviles.

Los lineamientos incluyen espacios de estacionamiento para bicicletas, mobiliario para peatones vinculado al espacio público.

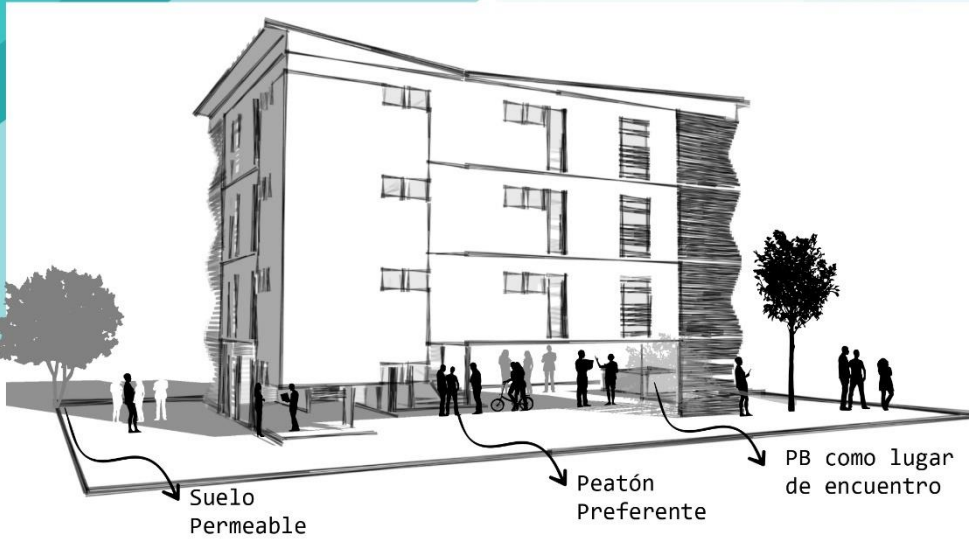
CALIFICACIÓN ►

- BAJO.** Incluye estacionamientos para otros medios de movilidad que usas energías limpias (scoters, bicicletas, otros) e incluye mobiliario que se vincula al espacio público para la gente.
- MEDIO.** Incluye estacionamientos para otros medios de movilidad que usas energías limpias (scoters, bicicletas, otros).
- ALTO.** Incluye estacionamientos para otros medios de movilidad que usas energías limpias (scoters, bicicletas, otros) e incluye mobiliario que se vincula al espacio público para la gente.

Pts.
0
50
100

Figura 70

Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #24 Estacionamientos Movilidad Sostenible
Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Retomar la Planta Baja como espacios permeables entre la vivienda y el espacio público, logrando ser una extensión de la otra y viceversa, lograr espacios que brinden seguridad y cada persona sea vigilante involuntario del lugar, mediante apropiación del espacio con actividades colectivas de la gente.

CALIFICACIÓN ►

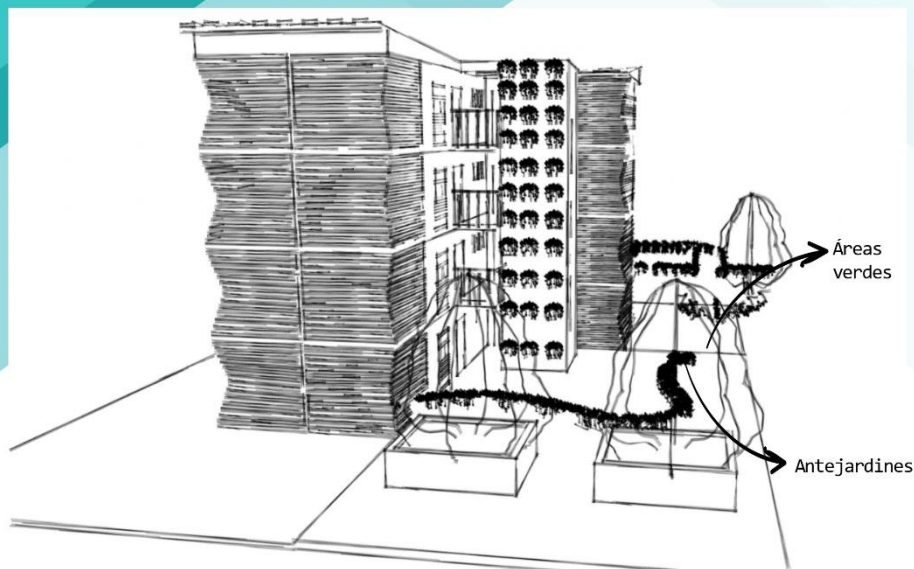
- BAJO:** Planta baja como espacio conector hacia el espacio público, como lugar de permanencia.
- MEDIO:** Planta baja como espacio conector hacia el espacio público, como lugar de permanencia.
- ALTO:** Planta baja como espacio conector hacia el espacio público, como lugar de permanencia.

Pts.
0
50
100

Figura 71

Lineamiento 9.- Implantación Urbana- Ficha Metodológica #25 Planta Baja Libre

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Las áreas verdes contribuyen a un ambiente más sostenible, en conjunto los edificios verdes en un contexto urbano ayudan a mitigar los efectos de contaminación, degradación de ecosistemas, pobreza e inequidad social.

CALIFICACIÓN ►

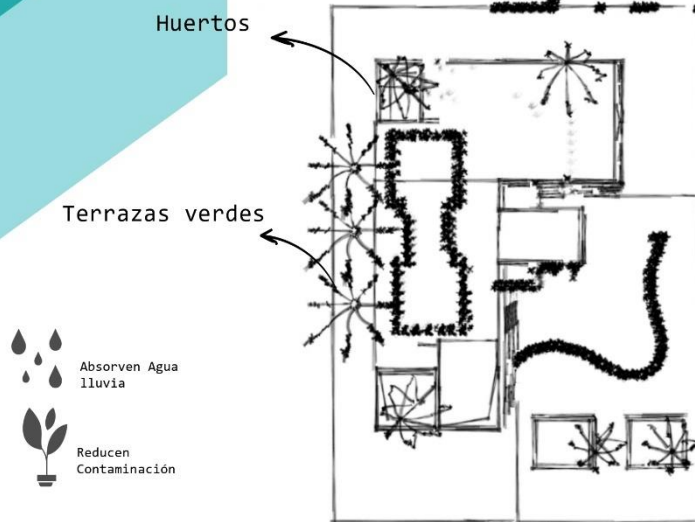
- BAJO.** Carece áreas verdes y áreas de antejardines.
- MEDIO.** Ocupación \leq 50% en áreas verdes.
- ALTO.** Suelo permeable con vegetación.

Pts.
0
50
100

Figura 72

Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #26 Áreas Verdes

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Una propuesta innovadora aporta soluciones a reconstruir ese vínculo con la naturaleza, personas y tienen múltiples beneficios: absorción de agua lluvia en invierno como efecto esponja, reducen el calentamiento urbano, reducen niveles de contaminación y smog, transforman y revalorizan el paisaje, impulsan el desarrollo de una cultura ambiental.

