

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO



TEMA:

DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

Quito-2021

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

AUTOR:

Bryan David Tobar Cueva

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, Bryan David Tobar Cueva, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, 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: Bryan David Tobar Cueva



Firma:

Número de Cédula: 1003112750

Dirección: Pichincha, Quito, Pomasqui

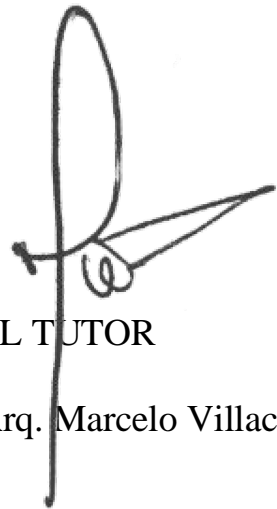
Correo Electrónico: bryandavidtc@gmail.com

Teléfono: 0998435272

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: “**DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021**” presentada por el ciudadano: Bryan David Tobar Cueva 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 URBANISTA, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.



Bryan David Tobar Cueva

CI. 1003112750

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, Junio 2021

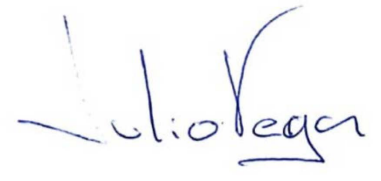
Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

F.....


Arq. José Leyva

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



F.....

Arq. Julio Vega

VOCAL



F.....

Ing. Jorge Ponce

VOCAL

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi familia, que siempre me apoyo incondicionalmente, me dieron la oportunidad de estudiar y salir adelante, a mis amigos que siempre me motivaron a seguir adelante y me dieron fuerza.

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a mis padres que siempre me motivaron a seguir adelante, a mi hermana menos que siempre me cuidó, a mi hermano que es mi motivación y modelo para seguir, a mis amigos que nunca me abandonaron y me ayudaron a no rendirme.

Bryan

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
EXECUTIVE SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. EL PROBLEMA.....	2
1.1 TEMA.....	2
1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	2
1.3 CONTEXTUALIZACIÓN	4
1.3.1 Industria e impacto en los ecosistemas de las ciudades	4
1.3.2 Origen de la Sustentabilidad en la Arquitectura	4

1.3.3 Surgimiento de las certificaciones ambientales y certificaciones en el mundo	5
1.3.4 América y sus certificaciones como estrategia para el cuidado ambiental	7
1.3.5 Ecuador y sus certificaciones ambientales.....	8
1.3.6 Estudio de caso La Argelia.....	10
1.4 ANÁLISIS CRÍTICO.....	14
1.5 PROBLEMÁTICA	15
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	16
1.7 OBJETIVOS.....	16
1.7.1 Objetivo General.....	16
1.7.2 Objetivo Específico.....	16
CAPÍTULO II.....	17
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1 SUSTENTABILIDAD COMO BASE DE LA NUEVA ARQUITECTURA.	18
2.2 ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MUNDO	19
2.2.1 Clima Cálido Seco	19
2.2.2 Clima Cálido Húmedo.....	19
2.2.3 Clima Frío y de Montaña	20
2.3.4 Zonas Climáticas en Ecuador.....	20
2.3.5 Zona Húmeda muy calurosa.....	20
2.3.6 Zona Húmeda calurosa.....	20
2.3.7 Zona Continental lluvioso	20
2.3.8 Zona Continental templado	20
2.3.9 Zona Fría y muy fría	21
2.4 CERTIFICACIÓN LIVING BUILDING CHALLENGE Y SU APLICACIÓN EN LA VIVIENDA	21
2.4.1 Pétalo de Lugar	21
2.4.2 Pétalo de Equidad	22
2.4.3 Pétalo de Agua.....	23
2.4.4 Pétalo de Energía	23
2.4.5 Pétalo de Materiales	23
2.4.6 Pétalo de Belleza.....	24
2.4.7 Pétalo de Salud y Felicidad	24

2.5 VIVIENDA PRODUCTIVA Y LA APLICACIÓN DEL LBC.....	25
2.6 REFERENTES.....	26
2.6.1 Hitchcock Center for the Environment.....	26
2.6.2 Brick Cave.....	28
2.6.3 Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva.....	29
CAPITULO III.....	32
3. METODOLOGIA.....	32
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.2 MÉTODO CUALITATIVO.....	33
3.3 MÉTODO CUANTITATIVO.....	33
CAPITULO IV.....	34
4. PROPUESTA.....	34
4.1 ANÁLISIS DE SITIO.....	35
4.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	47
4.3 DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	60
4.4 SIMULACIONES.....	64
4.5 VOLUMETRÍAS Y RENDERS.....	69
CAPÍTULO V.....	77
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
5.1 CONCLUSIONES.....	77
5.2 RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
ANEXOS.....	80

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Factoría química Basf	4
Gráfico 2. Certificaciones en el mundo	5
Gráfico 3. Enfoque promedio de Certificaciones	6
Gráfico 4. Ubicaciones de la certificación Active House	6
Gráfico 5. Transformación y Principios	6
Gráfico 6. Ubicaciones de la certificación BREEAM	7
Gráfico 7. Ubicaciones de la certificación Green Star	7
Gráfico 8. Ubicaciones de la certificación LBC	7
Gráfico 9. Indicador de Éxito LBC	8
Gráfico 10. Principios de la Certificación CASA	8
Gráfico 11. Sistema Punto Verde	8
Gráfico 12. Ubicaciones de la certificación LEED	9
Gráfico 13. Ubicaciones de la certificación EDGE	9
Gráfico 14. Mapa de Riesgos	10
Gráfico 15. La Argelia y la construcción informal Fuente: El Comercio, 2018	11
Gráfico 16. Mapa de olores	11
Gráfico 17. Mapa de sonidos	11
Gráfico 18. Ejes contaminantes, La Argelia	12
Gráfico 19. Contaminación en el Barrio La Argelia	12
Gráfico 20. Sección Av. Simón Bolívar	12
Gráfico 21. Movilidad La Argelia Día/Noche	13
Gráfico 22. Diagramas Trayectoria Solar	18
Gráfico 23. Casa Sustentable	18
Gráfico 24. Estrategias Energéticas	19
Gráfico 25. Estrategias Clima Cálido Seco	19
Gráfico 26. Estrategias Clima Cálido Húmedo	19
Gráfico 27. Estrategias Clima Frio y de Montaña	20
Gráfico 28. Mapa de Zonificación climática del Ecuador	20
Gráfico 29. Área de Agricultura Urbana (FAR)	22
Gráfico 30. Circuito de agua cerrada posterior a la aplicación del LBC Fuente: LBC, 2020	23

Gráfico 31. Cero Neto Anual de Energía LBC.....	23
Gráfico 32. Planta de vivienda social.....	25
Gráfico 33. Planta vivienda productiva.....	25
Gráfico 34. Dirección de la edificación.....	26
Gráfico 35. Estrategias de rendimiento energético.....	26
Gráfico 36. Aplicación de Pétalo de Energía.....	26
Gráfico 37. Aplicación de Pétalo de Agua.....	26
Gráfico 38. Aplicación de Pétalo de Materiales.....	27
Gráfico 39. Aplicación de Pétalo de Belleza.....	27
Gráfico 40. Aplicación de Pétalo de Salud.....	27
Gráfico 41. Aplicación de Pétalo de Sitio.....	27
Gráfico 42. Aplicación de Pétalo de Equidad.....	27
Gráfico 43. Brick Cave.....	28
Gráfico 44. Axonometría Explotada.....	28
Gráfico 45. Aberturas en las capas de vivienda.....	28
Gráfico 46. Espacio de patio.....	29
Gráfico 47. Prototipo de Vivienda.....	29
Gráfico 48. Planta Baja.....	29
Gráfico 49. Sección de la Vivienda.....	30
Gráfico 50. Rendimiento Energético del prototipo de vivienda.....	30
Gráfico 51. Detalle constructivo de la unidad de vivienda.....	30
Gráfico 52. Cuadro conceptual metodología.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cambio Climático en La Argelia.....	10
Tabla 2. Pétalos del Living Building Challenge.....	21
Tabla 3. Transectos del Pétalo de Equidad.....	22
Tabla 4. Requisitos de desvío de materiales.....	24
Tabla 5. Matriz de Referentes.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Contextualización	3
Figura 2. Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas)	14
Figura 3. Temas del Marco Teórico	17
Figura 4. Entregables de Propuesta	34

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

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

AUTOR: Bryan David Tobar Cueva

TUTOR: Arq. Marcelo Villacis O, M.Arch.

El cambio climático es una problemática que se ha ido presentado en las últimas décadas, es un tema bastante delicado que se ha tratado de resolver desde los diferentes ámbitos que lo ocasionan. A partir de los años 70 se empieza a generar un término que daría un pequeño paso para la solución del cambio climático, la sostenibilidad fue una respuesta para este problema, pero no logro solucionar todo lo que el cambio climático significaba.

Debido a esto se busca un nuevo modelo que logre reparar lo que la sostenibilidad no, un modelo que pueda estar en armonía entre la naturaleza y las necesidades del ser humano, se crea el modelo regenerativo, que pretende que lo que es tomado de la naturaleza se devuelva para que se regenere.

En la actualidad la falta de vivienda es un factor predominante para un problema bastante importante, debido a la inequidad social y los bajos recursos económicos, se desarrollan asentamientos informales, en zonas de alto riesgo, sin el abastecimiento de servicios públicos, lo que a la larga deteriora la calidad de vida del ser humano.

El proyecto de investigación busca abordar estos dos temas, que en los últimos años han sido temas de varios debates, la regeneración y la equidad social, para lo que se usara una certificación medioambiental, que tiene como objetivo una arquitectura regenerativa y que promueve la equidad. Se aplicará estrategias energéticas, que permitan al usuario tener una calidad de vida optima, sin necesidad de recurrir a un gasto exorbitado de dinero.

DESCRIPTORES: REGENERAR, SOSTENIBILIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO, INEQUIDAD, VIVIENDA PRODUCTIVA.

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

EXECUTIVE SUMMARY

TOPIC: SUSTAINABLE PRODUCTIVE HOUSING DESIGN IN LA ALEGRIA ALTA NEIGHBORHOOD, QUITO, 2021

AUTHOR: Bryan David Tobar Cueva

TUTOR: Arq. Marcelo Villacis O, M.Arch.

Climate change is a problem that has been presented in recent decades, it is a very delicate issue that has been tried to solve from the different areas that cause it. Starting in the 70s, a term began to be generated that would take a small step towards solving climate change, sustainability was an answer to this problem, but it was not able to solve everything that climate change meant.

Due to this, a new model is sought that manages to repair what sustainability does not, a model that can be in harmony between nature and the needs of the human being, the regenerative model is created, which claims that what is taken from nature is returned for regeneration.

Currently, the lack of housing is a predominant factor for a very important problem, due to social inequity and low economic resources, informal settlements are developed in high-risk areas, without the supply of public services, which in turn long deteriorates the quality of life of the human being.

The research project seeks to address these two issues, which in recent years have been topics of various debates, regeneration and social equity, for which an environmental certification will be used, which aims at a regenerative architecture, and which promotes equity. Energy strategies will be applied, which allow the user to have an optimal quality of life, without the need to resort to an exorbitant expenditure of money.

KEYWORDS: REGENERATE, SUSTAINABILITY, CLIMATE CHANGE, INEQUALITY, PRODUCTIVE HOUSING.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrollará mediante un marco contextual, basado en la ciudad de Quito, específicamente en la parroquia La Argelia, en el barrio La Argelia Alta, donde a partir de una metodología analítica se puede determinar varias problemáticas, como el cambio climático, la inequidad social y la vivienda informal, que son ámbitos fuertes en la actualidad.

Dada las problemáticas se pretende desarrollar un proyecto que mediante algunas estrategias se pueda proponer una solución mediante arquitectura y cumplir los objetivos expuestos en el trabajo.

CAPITULO I: Detalla el desarrollo de un análisis contextual sobre el impacto ambiental, la inequidad social y análisis de la zona de estudio, los temas se irán desarrollando desde un punto macro a uno micro, empezando a nivel mundial, hasta llegar al barrio La Argelia Alta. Se establecerá la problemática encontrada debida a la investigación y se plantearan los objetivos de esta.

CAPITULO II: Se basa en ensayar la documentación teórica recopilada, relacionados al cambio climático, la vivienda productiva y su desarrollo, la arquitectura regenerativa mediante el uso de la certificación Living Building Challenge y un análisis de referentes que determinan una guía para la implementación adecuada de los criterios de diseño en el proyecto.

CAPITULO III: Se presentará la metodología, la cual usara como herramienta la investigación cualitativa y cuantitativa, donde se evidenciará el proceso desarrollado durante la investigación, mediante el uso de diferentes aplicaciones para verificar la validez del proyecto investigativo.

CAPITULO IV: Consiste en la propuesta arquitectónica, mediante la presentación de planos arquitectónicos, detalles y simulaciones, que pueden evidenciar los criterios usados en el proceso de diseño.

CAPITULO V: Presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas durante la investigación, como herramientas utilizables para el diseño arquitectónico y solución de posibles problemáticas planteadas.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Tema

DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

1.2 Línea de Investigación

Arquitectura y sostenibilidad

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).

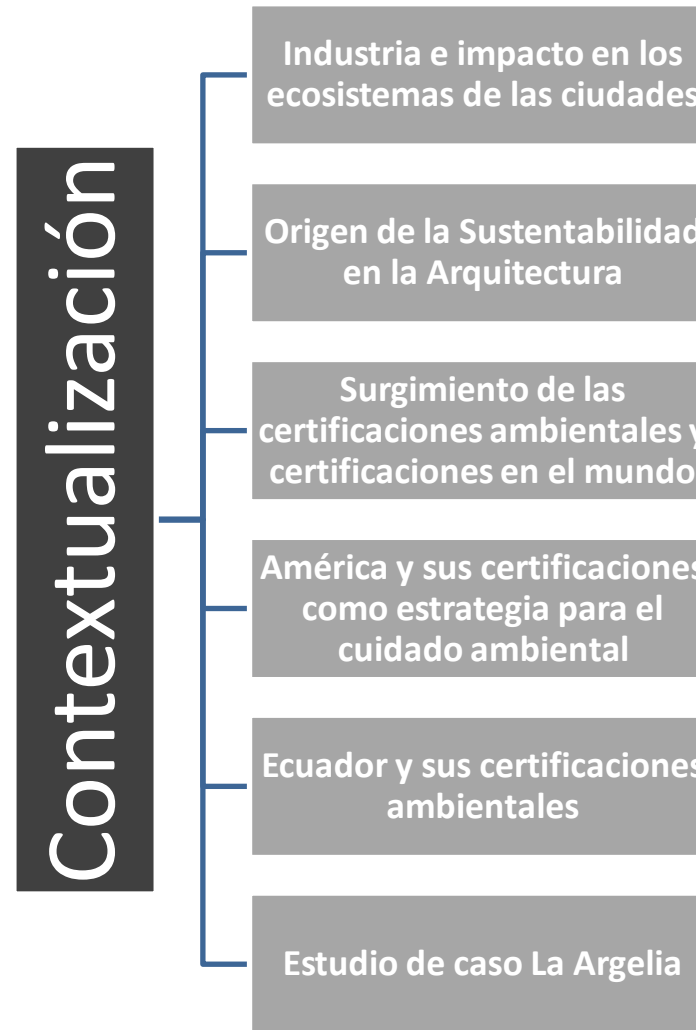


Figura 1. Esquema de Contextualización

Fuente: Elaboración Propia

1.3 Contextualización

1.3.1 Industria e impacto en los ecosistemas de las ciudades

La historia de la humanidad dejó en claro que su desarrollo implicaría la explotación de los recursos ambientales. La revolución industrial fue la apertura para la explotación de los recursos, las grandes industrias buscaban la extracción de materias primas, el aumento de demanda exigía que los sistemas avancen y sean más sofisticados para obtener recursos. Durante la época de 1770 a 1900 la población mundial creció abruptamente, mientras que los minerales fueron extraídos 10 veces más a lo habitual, a partir de 1900 a 1970 la explotación mineral se incrementó con relación al crecimiento de la población. Se ha extraído todo lo que se necesita de la naturaleza sin parar a reflexionar sobre las consecuencias (Costeau, 1997).

A partir del desarrollo de la era industrial, empieza un incremento significativo en la población mundial, con gran concentración en las ciudades y un abrupto avance tecnológico basado en el consumo excesivo de energía. El consumismo empieza a ser la base del desarrollo económico, junto a la importancia del automóvil, son los factores que genera la destrucción de recursos naturales, generando riesgos en los sistemas ecológicos (Romero, 2017).

Los conjuntos habitacionales construidos con tecnologías de tabique, concreto, vidrio y acero, fueron los que generaron un gran impacto al medio ambiente, se consume una gran cantidad de materia prima y energía. La demanda de vivienda es directamente proporcional al crecimiento demográfico y a la destrucción ambiental (Romero, 2017).



Gráfico 1. Factoría química Basf

Fuente: Friedrich, 1881

“Para resolver esta disyuntiva se han creado numerosos conocimientos, desde diversas disciplinas, tendientes a generar la conciencia de la necesidad de construir vivienda bajo la perspectiva ecológica o de respeto al ambiente natural, además de proporcionar nuevas tecnologías para hacerlo posible” (Romero, 2017:29).

1.3.2 Origen de la Sustentabilidad en la Arquitectura

En la actualidad cuando se habla de arquitectura sustentable, se la menciona como una nueva tendencia. Pero data de siglos pasados, los primeros criterios se pueden encontrar a principio del siglo 20, con los maestros del Movimiento Moderno. Posterior en la década de los 70 se encuentran arquitectos que toman una postura crítica al desarrollo de las “megalópolis”, en los 90 arquitectos contemporáneos, afianzaron criterios los cuales darían ese paso a la sustentabilidad (Miceli, 2016).

La idea de sustentabilidad surge por la necesidad de introducir cambios en los sistemas de producción, consumo y explotación de recursos. A partir de los años 70 debido a los problemas ecológicos y con la intención de integrar necesidades del medio ambiente, se origina una palabra del consultor de las Naciones Unidas, Ignacy Sachs la cual sería Ecodesarrollo. A pedido del jefe de la diplomacia norteamericana, el presidente de las Naciones Unidas para el medio ambiente, cambió el término de ecodesarrollo por desarrollo sostenible (Larrouyet, 2015).

El sistema para el desarrollo sostenible se referencia a partir de la utilización racional de los recursos de un lugar. Con debido uso para que en futuras generaciones puedan obtener y hacer uso de ellos, dando así tiempo a que los recursos se regeneren y que se absorban los impactos que pueden generar. Así

mismo para completar el modelo de sostenibilidad se tiene que priorizar los aspectos sociales y económicos (Larrouyet, 2015).

“El sistema que puede desarrollarse indefinidamente hacia el mayor aprovechamiento y mejor uso de los recursos por el hombre en equilibrio con el ambiente de manera que sea de beneficio no solo para los humanos si no para las demás especies” (Hardwood, 1990: 4).

1.3.3 Surgimiento de las certificaciones ambientales y certificaciones en el mundo

Los sistemas de certificación surgen de las actividades en el periodo posguerra, debido al comercio de recursos materiales, por la intensa productividad de países industrializados, que por excedentes requieren nuevos mercados. En los años 80 se implementan las primeras certificaciones que son amigables con el ambiente, los cuales, mediante sellos posterior a terminar procesos de certificación, los cuales promueven procesos eficientes (Reinberg, 2009).

Existen diferentes certificaciones de construcción a nivel mundial, con diferencias y similitudes entre ellas. Las diferentes certificaciones tienen diferentes enfoques, algunos, por ejemplo, se enfocan en salud y bienestar, mientras que otros en el ambiente y otros de sostenibilidad desde una perspectiva más amplia (GSBC, 2018).



Gráfico 2. Certificaciones en el mundo

Fuente: GSBC, 2018

Las certificaciones fueron desarrolladas de diferentes formas, generando métodos de evaluación y estructura. Cada esquema contiene una lista grande de criterios únicos, la cual hacen que cada sistema de certificación se diferencie uno de otro (GSBC, 2018).

“El proceso de evolución de las herramientas de certificación obliga a las partes interesadas a elevar los estándares de construcción ecológica en respuesta a nuevos factores, como el Acuerdo de París” (Stoller P, 2018).

Las certificaciones que han tenido más relevancia en los últimos años y han tenido más aplicaciones en el mundo, cada una de ellas con criterios de evaluación dependiendo la zona en la que se encuentren. (GSBC, 2018).

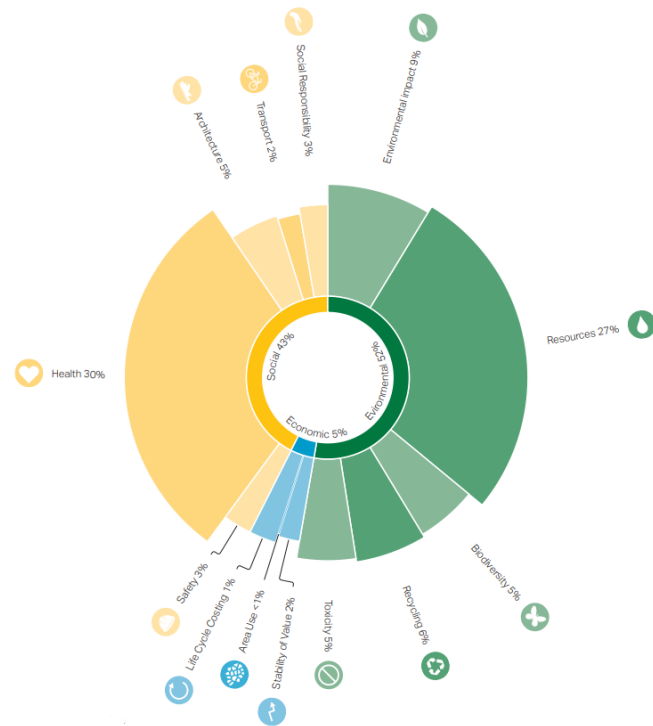


Gráfico 3. Enfoque promedio de Certificaciones

Fuente: GSBC, 2018

Al analizar 10 certificaciones en el mundo, en función a sus tres dimensiones, medioambientales, económicas y sociales, los cuales se han subdividido en 13 aspectos, las certificaciones en gran parte se basan en el aspecto medio ambiental, enfocado a un aspecto de salud, mientras que la economía es el que esta menos representado en las certificaciones (GSBC, 2018).

En Europa las certificaciones han evolucionado y establecido en diferentes países del mundo. Active House originaria de Dinamarca, siendo una de las más recientes que data del año 2017, que se ha establecido en varios países del mundo (GSBC, 2018).



Gráfico 4. Ubicaciones de la certificación Active House

Fuente: GSBC, 2018

Sus principios son el confort, energía y medio ambiente. Para visualizar los tres principios, se dispone de un gráfico, en el cual se evidencian las transformaciones que se pueden generar con esta certificación (GSBC, 2018).



Gráfico 5. Transformación y Principios

Fuente: GSBC, 2018

BREEAM originaria del Reino unido, una de las certificaciones más antiguas, teniendo sus primeros registros desde 1990, por el mundo se encuentran varias de sus oficinas, llegando a estar en 77 países (GSBC, 2018).



Gráfico 6. Ubicaciones de la certificación BREEAM

Fuente: GSBC, 2018

Se centra en la dimensión ambiental de la sostenibilidad, acompañada de la dimensión social. Los principios económicos son representados como un 5% superior a otras certificaciones. Sus principales aspectos son los recursos, impacto ambiental y salud (GSBC, 2018).

En Australia la certificación Green Star, está establecido en gran parte de Oceanía y ciertos países del Sur de África, es de las pocas certificaciones que están presentes en el continente africano. Se origino en el año 2003 y expandiéndose en sus cercanías (GSBC, 2018).



Gráfico 7. Ubicaciones de la certificación Green Star

Fuente: GSBC, 2018

La certificación centra 2/3 en el aspecto medioambiental y 1/3 en lo social, sus principios se direccionan hacia lo ambiental y los recursos, seguido del impacto en la salud (GSBC, 2018).

1.3.4 América y sus certificaciones como estrategia para el cuidado ambiental

En América existe una gran variedad de certificaciones, se ubican en diferentes países del continente, siendo Estados Unidos el país donde se encuentran más certificaciones, a pesar de esto se encuentra certificaciones en Canadá, México, Colombia y Brasil. Las certificaciones en América tienen principios diferentes una de otras, otorgando a cada una, determinada particularidad diferente, para que las construcciones sean certificadas, por diversos criterios de evaluación (GSBC, 2018).

LBC o Living Building Challenge una certificación con bases en Estados Unidos y establecida en el año 2006. Ha certificado varias construcciones siendo unas de las certificaciones más exigentes existentes. Se ha expandido a varios continentes del mundo, Europa, Asia, Oceanía y América (GSBC, 2018).



Gráfico 8. Ubicaciones de la certificación LBC

Fuente: GSBC, 2018

La certificación LBC está enfocada en la dimensión social y medioambiental de la sustentabilidad y tiene siete principios enfocados en estas dos dimensiones. Sus siete principios son nombrados pétalos, los cuales son: Lugar, Agua, Energía, Salud y Felicidad, Materiales, Equidad y Belleza, los cuales están divididos en 20 parámetros exigentes (GSBC, 2018).

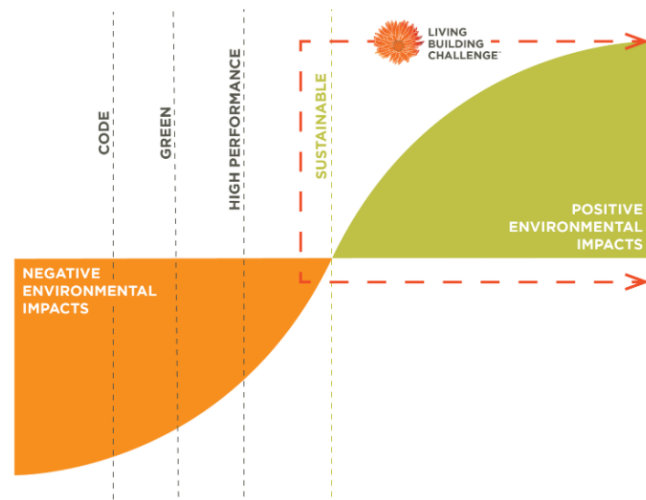


Gráfico 9. Indicador de Éxito LBC
Fuente: LBC, 2020

En Colombia el gobierno generó una certificación enfocada en la vivienda sostenible, denominado CASA. El sistema de certificación es adaptado al contexto colombiano, que se enfoca en las personas y su calidad de vida, que generan entornos prósperos y que respetan el medio ambiente (CCCS, 2016).

La certificación CASA se enfoca en siete principios que son clave para la sustentabilidad integral, las cuales son: Sostenibilidad en el Entorno, Sostenibilidad en Obra, Eficiencia en Agua, Eficiencia en Energía, Eficiencia en Materiales, Bienestar y

Responsabilidad Social. La certificación cuenta con niveles de sustentabilidad otorgando de 1 a 5 estrellas (CCCS, 2016).



Gráfico 10. Principios de la Certificación CASA
Fuente: CCCS, 2016

1.3.5 Ecuador y sus certificaciones ambientales

En Ecuador hay certificaciones nacionales impartidas por el Ministerio de Ambiente y oficinas de certificaciones internacionales. Ecuador al ser un país con varias regiones y climas, tienen diferentes técnicas pasivas para ser ecoeficiente. Las certificaciones responden a esta variedad, generando ciertos parámetros que retan a las construcciones a ser amigables con la dimensión ambiental (PUNTO VERDE, 2015).

Punto Verde es una certificación nacional, que es otorgada por el Ministerio de Ambiente, tiene el fin de cumplir la normativa

legal para reducir los impactos ambientales negativos sobre el entorno natural, en específico sobre los ambientes sensibles, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos. Los requisitos para adquirir esta certificación se dictan en el Acuerdo Ministerial 140 (PUNTO VERDE, 2015).

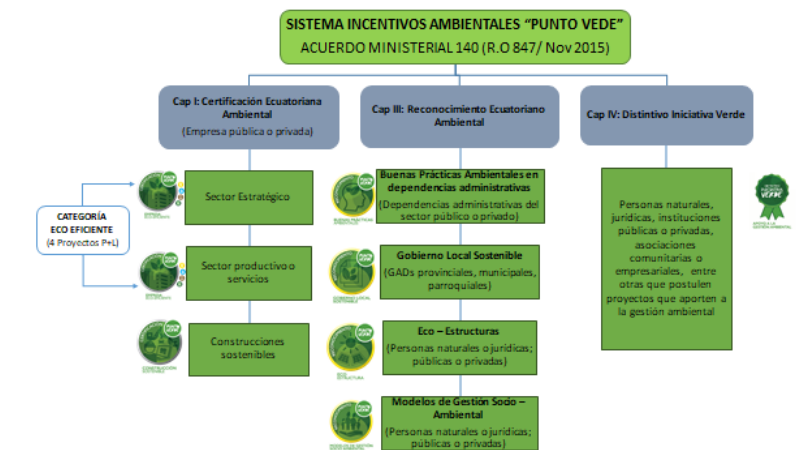


Gráfico 11. Sistema Punto Verde
Fuente: PUNTO VERDE, 2015

LEED originaria de Estados Unidos y fundada en 1998, actualmente la certificación con más construcciones certificadas en el mundo, otorgando 108,779 certificaciones. Existen oficinas de LEED en 164 países y está presente en todos los continentes (GSBC, 2018).



