

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO



TEMA:

DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LIVING BUILDING CHALLENGE EN EL SECTOR DE LA ARGELIA, QUITO, 2021

Informe de investigación presentada como requisito previo a la obtención del título de Arquitecto

AUTOR:

Anthony Alexander Tite Carrera

TUTOR:

Arq. Marcelo Villacís O, M.Arch.

QUITO – ECUADOR

JUNIO, 2021

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

Yo, Anthony Alexander Tite Carrera declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE MODELO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LIVING BUILDING CHALLENGE EN EL SECTOR DE LA ARGELIA, QUITO, 2021”, como requisito para optar al grado de ARQUITECTO URBANISTA 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 Quito, a los 16 días del mes de junio de 2021, firmo conforme:

Autor: Anthony Alexander Tite Carrera



Firma:

Número de Cédula: 1725049066.

Dirección: Pichincha, Quito, La recoleta

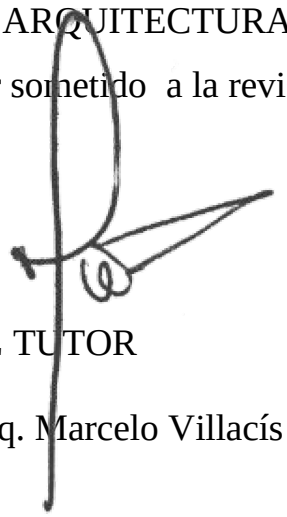
Correo Electrónico: alex-tite@hotmail.com / anthoalexs@gmail.com

Teléfono: 0998021382

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: “DISEÑO DE MODELO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LIVING BUILDING CHALLENGE EN EL SECTOR DE LA ARGELIA, QUITO, 2021” presentada por el ciudadano: Anthony Alexander Tite Carrera estudiante del programa de ARQUITECTURA Y URBANISTA de la “**Universidad Tecnológica Indoamérica**”, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, junio del 2021.



EL TUTOR

Arq. Marcelo Villacís O, M.Arch.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

El abajo firmante, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.



Anthony Alexander Tite Carrera

CI. 1725049066

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Proyecto de aprobación de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Arquitectura y Artes Aplicadas de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Quito, Agosto 2021

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO



Arq. José Leyva
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



F.....
Arq. Julio Vega
VOCAL



F.....
Ing. Jorge Ponce
VOCAL

AGRADECIMIENTO

A mis padres que supieron enseñarme el mejor regalo, el amor de Dios. A mi madre por su sabiduría, y a mi padre por su constancia y responsabilidad. A mi hermano Juan, Katy y mis sobrinas por su apoyo y ejemplo de superación. Y mi hermano Frank por ser mi compañero en muchas vivencias. Y a mi novia por ser el motivo para mejorar en cada aspecto de mi vida. Gracias al resto de mi familia, tíos, primos, a Nelson y en especial a Rene quien supo impartirme sus conocimientos y guiarme en esta carrera.

DEDICATORIA

*Gracias Dios, cada esfuerzo es tuyo.
“Estas cosas os he hablado para que en mí tengáis paz.
En el mundo tendréis aflicción, pero confiad, yo he vencido al mundo”
Juan 16:33*

El Autor

ÍNDICE GENERAL
INDICE DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

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

APROBACIÓN DEL TUTORiii

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDADiv

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....v

AGRADECIMIENTOvi

DEDICATORIAvii

ÍNDICE GENERALviii

INDICE DE CONTENIDOS.....viii

RESUMEN EJECUTIVO.....xiii

EXECUTIVE SUMMARYxiv

INTRODUCCIÓN.....xv

CAPÍTULO I 1

1. EL PROBLEMA..... 1

1.1. Tema..... 1

1.2. Línea de Investigación 1

1.3. Contextualización..... 3

1.3.1. La incidencia de la contaminación en la población mundial 3

1.3.2. Desarrollo de la contaminación e industria de la construcción en países de América Latina 4

1.3.3. La industria de la construcción, las certificaciones y estrategias de sustentabilidad 5

1.3.4. Países de la región que usan métodos de sustentabilidad en la construcción..... 8

1.3.5. Análisis del impacto ambiental en Quito y el barrio la Argelia 10

1.4. Análisis Crítico..... 13

1.5. Problemática.....	14
1.6. Justificación.....	15
1.7. Objetivos	15
1.7.1. Objetivo General.....	15
1.7.2. Objetivo Específico	15
CAPÍTULO II.....	16
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. De la sustentabilidad al diseño regenerativo	17
2.1.1. Diseño Regenerativo.....	18
2.2. El propósito de la Certificación Living Building Challenge para el diseño de un proyecto arquitectónico	19
2.2.1. Análisis de pétalos del Living Building Challenge	19
2.2.2. Sitio.....	19
2.2.3. Energía.....	19
2.2.4. Agua.....	20
2.2.5. Salud y felicidad	20
2.2.6. Materiales	20
2.2.7. Equidad.....	20
2.2.8. Belleza	20
2.3. El surgimiento vivienda productiva	20
2.4. Aplicación de estrategias de diseño establecidas	21
2.4.1. Condiciones climáticas	21
2.4.2. Húmeda muy calurosa	22
2.4.3. Húmeda calurosa	23
2.4.4. Continental lluvioso.....	23
2.4.5. Continental templado.....	23

2.4.6. Zona fría23

2.4.7. Zona muy fría23

2.5. Estudio de casos sostenibles y de materialidad23

2.7.1. Hitcock Center for the Environment23

2.7.2. Loom House25

2.7.3. Saint Peter House / Proyecto Cafeína + Estudio Tecalli |29

2.7.4. Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva29

CAPITULO III32

3. METODOLOGIA.....33

3.1. Generalidades33

3.2. Método Cualitativo.....33

3.3. Método Cuantitativo.....33

CAPITULO IV34

4. PROPUESTA34

4.1. Propuesta Arquitectónica34

CAPÍTULO V.....71

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES71

5.1. Conclusiones71

5.2. Recomendaciones.....71

6. BIBLIOGRAFÍA73

7. ANEXOS76

INDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1Crecimiento industrial de la ciudad, 1996 -2001.....3

Ilustración 2Contaminación del aire en América Latina4

Ilustración 3Emisiones globales de CO2 por sector5

Ilustración 4Emisiones de carbono global en las nuevas construcciones desde el 2020-20505

Ilustración 5Análisis de la certificación LBC.....6

Ilustración 6Funcionamiento del sistema BREEAM.....7

Ilustración 7 Análisis de la certificación LBC.....7

Ilustración 8 Impacto positivo y negativo7

Ilustración 9 Beneficios en edificios verdes en Sudamérica, Centro América y el Caribe8

Ilustración 10 Emisión de Dióxido de carbono per cápita en el mundo8

Ilustración 11 Generación de empleo de la construcción sostenible en EE. UU.....9

Ilustración 12 Crecimiento urbano de la Argelia.....10

Ilustración 13 Sección avenida Simón Bolívar.....11

Ilustración 14 Mapa de Olores la Argelia.....11

Ilustración 15 Análisis de movilidad la Argelia día/noche.....12

Ilustración 16 Contaminación en el Barrio La Argelia.....14

Ilustración 17 Estrategias pasivas.....17

Ilustración 18 Tendencias ecológicas y sustentables en arquitectura.....18

Ilustración 19 Proyectos sustentables regenerativos18

Ilustración 20 Living Building Challenge19

Ilustración 21 Cálculo del Far19

Ilustración 22 Cero Neto Anual de Energía LBC.....20

Ilustración 23 Tratamiento de agua20

Ilustración 24 Vivienda productiva21

Ilustración 25 Arquitectura productiva.....21

Ilustración 26 Mapa de zona climáticas del Ecuador22

Ilustración 27 Rango de Temperatura mensual y estrategias pasivas aplicables22

Ilustración 28 Estrategias pasivas.....22

Ilustración 29 Dirección de la edificación.....23

Ilustración 30 Pétalo de lugar24

Ilustración 31Ingreso al proyecto24

Ilustración 32 Pétalo de agua.....24

Ilustración 33 Pétalo de energía.....24

Ilustración 34 Pétalo de material /Impacto ambiental24

Ilustración 35 Pétalo de Belleza25

Ilustración 36 Pétalo de salud.....25

Ilustración 37 Pétalo de equidad.....25

Ilustración 38 The Loom House25

Ilustración 39 Funcionamiento Urbano25

Ilustración 40 Relación con el lugar26

Ilustración 41 Tratamiento de agua pluvial26

Ilustración 42 Diseño de agua Lluvia a agua potable26

Ilustración 43 Funcionamiento paneles solares27

Ilustración 44 Ambiente interior.....27

Ilustración 45 Diversidad de materiales reciclados28

Ilustración 46 Uso de material de la zona para ambientes28

Ilustración 47 Diseño interior biofílico28

Ilustración 48 Detalle interior del ladrillo29

Ilustración 49 Composición del ladrillo en la fachada29

Ilustración 50 Vivienda productiva29

Ilustración 51 Diseño de espacios/ Vivienda productiva.....30

Ilustración 52 Espacio productivo dentro de la vivienda30

Ilustración 53 Rendimiento energético.....30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema de Contextualización.....2

Tabla 2.Relación Causa-Efecto13

Tabla 3 Conceptualización del marco teórico16

Tabla 4 Matriz de Referentes.....31

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES APLICADAS

TEMA: DISEÑO DE MODELO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LIVING BUILDING CHALLENGE EN EL SECTOR DE LA ARGELIA, QUITO, 2021.

AUTOR: Anthony Alexander Tite Carrera
TUTOR: Arq. Marcelo Villacis

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad se puede observar que los criterios de sostenibilidad que se manejan en el mundo no son suficientes para resolver el problema de manera integral, sino que solo resuelve una pequeña parte. Es así como, la arquitectura y la sostenibilidad se encuentran estancadas y con ello la idea de sustentabilidad tiene que ser cambiada y ser transformada nuestra mentalidad de como la percibimos y de esta manera ser parte de una oportunidad para cambiar el tejido social y cultural. Con esto podemos evidenciar que las construcciones deben enfocarse en certificaciones que van más allá de ser sustentables, pasar a lo regenerativo.

La mayor parte de las construcciones en Quito no cuentan con espacios habitables que permitan tener estrategias eficientes que otorguen confort térmico, esto por el desarrollo de viviendas informales en las periferias de la ciudad y como parte de esta investigación se analizó el barrio la Argelia, y se evidenció que la ciudad ha sufrido una expansión informal hacia sus alrededores por la demanda generada, lo que ocasionó un barrio con problemas de organización, segregando esta zona como consecuencia de la falta de planificación y, por tanto, ocasionando problemas ambientales, de movilidad y social. Además, se evidenció que es una zona que aún conserva criterios rurales y que gran parte de las viviendas comparten su espacio con un área productiva.

Este proyecto responde a la necesidad de cambiar la manera de diseñar un proyecto sostenible, que, por medio de una certificación internacional sostenible, se pueda verificar que se cumple con estándares de una arquitectura regenerativa, por lo tanto, solucionar los problemas que permitan consolidar el barrio con estrategias sostenibles. Además, que el diseño propone vincular desde cero un edificio con su entorno para regenerar y conservar zonas ecológicas y así, permitir que este tipo de viviendas sea auto sustentable conservando y potencializando la agricultura urbana.

DESCRIPTORES: Sostenibilidad, Regenerativo, Eficiencia, Confort, Vivienda.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES APLICADAS**

TOPIC: DESIGN OF A MODEL OF PRODUCTIVE HOUSING THAT MEETS THE STANDARDS OF THE CERTIFICATION OF THE LIVING BUILDING CHALLENGE IN THE SECTOR OF ALGELIA, QUITO, 2021

AUTHOR: Anthony Alexander Tite Carrera
TUTOR: Arq. Marcelo Villacis O, M.Arch.

EXECUTIVE SUMMARY

In recent years, it can be observed that the sustainability criteria that are used in the world are not enough to solve the problem in an integral way, but only solve a small part. Thus, architecture and sustainability are stagnant and with this the idea of sustainability has to be changed and our mentality of how we perceive it be transformed and in this way be part of an opportunity to change the social and cultural fabric. With this we can show that the constructions must focus on certifications that go beyond being sustainable, move to the regenerative.

Most of the constructions in Quito do not have habitable spaces that allow efficient strategies that provide thermal comfort, this due to the development of informal housing on the outskirts of the city and as part of this research the neighborhood of Algeria was analyzed, and It was evidenced that the city has suffered an informal expansion towards its surroundings due to the demand generated, which caused a neighborhood with organizational problems, segregating this area as a consequence of the lack of planning and, therefore, causing environmental, mobility and Social. In addition, it was evidenced that it is an area that still conserves rural criteria and that a large part of the houses share their space with a productive area.

This project responds to the need to change the way of designing a sustainable project, which, through a sustainable international certification, it can be verified that it complies with standards of a regenerative architecture, therefore, solving the problems that allow consolidating the neighborhood with sustainable strategies. In addition, the design proposes to link a building with its surroundings from scratch to regenerate and conserve ecological zones and thus, allow this type of housing to be self-sustaining, conserving and enhancing urban agriculture.

KEYWORDS: Sustainability, Regenerative, Efficiency, Comfort, Housing.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrollará la comprensión de la guía sustentable que permite verificar un diseño regenerativo para la aplicación en el diseño de una vivienda productiva ubicada en el barrio la Argelia que cumple con ciertos criterios regenerativos para solucionar los problemas ambientales de la zona y la recuperación de zonas ecológicas sensibles.

CAPITULO I: Detalla el análisis contextual del impacto que ha tenido la contaminación a nivel mundial con el desarrollo de la industria y los problemas que se fueron originando a lo largo de las décadas con la consolidación de la industria de la construcción. También se hace un estudio sobre el desarrollo de certificaciones que surgen como respuesta a los niveles altos de contaminación y como America Latina va adoptando criterios sostenibles en sus políticas.

Así mismo, se presenta la implementación de certificaciones en la ciudad de Quito para comprender la importancia y la eficacia que ha tenido. También se analiza los problemas sociales, ambientales y de movilidad del barrio la Argelia.

CAPITULO II: Presenta la información teórica de conceptos y definiciones relacionado a la arquitectura sustentable y regenerativa, también se hace un estudio de la certificación del LBC para comprender a profundidad cada aspecto a cumplir y se realiza una definición de vivienda productiva y el estudio de referentes arquitectónicos de cada tema.

CAPITULO III: En este capitulo se desarrolla la metodología q se va a desarrollar a lo largo de la investigación con un método cualitativo y cuantitativo pasando por parámetros sustentables para la certificación del proyecto.

CAPITULO IV: Se desarrolla la propuesta arquitectónica con el desarrollo de estrategias sostenibles pasivas y la implementación en los planos arquitectónicos cumpliendo con los imperativos que se requiere para cumplir con la certificación.

CAPITULO V: Aquí se determina las conclusiones que se pudieron observar a lo largo del estudio con el fin de determinar los problemas hallados, además se hace recomendaciones con respecto a la investigación.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema

DISEÑO DE MODELO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LIVING BUILDING CHALLENGE EN EL SECTOR DE LA ARGELIA, QUITO, 2021.

1.2. Línea de Investigación

Línea 2: Arquitectura y sostenibilidad.

Descripción: Esta línea de investigación apunta a buscar respuestas a problemáticas relacionados con: el hábitat social, los materiales y sistemas constructivos, los materiales locales, la arquitectura bioclimática, la construcción sismo resistente, el patrimonio, la infraestructura e instalaciones urbanas, el equipamiento social (UTI, 2017: 5).

Contextualización

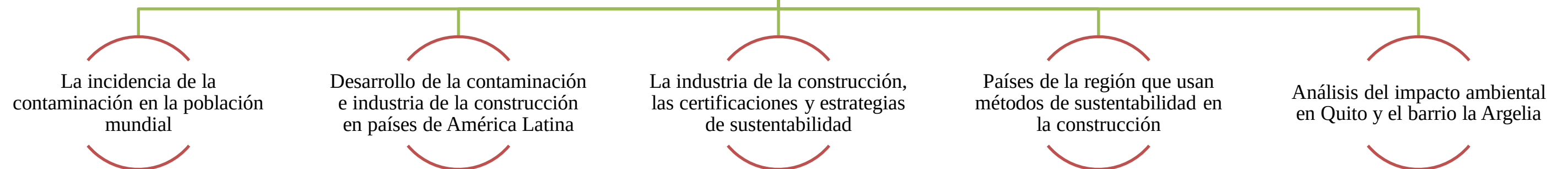


Tabla 1. Esquema de Contextualización

Fuente: Elaboración Propia

1.3. Contextualización

1.3.1. La incidencia de la contaminación en la población mundial

Construir es parte de la necesidad humana de establecer el crecimiento de una sociedad, es así como, desde el principio, la humanidad intentó construir edificaciones que abastezcan necesidades básicas. En la actualidad se puede observar este mismo comportamiento sumado a que la población mundial está en crecimiento exponencial por lo que las economías emergentes siguen la misma tendencia del consumismo. Es así como, la protección del medio ambiente tiene mayor significado para la conservación en las últimas décadas (Martín, 2016).

La contaminación ambiental comienza a reflejarse por el deterioro progresivo que comienza a registrarse con más intensidad en la industrialización y a través de la historia este proceso se va agravando con la segunda guerra mundial y después con el auge de tecnología a gran escala. Por lo tanto, podemos ver que en décadas el desarrollo industrial se ha incrementado en varios sectores. (Augusto, 2004)

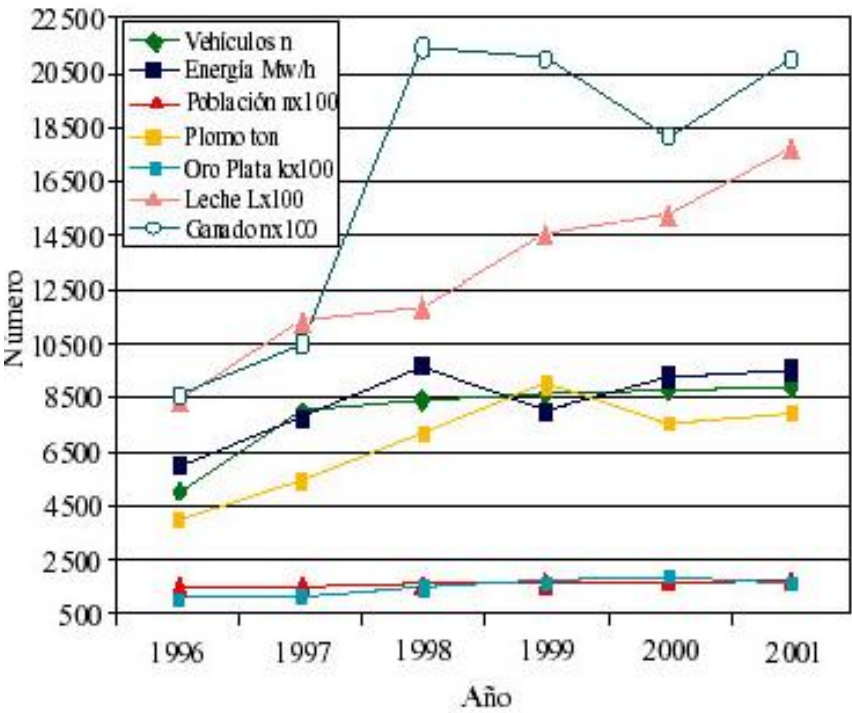


Ilustración 1 Crecimiento industrial de la ciudad, 1996 -2001

Fuente: Scielo Perú, 2004.

Es importante mencionar que hubo un cambio radical en el proceso histórico de la contaminación que da paso a la conocida revolución industrial con el que se obtiene “una creciente problemática ambiental debido al alto contenido de Dióxido de Carbono (CO₂) que provocaron todos los inventos producidos durante la industrialización” (Barranco, 2014, p.33). Si bien este es un factor importante de la contaminación, aún no existe un cambio adecuado para frenar la contaminación.

Por lo tanto, se puede entender que el surgimiento de grandes industrias no ayuda a combatir el cambio climático, que es un problema que lo vivimos diariamente y aunque aún sigue

siendo un tema que no termina de concluir en una solución, pero lo cierto es que es un inconveniente a nivel mundial como afirma Ban Ki-Moon, secretario de la ONU (2014) en el discurso inaugural de la Cumbre de la ONU sobre el cambio climático:

“El cambio climático es el problema que define nuestra era. Define nuestro presente. Nuestra respuesta definirá nuestro futuro. Para navegar a través de esta tormenta requerimos de todas las manos sobre cubierta”

Lo cierto es que en los últimos 200 años el mundo ha pasado por un momento de cambios que beneficiaron al hombre y su necesidad pero que también concluyó en un desenlace climático continuo y drástico, que se puede observar con el incremento de la temperatura global (Aguilar &, 2017).

Si bien, el último siglo fue un detonante para un significativo crecimiento demográfico, también estuvo marcada por una transformación en la innovación tecnológica, por lo que el área de la construcción aprovechó esta ventaja para poder constituir grandes ciudades lo que significó un elevado costo y desgaste en los recursos naturales, en donde no se tenía en cuenta el reparo, sino que causó gran contaminación ambiental e inclusive desastres naturales que fueron causados por el hombre. El desarrollo progresivo que se obtiene de la constitución de ciudades es lo que ha permitido a la sociedad resolver problemas de

asentamiento lo que permitió garantizar una calidad de vida, por lo que es necesario replantear los inadecuados procesos de producción de la industria (D’Amico, 2014).

1.3.2. **Desarrollo de la contaminación e industria de la construcción en países de América Latina**

Al contrario de países del mundo desarrollado, en países latinoamericanos el crecimiento urbanístico exponencial se desarrolló a mediados del siglo XX. (Lacasaña, 1999). Es por ese motivo que la contaminación llegó a ser parte de la vida cotidiana en un momento tardío, comprendiendo desde la construcción, la situación en la actualidad se va agravando y poco a poco el consumismo está resultando en un estancamiento ambiental, donde se menciona que “Líderes de todo el mundo están tomando la dirección hacia un desarrollo más igualitario que vele por impulsar la prosperidad. Regiones como América Latina y el Caribe impulsan la ambición y levantan la mano para hacer frente a los impactos del cambio climático” (Caffera, 2017, p.9)

La manera de como el sistema internacional se comenzó a desarrollar en esta década da pautas de que es más necesario considerar fuentes energéticas renovables que sosieguen la demanda mundial (Pablo, 2008)

En América Latina y el Caribe se tiene en cuenta que los sectores de energía y transporte representan dos tercios de las emisiones regionales de dióxido de carbono de origen fósil y se

tiene un aproximado del 25% que esto contribuye en un a las emisiones de gases de efecto invernadero (ONU, 2019). Por lo que, ese necesita un cambio de escenario para reducir la capacidad de generar CO2 en el medio ambiente y buscar alternativas que ayuden a mitigar el cambio climático.

Si estos datos no son relevantes y no hay un cambio, se estima que las emisiones se dupliquen hasta 1200 millones de toneladas a mediados de siglo, consecuencia de la demanda de energía y para un cambio en la industria, primero hay que incentivar a la sociedad para que las ciudades cambien por una energía más limpia, la energía renovable.

En las últimas décadas en América Latina se ha tenido en cuenta varios cambios importantes “la precipitación y aumentos en la temperatura. Además, los cambios en el uso del suelo han intensificado la explotación de los recursos naturales y exacerbado muchos procesos de degradación de suelos” (Conde, 2007, p.26).

La contaminación del aire en América Latina

Países y ciudades de Latinoamérica con mayor concentración de partículas en el aire*

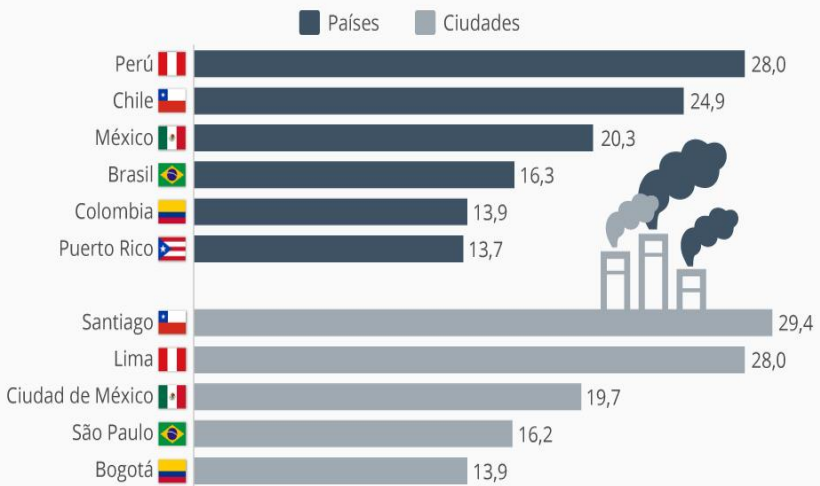


Ilustración 2 Contaminación del aire en América Latina

Fuente: World Air Quality Report, 2018

En Latinoamérica la arquitectura se ha desarrollado en base a conocimientos difundidos por el mundo, en donde podemos comprender que hay problemas de sustentabilidad ampliado así los temas a incluir como mejorar la vivienda social, profundizar el diseño del hábitat para revertir la situación de las zonas en crecimiento desmedido sin planificación, con viviendas que carecen de un diseño eficaz.

La construcción, no ajena al desarrollo lineal de la sociedad, se ha convertido en uno de los principales focos de contaminación a nivel mundial, más aun si analizamos el ciclo de vida de la construcción, es decir, desde la extracción de materiales hasta su derrocamiento, por lo que se ha vuelto uno de los mayores consumidores de energía

y agua, actividades antrópicas de extracción de materiales de construcción han provocado el detrimento ambiental y es uno de los mayores productores de residuos sólidos.

1.3.3. La industria de la construcción, las certificaciones y estrategias de sustentabilidad

En los últimos siglos, el cambio climático tiene un significado más importante, a medida que la tierra ha sufrido drásticas transformaciones, el medio ambiente se fue convirtiendo en un paradigma de recursos infinitos que se agotan con el consumo desmedido. La contaminación del aire es uno de los factores resultantes por parte de la industrialización con varios factores como residuos líquidos y sólidos que no tienen una degradación amigable con el ambiente, (Bedoya, M, 2011). Por lo que, diferentes análisis han surgido, para conocer que una de las industrias que más impacto tiene, es el sector de la construcción.

Global CO₂ Emissions by Sector

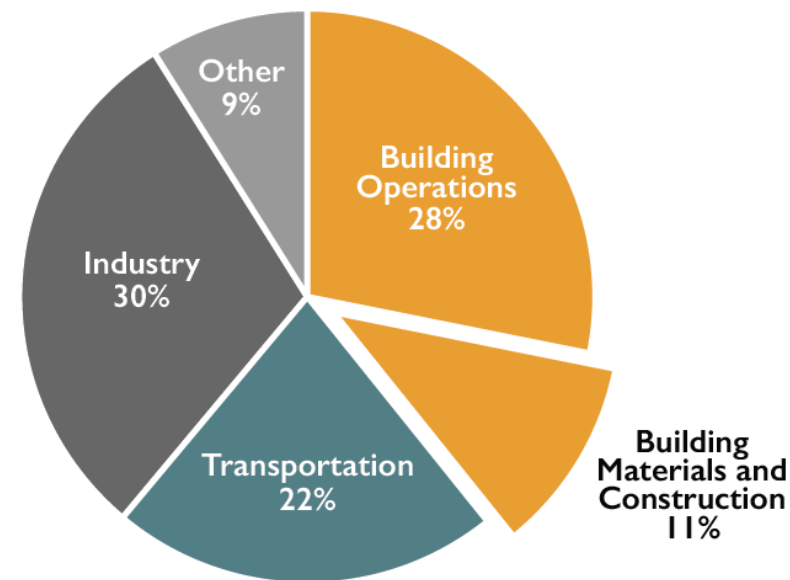


Ilustración 3 Emisiones globales de CO₂ por sector

Fuente: Architecture2030, 2017

Los impactos del cambio climático dentro del sector de la industria, la construcción es la que más recursos naturales consume, con la extracción de materiales, utilización de grandes cantidades de agua y energía lo que ha permitido tener en cuenta que esta industria es una de las principales causas de contaminación atmosférica que deja al descubierto un cambio forzoso, necesario para cambiar esta situación (Gordillo & Elizalde, 2018).

En un encuentro Internacional de Edificaciones Sostenibles realizada en Caracas en el año del 2005, el arquitecto Jorge Ramírez mencionó que “la arquitectura y nuestros asentamientos consumen el 70 % de la energía mundial”, por lo

que se puede determinar que gran parte de las construcciones que se desarrollan actualmente siguen el mismo patrón de enfocarse en un factor estético, pero en lo funcional no son eficientes lo que incrementa el uso de recursos energéticos para volver al edificación confortable.

Así también menciona Bedoya (2011) “La ciudad recinto, espacio y arquitectura, es fundamentalmente construcción material e inmaterial; pero a la construcción material, en forma de edificios y formas urbanas se le debe el consumo del 70 % de la energía demandada en el mundo” (p. 18). Es por ello por lo que se ha incurrido a métodos para minimizar el impacto que tiene actualmente la construcción.

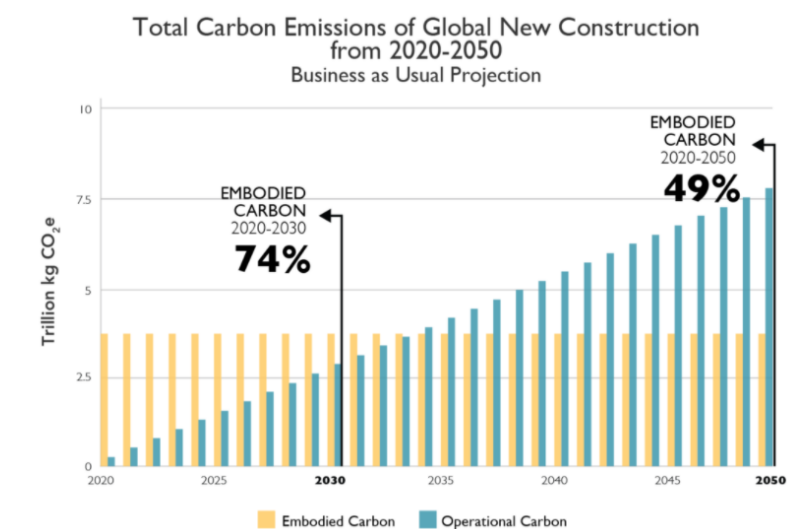


Ilustración 4 Emisiones de carbono global en las nuevas construcciones desde el 2020-2050

Fuente: Architecture2030, 2017

Como ya se mencionó, el sector de la construcción ha sido objeto de estudio desde los años 70 en donde se produjo estudios y convenciones, hasta la actualidad con el propósito de reducir el impacto que tiene sobre la contaminación ambiental (D’Amico, 2014, p.1), es así como la percepción de diferentes factores climáticos nos ha permitido retomar estrategias de diseño para obtener un modelo más eficiente aprovechando los elementos que ofrece la naturaleza.

En términos estadísticos, se puede decir que “un edificio por ejemplo consume entre el 20 y el 50 % de los recursos físicos según su entorno siendo la obra pública la que más consume materiales, tanto así que por cada metro cuadrado construido se gastan más de 2 toneladas, además, el impacto de los actuales edificios, que ocupan cada vez más una mayor parte del territorio, crea un ambiente físico hostil para el desarrollo cotidiano de las actividades de los ciudadanos.” (Gordillo & Elizalde, 2018, p.16-17)

Como parte de la problemática mundial desde distintos sectores es evidente que se debe hacer un frente a los destructores sistemas de producción y consumo actuales, ya que los recursos naturales no pueden abastecer la necesidad humana de destruir, sino al contrario, de debe tener en cuenta que debemos acercarnos más hacia la sostenibilidad (Martín, 2016, p.9).

Es por ello por lo que ahora hay una búsqueda más exhaustiva para redireccionar la manera de constituir ciudades y la arquitectura con un cambio de mentalidad en la sociedad para que todos seamos actores importantes en este cambio y así dar un paso hacia la sostenibilidad. (Bedoya, M, 2011, p. 18)

Ante esto se realizaron varias reuniones internacionales en donde varios países se comprometen a minimizar el cambio climático, de esta manera se desarrollan cumbres importantes como la de Rio de Janeiro en Brasil en el año de 1992, así también otra Cumbre celebrada en Kioto Japón, en el año de 1997, en donde se obtuvieron varios acuerdo con un documento denominado el protocolo de Kioto, en donde gran cantidad de países se comprometen a luchar por la reducción de la contaminación y la aceptación de estrategias que permitan obtener edificaciones más eficaces para así evitar un malgasto energético. (Barranco, 2014, p.33)

En la actualidad hay más de 600 certificaciones de sostenibilidad tanto para productos como para edificios que se utilizan actualmente, cada una con su diferente adaptación, pero con el mismo objetivo, dar ciertos parámetros para que una edificación sea calificada en un rango de sostenibilidad. (Guldager, Harpa, 2018, p. 9)

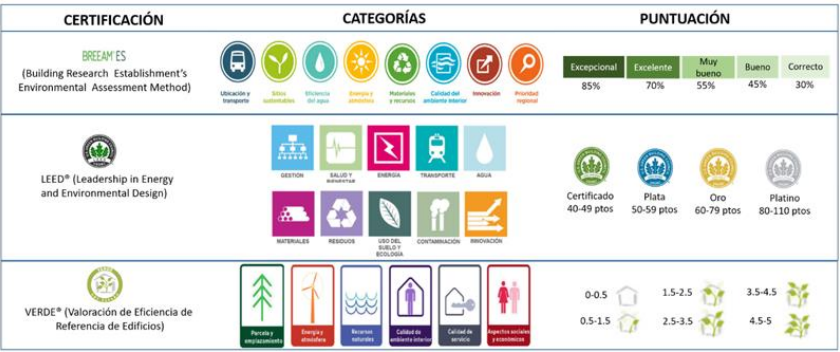


Ilustración 5Análisis de la certificación LBC

Fuente: (Guldager, Harpa, 2018)

Es importante mencionar que hay varias certificaciones que permiten englobar proyectos que van ligados a la sustentabilidad, para la regeneración del ambiente, uno de ellos es el sistema BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) define por primera vez el termino de edificio verde y con esto, todos los requerimientos para llamar a uno como tal. Éste no solo evalúa el desempeño energético, sino que también evalúa el uso de materiales, calidad de interiores, consumo de agua y el impacto que la edificación provoca en el ambiente (Kibert, 2016). Como respuesta, una entidad en Estados Unidos llamada US Green Building Council (USGBC) lanza el sistema de evaluación LEED en el 2000 (Guerra & Shealy, 2018b; Yudelso, 2010). El mismo ha tenido una gran acogida en varios mercados en el mundo, de manera más notoria en los países de Latinoamérica. Potencias mundiales como lo son Alemania, Japón, Australia también han creado sus propios sistemas de evaluación de edificios verdes (Kibert, 2016).



Ilustración 6 Funcionamiento del sistema BREEAM

Fuente: Ovacen, 2020

El desafío de la construcción viva (LBC) es principalmente centrado en la dimensión social de sostenibilidad. Esto es principalmente debido a los 7 principios que tocan sostenibilidad social, mientras que solo algunos los principios se centran en el medio ambiente sustentabilidad. La certificación no tiene centrarse en la sostenibilidad económica. Los dimensiones sociales y ambientales se distribuyen en varios aspectos. El mayor foco está en el aspecto arquitectónico, seguido de biodiversidad y responsabilidad social.

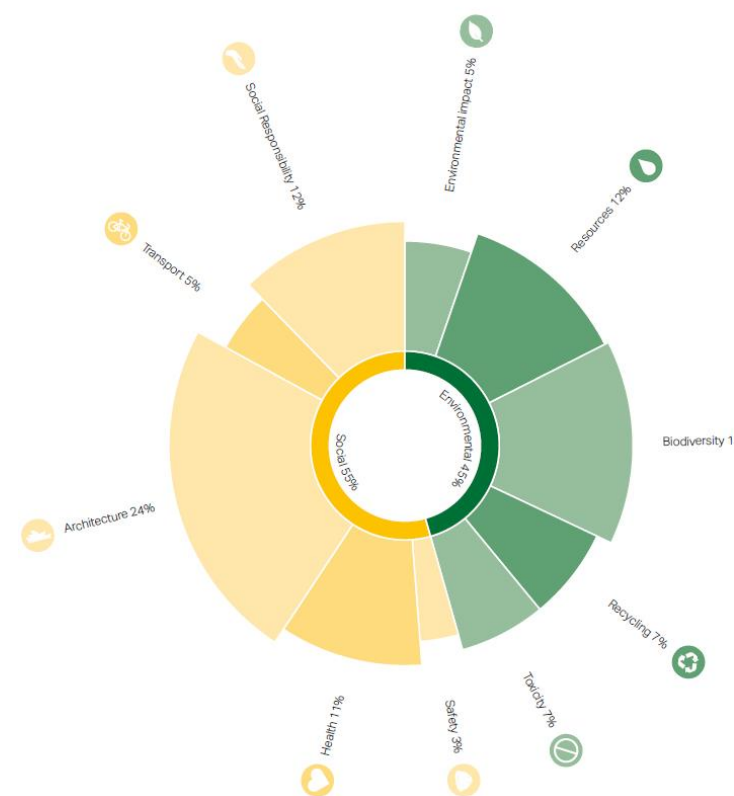


Ilustración 7 Análisis de la certificación LBC

Fuente: Guldager, Harpa, 2018

Se puede utilizar en todo el mundo, pero se utiliza principalmente para edificios en norteamericano en el este y costas occidentales. El Instituto describe el desafío como filosofía, herramienta de promoción y certificación sistema, que promueve la medición más avanzada de sostenibilidad en el entorno construido. Para obtener la certificación, los edificios deben generar más energía de la que utilizar, capturar y tratar suficiente agua en el sitio, y ser construido usando materiales saludables. El logo de Living Building Challenge es una metáfora por la eficiencia ecológica y beneficios contextuales de una flor LBC es

más riguroso que sistemas de certificación como LEED o BREEAM. Es conocido como el más avanzado y estricto sostenible certificación de construcción.

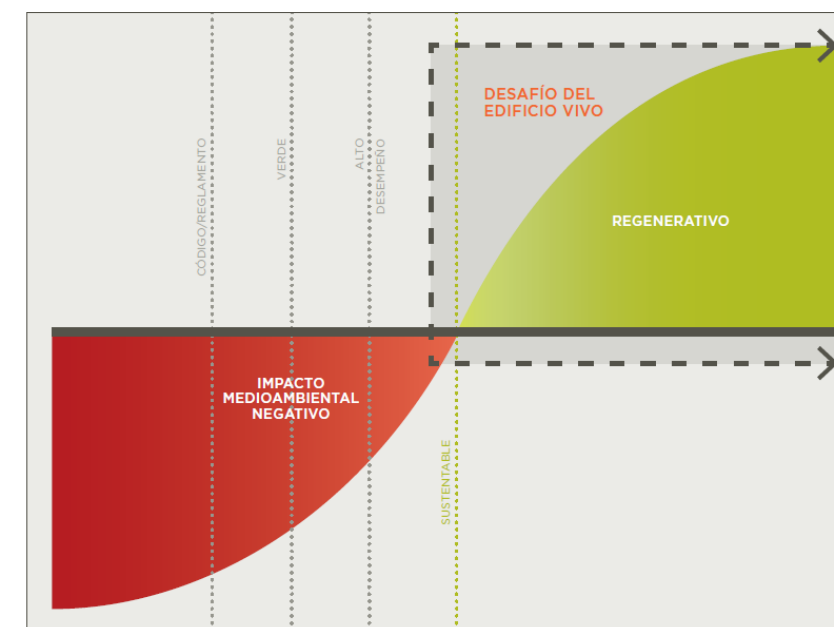


Ilustración 8 Impacto positivo y negativo

Fuente: LBC, 2014

En Ecuador desde hace algunos años se han aprobado varias leyes y regulaciones que permiten obtener un desarrollo ligado a la sostenibilidad como se aplica en otros países, sin embargo, el proceso no se aplica en su totalidad, porque hay ciudades establecidas que no responden a esta estrategia por ello se realizan planes a futuro para la consolidación de nuevas urbes que aporten al ambiente y a la calidad de vida.

Es así como se debe incentivar al ámbito político para la inclusión de regulaciones más estrictas y amigables con las empresas, así mismo con la conservación y potencialización de

humedales, bosques, suelos, entre otros para ser parte del cambio y reducir significativamente la contaminación. (Pacheco M., 2008).

1.3.4. Países de la región que usan métodos de sustentabilidad en la construcción

Desde los años 70’ se origina una preocupación por emergencia ambiental en América Latina que fue marcado por varias conferencias que se fueron estableciendo en esas décadas, la publicación del informe Bruntland causa un primer impacto sobre la consciencia ambiental, después se desarrolla la conferencia que se desarrolló en Johannesburgo en el año de 1987 hasta su última influencia en la cumbre de Rio+20 lo que marcó un cambio progresivo de estrategias (Vanhulst, 2018).

Todo este cambio de mentalidad comienza a tener resultados en varios países de América Latina, uno de los países que comienza un movimiento que dirige las estrategias hacia un desarrollo sostenible es Perú, lo que provocó que en las últimas décadas se creen varias normativas legislativas que contribuyan al uso y consumo eficiente de energías renovables (Donoso & López, 2020).

Una de las primeras normativas que se legaliza es el código técnico de construcción sostenible que intenta normar el diseño y la construcción para que cumplan con criterios sostenibles que pueden obtenerse con la eficiencia energética y la hídrica de las

edificaciones con el objetivo de diseñar edificios que contribuyan a restar lo efectos nocivos al ambiente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2015).

Al igual que Perú, Colombia también ha optado por inclinarse a integrar a la construcción sostenible en los últimos años como parte de estrategias y normativas que se han implementado. Como parte de este cambio, se integró la certificación LEED como el ente que evalúa los parámetros a cumplir (Restrepo, 2014). Es así como, Colombia ha cambiado las políticas debido al incremento de las edificaciones sustentables, es por ello que se desarrollaron incentivos para que se implementen mas en las construcciones cotidianas en un país que contaba con edificaciones que aportaban a la contaminación (Dodge Data Analytics, 2018).

	New Green Building		
	South America, Central America and the Caribbean	Brazil	Colombia
Decreased Operating Costs Over One Year	11%	9%	10%
Decreased Operating Costs Over Five Years	22%	14%	18%
Payback Time for Green Investments (Years)	6	7	5

	Green Retrofits		
	South America, Central America and the Caribbean	Brazil	Colombia
Decreased Operating Costs Over One Year	8%	8%	5%
Decreased Operating Costs Over Five Years	18%	20%	14%
Payback Time for Green Investments (Years)	5	5	5

Ilustración 9 Beneficios en edificios verdes en Sudamérica, Centro América y el Caribe

Fuente: Dodge Data Analytics, 2018

Así mismo, Estados Unidos es un país que en las últimas décadas se ha convertido en uno de los referentes en la construcción sostenible desde el año 2000. Además, en ese año el US Green Building Council fue el encargado de introducir la certificación LEED al sistema de construcción de Estados Unidos (Kibert, 2016). Sin embargo, este concepto toma fuerza en el 2011 como respuesta al declive financiero que tuvo el país es por ello que hubo un apoyo para la reducción de emisión de gases de invernadero, de la misma manera el ahorro energético, por lo que en los últimos años el país ha revertido grandes cantidades de contaminantes al ambiente (Hamilton, 2015).

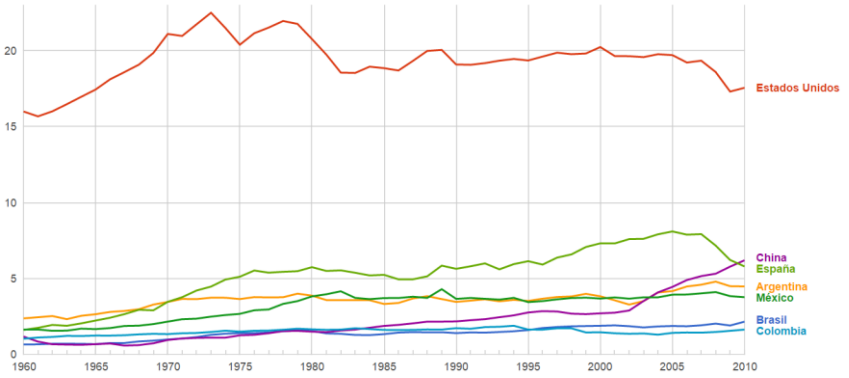


Ilustración 10 Emisión de Dióxido de carbono per cápita en el mundo

Fuente: Desarrollo sustentable, 2015

Además, que el impacto no solo es ambiental, sino que también ha tenido un importante crecimiento en su economía por lo que también se ha convertido en un modelo para el resto de los países puesto que la sostenibilidad se ha integrado al sistema

estadounidense gracias a la eficiencia y al ambiente como vectores del desarrollo socioeconómico (Kibert, 2016). “Un estudio realizado por la USGBC dato que entre el año 2011 y el 2014 la construcción sostenible aportó alrededor de 170 billones de dólares al producto interno bruto del país y se estima que el ahorro de gasto en energía de los edificios construidos entre 2015 y 2018 va a ser de 2.4 billones de dólares” (Hamilton, 2015).

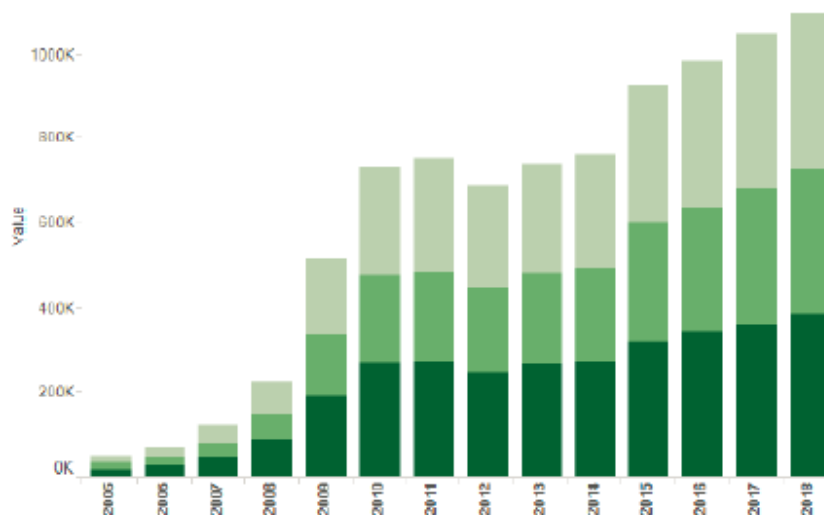


Ilustración 11 Generación de empleo de la construcción sostenible en EE. UU.

Fuente: Hamilton, 2015

En el Ecuador el panorama se ve algo similar, en se puede observar la importancia de la industria de la construcción con una importante apreciación entre el 2000 y el 2018 en el que se determina que fue el cuarto sector de mayor participación en el Producto Interno Bruto con un 8.42% (Osorio & Cazares, 2019).

No solo tiene un impacto ambiental, sino que es una parte fundamental de la economía de nuestro país.

Cabe recalcar que Ecuador en los últimos años ha tenido un crecimiento en el sector de la construcción, teniendo una innegable influencia en las finanzas del país que está en vías de desarrollo con un incremento y valoración de profesionales con construcciones representativas (Pérez, 2014, p.2).

Diversas son las soluciones, pero lo más cercano a ello es adoptar como estrategia a la sostenibilidad que “se ha convertido en la base de la industria de la construcción en comparación con hace unos diez años, cuando sólo unos pocos pioneros consistían en propietarios de edificios visionarios y sus consultores impulsaron edificios sostenibles adelante” (Guldager, Harpa, 2018, p. 3)

En la actualidad podemos encontrar que estas estrategias dieron paso a certificaciones de sostenibilidad para el entorno construido y se tiene en cuenta que mientras aumente el número de certificaciones los países se van involucrando. Se tiene conocimiento que las certificaciones se basan en tienen su base en la dimensión ambiental que se ve determinada por el aspecto de los recursos en donde influyen varios factores que van ligados entre sí como la dimensión social que va acompañada por la ambiental al igual que la salud, en donde es importante simplificar

la idea de un lugar que cuente con un clima confortable. (Severo, 2020, p. 109) Es así como en Ecuador se ha implementado algunos incentivos que aportan a construir edificios que cumplan con criterios de sustentabilidad. Por lo que se ha considerado la certificación EDGE o LEED como un parámetro para evaluar las edificaciones sustentables. (Maldonado, 2020)

1.3.5. Análisis del impacto ambiental en Quito y el barrio la Argelia

La ciudad de Quito ha desarrollado estrategias de sustentabilidad a través del Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2025 que busca concentrar la zona urbana en un ordenamiento territorial que permita la ejecución de poli centros para consolidar y evitar uno de los graves problemas creciendo desmedidamente por los alrededores lo que provoca un decrecimiento poblacional en la zona céntrica (Concejo Metropolitano del DMQ, 2015).

Por ahora con respecto a otras ciudades del país se tiene en cuenta que ya existen ordenanzas metropolitanas que establece las construcciones eco-eficientes tomando la fase de diseño construcción y operación para obtener medidas sostenibles que permitan reducir el consumo de agua potable, tener una mejor eficiencia en el consumo de energía eléctrica, aprovechar otras estrategias pasivas como la reutilización de agua pluvial, y escoger materiales que permitan una mejor respuesta al confort dentro de un espacio. (Concejo Metropolitano del DMQ, 2015). Lo que ha permitido mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, sin embargo, hay que analizar que se necesita la aplicación de estas normativas que ayuden a consolidar una ciudad que garantice una edificabilidad sostenible en un porcentaje alto.

Unos de las zonas aún no consolidadas en su totalidad es el barrio la Argelia ya que es un lugar que por su crecimiento urbano no planificado ha perdido calidad lo que ha dado paso a espacios de inseguridad, un problema muy conflictivo causada también por la construcción de viviendas sin planificación urbana con un crecimiento desmedido y desorganizado (Fernando, 2003)



Ilustración 12 Crecimiento urbano de la Argelia

Fuente: (MAP, 2018)

La falta de planificación urbana ha provocado que varios equipamientos se concentren en ciertas zonas de la ciudad, pero en las periferias se ha descuidado este factor lo que ha ocasionado una baja densidad poblacional en la zona lo que la vuelve una zona insegura (Rivadeneira, 2019). Esta desorganización que se puede identificar áreas que son usadas para agricultura que pertenecen a

una zona urbana.

Por falta de un plan de ordenamiento en la Argelia se ha evidenciado la falta de espacios verdes que no abastecen a cada barrio, que se encuentran en mal estado (García, 2016). El barrio de la Argelia tiene un carácter de informalidad lo que fue provocado por asentamientos que crearon un crecimiento desordenado en el sector, lo que provocó una desconexión total entre el oriente y occidente del barrio con la arteria que une el norte y sur de Quito, lo que también estableció un servicio de servicios básicos que no abastece a todo el barrio, además de vías en estado malo y zonas que aún no son pavimentadas son varios de los problemas que se pueden encontrar. (Fernando, 2003).



Ilustración 13 Sección avenida Simón Bolívar

Fuente: Taller de diseño arquitectónico VII, 2021

Se tiene en cuenta que hay un proyecto del metro cable que favorecerá a la movilidad y a la accesibilidad del sector conectando diferentes barrios lo que puede llevar a una mejora urbana (García, 2016). Además, existen falencias en la

planificación urbana con varios puntos conflictivos y muy poca densidad en zonas deshabitadas.

Además de un mal aspecto en gran parte de sus calles, la Argelia no cuenta con un buen sistema de recolección de basura por lo que varias zonas como quebradas se han convertido en zonas de contaminación lo que no aporta en la calidad ambiental para los

autoridades ya no se han hecho obras para la revitalización de quebradas y parques que se encuentran en mal estado. (Gallardo, 2003)

OLORES

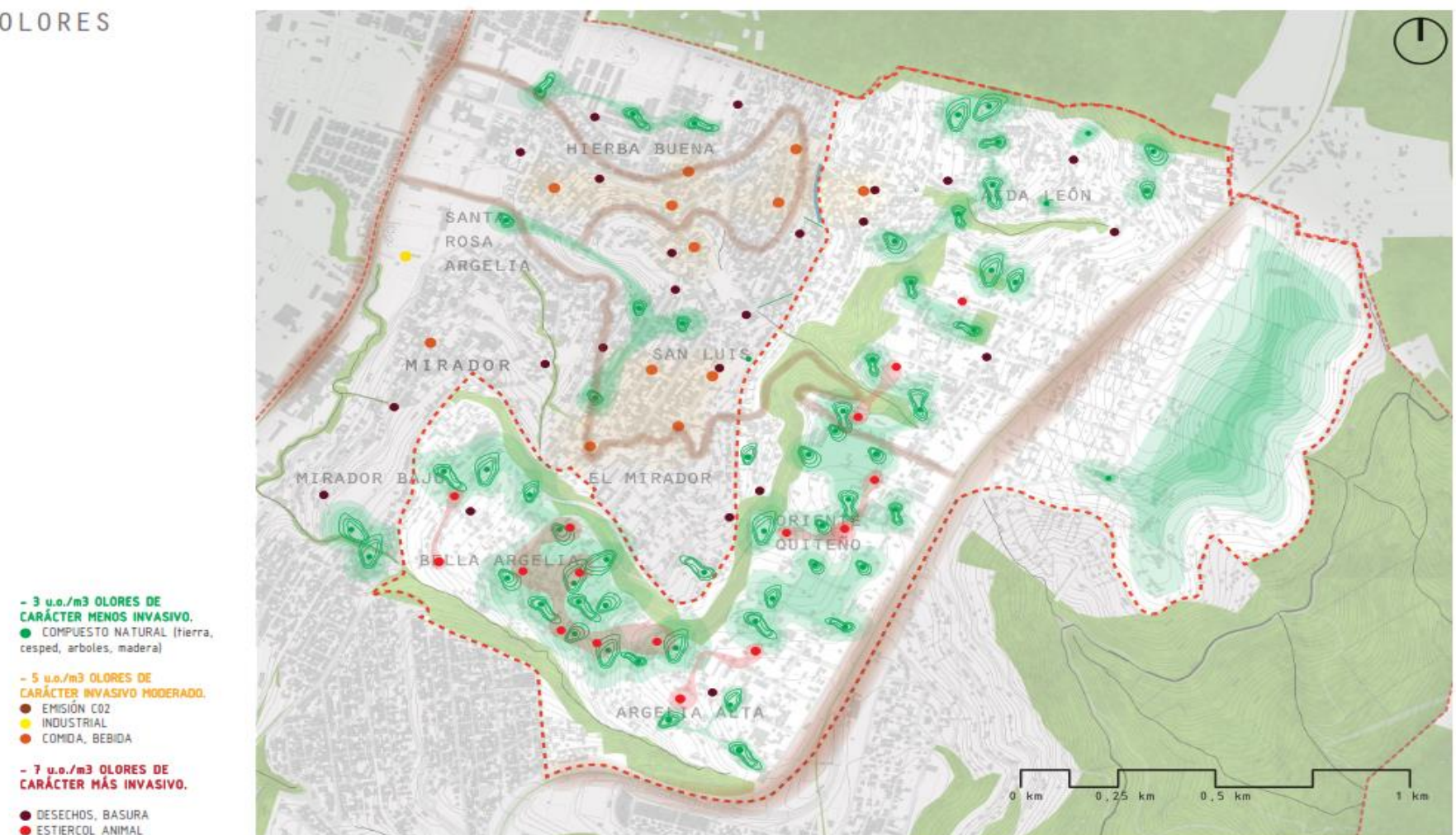
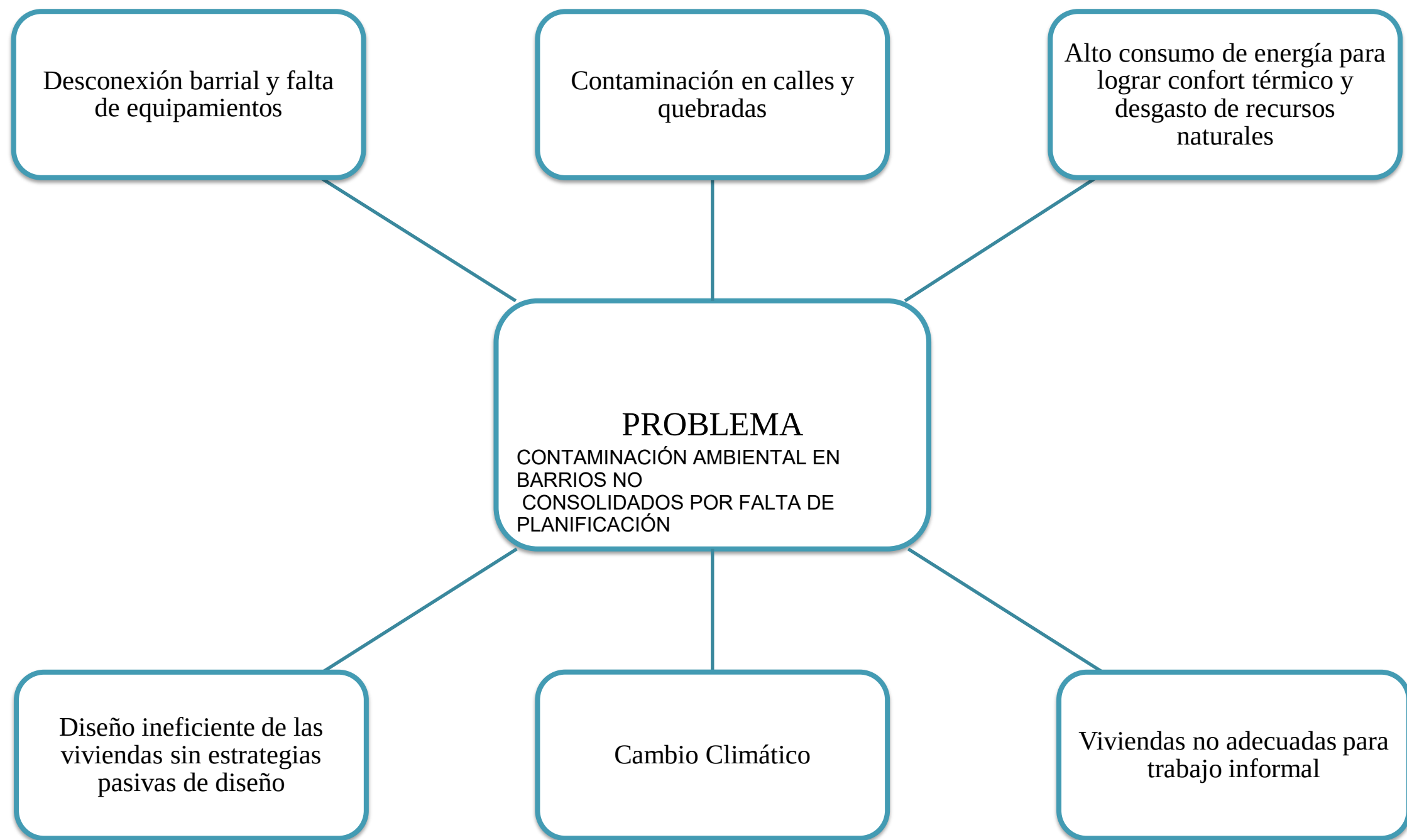


Ilustración 14 Mapa de Olores la Argelia

Fuente: Taller de diseño arquitectónico VII, 2021

habitantes del sector, así mismo, hay un abandono por parte de las



1.4. Análisis Crítico

Tabla 2.Relación Causa-Efecto

Fuente: Elaboración propia

Formulación del problema

1.5. Problemática

La industria de la construcción ha crecido desmedidamente en las últimas décadas lo que ha dejado un incremento de la contaminación ambiental en todo el mundo, lo que nos lleva a replantear las estrategias que se usa comúnmente para el diseño y construcción de una edificación.

Por lo que se puede observar que la construcción sostenible se ha desarrollado a lo largo de los años en varios países para la disminución del impacto ambiental, sin embargo, esas medidas en Ecuador aún no se han centrado y desarrollado con la importancia que merece, para incrementar el porcentaje de construcciones sostenibles en el país, al contrario hay un grave problema que se da por el crecimiento desmedido de barrios aledaños a las zonas urbanas consolidadas lo que ha desviado el propósito de mejorar el modo de habitar, por lo que es importante cambiar el modo de construcción para ayudar al sistema ecológico que muchas veces se pierde y desaparece por la destrucción humana.

De esta forma el diseño y construcción sostenible ha pasado desapercibida que no ha recibido incentivos necesarios para que se desarrolle con más intensidad, por lo tanto, se puede observar, que en la ciudad de Quito hay pequeños esfuerzos por

dar un nuevo enfoque para la constitución de un plan para mitigar el impacto ambiental para promover la eficiencia energética y la implementación de materiales con bajo impacto de CO2.

Por lo que es necesario implementar normativas y certificaciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida urbana que es deplorable en ciertas zonas de la ciudad de Quito, como la Argelia, un barrio que se ha desarrollado sin planificación lo que ha provocado contaminación ambiental, acústica y de olores por zonas abandonadas que no cuentan con planificación, además de zonas en donde aún no ha llegado el alcantarillado y agua potable.



Ilustración 16 Contaminación en el Barrio La Argelia

Fuente: El Comercio, 2018.

Lo que evidencia que hay falta de equipamientos y con la basta cantidad de viviendas de baja densidad provocan que se creen lugares inseguros. Con parques en deterioro o bosques sin una planificación de conservación. Es por ello por lo que la

calidad de vida se ha deteriorado con barrios desconectados y un crecimiento desmedido sin planificación que provocan vías improvisadas además de viviendas que no cuentan con buena calidad urbana, estructural y de diseño.

Parte de este crecimiento desmedido provocó que se asienten viviendas que al carecer de equipamientos tuvieron que cambiar el uso a vivienda-productiva por lo que en esta zona se ha establecido este lenguaje, sin embargo, la improvisación no ha permitido tener un diseño eficiente.

1.6. Justificación

Debido a un crecimiento desmedido sin una planificación urbana que responda a las necesidades provocadas por asentamientos que se ubicaron en zonas apartadas, la ciudad fue encontrándose con menos espacios verdes y con una consecuente falta de equipamientos que evitan que se integren las zonas marginales.

Es necesario replantear la manera de vivir, para comenzar a potencializar un plan de desarrollo urbano sostenible que satisfaga y aporte a la calidad de cada barrio que actualmente se ven inmersos en varios problemas sociales, ambientales y económicos.

En la actualidad, se puede encontrar varios tipos de soluciones sostenibles que van encaminadas a mejorar estos factores sociales, ambiental y económico, Sin embargo, hay que comprender que el pensamiento de sustentabilidad tiene que ir mucho más lejos y entender que las construcciones deben ser pensadas no solo para no dañar el ambiente sino también para regenerar hábitats y mantener un equilibrio entre naturaleza y lo construido.

Es así como, podemos ver casos como Ecuador que ha intentado dar sus primeros pasos, pero no es suficiente y se puede ver reflejado en barrios de la ciudad de Quito que quedan al margen de intentar cumplir con normativas básicas de

construcción. Por ello, desarrollar viviendas productivas regenerativas, implementaría un nuevo enfoque de vivir responsablemente con barrios verdes y espacios de convivencia que integren a las sociedades.

La propuesta se plantea urbanizar un sector de la Argelia para que el modelo de vivienda productiva sea replicable, que además cuenten con estrategias de sostenibilidad pasivas que permitan obtener una vivienda regenerativa que conserve el medio ambiente. Se busca cumplir con las estrategias de diseño con la certificación del Living Building Challenge que permite ser una guía para diseños de edificaciones regenerativos.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de vivienda productiva regenerativa que cumpla con la certificación del LBC que se pueda adaptar a las diferentes condiciones de la ciudad

1.7.2. Objetivo Específico

- Cumplir con los procesos para la obtención de la certificación del Living Building Challenge (LBC).
- Determinar la influencia de materiales y las técnicas de construcción en la industria de la construcción
-

CAPÍTULO II

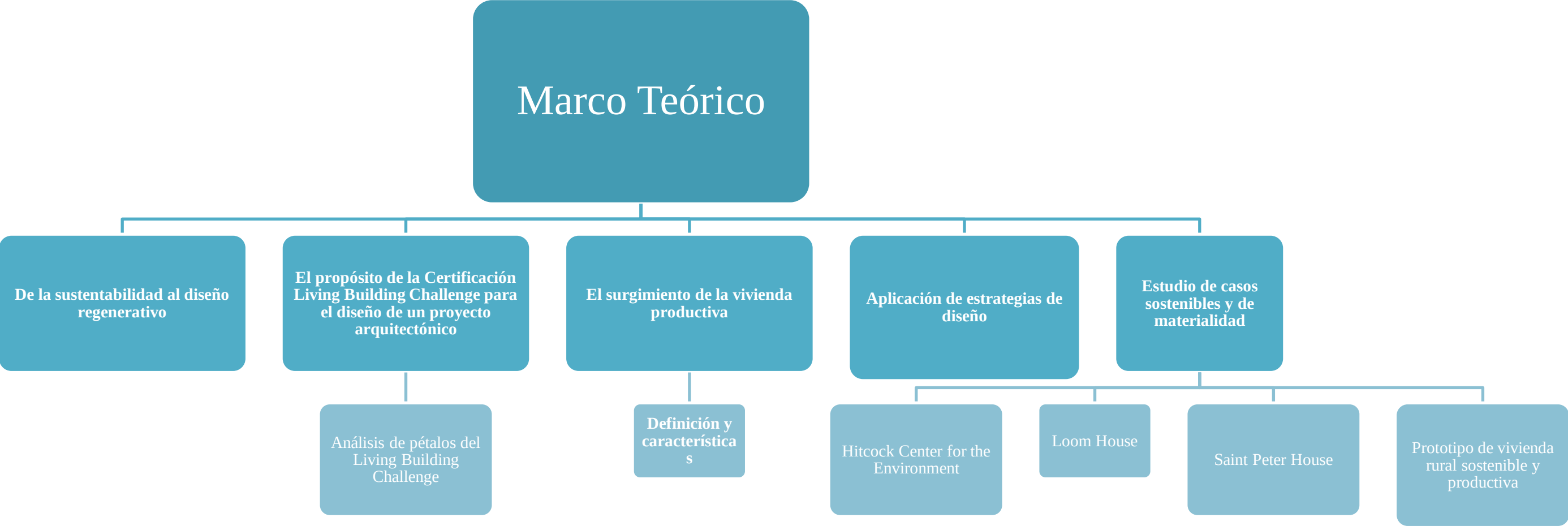


Tabla 3 Conceptualización del marco teórico

Fuente: Elaboración Propia

2. MARCO TEÓRICO

2.1. De la sustentabilidad al diseño regenerativo

Debido a los procesos de producción en el mundo, es claro que se debe actuar frente al consumismo que resulta devastador para el ambiente y que a medida que la sociedad se va incrementando, se necesitará de más recursos naturales para cubrir la demanda, por lo que la sustentabilidad es una solución que abarca un equilibrio en la sociedad consumista (Martín, 2016).

“La evolución científica y tecnológica ha hecho que el hombre obtenga la capacidad necesaria de influir en diversos aspectos sobre el planeta Tierra. El humano ha dominado a la naturaleza para sus propios intereses y beneficios, esto ha dado como resultado un desequilibrio ecológico que afecta a todas las poblaciones así sean de países desarrollados o no” (Zúñiga, Carrera, Vargas, 2018, pág. 1).

Por tanto, la arquitectura sustentable surge como una respuesta ya que cumple con las necesidades de todos sus ocupantes y ecosistemas externos teniendo en cuenta el clima y el lugar en donde se implanta el proyecto, es así como se procura poner en peligro el desarrollo de futuras construcciones (Morán, 2014).

La sustentabilidad pretende encontrar la idea formal del desarrollo sustentable para configurar un enfoque diferente para establecerla como una nueva teoría que unifique, multidimensional, interdisciplinaria y prospectiva que involucre a todos los ámbitos mundiales con los diferentes problemas sociales (Narváez, 2012).

Por lo que la sustentabilidad implica un compromiso con el desarrollo de una sociedad para buscar propósitos que involucren una estabilidad que acapare estrategias de diseño para poder obtener un punto de optimización en los recursos que se usan, para así disminuir varios valores importantes como el consumo de energía para poder adaptarse a las energías limpias, para que permitan buscar una estabilidad que acapare estrategias de diseño para la optimización de los recursos y así disminuir el consumo de energía para optar por estrategias limpias que contribuyan a reducir la mayor cantidad de residuos contaminantes en la industria de la construcción para obtener un diseño funcional y eficiente (Morán, 2014).

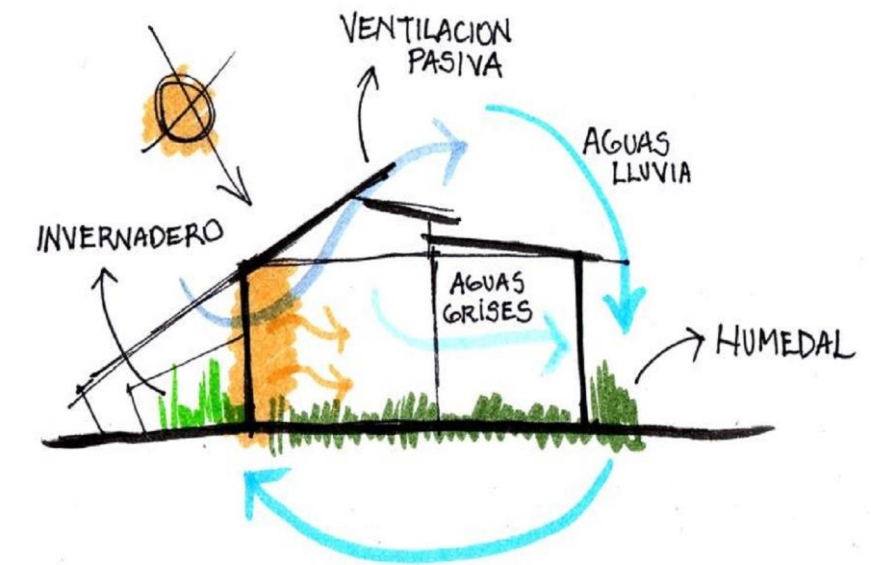


Ilustración 17 Estrategias pasivas.

Fuente: Facultad de arquitectura y urbanismo, 2018

La arquitectura sustentable, es un acercamiento a la industria de la construcción que busca minimiza los efectos nocivos sobre la salud humana y sobre los ecosistemas que rodea un proyecto. El arquitecto lo que debe hacer desde el diseño es intentar proteger el aire, el agua y la tierra para la conservación del medio ambiente teniendo en cuenta los materiales que se van a usar en la construcción y en todo el proceso de planificación de un proyecto (Morán, 2014)

En la actualidad es necesario promover el uso de energía renovable para reducir al máximo los residuos contaminantes y las emisiones que son provocadas por la industria de la construcción. Es así que, se pretende disminuir el efecto que tiene sobre los recursos naturales a lo largo de los años y disminuir el daño que se tiene a en la salud (Morán, 2014).

Por consecuencia es importante comprender como el desarrollo sustentable involucra la arquitectura y así poder analizar las estrategias generales, los diferentes modelos de desarrollo sustentable y la planeación de la ciudad (Pérez, Herrera & Elizondo, 2015).

“En la arquitectura sustentable se aplica criterios de sustentabilidad que se refiere a la utilización de recursos ecológicos y que abarca algunos aspectos como lo económico, social y ambiental, sin embargo, esto no se refiere solo al proyecto ecológico, sino también al desarrollo social de la comunidad en donde se utilice este tipo de arquitectura en las construcciones” (Hernández & Delgado, 2010, pág. 39).

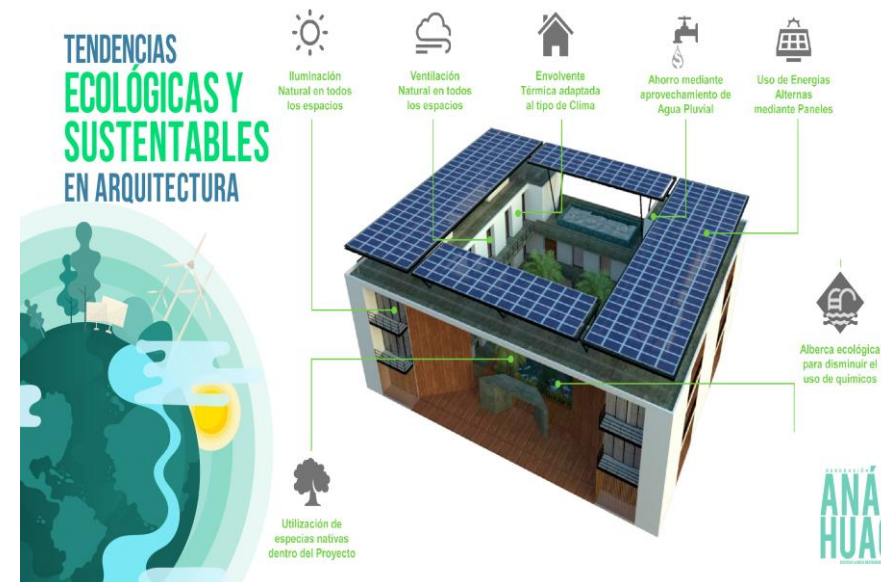


Ilustración 18 Tendencias ecológicas y sustentables en arquitectura

Fuente: Red de Universidades, 2019

2.1.1. Diseño Regenerativo

Existen varios estudios sobre la posición que ocupa el “diseño sostenible” en el que se determina que es una etapa intermedia entre verde y regenerativo, es decir un estado neutral que determinar la condición mínima necesaria que permite rasgos de la regeneración. (Pedersen Zari y Jenkin, 2008).

“Los enfoques regenerativos aceptan y promueven el lugar como el punto de partida principal para el diseño. El desarrollo regenerativo ofrece la idea de ver un entorno construido como un catalizador para un cambio positivo. El enfoque regenerativo no solo protege y preserva, restaura una plenitud perdida. Además, acepta y promueve el lugar como el punto de partida principal para el diseño. Enfatiza ver el lugar como: la red única y de múltiples

capas de sistemas vivos dentro de una región geográfica que resulta de las complejas interacciones de la ecología natural y la cultura” (Akturk, 2016, pág. 23)

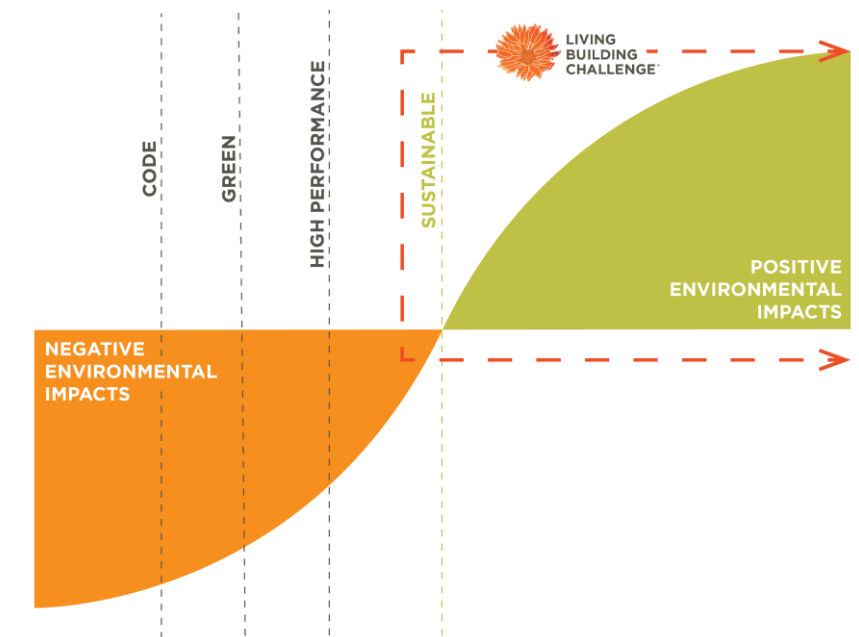


Ilustración 19 Proyectos sustentables regenerativos

Fuente: Living future (LBC), 2020

Cambiar el paradigma predominante de una cosmovisión mecanicista a una ecológica es fundamental para diseño y desarrollo regenerativo. Es necesario adoptar una nueva forma de pensar sobre “Cómo se planifican, diseñan, construyen y operan los edificios, así como sobre las funciones de diseñadores y habitantes” (Mang y Reed, 2012a, p.26).

2.2. El propósito de la Certificación Living Building Challenge para el diseño de un proyecto arquitectónico

“El Living Building Challenge (LBC) es una certificación norte americana que presenta 7 criterios generales. A diferencia de otras certificaciones, muestra un enfoque más holístico y las posibles interacciones de todo el proyecto con la comunidad” 2012 (ILFT, 2012).

2.2.1. Análisis de pétalos del Living Building Challenge

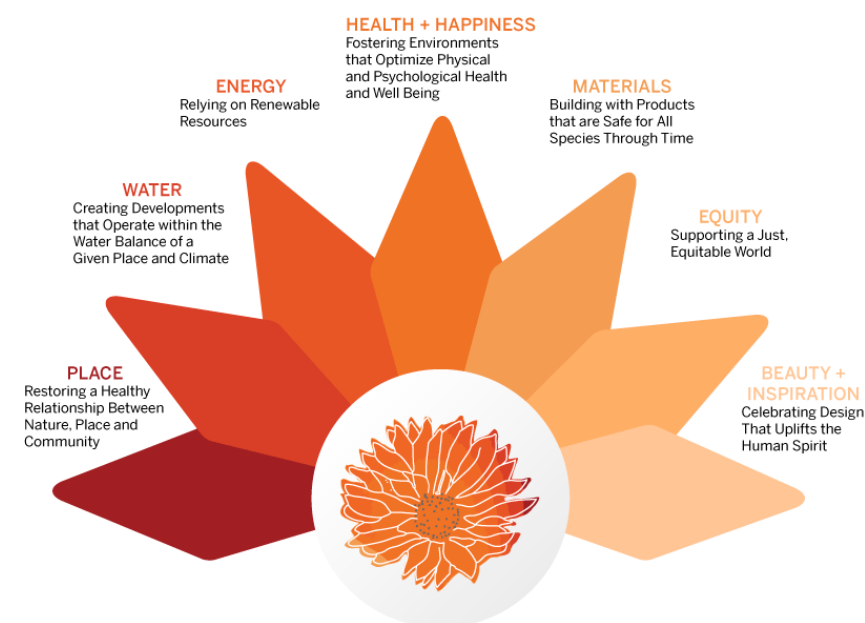


Ilustración 20 Living Building Challenge

Fuente: Durham Community, 2020

2.2.2. Sitio

El proyecto debe integrarse tanto en la comunidad como en la biodiversidad existente, por lo que busca orientar la vida a la comunidad y a un sistema libre de transporte (idea de movilidad, orientación al peatón, etc.) y respetar las áreas naturales urbanas (promover agricultura urbana, emular especies nativas en áreas paisajistas del lugar, etc.) (LBC, 2020).

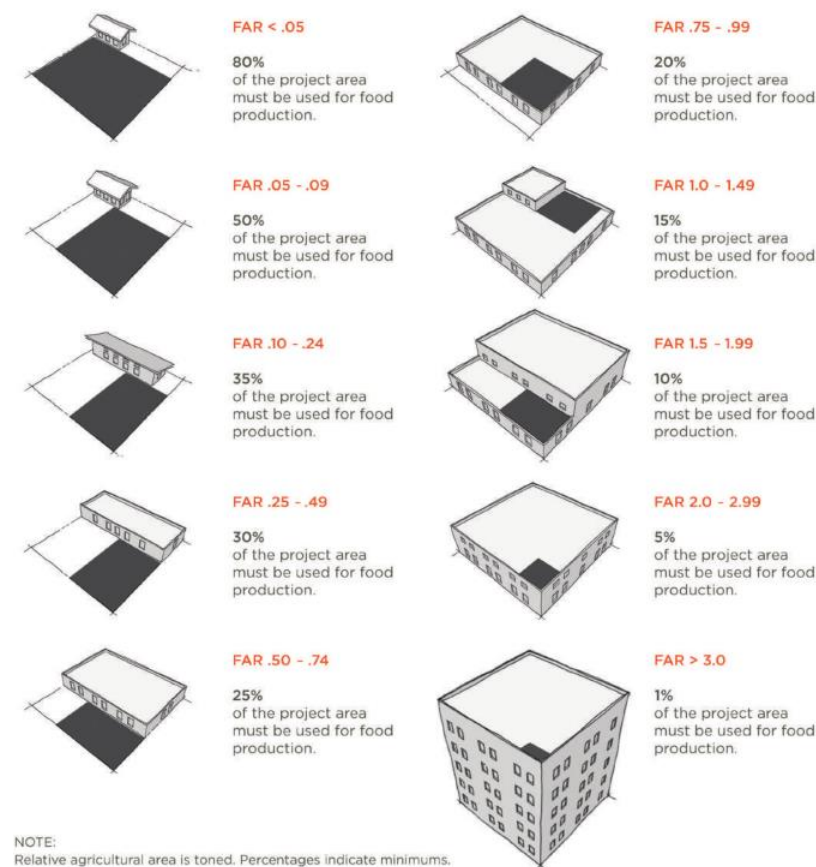


Ilustración 21 Cálculo del Far

Fuente: LBC, 2020

Para ilustrar el reto y la diferencia de compromiso que se debe adquirir para obtener esta certificación, en el rubro de energía renovable de la certificación LEED v.4 en la categoría BD+C (building design and construction) el tope que se otorga son 3 puntos (de 100 posibles) cuando se cumple con la generación del 10% de la demanda energética del edificio. (LBC, 2020).

2.2.3. Energía

Requiere que la edificación cumpla con la producción del 105% de la demanda energética con tecnologías renovables que serán verificadas a un año de la operación del edificio, como se había mencionado antes. De lo contrario cuando la certificación se otorga a edificaciones que están en la fase de proyecto, no se sabe si en la práctica podrán cumplir con sus intenciones de diseño. LEED y muchas otras certificaciones ofrecen una serie de créditos extra que plantean la posibilidad de subsanar áreas donde el proyecto no es eficiente o enotecnias en las que el cliente no quiso invertir. Esto no es posible en el LBC, ya que se necesita cumplir cabalmente con los 20 imperativos. Y finalmente el LBC presenta una serie de imperativos que hacen que cada proyecto aporte a la sociedad. (LBC, 2020).

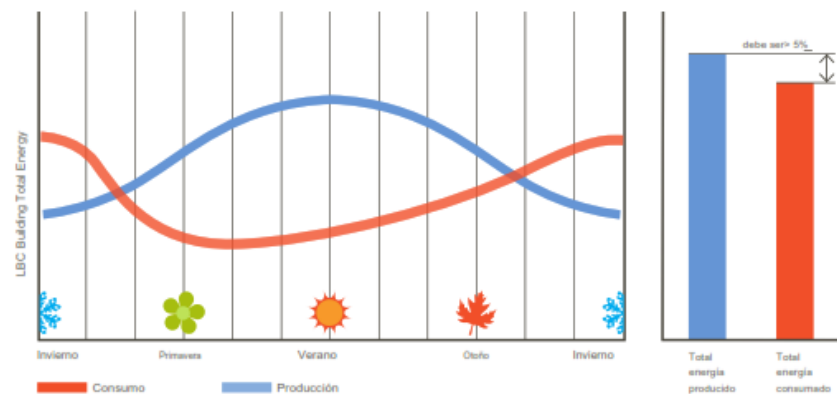


Ilustración 22 Cero Neto Anual de Energía LBC

Fuente: LBC, 2020

Los diseños que son certificados siguen siendo propiedad intelectual de sus creadores, pero se deben de exponer al público en general a través de medios digitales (infografías, planos, esquemas, manuales...) y visitas programadas para compartir las innovaciones y tecnologías que se usaron, para fomentar el diseño regenerativo y que algún otro equipo de diseñadores se pueda inspirar en ellas. (LBC,2020).

2.2.4. Agua

Este criterio promueve que toda el agua a usarse debe provenir de aguas pluviales, para lo cual debe haber un buen sistema de distribución y una baja demanda. Ello presenta limitaciones para lugares en los cuales no existe gran cantidad de precipitaciones” (LBC,2020).

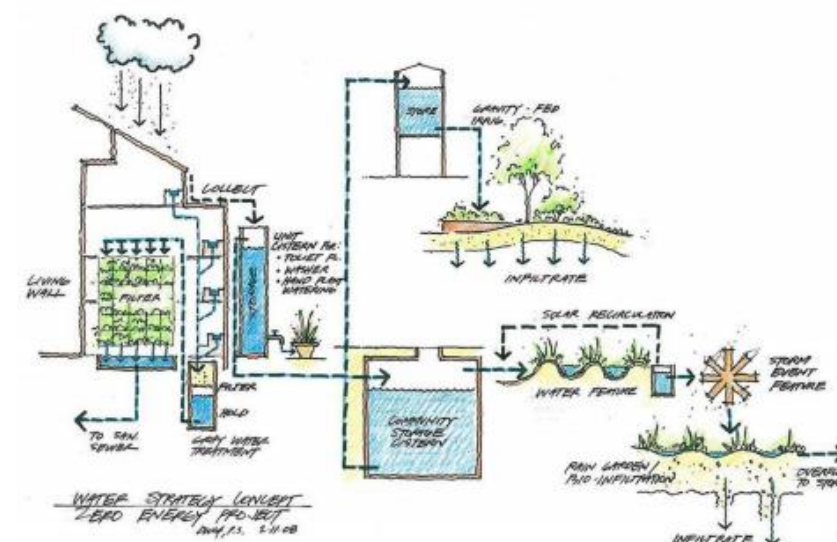


Ilustración 23 Tratamiento de agua

Fuente: David Architects, 2011

2.2.5. Salud y felicidad

El pétalo de salud y felicidad, tiene enfoques sobre las condiciones para crear espacios saludables, debido a que muchos espacios en la actualidad otorgan condiciones deficientes para la salud, por lo que se busca optimizar el bienestar del usuario con entornos adecuados (LBC, 2020).

2.2.6. Materiales

Se busca el uso de materiales con bajo impacto ambiental proveniente de la zona, que se encuentren bajo certificación. También promueve el reciclaje de productos y eliminación de pérdidas a través de un plan de gestión. Todo ello debe ser evaluado mediante el cálculo de la huella de carbono (total de gases de efecto invernadero emitidos). (LBC,2020).

2.2.7. Equidad

Este criterio resalta el carácter social/comunitario de esta certificación en función de su aporte a la comunidad, orientación a la movilidad (potenciar el valor del peatón frente al automóvil), la importancia del carácter cultural de la edificación e interacción con la arquitectura urbana (ej. no bloquear rutas de acceso de recursos naturales a otras viviendas), importancia del desarrollo comunitario (promover esta certificación en otras viviendas: no tiene sentido tener una mientras las demás siguen pensando del modo tradicional) e inclusión de normativas para discapacitados. (LBC,2020).

2.2.8. Belleza

El último criterio es muy abstracto, y se refiere a la belleza e inspiración que genera el edificio sobre los que interactúan con este. Además, incluye lo relacionado a material educativo referente a los equipos, prácticas verdes, tecnologías, etc. (LBC,2020).

2.3. El surgimiento vivienda productiva

La vivienda productiva es aquella que, además de albergar las actividades básicas del hogar y el crecimiento progresivo de la misma, deja abierta la posibilidad de generar recursos económicos para contribuir al sostenimiento de la familia propietaria. En este tipo de vivienda se generan ámbitos donde pueden existir

actividades económicas, es decir, espacios productivos. “En casi todas las épocas, las familias trabajadoras necesitaron de la autoproducción de bienes y servicios para subsistir y maximizar los salarios insuficientes. La huerta en el fondo, el pequeño taller, la confección de ropa familiar, la autoconstrucción de su casa, etc. (Estrella,2015)



Ilustración 24 Vivienda productiva

Fuente: Archidaily, 2019

La vivienda productiva rural eco- sostenible, no es una casa, ni una simple solución de habitaciones; es parte esencial de la vida campesina, concepto que se ha desarrollado de acuerdo con la necesidad de este. Es una unidad de producción familiar y comunitaria que integra en el territorio los aspectos políticos,

organizativos, medio ambientales, productivos, educativos y el hábitat como concepto de integración de los elementos necesarios para que la vida del campesino sea dignificada. (Diaz, 2016)

La formulación de una oferta integral de vivienda para la ciudad debe comenzar por entender los elementos internos de la población que habita las zonas rurales. Estrategia: - Crecimiento Adaptativo Se pretende generar una vivienda en fase inicial, básica y asequible que con el tiempo se pueda ir transformando y creciendo (Estrella, 2015).

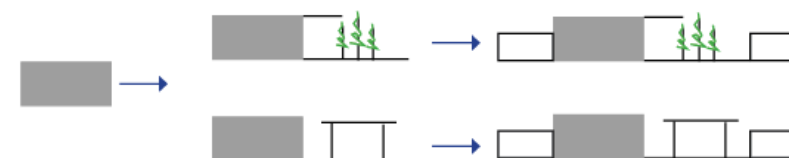


Ilustración 25 Arquitectura productiva

Fuente: Diaz, 2016

La infraestructura es el elemento o servicio que sirve para soportar el desarrollo de una ciudad. Es necesario para el funcionamiento y organización de las actividades dentro de un sitio y para que se desarrollen efectivamente (Estrella, 2015).

La relación de vivienda y producción funcionan en conjunto. Son 2 partes que conforman un todo. Por esto se puede decir que es una manera de infraestructura para el barrio en el cual se proponga este sistema. Además, se la puede considerar infraestructura, ya que las viviendas van a empezar a crecer y estas

expansiones harán que las viviendas se articulen entre sí. Estos nuevos espacios (articuladores), se transforman en infraestructura para los habitantes. Así estos espacios tienen que empezar a articularse también con la infraestructura existente y consolidada del lugar (Estrella, 2015).

2.4. Aplicación de estrategias de diseño establecidas

2.4.1. Condiciones climáticas

Es importante comprender que para aplicar una estrategia sea pasiva o activa, se debe tener en cuenta la ubicación del proyecto para conocer la zona climática y así determinar las estrategias más adecuadas para una vivienda. Para esto se conoce varios tipos de clima como: Cálido seco, húmedo, frío y de montaña. Las estrategias pasivas y activas de aplicaran dependiendo de la zona climática en la que se desee realizar la edificación, en el mundo existen variedad de estrategias dependiendo de su clima, los cuales podemos (Prieto A., 2016). Esto, se puede evidenciar en un mapa del Ecuador para poder determinar los diferentes tipos de climas que se tienen marcados con los diferentes tipos de colores para determinar las estrategias más adecuadas.

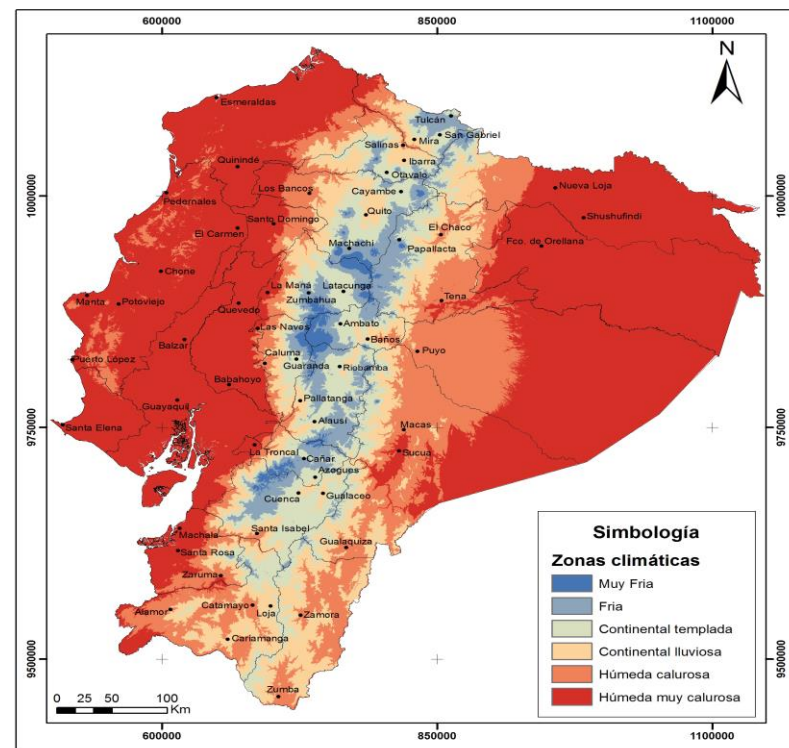


Ilustración 26 Mapa de zona climáticas del Ecuador

Fuente: INER, 2017

En Ecuador se evidencia viviendas, oficinas, entre otros espacios construidos que generalmente no cumplen con requerimientos mínimos para habitar y que sean espacios confortables (INER, 2017)

Para poder determinar en primera instancia las estrategias a usarse es recomendable basarse en gráficos conocidos como ábacos de Olgyay, como se observa en el siguiente gráfico, para determinar datos de temperatura ambiente y humedad relativa y poder comprender los factores que se necesitan para lograr una zona de confort térmico (INER, 2017)

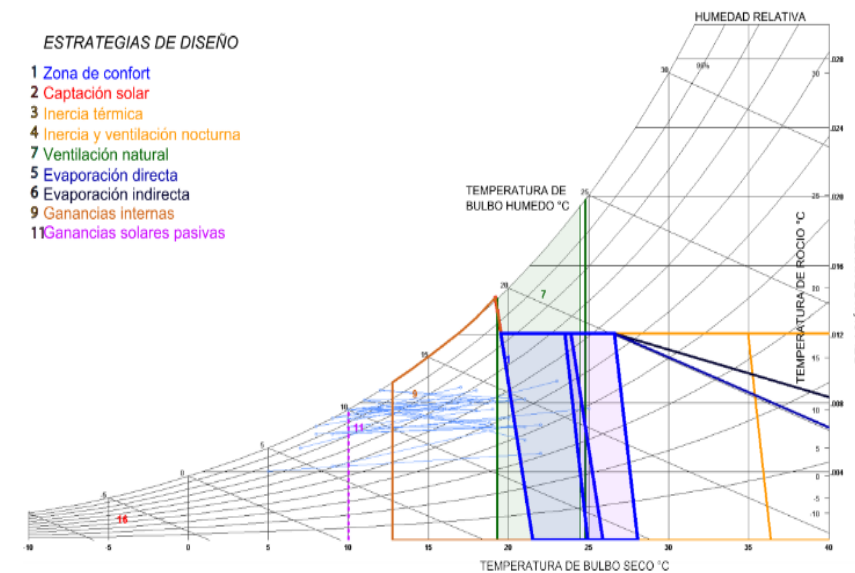


Ilustración 27 Rango de Temperatura mensual y estrategias pasivas aplicables

Fuente: INER, 2017

2.4.2. Húmeda muy calurosa

Se caracteriza por ser las zonas costeras y ciertas zonas de la Amazonía del Ecuador. Se debe tener en cuenta que se necesitan estrategias que tengan en cuenta la ventilación natural, para minimizar la ganancia de calor y así poder obtener una temperatura óptima. Es decir, uso de ventanas para que se pueda aprovechar el flujo de aire y pueda tener un flujo continuo de grandes masas de aire. Orientar la fachada para que obtenga ventilación cruzada y reciba la mayor cantidad de viento y tener en cuenta el uso de equipos externos para el confort térmico.

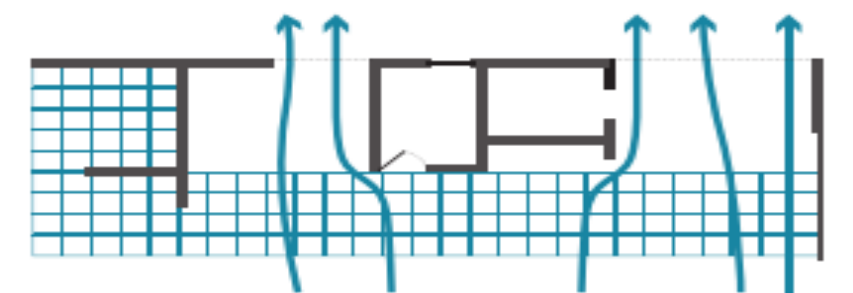
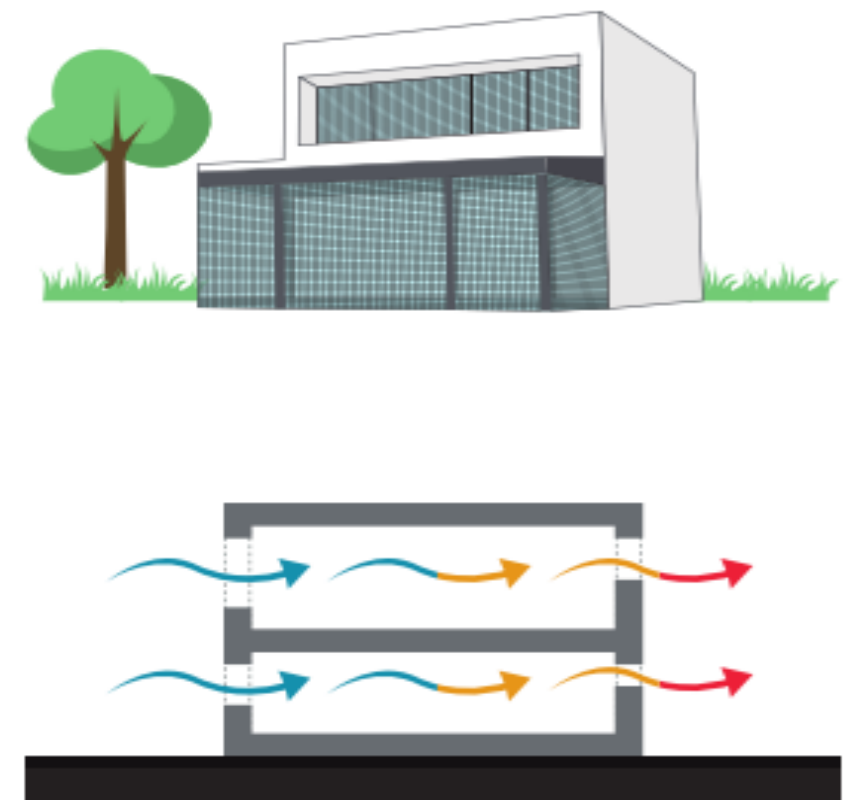


Ilustración 28 Estrategias pasivas

Fuente: INER, 2017

2.4.3. Húmeda calurosa

Tiene similitud a la anterior, incluye una oscilación térmica mas elevada con ello se puede reducir la necesidad de enfriamiento. Por eso, se requiere de estrategias como la generación de espacios que tengan sombra para esto se tiene en cuenta ventilación natural, inercia térmica y minimizar las ganancias de calor (INER,2017).

Así como se observa en el gráfico anterior

2.4.4. Continental lluvioso

Esta zona necesita calefacción, pero también refrigeración por que se caracteriza por tener variaciones del clima durante el día. Se desarrolla una alta cantidad de lluvia y se debe tener en cuenta estrategias como la inercia térmica, ventilación natural diurna y protección solar (INER,2017).

2.4.5. Continental templado

La zona se caracteriza por estar en los valles de la región andina y el clima rodea los 20 grados es decir que gran parte del día se encuentra en un confort térmico, sin embargo, es necesario tener en cuenta estrategias que permitan conservar este rango como la inercia térmica y la captación solar masiva sobre todo para conservar el calor en las noches (INER2017)

2.4.6. Zona fría

Son zonas que se encuentran en una altitud que supera los 3000m hasta los 5000m sobre el nivel del mar, por lo que se requiere de calefacción en todo momento, y se necesita de inercia, aislamiento y captación solar.

2.4.7. Zona muy fría

Son localidades que se encuentran por sobre los 5000m en donde se requiere de las mismas estrategias para la zona fría, en este caso son refugios los que generalmente se encuentran a esta altura. Se necesita de inercia, aislamiento y captación solar directa e indirecta.

2.5. Estudio de casos sostenibles y de materialidad

2.7.1. Hitcock Center for the Environment

Este proyecto se encuentra ubicada en Estados Unidos. Se planificó contar con dos estudios que permitan diseñar la parte interna y externa del proyecto por el DesingLab Architects y por otro lado se tuvo en cuenta a la empresa Structure Workshop para el diseño de la estructura. El proyecto cuenta con la certificación más alta del Living Building Challenge, es decir que cumplen con los 7 pétalos, conocido como Full Living (HCE, 2021).

Implantación

Los edificios están implantados en una posición este a oeste para que los paneles ubicados en la cubierta estén orientados a aprovechar la mayor cantidad de luz solar. Así mismo, en esta posición el proyecta está destinado a aprovechar el viento para obtener una ventilación natural del noreste a sureste. (HCE, 2021).

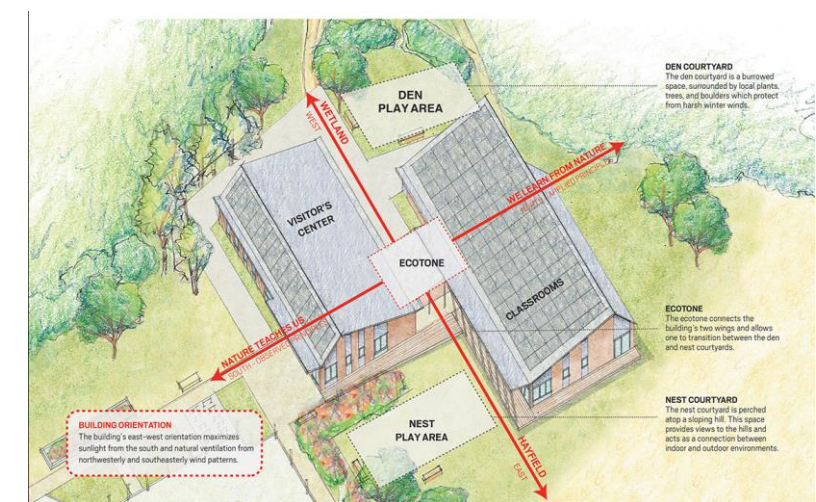


Ilustración 29 Dirección de la edificación

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de lugar

El edificio mitigó y adoptó el uso que tenía el sitio que contaba con un huerto de manzanas y en el proceso de diseo y

construcción se planificó reutilizar los elementos que se recolectaron de la obra anterior (HCE, 2021).

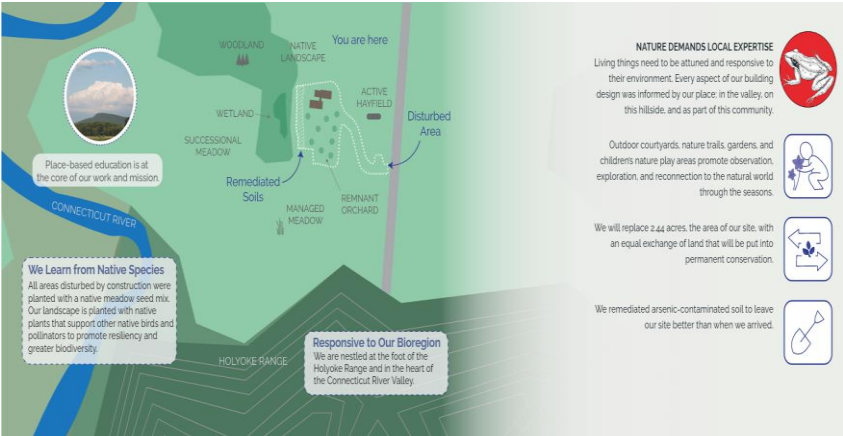


Ilustración 30 Pétalo de lugar

Fuente: HCE, 2021

Además, en este lugar se desarrollaron patios al aire libre, con la integración de senderos naturales que permiten conectar zonas como los jardines y áreas para niños que permiten la reconexión con la ecología.



Ilustración 31 Ingreso al proyecto

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de agua

La edificación está diseñada para recolectar el agua pluvial.

Además, se tiene en cuenta que todo debe ser reciclado por ello se mitigan los desechos mediante el compostaje (HCE, 2021).

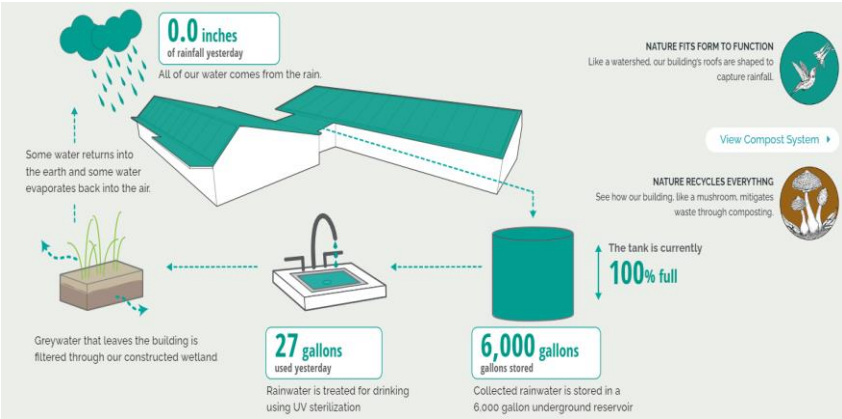


Ilustración 32 Pétalo de agua

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de energía

Para este pétalo se cumplió con la disminución de un 75% en el consumo de energía, comparando con otros edificios con la misma tipología. Además, se cumplió con el estándar de neto cero, que incluye usar energía limpia y obtener el 110% de energía para el consumo del edificio (HCE, 2021).

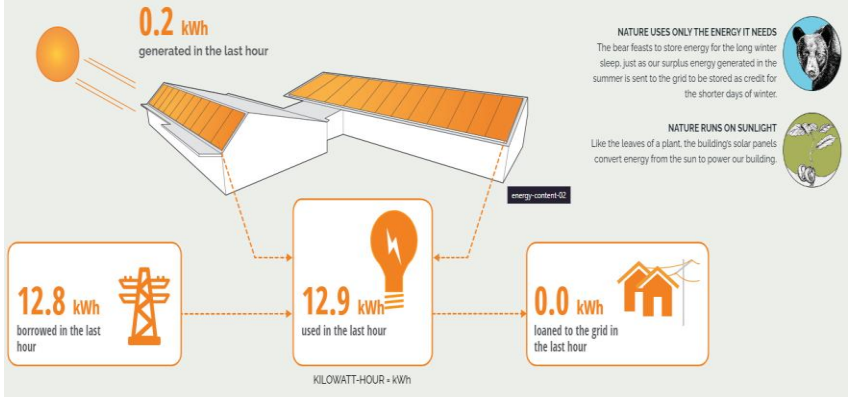


Ilustración 33 Pétalo de energía

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de Materiales

Se usó la madera como material predominante en el proyecto certificada por el Forest Stewardship Council que tiene como propósito recuperar madera del sitio. La estructura de esta edificación está diseñada con el propósito de desmontar fácilmente para cuando se requiera un cambio de una pieza (HCE, 2021).



Ilustración 34 Pétalo de material /Impacto ambiental

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de belleza

Es importante que el usuario comprenda el funcionamiento interno de un edificio para tener un conocimiento

del usuario que visita y con este fin la belleza del edificio tiene q
ser parte de la naturaleza (HCE, 2021).