CALIFICACIÓN ►

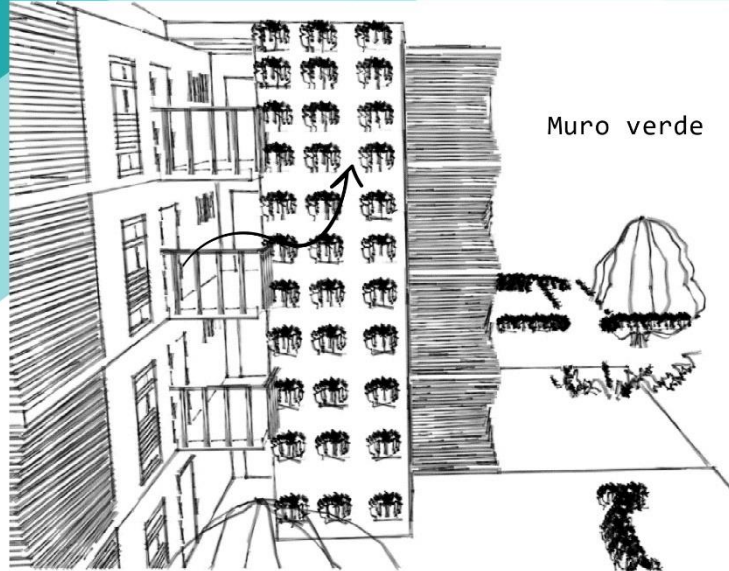
- BAJO_** Carece de terrazas verdes.
- MEDIO_** Ocupación <= 50% en terrazas verdes- huertos.
- ALTO_** Ocupación > 50 a 100% en terrazas verdes- huertos.

Pts.
0
50
100

Figura 73

Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #27 Terrazas Verdes

Fuente: Autoría Propia



► DESCRIPCIÓN

Instalaciones vegetales verticales cuya función es el aumento de oxígeno a través de jardines contruidos en muros, estructuras metálicas o sistema de fachada ventilada, además se puede incluir como aislante sonoro que ayuda a mitigar el ruido del exterior.

CALIFICACIÓN ►

- BAJO.** Ocupación de muros vegetales y a manera de aislante sonoro.
- MEDIO.** Ocupación de muros vegetales.
- ALTO.** Ocupación de muros vegetales y a manera de aislante sonoro.

Pts.
0
50
100

Figura 74

Lineamiento 10.- Ecología- Ficha Metodológica #28 Muros Verdes

Fuente: Autoría Propia

Los lineamientos se plantean como consecuencia de la búsqueda de soluciones a problemas que cada vez se hacen presentes con mayor frecuencia en las edificaciones que necesitan un proceso de transformación, implementación y evaluación en función de las exigencias futuras del crecimiento y desarrollo.

El resultado de los lineamientos es implementar parámetros de sostenibilidad en los proyectos arquitectónicos en las edificaciones, la evaluación se promueve en dos fases, proyecto inicial con oportunidad de cambios y mejorar para alcanzar los resultados deseados y proyecto definitivo en la cual se encuentre en calificación Alto para su ejecución.

EJEMPLO EVALUACIÓN CON NUEVOS LINEAMIENTOS:

Edificio Matriz Sur GAD Municipalidad de Ambato



Figura 75

Fachada Posterior

Fuente: (GAD Municipalidad de Ambato, 2020)

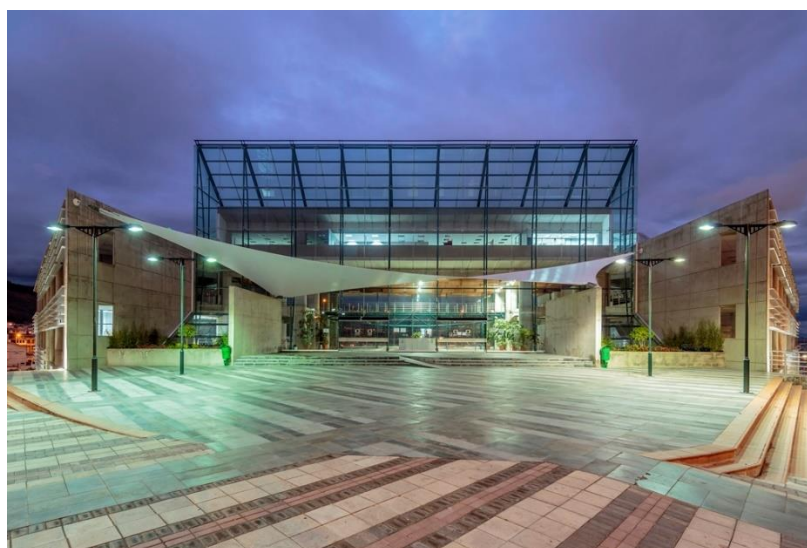


Figura 76

Fachada Frontal

Fuente: (Moreno, 2014)

A continuación, mediante los nuevos lineamientos de sostenibilidad evaluaremos El Edificio Matriz Sur GAD Municipalidad de Ambato ubicado en la Parroquia Huachi Chico en las calles Río Papallacta y Río Cutuchi determinando el Nivel de Sostenibilidad del Edificio acorde los Principios de (1) Mejoramiento del Hábitat, (2) Eficiencia y Uso de los Recursos y (3) Calidad del Ambiente Construido

Tabla 20

Modelo de Evaluación Lineamientos de Sostenibilidad

Ficha #	Indicador Descripción	Calificación		
		Bajo 0 Pts.	Medio 50 Pts.	Alto 100 Pts.
(1) Mejoramiento del Hábitat				
ORIENTACIÓN Y ENVOLVENTE				
1	Orientación			X
2	Envolvente		X	
ASOLEAMIENTO				
3	Iluminación Natural		X	
4	Control Solar		X	
MATERIALIDAD				
5	Material de Rápida Renovación	X		
6	Materiales Recuperados y/o Reciclados	X		

7	Materiales Regionales		X	
8	Huella de Carbono	X		
GESTIÓN DE RESIDUOS				
9	Tratamiento de Desperdicios en Obras		X	
10	Plan de Tratamiento de Residuos	X		
(2) Eficiencia y Uso de los Recursos				
ENERGÍAS RENOVABLES				
11	Uso de Energías Renovables y Autosustentables	X		
USO EFICIENTE DEL AGUA				
12	Reutilización de Aguas Lluvias	X		
13	Tratamiento de Aguas Residuales	X		
(3) Calidad del Ambiente Construido				
CALIDAD DEL AIRE (CAI)				
14	Ventilación Natural	X		
15	Ventilación Cruzada	X		
CALIDAD DE AMBIENTE INTEGRADA AL DISEÑO				
16	Diversidad de Usos			X
17	Morfología			X
18	Espacios Flexibles		X	
IMPLANTACIÓN URBANA				
19	Retiros			X
20	Accesibilidad Universal			X
21	Índice de Habitabilidad			X
22	Áreas Comunes			X
23	Seguridad			X
24	Estacionamientos Movilidad Sostenible		X	
25	Planta Baja Libre	X		
ECOLOGÍA				
26	Áreas Verdes		X	
27	Terrazas Verdes	X		
28	Muros Verdes	X		
	Sub Total	0	400	800
TOTAL				1200

Fuente: Autoría Propia

El proyecto se desarrollado en un lote de 23.900 m² con un área de construcción cubierta de 16.700m², posee un estacionamiento vehicular en subsuelo, existiendo un declive en el terreno, con un remate de una plaza; no obstante, existe parámetros de regulación que aún no están presente en la edificación como: Control Lumínico planteado como óptimo superficie útil para paso de iluminación = 40%, el edificio fachada Frontal está completamente está conformada por vidrio con un superficie útil paso de luz >40% lo que implica una elevada temperatura al interior dificultando las actividades que se desarrollan al interior, sin lugar a una ventilación natural que permita la renovación de aire desde el exterior hacia el interior (Moreno, 2014).