Gráfico 12. Ubicaciones de la certificación LEED

Fuente: GSBC, 2018

Las características de LEED se basan en 2/3 en una dimensión ambiental y 1/3 en la dimensión social de la sustentabilidad. Los principios se concentran en los aspectos medioambientales, de recursos y salud (GSBC, 2018).

La certificación EDGE permite a los equipos de diseño y propietarios de proyectos, evaluar opciones de ahorro de energía y agua, otorgando acceso a créditos que permitan su desarrollo y está disponible en 120 países del mundo (EDGE Buildings | Green Building Certification, 2020).

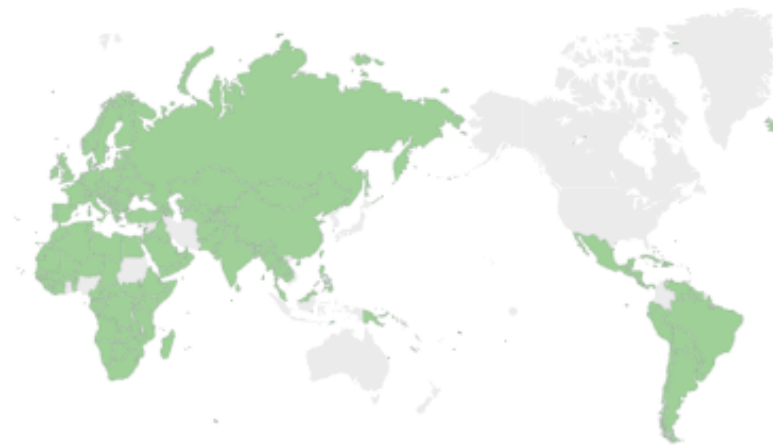


Gráfico 13. Ubicaciones de la certificación EDGE

Fuente: EDGE Buildings | Green Building Certification, 2020

Los componentes que tiene EDGE facilitan la certificación de sus proyectos. Posee una app que permite al usuario hacer una perspectiva de la sostenibilidad de la edificación, acorde a su uso actual. Los proyectos que harán certificar por EDGE deben cumplir los estatus de ahorro, del 20 % en parámetros de energía, agua y consumo energético de materiales. (EDGE Buildings | Green Building Certification, 2020).

1.3.6 Estudio de caso La Argelia

El Barrio La Argelia ubicado al Sur de Quito, Ecuador junto a Epicachima y las avenidas Simón Bolívar y Maldonado. Es un barrio que en los últimos años se ha establecido mediante construcción informal. El problema más serio que enfrenta el sector es debido al mal uso de suelo, por construcciones de viviendas sin ninguna planificación, esto provocó que el crecimiento poblacional se efectuó de forma desordenada y sin ningún tipo de control (Ambiental Del Sector et al., 2002).

La topografía es irregular, lo que da evidencia la falta de planificación, las construcciones se disponen en laderas peligrosas y en zonas con un alto índice de riesgos (Ambiental Del Sector et al., 2002).

El sector ha tenido un cambio climático algo significativo las cuales podemos representar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Cambio Climático en La Argelia

AÑO	HELIOFANIA	TEMPERATURA	HUMEDAD	PRECIPITACIÓN	VELOCIDAD
		Media anual	RELATIVA	Media anual	DEL VIENTO
			Media anual		Media anual
	Horas	°C	%	Mm	Km/h
1976	1946.8	10.8	78	1346.8	1.9
1979	2051.5	11.9	80	1115	2.0
1980	2040.6	11.3	79	1185.7	2.2
1997	1970.6	12.6	70.5	1604.1	5.7
1998	1831.6	12	78	1557.0	5.3
1999	1617.4	11.3	80	1767.7	4.5
2000	1748.6	11.3	80	1654.8	4.4
2001	1796.4	12.0	75	1333.0	4.7
2002	1828.9	12.6	79.2	1278.7	5.2

Fuente: Registros de la Estación de Izobamba, Biblioteca INAMI

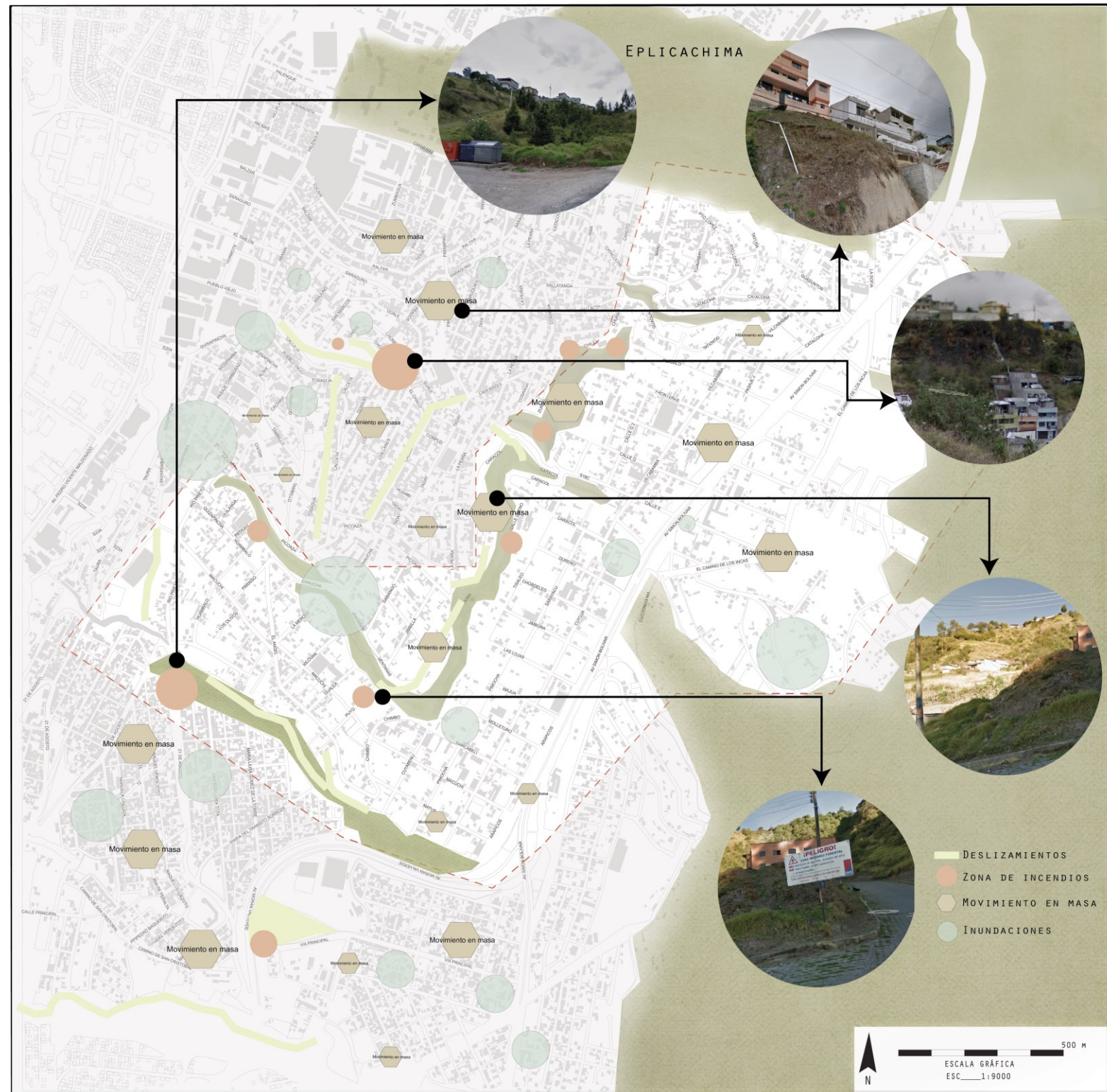


Gráfico 14. Mapa de Riesgos

Fuente: Gualoto, Esparza, et al., 2020

Las construcciones son realizadas generalmente de hormigón, para el uso de vivienda, taludes y escalinatas, al hablar de contaminación ambiental la huella de carbono que genera este tipo de construcción es elevada (Ambiental Del Sector et al., 2002).



Gráfico 15. La Argelia y la construcción informal Fuente: El Comercio, 2018.

La contaminación fija es producida a partir de la presencia de generadores y calderos de industrias en las cercanías de la Av. Maldonado, estas industrias utilizan como fuente de alimentación, combustibles como el Diesel, que expulsan gases como el CO, CO2, HC, entre otros gases contaminantes (Ambiental Del Sector et al., 2002).

OLORES

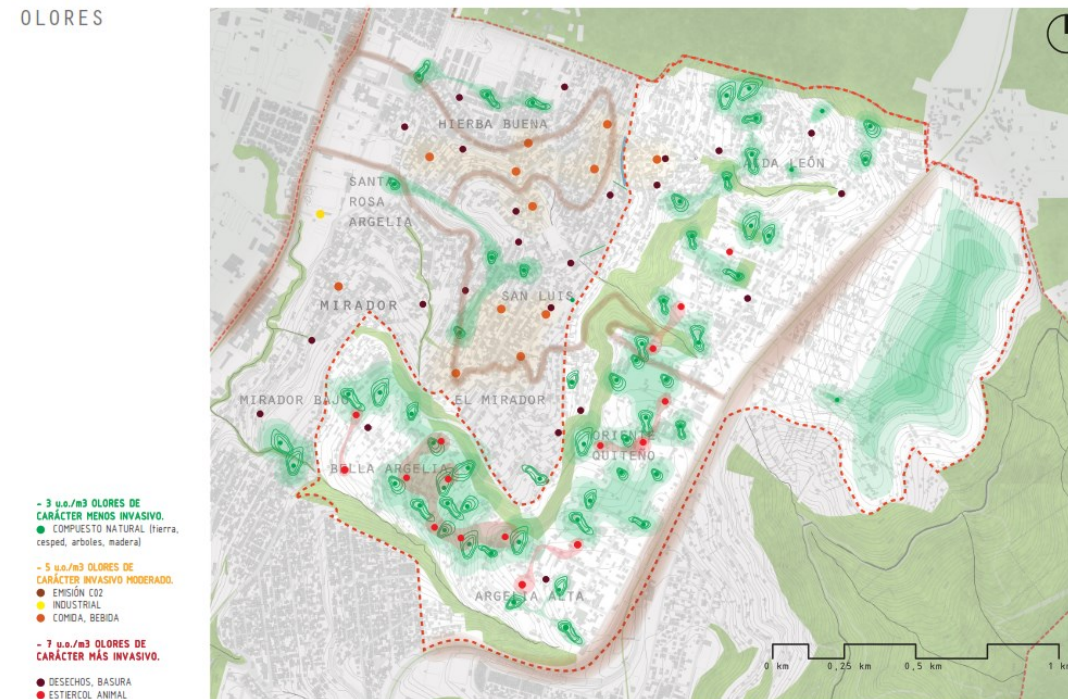


Gráfico 16. Mapa de olores

Fuente: Quiguango, León, Mendoza et al., 2020

SONIDOS

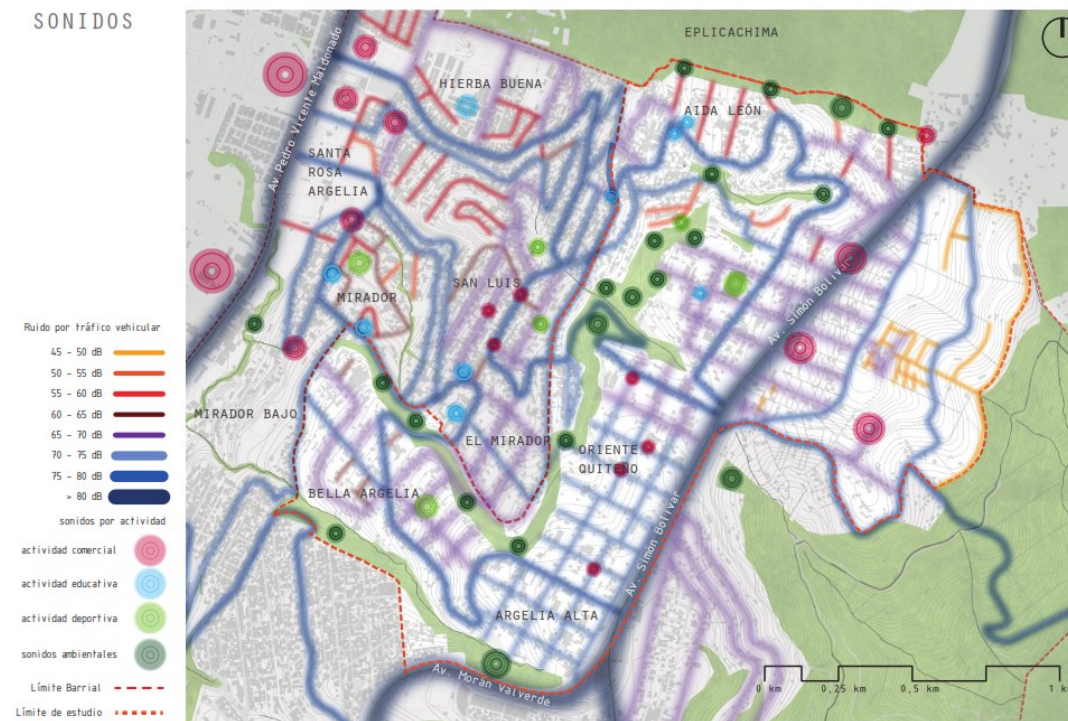


Gráfico 17. Mapa de sonidos

Fuente: Quiguango, León, Mendoza et al., 2020

Las avenidas que cruzan y limitan al Barrio son ejes de contaminación, tanto por sus emisiones de gases y contaminación auditiva. Las avenidas de alto flujo vehicular como la Av. Simón Bolívar y la Maldonado generan una cuantiosa contaminación en el sector, al no disponer de muchos espacios verdes, es propenso al ingreso de agentes contaminantes. Las avenidas que cruzan el barrio no son avenidas de alto flujo vehicular, son ejes de conexión de un buen transporte público, que, a pesar de un buen plan, la generación de contaminación aumenta en estas avenidas (Ambiental Del Sector et al., 2002).



Gráfico 18. Ejes contaminantes, La Argelia
Fuente: El Comercio, 2018.

El barrio dispone de ejes de quebrada, que no se han cuidado, se ha ido deteriorando el ecosistema de las quebradas, debido a invasiones y contaminación en las mimas, las quebradas son usadas como punto para arrojar residuos, debido a la ausencia de puntos para recolección de basura y la limitada implementación de alcantarillado, haciendo que las fuentes de drenaje natural se usen como circulación de aguas servidas. Lo cual provoca más

contaminación que una solución (Ambiental Del Sector et al., 2002).



Gráfico 19. Contaminación en el Barrio La Argelia
Fuente: El Comercio, 2018.

En La Argelia se evidencia problemas de conexión interbarrial, dispone de vías arteriales, como la Av. Simón Bolívar, la cual genera una división fuerte entre algunos barrios, como son La Argelia Alta, Aida León, etc. A pesar de esta división de barrios existe una forma de transitar entre ellos mediante túneles de una vía dispuestos a lo largo de la Av. Caracol, estos túneles se convierten en un eje importante para la conexión entre vías como la vía hacia Conocoto. (Muñoz, Tite, Tobar, et al., 2020).



Gráfico 20. Sección Av. Simón Bolívar
Fuente: Muñoz, Tite, Tobar, et al., 2020

El sistema de transporte público es bastante óptimo, teniendo medios de transporte cada 15 minutos, teniendo a lo largo de las vías principales una buena disposición de paradas, lo que permite al peatón recorrer menos de 300m para llegar a una parada. La morfología de las avenidas está dispuesta acorde a la topografía del sector, lo que implica que en determinadas zonas la congestión vehicular se concentre, generando tráfico elevado. Para la circulación peatonal y por motivos de la difícil movilización se disponen de escalinatas dispuestas en diferentes puntos de la zona, ayudando al peatón transitar a pesar de la difícil topografía. (Muñoz, Tite, Tobar, et al., 2020).



SIMBOLOGIA DÍA / NOCHE

- VÍAS**
- VÍAS PRINCIPALES
 - VÍAS SECUNDARIAS
 - PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

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

Gráfico 21. Movilidad La Argelia Dia/Noche

Fuente: Muñoz, Tite, Tobar, et al., 2020

1.4 Análisis Crítico

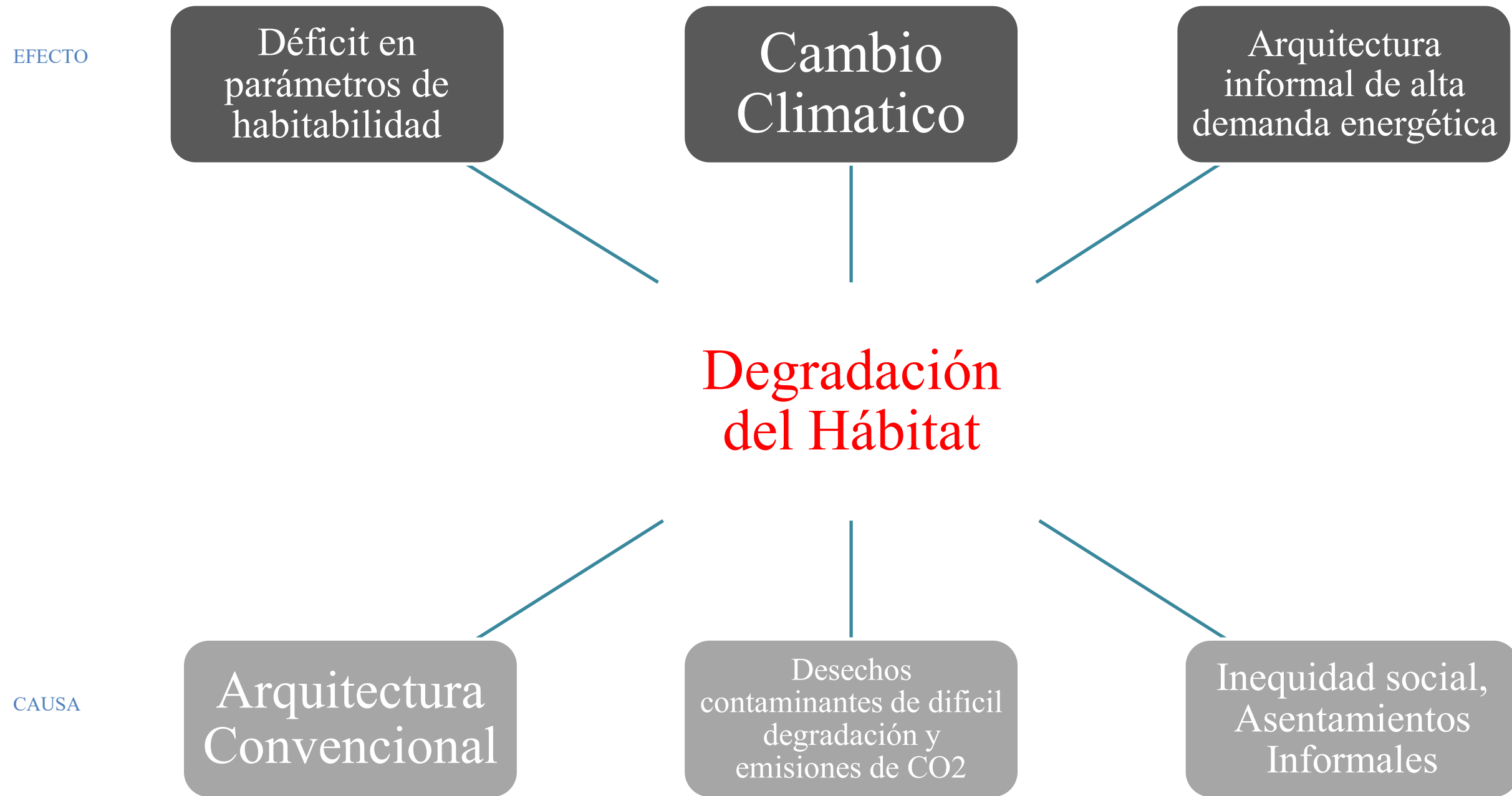


Figura 2. Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas)

Fuente: Elaboración propia

Formulación del problema

1.5 Problemática

A partir de la revolución industrial el medioambiente se ha deteriorado, debido a la explotación desmedida de recursos naturales. Provocando así el cambio climático que se puede evidenciar a través de la historia, para combatir el cambio climático y generar consciencia en la población mundial se originó el desarrollo sostenible, la sostenibilidad es un paso significativo para el cuidado de los ambientes delicados.

En la actualidad las certificaciones ambientales se han ido estableciendo como una forma de contrarrestar el impacto ambiental. En cuestión de la construcción, las certificaciones buscan formas alternativas de construir, mediante estrategias que aumentan el confort, reduciendo el uso de materiales que emanan sustancias contaminantes. Lo que se busca actualmente, es que la construcción sea regenerativa, así recuperando el medioambiente que se ha deteriorado y reduciendo el impacto ambiental, las certificaciones promueven esta mentalidad de regeneración.

En Ecuador, la contaminación de las urbes se genera por los asentamientos informales, sin planificación. Esto provoca la falta de alimentación de servicios públicos, en el estudio de caso del Barrio La Argelia se puede visualizar un ejemplo claro de esta problemática, los asentamientos informales que se emplazan en la topografía irregular, en zonas de altos riesgos.

El crecimiento desmedido de los asentamientos informales fue generando vías improvisadas, que hasta la actualidad un porcentaje no está en óptimas condiciones, estas avenidas son puntos para arrojar basura, incluido a las avenidas, las quebradas son otro foco para contaminación, siendo zonas de vertedero para los desechos del sector. Añadido a las avenidas existen otros focos de contaminación, que emanan sustancias perjudiciales para la salud, en el entorno del sector se localizan fábricas, las cuales concentran gran porcentaje de la contaminación, ya sea de residuos y ruido.

La calidad de vida en el sector es baja, debido a la falta de abastecimiento de servicios públicos, siendo el mayor problema la falta de alcantarillado. Esto provoca que las zonas verdes del sector sean zonas para el desfogue de aguas servidas. Provocando que el aire ambiente no sea adecuado para la concentración masiva de viviendas, la topografía dificulta en muchos casos la alimentación de agua potable y el acceso a viabilidad buena. El diseño de vivienda deja en evidencia el gran problema que vivimos en la actualidad, al recurrir a materiales de construcción, que generan de los mayores porcentajes de contaminación a nivel global.

1.6 Justificación

La contaminación del barrio La Argelia es un problema que se viene generando desde la consolidación del sector, por lo que se evidencia una calidad de vida baja, los diseños de viviendas no cumplen con una normativa regulatoria, lo cual provoca una falta de abastecimiento de servicios públicos.

La propuesta busca la implementación de una certificación medioambiental que cumpla con los estándares de arquitectura regenerativa, en este caso haremos uso de la certificación Living Building Challenge como estrategia para obtener una arquitectura regenerativa, que promueva la consciencia medioambiental, la recuperación de los ambientes en riesgo y la mejora sobre la calidad de vida del barrio La Argelia.

Esto se efectuará mediante el uso de manuales dispuestos por la certificación Living Building Challenge, los cuales se denominan Pétalos, en los siete pétalos que dispone el LBC, podemos encontrar estrategias para realizar nuestros proyectos, considerando las diferentes áreas a usarse y el resultado que se espera obtener.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Diseñar vivienda productiva sustentable mediante la aplicación de estándares del Living Building Challenge sobre

arquitectura regenerativa, en la parroquia La Argelia, en el Barrio Argelia Alta.

1.7.2 Objetivo Específico

- Relacionar el diseño en base a los pétalos del Living Building Challenge.
- Analizar el comportamiento del proyecto a través de programas de simulación energética.
- Explicar la tipología de vivienda productiva.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

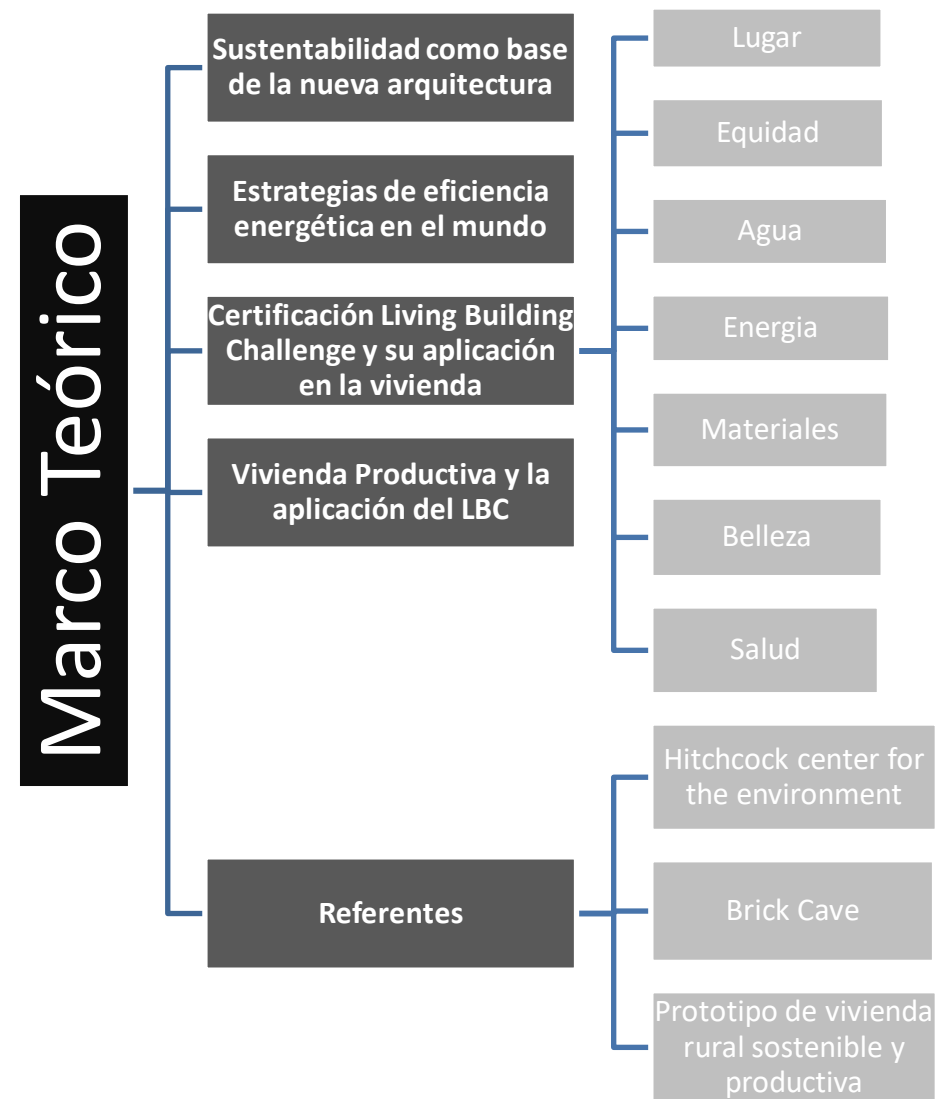


Figura 3. Temas del Marco Teórico

Fuente: Elaboración Propia

2.1 Sustentabilidad como base de la nueva arquitectura.

La sustentabilidad es un término que determina el proceso de revertir las construcciones con un consumo excesivo. Actualmente en la arquitectura se identifica un consumo severo y la contaminación generada por la misma. Los edificios son un bien necesario para la humanidad, su producción siempre desarrollara un impacto ambiental, se apunta a minorar la contaminación generada, una mitigación de la misma (Miceli, 2016).

La arquitectura ambiental, es un término extraviado en la actualidad, debido a que no se considera a la hora de proyectar y al momento de considerarlo es tomado de forma ligera, o por otro lado, donde se reconoce que el conocimiento del mismo está destinado a especialistas del tema, generando que en los diseños sea difícil incorporar a los proyectos (Miceli, 2016).

La arquitectura bioclimática hace referencia a dos puntos, primero a la vida, al organismo vivo, el segundo a los aspectos ambientales de un sector. Es una respuesta al clima de un determinado lugar y una respuesta al confort del usuario del hábitat que estamos diseñando. Los aspectos para tomar en cuenta son, el asolamiento, el movimiento solar, la orientación, la forma y ubicación de la edificación. Los áreas que responden a vientos, temperaturas, humedad, se deberán aplicar dependiendo de la zona climática donde se vaya a ubicar el proyecto (Miceli, 2016).