Ilustración 35 Pétalo de Belleza

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de Salud

Para este imperativo se tuvo en cuenta la dirección del
edificio para que cumpla con el acceso a la iluminación y
ventilación en áreas interiores (HCE, 2021).

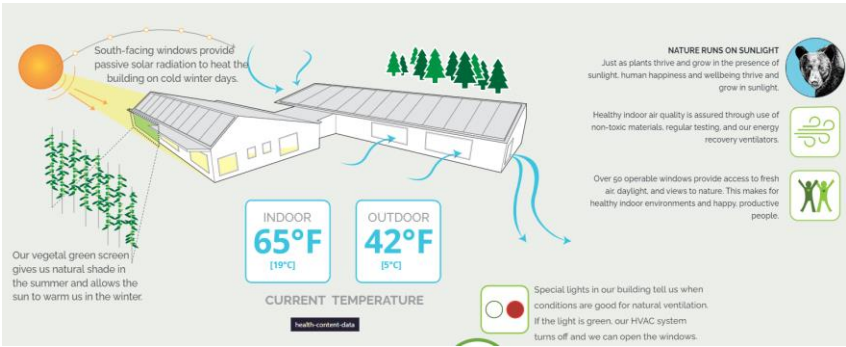


Ilustración 36 Pétalo de salud

Fuente: HCE, 2021

Pétalo de Equidad

El diseño del sitio crea un acceso fácil y equitativo para todos los
niños y adultos con capacidades diferentes, promueve el acceso

igualitario y trato justo (HCE, 2021).

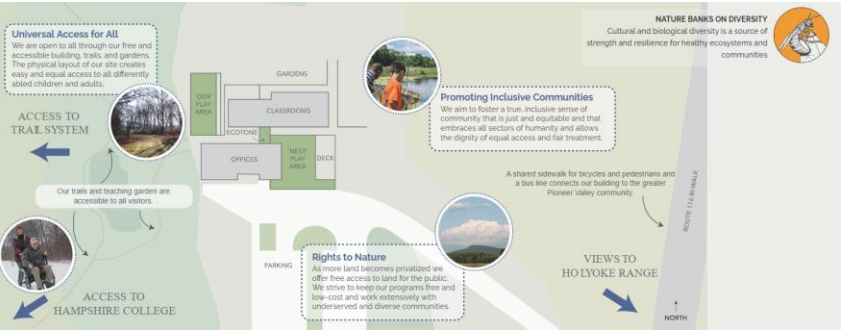


Ilustración 37 Pétalo de equidad

Fuente: HCE, 2021

2.7.2. **Loom House**
El proyecto es diseñado por el estudio Moldstad que cuenta con
dos conjuntos, uno que es designado para vivienda y otra para
invitados, que son denominadas la casa sur y norte. (international
living future institute,s.f.).



Ilustración 38 The Loom House

Fuente: Living-future, 2021

Pétalo de lugar

El Loom house está ubicado en el centro del bosque
templado que cuenta con árboles conífera en la región ecológica
de coníferas de la región de Puget Sound. Es decir que se
encuentra ubicado en una zona que cuenta con árboles de gasta 100
años con una serie de senderos. Por lo que fue importante tener
que transformar sin dañar el ecosistema, es así que este proyecto
se concentra en desarrollar un jardín que necesite menos agua y
proporcione un componente agrícola.” (international living future
institute,s.f.).



Ilustración 39 Funcionamiento Urbano

Fuente: LoomHouse, 2021

Además, se hizo un estudio de todos los suelos fueron para así determinar una instalación local, por lo tanto, se optó por la recolección de abono a partir de desechos de jardín. Es así que, se tuvo en cuenta un camino de piedra de origen local hecho de granito. Lo que se logra en el proyecto es relacionar el lugar y su historia con la arquitectura y lo que rodea a la propuesta. El proyecto logra crear un jardín del bosque para conectar con la construcción con un puente que fue realizada con madera recuperada de la zona (international living future institute, s.f.).



Ilustración 40 Relación con el lugar

Fuente: LoomHouse, 2021

Es importante involucrar a las personas que viven en el proyecto, es así que los propietarios fueron parte de un cambio sustentable con la reducción de la dependencia a combustibles fósiles y la inclusión de la bicicleta como parte de un transporte limpio (The loom house, 2021).

Pétalo de agua

Este proyecto logra cumplir con este pétalo ya que desarrolla una estrategia hídrica holística, es decir que se hizo un cálculo de demanda de agua y se cubre el total de la demanda con agua lluvia recolectada y agua residuales tratadas. Toda la infraestructura que se colecta mediante varias estrategias para consumirla y finalmente el agua que es colectada vuelve de manera segura al medio ambiente con el tratamiento necesario para que se cierre el ciclo del agua y sea usada en el riego de plantas (international living future institute, s.f.).

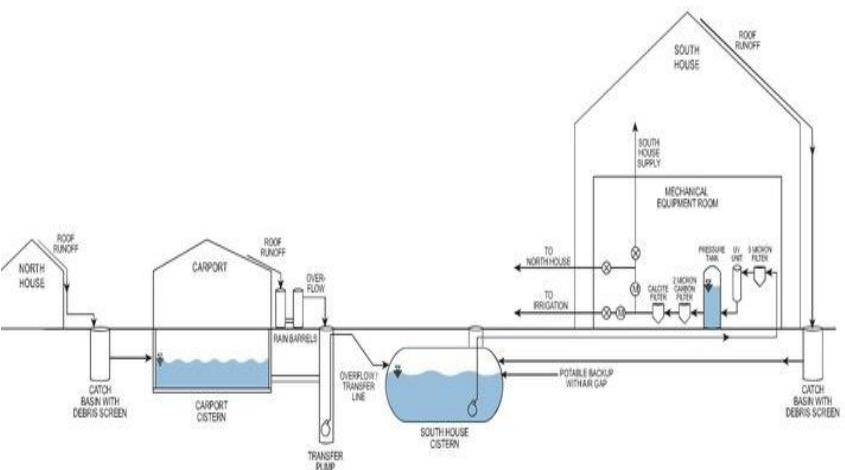


Ilustración 41 Tratamiento de agua pluvial

Fuente: Biohabitats, 2015

Para ello se hicieron estudios necesarios para obtener datos de la precipitación mensual, y así poder calcular y sacar el mejor potencial para uso en el proyecto loom house.

En la cubierta se usan recolectores de lluvia de la casa norte para que sea transportada a través de una cisterna subterránea que puede contener 10,000 galones para tener un almacenamiento de agua potable.

Además, se usa una bomba para trasladar el agua subterránea al equipo que permite hacer el tratamiento que se ubica en la casa al sur (international living future institute, s.f.)

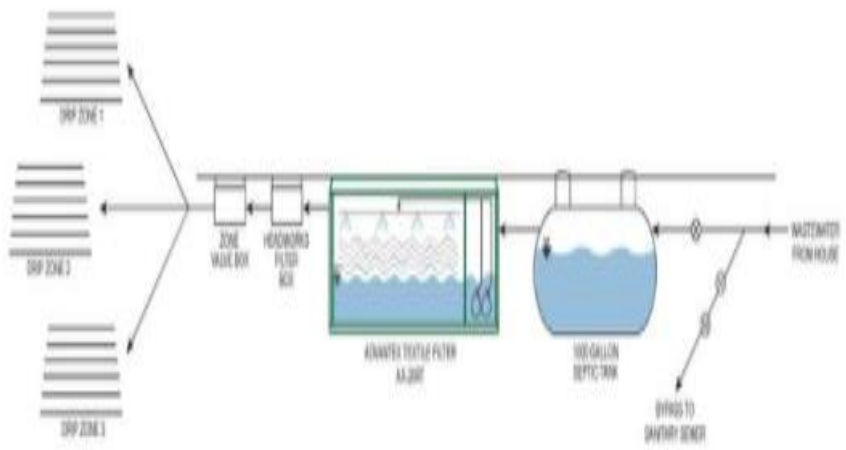


Ilustración 42 Diseño de agua Lluvia a agua potable

Fuente: Biohabitats, 2015

Pétalo de energía

Como parte de la exigencia del pétalo The loom house fue diseñada con el propósito de crear más energía de la que produce, para cumplir con el transecto de tener más del 110% de la demanda

total. Como primera opción se redujo la demandar de energía y después se logra recolectar la mayor cantidad de energía eléctrica con una sola matriz fotovoltaica ubicada en la casa sur. Además, el proyecto cuenta con un sistema de piso radiante hidrónico que consiste en el calentamiento del agua que pasa por el piso esto se realiza a través de una bomba que transmite aire-agua La casa principal se calienta mediante un sistema de piso radiante hidrónico que está empotrado en los pisos. El calentamiento del agua que corre por los suelos se realiza mediante una bomba de calor aire-agua, que se ha comprobado que es más eficiente que un horno de caldera de condensación (international living future institute, s.f.)



Ilustración 43 Funcionamiento paneles solares

Fuente: Biohabitats, 2015

Pétalo salud + felicidad

“El equipo desarrolló un plan de ambiente interior saludable integral que aborda protocolos de limpieza, estrategias de prevención de partículas y varias estrategias de calidad del aire interior” (international living future institute, s.f..pág 5)



Ilustración 44 Ambiente interior

Fuente: Biohabitats, 2015

El espacio entre la sala y comedor se forma un lugar de transición que cuenta con paneles movibles que permiten expandir el espacio. Además, la vivienda cuenta con paredes movibles en otras zonas como la oficina y vivienda de tal manera que permita conectar las dos zonas. Además, lo usuarios pueden disfrutar de varias zonas ecológicas dentro de la vivienda. El proyecto fue diseñado para mejorar y para proteger la naturaleza con ello le da

un acercamiento del humano con el lugar (international living future institute, s.f.).

Pétalo de materiales

Imperativo de la lista roja

El equipo de diseño tuvo en cuenta a varios profesionales de diferentes ramas para dar a conocer la certificación del living building challenge. Para esto también se cumplió con los requisitos de la lista roja, es decir, que se hizo un estudio minucioso para determinar los materiales a usarse. Se hizo un tratamiento especial a la madera para eliminar productos tóxicos y conservarla por más tiempo (international living future institute, s.f.).



Ilustración 45 Diversidad de materiales reciclados

Fuente: Biohabitats, 2015

Pétalo de equidad

Lo principal en el proyecto es que mientras se iba desarrollando y cumpliendo cada pétalo para se que desarrolle con equidad. “Esto formó la base para la toma de decisiones a lo largo del proyecto, lo que resultó en soluciones de diseño para el sistema de agua, un sendero natural para el vecindario. Todos los árboles viejos en el sitio se conservaron y se eliminó un camino de entrada antiguo para agregar más vegetación y paisajismo. Próximamente se instalará un gabinete de curiosidades, similar a las pequeñas bibliotecas que la gente tiene frente a sus casas. La idea será interactuar con el vecindario e intercambiar objetos interesantes y

encontrados y compartir la discusión sobre los elementos naturales de la zona.” (international living future institute, s.f. pág. 2)

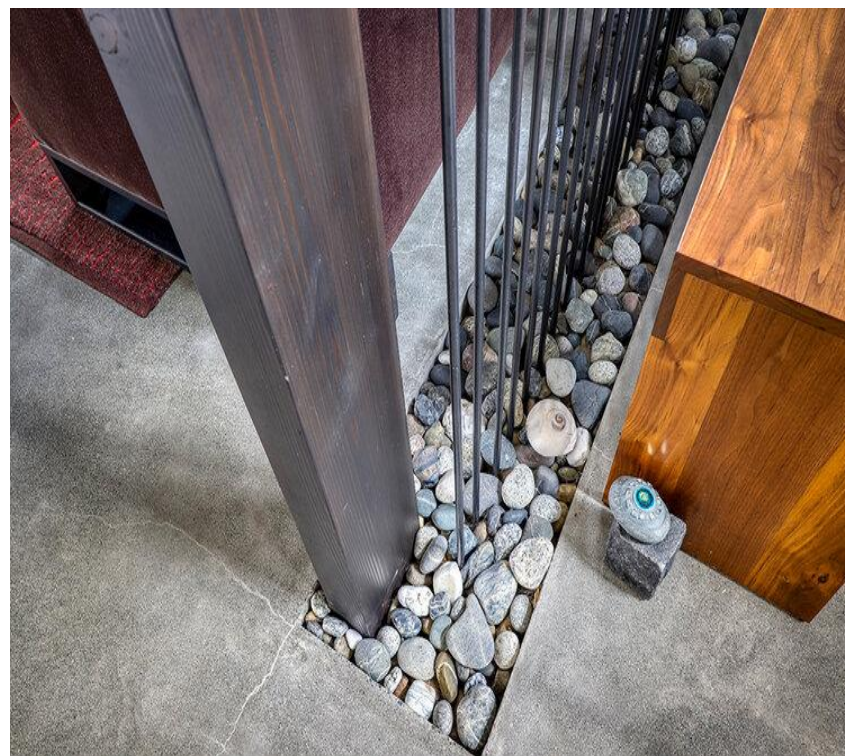


Ilustración 46 Uso de material de la zona para ambientes

Fuente: Biohabitats, 2015

Pétalo de belleza

El estudio de diseño fue logrando cumplir con cada pétalo, además se tuvo en cuenta que para el pétalo de belleza se basó en marcar un plan que fue guiando el diseño final de la edificación y la relación que marca con el lugar, las cuales fueron basadas en 6 elementos biofílicos.

“Características ambientales

Formas y formas naturales

Patrones y procesos naturales

Luz y espacio

Relaciones basadas en el lugar

Relaciones evolucionadas entre la naturaleza humana

Inspiración + educación imperativa” (international living future institute, s.f. pág. 3)

El propósito fue ofrecer un lugar que es resiliente con el ambiente y se va adaptando a los usuarios para tenerlo en cuenta con un prototipo adaptable. Además, se evidencia que un buen diseño y un diseño sostenible o eficiente pueden ir de la mano para cumplir con el desarrollo humano.puede Loom house demuestra que la sostenibilidad y el buen diseño pueden ir de la mano (international living future institute, s.f.).



Ilustración 47 Diseño interior biofílico

Fuente: Biohabitats, 2015

2.7.3. Saint Peter House / Proyecto Caféina + Estudio Tecalli |

Esta vivienda integra elementos de materialidad local como el tabique rojo, definido por la cercanía a los productores de San Pedro Cholula. El material está dispuesto de forma artesanal, permitiendo una geometría expresiva debido a la repetición modular. Permitiendo una vivienda introvertida que incorpora la iluminación y ventilación natural por medio de las aberturas en celosías y ventanas respondiendo al programa interior y las vistas predominantes. (Estudio Tecalli & Proyecto cafeina, 2018)



Ilustración 49 Composición del ladrillo en la fachada

Fuente: FP Arquitectos, 2019

El material está dispuesto de forma artesanal, permitiendo una geometría expresiva debido a la repetición modular. Esta casa introvertida incorpora luz natural a través de la celosía y las

aberturas de las ventanas definidas por el programa interior y las vistas relevantes al exterior. (Design Box, 2018)

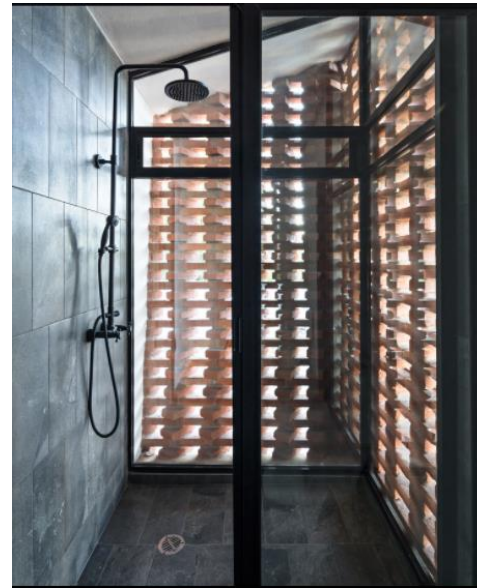


Ilustración 48 Detalle interior del ladrillo

Fuente: FP Arquitectos, 2019

2.7.4. Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva

El prototipo de vivienda rural debía adaptarse a predios rurales localizados en tres microclimas (Frío Húmedo, Frío Semi Húmedo y Frío Súper Húmedo), en tres geografías de cuenca (Cuencas Río Tunjuelo, Río Blanco y Río Sumapaz), con pendientes variables y características propias del paisaje andino de montaña.



Ilustración 50 Vivienda productiva

Fuente: FP Arquitectos, 2019

La vivienda se compone por un núcleo básico de dos habitaciones, servicios (baño, cocina, lavado, almacenamiento) y área productiva. Se concibe la cocina como el centro de la vida familiar rural. La estufa ecológica, marca el ritmo de las actividades domésticas en el día, mientras que en la noche actúa como un radiador central que permite ganancias de calor.

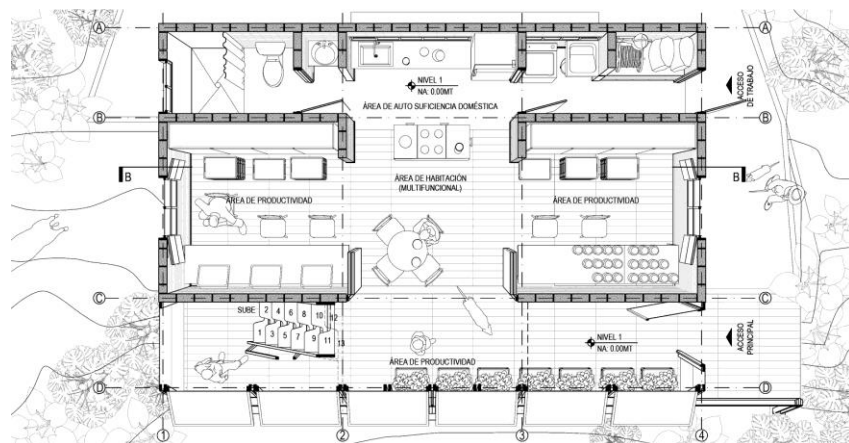


Ilustración 51 Diseño de espacios/ Vivienda productiva

Fuente: FP Arquitectos, 2019

El espacio interior puede gestionarse y transformarse de acuerdo a las necesidades cotidianas de la familia, y ocupar nuevas áreas en el interior del contenedor (progresividad vertical), configurando nuevos espacios de trabajo que fomenten economías alternativas familiares y comunitarias.



Ilustración 52 Espacio productivo dentro de la vivienda

Fuente: FP Arquitectos, 2019

La vivienda dispone de muros trombe, los cuales se pintan de color negro, para mayor absorción de radiación, se logra un rango de confort térmico de 18 a 24 grados centígrados, la fachada norte es cerrada siendo una barrera aislante la cual no permite las pérdidas de calor, para la comprobación de los parámetros térmicos, se realizaron simulaciones dando resultados positivos. Otros aspectos que la vivienda posee es la recolección de aguas lluvia, lo cual permite recolectar 9.3 m³ de agua al mes, posee una huerta y compostaje, lo cual permite que el 50% de los residuos puedan utilizarse para las huertas (FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura, 2021).

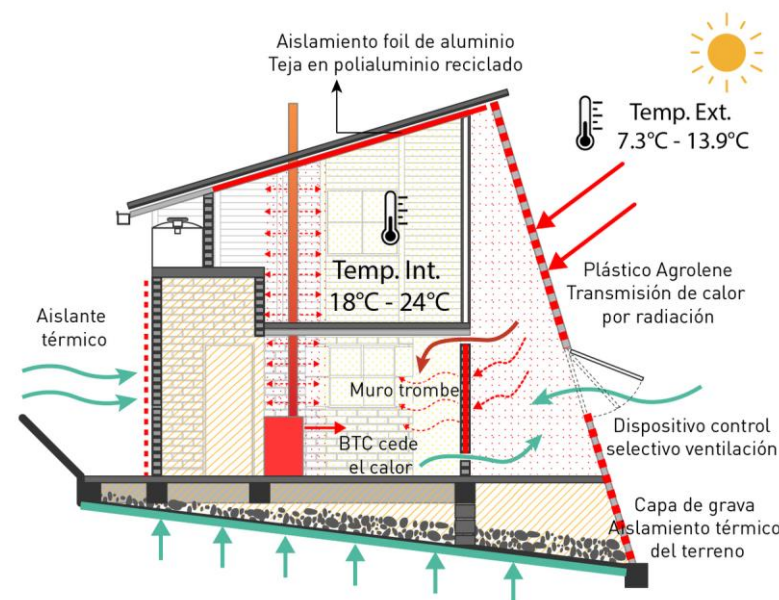


Ilustración 53 Rendimiento energético

Fuente: FP Arquitectos, 2019

<i>Referente</i>	Descripción	Sostenibilidad	Arquitectura Regenerativo	Tipología	Espacio Publico
<i>Loom House</i>	El referente facilita la aplicación de los pétalos del LBC, ya que cumple con todos los imperativos.	El referente cumplió con la certificación Living Building Challenge con el más alto estándar de Full Living.	El Living Building Challenge es una certificación que intervenir en un lugar y regenerar ecosistemas para involucrarse con el entorno construido, para que el proyecto sea parte del ciclo natural	Vivienda	Cumple con la certificación y cuenta con acceso libre para todos con diferentes espacios que se desarrollan para integrarse con el entorno.
<i>Saint Peter House</i>	El referente facilita sobre el uso de material, el material principal es el ladrillo, donde se expresa su uso y las diferentes aplicaciones que se pueden dar.	El material de la vivienda es obtenido de la localidad, premiando la autoconstrucción dando propiedades térmicas.		Vivienda	El espacio generado en las capas de la vivienda sirve como espacio público, otorgando zonas de luz y sombras.
<i>Hitchcock Center for the Environment</i>	El referente da un entendimiento claro de la aplicación de los pétalos del LBC, ya que cumple con todos los imperativos.	El referente cumplió con la certificación Living Building Challenge con el más alto estándar de Full Living.	El Living Building Challenge es una certificación que intervenir en un lugar y regenerar ecosistemas para involucrarse con el entorno construido, para que el proyecto sea parte del ciclo natural		Cumple con la certificación y cuenta con acceso libre para todos con diferentes espacios que se desarrollan para integrarse con el entorno.
<i>Prototipo de Vivienda rural sostenible y productiva</i>	El referente cumple con estándares de sostenibilidad y cuenta con estrategias pasivas, además da un enfoque claro de la definición de vivienda productiva.	Cumple con criterios sustentables con estrategias pasivas que permiten el auto sustento de la vivienda.		Vivienda productiva	

Tabla 4 Matriz de Referentes

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

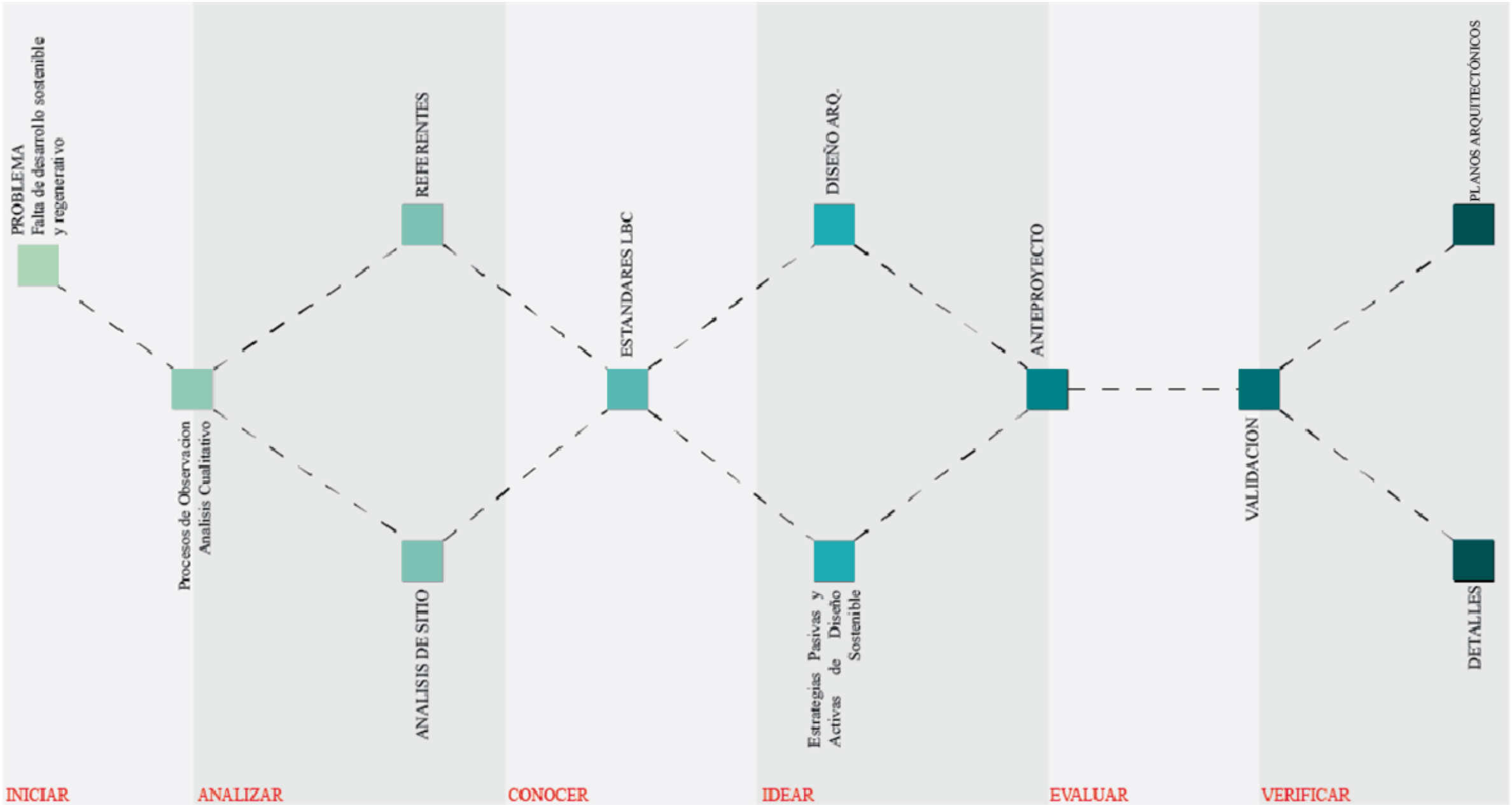


Gráfico 31. Cuadro conceptual metodología

Fuente: Elaboración Propia

3. METODOLOGIA

3.1. Generalidades

El método científico es un conjunto de pasos ordenados que se emplean para adquirir nuevos conocimientos. Para poder ser calificado como científico debe basarse en el empirismo, en la medición y, además, debe estar sujeto a la razón. (ABC Ciencia, 2020)

Para este proyecto de investigación se va a tener en cuenta el método cualitativo que “posee un enfoque multimetódico en el que se incluye un acercamiento interpretativo y naturalista al sujeto de estudio” (Escuela Superior de Tlahuelilpan, 2014)

Además, se va a aplicar el análisis cuantitativo, para considerar los diferentes factores empíricos, sistemáticos y críticos que se aplican a un determinado problema (Hernández et al, 2010)

Para el proyecto de investigación se va a tener en cuenta estas dos variables para direccionarlo a un resultado aplicable en el diseño con lo que se puede determinar un proceso cualitativo que permita organizar la información obtenida como el análisis de sitio, para el reconocimiento de las problemáticas que presenta el sector de la argelia, el estudio de proyectos referentes.

Los procesos para evaluar y verificar permitirán un análisis cuantitativo para determinar las características del diseño regenerativo a proponer, para la identificación del cumplimiento de estándares sostenibles y regenerativo mediante el análisis y reconocimiento de certificaciones sustentables para definir los parámetros del diseño.

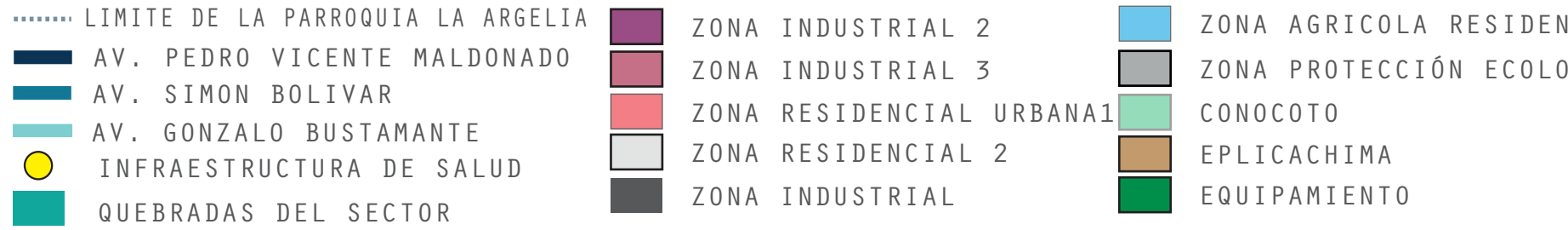
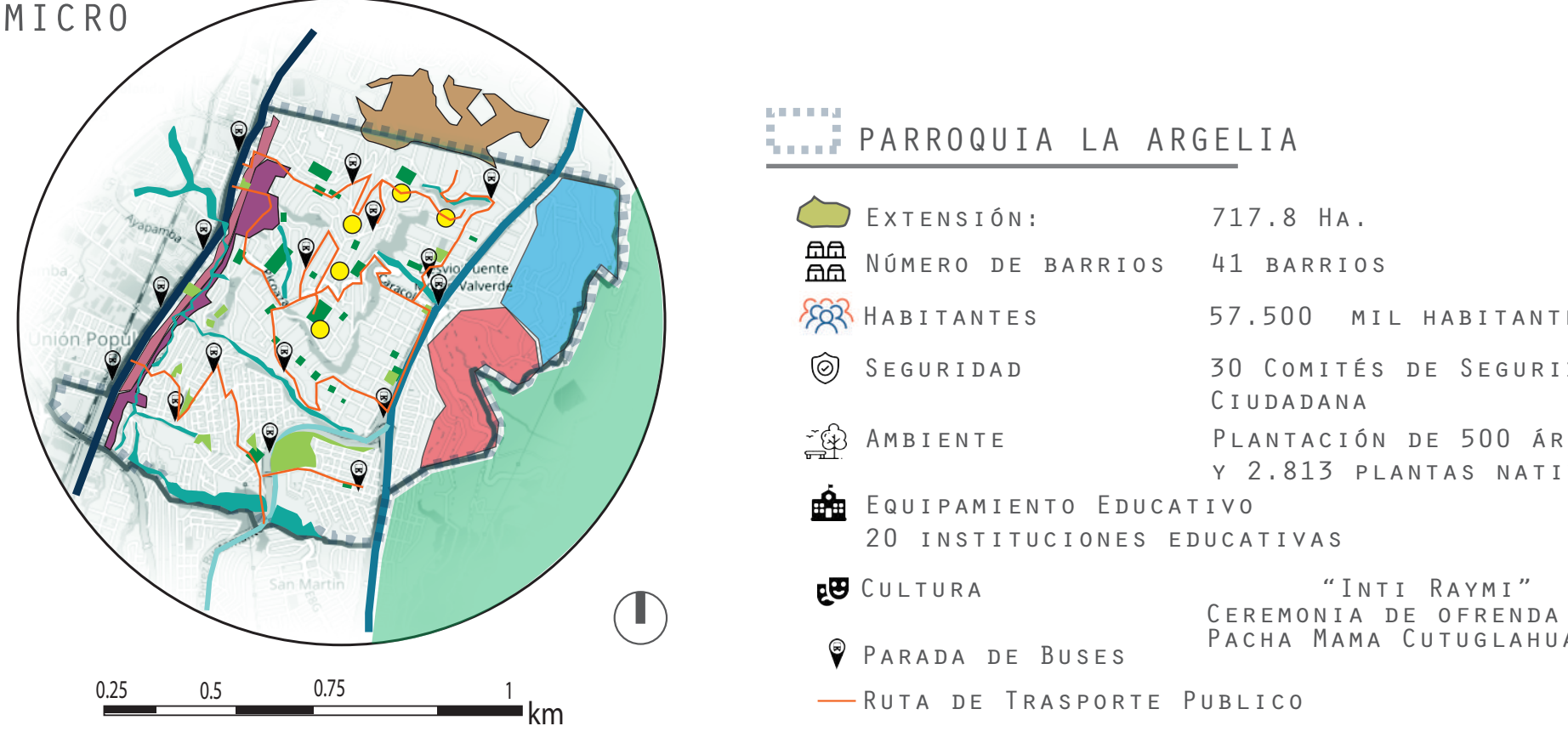
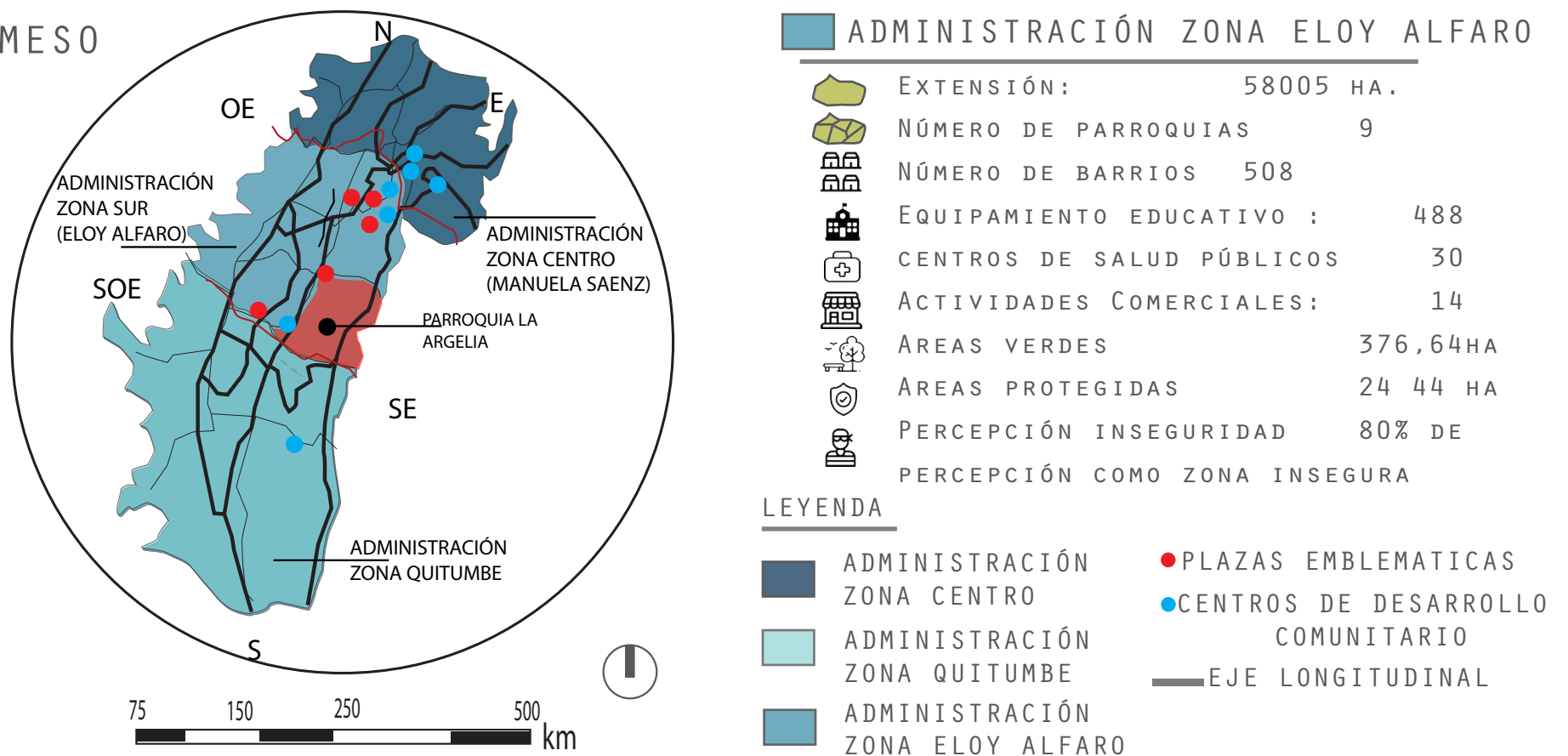
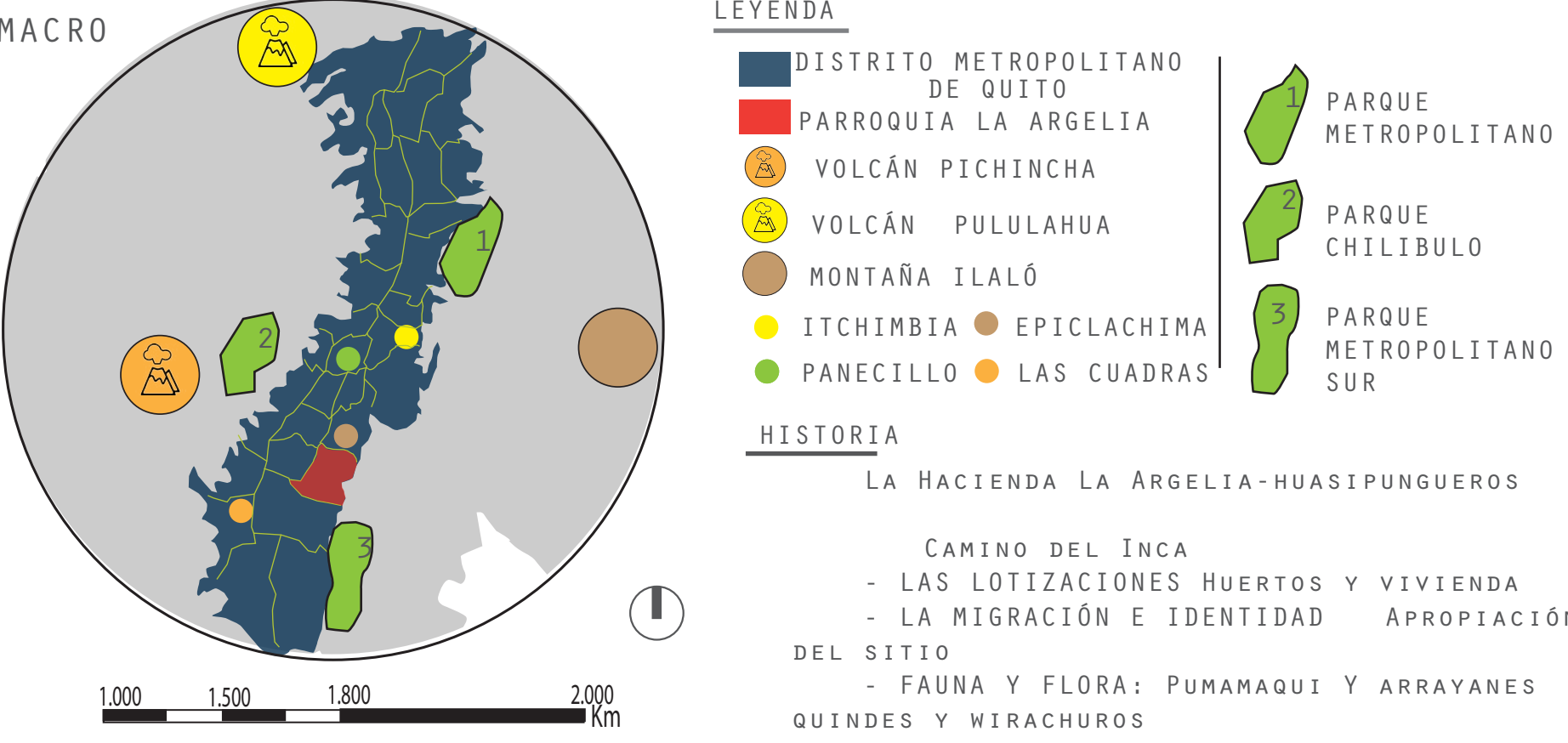
3.2. Método Cualitativo

La investigación cualitativa evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

Se enfoca en abordar en los fenómenos, indagando desde la perspectiva del investigador, los resultados se fundamentan en la experiencia y la percepción, es un proceso inductivo, de manera que analiza la realidad de manera subjetiva (Hernández et al, 2010).

3.3. Método Cuantitativo

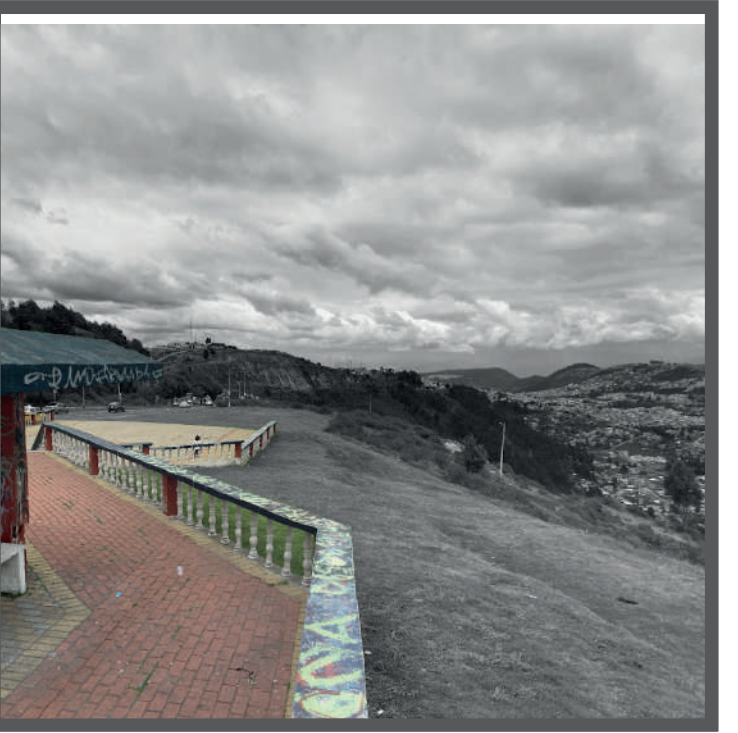
La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variable, todo esto para probar una hipótesis, la cual se basa en el cálculo numérico y análisis estadístico de manera que se puedan establecer patrones y determinar una conclusión.



EL EPICLACHIMA ES EL FUERTE MILITAR MÁS GRANDE DE QUITO. EXTENSIÓN DE 60 HECTÁREAS



LA AV. SIMON BOLIVAR PERMITIÓ UNA MEJOR Y MÁS RÁPIDA COMUNICACIÓN. DEBIDO A LA FUERTE PENDIENTE NO SE SE PRODUJO LA DENSIFICACIÓN QUE SE ESPERABA



MIRADOR TURISTICO AL VÓLCAN COTOPAXI Y VISTA AL VALLE DE LOS CHILLOS UBICADO EN LA AV. SIMON BOLIVAR



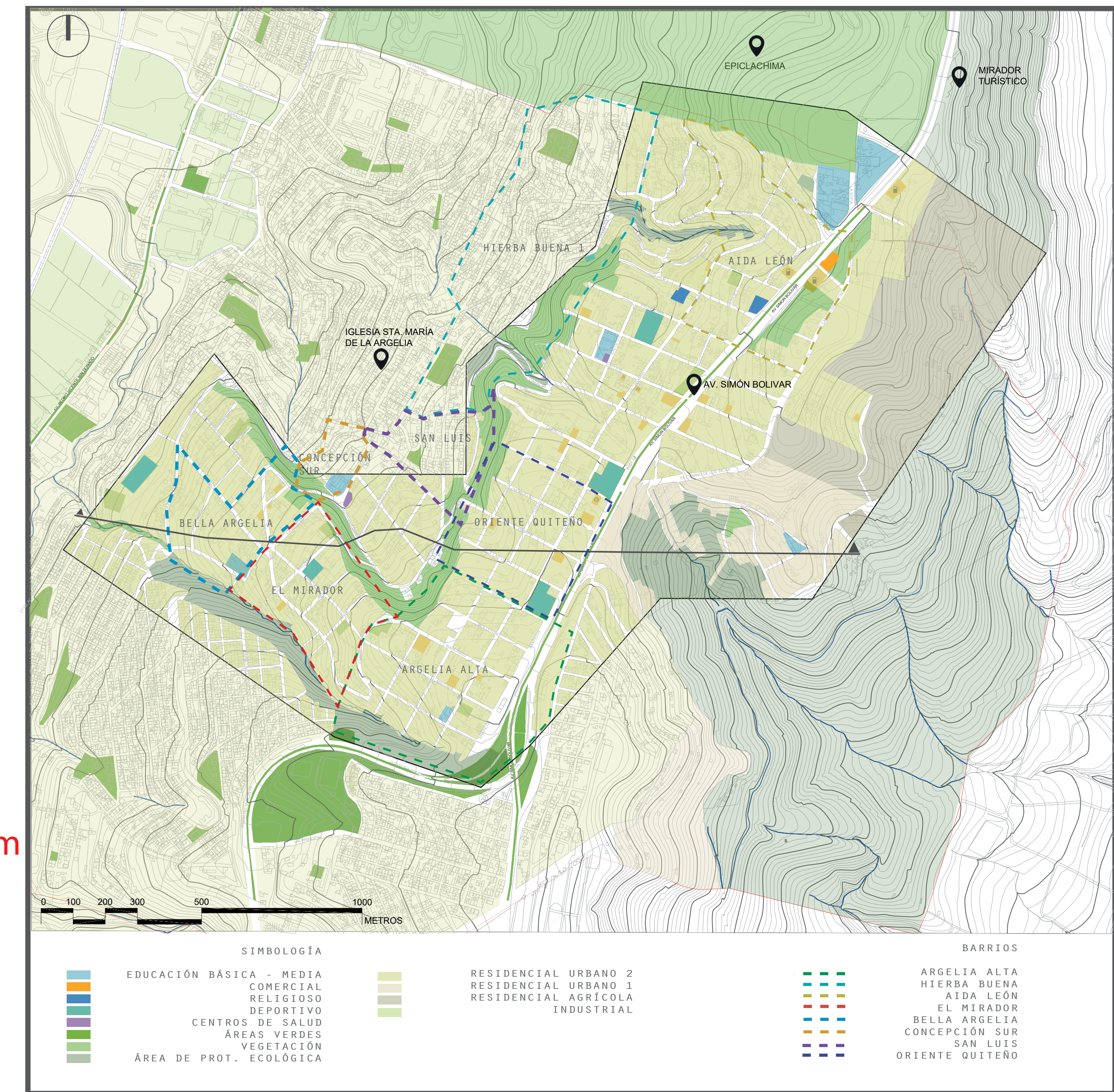
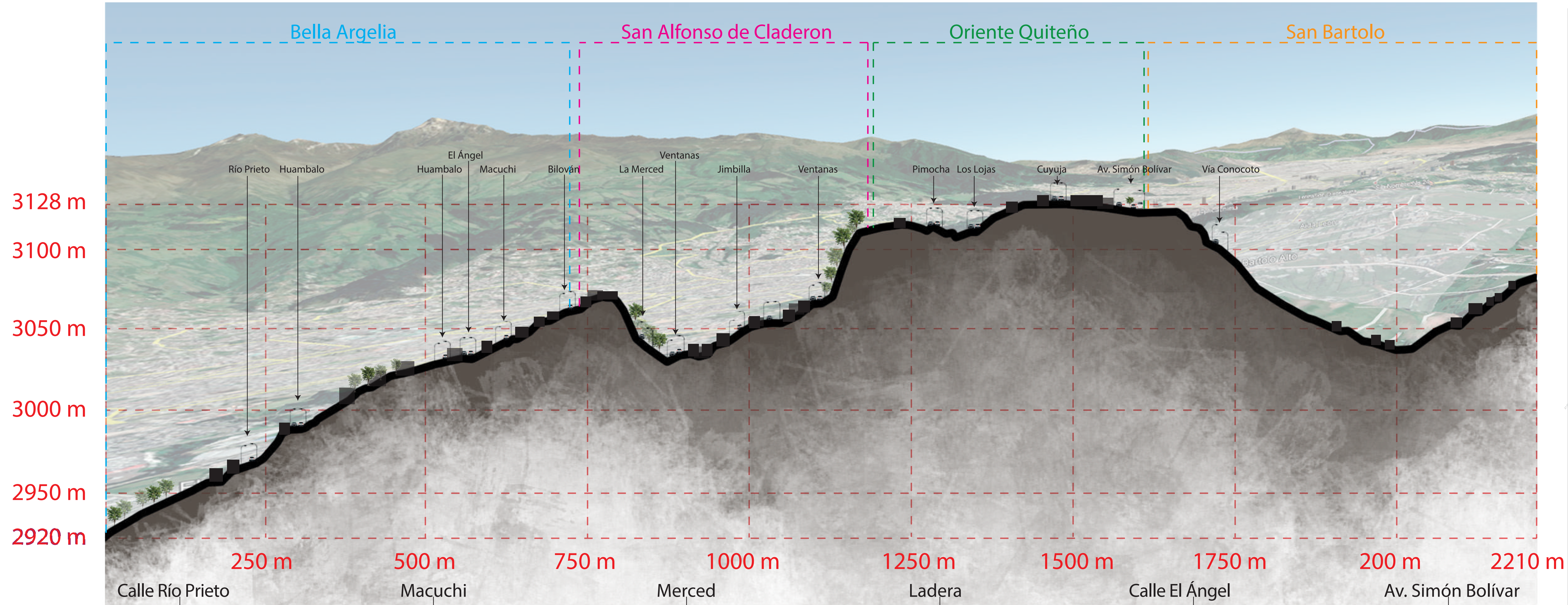
LA ZONA CUENTA CON TOPOGRAFÍA IRREGULAR. MIRADOR LA VIRGEN DEL QUINCHE. TAMBIÉN SE PUEDE OBSERVAR LA QUEBRADA DEL CONDE



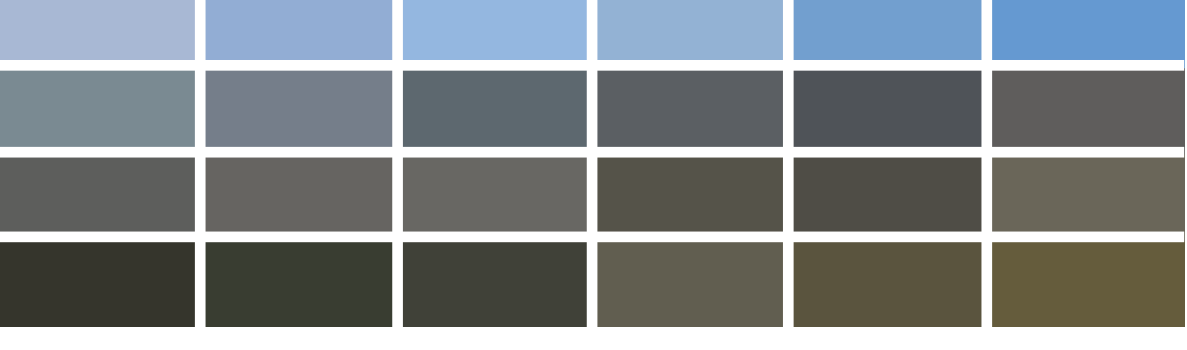
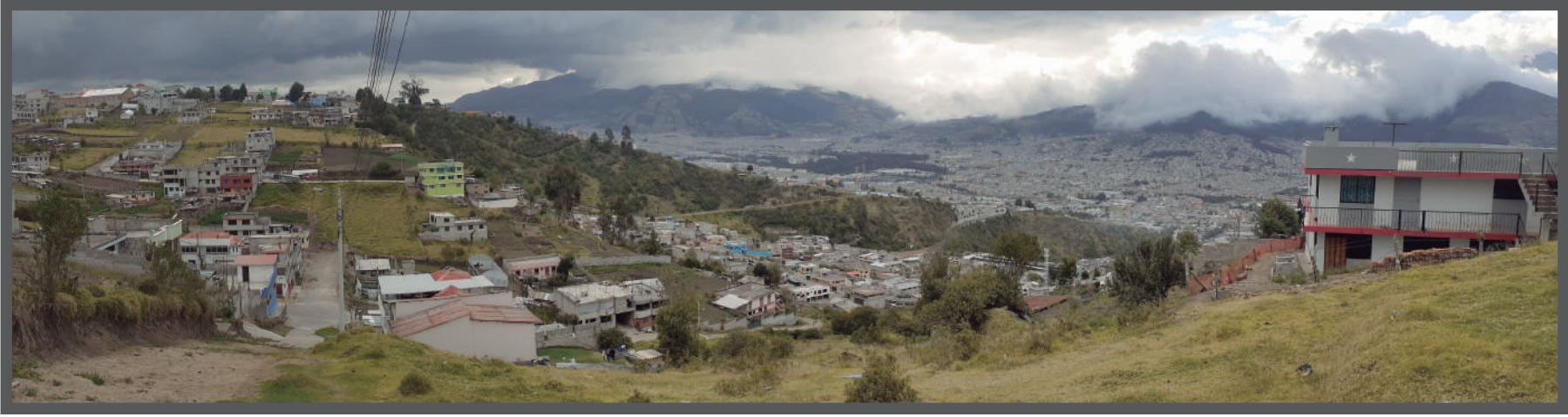
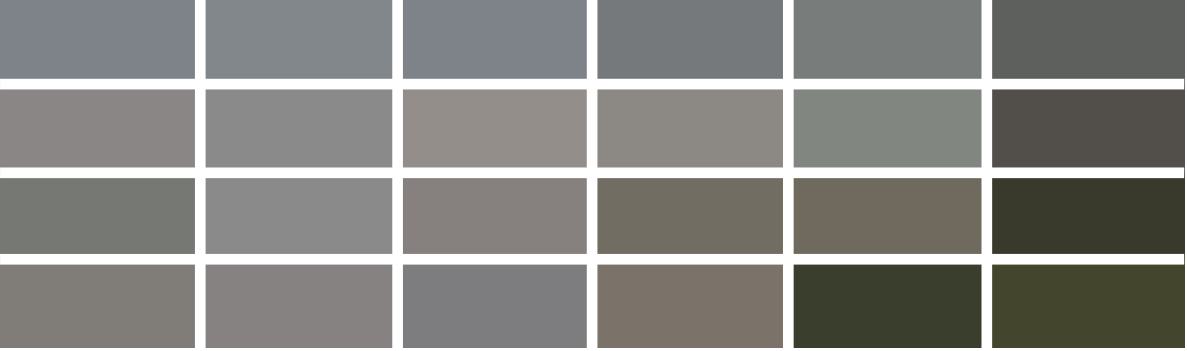
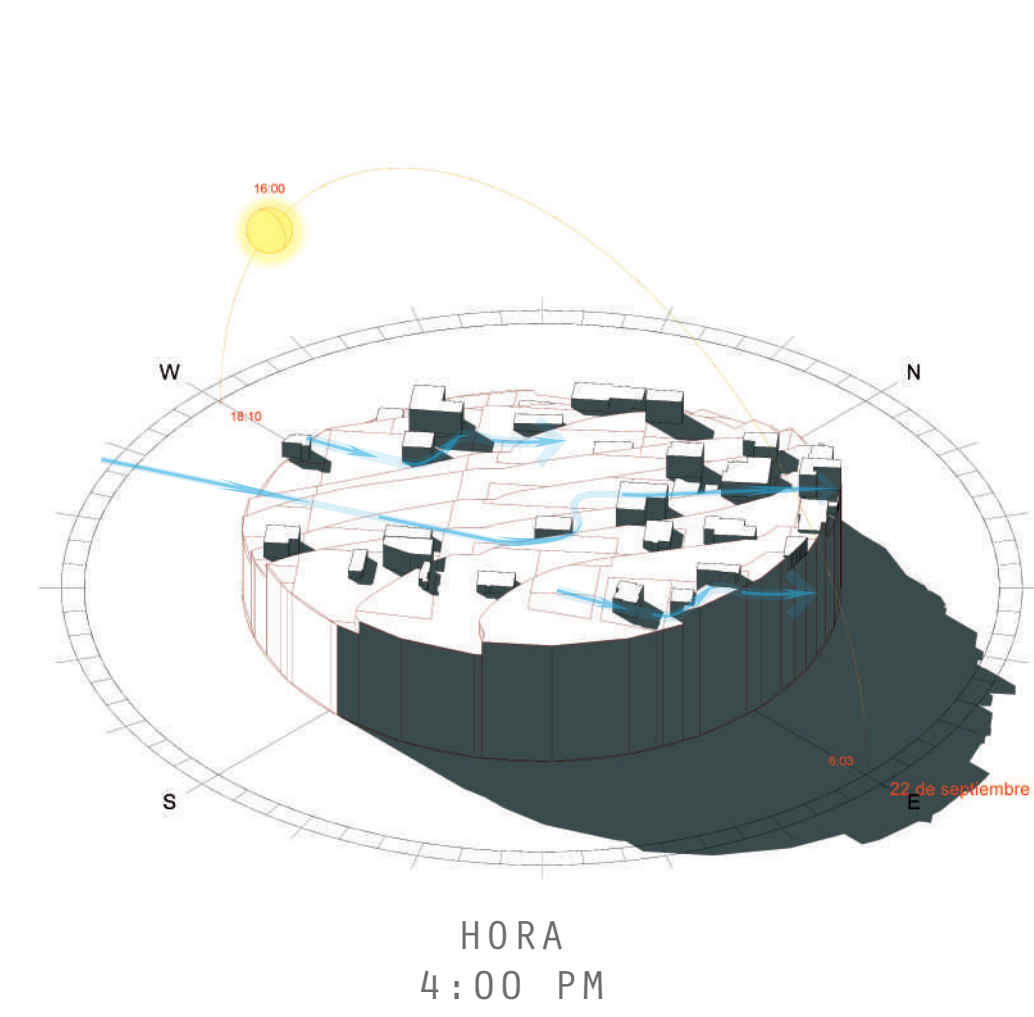
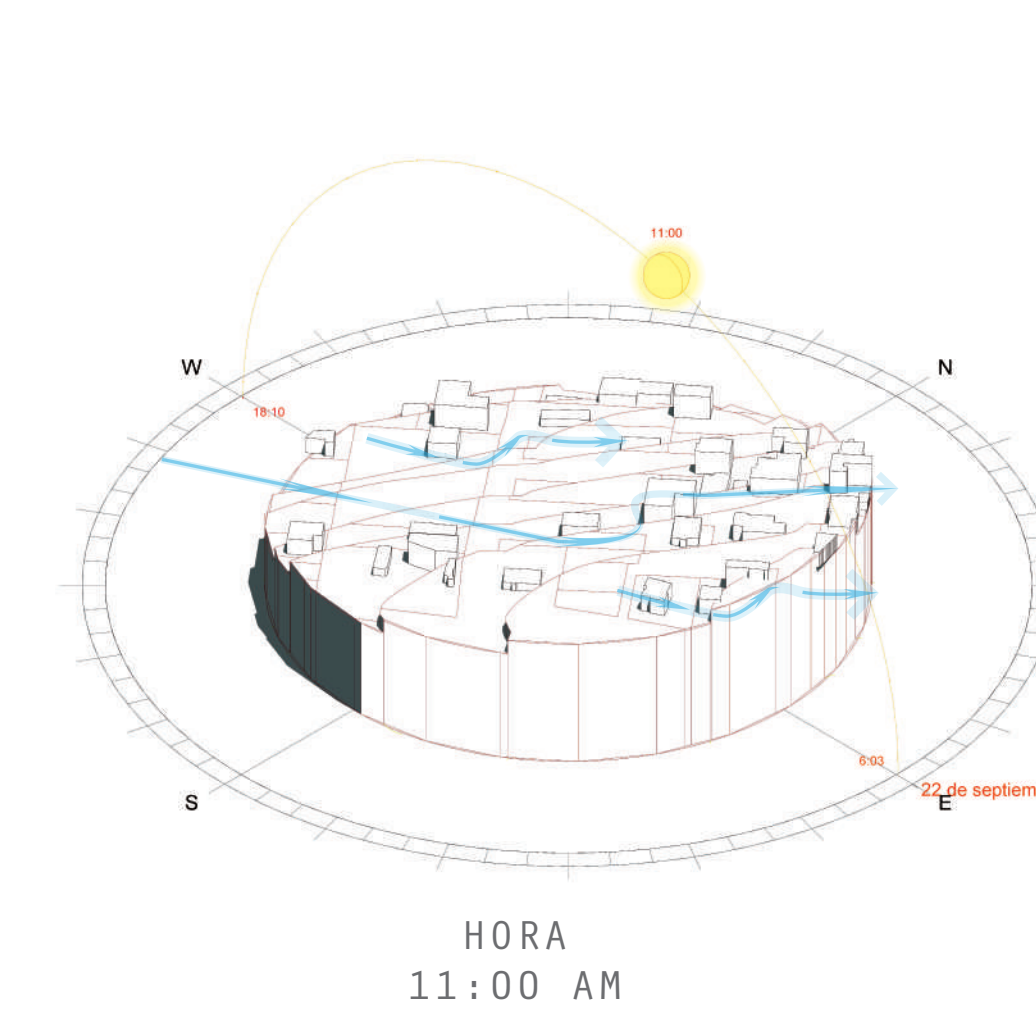
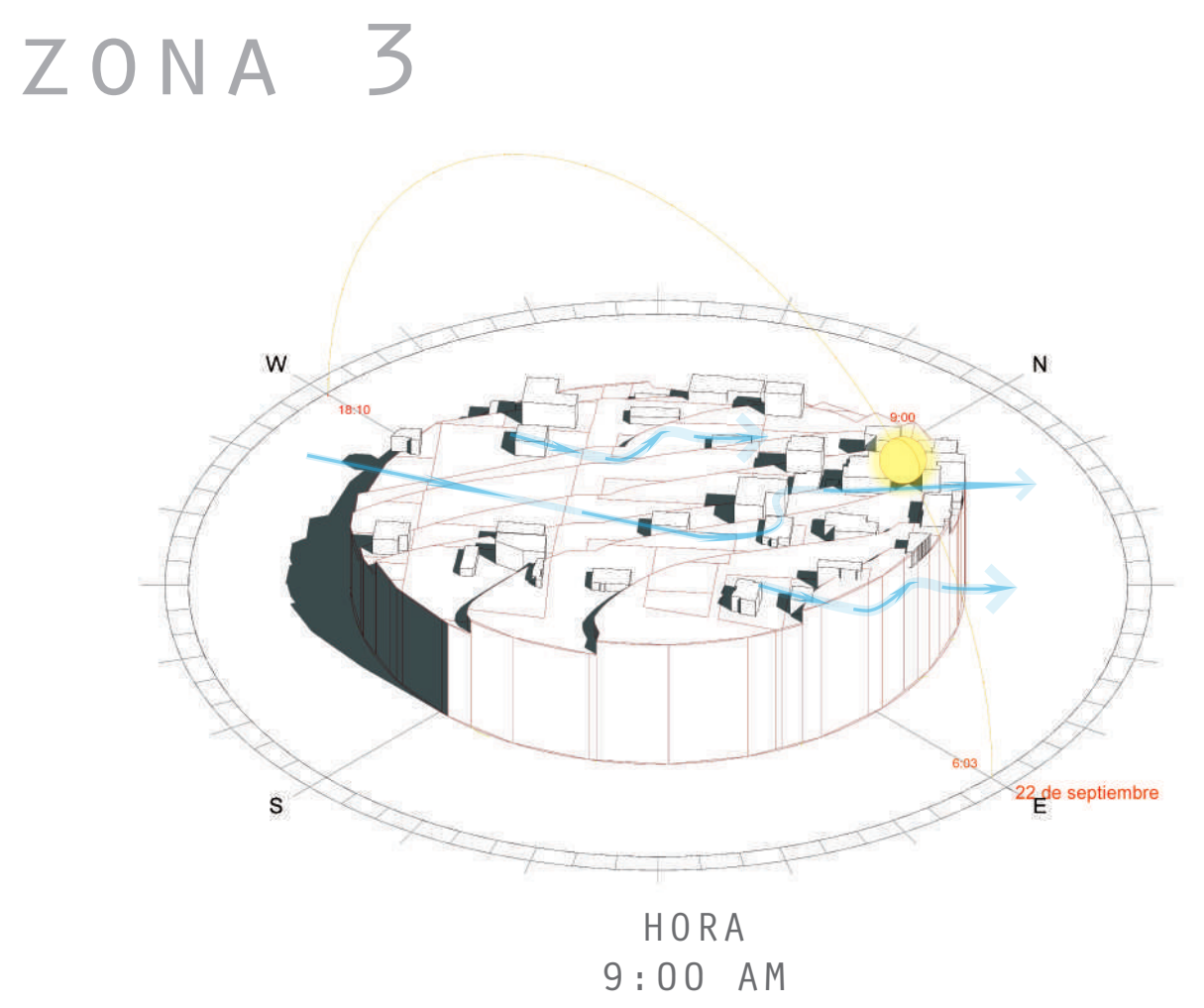
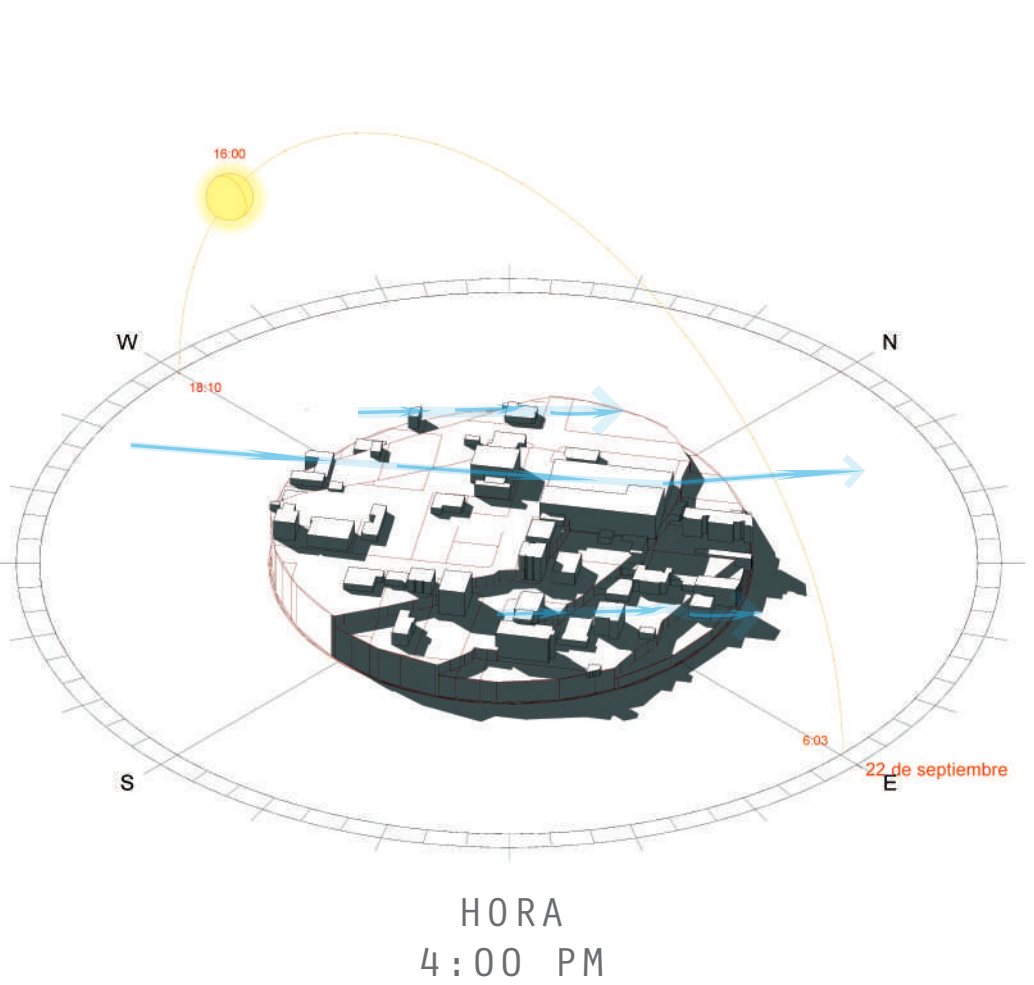
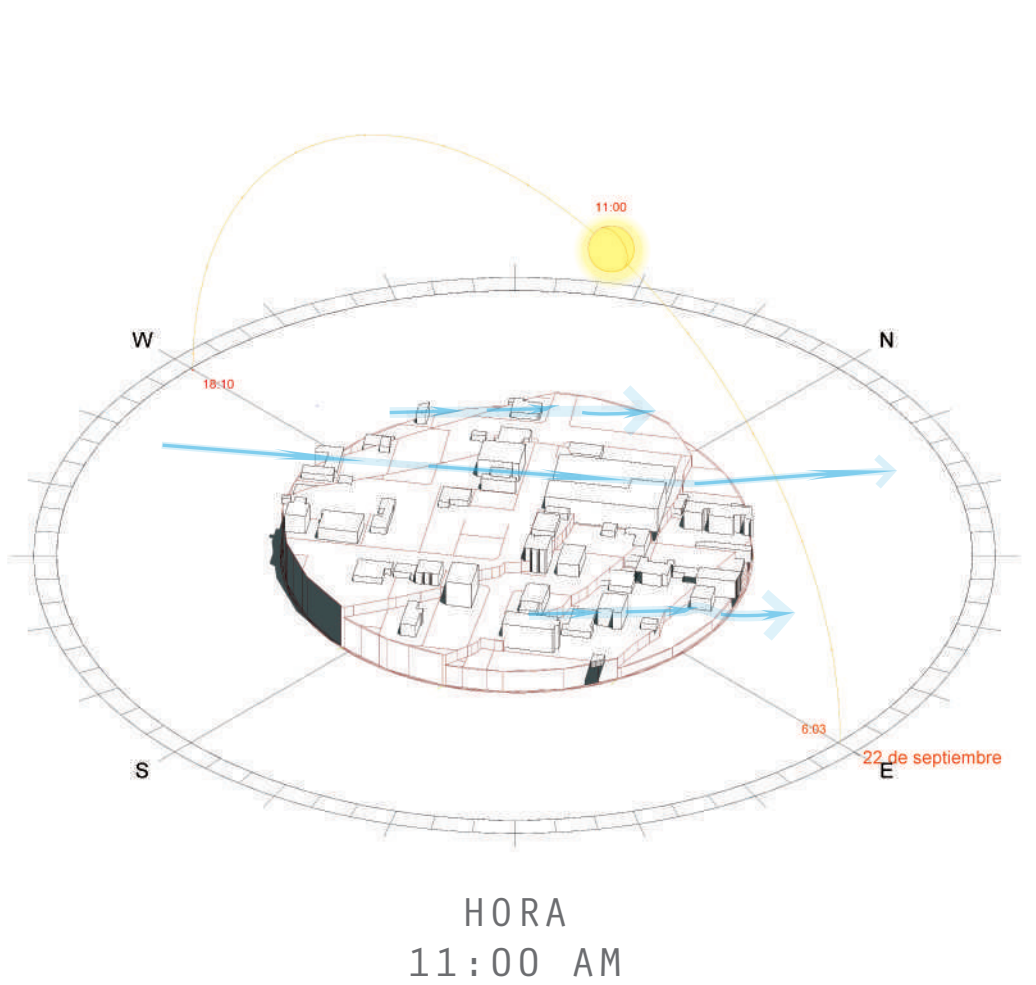
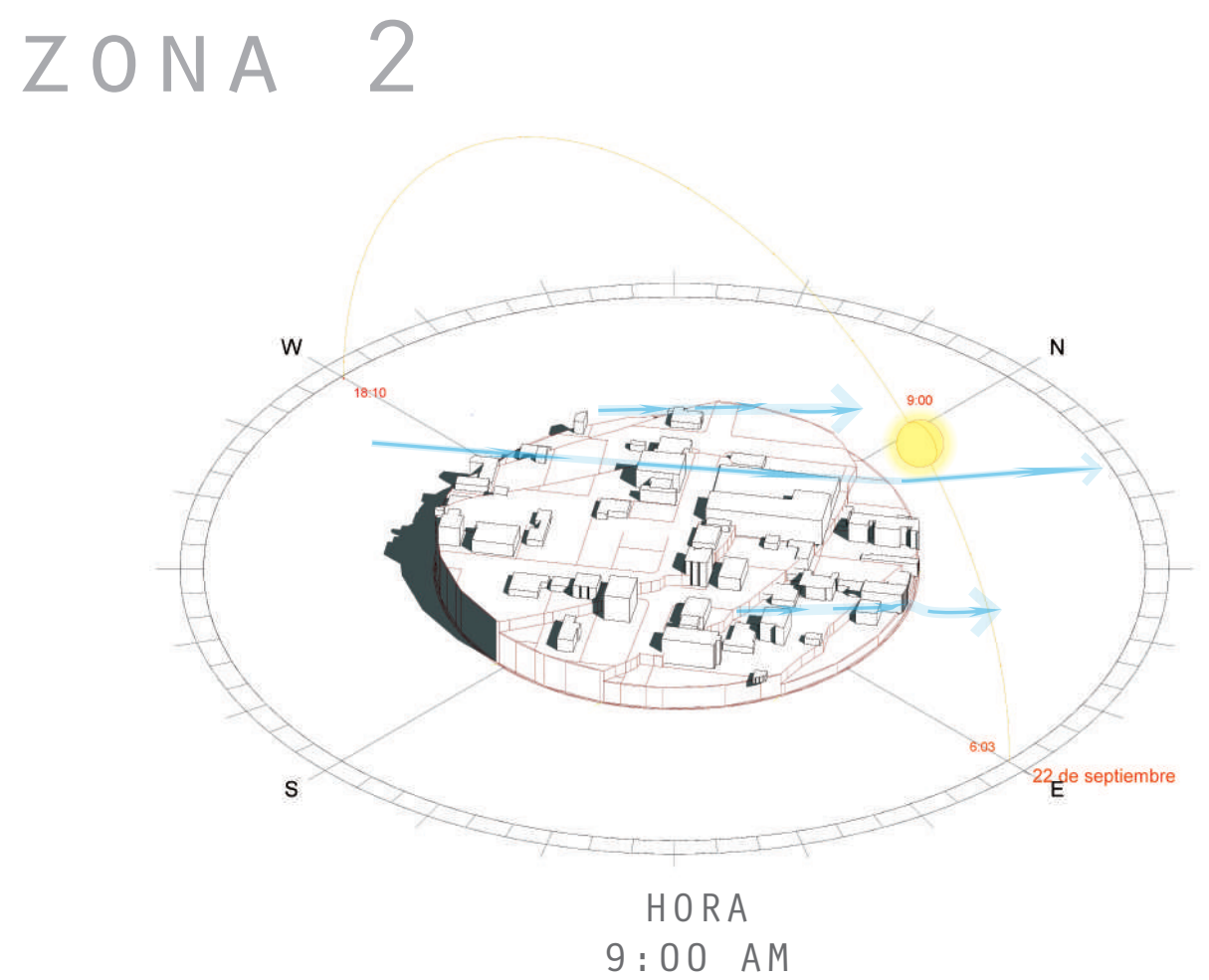
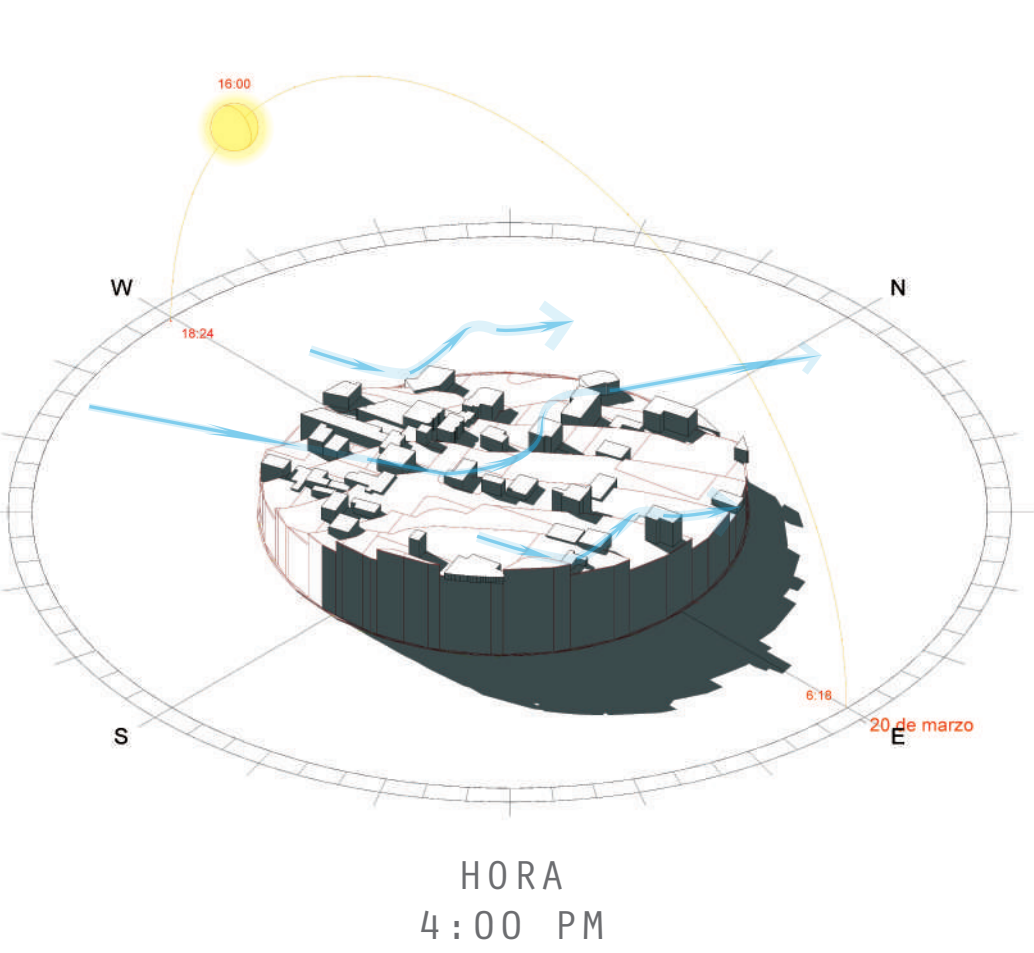
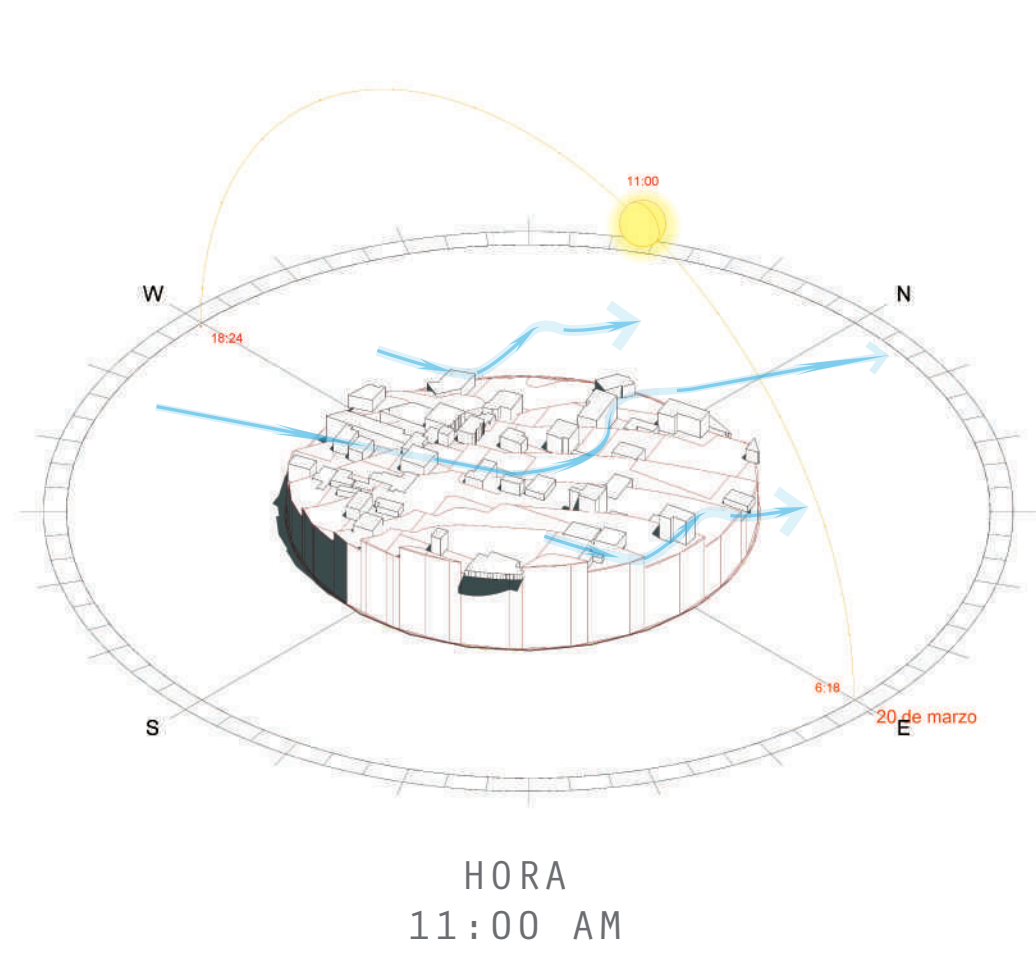
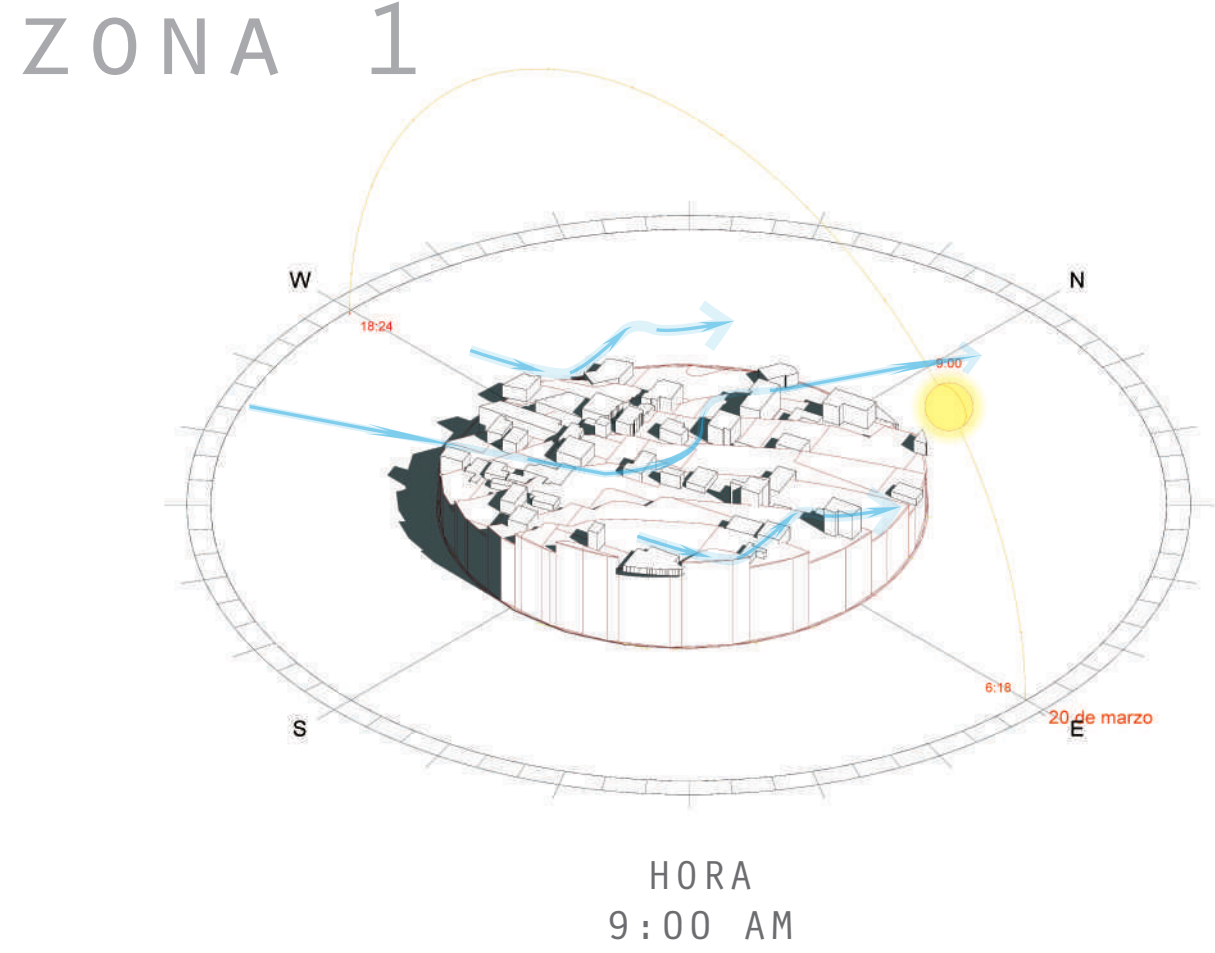
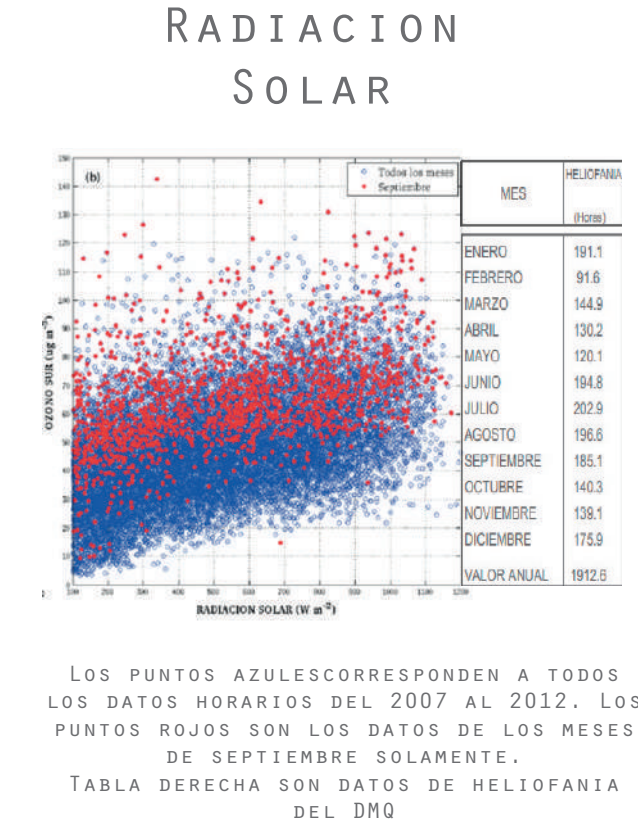
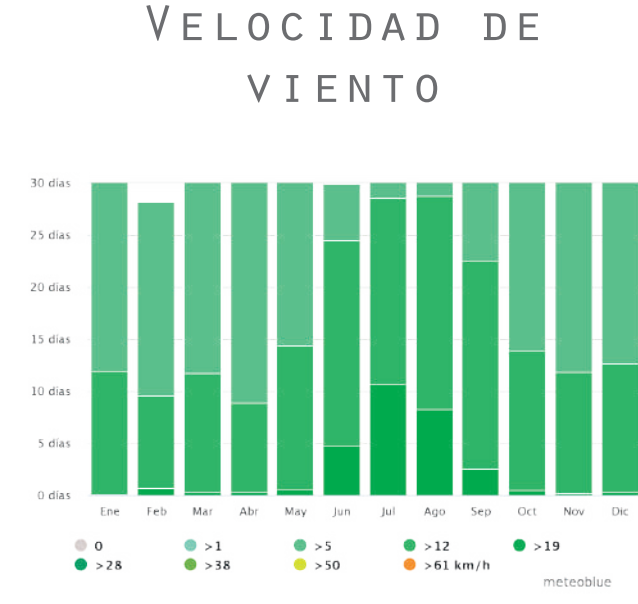
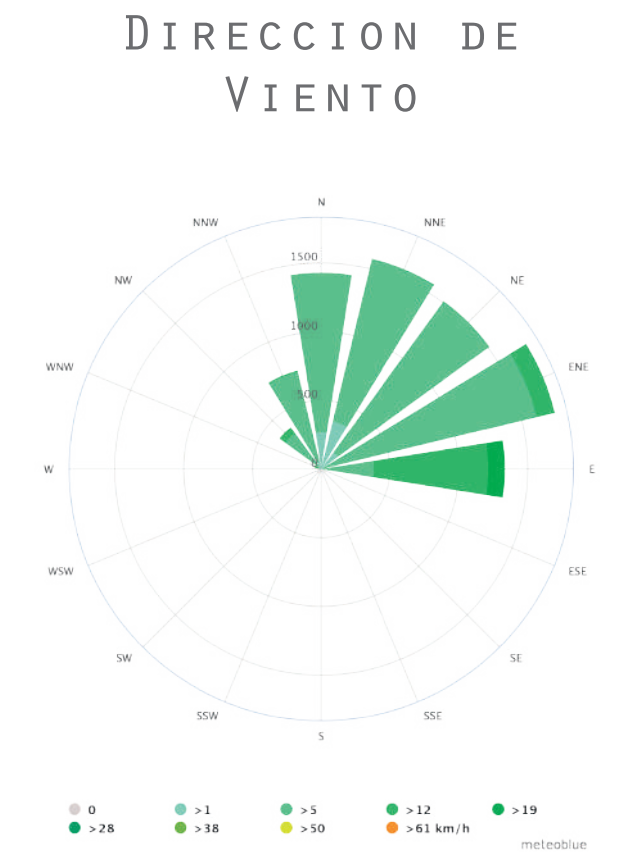
EL REDONDEL Y TUNEL DE GUAJALO ES LA PRINCIPAL CONEXIÓN ENTRE BARRIOS DE LA ARGELIA Y TAMBIÉN ES EL PRINCIPAL RETORNO PARA EL NORTE DE QUITO

LA ARGELIA ESTA UBICADA EN EL SUR DE QUITO, UNA DE SUS CARACTERISTICAS ES SU TOPOGRAFIA LA CUAL ESTA RODEADA POR CERROS Y QUEBRADAS, ESTA ZONA A LO LARGO DE LA HISTORIA TIENE VARIOS APORTES, VARIOS CAMBIOS Y VARIOS TIPOS DE PROPIETARIOS, LOS CUALES DETERMINARON LO QUE HOY CONOCEMOS COMO LA ARGELIA, SU FUNCIÓN INICIAL FUE LA GANADERÍA Y TERMINÓ SIENDO UNA ZONA RESIDENCIAL CATEGORIZADA COMO SECTOR DE CLASE BAJA LA CUAL ESTA CONFORMADO POR 6 BARRIOS.

EMPLAZAMIENTO_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA



EMPLAZAMIENTO_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA



SENSORIAL_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA

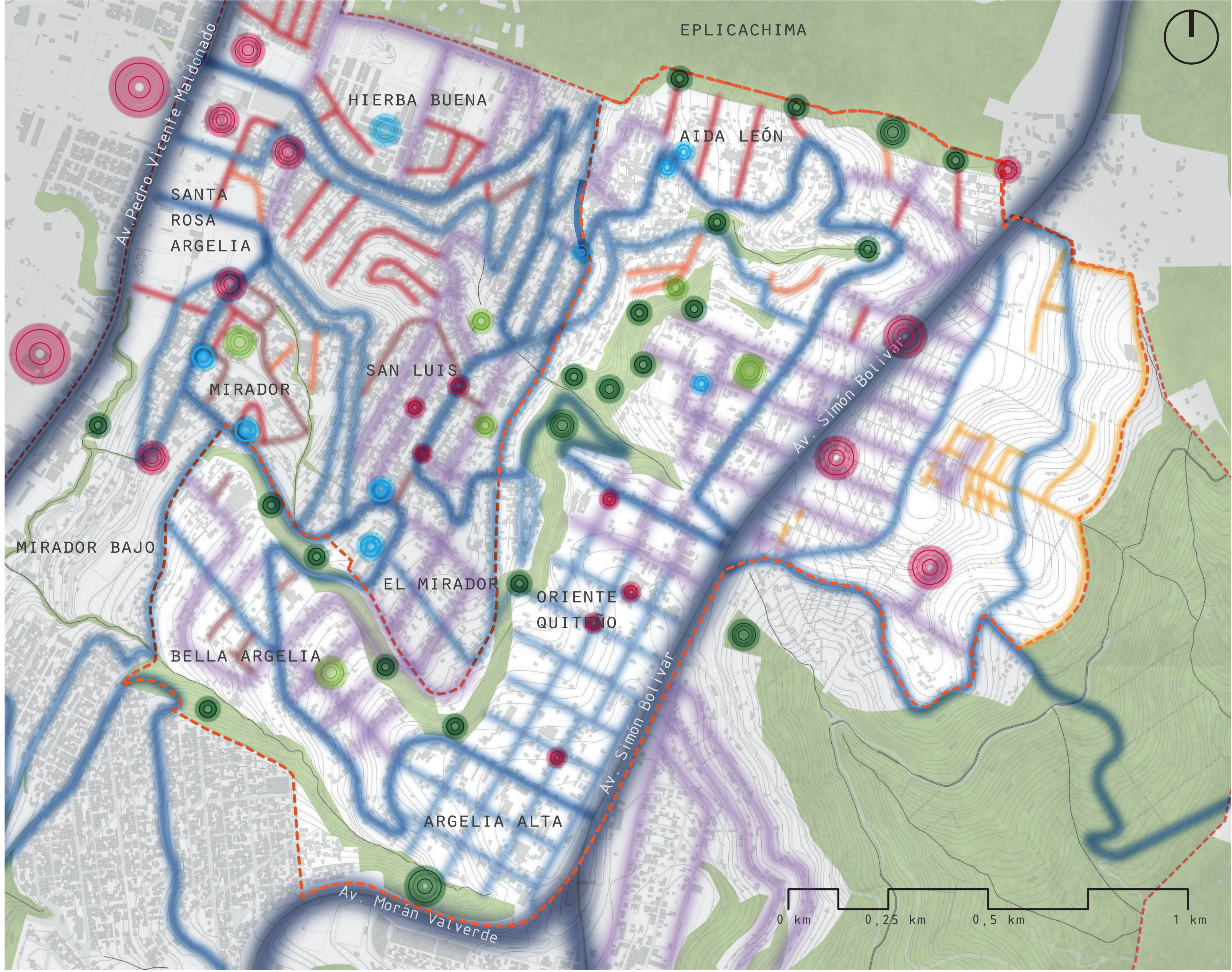
OLORES

- 3 u.o./m3 OLORES DE CARÁCTER MENOS INVASIVO.
● COMPUESTO NATURAL (tierra, cesp d, árboles, madera)
- 5 u.o./m3 OLORES DE CARÁCTER INVASIVO MODERADO.
● EMISIÓN CO2
● INDUSTRIAL
● COMIDA, BEBIDA
- 7 u.o./m3 OLORES DE CARÁCTER MÁS INVASIVO.
● DESECHOS, BASURA
● ESTIERCOL ANIMAL



SONIDOS

- Ruido por tráfico vehicular
- 45 - 50 dB
 - 50 - 55 dB
 - 55 - 60 dB
 - 60 - 65 dB
 - 65 - 70 dB
 - 70 - 75 dB
 - 75 - 80 dB
 - > 80 dB
- sonidos por actividad
- actividad comercial
 - actividad educativa
 - actividad deportiva
 - sonidos ambientales
- Límite Barrial
- Límite de estudio



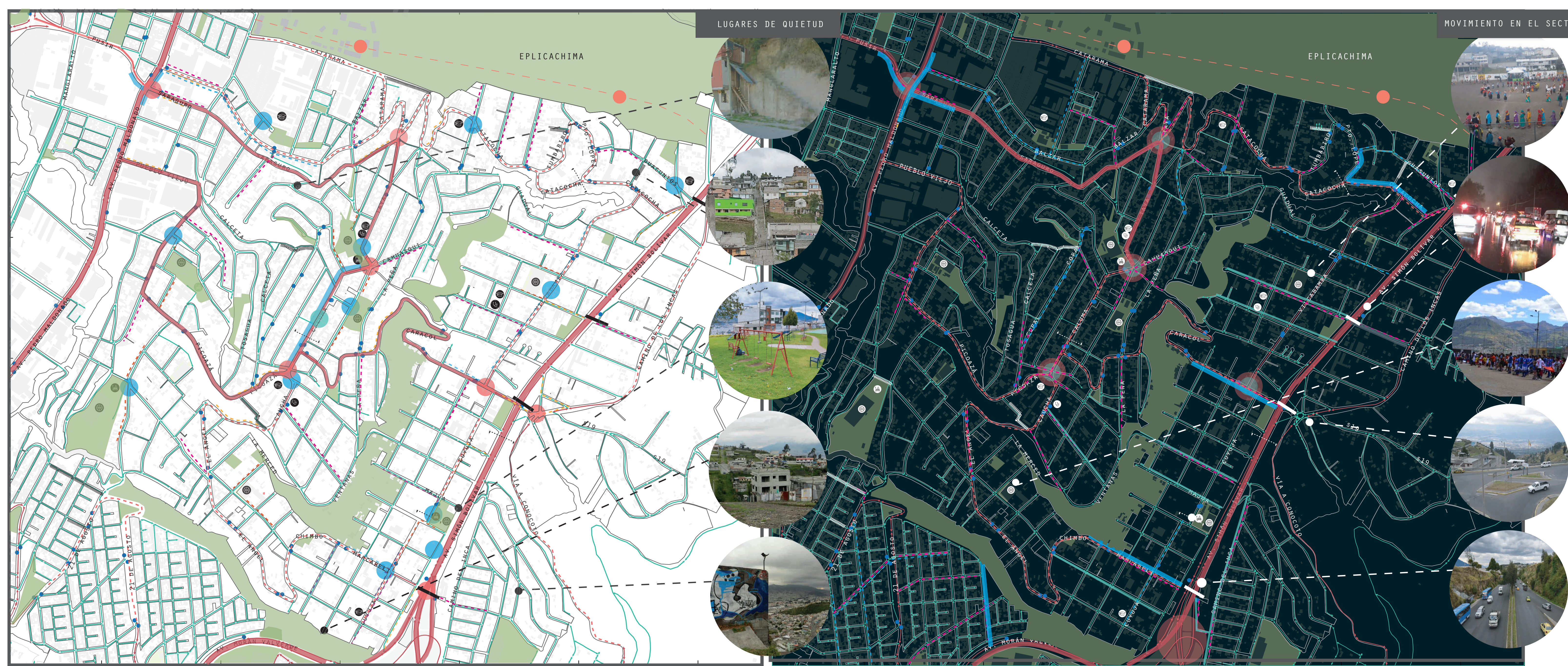
CONCLUSIONES

EL SITIO SE ENCUENTRA EN UN TERRENO BASTANTE SINUOSO, ESTO NOS BRINDA DISTINTOS TIPOS DE MOVIMIENTOS DE SOMBRAS DURANTE EL DÍA YA QUE EN LA LUZ DE LA MAÑANA HAY SITIOS QUE TIENE MUCHA MAS SOMBRA, EL MEDIO DÍA ES BASTANTE HOMOGÉNEO YA QUE LA MAYORÍA DE EDIFICACIONES RECIBEN RAYOS SOLARES DE FORMA DIRECTA, LA LUZ DE LAS 4 DE LA TARDE NOS PROPORCIONA UN POCO MAS DE LUZ YA QUE LAS PENDIENTES EST N EN SU MAYORÍA CON INCLINACIÓN HACIA EL OESTE.

EPICLACHIMA PRESENTA UNA TONALIDAD, EN GENERAL, FRÍA Y TENUE, LA CUAL SE COMPLEMENTA CON SUS MATERIALES CONSTRUCTIVOS, VISTOS, DA NADOS O DESCUIDADOS.

EN EL SECTOR PODEMOS EVIDENCIAR PUNTOS DE CONTAMINACIÓN COMO LO SON BASURA Y DESECHOS NO TRATADOS. DE LA MISMA MANERA AL ESTAR LIMITADO POR VÍAS DE ALTO TRÁNSITO VEHICULAR SE PERCIBE EL OLOR A SMOCK, QUE DE ALGUNA MANERA SE VE REDUCIDO POR LAS GRANDES ÁREAS VERDES QUE RODEAN AL ÁREA DE ANÁLISIS.

EL SECTOR ESTA RODEADO DE AVENIDAS DE ALTO FLUJO VEHICULAR, LO QUE PRODUCE UN FUERTE RUIDO Y CONTAMINACIÓN EN ESTOS EJES. DENTRO DEL PERÍMETRO EXISTEN CIERTOS FOCOS DE RUIDO QUE SON DADOS POR LAS ACTIVIDADES EN EL LUGAR. ESTE SECTOR CUENTA CON VARIOS PUNTOS VERDES Y UNA ACCIDENTADA TOPOGRAFÍA QUE DISPERSA EL RUIDO AMBIENTAL.



LUGARES DE QUIETUD

MOVIMIENTO EN EL SECTOR

- SIMBOLOGIA DÍA / NOCHE**
- VÍAS**
- VÍAS PRINCIPALES
 - VÍAS SECUNDARIAS
 - PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

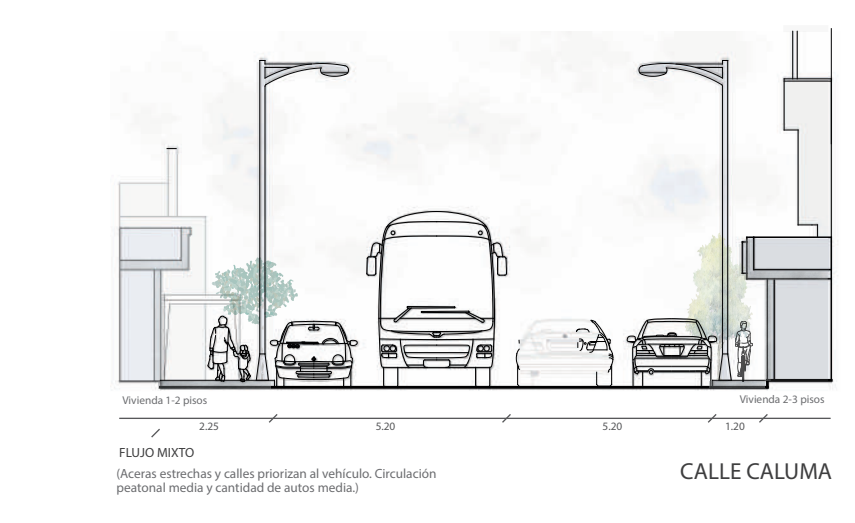
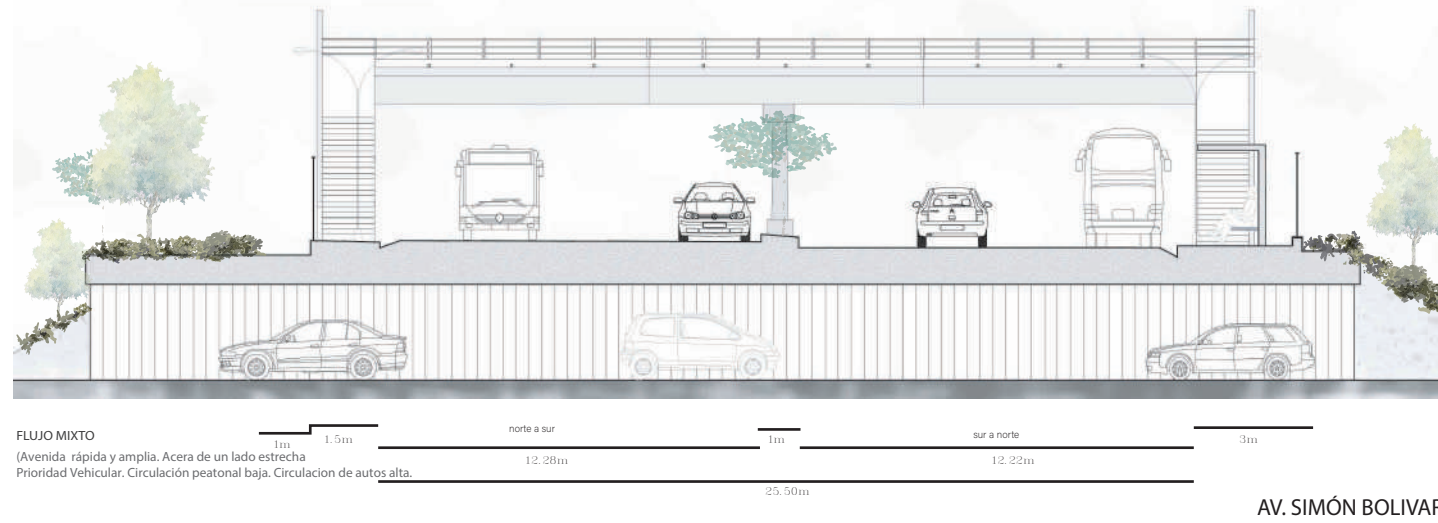
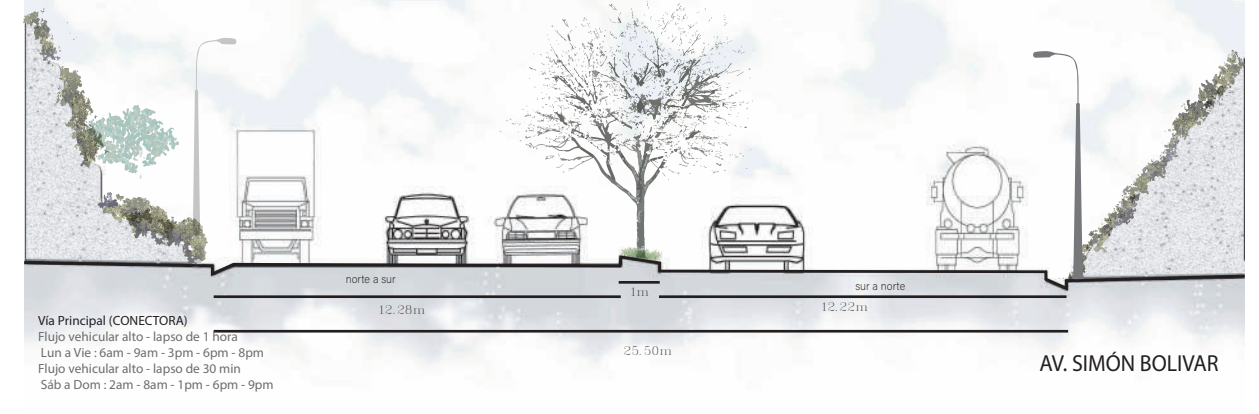
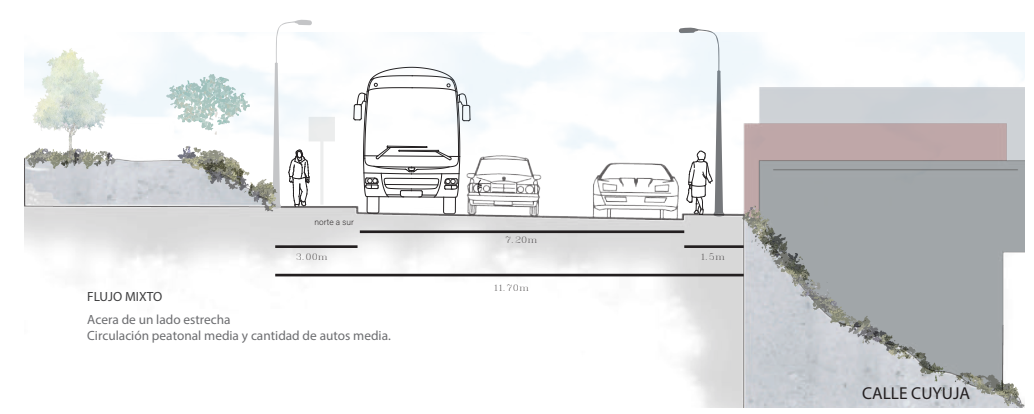
- FLUJO VEHICULAR**
- ALTO
 - MEDIO
- FLUJO PEATONAL**
- ALTO
 - MEDIO

- EQUIPAMIENTO GENERADOR**
- DEPORTE
 - EDUCACIÓN
 - SALUD
 - PARQUES

- RECORRIDO PEATONAL**
- VIVIENDA
 - TRABAJO
 - PARQUES - ÁREAS VERDES
 - TRANSPORTE PÚBLICO

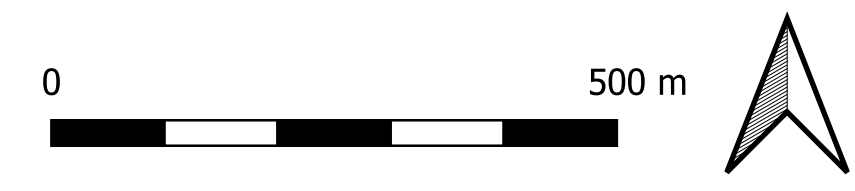
- NODOS DE CONCENTRACIÓN**
- VEHICULAR
 - PEATONAL

- ELEMENTOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL**
- ESCALINATAS
 - PUENTES
 - METRO CABLE
 - SECCIONES



CONCLUSIONES

LA ZONA SE ESTABLECIÓ CON LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SIN PLANIFICACIÓN EN DONDE SE PUEDE EVIDENCIAR QUE EL SECTOR A INTERVENIR TIENE PROBLEMAS DE CONEXIÓN INTER - BARRIAL CON VÍAS ARTERIALES COMO LA AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR QUE DIVIDE ALGUNOS BARRIOS (ARGELIA ALTA, AÍDA LEÓN, ETC.); PESE A ESTO, EXISTE UNA CONEXIÓN POR DEBAJO DE ESTA VÍA ARTERIAL LO QUE SE CONVIERTE EN UN PASO IMPORTANTE DE CONEXIÓN. ADICIONAL A ESTO, EL TRANSPORTE PÚBLICO ES ADECUADO EN ALGUNOS ASPECTOS COMO LA FRECUENCIA DE BUSES DE APROXIMADAMENTE 10 A 15 MINUTOS, EN LAS VÍAS PRINCIPALES DE LA ZONA, POR LO QUE EL PEATÓN RECORRE 300M APROX. PARA LLEGAR A SU DESTINO; ESTO SE ENFRENTA A INTERSECCIONES DE VARIAS VÍAS, LO QUE IMPLICA VARIOS NODOS DE CONCENTRACIÓN PEATONAL COMO VEHICULAR. EN CUANTO A LA MORFOLOGÍA VIAL, ESTA SE RIGE A LA TOPOGRAFÍA EXISTENTE POR LO QUE LAS VÍAS SON SINUOSAS Y ANGOSTAS EN SU MAYORÍA; DEBIDO A ESTO, EL SECTOR OPTÓ POR GENERAR ESCALINATAS QUE ATRAVIESAN EL SECTOR, PERMITIENDO UN MEJOR FLUJO PEATONAL ENTRE BARRIOS.