Existe la carencia de lineamientos de sostenibilidad, que promuevan el uso responsable de los recursos, uso eficiente del agua, uso de energías renovables, gestión de residuos con espacios destinados para su clasificación acopio previo desalojos, que cuenten con espacios flexibles, uso de energías pasivas, que generen lugares de encuentro en planta baja que se vinculen y aporten a la ciudad, materiales que secuestren carbono de forma natural y mayor área verde presente en las edificaciones que promuevan una sociedad justa.

Asimismo, a través del modelo evaluación es necesario resaltar nuevas normas de carácter sostenibles que aún no se encuentran vigentes, respecto a la forma en que se planifican y la calidad de las edificaciones, con mayor coordinación y asesoría por parte de los organismos reguladores con políticas que permiten el progreso, desarrollo de manera responsable y justa (Mejía, 2014)

COMUNICACIÓN E INCENTIVOS

Para obtener el resultado deseado la gestión de comunicación motiva e impulsa mediante dos fases estructuradas: 1) Presentación de fichas metodológicas y 2) Incentivos de masificación.

- 1) Se propone los lineamientos y dentro de este marco una explicación a través de las fichas metodológicas interpretadas con un modelo visual, con sistema representativo que contiene imágenes claras vinculadas a los principales conceptos de edificaciones sostenibles ideales (principios) como una herramienta con la finalidad de facilitar a comprensión de conceptos e interpretación en gráficos ilustrativos para conseguirlo y compartir esta explicación con profesionales y ciudadanía con el objetivo de realizar una comunicación eficaz de la información.

En estas fichas además de la explicación gráfica se describe de forma paralela la explicación descriptiva de los conceptos incorporados en cada sub tema que servirán de guía y una tabla de valoración sobre el nivel de sostenibilidad incorporado en la edificación.

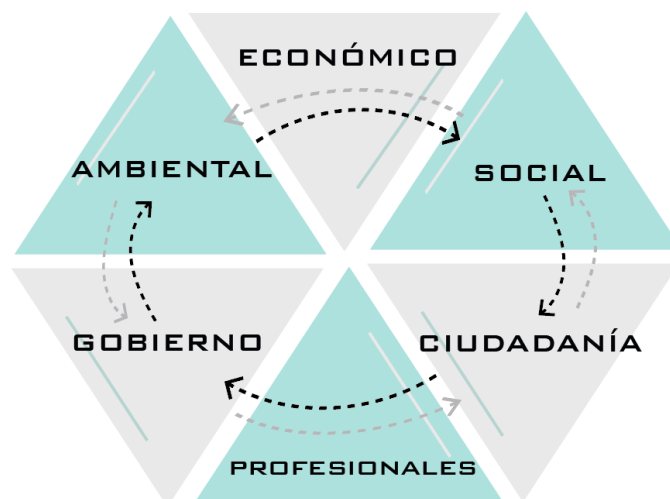


Figura 77

Esquema de Comunicación Integral Sostenible

Fuente: Autoría Propia

- 2) La comunicación otorga una gran fuerza y se plantea una serie de incentivos para lograr la masificación de estas prácticas, y garantizar una sociedad que nos permita vivir en comunidad, con edificaciones más eficientes, además de incorporar en la agenda pública temas transversales que nos involucran.

El estudio de la presente tesis es generar un aporte desde la academia a la forma que se proyectan las nuevas edificaciones y complemento de la normativa actual, de una manera consciente que cuide del medio ambiente promoviendo y mejorando la calidad de vida de los residentes

A través de un trabajo conjunto y participativo de gobiernos, promotores y ciudadanía permitirá desarrollar y planificar correctamente edificaciones “amistosos con el medio ambiente” al nivel que se puedan preservar los recursos y minimizar el impacto de las construcciones con el medio ambiente

En efecto gracias al proceso de comunicación se puede mejorar las herramientas de difusión y aplicación del complemento normativo contribuyendo de manera responsable por parte de las regulaciones vigentes y contribuir a la planificación responsable de edificaciones en la ciudad (Gómez & Herranz, 2016).

Incentivos de prácticas sostenibles

La valoración de las fichas técnicas establece una serie de incentivos con el fin de promover y masificar esta práctica sustentable, que sea atractivo para constructores y beneficioso a corto y largo plazo para el modelo de ciudad que queremos lograr:

Créditos impositivos:

- Préstamos para el arranque de estos proyectos que se pagarían una vez concluidos con las ventas realizadas.
- Subsidios.
- Reducción u omisión de pagos prediales para quienes cumplan los parámetros sostenibles.

- Reducción u omisión de pagos por demolición o permisos de construcción
- Venta de energía limpia generada IN SITU por los edificios evitando gastos operativos, traslados y generar energías limpias que sustenten a las construcciones aledañas del proyecto.

INCENTIVOS

PLAN DE INCENTIVOS PARA CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES

CRÉDITOS IMPOSITIVOS



REVENTA DE ENERGÍA
RENOVALES GENERADA
IN SITU



REDUCCIÓN Y/U OMISIÓN
DE PAGOS PREDIALES



REDUCCIÓN Y/U OMISIÓN DE
PAGOS DEMOLICIÓN O
CONSTRUCCIÓN



BENEFICIO
TRANSACCIONES



BONO DE
ALTURA
3M



MAYOR ÁREA
CONSTRUCCION
15%



REDUCCIÓN DE
TIEMPO EN
TRÁMITES
MUNICIPALES



CONCURSOS Y
PREMIOS



TRATAMIENTO A
EDIFICIOS
VACANTES



ASISTENCIA
TÉCNICA



ASISTENCIA
MARKETING



POLÍTICAS
PÚBLICAS

Figura 78

Plan de incentivos para construcciones sostenibles

Fuente: Autoría Propia

Incentivos de masificación:

- Beneficio de Transacciones.
- Bono en altura (hasta 3m).
- Mayor área de construcción (15 %) por incremento de áreas verdes, techos, muros y una respuesta al cambio climático con el fin de absorber mayor cantidad de agua lluvia y evitar colapso en la red pluvial urbana de ciudad.
- Reducción en los tiempos de aprobación: retribuir a los promotores de proyectos, crear un proceso alterno para proyectos sostenibles que tomen menor tiempo en su gestión de aprobación.
- Realizar concursos y premios en la ciudad en base a los parámetros de sostenibilidad y promuevan una cultura medioambiental.
- Tratamiento a edificios vacíos y/u abandonados para una rehabilitación basada en estos parámetros.
- Crear un espacio de asesoría técnica para reestructurar la forma de proyectos y edificios tradicionales, con personal técnico capacitado en recursos humanos y profesionales.
- Asistencia en marketing para ventas de proyectos terminados a través de las plataformas de comunicación masiva de los GADS.
- Política para generar concursos públicos de las futuras construcciones de la ciudad en la que los estudios de arquitectura puedan involucrarse y elevar el nivel de diseño y parámetros de sostenibilidad de la ciudad, creando la oportunidad de participación descentralizada.
- Crear políticas públicas que incentiven y promuevan a los profesionales de la construcción a desarrollar proyectos sostenibles para la ciudad y puedan demostrar su eficiencia a las máximas autoridades dándoles un puntaje adicional por propuesta en el momento que estos se eleven a concursos públicos.

Se sugiere una serie de incentivos con el fin de masificar estas prácticas sostenibles en el que sea beneficiosos para profesionales de la construcción, promotores y Municipio, con la implementación de recursos humanos, técnicos, y regulatorios, en el que se propone eliminar pagos, bonos en altura y porcentajes de ocupación de suelo, reducción en tiempos de aprobación, asesorías técnicas desde las instituciones y reconocimientos que ganen espacio y se difundan en las edificaciones de la ciudad.

INCENTIVOS

PLAN DE INCENTIVOS PARA CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES

CRÉDITOS IMPOSITIVOS

ACTUALIZACIÓN DE LA NORMATIVA ACTUAL



ASISTENCIA TÉCNICA

ASISTENCIA MARKETING

POLÍTICAS PÚBLICAS

Figura 79

Plan de trabajo integral
Fuente: Autoría Propia

CONCLUSIONES

En la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua la planificación y construcción de edificaciones carecen lugares que motiven la vida en comunidad, lugares de encuentro que vinculen la planta baja de los edificaciones con la ciudad no existe equilibrio entre lo antrópico y lo construido, otro aspecto que limitan las regulaciones es la diversidad de usos, forma de implantación para cubrir las necesidades de los usuarios en cubrir actividades: sociales, recreativas, comerciales, residenciales se deben realizar largos desplazamientos y promueven el uso del automóvil para largos desplazamientos generando gases que contaminan el ambiente.

Se analizó los criterios de sostenibilidad en edificaciones de diferentes territorios con contextos similares a través del proceso de investigación se ha estudiado temas de: Arquitectura y Urbanismo en Colombia, Evaluación Opto Térmica Envolverte Edilicia Argentina, alternativas de diseño para mejorar el desempeño Ambiental Argentina, composición de Fachada y Envolverte, Control para eficiencia Energética, Asoleamiento, materiales alternativos de diseño y detalles arquitectónicos, energía Natural y diseño en la vivienda, Manuales de diseño para la sustentabilidad, temas de acondicionamiento acústico y efectos de variación en las temperaturas, criterios de diseño acústico de la infraestructura, Agricultura urbana, efectos de forma urbana sobre la accesibilidad peatonal; ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible Energías Renovables, y Metodologías de Evaluación Existente temas de investigación que se están ejecutando en diferentes partes del mundo que son temas de debate y puesta en ejecución en las diferentes ciudades, que rigen políticas medio ambientales ayudando a la preservación de los recursos de forma responsable.

El Diseño Metodológico de carácter mixto cuantitativo y cualitativo mediante tablas de observación de los casos de estudio nos permitió recopilar datos sobre las edificaciones

y el nivel de sostenibilidad presente con la normativa actual, el cual es bastante limitado poco adaptable y limita los usos que se desarrollan al interior de las edificaciones, mediante este aporte se incluye la búsqueda de soluciones para complementar la normativa actual.

A través del proceso de investigación mediante análisis documental se analizó los criterios de sostenibilidad y se identificó tres puntos fundamentales de los cuales se crearon los lineamientos de sostenibilidad: 1) Mejoramiento del Hábitat, 2) Eficiencia y Uso de los Recursos y 3) Calidad del Ambiente Construido.

El propósito de los lineamientos es generar edificaciones con características sostenibles, uso de energías pasivas para preservación responsable de los recursos regulando las edificaciones con iluminación natural, control solar, ventilación natural, ventilación cruzada, diversidad de usos, espacios flexibles, seguridad, planta libre vinculada al espacio público condiciones de accesibilidad urbana, uso de materiales de rápida renovación, materiales recuperados y/o reciclados, materiales regionales, emisión de huella de carbono, uso de energías renovables, reutilización de aguas lluvias, tratamiento de aguas lluvias, áreas verdes, terrazas verdes, muros verdes y plan de tratamiento de residuos y tratamiento de desperdicios en obras.

La Implementación de Lineamientos de Sostenibilidad debe ser un camino primordial para promover un mejor diseño de edificaciones con comportamientos eficientes, reconceptualizando el concepto de eficiencia en: recursos, energía, producción es decir la innovación en temas medioambientales, contribuir a formar espacios que promuevan la integración socio espacial, integración entre las personas, contacto con la naturaleza, preservación de recursos naturales, mayor % de Áreas verdes en las construcciones que mitigan contaminación, degradación de ecosistemas, pobreza e inequidad social, masificando estas prácticas sostenibles para el bien colectivo a través de una serie de

incentivos en una relación ganar- ganar y en virtud de los resultados generen una sinergia que promueva el desarrollo de una ciudad inclusiva, justa para las personas.

En efecto, construyendo con materiales alternativos ecológicos que limiten el uso de combustibles fósiles (petróleos, derivados) en su composición y transporte, implementando el uso de materiales locales que secuestren carbono de forma natural o materiales que sean fabricados con energías renovables, materiales con contenido reciclado lograremos implementar medidas de mitigación para reducir el impacto medioambiental y también reducir las emisiones de c02 en el transporte de los mismos.

Lograr mejores construcciones con consciencia medioambiental es posible generando un intercambio de beneficios, si se trabaja de manera conjunta GADs, profesionales de la construcción, promotores y ciudadanía a través de transacciones que favorezcan diferentes sectores generen beneficios mutuos una relación ganar - ganar, a través de una serie de incentivos y beneficios para las personas que aporten en la construcción de edificaciones sostenibles y reciban ahorro de tiempo, reducción de pagos , asesoramientos técnicos y ayuda de marketing; además se sugiere la implementación de una serie de incentivos para ayudar a masificar estas prácticas sostenibles.