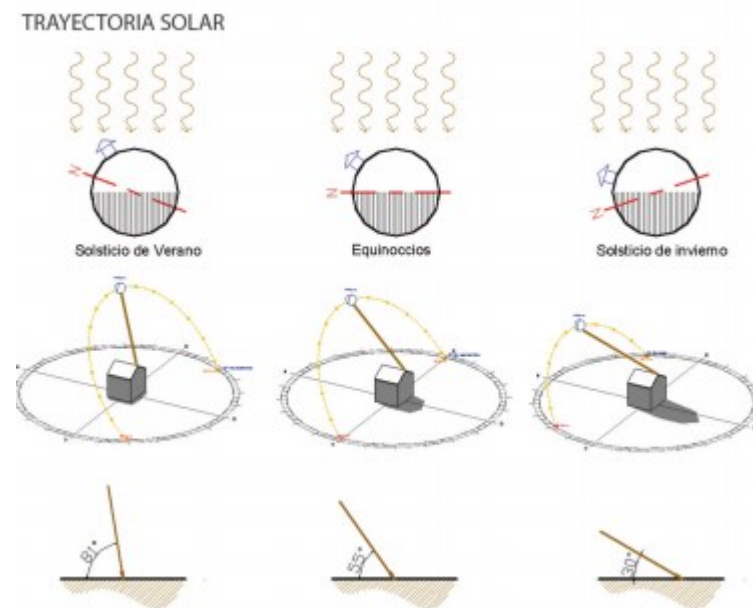


Gráfico 22. Diagramas Trayectoria Solar

Fuente: Miceli, 2016

En nuestros tiempos, las edificaciones generan un enorme cantidad de consumo energético, desde los electrodomésticos y focos que son parte de nuestras necesidades y a la vez generadores de los problemas. Los inmuebles sustentables buscan el uso de energías renovables, energía solar o energía eólica, que son energías que no generan ningún tipo de contaminación ambiental, junto a opciones para reducir el consumo energético, como la elección de aparatos de consumo energético, el uso de aislante térmico, entre otros (Andrade & Benítez, 2009)

En la arquitectura sustentable, uno de los criterios fundamentales es el conocimiento sobre la calidad de los materiales, se determinan ciertos criterios para sostenibilidad, los cuales son, no deben ser tóxicos, para el usuario ni para el medio ambiente, deben tener la capacidad de aislamiento térmico, deben poseer la capacidad de almacenar frío o calor, deben ser transpirables, conocer las condiciones sobre el uso, recuperación y reciclaje de los materiales a usar, el gasto de energía generado (Andrade & Benítez, 2009).



Gráfico 23. Casa Sustentable

Fuente: Penna Arquitectos, 2019

2.2 Estrategias de eficiencia energética en el mundo

Las estrategias pasivas y activas de aplicaran dependiendo de la zona climatica en la que se desee realizar la edificacion, en el mundo existen variedad de estrategias dependiendo de su clima, los cuales podemos dividir en las siguientes: Calido Seco, Calido Humedo, Frio y de Montaña. Para esto se dispones de ciertos graficos, que ayudaran a comprender las estrategias que se aplican dependiendo de su zona climatica (Prieto A., 2016)



Gráfico 24. Estrategias Energéticas

Fuente: Prieto, 2016

2.2.1 Clima Cálido Seco

En zonas con latitudes bajas, la radiación solar llega de forma perpendicular a lo largo del año, esto implica que la irradiancia será demasiado elevada. Esto provoca que la temperatura sea muy elevada y la humedad es relativamente baja. Esto favorece a que las zonas con el clima cálido seco la radiación solar que llega a la superficie de la Tierra sea positiva y que se aproveche todo el potencial (Prieto, 2016).

Por otro lado debido a la transparencia que existe en estas zonas climáticas, durante las noches el frío por reirradiación las temperaturas son muy fuertes, siendo muy poco comfortable. En estos climas es importante cumplir las siguientes metas, protección de la radiación solar y reducción de la sensación térmica (Prieto, 2016).

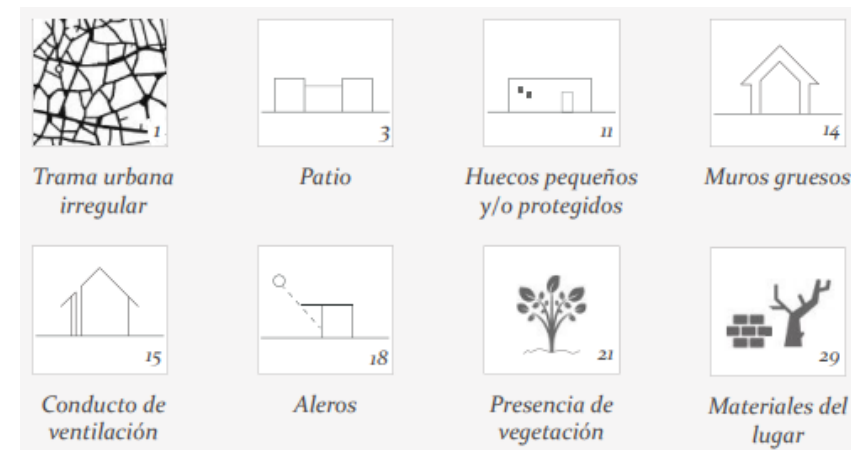


Gráfico 25. Estrategias Clima Cálido Seco

Fuente: Prieto, 2016

2.2.2 Clima Cálido Húmedo

Al igual que en el clima cálido seco, la radiación solar llega de forma perpendicular durante la mayor parte del año, lo que implica que se tiene que atravesar menos masa atmosférica, por lo que la radiación es elevada y las temperaturas de igual forma son elevadas (Prieto, 2016).

A pesar de esto, debido a que la humedad es elevada, se baja la nitidez atmosférica, lo que provoca que la radiación superficial sea menor que en climas secos. A pesar de esto las temperaturas durante la noche se siguen considerando altas, sin tener un alivio durante la noche, en este tipo de climas por lo general se mantienen temperaturas durante todo el día, por lo que dificulta más difícil alcanzar el confort. Para estas zonas climáticas los objetivos que se esperan son, la protección de la radiación solar, protección contra el agua lluvia, reducción de la sensación térmica por ventilación (Prieto, 2016).

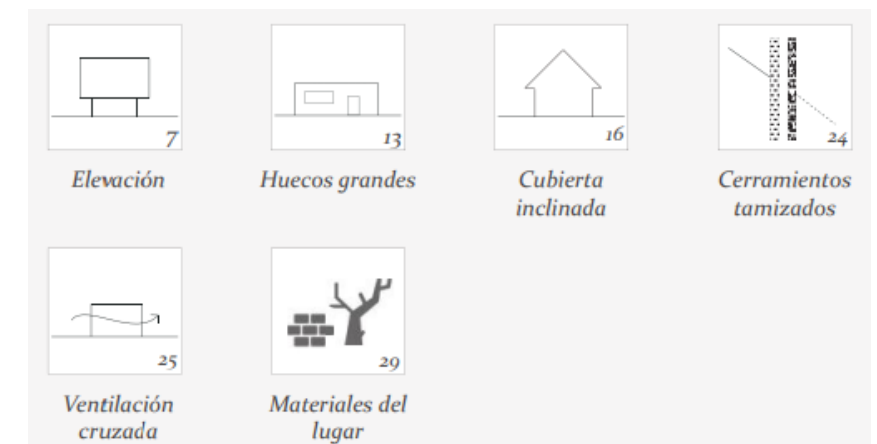


Gráfico 26. Estrategias Clima Cálido Húmedo

Fuente: Prieto, 2016

2.2.3 Clima Frío y de Montaña

Sobre latitudes altas, con un ángulo relativamente bajo la radiación solar llega sobre la tierra, por lo que la radiación que llega es baja, por motivos de atravesar una considerable masa atmosférica, por lo que en estas zonas las temperaturas son muy bajas durante todo el año e incluso el verano (Prieto, 2016).

Debido a la radiación baja hace que las estrategias para la recepción de radiación y calentamiento solar sean deficientes. La humedad que es alta genera una sensación de frío. En este tipo de climas se busca la conservación de energía para lo que se busca como objetito en el interior se buscan materiales con aislamiento térmico (Prieto, 2016).

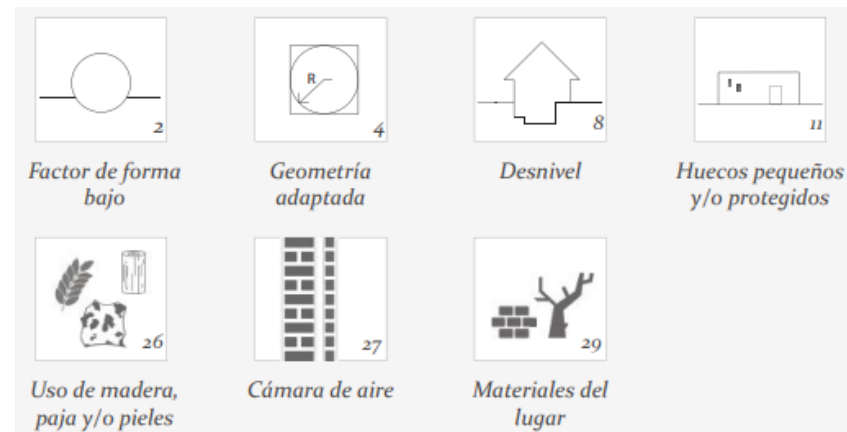


Gráfico 27. Estrategias Clima Frío y de Montaña

Fuente: Prieto, 2016

2.3.4 Zonas Climáticas en Ecuador

En cuanto a Ecuador según el INER e INAMHI, se identifican 6 zonas climáticas las cuales se pueden definir como, muy fría, fría, continental templada, continental lluviosa, húmeda calurosa, húmeda muy calurosa (Palme et al., 2013).

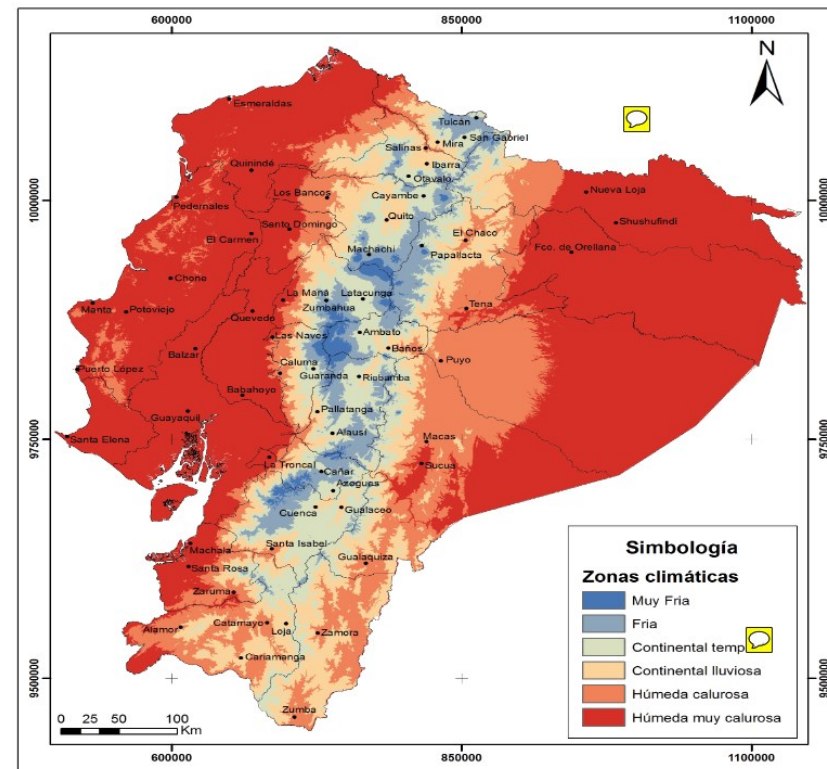


Gráfico 28. Mapa de Zonificación climática del Ecuador

Fuente: Palme et al., 2013

2.3.5 Zona Húmeda muy calurosa

Esta zona se centraliza en las zonas costeras y amazónicas, con ciertas diferencias en cuanto a las variaciones de temperatura día-noche, las estrategias que se pueden aplicar en esta zona, se enfocaran en aspectos de ventilación natural y en determinados

casos la inercia térmica, también siendo importante minorar el calor por la radiación solar (Palme et al., 2013).

2.3.6 Zona Húmeda calurosa

En esta zona climática, es un tanto similar a la anterior, con una oscilación térmica más elevada, lo cual reduce la necesidad de estrategias de refrigeración, por este motivo las estrategias que se pueden aplicar en esta zona climática es la construcción de espacios con sombra y alta inercia térmica (Palme et al., 2013).

2.3.7 Zona Continental lluvioso

En esta zona climática se caracteriza por la necesidad de calefacción como refrigeración, por motivos de las variaciones del clima durante el día. Esta zona es la que separa las zonas climáticas calurosas con las frías, estas zonas tiene una cantidad muy alta de lluvia, en estas ubicaciones las estrategias que se puede utilizar son, inercia térmica, ventilación natural y protección solar (Palme et al., 2013).

2.3.8 Zona Continental templado

La zona se caracteriza por estar presente en los valles de la región andina, con un clima templado y temperatura media de 20 grados centígrados durante todo el año, las estrategias que se aplican en esta zona climática se enfocan en las necesidades térmicas, por motivos de calefacción y la necesidad de captación solar (Palme et al., 2013).

2.3.9 Zona Fría y muy fría

Entre las altitudes entre 3000 y superior 5000 metros se requieren estrategias de calefacción diurna como nocturna, donde se enfocan más en la inercia, el aislamiento térmico y la captación solar directa e indirecta. (Palme et al., 2013).

Quito se encuentra ubicado en la zona continental lluvioso o zonta continental 3. Quito territorio sostenible y responsable es un documento donde se mencionan estrategias de inclusión, integralidad, colaboración, continuidad y eficiencia (Sostenible & Responsable, 2018).

El plan de Quito sostenible y responsable, establece ciertos objetivos los cuales se plantean en 4 ejes estrategias para cumplir aspectos sobre sostenibilidad y responsabilidad dentro del DMQ, para promoverlos bajo incentivos, estos cuatro ejes son, Cultura de Sostenibilidad, Fortalecimiento de Capacidades, Alianzas para el desarrollo, Generación de Incentivos (Sostenible & Responsable, 2018).

2.4 Certificación Living Building Challenge y su aplicación en la vivienda

La certificación Living Building Challenge (LBC) es una certificación que fue creada en 2006 por la organización sin fines de lucro Living Future Institute, es un programa que está en evolución, el cual busca con sus bases, que el ser humano obtenga salud y bienestar mediante las construcciones. Sus principales objetivos es dar estándares sobre sostenibilidad constructiva, en las nuevas y existentes edificaciones, se busca que los proyectos

vayan más lejos y se vuelvan verdaderamente regenerativos (LBC, 2020).

La estructura de la certificación Living Building Challenge, se divide en 7 categorías de desempeño, denominados pétalos, los cuales son, lugar, agua, energía, salud y felicidad, materiales, equidad y belleza. En cada pétalo existen subdivisiones, para un total de 20 imperativos de la certificación (LBC, 2020).

Tabla 2. Pétalos del Living Building Challenge

The table is a 'SUMMARY MATRIX' for the Living Building Challenge. It lists 20 imperatives grouped into seven petals: PLACE, WATER, ENERGY, HEALTH + HAPPINESS, MATERIALS, EQUITY, and BEAUTY. Each imperative is marked with a status across four typologies: New Building, Existing Building, Interior, and Landscape + Infrastructure. The legend indicates: Green circle for CORE IMPERATIVE; Orange square for SCALE JUMPING ALLOWED; Handprint icon for HANDPRINTING IMPERATIVE; Dark orange square for IMPERATIVE REQUIRED FOR TYPOLOGY; Light orange square for REQUIREMENT DEPENDENT ON SCOPE; Grey square for NOT REQUIRED FOR TYPOLOGY.

Fuente: LBC,2020

2.4.1 Pétalo de Lugar

El pétalo del lugar tiene como objetivo, la relación del usuario con el entorno natural. Busca la conexión del espacio construido con la historia del lugar y las características que cada comunidad puede ofrecer, para que pueda ser honrada, protegida y mejorada. En este pétalo podemos ver las variantes para que las personas puedan construir, el cómo proteger y restaurar un

determinado lugar y fomentar comunidades que se enfocan en el peatón más que en el automóvil, esta rama igual busca el apoyo de la agricultura local y regional, debido a que ninguna comunidad puede depender de alimentos de origen mundial (LBC, 2020).

Debido a la expansión descontrolado de las ciudades globales que amenazan los lugares salvajes que quedan en el mundo, la naturaleza dispuesta en diferentes lugares impide la capacidad de alimentarse de forma sustentable, esto aumenta los impactos generados por el transporte de alimentos (LBC, 2020).

En este pétalo existen cuatro imperativos, el primer imperativo es, límites al crecimiento. En el cual se menciona sobre donde se puede construir. El imperativo recomienda que la construcción de los proyectos pueden ser en campos grises o terrenos abandonados y no puede estar adyacente a los siguientes hábitats ecológicos sensibles, humedales, dunas primarias, bosques antiguos, praderas virgen, tierras de cultivo de primera (LBC, 2020).

El segundo imperativo hace referencia a la agricultura urbana, la cual habla acerca de cómo integrar agricultura utilizando porcentaje sobre el área de piso (FAR) como base para el cálculo, los proyectos deberán demostrar la capacidad de almacenar suministros de alimentos al menos para dos semanas (LBC, 2020).

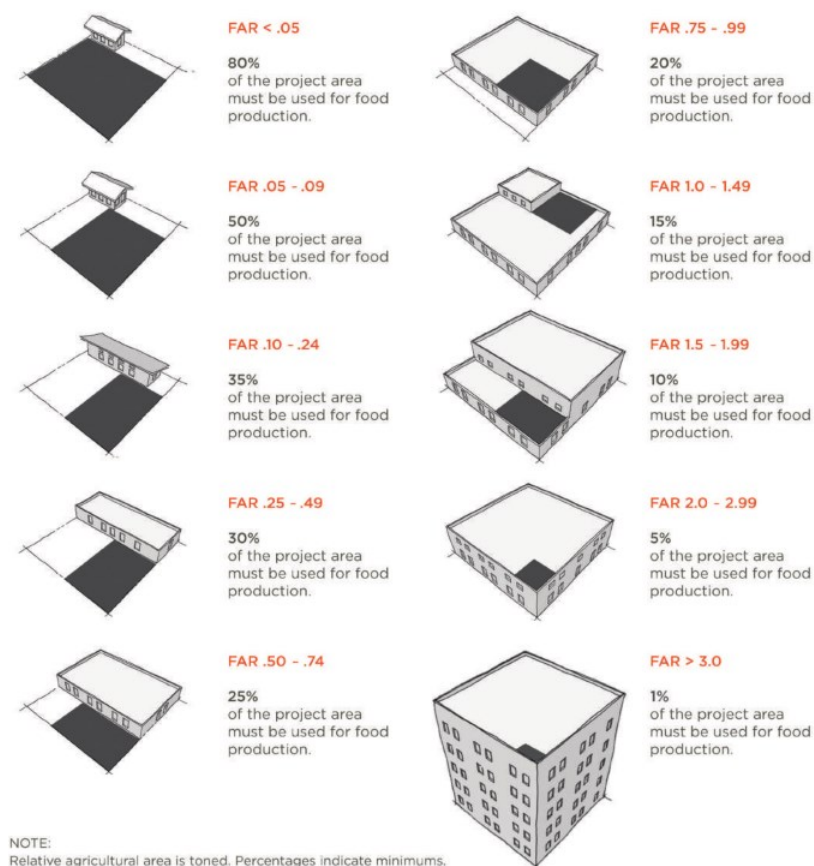


Gráfico 29. Área de Agricultura Urbana (FAR)

Fuente: LBC, 2020

El tercer y cuarto imperativo son el intercambio de hábitat y la vida humana, donde se habla del desarrollo por hectárea del proyecto y estrategias para conservar la vida humana, donde podemos encontrar principios como, el almacenamiento seguro y protegido de métodos alternativos al vehículo (bicicleta), consideraciones sobre las rutas peatonales, promover el uso de escaleras, evitando los ascensores, entre otros (LBC, 2020).

2.4.2 Pétalo de Equidad

El pétalo de equidad tiene como meta desarrollar una comunidad inclusiva, que sea equitativo y justo, sin importar la edad, genero, orientación sexual y clase de un usuario. Una sociedad que permite el acceso igualitario y el trato justo, que resguarden y restauren el ambiente natural que nos sustenta a todos (LBC, 2020).

En la actualidad existe una tendencia de creación de actitudes de nosotros frente a ellos, lo que permite que solo aquellos con un determinada casta económica o cultural, puedan participar plenamente de ciertas actividades. La fábrica cada vez disminuye el derecho de poseer aire, agua y suelos limpios, cuando un edificio se construye, la sombra generada, disminuye la capacidad de generar energía, debido a que todos merecemos acceso a la luz solar y aire limpio, agua y al suelo (LBC, 2020).

En el pétalo de equidad disponemos cuatro imperativos, el primero hace referencia a la escala humana, el proyecto se tiene que diseñar en base a la escala humana y no en base a la escala del automóvil, existen requisitos máximos y mínimos, para el diseño de calles, bloques, parqueadero y señalización, que contribuyen a espacios habitables (LBC, 2020).

Tabla 3. Transectos del Pétalo de Equidad

TRANSECT		L1	L2	L3	L4	L5	L6
Surface Cover	Maximum dimension of surface parking lot before a separation is required on three sides e.g., building, wall, or 3 m wide (minimum) planted median or bioswale	20 m x 30 m					
	Percentage of Project Area allowed for surface parking.	15%					
Signage	Number of large project signs per development. Advertising billboards are prohibited. <small>Signs are considered large when over four square meters, maximum sign size is six square meters.</small>	1					
Proportion	Maximum single family residence size	N/A	425 m ²				
	Maximum distance between façade openings	N/A	30 m				
	Maximum footprint for buildings before human scale articulation is required. <small>See the Equity Petal Handbook for clarifications and exceptions, including articulation requirements for large scale projects.</small>	1000 m ²					
Human Scale	Provision of places for people to gather and connect internally and/or with the neighborhood.	1	1	One every 1000 m ² (10,760sf)			
	Provision of elements along the project edge which support the human scale of the larger neighborhood, such as seat walls, art, displays, or pocket parks. Single Family residences are excluded.	1	1	One every 4000 m ² (43,000sf)			

Fuente: LBC, 2020

El segundo imperativo que encontramos en este pétalo habla sobre el acceso universal a la naturaleza y el lugar, el proyecto tendrá que crear espacios accesibles para todos, que permitan al usuario adquirir aire fresco, luz solar y vías fluviales (LBC, 2020).

Los dos imperativos restantes hacen referencia a la inversión y las organizaciones, los proyectos deben garantizar que contribuyan al bien público con un gasto proporcional al gasto del proyecto y promover las prácticas comerciales de organizaciones para el apoyo de un futuro responsable y equitativo (LBC, 2020).

2.4.3 Pétalo de Agua

El pétalo de agua busca que el usuario concientice el uso del agua, para que el elemento sea respetado dado que es un recurso valioso, el agua potable cada vez escasea de forma grave por lo que se está convirtiendo en un problema, debido a que países de todo el mundo enfrentan una escases, los proyectos buscaran recolectar agua para satisfacer las necesidades de una comunidad, respetando los requerimientos de agua de los ecosistemas (LBC, 2020).

El pétalo de agua cuenta con un imperativo, que habla sobre el agua neto positivo, el uso del agua y su liberación, deben funcionar en armonía con el sitio, el cien por ciento de las necesidades de agua el proyecto las debe cumplir, con la recepción de agua pluviales y otras alternativas, la cual debe purificarse sin el uso de químicos, el exceso de agua lluvia se debe devolver al ciclo (LBC, 2020).

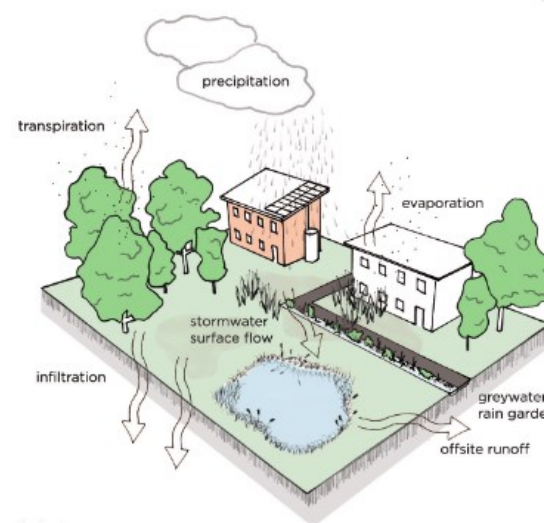


Gráfico 30. Circuito de agua cerrada posterior a la aplicación del LBC
Fuente: LBC, 2020

2.4.4 Pétalo de Energía

La intención del pétalo de energía se centra en las tecnologías de energía renovables y de forma segura y libre de contaminación, de igual forma tiene como meta reducir y optimizar el uso de energía. La mayor parte de la energía en la actualidad proviene de fuentes que son contaminantes en su gran mayoría (LBC, 2020).

En este pétalo disponemos de un imperativo, de energía neto positivo, donde el ciento por ciento de las necesidades del proyecto se deben suplir por energías renovables del proyecto, los proyectos deben proporcionar almacenamiento de energía en el sitio para la resiliencia (LBC, 2020).

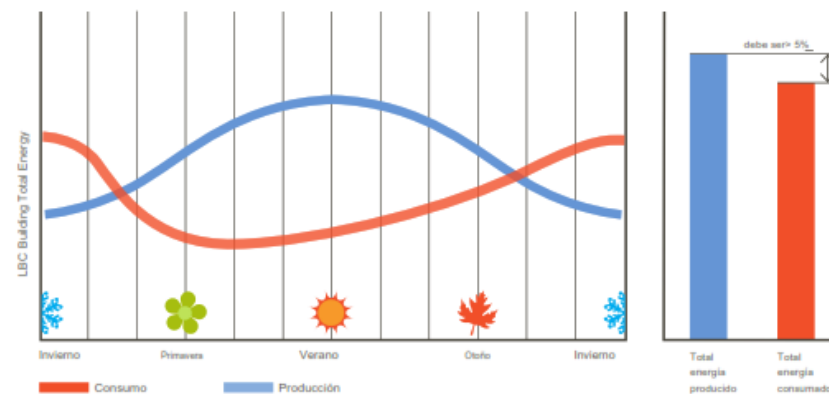


Gráfico 31. Cero Neto Anual de Energía LBC

Fuente: LBC, 2020

2.4.5 Pétalo de Materiales

El pétalo de materiales tiene como objetivo buscar materiales que no sean tóxicos, que sean materiales regenerativos y no tengan un impacto negativo en la salud y el ecosistema. Este pétalo posee cinco imperativos los cuales guiaran sobre los principios regenerativos y sobre los impactos que se pueden generar (LBC, 2020).

El primer imperativo menciona la lista roja de los materiales, el cual puede especificar los materiales que no se pueden contener en el proyecto, donde podemos ver materiales como, el asbestos, cloro mercurio, entre otros (LBC, 2020).

El segundo y tercer imperativo se enfocan en la huella de carbono y la industria responsable, los proyectos deben considerar la huella de carbono generada por su construcción. Se debe buscar la extracción de recursos sostenibles y prácticas laborales justas (LBC, 2020).

El cuarto imperativo menciona las fuentes de economía viva, los proyectos deberán contribuir en la expansión de la economía regional sobre productos, y servicios sostenibles, por lo que los materiales se deben obtener del sector con ciertos radios de aproximación. El quinto imperativo son los residuos positivos netos, donde los proyectos deben reducir las cargas ambientales de la extracción y proceso de los materiales, se debe enfocar en la reducción de desechos durante el diseño (LBC, 2020).

Tabla 4. Requisitos de desvío de materiales

Materials Diversion Requirements

Material	Minimum Diverted/Weight
Metals	99%
Paper and cardboard	99%
Soil and biomass	100%
Rigid foam, carpet, and insulation	95%
All others - combined weighted average	90%

Fuente: LBC, 2020

2.4.6 Pétalo de Belleza

El pétalo de belleza tiene la intención de reconocer y enriquecer las necesidades de belleza, para enriquecer la vida del usuario, la sociedad está acostumbrada a estar rodeada de cosas feas e inhumanas, que se fabrican sin consciencia ambiental, lo que genera contaminación. El LBC promueve el diseño para elevar nuestro estado de ánimos e inspiren a ser mejores (LBC, 2020).

En este pétalo disponemos de tres imperativos, el primero es la huella positiva, la cual menciona que la huella de mano debe considerarse más grande en relación en las demás categorías de la sostenibilidad. El segundo imperativo hace referencia a la belleza y el espíritu, el proyecto debe contener características para el deleite humano y la celebración de la cultura, lo cual debe ser agradable de usar. El tercer imperativo menciona la inspiración y educación, para lo cual se debe entregar un manual, para que el usuario pueda hacer uso de los elementos diseñados (LBC, 2020).

2.4.7 Pétalo de 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).

Este pétalo toca ciertos puntos importantes, para garantizar la salud, como la calidad de aire, el confort térmico y el confort visual, para esto el pétalo dispone de tres imperativos. El primer imperativo habla sobre el ambiente que se debe proporcionar, ya que se debe tener acceso a aire fresco mediante ventanas que se puedan abrir y a la luz del día. El segundo imperativo tiene como objetivo el promover la buena calidad de aire interior, generando planes de ambiente saludable. El tercer imperativo menciona el ambiente biofílico, lo cual promueve la conexión entre el usuario y la naturaleza, donde el proyecto tendrá que explorar como integrar un diseño biofílico, dado que la estética de la edificación no forma parte de este imperativo (LBC, 2020).