MOVIMIENTO_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA



GRUPO
NIÑOS / JOVENES

EDAD
5 - 20 AÑOS

GRUPO
VARIOS

SOCIALIZACION
/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS
/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA
DIA - - - - + + TARDE

RANGO ETAREO



RANGO ETAREO
NIÑOS Y JOVENES DEDICADAS A SU ESTUDIO Y A EMPRENDIMIENTOS PROPIOS DE LA ZONA. ESTA CATEGORIA TIENDE A USAR EN SU MAYORIA LOS ESPACIOS PUBLICOS DE LA ZONA



GRUPO
COMERCIANTES AUTONOMOS

EDAD
20- 60 AÑOS

GRUPO
VARIOS

SOCIALIZACION
/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS
/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA
DIA - - - - + + NOCHE

RANGO ETAREO



RANGO ETAREO
LOS COMERCIANTES ESTAN FORMADOS EN SU MAYORIA DE MUJERES PROPIAS DE LA ZONA, EXPENDEN SUS PRODUCTOS HACIA TODA LA PROVINCIA. REALIZAN CAPACITACIONES A JOVENES Y NIÑOS.



GRUPO
FAMILIAS / RESIDENTES

EDAD
0 - 70 AÑOS

GRUPO
VARIOS

SOCIALIZACION
/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS
/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA
DIA - - - - + + NOCHE

RANGO ETAREO



RANGO ETAREO
PERSONAS QUE CONVIVEN CON SU FAMILIA EN EL SECTOR. DONDE LOS JEFES DE HOGAR SALEN DEL SECTOR POR TRABAJO Y LOS HIJOS SE QUEDAN.



GRUPO
VISITANTES

EDAD
20 - 50 AÑOS

GRUPO
VARIOS

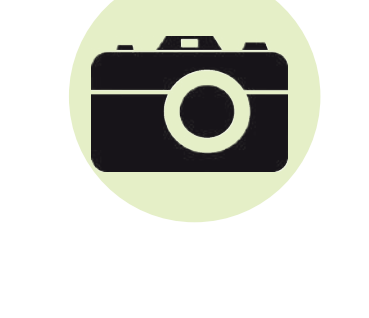
SOCIALIZACION
/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO
/ / / / / / / /

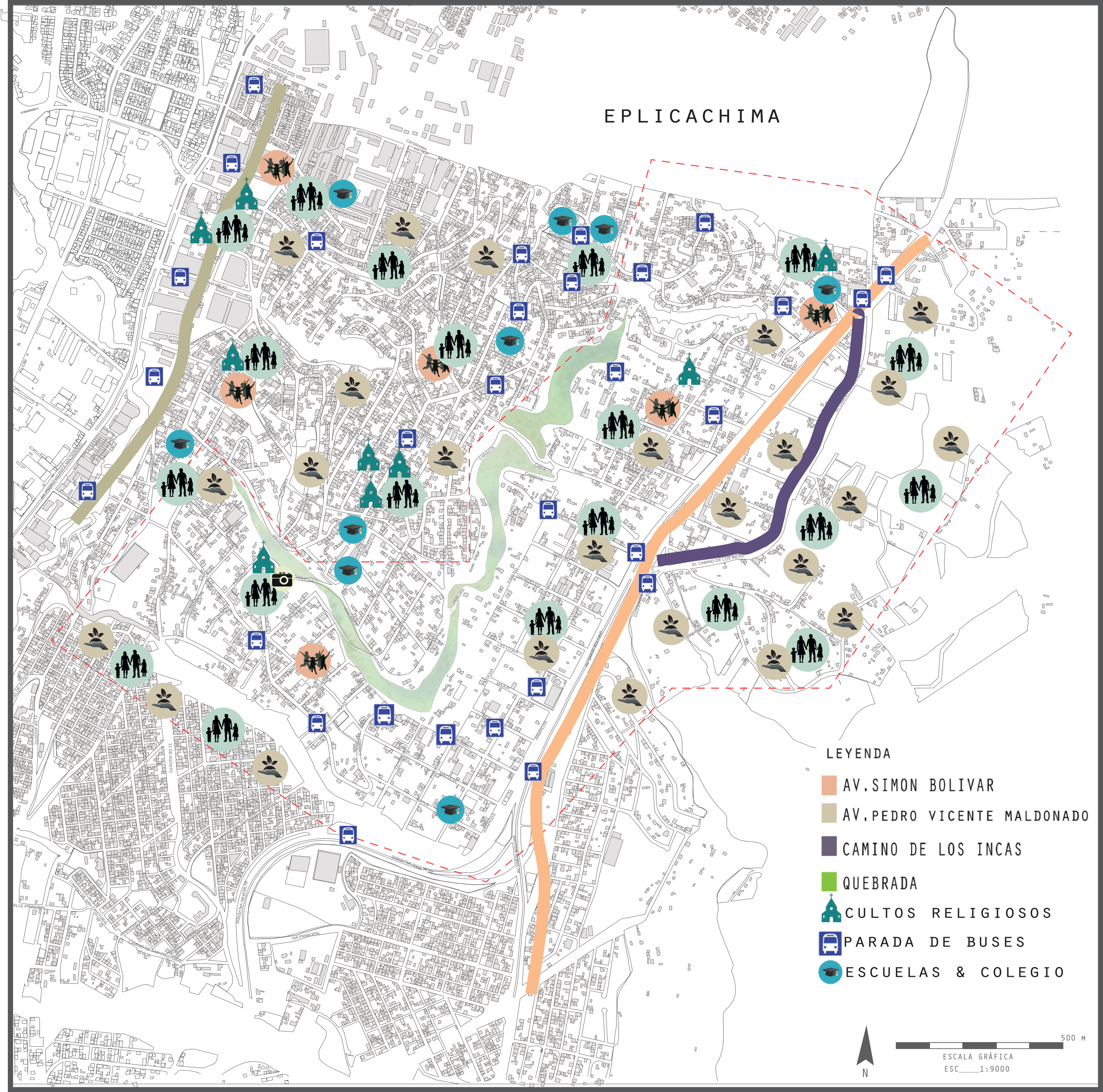
RELACION CON OTROS USUARIOS
/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA
DIA - - - - + + NOCHE

RANGO ETAREO



RANGO ETAREO
PERSONAS VISITAN EL SECTOR POR CUESTIONES LABORALES Y SU PERMANENCIA ES MINIMA O VARIA DE A CUERDO A LA HORA DE TRABAJO. COMO VISITANTES TURISTAS, LA CANTIDAD ES MUY BAJA POR LA PELIGROSIDAD DE LA ZONA.



PROPUESTA FUTUROS USUARIOS RELACIONADOS CON EL SECTOR



GRUPO

SOLTEROS

EDAD

20- 35 AÑOS

GRUPO ETARIO

JOVENES ADULTOS

SOCIALIZACION

/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO

/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS

/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA

DIA - - - + + + NOCHE



ESTEREOTIPO

PRODUCTIVO

DESCRIPCIÓN

LA MAYOR PARTE DE LAS PERSONAS SOLTERAS VAN DEL TRABAJO AL HOGAR.- MUCHAS PERSONAS EN LA ACTUALIDAD SON MAS SOCIABLES Y ABIERTAS A EXPERIMENTAR NUEVO TIPOS DE EXPERIENCIAS



GRUPO

PERSONAS CON PAREJAS

EDAD

18- 30 AÑOS

GRUPO ETARIO

JOVENES ADULTOS

SOCIALIZACION

/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO

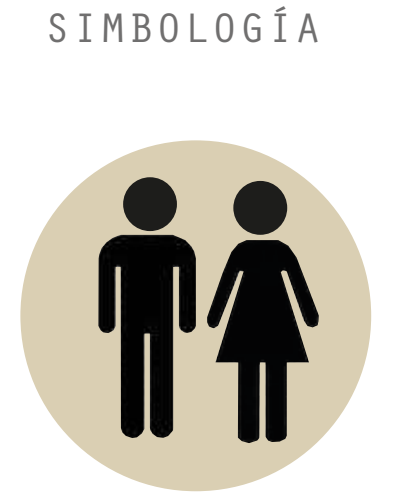
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS

/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA

DIA + + + - - - NOCHE



ESTEREOTIPO

PRODUCTIVO

DESCRIPCIÓN

ESTE GRUPO HABITUALMENTE VIVEN EN DEPARTAMENTOS PEQUEÑOS POR FACILIDAD DE ADQUISICION DE ARRIENDO Y OPTIMIZACION DE RECURSOS.



GRUPO

FAMILIAS PEQUEÑAS

EDAD

1- 45 AÑOS

GRUPO ETARIO

NIÑOS JOVENES ADULTOS

SOCIALIZACION

/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO

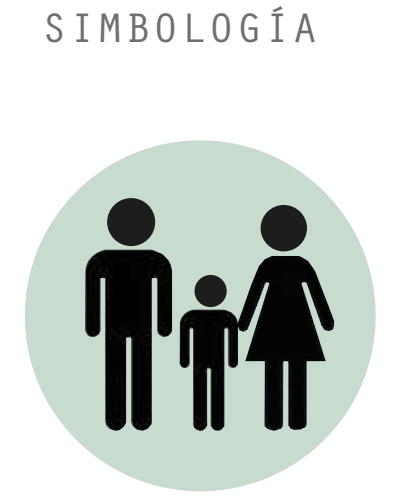
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS

/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA

DIA - - - + + + NOCHE



ESTEREOTIPO

PRODUCTIVO

DESCRIPCIÓN

ESTE GRUPO ESTA UBICADO EN ZONAS RESIDENCIALES DEL SECTOR Y SON POTENCIALMENTE IMPORTANTES PARA LA REACTIVACION DE LA ZONA.



GRUPO

FAMILIAS GRANDES

EDAD

1- 80 AÑOS

GRUPO ETARIO

NIÑOS JOVENES ADULTOS

SOCIALIZACION

/ / / / / / / /

USO DE ESPACIO PUBLICO

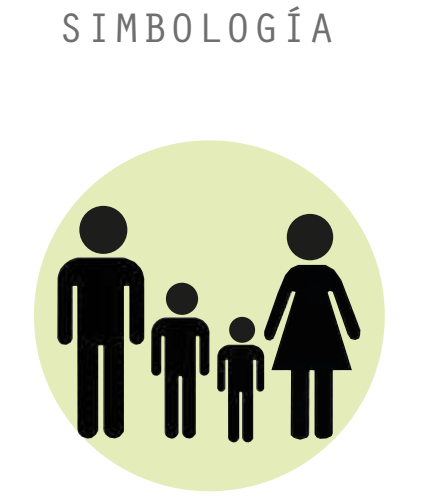
/ / / / / / / /

RELACION CON OTROS USUARIOS

/ / / / / / / /

PERMANENCIA EN LA ZONA

DIA + + + + - - NOCHE

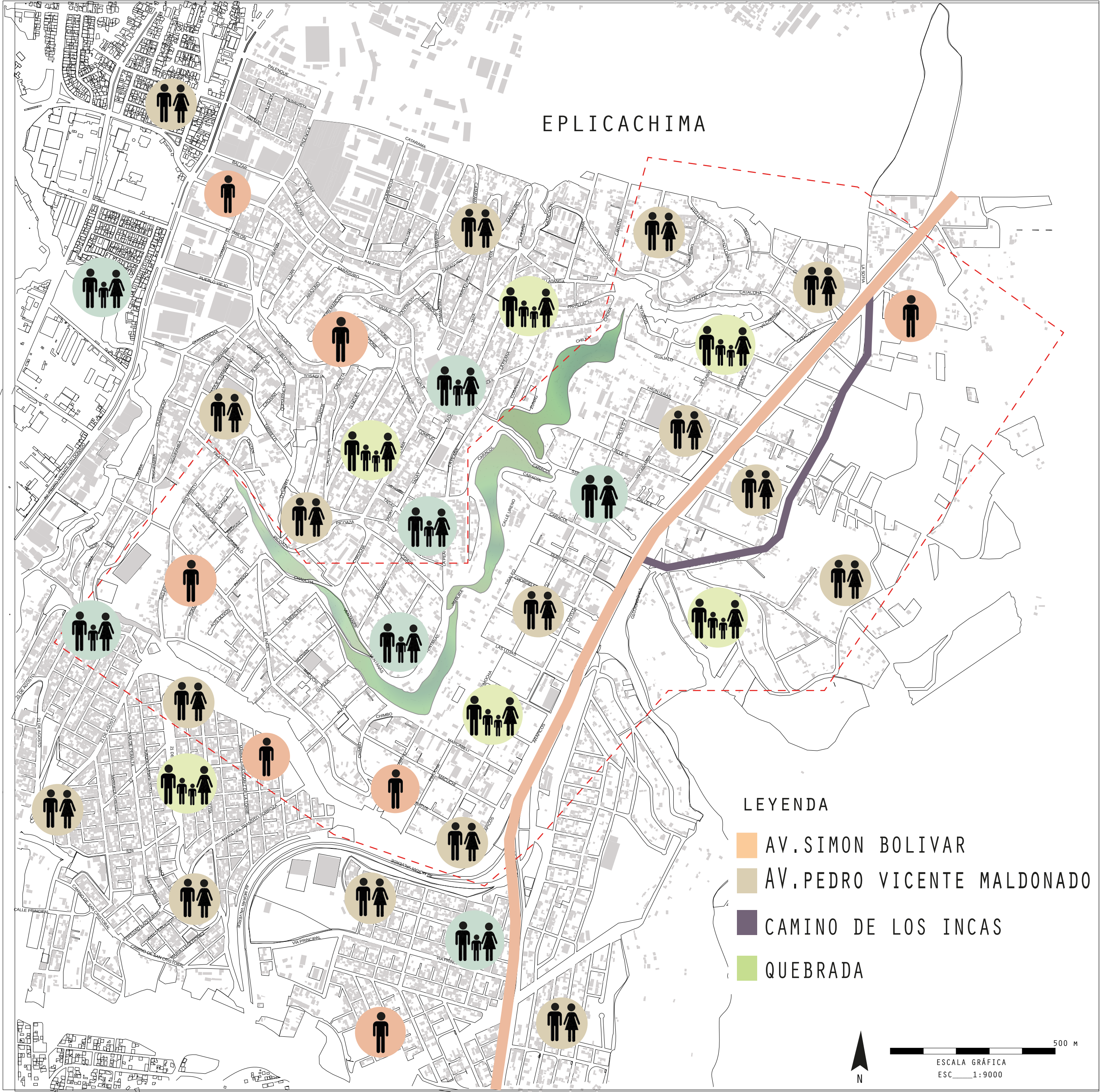


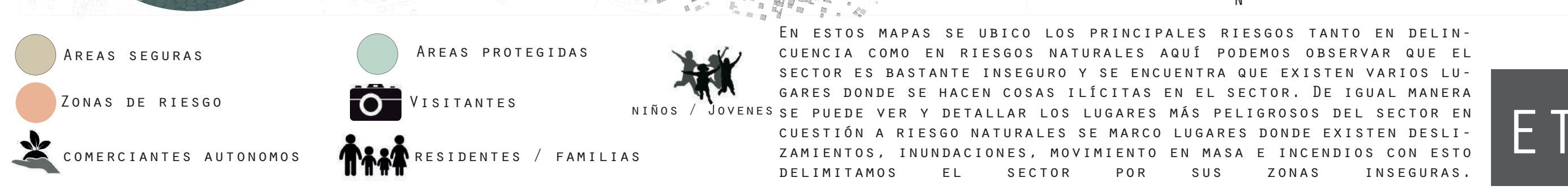
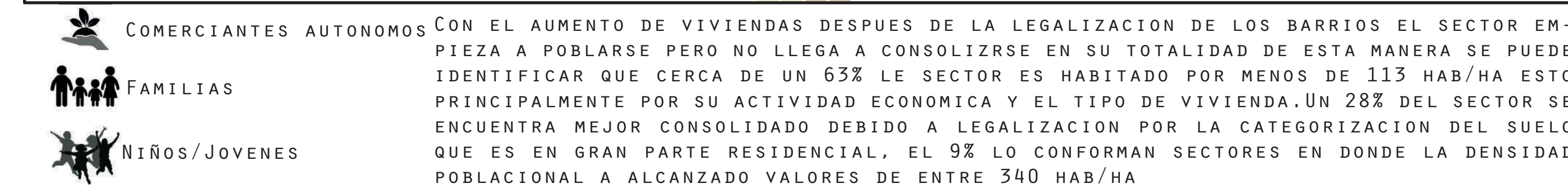
ESTEREOTIPO

PRODUCTIVO

DESCRIPCIÓN

ESTE GRUPO DE FAMILIAS GRANDES SON DE MAYOR ADQUISICION EN EL SECTOR YA QUE SON LOS PRIMEROS POBLADORES DEBIDO A SUS HERENCIAS.





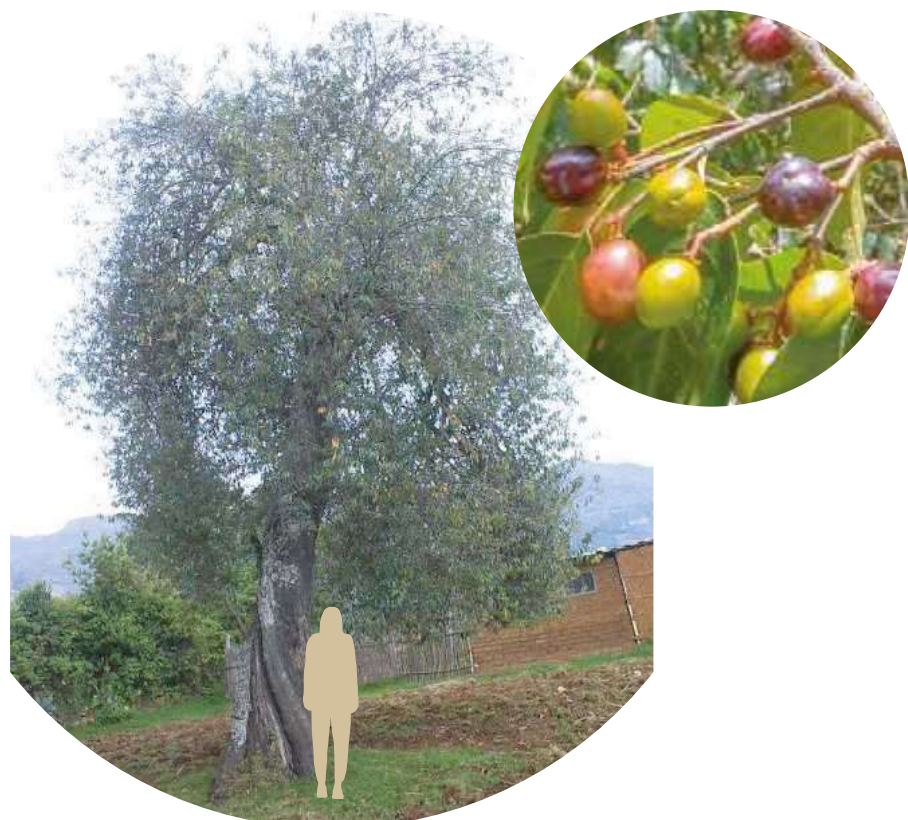
EUCALIPTO GLOBULUS

Familia:Myrtaceae
Uso:Su rápido crecimiento y su capacidad de regeneración los hace árboles muy valiosos para la industria maderera
Origen: Australia y de Tasmania
Tiempo de vida:400 años
Zona de vida:En suelos ligeramente ácidos , zonas frescas y húmedas.
Copa:Poco frondosa
Altura:30 a 55 metros
Tallo:Recto, grisáceo, de corteza lisa excepto en los primeros 5-15 m
Hoja:Lanceolada
Fruto/Flor:Flor
Intrusividad Raíces: Si



PRUNUS SEROTINA

Familia:género monoespecífico Muntingia
Uso: de manera alimenticia
Origen: regiones montañosas de lo que hoy son Ecuador y Colombia
Tiempo de vida: 100 años
Zona de vida: Es endémico del trópico húmedo
Altura: 12 m de altura
Tallo: generalmente cilíndrico
Fruto/Flores: el fruto es una baya carnosa, multilocular, elipsoide, jugosa y dulce, de 1 cm de diámetro y de color moreno rojizo oscuro
Raíz:raíces profundas y gruesas



PINO INSIGNE/PINUS RAIATA

Familia:Pinaceae
Uso:en la reforestación
Origen:de Monterrey crece bastante rápido
Tiempo de vida:puede superar los 150 años
Zona de vida:suelos franco-arenoso
Copa: monopódica de 5-8 de dimensión
Altura:Alcanza los 50 m de altura, uso: en la reforestación por sus troncos cónico y rectos
Tallo:troncos cónico y rectos
Flor/Fruto: masculinas con estambres peltados, las femeninas se encuentran en conoso, fruto estróbilo leñoso, parecido a una piña
Hojas:aciculares en fascículos de tres
Raíz:que ayudan a regenerar del suelo.



GUARANGO

Familia: oleáceas
Uso: barreras vivas, construcción, ornamental
Origen: Nativo
Tiempo de vida: 60 años
Zona de vida: Terrenos bastante profundos, húmedos, frescos y ricos en materia orgánica.
Copa: extendida 12 metros
Altura: 4 a 12 metros
Tallo: Corto, cilíndrico 30 cm de diámetro.
Flor/Fruto: Flor amarilla
Intrusividad Raíces: Si



ACACIA CYCLOPS

Familia: Leguminosae (Fabaceae)
Uso:Planta ornamental, sirve en recorridos
Origen:del oeste y sur de Australia
Tiempo de vida:
Zona de vida: en suelos arenosos o arcillosos, en regiones templadas.
Altura: 3-4 de m altura
Tallo:Sus tallos se redondean cubiertos por una corteza relativamente lisa
hojas: son tallos de hojas aplanados y ensanchados de nombre filodes
Flor/Fruto: Flores con los estambres libres de color amarillo vivo, perfumadas
Raíz: grandes que permiten para fijación de suelo



ALISO/ ALNUS NEPALENSIS

Familia: Betulaceae
Uso: control de la erosión en las laderas y para la recuperación de tierras
Origen:Asia del Este (China e Himalaya)
Tiempo de vida:
Zona de vida: en suelos con pH ácido, neutro o alcalino
Copa: estrecha (angosta) y piramidal (en plantaciones),
Altura: alcanza hasta 30 m
Tallo: mide 30 cm y aspero y liso
hojas:están dentadas superficialmente, son de 7-16 cm de largo y 5-10 cm de ancho.
Flor/Fruto: Inflorescencias masculinas en amentos de 5 a 10 cm de largo. Fruto elíptico a obovado,
Intrusividad de Raíces: si



ACACIA NEGRA/ACACIA MELANOXYLON

Familia: Fabaceae
Uso: Ornamental y carpintería medicinal.
Origen: Australia y Tasmania
Tiempo de vida: 80 años
Zona de vida: Bosque muy húmedo montano bajo, Bosque húmedo montano bajo, Bosque seco montano bajo, Estepa Espinosa Montano Bajo.
Copa: Redondeada 7m diámetro
Altura: 40 metros
Tallo: recto, con pocas ramas pero muy pesadas.
Hojas:Perenne
Flor:Flor amarilla
Intrusividad Raíces: Si



FRESNO COMÚN/FRAXINUS

Familia: oleáceas
Uso: Ornamental y carpintería medicinal.
Origen: Europa
Tiempo de vida: 80 a 100 años
Zona de vida: Terrenos bastante profundos, húmedos, frescos y ricos en materia orgánica.
Copa: Redondeada 7m diámetro
Altura: 8 a 12 metros
Tallo: duro y fuerte. Tiene una forma de cilindro con una corteza de color oscuro.
Fruto/flor: hoja caduca
Intrusividad Raíces: Si



ÁREAS VERDES_ ANÁLISIS DE SITIO_ LA ARGELIA

Raíz: Tienen una raíz principal muy potente que profundiza en busca de agua y otras raíces laterales muy gruesas que son las encargadas de buscar los nutrientes y el agua de superficie.



Intrusividad Raíces: Si



Fruto/Flor:Flor



Flor/Fruto: Flor
Intrusividad: Bajas: 5



renovables de raíz.



Raíz: Con raíces profundas y gruesas.



Raiz: Napiforme y delgada



Intrusividad Raíces: S



BOSQUE
QUEBRADA/ LADERAS
ÁREAS RECREATIVAS
- ÁREAS VERDES
| ÁRBOLES
| LOTES VACIO



MAÍZ
FAMILIA:GRAMÍNEAS
USO:COMO ALIMENTO
ORIGEN:MÉXICO
TIEMPO DE VIDA: 8 A 10 DÍAS
ZONA DE VIDA:EN SUELOS CON BUEN DRENADO Y FERTILIDAD , SUELOS ARCILLOSOS ROJIZOS
ALTURA:4 METROS
TALLO:EL TALLO ES SIMPLE ERECTO, ES ROBUSTO Y SIN RAMIFICACIONES LA CAÑA
FLOR/FRUTO: LA FLOR MASCULINA SE LLAMA ESPIGA Y TIENE ESTAMBRES QUE PRODUCEN POLEN, FRUTO CHOCLO
HOJAS:SON LARGAS, DE GRAN TAMAÑO, LANCEOLADAS, ABRAZADAS AL TALLO
RAÍZ:SON FASCICULADAS Y SU MISIÓN ES LA DE APORTAR UN PERFECTO ANCLAJE A LA PLANTA.



FRÉJOL / PHASEOLUS VULGARIS
FAMILIA: FABACEAE
USO:COMO ALIMENTO
ORIGEN: NATIVA DE MESOAMÉRICA MÉXICO, GUATEMALA, HONDURAS Y EL SALVADOR
TIEMPO DE VIDA: 80 - 85 DÍAS
ZONA DE VIDA:EN CLIMAS FRÍOS Y CÁLIDOS,EN SUELOS NO MUY SALINOS, CON ÍNDICE MEDIO DE LLUVIAS.
ALTURA:30 A 70CM
TALLO: PUBESCENTE O GLABRESCENTE CUANDO ADULTO
FLOR/FRUTO: SE DISPONEN EN RACIMOS USUALMENTE AXILARES
HOJAS:BASALES DE HASTA 30CM, PECTIOLADAS
RAÍZ:QUE ES PIVOTANTE, ALCANZA HASTA 1,5 M DE PROFUNDIDAD.



HABA / VICIA FABA
FAMILIA: FABACEAE
USO:COMO ALIMENTO
ORIGEN: RIENTE PRÓXIMO
TIEMPO DE VIDA: 4 MESES
ZONA DE VIDA:SUELOS CON BUEN DRENADO Y FERTILIDAD , SUELOS ARCILLOSOS ROJIZOS
ALTURA:1,6 M
TALLO: RECTO Y ERGUIDO,FUERTES Y ANGULOSOS
FLOR/FRUTO:AGRUPADAS, DE CINCO A OCHO, EN EL EXTREMO DE UNA CORTA ESPIGA, FRUTO ES UNA LEGUMBRE
HOJAS:COMPUESTAS PARIPINNADAS.
RAÍZ:CRECE EN PROFUNDIDAD HASTA ALCANZAR UN LARGO SIMILAR AL DEL TALLO DE LA PLANTA.



ZANAHORIA
FAMILIA: UMBELÍFERAS,
USO: ES UN ALIMENTO RICO EN FIBRA
ORIGEN: ASIA CENTRAL
TIEMPO DE VIDA: 3 AÑOS
ZONA DE VIDA: CLIMAS TEMPLADOS
COPA: LIGERAMENTE CÓNICAS DE UNAS 6 PULGADAS DE LARGO
ALTURA: 30 A 70CM
TALLO: FLORAL
FRUTO/FLORES: FLORES BLANCAS EN EL ÁPICE
HOJAS: PECIOLOS LARGOS, DOBLE O TRIPLEMENTE PINNADO- PARTIDAS, Y TOMAN UNA DISPOSICIÓN EN ROSETA
RAÍZ: GRUESA



TOMATE RIÑÓN
FAMILIA: SOLANACEAE
USO: COMO COMIDA
ORIGEN: AMÉRICA CENTRAL
TIEMPO DE VIDA: LARGA VIDA
ZONA DE VIDA:Es una planta de clima relativamente cálido
COPA: TAMAÑO ENTRE 3 Y 5 MM DE DIÁMETRO
ALTURA: CONOCIDA POR ALCANZAR ALTURAS DE 110 M
TALLO: EL TALLO ES ERGUIDO Y CILÍNDRICO
FRUTOS/FLORESLAS FLORES SON HERMAFRODITAS, EL FRUTO ES UNA BAYA DE COLOR ROJO
HOJAS: SON MÁS PEQUEÑO



RÁBANO
FAMILIA: HERBÁCEAS
USO: TRATAR CASOS DE BRONQUITIS, SINUSITIS Y ASMA
ORIGEN: CHINA
TIEMPO DE VIDA: 4.00 AÑOS
ZONA DE VIDA: SUELOS O CONTENEDORES PROFUNDOS DE 10 CM
COPA: DE MALLA LLENA DE TURBA Y PERLITA.
ALTURA: 0,50 A 1 METRO
TALLO: ERECTOS, FISTULOSOS, DE HASTA 1,5 M
FRUTO/FLORES: EN RACIMOS GRANDES Y ABIERTOS
HOJAS: BASALES DE HASTA 30CM, PECTIOLADAS
RAÍZ: CARNOSA



BRÓCOLI
FAMILIA: BRASICÁCEAS
USO: DE MANERA COMESTIBLE, PARA MANTENER LOS HUESO SANO Y FUERTE.
ORIGEN: COSTA Y ORIENTE
TIEMPO DE VIDA: 6 MESES
ZONA DE VIDA: SUELOS LIMOSOS, ARENOSOS
COPA: REDONDEADA Y ELEGANTE
ALTURRA: 15CM
TALLO: GRUESO
FRUTOS/FLORES: CARNOSOS COMESTIBLES DE COLOR VERDE
HOJAS: ERGUIDAS, CON PECIOLOS DESNUDOS, LIMBOS CUYOS BORDES SE ONDULAN
RAÍZ: RAÍZ PIVOTANTE CON RAÍCES SECUNDARIAS



LECHUGA
FAMILIA: HERBÁCEA
USO: COMO ALIMENTO.
ORIGEN: INDIA
TIEMPO DE VIDA: PUEDEN SUPERAR LOS 120 AÑOS
ZONA DE VIDA: SE DESARROLLA EN LA ROSETA
COPA: ONDULADAS NO FORMAN COPA
ALTURA: 12 PULGADAS (30 CM)
TALLO: ES CILÍNDRICO Y RAMIFICADO
FRUTO/FLORES: PLANTA ORNAMENTA PARA ALIMENTACIÓN
HOJAS: SER LISOS, ONDULADOS O ASERRADOS
RAÍZ: RAÍCES POCO PROFUNDAS



En conclusión el sector La Argelia, tiene muchos espacios vacios es decir es una zona sin urbanizar y la mayoría de las edificaciones tienen espacios verdes, que la mayoría son utilizados para huertos o agricultura y ganadero; en si es un sector no explorado en sus periferias y denso en las zonas cercanas a la Simón Bolíva

- SIMBOLOGIA
- HUERTO URBANO
 - HUERTOS PRIVADOS
 - GANADERÍA
 - HUERTOS



RVU del Patrimonio del Paisaje Natural y Cultural

Rol en la Ciudad: Escénico-Simbólico

ESCENAS DEL PATRIMONIO DEL PAISAJE NATURAL Y CULTURAL

Escenas: Urbanas

Montaña

Rio/quebrada

+morfología Urbana

Escenas: Distritales

Montaña

Escenas: Regionales

Montaña



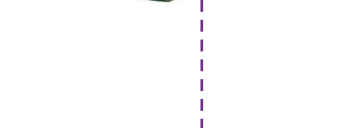
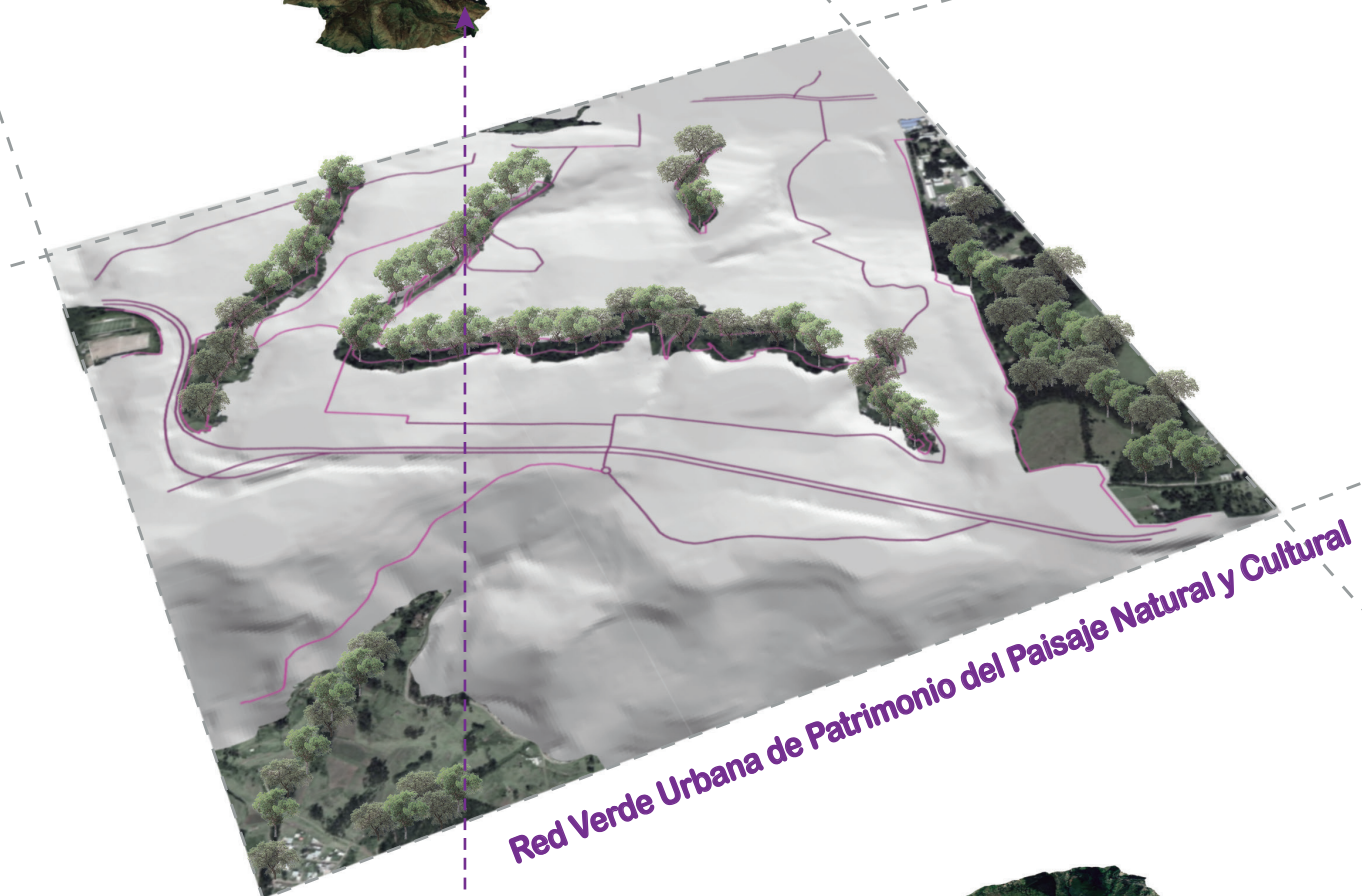
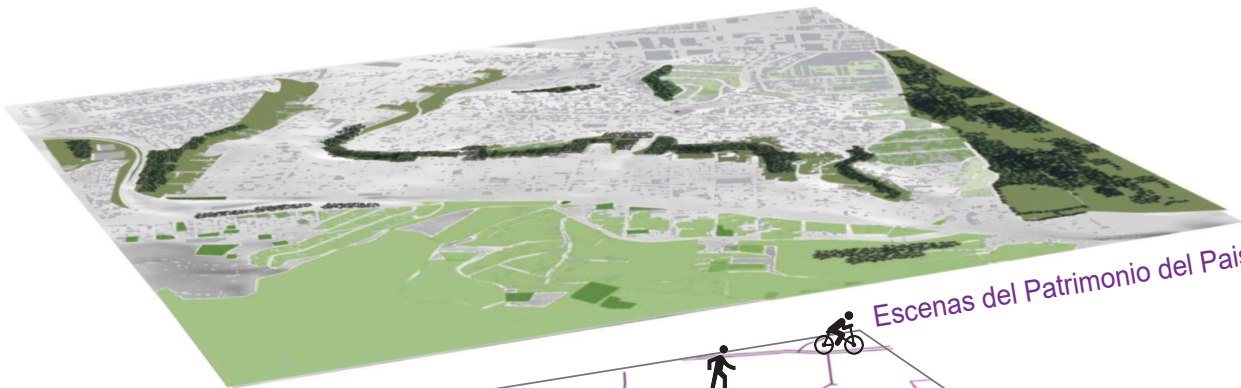
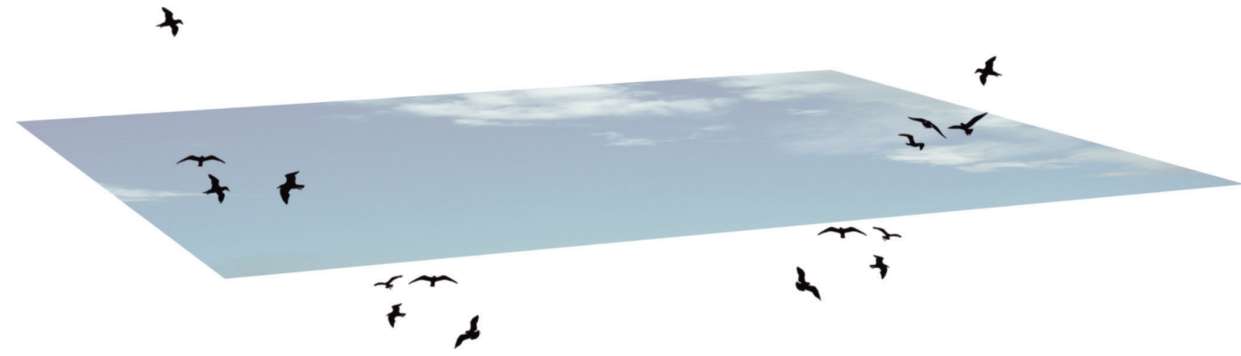
Montaña Epiclachima



Montaña



Montaña



CORREDORES Y RUTAS DE CONTEMPLACIÓN

Corredores De Contemplación Del PpnyC Con Función Circulación

Conexiones Peatonales

Escalinata Calle Catacocha

Vacios Urbanos

Vías Y Topografía

Rutas De Contemplación: Urbanas

Del Aire

De Borde De Montaña

De Montaña Ó Senderismo



RED VERDE URBANA DE PATRIMONIO DE PAISAJE NATURAL Y CULTURAL



Rutas de Contemplación: Distritales

Rutas Arqueológicas

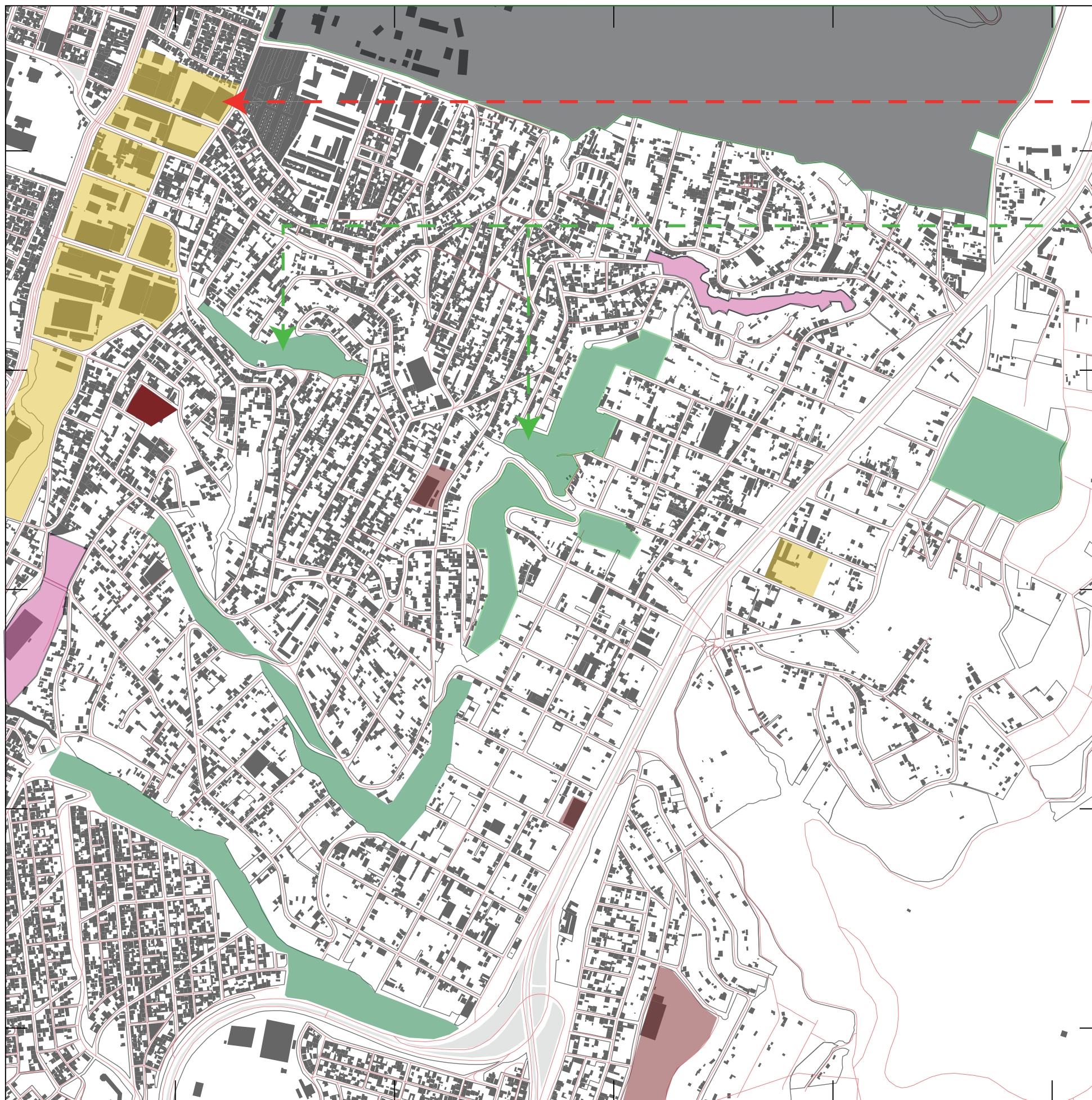
Qhapac Ñan - Camino del Inca
Celebración Barrio Quiteño (marzo)

Rutas de Contemplación: Regionales

Avenida de los Volcanes

INTEGRANTES:
Alexandra Muñoz
Bryan Tobar
Anthony Tite
Daniela Bohórquez
Andrés Esparza
Carlos Gavilanes
Daisy Carrera

Definición de los tramientos urbanísticos



— POLÍGONO PARQUE INDUSTRIAL

— POLÍGONO PARA PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES CON FINES ECOLÓGICOS.

Nuevo Desarrollo

Son polígonos de grandes dimensiones, subutilizados o con usos inadecuados en relación con los objetivos de desarrollo urbanístico, que permiten la implementación de proyectos inmobiliarios a gran escala, de trascendencia e impacto en su entorno urbano, con potencialidad para funcionar como detonantes del desarrollo y/o para recualificar el desarrollo urbano.

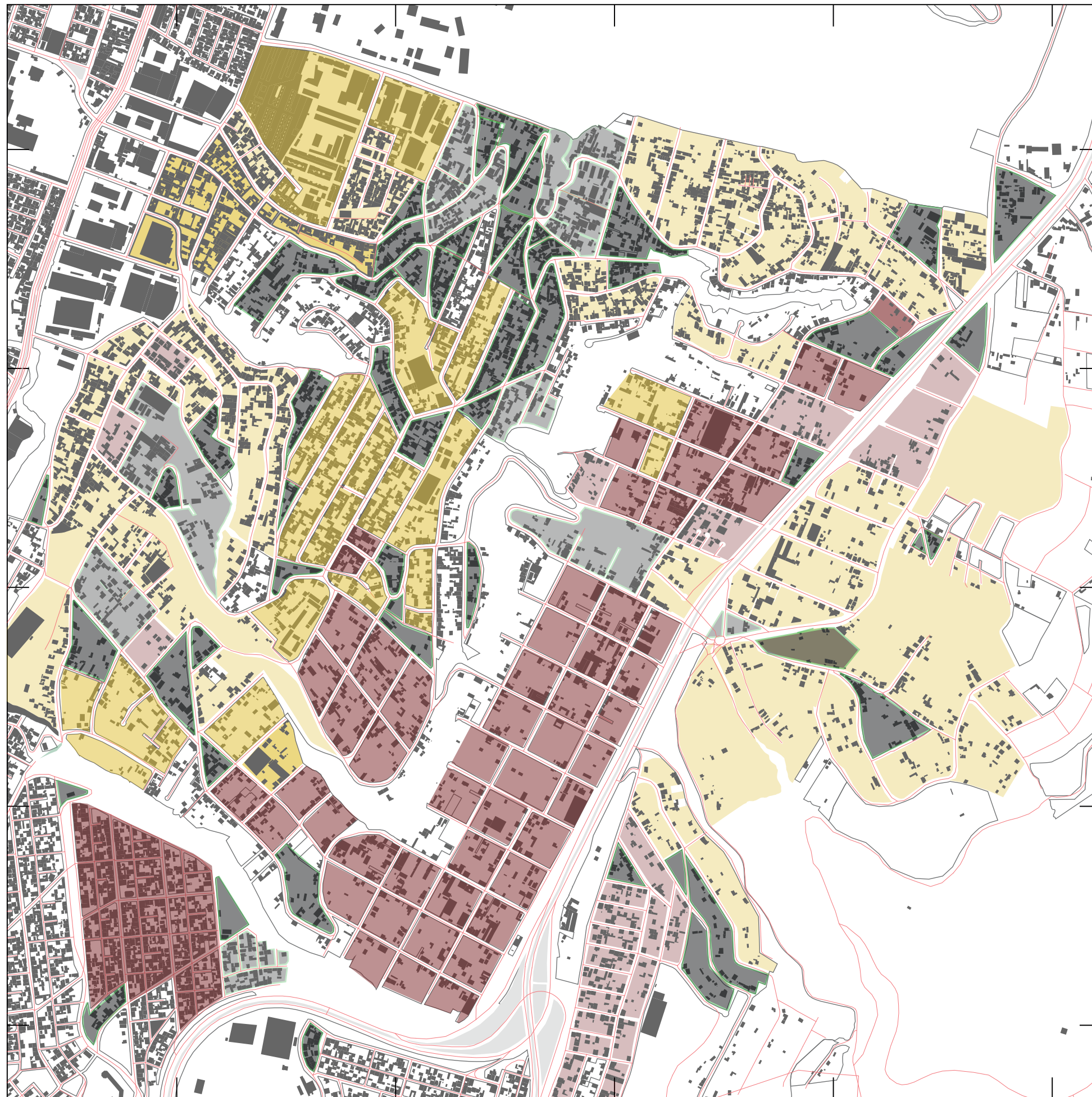
Áreas sub utilizadas

Rehabilitación De Las Quebradas

Áreas potenciales para conexión con las quebradas para la implementación de parques lineales Ecobarrio en laderas

Cuartel De Eplicachima Considerad Uno De Los Principales Equipamientos Del Sector Con La Implementación De Un Teleférico Para Este Parque

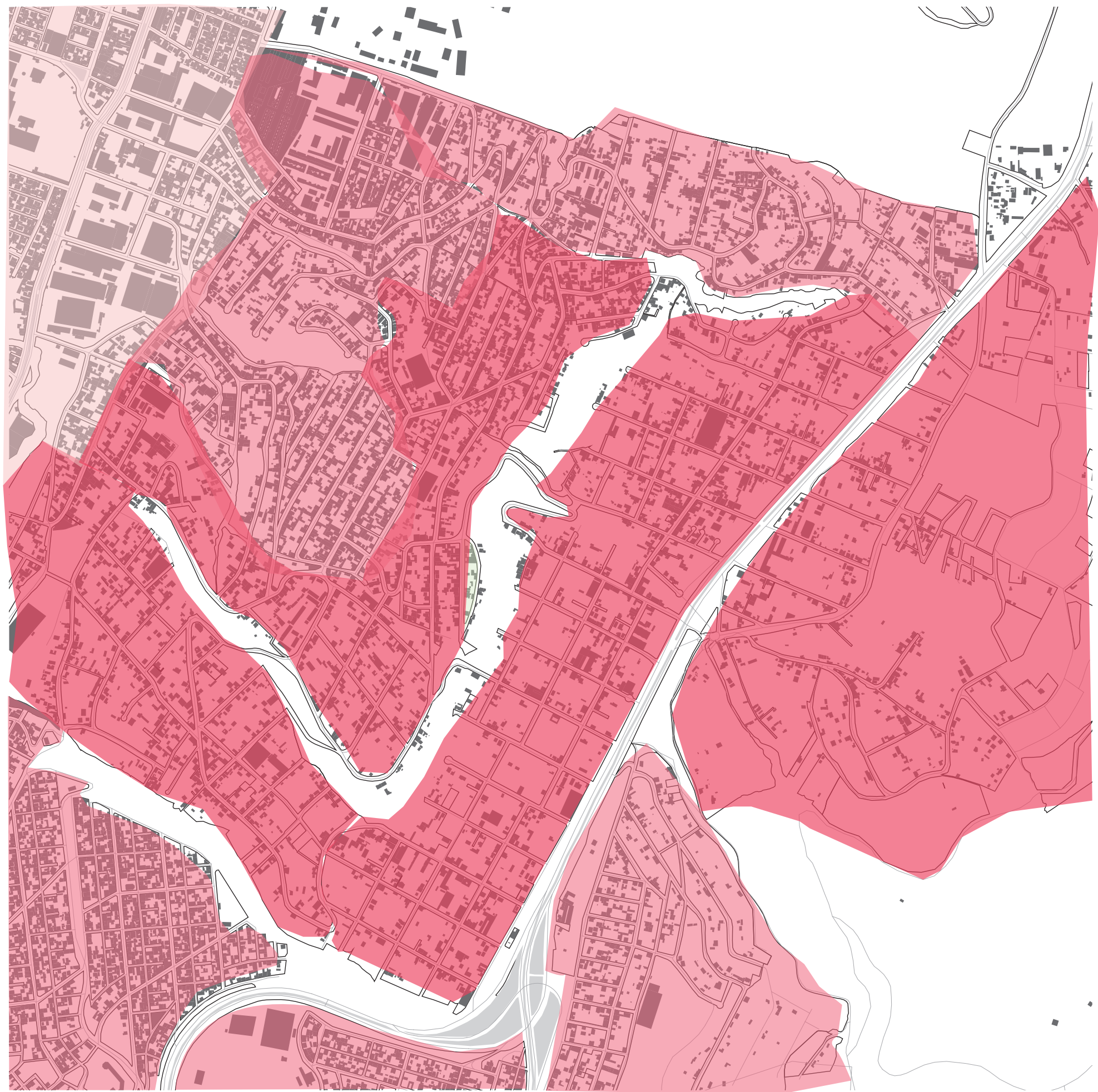
Parques Subutilizados



Redesarrollo

Son áreas con sistemas viales y de espacio público deficitario y fraccionamiento de lotes alto, disparejo o con geometrías desfavorables, que requieren de una reconfiguración de los sistemas públicos y del parcelario como condicionante para una intensificación del uso y ocupación del suelo ordenado, con calidad, equitativa y sustentable.

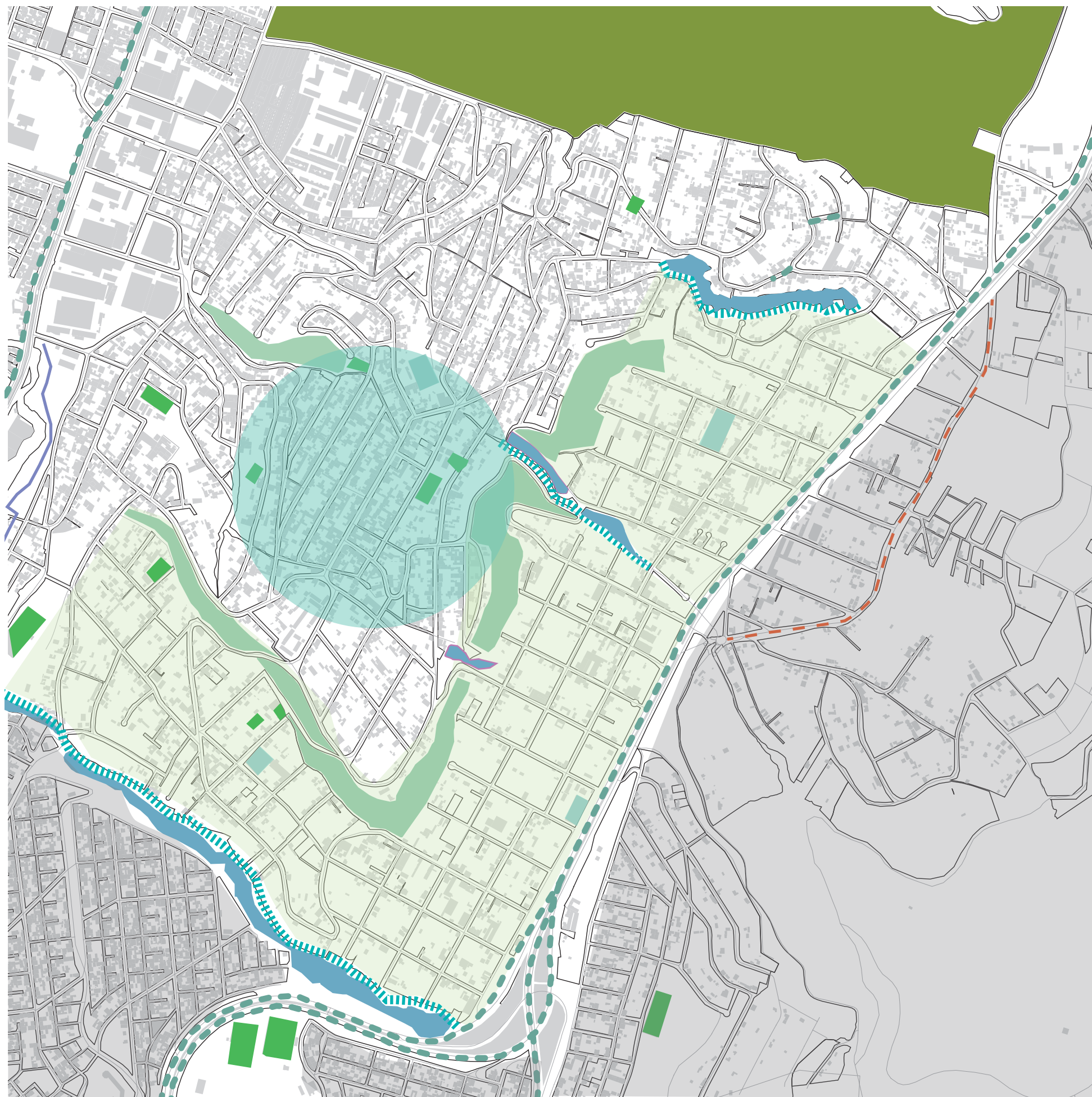
-  LOTES CON GEOMETRIAS DESFAVORABLES
-  LOTES DISPAREJOS
-  LOTES UNIFORMES



Zona de renovación

Son áreas aptas para una intensificación del uso y ocupación del suelo sin necesidad de ampliar los sistemas de soporte o con posibilidades de adecuaciones mínimas

- Baja
- Mediana
- Mediana



Consolidación

Son áreas que disponen de considerables potenciales para la intensificación del uso y ocupación del suelo sobre la base de la normativa urbanística vigente. La zona central de la Argelia cuenta con los varios equipamientos que le permite establecer una forma de crecimiento alrededor de este núcleo urbano.

-  Zona consolidada de la Argelia
-  Polígono para priorización de intervenciones
-  Canchas deportivas

Conservación

-  Camino del Inca
-  Epicachima
-  Quebradas y zonas de protección ecológica
-  Conectividad a partir de las quebradas
-  Elementos potenciales (poliducto)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE
CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA
CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

IMPLANTACIÓN

MTS.
ACOTACION



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE
CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA
CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

IMPLANTACIÓN

MTS.
ACOTACION

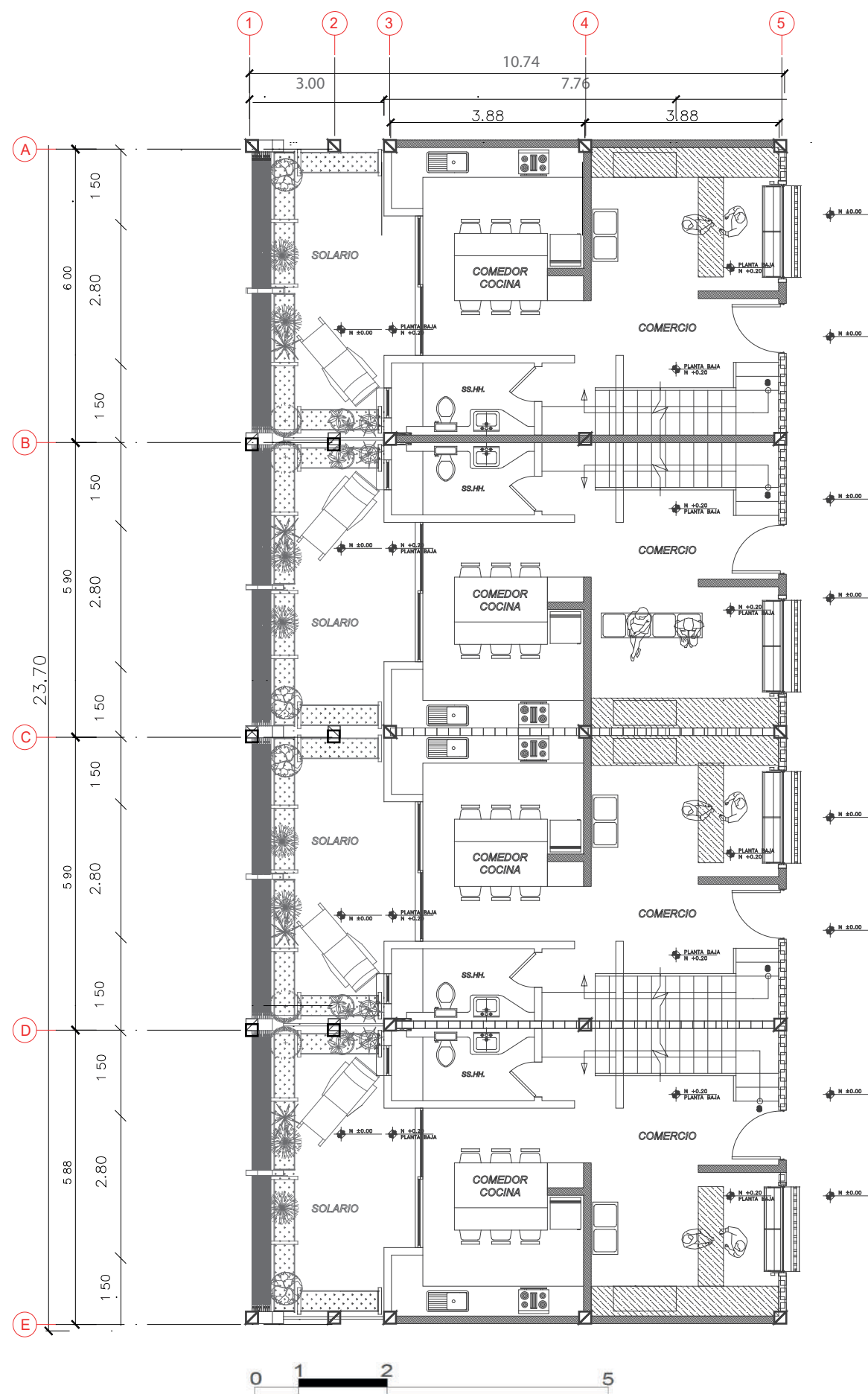


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA

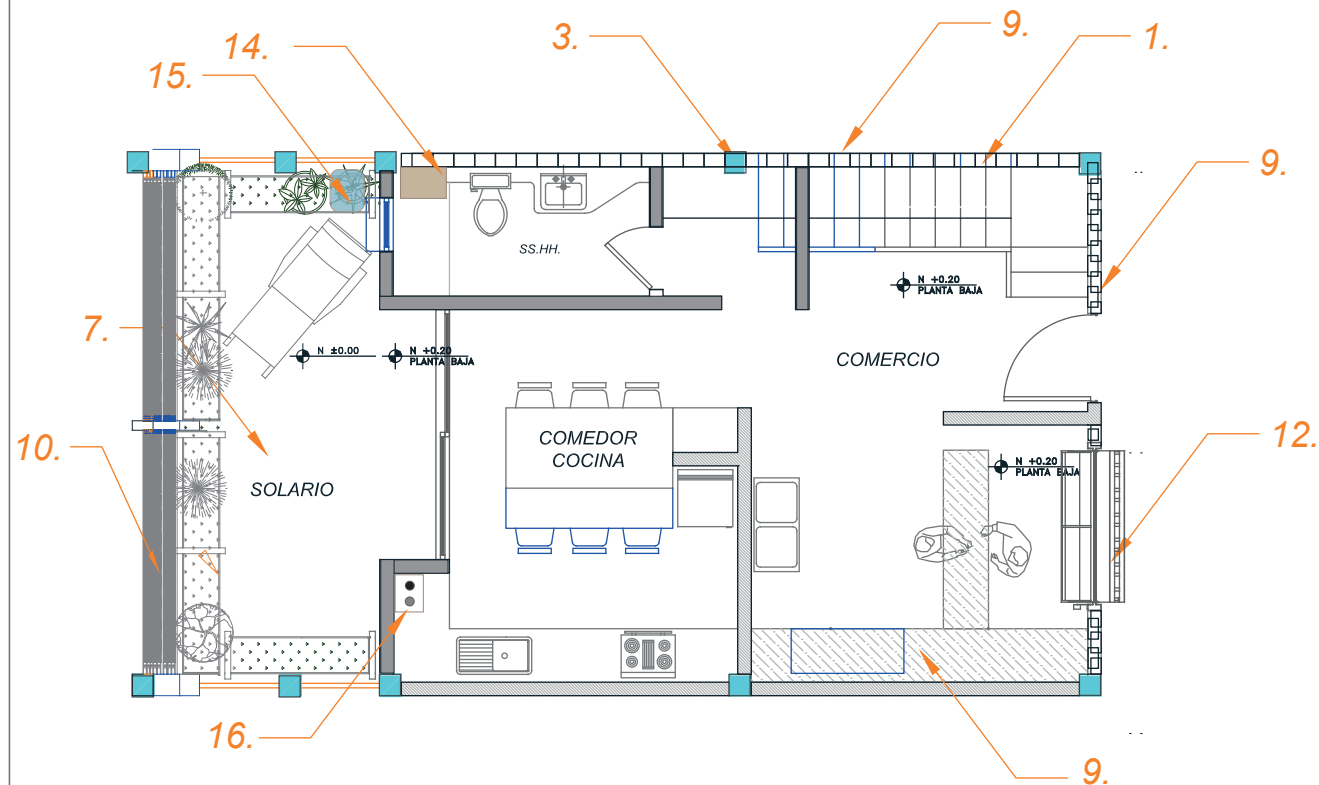


F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



- | | |
|---|---|
| 1. MASA TÉRMICA
El material predominante que se usa es el ladrillo por la capacidad térmica. | 10. CELOSÍA DE MADERA
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste. |
| 3. MATERIAL ESTRUCTURAL
El material a usarse es el eucalipto como madera certificada con el tratamiento Shou Sugi Ban (proceso de quemado a la madera), para adquirir mayor resistencia contra diversos factores con una duración de hasta 80 años. | 12. PUERTA PIVOTANTE
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste. |
| 6. RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA
Se recoge el agua lluvia para el abastecimiento total de la vivienda a través de canaletas. | 14. LUGAR COMPOSTAJE
Tratamiento que se hace para la descomposición de desechos. |
| 7. SOLARIO
Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche. | 15. ALMACENAMIENTO DE AGUA
Almacenamiento de aguas tratadas para el uso de las baterías sanitarias y de consumo. |
| 9. MÓDULO DE LADRILLO
Módulos personalizados de ladrillo en forma, color y orientación para control de luz y ventilación en cada espacio. Además de un doble uso estructural y de mobiliario. | 16. BAJANTES DE AGUA
Puntos de bajantes de agua lluvia, grises y negros.
● Negra ● Grises
● Lluvia |



PLANTA BAJA (+0.20)

PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

PLANTA
ARQUITECTÓNICA

MTS.
ACOTACION



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA

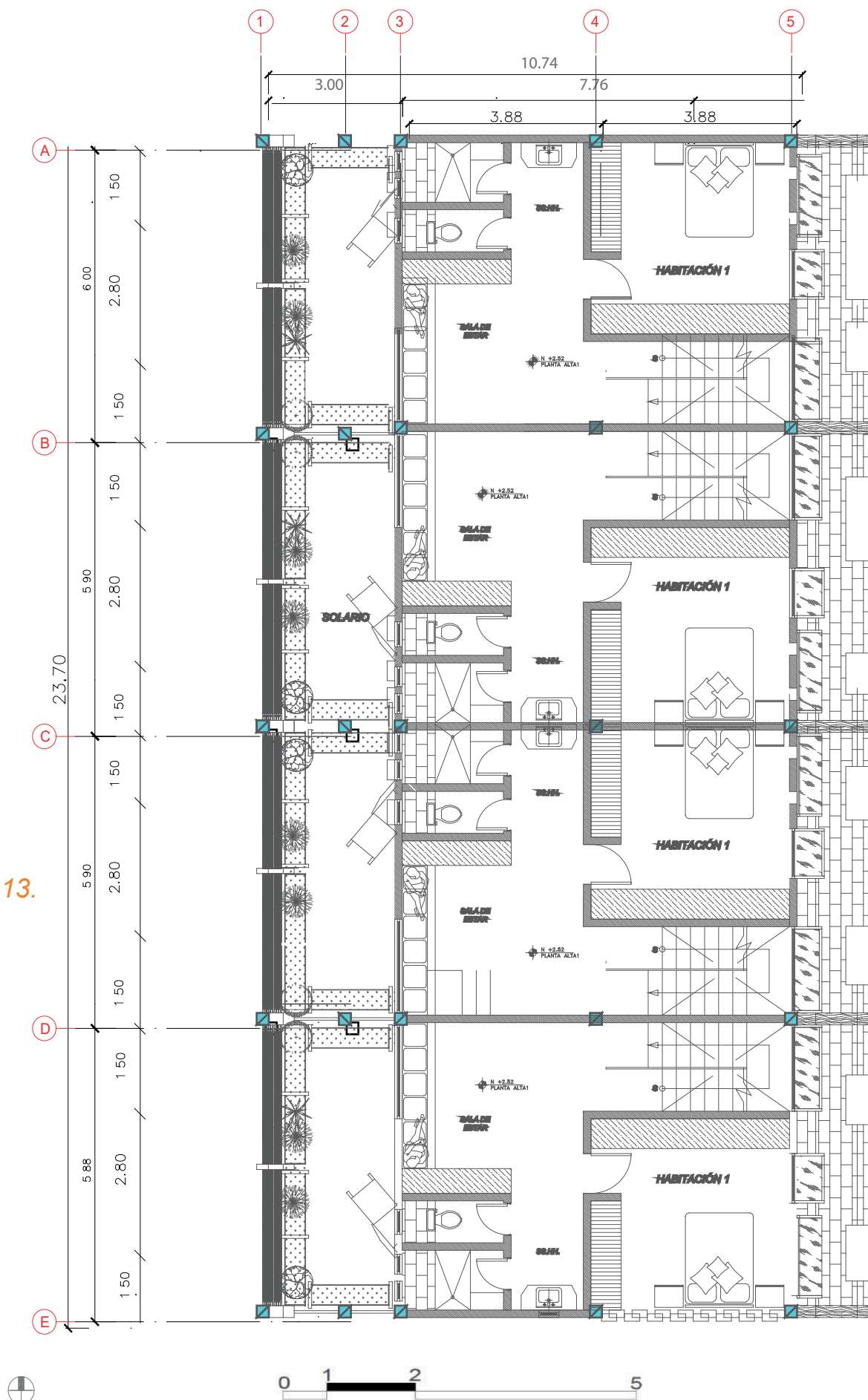
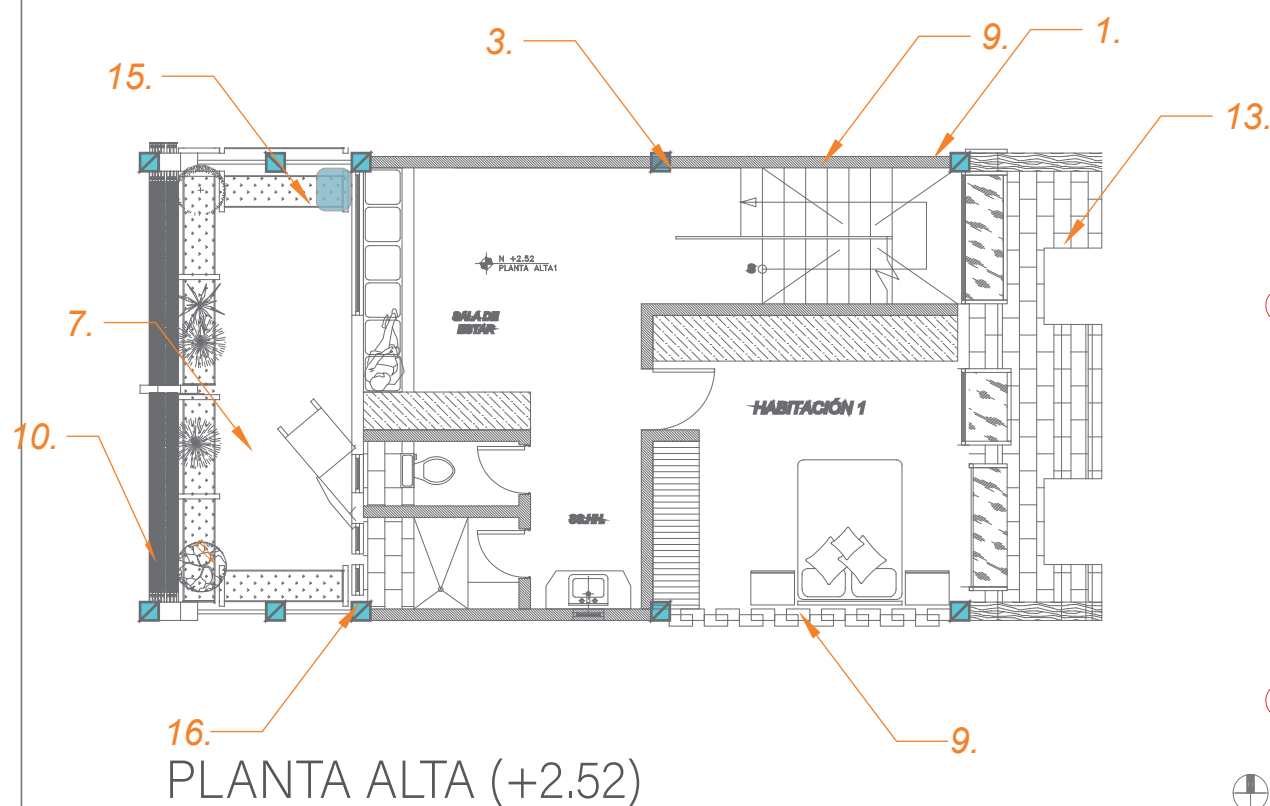


F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



1. MASA TÉRMICA El material predominante que se usa es el ladrillo por la capacidad térmica.	10. CELOSÍA DE MADERA Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.
3. MATERIAL ESTRUCTURAL El material a usarse es el eucalipto como madera certificada con el tratamiento Shou Sugi Ban (proceso de quemado a la madera), para adquirir mayor resistencia contra diversos factores con una duración de hasta 80 años.	13. VENTANA BALCÓN Ventanal que puede convertirse en balcón por la inclinación que tiene la fachada y así aprovechar al máximo los espacios.
6. RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA Se recoge el agua lluvia para el abastecimiento total de la vivienda a través de canaletas.	14. LUGAR COMPOSTAJE Tratamiento que se hace para la descomposición de desechos.
7. SOLARIO Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.	15. ALMACENAMIENTO DE AGUA Almacenamiento de aguas tratadas para el uso de las baterías sanitarias y de consumo.
9. MÓDULO DE LADRILLO Módulos personalizados de ladrillo en forma, color y orientación para control de luz y ventilación en cada espacio. Además de un doble uso estructural y de mobiliario.	16. BAJANTES DE AGUA Puntos de bajantes de agua lluvia, grises y negros. ● Negra ● Grises ● Lluvia



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

PLANTA
ARQUITECTÓNICA

MTS.
ACOTACION



An aerial photograph of a residential neighborhood. A blue circle is drawn around a house located on a street that runs diagonally from the top left towards the bottom right. The house is a two-story structure with a dark roof and light-colored walls. The surrounding area is densely packed with other houses and trees. The image is in black and white, with the blue circle being the only color element.

PLANTA ARQUITECTÓNICA

	MTS. ACOTACION
--	-------------------

-
- 16.
- 1.
- 3.
- 9.
- 13.
- 10.
- 7.
- 15.
- ÁREA DE ESTUDIO
COMPARTIDO HAB. 2 & 4
- HABITACIÓN 2
- N +5.24
PLANTA ALTA 2
- N +5.24
PLANTA ALTA 2
- PLANTA ALTA 2 (+5.24)

1. MASA TÉRMICA

El material predominante que se usa es el ladrillo por la capacidad térmica

2. MURO TROMBE

Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

3. MATERIAL ESTRUCTURA

El material a usarse es el eucalipto como madera certificada con el tratamiento Shou Sugi Ban (proceso de quemado a la madera), para adquirir mayor resistencia contra diversos factores con una duración de hasta 80 años.

4. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.

Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de este a oeste.

5. PANELES SOLARES

Como estrategia para la generación de energía eléctrica, se tiene paneles solares, ubicados en la cubierta de las viviendas para cubrir el 110% de las necesidades eléctricas.

6. RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA

Se recoge el agua lluvia para el abastecimiento total de la vivienda a través de canaletas.

7. SOLARIO

Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

8. MATERIAL CUBIERTA

Se usa policarbonato sólido transparente por sus beneficios en rendimiento energético.

9. MÓDULO DE LADRILLO

Modulos personalizados de ladrillo en forma, color y orientación para control de luz y ventilación en cada espacio. Además de un doble uso estructural y de mobiliario.

10. CELOSÍA DE MADERA

Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

11. CÁMARA DE AISLAMIENTO DE PIEDRA

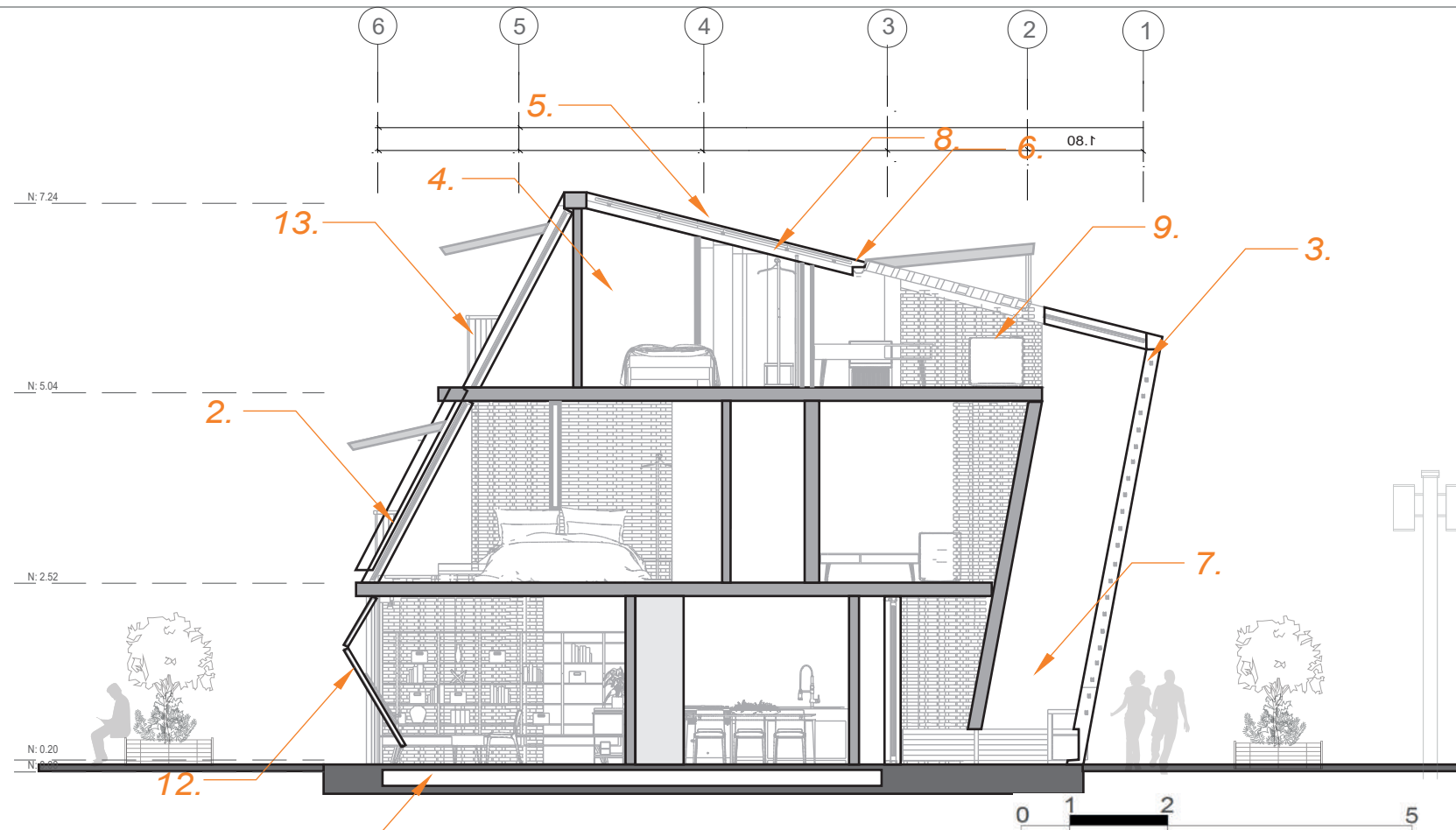
Una excavación de terreno donde se asentará la vivienda para dar paso a una capa de piedras seguida de tabloncillos de madera, esto aislará el módulo del frío proveniente de la tierra.

12. PUERTA PIVOTANTE

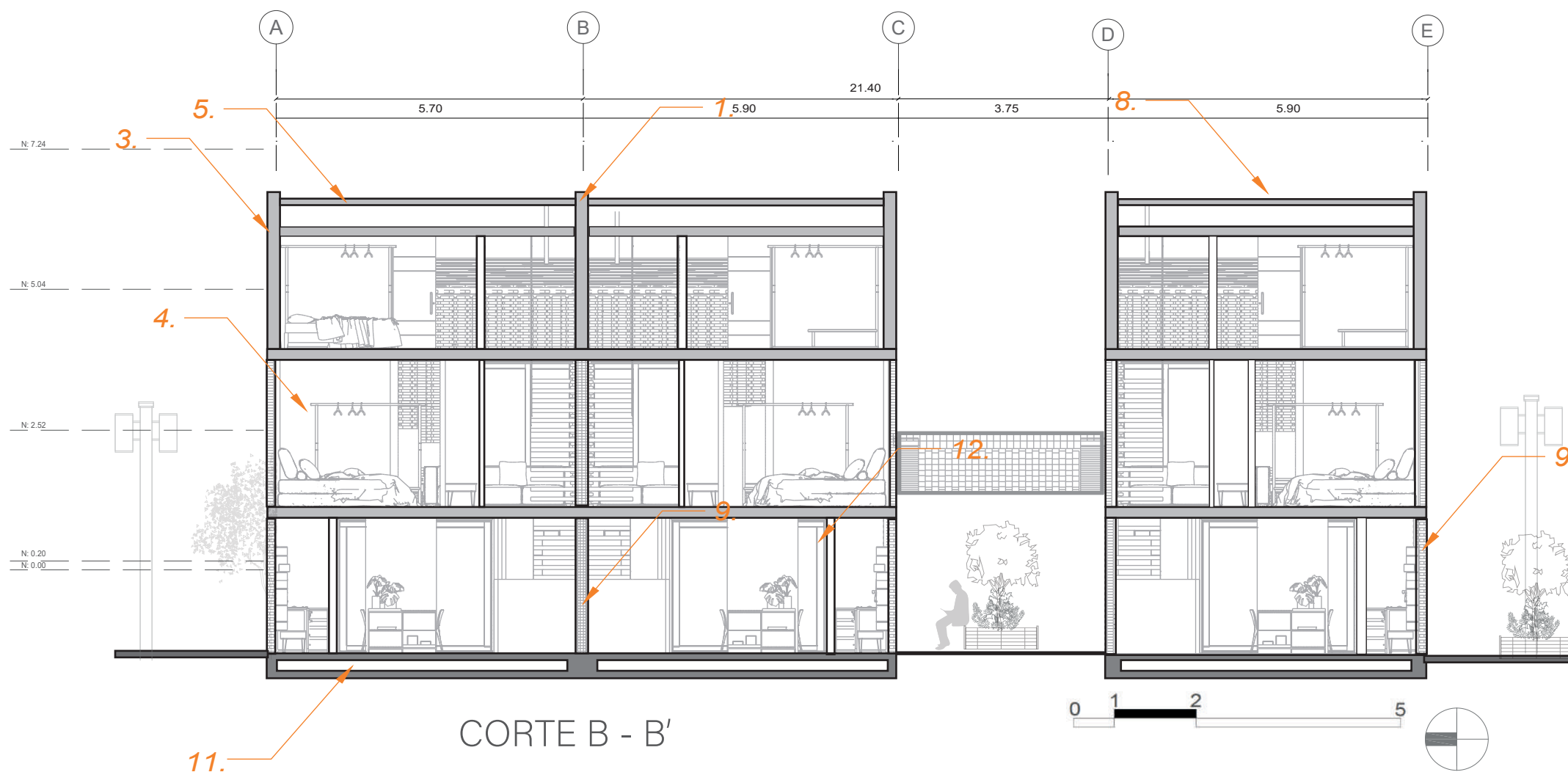
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

13. VENTANA BALCÓN

Ventanal que puede convertirse en balcón por la inclinación que tiene la fachada y así aprovechar al máximo los espacios.



11. CORTE A - A'



11. CORTE B - B'



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

SECCIONES

MTS.
ACOTACION

1. MASA TÉRMICA
El material predominante que se usa es el ladrillo por la capacidad térmica

2. MURO TROMBE
Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

3. MATERIAL ESTRUCTURA
El material a usarse es el eucalipto como madera certificada con el tratamiento Shou Sugl Ban (proceso de quemado a la madera), para adquirir mayor resistencia contra diversos factores con una duración de hasta 80 años.

4. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de este a oeste.

5. PANELES SOLARES
Como estrategia para la generación de energía eléctrica, se tiene paneles solares, ubicados en la cubierta de las viviendas para cubrir el 110% de las necesidades eléctricas.

6. RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA
Se recoge el agua lluvia para el abastecimiento total de la vivienda a través de canaletas.

7. SOLARIO
Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

8. MATERIAL CUBIERTA
Se usa policarbonato sólido transparente por sus beneficios en rendimiento energético.

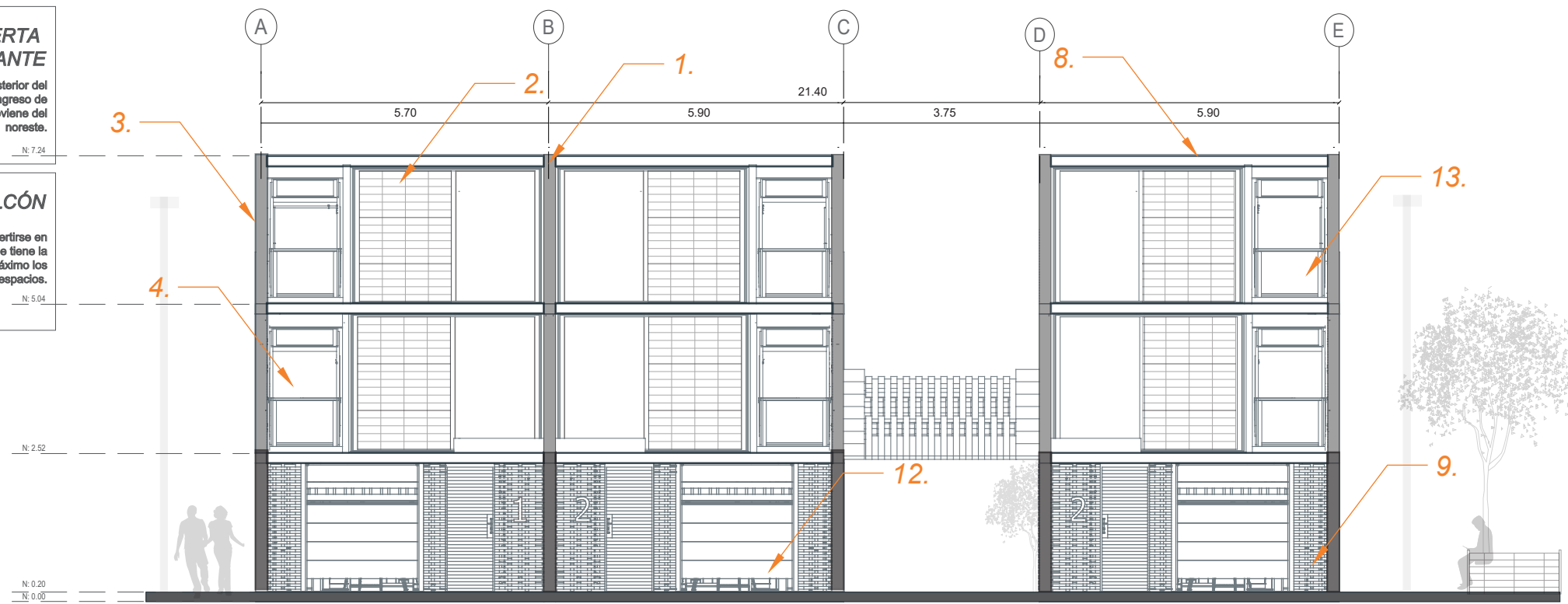
9. MÓDULO DE LADRILLO
Modulos personalizados de ladrillo en forma, color y orientación para control de luz y ventilación en cada espacio. Además de un doble uso estructural y de mobiliario.

10. CELOSÍA DE MADERA
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

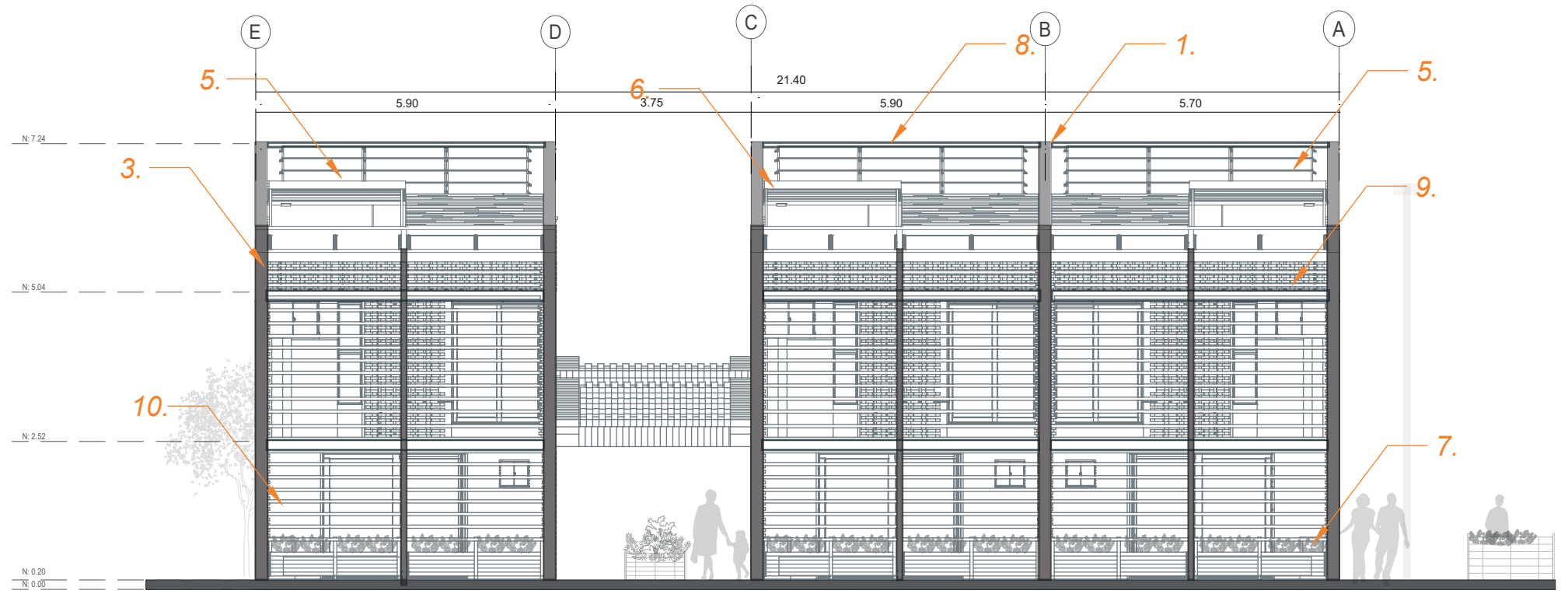
11. CÁMARA DE AISLAMIENTO DE PIEDRA
Una excavación de terreno donde se asentará la vivienda para dar paso a una capa de piedras seguido de tabloncillos de madera, esto aislará el módulo del frío proveniente de la tierra.

12. PUERTA PIVOTANTE
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

13. VENTANA BALCÓN
Ventanal que puede convertirse en balcón por la inclinación que tiene la fachada y así aprovechar al máximo los espacios.



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

IMPLANTACIÓN

1. MASA TÉRMICA

El material predominante que se usa es el ladrillo por la capacidad térmica

2. MURO TROMBE

Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

3. MATERIAL ESTRUCTURA

El material a usarse es el eucalipto como madera certificada con el tratamiento Shou Sugl Ban (proceso de quemado a la madera), para adquirir mayor resistencia contra diversos factores con una duración de hasta 80 años.

4. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.

Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de este a oeste.

5. PANELES SOLARES

Como estrategia para la generación de energía eléctrica, se tiene paneles solares, ubicados en la cubierta de las viviendas para cubrir el 110% de las necesidades eléctricas.

6. RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA

Se recoge el agua lluvia para el abastecimiento total de la vivienda a través de canaletas.

7. SOLARIO

Esta estrategia se usa en la fachada este para recibir la mayor cantidad de sol para almacenar el calor por el día y transmitirlo hacia el interior en la noche.

8. MATERIAL CUBIERTA

Se usa policarbonato sólido transparente por sus beneficios en rendimiento energético.

9. MÓDULO DE LADRILLO

Modulos personalizados de ladrillo en forma, color y orientación para control de luz y ventilación en cada espacio. Además de un doble uso estructural y de mobiliario.

10. CELOSÍA DE MADERA

Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

11. CÁMARA DE AISLAMIENTO DE PIEDRA

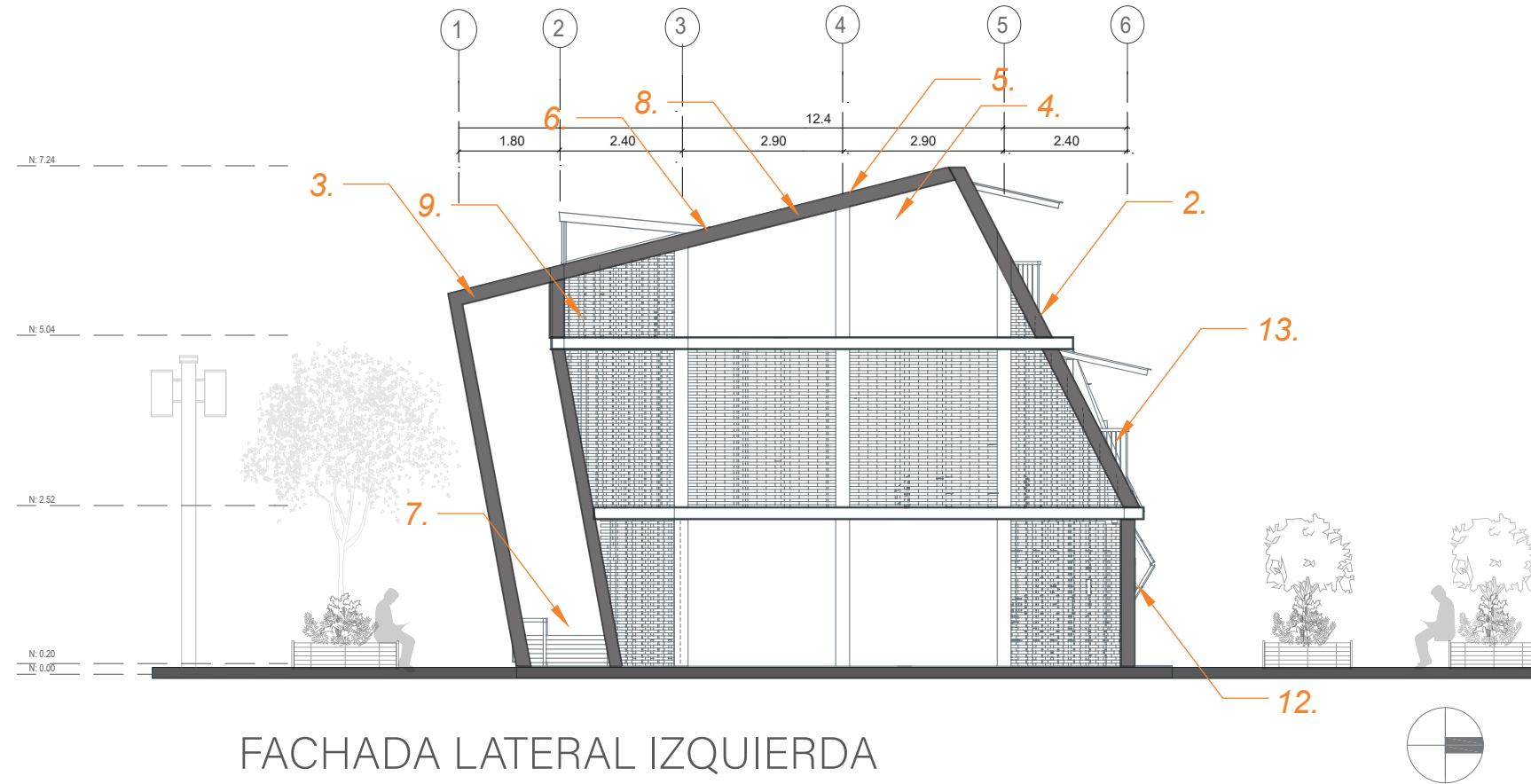
Una excavación de terreno donde se asentará la vivienda para dar paso a una capa de piedras seguido de tabloncillos de madera, esto aislará el módulo del frío proveniente de la tierra.

12. PUERTA PIVOTANTE

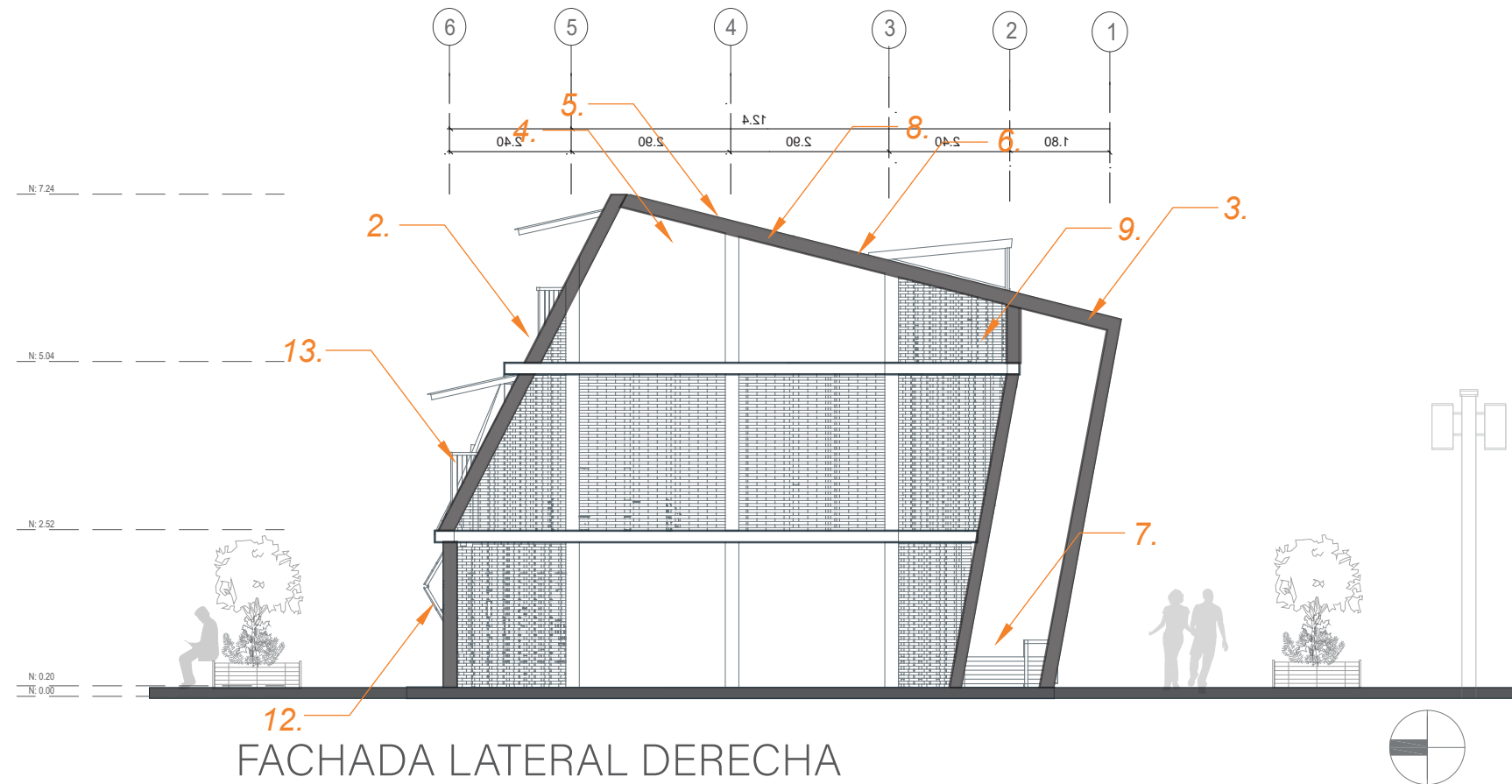
Se ubica en la fachada posterior del edificio para el control del ingreso de sol y la ventilación que proviene del noreste.

13. VENTANA BALCÓN

Ventanal que puede convertirse en balcón por la inclinación que tiene la fachada y así aprovechar al máximo los espacios.



FACHADA LATERAL IZQUIERDA



FACHADA LATERAL DERECHA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

IMPLANTACIÓN

MTS.
ACOTACION

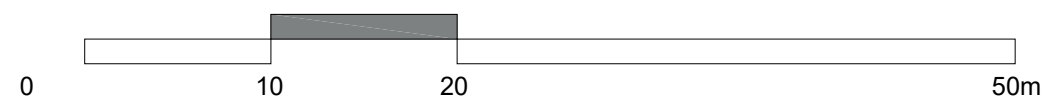


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



CORTE C - C'



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE
CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA
CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

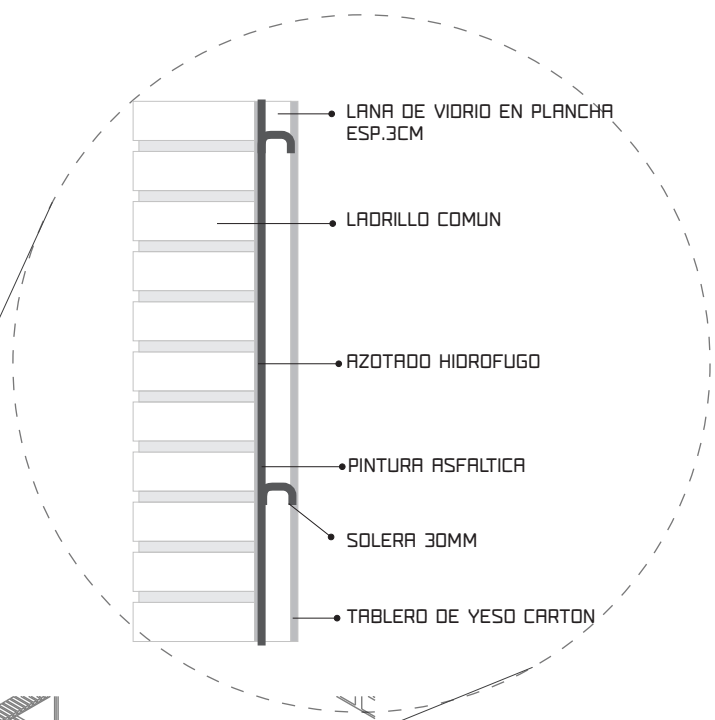
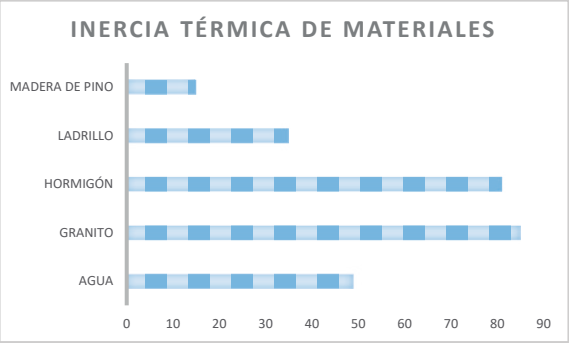
SECCIONES

MTS.
ACOTACION

DETALLE CONSTRUCTIVO I

La inercia térmica es la capacidad de un material para aguantar el calor, está vinculada directamente con la acumulación de energía (interpresas, 2018). Los muros con mucha inercia acumulan mucha energía, que actúa como un colchón protector de las fluctuaciones de las temperaturas exteriores en el caso de la fachada exterior.

Se hizo un detalle del ladrillo que permite tener un control de la ventilación en espacios comunales y de servicios. Además permite la entrada de luz solar para iluminar espacios.