En consecuencia, los lineamientos están enfocados al fortalecimiento de herramientas que formen parte de políticas públicas desde la planificación sostenible en las edificaciones en respuesta de las necesidades de los usuarios y proyectados a crear sinergia basados en los lineamientos para alcanzar metas colectivas entre gobierno, ciudadanía y profesionales de la construcción.

Finalmente, el interés de la presente tesis es crear una herramienta que impulse los principios de sostenibilidad en la concepción de nuevas edificaciones además que contenga

un instrumento de valoración de las construcciones con parámetros sostenibles; como aporte desde la academia hacia el medio de construcción y así lograr una mejor ciudad para vivir, con construcciones que promuevan la integración socio espacial mejorando la calidad de vida, espacios comunes que permitan el intercambio de pensamiento, y la preservación de recursos de manera controlada y responsable creando un mejor lugar para vivir.

BIBLIOGRAFÍA

- ALAPONT. (2022). Sistema de certificación de edificios HQE (Alta Calidad Medioambiental). Recuperado de <https://alapontlogistics.com/certificacion-hqe/>
- Angiolini, S., Pacharoni, A., & Jerez, L. (2017). La normativa, agente de cambio en el manejo eficiente del agua en arquitectura. *De Res Architettura*(2).
- Arquitectura Pura. (2018). ¿Qué es la arquitectura Sostenible? Recuperado de <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/sostenible-3888/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20sostenible%2C%20tambi%C3%A9n%20conocido%20como%20arquitectura%20sostenible,que%20cuentan%20con%20la%20sostenibilidad%20social%20y%20ecol%C3%B3gica.>
- Auconsis. (2022). Sistema de Evaluación Ambiental. Recuperado de <http://sistemadeevaluacionambiental.com/preguntas-frecuentes.do?var1z=false&sp=page13z&var319e=false>
- Baldoma, M. (2020). El no va más en edificios. Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/mas-innovacion/20200218/platinum-el-no-va-mas-en-edificios-7848182>
- Barcelonesa de inmuebles. (2023). Leed Platinum. Recuperado de <https://www.platinumbcn.com/leed-platinum/>
- Birche, M. E., & Jensen, K. C. (2018). Relevamiento y catalogación de los espacios verdes de uso público de la ciudad de La Plata, Argentina. *Urbano*, 82-93. doi:10.22320/07183607.2018.21.37.07
- Bre Group. (2023). Breeam.
- Cabeza Morales, I. (2019). Sostenibilidad urbana: oportunidades para la cohesión territorial. *Revista Geográfica Venezolana*, 60(2), 448-455.
- Canale, G. (2020). *Manual de Diseño para la Sustentabilidad: Panorama general y metodologías comparativas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Nobuko.

- Cedeño Quijada, M., Solano, T., Mora, D., & Chen Austin, M. (2022). Evaluación del desempeño de sistemas de ventilación en salones de clase: Estudio numérico en edificios universitarios en Panamá. *Revista Digital Novasinerгия*, 5(1), 100-127.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008a). Derechos de la naturaleza. 33.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008b). Derechos de libertad. 31.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008c). Derechos del buen vivir. 17.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008d). Inclusión y equidad 114.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008e). Trabajo y producción. 100.
- Council, U. G. B. (2009). *Guía de Conceptos Básicos de Edificios verdes y LEED (Core Concepts and LEED Guide)* (Segunda ed.).
- Del Toro, & Antuñéz. (2013). La arquitectura sustentable es amigable con el medio ambiente. Recuperado de <https://blog.deltoroantunez.com/2013/09/la-arquitectura-sustentable-es-amigable.html>
- Flores, V., Martín del Río, J., Blasco López, F. J., & Aleandre Sánchez, F. J. (2015). Análisis de impactos ambientales producidos durante la fase de ejecución en edificación: operaciones de limpieza y recuperación de aguas de lavado de hormigones en España. *Informes de la Construcción*, 67(538), 22.
- Frazier, C. (2018). " Grow what you eat, eat what you grow": urban agriculture as middle class intervention in India. *Journal of Political Ecology*, 25(1), 221-238.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2020). Misión de la Municipalidad de Ambato. Recuperado de <https://ambato.gob.ec/vision-mision/>
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022a). De la propiedad horizontal. *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033, N° 56*, 195.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022b). De las Normas Particulares de las características de ocupación y edificabilidad del suelo. *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033, N° 56*, 168.

- GAD Municipalidad de Ambato. (2022c). De los uso de suelo principales, complementarios, restringidos y prohibidos *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033*, 132-134.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022d). De los uso de suelo principales, complementarios, restringidos y prohibidos. *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033*, 125-127.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022e). De los uso de suelo principales, complementarios, restringidos y prohibidos *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033*, 128-131.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022f). Implantación Industrial. *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033, N° 56*, 676.
- GAD Municipalidad de Ambato. (2022g). Normas Generales de Arquitectura. *Ordenanza de aprobación de la normativa para la aplicación del PUGS 2033, 56*, 613.
- Galfioni, M. d., Degioanni, A., & Maldonado, G. (2017). Disponibilidad y accesibilidad a los espacios verdes públicos en la ciudad de Río Cuarto (Argentina). *Memorias y boletines de la Universidad del Azuay*.
- Galindo Díaz, J., Osuna Motta, I., & Marulanda-Montes, A. (2020). De componer la fachada a diseñar la envolvente. El ejemplo del arquitecto Juvenal Moya en Cali. *Revista de Arquitectura*, 22(1), 94-106.
- Gehl, J. (2017). *Ciudades para la gente* (1a ed.). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito.
- Gómez, B., & Herranz, A. (2016). *¿ Hablas o te comunicas?: un método proactivo para mejorar la comunicación interpersonal*: Marge Books.
- Green Building Council. (2023a). Centro de Negocios Cronos. Recuperado de <https://www.usgbc.org/projects/centro-de-negocios-cronos>

- Green Building Council. (2023b). Corporativo 194. Recuperado de <https://www.usgbc.org/projects/corporativo-194>
- Green Building Council. (2023c). Supermaxi Ficoa. Recuperado de <https://www.usgbc.org/projects/supermaxi-ficoa?view=overview>
- Guerrero, A. (2022). Los 20 edificios sostenibles o sustentables más impresionantes del mundo. Recuperado de https://www.cinconoticias.com/edificios-sostenibles/#Que_son_edificios_sostenibles_o_sustentables
- Guerrero Pérez, R. (2013). Edificación y eficiencia energética en los edificios (UF0569). *IC Editorial*, 13.
- iiSBE. (2009). SBTool and SNTool. Recuperado de <https://www.iisbe.org/sbmethod>
- INEC. (2010). Resultados del Censo 2010 población y vivienda en Ecuador. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/tungurahua.pdf>
- Jara Vinueza, O. D. (2018). *Artes y oficios (constructivos en totora) como vinculación material al diseño y detalle arquitectónico*. Universidad Técnica de Ambato. Dirección de Posgrado. Maestría en Diseño ...,
- JSBC, & IBEC. (2023). CASBEE Certification System. Recuperado de <https://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>
- Kuma, K. (2010). *Kyokai: a Japanese technique for articulating space*: Tankosha.
- Mejía, M. (2014). *Conclusiones y Recomendaciones*. Universidad Tecnológica de Panamá, Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7243/conclusiones.pdf?sequence=16&isAllowed=y>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Flujo Materiales de Construcción. Recuperado de <https://economiacircular.minambiente.gov.co/index.php/lineas-de-accion/flujo-materiales-de-construccion/>