2.5 Vivienda Productiva y la aplicación del LBC

En la actualidad los factores con respecto a los bajos ingresos familiares, en sectores de bajos recursos, han desarrollado alternativas en el ámbito doméstico desarrollando un aspecto productivo como una alternativa para generar ingresos, por lo que el modelo de vivienda convencional paso a ser un activo generador de ingresos económicos (Puntel, 2017).

La productividad del hogar en las familias representa un aspecto fundamental, se puede considerar a la vivienda productiva como una alternativa válida, para personas de bajos recursos económicos, que están en condiciones de informalidad e inestabilidad económica, generando este espacio en sus propias viviendas que puedan satisfacer las necesidades de un recurso monetario (Puntel, 2017).

Las modificaciones realizadas en las viviendas dejan en evidencia las necesidades del usuario por realizar una actividad productiva, las viviendas debido a las adaptaciones producidas cambian las condiciones de habitabilidad, lo que podemos ver en el siguiente caso, donde se puede ver las modificaciones internas del espacio (Puntel, 2017).



Gráfico 32. Planta de vivienda social

Fuente: Puntel, 2017



Gráfico 33. Planta vivienda productiva

Fuente: Puntel, 2017

Para lo cual se adapta la vivienda y los espacios, para que tengan los requerimientos para realizar la transformación a una vivienda productiva, utilizando los espacios sociales y adecuándolos acorde a las necesidades productivas, estas actividades productivas pueden poseer variedad de usos, como talleres para restauración de bienes o venta de productos (Puntel, 2017).

En este sentido la vivienda de carácter productivo, tiende a tener un enfoque sobre la producción, los usuarios fabrican sus propios productos en base a las actividades de producción que se realicen en el sector, esto promueve positivamente en el desarrollo personal del usuario, al poseer y adecuar los espacios, para las diferentes actividades que se puedan realizar, ya sea producir, almacenar o despachar productos (Puntel, 2017).

2.6 Referentes

2.6.1 Hitchcock Center for the Environment

Se encuentra ubicado en Estados Unidos en el Estado de Massachusetts, al sur de Amherst. El diseño exterior e interior fue por parte de desingLab Architects. La estructura fue por parte de Structure Workshop. Su construcción se finalizó en 2016 y comprende 8950 pies cuadrados de construcción bruta. El Proyecto tiene el certificado Full Living, que significa que logro los 7 pétalos y los 20 puntos del Living Building Challenge. Con capacidad de hasta 75 ocupantes (HCE, 2021).

2.6.1.1 Dirección de la edificación

La orientación de los edificios es de este a oeste, para maximizar la luz solar del sur, la ventilación natural responde a los patrones de viento que llegan del noroeste y sureste (HCE, 2021).

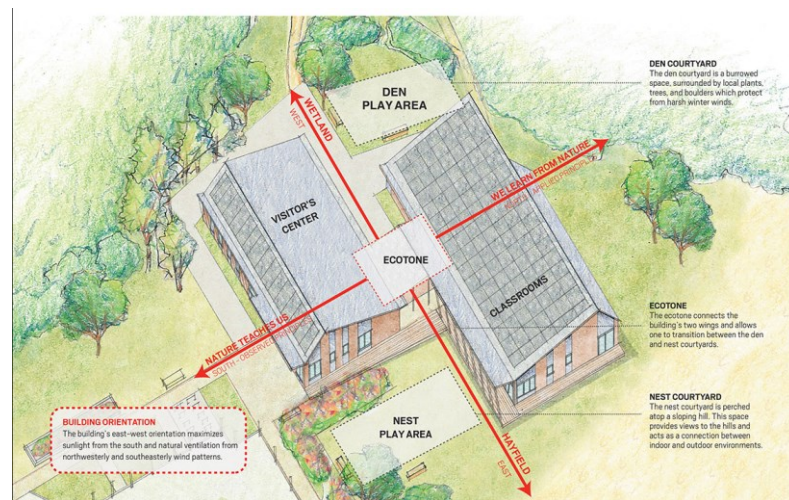


Gráfico 34. Dirección de la edificación

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.2 Rendimiento Energético

Hitchcock Center dispone de un diagrama de rendimiento energético, en el cual se dividen 6 iconos para representar, ciertas características de este, entre ellos tenemos cómo funciona el proyecto con la luz del sol, como recicla, como se adapta a la naturaleza (la forma a la función), como existe la diversidad en el proyecto, como se usa la energía necesaria, y como se implementan materiales acordes al LBC (HCE, 2021).

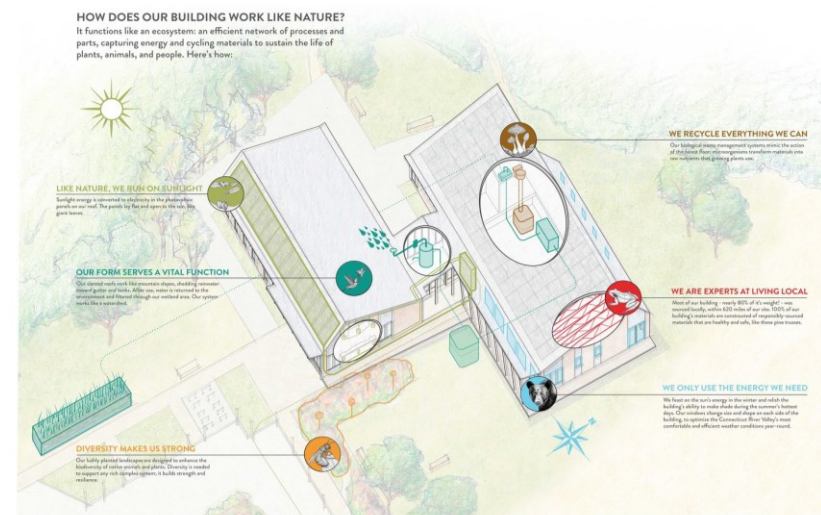


Gráfico 35. Estrategias de rendimiento energético

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.3 Energía

Cumpliendo con los 7 pétalos del Living Building Challenge, Hitchcock Center for the Environment, es un referente idóneo para el estudio de la certificación, el primer pétalo estudiado fue el de energía. El consumo de energía del edificio es un 75% menor que el promedio de un edificio de este tipo. El

proyecto es neto cero, con paneles solares en la azotea proporcionando toda la energía requerida por el edificio (Hitchcock Center for the Environment | Education for a Healthy Planet, 2021).

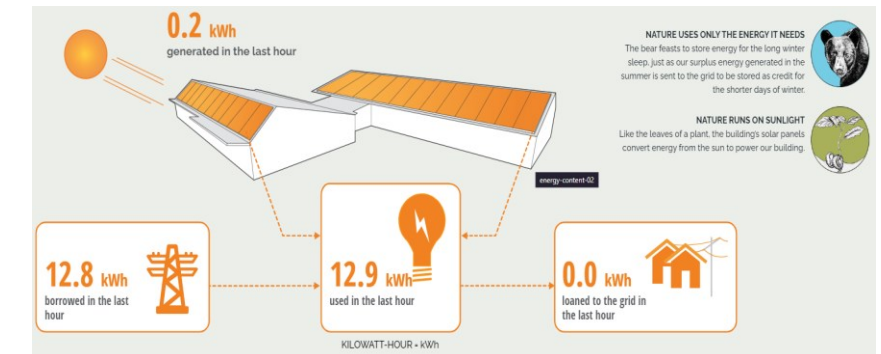


Gráfico 36. Aplicación de Pétalo de Energía

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.4 Agua

El edificio captura toda su agua potable de la lluvia y devuelve toda el agua utilizada al acuífero. Dentro del edificio, las tuberías están codificadas por colores para interpretar el sistema de agua neto cero (HCE, 2021).

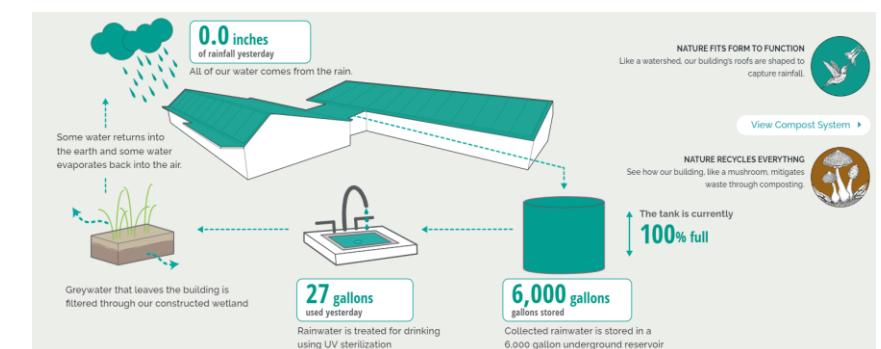


Gráfico 37. Aplicación de Pétalo de Agua

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.5 Materiales

La madera es el material dominante en este edificio, y el 100% de la madera fue certificada por el Forest Stewardship Council (FSC), cosechada o recuperada en el sitio. La estructura y la envolvente del edificio están formadas por madera de dimensiones reducidas para facilitar el montaje y el desmontaje al final de su vida útil (HCE, 2021).



Gráfico 38. Aplicación de Pétalo de Materiales

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.6 Belleza

El personal del Centro Hitchcock para el Medio Ambiente cree que los usuarios deben comprender el funcionamiento interno de los edificios para ser mejores administradores del entorno construido. Con este fin, los sistemas de construcción se expusieron como herramientas de enseñanza de sostenibilidad (HCE, 2021).



Gráfico 39. Aplicación de Pétalo de Belleza

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.7 Salud

La orientación y las relaciones con el entorno exterior fueron determinantes clave en el diseño del edificio. Todos los espacios ocupados disfrutaron de acceso a ventilación natural (HCE, 2021).

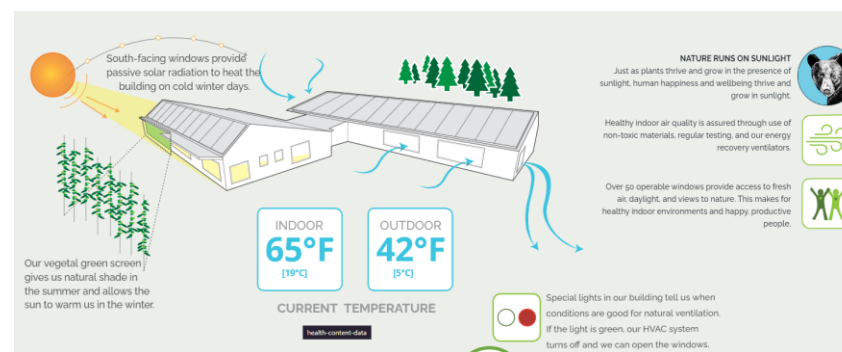


Gráfico 40. Aplicación de Pétalo de Salud

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.8 Sitio

Construido sobre un antiguo huerto de manzanas, el edificio mitigó y adoptó el uso anterior del sitio. Los elementos del sitio original se recolectaron durante la construcción y se reutilizaron como elementos de construcción (HCE, 2021).

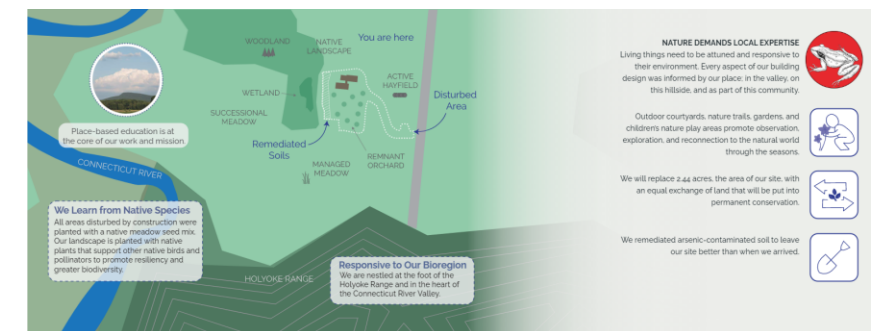


Gráfico 41. Aplicación de Pétalo de Sitio

Fuente: HCE, 2021

2.6.1.9 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).



Gráfico 42. Aplicación de Pétalo de Equidad

Fuente: HCE, 2021

2.6.2 Brick Cave

La vivienda se encuentra ubicada en una localidad llamada Hanoi en Vietnam, realizada por el grupo de arquitectos H&P Architects, el diseño de la vivienda comprende una forma artificial similar a un entorno natural, la estructura se asemeja a una cueva. La vivienda se compone por dos capas de ladrillo, el material responde a un uso local durante muchos años en la comuna (Cueva de Ladrillos / H&P Architects | Plataforma Arquitectura, 2021).



Gráfico 43. Brick Cave

Fuente: Nguyen, 2018

Las capas de la vivienda se disponen a razón de filtro, para contrarrestar ciertos parámetros del entorno, como puede ser el ruido, polvo, la luz del sol, transmitiendo al interior lo necesario de luz, lluvia y viento. La forma de las paredes se aplican diferentes ángulos de inclinación, dando un carácter de paisaje en la zona, esto permite a los usuarios de la casa percibir más sombra

y aire (Cueva de Ladrillos / H&P Architects | Plataforma Arquitectura, 2021).

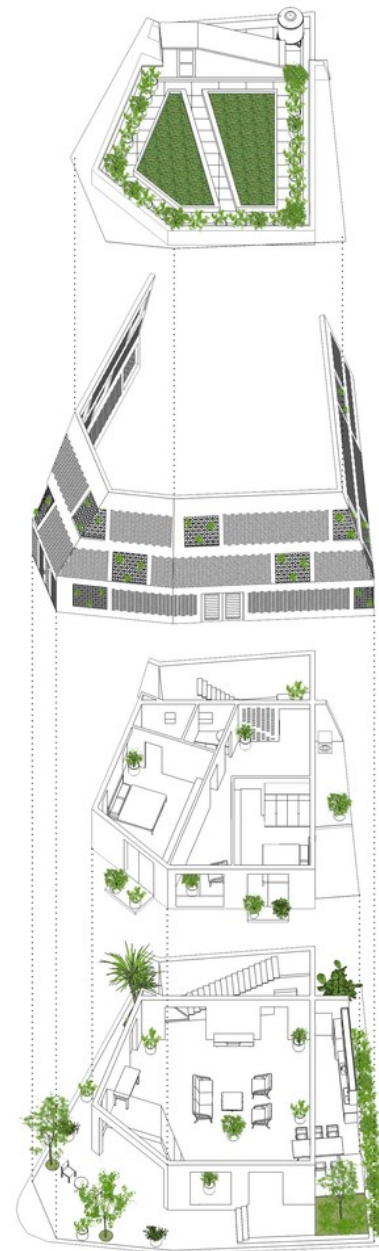


Gráfico 44. Axonometría Explotada

Fuente: H&P Architects, 2017

La fachada y espacios interiores, con ciertas aberturas de forma aleatorio, que cambio su función de abierto a cerrado, lo cual ayuda a la edificación generar varias reinterpretaciones sobre el interior con el exterior, casas sobre calles, humanos sobre naturaleza (Cueva de Ladrillos / H&P Architects | Plataforma Arquitectura, 2021).



Gráfico 45. Aberturas en las capas de vivienda

Fuente: Nguyen, 2018

Las capas de la vivienda, otorga al usuario espacios de patio, lo cual entrega una experiencia amigable y placentera, ya que permite un gran espacio abierto cómodo y seguro, junto al material, que permite una armonía con el clima tropical del sector (Cueva de Ladrillos / H&P Architects | Plataforma Arquitectura, 2021).

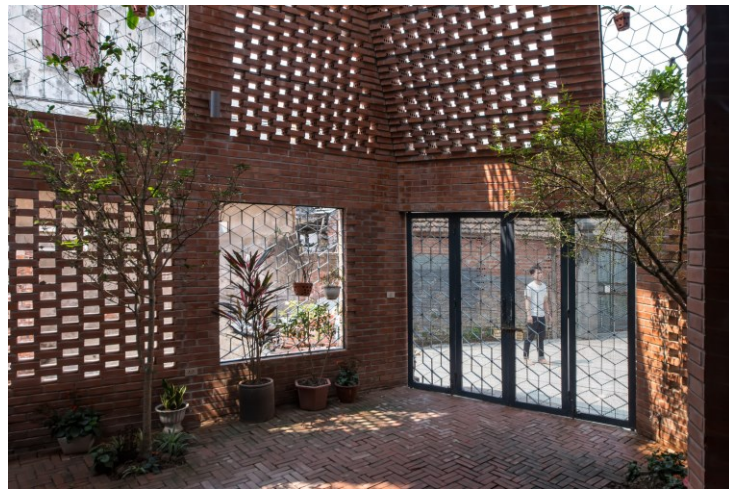


Gráfico 46. Espacio de patio

Fuente: Nguyen, 2018

2.6.3 Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva

El prototipo de vivienda fue diseñado por el grupo de arquitectos FP Arquitectura, ubicado en Bogotá Colombia, comprende un área de 64.8 m² y su desarrollo fue realizado en 2019. El diseño parte por las necesidades de soluciones tecnológicas y espaciales, que permita al usuario formas de productividad y crecimiento, que aplique parámetros de sostenibilidad (FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura, 2021).



Gráfico 47. Prototipo de Vivienda

Fuente: FP Arquitectura, 2019

La vivienda pretende ser un contenedor a las condiciones climáticas del sector, la cual se compone por dos habitaciones, aéreas sociales y un área productiva, los espacios poseen estrategias que permiten un mejor rendimiento energético, en la cocina se coloca una estufa ecológica, la cual actúa como las actividades domésticas y como calefactor para obtener ganancias de calor. Los espacios húmedos se encuentran en los extremos, alejándolas así del centro de calor (FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura, 2021).

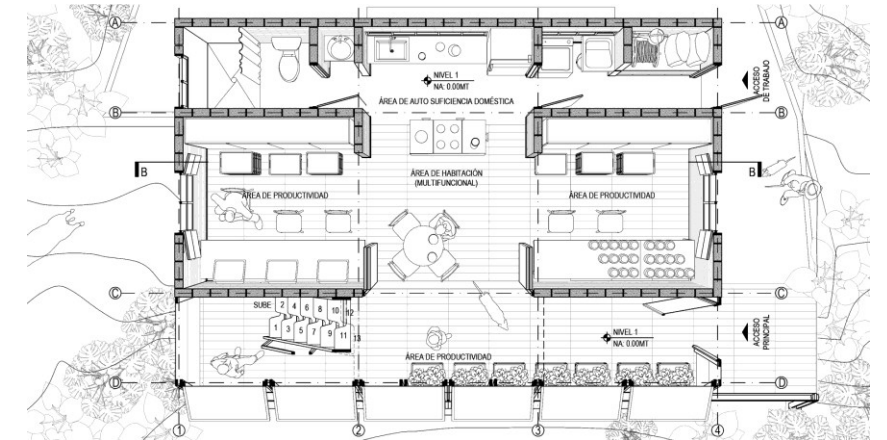


Gráfico 48. Planta Baja

Fuente: FP Arquitectura, 2019

La estructura de la vivienda permite a los usuarios gestionar el interior dependiendo sus necesidades, lo que puede permitir una progresividad horizontal o vertical, para que la vivienda se adapte a las variables pendientes se plantea el uso de puntales y pilotes, lo que minimiza el impacto sobre el terreno natural, La fachada más abierta se encuentra ubicada hacia el sur, para la mejor captación de calor, mediante una gran ventana que permite el ingreso de luz natural, el diseño permite transformaciones y la posibilidad de crecimiento, la disposición de los espacios permite resguardar los espacios de estancia de los fríos del norte, los espacios sociales y productivos se integran en uno (FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura, 2021).

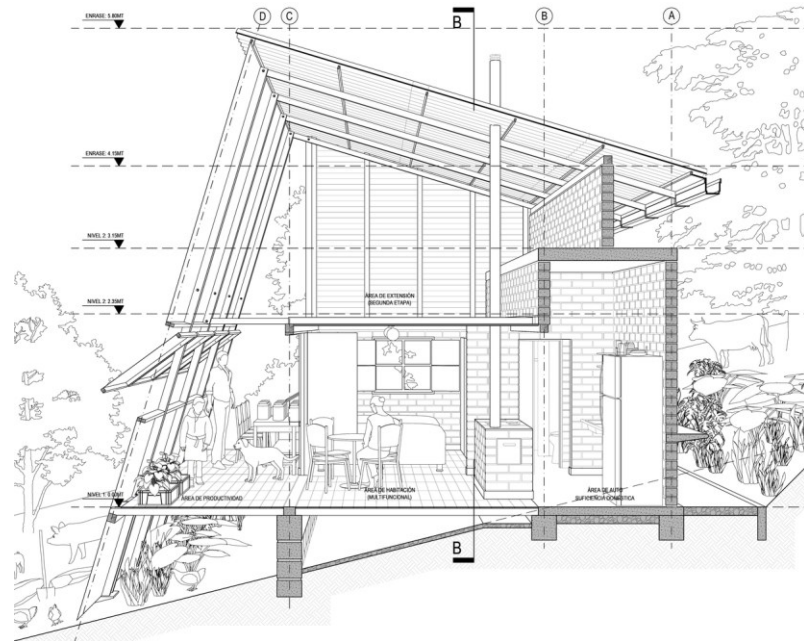


Gráfico 49. Sección de la Vivienda

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).

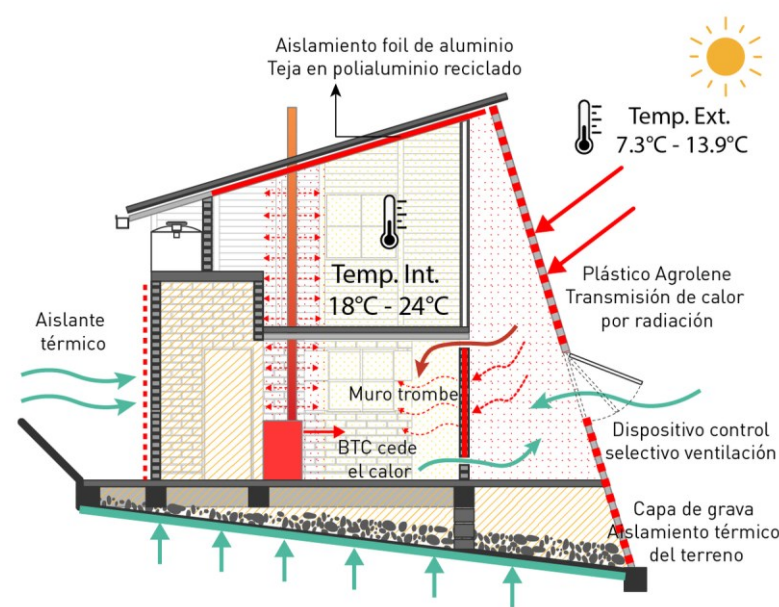


Gráfico 50. Rendimiento Energético del prototipo de vivienda

Fuente: FP Arquitectos, 2019

La autoconstrucción es un tema importante en este prototipo de vivienda, los materiales usados buscan producir el menor impacto ambiental y que se pueda desempeñar en tres diferentes microclimas, para lo cual se asocia a un sistema constructivo tradicional, que promueve involucrar a las comunidades en su construcción, los 4 materiales predominantes, son los bloques de tierra comprimido, que posee una gran capacidad de inercia térmica, los cuales pueden ser producidos manualmente por los usuarios. Tejas de polialuminio reciclado, es una solución bastante económica, de igual forma se puede fabricar localmente, plástico de invernadero, que posee una gran resistencias a los rayos UV, tiene la capacidad de difusión de luz lo cual permite que la iluminación se reparta mejor en el espacio, y muros en seco de madera, al ser un material renovable y con casi nulo impacto ambiental, es un material idóneo y que se puede extraer del propio sector de igual forma permitiendo la

autoconstrucción (FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura, 2021).

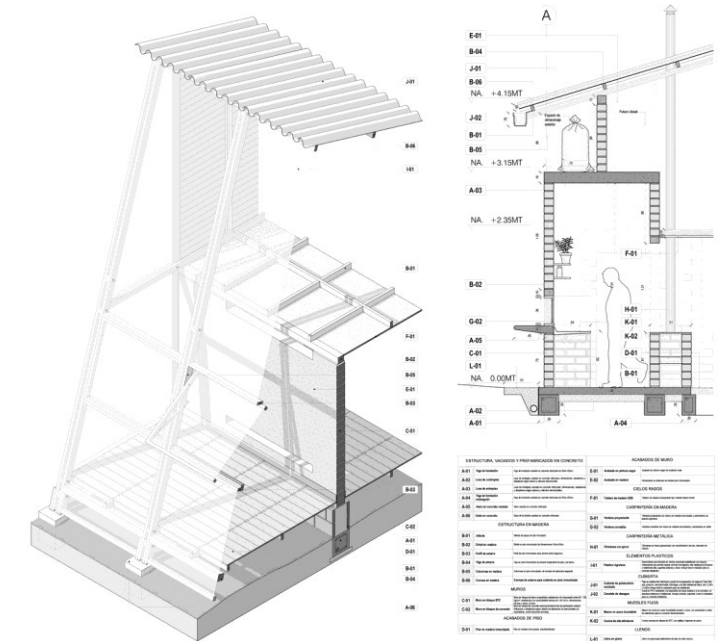


Gráfico 51. Detalle constructivo de la unidad de vivienda

Fuente: FP Arquitectos, 2019

Tabla 5. Matriz de Referentes

Referente	Descripción	Sostenibilidad	Arquitectura Regenerativo	Tipología	Espacio Publico
Hitchcock Center for the Environment	El referente facilita la aplicación de los pétalos del LBC, ya que posee todos los imperativos y los pétalos que dispone el desafío del Living Building Challenge.	El referente cumplió con la certificación Living Building Challenge que es un reto sobre edificaciones sostenibles y regenerativas	El Living Building Challenge es una certificación que busca ser más que sustentable, busca regresar al planeta parte de lo que es adquirido, el referente al cumplir con todos los pétalos se convierte en una arquitectura regenerativa		El espacio público del referente sigue los pétalos del desafío LBC, teniendo un acceso libre para todos, generando espacios para auto sustento.
Brick Cave	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.			El espacio generado en las capas de la vivienda sirve como espacio público, otorgando zonas de luz y sombras.
Prototipo de Vivienda rural sostenible y productiva	El referente tiene como objetivo dar un análisis a las viviendas sustentables y productivas, cual es su enfoque y las estrategias que se aplican	La vivienda posee características sustentables, como las masas térmicas, y estrategias pasivas que permiten la sustentable. El referente busca la autoconstrucción con materiales propios de la zona y mano de obra del usuario.		La vivienda tiene una tipología productiva, lo que permite al usuario desarrollarse económicamente a manera domestica	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

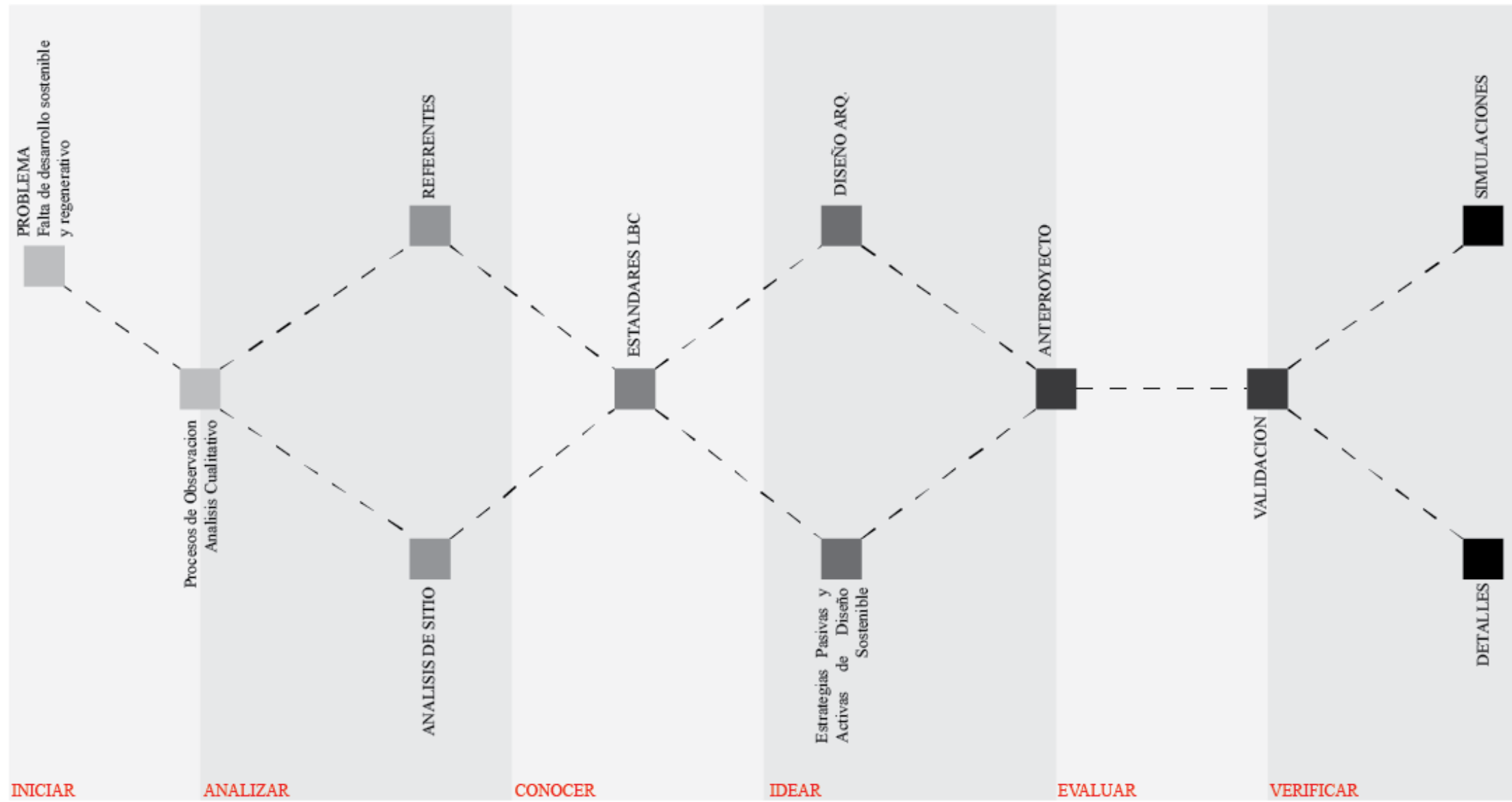


Gráfico 52. Cuadro conceptual metodología

Fuente: Elaboración Propia

3.1 Enfoque de la Investigación

La investigación científica es un proceso, dinámico, cambiante y continuo, que se encuentra compuesto por varias etapas, a partir que se realiza la idea hasta la publicación de resultados (Hernández et al., 2010).