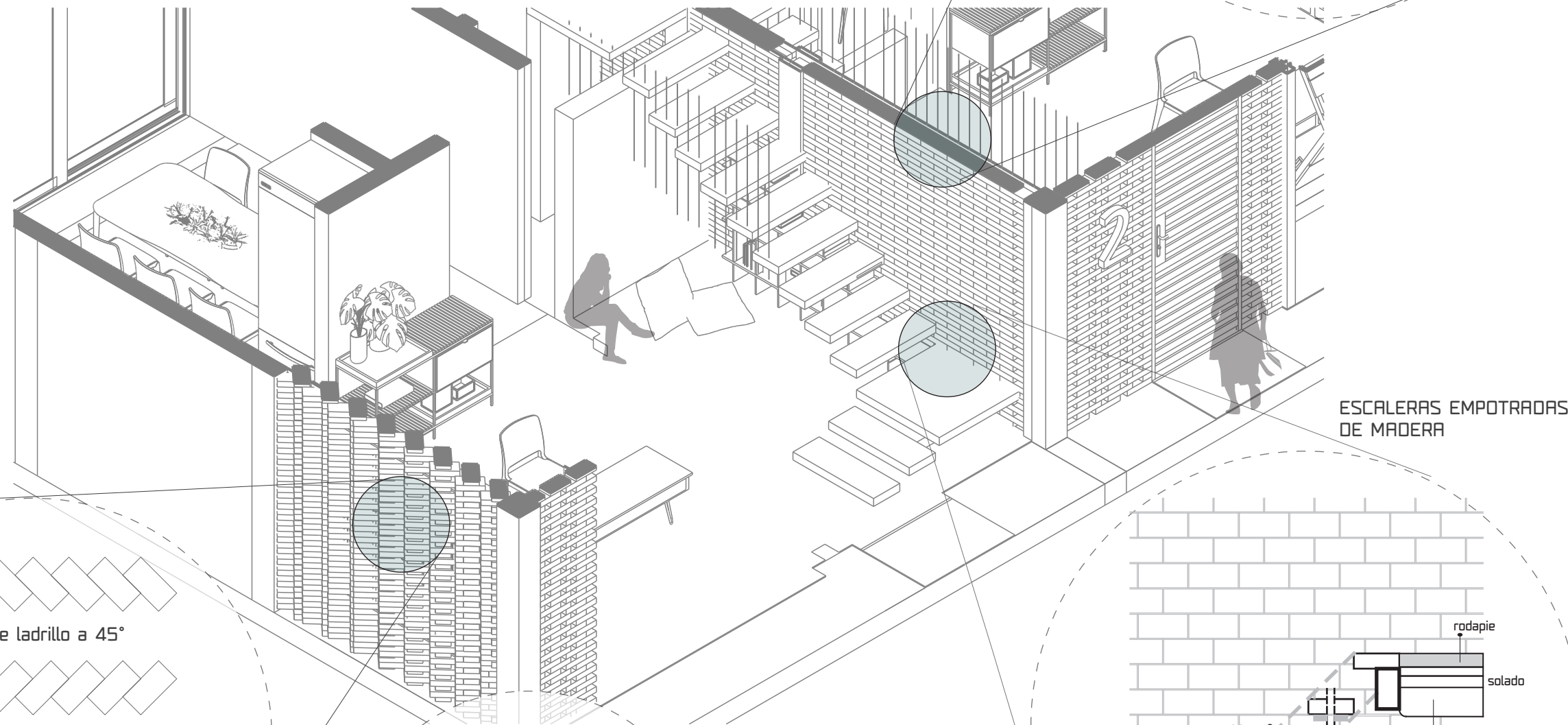


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA

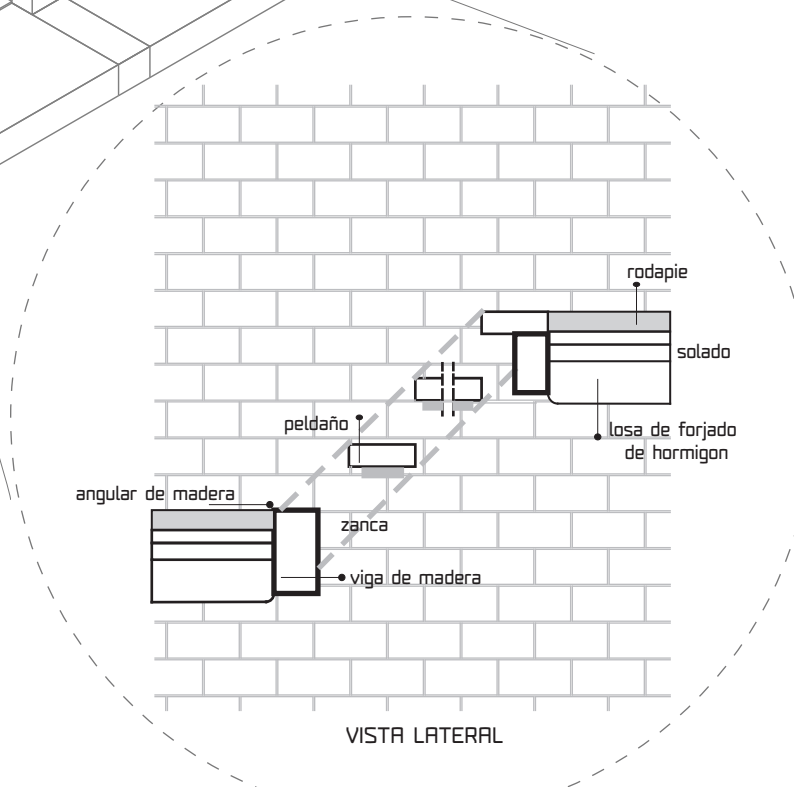
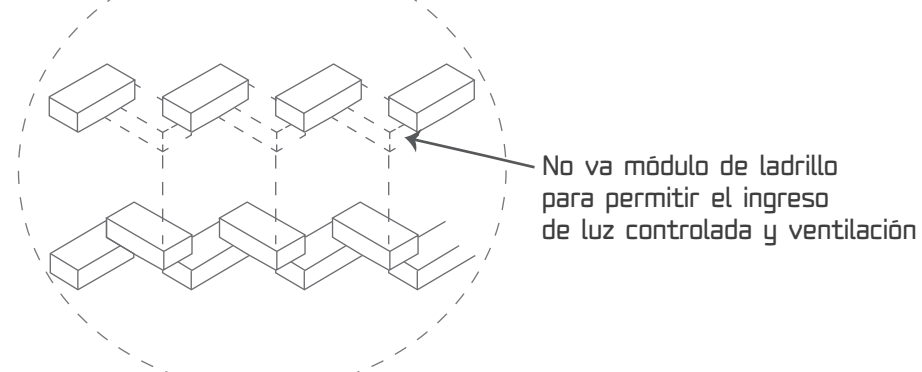
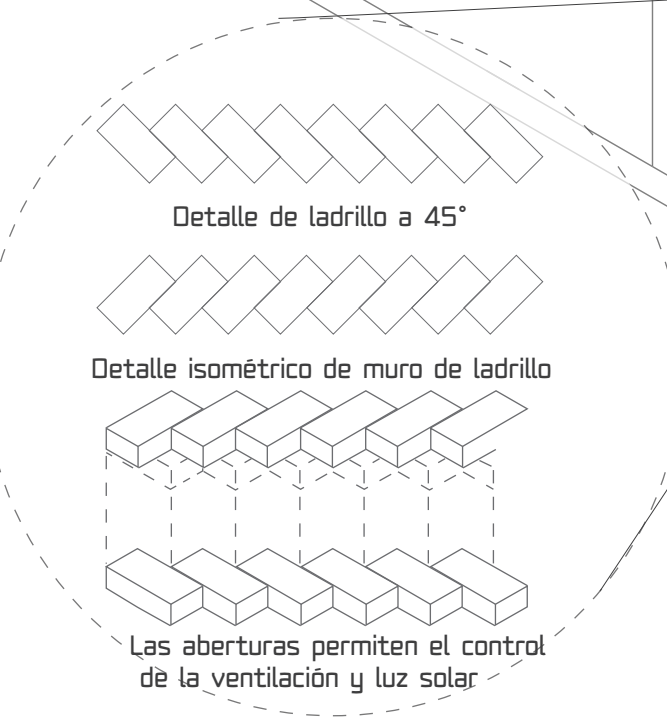


F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



ESCALERAS EMPOTRADAS DE MADERA



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

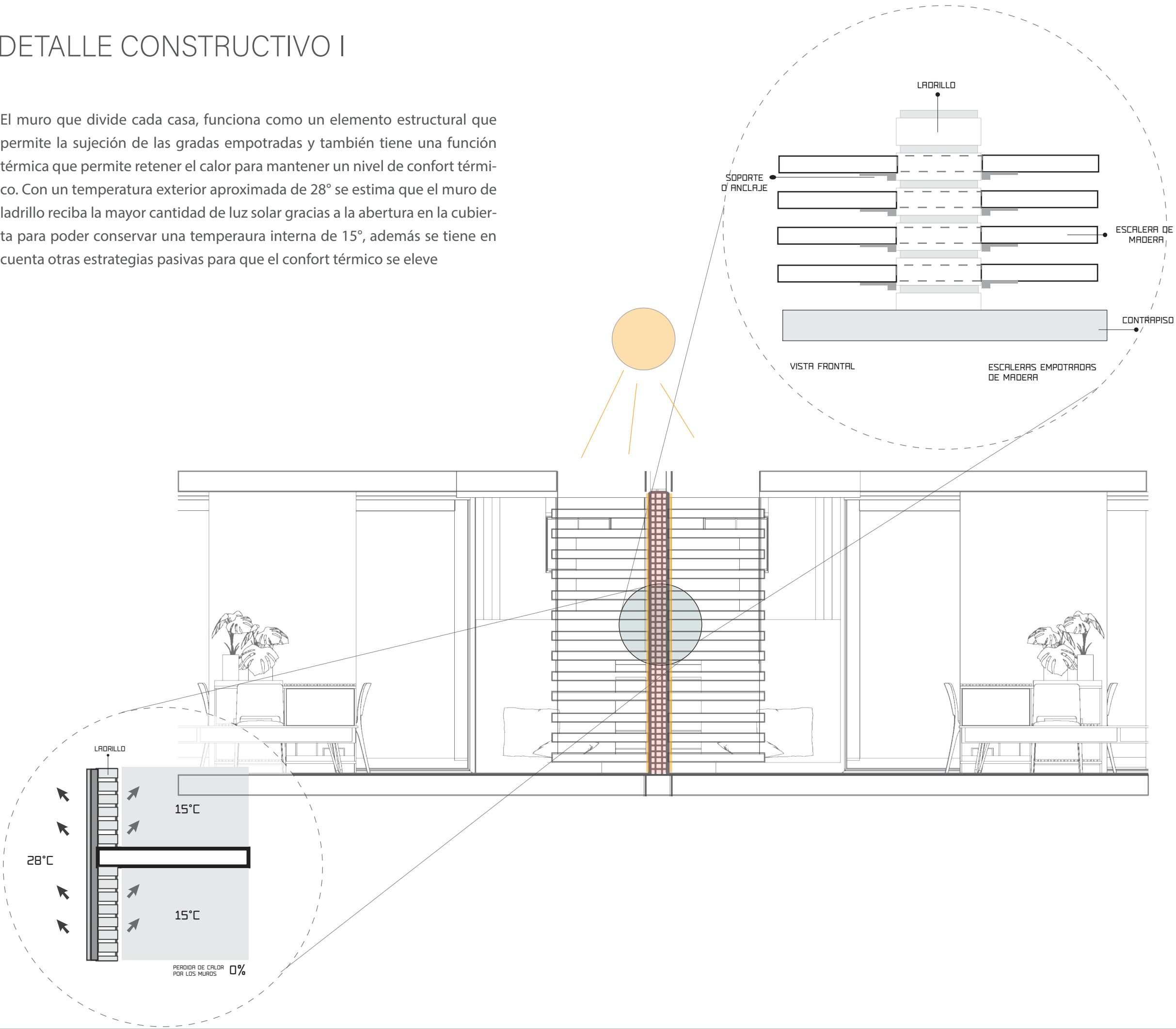
SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO: Detalle constructivo Muro ladrillo

MTS.
ACOTACION

DETALLE CONSTRUCTIVO I

El muro que divide cada casa, funciona como un elemento estructural que permite la sujeción de las gradas empotradas y también tiene una función térmica que permite retener el calor para mantener un nivel de confort térmico. Con un temperatura exterior aproximada de 28° se estima que el muro de ladrillo reciba la mayor cantidad de luz solar gracias a la abertura en la cubierta para poder conservar una temperaura interna de 15°, además se tiene en cuenta otras estrategias pasivas para que el confort térmico se eleve





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

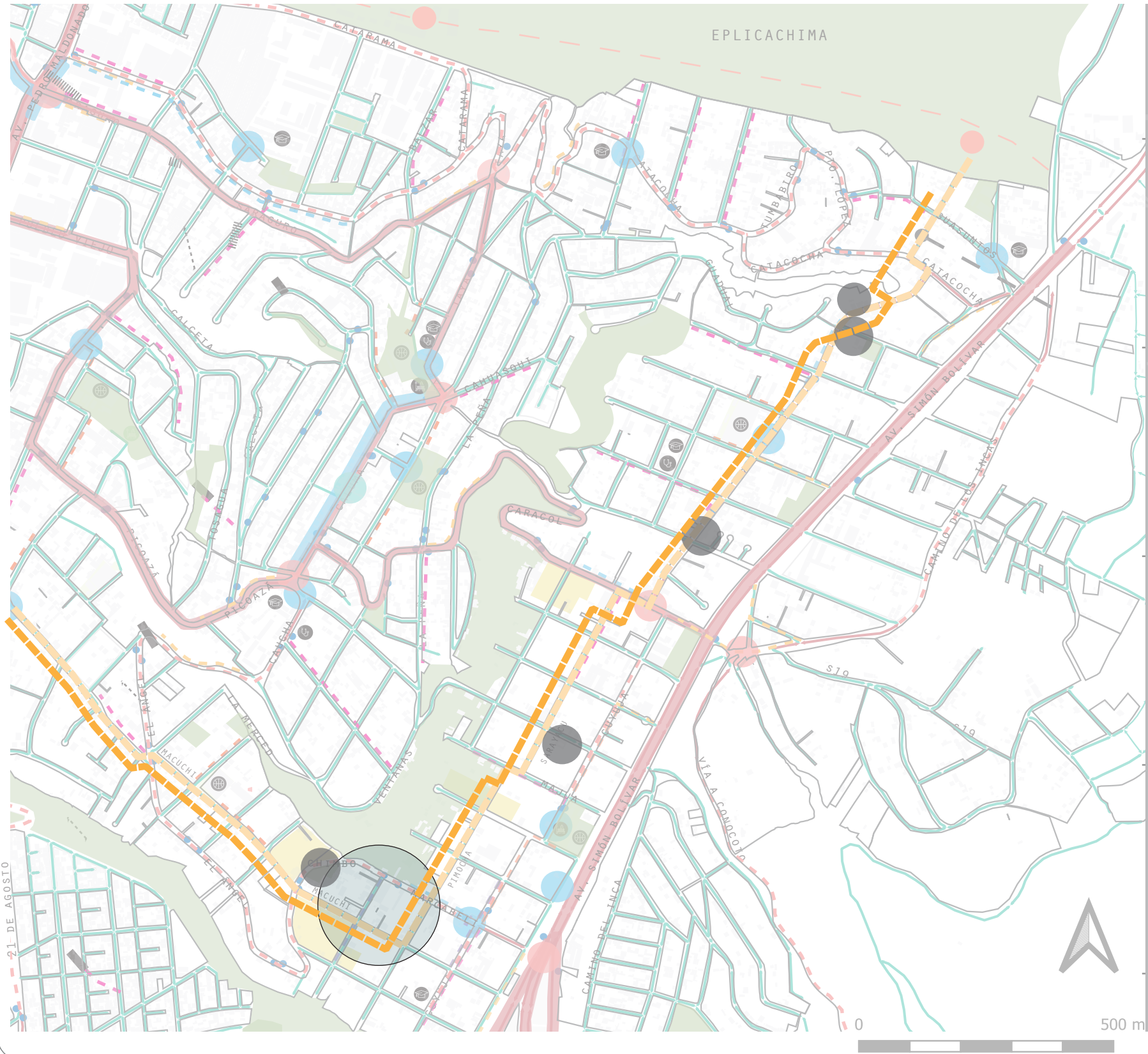
SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:
Detalle constructivo
Masa térmica del ladrillo
y gradas

MTS.
ACOTACION

DETALLE CONSTRUCTIVO II

Un plan sostenible para regenerar el sistema vial urbano de la ciudad para efectuar un transporte social y ambiental de manera eficaz. Así mismo, se toma en cuenta la ciclovia como parte de este cambio regenerativo para el cambio de uso del vehiculo privado por el transporte limpio.



SIMBOLOGIA

VÍAS

- vías principales
- vías secundarias
- paradas de transporte público

FLUJO VEHICULAR

- alto
- medio

FLUJO PEATONAL

- alto
- medio

RECORRIDO PEATONAL

- VIVIENDA
- TRABAJO
- PARQUES - ÁREAS VERDES
- TRANSPORTE PÚBLICO
- ESTACIÓN METROCABLES
- ESTACIONES DE BICIS
- RECORRIDO CICLOVÍA

2.8KM DE RECORRIDO
17 MINUTOS TOTAL
2.6 - 2.8M X ESTACIÓN



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN



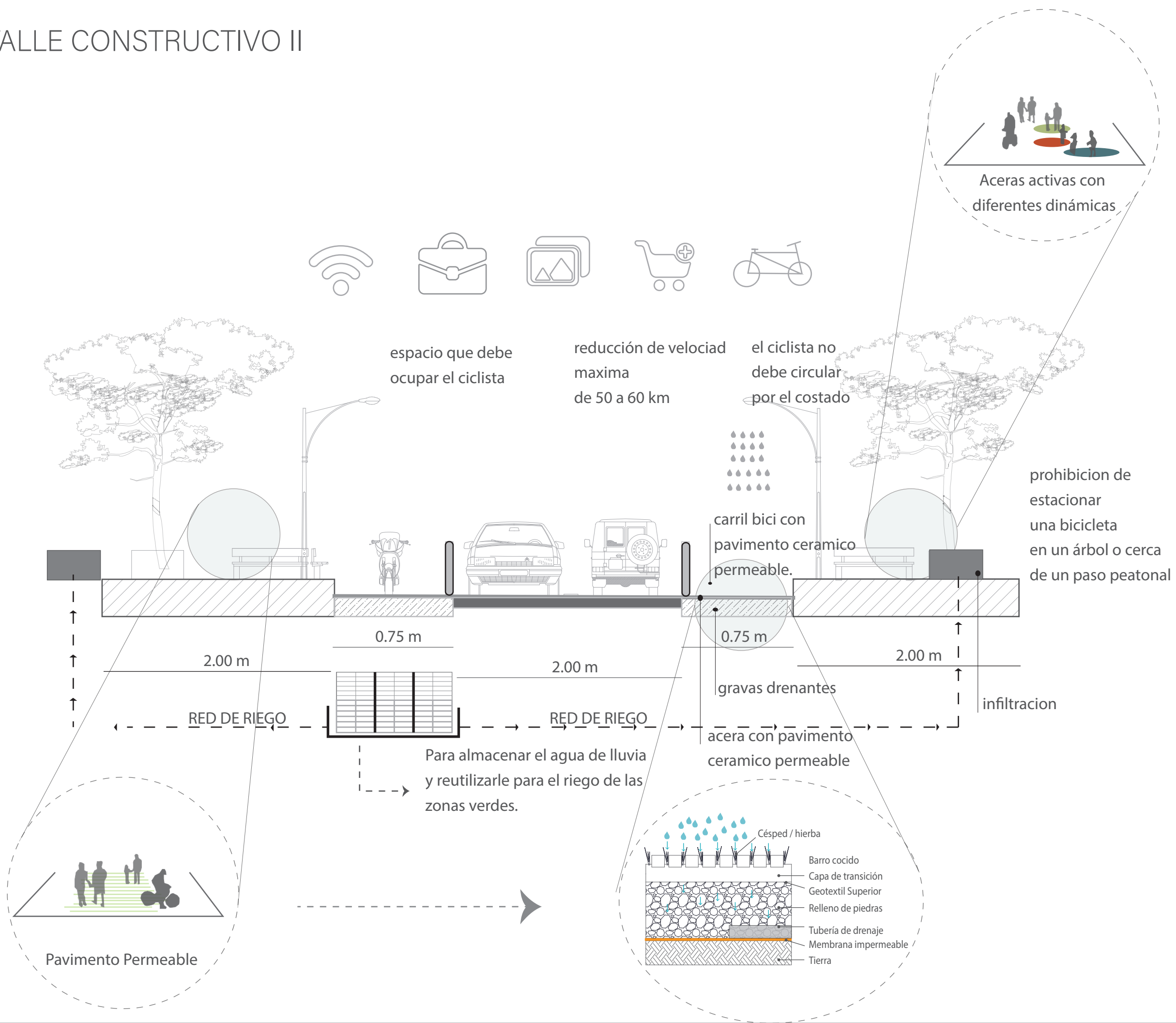
PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:
Detalle constructivo
Masa térmica del ladrillo
y gradas

MTS.
ACOTACION

DETALLE CONSTRUCTIVO II



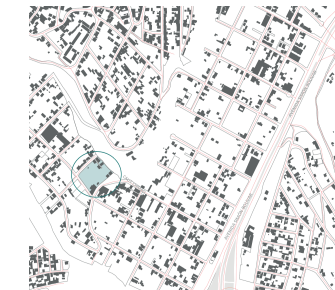
PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:
Detalle constructivo
Masa térmica del ladrillo
y gradas

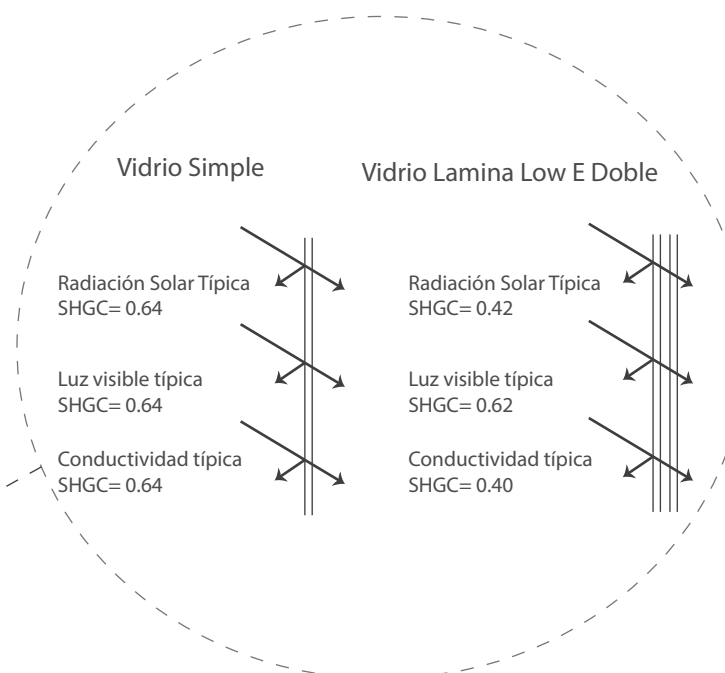
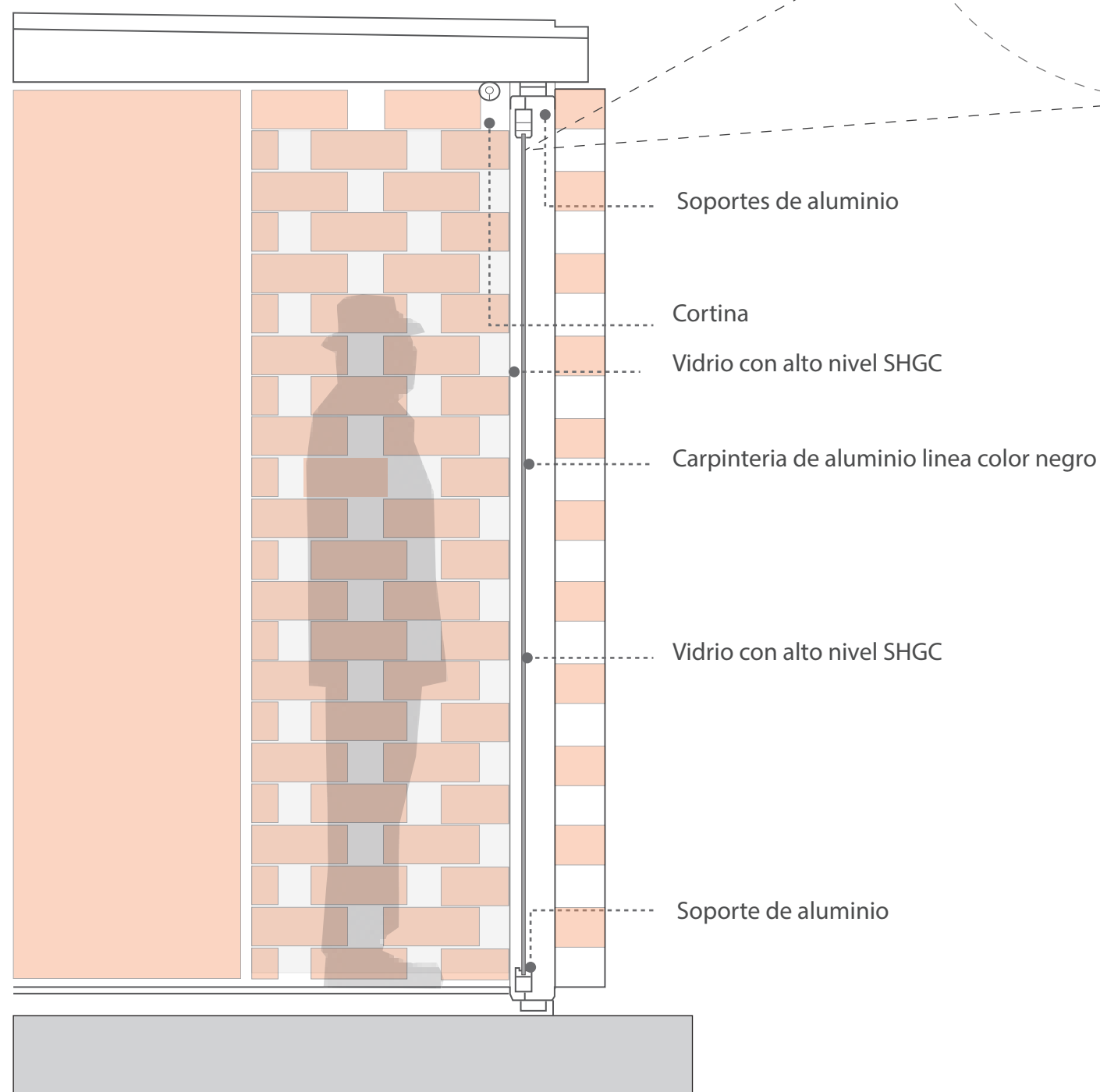


UBICACIÓN



DETALLE CONSTRUCTIVO III

Usar acristalamiento que admita el ingreso de luz y calor solar pero que evite la pérdida de calor del interior de la vivienda (minimizar el factor U de acristalamiento).



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

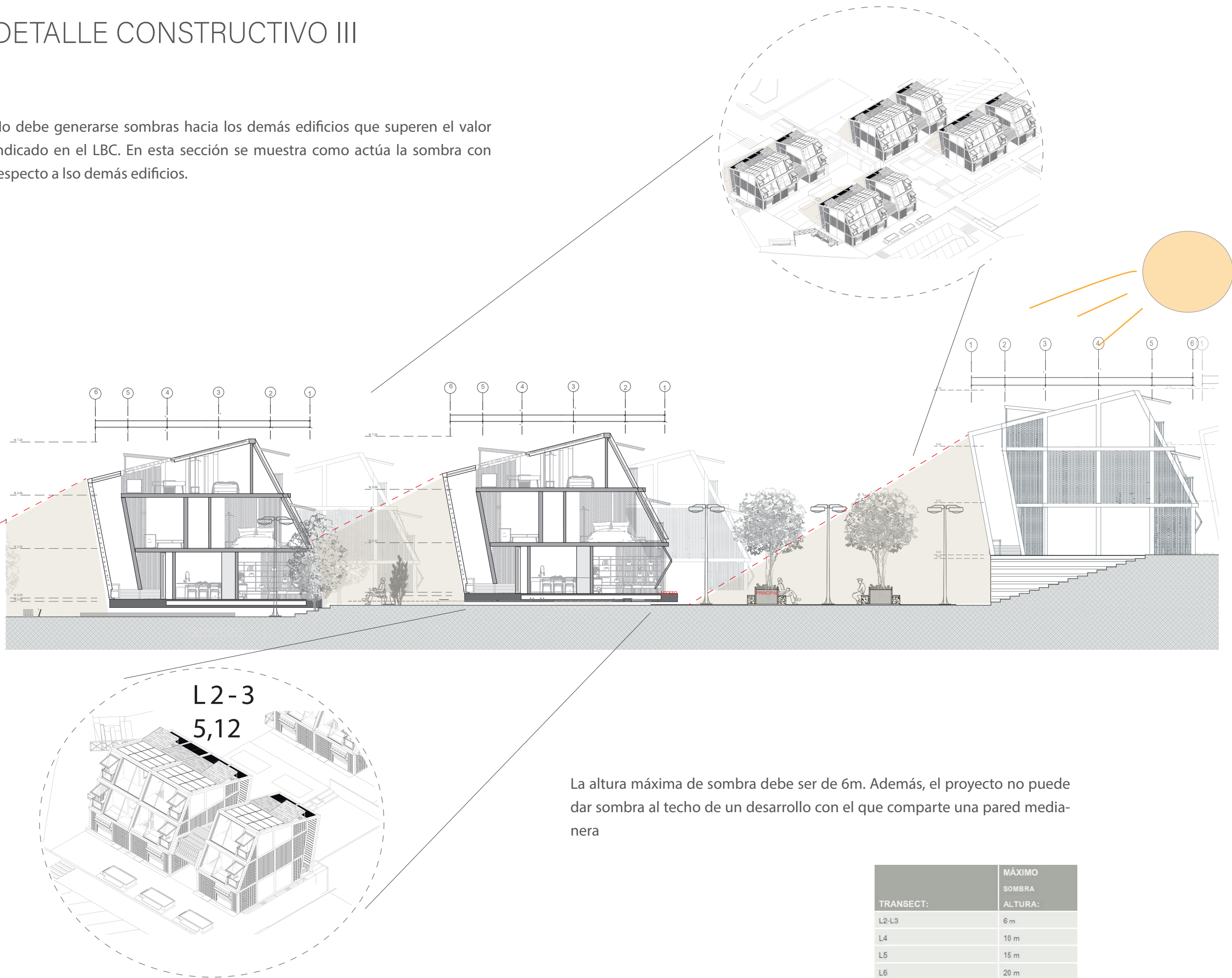
SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:

Detalle constructivo
Muro ladrillo / vidrio

DETALLE CONSTRUCTIVO III

No debe generarse sombras hacia los demás edificios que superen el valor indicado en el LBC. En esta sección se muestra como actúa la sombra con respecto a los demás edificios.



La altura máxima de sombra debe ser de 6m. Además, el proyecto no puede dar sombra al techo de un desarrollo con el que comparte una pared medianera



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA



F.A.A.D.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

UBICACIÓN

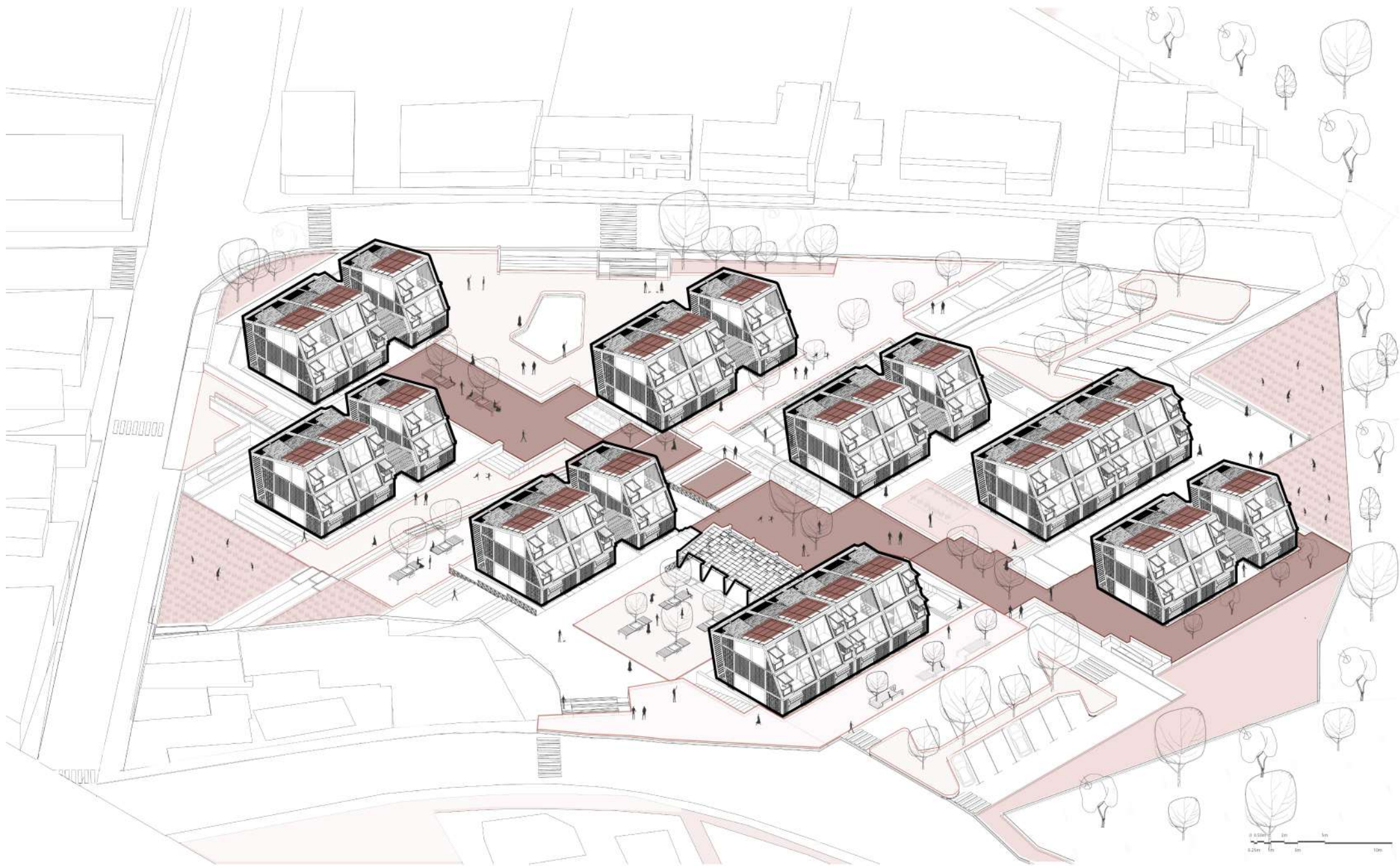


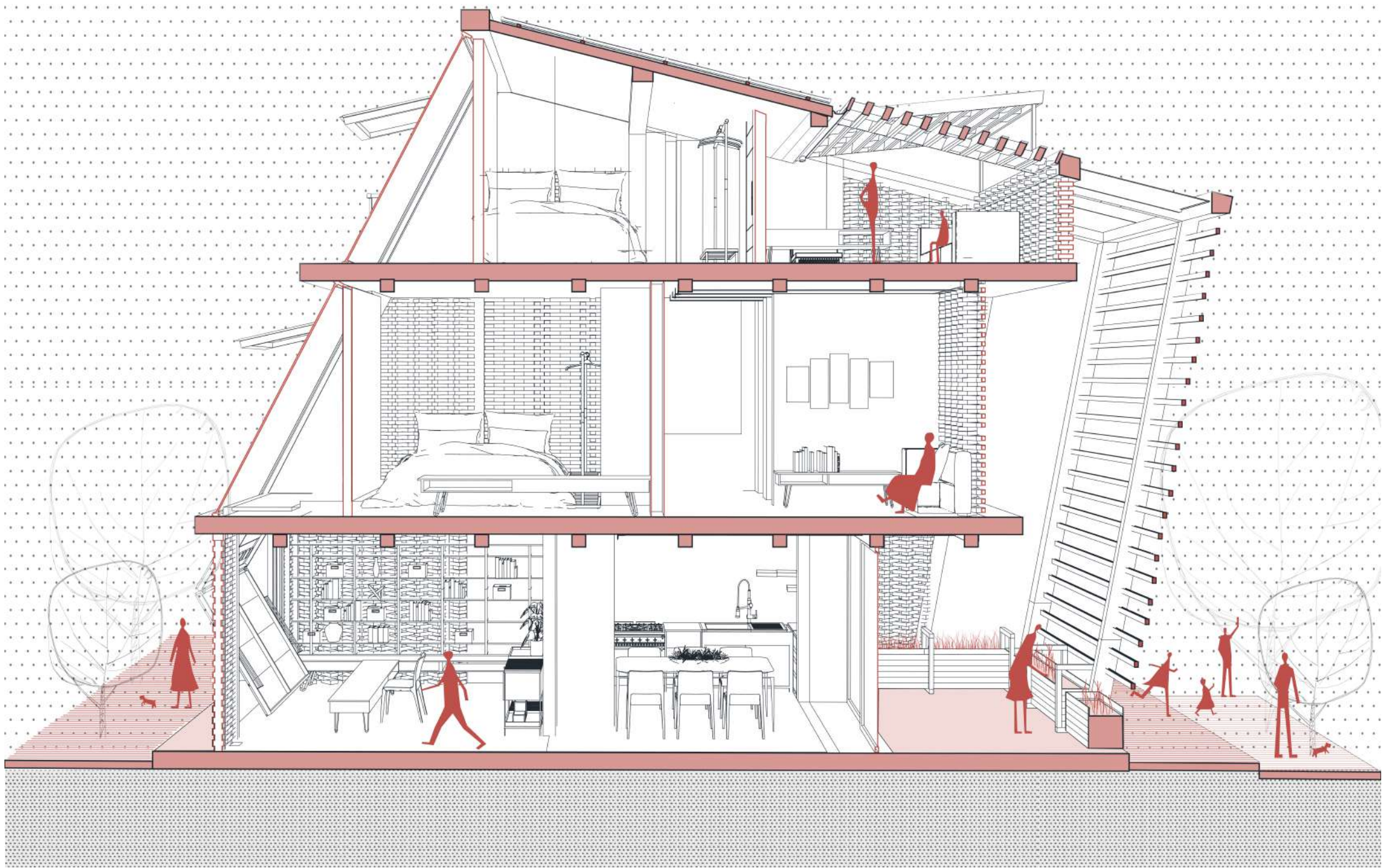
PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDAS PRODUCTIVAS QUE CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE LA CERTIFICACIÓN DEL LBC

SECTOR: LA ARGELIA / QUITO

PLANO:
Detalle constructivo
Masa térmica del ladrillo
y gradas

MTS.
ACOTACION

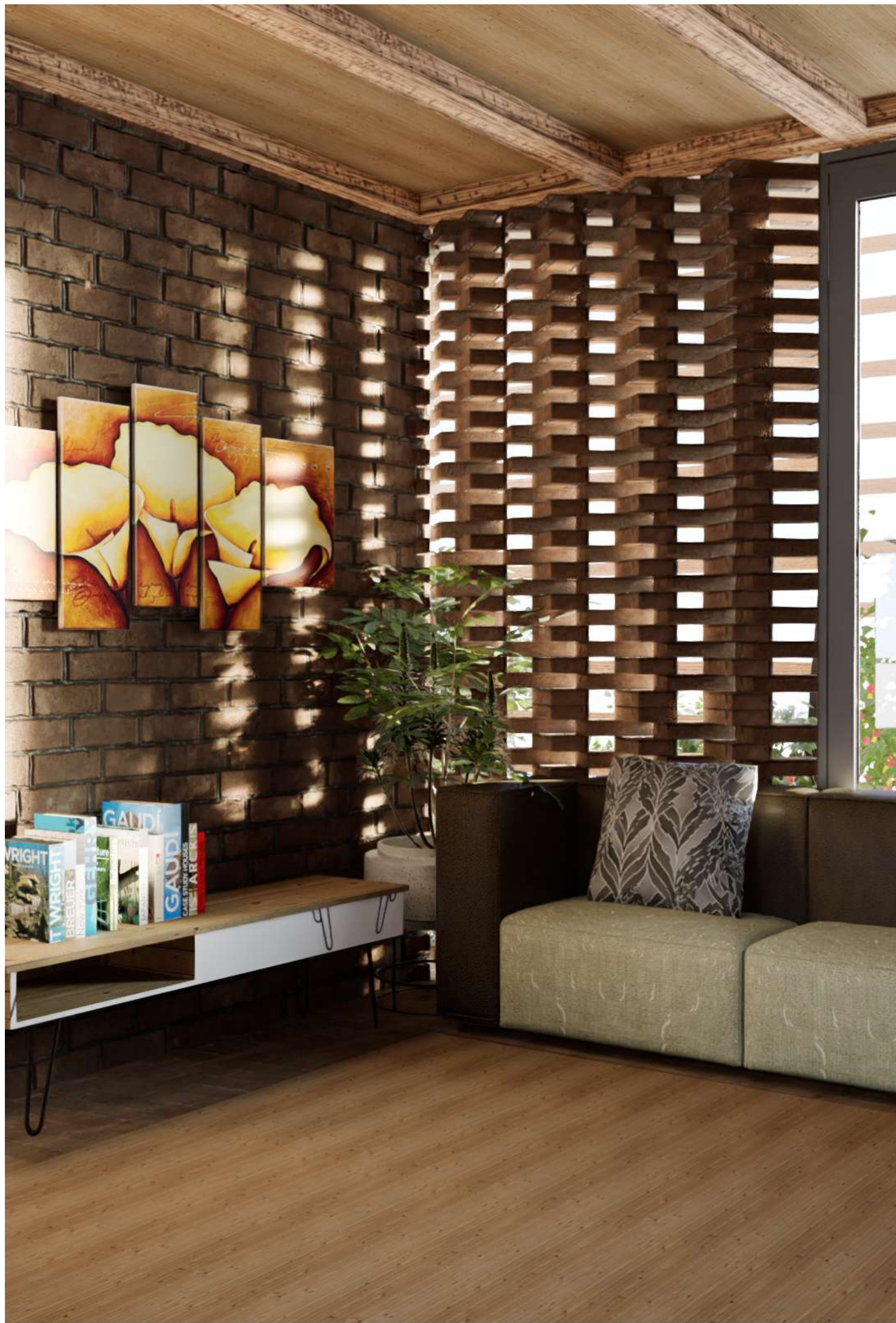














CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En la actualidad se puede observar que los criterios de sostenibilidad que se manejan en el mundo no son suficientes para resolver el problema de manera integral, sino que solo resuelve una pequeña parte. Es así como, la arquitectura y la sostenibilidad se encuentran estancadas con ello la idea de sustentabilidad tiene que ser cambiada para transformar la forma de como la percibimos y de esta manera ser parte de una oportunidad para cambiar el tejido social y cultural.

Entonces si hay arquitectura sostenible en algunos casos usados mal los términos como arquitectura sostenible, sustentable, verde, eco amigable, etc. edificaciones que se califican como lo “mejor entre lo peor” y no lo llevan al siguiente nivel, lo regenerativo. Es así que en este proyecto se busca regenerar el medio donde es implantado, que nace con la intención de mejorar el hábitat natural del sector.

Es por ello que se determinó diseñar edificaciones que no dependan de un factor consumista, al contrario que partan del análisis de un entorno y busquen mejores prácticas con el uso de recursos naturales sin afectar el ecosistema para no alterar el ciclo del entorno construido. Además, no solo se observa la arquitectura,

sino que también se tiene en cuenta a las personas que van habitar.

En un contexto social se observa a la Argelia como una sociedad que carece de una vivienda digna y como parte de la investigación se determinó una guía de sustentabilidad para poder resolver eficazmente la inequidad con vivienda digna y creación de espacios agrícolas para el autoconsumo.

Es importante tener una guía de sustentabilidad, como parte de la investigación se determinaron instituciones que califican con diferentes criterios si una edificación es sustentable. Entonces para ello es necesario contar con ciertos estándares para que un diseño sustentable cumpla con términos reales de sustentabilidad.

Al llevar a cabo el cumplimiento de una certificación de sustentabilidad y regenerativa fue necesario comprender que para ofrecer un diseño que cumpla con los criterios regenerativos, es imprescindible el conocimiento de otras profesiones que involucren y que permitan la implementación de tecnologías para hacer del edificio más eficiente con conocimientos sobre paneles fotovoltaicos, sistemas de energía renovable, tratamiento de agua, recolección de aguas pluviales, el ciclo de vida de materiales, el intercambio de hábitat, el funcionamiento del compostaje, entre

otras especializaciones que se requieren para un modelo de vivienda regenerativa.

El proyecto de arquitectura regenerativa, pretende remediar y contrarrestar los problemas actuales que tenemos en el ambiente para contribuir a crear una manera de construir y diseñar responsablemente en cualquier ámbito social. Ya que responde a temáticas de cambio climático por lo tanto son elementos que mitigan el cambio climático y también nos permiten reducir la cantidad de residuos y usar los recursos de una manera más eficiente y consciente teniendo en cuenta la arquitectura vernácula para adherirse al contexto urbano construido.

El arquitecto es uno de los responsables para que se den soluciones reales, para que la arquitectura pase a ser regenerativa con el entorno y que sea capaz de ser resiliente con el hábitat ecológico sin romper el ciclo del entorno y que transforme cada proyecto en un desafío de un edificio restaurativo, regenerativo que tenga un impacto cero sobre el medio que se construya para dar cabida a un futuro amigable con el ambiente.

5.2. Recomendaciones

Se debe tener en cuenta que no solo en proyectos de índole sostenible se tenga un estándar que permita obtener una

certificación, sino que debería ser un requisito para poder evaluar cuan sostenibles o cuan degenerativos son, de tal manera que no se permitan proyectos que sean destructivo con el medio ambiente. Es necesario implementar como punto de partida, estrategias pasivas en el diseño arquitectónico, además de hacer un estudio de materiales a usarse para que se pueda obtener un diseño eficiente.

Como punto de partida de proyecto de vivienda se tome a la sostenibilidad como un principio regulador mínimo para la realización de un diseño arquitectónico. Además de que los proyectos deben considerar un equipo de diferentes tipos de profesionales para la realización de un proyecto regenerativo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L., Granat, M., & Owren, C. (2017). *Las raíces del futuro: situación actual y progreso en género y cambio climático*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 06 de diciembre de 2020, de: https://elibro.net/es/ereader/utiec/37286?as_all=sustainable
- ArchDaily. (2019). Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>
- Barajas, D. (2016). *Viviendas productivas* (Doctoral dissertation, Universidad Politécnica de Madrid).
- Bedoya Montoya, C. M. (2011). *Construcción sostenible: para volver al camino*. Biblioteca Jurídica Dike: Mares Consultoría Sostenible. Recuperado el 17 de diciembre de 2020, de: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7378/CONSTRUCCI%20SOSTENIBLE_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Caffera, M. (2017). El control de la contaminación: Experiencia reciente en la región. *Integración & comercio*, (41), 66-79. Recuperado el 21 de diciembre de 2020, de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Revista-Integraci%20B3n--Comercio-A%20B10-21-No-41-Marzo-2017-Eco-integraci%20B3n-de-Am%20A9rica-Latina-Ideas-inspiradas-por-la-enc%20ADclica-Laudato-Si'.pdf>
- Cárdenas, 2018. Vivienda colectiva en áreas urbanas. Universidad del Azuay.
- Conde-Álvarez, C., & Saldaña-Zorrilla, S. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Ambiente y desarrollo*, 23(2), 23-30.
- D'Amico, F. (2014). Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. *Boletín CF+ S*, (14). Recuperado el 17 de diciembre de 2020, de: <http://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2270/2352>
- De Garrido, L. (2012). *Un nuevo paradigma en arquitectura: Luis de Garrido: naturalezas artificiales 2001-2012*. Instituto Monsa de Ediciones. Recuperado el 08 de Diciembre de 2020, de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/135813/Guerri%20-%20PRA-F0222%20Arquitectura%20bioclim%20a1tica.%20Reto%20para%20un%20futuro%20cercano%20%283/5%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diaz, J. (2016). MODELOS DE VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA ECO- SOSTENIBLE PUENTE NACIONAL SANTANDER. Bogotá.
- Dodge Data Analytics. (2018). *World Green Building Trends 2018*. SmartMarket Report.
- El Khouli, S. (2009). Sustainable by Design. The responsibility of the architect. International Union of Architects. Copenhagen, Denmark. Recuperado el 08 de diciembre de 2020, de: http://www.dgj.nl/research/UIA_Workshop/dx2009_WS_2009_10_Workshop_UIA_Copenhagen_Booklet_XS.pdf
- Estrella, D. A. (2015). Proyecto de vivienda productiva agrícola en “Ciudad Quitumbe”. Quito. Recuperado el Mayo de 2021, de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3813/1/112475.pdf>
- Freixanet, V. (2015). Arquitectura Bioclimática. *Universidad Autónoma Metropolitana*. Recuperado el 08 de diciembre de 2020, de: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46983295/1-Introduccion_rev.pdf?1467575969=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDAD_NACIONAL_AUTONOMA_DE_MEXICO.pdf&Expires=1607521223&Signature=Uy3EW~ZZ9A7vUkF-miVbY3jt4AqIRCq8i0YUD3B4yvXwPTEN3C6OdTWO2uM1X5rm~PW53LlvBP8pPrHXvOJZ4YJB2MU7FcJVrOVnsTOWlQKXM7QFA7aWgsQbOVJFAPM4SSUh13-37jIVIES9ocL8CTwOVyqEBh~qFOkx-gFFyKlScIdZatMKqFDufTdQAx3Vi9PghWAB2Cs1k2hJkQG~tQ7bxWmlzToppFhZLq9oQye3e1Ur9AuC14qIuMfqITdrXuV9yhU1XYsQpOjEywLrzgP8T39Hb0Qp6Lx-vPwGsPxNSaWWN3LDjJKGFROzOSFqESn-VkyNDERF5fQF61Yw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

- Gordillo, J., & Elizalde, N. (2018). Impactos de la construcción sostenible y tradicional a nivel ambiental. *Boletín Semillas Ambientales*, 12(1), 16-25. Recuperado el 07 de diciembre de 2020, de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/13613/13959>
- HERNÁNDEZ-MORENO, Silverio; DELGADO-HERNÁNDEZ, David. Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 38-51, abr. 2018. ISSN 1405-8626. Disponible en: <<https://quivera.uaemex.mx/article/view/10210>>. Fecha de acceso: 02 jun. 2021
- <https://architecture2030.org/new-buildings-embodied/> IMAGEN 1 – 2
- International Finance Corporation. (2019). *Green Buildings: A Financial and Policy Blueprint for Emerging Markets*. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/climate+business/resources/green+buildings+report
- Jensen, K. G., Poulsen, K. S., Lind, L., Christensen, C. Ø., Skjeltose, O., Carruth, S. J., ... & Zimmermann, R. K. (2018). Guide to Sustainable Building Certifications.
- Jsantaren. (2020). La carta de Atenas (1933) y la llegada de la zonificación. Obtenido de <https://apuntessobrelaciudad.wordpress.com/2020/04/25/la-carta-de-atenas-1933-y-la-llegada-de-la-zonificacion>
- Lacasaña, M., Aguilar, C., & Romieu, I. (1999). Evolución de la contaminación del aire e impacto de los programas de control en tres megaciudades de América Latina. *Salud pública de México*, 41, 203-215. Recuperado el 22 de diciembre de 2020 de: <https://www.scielosp.org/article/spm/1999.v41n3/203-215/es/>
- Maldonado (2020). Análisis de incentivos a la construcción sostenible en la ciudad de Quito. Universidad San Francisco de Quito USFQ.
- Maldonado Velásquez, M. A. (2020). *Análisis de incentivos a la construcción sostenible en la ciudad de Quito* (Bachelor's thesis, Quito). Recuperado el 18 de diciembre de 2020, de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8829/1/991473729306366.pdf>
- Martín, R., & Olivieri, F. (2016). Cradle to Cradle: Re-diseño y Re-evolución. Recuperado el 06 de diciembre de 2020, de: http://oa.upm.es/48845/1/TFG_Raquel_Gonzalez_Martin.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2015). *Código Técnico de Construcción Sostenible*. El peruano. Recuperado el 26 de enero de 2021 de: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/DS%20015-2015-VIVIENDA.pdf
- Montaner, J. (2006). *Habitar el presente*. Madrid. Ministerio de Vivienda España.
- Morán, J. (07 de 02 de 2014). *Jorge Morán & Asoc. Arquitectos*. Recuperado el 13 de 06 de 2019, de <https://www.estudiojorgemorán.uy/que-es-la-arquitectura-sustentable/>
- Pacheco Montes Margarita, (2008). Avances en la Gestión Integral del Agua Lluvia (GIALL): Contribuciones al consumo sostenible del agua, el caso de “Lluviatl” en México. *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, Catedra UNESCO de Sostenibilitat, Universidad Politècnica de Catalunya, Numero 3, 39-57.
- Pedersen Zari, M. and Jenkin, S. (2008). Value Case for a Sustainable Built Environment – Towards Regenerative Development, *Ministry for the Environment*, New Zealand: Wellington.
- Pérez, M. (2014). Legislación, normativa y proyectos oficiales del Ecuador vinculados a la Arquitectura y la Construcción Sostenible. *ASRI: Arte y sociedad. Revista de investigación*, (7), 12. Recuperado el 17 de diciembre de 2020, de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4890535>
- Prieto A. (2016). Sostenibilidad y Evolución, Arquitectura contemporánea basada en estrategias bioclimáticas de la arquitectura popular. http://oa.upm.es/39217/1/TFG_Andrea_Ortega_Prieto.pdf
- Ramírez, Augusto, & León, Teresita. (2004). Impacto del crecimiento industrial en la salud de los habitantes de una ciudad minera del Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 65(2), 111-118. Recuperado en 26 de enero de 2021, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000200005&lng=es&tlng=es.
- Restrepo, A., & Esteban, J. (2014). *Metodología para la evaluación energética de edificios comerciales en Colombia basados en estándares y normas internacionales*

- [PhD Thesis]. Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín.
- Rúa, M. (2014). *Arquitectura autosuficiente*. Oviedo, Asturias, Spain: Síntesis Arquitectura. Recuperado el 07 de diciembre de 2020, de: <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/59730>
 - Sandoval Gallardo, S. F. (2003). *Diagnóstico Ambiental del Sector La Argelia en la Zona Sur de Quito* (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).
 - Severo, R. (2020). Aproximaciones para el desarrollo de una bioética forestal a partir del caso peruano. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 20(1), 107-122. Recuperado el 23 de diciembre de 2020, de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v20n1/2462-859X-rlb-20-01-107.pdf>
 - Vanhulst, Julien, & Günther, María Griselda. (2019). Pensar la sustentabilidad desde América Latina. Retrospectiva del discurso académico a partir de un análisis bibliométrico entre 1970 y 2012. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(1), 41-71. Recuperado el 26 de enero de 2021 de-. <https://dx.doi.org/10.15446/rsc.v42n1.73141>
 - Villalba (2003). Diagnóstico ambiental del sector la Argelia en la Zona Sur de Quito. Universidad Internacional SEK (1).
 - Zúñiga, M. E. G., Carrera, I. B., & Varas, A. V. (2018). Diseño de una propuesta sobre arquitectura sustentable. Caso: Favelas en Brasil. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 21.

7. ANEXOS

An aerial photograph of a city nestled in a valley, surrounded by lush green hills and mountains in the background. The city is densely packed with buildings, and the surrounding landscape is covered in dense vegetation. The sky is overcast with soft, grey clouds.

ANÁLISIS ARGELIA

PORTAFOLIO ARQUITECTÓNICO | LIVING BUILDING CHALLENGE

“Un edificio tiene dos vidas. La que imagina su creador y la vida que tiene. Y no siempre son iguales”

Rem Koolhaas

I	ANÁLISIS		VI	MATERIALES	
	Introducción	01		Lista Roja	10
	Resumen	02		Huella de Carbón Incorporada	12
				Industria Responsable	14
				Economía Local Viva	15
				Balance Positivo de Residuos	18
II	LUGAR		VII	EQUIDAD	
	Limites de crecimiento	03		Escala Humana + Lugares Humanos	18
	Agricultura Urbana	24		Acceso Universal: Naturaleza/Lugar	19
	Intercambio de hábitat	36		Inversión Equitativa	20
	Una vida sin automóvil	41		Organizaciones Justas	22
III	AGUA		VIII	BELLEZA	
	Balance positivo de agua	48		Belleza + Espíritu	25
				Inspiración + Educación	28
IV	ENERGÍA		IX	GRÁFICA DE INTERPRETACIÓN BIOCLIMÁTICA	
	Balance positivo de energía	65		Temperatura, Humedad Relativa, Radiación y viento	01
				Gráfica de Confort Atmosférico	03
				Recorrido y Radiación Solar/Orient. esp. vivienda	05
				Kcal y proporciones para la forma de una vivienda	25
V	HEALTH & HAPINESS			CONCLUSIONES	
	Medio Ambiente Civilizado	01		Conclusiones	01
	Medio Ambiente Interior Sano	02		Bibliografía	02
	Medio Ambiente Biofílico	03		Anexos	03

INTRODUCCIÓN

El Desafío del Edificio Vivo trata de elevar los estándares de sustentabilidad transitando del paradigma de dañar menos, a otro en el que veamos nuestra función como co-creadores del verdadero Futuro Vivo. El Desafío establece la medida más avanzada de sustentabilidad en el entorno construido que es posible en la actualidad y actúa para rápidamente disminuir la brecha entre las limitaciones actuales y las soluciones positivas a las que se aspira.

INTEGRANTES:

Anthony Tite
Nicole Fuseau

RESUMEN

Con esta guía se pretende cumplir con los requerimientos que demanda el Building Living Challenge en donde se puede evidenciar los diferentes desafíos que incluye el analizar el sitio de implantación, Barrio la Argelia, métodos para tener una mayor eficiencia con respecto al agua, energía renovable, la belleza, entre otras variables significativas. Estas estrategias son importantes para tener en cuenta las primeras intenciones de un diseño eficiente que se enriquece con los recursos que ofrece el sector. Imaginar una verdadera sustentabilidad en la vivienda productiva es el objetivo de este análisis.

Alexandra Muñoz
Bryan Tobar

LUGAR

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0

I01-1 Documentos Desarrollados Previamente

I01-2 Mapa de Inundaciones

I01-3 Plano de Paisaje General y específicos

I01-4 Narrativa del Paisaje

I01

INTENTOS

Para frenar la expansión, restaurar los ecosistemas naturales y proteger las tierras agrícolas productivas y ecológicamente sensibles áreas de los impactos negativos del desarrollo.

REQUERIMIENTOS

Los proyectos solo pueden construirse en greyfields o brownfields: sitios desarrollados previamente que no están clasificados como en

o adyacente a cualquiera de los siguientes hábitats ecológicos sensibles:

- Humedales: mantener al menos 15 metros y hasta 70 metros de separación
- Dunas primarias: mantenga al menos 40 metros de separación
- Bosque antiguo: mantenga al menos 60 metros de separación
- Pradera virgen: mantenga al menos 30 metros de separación
- Tierras de cultivo de primera
- Dentro de la llanura aluvial de 100 años

Los equipos del proyecto deben documentar las condiciones del sitio antes del inicio del trabajo. El paisaje en el sitio debe diseñarse para que a medida que madura y evoluciona emula cada vez más la funcionalidad de los ecosistemas indígenas con respecto la densidad, la biodiversidad, la sucesión de plantas, el uso del agua y las necesidades de nutrientes. También proporcionará vida silvestre y aves un hábitat apropiado para el transecto del proyecto mediante el uso de plantas nativas y naturalizadas y tierra vegetal. No se pueden utilizar fertilizantes o pesticidas petroquímicos para la operación y mantenimiento del paisaje en el sitio.

CAMBIOS EN 3.0

Los fertilizantes y pesticidas petroquímicos se han agregado al requisito de paisaje, en lugar de formar parte de la Lista Roja.

UBICACIÓN

El proyecto está ubicado en la Argelia, Quito, en donde se planea la colocación del metro cable para la conexión de parroquias como la mena, solanda y la argelia. Por lo que es una zona que esta planificada para una rehabilitación integral de la zona. Al existir un desorden urbano, se puede evidenciar problemas de conexión interbarrial y zonal con construcciones no adecuadas. Por lo que se escogió 4 terrenos para la implementación de vivienda colectiva con un área aproximado de 8000m2 para aportar a la densificación territorial.



Fuente: Google Earth, 2020

USO DE SUELO ACTUAL

USO DE SUELO EN TODOS LOS LADOS DE LA PROPIEDAD



LEYENDA

- Industrial 2
- Residencial Urbano 1
- Residencial Urbano 2
- Residencial Urbano 3
- Multiple
- RN/Prod. Sostenible
- Residencial Agrícola
- Protección Ecológica
- Equipamiento
- Terrenos

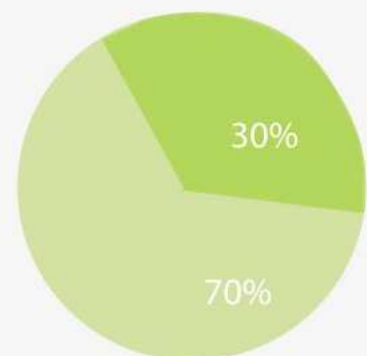
HISTORIA

CAMBIO DE USO DE SUELO

■ AGRICOLA Y PECUARIA
 ■ ÁREA VERDE
 ■ MIXTA
 ■ URBANA



AÑOS 1420 - 1535



En los años 60 en el sur, existían grandes haciendas las cuales fueron desapareciendo paulatinamente, según la reforma agraria, la eliminación del huasipungo, luego Conocido anteriormente por La hacienda Argelia, o el barrio Oriente quiteño,

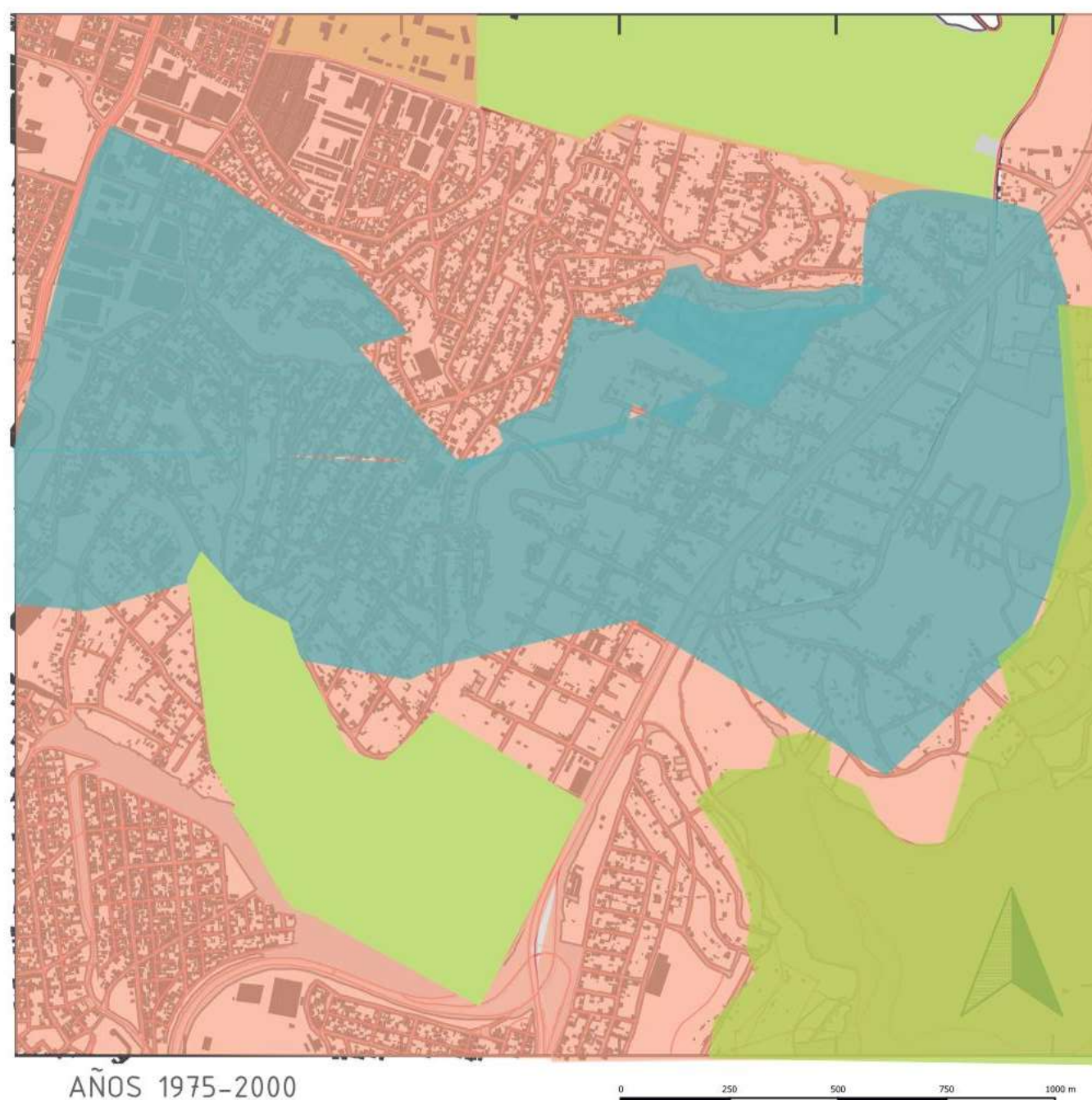
Fuente: <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/dotstemaagro/documentos/Estrategia.pdf>



AÑOS 1960 - 1970



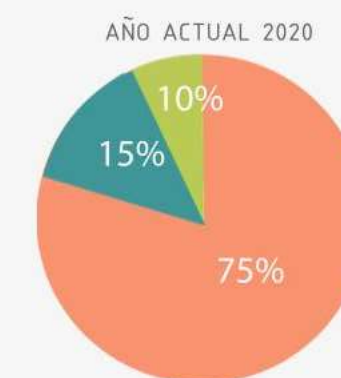
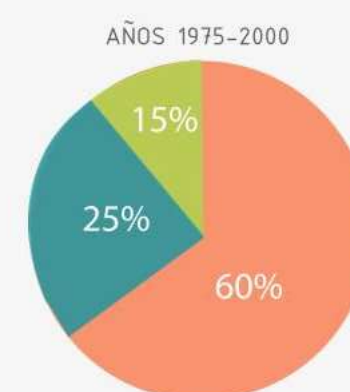
en los años 60 existía un régimen jerárquico, donde se tenía mayordomos y los indios trabajaban o labraban la tierra. En los años 70 se disuelve y se empieza a parcela y a lotizar, como objetivo de huerto familiares, es decir no se podía habitar sino solamente sembrar.



ÉPOCA MODERNA

En 1975 se comienza a formar asentamientos colonizando así el barrio Oriente Quiteño, donde se asentaron desde 12 a 15 familias, según testimonio de Habitantes que tienen años en el lugar.

Con el boom petrolero y el desarrollo industrial en el siglo XX, comienza el crecimiento desmedido hacia las periferias de la ciudad, con el auge e incremento del capital inmobiliario, comienza a tomar control y se fija un precio del suelo (Carrión 1987) en especial en las haciendas que constituían el límite de la ciudad. Es donde se divide la Ciudad y las personas con escasos recursos comienzan a habitar en el sur de Quito. El camino de los incas empezó a desaparecer por construcciones de avenidas actualmente utilizadas.



HISTORIA

ACTUALIDAD

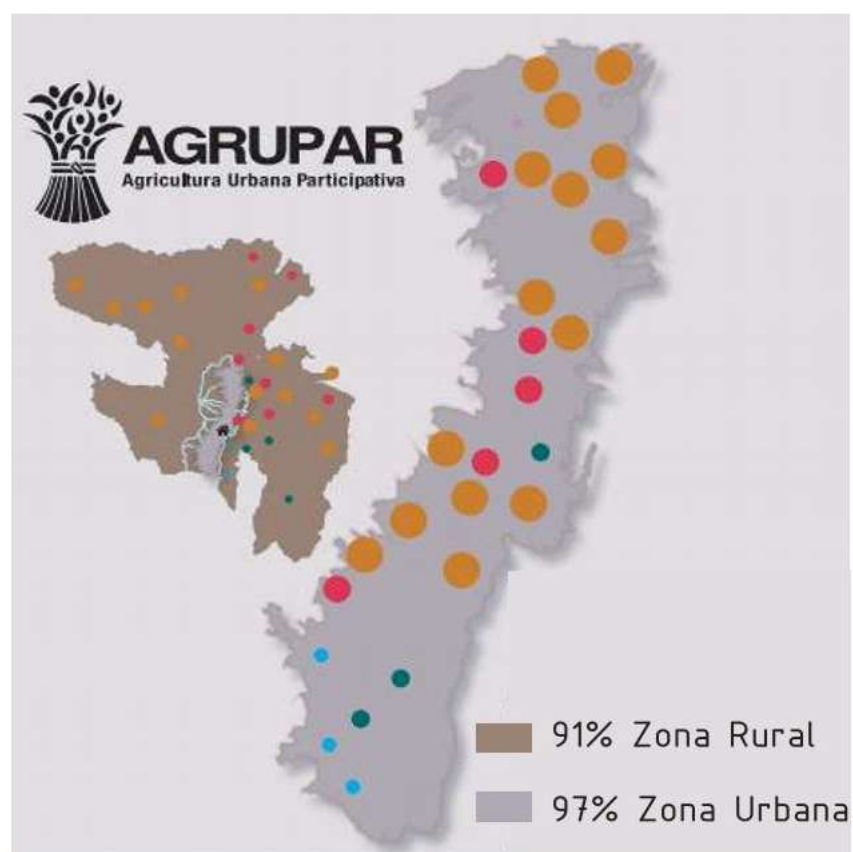
El barrio oriente Quiteño, ubicado al sur oriente de Quito, en el sector del cuartel militar Eplicachima, donde se conforman cooperativas vinculadas a la reforma agraria y colonización, es decir barrios rurales que surgían sin planificación sino según como lo disponían los moradores del lugar, para luego de esto formar barrios y tener mejores condiciones de vida. Los primeros pobladores del barrio tenían diferentes culturas y orígenes geográficos, creando así cada uno su identidad y teniendo practicas culturales adaptándolas al ámbito urbano.

En todo este proceso mientras los trabajadores hacían que la productividad del suelo y los cultivos sean altos ellos eran quienes menos disfrutaban de los frutos obtenidos por su esfuerzo.

AGRÍCOLA Y PECUARIA ÁREA VERDE MIXTA URBANA

NÚMERO DE HUERTOS

0 - 10
11 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100



AÑO ACTUAL 2020

Desde 2000 hasta la actualidad, pertenece a la Administración Zonal Eloy Alfaro a la parroquia Argelia, cuenta aproximadamente con más de 10.000 habitantes. Al pasar de los años a contado con varios problemas, empezando por la falta de alcantarillado, los servicios básicos, falta de asfalto en las calles, mantenimiento del lugar para poder seguir desarrollado el barrio, como consecuencia de la diferenciación clasista de los barrios de la ciudad de Quito. Se conforma por los barrios, Argelia alta y baja, Lucha de los pobres, el Mirador, San Luis, Oriente Quiteño, otros. Se sigue cultivando como papa, trigo, cebada, maíz, morocho y más.



1931

En esta época a mayor parte de las edificaciones de la ciudad de Quito aún se concentraba en el centro histórico, es decir, que aún las zonas del norte y sur no se constituían.

1975

La urbanización se aceleró a partir de los años 60 por lo que en esta época se establecieron nuevos barrios en donde ya se puede identificar los primeros indicios del barrio la Argelia.

La Argelia



1983

Se presentan deficiencias en el planeamiento urbano por la falta de equipamientos mientras la ciudad sigue creciendo barrios se van desarrollando sin servicios públicos de agua potable, energía eléctrica y alcantarillado, etc.

La Argelia

VER TODOS LOS DOCUMENTOS EN ANEXOS

Informe de regulación metropolitana (IRM)

01/10/2020 INFORMACIÓN PREDIAL EN UNIPROPIEDAD 182114

Quito grande otra vez

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA [VOLVER](#)

ICUS	IRM	REGULARIZACIÓN ÁREAS	INCREMENTO PISOS	INICIO
------	-----	----------------------	------------------	--------

[INICIAR SESIÓN](#)

Informe de Regulación Metropolitana - LOTE EN UNIPROPIEDAD

*** INFORMACIÓN PREDIAL**

DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO

C.C./R.U.C.: 1790502406001
Nombre o razón social: CATUV COMPANIA ANONIMA DE TRANSPORTES URBANOS VICTORIA

DATOS DEL PREDIO

Número de predio: 182114
Geo clave: 170102160125009000
Clave catastral anterior: 31602 20 005 000 000 000
En derechos y acciones: NO

ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN

Área de construcción cubierta: 0.00 m2
Área de construcción abierta: 0.00 m2
Área bruta total de construcción: 0.00 m2

DATOS DEL LOTE

Área según escritura: 2000.00 m2
Área gráfica: 1914.69 m2
Frente total: 175.31 m
Máximo ETAM permitido: 10.00 % = 200.00 m2 [SU]
Zona Metropolitana: ELOY ALFARO
Parroquia: LA ARGELIA
Barrio/Sector: ARGELIA ALTA
Dependencia administrativa: Administración Zonal Sur (Eloy Alfaro)

IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE (108079)

TMG: 2020-11-09

[ZOOM 1000M 2000M 3](#)

[Nueva consulta](#) [Generar IRM preliminar](#) [Glosario de términos](#)

El IRM debe ser obtenido en: Administración Zonal Sur (Eloy Alfaro)

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/mibuscadorPredio.jsf?sesionId=uzgRpyV8uSUk3qqqpR7e7u3Zedbu2E0C7hi0qXsrVt1xopamWk1t9H4

1/2

Cédula catastral

28/11/2020 CÉDULA CATASTRAL INFORMATIVA EN UNIPROPIEDAD 182114

Quito grande otra vez

CÉDULA CATASTRAL

CÉDULA CATASTRAL INFORMATIVA EN UNIPROPIEDAD

DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO

C.C./R.U.C.: 1790502406001
Nombre o razón social: CATUV COMPANIA ANONIMA DE TRANSPORTES URBANOS VICTORIA

DATOS DEL PREDIO

Número de predio: 182114
Geo clave: 170102160125009000
Clave catastral anterior: 31602 20 005 000 000 000
Denominación de la unidad:
Año de construcción:
En derechos y acciones: NO
Destino económico: SIN USO

ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN

Área de construcción cubierta: 0.00 m2
Área de construcción abierta: 0.00 m2
Área bruta total de construcción: 0.00 m2
Área adicionales constructivos: 0.00 m2

AVALÚO CATASTRAL

Avalúo del terreno: \$ 204,000.00
Avalúo de construcciones cubiertas: \$ 0.00
Avalúo de construcciones abiertas: \$ 0.00
Avalúo de adicionales constructivos: \$ 0.00
Avalúo total del bien inmueble: \$ 204,000.00

DATOS DEL LOTE

Clasificación del suelo: [SU] Suelo Urbano
Área según escritura: 2000.00 m2
Área gráfica: 1914.69 m2
Frente total: 175.31 m
Máximo ETAM permitido: 10.00 % = 200.00 m2 [SU]
Área Excedente (+): 0.00 m2
Área Diferencia (-): -85.31 m2
No. de lote:
Dirección: S19 CARACOL - S/N
Zona Metropolitana: ELOY ALFARO
Parroquia: LA ARGELIA
Barrio/Sector: ARGELIA ALTA

IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE (108079)

TMG: 2020-11-20

FOTOGRAFÍA DE LA FACHADA

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_cedpredial/procesos/buscarPredio.jsf

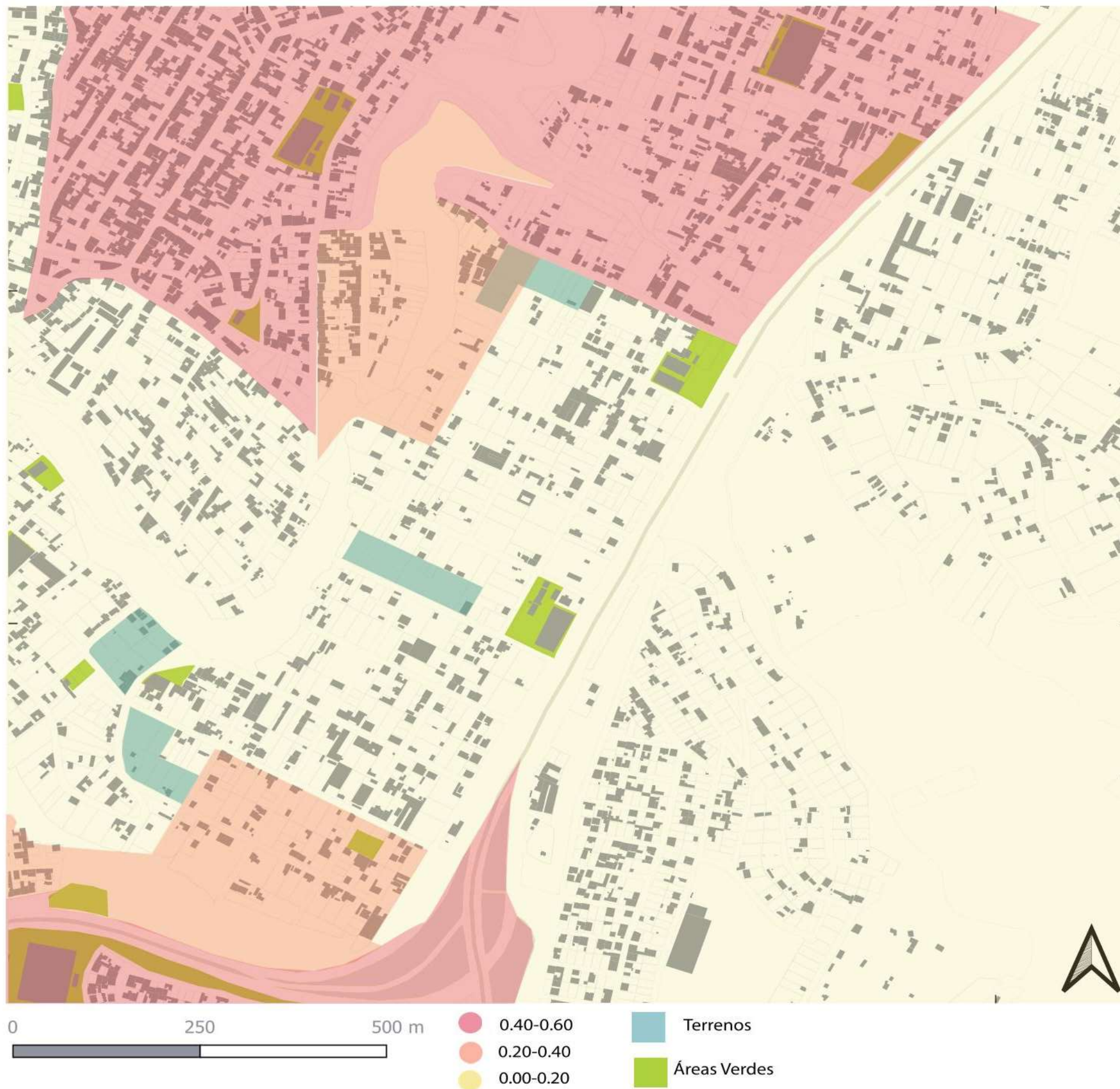
1/2

HÁBITATS ECOLÓGICOS SENSIBLES

En la Argelia se encuentran varias zonas que están protegidas por ser accidente geográfico o por patrimonio ecológico, entonces debemos considerar estos factores para poder contribuir para mantener estos lugares y así mismo para fortalecer estos atractivos visuales.

- Área del Distrito Metropolitano de Quito
- Patrimonio Ecológico/Conservación Patrimonial Natural
- Protección Accidente Geográfico/Quebrada
- Fuentes de agua





Fotografía tomada de Atlas: Amenazas Naturales DMQ, Luis Vaccari

La susceptibilidad a las inundaciones en el DMQ se puede clasificar en media y alta. La amenaza por inundación es debido a las ocurrencias de lluvias extraordinarias y de corta duración e intensidad, igualmente dependen de las condiciones y capacidad de evacuación de las alcantarillas y recolectores de agua lluvia.

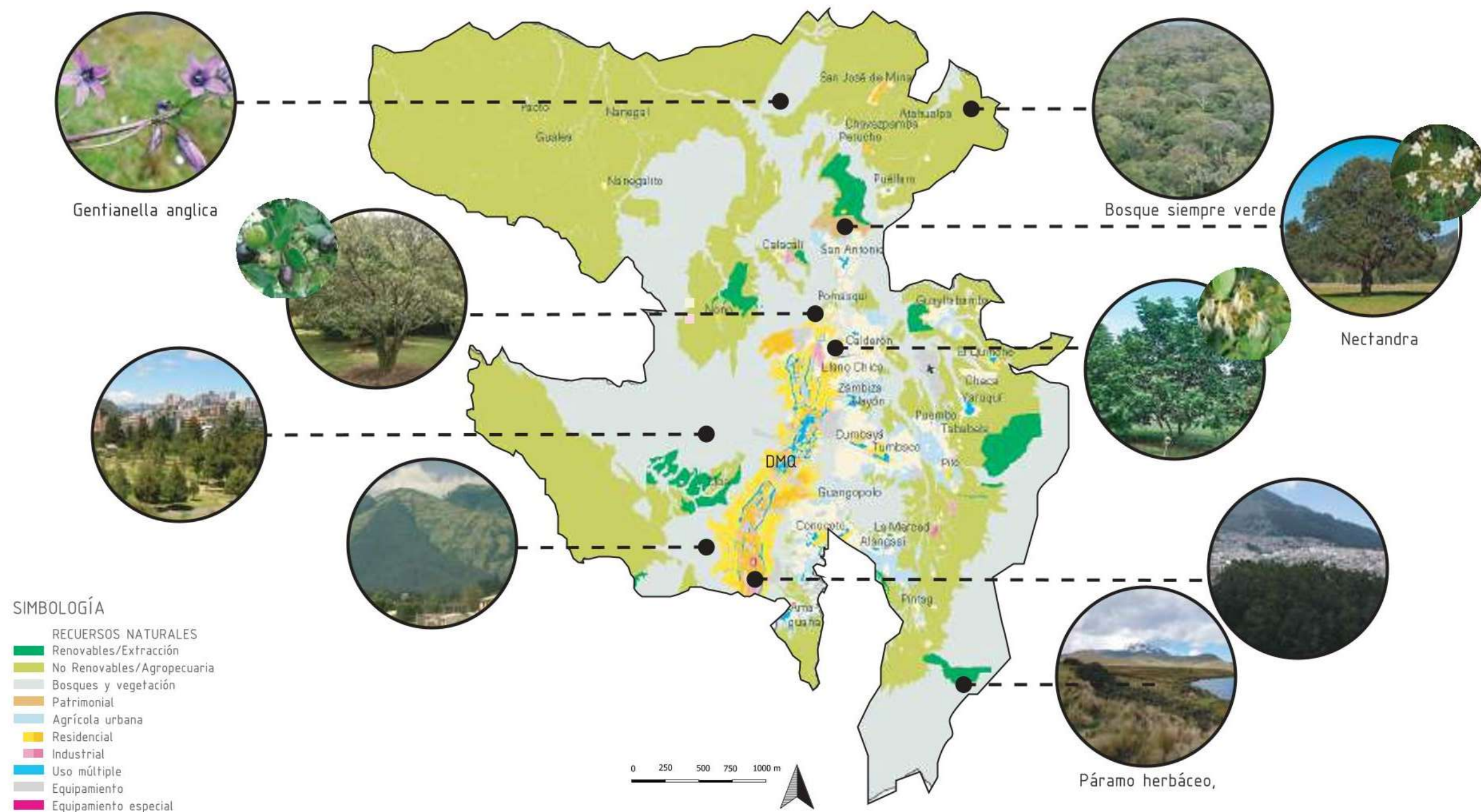
USO DE SUELO NATURAL Y URBANO

Se encuentra vegetación de las siguientes características:

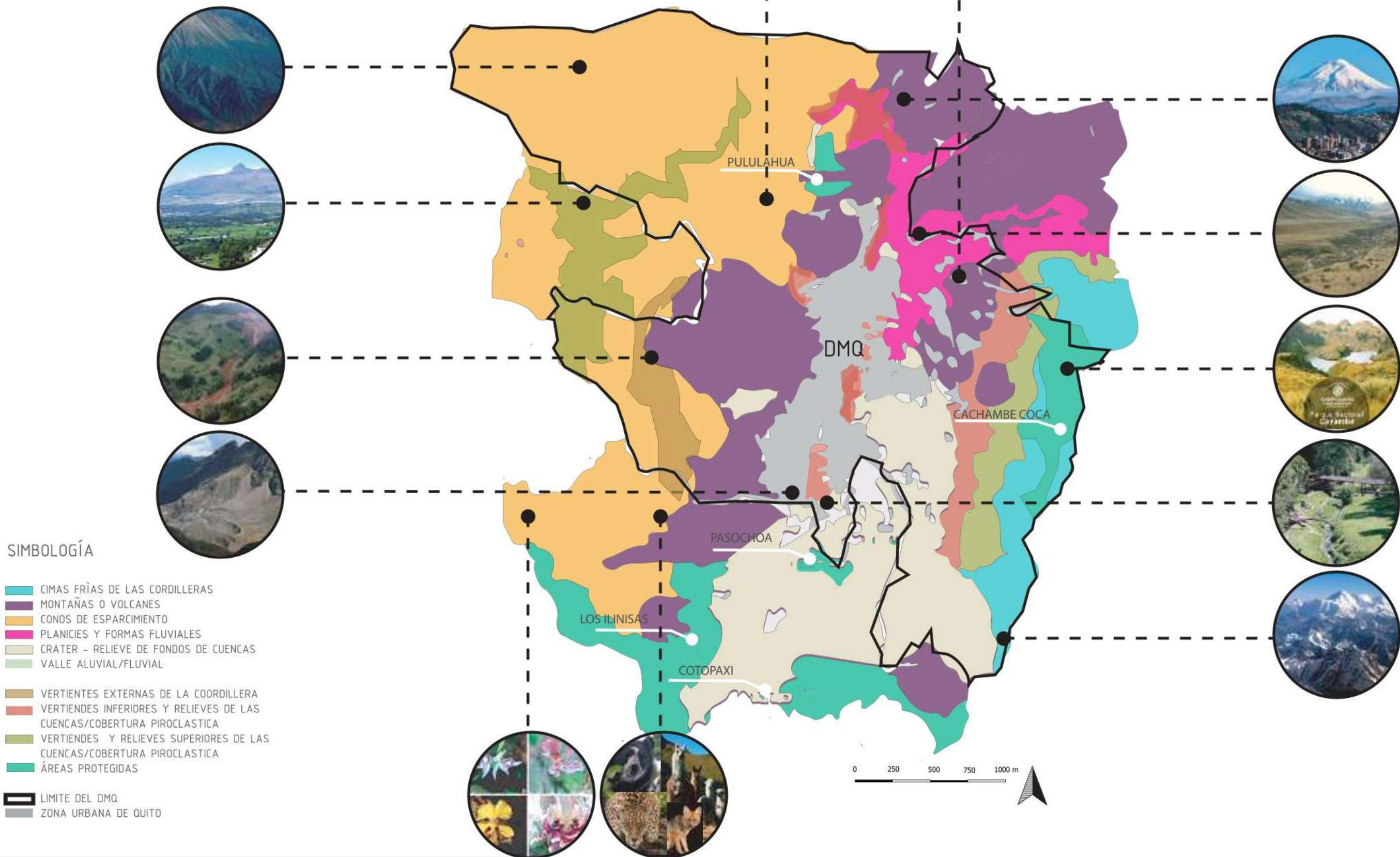
Bosques: de neblina montano, Bosque siempre verde montano alto, Páramos: de almohadillas, Gelidofitias y Herbazal lacustremontano alto.

Entre las especies más importantes: están: *Croton lechleri*, *Juglans neotropica*, *Inga extra-nodis*, *Myrcianthes rhopaloides*, *Sapium laurifolium*, *Erythrina edulis*, *Saurauia* sp., *Dacryodes cupularis*, *Ceroxylon echinulatum*, *Iriartea deltoidea*, *Polylepis incana* y *Cyathea caracasana* var. *chimboraensis*.

Especies de flora endémicas, vulnerables y en peligro. También hace un breve análisis de los usos del recurso florístico y de las amenazas que pesan sobre éste.



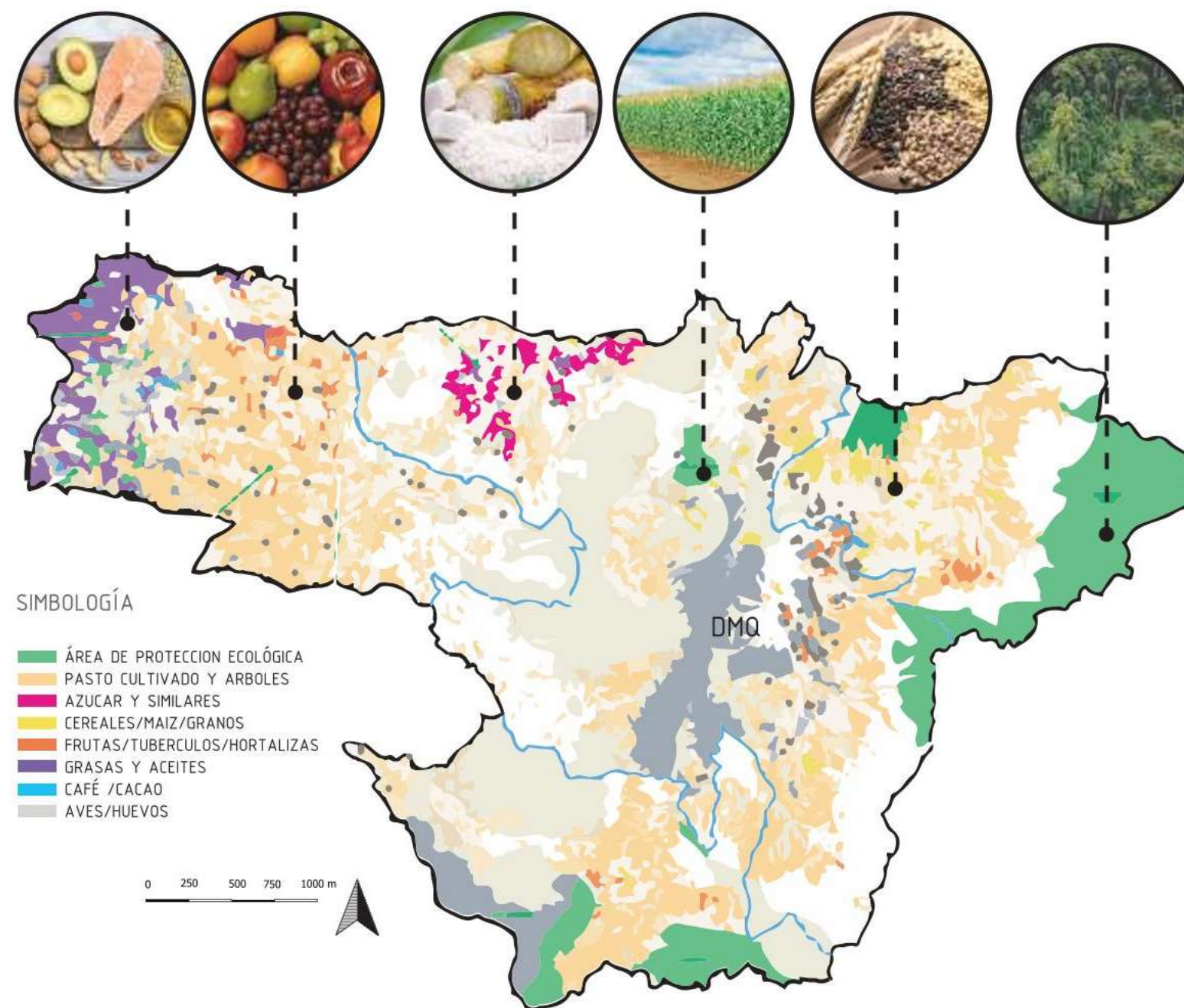
USO DE SUELO PAISAJÍSTICO



PLANO DE PAISAJE GENERAL QUITO

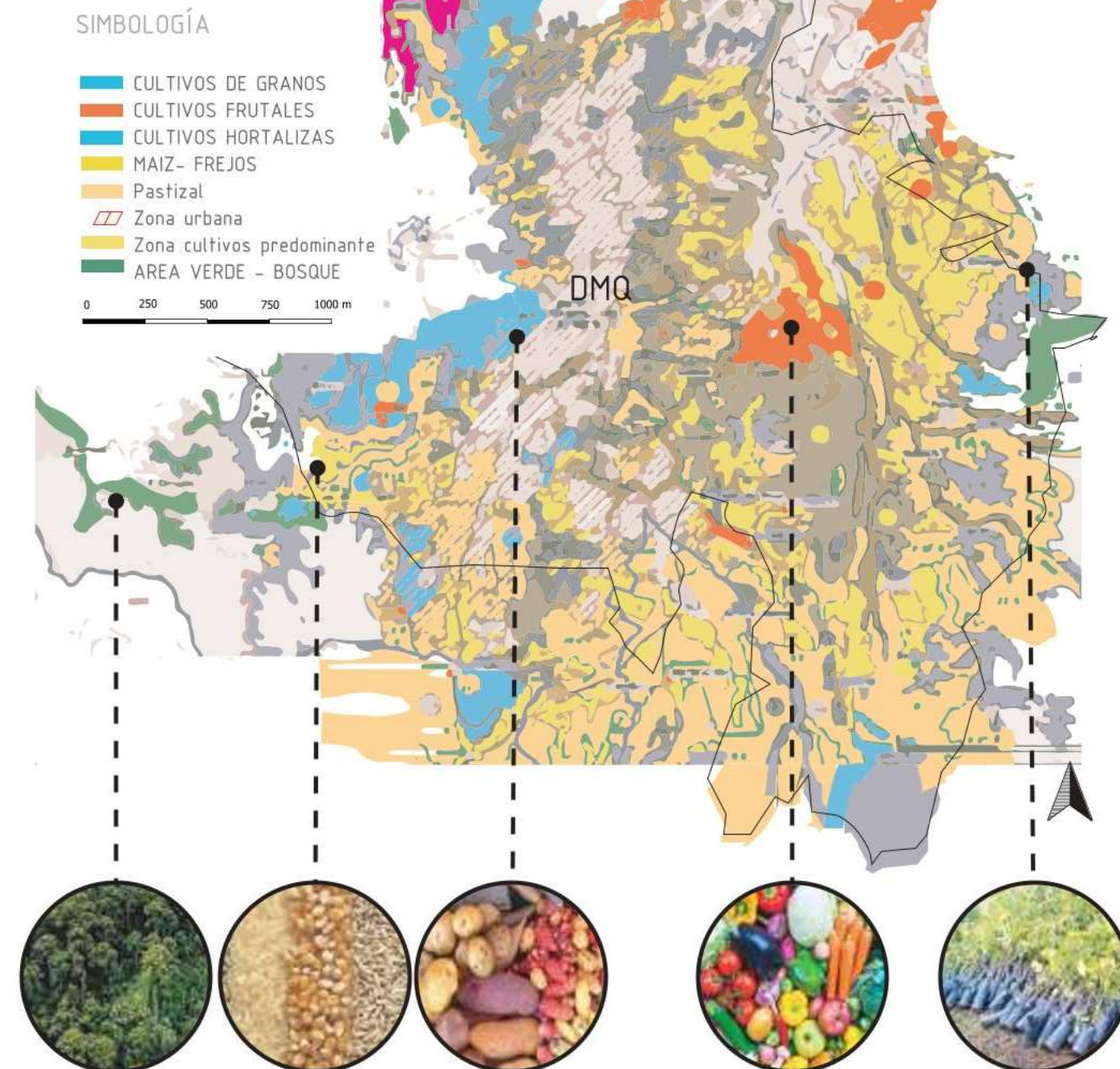
A medida que han pasado los años el territorio urbano se a apropiado de los espacios de cultivo, donde su uso actual de suelo es mas urbano y residencial, y se incrementa día día, la gente a optado por darle un uso mixto el cual lo han denominado suelo urbano cultivable

USO DE SUELO CULTIVABLE
2013



Fuente: gobiernabierto.quito,(2013)

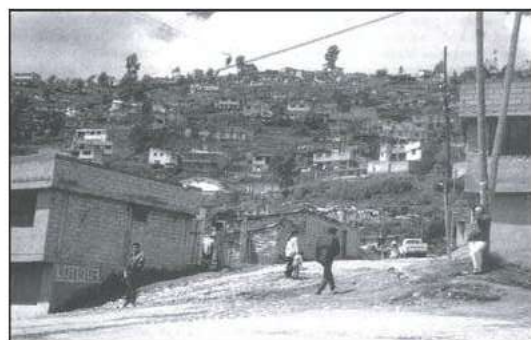
USO DE SUELO CULTIVABLE
2018



Fuente: IEE, 2012



Sur de Quito 1975



La Argelia 1975



El Egido 1975



La Argelia 1984



La Argelia 1992

Espacios verdes públicos en Quito (únicamente núcleo urbano), 1975-1993

	Estándar internacional	Estándar del Plan Municipal de 1975	1975 ⁽¹⁾ por habitante	1990 (sin el Parque de Bellavista)		1993 (con el Parque de Bellavista) ⁽²⁾	
				total	por habitante	total	por habitante
Área de espacio abierto	7-11 m ²	7 m ²	1.21 m ²	460 hectáreas	4.2 m ²	1031 hectáreas	9.41 m ²
Número de árboles	N/A	N/A	desconocido	7550 ⁽³⁾	N/A	57.100 ⁽⁴⁾ (estimado)	N/A

Fuentes: Moore et al., 1984; MAG-DINAF, 1987

Lugar de plantación	Arbol existente	Déficit estimado	
		1990	2000
Red vial principal	8.520	38.206	74.000
Red vial residencial	5.555	14.704	24.167
Espacios verdes públicos	7.550	36.258	69.379
Propiedades privadas	Desconocido	217.643	344.682
Zonas ecológicas	Desconocido	85.619	135.595
Total	Desconocido	546.395	865.328

Fuente: Gangotena et al., 1990

Vegetación y uso del suelo en las parroquias periurbanas, 1991

Tipo de uso de la tierra	Bosque Protector Pichincha (datos de 1984)		Ocho parcelas adicionales (datos de 1987)		Total	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Pastizales	2.585	31	9.590	44	12.175	40,2
Cultivos agrícolas	1.161	13,9	4.429	20	5.590	18,5
Agricultura y pastizales	N/A	N/A	1.513	7	1.513	5
Bosques artificiales (plantaciones)	1.561	18,7	3.681	17	5.242	17,3
Matorral	863	10,4	2.257	10	3.120	10,3
Páramo (pasto de altura)	2.164	26	459	2	2.623	8,7
Área total	8.334	100	21.929	100	30.263	100

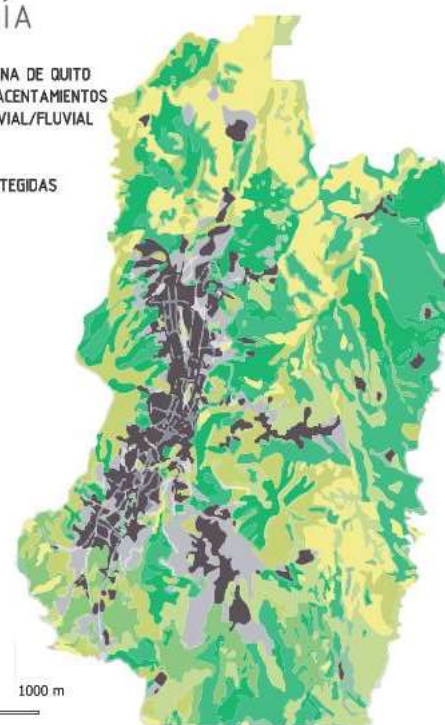
Uso del suelo	Hectáreas	% del total
Pastizales	4.1585,59	16,5
Cultivos	23.959,39	9,4
Plantaciones forestales	2.788,05	1,1
Vegetación natural	81.523,50	32
Cuerpos de agua	91,44	0,03
Quebradas	22.288,11	8,8
Lecho rocoso/superficie mineral	726,13	0,28
Áreas protegidas	71.043,26	28
Área urbanizada	9.356,95	3,7
Áreas no descritas	19,89	0,01
Área total	253.655,32	100

Fuente: IMQ, 1992

SIMBOLOGÍA

- ZONA URBANA DE QUITO
- PERIFERIA-ACENTAMIENTOS
- VALLE ALUVIAL/FLUVIAL
- PASTIZAL
- CULTIVOS
- ÁREAS PROTEGIDAS

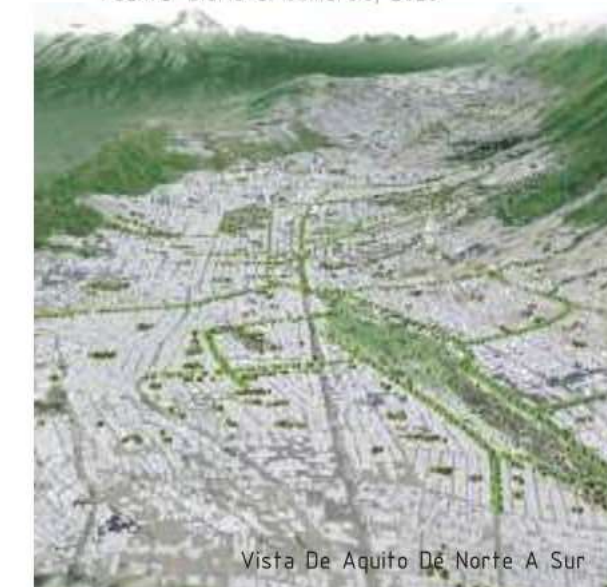
0 250 500 750 1000 m



ÁREAS VERDES / ESPACIO PÚBLICO



Fuente: Diario el Comercio, 2020



Fuente: Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico, 2019

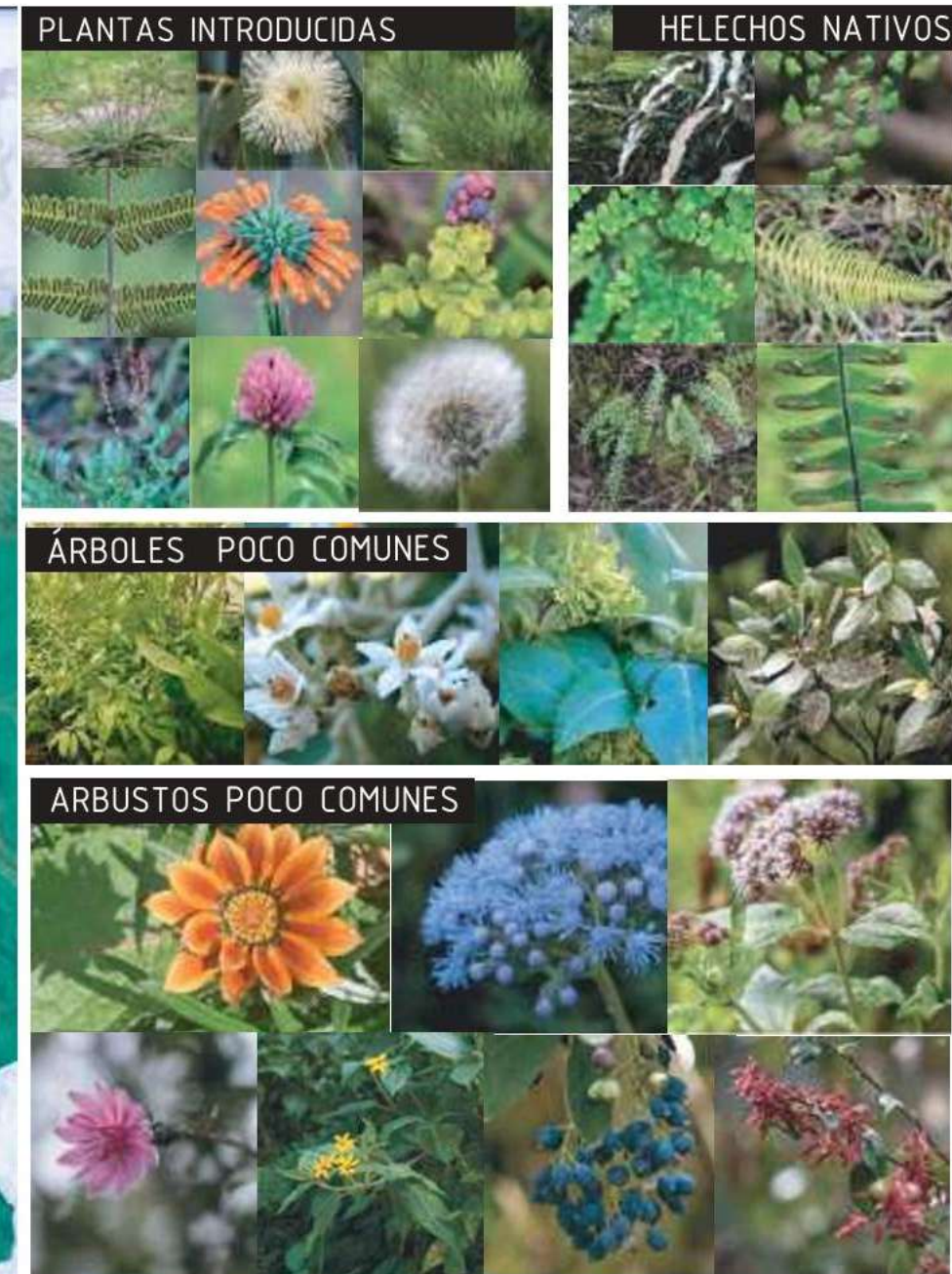
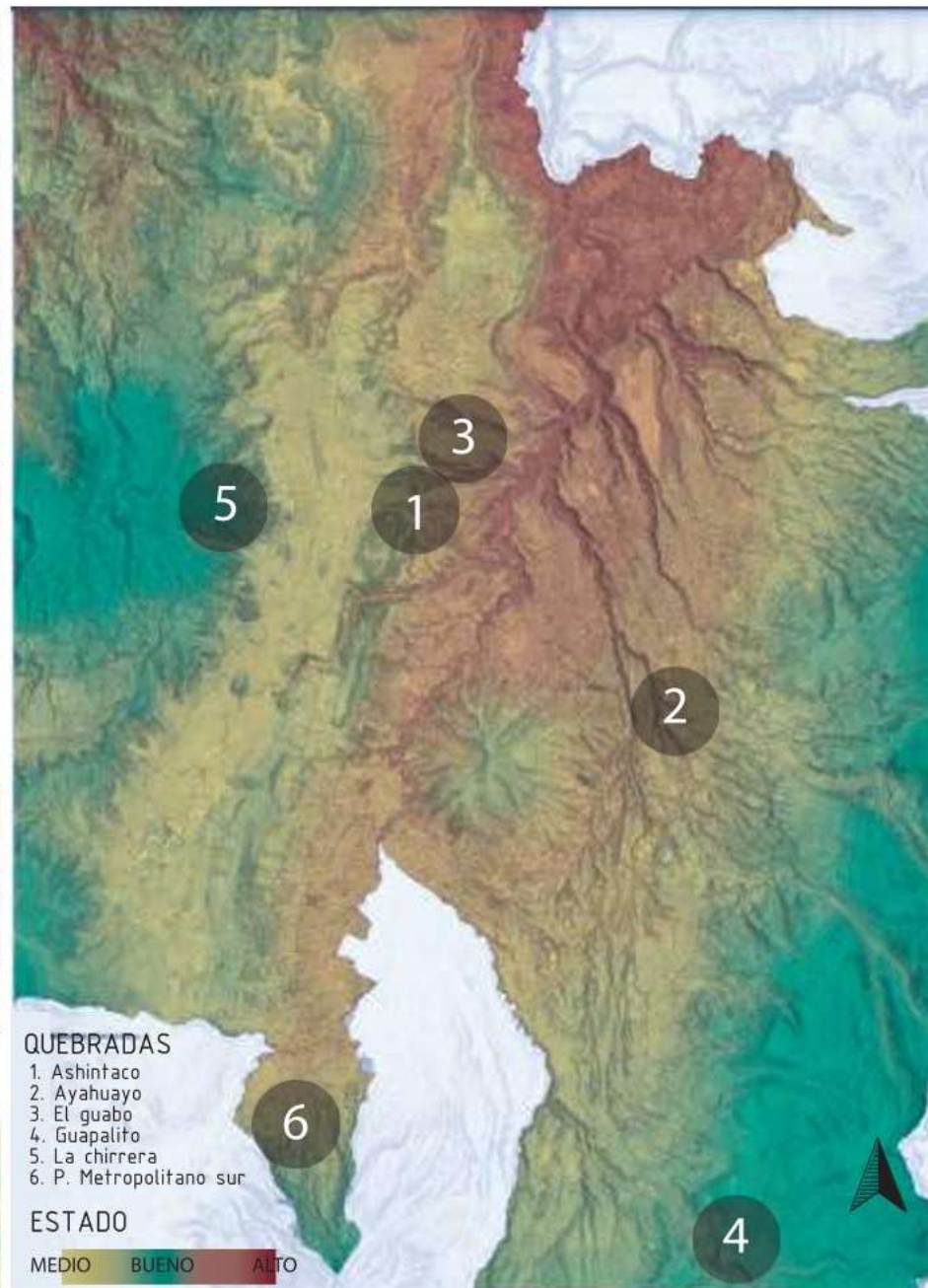
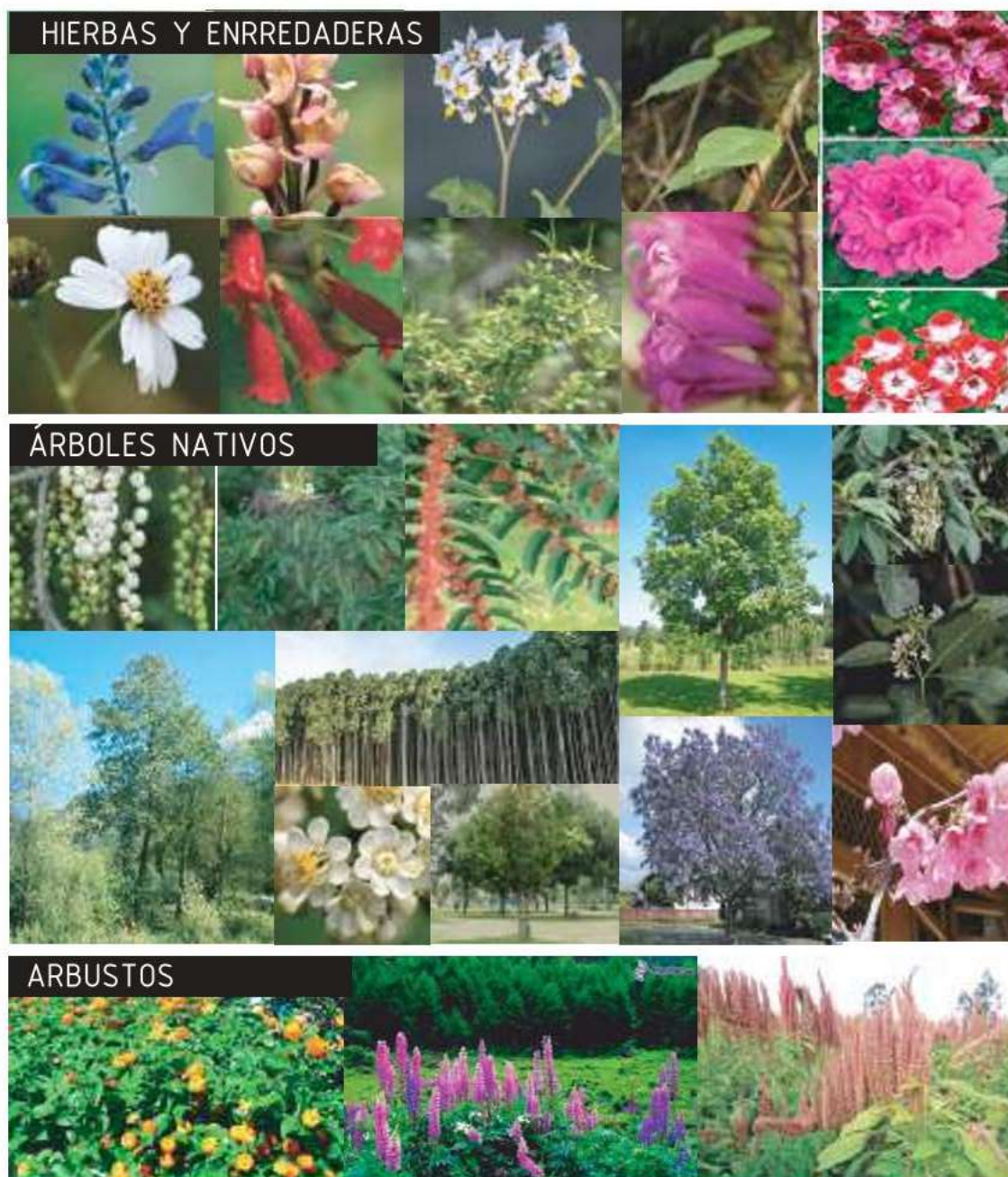
SIMBOLOGÍA

- ÁREAS ECOLÓGICAS URBANAS
- PARQUES BARRIALES
- PARQUES URBANOS
- PAQUES RESIDENCIALES
- BOULEVART
- CIUDAD DE QUITO



PLANO DE PAISAJE GENERAL QUITO

El crecimiento de la ciudad muchos bosques y ecosistemas nativos fueron alterados. Albotar basura, destruir plantas, causar daño a los animales, cortar los árboles e incendiarlos bosques, los quiteños hemos destruido los ambientes que alguna vez acogieron a las plantas y animales nativos de nuestra ciudad. Hoy en día, podemos disfrutar de pequeñas áreas en la zona urbana, como los parques Metropolitano Guanguiltagua, Metropolitano del Sur, e Itchimbía, donde las plantas y animales nativos todavía pueden encontrar un refugio, y donde podemos jugar junto a ellos y admirar su belleza. Existen también importantes áreas protegidas en el Distrito, como el Bosque Andino Yanacocha en las estribaciones occidentales del Pichincha, la Reserva Geobotánica Pululahua, el Bosque Protector Maquipucuna y el Bosque Protector Mindo-Nambillo, gracias a las cuales podemos todavía conservar buena parte de nuestra biodiversidad. Tú puedes visitarlas y disfrutar de la belleza y armonía de sus plantas y animales.