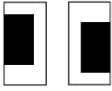



- Moreno, M. (2014). Palacio Municipal de Ambato. Recuperado de <https://arquitecturapanamericana.com/palacio-municipal-de-ambato/>
- Rodríguez Potes, L., Villadiego Bernal, K., Padilla Llano, S. E., & Osorio Chávez, H. (2018). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Una mirada al marco reglamentario. *Bitácora Urbano Territorial*, 28(3), 19-26.
- San Juan, G. A. (2013). *Diseño bioclimático como aporte al proyecto arquitectónico*: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Sánchez, L., & Reyes, O. (2015). Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe: Una revisión general. *Euroclima*, 7-34.
- SDGF. (2019). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de <https://www.sdgfund.org/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Sejenovich, H., & Panario, D. (1996). *Hacia otro desarrollo: Una perspectiva ambiental*: Nordan Comunidad.
- Velásquez, E. (2017). Hacer de la densidad una variable fundamental. In *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales*.
- Villalba, A., Correa, E. N., Alchapar, N. L., Pattini, A. E., & Santoni, L. (2018). Métodos de evaluación opto-térmica de materiales y componentes de la envolvente edilicia. Situación en Argentina. *Revista hábitat sustentable*, 8(2), 64-79.
- Zumelzu, A., Barría, T., & Barrientos-Trinanes, M. (2020). Efectos de la forma urbana sobre la accesibilidad peatonal en barrios del Sur de Chile. *Arquitectura Revista*, 16(1), 1-22.

ANEXOS

Anexo 1.-

Tabla 20

Ocupación y edificabilidad del suelo

Ocupación y edificabilidad del suelo			
Abreviatura	Forma de Implantación	Descripción	Gráfico
A	Aislada	Presenta retiros frontales, laterales y posteriores.	
B	Pareada	Presenta retiros frontal, lateral y retiro posterior.	
C	Continua	Presenta retiros frontales, y retiro posterior.	
D	Continua sobre línea de fábrica	Presenta retiro posterior.	
OE	Pareada sobre línea de fábrica	Presenta retiro lateral, posterior, sobre línea de fábrica en P.B y con retiro Frontal en P. A	

Fuente: *Plan de Ordenamiento Territorial*

Anexo 2.-

Tabla 21

Tipología y clasificación de edificaciones POT

Clasificación	
Sección	Descripción
Primera	Edificios para Habitación
Segunda	Edificios de Comercio y Oficinas
Tercera	Edificios para Educación
Cuarta	Edificios para Salud
Quinta	Edificaciones para espectáculos deportivos
Sexta	Edificaciones para Alojamiento
Séptima	Salas de Espectáculos

Fuente: *Plan de Ordenamiento Territorial*

Anexo 3.-

ESTABLECIMIENTOS POT

Tabla 22

Clasificación de establecimientos

SIMBOLOGÍA	TIPOLOGÍA	ESTABLECIMIENTOS
CB	BARRIAL	CBO: - COMERCIO: Tiendas de abarrotes, bazares, botiquín CS1: - COMERCIO: Frigoríficos con venta de embutidos, carnicerías, fruterías, panaderías, pastelerías, cafeterías, restaurantes (venta restringida de bebidas alcohólicas), confiterías, heladerías, farmacias, ferreterías pequeñas, papelerías, venta de revistas y periódicos, micro mercados, delicatessen, floristería, fotocopiadoras, alquiler videos. CS2: - SERVICIOS: Venta de muebles, carpinterías, tapicerías y reparación de muebles, recepción de ropa para lavado, sastrerías, peluquerías, salones de belleza, reparaciones de electrodomésticos (pequeños), zapaterías, vulcanizadoras, venta de regalos, artículos de dibujo y fotografía, librerías, licoreras (venta en botella cerrada), café-net y similares, comidas rápidas CS3: - OFICINAS ADMINISTRATIVAS 1: Oficinas privadas individuales CS4: - ALOJAMIENTO DOMESTICO: Casa de huéspedes, residenciales y albergues, posadas CZ1 - COMERCIOS: Alfombras, telas y cortinas, artesanías, antigüedades, artículos de decoración, deportivos y de oficina, venta de bicicletas y motocicletas, distribuidora de flores y artículos de jardinería, instrumentos musicales, discos, joyerías, relojerías, ópticas, jugueterías, venta de mascotas, electrodomésticos, mueblería, muebles y accesorios para automóvil (sin taller), venta de llantas, talabarterías, venta de pinturas, vidrierías y espejos, ferreterías medianas CZ2
CS	SECTORIAL	
CZ	ZONAL	

- SERVICIOS: Agencia de viajes, estacionamientos públicos servicio de papelería e impresión, laboratorios médicos y dentales, renta de vehículos y alquiler de artículos en general, reparación de electrodomésticos, talleres fotográficos centros de cosmetología y masajes, gimnasios, baños turcos sauna, centros de reacondicionamientos físicos y servicios vinculados con la salud y belleza (SPA)

CZ3

- SERVICIOS ESPECIALIZADOS: Cambios de aceite lavadoras de autos y lubricadoras, gasolineras y estaciones de servicio, distribución al detal de GLP, mecánicas livianas y patio de venta de vehículos livianos

CZ4

- COMERCIO DE MENOR ESCALA: Picantería venta de comidas típicas y adicionales, bodegaje de artículos de reciclaje.

CZ5

- COMERCIO TEMPORAL: Ferias Temporales

CZ6

- OFICINAS ADMINISTRATIVAS DOS: Edificios de oficinas privados, públicas y corporativas.

CZ7

- ALOJAMIENTO TEMPORAL: Residenciales, hostales, hospederías y Apart- hoteles de tiempo compartido, pensiones, mesones.

CZ8

- CENTRO DE JUEGOS: Juegos electrónicos y de salón, billar con venta de bebidas de moderación, ping pong, play station, bingos.

CZ9

- CENTROS DE DIVERSIÓN: Billares con venta de licor, salas de bolos, cines, teatros, cantinas, bares, video bar, karaoke, pool bar, discotecas, salas de baile, peñas, café concierto, restaurantes- bares, salones de banquetes y fiestas, casinos.

CZ10

- COMERCIO Y SERVICIOS: Distribuidora de llantas y servicios, talleres mecánicos y enderezada, distribuidora de materiales de construcción, centro de lavado de ropa.