Para el trabajo de investigación, se utilizará un enfoque mixto, con un análisis cualitativo y cuantitativo, donde se tendrá que considerar un grupo de procesos empíricos, sistemáticos y críticos, que se aplican a un determinado problema (Hernández et al., 2010).

Para la investigación se realizaron 6 secciones, las cuales se integrarán en el análisis cualitativo, cuantitativo y aplicación, por lo que se dividen las secciones de inicio, análisis y conocimiento dentro del análisis cualitativo, donde se permita mediante análisis de sitio, referentes y certificaciones medioambientales, realizar un diagnóstico de la problemática y de la arquitectura regenerativa. Las secciones evaluar y verificar estarán implicadas en el análisis cuantitativo, que permitirá identificar las características físicas espaciales, mediante estándares sostenibles impuestos a verificaciones. La sección de idear se implicará dentro de la aplicación, que permite realizar un diseño arquitectónico con las cualidades regenerativas mediante estrategias sostenibles (Hernández et al., 2010).

3.2 Método Cualitativo

El enfoque cualitativo se caracteriza en la recolección de datos no estandarizados, para lo cual se busca la recolección de

puntos de vista de los participantes, evalúa el desarrollo de los sucesos, por lo que no hay manipulación de la realidad (Hernández et al., 2010).

Debido al objetivo del estudio sobre el diseño sostenible, se empieza con la fase de iniciar, determinando la problemática general con relación al barrio La Argelia Alta. La problemática describe los principales problemas encontrados en el barrio con respecto a la contaminación, desigualdad y como esto puede ser un punto para considerar durante el desarrollo de un diseño sostenible y regenerativo (Ambiental Del Sector et al., 2002).

En el proceso de analizar, se pueden tomar como punto de partida un análisis de sitio, donde se determina los aspectos a considerar sobre el área de estudio, donde se utilizaron programas como ArcGis y visitas al lugar, como herramientas, para la obtención de datos del sector, posteriormente se realiza un análisis de referentes, que facilite la comprensión sobre edificaciones con enfoque sostenible y regenerativo, para lo cual se emplearon paginas oficiales de arquitectura (ArcGIS Desktop | Documentation, 2020).

Para el proceso de conocer se necesita indagar en el diseño sostenible y regenerativo, se requiere obtener más información sobre como realiza, tomando como referencia la aplicación del Living Building Challenge que es una certificación medioambiental que promueve, el diseño sostenible y regenerativo, para esto el LBC dispone de ciertos estándares, los cuales se denominan pétalos, cada uno de los pétalos forman parte del desafío del edificio vivo, cada pétalo permite profundizar en

diferentes áreas del proyecto para lograr el objetivo de regenerar (LBC, 2020).

Finalmente se realiza una fase de idear, se elaboraron procedimientos de diseño arquitectónico, en base a los estándares dispuestos por el Living Building Challenge, en estos parámetros se aplicaron estrategias pasivas y activas para un diseño sustentable, donde con base a la zona climática del barrio La Argelia Alta se consideraron las mejores estrategias posibles para su mejor funcionamiento (LBC, 2020).

3.3 Método Cuantitativo

El enfoque cuantitativo busca la necesidad de medir magnitudes de dispuesto en el problema la investigación, la recolección de datos se lleva a cabo mediante procedimientos estandarizados, para que la investigación pueda ser creíble se debe demostrar el seguimiento de los procedimientos (Hernández et al., 2010).

Después de la validación del proyecto arquitectónico, donde se procede a evaluar y verificar lo estipulado en la propuesta, mediante simuladores medioambientales, para comprobar el funcionamiento exitoso del mismo, donde se puede determinar que la edificación es sostenible y regenerativa, se utilizó la herramienta de la certificación EDGE para la sostenibilidad, acompañando estas simulaciones se anexan detalles constructivos que permiten entender el funcionamiento de los sistemas sustentables propuestos para desarrollar una arquitectura regenerativo, para lo cual se utilizó AutoCad, calculadoras para valor R y artículos científicos (EDGE Buildings | Green Building Certification, 2020)

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

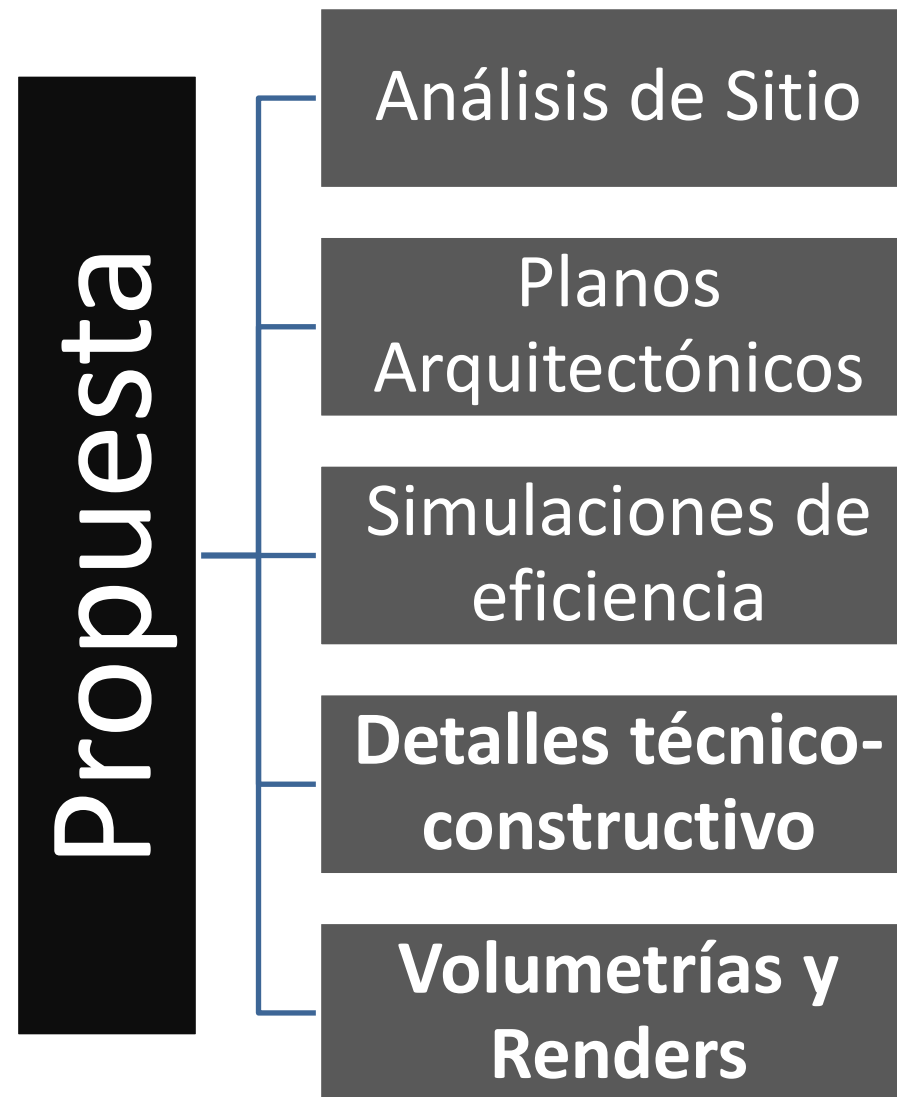
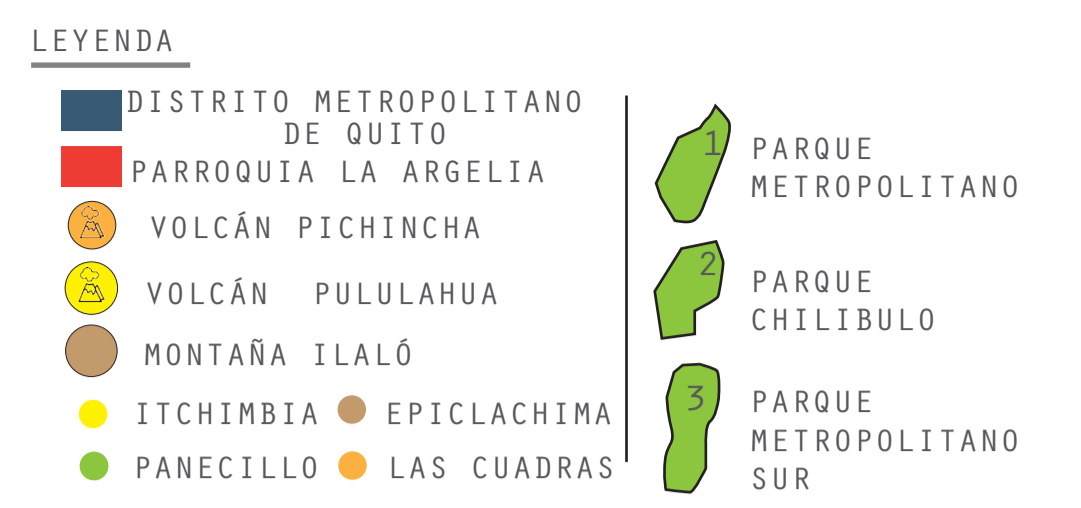
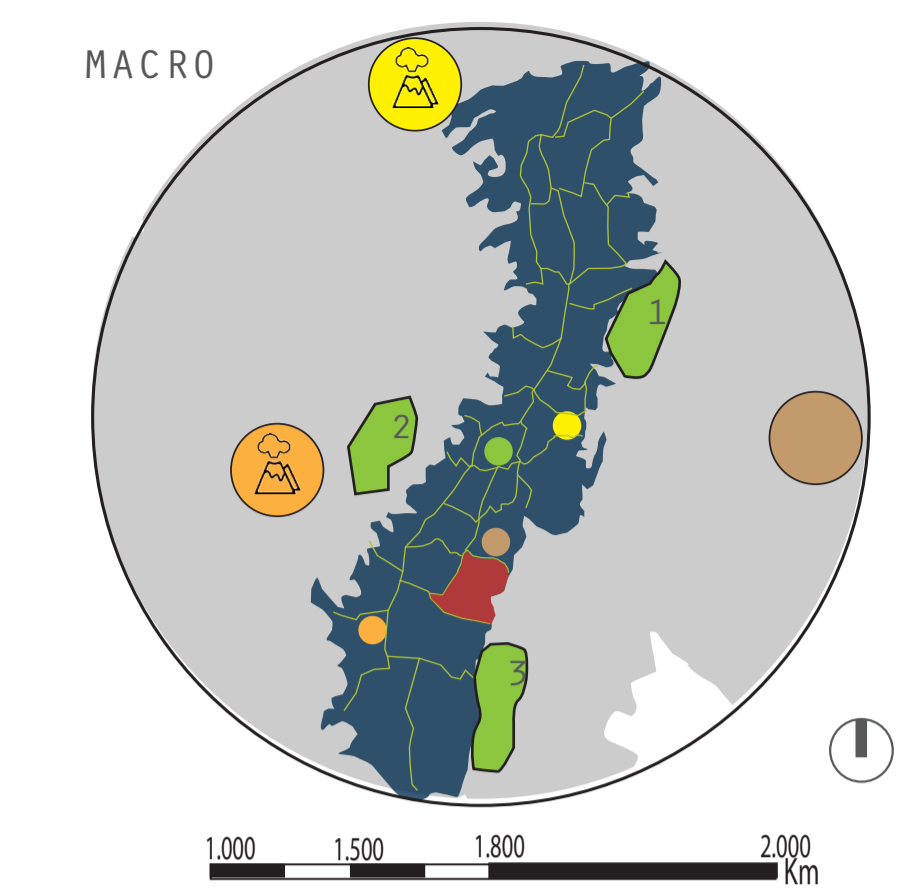


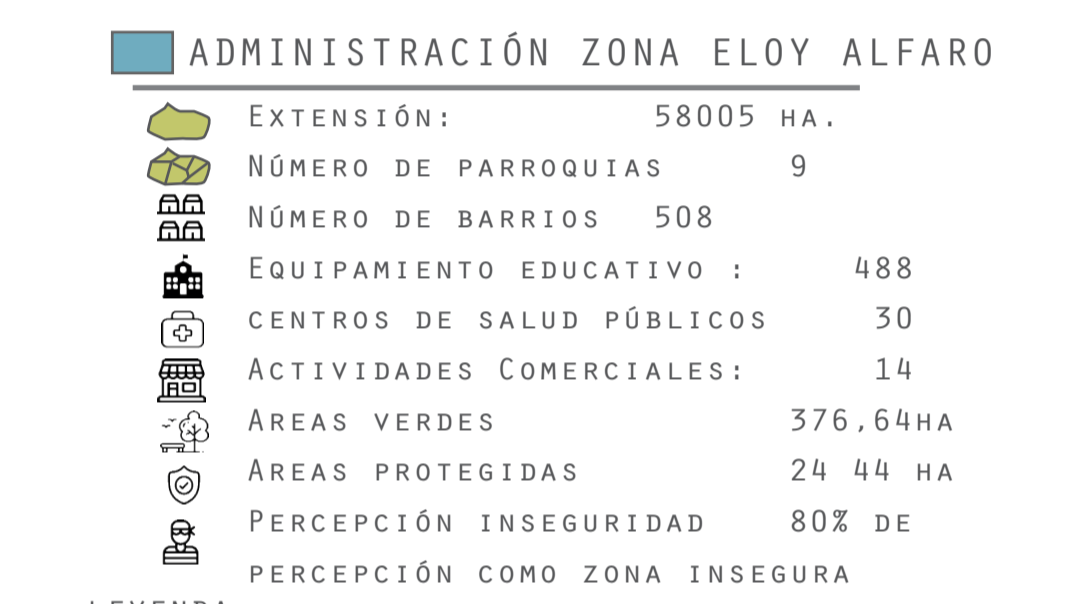
Figura 4. Entregables de Propuesta

Fuente: Elaboración Propia

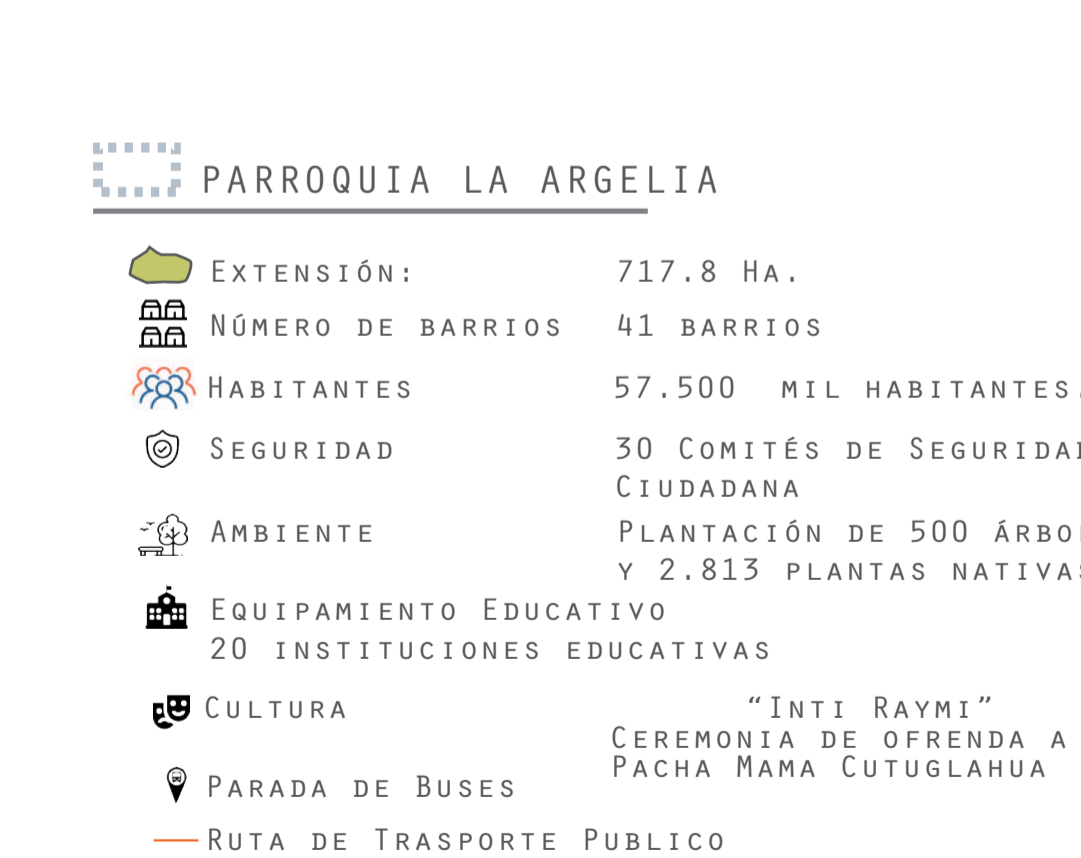
4.1 Análisis De Sitio



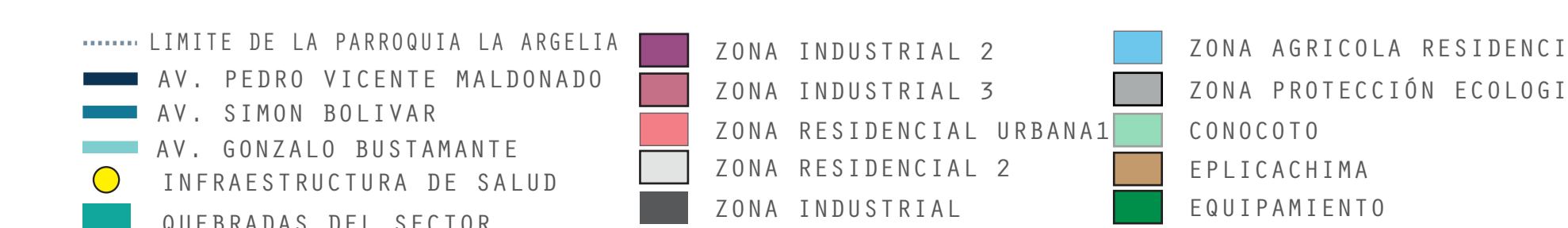
HISTORIA
 LA HACIENDA LA ARGELIA-HUASIPUNGUEROS
 CAMINO DEL INCA
 - LAS LOTIZACIONES HUERTOS Y VIVIENDA
 - LA MIGRACIÓN E IDENTIDAD APROPIACIÓN DEL SITIO
 - FAUNA Y FLORA: PUMAMAQUI Y ARRAYANES QUINDES Y WIRACHUROS
 - 1985 SE LEGALIZO A LOS BARRIOS DE LA ARGELIA COMO ZONAS URBANAS



ADMINISTRACIÓN ZONA ELOY ALFARO
 EXTENSIÓN: 58005 HA.
 NÚMERO DE PARROQUIAS 9
 NÚMERO DE BARRIOS 508
 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO: 488
 CENTROS DE SALUD PÚBLICOS 30
 ACTIVIDADES COMERCIALES: 14
 ÁREAS VERDES 376,64HA
 ÁREAS PROTEGIDAS 24 44 HA
 PERCEPCIÓN INSEGURIDAD 80% DE PERCEPCIÓN COMO ZONA INSEGURA



PARROQUIA LA ARGELIA
 EXTENSIÓN: 717.8 HA.
 NÚMERO DE BARRIOS 41 BARRIOS
 HABITANTES 57.500 MIL HABITANTES.
 SEGURIDAD 30 COMITÉS DE SEGURIDAD CIUDADANA
 AMBIENTE PLANTACIÓN DE 500 ÁRBOLES Y 2.813 PLANTAS NATIVAS
 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO 20 INSTITUCIONES EDUCATIVAS
 CULTURA "INTI RAYMI" CEREMONIA DE OFRENDA A LA PACHA MAMA CUTUGLAHUA
 PARADA DE BUSES
 RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO



LÍNEA DEL TIEMPO



1420 1533 <i>TAHUANTINSUYO</i> ASENTAMIENTO INCA DEL PERIODO DEL UNIFICADO, HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS EN CONOCOTO, LUGAR ANCESTRAL EPLICACHIMA CONECCION: CAMINO REAL.	1830 1930 <i>LA REPUBLICA</i> SECTOR CONOCIDO COMO EL SUR EL CUAL EN 1903 PASO LA AV. MALDONADO ESTO HIZO QUE ESTE SECTOR SE IMPORTANTE EN EL INGRESO A LA CIUDAD DESDE EL SUR	1952 1969 <i>HACIENDA LA ARGELIA</i> DEDIDACA A LA GANADERIA LIMITES: AV. MALDONADO Y QUEBRADA PROPIETARIO, MILITAR	1970 <i>LOTIZACION Y CONFORMACION DEL BARRIO LA ARGELIA</i> VENTA DE TERRENOS A LA CLASE ALTA, PARA QUE EL SECTOR SEA DE UNA ELITE ESTIMADA, LOTE: 4000M2	1973 <i>ABANADONO DE TIERRA</i> LAS FAMILIAS QUE ADQUIRIERON LOS LOTES MIGRARON A EEUU, POR EL BOOM PETROLERO Y BANANERO, HACIENDO QUE LO VENDAN A MUY BAJO PRECIO.	1974 <i>MIGRACION</i> LAS FAMILIAS QUE COMPRARON LOS LOTES VIENEN DE DIFERENTES PARTES DEL PAIS LOTE: 1000M2 LOTE: 500M2	1975 1976 <i>CONFORMACION DE BARRIOS.</i> AL TENER MAS FAMILIAS SE CREA LA ARGELIA ALTA, BELLA ARGELIA, CONCEPCION SUR	2003 <i>CAMINO DEL INCA QHAPAQÑAN</i> SE DECLARO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD, EL CUAL SE LE UTILIZABA PARA CONECTA LOS BARRIOS DE NORTE A SUR.	2005 <i>AV SIMON BOLIVAR</i> CONECCION DIRECTA ENTRE EL NORTE Y EL SUR, CUMPLE LA FUNCION DEL CAMINO DEL INCA.	2008 <i>INVACION INFORMAL</i> PUNTO DE INICIO DE LAS INFRAESTRUCTURAS INFORMALES, POR LO TATO FALTA DE SERVICIOS BASICOS, NO EXISTE PLANIFICACION TERRITORIAL
---	---	--	---	---	--	---	---	--	---