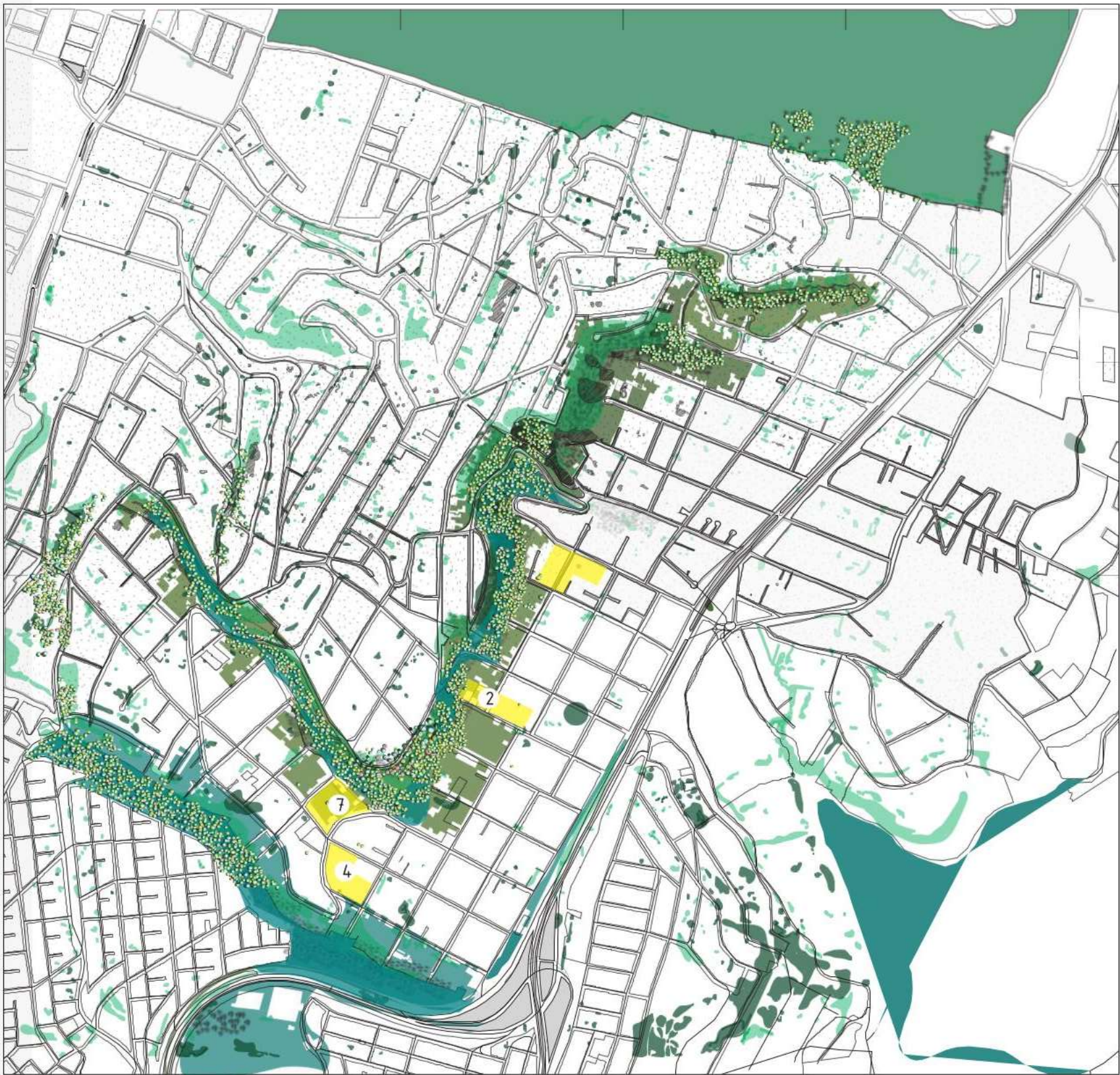
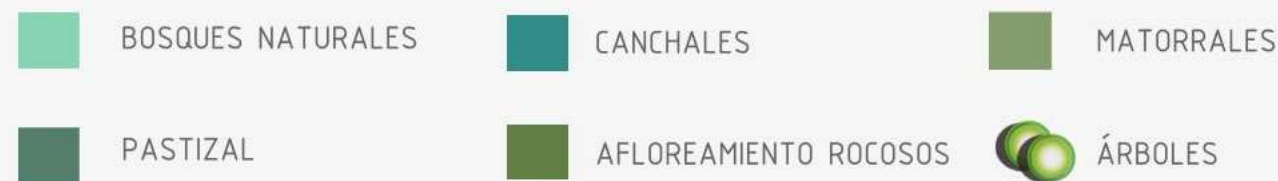


PLANO DE PAISAJE LA ARGELIA

Naturales



Bioticas Antropicos



PLANO DE PAISAJE TERRENOS DE INTERVENCIÓN



Fuente: Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico, 2019

- LOTES DE INTERVENCIÓN
- ZONA URBANA
- ZONA URBANA PASTIZAL
- ZONA URBANA CULTIVOS
- CONSTRUCCIONES
- QUEBRADA
- TAPIAL



ACASIA



CIPRES



EUCALIPTO



ARUPO



ALESO



FLORES



FRESNO



ARBUSTOS



GRANOS



FRUTAS



HORTALIZAS



TUBERCULOS

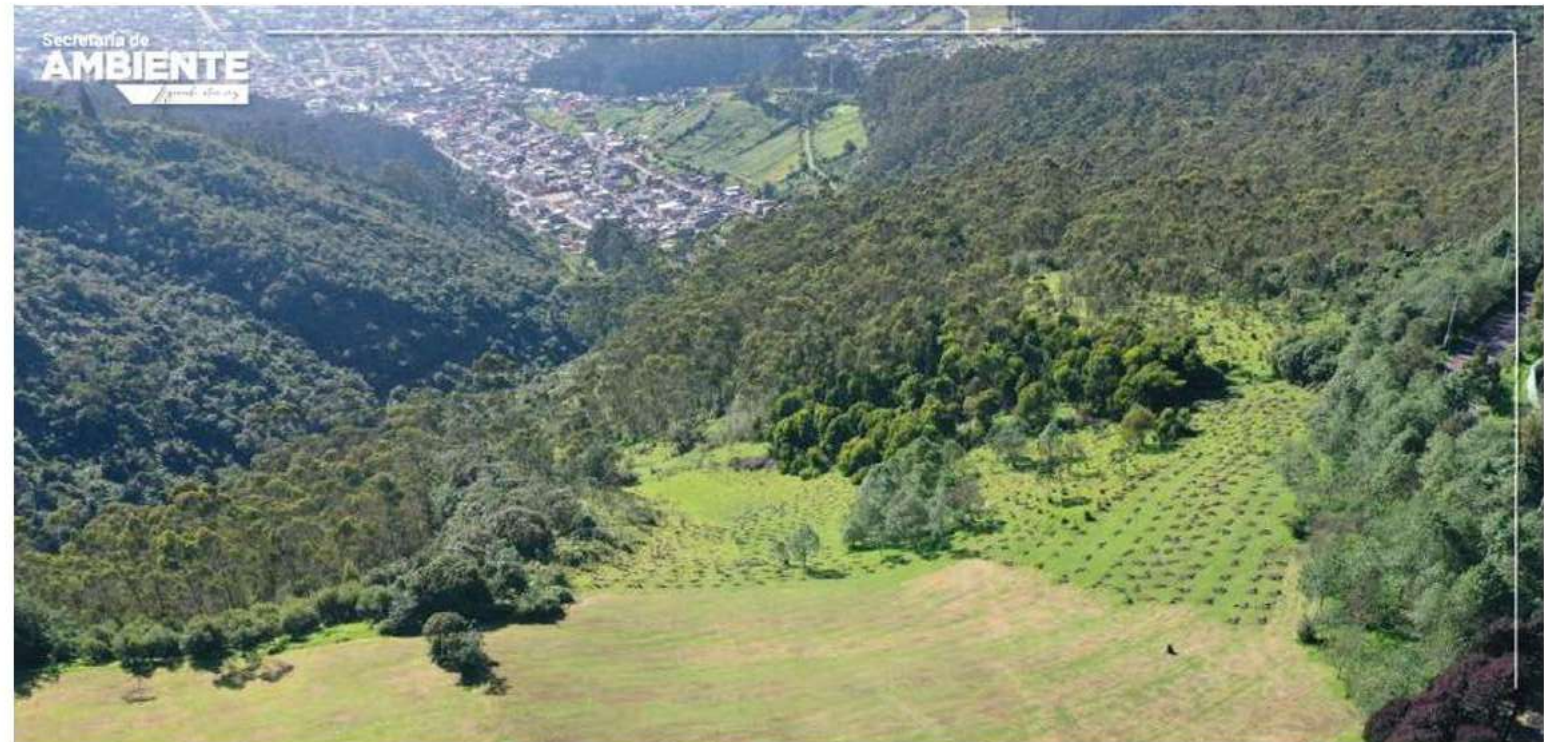
El radio de estudio a considerar, cuenta con Vegetación variada como es el fresno y el aleso, entre otros, también cuenta con la poco común, en el caso del eucalipto y el pino, plantas ornamentales y endémicas en peligro de extinción, siembra y cosecha de cultivos, y adaptable para el ganado.

CULTIVOS

VEGETACIÓN

Para frenar la expansión, restaurar los ecosistemas naturales y proteger las tierras agrícolas productivas y ecológicamente sensibles áreas de los impactos negativos del desarrollo.

Estos lotes no eran para vivienda, era una parcelación para huertos familiares, por ello se vendían lotes mínimos de mil metros que se dividían entre dos personas. Este terreno estaba constituido por 34 hectáreas, se dividió entre 350 a 400 lotes. La primera parcelación se dio en 1970. En inicio a este lugar llegamos 10 familias como son: José Taco mi padre, Jaime Basantes, la familia Pesántez, doña Tránsito Muñay, doña Marina Sanay, la familia Criollo, la familia Jimbo. Todos migrantes de las provincias de Cotopaxi, Azuay y Cañar (Taco, entrevista, 2012). (Tesis, La ruta de la memoria, barrio oriente Quiteño, 2011)



La ciudad de Quito cuenta con una gran variedad de equipamiento verde, si nos regresamos en el tiempo podemos imaginar por el simple hecho de su ubicación, es decir, estar rodeado de volcanes, ser un lugar montañoso, tener parte de la cordillera de las andes y más, era una ciudad rica tanto en fauna, flora, diferentes comportamientos climáticos y ambientales. Ya que el paisaje no solo será áreas verdes, sino que está conformada por, flora, fauna, clima, tipos de suelos, vegetación, agua, viento, área, relieve, entonces podemos decir que paisaje es un lugar o parte de un territorio o un espacio, el cual puede ser natural, rural o urbano, apreciado por su belleza particular. Quito se encuentra en una situación crítica y gran parte de las plantas o vegetación de la ciudad, están catalogadas como riesgo potencial cerca a la extinción, la GUZMANIA LEPIDOTA, es una de ellas donde solo la podemos encontrar a los pies del volcán Pululahua en escasez, y varias plantas mas que por la destrucción de su habitat y la explotación de los recursos forestales, en total tenemos 345 especies en riesgo a desaparecer.

NARRATIVA DEL PAISAJE

El área de intervención representa una cantidad importante de elementos del paisaje, de los cuales no se incluyen los nombrados en los requisitos imperativos (humedales, dunas primarias, bosque antiguo, pradera virgen, tierras de cultivo de primera y llanura aluvial de 100 años) sin embargo; cuenta con áreas protegias (quebradas) las cuales representan un importante factor en la configuración topográfica del área de estudio, pues esta se desarrolla sobre un relieve inclinado.

Es posible evidenciar que entre estos elementos se encuentran:

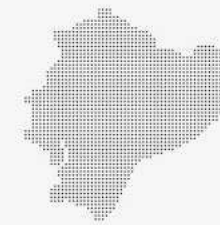
- Pastizales
- Áreas de cultivo periódico (comercio local o abastecimiento propio)
- Matorrales
- Canchales
- Bosques naturales

Se pueden encontrar diferentes especies endémicas, como son: Sauco blanco, capulí, aliso, broclí, etc. Las cuales se emplean principalmente para alimentación y medicina natural. También se encuentras especies naturalizadas del tipo ornamental (acacia, fresno, pino) y del tipo alimenticio (maíz, zanahoria, lechuga y tomate riñón).

En cuanto a las estrategias que se plantean aplicar al pasiaje general y específico d cada lote, promueven el mantenimiento de la vegetación nativa y naturalizada, a través del mantenimiento y siembra de especies endémicas en la zona, con el fin de regenerar los terrenos afectados por las zonas de cultivo periódico principalmente.

El objetivo es retornar esta tierra y forjarla como parte del espacio público previsto para el proyecto, con el fin de generar zonas que aporten atractivo natural al proyecto arquitectónico, implementando estrategias de regadío amigables con el ambiente.

NATIVAS



SAUCO BLANCO



PRUNUS SEROTINA CAPULÍ



ALISO



BRÓCOLI



NATURALIZADAS



ACACIA CYCLOPS



FRESNO COMÚN



PINO INSIGNE



MAÍZ



ZANAHORIA



LECHUGA



TOMATE RIÑÓN



LUGAR

URBANO - AGRICULTURA

2.1 Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0	05
2.2 Documentos Requeridos	06
102-1 Narrativa: Métodos de Agricultura	07
102-2 Fotografía o Representaciones Gráficas	08
102-3 Plan de Sitio Anotado y Cálculo de Área	10

102



INTENCIÓN

Para restablecer un vínculo entre los seres humanos y su alimentación, y reconectar a las comunidades con la tierra, ya que ninguna comunidad verdaderamente sostenible puede depender de la producción de alimentos de origen mundial.

REQUISITOS

El proyecto debe integrar oportunidades para la agricultura adecuadas a su escala y densidad utilizando la Tasa de área de piso (FAR) como base para el cálculo.

La siguiente tabla describe los requisitos agrícolas obligatorios para todos los proyectos. Las viviendas unifamiliares también deben demostrar la capacidad de almacenar al menos un suministro de alimentos para dos semanas.

Proyecto FAR	Porcentaje mínimo Necesario
<0.05	80%
0,05 - 0,09	50%
0,10 - 0,24	35%
0,25 - 0,49	30%
0,5 - 0,74	25%
0,75 - 0,99	20%
1.0 - 1.49	15%
1,5 - 1,99	10%
2,0 - 2,99	5%
> 3,0	1%

Porcentaje del área del proyecto para la producción de alimentos

CAMBIOS EN 3.0

Los proyectos con un FAR de 3.0 o más deben destinar el 1% de su Área del Proyecto a la producción de alimentos. Las viviendas unifamiliares deben demostrar la capacidad de almacenar al menos un suministro de alimentos para dos semanas.

Por la ubicación, el tipo y uso de suelo que tienen los terrenos donde vamos a trabajar, se concluyó que la mejor opción para la proyección de los proyectos, teniendo en cuenta el sustento diario del usuario, serían la permocultura junto con la hidroponía

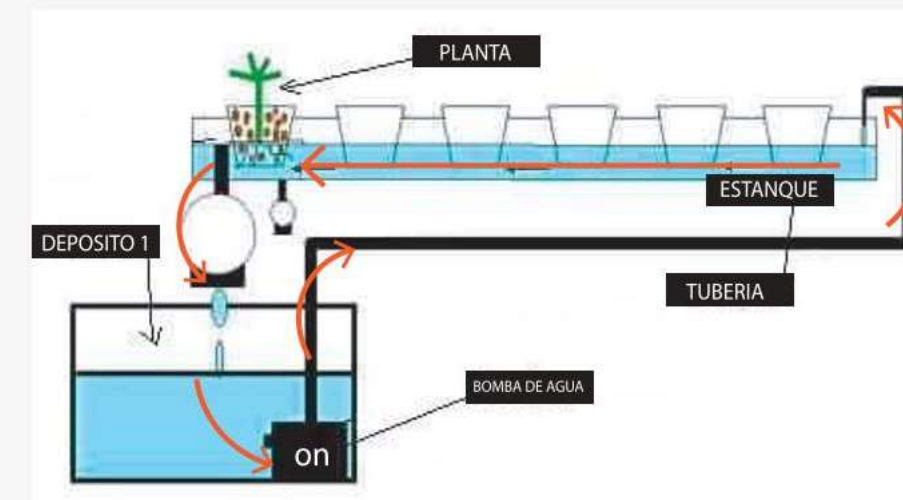
HIDROPONÍA

Su principal precursor fue el naturalista anticuario y geólogo John Woodward en 1699, él logra por primera vez hacer que las plantas crezcan por medio de líquido con diferentes cantidades de tipos de suelos, es decir sus minerales, fue retomada en los jardines colgantes de Babilonia y jardines flotantes de China, esta constituye sobre cultivos y crecimientos de plantas con disoluciones de nutrientes minerales, este método se puede generar en el agua sin necesidad del suelo agrícola, es decir, se puede adaptar también en una terraza, invernaderos, etc.

Las ventajas que tiene es, que las raíces pueden recibir el alimento optimo, sin necesidad de crecer buscando agua, es decir el simple hecho de poder realizarlos a escala domestica tenemos como resultado "más plantas en menos espacio", es ideal para estructuras verticales y no necesita que se cultiven en territorio agrícola, esto nos ayuda con que se desprenderán menos partículas de arena y trabajar en un espacio más limpio, el agua con nutrientes se reutiliza y ahorramos agua y nutrientes hasta un 50% en comparación con el riego de manera convencional, esto hace que al optimizar espacio, nutrientes y agua se incrementa la producción de cultivo. Tendríamos huertos urbanos, orgánicos, ecológicos, en si proveer productos ecológicos, cuidar el medio ambiente y darnos una accesibilidad a comer de forma sana y sostenible, podemos sembrar lechuga, col,acelga,tomate, pimientos, hortalizas y plantas aromáticas, es decir no una especie.

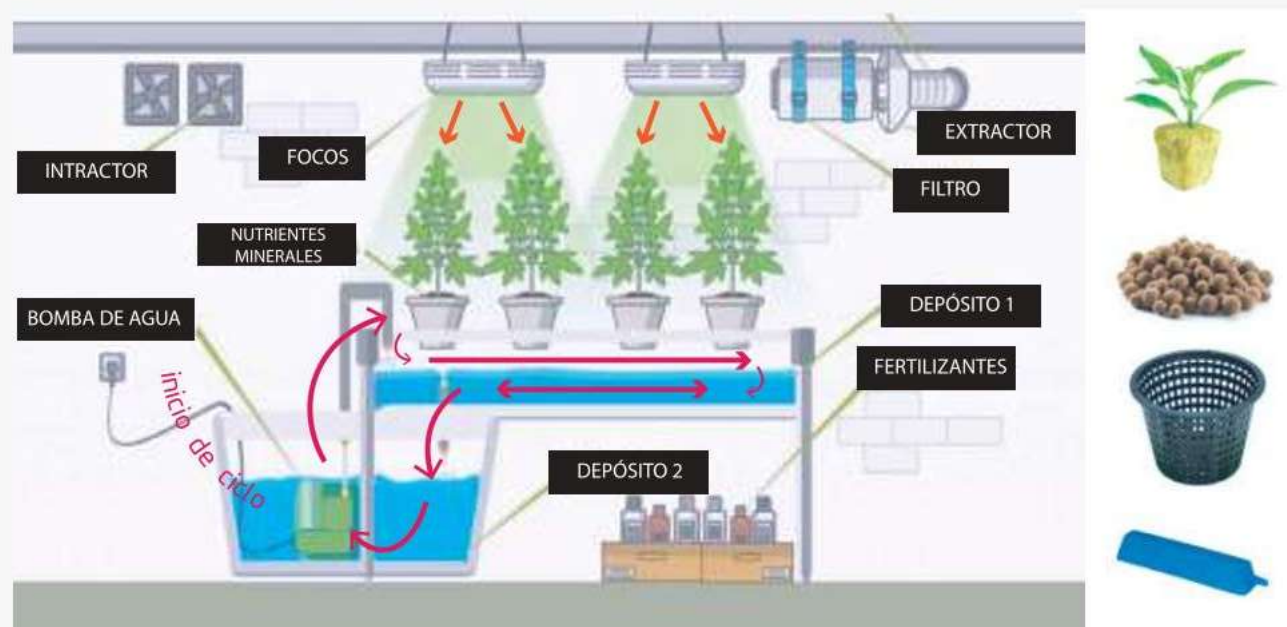


SUSTENTO PROPIO



MATERIALES QUE SE NECESITAN PARA SU INSTALACIÓN:

- Tubería de PVC (100-150mm de diámetro)
 - Codos de PVC del mismo diámetro.
 - Goma de riego de 16mm.
 - Patas de metal o mesa para sostener la instalación.
 - Sierra para cortar la tubería.
 - Pegamento para PVC y teflón.
 - Maceteros de plástico con rejilla, especiales para hidroponía.
 - Broca cilíndrica para hacer los agujeros donde pondremos los maceteros.
 - Un depósito de unos 100 litros o más, con tapa para la solución de riego.
 - Otro depósito para el desagüe.
 - Bomba de agua, sumergible puede ser de 25w.
 - Bomba de aire, tipo acuario.
 - Arcilla expandida.
 - Temporizador digital.
 - Bridas para sujetar el sistema a la mesa de cultivo.
- Las medidas y cantidades dependerán de la magnitud y tipos diseños



El acceso de los ocupantes a la infraestructura será prácticamente inmediato, será desarrollado dentro de la vivienda y en el área exterior de ella, donde mantendremos controlados todos los parámetros del cultivo, en cualquier hora del día. Con este sistemas de cultivo hidropónicos, optimizamos y nos aprovechamos de los nutrientes, maximizando el rendimiento de nuestras cosechas.

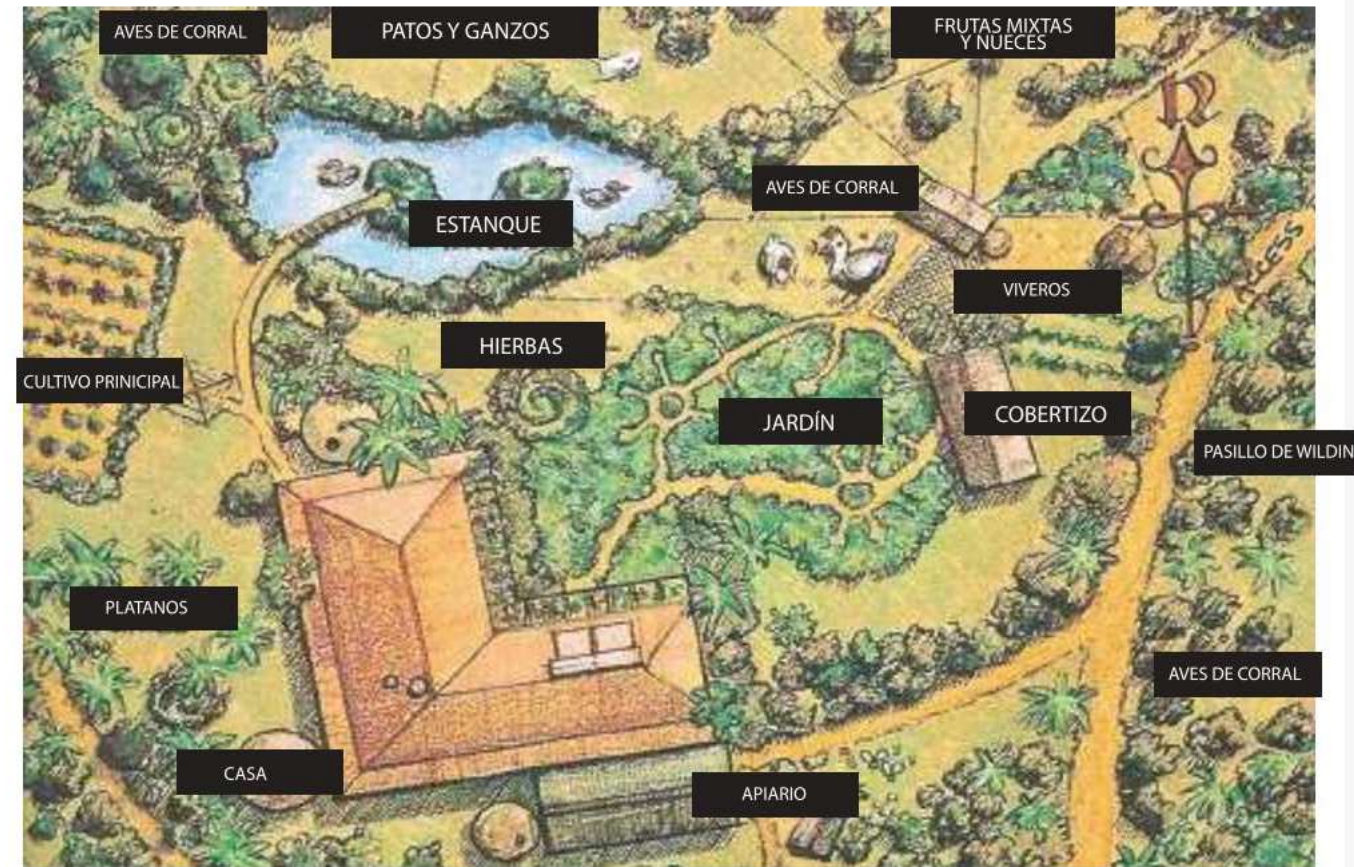
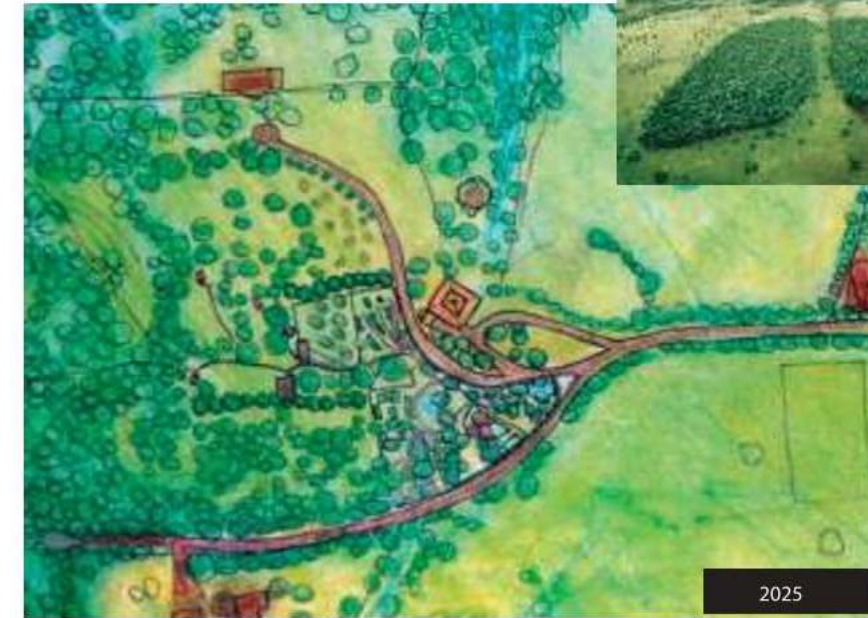
Su manera de desarrollo es colocando en una bandeja o recipiente parecido, lo siguiente es lavar la espuma fenólica que es la más recomendada para este me todo con la cantidad de agua necesaria común y corriente para retirar todos los residuos de fabricación, luego tenemos que hacer un agujero en cada una de las "células" para colocar una semilla o más, todo depende del cultivo, considerando que debe ser hasta la mitad de la altura de la espuma, más o menos. Después hacemos un agujero, con una jeringa, clavo o lápiz, en el centro del cuadrado, apretando un poco hasta que llegue al fondo del agujero, tenemos que dejar por 48 horas aproximadamente en un lugar con sombra, manteniendo la espuma húmeda con agua, de manera constante (a mano o con ayuda de una bomba, como se considere necesario) hasta que aparezcan las primeras hojas, ya que si se llega a secar no podrá reabsorber el agua (el cambio de agua se realiza cada mes). La inversión de este método estaría alrededor de los \$50 aproximadamente.

Tenemos que tomar en cuenta la temperatura que tiene el tanque si queremos que el sistema cumpla. Esta debe ser de 16°C a 20°C, para que las plantas se mantengan saludables y con la absorción óptima de oxígeno y nutrientes. Si esto no se cumple se reduce el oxígeno en el agua y se corre el riesgo de perder la plantación y el crecimiento del cultivo al ahogarse. (smartgardenguide,2018)

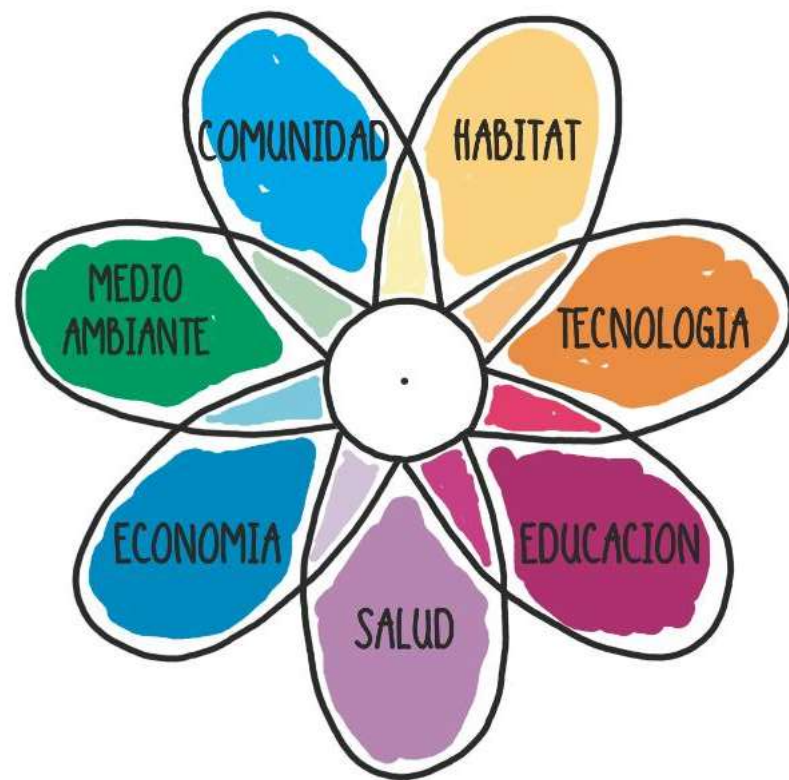
PERMACULTURA

Es un término el cual se lo acuña por Bill Molison y David Holmgren en 1978 para describir un sistema integrado de plantas que puedes ser perennes (aguantan sol y sequía) y de especies animales útiles para el ser humano, tiene como fin crear o diseñar espacios de asentamientos sostenibles a largo plazo, el cual produzca para satisfacer las necesidades sin tener que explotar los recursos o generar contaminantes, sino más bien se genere ecosistemas agrícolas de diversidad, estabilidad y resiliencia de los ecosistemas naturales como fuente energética, trabajando de la mano de ella, se puede considerar también a los animales hasta la construcción de casas ecológicas y verdes de ser el caso, HUERTOS, se trata de siembras de reducidas dimensiones o pequeños espacios cerrados de cultivos intensivos con la finalidad de cultivar y cosechar alimentos para el sustento del diario vivir, JARDINES ETNOBOTÁNICOS Y MEDICINALES.

v

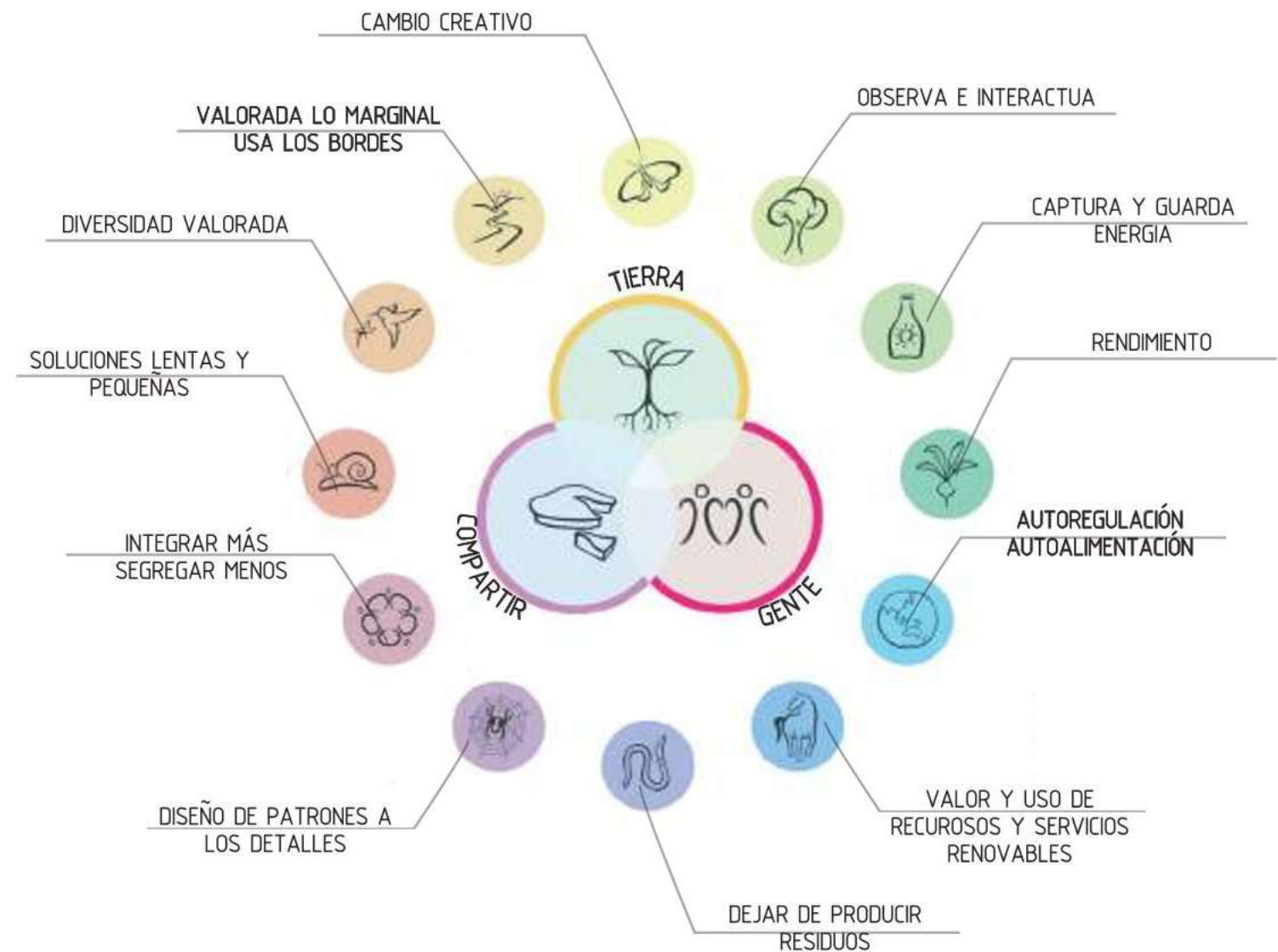


Permacultura, para mejorar la sustentabilidad económica, social y ambiental, donde veremos tierras cultivables permanentemente para la recuperación de suelos degradados, disminuyendo así los residuos y reduciendo la contaminación, empleando el manejo integrado de plagas, fertilizantes naturales, yendo de la mano de la naturaleza y ecosistemas, generando alimentos orgánicos sustentables e implementar armonio y convivencia de la naturaleza entre el ser humano, comunidades productivas comprometidos con soluciones ambientales, apoyando a la reforestación y jardines sustentables, haciendo al ser humano autosuficiente para su sustento diario y satisfacer las necesidades básicas futuras, y así tomen conciencia de uso responsable del agua, aire, flora, fauna y suelo, reducción de gastos energéticos y uso de energía renovables, conservación del medio ambiente.



PRINCIPIOS

- Cuidar de la tierra
- Cuidar de la gente
- Cuidar de animales
- Compartir sus recursos



Cuando comience la germinación, se deberán quitar de la sombra y ponerlas al sol y continuaremos manteniendo la espuma húmeda sólo con agua, evitando la aparición de algas.

El lugar donde que remos desarrollar estas estrategias tiene el suelo y el clima adecuado, el cual varía de acuerdo a los mes del año, en octubre tenemos un promedio de 13º C, en marzo se acerca a los 14ºC con una temperatura constante, al estar cerca a áreas verdes, las cuales nos ayudan a promover lo que queremos adaptar al proyecto, Su viento predomina desde el norte de a 2m/s, donde la temperatura del suelo varia entre 12º a 13 C estando a 2 m de profundidad. Tenemos que tomar en cuenta que no todos los cultivos soportan ciertas temperaturas o cantidades de agua de la misma manera, y también es por eso que no todos se cosechan al mismo tiempo un ejemplo puede ser la del apio, este no soporta climas extremos, mas que nada en el tema frio, para que inicie su crecimiento debe tener mínimo 9ºC a 10º C de temperatura, pero para un desarrollo optimo deber darse ente 18ºC y 25ºC sin sobrepasarse de los 30ºC.

Actualmente de Quito incorporaron micro invernaderos, constan algunos con sistemas de riego. Podemos cultivar papas, maíz, mecho-co, quinua, hortalizas constituidas por acelga, brócoli, tomate, col, lechuga la cual se puede cosechar todo el año, zanahoria, etc. Entre las plantas aromáticas, especias y algunas frutas, limones, babaco y mora, etc



CALENDARIO DE CULTIVOS						
PLANTA O FRUTO	POCA DE SIEMBR	METODO	PROFUNDIDAD	TIEMPO		
				GERMINAR	TRANSPORTAR	COSECHAR
acelga	todo el año	d/a	2cm	7 a 9 días	20 a 40 días	90 días
aji	Julio a Agosto	almácigo				60 a 90 días
ajo	Abril a Agosto	directa	2a4cm			180 días
apio	todo el año	almácigo	0,2cm	15 a 20 días	70 días	70 días
arvejas	Mayo a Agosto	directa	2cm	5 a 10 días		90 días
Berenjena	Sept. a Dic.	almácigo	0,5 a 1cm	7 a 9 días	50 a 60 días	90 días
Beteraba	Agos. a Sept.	almácigo	2cm			90 días
cebolla	. a Feb. o Mar	almácigo	1cm	8 a 10 días	20 días	100 días
cebollin	Oct. a Feb.	almácigo	1cm	8 a 10 días	20 días	100 días
frutilla	Abril a Mayo	estolón	5 a 8cm			120 días
habas	Abril a Junio	directa	3 a 4cm			90 días
lechuga	todo el año	d/a	0,5cm	7 a 9 días		90 días
chiclo	Sept. a Dic.	directa	2 a 3cm			120 días
papa	Feb. a Marz. Agos. a Sep.	directa	7 a 8cm	20 a 40 días		90 días
pimiento	Julio a Agosto	almácigo	1cm	3 a 5 días	en octubre	90 días
frejol	Oct. a Enero	directa	3 a 5cm			80 días
repollo	Sep. a Enero	directa	3,5cm	7 a 9 días	30 a 40 días	100 días
tomate	todo el año	almácigo	0,5 a 1cm	5 a 6 días	en nov y dic	90 días
zanahoria	Agos. a Sept.	directa	0,5 a 1cm	5 a 8 días		120 días
zapallo	todo el año	directa	1 a 2cm	12 a 15 días	30 a 40 días	100 días
esparrago	Sep. a Enero	directa	2cm	5 a 10 días		
zuquini	Sept. a Dic.	directa	2cm	5 a 10 días		200 días

FUENTES: Germina, 2013

RECuento HISTÓRICO: ORIGEN DE LA HUERTA FAMILIAR

El proceso migratorio del campo a la ciudad es uno de los principales factores en el proceso de urbanización del DMQ; el sector de estudio, (La Argelia, década de 1970) se vio afectada por una modalidad de urbanización clandestina de la hacienda La Argelia, en donde los propietarios de las grandes extensiones de tierra lotizaron a través de intermediarios que con el tiempo llevo a sus compradores a una serie de demandas propietarios-estado, que termino por clasificar al sector como barrio urbano-marginal. Con este proceso migratorio, el migrante influyó sobre la estructura urbana llevando consigo su forma de vida; entre estos, *la huerta* (CHAVES TORRES, 2014).

Actualmente, el sector se encuentra urbanizada con un paisaje modificado desde la construcción de la Av. Simón Bolívar en 2005, que aún conserva huertas familiares que rompen con la terminología de barrio urbano. Persisten monocultivos de productos como maíz, papa y habas que en la mayoría de los casos no tienen el control periódico constante y se mantienen abandonados (CHAVES TORRES, 2014)



Vista desde el Panecillo de la llanura sur de Quiro (1898 - 1908)



Quiro desde El Tejar, visto de oeste a este. Loma de Puengasí (1870 - 1875)



Agricultura familiar (2020)



Agricultura familiar (2020)

"Forma de cultivo tradicional, labrado de tierra donde se crean surcos que distribuyen los cultivos de manera uniforme. Período de cultivo semanal, quincenal y mensual."



AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA

La agricultura, como termino se define:

Según la Real Academia Española:

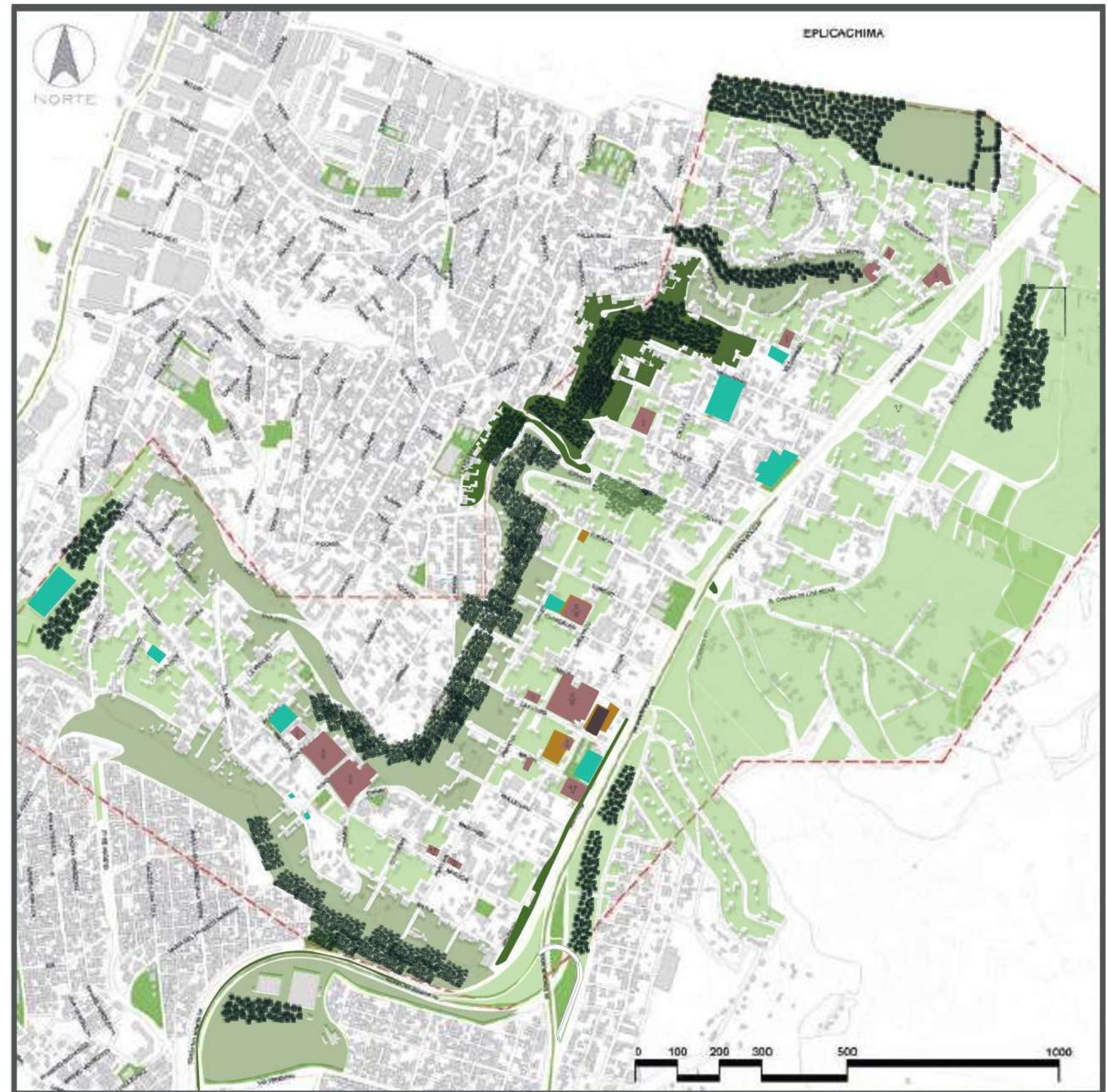
1. f. Cultivo o labranza de la tierra.

2. f. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de la tierra.

Por otro lado, se entiende por agricultura como un sistema agrícola donde interactúan comunidades de plantas y animales dentro de un entorno regido por un clima y suelo determinados (OCHOA, 2015).

Agricultura urbana se considera como la actividad agrícola dentro de los límites de las ciudades, mientras que la periurbana es la que se concentra en los contornos de estas.

En la ciudad de Quito, estos tipos de agricultura han tenido gran impacto a través de diferentes programas (AGRUPAR, 2012) como un plan de desarrollo agrícola dedicado principalmente a la agricultura familiar con perspectiva agroecológica, como opción viable participativa, rentable y socialmente activa, que reafirma las prácticas ancestrales, prácticas ambientales y calidad de vida (Clavijo & Cuví, 2017).



Mapeo La Argelia. Huertos y Manejo de ganadería. (2020)

SIMBOLOGIA

Huerto urbano	■	Ganadería	🐄
huertos privados	■	Huertos	🌿



AGRICULTURA FAMILIAR

La terminología se deriva de la noción de agricultura campesina y en la sociología rural de un eje socioeconómico-político, de esta vertiente se ha centrado en el trabajo familiar (Martínez, 2013).

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), incluye a todos los productores que trabajan en los ámbitos ambientales de producción, agrícolas, pecuarios, silvicultores, pescadores artesanales y acuicultores de recursos limitados que caen en estas características (Martínez, 2013).

- Tiene acceso limitado a tierra y capital
- Fuerza de trabajo familiar
- La actividad es a veces su fuente de ingresos.

Por otro lado, la agricultura familiar de subsistencia se centra en la producción para consumo propio, sin recurrir al contrato de mano de obra (Martínez, 2013).

La Argelia contaba con familias que participaban en diferentes proyectos de agricultura – huertos familiares (CHAVES TORRES, 2014).

1	FUNDACIÓN HOLCIM ECUADOR 2005	- Capacitaciones e insumos para promover la agricultura urbana. 35 familias
2	Asociación de Emprendedores de La Argelia Alta 2007	- Producción de los huertos 12 familias
3	PROYECTO PROBIO 2009	- Capacitaciones en la temática agroecológica. 25 familias
4	MINISTERIO AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA 2010	- Capacitaciones e insumos para promover la agricultura urbana. 12 familias
5	PROYECTO AGRUPAR 2012	- Es un 'semillero' de micronegocios agrícolas de todo tipo, impulsados desde la biodiversidad del huerto 12 familias

Proyectos Agricultura Realizados – La Argelia (2005–2012)



MONOCULTIVOS – IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende por monocultivo, la practica de cultivar grandes o pequeñas extensiones de tierra con una misma especie, que visto desde perspectiva ecológica implica un gran impacto ambiental. Los ecosistemas se ven afectados principalmente por este tipo de agricultura, pues lo vulnera al mitigar la biodiversidad del entorno ya sea en flora o fauna, alterando drásticamente ecosistemas completos (Triviño, 2015).

La diversidad de cultivos se ha reducido, debido a la expansión de la agricultura industrial – corporaciones. Las principales herramientas tecnológicas han sido la mecanización, el desarrollo genético y el uso de químicos.

En La Argelia, se encuentran monocultivos de papa, maíz y haba en su mayoría, lo que implica una alteración en el ecosistema que este sector posee.



La pérdida de los conocimientos agrícolas tradicionales y de variedades autóctonas



Despilfarro energético – Alternativas de la red hidrográfica y de los ciclos bioquímicos



Destrucción de ecosistemas estables



Hambre de millones de personas y falta de acceso al agua potable



Contribución al cambio y calentamiento global



Erosión, destrucción de suelos.

Terreno 1

Área de construcción existente= 1800.55 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción bruta= 4800.55 m²

Área del proyecto= 9613.83 m²

FAR= $4800.55/9613.83 = 0.49 > 0.25-0.49 > 30\%$ (0.30)

Área de Agricultura Urbana= $9613.83 * 0.30 = 2884.15$ m²

Terreno 2

Área de construcción existente= 417.38 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción bruta= 3417.38 m²

Área del proyecto= 7970.7 m²

FAR= $3417.38/7970.7 = 0.42 > 0.25-0.49 > 30\%$ (0.3)

Área de Agricultura Urbana= $7970.7 * 0.30 = 2391.21$ m²

Terreno 4

Área de construcción existente= 292.77 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción bruta= 3292.77 m²

Área del proyecto= 7445.02 m²

FAR= $3292.77/7445.02 = 0.44 > 0.25-0.49 > 30\%$ (0.3)

Área de Agricultura Urbana= $7445.02 * 0.30 = 2233.50$ m²

Terreno 7

Área de construcción existente= 2183.44 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción bruta= 5183.44 m²

Área del proyecto= 8039.28

FAR= $5183.44/8039.28 = 0.64 > 0.50-0.74 > 25\%$ (0.25)

Área de Agricultura Urbana= $8039.28 * 0.25 = 2009.82$



■ % DE ÁREA DE AGRICULTURA URBANA

■ % DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN NUEVA Y EXISTENTE

■ % DE ÁREA DE ZONAS COMUNALES

TERRENO 1

TERRENO 2

TERRENO 4

TERRENO 7

LUGAR

HÁBITAT – INTERCAMBIAR

2.1 Intentos – Requerimientos – Changes in 3.0

2.2 Documentos Requeridos

I03-1 Recibo

I03-2 Documentos legales

- Documentación técnica
- Registros de horas de voluntariado
- Análisis resumido

I03



INTENCIÓN

Expandir las prósperas áreas silvestres existentes y protegerlas de la destrucción causada por el desarrollo y la extracción de materiales de construcción.

REQUISITOS

Por cada hectárea de desarrollo, se debe reservar una cantidad igual de tierra fuera del sitio del proyecto a perpetuidad a través del Programa de Intercambio de Hábitat Vivo del Instituto o una organización Land Trust aprobada. La cantidad mínima de compensación es de 0,4 hectáreas.

CAMBIOS EN 3.0

El Instituto ha creado un Programa de Intercambio de Hábitats Vivos como una opción para los equipos.

ACLARACIONES

El Instituto ahora opera un Programa de Intercambio de Hábitat del Futuro Viviente en cooperación con organizaciones conservacionistas de renombre.

Los equipos pueden optar por comprar su Habitat Exchange a través del Instituto.

INGRESOS

La Fundación recibió fondos de tres fuentes principales: directa (más grande) donaciones, subvenciones y pagos en línea (donaciones y membresía mensual / anual).

Membresías y donaciones en línea

En 2019, llegaron a tener 555 miembros y recibieron 85.885,73 € en donaciones a través de la web, la campaña de amigos fundadores, y a través de personas recaudando fondos.

Donaciones Directas

27.500 € en donaciones de un patrocinio corporativo de DEME, Bélgica.

Ingresos de los campamentos

Los campamentos pudieron generar 1.901,87 € en ingresos, estas fuentes de ingresos serán utilizado para apoyar el trabajo de los campamentos.

Subvenciones de instituciones benéficas

En 2019 recibieron un total de 183.426 € en subvenciones. Los donantes de subvenciones fueron Mustardseed Trust, Resurexit Fundación, Fondation Les Enfants Heureux, y Festival de Roskilde.

TOTAL=297.359 €

FINANCIAL OVERVIEW 2019

The Foundation received funds from three primary sources: direct (larger) donations, grants and online payments (donations and monthly/annual membership).

Memberships and online donations

In 2019, we had 555 members and received €85.885,73 in donations through our website, the founding friends campaign, and through people raising funds for us for their birthdays. We strongly believe the number of members needs to grow as it shows public support for the work we are doing.

Direct donations

We are proud to have received €27.500 in the form of a corporate sponsorship by DEME, Belgium.

Income from Camps

Camps were able to generate €1.901,87 in revenue streams for ERC. These revenue streams will be used to support the work of camps.

Tree Schemes

In 2019 we received €800 from our Partner Gone West for the planting of trees.

Grants from charitable institutions:

In 2019 we received a total of €183.426 in grants. Grant givers were Mustardseed Trust, Resurexit Foundation, Fondation Les Enfants Heureux, and Roskilde Festival.

OUR TOTAL INCOME IN 2019 WAS: €297.359 (2018: €76.972)

21 percent came from membership fees, 70 percent came from founding friends and from grants. The total income also included fees paid for our first PDC course held near Camp Altiplano. The remaining 9 percent came from other sources such as birthday fundraisers and crowdfunding for camps.

EXPENSES

In 2019, €181.175 was spent on the activities of the Foundation (2018: €79.266). This included €137.048 in support of ERC's camps (2018: €56.046). €44.707 was spent on our knowledge exchange and educational work (2018: €0).

The directors received jointly €59.788 in stipends (2018: €26.785). €2.216 was spent on membership recruitment. The remaining overhead and administrative costs were €29.349 (2018: €30.613). This latter figure includes €3.498 in costs made for payment services such as Paypal, the bank and other payment service providers we use.

Our income exceeded the expenses by €25.195 (2018: €-34.981). This money was earmarked for our continuity reserve in 2020.

The ERC staff constantly strives to keep the overhead as low as possible. We do not rent an office, and worked either as volunteers or against minimal compensation. The majority of our meetings we do online to avoid travel costs as well as the associated emissions.

Ecosystem Restoration Camps Foundation es una fundación holandesa sin fines de lucro con cientos de miembros de más de 30 países de todo el mundo, y seguimos creciendo. En 2017 crearon Camp Altiplano, el primer Campamento de Restauración de Ecosistemas en España, y ahora tenemos un campamento en todos los continentes.

Casi tres cuartos de la tierra de nuestro planeta está degradada.

La degradación se ve agravada por técnicas agrícolas insostenibles.

Pero es posible restaurar tierras degradadas. Podemos reconstruirlo, para que vuelva la vida.

Los pueblos indígenas siempre han sabido gestionar la tierra de forma regenerativa. Solo en los últimos 50 años el uso industrial de la tierra ha devastado nuestros ecosistemas en un grado peligroso. El resurgimiento de prácticas regenerativas en ecosistemas naturales y agrícolas se denomina restauración y rehabilitación de ecosistemas y agricultura regenerativa. De esta manera podemos restaurar y renovar la función natural básica de la tierra degradada, para que la vida pueda regresar.

Campamentos en Centro y Sur América



 Established Camp: un campamento que ha sido parte del movimiento de Restauración del Ecosistema durante un período de tiempo significativo y que ha demostrado ser capaz de albergar campistas y brindarles actividades significativas y de alta calidad.

 Seedling Camp: un campamento que es nuevo para la restauración de ecosistemas y el alojamiento de invitados. Como plántula, todas las partes involucradas construirán conjuntamente este proyecto y desarrollarán el trabajo de restauración en curso.

Campamento Mundo Nuevo. Minca, Colombia

Campamento Mundo Nuevo es un campamento de restauración tropical, para regenerar tierras degradadas por la ganadería. Esta tierra ha sido deforestada y erosionada debido al pastoreo de ganado. Hoy en día la tierra está cubierta de pasto elefante. Estas plantas son bastante invasivas pero contribuyen a la regeneración del suelo incluso si no dan la oportunidad de que los árboles se desarrollen. Debido a la erosión del suelo hay una reducción drástica de la capacidad de captar y retener el agua de lluvia.

Actividades

	
Planificación de estanques naturales y sistemas de agua	Plantación de árboles
	
Compostaje	Restauración de suelos
	
Emprendimiento regenerativo	Prevención de la erosión
	
Prevención de fuego	Construcción comunitaria
	
Restauración de medios de vida	Restauración del paisaje



Campamento Chocaya. Bolivia

La altitud es de 2.800 metros aproximadamente. Los Andes bolivianos están generalmente son muy erosionados y sufriendo el impacto de la crisis climática, con escasez de agua. El desafío consiste en equilibrar los valores ecológicos y las ganancias económicas. El sistema agroforestal proporciona un modelo de cómo se puede lograr ese equilibrio.

Actividades

	
Plantación de árboles	Planificación de estanques naturales y sistemas de agua
	
Construcción comunitaria	Restauración de medios de vida
	
Restauración de suelos	Prevención de la erosión
	
Emprendimiento regenerativo	



LUGAR

HUMANO – MOTORIZADO – VIVO

- Intentos_Requerimientos_Changes in 3.0
- Documentos Requeridos
 - 104-1 Cálculos
 - 104-2 Plan de Movilidad
 - 104-3 Carta de Defensa

104



INTENCIÓN

Reducir los impactos ambientales relacionados con el transporte y fomentar comunidades compactas y conectadas que apoyen un estilo de vida productivo y rico sin necesidad de un automóvil.

REQUISITOS

Cada nuevo proyecto debe contribuir a la creación de comunidades peatonales orientadas a los peatones y no debe reducir la densidad del sitio existente.

Los equipos deben evaluar el potencial de un proyecto para mejorar la capacidad de una comunidad para apoyar un estilo de vida impulsado por el ser

humano y proporcionar un plan de movilidad, que aborde el interior y el exterior del proyecto y demuestre como mínimo lo siguiente:

TODOS LOS PROYECTOS (EXCEPTO VIVIENDAS UNIFAMILIARES):

- Almacenamiento seguro y protegido contra la intemperie para vehículos propulsados por humanos que ofrecen instalaciones para fomentar el ciclismo.

- Consideración y mejora de las rutas peatonales, incluida la protección contra el clima en las fachadas de las calles. Promoción del uso de escaleras sobre ascensores mediante distribución interior y calidad de escaleras. Promoción en la comunidad para facilitar la adopción del transporte impulsado por humanos.

LOS PROYECTOS EN LOS TRANSECTOS L4-L6 TAMBIÉN DEBEN PROPORCIONAR:

- Un subsidio de tránsito para todos los ocupantes del edificio (si está ocupado por el propietario) o un requisito para que los empleadores arrendatarios proporcionen dicho subsidio.

Duchas y vestuarios a los que pueden acceder todos los ocupantes del edificio. Al menos una estación de carga de vehículos eléctricos.

VIVIENDAS UNIFAMILIARES (TODOS LOS TRANSECTOS):

Se requiere una evaluación de cómo los residentes pueden reducir el impacto del transporte mediante el uso compartido de automóviles, el uso del transporte público, vehículos de combustible alternativo o bicicletas.

CAMBIOS EN 3.0

Ahora se requiere un plan de movilidad para todos los proyectos.

- Se han eliminado los máximos de tipo de ocupación específico y el análisis del área de captación debido a la eliminación de la Tipología de vecindario.

Cálculos antes y después FAR

Terreno 1

Área de construcción "antes" = 1800.55 m²

Área de construcción nueva = 3000 m²

Área de construcción "después" = 4800.55 m²

Área del proyecto = 9613.83 m²

antes FAR = $1800.55 / 9613.83 = 0.18$ después FAR = $4800.55 / 9613.83 = 0.19$

0.19 > 0.18 Por lo que el proyecto cumple con el requisito de aumentar la densidad

Terreno 2

Área de construcción "antes" = 417.38 m²

Área de construcción nueva = 3000 m²

Área de construcción "después" = 3417.38 m²

Área del proyecto = 7970.7 m²

FAR antes = $417.38 / 7970.7 = 0.05$

FAR después = $3417.38 / 7970.7 = 0.06$

0.05 > 0.06 Por lo que el proyecto cumple con el requisito de aumentar la densidad

Capacidad de almacenamiento de bicicletas

Ocupantes por vivienda (FTE) = 4

Visitantes por día = 13

Ocupantes totales: 17

Almacenamiento de bicicletas $\geq 15\%$ (0.15) de 17

17 Ocupantes x 0.15 = 2.55

Ocupantes totales: 3 plazas totales se necesitan

Empleados tiempo completo (FTE) = 4

Visitantes por día = 9

Ocupantes totales: 13

Almacenamiento de bicicletas $\geq 15\%$ (0.15) de 13

13 Ocupantes x 0.15 = 1.95

Ocupantes totales: 2 plazas totales se necesitan

Cálculos antes y después FAR

Terreno 4

Área de construcción "antes"= 292.77 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción "después"= 3292.77 m²

Área del proyecto= 7445.02 m²

FAR antes= $292.77/7445.02 = 0.03$

FAR después= $367.02/7445.02 = 0.04$

0.04 > 0.03 Por lo que el proyecto cumple con el requisito de aumentar la densidad

Terreno 7

Área de construcción "antes"= 2183.44 m²

Área de construcción nueva= 3000 m²

Área de construcción "después"= 5183.44 m²

Área del proyecto= 8039.28

FAR antes= $2183.44/8039.28 = 0.27$

FAR después= $2257.69/8039.28 = 0.28$

0.28 > 0.27 Por lo que el proyecto cumple con el requisito de aumentar la densidad

Capacidad de almacenamiento de bicicletas

Empleados tiempo completo (FTE) = 4

Visitantes por día = 6

Ocupantes totales: 10

Almacenamiento de bicicletas >= 15% (0.15) de 10

10 Ocupantes x 0.15= 1.5

Ocupantes totales: 2 plazas totales se necesitan

Empleados tiempo completo (FTE) = 4

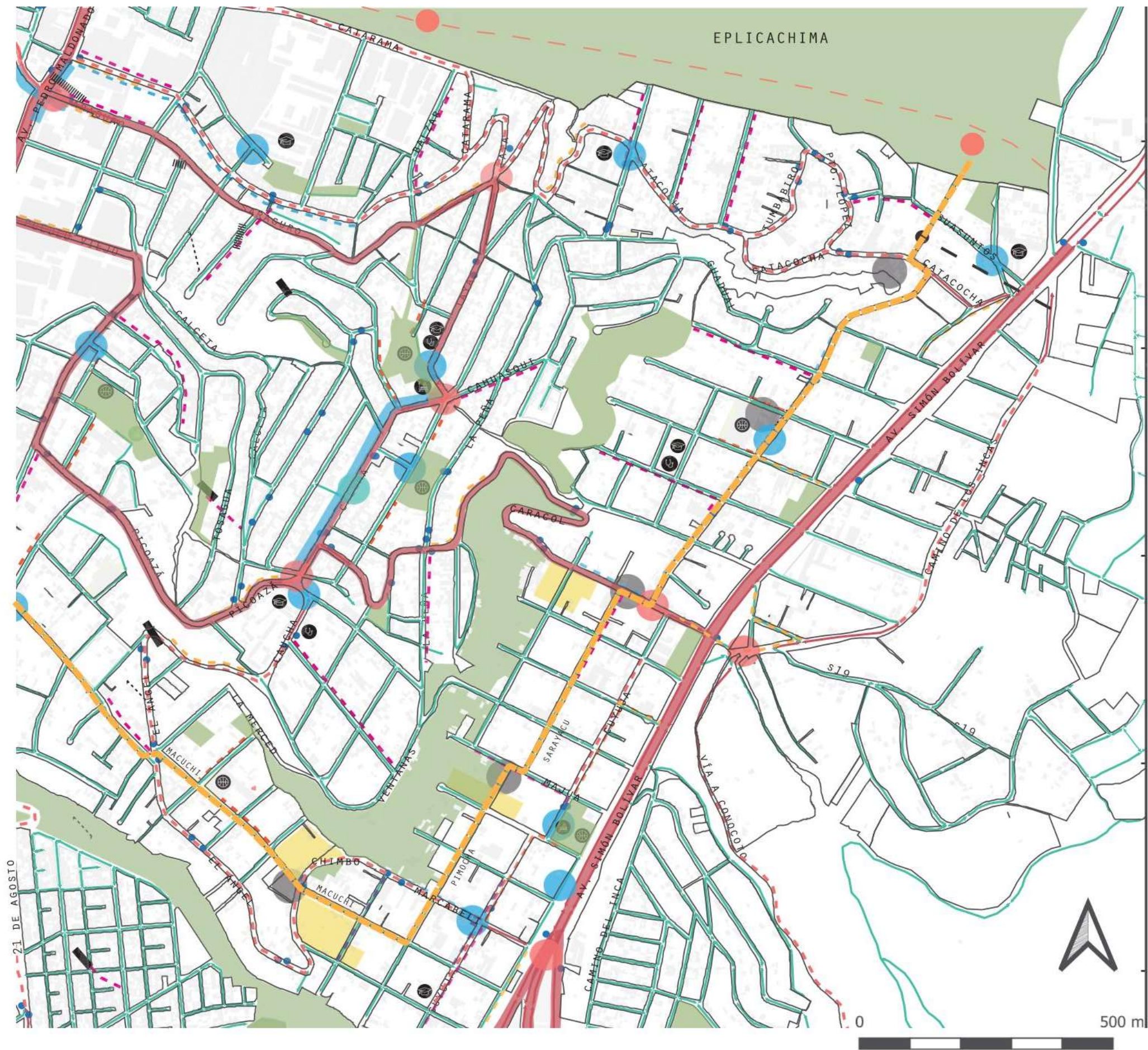
Visitantes por día = 22

Ocupantes totales: 26

Almacenamiento de bicicletas >= 15% (0.15) de 26

26 Ocupantes x 0.15= 3.9

Ocupantes totales: 4 plazas totales se necesitan



PLAN SOSTENIBLE

Un plan sostenible para regenerar el sistema vial urbano de la ciudad para efectuar un transporte social y ambiental de manera eficaz. Así mismo, se toma en cuenta la ciclovía como parte de este cambio regenerativo.

SIMBOLOGIA

VÍAS

- vías principales
- vías secundarias
- paradas de transporte público

FLUJO VEHICULAR

- alto
- medio

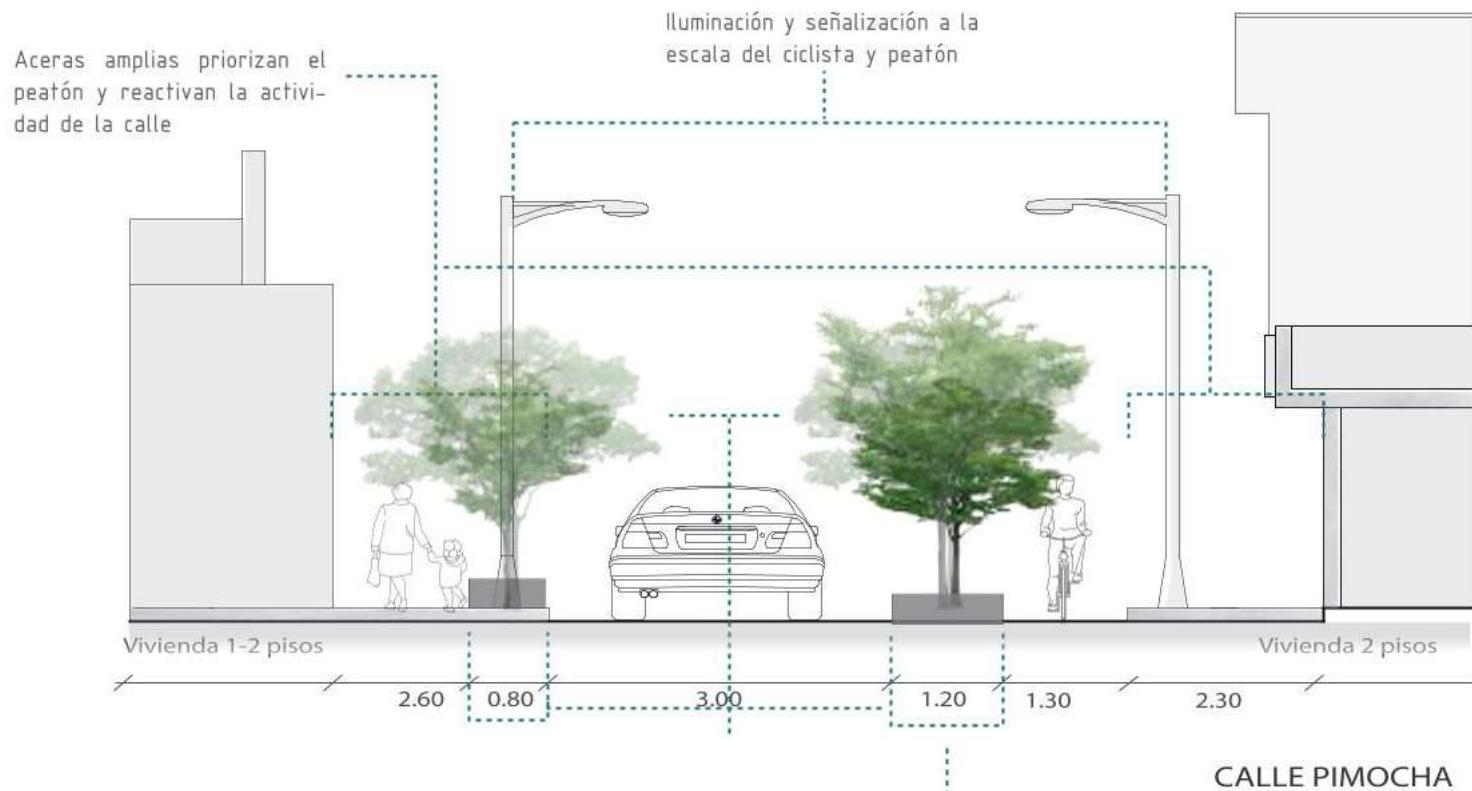
FLUJO PEATONAL

- alto
- medio

RECORRIDO PEATONAL

- VIVIENDA
- TRABAJO
- PARQUES - ÁREAS VERDES
- TRANSPORTE PÚBLICO
- ESTACIÓN METROCAABLES
- ESTACIONES DE BICIS
- RECORRIDO CICLOVÍA

2.8KM DE RECORRIDO
17 MINUTOS TOTAL
2.6 - 2.8M X ESTACIÓN



REGENERACIÓN URBANA

La bicicleta forma parte de la vida pública de la ciudad con la integración de espacios que generen diferentes actividades a través del recorrido

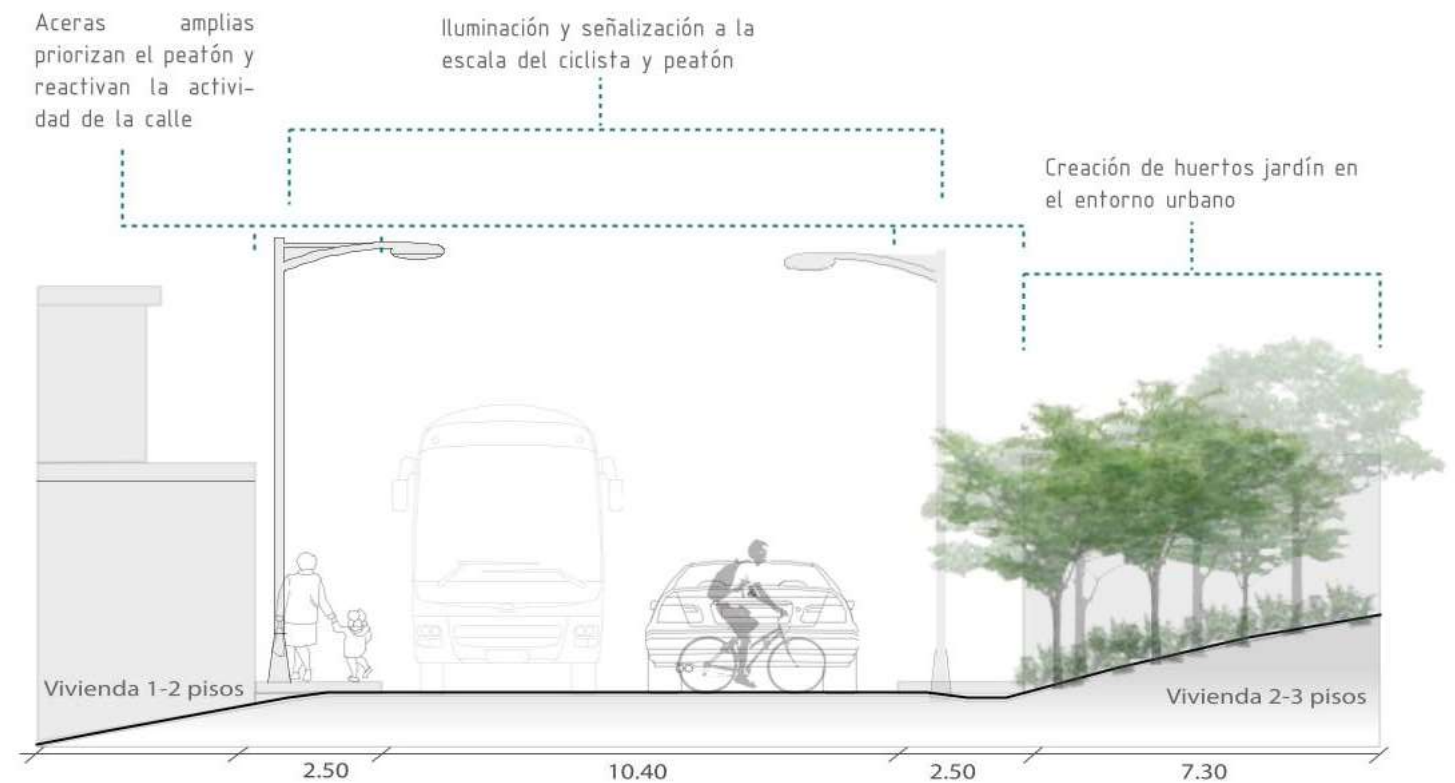
Se considera el factor estético con la implementación de vegetación con un tratamiento paisajista

Transporte urbano de calidad

El objetivo es mejorar la calidad del transporte público para que sea parte del eje central del metro de Quito y así complementar las rutas con la implementación trayectos planificados que unifiquen la ciudad. Así mismo se tiene en cuenta el paisaje visual que ayude a mejorar los espacios públicos con los que cuenta el sector de la Argelia.

Ciclovía

Se intenta promover la implementación de sistemas de transporte de calidad para así priorizar la movilidad a pie y en bicicleta. Por lo que es importante la eliminación del auto privado para que se planifiquen ciudades seguras con menos contaminación para que se reactiven los comercios con vías que den comodidad y atractivo al peatón. Es así que se implementó una ciclovía que conecte varios puntos importantes de este sector, principalmente la conexión con la parada de el metro cables ubicado en el futuro parque de Eplicachima que se convertirá en un centro Urbano con algunos equipamientos.



REGENERACIÓN URBANA

La bicicleta forma parte de la vida pública de la ciudad con la integración de espacios que generen diferentes actividades a través del recorrido

Se considera el factor estético con la implementación de vegetación con un tratamiento paisajista

INTERSECCIÓN ENTRE MACUCHI Y CHIMBO

Distrito Metropolitano de Quito
Presidente FPAA Arq. Fabián Farfán
Quito, 10 de Noviembre de 2020

Estimado arquitecto Fabián,

Le escribimos para promover una comunidad impulsada por humanos para mejorar el servicio que facilitan la vida impulsada por las necesidades básicas y complementarias para tener una calidad de vida adecuada con la integración de estrategias sostenibles que permitan aprovechar los recursos naturales que tiene el barrio de la Argelia. Además, se considera que se pueda implementar ciertos parámetros básicos de sostenibilidad para las futuras construcciones.

También se puede crear un programa de certificación, una herramienta de promoción y una filosofía que define la medida más avanzada de sostenibilidad en el entorno construido en la actualidad. Programa de certificación, que esté dirigido a todos los edificios, a todas las escalas y es una herramienta inclusiva para el diseño transformador.

En este sentido, arquitecto, conociendo su vocación de respeto por la naturaleza y las comunidades, le exhortamos a trabajar en una ordenanza: Arquitectura Sostenible para Quito, en donde se plantee una revisión de normativas actuales para establecer nuevos parámetros de aprobación de un proyecto arquitectónico.

Sinceramente,

Grupo Vivienda Productiva
Universidad Tecnológica Indoamérica

AGUA

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0	05
105-1 Narrativa del Agua	06
105-2 Diagrama de Balance de Agua Anual	07
105-3 Tabla de Suministro y Uso de Agua	08
105-4 Cálculos de Aguas Pluviales	10
105-5 Declaración de no Conexión a la Red Pública	11
105-6 Documentación de Eliminación de Biosólidos	
105-7 Fotografías	

105

INTENCIÓN

Para satisfacer todas las demandas de agua dentro de la capacidad de carga del sitio e imitar las condiciones hidrológicas naturales, utilizando sistemas de gestión de agua de tamaño apropiado y específicos para el clima que tratan, infiltran o reutilizan todos los recursos hídricos en el sitio.

REQUISITOS

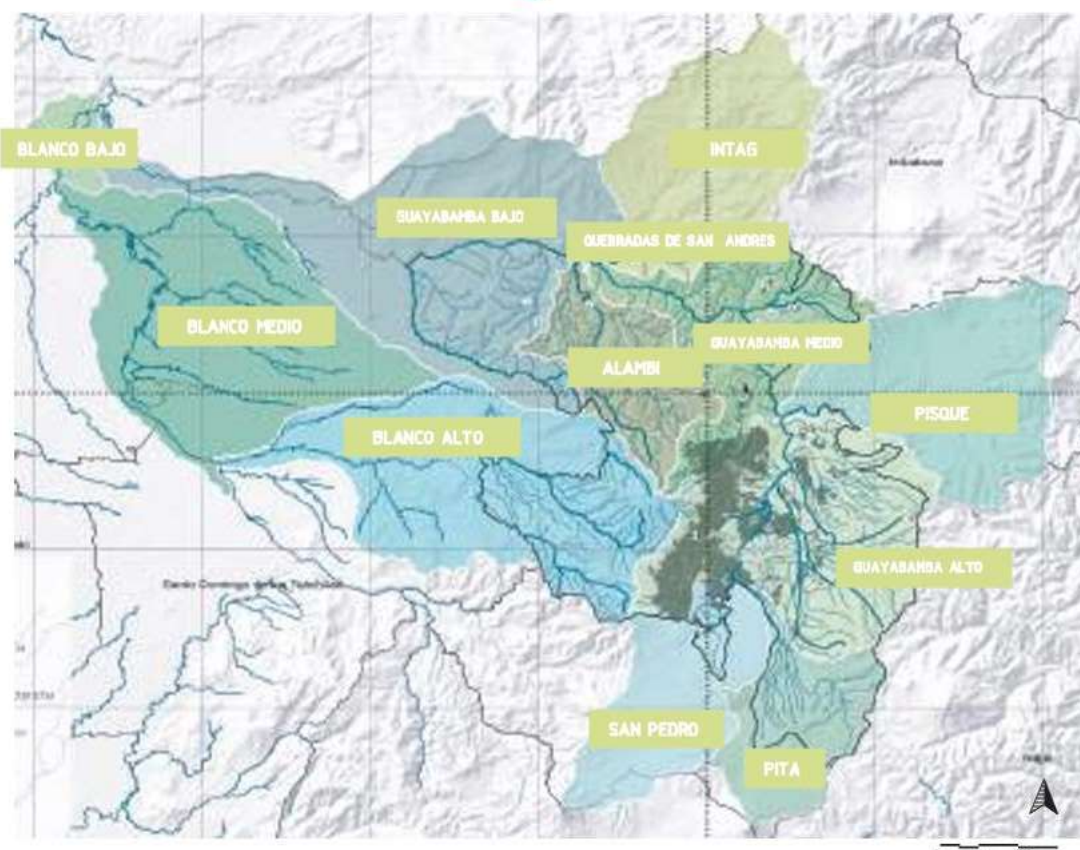
El uso y la liberación de agua del proyecto deben funcionar en armonía con los flujos de agua naturales del sitio y sus alrededores. El cien por ciento de las necesidades de agua del proyecto debe ser suplido por precipitación capturada u otros sistemas de agua de circuito cerrado natural, y / o reciclando el agua usada del proyecto, y debe purificarse según sea necesario sin el uso de productos químicos.

Todas las aguas pluviales y las descargas de agua, incluidas las aguas grises y negras, deben tratarse en el sitio y gestionarse mediante la reutilización, un sistema de circuito cerrado o infiltración. El exceso de agua de lluvia se puede verter en sitios adyacentes bajo ciertas condiciones.

CAMBIOS EN 3.0

Sin cambios sustanciales.

Plano General Hidrográfico de Pichincha



Recurso hídrico

La calidad de agua que hay en los ríos de la ciudad de Quito, en donde podemos encontrar por los asentamientos, depósitos de descargas domésticas e industriales, la mala disposición y recolección de los desechos orgánicos e inorgánicos, escombros, etc; la existencia de pequeñas parcelas con actividad agrícola dispersas especialmente cerca a las riberas, acarreo natural de sedimentaciones, la explotación de las canteras y la inestabilidad de taludes que son parte de los causas, hace que se encuentre alterada.

El control de aguas residuales en el Distrito Metropolitano de Quito se ejecutan aplicando la Ordenanza Metropolitana nº401, con un 20% de alcance de descarga industrial y el 80% residencial, sin ningún tratamiento previo, empezando desde el sistema de alcantarillado a los cuerpos de agua. El tratamiento de agua residual alcanza el 1% (Municipio metropolitano de Quito, Atlas ambiental. 2016)

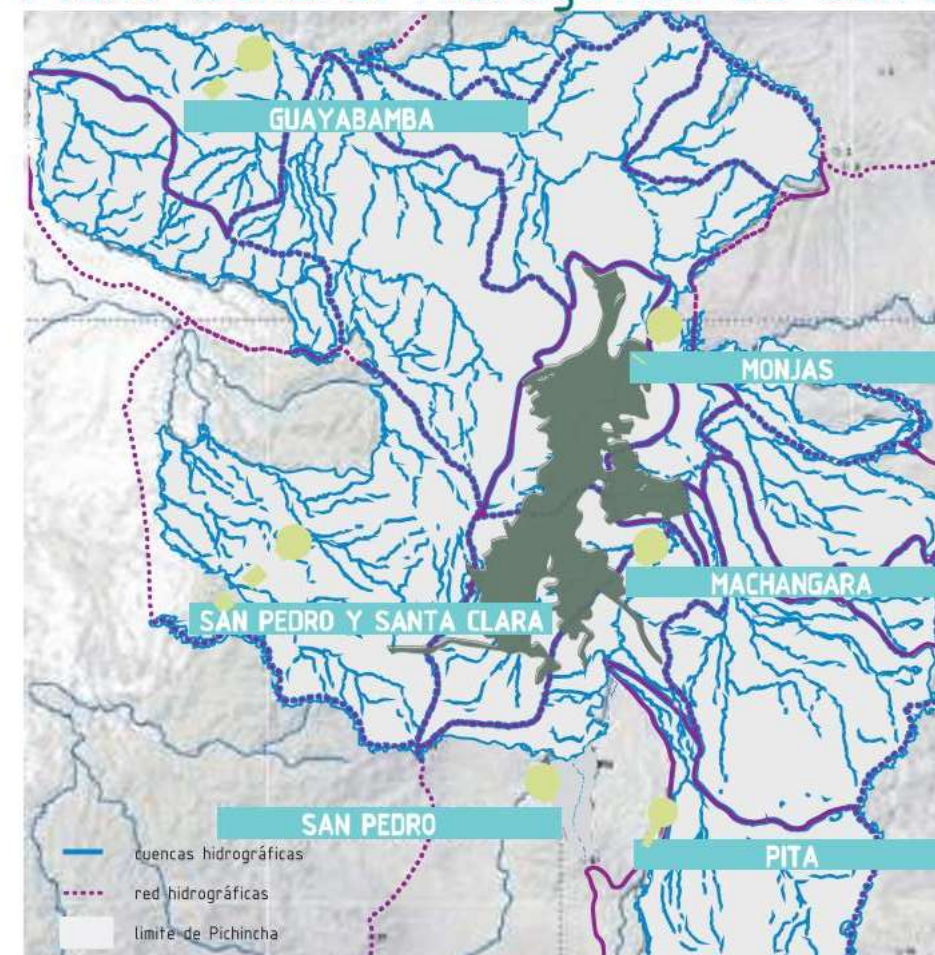
Se pretende emplear un tratamiento de descontaminación de Ríos del 95% de aguas residuales, programa a cargo de la EPMAPS.

En el distrito metropolitano de Quito, está ubicado la cuenca hidrográfica del Río Esmeraldas, este nace de las vertientes y deshielos del Río Cayambe, Sincholagua, Iliniza, Cotopaxi, Pichincha, y Atacazo, formando los Río Guayabambas y Blanco, junto al río Quininde, son las principales subcuencas que lo conforman.

- La superficie de drenaje de esta cuenca es de 11.792km²
- Representa el 5% del territorio nacional

Dentro del DMQ, los causas naturales se dividen en ríos o quebradas (0.11% - superficie de 481has) y lagunas (0.05% - 08has) El agua en causas artificiales (0.02% - 67has) tiene relación con los reservorios de agua para el almacenamiento y potabilización. Hoy no se muestran rasgos de quebradas, estas han sido rellenadas en el pasar de los tiempos a medida que se han generado los asentamientos. (Municipio metropolitano de Quito, Atlas ambiental. 2016)

Plano General Hidrográfico de Quito

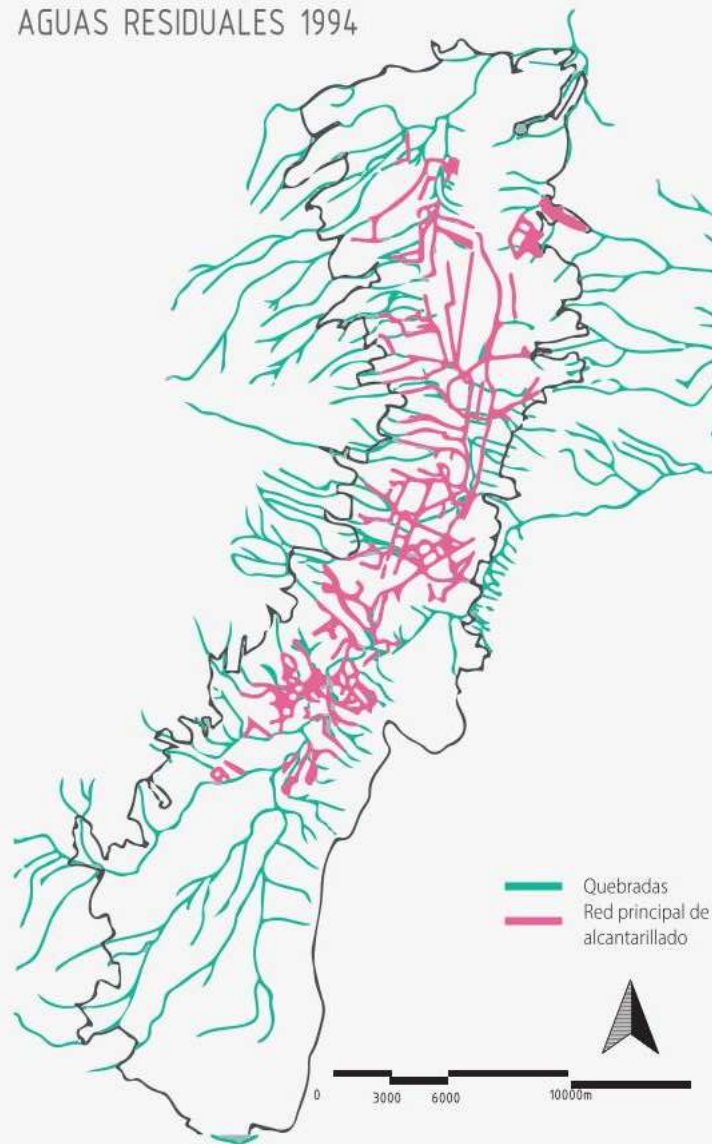


FUENTES: DMPT

¿CÓMO LLEGA EL AGUA A QUITO?

En ese entonces la red se localizaba especialmente en los sectores fuertemente consolidados de Quito, no se prolongaba hacia sectores de crecimiento al sur (sectores de Guamaní, San Carlos, Chillogallo Alto, Guajaló) ni al norte (sectores de Calderón, Cotacollao, Pomasqui). Estos sectores consolidarían a futuro nuevas redes como parte de proyectos de optimización y mejoramiento de agua potable (EMAAP-Q)

AGUAS RESIDUALES 1994



FUENTES: DMPT - EMAPS

El mapa a la derecha muestra la distribución de los elementos que intervienen en el abastecimiento de agua potable en el año 96. Donde se precizan líneas de distribución primaria de Quito y su conexión sus diferentes tanques de distribución y plantas de tratamiento.

Para el abastecimiento de agua potable se debe pasar por cuatro fases, la primera es la captación de agua, seguido de la transportación, luego el tratamiento y por ultimo la distribución, cada una con su propio costo.

En las plantas de tratamiento es donde se almacena el agua, se potabiliza, se realiza la coagulación, filtración y cloración. Luego de este proceso el agua queda lista para el consumo humano.(Empresa Pública Me-tropolitana de Agua Potable y Saneamiento).



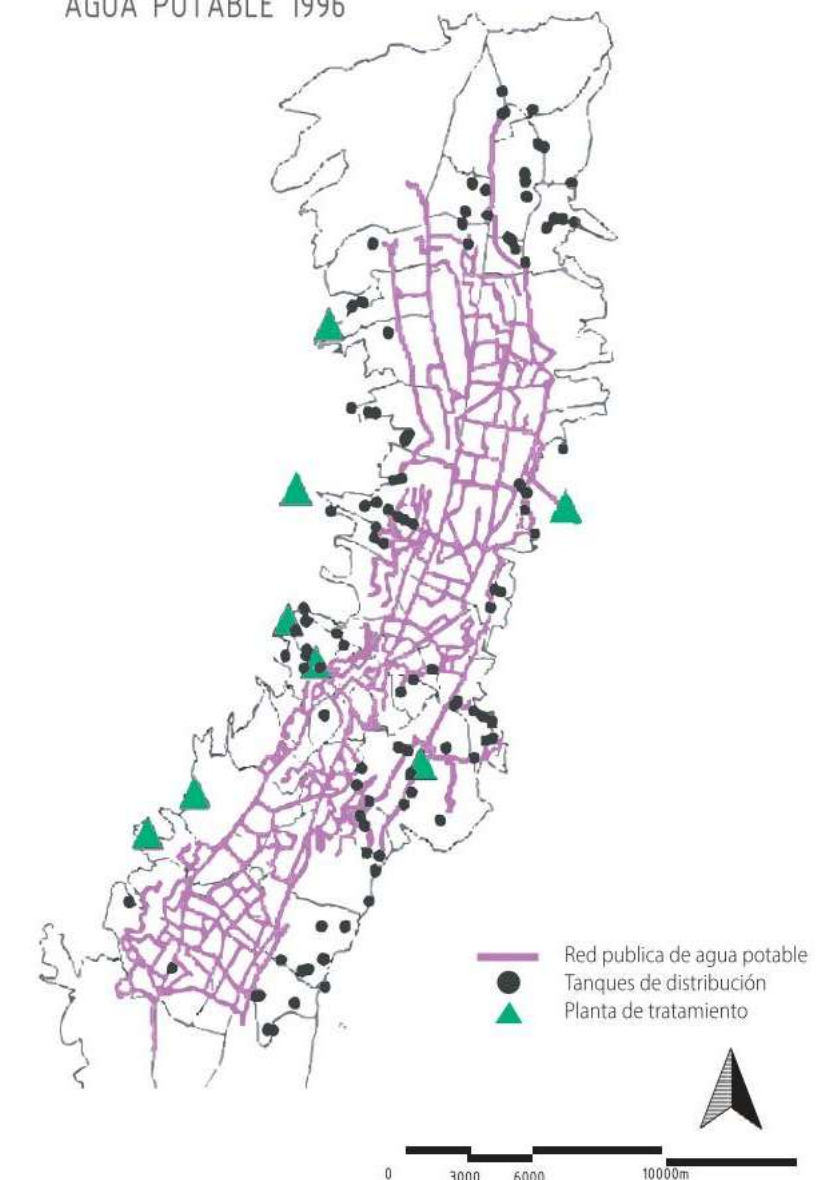
El sistema Papallacta tiene 90Km; el Mica Quito Sur 45Km; el Oriental Pita 50Km; el Occidental 50Km.

"En líneas de conducción, exclusivamente, tenemos alrededor de 300 Km., lo que equivaldría a viajar desde Quito a Esmeraldas", dice Garzón



QUEBRADA DE SAN PEDRO

AGUA POTABLE 1996



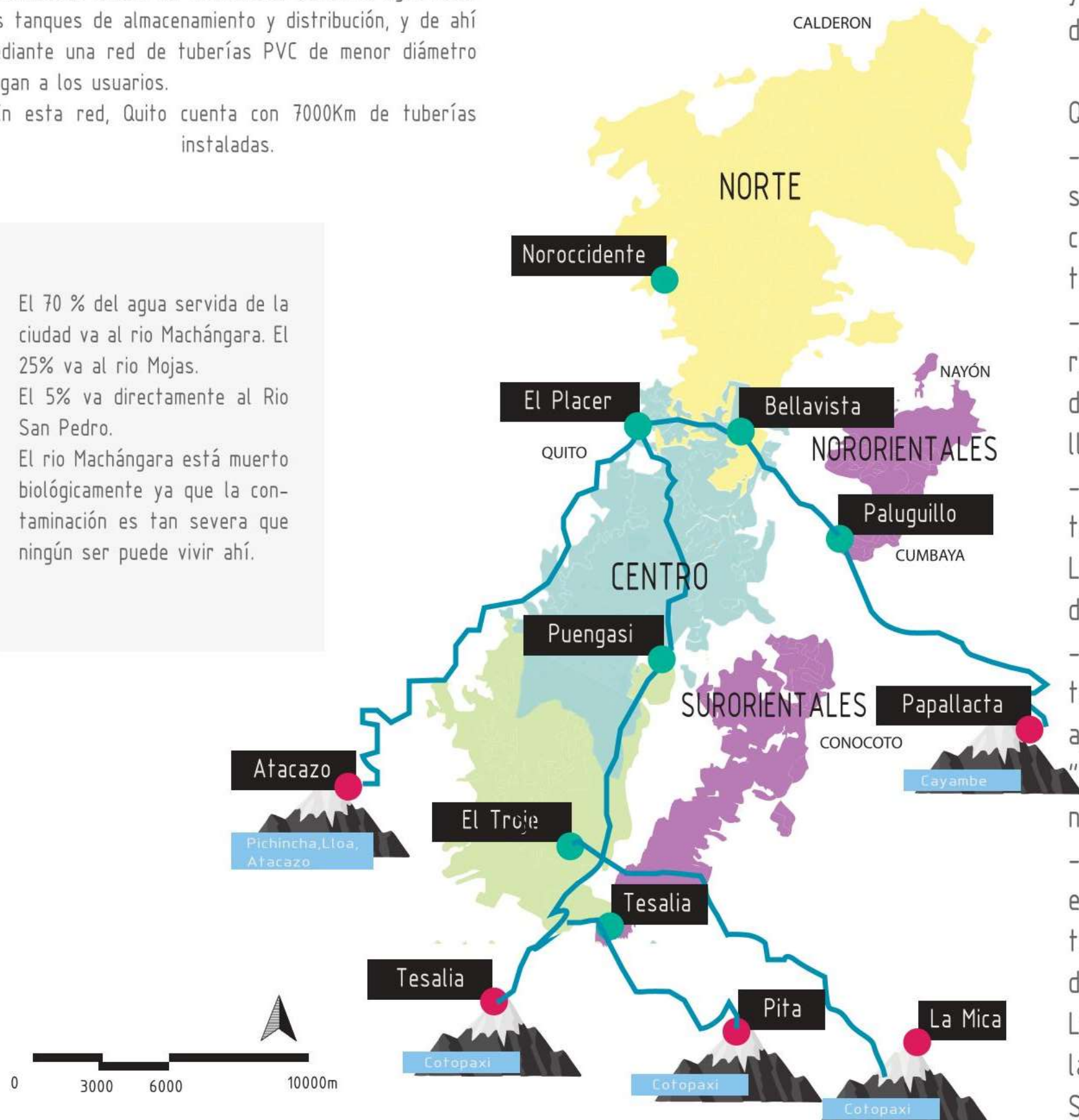
FUENTES: DMPT - EMAPS

En todo el Distrito hay más de 300 tanques de almacenamiento de agua de los cuales se distribuye a los usuarios. Finalmente, a través de otras tuberías de acero denominadas líneas de transmisión llevan el agua hacia los tanques de almacenamiento y distribución, y de ahí mediante una red de tuberías PVC de menor diámetro llegan a los usuarios.

En esta red, Quito cuenta con 7000Km de tuberías instaladas.

El 70 % del agua servida de la ciudad va al río Machángara. El 25% va al río Mojas. El 5% va directamente al Río San Pedro. El río Machángara está muerto biológicamente ya que la contaminación es tan severa que ningún ser puede vivir ahí.

FUENTES DE AGUA POTABLE, 2020



FUENTES: INAMHI

Existen 23 plantas de tratamiento en el Distrito, las principales dentro de la ciudad son Bellavista, Puengasí, el Placer, Palugullo en Tumbaco y en la vía a Nono. Cada una de las plantas tiene su propio laboratorio de control de calidad bajo las normativas INEN 1108.

Quito tiene cuatro sistemas de captación de agua:

- La Mica Quito Sur capta agua de la laguna La Mica, ubicada en la parte sur del volcán Antisana y de tres ríos adicionales: Antisana, Jatunhuayco y Diguchi. Este caudal abastece al sur de la ciudad y el embalse tiene una capacidad de 25 millones de metros cúbicos.
- El Sistema Papallacta integrado, el más grande, capta agua de varios ríos de la parte oriental de la provincia de Napo, fundamentalmente de los ríos Papallacta, Blanco Chico, Cojancos en la población de Papallacta.
- En la parte alta de la cordillera, Salve Faccha, Mogotes y Sucos y captaciones secundarias adicionales.

Los tres embalses que abastecen al norte de la ciudad dan una reserva de agua de alrededor de 12 millones de metros cúbicos.

- Las conexiones Occidentales de Atacazo, Pichincha y Lloa, que abastecen al centro de la ciudad y las conexiones Orientales que captan agua del río Pita sur oriental de la ciudad de Quito.

"Estos cuatro embalses garantizan el agua para Quito de forma permanente, tanto en invierno como en verano", afirma Garzón. (EMAPS,2018)

- La Bellavista, ubicada en las inmediaciones del Parque Metropolitano en el sector de Guangüiltagua, en el norte de la ciudad. (capacidad de tratamiento de 3 000 litros por segundo) con reserva de agua tratada de 30 000 metros cúbicos en sus dos tanques.