CZ11

- VENTA VEHICULOS Y MAQUINARIA LIVIANA: Agencias y patios de vehículos (con taller en local cerrado), venta y renta de maquinaria liviana en general.

CZ12

- ALMACENES Y BODEGAS: Centrales de abastos, bodegas de productos (que no impliquen alto riesgo), distribuidora de insumos agropecuarios, centrales frigoríficas.

CZ13

- CENTROS DE ABASTECIMIENTO: Comercios agrupados en general mayores a 1000 m2. de área útil, mercados tradicionales zonales y centros de comercio popular

CZ14

- ALOJAMIENTO: Hoteles.

Fuente: *Plan de Ordenamiento Territorial*

Tabla 23

Análisis medioambiental de los diferentes grupos básicos de productos de construcción

Grupo de Materiales	Operación	Producción de Emisiones y Residuos	Valoración Básica de Peligrosidad
Pétreos	Operaciones de corte y tallado	Restos de material Polvo Ruido	Inerte, salvo riesgo de inhalación de polvo
Cerámicos	Operaciones de corte y adecuación de forma	Restos de material Polvo Ruido	Inerte, salvo riesgo de inhalación de polvo
Hormigones y morteros	Vertidos y operaciones de limpieza	Lodos de concentración variable	Posibilidad de contaminación de redes, agua y suelos por presencia de sólidos, aditivos y compuestos químicos irritantes de piel y ojos
Conglomerantes (cementos, cales y yesos)	Vertido	Polvo Lodos de limpieza	Posibilidad de contaminación de redes, agua y suelos por presencia de sólidos, aditivos y compuestos químicos irritantes de piel y ojos
Metales	Operaciones de corte y adecuación de forma.	Restos de material Lixiviado de productos de corrosión.	Inertes en un primer estado. Desarrollan la capacidad contaminante a partir de los

	Productos de corrosión. Soldaduras		procesos de degradación y derivados (polvos de corte y humos de soldadura, toxicidad (Cr, Ni)
Adhesivos	Operaciones de sellado	Emisiones de gases Envases	Peligrosos por inhalación. Inflamabilidad. Los problemas se reproducen en lo envases
Pinturas y revestimientos	Operaciones de aplicación, limpieza y vertidos	Emisión de gases Residuos líquidos Envases	Peligrosos por inhalación. Inflamabilidad. Contaminación de redes, agua y suelos Los problemas se reproducen en lo envases
Plásticos y polímeros	Operaciones de corte, adecuación y sellado. Residuos de proyección	Restos de material Emisión de gases	Gases peligrosos. Productos de degradación por contacto con disolventes y adhesivos
Madera y Tratamientos de la madera	Operaciones de corte. Tratamientos de protección y/o decoración	Polvo. Emisión de gases	Gases peligrosos y emisiones permanentes en el tiempo.
Betunes y derivados	Operaciones de aplicación en caliente	Vertidos, residuos sólidos y semisólidos. Emisión de gases	Gases peligrosos. Contaminación de aguas y suelos. Productos de degradación
Suelos	Productos de extracción y vaciado de terrenos	Emisión de partículas Ruido Contaminantes en el suelo	Áridos contaminados Contaminación del entorno, redes y aguas por aporte de sólidos

Fuente: (Flores, Martín del Río, Blasco López, & Aleandre Sánchez, 2015)

Anexo 4.-

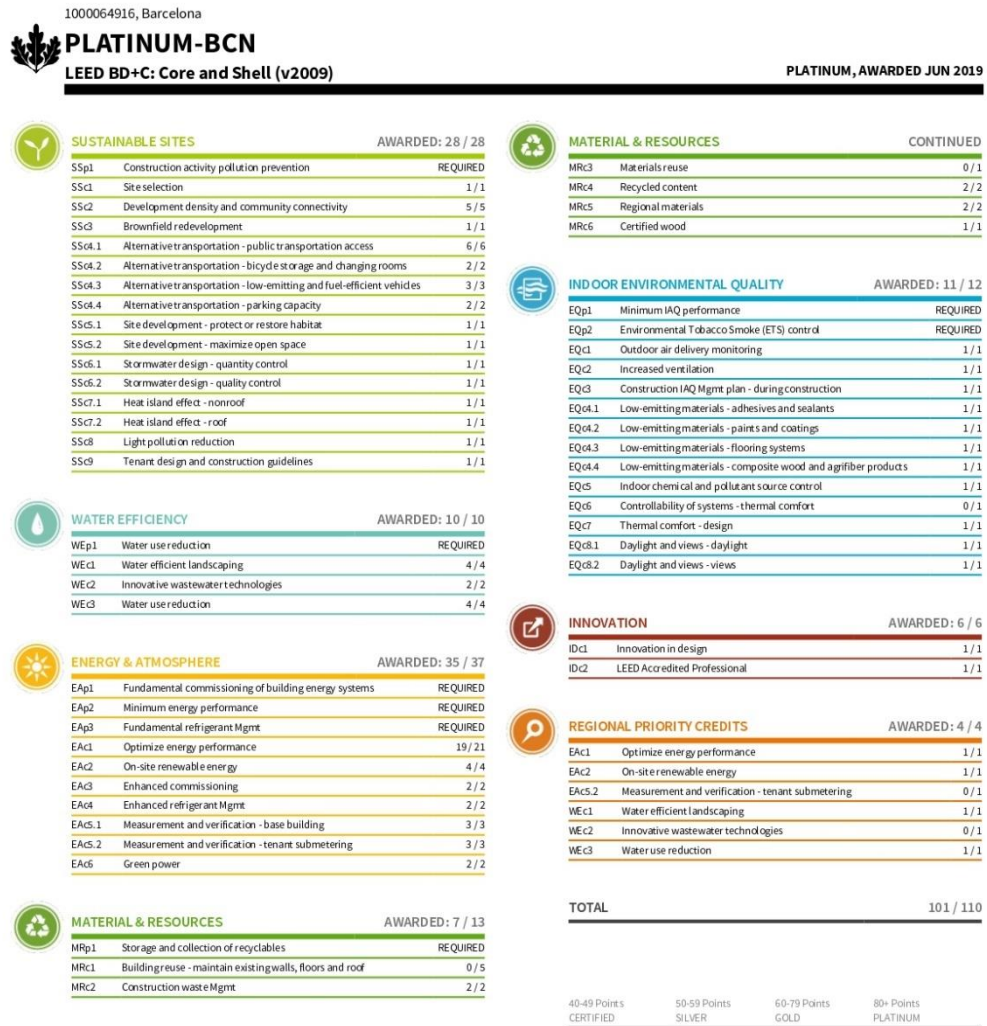


Figura 80

Scorecard-Platinum BCN

Fuente: (Barcelonesa de inmuebles, 2023)

Anexo 5.-

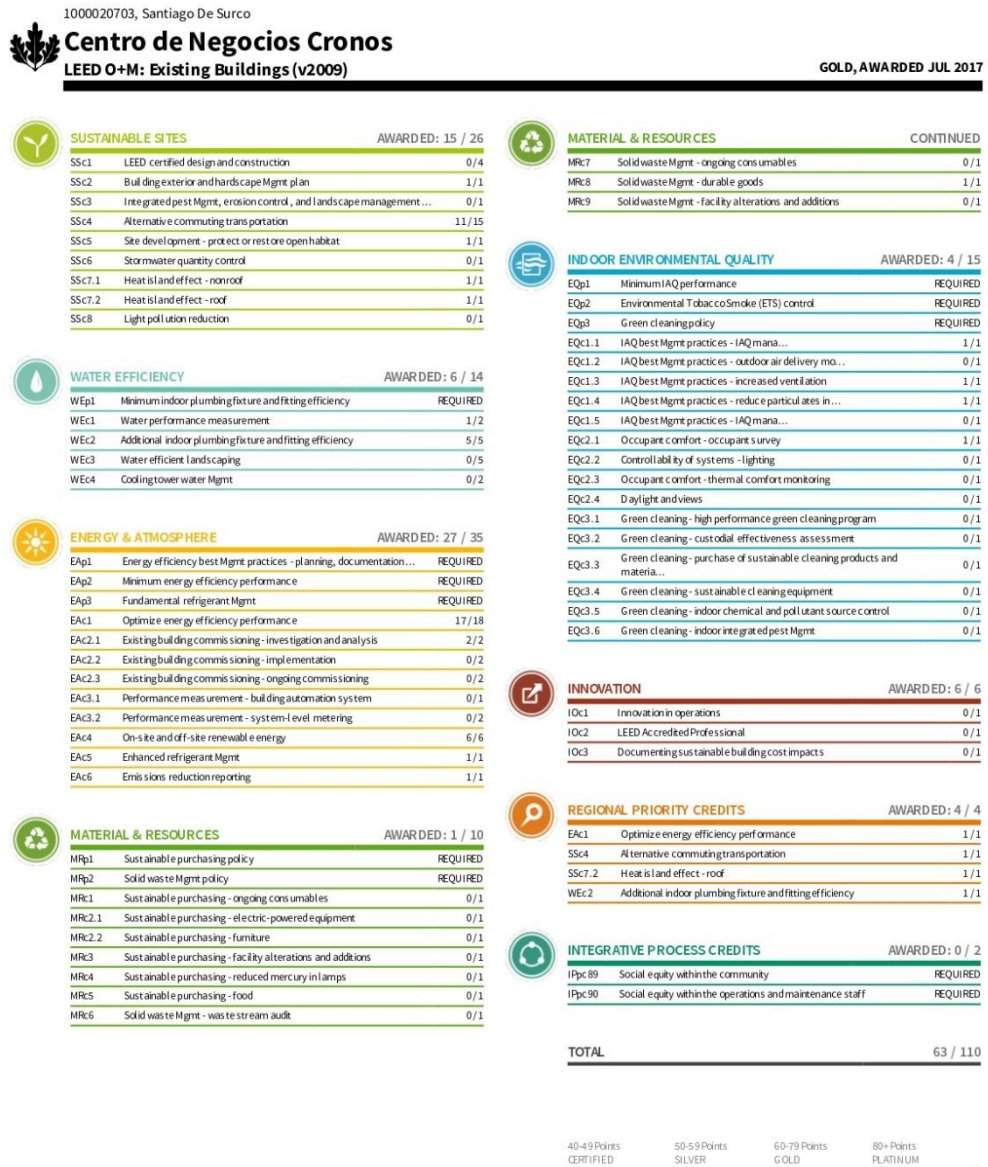


Figura 81

Scorecard-Centro de Negocios Cronos

Fuente: (Green Building Council, 2023a)

Anexo 6.-

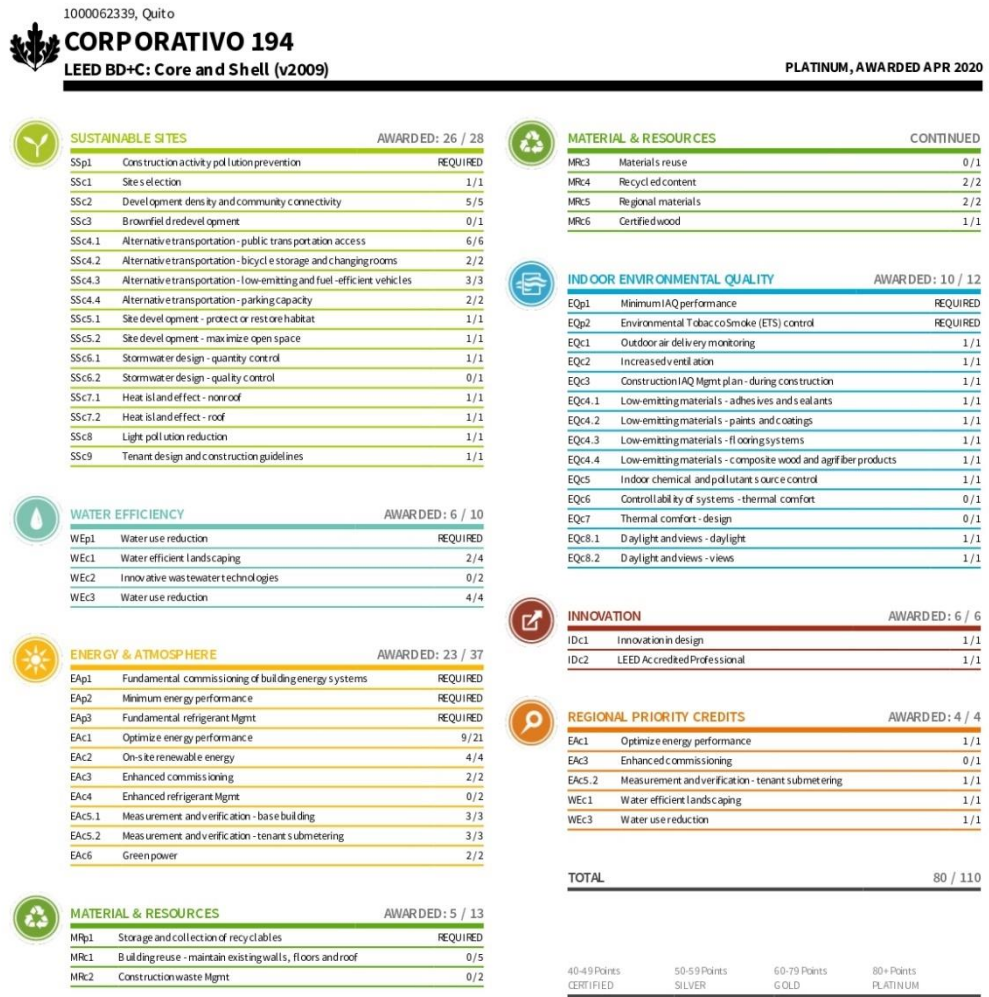


Figura 82

Scorecard-Corporativo 194

Fuente: (Green Building Council, 2023b)