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



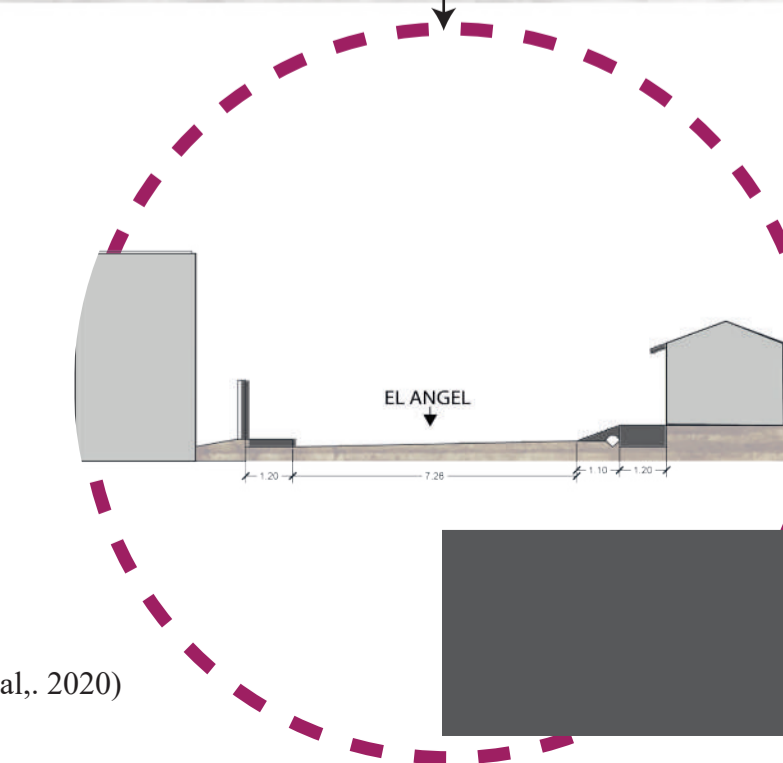
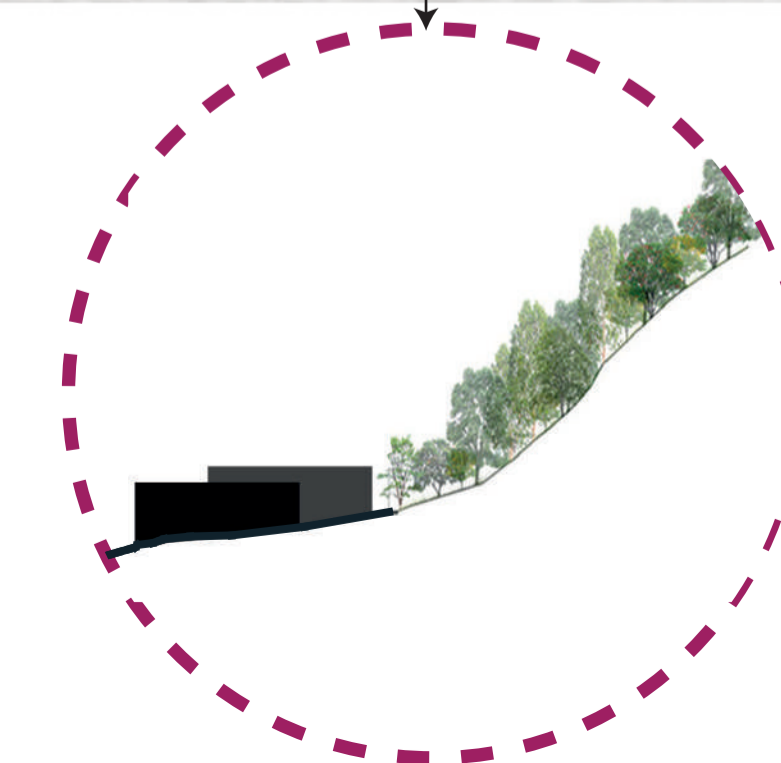
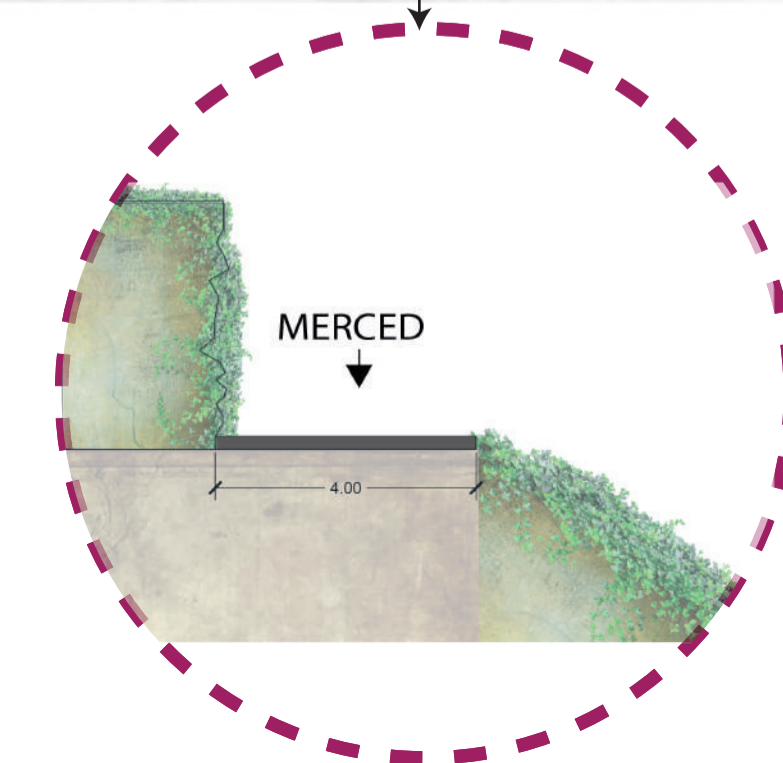
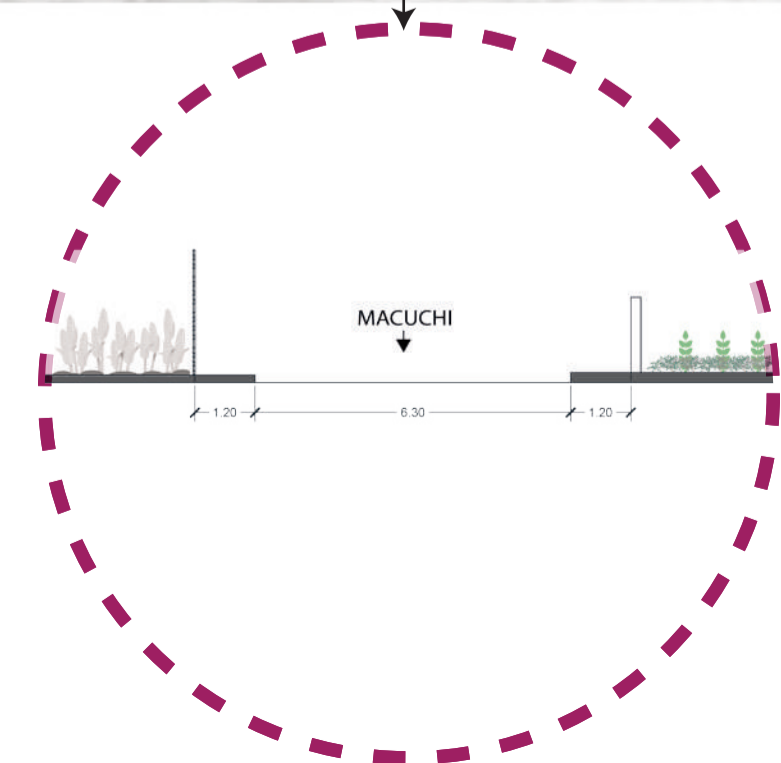
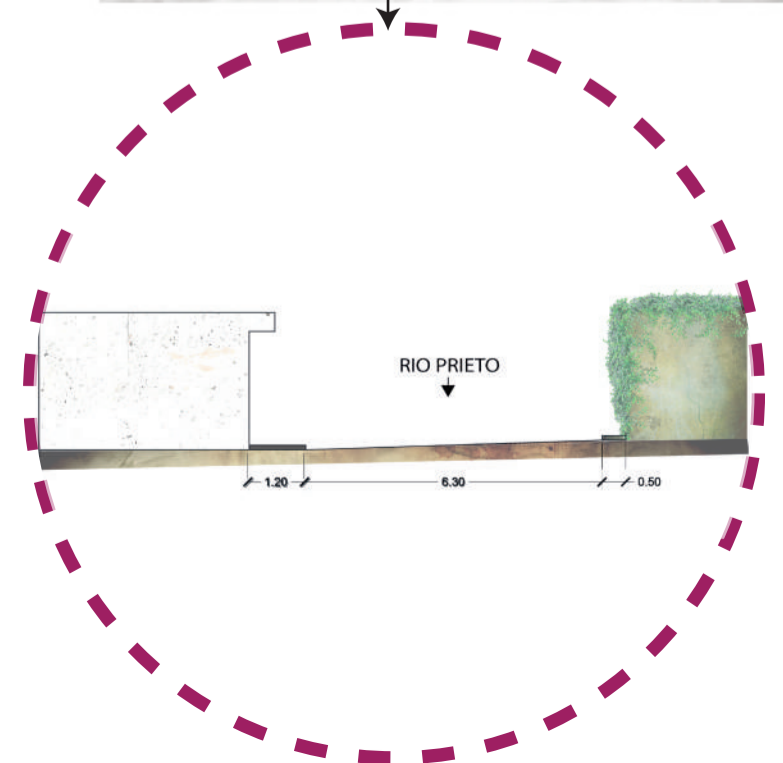
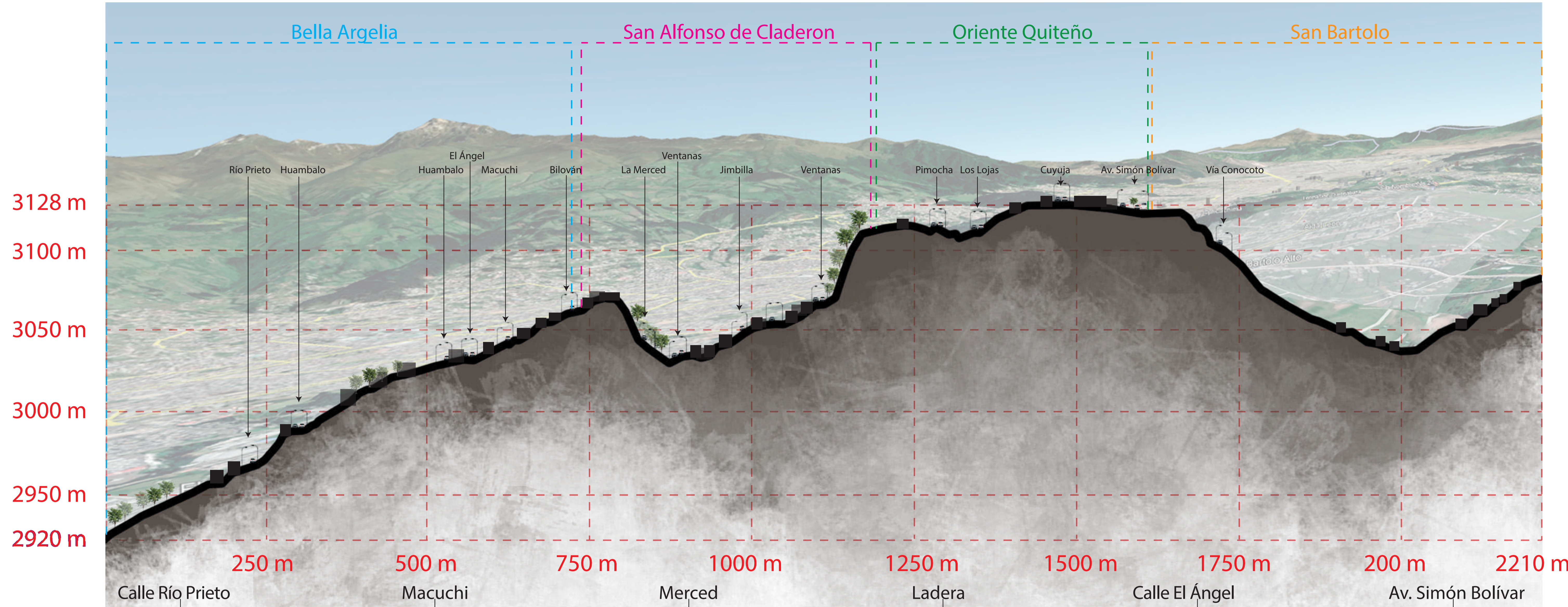
LA ZONA CUENTA CON TOPOGRAFÍA IRREGULAR. MIRADOR LA VIRGEN DEL QUINCHE. TAMBIÉN SE PUEDE OBSERVAR LA QUEBRADA DEL CONDE



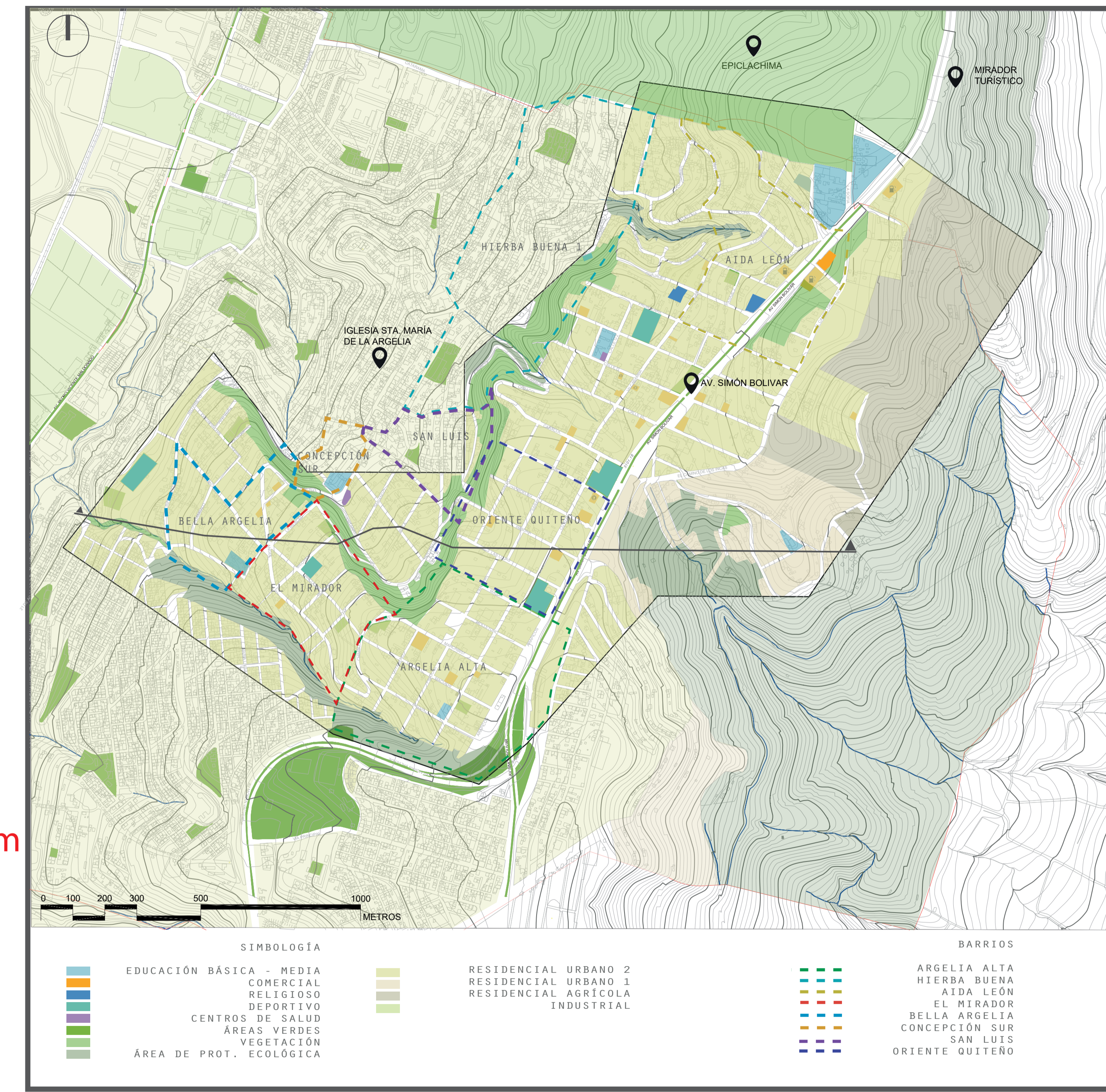
EL REDONDEL Y TUNEL DE GUAJALO ES LA PRINCIPAL CONEXIÓN ENTRE BARRIOS DE LA ARGELIA Y TAMBIÉN ES EL PRINCIPAL RETORNO PARA EL NORTE DE QUITO

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.

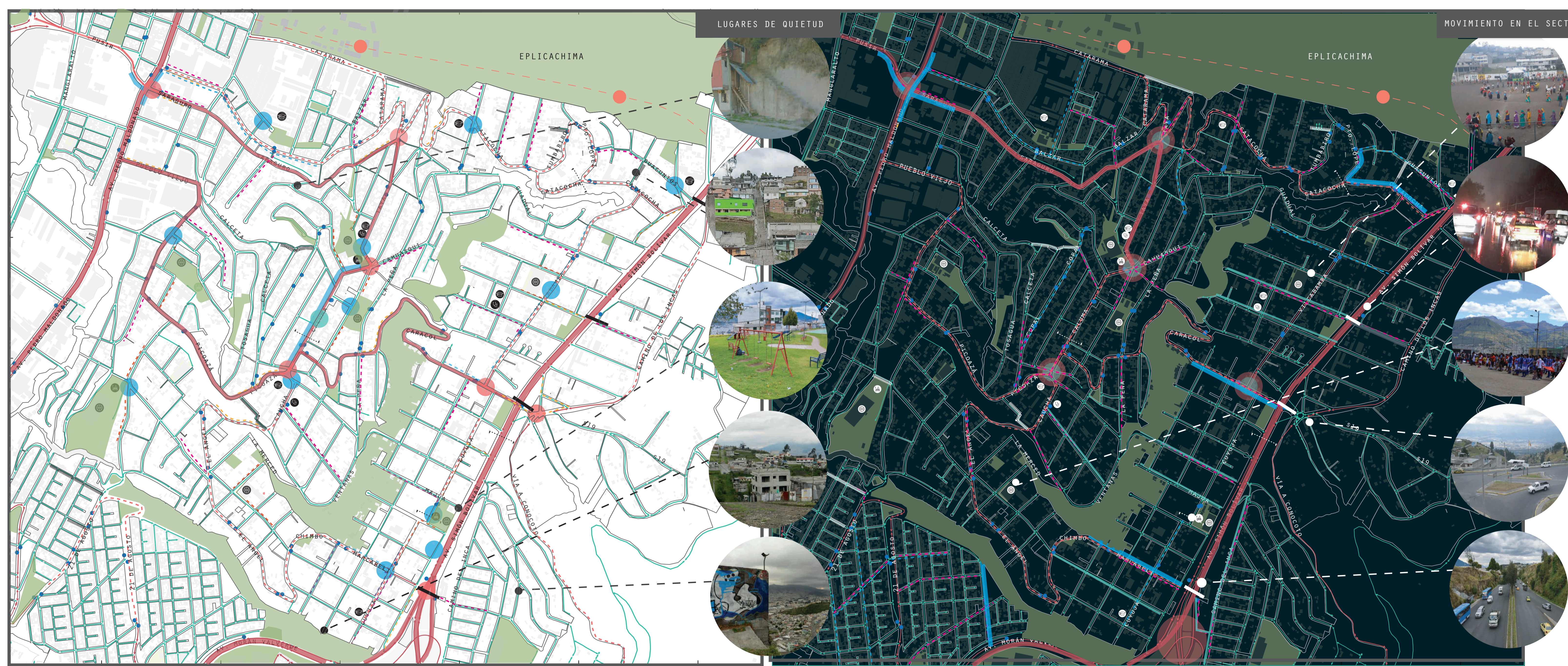
EMPLAZAMIENTO ANÁLISIS DE SITIO LA ARGELIA



(Gavilanez et al., 2020)



EMPLAZAMIENTO_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA



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

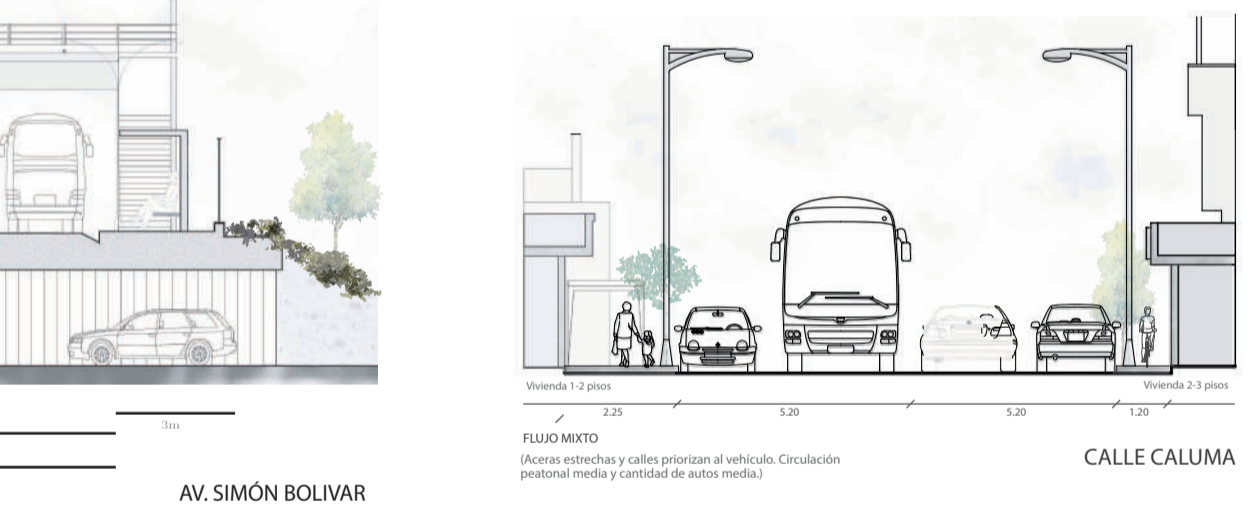
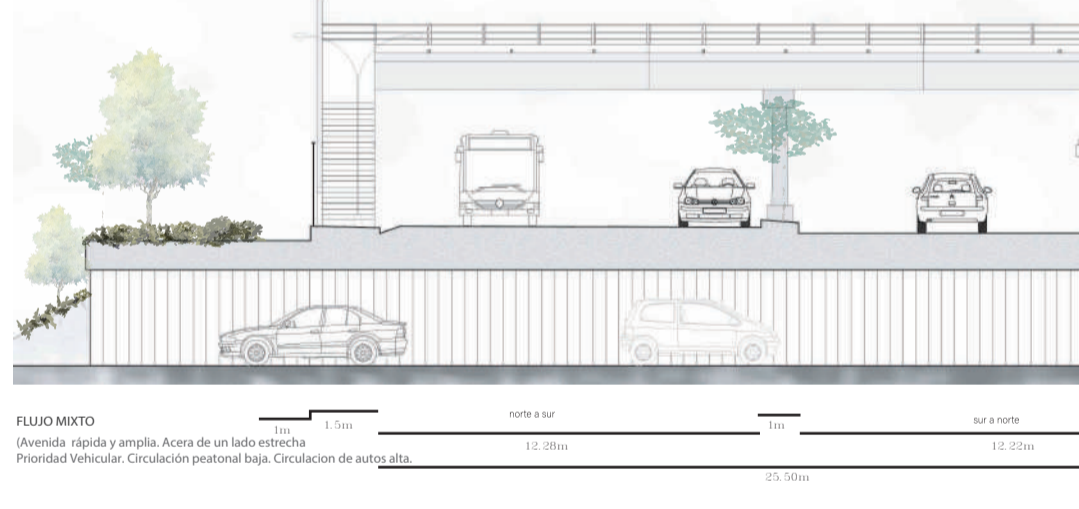
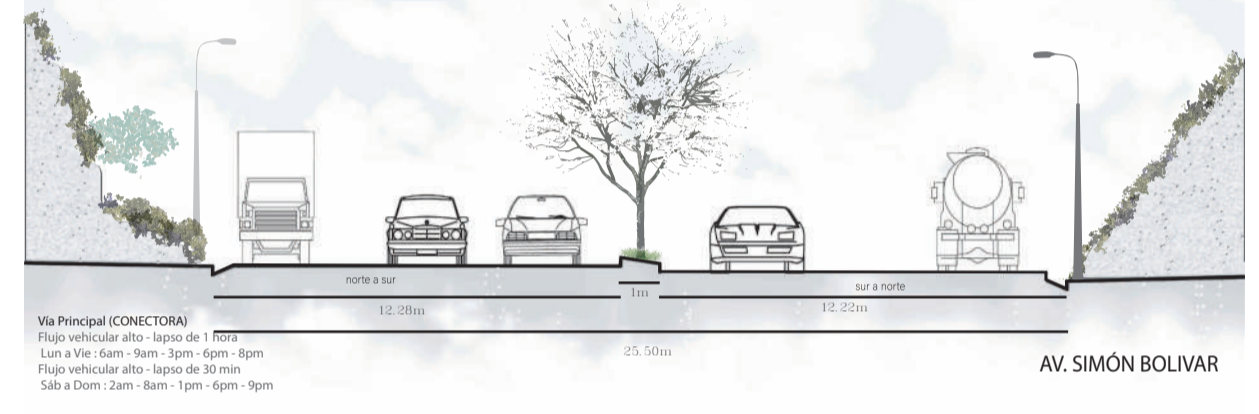
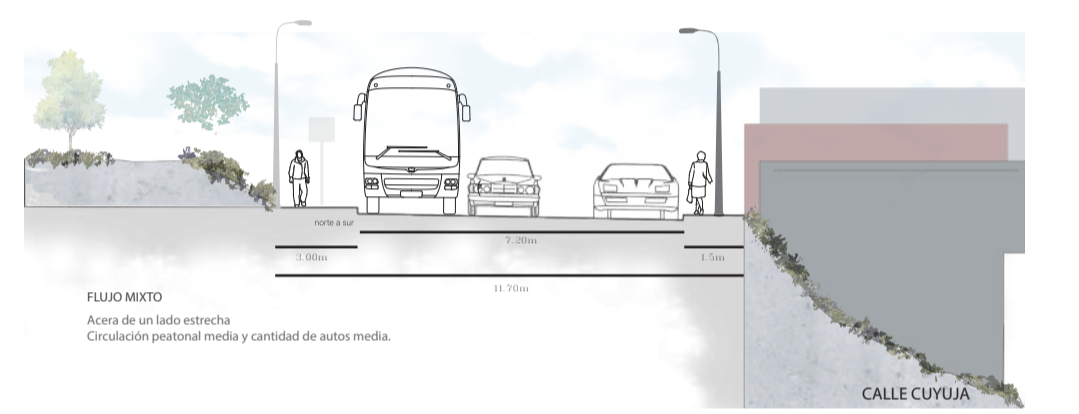
- - - VIVIENDA
- - - TRABAJO
- - - PARQUES - ÁREAS VERDES
- - - TRANSPORTE PÚBLICO

NODOS DE CONCENTRACIÓN

- VEHICULAR
- PEATONAL

ELEMENTOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL

- ▬ ESCALINATAS
- ▬ Puentes
- METRO CABLE
- ▾ SECCIONES



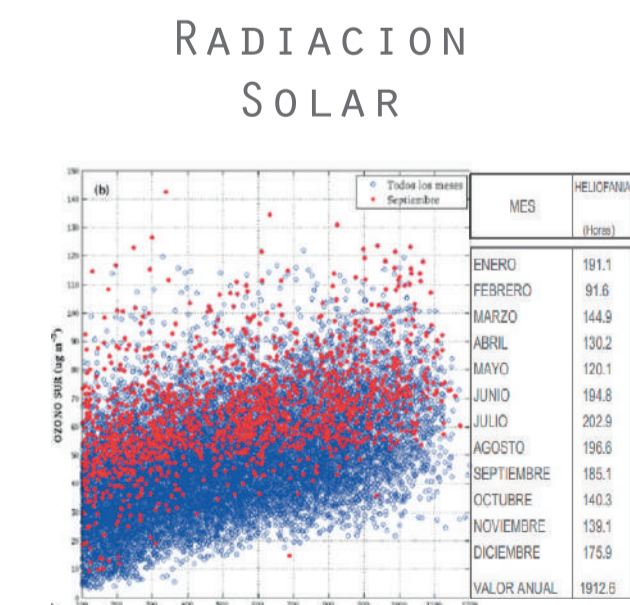
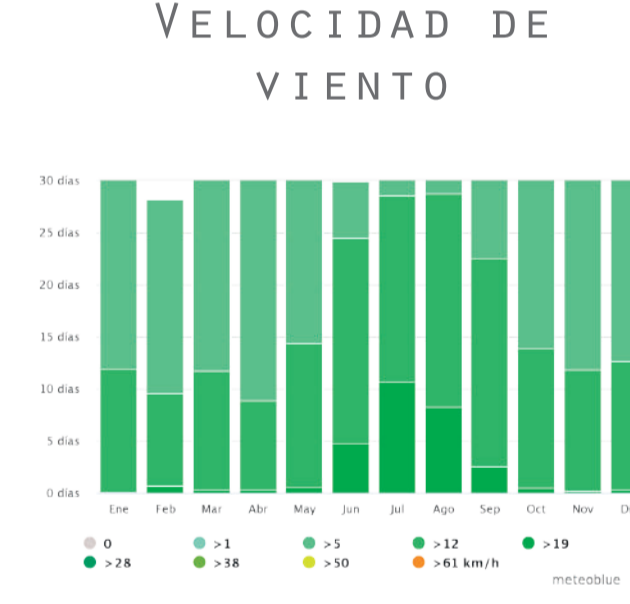
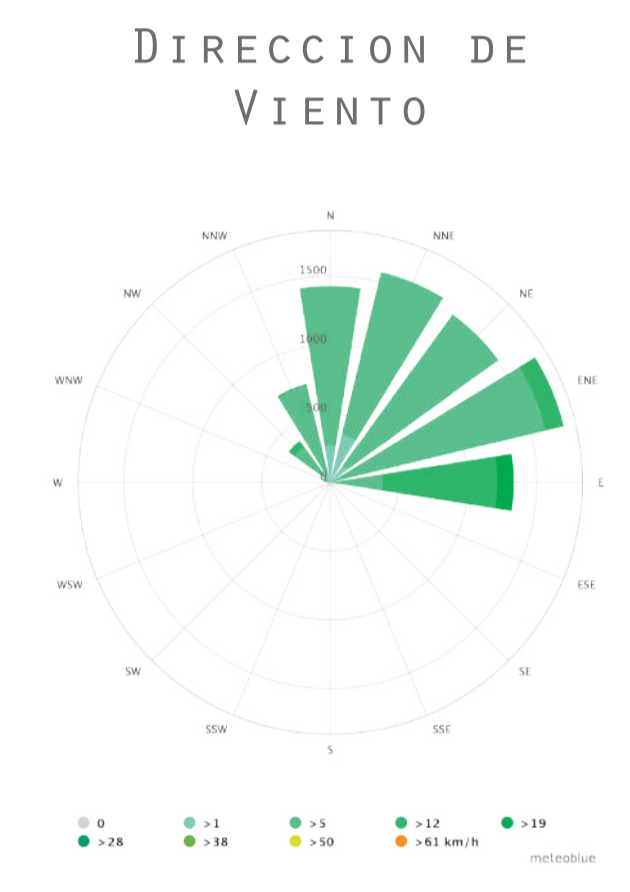
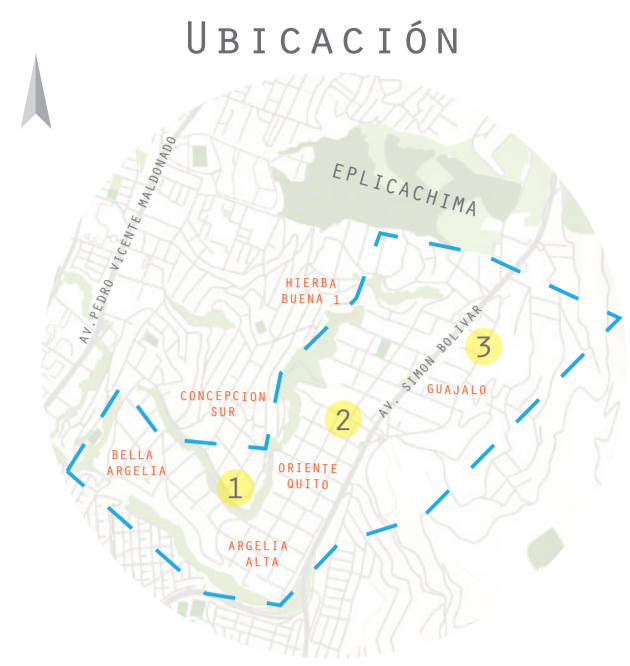
CONCLUSIONES

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.