La EPMAPS garantiza que se puede consumir el agua directamente de la llave con toda seguridad ya que posee la certificación internacional SGS (Société Générale de Surveillance) (Periódico "El Quiteño", 2015)

GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN QUITO DE 1998 AL 2010

Año	Población DMQ	Producción per cápita, PPC*	Generación, t/año
1998	1 799 357	0,784	507 980
1999	1 830 251	0,784	516 702
2000	1 861 676	0,789	528 925
2001	1 893 641	0,794	541 415
2002	1 923 570	0,799	553 434
2003	1 951 446	0,804	564 967
2004	1 979 113	0,809	576 539
2005	2 007 353	0,814	588 379
2006	2 036 260	0,819	600 518
2007	2 064 611	0,824	612 595
2008	2 093 458	0,829	624 922
2009	2 122 594	0,834	637 440
2010	2 151 993	0,839	650 143

FUENTE : EMASEO

CUENCAS HIDRICAS QUE ABASTECEN A QUITO

Área protegida	Cuenca	Recorrido	Extensión (aprox.)	Precipitación media anual	Caudal medio mensual
Reserva Cayambe-Coca	Cuenca del río Papallacta	Forma parte del río Quijos, que desemboca en el río Coca y este a su vez en el río Napo, que drena hacia el Amazonas.	510 km²	1 377 mm	2 451 m³/s
	Cuenca del río Oyacachi	Nace en las partes altas de la laguna que lleva su nombre en el páramo de Oyacachi y llega hasta los 1 800 m de altitud hasta su confluencia con el río Quijos.	700 km²	2 461 mm	52,3 m³/s
	Cuenca del río Guayllabamba	Nace en las partes altas de la cordillera Occidental hasta la confluencia con el río Pisque. Forma parte de la cuenca del río Esmeraldas y drena sus aguas hacia el Pacífico.	4 150 km²	600 mm	No hay datos
Reserva Ecológica Antisana	Cuenca del río Salado	Forma parte del río Quijos, que drena a la Amazonia. No abastece de agua a Quito pero es parte de la Reserva.	1 200 km²	3 178 mm	83,3 m³/s
	Cuenca del río Antisana	Nace en los glaciares del Antisana y forma parte del río Napo que drena a la Amazonia.	142 km²	773,3 mm	1 968 m³/s
	Cuenca del río Quijos	Nace en el río Quijos, confluye con el río Malo y después con el río Coca que drena al río Napo y al Amazonas.	3 700 km²	2 347 mm	200 m³/s
Parque Nacional Cotopaxi	Cuenca del río Pita	Forma parte del río Guayllabamba que drena hacia el Pacífico. Nace en la parte alta del Cotopaxi y confluye con el	1 500 km²	No hay datos	No hay datos

FUENTE : EMASEO

SGSue indica que la calidad del agua de Quito es apta para el consumo humano. (SGS es una compañía certificadora interna-cional a nivel mundial)

CALIDAD DE AGUA RÍO MACHANGARA

Año	Quebrada Ortega		Descripciones	Antes de la junta Quebrada Capuli		Descripciones	Centro Comercial El Recreo		Descripciones	Barrio Las Orquídeas		Descripciones	Antes del travesaño Cumbayá		Descripciones
	E	N		E	N		E	N		E	N		E	N	
	773250	8968300		775750	9980000		776400	9974200		779461	9975700		787000	9979800	
2000										18,80		Muy malo	18,70		Muy malo
2001	18,10		Muy malo	21,10		Muy malo	14,10		Muy malo	17,60		Muy malo	18,20		Muy malo
2002	17,70		Muy malo	20,90		Muy malo	16,60		Muy malo	16,90		Muy malo	19,20		Muy malo
2003															
2004	19,00		Muy malo	23,40		Muy malo	19,60		Muy malo	18,90		Muy malo	20,80		Muy malo

FUENTE : INHAMI

Si comparamos la infraestructura de agua y saneamiento que tenía Quito hace 30 años con la que se tiene actualmente, es evidente una transformación y mejora.

CALIDAD DE AGUA 2013

MES	TEMPERATURA DEL AIRE A LA ALTURA DEL PUNTO DE OBSERVACIÓN (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)		VIENTO DE VECES (°/s)	PRECIPITACIÓN (mm)	NÚMERO DE DÍAS CON PRECIPITACIÓN													
	HUMEDAD RELATIVA (%)																			
	Media	Max	Min	Max	Min															
ENERO	191,1	23,7	1	9,2	18	20,1	18,8	14,5	87	4	40	21	70	10,7	12,9	106,4	40,0	10	70	
FEBRERO	144,9	25,5	10	9,2	30	21,7	11,3	15,8	88	20	43	31	74	10,9	13,0	83,1	26,2	19	90	
MARZO	100,2	20,5	16	7,4	20	22,0	19,0	10,7	99	3	27	24	72	10,9	12,6	111,0	25,7	21	94	
ABRIL	120,1	23,5	2	9,9	31	20,6	11,1	14,0	88	15	46	19	79	10,9	13,0	115,4	25,1	30	29	
MAYO	194,8	25,0	22	9,9	8	22,8	19,0	18,1	84	12	43	16	69	9,0	11,6	0,3	0,2	30	2	
JUNIO	202,8	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
JULIO	190,6	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
AGOSTO	190,6	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
SEPTIEMBRE	165,1	27,2	21	7,8	21	23,9	18,8	16,3	87	18	38	21	66	9,3	11,8	31,4	13,1	26	7	
OCTUBRE	140,3	24,8	1	6,8	19	22,0	19,4	15,2	84	14	43	26	70	10,4	12,8	141,7	27,4	29	10	
NOVIEMBRE	139,1	24,2	10	7,4	3	21,8	9,9	14,5	88	24	44	10	77	10,4	12,7	48,0	13,2	18	11	
DICIEMBRE	175,8	23,8	30			21,8	19,5	15,3	86	9	48	31	70	10,7	12,9	46,8	14,8	7	9	
VALOR ANUAL	1912,0					22,0	19,7	15,0						77	10,5	12,4	838,5	49,0		

MES	TEMPERATURA DEL AIRE A LA ALTURA DEL PUNTO DE OBSERVACIÓN (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)		VIENTO DE VECES (°/s)	PRECIPITACIÓN (mm)	NÚMERO DE DÍAS CON PRECIPITACIÓN													
	HUMEDAD RELATIVA (%)																			
	Media	Max	Min	Max	Min															
ENERO	120,0	23,7	1	9,2	18	20,1	18,8	14,5	87	4	40	21	70	10,7	12,9	106,4	40,0	10	70	
FEBRERO	144,9	25,5	10	9,2	30	21,7	11,3	15,8	88	20	43	31	74	10,9	13,0	83,1	26,2	19	90	
MARZO	100,2	20,5	16	7,4	20	22,0	19,0	10,7	99	3	27	24	72	10,9	12,6	111,0	25,7	21	94	
ABRIL	120,1	23,5	2	9,9	31	20,6	11,1	14,0	88	15	46	19	79	10,9	13,0	115,4	25,1	30	29	
MAYO	194,8	25,0	22	9,9	8	22,8	19,0	18,1	84	12	43	16	69	9,0	11,6	0,3	0,2	30	2	
JUNIO	202,8	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
JULIO	190,6	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
AGOSTO	190,6	24,8	20	7,9	3	22,4	19,0	15,8	100	30	33	28	62	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1	
SEPTIEMBRE	165,1	27,2	21	7,8	21	23,9	18,8	16,3	87	18	38	21	66	9,3	11,8	31,4	13,1	26	7	
OCTUBRE	140,3	24,8	1	6,8	19	22,0	19,4	15,2	84	14	43	26	70	10,4	12,8	141,7	27,4	29	10	
NOVIEMBRE	139,1	24,2	10	7,4	3	21,8	9,9	14,5	88	24	44	10	77	10,4	12,7	48,0	13,2	18	11	
DICIEMBRE	175,8	23,8	30			21,8	19,5	15,3	86	9	48	31	70	10,7	12,9	46,8	14,8	7	9	
VALOR ANUAL	1912,0					22,0	19,7	15,0						77	10,5	12,4	838,5	49,0		

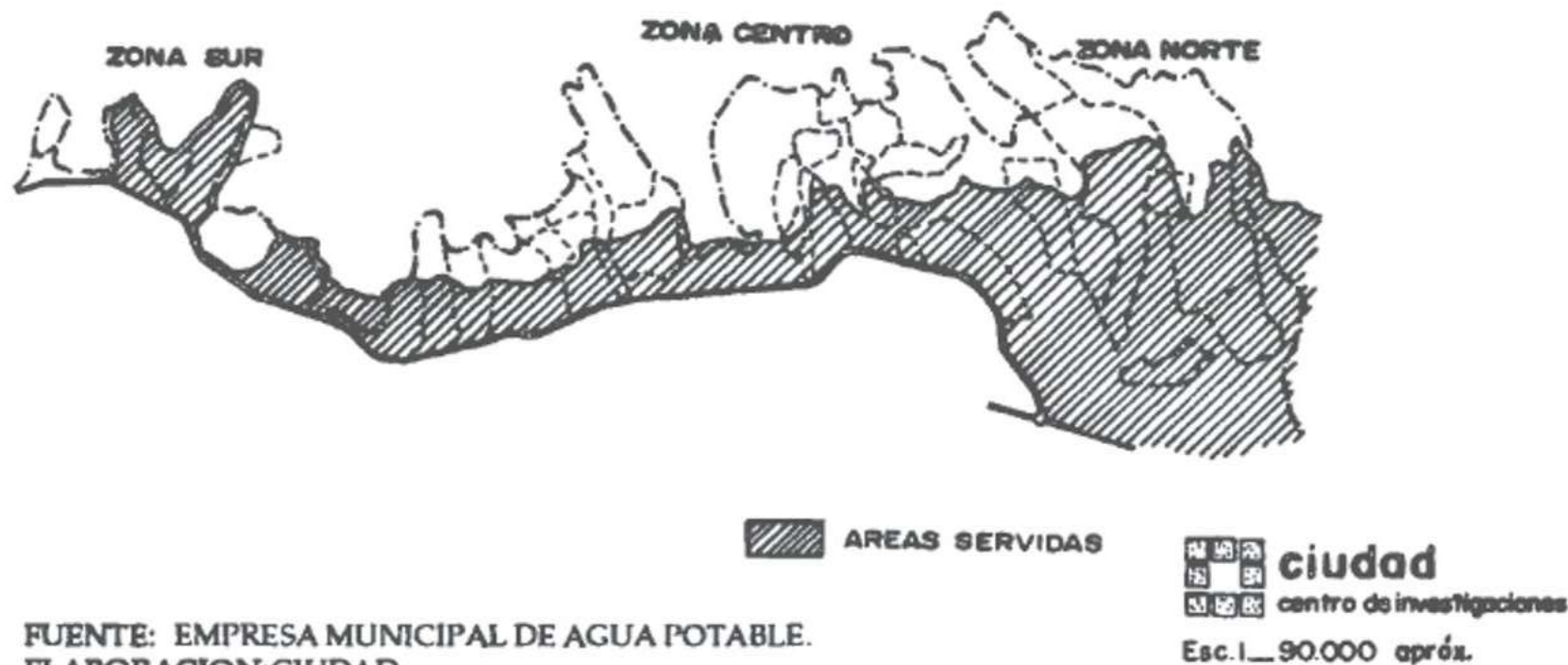
Fuente: INHAMI, 2013

"Se debe señalar que los análisis físico-químicos, bacteriológicos e indicadores biológicos, establecen en general la pésima calidad de las aguas de los ríos Machángara, Monjas, San Pedro y Guayllabamba, requiriendo de acciones específicas de la comunidad del DMQ y cantones vecinos para su recuperación" (EMAAP-BID-FICH-NERHidroestudios, 2009: 80).

"Las industrias que aportan con una mayor carga contaminante son las textiles, metalúrgicas y galvanoplastia, en los parámetros de sólidos suspendidos, DBO, DQO, compuesto fenólicos y sólidos sedimentables, tensoactivos, y metales pesados como níquel, plomo, mercurio, manganeso, cobre, cromo hexavalente, cadmio, aluminio; durante el período de 2005 al 2007" (Ecoconsult, 2009: 27)

CROQUIS No. 5 COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL NOQ.

N —————



FUENTE: EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE.
ELABORACION: CIUDAD

CROQUIS No. 6 COBERTURA DE ALCANTARILLADO EN EL NOQ.

N —————



FUENTE: EMPRESA MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO PUBLICO
ELABORACION: CIUDAD

¿Cómo llegó el agua a la Argelia?

En la medida de que los BPNQ se encontraban fuera del límite urbano y de la cota de agua en el periodo de conformación, fueron los propios sectores populares organizados quienes realizaron acciones para poder obtener agua. mediante la captación de aguas de vertientes del Pichincha fundamentalmente, el principal sistema de dotación de agua potable para los barrios de Noroccidente.

Tras largos años de gestión respecto al agua potable, los sectores populares, finalmente accederán a ella. Sin embargo, se presentan problemas en cuanto a los costos, a la cobertura y al volumen de agua, el problema de acceso a ella.

De manera adicional se presentan irregularidades en el cobro de tarifas. debido a la inexistencia de medidores de consumo.

La cobertura del Proyecto Noroccidente es parcial a los barrios ubicados en la zona35 (Atucucho, por ejemplo) que se encuentran por sobre la cota de agua (2.950 msnm.) o fuera del alcance de cobertura por el Norte.

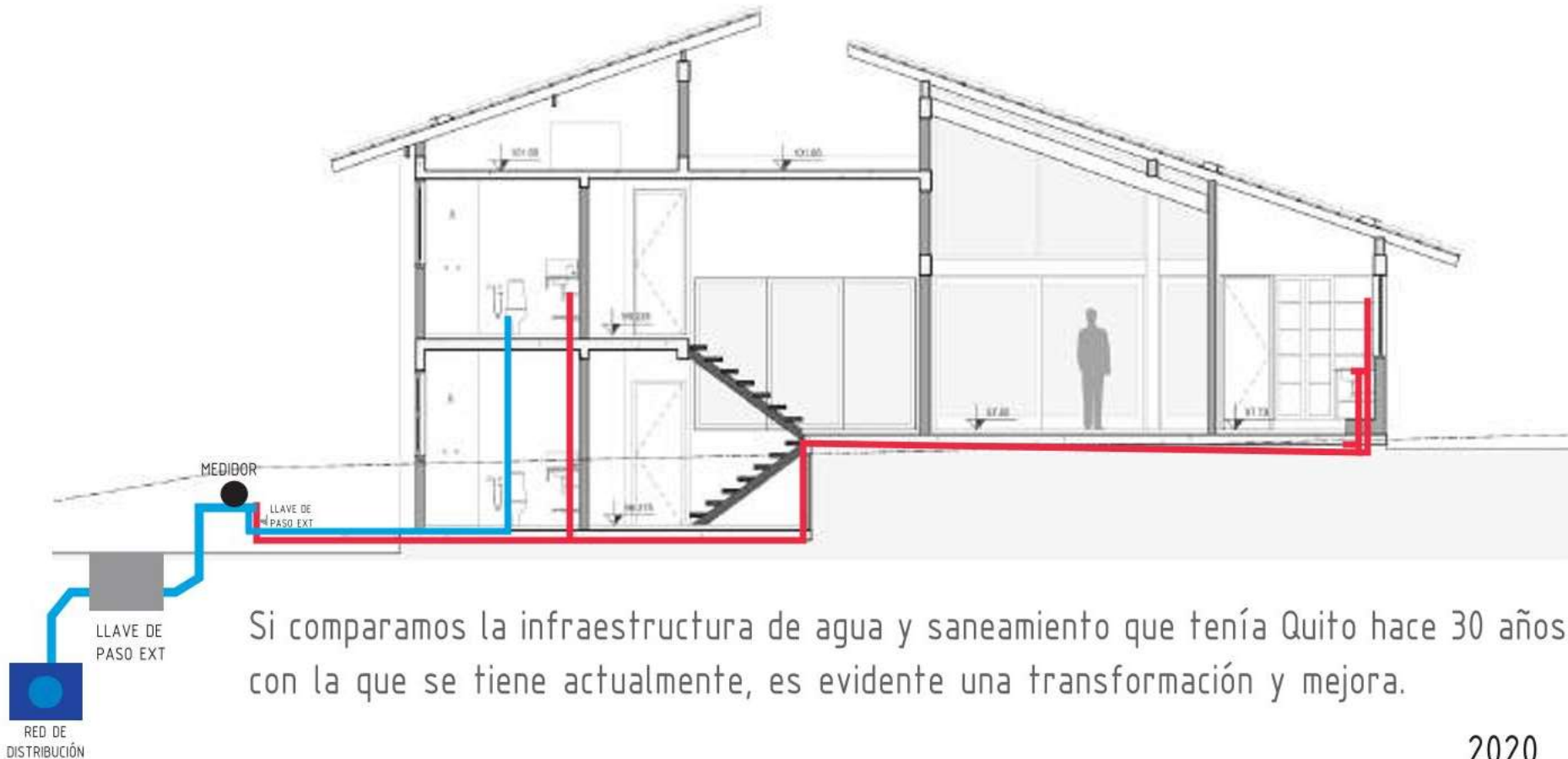
Aún con la implementación de estos proyectos se prevé la escasez de agua en los barrios de Noroccidente. Por un lado el Proyecto de servicios Básicos en Barrios Urbano Marginales, es una solución transitoria y. por otro lado, el aumento de densidad previsto para la zona aumentaría la demanda, se preve la la implementación del proyecto Mica Tambo, la cual abastese al sitio junto con la del Atacazo actualmente (ciudadcentro deinvestigaciones,

Infraestructura de agua y saneamiento

La infraestructura de alcantarillado es parcial a los barrios del NOQ: el servicio se encuentra reducido a las vfas de acceso principal y algunas laterales. Numerosos barrios no cuentan con alcantarillado y aún al interior de cada barrio la presencia de redes solo cubre áreas aledañas a la avenida Occidental.

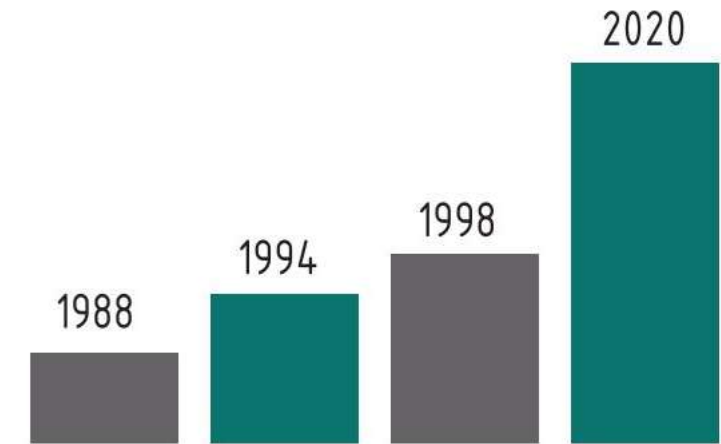
En barrios con mayor consolidación urbana, como Cochapamba, Bellayista o Santa Anita, el servicio alcanza mayor cobertura. Considerando la cobertura parcial del servicio y las características topográficas del terreno en donde se ubican los BPNQ, la ausencia de alcantarillado público deviene en riesgo a la población en la medida en que la evacuación de aguas servidas y aguas lluvias, conjuntamente con la eliminación de basura, se realiza sin control y canalización adecuada, llegando a constituir focos de contaminación e incluso a obstruir las quebradas existentes en la zona, las que son un drenaje natural del caudal de aguas provenientes del Pichincha.

A través de la EMA la población gestiona el aumento de la cobertura del sistema de alcantarillado, servicio que, además de ser considerado indispensable por la población, requiere de la instalación de redes y acometidas para luego realizar trabajos de vialidad. (Centro de investigaciones quito, 1992)

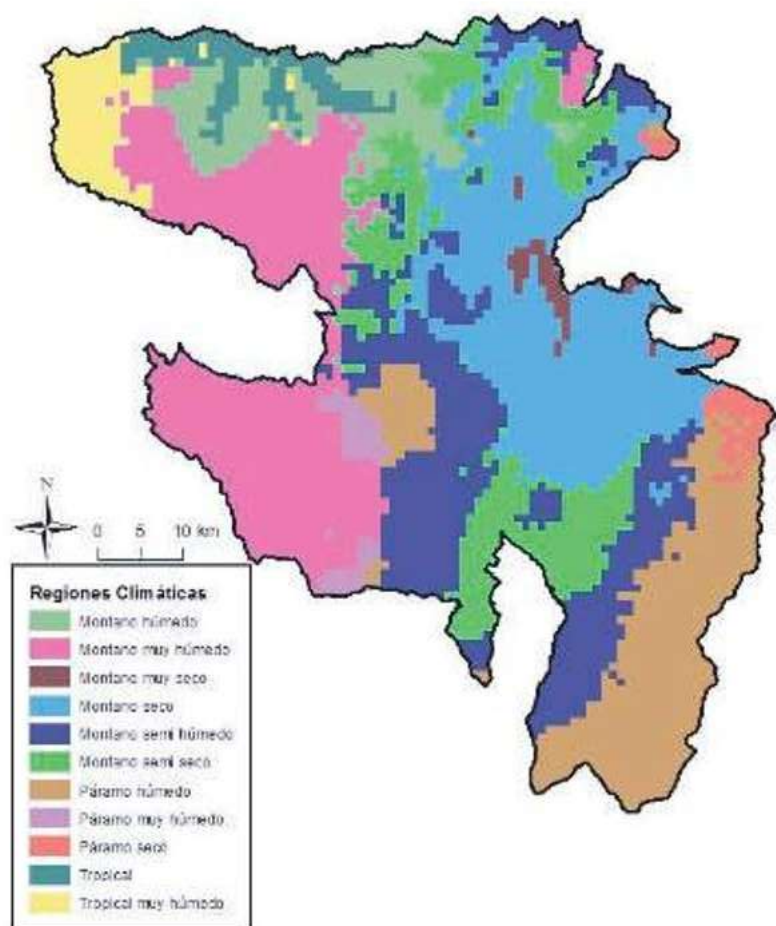


Si comparamos la infraestructura de agua y saneamiento que tenía Quito hace 30 años con la que se tiene actualmente, es evidente una transformación y mejora.

Planta de tratamiento "El placer"



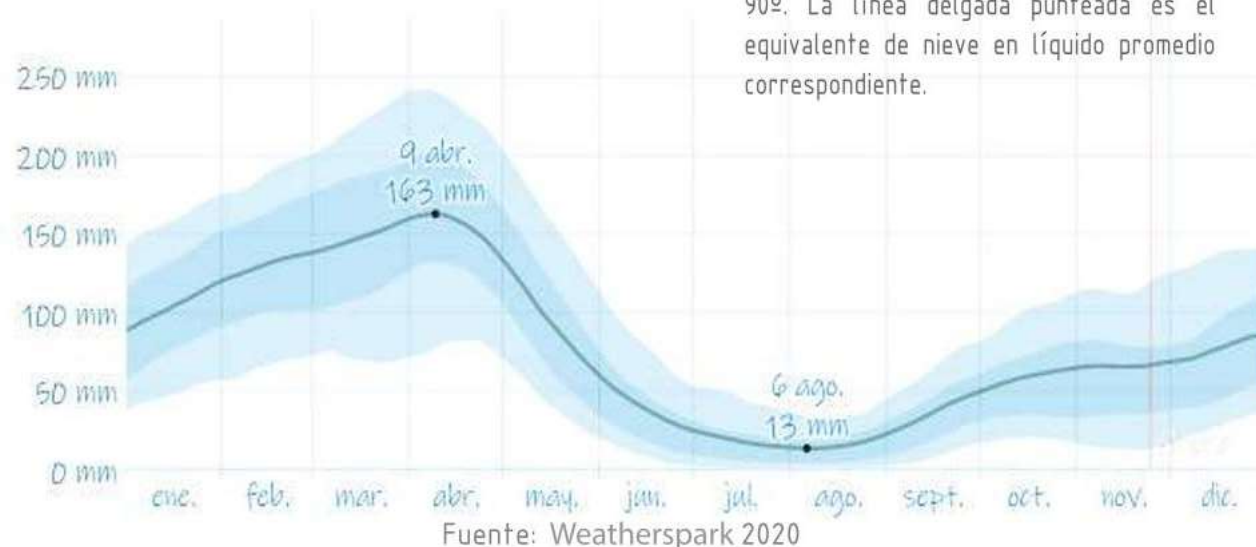
En 1988, la capacidad de distribución de **3.000 litros/segundo**, cuando la demanda era de 4.000 l/segundo. Varios barrios del norte, en ese entonces, sufrían de racionamiento de agua. En 1990, se construyó el **sistema de Papallacta**, al nororiente de Quito, el mas grande de todos. Duplicando la capacidad del líquido vital. La ciudad hido crecido significativamente hacia el sur, por lo que fue indispensable crear el **sistema Mica**.



MAPA 2, REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LAS DIFERENTES REGIONES CLIMÁTICAS EN EL

Clima	Área: ec. (DMQ) (%)	Precipitación: media anual (mm)	Temperatura: media anual (°C)
Tropical lluvioso	0,8	> 3.000	> 22°
Tropical megatérmico muy húmedo	0,9	2.000 - 3.000	> 22°
Tropical megatérmico húmedo	0,1	1.000 - 2.000	> 22°
Subtropical mesotérmico lluvioso	3,0	> 3.000	18 - 22°
Subtropical mesotérmico húmedo	7,0	1.000 - 2.000	18 - 22°
Subtropical mesotérmico semi-húmedo	1,1	500 - 1.000	18 - 22°
Subtropical mesotérmico seco (Templado seco)	0,2	< 500	18 - 22°
Ecuatorial mesotérmico muy húmedo	17,4	> 2.000	12 - 18°
Ecuatorial mesotérmico húmedo	20,8	1.000 - 2.000	12 - 18°
Ecuatorial mesotérmico semi-húmedo	13,4	500 - 1.000	12 - 18°
Ecuatorial mesotérmico seco	4	< 500	12 - 18°
Ecuatorial frío húmedo	12	> 1.000	8 - 12°
Ecuatorial frío húmedo	3,5	500 - 1.000	8 - 12°
Pinama	14,2	> 500	4 - 8°
Nival	1,6	> 500	< 4

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.



Fuente: Weatherspark 2020

Clima de Quito

Precipitación de lluvia mensual promedio en Quito



La cantidad de agua que cae sobre cualquier parte del planeta se mide en milímetros (mm), cada mm de lluvia equivale a 1 litro de agua por m². Considerando este dato, en el DMQ la cantidad de agua que cae cada año varía entre 400 y 2800 mm dependiendo de la zona de la ciudad en la que nos encontremos. Con un promedio de 14.1 ° C, mayo es el mes más cálido. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en junio, cuando está alrededor de 13.6 ° C.

El mes más seco es Julio, hay 22 mm de precipitación y la mayor cantidad de precipitación ocurre en abril, con un promedio de 189 mm (INHAMI, 2015)



Fuente: Weatherspark 2020

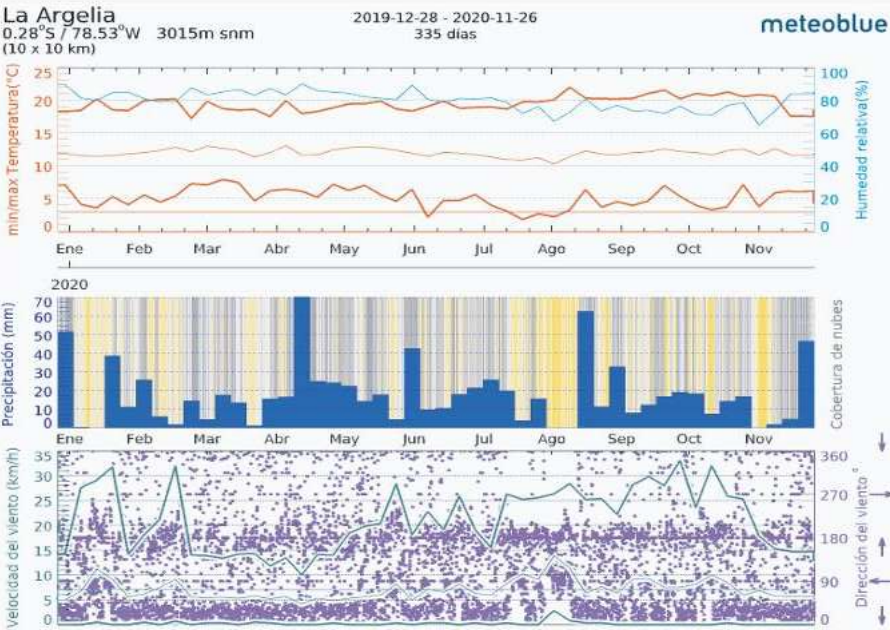
ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA CORRESPONDIENTE

ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA											
OCTUBRE 2020											
ESTACION	PRECIPITACIÓN (mm)					TEMPERATURA (°C)					
	NORM.	MES	%	MAX. REL.	DAS.	NORM.	MES	%	MAX. ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	
ESMERALDAS AER.	18.2	NL		NL	NL	26.3	NL	NL	NL	NL	NL
LA CONCORDIA	80.3	107.2	133.5	21.4	57.5	13	24	24.4	NL	NL	NL
SANTO DOMINGO	77.9	127.7	163.9	16.3	78.9	13	24	22.5	23.5	1.04	31.8
PUERTO ILA	82.4	61.99	74.1	10.1	12	22	24	26.1	1.09	22.3	7
PORTOVIEJO	3.0	NL		NL	NL	25.8	NL	NL	NL	NL	NL
PICHILINGUE	27.6	21.7	78.3	21.4	12.7	13	11	25.3	25.9	0.6	35.0
MILAGRO	4.4	0.8	18.2	8.1	0.4	12	3	25	NL	NL	NL
GUAYACIL AER.	4.1	NL		NL	NL	25.7	NL	NL	NL	NL	NL
SANTA ROSA AER.	7.2	NL		NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
SAN GABRIEL	16.5	36.1	218.8	43.4	17.9	28	11	12.6	12.4	-0.17	22.2
INGUINCHO	116.3	81.7	70.3	28.8	26.5	19	10	10.8	11.6	0.79	17.5
TOMALON	13.9	12.6	90.3	4.9	20	7	15.8	16.4	0.01	26.8	10
QUITO-IRACATO	114.6	96.6	84.3	23.5	77	8	16.6	16.6	0.97	24.9	20

Fuente: INHAMI, 2020

DIRECCION GESTION METEOROLOGICA											
ESTUDIOS E INVESTIGACIONES METEOROLOGICAS											
ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA											
DICIEMBRE 2016											
ESTACION	PRECIPITACIÓN (mm)					TEMPERATURA (°C)					
	NORM.	MES	%	MAX. REL.	DAS.	NORM.	MES	%	MAX. ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	
ESMERALDAS AER.	49.9	11.8	23.6	5.2	25	16	26.1	25.4	8.7	31.2	11
LA CONCORDIA	205.0	133.7	65.2	66.5	31	19	24.9	25.1	0.2	32.6	11
SANTO DOMINGO AER.	156.6	88.5	56.5	12.0	28	21	23.0	23.2	0.2	30.7	4
PUERTO ILA	233.3	54.8	23.5	19.6	30	29	24.8	24.8	0.8	33.0	4
PORTOVIEJO	33.6	2.5	7.4	1.8	30	7	26.6	26.8	0.2	30.4	29 (R)
PICHILINGUE	163.7	18.3	11.2	8.3	30	9	26.0	26.8	0.8	35.1	11
MILAGRO	80.8	0.0	0.0	8.8	0	0	26.4	27.5	1.1	34.6	4
GUAYACIL AER.	41.5	0.5	1.2	8.4	15	2	27.2	28.2	1.0	36.4	26
SANTA ROSA AER.	28.0	28.3	101.1	7.8	30	11	25.9	26.7	0.8	32.2	31
TILCAN AER.	54.2	78.6	145.0	30.0	14	12	13.0	12.9	-0.1	20.1	10
SAN GABRIEL	56.5	85.8	151.9	27.7	14	15	12.8	13.4	0.6	21.0	9
INGUINCHO	125.7	102.5	81.5	29.3	0	28	10.8	12.8	1.2	18.1	11
TOMALON	69.3	54.1	78.0	11.2	18	17	16.3	16.1	0.8	26.8	29 (R)
QUITO-IRACATO	126.8	92.8	73.2	20.2	2	12	16.5	16.7	1.2	25.2	17

Temperatura, precipitación y velocidad de viento, ANUAL



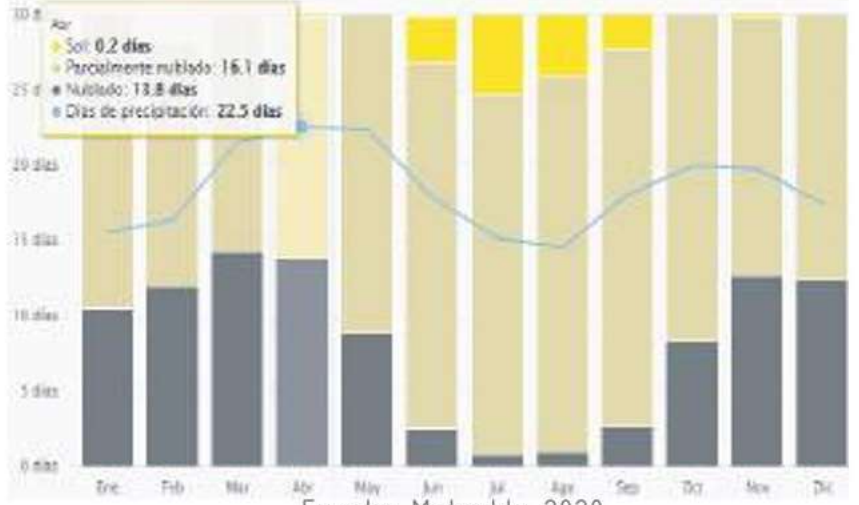
Fuente: Meteoblu 2020

CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, MENSUAL



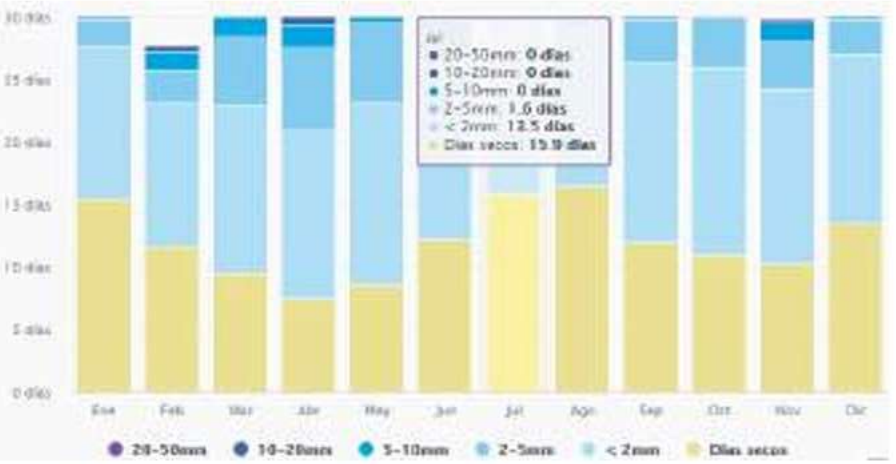
Fuente: Meteoblu 2020

CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, MENSUAL



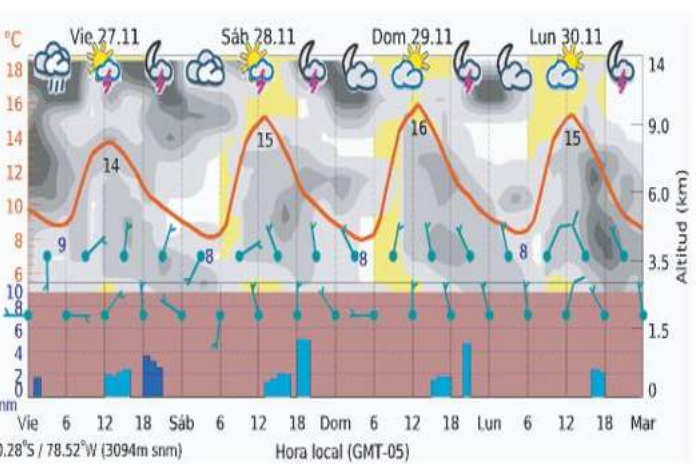
Fuente: Meteoblu 2020

CANTIDAD DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO, MENSUAL



Fuente: Meteoblu 2020

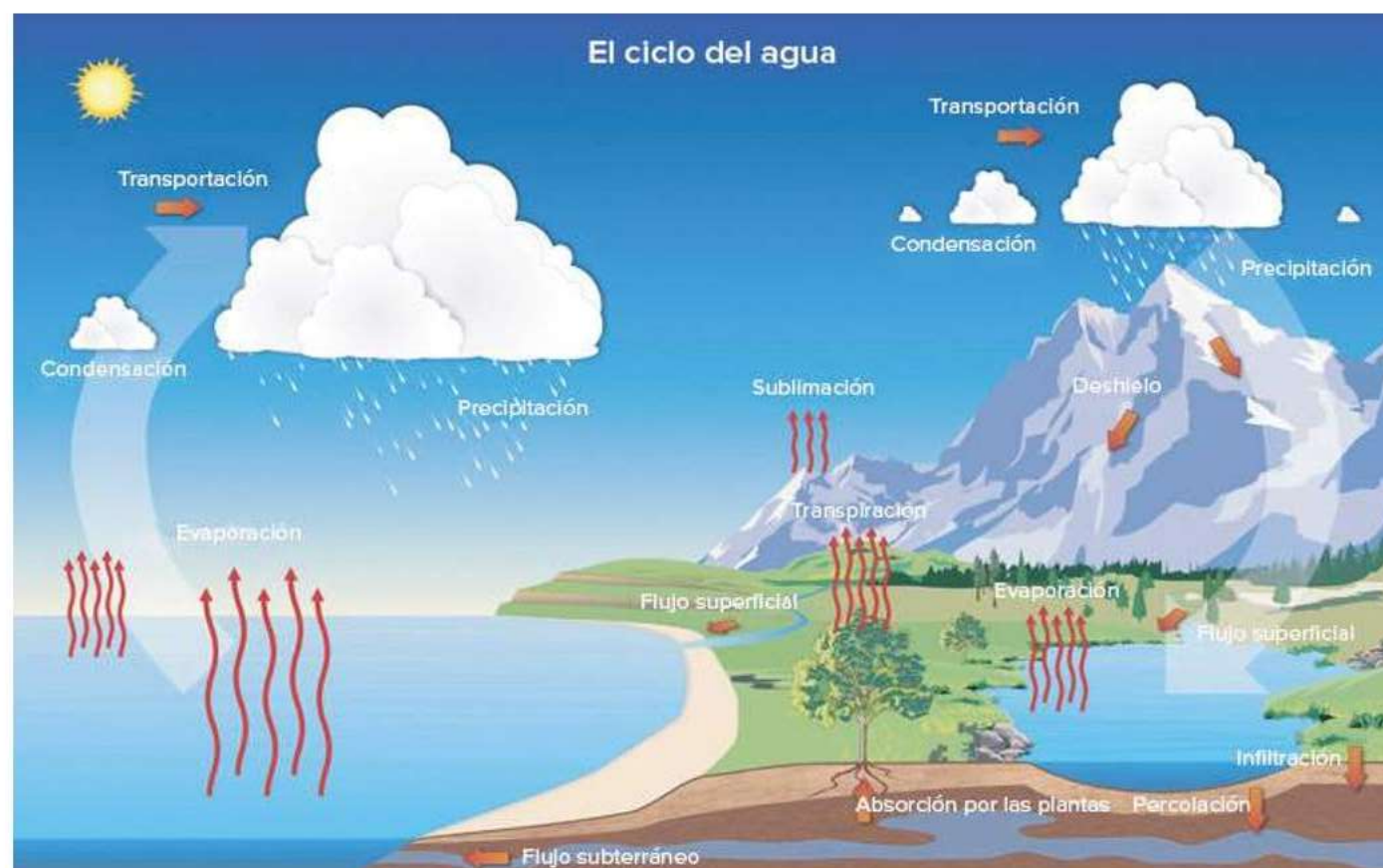
CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, DIARIO EN NOVIEMBRE



Fuente: Meteoblu 2020

Evaporación. El agua líquida de los océanos y otros cuerpos de agua se evapora y pasa de estado líquido a gaseoso, gracias a la acción de la luz solar y al calentamiento diario de la Tierra. Los seres vivos también contribuyen al proceso de evaporación, a través de la transpiración en el caso de las plantas y la sudoración en el de los animales. Los océanos brindan un 90 % del vapor de agua que hay en la atmósfera, mientras que los seres vivos, especialmente las plantas, aportan otro tanto. Los lagos y ríos aportan un porcentaje menor y otro aún menor los glaciares y hielos marinos que, al estar en climas muy fríos para convertirse en agua, se subliman en lugar de evaporarse (pasan de sólido a gaseoso directamente).

Condensación. El agua en la atmósfera se desplaza a enormes distancias, al esparcirse por los vientos en distintas direcciones. Cuando el vapor de agua llega a altitudes mayores, la temperatura más baja le permite condensarse, es decir, recuperar su forma líquida y formar gotas de agua que se acumulan en las nubes cada vez más oscuras a medida que contienen más y más gotas de agua.



Precipitación. Cuando las gotas de agua contenidas en las nubes son ya lo suficientemente grandes y pesadas, rompen su estado de equilibrio y se producen las lluvias o precipitaciones. Por lo general, el agua cae en forma líquida, pero en ciertas regiones y condiciones climáticas donde las temperaturas son menores, puede hacerlo en forma más o menos sólida, como nieve, escarcha o granizo.

Infiltración. El agua que alcanza el suelo terrestre penetra por ella y se transforma en agua subterránea. La cantidad de agua que se filtra por la superficie depende de distintos factores como la permeabilidad del suelo, la pendiente y la cobertura vegetal de la región. El agua infiltrada puede luego volver a la atmósfera por evaporación o ser incorporada a distintos cuerpos de agua superficiales.

Escorrentía. El agua líquida se moviliza cuesta abajo por la superficie del terreno a través de diversos métodos. La escorrentía es capaz de generar erosiones y transportar sedimentos.

Circulación subterránea. Al igual que la escorrentía, el agua se mueve a favor de la gravedad, hacia donde está inclinado el suelo. En este caso, el agua se filtra a través de los poros de la tierra y luego se desplaza por el subsuelo, en ocasiones incluso a través de rocas permeables.

Fusión. Se refiere a la transformación del agua desde su estado sólido (hielo o nieve) a líquido, cuando se produce el deshielo. Así, el derretimiento de los hielos en las estaciones cálidas, como ocurre en los polos y en las regiones continentales heladas, devuelve el agua a su punto inicial del ciclo.

Solidificación. Consiste en el pasaje del agua desde el estado líquido a sólido y ocurre cuando la temperatura es menor a 0 °C. El proceso de solidificación puede darse en las nubes, dando lugar a la formación de nieve o granizo y también sobre las superficies de lagos y ríos, cuando las temperaturas son lo suficientemente bajas.

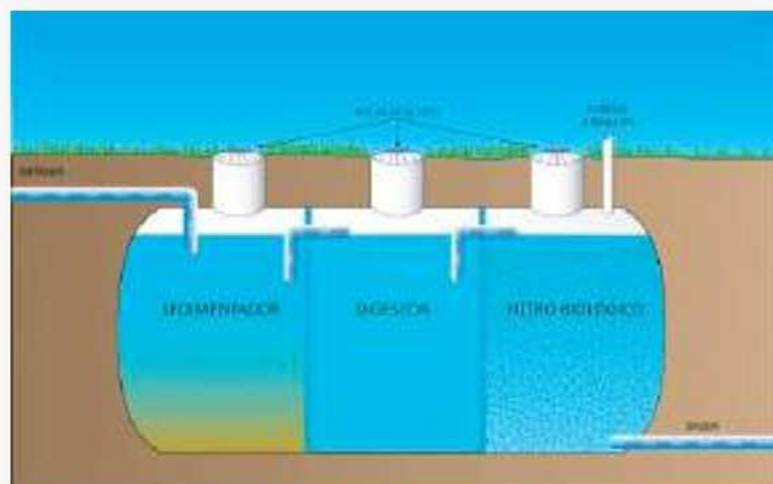
TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

El tratamiento de las aguas residuales es un aspecto esencial para evitar la contaminación ambiental y afortunadamente existe ya una legislación que prevé su tratamiento. Donde existe una red de saneamiento, cada edificación vierte en ella sus aguas residuales que son transportadas a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). En edificaciones sin conexión a la red de saneamiento se instalaban fosas sépticas donde se almacenaban las aguas y luego había que drenarlas o hacer una nueva fosa. Estas actuaciones están prohibidas porque provocaban filtraciones a los acuíferos y los contaminan. En la actualidad se exige en estos casos un tratamiento de las aguas para luego poder verterlas con una calidad adecuada.

Dependiendo del espacio requerido para los sistemas de tratamiento podemos dividirlos en:

- **Sistemas compactos.** Requieren menos espacio pero a cambio, suelen requerir gastos energéticos. Son los más utilizados en grandes poblaciones, y en general donde se disponga de poco espacio. Es necesario un control constante y personal especializado.

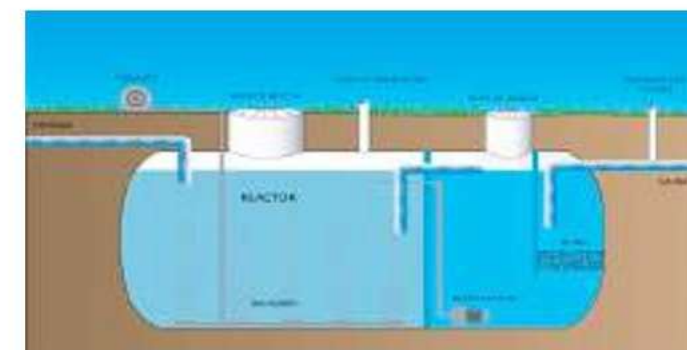
En esta categoría, pero a una escala mucho menor se situarían los sistemas de tratamiento para viviendas y edificaciones. Son sistemas enterrados de fácil instalación que han sustituido a las fosas sépticas y que ofrecen un adecuado tratamiento. Existen principalmente dos tipos:



BIOLÓGICA

Fuente: <http://www.hidrologiasostenible.com/>

a) **Depuradoras biológicas.** No requieren un gasto energético. Constan de un primer compartimento (habitualmente denominado decantador digestor) donde se produce la sedimentación de los sólidos y una degradación de materia orgánica vía anaeróbica (en ausencia de oxígeno). En un segundo compartimento las aguas se vierten sobre un filtro biológico donde las bacterias llevan a cabo una degradación aerobia (con elevadas concentraciones de oxígeno en agua) de la materia orgánica.



OXIDACIÓN TOTAL.

b) **Depuradoras de oxidación total.** Tiene un primer depósito donde hay una conjunto de difusores que inyectan aire y mantienen el agua en permanente oxigenación, lo que favorece la eliminación de la materia orgánica a través de la acción de las bacterias aeróbicas. A continuación las aguas pasan a otro compartimento donde se produce una sedimentación de los fangos generados por gravedad. Este procedimiento tiene mejor rendimiento en la depuración de las aguas, aunque conlleva un coste energético superior como consecuencia de la continua inyección de oxígeno.

- **Sistemas semi-intensivos.** Están a medio camino entre los sistemas compactos o tecnologías intensivas y los sistemas extensivos. Requieren menos gasto energético pero ocupan más terreno.

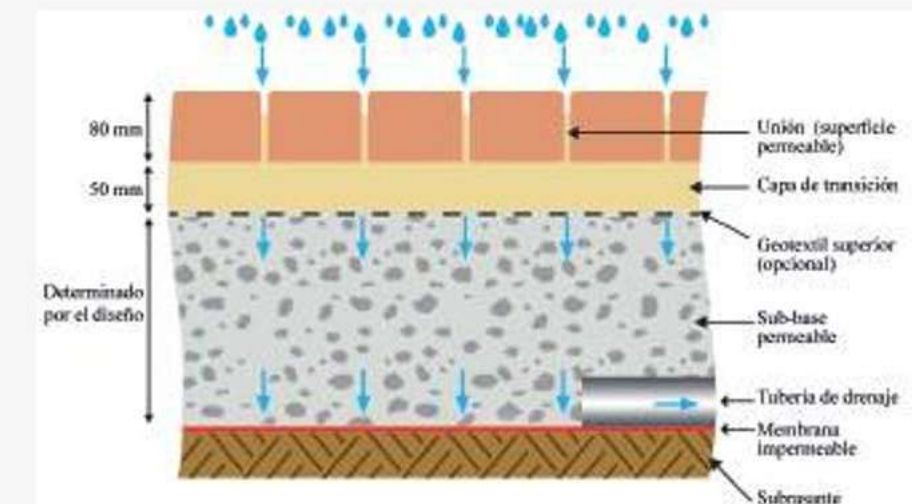
- **Sistemas extensivos.** No requieren apenas energía para su funcionamiento y poco mantenimiento. Su eficiencia es menor por lo que requieren extensiones más grandes. Tienen un componente estético que los otros sistemas no tienen pues simulan procesos naturales y se integran muy bien en el paisaje. Entre estos sistemas podemos destacar los lagunajes y los humedales artificiales en sus distintas modalidades. Son muy usados para poblaciones de hasta 2.000 habitantes.

Pavimentos, continuos o modulares, que dejan pasar el agua a su través. Permiten que ésta se infiltre por el terreno o sea captada y retenida en capas subsuperficiales para su posterior reutilización o evacuación. Si el firme se compone de varias capas, todas ellas han de tener permeabilidades crecientes desde la superficie hacia el subsuelo. El agua atraviesa la superficie permeable, que actúa a modo de filtro, hasta la capa inferior que sirve de reserva, atenuando de esta forma las puntas del flujo de escorrentía superficial. El agua que permanece en esa reserva puede ser transportada a otro lugar o infiltrada, si el terreno lo permite. Además las distintas capas permeables retienen partículas de diversos tamaños, aceites y grasas (incluso algunos hidrocarburos retenidos pueden llegar a ser biodegradados).



PAVIMENTOS PERMEABLES

Tipologías: Existen diversas tipologías de superficies permeables, entre ellas están: Pavimentos continuos de cualquier tipo de mezcla porosa (asfalto, hormigón, resinas, etc.), césped, césped reforzado, gravas, bloques impermeables con juntas permeables, bloques y baldosas porosos, pavimento de bloques impermeables con huecos rellenos de césped o grava, pavimento de bloques impermeables con ranuras sin relleno alguno, o pavimento de bloques porosos. Estos últimos, también denominados pavimentos modulares, se componen por una capa superficial formada por módulos de hormigón, ladrillo o plástico reforzado que poseen una serie de huecos que los atraviesan de arriba abajo que pueden rellenarse con tierra o césped.



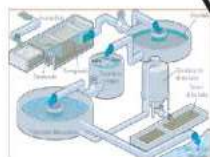
Drenaje: Este tipo de técnica de drenaje urbano sostenible puede utilizarse para áreas drenantes inferiores a 4 hectáreas con pendientes inferiores al 2-5%. La distancia hasta el nivel freático ha de ser superior a los 1,2 metros y la capacidad de infiltración del suelo de 1,2 mm/hora o mayor. El exceso de agua se controla mediante un desagüe diseñado con dicho objetivo. La misión de los geotextiles en este tipo de pavimentos es primordial puesto que actúan como filtro, separación o como refuerzo estructural. Estos pavimentos permeables se emplean en zonas con baja intensidad de tráfico, calles residenciales, zonas de aparcamiento, etc..., no estando recomendados en zonas industriales, gasolineras o lugares en los que se acumulan cantidades de metales pesados nada despreciables.

almacenamiento de aguas lluvias

Se trata de la recolección de lluvia en una cubierta en forma de cuna para canalizarla, aprovechando el agua que se genera desde la nube, y no desperdiciarla utilizándola en diferentes actividades o consumo

almacenamiento de aguas negras

Se trata de las aguas residuales malas, estas provienen de fluidos procedentes de vertidos cloacales, líquidos con materia orgánica, fecal y orina, que circulan por el alcantarillado as cuales son desechadas por el inodoro. La podemos tratar para poder reutilizarla para riego agrícola (cultivos y semilleros), riego de parques y jardines. y convertirla en aguas grises



almacenamiento de aguas grises

Se trata de las aguas residuales buenas que normalmente viene de las duchas, lavamanos y lavadora, con materiales de contaminación baja. El tratamiento es simple y se reutiliza para usos domésticos, regar plantas, y para los tanque de inodoro, baños y más. Ahorrando así 330l en el inodoro, la 5ta parte de agua se va con los desechos y utilización del inodoro.

Recolección

Este componente es una parte esencial de los SCAPT ya que es el que conducirá el agua recolectada desde el techo hacia el tanque de almacenamiento.

Se conforma por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua se acumula antes de caer al suelo.

El material de las tuberías y canaletas debe ser liviano, resistente al agua y fácil de unir entre sí, a fin de reducir las fugas de agua, puedes ser el bambú, madera, metal, o PVC.

Filtro UV

El agua retirada y destinada al consumo directo de las personas debe ser tratada antes de su ingesta o consumo.

El tratamiento debe estar dirigido a la remoción de las partículas que no fueron retenidas por el dispositivo de intercepción de las primeras aguas, y luego al acondicionamiento bacteriológico. El tratamiento puede efectuarse por medio de un filtro de mesa de arena o otros seguido de la desinfección con cloro.

SIMBOLLOGIA

- Circulación**
- Instalaciones de agua negra
 - Agua potable
 - Agua rica en nutrientes
 - Aguas grises
 - Aguas grises de hidroponía

- Tratamiento de aguas residuales**
- D1 Almacenamiento de agua lluvia
 - D2 Almacenamiento de aguas grises
 - 1 Reactor anaerobico
 - 2 Reactor anoxico
 - 3 Reactor aerobico
 - 4 Clasificador
 - 5 Tanque de Hidroponia
 - 6 Sistema de humedales
 - 7 Filtro Uv

Cubierta o Techo

Sirve para la captación del agua, la misma que debe tener la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento de la lluvia hacia el sistema de recolección. Pero en el cálculo se debe considerar solamente la proyección horizontal del techo. Podemos emplear la plancha metálica ondulada, tejas de arcilla, paja, etc...

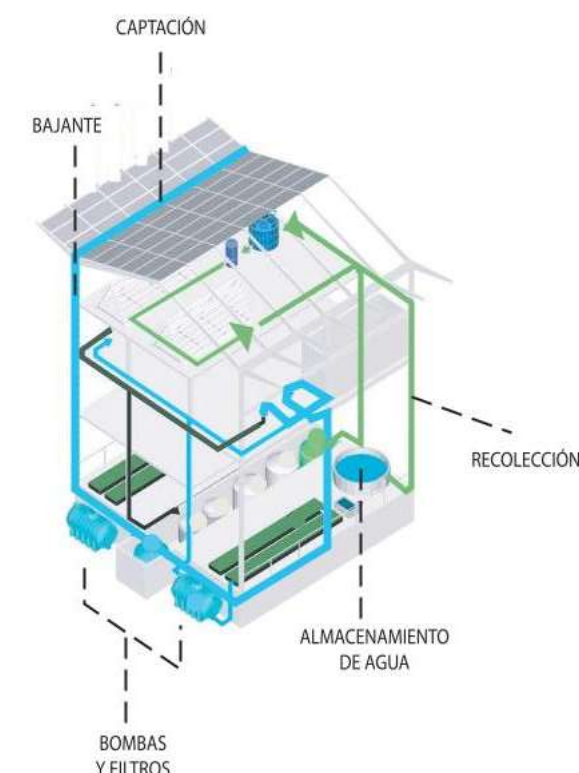
Tanque o Deposito

Son los que están destinados a almacenar el volumen de agua de lluvia (grises) necesaria para el consumo diario de las personas beneficiadas con este sistema, en especial durante el período de sequía.

Tanque de hidroponía

Este contiene toda la solución nutritiva y es donde se hace las mediciones necesarias para el control y ajustes de la solución.

Es normalmente el depósito se coloca enterrado en el suelo o en el subterráneo, ya que la bomba envía la solución a las bancadas y el retorno se realiza por gravedad.



Uso total de agua real de lecturas mensuales durante el período de ocupación de 12 meses de medidores u otros sistemas de seguimiento en el sitio que registran claramente la cantidad de agua utilizada de cada fuente de suministro aplicable.

DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVO 3.1 Tabla de uso y suministro de agua								Nombre del proyecto: Vivienda Productiva - Argelia						
Actuación Período	Actuación Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Mes y año reales (escriba el nombre / año)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
	Unidades de agua (rellenar) Agua	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	
Suministro de agua	de lluvia	243	283	297	327	215	179	164	145	174	186	214	246	2673.3
	Condensado natural													
	Superficie del suelo Agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Regenerado Agua gris	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	180
	Pavimento permeable	85.4	98.24	98.24	98.24	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	98.24	98.24	1089
	Potable Municipal Agua (si lo permite excepción)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
	Cubierta Parqueaderos	26.5	38.15	38.15	38.15	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	38.15	38.15	376.25
	Recolección espacio público	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85	598.31
	Agua total real Suministro													4940.86
Uso del agua	Agua domestica* 3 Integrantes 4 Integrantes	14.9025 18.87	13.542 16.54	13.542 16.54	13.542 16.54	14.9025 18.87	14.9025 18.87	14.9025 18.87	14.9025 18.87	14.9025 18.87	14.9025 18.87	13.542 16.54	13.542 16.54	5160 6443.7
	Agua de proceso *	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	43.2
	Irrigación**	2.87	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	3.25	2.87	116.7
	Otro (describir)													
	Agua total real 3 Integrantes 4 Integrantes	21.37 25.34	20.39 23.39	20.39 23.39	20.39 23.39	21.37 25.34	21.37 25.34	21.37 25.34	21.37 25.34	21.37 25.34	21.37 25.34	20.39 23.39	20.39 23.39	5319.9 6603.6

AGUA PLUVIAL

Cálculos de aguas pluviales realizados por el ingeniero del proyecto que demuestran los requisitos imperativos para trabajar en armonía con los flujos de agua naturales, basados en un evento de tormenta de 10 años como mínimo.

Todas las aguas pluviales deben tratarse adecuadamente y los sistemas deben diseñarse para emular el estado natural del sitio antes de que ocurriera cualquier desarrollo humano. Las aguas pluviales que no se utilizan de otra manera en el proyecto deben infiltrarse dentro del Área del Proyecto.

Materiales para Resguardar Techos	Pendiente mínima	Requerida Angulo
Tejas de techo de fibra concreto y arcilla cocida		
Tejas planas y tipo españolas	1:15	33°
Tipo romanas SMI	1:2	26°
Tipo romanas CMI	1:3	18°
Láminas corrugadas de hierro galvanizado:		
Con extremos salientes	1:3	18°
Sin extremos saliente	1:5	11°
Canaletas	1:10	5°



Formas de la superficie de captación

DATOS:

- Precipitación anual en Quito: 1273mm
- Área de cubierta: 70m2
- Pendiente: 7%
- Captación total de lluvia posible(m3/año): 89.11m3/año
- Cantidad de viviendas: 30
- Total: 2673.3m3/año
- Cubierta de parqueaderos: 250m2
- Total: 318.25m3
- Caminerías espacio público: 470m2
- Total: 598.31m3

DATOS:

- Precipitación anual en Quito: 1273mm
- Área de cubierta: 70m2
- Pendiente: 7%
- Captación total de lluvia posible(m3/año): 89.11m3/año
- Cantidad de viviendas: 30
- Total: 2673.3m3/año
- Cubierta de parqueaderos: 250m2
- Total: 318.25m3
- Caminerías espacio público: 470m2
- Total: 598.31m3

Tomado de: Barrera Jorge (2012), "Manual de diseño de sistemas de recolección pluvial"

Distrito Metropolitano de Quito

EPMAPS – AGUA DE QUITO

Quito, 20 de Noviembre de 2020

Presente.-

Varios son los problemas ambientales que enfrenta la ciudad. Por ello planteamos la necesidad de minimizar la producción de emisiones gaseosas con la incorporación de prácticas y tecnologías limpias; disminuir la producción de desechos sólidos y gestionar el manejo de los residuos sólidos urbanos; tratar las aguas servidas y recuperar los ríos y quebradas de la ciudad. Por lo que es importante mencionar que el proyecto de Vivienda Productiva que se esta realizando en el barrio la Argelia cuenta con parámetros internacionales de estrategias sostenibles que permitan aprovechar los recursos naturales que tiene el barrio con la implementación de vivienda que no dependan del agua potable sino que se implementará un sistema de agua lluvia para la recolección y sustento de cada vivienda,

Así mismo es importante mencionar que se va a implementar un sistema de descarga que permita reciclar y no ser parte de los conceptos convencionales del manejo de aguas residuales, sino que este sistema considera la excreta y las aguas residuales como recursos valiosos, que contienen cantidades significativas de energía y nutrientes que pueden ser aprovechados. De esta manera, el saneamiento sostenible promueve el cierre de los ciclos (ciclo del agua y ciclo de los nutrientes) o los llamados sistemas “cero descargas”, protegiendo así los escasos recursos naturales e integrando los pilares de la sostenibilidad: aspectos sociales, ambientales y económicos.

Sinceramente,

Grupo Vivienda Productiva
Universidad Tecnológica Indoamérica

La presencia de patógenos, parásitos, metales pesados y plaguicidas puede limitar el potencial como insumo agrícola de los lodos generados en el tratamiento de las aguas residuales municipales (Metcalf Eddy, 2003). Con la digestión de los lodos se estabiliza la materia orgánica, disminuye el volumen y se reducen los sólidos volátiles entre 45- 50%, y los agentes patógenos (García, 2006, Mahamud et al., 1996a). Los investigadores recomiendan seguimiento suficientemente prolongado de las características de los biosólidos para que no produzcan impacto en el ambiente y contribuyan a la preservación y recuperación del mismo (Ferreira, 2000 y Mahamud et al., 1996b).

Métodos

La selección de los métodos de estabilización para obtener biosólidos de una de estas clases (digestión aerobia o anaerobia, compostaje y estabilización alcalina) depende del uso final (Mahamud et al., 1996 a, b). En la estabilización alcalina, el material se endurece al ser expuesto al aire libre y ocurre fijación de metales pesados, insolubilización de fósforo y pérdidas de nitrógeno por volatilización (EPA, 1999; Andreoli et al., 2001).

Toda el agua que sale de los grifos y de los sifones puede utilizarse de nuevo, por lo general para regar las plantas o para llenar el tanque del inodoro. El truco es separar los sólidos y las grasas del agua a través de filtros, y almacenarla para usarla de nuevo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido el enfoque de Saneamiento Ecológico como una alternativa válida que hace posible el uso de desechos humanos como un recurso para el desarrollo de la agricultura (WHO, 2006). También se tiene en cuenta las principales alternativas de gestión de lodos para poder evidenciar cual tiene mayor aceptación y determinar el proceso adecuado en el proyecto.

Compostaje



La presencia de patógenos, parásitos, metales pesados y plaguicidas puede limitar el potencial como insumo agrícola de los lodos generados en el tratamiento de las aguas residuales municipales (Metcalf Eddy, 2003). Con la digestión de los lodos se estabiliza la materia orgánica, disminuye el volumen y se reducen los sólidos volátiles entre 45- 50%, y los agentes patógenos (García, 2006, Mahamud et al., 1996a). Los investigadores recomiendan seguimiento suficientemente prolongado de las características de los biosólidos para que no produzcan impacto en el ambiente y contribuyan a la preservación y recuperación del mismo (Ferreira, 2000 y Mahamud et al., 1996b).

Documentación de Eliminación de Biosólidos



Baños secos ecológicos

Los excrementos o heces humanas son un fertilizante rápido y potente, rico en nitrógeno y fósforo.

Durante los 6 primeros meses, se puede perder más del 60% de nitrógeno de las heces. También debéis tener en cuenta que pueden contener huevos de gusanos indeseados y algunos patógenos.

Para preservar el nitrógeno y destruir los patógenos, el uso de heces se usa principalmente para hacer estiércol, preferiblemente con turba.

En Baños secos ecológicos en viviendas, se puede usar las heces después del tratamiento primario si se satisfacen los criterios mencionados en la Tabla.

En un clima templado y húmedo, siendo la temperatura promedio anual de 16,5 grados C y la humedad relativa media anual de 75% se puede estimar que sería necesario almacenar las heces 1 año y medio antes de poder utilizarlos.

Este tiempo de almacenamiento puede ser alcanzado a nivel domiciliario mediante un tratamiento secundario (compostera exterior) adicional al tratamiento primario (cámaras de manejo). minar el proceso adecuador en el proyecto.

Tratamiento	Criterio	Comentario
Almacenamiento; Temperatura ambiente 2-20°C	1,5-2 años	Eliminará los patógenos bacterianos; el rotavirus de E-coli y Salmonella es posible si se vuelve a humedecer; reducirá virus y protozoos parásitos debajo de los niveles de riesgo. Algunos óvulos cuya maduración ocurre en el suelo (gusanos redondos) pueden persistir en bajo número.
Almacenamiento; Temperatura ambiente 20-35°C	>1 año	Inactivación importante a total de los virus, bacterias y protozoos; inactivación de los huevos de achicoria (< 1 mes); inactivación de los huevos de nematodo (gusano redondo) por ejemplo <i>Ancylostoma/Necator</i> y <i>Trichuris</i> ; supervivencia de ciento por ciento (10-30%) de huevos de <i>Ascaris</i> (≥ 4 meses), mientras que una más o menos completa inactivación de los huevos de <i>Ascaris</i> ocurrirá dentro de 1 año (Strauss, 1985; citado por WHO, 2005).
Tratamiento alcalino	pH > 9 durante > 6 meses	Si la temperatura es $> 35^\circ\text{C}$ y la humedad es $< 25\%$, un pH bajo y/o un material más húmedo prolongaría el tiempo para la eliminación absoluta.



La presencia de patógenos, parásitos, metales pesados y plaguicidas puede limitar el potencial como insumo agrícola de los lodos generados en el tratamiento de las aguas residuales municipales (Metcalf Eddy, 2003). Con la digestión de los lodos se estabiliza la materia orgánica, disminuye el volumen y se reducen los sólidos volátiles entre 45- 50%, y los agentes patógenos (García, 2006, Mahamud et al., 1996a). Los investigadores recomiendan seguimiento suficientemente prolongado de las características de los biosólidos para que no produzcan impacto en el ambiente y contribuyan a la preservación y recuperación del mismo (Ferreira, 2000 y Mahamud et al., 1996b).

COSECHANDO LA LLUVIA EN SU PROPIA CASA

El sistema de captación de agua de lluvia de la última planta de un grupo de casas.



La implementación de "cosecha y siembra de agua" como una práctica efectiva de un buen manejo de los recursos naturales partiendo de un principio de desarrollo desde las propias capacidades y potencialidades de los actores locales en donde el intercambio de saberes y la participación social son pilares fundamentales en la implementación de esta alternativa.



Además de reducir el consumo de agua potable, la captación del agua de la lluvia ayuda a evitar la sobrecarga de la infraestructura de drenaje urbano. El sistema es bastante simple. El área de captación es generalmente la losa o el techo del edificio, pero también es posible extraer agua de otras superficies, como una carretera o una plaza.

A partir de ahí, esta agua se dirige a las canaletas y tuberías hasta llegar al depósito. Su dimensionamiento correcto es vital para aprovechar de manera satisfactoria el potencial del agua de lluvia, sin desperdiciar recursos ni espacio.



Todas las aguas pluviales deben tratarse adecuadamente y los sistemas deben diseñarse para emular el estado natural del sitio antes de que ocurriera cualquier desarrollo humano. Las aguas pluviales que no se utilizan de otra manera en el proyecto deben infiltrarse dentro del Área del Proyecto.



ENERGÍA

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0

I06-1 Energía Narrativa + Dibujo Esquemático

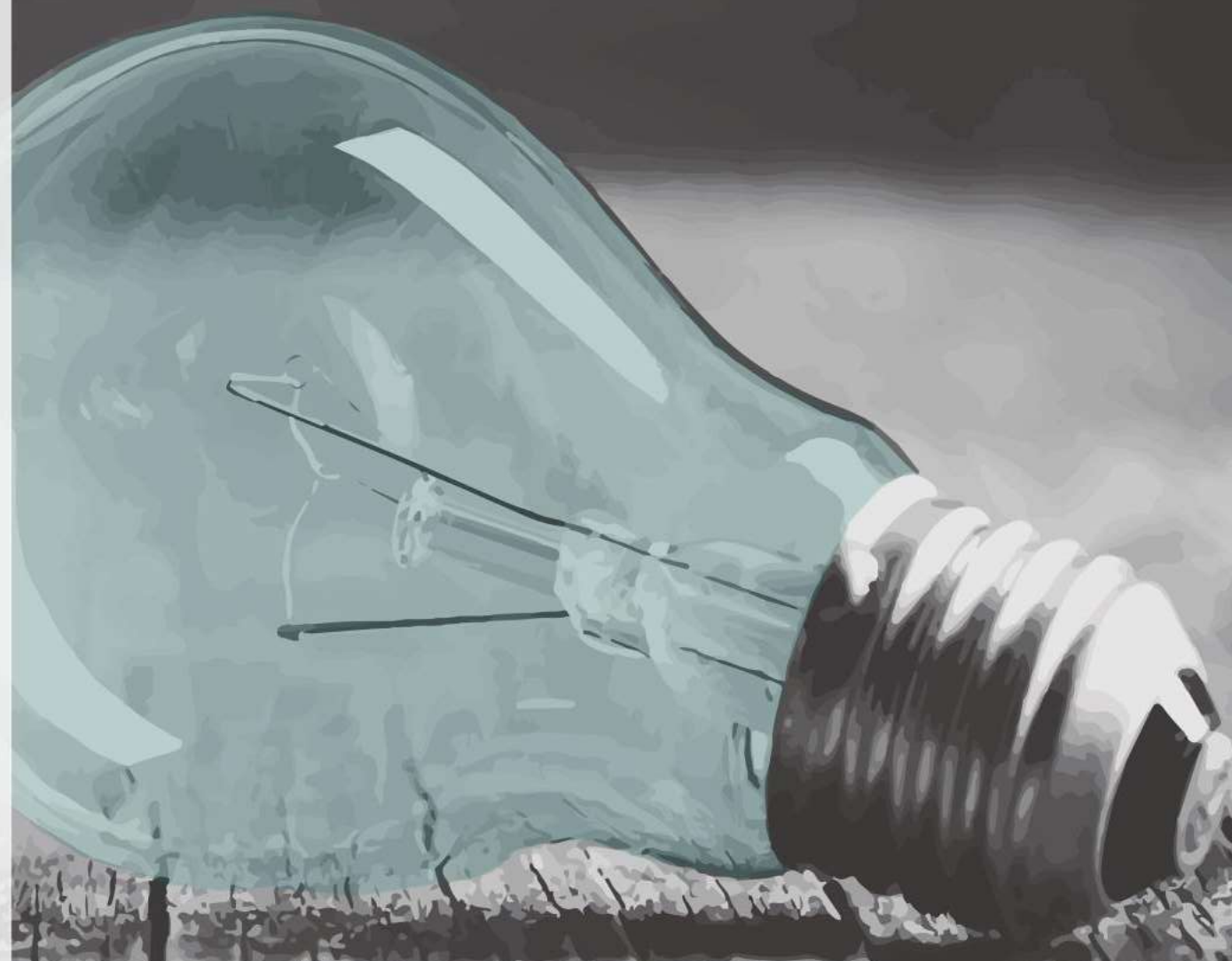
I06-2 Fotografías

I06-3 Datos de Rendimiento

I06-4 Tabla de Producción y Demanda de Energía y
Tabla de Submedición

I06-5 Documentación de Almacenamiento de
Energía Resiliente

106



INTENCIÓN

Depender únicamente de formas renovables de energía y operar todo el año de manera segura y sin contaminación.

REQUISITOS

El ciento cinco por ciento de las necesidades energéticas del proyecto debe ser suplido por energía renovable in situ sobre una base anual neta, sin el uso de combustión in situ. Los proyectos deben proporcionar almacenamiento de energía en el sitio para la resiliencia.

CAMBIOS EN 3.0

El Instituto ha creado un Programa de Intercambio de Hábitats Vivos como una opción para los equipos.

ACLARACIONES

Los proyectos que no sean residencias unifamiliares ahora deben crear un plan de resiliencia apropiado para el tipo de ocupación que incluya, como mínimo, la capacidad para almacenar la energía equivalente al 10% de la carga de iluminación durante una semana. Los requisitos de almacenamiento de las residencias unifamiliares para la resistencia no cambiaron.

Scale Jumping se ha refinado y aclarado.

ENERGÍA - CONTEXTUALIZACIÓN ENERGÍA FOTOVOLTAICA

La energía es la capacidad que tiene el cuerpo para producir trabajo, pudiendo manifestarse de diferentes formas; la fuente principal de energía en la tierra es el Sol, pues es el encargado de generar el clima y las reacciones químicas producidas en seres vivos (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

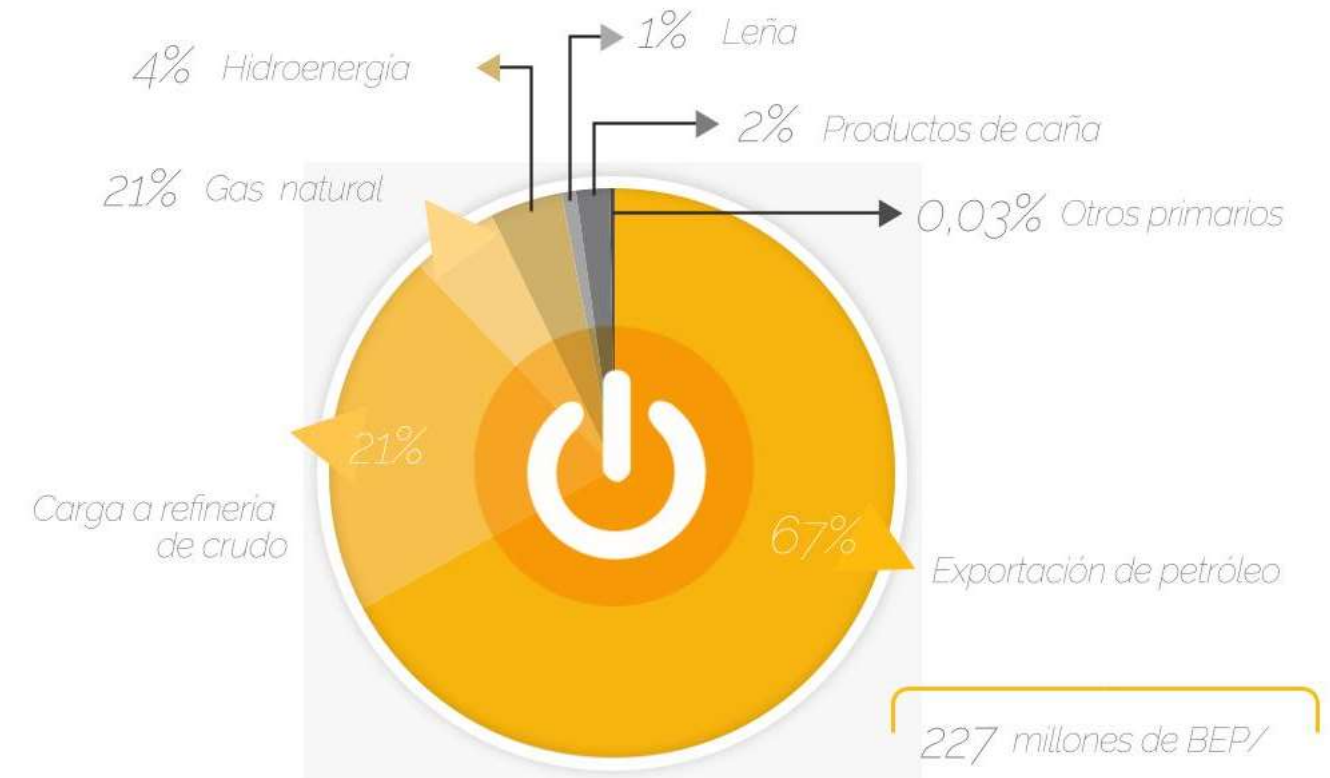
La energía eléctrica, se considera un tipo de energía, pues es la que se obtiene de la producción de la energía proveniente de la naturaleza, y esta a su vez se transforma en energía útil, la cual empleamos en los distintos aparatos eléctricos y electrónicos; en algunos casos la energía primaria pasa directamente a ser útil, conocida como energía renovable (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

El sol es una fuente inagotable de energía renovable, aprovechando la luz y calor que emite se puede aplicar captadores de energía, como son células fotovoltaicas o colectores térmicos que transforman la energía; esta se divide en dos tipos de tecnologías según su aprovechamiento (Pelaez & Espinoza, 2015):

- Energía solar pasiva
- Energía solar activa:
 - Térmica
 - Fotovoltaica

A nivel mundial, el mercado anual de energía fotovoltaica aumentó en 2018 convirtiéndola en la tecnología energética de mayor crecimiento en el mundo. A nivel de Latinoamérica, el acceso al financiamiento sigue siendo un reto, aun así muchos países han recurrido a bonos para implementar estos proyectos; Honduras registro un 12,1% del total producido de energía (REN 21, 2019).

En Ecuador, los requerimientos energéticos han sido resueltos por hidrocarburos fósiles, de este el 10% fue abastecida por electricidad (CONELEC, 2015). La energía fotovoltaica se ha empleado principalmente en las Islas Galápagos; en 2012, se planteó un programa que impedía el uso de combustibles fósiles; interviniendo con proyectos fotovoltaicos en las Islas Baltra, Santa Cruz y Puerto Ayora (Pelaez & Espinoza, 2015).



Estructura de la producción de energía primaria en Ecuador en el año 2014 (2015)



Proyecto fotovoltaico en Santa Cruz. (2014)

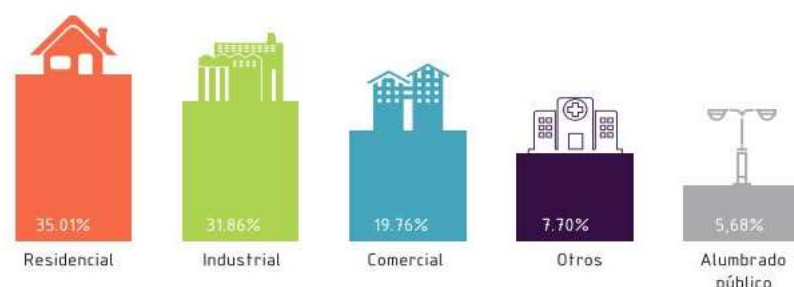
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Este término se define como la relación entre la energía para realizar una actividad y la energía empleada en el proceso; tomando importancia en el sector industrial, el consumo energético y el efecto invernadero. Este concepto es esencial en el desarrollo de la energía sustentable, pues permite la reducción de energía a través de elementos que mejoren la productividad en la energía usada en un determinado proceso. En la construcción, dichos elementos son fuentes de energía renovable (Sánchez & Fuquen, 2014).

En América Latina, distintos países han desarrollado programas para incorporar la eficiencia energética y fuentes renovables. En Ecuador, la entidad pública responsable es la Subsecretaría de Eficiencia Energética (MEER), cuya misión es impulsar el uso eficiente de energía a nivel nacional con el fin de contribuir a la diversificación de la matriz energética (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, s. f.).

En Ecuador, se llevaron a cabo varios programas con el fin de incentivar el ahorro y eficiencia energéticos, después de la creación del MEER, en el periodo de 2013 a 2017, se planteó reestructurar la matriz energética bajo estrategias del cambio en la matriz productiva. Entre los sectores de intervención, está el sector residencial, dado el valor de consumo anual registrado a la fecha (2015) con un consumo del 35% aproximadamente (Pelaez & Espinoza, 2015). Entre los programas planteados están:

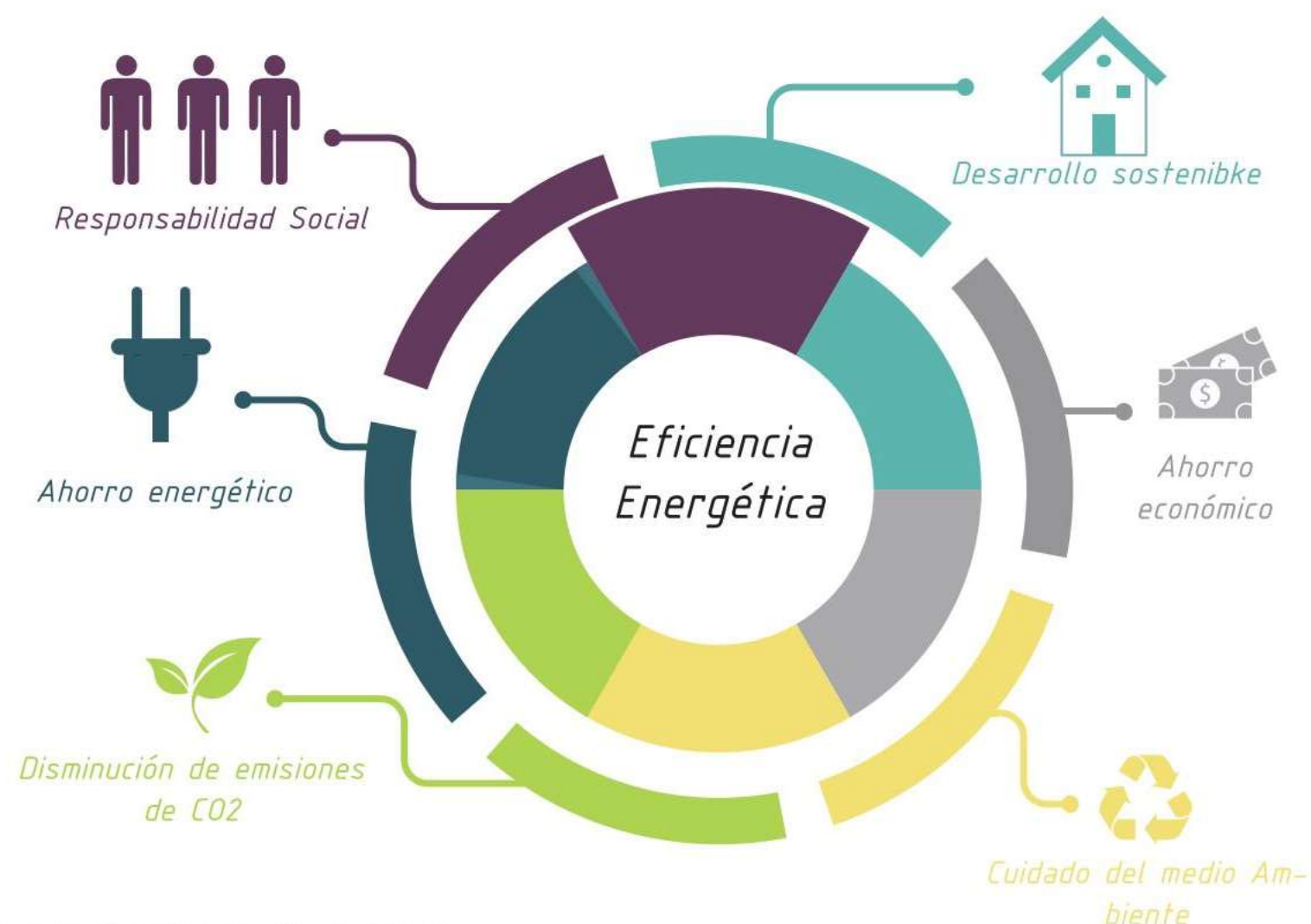
- Programa de "focos ahorradores"
- Programa Renova (Refrigeradoras eficientes)
- Programa de Cocinas de Inducción
- Eficiencia Energética en el Sector Industrial
- Alumbrado Público Eficiente
- Vehículos híbridos y vehículos eléctricos



Consumo de energía eléctrica por sectores, MEER (2012)



Entidad pública encargada de la promoción, gestión e implementación de políticas, estrategias, proyectos y acciones de la EE.



Ventajas de la eficiencia energética en el hogar

ESTRATEGIA DE DISEÑO

El tipo de energía que emplea este sistema es la Solar térmica activa, la cual consiste en aprovechar la energía del sol, convirtiéndola en energía eléctrica, donde la energía del sol es captada, almacenada y distribuida. La captación se realiza a través de colectores que dependiendo la temperatura requerida cambian sus características constructivas (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

La radiación solar llega de dos formas: la radiación directa que llega desde el sol continua y la radiación difusa, que sufre cambios en su dirección ya sea por reflexión o difusión, su unidad de medida es kWh/m² (Proyecto EnDev/GIZ, 2013).

La tecnología fotovoltaica es el proceso de conversión de la radiación del sol en electricidad, la cual se realiza desde paneles fotovoltaicos, en donde cada panel se compone de módulos diseñados para captar esta energía, estas células aprovechan los materiales semiconductores de lo que están hechos. Estos materiales permite la circulación de corriente y puede trabajar como conductor o aislante (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

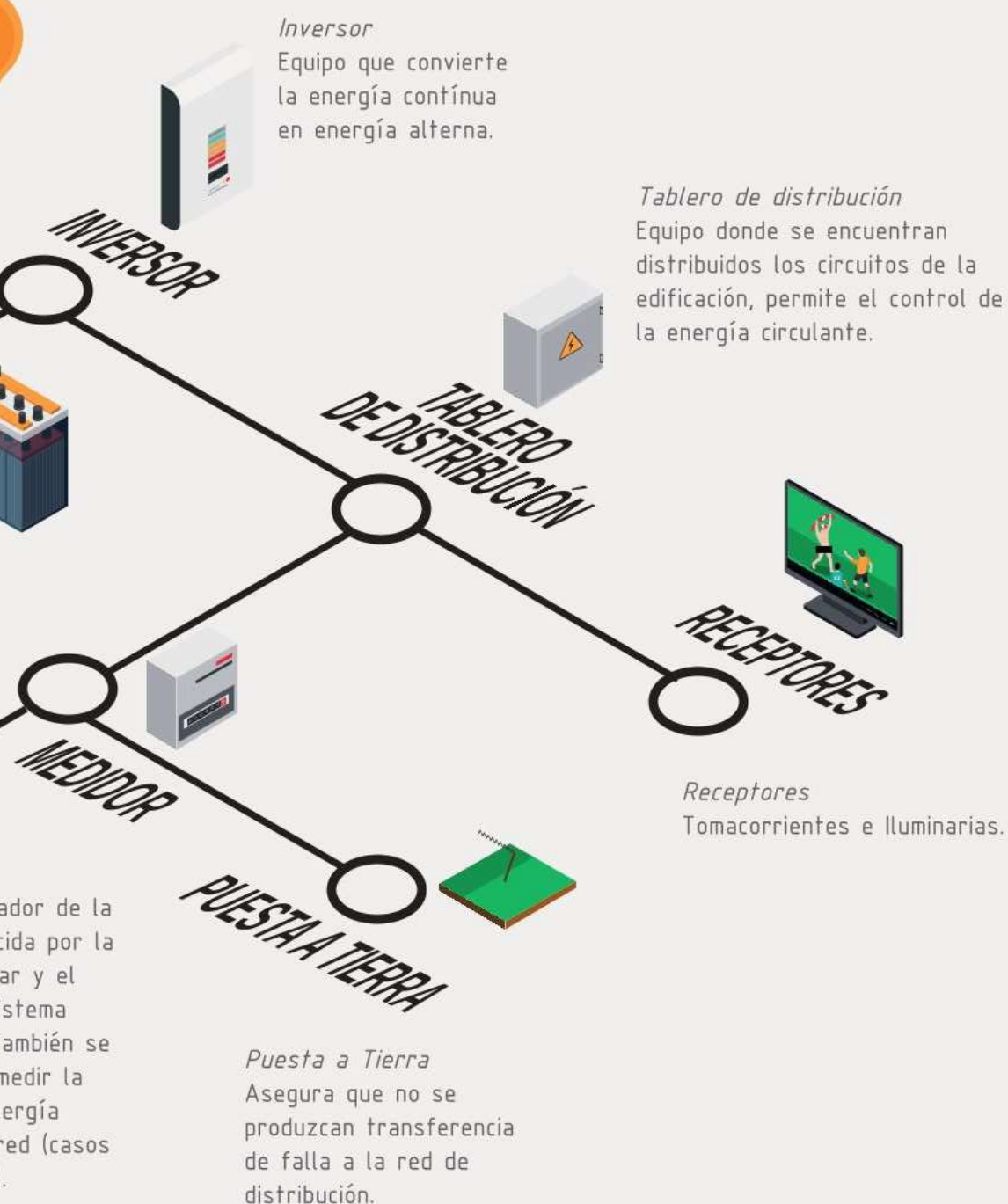


ZHOME SISTEMAS DE ENERGÍA COMUNITARIOS (2016)

Sistema Principal
fotovoltaico Independiente.



Corriente Contínua
Energía empleada en luminarias.



Subsistema de conexión a la Red Pública;
casos de emergencia.

SUBSISTEMAS DEL SISTEMA

CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA

Una edificación con fuente de alimentación eléctrica combinada tiene dos fuentes de alimentación, cuando el suministro de energía solar supera la demanda, el exceso de electricidad se envía a la red pública. En casos de emergencia o cuando no hay luz solar suficiente para generar electricidad, este sistema se alimenta de la red de energía pública (Tan & Kian Seng, 2016).

Este tipo de energía, proviene del tipo de energía secundaria, la cual comienza a partir de la transformación de la energía proveniente de la naturaleza en energía útil. La energía eléctrica es producida en grandes centrales, en Ecuador se realiza en centrales hidroeléctricas, estas viajan a través de una red de transporte hasta diferentes estaciones y tratamientos que se realizan antes de llegar a un domicilio (Tan & Kian Seng, 2016).



Conexión a la Red Pública de Energía Eléctrica (2008)



SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

BATERÍAS

La cantidad de energía producida en los paneles fotovoltaicos varía de acuerdo con factores como el clima y la hora del día, por este motivo es necesario el uso de acumuladores de energía o baterías. Las baterías son equipos capaces de transformar la energía química en energía eléctrica; en el caso del sistema de paneles fotovoltaicos, su uso radica en convertir la energía eléctrica captada y transformarla a energía química para su almacenamiento, que posteriormente pasara a energía de consumo (Díaz & Carmona, 2010).

El comportamiento de la batería en un sistema de paneles fotovoltaico tiene intensidades de corriente bajas, en donde el rendimiento es cerca del 90%. En cuanto al voltaje, este depende de varios factores (BARRERO, RIVERA, & RODRÍGUEZ, 2011):

- Nivel de estado de carga
- Velocidad de carga:
- Temperatura de la batería

Entre los tipos de baterías se clasifican de acuerdo con la tecnología de fabricación y electrolitos utilizados. Las mas empleadas en este tipo de sistemas son las de plomo-ácido, de ellas se subdividen en varios tipos (Díaz & Carmona, 2010).

Tipo de batería	Tensión por vaso (V)	Tiempo de recarga	Autodescarga por mes	N.º de ciclos	Capacidad (por tamaño)	Precio
Plomo-ácido	2	8 16 horas	< 5 %	Medio	30 50 Wh/kg	Bajo
Ni-Cd (níquel-cadmio)	1, 2	1 hora	20 %	Elevado	50 80 Wh/kg	Medio
Ni-Mh (níquel-metal hydride)	1, 2	2 4 horas	20 %	Medio	60 120 Wh/kg	Medio
Li-ion (ión litio)	3, 6	2 4 horas	6 %	Medio bajo	110 160 Wh/kg	Alto

Características de los principales tipos de baterías

TIPO	VENTAJAS	INCONVENIENTES	ASPECTO
Tubular estacionaria	- Ciclado profundo. - Tiempos de vida largos. - Reserva de sedimentos.	- Precio elevado. - Disponibilidad escasa en determinados lugares.	
Arranque (SLI, automóvil)	- Precio. - Disponibilidad.	- Mal funcionamiento ante ciclado profundo y bajas corrientes. - Tiempo de vida corto. - Escasa reserva de electrolito.	
Solar	- Fabricación similar a SLI. - Amplia reserva de electrolito. - Buen funcionamiento en ciclados medios.	- Tiempos de vida medios. - No recomendada para ciclados profundos y prolongados.	
Gel	- Escaso mantenimiento.	- Deterioro rápido en condiciones de funcionamiento extremas	

Baterías utilizadas en instalaciones solares



UC200-12
12V 200Ah (C₂₀)
12V 230Ah (C₁₀₀)
Deep Cycle Series



Batería marca Ultracell

LECCIONES APRENDIDAS

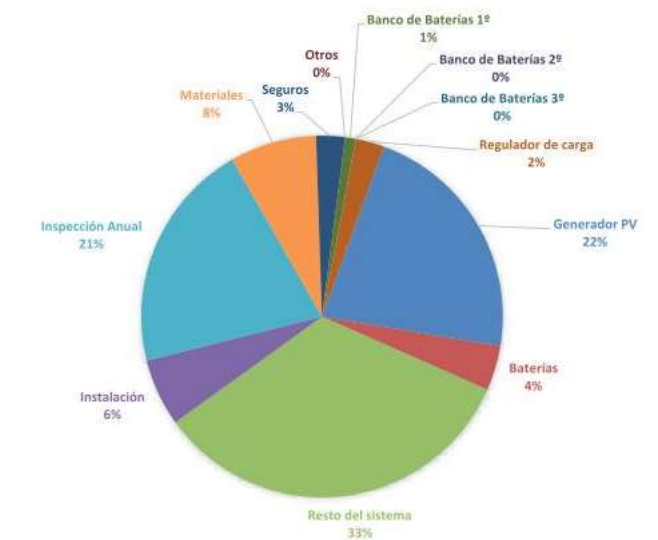
La electricidad generada por el sistema fotovoltaico, que depende de la cantidad de paneles, la orientación, inclinación y radiación solar que llegue a estos. Al realizar el sistema de conexión eléctrica, la energía se mantiene almacenada en las baterías lo cual permite una conexión continua excepto en casos de emergencia (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

Por otro lado, cuando este sistema es autosuficiente se percibe también una economía aislada de la conexión de la red pública, obteniendo energía económica y ecológicamente sustentable (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

ANÁLISIS DEL COSTE DEL CICLO DE VIDA

Parámetros económicos proyecto:			Sistema PV			
Años para el análisis del Ciclo:	10	Tasa de inflación:	0.2%			
Tasa de inversión:	10%	Tasa de inflación del combustible:	4%			
Tasa de descuento real:	5%	Diferencial de inflación de combustible:	4%			
Partida		COSTO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL ACTUAL (\$)	Porcentaje sobre el coste Total Ciclo de Vida (%)	
Equipo e Instalación						
Generador PV		\$ 150.00	11	\$ 1.650.00	22.5%	
Baterías		\$ 300.00	1	\$ 300.00	4.1%	
Resto del sistema		\$ 2.500.00	1	\$ 2.500.00	34.1%	
Instalación		\$ 450.00	1	\$ 450.00	6.1%	
SUBTOTAL A				\$ 4.900.00	66.8%	
Operación y Mantenimiento		Años Valor Actual Uniforme				
Inspección Anual	10	\$ 200.00	7.72	\$ 1.544.35	21.1%	
Materiales	10	\$ 75.00	7.72	\$ 579.13	7.9%	
Seguros	10	\$ 25.00	7.72	\$ 193.04	2.6%	
Otros	10			\$ -	0.0%	
SUBTOTAL B				\$ 2.316.52	31.6%	
Reparaciones y Sustituciones		Año Valor Actual Simple				
Banco de Baterías 1º	1	\$ 75.00	0.95	\$ 71.43	1.0%	
Banco de Baterías 2º	1	\$ -	0.95	\$ -	0.0%	
Banco de Baterías 3º	1	\$ -	0.95	\$ -	0.0%	
Regulador de carga	1	\$ 200.00	0.95	\$ 190.48	2.6%	
SUBTOTAL C				\$ 261.90	3.6%	
Valor residual		Año Valor Actual Simple				
% estimado	20%	20	\$ 980.00	0.15	\$ 145.67	2.0%
Coste		\$ 4.900.00				
Coste Total Ciclo de Vida del Proyecto				\$ 7.332.75	100.0%	

COSTE DE COMPONENTES SEGÚN % COSTE DEL CICLO DE VIDA



Análisis del Costo de Ciclo de Vida (Sistema de Paneles Fotovoltaicos)

En este sentido, se realizó una proyección en cuanto al costo de ciclo de vida durante 10 años del sistema; se puede notar que la inversión en este lapso de tiempo llega cerca de los \$7400 aproximadamente por vivienda, lo que implica un gasto anual de \$735 aproximadamente.

Se puede deducir que el proyecto se define técnicamente y económicamente viable y si este sistema es conectado a la red únicamente para emergencias y para enviar el excedente de energía, se podría generar una rentabilidad económica.

EL VALOR DE INSTALACIÓN CORRESPONDE AL 10% DE LA INVERSIÓN DEL SISTEMA..

EL VALOR DE MANTENIMIENTO CORRESPONDE AL 5% DE LA INVERSIÓN DEL SISTEMA

LA TASA DE INFLACIÓN AL 2019 FUE DEL 0.17% - 2%

LA TASA DE INFLACIÓN DE COMBUSTIBLE AL 2019 SEGÚN EL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC) AL 2019 FUE DEL 4%

AMENAZAS AL SISTEMA

VOLCÁNICO

Se clasifico por el tipo de amenaza:

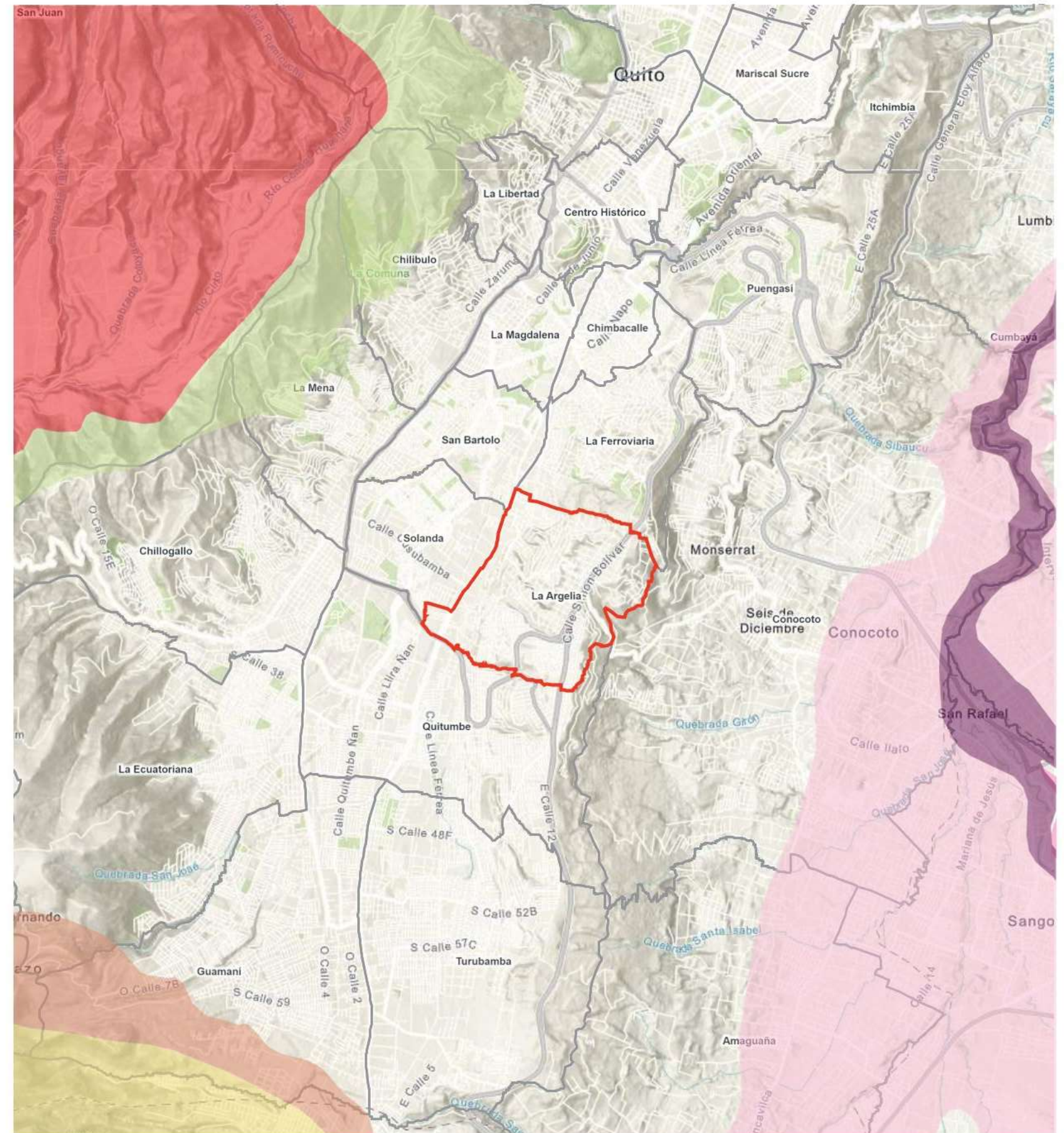
Flujos de lodo
Flujos Piroclásticos y lava
Flujos Piroclásticos
Flujos de lava

De acuerdo a esta clasificación se categorizo de acuerdo a su peligrosidad de mayor a menor peligro.

La Argelia se encuentra lejos de un contacto directo con elementos de los volcanes en erupción, sin embargo la ceniza podría llegar hasta el sector, cayendo ceniza y cubriendo la zona afectando el sistema de captación solar.



Volcán Cotopaxi en proceso eruptivo (2019)



- Flujos Piroplásticos de mayor peligro
- Piroplásticos y Lava
- Flujos de Lodo mayor pligro
- Piroplásticos menor peligro
- Flujos de Lodo menor peligro
- Parroquia La Argelia



INUNDACIONES

En el mapa se puede identificar 5 categorías, representando, cada tonalidad de azul la cantidad de inundaciones que se registraron a lo largo de la ciudad. Pudiendo establecer las zonas con menor y mayor frecuencia de estos eventos. Con ello, se puede asumir que dichos lugares por su historial pueden ser afectados nuevamente por inundaciones; volviéndose zonas de mayor atención y preparación para posibles eventos futuros.

El sector donde se encuentran los terrenos 2, 4 y 7 se encuentran en una zona de riesgo bajo respecto al terreno 1. Esto afectaría en caso de inundación; pese a esto el riesgo es menor pues se debe a episodios específicos de la estación invernal.



Inundación provocada por desborde de la quebrada Caupicho, entre los Barrios afectados, La Argelia (Abril, 2020)



SISMOS

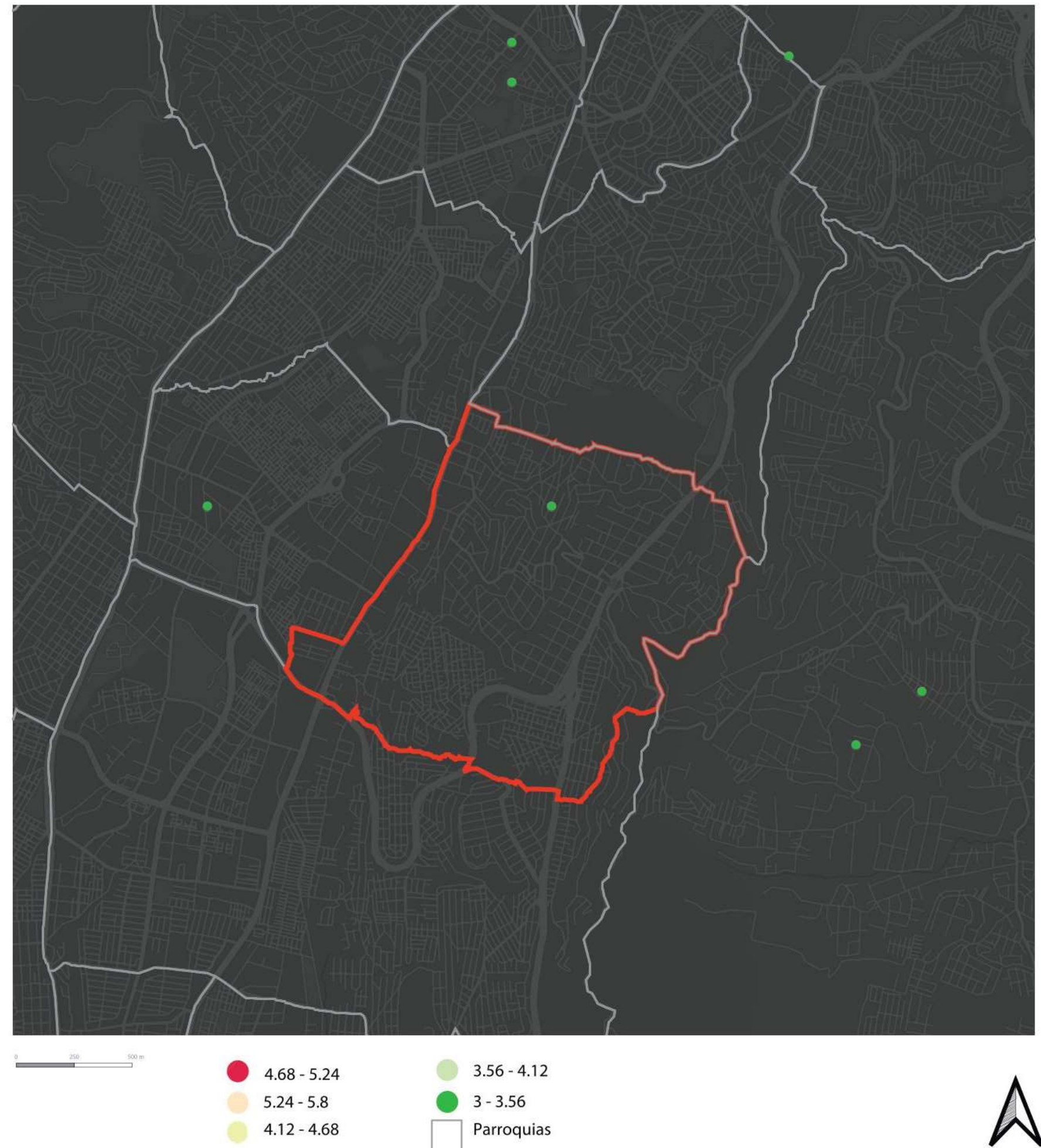
La leyenda representada en el mapa de sismos son puntos de magnitudes sísmicas en escala de Richter, dada por 5 clases que se consideraron desde los 3 como la más baja y no superan los 5.8 grados, que se encuentran georeferenciados y permiten observar las zonas donde se dan mayor incidencia de sismos.

El sismo registrado en el sector fue en Abril 27, 2006 con magnitud de 3 - 3.56.

La Argelia se encuentra sobre el cinturón de fuego del Pacífico, por lo que se encuentra en una zona sísmica con riesgo permanente, esto afectaría en caso de emergencia, pues el movimiento podría desfazar el sistema.



Sismo sector Itchimbía (2016)



HUNDIMIENTOS

La energía es la capacidad que tiene el cuerpo para producir trabajo, pudiendo manifestarse de diferentes formas; la fuente principal de energía en la tierra es el Sol, pues es el encargado de generar el clima y las reacciones químicas producidas en seres vivos (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).

La energía eléctrica, se considera un tipo de energía, pues es la que se obtiene de la producción de la energía proveniente de la naturaleza, y esta a su vez se transforma en energía útil, la cual empleamos en los distintos aparatos eléctricos y electrónicos; en algunos casos la energía primaria pasa directamente a ser útil, conocida como energía renovable (Schallenberg Rodríguez et al., 2008).



Hundimiento de vía por fuga de Agua, La Argelia (2018)





La casa pasiva de Perlita incluye "casa pasiva" en su nombre para que cada vez que se hace referencia al proyecto, se reitera y enfatiza su principio de diseño central. Al comenzar con un diseño de casa pasiva, el proyecto se prepara para un jonrón al comenzar en tercera base. Asegurando cuidadosamente la construcción de la casa con aislamiento continuo optimizado, evitando puentes térmicos, manteniendo una envolvente hermética y seleccionando ventanas optimizadas con sellos de empaquetadura, el proyecto evita muchas de las peores y más típicas fuentes de fugas de energía. Esta técnica de diseño, combinada con ventilación continua (mecánica) con recuperación de calor para mantener una calidad de aire interior óptima y gestionar la humedad interior, garantiza un rendimiento y una comodidad predecibles durante todo el año. Es un marco de diseño muy común utilizado en todo el mundo, pero hasta ahora se ha implementado con moderación en los climas templados de California.



TIPOLOGIA 1

Febrero

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
40582.00	40411.00	0.00	171.00	0.00	171.00	KWH	14.20
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.00	KWH	3.42-

Abril

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
40582.00	40411.00	0.00	185.00	0.00	185.00	KWH	15.56
52.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.00	KWH	4.88-

Junio

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
41442.00	41221.00	0.00	221.00	0.00	221.00	KWH	19.09
88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.00	KWH	7.92-

Julio

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
41712.00	41442.00	0.00	270.00	0.00	270.00	KWH	23.98
100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	KWH	9.00-

TIPOLOGIA 2

Agosto

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
24952.00	24787.00	0.00	165.00	0.00	165.00	KWH	13.62

Septiembre

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
24787.00	24633.00	0.00	154.00	0.00	154.00	KWH	12.55

Octubre

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
24633.00	24488.00	0.00	145.00	0.00	145.00	KWH	11.74

Noviembre

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
23277.00	23132.00	0.00	145.00	0.00	145.00	KWH	11.74

Diciembre

Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfer.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
23420.00	23277.00	0.00	143.00	0.00	143.00	KWH	11.58



5 bus bars cells, with efficiency up to 22.8 %



IP67 junction box for long term weather endurance



High quality aluminum frame, resisting load up to 5400 Pa and wind pressure up to 2400 Pa



High transmissivity, low-iron tempered glass



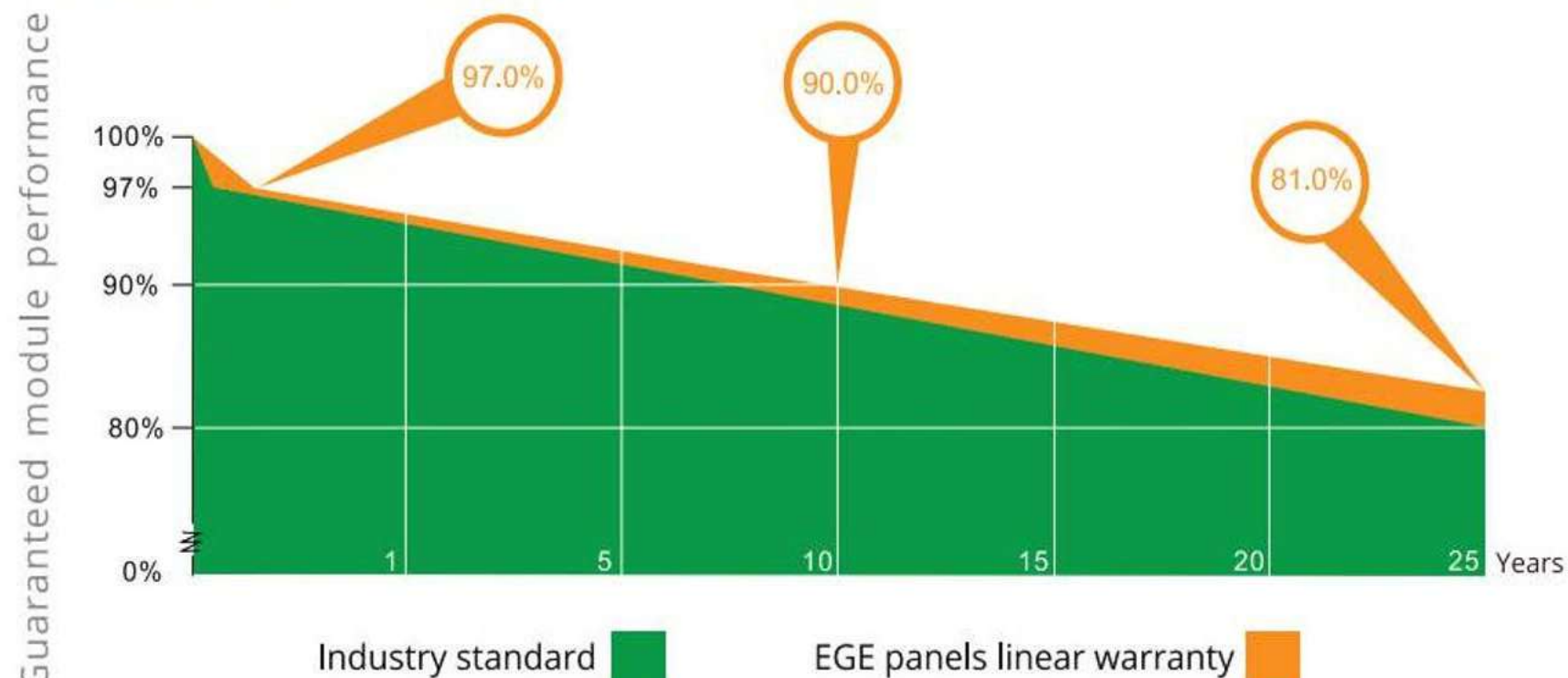
High performance in low-light environment



Double EL test before and after lamination

CERTIFICATES

CE / ISO 9001:2015 / PV CYCLE



Datos:

Potencia: 230 watts

Rendimiento: 97% - 1 año / 90% - 10 años/ 81% - 25 años

Voltaje: 24 V

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh
Consumo de energia x mes tipologia 1	4770	3135	4875	3555	3255	4635	5550	4935	4620	4305	5070	5970
Consumo de energia x mes tipologia 2	2175	2145	2190	2220	2115	2280	2025	2385	2145	2220	2310	2475
Suma	6945	5280	7065	5775	5370	6915	7575	7320	6765	6525	7380	8445
15 % +	8085,5	6179,25	8234,25	6752,25	6281,25	8066,25	8812,5	8537,25	8208,75	7947,75	8949	10206,75
Generacion Total (Paneles)	10019	10417	10816	10019	9222	10019	11214	11214	11214	10816	10816	10019
Generacion Excedente	1933	4238	2582	3267	2941	1953	2402	2677	3005	2868	1867	-188
Calculo de energia por panel solar con radiacion mensual	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
	30,4	31,6	32,8	30,4	27,9	30,4	34,0	34,0	34,0	32,8	32,8	30,4
Total de paneles x 30 casas	266,3	195,7	251,2	222,4	224,8	265,7	259,3	251,2	241,6	242,5	273,0	336,2
/30 casas	8,9	6,5	8,4	7,4	7,5	8,9	8,6	8,4	8,1	8,1	9,1	11,2
Cantidad de paneles segun consumo	11,00	330,00										
Panel	0,23											
Radiacion	4,4	4,575	4,75	4,4	4,05	4,4	4,925	4,925	4,925	4,75	4,75	4,4
Metraje	1,320 m	0,992 m	1,31 m2	11 PFV	14.4 m2	30 UV	432 m2					

Datos

315,19 kwh = 1,16 kw > 1160 watts
720 h

18,76 kw = 2,32 kw > 232,46 watts
4,99 hsp

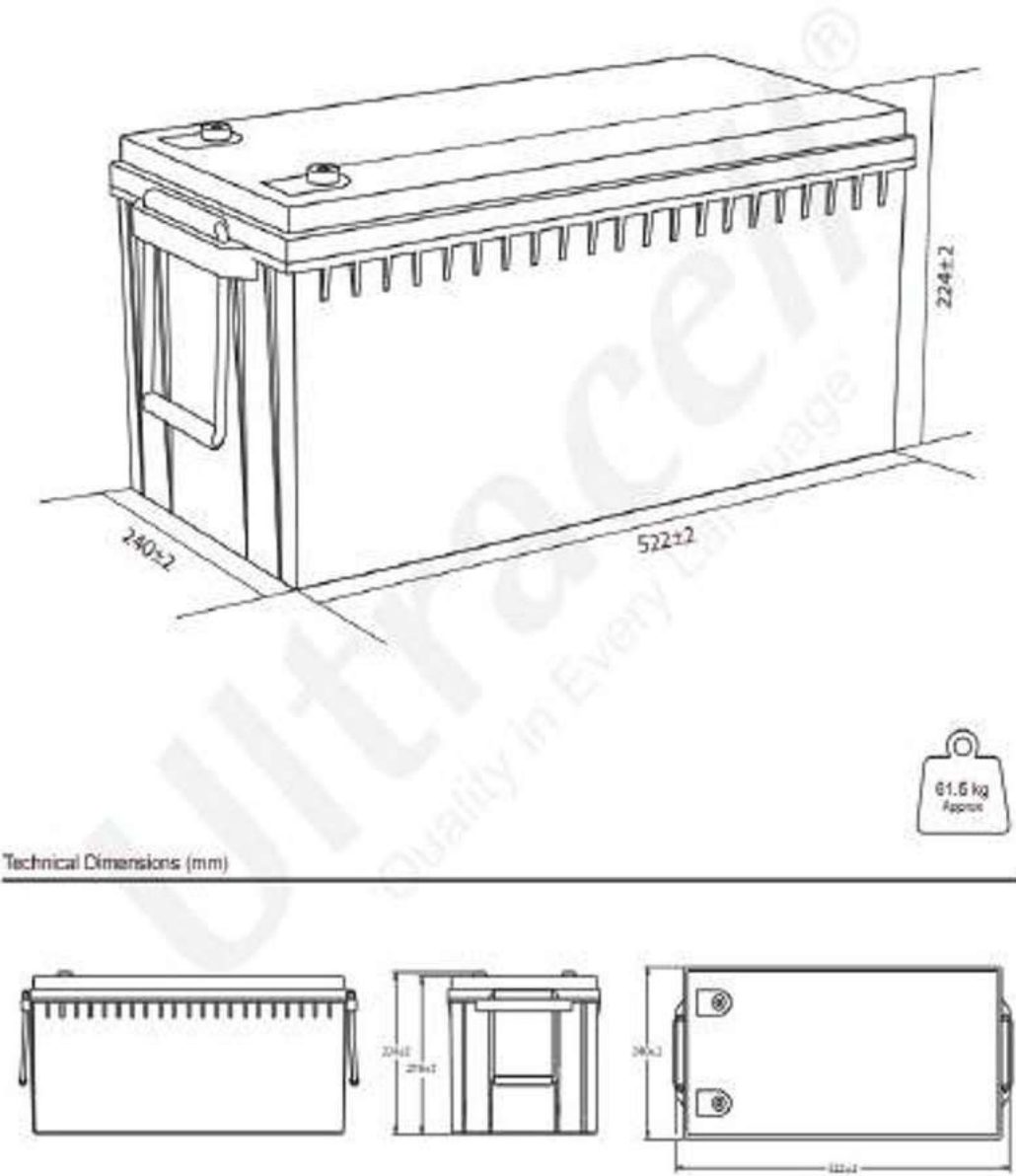
Estimación Baterías

232,46 watts = 4,84 Amp
48 v

Baterías = dias de autoño * Amp
0,7

Baterías = 5 * 4,84 = 34,59 Amp
0,7

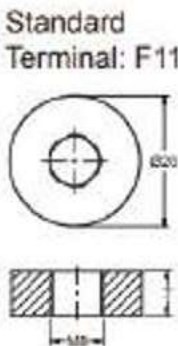
1 Batería por unidad de Vivienda



Image



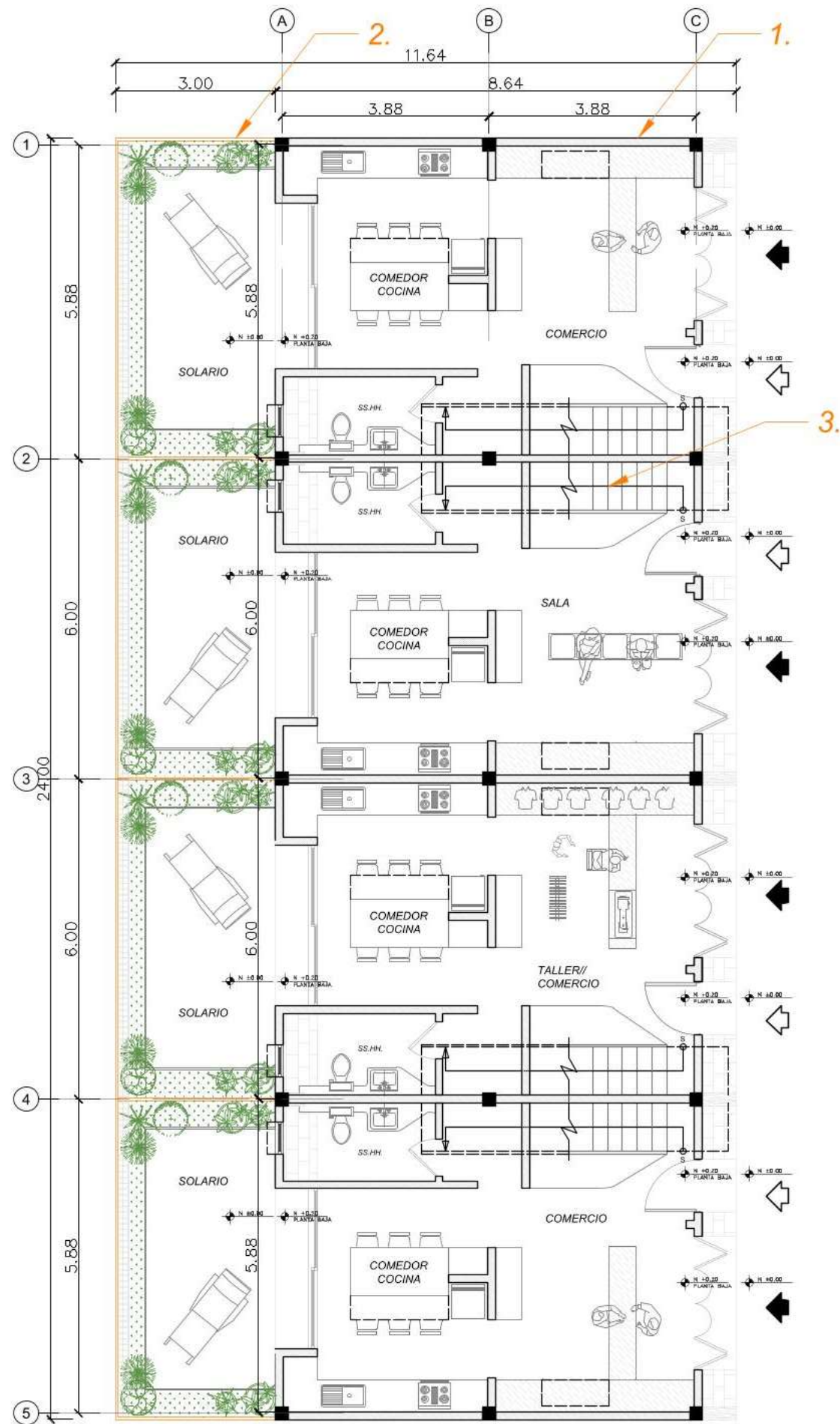
Terminal Dimensions (mm)



Technical Specification

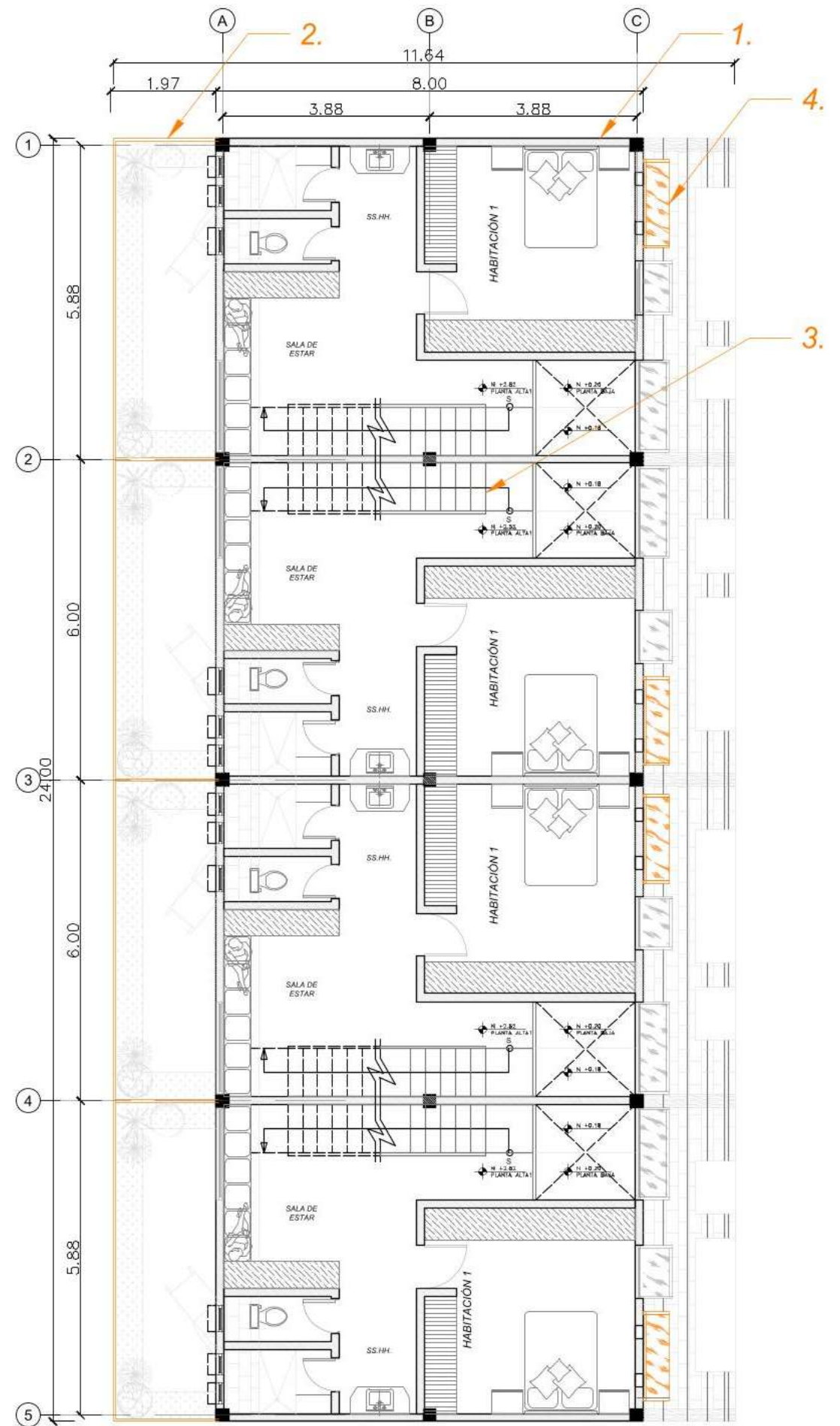
Output	Nominal Voltage	12V
	Nominal Capacity (10HR)	200Ah
Terminal Type	Standard Terminal	F11
Container Material	Standard Option	ABS
	Flame Retardant Option (FR)	ABS (UL94-V0)
Rated Capacity	(100HR 1.80V/cell, 25°C)	230 Ah/2.30A
	(20HR 1.80V/cell, 25°C)	214.4 Ah/10.7A
	(10HR 1.80V/cell, 25°C)	200 Ah/20.0A
	(6HR 1.75V/cell, 25°C)	175.4 Ah/35.1A
	(3HR 1.75V/cell, 25°C)	166 Ah/33.0A
	(1HR 1.80V/cell, 25°C)	129.3 Ah/25.9A
Max Discharge Current	2000A (5s)	
Internal Resistance	Approx 2.7mΩ	
Discharge Characteristics	Operating Temp Range	Discharge: -15 ~ 50°C Charge: 0 ~ 40°C Storage: -15 ~ 40°C
	Nominal Operating Temp Range	25 ± 3°C
	Cycle Use	Initial Charging Current less than 03A Voltage 14.4V ~ 15.0V @ 25°C Temp. Coefficient -30mV/°C
	Standby Use	No limit on initial charging current Voltage 13.5V ~ 13.8V @ 25°C Temp. Coefficient -20mV/°C
	Capacity affected by Temperature	40°C 103% 25°C 100% 0°C 95%
Design Floating Life at 20°C	12 Years	

VIVIENDA TIPO I - II
2-3 & 3-4 USUARIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA (+0.20)

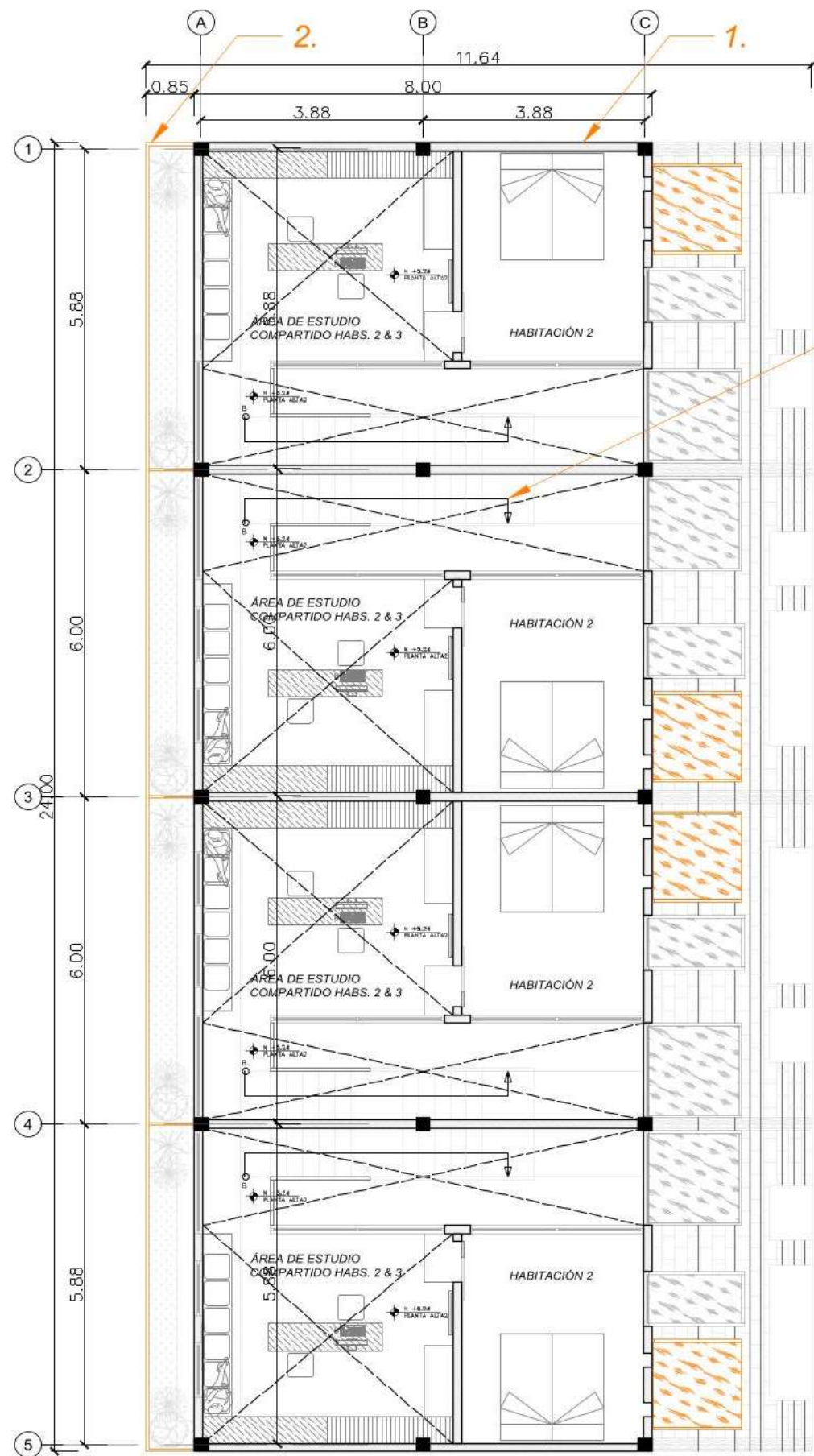
- 1. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.**
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.
- 2. SOLARIO**
Espacio habitable como estrategia de rendimiento energético, provee de calefacción a espacios adyacentes al muro. Debe incluir ventanas operables y puertas que puedan cerrarse.
- 3. MASA TÉRMICA**
Elemento de circulación vertical como estrategia de masa térmica, compuesta de material de alta masa térmica (ladrillo) permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo para las bajas.
- 4. MURO TROMBE**
Estrategia en fachada Este, principalmente en las habitaciones. Permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo cuando la temperatura se reduce.



PLANTA ARQUITECTÓNICA - PLANTA ALTA (+2.52)



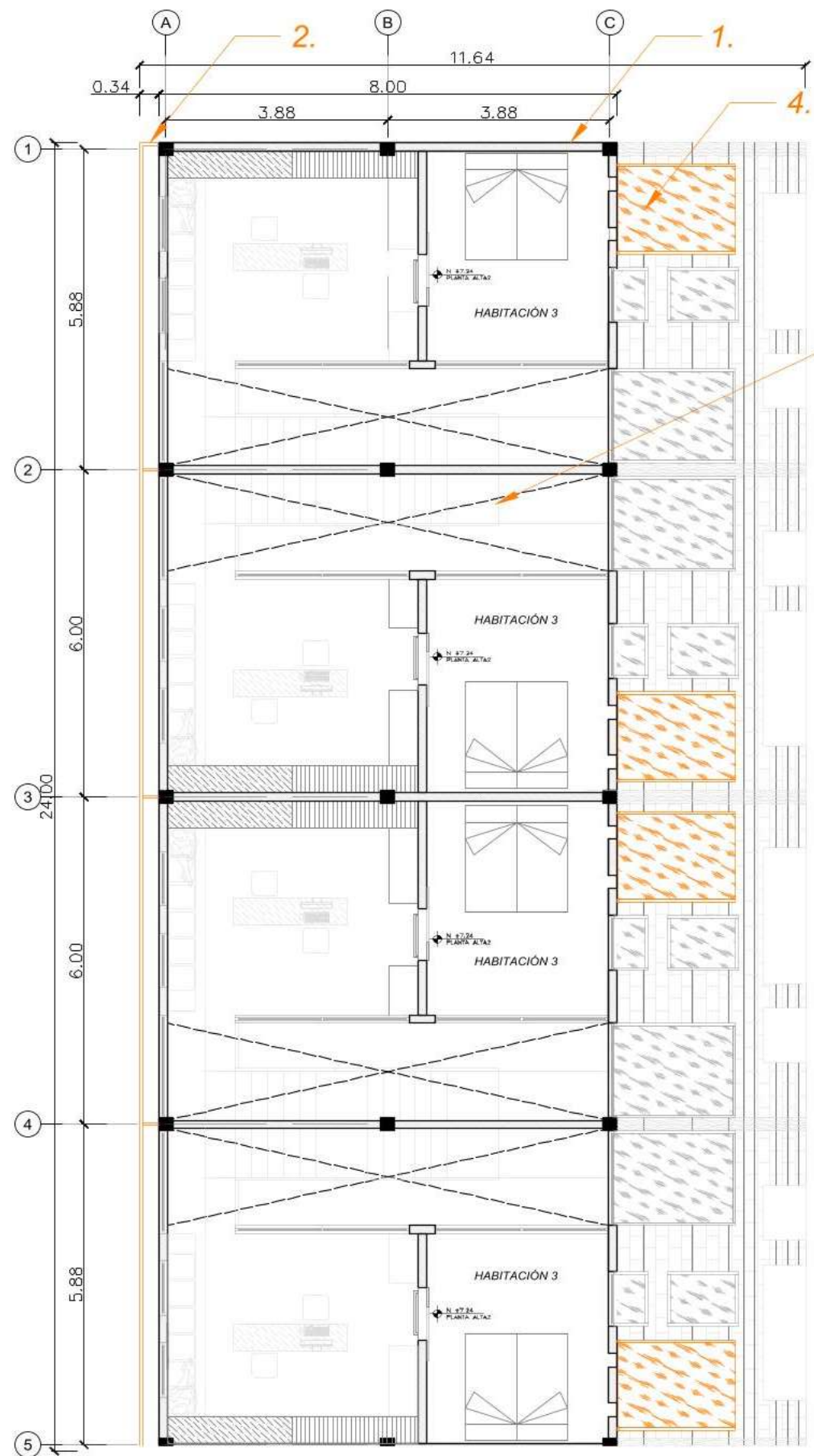
VIVIENDA TIPO I - II
2-3 & 3-4 USUARIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA (+5.24)

- 1. **ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.**
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.
- 2. **SOLARIO**
Espacio habitable como estrategia de rendimiento energético, provee de calefacción a espacios adyacentes al muro. Debe incluir ventanas operables y puertas que puedan cerrarse.
- 3. **MASA TÉRMICA**
Elemento de circulación vertical como estrategia de masa térmica, compuesta de material de alta masa térmica (ladrillo) permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo para las bajas.
- 4. **MURO TROMBE**
Estrategia en fachada Este, principalmente en las habitaciones. Permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo cuando la temperatura se reduzca.

VIVIENDA TIPO II
3-4 USUARIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA - PLANTA ALTA (+7.24)





Documentacion de Prohibido Fumar

Segun el reglamento a la ley organica para regulacion y control del tabaco tiene por objetivo promover el derecho a la salud de los habitantes de la Republica del Ecuador, protegiendo de las consecuencias del consumo de productos de tabaco y sus efectos nocivos.

Acorde al convenio de la OMS sobre el control del tabaco, contribuye a la proteccion de las generaciones presentes y futuras contra las consecuencias sanitarias, sociales, ambientales y economicas del consumo del tabaco y de la exposicion del mismo.

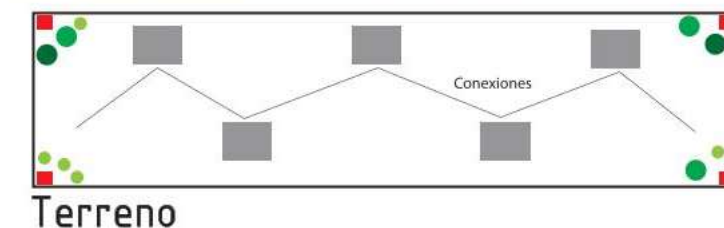
En Ecuador se estima entre 9 a 11 muertes diarias asociadas al tabaco, especialmente por tumores malignos, enfermedades cardios y cerebro vasculares y enfermedades pulmonar obstructivas crónicas.

Articulo 2.

En Espacios Cerrados, dicta que todo espacio cubierto por un techo sin importar la altura a la que se encuentre, cerrado en su perimetro por un 30% o mas paredes o muros, sin considerar el material utilizado, sean construcciones temporales o permanentes e independientemente de la cantidad, tipo o tamaño de ventanas. Los sistemas de ventilacion cualquiera sea el tipo, capacidad de ventilacion, ubicacion o calidad, no afectaran la definicion de espacio cerrado.

Lugares de Acceso al Público, Todos los lugares de entidades públicas o de propiedad privada accesibles al público en general, o lugares de uso colectivo, destinados a cualquier actividad, independientemente de quien sea su propietario o del derecho de acceso a los mismos.

Recomendaciones



>Generar espacio para permitir fumar ubicando en zonas limitantes al terreno rodeado de vegetación.

>Recomendando horarios especificos para el uso de las zonas. Considerando el horario en que los niños estan presentes en los espacios públicos.

>Usar señalética de prhobido fumar, por presencia de niños y zonas de cultivo.

>Generar en el espacio público conexiones entre cultivos y zonas comunales, haciendo consciencia de no fumar.

Productos de Limpieza que tengan certificación medio ambiental

Los productos de limpieza poseen químicos que contienen nitrógeno y fósforo, cuando estos componentes reaccionan con el agua, generan el crecimiento excesivo de algas, proceso conocido como eutricación. Cuando las algas mueren, consumen una alta cantidad de oxígeno en cuerpos de agua, estos dos compuestos se encuentran por lo general en detergentes. Otros productos pueden contener: fenoles, parabenos, sulfatos, sulfitos sal, todos son vinculados a problemas de salud y contaminación ambiental.

Para referencia en Ecuador de productos de limpieza no nocivos para la salud, se puede analizar los productos de la empresa "Hogar Verde", la cual ofrece productos sin los químicos mencionados. La base para la producción de sus productos de limpieza son las enzimas biodegradables, las enzimas que se usan sus productos son: Amilasa, Lipasa, Proteasa, Celulasa. Los productos tienen como objetivo minimizar el consumo de agua y energía. Además posee estrategias como envases retornables, para reducir el plástico de un solo uso y producto biodegradables.

Entre los productos ofrecidos por la empresa tenemos.

- > Detergentes
- > Suavizantes
- > Jabones Líquidos
- > Lavavajillas

Se recomienda el uso de otros productos como.

- > Bicarbonato
- > Agua Oxigenada
- > Vinagre

Recomendaciones

Se recomienda usar productos de limpieza que no contengan químicos nocivos para la salud como: Nitrógeno, fósforo, fenoles, parabenos, sulfatos, sulfitos sal.

Los productos que no afectan a la salud y al medio ambiente, son a base de enzimas biodegradables, se debe buscar este tipo de productos.



Detergente



Destapador de Cañerías



Desinfectante



Desengrasante



Lavavajillas



Suavizante

Productos de uso prohibido debido a su toxicidad

	MATERIAL O SUSTANCIA	PROBLEMA
001	Aislación de fibra de vidrio	El polvo de lana de vidrio es un carcinógeno, la resina plástica ligante tiene fenolformaldehido
002	Productos de madera prensada: Tryplay o Plywood	Contiene la sustancia formaldehido que es cancerigeno
003	Pegamentos, adhesivos, revestimientos derivados de papel, ciertos materiales aislante.	Contiene la sustancia formaldehido que es cancerigeno
004	Aislación de espuma plástica (Poliuretano o PVC)	Emanaciones de componentes organicos volatiles. Humo muy toxico al inflamarse
005	Tuberias con soldadura de plomo	La soldadura de plomo desprende particulas del metal
006	Pinturas sinteticas de interior	Algunas emanan componentes orgánicos volátiles y gases de mercurio
007	Ladrillos refractarios	Contiene distintos porcentajes de aluminio tóxico
008	Hormigon/Ciertos tipos de granito	Pueden ser radiactivos
009	Radón	Es un gas radiactivo que no tiene olor ni color, puede encontrarse en casi todos los tipos de suelo, incluso en rocas y agua, debido a la descomposicion natural del uranio
010	Amianto o Asbesto	Produce abestosis ocasionando dificultades respiratorias y cance de pulmon



001



002



003



004



005



006



007



008



009



010

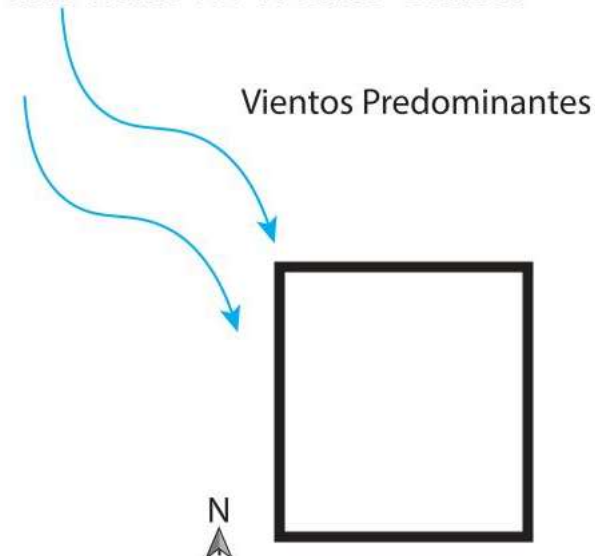
Mantener calidad de aire interna

Las condicionantes que incrementan el riesgo de exposición a una calidad del aire interior malo son:

- > Localización de la vivienda, donde resultan determinantes factores como la calidad del aire exterior.
- > La infraestructura física, por ejemplo, el tamaño de una habitación o una ventilación inadecuada.
- > El estado físico del hogar y la posibilidad de presencia de mohos humedades.
- > El hacinamiento.

Las sustancias que deterioran la calidad de aire interior.

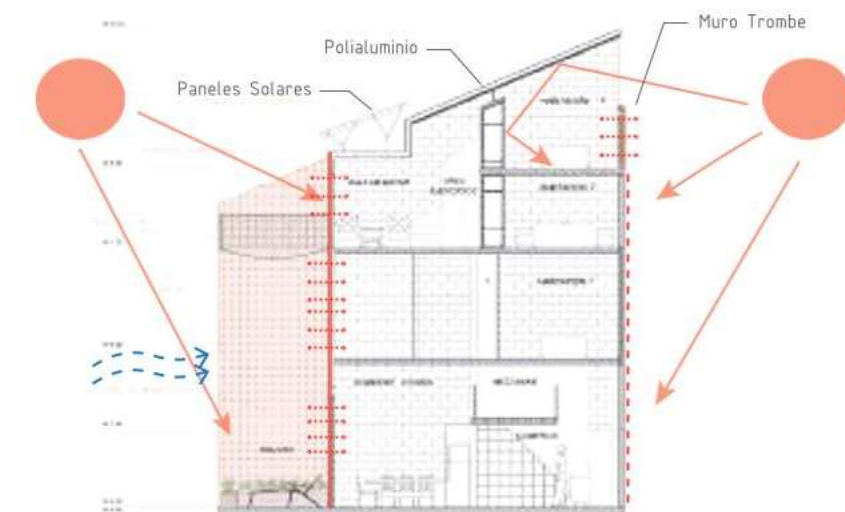
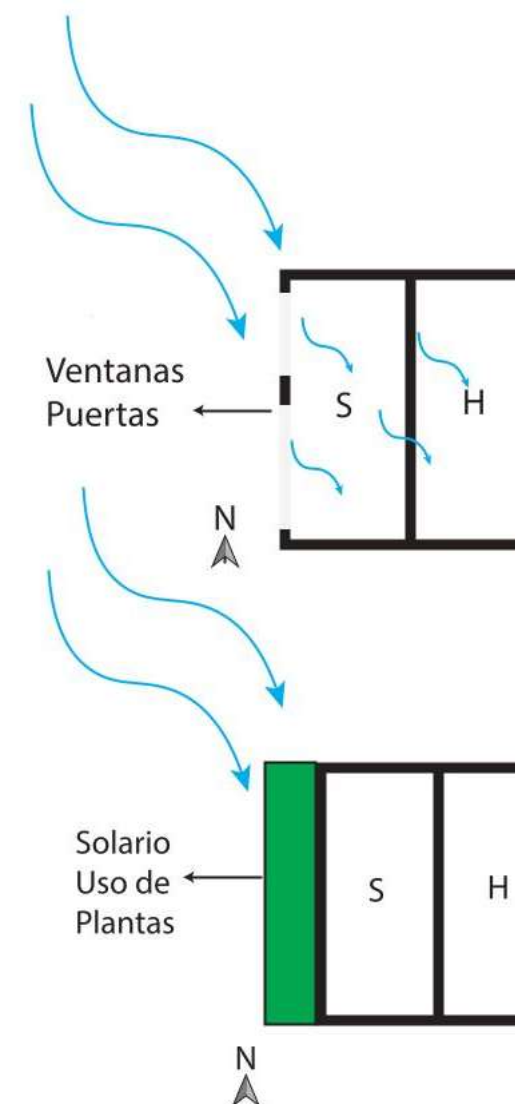
- > Monóxido de Carbono, proveniente del humo de tabaco, sistemas de calefacción y estancias sin ventilación.
- > Las partículas en suspensión, generadas por actividades como cocinas, limpiar o calentar el hogar.
- > Compuestos orgánicos volátiles, generados por los productos de limpieza, los materiales decorativos o muebles.
- > Óxidos de nitrógeno, especialmente en caso de que la vivienda este localizada en una zona de tráfico denso.



Recomendaciones para mejorar la calidad de aire.

- > Ventilación, abrir ventanas y puertas todos los días.
- > Plantas en el interior, para mejorar la calidad de aire.
- > No usar productos de limpieza tóxicos, reemplazarlos por productos no tóxicos como bicarbonato, agua oxigenada y vinagre.
- > No usar aromatizantes, que dejan residuos químicos.
- > No fumar dentro de casa.

La mala calidad de aire puede provocar dolores de cabeza, garganta, resfriados, gripe, irritación de piel y ojos, asma u otros problemas respiratorios, pérdida de memoria, mareos, fatiga y depresión.



Manual para usuario

Conocer cuestiones básicas del uso, conservación y mantenimiento de nuestra vida, y ponerlas en práctica, contribuirá a mejorar a diario nuestra calidad de vida y además mantendrá su valor, evitando el progresivo deterioro y el mayor coste de las reparaciones que finalmente nos veremos obligados a realizar, de no proceder convenientemente y a tiempo.

Teniendo en cuenta que a la adquisición de la vivienda destinamos gran parte de la capacidad de ahorro, es importante conocer. Se facilita el siguiente Manual, en el que se encuentra información de interés sobre la misma.

Se pretende de forma sencilla y visual conozca las partes que componen la vivienda y las instrucciones de uso y mantenimiento de las mismas. También se facilita diferentes consejos al uso respetuoso con el Medio Ambiente así como de los riesgos y situaciones de emergencia que se puede encontrar en la vivienda.

Dormitorios

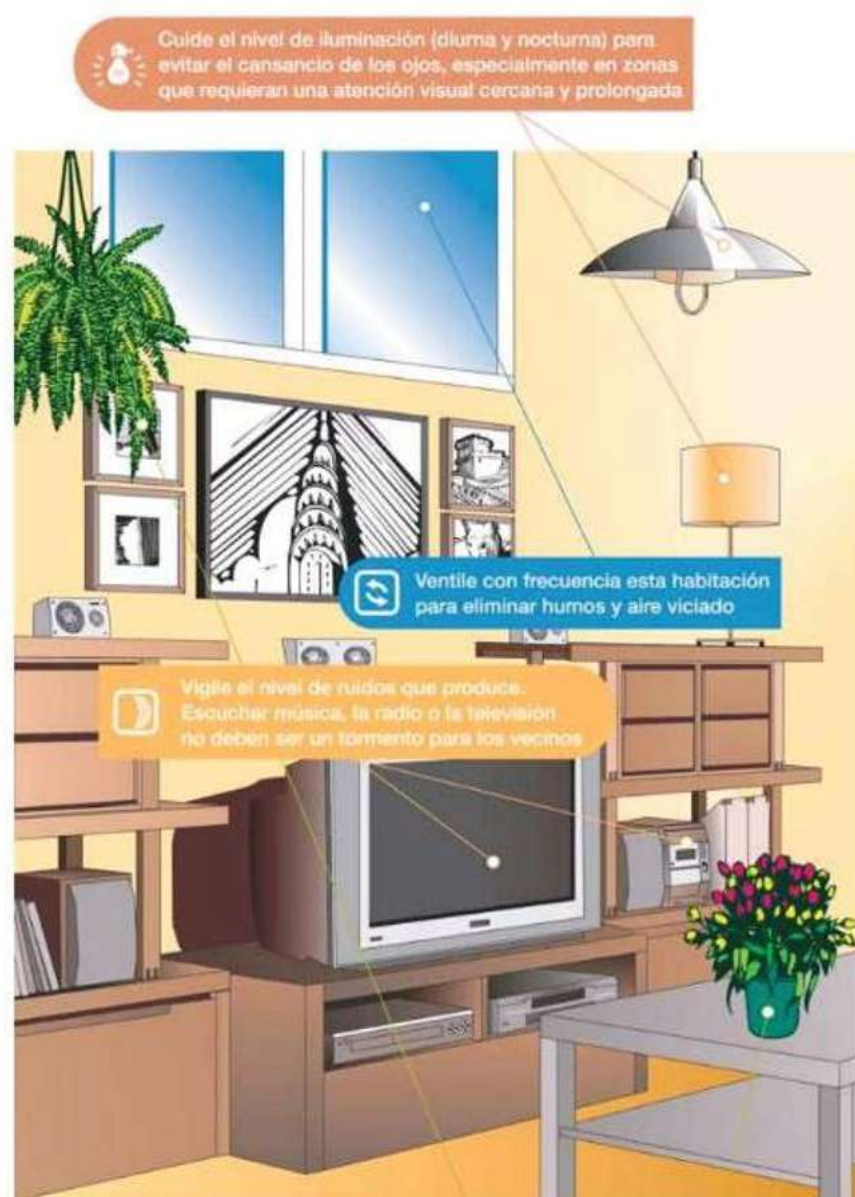


Ventilar durante un tiempo mínimo de 15 a 20 minutos para renovar la totalidad del aire que contienen. Realizar esta operación todas las mañanas

Mantener un control lumínico y sonoro adecuado

Rebasar el número de personas para el que se diseñó, puede afectar a la salubridad y confort

Salas



Distribuya los muebles y no los acumule en zonas puntuales

Las plantas decoran y ayudan a purificar el aire. Tenga cuidado de no derramar el agua de riego

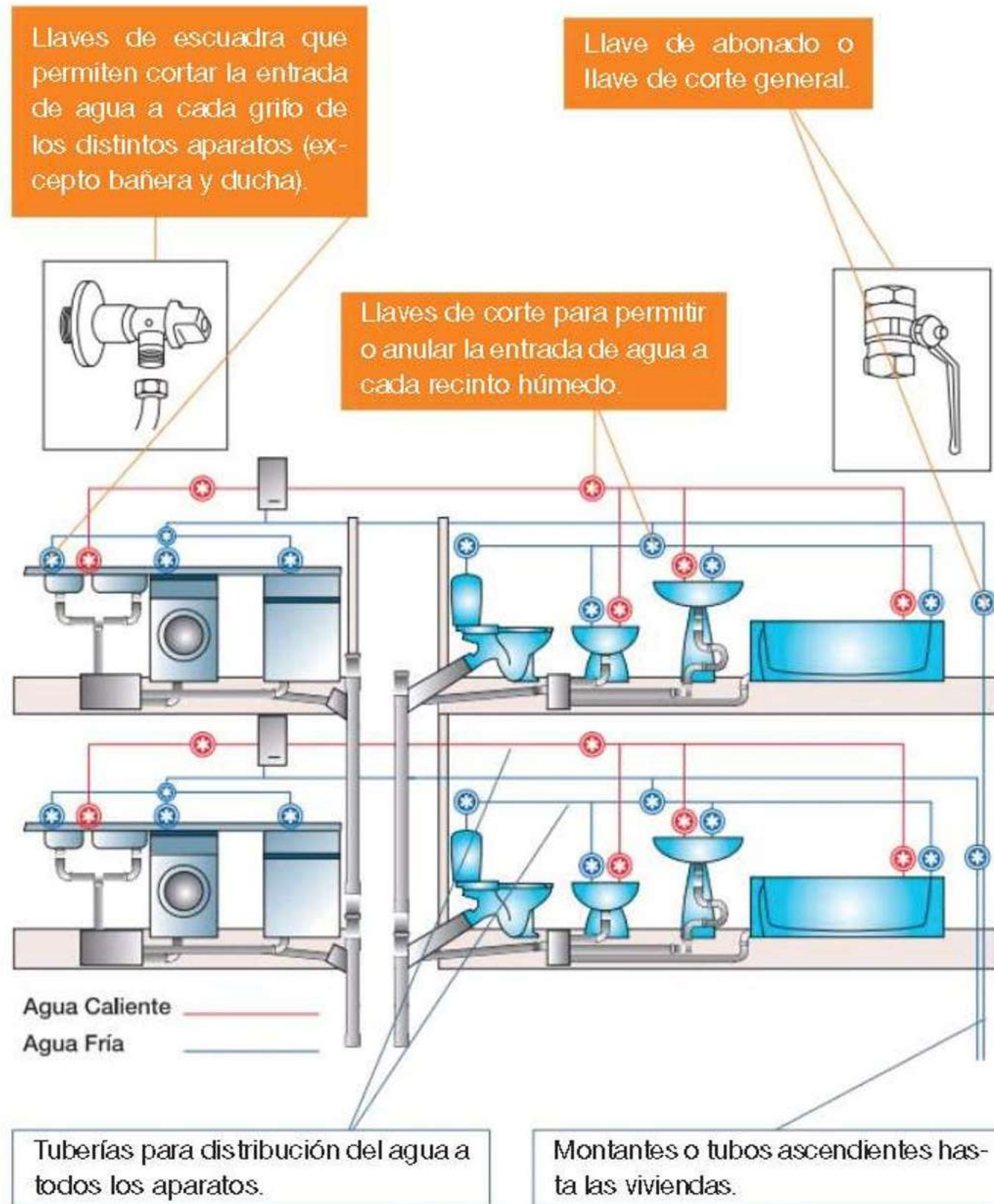
Cocinas



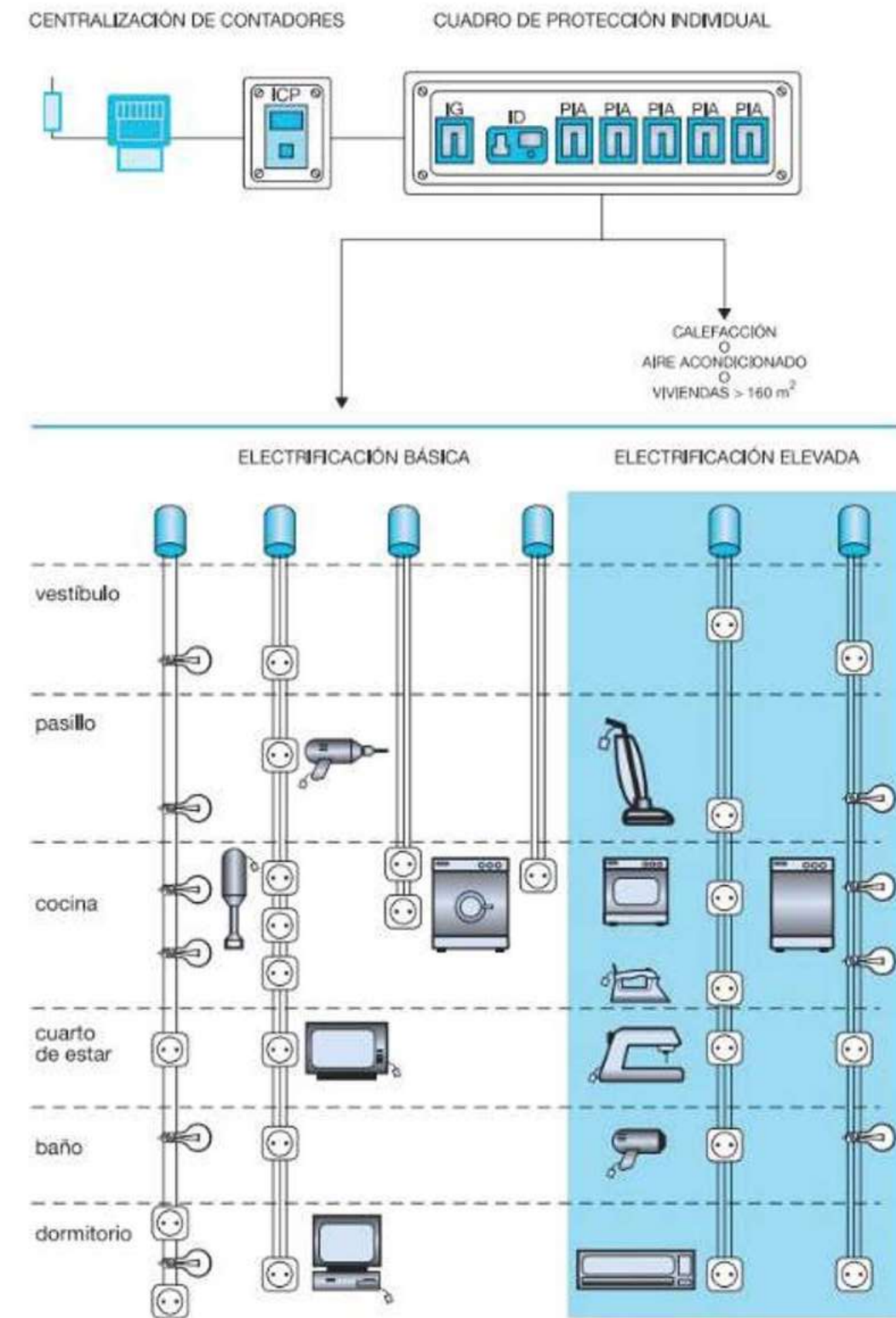
Evite la degradación de alimentos

Evite que las grasas se acumulen en los rincones

Instalaciones Hidrosanitarias

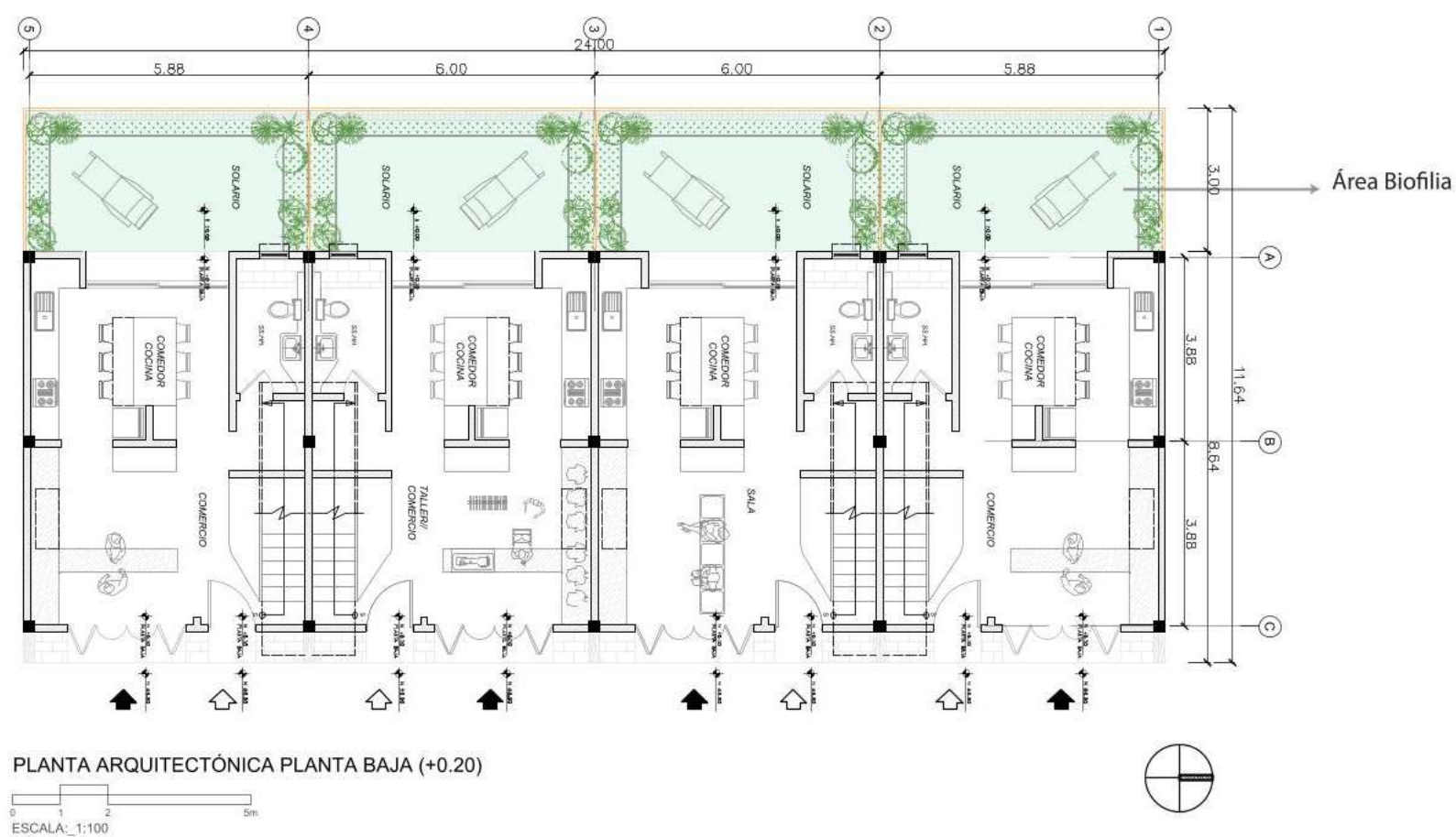
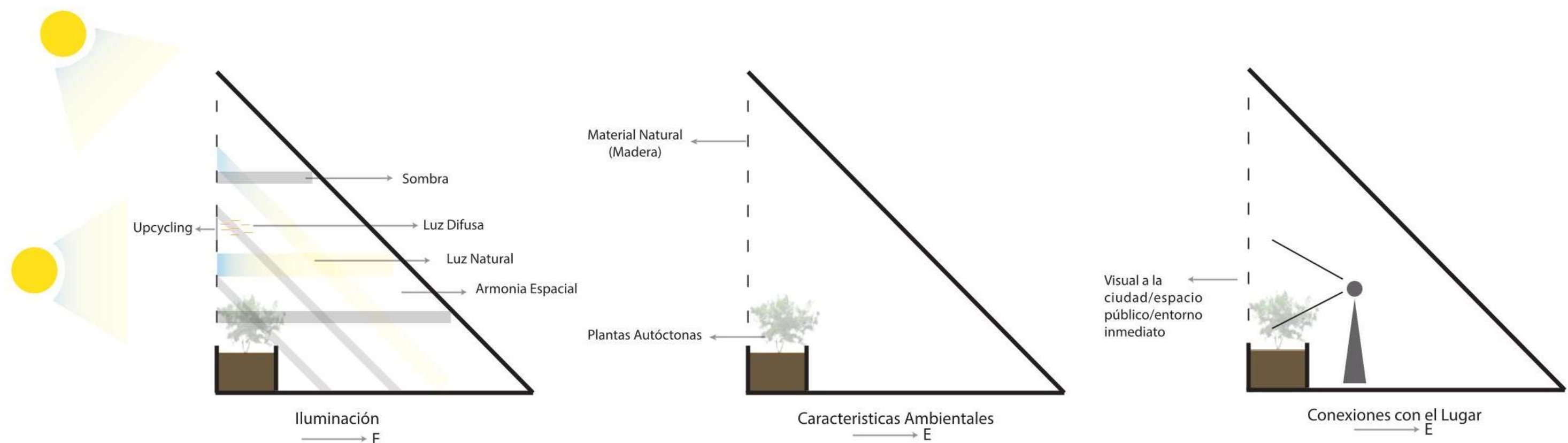


Instalaciones Electricas



Reacciones Biológicas a los diseño biofilicos





MATERIALES

LISTA ROJA

- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.15

06

07

08

10

11

I10

LISTA ROJA

- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.1	05
	06
	07
	08
	10
	11

I10

USO	MATERIAL	lista roja	se permite
tuberías	pvc	ALQUILFENOLES (AP)	pcv virgen o reciclado/ ppc
bordes	caucho		
productos de limpieza			
aerosoles para plantas			
plástico			
pinturas al agua			
cosméticos			
amianto-cemento, en tuberías a presión			
aislante térmico en calderas y tubos	pvc		
protector de incendios en tabiques y vigas de edificios,			
aislantes de tuberías y calderas, cables, baldosas, corcho, pintura		AMIANTO	
	recubrimiento de tejados, baldosas y azulejos, productos de cemento		
losas de amianto			
	revestimientos y plásticos polímeros		
vasos			
recipientes para almacenar alimentos			
botellas de `plastico / botellones			
biberones			
	resinas epoxi y policarbonato		
pigmentos	pinturas		
plásticos	pvc	bisfenol A	
cables			
la galvanización	fabricación y acabado de metales		
marcos de puertas y ventanas			
tuberías de agua y drenaje			
aislamiento eléctrico			
mangueras			
en juguetes o vasos	plastico o metal		
soldadura			
teñir plásticos y cerámicas			
alimentar teléfonos móviles, ordenadores portátiles y otros aparatos electrónicos		CADMIO	cerámica con pintura de cadmio
el carbón y los fertilizantes minerales			
puntas de estanqueidad contra agentes químicos	bridas, racors, pletinas, puertas		
que resista hasta 135°C	caucho 7 silicon		
	juntas y arandelas		
impermeabilizante			
muros, cubiertas			
		POLIETILENO CLORORIZADO Y POLIETILENO CLOROSULFONADO	PEL) de 5 microgramos de cadmio por metro cúbico de aire,

USO	MATERIAL	lista roja	se permite
disolver materiales especiales como aceites, ceras, resinas, grasas y cauchos		CLOROBENZENO	
	pesticidas		
	removedores de pintura		
unión de tableros de madera aglomerada.	resinas adhesivas		
telas que no necesitan planchado	preservantes		
	papel de revestimiento		
	papel carton		
	resinas		
contrapisos o estantería	madera aglomerada		
armarios y mobiliario	fibra de madera prensada		
tableros	madera terciada	FORMALDEHÍDO	
formaldehído de paneles	espuma de urea		
aislantes			
combustible doméstico	kerosén		
plásticos, resinas, y detergentes	BENCENO		
caucho, lubricantes, tintes, detergentes, medicamentos y plaguicidas			
tabaco dentro de la edificación			
cera para muebles			
pegamentos			
disolventes			
aislantes térmicos		CLOROFLUOROCARBONOS (CFCS) Y HIDROCLOROFLUOROCARBONOS (HCFC)	
propelente de aerosoles, disolventes, espumas			
	sprays y aerosoles		
refrigerantes para aire acondicionado y calefacción			
disolventes			
	cauchos		
	telas		
Juntas y tuberías			
Tubos para laboratorio			
	Guantes		
Cintas y líquidos adhesivos		CLOROPRENO (NEOPRENO)	
	Mangueras domésticas		
Fundas de diversos tipos			
Sellos mecánicos			
Recubrimiento de cables fuertes			
Solventes			
Neumáticos para coches			
Estructuras y partes internas de autos			
Control de vibración y aislamiento acústico.			

LISTA ROJA

USO	MATERIAL	lista roja CROMO VI	se permite
Revestimientos	bases/pinturas en aerosol		
Revestimientos	tintes, pinturas, tintas y plásticos		
	Cromado		
Revestimientos de mezcla	lijado que contienen cromo		
Soldadura de aleaciones			
	Acero inoxidable y aleación de níquel		
Aspersión térmica	plasma, arco eléctrico y combustión		
	cromo metálico		
	cromo hexavalent		
Fundición	mineral ferrocromo		
Impurezas de cemento Portland	cemento		
Tanques de inmersión			
Líneas de anodizado y enchapado			
Curtido de cuero	dicromato de amonio		
	Pinturas húmedas con cromados		
capa de protección contra el fuego		RETARDANTES DE LLAMA HALOGENADOS (HFRS)	boro
	SIPS		
	Aislamiento debajo de la losa		
	aislamiento exterior		
	Aisamiento de techo		
	Puertas metálicas huecas		

APLICACIÓN O USO	MATERIALES		MATERIAL DE REPLAZO
	PERMITIDO	NO PERMITIDO	
Muro trombe	vidrio		
	bastidores o marco de madera		
		silcon	Ecoroom PU 20
Solario	muro de ladrillo		
	lamas de madera		
		plástico	plastico agrolene
Masa termica	ventanas		
		ladrillo	ladrillo industrial
	mortero		
cubierta mobiliario	polialuminio / tetrapack		
	madera		madera terciada blanda
	polialuminio		
escaleras	madera / hormigon		
piso	madera		
columnas	madera		moral fino
ventanas	Vidrio de 4 hasta 6 lineas		
aislantes		espuma aislante de urea	Celulosa o Silicato cálcico
			lana de roca
			ricos en calcio o filtros de mangas con absorbedor.
aditivos			
sanitarios a revestimientos y pisos	ceramica		
rieles	el acero galvanizado		
	acero inoxidable		
	acero al carbono		

Ingrediente Activo Prohibido	N° CAS
1,2 dibromuro de etileno (EDB)	106-93-4
2,4,5-T (2,4,5-Triclorofenoxiacético) y sus sales y ésters (contaminación por dioxina)	93-76-5
Acetato de fenilmercurio (PMA)	62-38-4
Ácido perfluorooctano sulfónico, sus sales y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo	1763-23-1, 307-35-7
Alaclor	15972-60-8
Aldicarb	116-06-3
Aldrina	309-00-2
Alfa HCH (hexaclorociclohexano)	319-84-6
Azinfos-metilico	86-50-0
Beta-HCH (hexaclorociclohexano)	319-85-7
Binapacryl	485-31-4
Brodifacum†	56073-10-0
Bromadiolona†	28772-56-7
Brometalin	63333-35-7
Bromuro de metilo	74-83-9
Captafol	

Realizado Carbón Huella

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0 05
- I10-1 Tabla de seguimiento de materiales 06
- I10-2 Datos de soporte 07
- I10-3 Documentación de contenido de VOC 08
- I10-4 Narrativa del proceso de materiales 10

I11



TOTAL
2031
ton CO2e

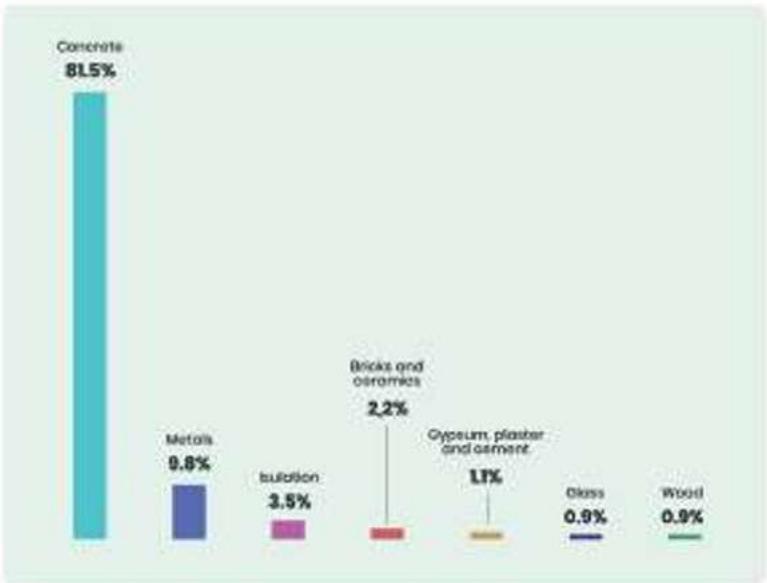
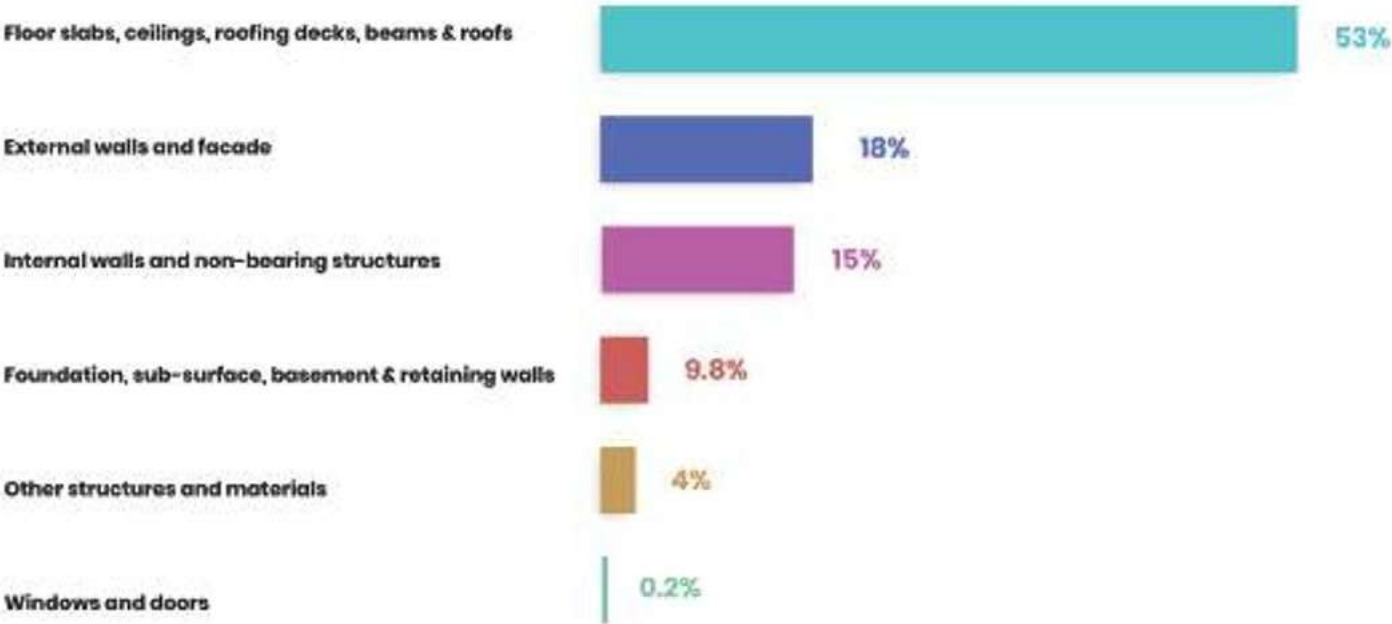
ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS

Global warming	2,03E6 kg CO2e
Acidification	6,85E3 kg SO2e
Eutrophication	1,39E3 kg PO4e
Ozone depletion potential	9,82E-2 kg CFC11e
Formation of ozone of lower atmosphere	1,18E3 kg Ethenee
Non hazardous waste disposed	3,97E5 kg
Biogenic carbon storage	6,79E4 kg CO2e bio

Evaluación del ciclo de vida del edificio

Se tiene en cuenta la reducción del carbono incorporado de los materiales primarios de su edificio. Cree y compare múltiples alternativas y muestre la reducción frente a los valores de referencia establecidos.

GLOBAL WARMING, KG CO2E BY BUILDING PART



Global warming, kg CO2e
By material type

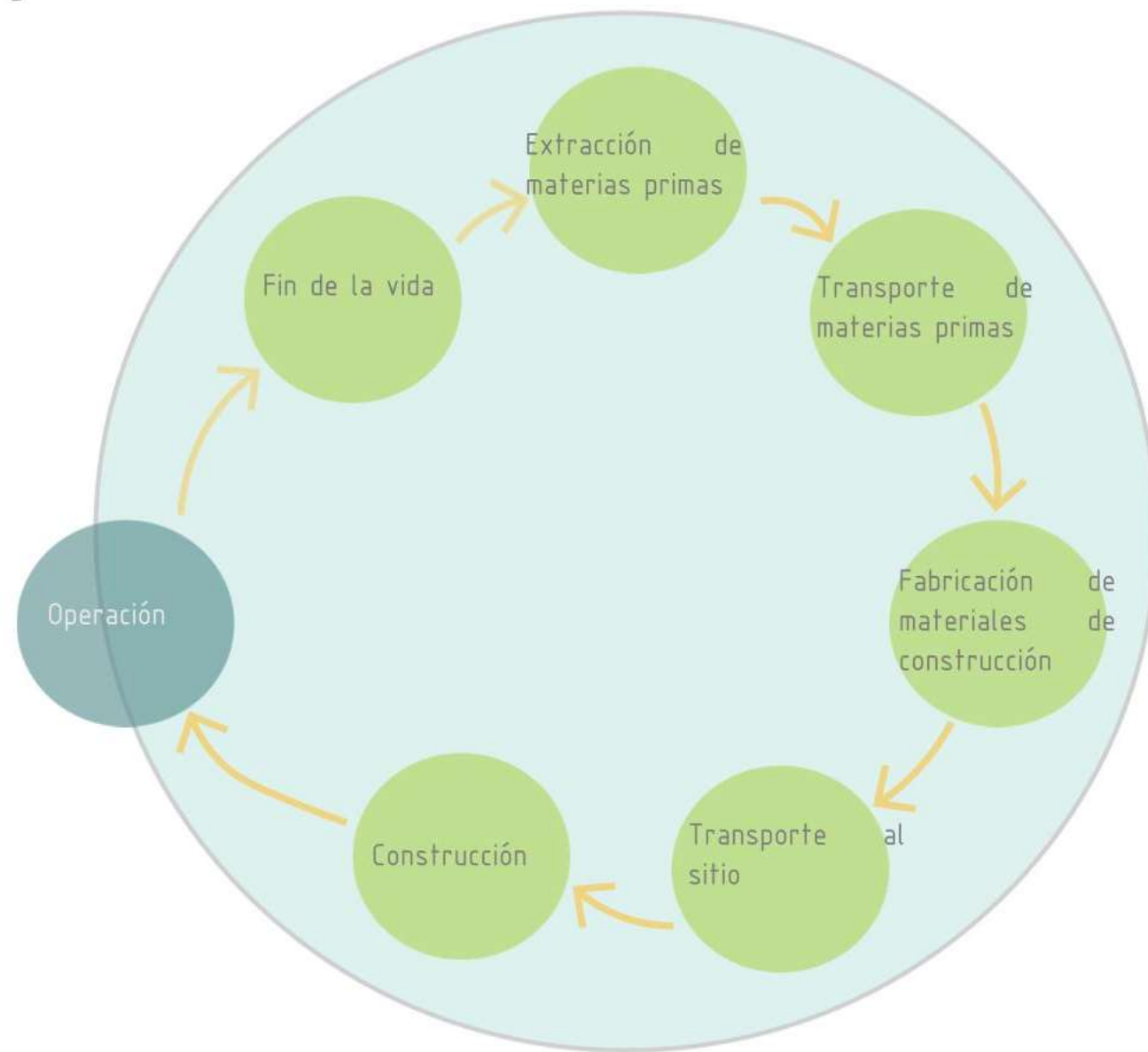
MOST CONTRIBUTING MATERIALS (GWP)

- 1 Hollow core concrete slab + reinforcement
- 2 Structural hollow steel profile, square tube
- 3 Ready mix concrete, excluding rebar
- 4 Glass wall partitioning system
- 5 Steel profiles

Narrativa de reducción de carbono opcional

I11-3

En el ciclo de vida del edificio, el carbono incorporado es el dióxido de carbono equivalente (CO₂e) o las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas con la fase no operativa del proyecto. Esto incluye las emisiones causadas por los aspectos de extracción, fabricación, transporte, montaje, mantenimiento, reemplazo, deconstrucción, eliminación y final de la vida útil de los materiales y sistemas que conforman un edificio. El carbono de toda la vida del edificio es tanto el carbono incorporado como el carbono asociado con la operación (calefacción, enfriamiento, alimentación, suministro de agua, etc.). Comprender las relaciones entre el carbono "incorporado" y el carbono "operativo" puede ayudar a determinar las reducciones óptimas generales de carbono.



Industria de la construcción

La industria de la construcción tiene un impacto significativo en este tema, ya que los materiales y productos causan emisiones de dióxido de carbono al utilizarse en actividades como la minería, el transporte, las fábricas, y la combinación de productos químicos. El concepto de 'huella de carbono' aborda la suma del impacto de todas las emisiones de gases de efecto invernadero atribuidas a los materiales a lo largo de su ciclo de vida (extracción, fabricación, construcción, utilización/mantenimiento y finalización de vida útil/eliminación). La neutralización del carbono es una alternativa que busca evitar las consecuencias del desequilibrio del efecto invernadero, a partir del cálculo de sus emisiones. Aunque el tema nos parece amplio y casi ajeno a nosotros, los materiales que elegimos y la forma en que trabajamos con ellos dejan una huella que debemos tener en cuenta.

Estrategias para reducir el carbono

Reutilización de material de construcción de la preexistencias

Siempre que sea posible, busque materiales de recuperación como ladrillos, metales, concreto roto o madera. Los materiales recuperados generalmente tienen una huella de carbono incorporada mucho menor que los materiales recién fabricados, ya que el carbono para fabricarlos ya se ha gastado. Con la madera recuperada en particular, no solo ahorra la energía que se habría gastado en cortar el árbol, transportarlo al molino y procesarlo, sino que el árbol que nunca cortó todavía está haciendo el trabajo de secuestrar carbono.



Limite los materiales intensivos en carbono

Para productos con huellas de alto contenido de carbono como aluminio, plásticos y aislamiento de espuma, es esencial un uso cuidadoso. Por ejemplo, si bien el aluminio puede complementar la estética de su proyecto, aún es importante usarlo con prudencia debido a su importante huella de carbono.



Materiales secuestrantes de carbono.

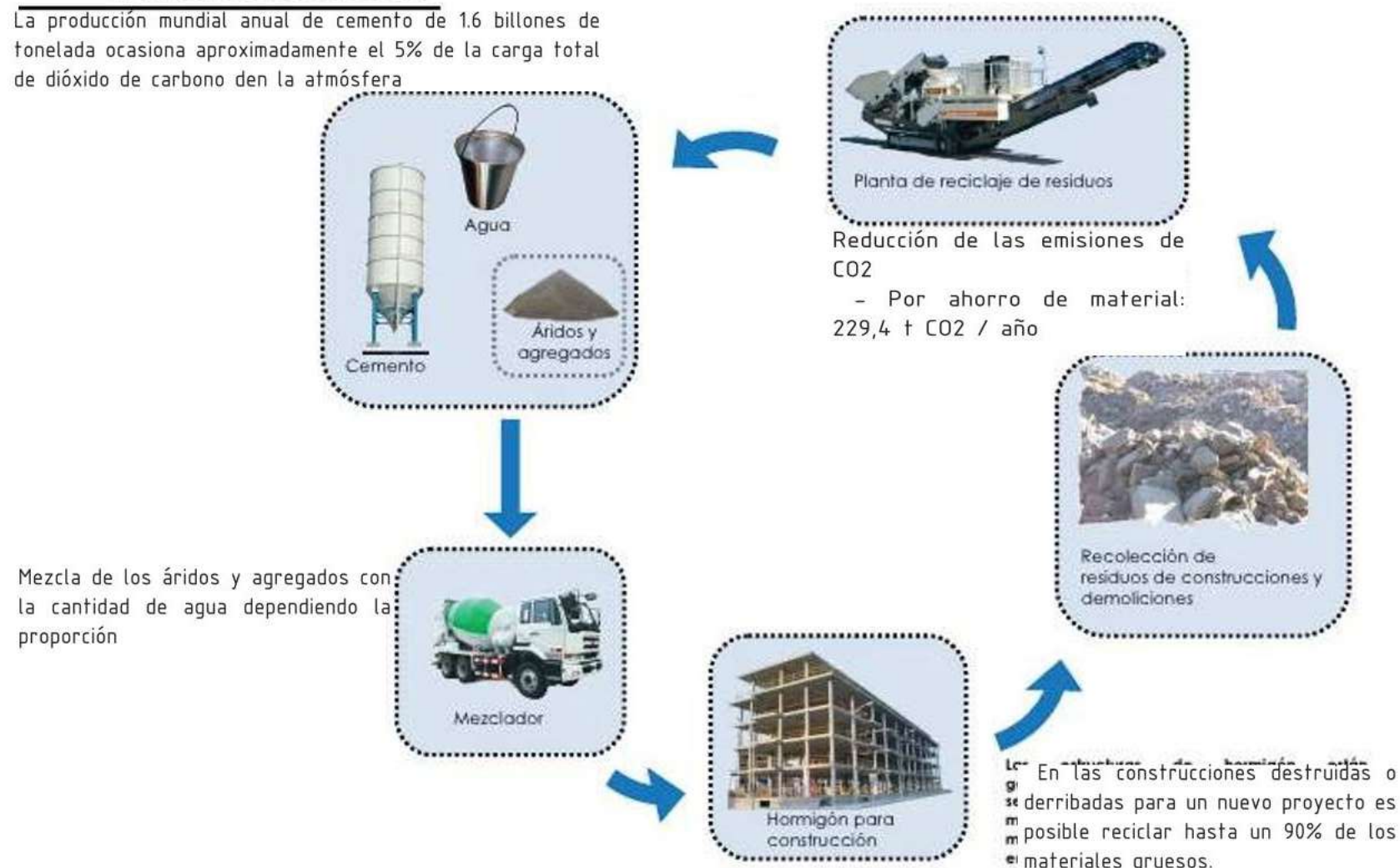
El uso de productos agrícolas que secuestran carbono puede tener un gran impacto en el carbono incorporado en un proyecto. La madera puede venir primero a la mente, pero también puede considerar opciones como el aislamiento de paja o cáñamo, que, a diferencia de la madera, son renovables anualmente.

Hormigón que captura y atrapa el CO2

El hormigón que se fabrica de esta forma captura emisiones de CO2 y lo atrapa dentro de sí. En realidad ambos factores son causa y consecuencia. Si el hormigón convencional se sirve del cemento como cohesionador, el de CarbonCure emplea CO2 para el mismo propósito. El dióxido de carbono actúa, por tanto, como un elemento que proporciona fortaleza al hormigón. Así, este necesita menos cemento, con lo que su proceso de creación lanza menos emisiones a la atmósfera.

PRODUCCION

La producción mundial anual de cemento de 1.6 billones de toneladas ocasiona aproximadamente el 5% de la carga total de dióxido de carbono en la atmósfera



Hormigón Reciclado

se distingue del convencional en que una parte de los áridos naturales es reemplazado por áridos reciclados procedentes de residuos de construcción y demolición, aconsejando la normativa que no se supere el 20% de los áridos totales en elementos estructurales de hormigón armado

Con la reducción de los áridos naturales se consiguen dos objetivos que reducen el impacto ambiental en su fabricación: por una parte al necesitar menos áridos, disminuye la energía consumida en su extracción y transporte, y por otro lado, disminuye la contaminación al reutilizar materiales.

Funcionamiento

- Mientras las Plantas de Reciclaje de Concreto ELKON protegen el medio ambiente, también proporcionan ventajas de costo para sus usuarios con componentes de concreto reciclado.
- El concreto residual se recupera después de ser lavado en la unidad de lavado y separado en sus componentes, se puede utilizar en la producción de concreto.
- El agua de cemento en la unidad de lavado puede reutilizarse a través del agitador sin permitir que las partículas de cemento se colapsen también proporciona ahorros significativos.

Capacidad	10 m ³ /h
Tamaño Máximo de Agregado	50 mm
Potencia Total del Motor	20 kW
Voltaje de Control	24 V
Estación de Limpieza de Bomba de Concreto Móvil	Opcional
Tanque de Almacenamiento de Agua	20 m ³ (Opcional)



Mediante el uso de la Planta de Reciclaje de Concreto ELKON, el concreto residual lanzado desde la bomba de concreto y el camión hormigonero durante el lavado, así como el concreto que queda dentro de los camiones hormigoneros al final del día de producción, pueden ser reciclados y reutilizados. Mediante el uso de este sistema, el concreto residual, el cemento y el agregado grueso se pueden separar y estos materiales reciclados se pueden utilizar en la producción de concreto de nuevo.

La Planta de Reciclaje de Hormigón ELKON se compone de una tolva de descarga de concreto equipado con el sistema de ducha para el lavado de residuos de hormigón, la unidad de reciclaje para separar los áridos gruesos de la mezcla y una piscina donde los aguas residuales se almacenan.

Planta de reciclaje

Hormigones del Valle S.A. Ubicada en Sangolquí, Quito
Se reciclan los agregados como la arena y ripio.

Para completar este ciclo de responsabilidad ambiental, los colaboradores participan en capacitaciones regulares para estar al tanto de la gestión ambiental, que incluye: reciclaje, normativas legales y una preparación especialmente detallada del uso de recursos.



Ingenieros de la Universidad de Lancaster desarrollaron junto con socios de la industria privada cómo fortalecer las mezclas de hormigón y a que a la vez sean más respetuosas con el medio ambiente

- Micropartículas de tan solo unas pocas millonésimas de diámetro compuestas por fibras de celulosa rígida

Son increíblemente resistentes y duraderas y lo mejor de todo, que se pueden combinar con una infinidad de materiales. Además, una de las ventajas, tienen otras muchas más, de estos nuevos materiales es que las nanoplaquetas se pueden obtener de las ralladuras, o de cualquier pieza desechada.

Fuente: <https://www.lainformacion.com/empresas/zanahorias-materiales-reciclable/6351021/>



- 500 gramos de estas nanoplaquetas inyectadas en unos 40 kg de cemento, más o menos un metro cúbico, ofrecen un ahorro del 10% en materiales para alcanzar el índice de dureza requerido.

- También se encontró que los compuestos cementosos a base de vegetales tienen una microestructura más densa, lo cual es importante para prevenir la corrosión y aumentar la vida útil de los materiales.

- Los ingenieros pudieron utilizar 40 kilogramos menos de cemento Pórtland por metro cúbico de hormigón, lo que da un ahorro de 40 kg de CO2 para el mismo volumen.

Fuente: <https://www.imnovation-hub.com/es/construccion/hormigon-reforzado-zanahorias-remolachas/>

- Fibra de zanahoria: Alto contenido de fibra soluble e insoluble y una gran capacidad para retener agua y aceite. (Fibamerica, s.f.)

- Estos hormigones con compuestos vegetales superan a todos los aditivos de cemento disponibles en el mercado, como el grafeno (Ver arquitectura con grafeno) o los nanotubos de carbono, y a un coste mucho menor al utilizar desechos de la industria alimentaria.

Fuente: <https://ovacen.com/hormigon-fuerte-y-sostenible/>
- <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2627/MEZ-CLA%20CON%20FIBRA%20DE%20ZANAHORIA%20PARA%20MEJORAR%20LAS%20PROPIEDADES%20MECANICAS%20DEL%20HORMIGON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

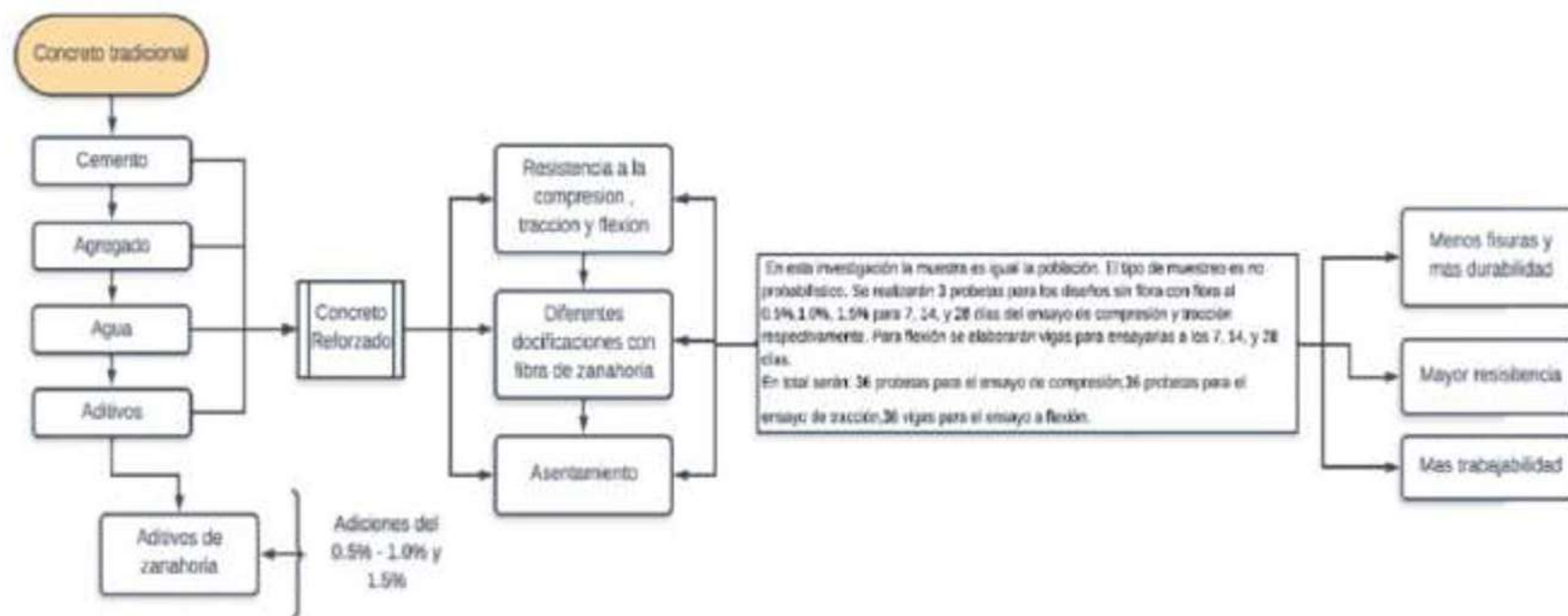
Nano Plaquetas de Zanahoria / Biomateriales

Ventajas:

- Bajo peso específico, que se traduce en mayor resistencia específica que otras fibras como las de vidrio, especialmente a solicitaciones de flexión.
- Alta resistencia a la tracción y deformación. Gracias a ello brindan al compuesto elevada ductilidad muy recomendable al para admitir cargas dinámicas o accidentales de impacto.
- Constituyen un recurso renovable, con poco consumo de energía para su elaboración, lo que las convierte en materiales amigables al medio ambiente.
- Proporcionan buenas propiedades térmicas, acústicas y aislantes.

Desventajas:

- Alta absorción de agua, llegando a valores que sobrepasan el 100% en una hora de inmersión. Esto produce importantes variaciones de peso de volumen, afectando su durabilidad y resistencia mecánica



Para los siguientes diseños de mezcla se usaron los datos del diseño patrón añadiendo la fibra de zanahoria, se seleccionó varios porcentajes: 0.5% MFZ, 1,5%, MFZ, 1,725%MFZ. La relación agua cemento se mantuvo para todos los diseños; Las fibras de zanahoria fueron agregadas en estado saturado para que de esta manera no modificara el agua de la mezcla



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
TOTAL DE ENSAYOS DE PROBETAS

ENSAYO A COMPRESION		EDADES				TOTAL	TOTAL DE PROBETAS ENSAYADAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7	14	28			
M1	Pureza	3	3	3	3	12	48
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
M3	Con 1% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
M4	Con 1.725% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
ENSAYO A TRACCION		EDADES				TOTAL	TOTAL DE PROBETAS ENSAYADAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7	14	28			
M1	Pureza	3	3	3	3	12	48
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
M3	Con 1% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
M4	Con 1.725% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	
ENSAYO A FLEXION		EDADES				TOTAL	TOTAL DE PROBETAS ENSAYADAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7	14	28			
M1	Pureza	2	2	2	2	8	32
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	2	2	2	2	8	
M3	Con 1% de fibra de zanahoria	2	2	2	2	8	
M4	Con 1.725% de fibra de zanahoria	2	2	2	2	8	
ENSAYO DE AGUAS		EDADES				TOTAL	TOTAL DE PROBETAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7	14	28			
M1	Pureza	1	1	1	1	4	4
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	1	1	1	1	4	
M3	Con 1% de fibra de zanahoria	1	1	1	1	4	
M4	Con 1.725% de fibra de zanahoria	1	1	1	1	4	



Figura 9 Fibra de zanahoria remojada en cal hidráulica por 24 horas

INERCIA TÉRMICA - QUITO

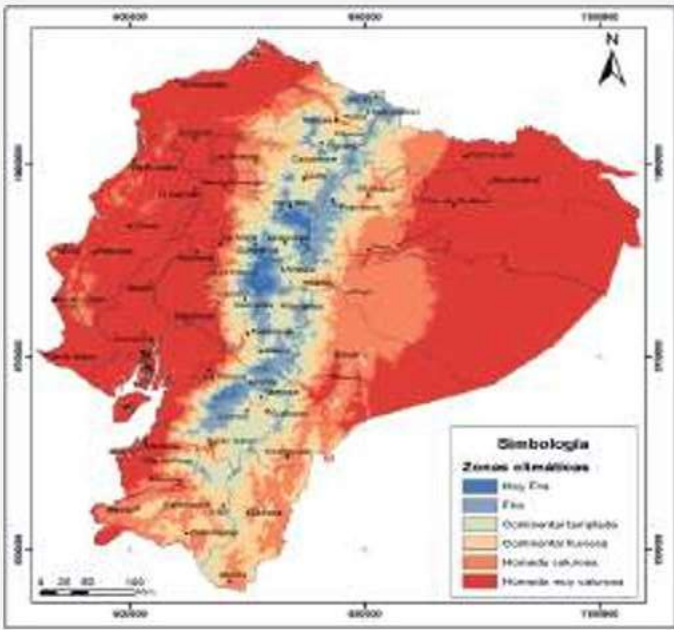


Figura 1. Mapa de zonificación climática del Ecuador.

Quito se encuentra ubicada en la zona climática 3, catalogada como Continental lluviosa, por lo que requiere diferentes estrategias energéticas pasivas tanto para calefacción como refrigeración.

En esta localidad, la principal estrategia será la inercia térmica la que al trabajar con la captación solar, puede acumular calor y almacenarlo hasta su uso.

INERCIA TÉRMICA	IT1	Utilizar materiales de alta densidad y calor específico en la envolvente, para que reciban el sol durante el día y lo devuelvan durante la noche
	IT2	Utilizar cubiertas de agua o con otro material de elevada inercia y sistemas móviles de protección
	IT3	Utilizar sistemas de ventilación subterráneos para precalentar o refrigerar el aire interior

Figura 2 Cuadro de estrategias, según la zona climática

La oscilación de temperatura varía según el día y los vientos generados en el interior de la edificación.

La dimensión del material es importante, pues este actuará dependiendo de factores como clima y hora del día.



Figura 3 Oscilación de Temperatura interior según la masa térmica del material

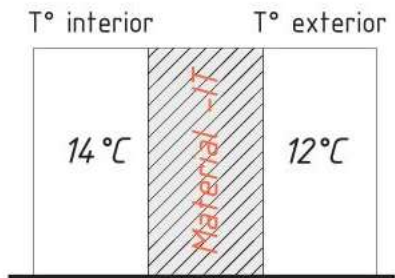
Utilizar materiales de alta densidad y calor específico en la envolvente, para que reciban el sol durante el día y lo devuelvan durante la noche

DIMENSIÓN DE MATERIAL PESADO

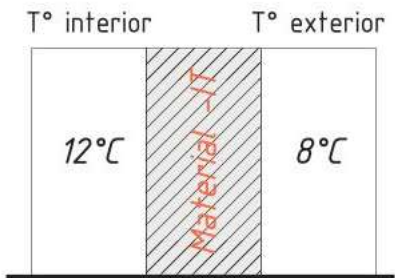
El efecto de cerramiento de temperatura cuando la dimensión del material es pesada, provoca una inercia térmica mayor, provocando mayor tiempo de paso de la temperatura acumulada al interior.

Si la temperatura exterior baja, la temperatura interior permanecerá en calor más tiempo pero, al enfriarse se mantendría por más tiempo una baja temperatura.

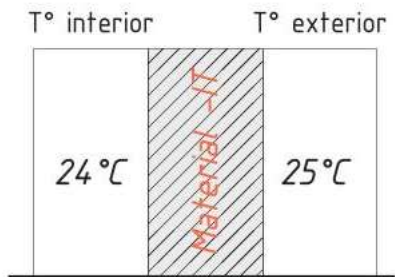
11PM



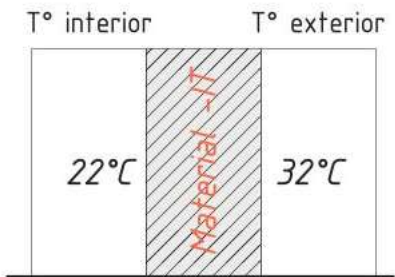
6AM



10AM



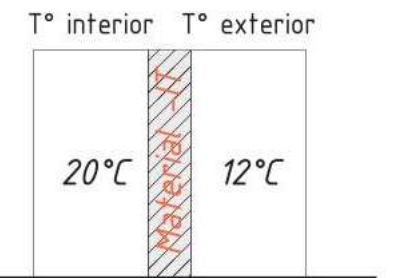
4PM



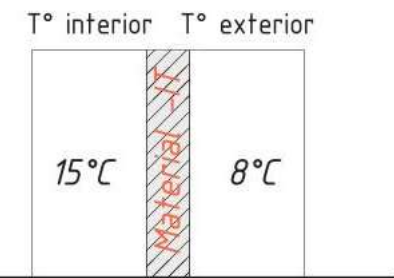
DIMENSIÓN DE MATERIAL LIGERO

Cuando la dimensión del cerramiento es menor, el intercambio de temperatura entre el exterior e interior es más rápido, lo que beneficia en la ganancia de calor sin embargo, al tener poca inercia térmica la temperatura almacenada puede disiparse rápidamente.

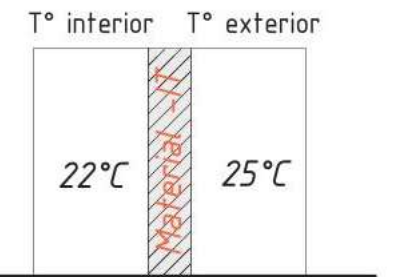
11PM



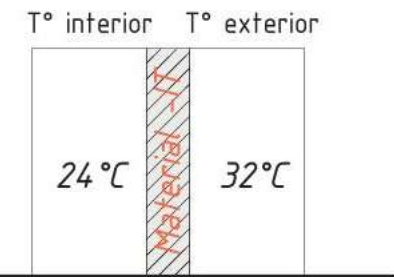
6AM



10AM



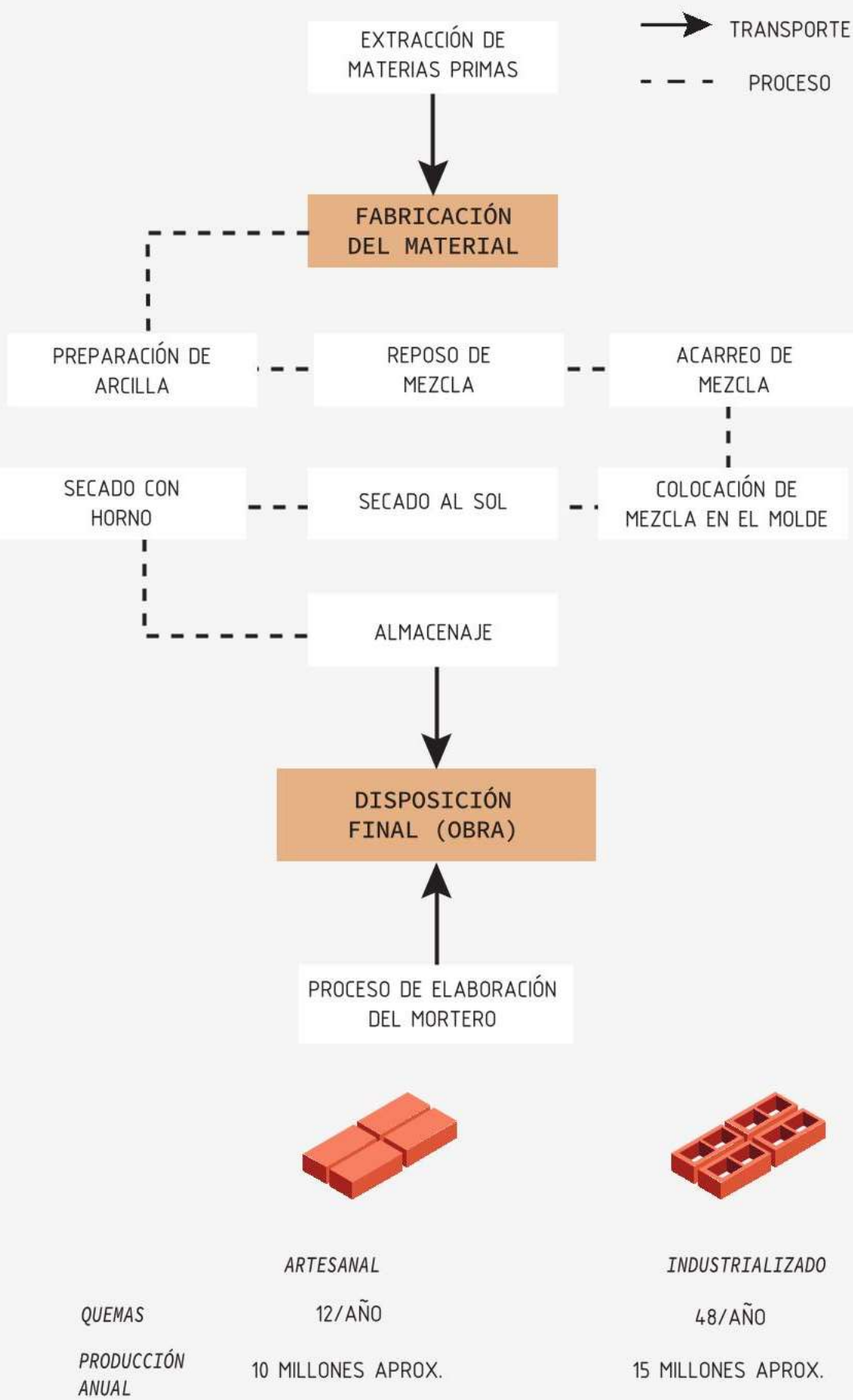
4PM



En ambos casos es necesaria la implementación de un material aislante con el fin de preservar la temperatura interior.

EL LADRILLO

PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL & MECANIZADO



HUELLA DE CARBONO - PRODUCCIÓN

COMPARACIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS POR m² DE PARED CONSTRUIDA

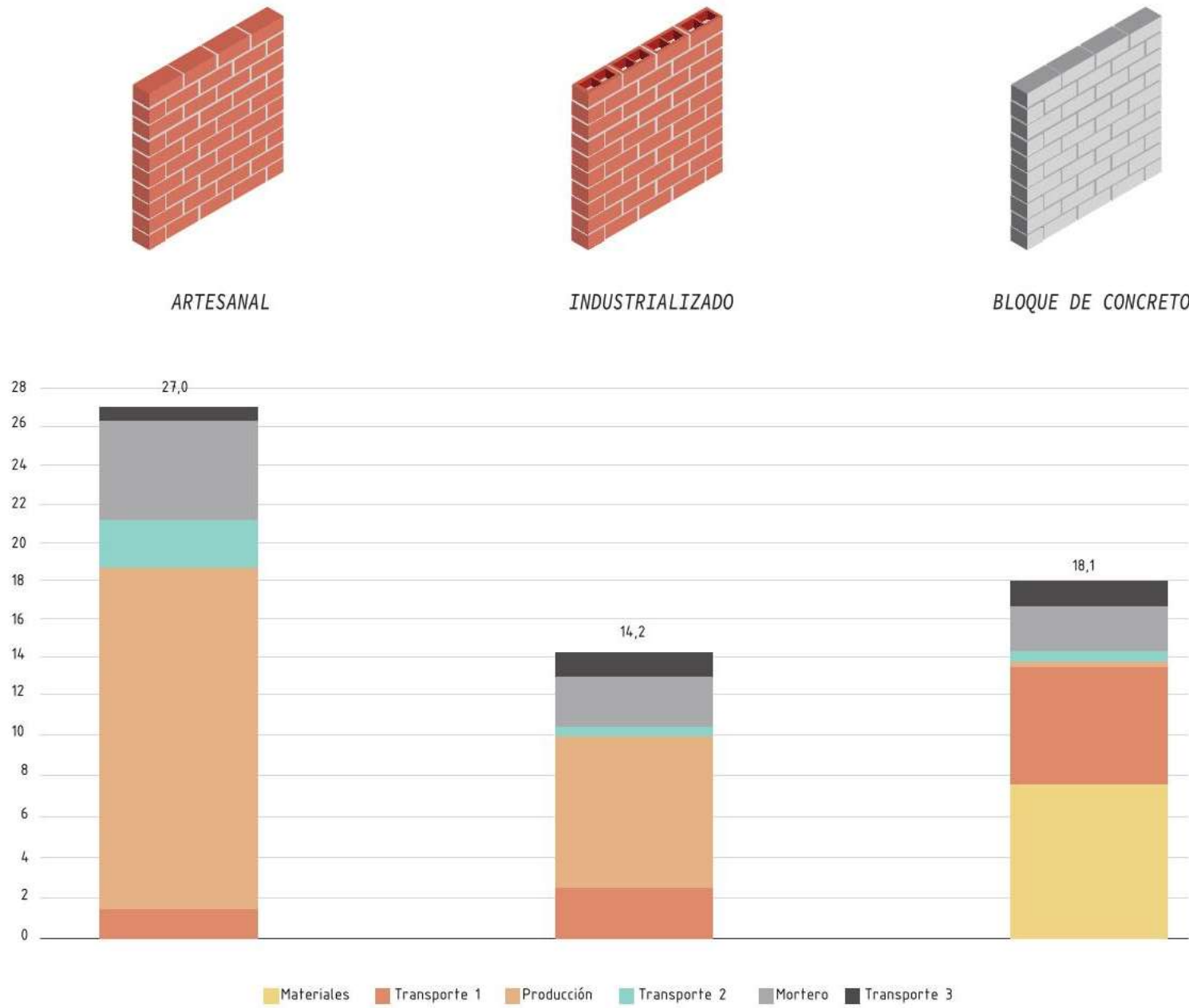


Figura 4. Impacto generado en la construcción distintos materiales - (Kg de CO₂ eq / unidad producida)

En cuanto a la obtención de materia prima en el ladrillo artesanal, el impacto es reducido en comparación al ladrillo mecanizado y el bloque de concreto; por otro lado la producción en el ladrillo artesanal genera una huella de carbono alta, pues se contrapone a la cantidad de ladrillos producidos artesanalmente frente a los productos mecanizados.

En ambas técnicas para la elaboración de ladrillos es evidente un impacto considerable, ya que ambos casos se emplea la quema en hornos para la producción a diferencia del bloque de concreto; adicional a esto, se reconoce que la elaboración del ladrillo mecanizado y el bloque de concreto implica maquinaria pesada, de la que no constan las emisiones producidas.

Contextualización a las Estrategias para Mitigar la Huella de Carbono: Forestación y Reforestación

Entre las estrategias planteadas para mitigar la huella de carbono se presentan las energías renovables, el cambio de estilo de vida por parte del hombre y la forestación y reforestación.

Esta última no surge sino hasta los años 70, cuando se plantea la idea del bosque como "elemento acumulador de emisiones producidas por el hombre"

El interés en los ecosistemas terrestres empieza en el entendimiento del valor total de la naturaleza, fomentando criterios de restauración y revaloración.

Se establecieron diferentes programas para países en vías de desarrollo, bajo las normas del Protocolo de Kyoto y los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) con el fin de atraer la inversión extranjera en proyectos de mitigación de carbono.

Uno de las principales áreas de interés corresponde a la captación y retención de carbono (CC) por parte de los bosques; en donde, la captura de Carbono por parte de los ecosistemas forestales y sus productos, permiten la relación de estos con la atmósfera.

En Ecuador los proyectos de iniciativa, relacionados al MDL se llaman CO2-GTZ-Ecuador y FACE-PROFAFOR, ambos programas explican lugares de intervención para el MDL.

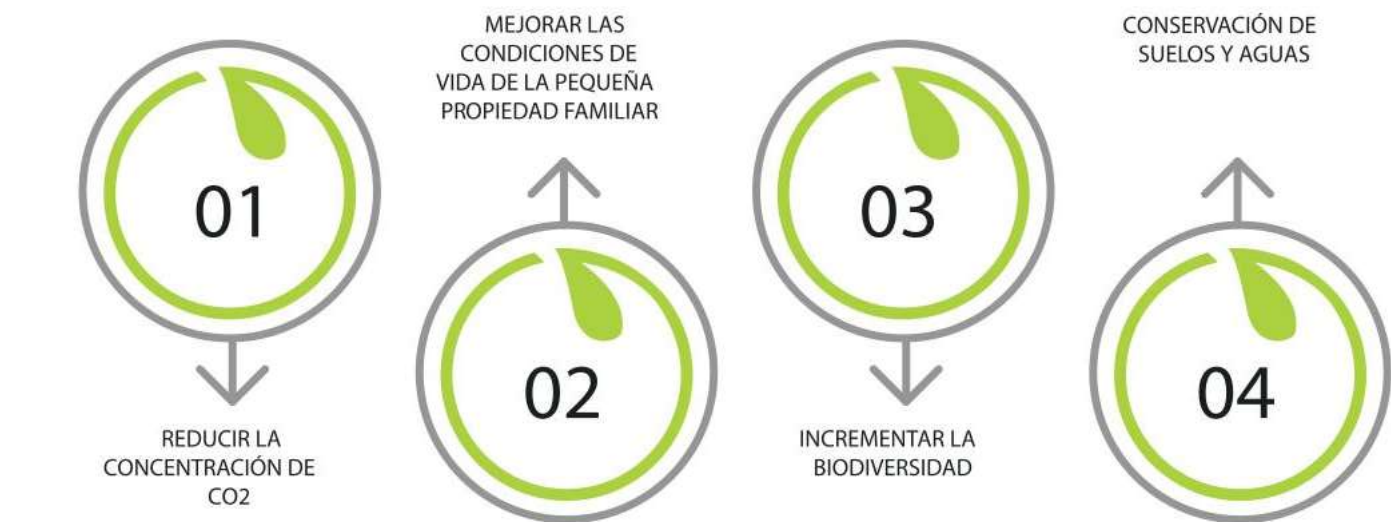


Figura 5 Objetivos del MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio)

CO2-GTZ-Ecuador

Identificación de zonas factibles para proyectos de CC, mediante un análisis económico se planteó el presupuesto aproximado para el uso forestal, de cultivo y ganadero competitivo para pequeños y medianos propietarios de tierras.

FACE-PROFAFOR

Emplea el programa de reforestación bajo criterios como: zona climática, áreas y reservas naturales, zonas urbanas, zona geográfica, topografía y áreas de baja precipitación.

Compensación por siembra de plantas nativas

La forestación y reforestación como estrategias, impactan de manera importante a la biodiversidad dependiendo del sistema de manejo empleado.

Se debe poner especial atención en las especies escogidas, pues la reforestación con especies exóticas-introducidas y las plantaciones monoespecíficas afectará negativamente a la biodiversidad del ecosistema.

Las especies nativas ecuatorianas, juegan un papel reconocido en la ecología ambiental, como elemento de restauración de ecosistemas.

En este contexto, se plantea la Etnobotánica como estrategia de compensación de CC en donde no sólo se plantea un espacio de ornamento al espacio público sino una relación simbiótica entre la naturaleza y el ser humano.

La Etnobotánica estudia esta relación a través de los usos en una cultural tradicional.

En Ecuador este conocimiento acumulado y transmitido entre generaciones perdura desde los primeros asentamientos humanos hasta la actualidad.

Los usos que se dan a las plantas en su mayoría para alimentación, medicina y servicio medioambiental.

Existen plantas de usos medioambientales con funciones ecológicas, entre estas están:

- Captadoras de Carbono.
- Cercas, barreras y soportes
- Controladoras de erosión
- Refugios y sombra
- Regeneradoras de vegteación
- Mejoradoras de suelo



Figura 6 Jardín Etnobotánico - Jardín Botánico Quito

ESPECIES MITIGANTES: Captadoras de Carbono.

ESPECIES EXISTENTES POR FAMILIA		
FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Araliaceae	Pumamaqui	Schefflera morototoni (Aubl.)
Asteraceae	Negrillo	Critoniopsis sp.
Brunelliaceae	Bella maría	Brunellia sp.
Chloranthaceae	Pururu	Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni
Clusiaceae	Achotillo	Vismia acuminata (Lam.) Pers
	Duco	Clusia latipes Planch. & Triana
Cunoniaceae	Sarar	Weinmannia pinnata Linnaeus
Ericaceae	Joyapa	Cavendishia bracteata Ruiz & Pav.
Escalionacea	Capulí	Escallonia paniculata (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult
Euphorbiaceae	Motilón	Hyeronima alchornoides Allemão
	Palo del diablo	Alchornea latifolia Swartz
Humiriaceae	Chanul	Humiriastrum sp.
Lauraceae	Canelo	Ocotea javitensis (Kunth) Pittier
	Jigua	Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez
Melastomataceae	Flor rosada	Tibouchina lepidota Cogniaux
	Palo de agua	Miconia sp.
Melastomataceae	Poma rosa	Blakea grandulosa Gleason.
Rutaceae	Limoncillo	Zanthoxylum ekmanii (Urb.) Alain
Meliaceae	Sacha coco	Guarea kunthiana A. Juss.
Moraceae	Guarumbo	Cecropia sciadophylla Martius
Myricaceae	Laurel	Myrica pubescens Humb. & Bonpl. ex Willd.
Myrsinaceae	Jiripe	Myrsine andina (Mez) Pipoly
Myrtaceae	Chimulo	Eugenia sp.
Podocarpaceae	Guabisay	Podocarpus oleifolius D. Don ex Lamb.
Rubiaceae	Cebolla	Elaeagia sp
Staphyleaceae	Facte	Turpinia occidentalis (Sw.) G. Don
Bombacaceae	Higeron	Matisia sp.

Tabla1. Especies existentes por familia

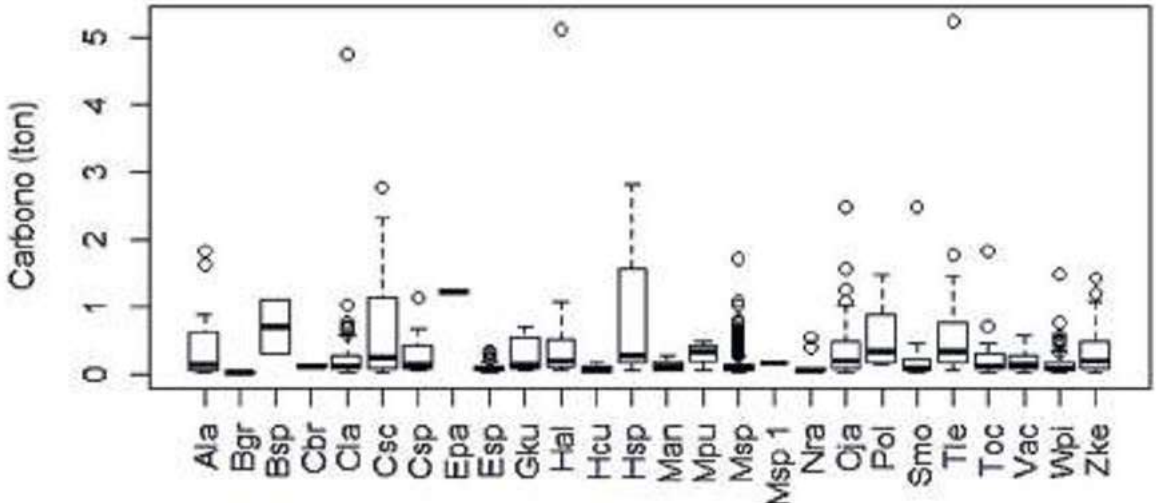


Figura 7. Carbono almacena por especie, siguiendo la abreviatura expresada en la Tabla.

ESPECIES CON FUNCIONES ECOLÓGICAS

U sos	Cercas, barreras, soportes	Refugios, som bra	Integradoras de sistem as agro foresta les	M ejoradoras de suelo y fertilizan tes	Regeneradoras de vegetación	C ontroladoras de erosión	Indicadoras
Fam ilias							
A canthaceae	X			X			
A gavaceae	X			X		X	
A nacard iaceae	X	X	X	X			
A nnonaceae		X	X				
A recaceae	X	X	X			X	
A steraceae	X	X	X	X	X	X	
B etu laceae	X	X	X	X			
B ignon iaceae	X	X	X		X		
B ixaceae	X	X					
B om bacaceae	X	X					
B orag inaceae	X	X	X		X		
B uxaceae		X		X			
C elastraceae	X			X			X
C lusiaceae	X		X	X	X		
C om brefaceae		X	X				
E laeocarpaceae	X	X			X		
E uphorb iaceae	X	X	X		X		
F abaceae	X	X	X	X	X	X	X
I ridaceae				X	X		
L am iaceae	X				X		
L auraceae	X	X				X	
L ecyth idaceae			X		X		
M alvaceae	X			X			
M elastom ataceae	X	X	X				
M eliaceae	X		X		X		
M oraceae	X	X	X	X	X		
M yrsinaceae	X	X		X	X		
M yrtaceae	X	X		X			
P apaveraceae	X			X			
P hyllan thaceae	X				X		
P oaceae	X		X	X	X	X	
P odocarpaceae	X			X			
P olygonaceae		X	X	X			X
R osaceae	X	X	X	X	X	X	
R ubiaceae	X	X	X		X		
R utaceae	X	X					
S alicaceae	X		X				
S ap indaceae	X	X					
S apotaceae	X	X					
S crophu lariaceae	X	X	X	X			
S olanaceae	X			X	X		X
S terculiaceae	X	X	X				
U rticaceae	X	X					
V erbenaceae	X	X	X		X		
V ochysiaceae			X		X		

Tab la 2. Fam ilias representativas según su uso m edioam bienta l.

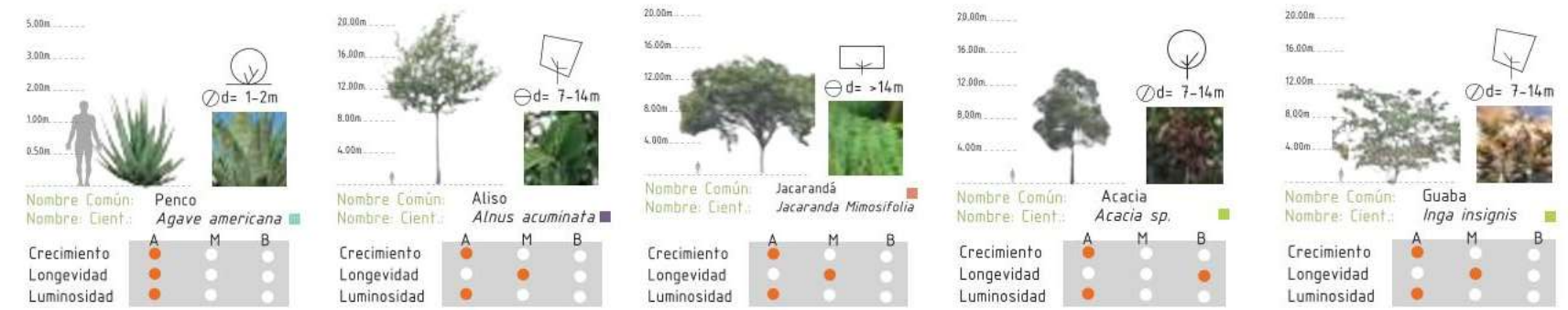
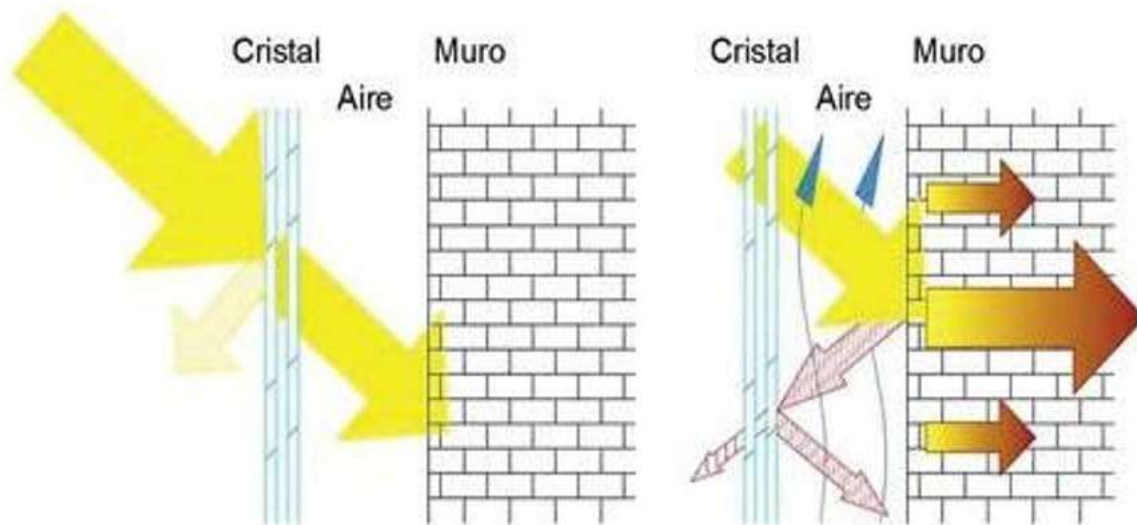


Figura 8. Catálogo de especies según funciones ecológicas

MURO TROMBE / FUNCIONAMIENTO

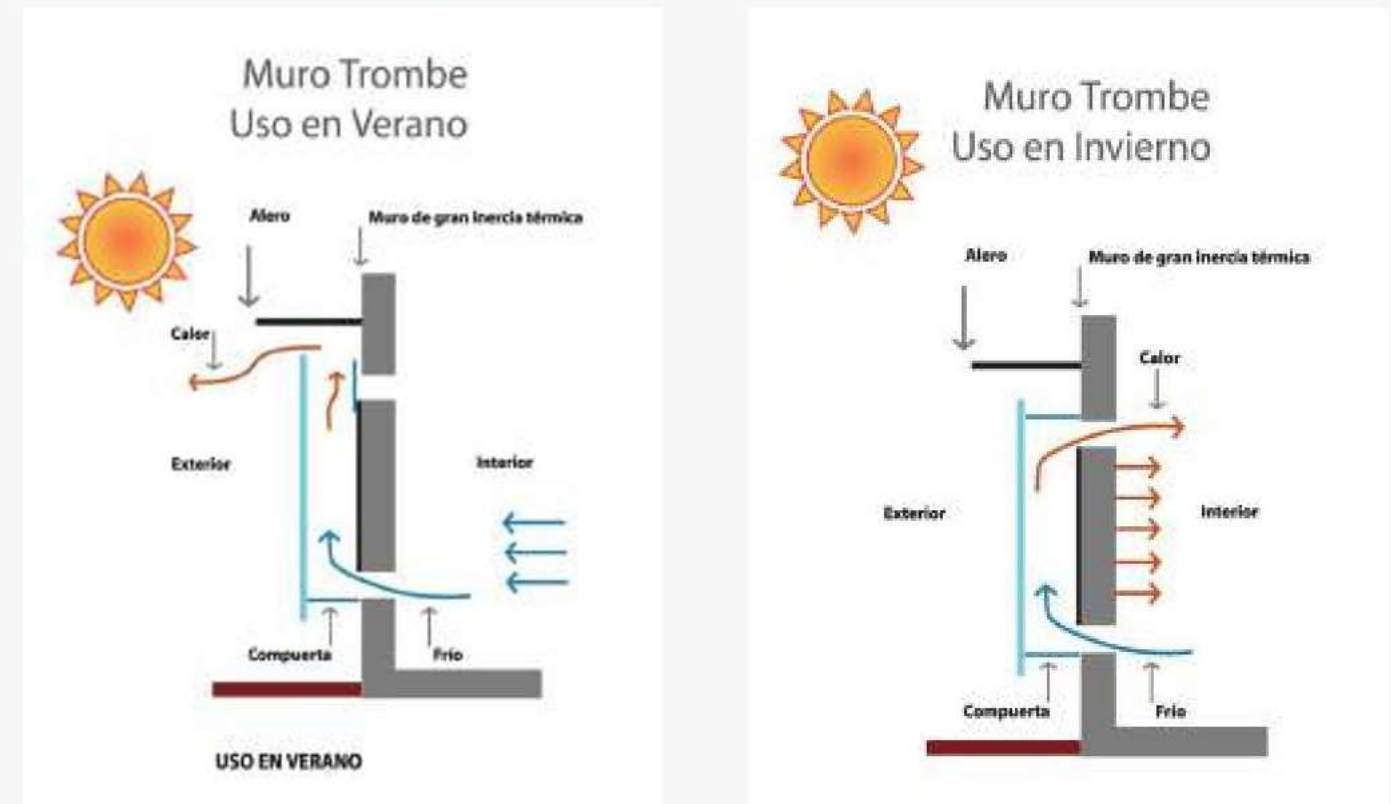
Este muro estándar ubica un panel de vidrio a una distancia de 2 a 5 centímetros de una pared de mampostería oscura, de 10 a 41 centímetros de espesor, habitualmente, construida de ladrillos, piedras u hormigón. El calor solar pasa a través del vidrio, es absorbido por la pared de masa térmica y luego se libera lentamente al interior de la vivienda.



Mientras que la radiación solar directa tiene una longitud de onda más corta y, por lo tanto, se conduce fácilmente a través del vidrio, el calor reemitido por la masa térmica tiene una radiación de longitud de onda más larga, que no puede atravesar el vidrio con tanta facilidad.

Esta propiedad de la radiación solar, atrapa el calor entre el panel de vidrio y el muro de mampostería, permitiendo que el muro Trombe absorba el calor de manera efectiva y limitando su reemisión al medio ambiente.

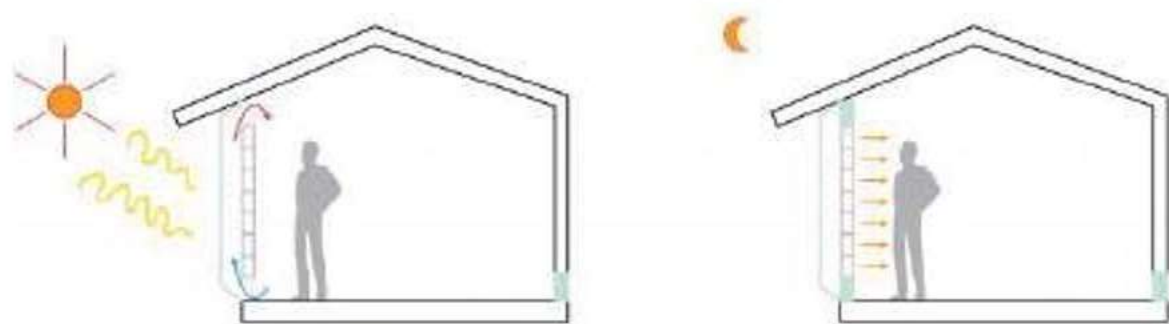
Sistema se compone de:



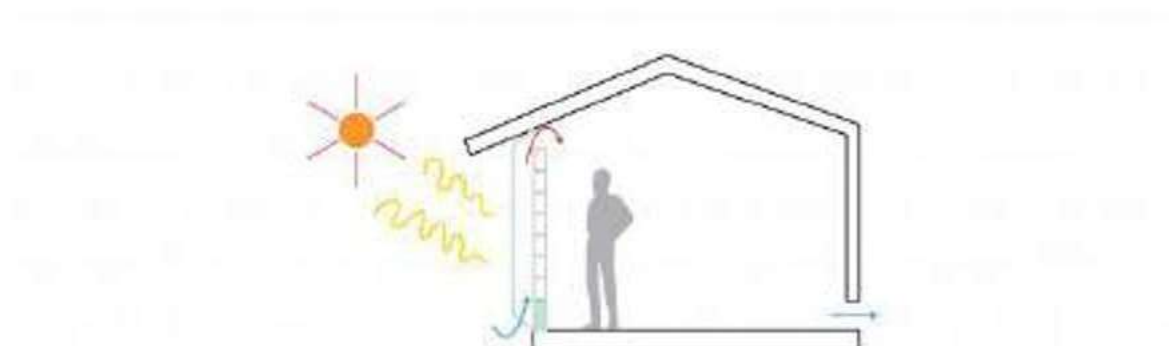
1. Un muro interior de gran inercia térmica; puede ser de piedra o adobe pintado de negro o de un material que refleje el calor, como una lámina metálica, pero en todo caso, siempre protegida con un aislante al interior.
2. Una lámina de vidrio lo más espesa posible; mejor si es triple o doble con una cámara de aire interior.
3. Un alero superior que proteja el espacio interior para que no caiga ningún cuerpo extraño entre el muro interior y la lámina de vidrio.
4. Un espacio intermedio delimitado por el muro y el vidrio, que debido a la radiación solar siempre tendrá una temperatura mucho mayor que el exterior e interior, a través del efecto invernadero. Ésta es la clave del funcionamiento del muro Trombe.
5. Cuatro orificios con sus respectivas válvulas; dos superiores (interior y exterior) y dos inferiores (interior y exterior).

Calefacción durante día y noche

Debido a que el panel de vidrio está solo en el exterior de la pared, el calor puede pasar sin inhibiciones al interior de la casa, un proceso que generalmente toma alrededor de 8 a 10 horas en un muro Trombe de 20 centímetros de espesor. Por lo general, esto significa que el muro absorbe el calor durante el día y lo reemite lentamente a la casa durante la noche, lo que reduce drásticamente la necesidad de calefacción convencional.



Sistema de calefacción día/noche



Sistema de enfriamiento

Junto a sus funciones de calefacción pasiva, los muros Trombe a menudo cumplen funciones de soporte de carga. Para maximizar la ganancia solar, el lado acristalado del muro generalmente mira hacia el Ecuador, lo que permite que la pared recoja más sol durante el día y durante el invierno. Se puede pintar el muro de mampostería de negro para aumentar su capacidad de absorción, o usar vidrio de alta transmisión para maximizar las ganancias solares.

Materiales y masa térmica

la capacidad de un material de absorber calor, almacenarlo, y posteriormente liberarlo, entregándolo al ambiente. A mayor peso específico de los materiales de construcción, mejor será su capacidad para almacenar grandes cantidades de calor y en consecuencia tendrán una masa térmica elevada.

MATERIAL	MASA TÉRMICA Capacidad Volumétrica de Calor (kJ/m ³ .K)
Agua	4.186
Hormigón	2.060
Arenisca	1.800
Bloque de tierra comprimida	1.740
Placa de Fibro-Cemento	1.530
Ladrillo	1.360
Muro de Adobe	1.300
Bloques de Hormigón Livianos	550

Tabla 1: Materiales de construcción y masa térmica.
Fuente: Passive Solar Design - Cement & Concrete Association of Australia.

Al absorber calor de la atmósfera, la temperatura del aire interior es menor durante el día, dando como resultado una mejora en el confort sin necesidad de un sistema de acondicionamiento de aire adicional. Durante la noche, el calor es lentamente liberado hacia las corrientes frescas provenientes de la ventilación natural, o expulsado mediante extractores de aire o simplemente es entregado hacia el interior del ambiente.

Industria Responsable

LÍMITES DE CRECIMIENTO

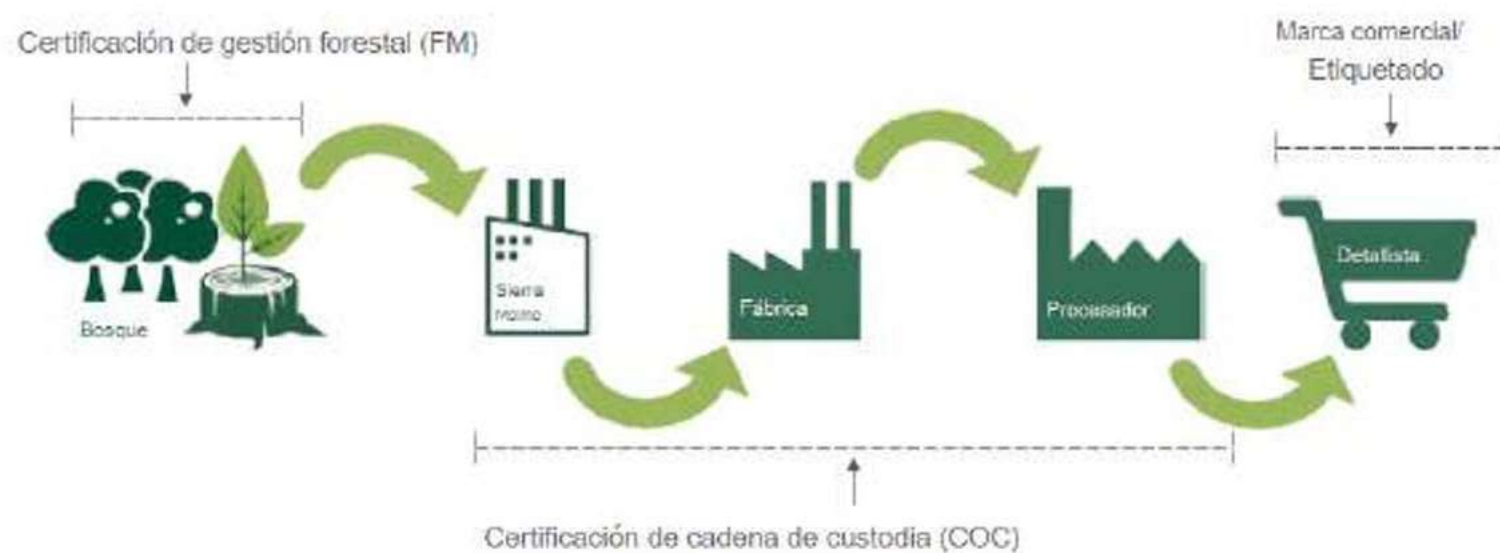
- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0	05
I12-1 Documentación de Madera	06
I12-2 Cartas de Promoción	07
	08
	10
	11

I12

Documentación de madera

I12-1

El Consejo de Administración Forestal (FSC) opera un programa de certificación para los bosques gestionados responsablemente y los productos que se obtienen de ellos. Sus principios detallan un enfoque de triple resultado para el manejo forestal responsable, equilibrando los beneficios para el medio ambiente, la economía y la sociedad.



Importancia del FSC

La deforestación causa el 20% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI). Además, disminuye la capacidad de los sistemas biológicos para secuestrar CO₂. La Certificación FSC ayuda a proteger los bosques de situaciones irresponsables e insostenibles prácticas de gestión para que las generaciones futuras puedan seguir teniendo acceso a estos recursos, las especies que habitan en los bosques puedan seguir prosperando y todas las especies, tanto humanas como no humanas, puedan seguir disfrutando de los servicios ecosistémicos de los bosques.

Reforestación en Ecuador

Ecuador genera a diario alrededor de 12.450 toneladas de residuos sólidos, que al descomponerse emiten gases de efecto invernadero que afectan el planeta ya que contribuyen al calentamiento e impactan en el incremento de la temperatura global. Ecuador posee aproximadamente 160.000 hectáreas de manglar y 9 áreas protegidas que precautelan la seguridad de estos ecosistemas frágiles. Para eso además se implementan planes de manejo con los actores locales.

Sin embargo, en 6 años (desde 2008 hasta 2014) se afectaron 47.000 ha. de bosques y manglar, convirtiéndolas en áreas para otros usos, principalmente con fines agropecuarios. Pese a eso, el trabajo en mitigación continúa y Ecuador cuenta con fondos del exterior para ejecutar los trabajos que, al momento, llegan a 21 de las 24 provincias.



COMAFORS

La Corporación de Manejo Forestal Sustentable, COMAFORS, es una organización no gubernamental sin fines de lucro, constituida bajo la ley ecuatoriana, con el objeto de trabajar en instrumentos de gestión ambiental relacionados con el desarrollo forestal sustentable. COMAFORS es una iniciativa de 7 empresas madereras privadas ecuatorianas, que son usuarias primarias del bosque para la industrialización de madera contrachapada y aglomerada; como un esfuerzo conjunto del Sector Industrial Maderero para contribuir con los procesos de manejo forestal sustentable en el país y revertir el proceso de deterioro ambiental de los recursos naturales. Para el cumplimiento de sus objetivos, COMAFORS coordina sus esfuerzos con entidades de gobierno, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, comunidades locales, organismos multilaterales, y la sociedad civil en general. De esta manera durante estos 20 años de servicio a la comunidad, COMAFORS ha impulsado y contribuido con la aprobación de leyes y mecanismos que favorecen el manejo forestal sustentable y las condiciones medioambientales del Ecuador.



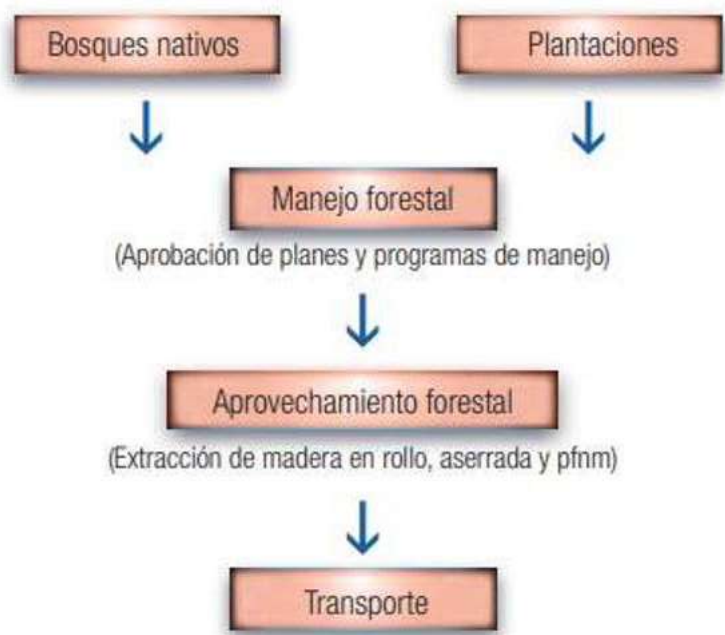
CUADRO 1: TIPO DE COBERTURA Y SUPERFICIE FORESTAL

Tipo de cobertura	Cobertura natural (ha)	Vegetación forestal (ha)
Bosque húmedo	10.489.756	7.881.758
Bosque seco	569.657	562.183
Vegetación arbustiva	1.360.176	1.202.108
Manglares	150.002	108.299
Moretales	470.407	173.475
Vegetación de páramo	1.244.831	842.736
TOTAL	14.284.829	10.770.559

Fuente: CLIRSEN (2003)

Programa de forestación

El Estado, a través del Ministerio del Ambiente (MAE), hace el control, especialmente en las fases del aprovechamiento forestal y del transporte de productos forestales, maderables y diferentes de la madera (PFDM); en las otras fases el control directo es débil. Se especifican gráficamente las fases en la Figura 3.



El mercado interno de la madera en el Ecuador es bastante vigoroso, con múltiples flujos de la madera entre zonas de producción y consumo tal como han sido descritas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2011).

Lugar	Tipo de bosques	Transformación primaria	Industria primaria	Industria secundaria	Mercado
Amazonía Norte (Sucumbíos y Orellana)	Bosque nativo	Madera aserrada	Aserradero (local- nacional) Acopio local	Carpintería, mueblería, fábrica de escobas	Consumo local- nacional. Frontera Colombia- Perú
		Madera rolliza	Industria de contrachapados	Carpintería, mueblería, fábrica de escobas	Bodega consumo nacional Puerto
	Plantaciones y árboles de SAF, formaciones pioneras	Madera rolliza	Industria de contrachapados Aserradero de balsa Fábrica de <i>pallets</i> Aserradero depósito (local- nacional)	Industria de artesanías Bodega ensambladora	Puerto
		Madera aserrada	Fábrica de <i>pallets</i> Aserradero depósito (local- nacional)	Bodega ensambladora Carpintería mueblería	Consumo local- nacional
Amazonía Centro (Napo y Pastaza)	Bosque nativo	Madera rolliza	Aserradero de balsa (fijo – portátil) Industria de contrachapado Fábrica de caja de fruta (Pigüe) - fábrica de <i>pallets</i> Aserradero depósito (local- nacional)	Bodega ensambladora	Consumo nacional
		Madera aserrada	Aserradero depósito	Carpintería mueblería	Consumo local- nacional
	Plantaciones y árboles, Formaciones pioneras	Madera aserrada	Aserradero depósito Fábrica de caja de fruta (Pigüe) -fábrica de <i>pallets</i>	Carpintería mueblería	Consumo local- nacional
Amazonía Sur (Morona Santiago- Zamora Chinchipe)	Bosque nativo	Madera aserrada (transporte por río - terrestre)	Aserradero (local- nacional)	Carpinterías mueblerías Fábrica de escobas	Consumo local- nacional Frontera Colombia - Perú
		Madera rolliza (transporte por río- terrestre)	Industria de contrachapado Industria del mueble		Consumo local- nacional
	Plantaciones y árboles de SAF, formaciones pioneras	Madera rolliza	Aserradero de balsa (fijo – móvil) Fábrica de cajas de fruta (Pigüe) - fábrica de <i>pallets</i> Aserradero depósito (local – nacional)	Industria de artesanías Bodega ensambladora	Puerto Consumo local- nacional
		Madera aserrada	Aserradero depósito (local- nacional) Fábrica de cajas de fruta (Pigüe)	Carpintería, mueblería Bodega ensambladora	Consumo local- nacional

Asociaciones Comerciales Nacionales y Sociedad Americana para pruebas y Materiales
Quito, 14 de Enero de 2021

Nos dirigimos a las asociaciones,

Le escribimos para solicitar a la ASTM International es uno de los editores técnicos de normas, documentos técnicos e información relacionada más respetados del mundo. Y a las asociaciones comerciales Nacionales para aprender las diferentes técnicas que se toman en cuenta con materiales como el petróleo y el acero hasta el cemento y la sostenibilidad, las normas ASTM ayudan a las empresas a mejorar la calidad y la competitividad al tiempo que mejoran la vida de millones de personas en todo el mundo cada día.

Les solicitamos que sean parte de este proyecto de intervención que se va a realizar en el sector de la Argelia, Quito. Por lo que es importante que sepan darnos un apoyo de la estandarización de los materiales que se van a usar en la construcción de los proyectos de vivienda productiva.

Sinceramente,

Grupo Vivienda Productiva
Universidad Tecnológica Indoamérica

Vivo, economía y fuente

LÍMITES DE CRECIMIENTO

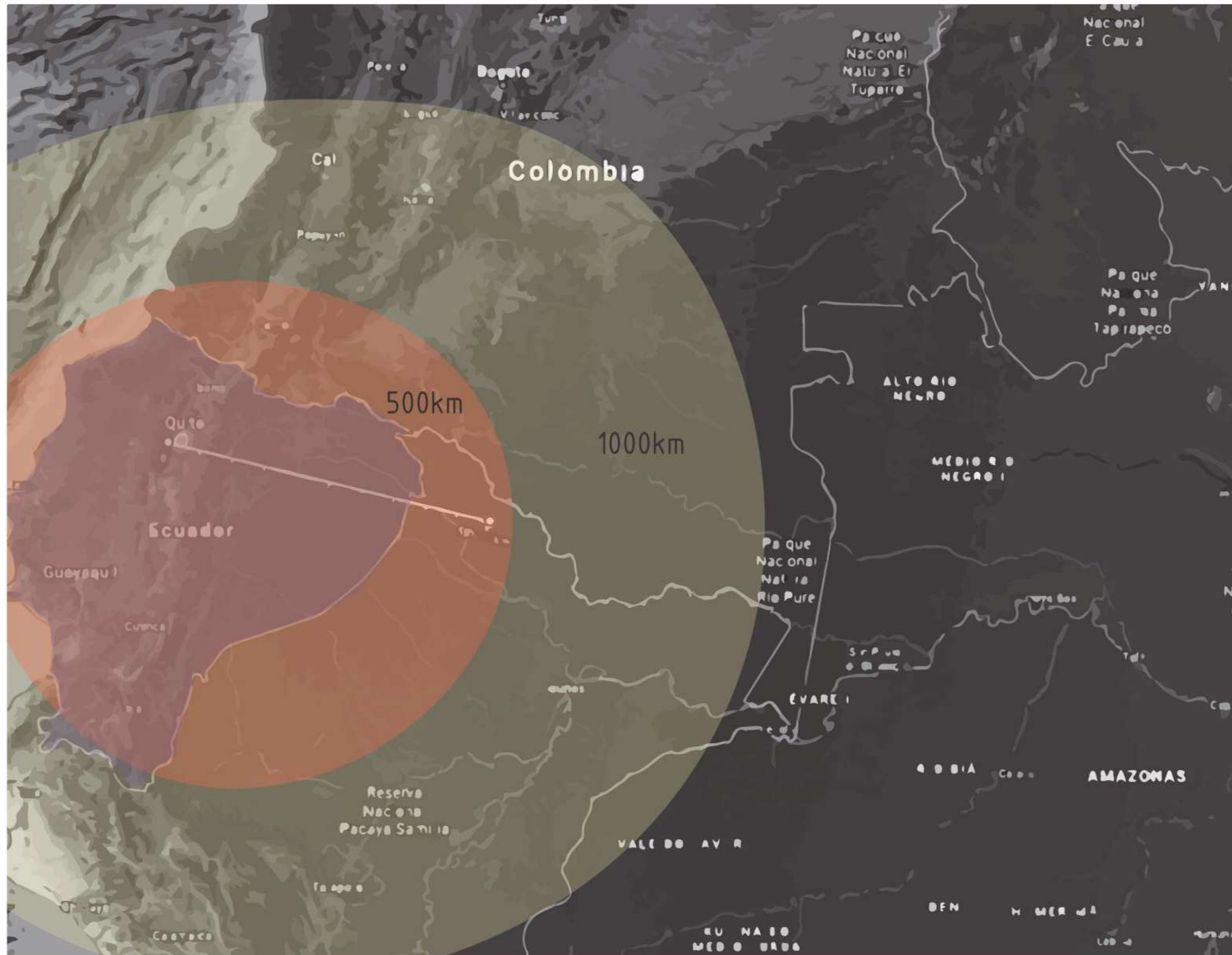
- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0	05
I12-1 Documentación de Madera	06
I12-2 Cartas de Promoción	07
	08
	10
	11

I13

Mapa de Distancias

I13-1

Un mapa que muestra radios de 500 km, 1000 km, 2500 km y 5000 km del sitio.



Se encuentran varias industrias de construcción en el país que cumplen con criterio de sostenibilidad los cuales se pueden observar en el imperativo 10 de la lista roja, en el archivo de Excell, detallando las industrias a las que se tienen en cuenta para la adquisición de materiales de construcción sostenibles



Briction PREMIUM ★

...comercial para algunos productos. Para otros somos fabricantes, con marca francesa registrada totalmente relacionada...con el sector de bricolage y materiales de construcción. Nuestro objetivo es crecer como grupo internacional... Convertirnos en los más grandes proveedores de materiales de construcción, carbón vegetal, pellets, materiales... *(Fabricantes materiales de construcción)*

[Ver teléfono](#)

[Contactar](#)

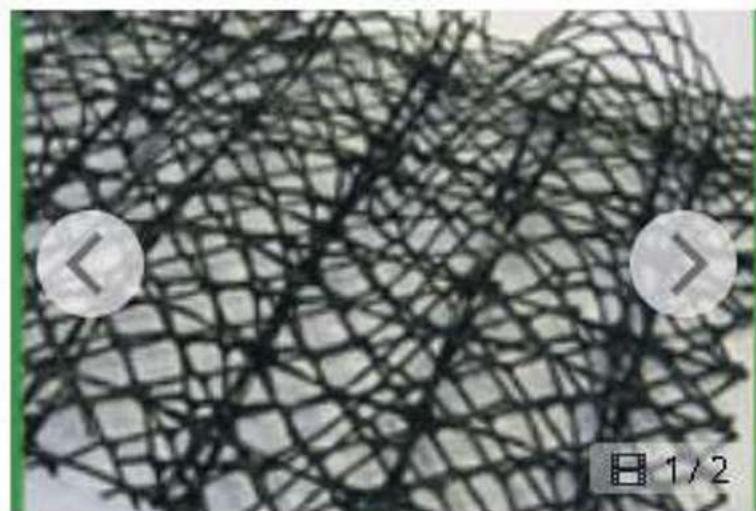


Desarrollos Polytechnol

✓ Empresa colaboradora

...con sede en Marbella (Málaga) y se especializa como fabricantes y proveedores de materiales de construcción...a todas las situaciones que se puedan dar en la construcción de infraestructuras de obra civil y edificación... *(Fabricantes Proveedor de materiales de construcción)*

[Contactar](#)



Geotexan

Situada en Minas de Riotinto (Huelva), Geotexan es una empresa dedicada a fabricar y comercializar geotextiles y geosintéticos en general. Desde el año 2004 nos hemos... especializado en el sector de los geosintéticos, creciendo e innovando de forma que nuestros productos han alcanzado la totalidad del territorio nacional. Contamos con geomembranas, geomallas... *(Fabricantes material de construcción)*

[Contactar](#)

LEGEND
Team to fill in
Put down menus
Key totals
Formulas & sub-totals
Sample inputs

Declare Products	Salvaged Products
Min. # Declare Products: 16	Min. # Required: 0
# Installed: 5	# Installed: 4
# Declare Above: 2	

Actual Material Cost = Materials Const. Budget (MCB)	Subtotals for Reference
\$12,488	Materials Subtotal: \$174
	Labor Cost: \$0
	Materials + Labor Subtotal: \$174

Living Economy Sourcing (I-13) Total
0

Minimum % of MCB required for Econ. Zone	20%	30%	25%
Estimated Minimum \$ by Economy Zone	\$200,000.00	\$300,000.00	\$250,000.00

Actual Total by Economy Zone	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Actual Minimum \$ to Comply	\$2,497.51	\$3,746.27	\$3,121.89
Amount Over/Under Minimum Requirement	(\$2,497.51)	(\$3,746.27)	(\$3,121.89)

CSI Division		General Product Information				I-08 Healthy Air		I-10 Red List				I-12 Responsible Industry				I-13 Living Economy Sourcing (LES)										I-13 Living Economy Sourcing: Economy Zone Calculations								
																												Manufacturer Location (or Raw Materials Source Location when applicable)			Totals by Economy Zone:			
Number	Name	Product Type	Product Manufacturer	Product Name	Manufacturer Contact Information (optional)	CDPH Applies?	CDPH Compliant?	Primary Ingredients (2-3)	Red List Free?	Exception No.	Wet Applied Product?	Meets SCAQMD 1168 or CARB 2007 SCM	Wood Product?	COC No.	Declare Product?	Declare Information Sent?	Salvaged Product?	Include Double Salvaged/Declared Value in LES?	Actual Material Cost [>= Materials Construction Budget]	Materials Subtotal	Natural Material Construction?	Labor Cost	Include Labor Costs in I-13?	Materials + Labor Subtotal	Track Product for I-13?	Living Economy Sourcing (I-13) Total	Manufacturer Name	Location (city, state/province, country)	Distance from Project Site (mi)	500 km (310 miles)	1000 km (621 miles)	5000 km (3107 miles)		
03.00.00	Sample Entry	Flooring	Acme Co.	Eco-Floor		Yes	Yes	CoFk, binder	Yes	110-E1	Yes	1168	Yes		No		Yes	No	3,475	3475	Yes	100	Yes	3575	Yes	3575	Acme Co.	City, State, USA	20	3575				
01.00.00	requerimientos generales																				Yes			\$0	Yes									
01.14.13	Acceso al Sitio																							\$0										
01.14.16	Construcción con las normativas																							\$0										
01.14.19	Uso del Sitio																							\$0										
01.15.0	Método de medición y base de pago																							\$0										
01.60.0	Requisitos de ejecución																							\$0										
01.70.0	Requisitos de ejecución y cierre																							\$0										
01.70.1	Leves a observar																							\$0										
01.71.0	Examinación	Aceptación de Condiciones Existentes																						\$0										
01.72.0	Preparación	Ingeniería de campo / construcción de topografía de construcción adyacente con de aplicaciones																						\$0										
01.73.0	Excavación																							\$0										
01.74.0	Limpieza																							\$0										
01.75.0	Inicio y ajuste																							\$0										
01.60.0	Requisitos del producto																							\$0										
01.63.0	Procedimientos de sustitución del producto																							\$0										
02.00.00	Condiciones existentes																							\$0										
02.05.0	Materiales y métodos básicos del sitio																							\$0										
02.05.5	Suelo																							\$0										
02.05.6	Acabado																							\$0										
02.06.0	Material de utilidad																							\$0										
03.00.00	Hormigón																							\$0										
	HORMIGON	gradas de hormigón	HOLCYM			Yes	si	cemento, agua, grava, aditivos	No		Yes		No		No									\$0										
		imprimación						agua					No		Yes									\$0										
		Encofrado de hormigón																						\$0										
		puñado	HOLCYM			Yes	si	Agua, copolímero acrílico	Yes		Yes	SI 100 g/L de COV y 303 Indoor Advantage Gold	No	-	No			No		\$0	No				si		HOLCYM	Quito, pichincha, Ecuador						
04.00.00	Albatería	muros de carga	PRENAC Y ARTELAS	ladrillo industrial		Yes	Si	Arcilla, arena Magnesio	Yes	111-E1	Yes		No		No	No	Yes		2	\$2	No			\$2				PRENAC Y ARTELAS	Quito, pichincha, Ecuador	12km				
	LADRILLO		Fabrica De Bloques Y Ladrillos																4	\$4				\$4				Fabrica De Bloques Y Ladrillos	Quito, pichincha, Ecuador	20km				
			Outlet Graiman																3	\$3				\$3				Outlet Graiman	Quito, pichincha, Ecuador	8km				
086	Mortero Tipo S	Mortero	Lafarge	Mortero de alta resistencia		No		Cemento, arena	Yes		Yes	SCAQMD 1168	No		No	No	No	No	7		No		No		si			Lafarge	Calgary, AB					
		cemento		cemento portland				Cemento																										
		arena fina						arena																										
		agua						agua																										
05.00.00	Métals																							\$0										
																								\$0										
	Herrajes para gabinetes y cajones	Herrajes para gabinetes y cajones	Herrajes y Tiraderas																					\$0					Herrajes y Tiraderas					
		Herrajes para gabinetes y cajones	PALACIO DEL HERRAJE																					\$0										
	Cerradura	Manijas de puerta						hierro, níquel	si	Hardware de la puerta 110-E8	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Rockwood						
		Cerradores		Cierres / pivotes BTS				acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Dorma						
		Cerradores						acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Dorma						
		Herrajes para puertas corredizas						zmc, acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Dorma						
		Conjuntos de pivote						hierro fundido, acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Dorma						
		Cierres de rodillo						-	si	(Hardware misceláneo)	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Ives						
		Tiradores de borde		Tiradores de borde				-	si	(Hardware misceláneo)	No	-	No	-	No	No	No	No			No		No		si			Tylix						
06.00.00	Madera, plásticos y compuestas																							\$0										
																								\$0										
																								\$0										

LIVING BUILDING CHALLENGE™
[INSERT WORKSHEET NAME]

Number	Name	Product Type	Product Manufacturer	Product Name	Manufacturer Contact Information (optional)	CDPH Approved?	CDPH Compliant?	Primary Ingredients (2-3)	Red List Free?	Exception No.	Wet Applied Product?	Meets SCAQMD 116B or CARB 2017 SCM?	Wood Product?	COC No.	Declare Product?	Declare Information Sent?	Salvaged Product?	Include Double Salvaged/D eclared Value in L&S?	Actual Material Cost (<= Materials Construction Budget)	Materials Subtotal	Natural Material Construction?	Labor Cost	Include Labor Costs in 1-13?	Materials + Labor Subtotal	Track Product for 1-13?	Living Economy Sourcing (1-13) Total	Manufacturer Location (or Raw Materials Source Location when applicable)			Totals by Economy Zone:					
																											Manufacturer Name	Location (city, state/province, country)	Distance from Project Site (mi)	500 km (310 miles)	1000 km (621 miles)	5000 km (3107 miles)			
	PISO DE MADERA	pisos vinil	BOYACA	PISOS PVC		Yes		Policloruro de vinilo o PVC	Yes		Yes	Yes	Yes							12	\$12				\$12					BOYACA	UIC-GYE, pichincha, Ecuador				
		pisos	OSMO	Piso Solido Tablancillo		Yes		eucalipto	Yes		Yes	Yes	Yes							35	\$35									OSMO	Riobamba, Chimborazo, Ecuador	300			
		pisos	OSMO	Piso Duela Eucalipto		Yes		eucalipto												39	\$39									OSMO	Riobamba, Chimborazo, Ecuador				
		pisos porcelanato	GRAMMAN	GALENO, salin		Yes		porcelanato												17	\$17									GRAMMAN	Quito, pichincha, Ecuador	12			
		pisos porcelanato	GRAMMAN	LEGNO, marfil o miel		Yes		porcelanato	Yes			No								12	\$12				\$12					GRAMMAN	UIC-GYE, pichincha, Ecuador	500			
	SOPLARIO	plastico aglomerado	AGROPLASTIC	plastico para invernadero		Yes		polietileno	Yes												\$0				\$0					AGROPLASTIC					
		cinta de invernadero	BELPLASTICOS			Yes															\$0									BELPLASTICOS					
	Fijaciones de madera, plástico y compuestos	Plásticos para invernaderos	BELPLASTICOS	agroleno calibre 6		Yes		polietileno	Yes												\$0														
		Pegamento de madera		Pegamento para madera blanca PEG	Ventas comerciales en Tabatha Utley, BR Funsten 415.693.8556	Yes		Agua, polímero de acetato de vinilo	Yes	ISO-E4	Yes	si	No		No	No	No	No																	
	Fijaciones de madera, plástico y compuestos	Adhesivo de base resistente		600 adhesivo		si	si	Acetato de vinilo, polímero de acetato de vinilo / benceno de acetato	si	ISO-E4	si	SI 0.37g / L COV	No		No	No	No	No								si									
	CELOSIA	laminas de madera				Yes			Yes												\$0									0					
	Gabinetes arquitectónicos con revestimiento de madera	Gabinetes de aluminio macizo						madera	si	-	No	-	si	SCS-COC-000601	No	No	No	No			No		No			si									
	FIJAMIENTO ESTRUCTURAL	columnas de madera	OSMO	moral fino				moral fino	Yes		Yes	Yes	Yes								\$0									OSMO					
	PROTECCIÓN ESTRUCTURAL	columnas	OSMO	aceite	ceras y aceites vegetales	Yes		Acetate de linaza y cera de carnauba	Yes	ISO-E4 9/2012	No	1186	No		No	Yes	No	No		47	\$47	No		No		\$47				OSMO					
07:00:00	Protección térmica y de humedad																				\$0				\$0					0					
	LADRILLO	pared de ladrillo	Fábrica De Bloques Y Ladrillos	ladrillo industrial		Yes	si	Arcilla, arena Magnesia	Yes	I11-E1	Yes		No	-	No	No	Yes	No		4	\$4	No			\$4					Fábrica De Bloques Y Ladrillos	Quito, pichincha, Ecuador	12km			
	Sellador de silicona	Sellador				Yes	No, pero han hecho pruebas en un producto similar y es	Polímeros acrílicos y ésteres de benceno, piedra caliza molida	Yes	Ingredientes patentados ISO-E4	Yes	si	No		No	si	No	No								si									
	Sellador de juntas	Silicona		895 Translucido		No		Ver MSDS	si	-	si	SI (SCAQMD)	NO	-	NO	No	NO	NO			\$0	si		si		si				Pecora	Harleysville, PA				
	VENTANAS O VENTILACIÓN	vidrio para exposicion de calor fuertes	CEDAL	vidrio laminado de 6in		Yes	si	óxidos acidos, cal, minio, zinc, aluminio, maquinaria y barita	Yes		No	-	No	-	No	No	No	No			\$0					\$0									
		vidrio laminado	CEDAL	vidrio laminado de 4in		Yes	si	vidriomontelico, polímero plastico PVB	Yes		No	-	No	-	No	No	No	No			\$0														
	Selladores de juntas acrílicas	Sellador de silicona para acristalamiento	Dow Corning	Sellador Dow Corning 795	Chris Gronski chris.gronski@dowcorning.com	Yes	si	Silicona	Yes	ISO-E4	Yes	si	No		No	No	No	No								si									
	Selladores y adhesivos	Selladores de juntas: interior, acristalamiento, carpinteria de aluminio																																	
		Adhesivo de construcción																																	
	CUBIERTA	polialuminio	ECUAPACK	paneles de tetrapack		Yes	si	aluminio, papel, polietileno PBD	Yes		No	-	No	-	No	No	Yes	Yes			\$0														
08:00:00	Aperturas																				\$0														
	ventanas	vidrio	CEDAL																		\$0														
	Ventanas de madera	Alumbré. Ventanas revisadas	BOYACA																		\$0														
	Ventanas de techo	Tragaluzes de concentración																			\$0														
	Puertas de madera claraboyas	Puertas reutilizadas						madera	Yes	[Reutilizado]	No	-	Yes	-	No	No	Yes	Yes			\$0						Yes		Reutilizado	Washington DC					
	Puertas de madera	Adhesivo para chapa	NOVACENTRO					madera	Yes	-	No	-	No	-	No	No	No	No			\$0					Yes		0							
		Chapa para puertas de madera reutilizadas	NOVACENTRO					madera	Yes	-	No	-	Yes	BA-COC-000457	No	No	No	No				No		No		Yes			Si Morse	Puente de Capon, WV					
	Acristalamiento de vidrio interior	Vidrio estampado	CEDAL					Fibra de vidrio / mineral, granado de óxido de aluminio, estructura de aluminio	Yes	-	No	-	No	-	No	No	No	No				No		No		Yes			Vidrio Skyline	1240 N. Haman Ave., Chicago, Illinois, 60651					
09:00:00	puertas comedidas																				\$0														
	Acabados																				\$0														
	madera chapada																				\$0														
09:01:23	Pintura interior	Pintar	pintulac					agua	si	-	si	SCAQMD 116B	No	-	yes	-	No	No			\$0		No		No		si		Pinturas Imperiales						
	Pintura interior	Pintar	novacolor					agua	si	-	si	SCAQMD 116B	No	-	yes	-	No	No			\$0		No		No		si		Pinturas Imperiales						
		Pintar						agua	si	-	si	SCAQMD 116B	No	-	yes	-	No	No			\$0		No		No		si		Pinturas Imperiales						
	grando																				\$0														
	pintura para bloques o ladrillo																																		
09:22:00	Acabado de carpintería de madera	Bariz	OSMO					polimetilmetacrilato, polietileno, etilhexil acetato, agua	Yes	-	yes	SCAQMD 116B	No	-	Yes	-	No	No				No		No		si			Pinturas Imperiales						

LIVING BUILDING CHALLENGE
[INSERT WORKSHEET NAME]

|--|

[illegible]

EQUIDAD

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0

I15-1 Energía Narrativa + Dibujo Esquemático

I15-2 Fotografías

I16-1 Datos de Rendimiento

I16-2 Tabla de Producción y Demanda de Energía

I16-3 Documentación de Almacenamiento

I17-1 Costos del Proyecto

I17-2 Información Sin Fines de Lucro

I17-3 Recibo de Donación

I18-1 Solo Etiqueta

I15

INTENCIÓN

Depender únicamente de formas renovables de energía y operar todo el año de manera segura y sin contaminación.

REQUISITOS

El ciento cinco por ciento de las necesidades energéticas del proyecto debe ser suplido por energía renovable in situ sobre una base anual neta, sin el uso de combustión in situ. Los proyectos deben proporcionar almacenamiento de energía en el sitio para la resiliencia.

CAMBIOS EN 3.0

El Instituto ha creado un Programa de Intercambio de Hábitats Vivos como una opción para los equipos.

ACLARACIONES

Los proyectos que no sean residencias unifamiliares ahora deben crear un plan de resiliencia apropiado para el tipo de ocupación que incluya, como mínimo, la capacidad para almacenar la energía equivalente al 10% de la carga de iluminación durante una semana. Los requisitos de almacenamiento de las residencias unifamiliares para la resistencia no cambiaron.

Scale Jumping se ha refinado y aclarado.

El proyecto busca generar una conexión entre la naturaleza y el enfoque sostenible con la comunidad, otorga a la comunidad áreas de enseñanza sobre técnicas de cultivo, tratamiento de aguas lluvia, sostenibilidad y pensamiento regenerativo. Los residentes pueden disfrutar de zonas comunales y deportivas, las cuales integran al usuario y fomentan la buena salud. Las viviendas tienen un enfoque productivo y poseen cultivos familiares, los cuales permiten tener una fuente monetaria y alimenticia, junto a una feria itinerante la cual permitiría comerciar al residente sus productos.

Se busca la igualdad en el proyecto, con el diseño se busca dar igualdad a personas discapacitadas y otorgando igualdad de género. A lo largo del proyecto se ubican rampas las cuales permiten a personas en silla de ruedas acceder a todas zonas del proyecto, de igual forma se ubica asfalto para personas invidentes por todas las caminerías. Se coloca señalética que transmite la cultura del lugar, dando un ambiente apegado a la cultura lugareña, se dispone de parques ecológicos, centros comunitarios y zonas de camping, para que generar una actividad múltiple con la comunidad.

Se implementa un eje verde, la cual da alternativas diferentes de transporte, por todo el eje verde se dispone una ciclovia, la cual permitirá conectar los proyectos con Epicachima, conectando de esta forma el transporte alternativo.



Pou, señalética con referencia cultural



Feria Itinerante



Rampas para discapacitados



Asfalto para no videntes



Acceso a Parques



Centro Comunitario



Transecto 4
 Área parqueadero: $11\text{m}^2 \times 35$ Unidades de vivienda = 385 m^2
 Circulación vehicular: $6.20 \times 34 = 210.8\text{ m}^2$
 Total= $595.8\text{m}^2 < 600\text{m}^2$
 7.5% del terreno < 15%

- % DE ÁREA DE Parqueadero
- TERRENO 1
- TERRENO 2
- TERRENO 4
- TERRENO 7

Living Building Challenge
Quito, 10 de Noviembre de 2020

Estimados representantes,

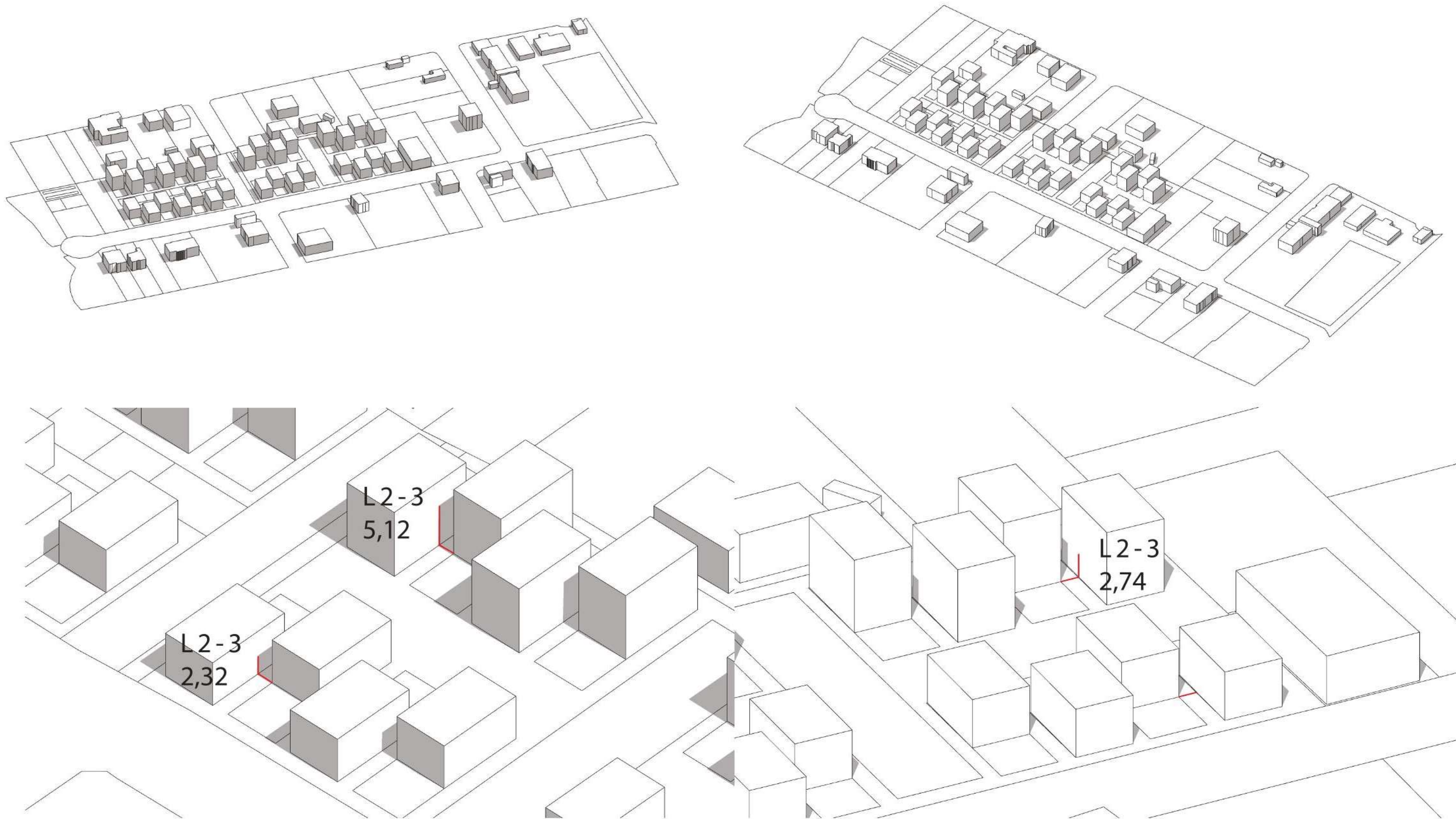
Por parte de Arq. Alexandra Muñoz, Nicole Fuseau, Anthony Tite, Bryan Tobar en nombre y representación de “Equipo Vivienda Productiva”, declarando el cumplimiento de los estatutos dispuestos en las Normas Ecuatorianas de Construcción (NEC), y del Distrito Metropolitano de Quito y el pétalo de Equidad.

Se certifica la utilización de estrategias para la igualdad de género y facilidad de acceso a todos, ubicando rampas para discapacitados, señalética para el mejor flujo peatonal, pavimento para personas invidentes, ferias itinerantes que permitan al usuario vender sus productos y centro comunitario.

Asimismo, nos comprometemos a poner todos los medios necesarios a disposición del “Living Building Challenge” para facilitar el correcto desempeño de la información enviada y la veracidad de las pruebas expuestas.

Sinceramente,

Equipo Vivienda Productiva
Universidad Tecnológica Indoamérica





- 5 bus bars cells, with efficiency up to 22.8 %
- IP67 junction box for long term weather endurance
- High quality aluminum frame, resisting load up to 5400 Pa and wind pressure up to 2400 Pa
- High transmissivity, low-iron tempered glass
- High performance in low-light environment
- Double EL test before and after lamination

CERTIFICATES

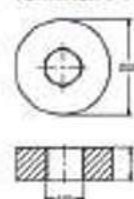
CE / ISO 9001:2015 / PV CYCLE

Image



Terminal Dimensions (mm)

Standard Terminal: F11



VALORACION TERRENO URBANO		
ZONA	:	ELOY ALFARO
NOMBRE DE PARROQUIA/SECTOR	:	LA ARGELIA
COEIGO	:	0203

No. AVAU	IDENTIFICACION DEL AVAU	REFERENCIA	VALOR M2 DE TERRENO (USD)	LOTE TIPO O MODAL		
				FRONTE TPO (m)	FONDO TPO (m)	TAMAÑO TPO (m2)
1	INDUSTRIA	31806	33	10	20	200
2	SAN CRISTOBAL	31805	23	10	20	200
3	SIMÓN BOLÍVAR	31805	20	9	30	270
4	SAN CRISTOBAL	31804	16	10	20	200
5	MARÍA EUGENIA SALAZAR	31806	33	10	30	300
6	LUCHA DE LOS POBRES BAJA	31805	20	10	30	300
7	LUCHA DE LOS POBRES MEDIA	31804	20	10	20	300
8	LUCHA POBRES ALTO I	31804	20	11	20	220
9	LUCHA POBRES ALTO II	31804	16	10	18	180
10	RANCHO LOS PINOS	31802	16	30	20	200
11	MIRADOR	31804	20	12	31	370
12	BELLA ARGELIA	31704	20	10	20	300
13	MIRADOR ALTO	31703	20	10	20	300
14	INDUSTRIAS	31504	33	23	25	810
15	SANTA ROSA	31504	23	10	20	200
16	MIRADOR BAJO	31604	20	10	40	400
17	ARGELIA MEDIA	31503	20	10	20	300
18	CONCEPCIÓN	31503	20	10	20	300
19	HOGAR TRABAJO	31503	20	10	39	390
20	SAN LUIS	31603	20	10	30	300
21	SAN ALFONSO	31703	20	12	30	360
22	ARGELIA ALTA	31702	16	10	20	200
23	ARGELIA BAJA	31403	26	15	25	380
24	HERBA BUENA	31502	26	10	30	300
25	ORIENTE QUITEÑO	31602	20	10	20	200
27	MONASTERIO LEONIDAS PROAÑO	31403	23	10	30	300
28	HERBA BUENA	31502	20	10	30	300
30	HEREDOS FAMILIARES SAN BARTOLO	31501	16	10	30	300

Cálculos Terreno 1

1 panel 230 w= 160 \$
 11 paneles= 160 x 11= 1760 por UV
 11 paneles solares x 35 UV= 1760 x 35 = 61600 \$
 1 bateria 12v 200 Ah= 403.50 \$ x UV
 1 bateria x 30 UV= 403.50 X 35= 14122\$
 Precio por m2= 80\$
 Total m2= 9613.83 m2
 Total= 9613.83 x 80= 769106.4 \$

Total en \$ = 769106.4 + 14122 + 61600
 Total en \$= 844.828.4 \$

Donativo = 844828.4 x 0.005
 Donativo = 4224.14 \$

Cálculos Terreno 2

1 panel 230 w= 160 \$
 11 paneles= 160 x 11= 1760 por UV
 11 paneles solares x 35 UV= 1760 x 35 = 61600 \$
 1 bateria 12v 200 Ah= 403.50 \$ x UV
 1 bateria x 30 UV= 403.50 X 35= 14122\$
 Precio por m2= 80\$
 Total m2= 7970.7 m2
 Total= 7970.7 x 80= 637656 \$

Total en \$ = 637656 + 14122 + 61600
 Total en \$= 713378 \$

Donativo = 713378 x 0.005
 Donativo = 3566.89

Calculos Terreno 4

1 panel 230 w= 160 \$
 11 paneles= 160 x 11= 1760 por UV
 11 paneles solares x 35 UV= 1760 x 35 = 61600 \$
 1 bateria 12v 200 Ah= 403.50 \$ x UV
 1 bateria x 30 UV= 403.50 X 35= 14122\$
 Precio por m2= 80\$
 Total m2= 7445.02 m2
 Total= 7445.02 x 80 = 595601.6 \$

Total en \$ = 595601.6 + 14122 + 61600
 Total en \$= 671323.6 \$

Donativo = 671323.6 x 0.005
 Donativo = 3356.61 \$

Calculos Terreno 7

1 panel 230 w= 160 \$
 11 paneles= 160 x 11= 1760 por UV
 11 paneles solares x 35 UV= 1760 x 35 = 61600 \$
 1 bateria 12v 200 Ah= 403.50 \$ x UV
 1 bateria x 30 UV= 403.50 X 35= 14122\$
 Precio por m2= 80\$
 Total m2= 8039.28 m2
 Total= 8039.28 x 80 = 643142.4 \$

Total en \$ = 643142.4 + 14122 + 61600
 Total en \$= 718864.4 \$

Donativo = 718864.4 x 0.005
 Donativo = 3594.32 \$

Los donativos se destinarán a una fundación sin fines de lucro, Children International es una fundación que ha estado en Ecuador desde hace 32 años. Creando centros comunitarios alrededor del mundo, como: Ecuator, Colombia, Guatemala, Inia, etc.

La visión de la fundación es crear un mundo sin escasez económica, donde cada niño, familia y comunidad están vinculados, producen y prosperan.

Children International consta con 10 centros comunitarios en el país, otorga empleo a 195 personas y apadrina a más de 33000 niños.

En el Barrio la Argelia se encuentra el Centro Comunitario "Phelan Emmett". La fundación ha estado atendiendo a las comunidades marginadas de la Argelia Alta, aproximadamente durante 20 años.

Donativo a realizarse: 14741.96 \$



Centro Comunitario Phelan Emmet: Children International



Enseñanza de cultivos: Children International



Actividades Culturales: Children International

Álvarez Bravo Constructores, es una constructora de Quito con más de 30 años de experiencia, que ha generado durante sus años confianza, fidelidad e igualdad.

Sus proyectos se caracterizan por otorgar una gran puntualidad y un servicio personalizado de calidad. Usan los mejores materiales a su disposición, para asegurar la seguridad, valor y calidad. Aplican nuevas tecnologías de construcción, diseño y seguridad.

La constructora Álvarez Bravo se apega a nuestros criterios de diseño. Otorgando a sus trabajadores un espacio igualitario y seguro, sin discriminación de género o capacidad.

Un punto importante es el desarrollo inclusivo del proyecto, que contenga todos los parámetros que se contempla en la Norma Ecuatoriana de Construcción, para que el proyecto sea sustentable y otorgue a sus residentes y a la comunidad la oportunidad de vincularse para prosperar.



Años de experiencia: Álvarez Bravo



Proceso de construcción: Álvarez Bravo



Proceso de construcción: Álvarez Bravo

BELLEZA + ESPIRITU

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0

I19-1 Narrativa de belleza

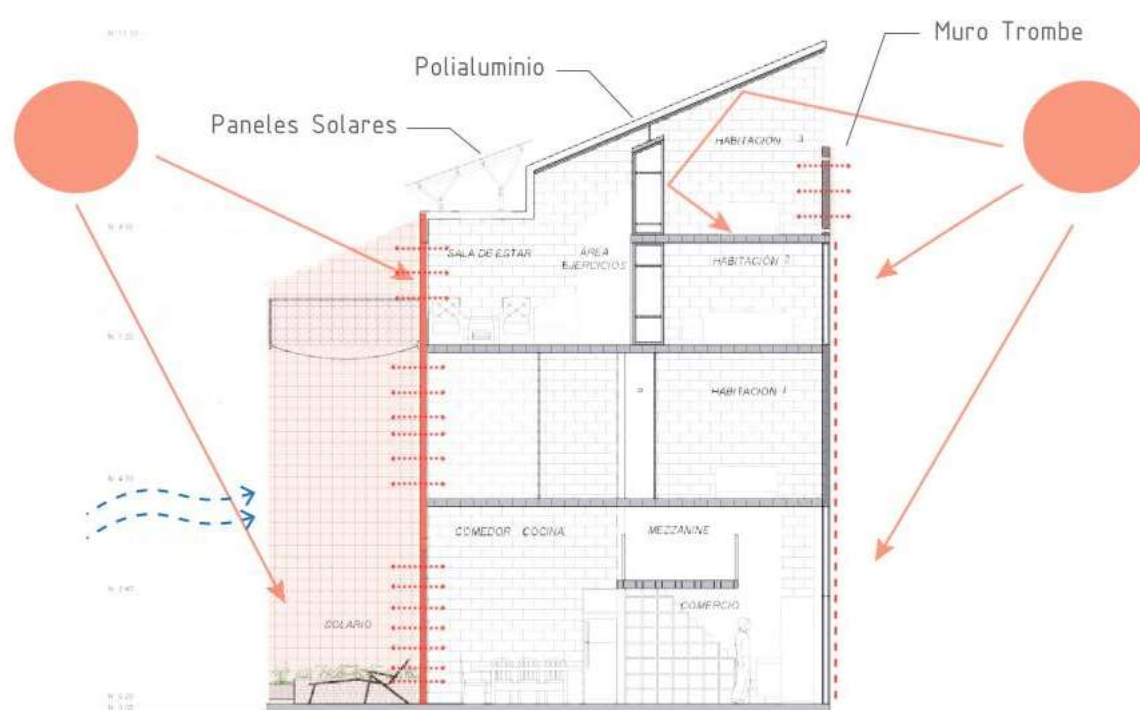
I19-2 Encuesta + resultados

I19

Narrativa de Belleza

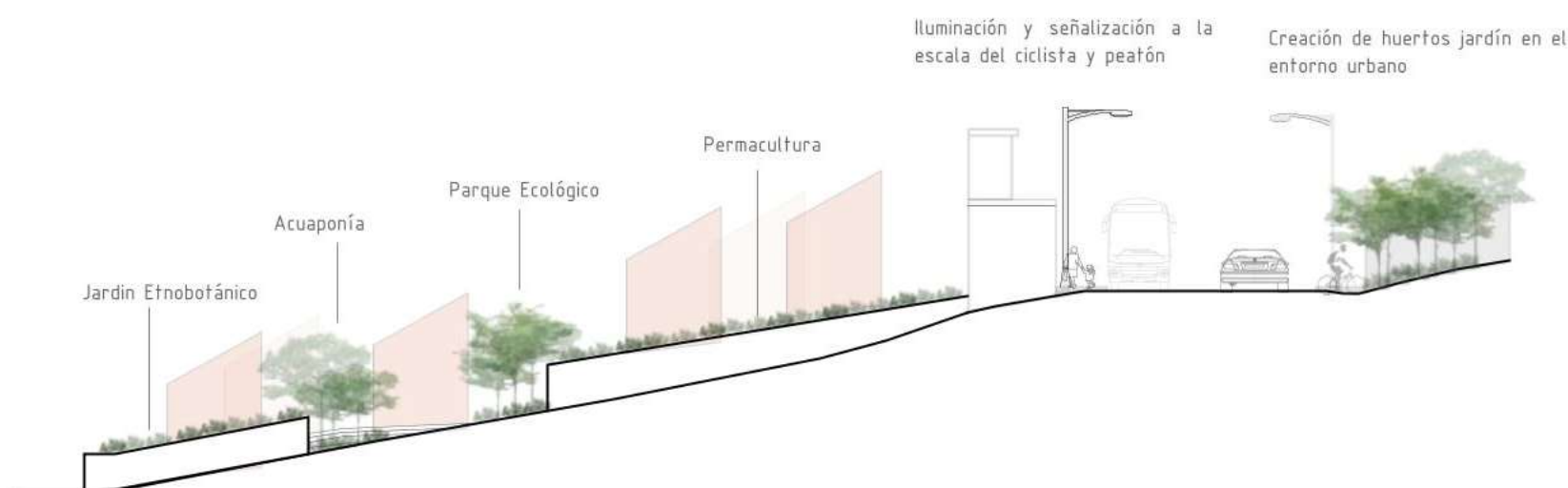
119-1

La ubicación de los edificios se encuentran en un sitio ecológicamente sensible lo que permitió implementar las estrategia de sustentabilidad en varias zonas de implantación para proteger, preservar e integrar el entorno desde el diseño. Al mismo tiempo se plantea estrategias tecnológicas que contribuyen a un tener un edificio de consumo neto cero en energía y agua, y con cero generación de desechos.



El diseño busca adaptarse a las condiciones de cada terreno de intervención por lo que las unidades habitacionales buscan adaptarse a las necesidades espaciales que requiere un usuario por lo que cada espacio es transformable.

El diseño revela la interconexión entre todos los sistemas naturales y humanos para que los residentes y los habitantes de la zona puedan entender mejor cómo cada uno de los espacios urbanos y de sustento influye en todo el sector. Esta diseñado para funcionar eficientemente, con lo que se busca que el proyecto desafíe las diferencias entre entornos contruidos y naturales, es decir, que sea parte del paisaje urbano, socioambiental, vegetal y socioeconómico.



El sol, la tierra y el viento se utilizan para iluminar, calentar y enfriar el interior, las plantas limpian las aguas residuales para su reutilización y cada espacio ocupado ofrece vistas hacia la naturaleza en el exterior. Los rigurosos parámetros requeridos por el LBC permiten obtener distintos sistemas de certificación utilizados para guiar el diseño y a la parte constructiva, en donde se requiere un proceso de diseño integrado con objetivos bien definidos que sirven como catalizadores para soluciones creativas e innovadoras que definen el diseño y construcción bajo criterios de sustentabilidad.

Espacio Urbanos

Parte de la implementación de espacios urbanos sostenibles que contribuyan y se integren al ecosistema del sector de la Argelia. Para esto es importante que el usuario comprenda el significado de la vegetación que se va a implementar en el proyecto, para así promover la sostenibilidad y el bienestar humano y ambiental. Para lograr esto, es indispensable buscar un diseño de los espacios exteriores para que sean parte de un recorrido natural propio de la zona, creando una transición perfecta entre un recorrido a pie por los jardines etnobotánicos, zonas de acuaponía, feria itinerante y permacultura.



Jardín Etnobotánico:

Zona de plantas propias del lugar. Conservación y exhibición de la flora regional nativa.

Zona de Acuaponía:

Hortalizas como lechuga, apio, etc. son producidas a pequeña escala y para autoconsumo.



Este proyecto de arquitectura urbano apoya activamente la plantación de flora comestible para el autoconsumo para volver al proyecto más sostenible al tiempo que aumenta la calidad de vida en la ciudad a través de un programa arquitectónico que tiene zonas que integran el ambiente pero así mismo espacios recreativos que unifiquen los diferentes barrios de la Argelia.

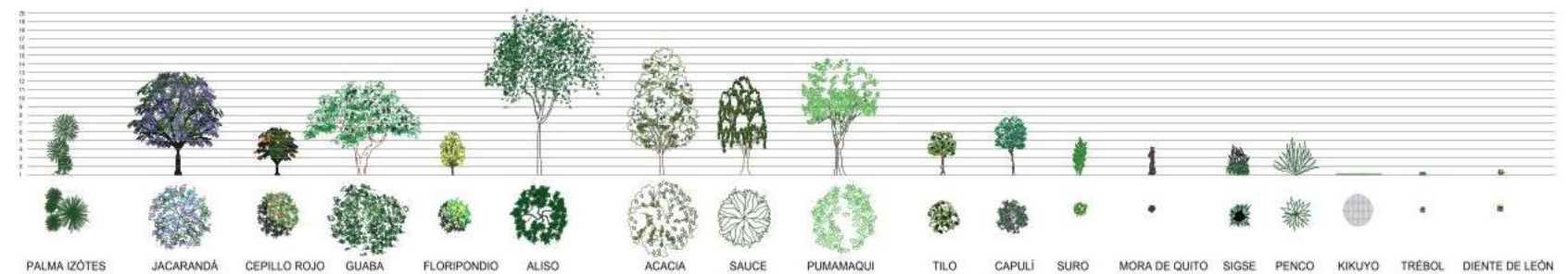


Feria Itinerante:

Lugar donde se ofrecen productos frescos, de buena calidad y a precios económicos para contribuir con la reactivación comercial barrial.

La Comunidad

Inspirado en los paisajes vernáculos, el proyecto ofrece espacios que van desde formas formales hasta una variedad de paisajes naturalistas, cada uno con sus propias consideraciones estéticas y ecológicas únicas. Las diversas comunidades de plantas del plan maestro ofrecen una diversificación vegetal durante todo el proyecto que permiten la reducción del CO2 que se obtiene por la construcción del proyecto, además proporcionan recursos para la revitalización de la flora y fauna nativa. Los diferentes puntos de la quebrada de la zona delimita los diferentes espacios que se tienen en cada uno de los proyectos para la recreación de los usuarios y el aprendizaje al aire libre, y brindan servicios ecosistémicos críticos como la gestión de aguas pluviales y la provisión de hábitats diversos.



En los proyectos se pueden observar la implementación de especies vegetales nativas que permitirán regenerar la flora y fauna del sector para revitalizar el barrio la Argelia y proveer de mayor calidad ambiental para los residentes y generar un impacto en la sociedad.

Zona de Acuaponía:

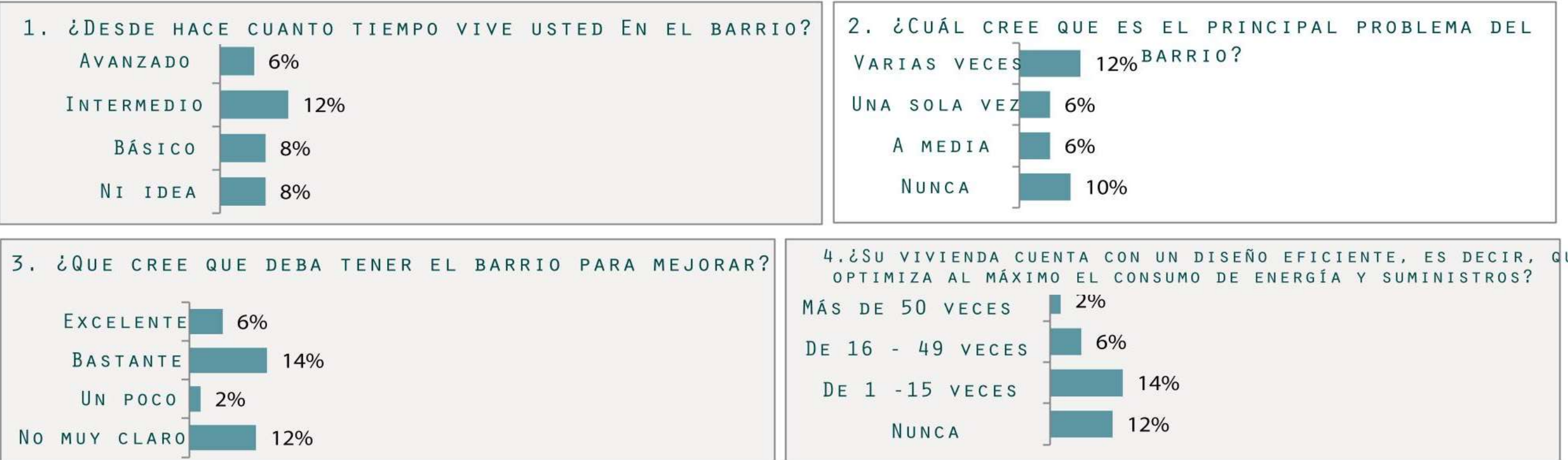
Hortalizas como lechuga, apio, etc. son producidas a pequeña escala y para autoconsumo.



El plan también proporciona estrategias integrales para la sostenibilidad, incluido el uso eficiente de la energía, la gestión de desechos y la conversación sobre la capa superficial del suelo, etc. Aprovechando el clima de la Argelia, los edificios están diseñados para reducir el consumo de energía, mediante la implementación de ventilación natural y la maximización de la ganancia solar en invierno, junto con el techo instalaciones fotovoltaicas y solares para calentar agua.

PREGUNTAS	RESPUESTA				PORCIENTOS			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO VIVE USTED EN EL BARRIO?	4	4	6	3	8%	8%	12%	6%
2. ¿CUÁL CREE QUE ES EL PRINCIPAL PROBLEMA DEL BARRIO?	5	3	3	6	10%	6%	6%	12%
3. ¿QUE CREE QUE DEBA TENER EL BARRIO PARA MEJORAR?	6	1	7	3	12%	2%	14%	6%
4. ¿SU VIVIENDA CUENTA CON UN DISEÑO EFICIENTE, ES DECIR, QUE OPTIMIZA AL MÁXIMO EL CONSUMO DE ENERGÍA Y SUMINISTROS?	6	7	3	1	12%	14%	6%	2%
5. ¿SABE QUÉ ES CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE?	5	2	8	2	10%	4%	16%	4%
6. ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES CONSIDERAS IMPORTANTES AL MOMENTO DE CONSTRUIR UNA VIVIENDA SUSTENTABLE?	6	1	4	6	12%	2%	8%	12%
7. ¿CUÁL CREE QUE ES EL COSTO DE UNA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN RELACIÓN A UNA TRADICIONAL?	6	11			12%	22%		
8. ¿CREE QUE HAY ORGANIZACIONES QUE PROMUEVEN ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES?	8	9			16%	18%		
9. ¿CREE QUE LA SOSTENIBILIDAD AYUDA AL MEDIO AMBIENTE?	9	9			18%	18%		
10. ¿TE INTERESARÍA QUE SU VIVIENDA FUERA SUSTENTABLE?	2	3	2	10	4%	6%	4%	20%

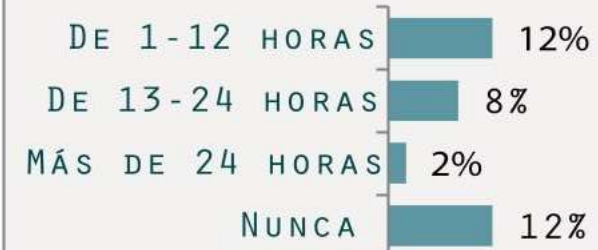
GRÁFICAS



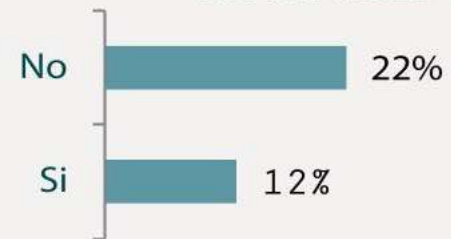
5. ¿SABE QUÉ ES CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE?



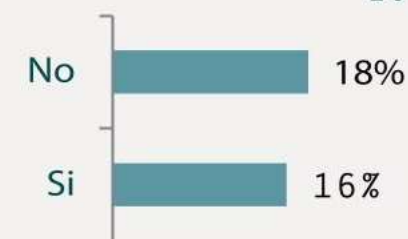
6. ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES CONSIDERAS IMPORTANTES AL MOMENTO DE CONSTRUIR UNA VIVIENDA SUSTENTABLE?



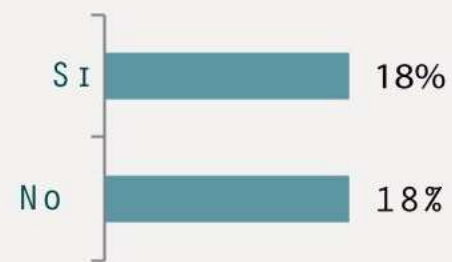
7. ¿CUÁL CREE QUE ES EL COSTO DE UNA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN RELACIÓN A UNA TRADICIONAL?



8. ¿CREE QUE HAY ORGANIZACIONES QUE PROMUEVEN ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES?



9. ¿CREE QUE LA SOSTENIBILIDAD AYUDA AL MEDIO AMBIENTE?



10. ¿TE INTERESARÍA QUE SU VIVIENDA FUERA SUSTENTABLE?



BELLEZA + ESPIRITU

LÍMITES DE CRECIMIENTO

- Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0

I19-1 Narrativa de belleza

I19-2 Encuesta + resultados

120

Cuestionario de estudio de caso

120-1

OPCIONES DE CERTIFICACIÓN:

Certificación "Living"

Projects obtain Living Certification by attaining all requirements assigned to a Typology.

Certificación Pétalo

Los grupos de proyectistas pueden obtener la Certificación Pétalo al cumplir con los requisitos de tres o más Pétalos (debiendo incluir por lo menos uno de los siguientes: Agua, Energía o Materiales).

Certificación de Edificio Energía Balance Cero

El Programa de Certificación de Edificio Energía Balance Cero (Net Zero Energy Building Certification) requiere lograr cuatro de los Imperativos del Desafío del Edificio Vivo: 01, Límites al Crecimiento, 06, Balance Positivo de Energía (reducido a cien por ciento), 19 Belleza + Espíritu, y 20 Inspiración + Educación. El requisito para el Imperativo 06, Balance Positivo de Energía se reduce a cien por ciento. El ciento cinco por ciento únicamente es requerido para la Certificación Pétalo y Edificio Vivo. Para poder solicitar la certificación, todos los proyectos deberán contar con datos del desempeño de los primeros doce meses de ocupación. La excepción son los proyectos con Reconocimiento de Pétalo que estén intentando cumplir con el Pétalo de Materiales y no con los Pétalos de Agua o Energía. Contamos con Certificación en Dos Partes para los proyectos que deseen un fallo preliminar sobre los Imperativos, previo a contar con los datos de ocupación para la certificación completa. La auditoría se puede llevar a cabo en cualquier momento una vez que se haya terminado la construcción. La siguiente tabla identifica los Imperativos revisables en una auditoría preliminar y los que se requieren en una auditoría posterior al período de ocupación de doce meses.

IMPERATIVO	AUDITORÍA PRELIMINAR	AUDITORÍA FINAL
01: Límites al Crecimiento	X	
02: Agricultura Urbana		X
03: Intercambio De Hábitat	X	
04: Vida Impulsada Por La Fuerza Humana	X	
05: Balance Positivo De Agua		X
06: Balance Positivo De Energía		X
07: Medio Ambiente Civilizado	X	
08: Medio Ambiente Interior Sano		X
09: Medio Ambiente Biofílico	X	
10: Lista Roja	X	
11: Huella De Carbono Incorporada	X	
12: Industria Responsable	X	
13: Economía Viva	X	
14: Balance Positivo De Residuos		X
15: Escala Humana + Lugares Humanos		X
16: Acceso Universal A La Naturaleza Y Al Lugar	X	
17: Inversión Equitativa		X
18: Organizaciones Justas	X	
19: Belleza + Espíritu		X
20: Inspiración + Educación	X	

continúa >

Prueba de publicidad de jornada de puertas abiertas

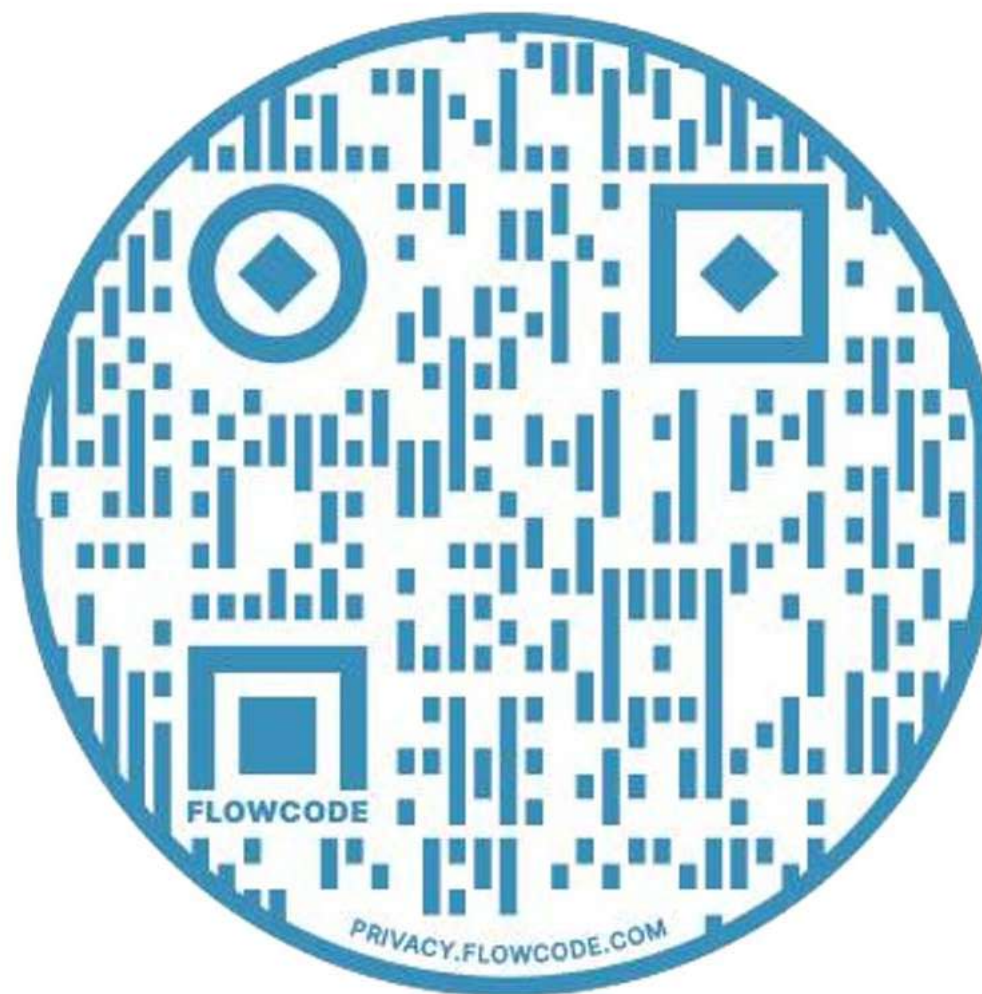
I20-2

Evidencia del anuncio y asistencia de la jornada de puertas abiertas

Sitio Web

I20-3

Toda la información de cada proyecto se puee encontrar en el siguiente Código QR



Manual de operaciones y mantenimiento120-4

La intención del requisito del manual del propietario es garantizar que el proyecto pueda continuar cumpliendo con el desempeño del Desafío de construcción viva incluso si los propietarios u ocupantes originales no están en el lugar.

GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA PAREDES Y ACABADOS		
CICLOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
INSPECCIONAR	6 MESES	REVISIÓN GENERAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS PAREDES (INTERIORES E EXTERIORES) DEL EDIFICIO INCLUYENDO LAS PAREDES LIVIANAS, SE REvisa LA APARICIÓN DE GRIETAS, FISURAS, HUECOS, DEFORMACIONES, DESGASTE, HUMEDAD, MANCHAS, SUCIEDAD, ETC.; ASÍ COMO LA CONDICIÓN DEL ACABADO DE ESTAS COMO EL REPELLO, REVESTIMIENTOS, ENCHAPES Y PINTURA (SEGÚN SEA EL CASO).
	1AÑO	INSPECCIÓN DEL ESTADO DE REMATES, CORNISAS, BALCONES Y SALIENTES DE LA FACHADA.
LIMPIAR	6 MESES	LIMPIEZA DE LAS PAREDES Y DIVISIONES INTERIORES
	2 AÑOS	LIMPIEZA DE BANQUINAS, CORNISAS Y DEMÁS ACABADOS.
RENOVAR	5 AÑOS	SUSTITUCIÓN DE LAS LÁMINAS Y/O PANELES QUE PRESENTEN DETERIORO AVANZADO
		REPINTADO DE LA PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS ACCESIBLES DE LA FACHADA.
DETERIOROS Y FALLAS FRECUENTES		
Pared rígida (Mampostería de Bloques de ladrillo)		GRIETAS/FISURAS EN LOS BLOQUES
		BLOQUES QUEBRADOS O CON HUECOS
		SUCIEDAD
		MANCHAS (DEGRADACIÓN QUÍMICA DEL LADRILLO)
		FOCOS DE HUMEDAD / HONGOS
		DEFORMACIONES

Brock Environmental Center

Las tejas metálicas y la gran estructura interior de acero galvanizado están especificadas para resistir la corrosión en el largo plazo. Las terminaciones interiores más importantes, como los pisos de madera, pueden durar prácticamente 100 años sin necesidad de reemplazo. El diseño del edificio anticipa su futuro desmontaje, y la reutilización o el reciclaje de sus materiales y productos. Pero también una vida útil obliga a incorporar criterios de flexibilidad. Los espacios de trabajo abiertos tipo loft se pueden reconfigurar fácilmente para acomodar el crecimiento y el cambio. Los muebles móviles en la sala de conferencias del Centro se pueden organizar para adaptarse a una variedad de propósitos.



Center for Sustainable Landscapes

Se prevé que el proyecto CSL excederá una vida útil de cien años. Por ello, el diseño se concentra en estrategias inteligentes pero tradicionales para limitar las renovaciones de gran alcance en el futuro. Por ejemplo, dentro de los espacios interiores del CSL, el piso de oficina es abierto y con un sistema de piso de acceso elevado que permite flexibilidad y adaptabilidad en el futuro. Los sistemas de construcción en general son fácilmente actualizables para adaptarse a los avances tecnológicos. Se implementó un plan de manejo completo del ciclo de nutrientes con el objetivo de operar un edificio y paisajismo sin desperdicios, donde se recicla toda la biomasa in-situ y se aplican mezclas personalizadas de compost para sostener los diversos hábitats del lugar y mantener una biodiversidad cada vez mayor. Un plan de monitoreo continuo permite este desempeño, a la vez que brinda una oportunidad pedagógica para apoyar la misión educativa de la institución.



GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA TECHO Y RED PLUVIAL		
CICLOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
INSPECCIONAR	3 MESES	Revisión de aparición de goteras y de detectarse alguna su reparación debe ser inmediata (Especialmente en estación lluviosa).
		Revisión de deformaciones o pérdida de agua en las canoas y bajantes, de detectarse alguna falla se debe reparar de inmediato (Especialmente en estación lluviosa).
	6 MESES	Revisión general del estado de conservación del techo y red pluvial, revisar la cubierta, limahoyas, limatones, botaguas, cumbreras, canoas, bajantes pluviales y las cajas de registro, se debe realizar una inspección antes de que comience la época lluviosa para realizar las intervenciones que se requieren para preparar la estructura y otra finalizando con el propósito de observar el desempeño de este.
LIMPIAR	3 MESES	Limpieza externa e interna de las láminas transparentes de la cubierta.
		Limpieza de las canoas.
	1 AÑO	Limpieza de la cubierta de techo.
RENOVAR	1 AÑO	Revisión y resocado de los anclajes de láminas de cubierta y canoas.
	5 AÑOS	Sustitución de canoas deterioradas.
		Sustitución de los bajantes deformados o rotos.
		Repintado de la cubierta de techo.
DETERIOROS Y FALLAS FRECUENTES		
Cubierta		ROTURAS U ORIFICIOS
		CORROSIÓN
		LÁMINAS MAL TRASLAPADAS
		LÁMINAS SUELTAS DEBIDO A UNA MALA SUJECCIÓN A LOS CLAVADORES Y TORNILLOS DESOCADOS
		DEFORMACIÓN / HUNDIMIENTO DE LA CUBIERTA
		PINTURA: SUCIEDAD, MANCHAS, HONGOS, HUMEDAD, DESCONCHADOS
limahoyas, canoas, cumbreras y botaguas		ROTURAS U ORIFICIOS
		CORROSIÓN
		MAL ANCLAJE (BAJANTES SE PUEDE DAR EL DESACOPLE DE UNIONES)
		DEFORMACIONES
		PINTURA: SUCIEDAD, MANCHAS, HONGOS, HUMEDAD, DESCONCHADOS
		ESTANCAMIENTOS PRODUCIDOS POR ACUMULACIÓN DE HOJAS U OTROS
Cajas de registro pluvial		MAL FUNCIONAMIENTO
		FILTRACIONES
		RESQUEBRAJAMIENTO

GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA GRIFERÍA Y LOZA SANITARIA		
CICLOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
INSPECCIONAR	1 MES	REVISAR TAPAS DE INODORO Y SENTADEROS, ANTE ROTURA SUSTITUCIÓN INMEDIATA. COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO DE TODAS LAS PIEZAS DE LOS INODOROS, INSPECCIÓN DEL TANQUE DE AGUA.
	3 MESES	REVISIÓN GENERAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA GRIFERÍA Y LA LOZA SANITARIA, SE REVISAN LAS INODOROS, MINGITORIOS, LAVATORIOS, FREGADEROS, PILAS Y TODOS SUS COMPONENTES CON EL PROPÓSITO DE DETECTAR FUGAS, ROTURAS, MANCHAS, SUCIEDAD, REVISAR LOS ANCLAJES Y DETERIORO GENERAL.
LIMPIAR	1 DÍA	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS LAVATORIOS, ORINALES, INODOROS, PORTARROLLOS Y T
	5 AÑOS	SUSTITUCIÓN GENERAL DE LLAVES DE CONTROL, TUBOS DE ABASTO, CACHERAS, SIFONES, SENTADERO Y TAPAS DE INODORO POR DEGRADACIÓN DE USO.
		SUSTITUCIÓN GENERAL DE LOS ESPEJOS POR DETERIORO
DETERIOROS Y FALLAS FRECUENTES		
LAVATORIOS Y FREGADEROS		APARIENCIA GENERAL, PRESENCIA DE MANCHAS, SUCIEDAD, RAYADURA DEL VITRIFICADO U
		ROTURA/FISURAS
		MAL FUNCIONAMIENTO DEL SIFÓN (DETERIORO, FUGAS)
		MAL FUNCIONAMIENTO DE LA LLAVE DE CONTROL (DETERIORO, FUGAS)
		MAL FUNCIONAMIENTO DEL TUBO DE ABASTO (DETERIORO, FUGAS)
		MAL FUNCIONAMIENTO DE LAS CACHERA (ROTURA, FUGAS)
		MAL FUNCIONAMIENTO DEL DESAGÜE (DETERIORO, FUGAS)
		DETERIORO DE LOS ANCLAJES DE LOS LAVATORIOS.
AÑOS ECOLÓGICOS SECO		APARIENCIA GENERAL, PRESENCIA DE MANCHAS, SUCIEDAD, RAYADURA DEL VITRIFICADO U
		ROTURA/FISURAS
		DETERIORO DE LOS ANCLAJES DE LOS LAVATORIOS.
		FUGAS
		FLUXÓMETRO: DETERIORO Y MAL FUNCIONAMIENTO.
		MANTENIMIENTO ANUAL
		DETERIORO DE LOS ANCLAJES (ELEMENTOS DE FIJACIÓN INODORO-PISO Y INODORO-TANQUE)
		MAL FUNCIONAMIENTO DEL TUBO DE ABASTO (DETERIORO, FUGAS)
		MAL FUNCIONAMIENTO Y DETERIORO DEL SET DE TANQUE DEL INODORO

GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA PANELES SOLARES		
CICLOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO		
ACTIVIDAD	FRECUEN	DESCRIPCIÓN
INSPECCIONAR	1 MES	LECTURA DE LOS DATOS ARCHIVADOS Y DE LA MEMORIA DE FALLOS.
LIMPIAR	6 MESES	LIMPIEZA O RECAMBIO DE LAS ESTERAS DE LOS FILTROS DE ENTRADA DE AIRE.
		LIMPIEZA DE LAS REJILLAS PROTECTORAS EN LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE AIRE.
RENOVAR	1 AÑO	INSPECCIÓN DE POLVO, SUCIEDAD, HUMEDAD Y FILTRACIONES DE AGUA EN EL INTERIOR DEL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN Y DEL RESISTOR EVR.
		SI ES NECESARIO, LIMPIAR EL INVERSOR Y TOMAR LAS MEDIDAS PERTINENTES.
		LIMPIEZA DEL DISIPADOR DE CALOR DEL COMPONENTE DE POTENCIA.
		REVISAR LA FIRMEZA DE TODAS LAS CONEXIONES DEL CABLEADO ELÉCTRICO Y, DADO EL CASO, APRETARLAS.
		CASO DE QUE ALGUNA CONEXIÓN APARENTEMENTE CORRECTA ALCANCE UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 60 °C, SE MEDIRÁ LA TENSIÓN E INTENSIDAD DE LA MISMA, CONTROLANDO QUE ESTÁ DENTRO DE LOS VALORES NORMALES. SI ES NECESARIO, SUSTITUIR DICHA
		VERIFICAR EL ENVEJECIMIENTO DE LOS DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN Y, DADO EL CASO, CAMBIARLOS.
		COMPROBAR CUBIERTAS Y FUNCIONAMIENTO DE BLOQUEOS.
DETERIOROS Y FALLAS FRECUENTES		
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN		INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN DE LA CORRIENTE DE DEFECTO.
		INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.
		INTERRUPTORES DE POTENCIA.
		INSPECCIÓN VISUAL DE LOS FUSIBLES Y SECCIONADORES EXISTENTES Y, DADO EL CASO, ENGRASE DE LOS CONTACTOS
		REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA MONITORIZACIÓN DE AISLAMIENTO / GFDI
		COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO Y LA SEÑALIZACIÓN
		REVISIÓN DE LAS TENSIONES DE MANDO Y AUXILIARES DE 230 V Y 24 V
		INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN DE MOTORES POR ACCIONAMIENTO MANUAL O MEDIANTE LA TECLA DE CONTROL (SI EXISTE).
		CONTROL DE LA FUNCIÓN DE SOBRE TEMPERATURA Y REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE SEGURIDAD DE ESTA FUNCIÓN

Folleto

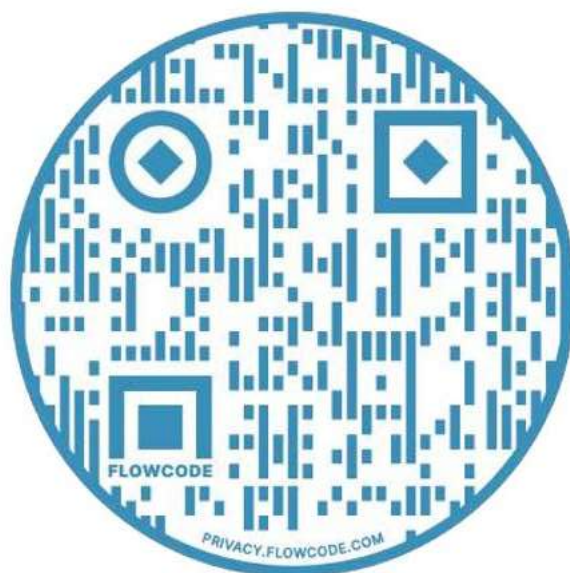
I20-5

Una copia del folleto que describe el diseño, las características ambientales y los medios para que los ocupantes ayuden a mantener y operar el proyecto.

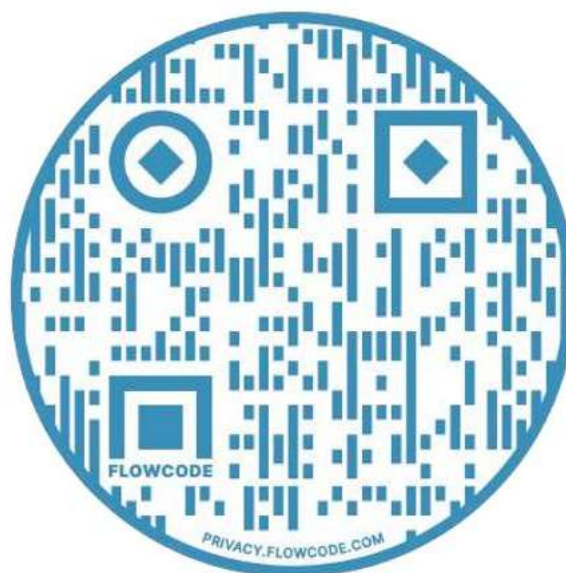
Video opcional

I20-7

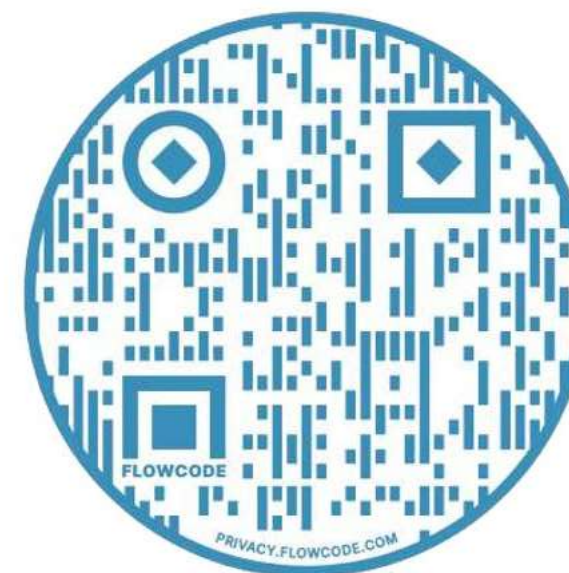
Información del proyecto de Anthony Tite. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia



Información del proyecto de David Tobar. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia



Información del proyecto de Alexandra Muñoz. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia



Información del proyecto de Nicole Fuseau. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia