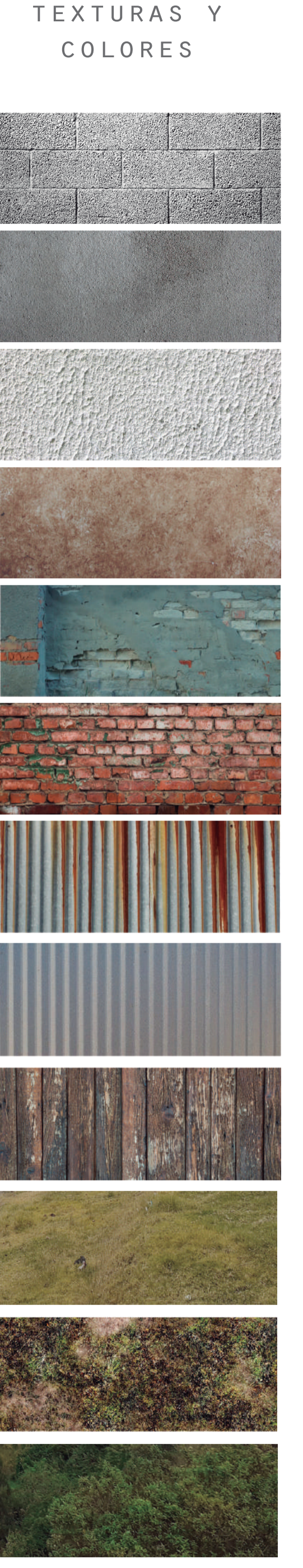
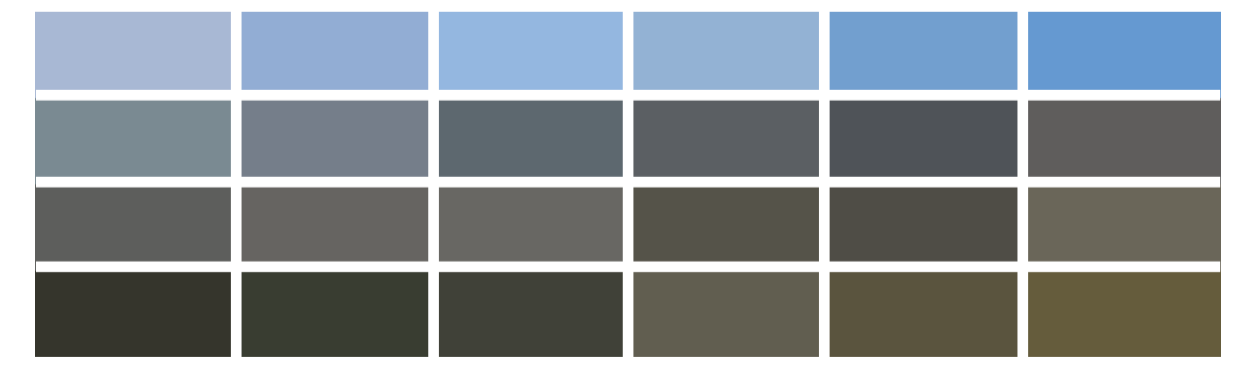
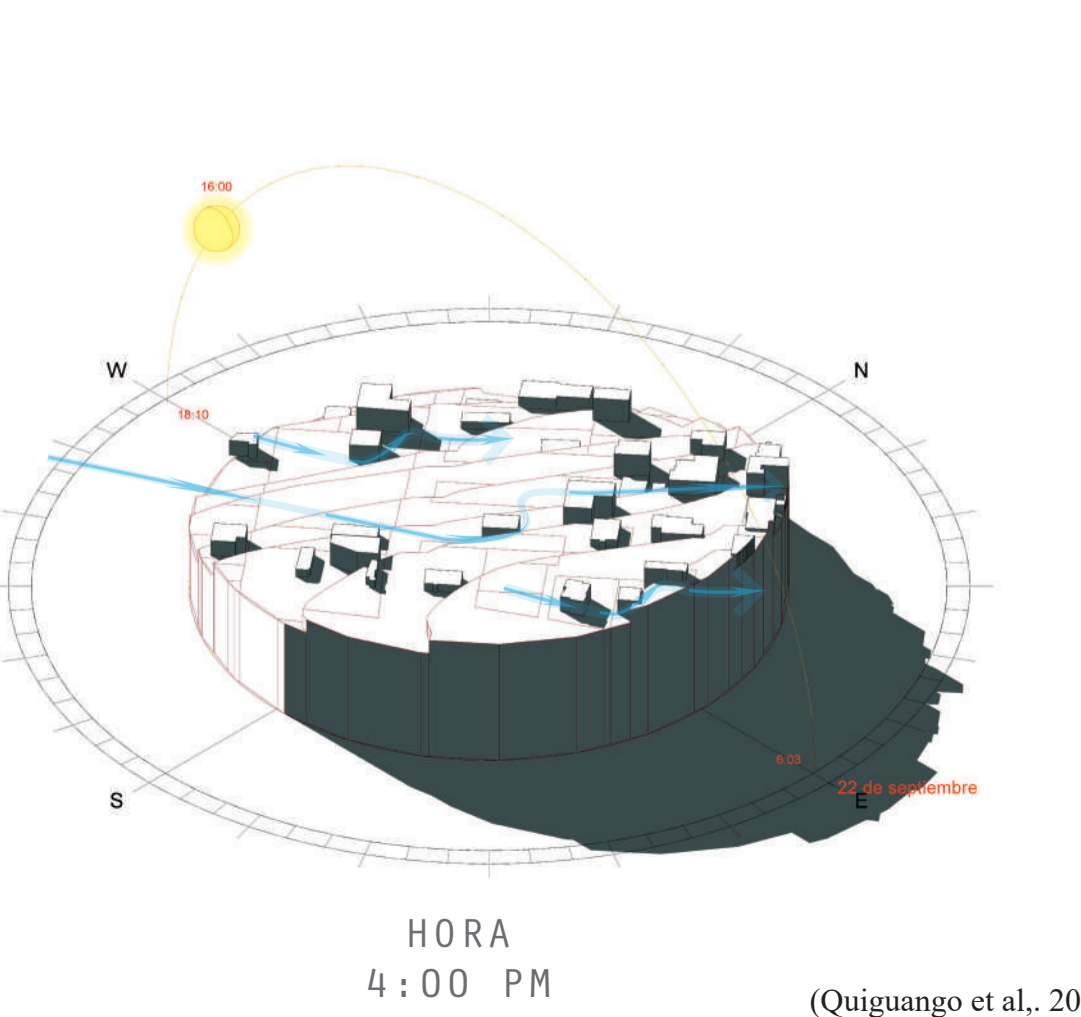
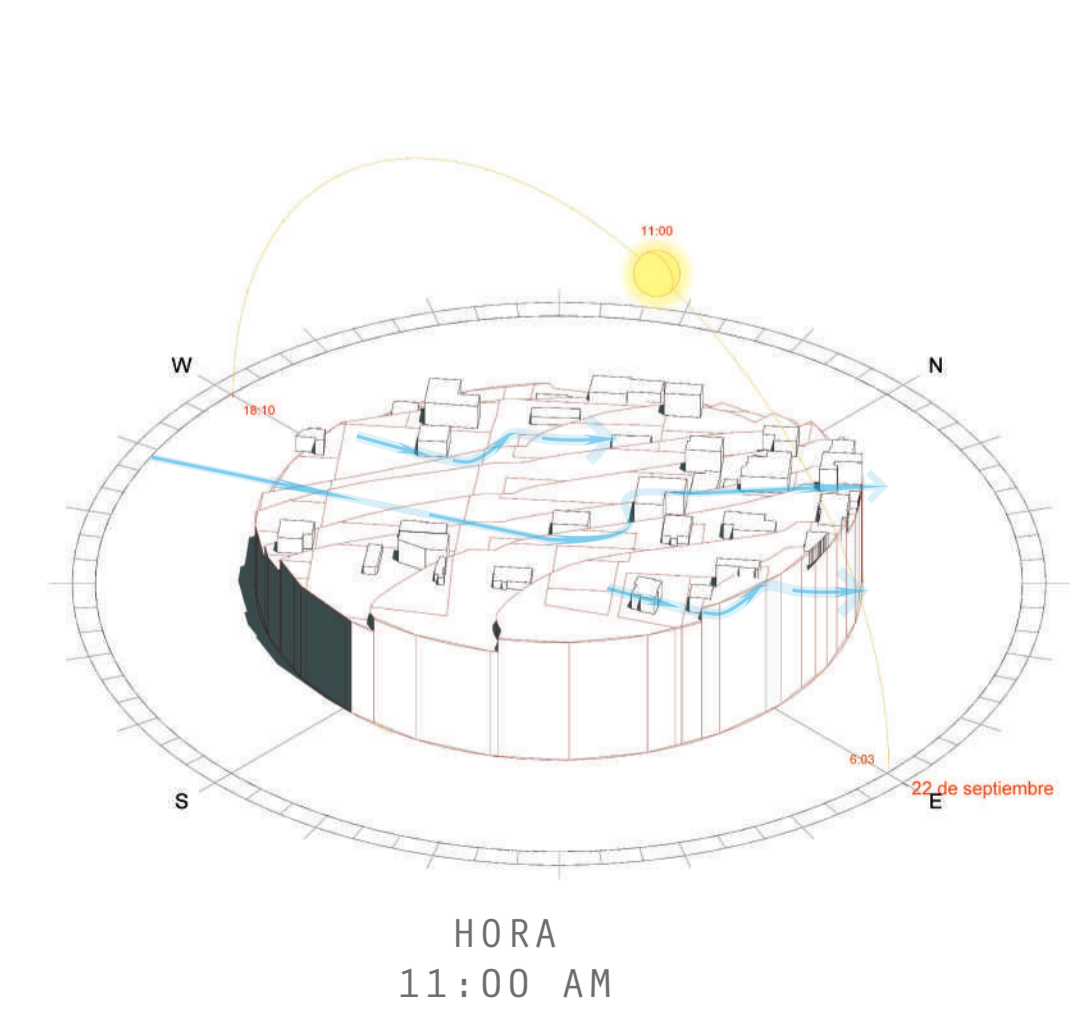
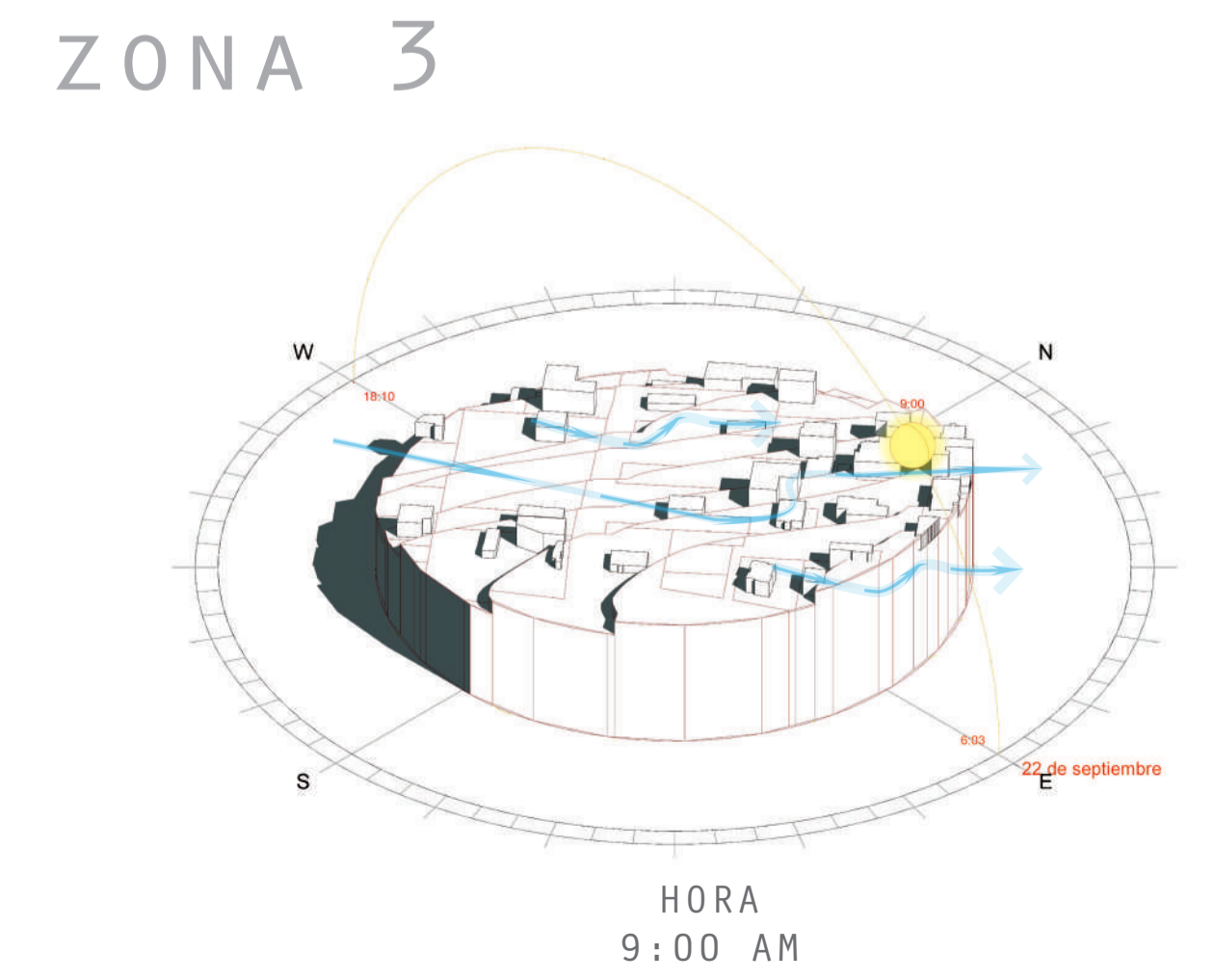
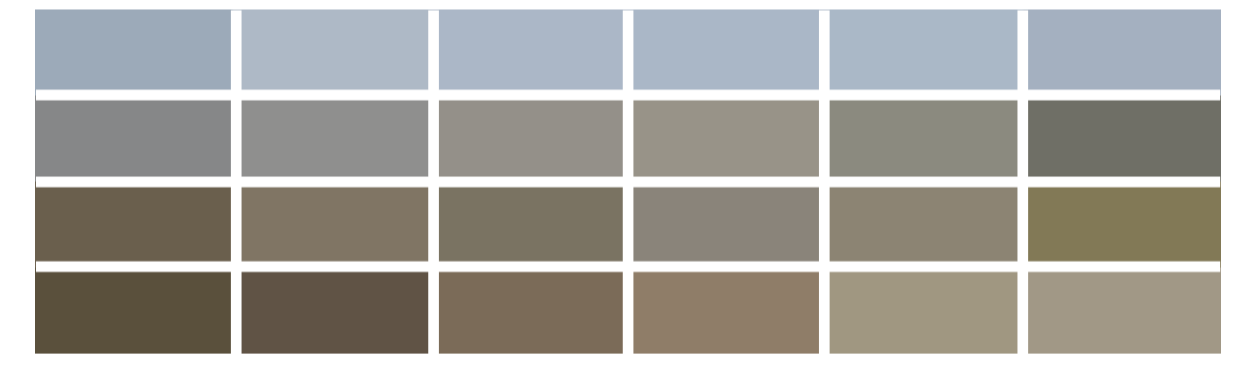
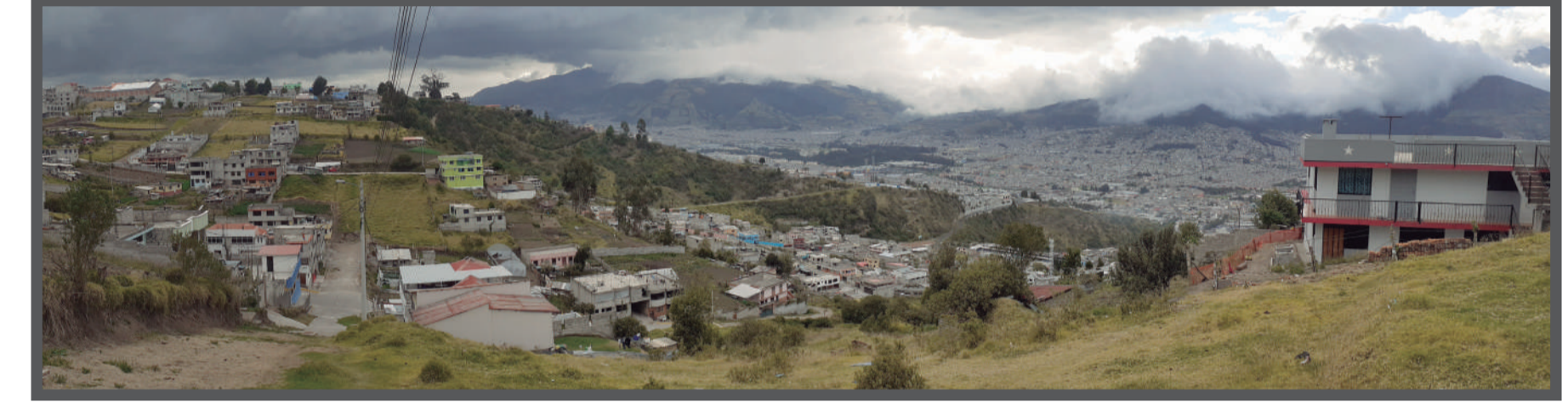
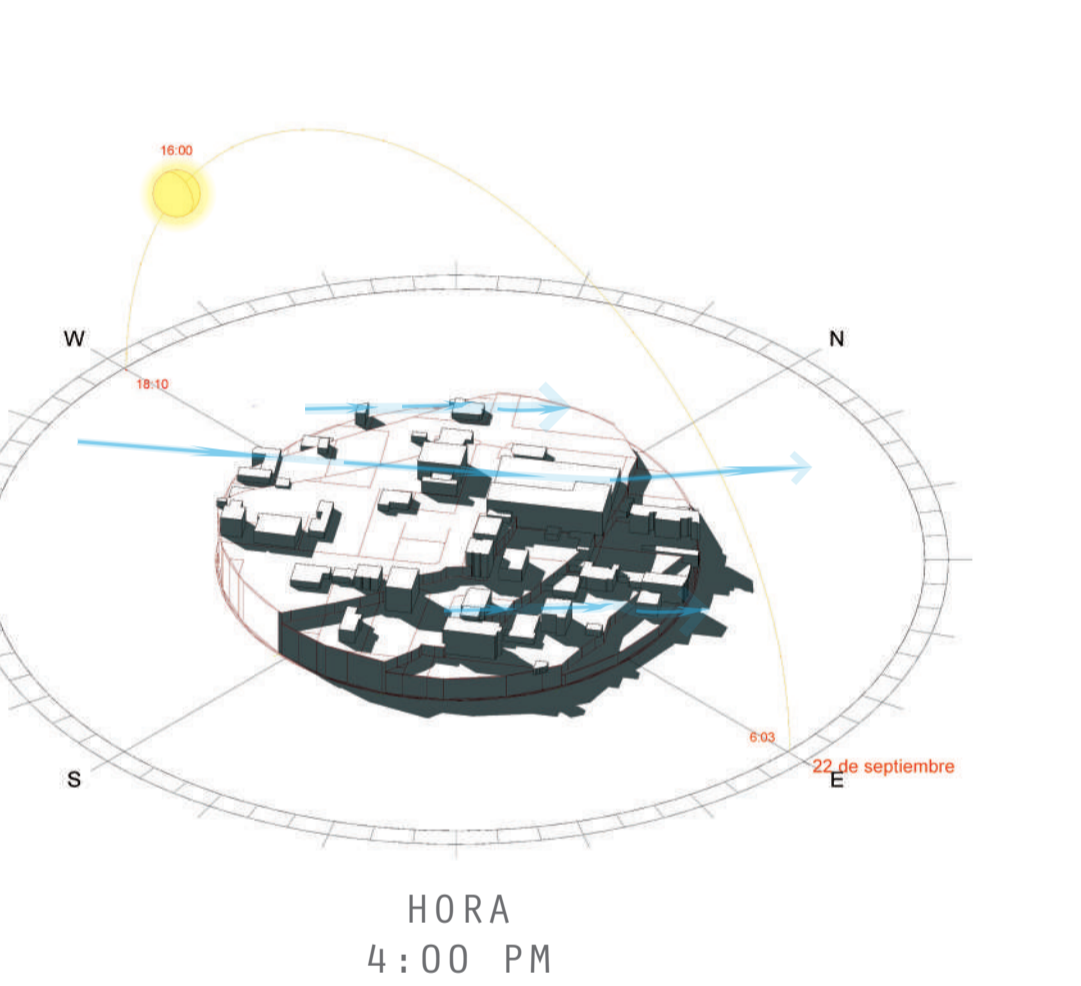
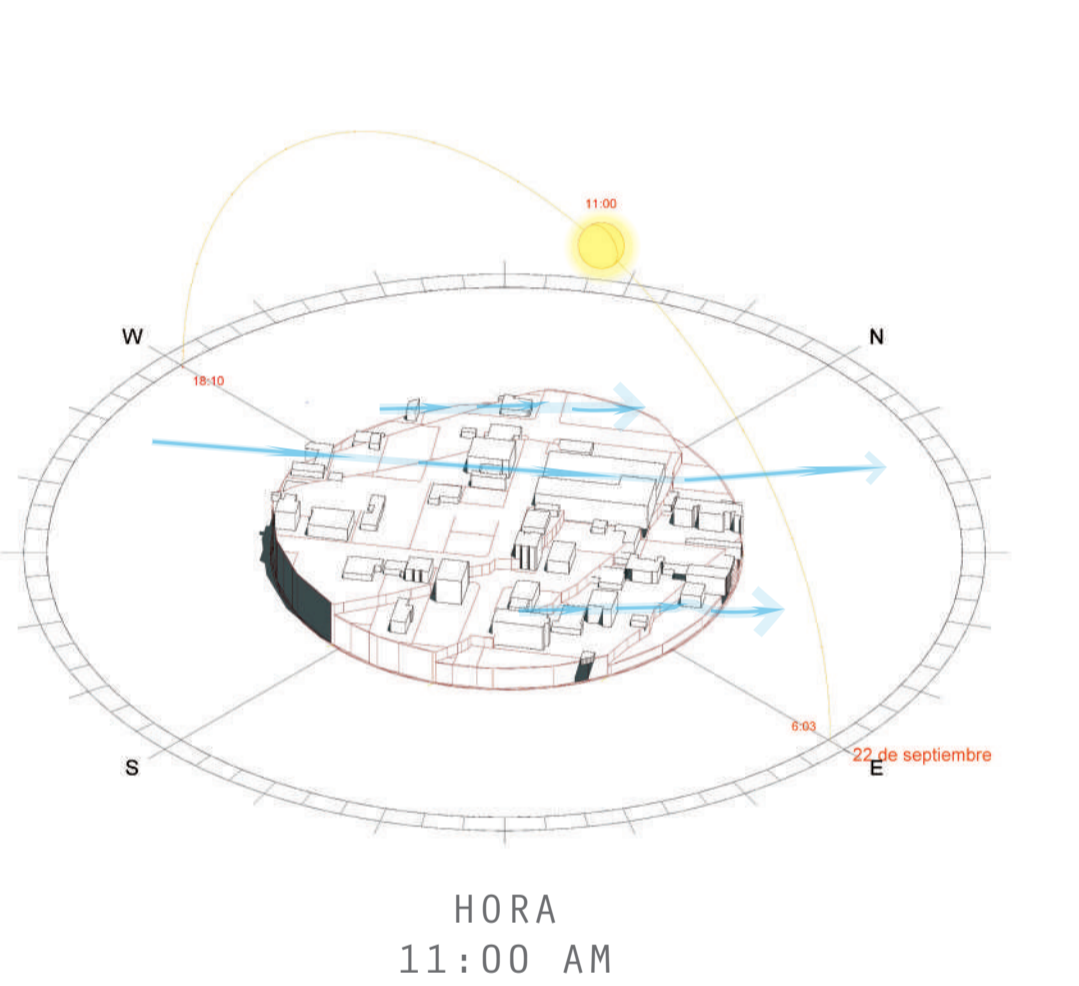
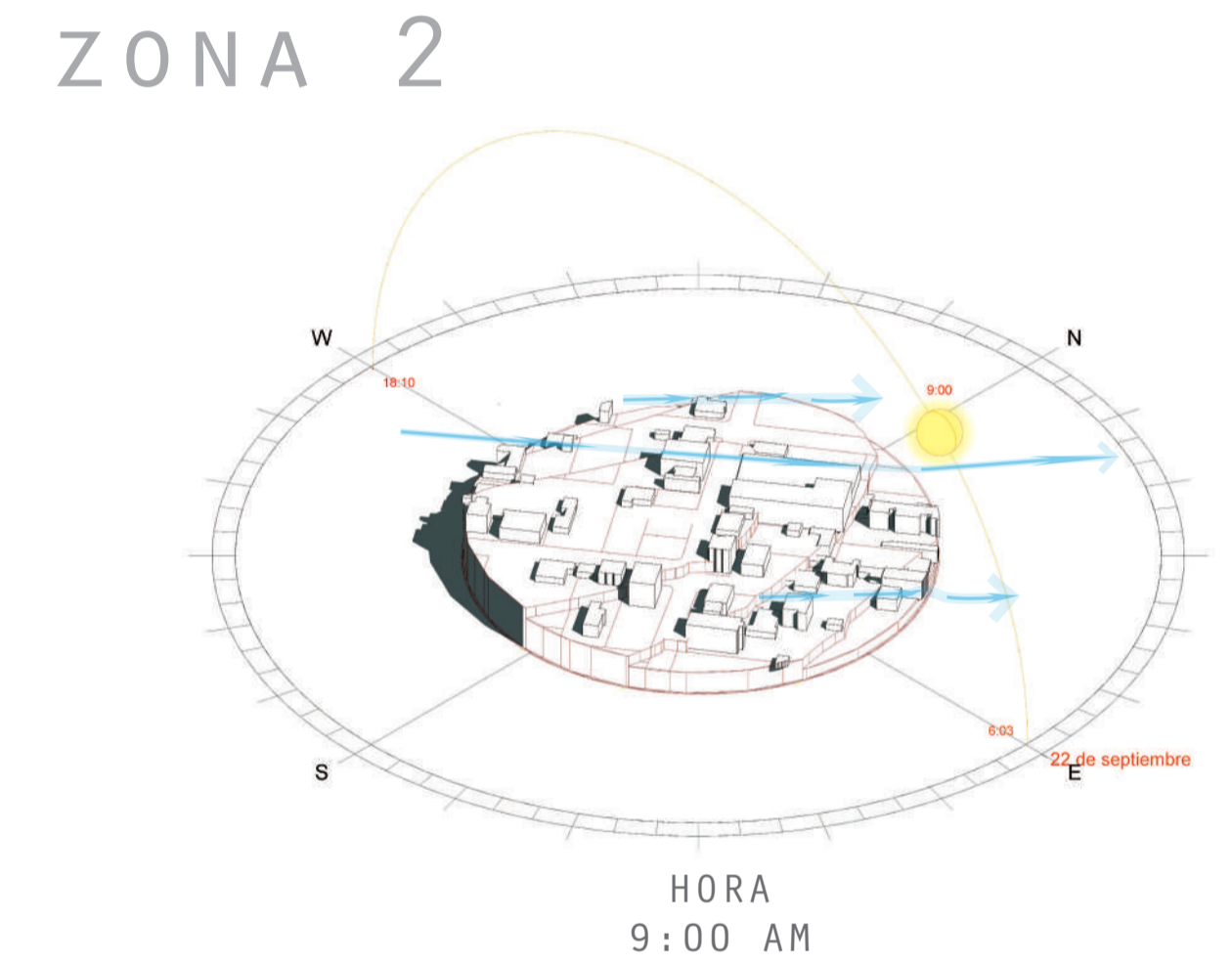
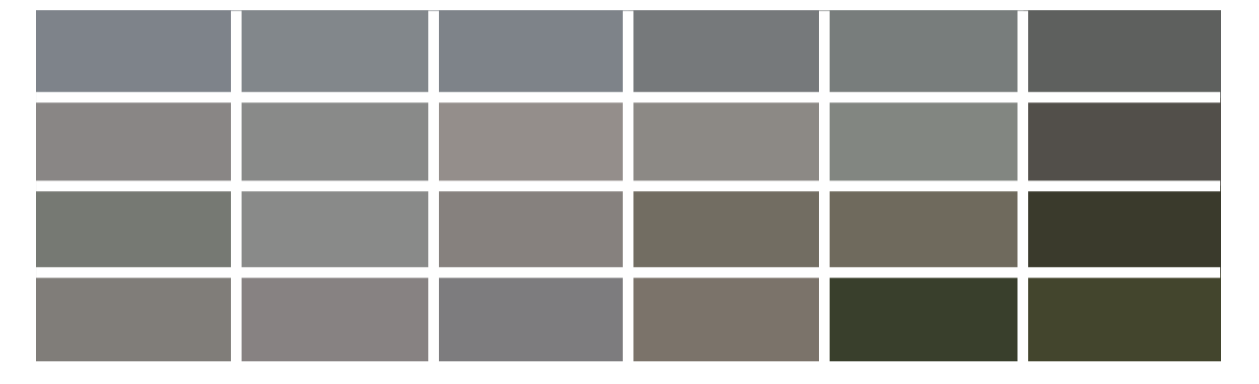
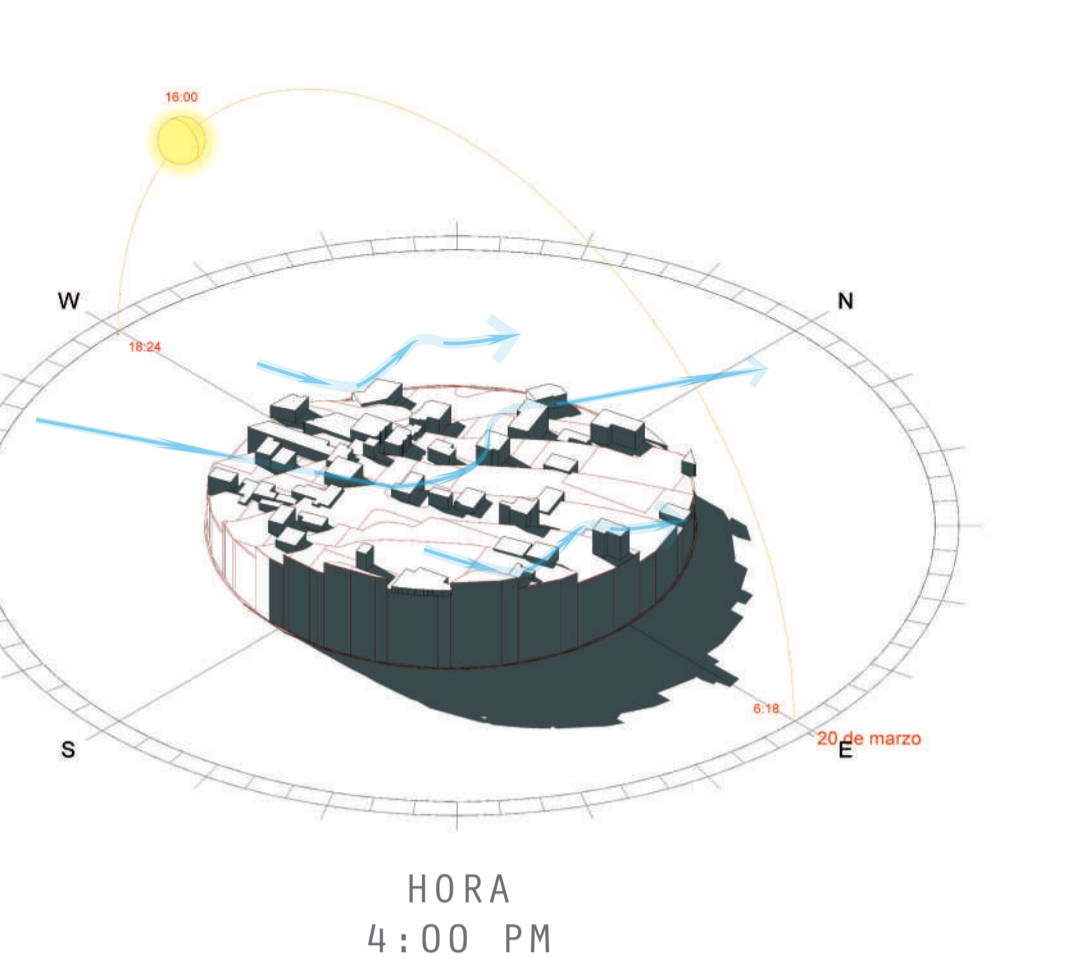
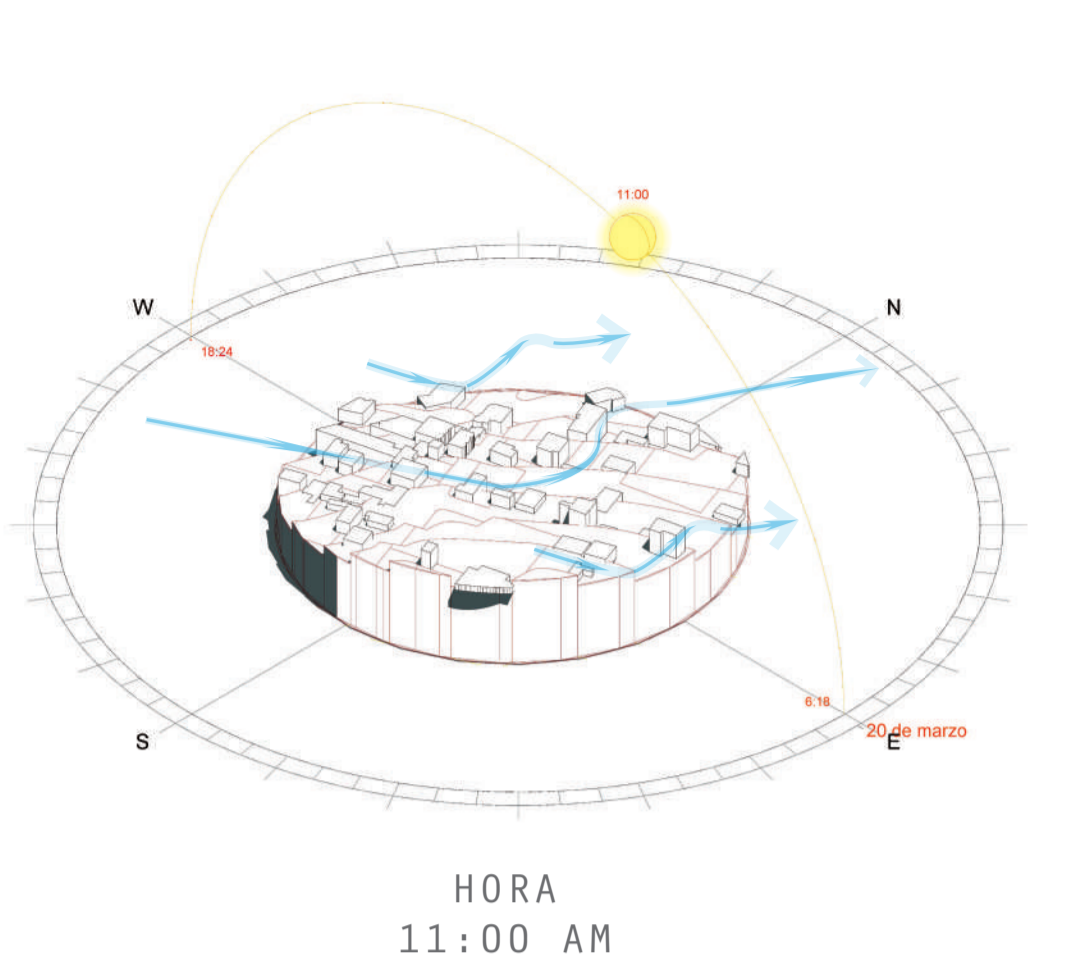
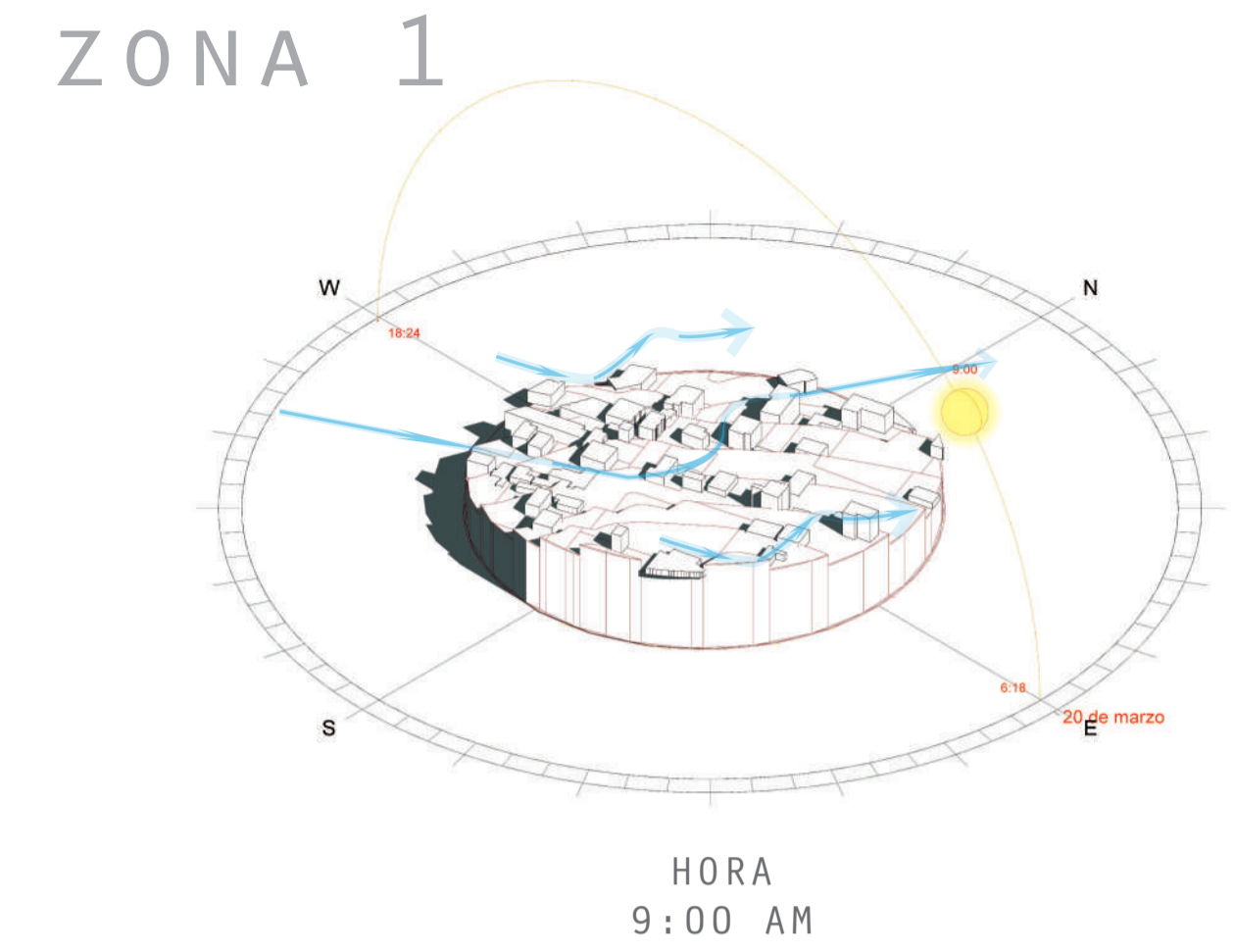
(Tobar et al., 2020)



MOVIMIENTO_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA



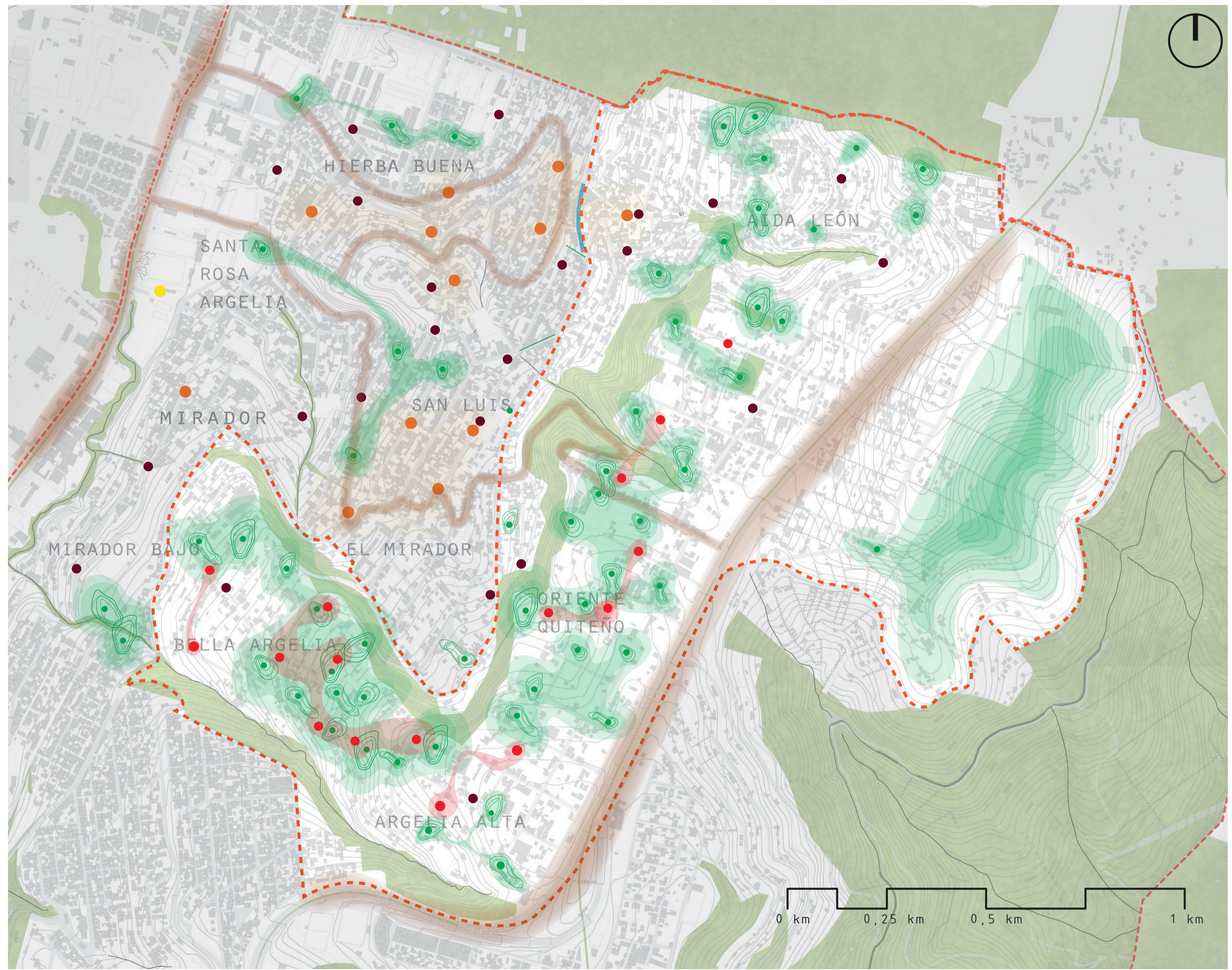
LOS PUNTOS AZULESCORRESPONDEN A TODOS LOS DATOS HORARIOS DEL 2007 AL 2012. LOS PUNTOS ROJOS SON LOS DATOS DE LOS MESES DE SEPTIEMBRE SOLAMENTE. TABLA DERECHA SON DATOS DE HELIOFANIA DEL DMQ



(Quiguango et al., 2020)

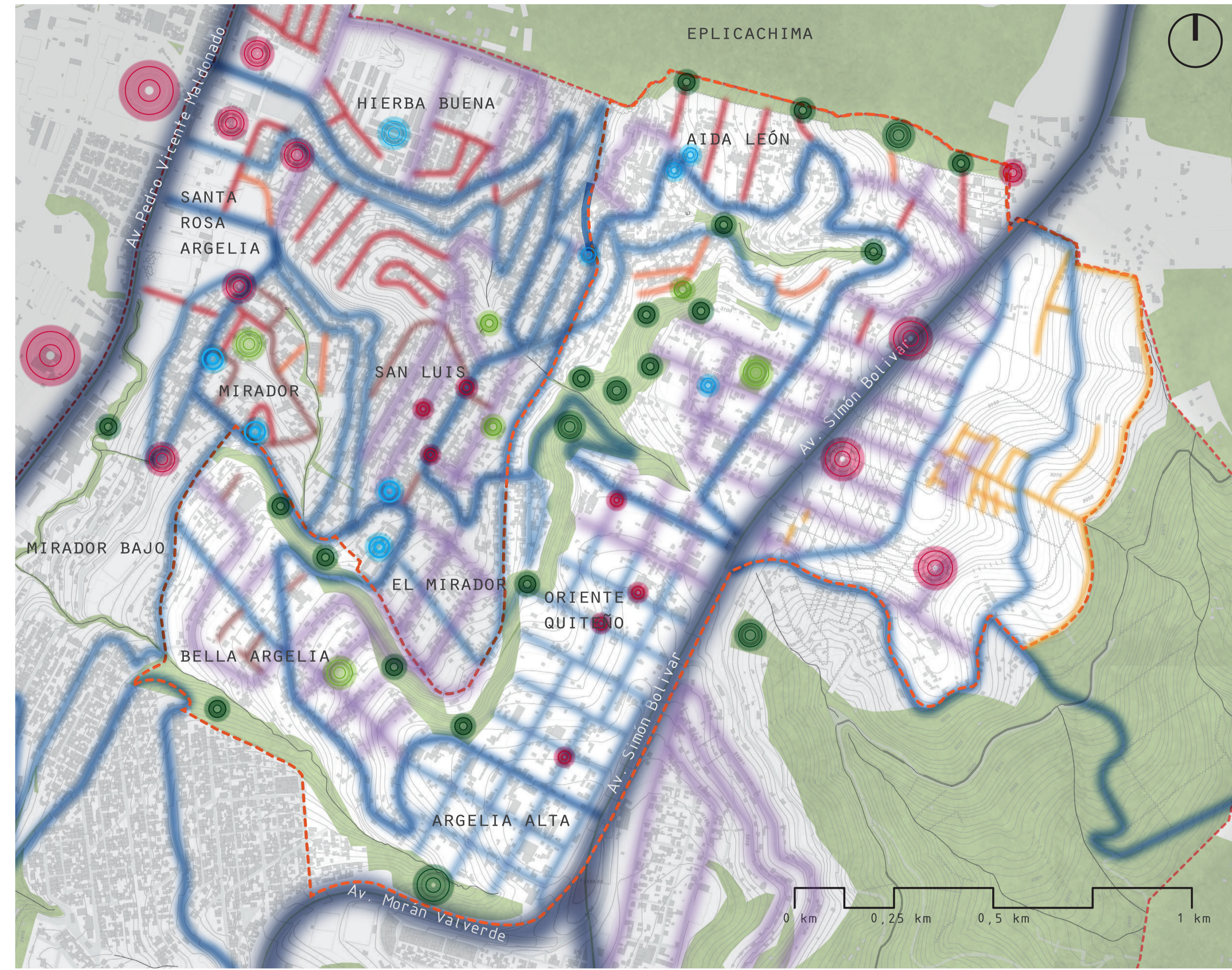
SENSORIAL_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA

OLORES



- 3 u.o./m³ OLORES DE CARÁCTER MENOS INVASIVO.
- COMPUESTO NATURAL (tierra, césped, arboles, 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 ESTÁN 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, DAÑADOS 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.

SENSORIAL_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA

(Quiguango et al., 2020)

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: Leguminosas (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

(Carrera, Cueva et al., 2020)

PINO

Uso: Se utiliza para papel y productos de madera aserrada, también se utiliza en trabajos de construcción.

Origen: Es un árbol muy común en el hemisferio norte y regiones relativamente frías.

Tiempo de vida: Varían entre 60 y 120 años

Altura: 30 m de altura por 5 m de circunferencia llegando a crecer 6 m de alto por 19 años.

Zona de vida: Crece en regiones frías.

Tallo: Es monopólico, grueso y macizo.

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.



TILO VERDE/TILIA PLATYPHYLLOS

Familia: Malvaceae

Uso: Es una de las plantas más importantes desde el punto de vista medicinal

Origen: Rusia

Tiempo de vida: 900 años

Zona de vida: En suelos húmedos y secos

Copa: De forma ovoide que mide 12 metros

Altura: 6 a 25 metros

Tallo: Aspecto agrietado, con un tronco recto y grueso

Hoja: Ovalada

Flor/Fruto: Si tiene flor y fruto

Intrusividad Raíces: Si



LIGUSTRINA/LIGUSTRUM OVALIFOLIUM

Familia: Oleaceae

Uso: Su rápido crecimiento y su capacidad de regeneración los hace árboles muy valiosos para la industria maderera

Origen: Irlanda

Tiempo de vida: 30 años

Zona de vida: En suelos frescos y húmedos

Copa: Poco frondosa

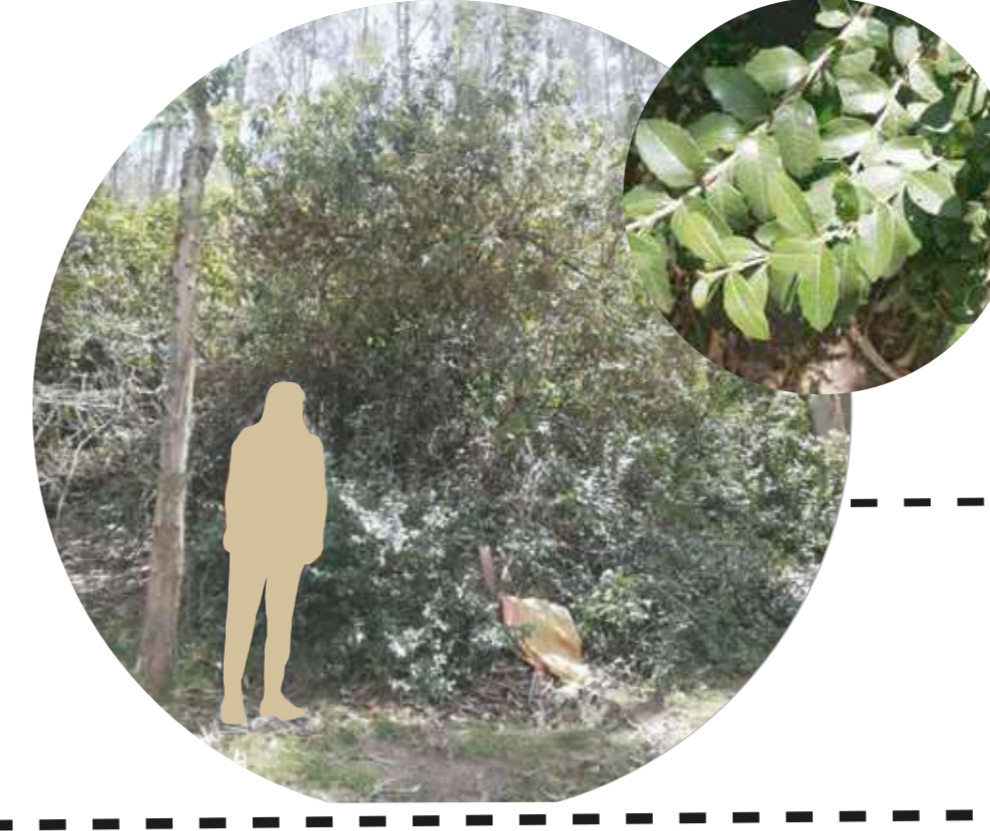
Altura: 0.8 a 2 metros

Tallo: Leñoso y granuloso

Hoja: Dentada

Fruto/Flor: Flor

Intrusividad Raíces: Si



BACCHARIS SALICIFOLIA

Familia: Asteraceae

Uso: Como cercas naturales para la delimitación de espacios de cultivos, madera para la construcción de casas y leña.

Origen: Estados Unidos y México

Tiempo de vida: 30 años

Zona de vida: En suelos húmedos y secos

Copa: Poco frondosa de 1 a 1.5 metros

Altura: 1.5 A 2 metros

Tallo: Leñoso y granuloso

Hoja: Laceolada

Flor/Fruto: Flor

Intrusividad Raíces: Si



TEJAS LAUREL DE MONTAÑA

Uso: Las semillas y otras partes de la planta se usan como alucinógeno por varios pueblos originarios.

Origen: Nuevo México

Tiempo de vida: 80 a 100 años.

Zona de vida: En suelos secos

Altura: Crecen una altura 1 a 12 m

Tallo: Con un tronco de 2 dm de diámetro.

Fruto/Flores: Las flores, en primavera, son fragantes, purpúreas, típicas flores de leguminosas.

Raíz: Frecuentemente en densas matas por renovales de raíz.



CORATADERIA SELLOANA

Uso: Como planta ornamental, y en menor medida como forrajera.

Origen: La planta habita en el sur de Brasil, Uruguay

Altura: Crece en densa masa, pudiendo alcanzar 3 m de altura

Tiempo de vida: Pueden vivir toda la vida

Zona de vida: Se acomodan perfectamente a cualquier tipo de suelo y emplazamiento.

Tallo: El tallo florífero.

Fruto/Flores: Flores en densa panícula blanca de 3-9 dm de largo y 2-3 m de altura sus varas florales.

Raíz: Con raíces profundas y gruesas.



NABO/BRASSICA CAMPESTRIS L.

Familia: Cruciferae

Uso: para producir forraje, aceite vegetal para consumo humano y biodiésel

Origen: nativa desde Asia Central

Tiempo de vida: 3-5 meses

Zona de vida: en cultivos, secos

Altura: alcanza los 30 a 130 cm

Tallo: Cilíndrico, con pelos erectos y áspero

Hojas: Alternadas

Flor/Fruto: Amarillas, con 4 sépalos verdes de 4-5 mm de largo

Raíz: Napiforme y delgada



CÉSPED

Familia: Poaceae

Uso: alfombra vegetal vivas, construcción, ornamental

Origen: África

Tiempo de vida: 60 años

Zona de vida: se adapta a cualquier tipo de suelo.

Copa: extendida 12 metros

Altura: 4 a 12 metros

Tallo: entre 8 y 40 centímetros de altura. Su grosor es de 1 milímetro

Hoja: superficie

Flor/Fruto: No

Intrusividad Raíces: Si



ÁREAS VERDES ANÁLISIS DE SITIO LA ARGELIA

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.



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



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
 ALTURA: 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



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, PECIOLADAS
 RAÍZ: QUE ES PIVOTANTE, ALCANZA HASTA 1,5 M DE PROFUNDIDAD.



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/FLORES: LAS FLORES SON HERMAFRODITAS, EL FRUTO ES UNA BAYA DE COLOR ROJO
 HOJAS: SON MÁS PEQUEÑO



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



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.



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, PECIOLADAS
 RAÍZ: CARNOSA



En conclusión el sector La Argelia, tiene muchos espacios vacíos 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 Bolívar



BIBLIOGRAFÍA: (Santiago Bonilla, Sebastián Alvarado Grugiel, Jorge Polo Abad, Juan E. Yépez C, Angélica Vaca Yáñez, Laura Salazar Coturgo, 2020) (2009). Manual de Arborización-QUITO-ECUADOR. Quito.

ÁREAS VERDES ANÁLISIS DE SITIO LA ARGELIA

(Carrera, Cueva et al., 2020)



IMAGEN

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

ESTEREOTIPO
NO-PRODUCTIVO

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



IMAGEN

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

ESTEREOTIPO
PRODUCTIVO

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.



IMAGEN

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

ESTEREOTIPO
PRODUCTIVO

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



IMAGEN

GRUPO
VISITANTES

EDAD
20 - 50 AÑOS

GRUPO
VARIOS

SOCIALIZACION
/ / / / / / / /

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

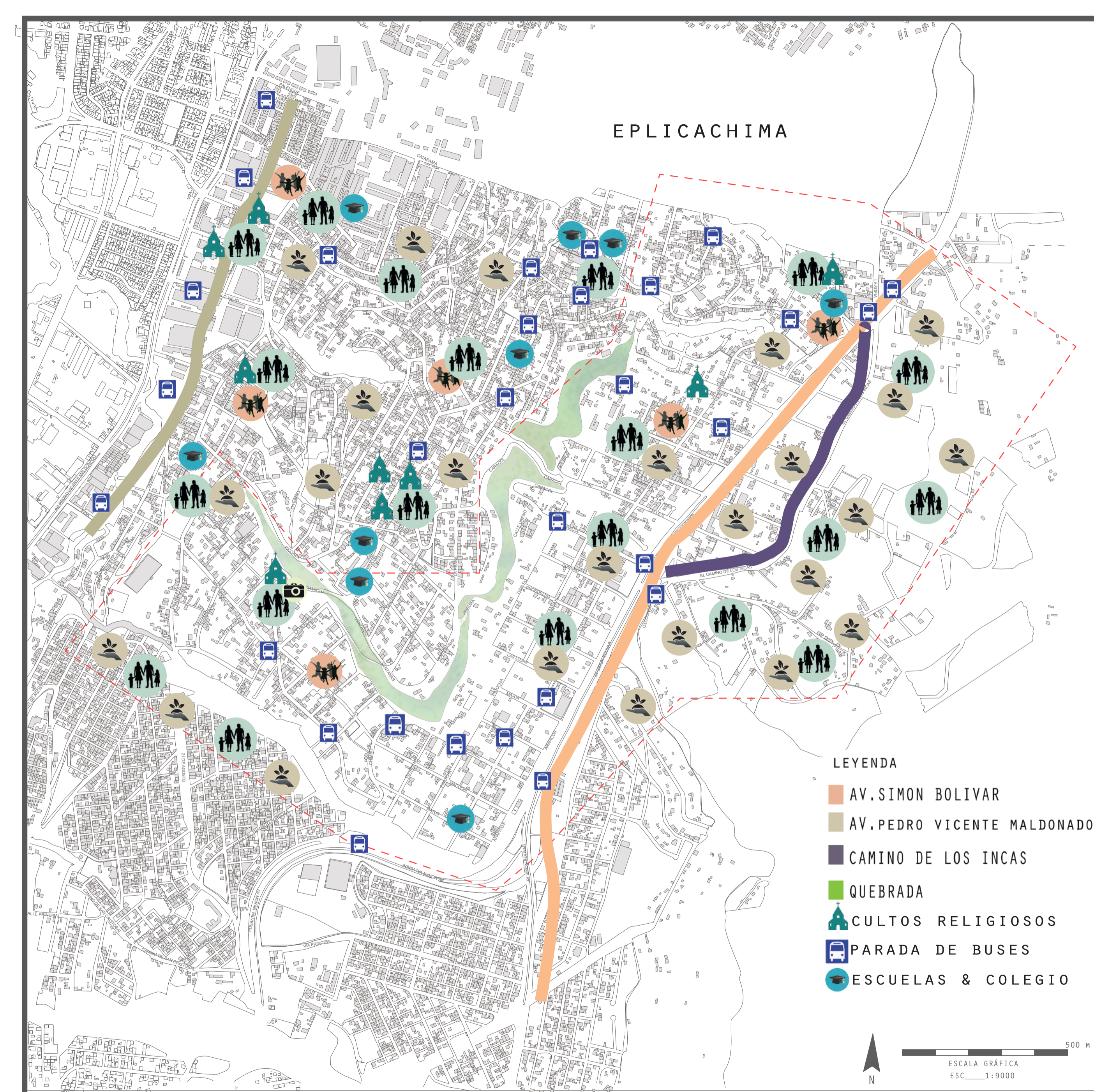
RELACION CON OTROS USUARIOS
/ / / / / / / /

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

RANGO ETAREO

ESTEREOTIPO
PRODUCTIVO
NO PRODUCTIVO

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.

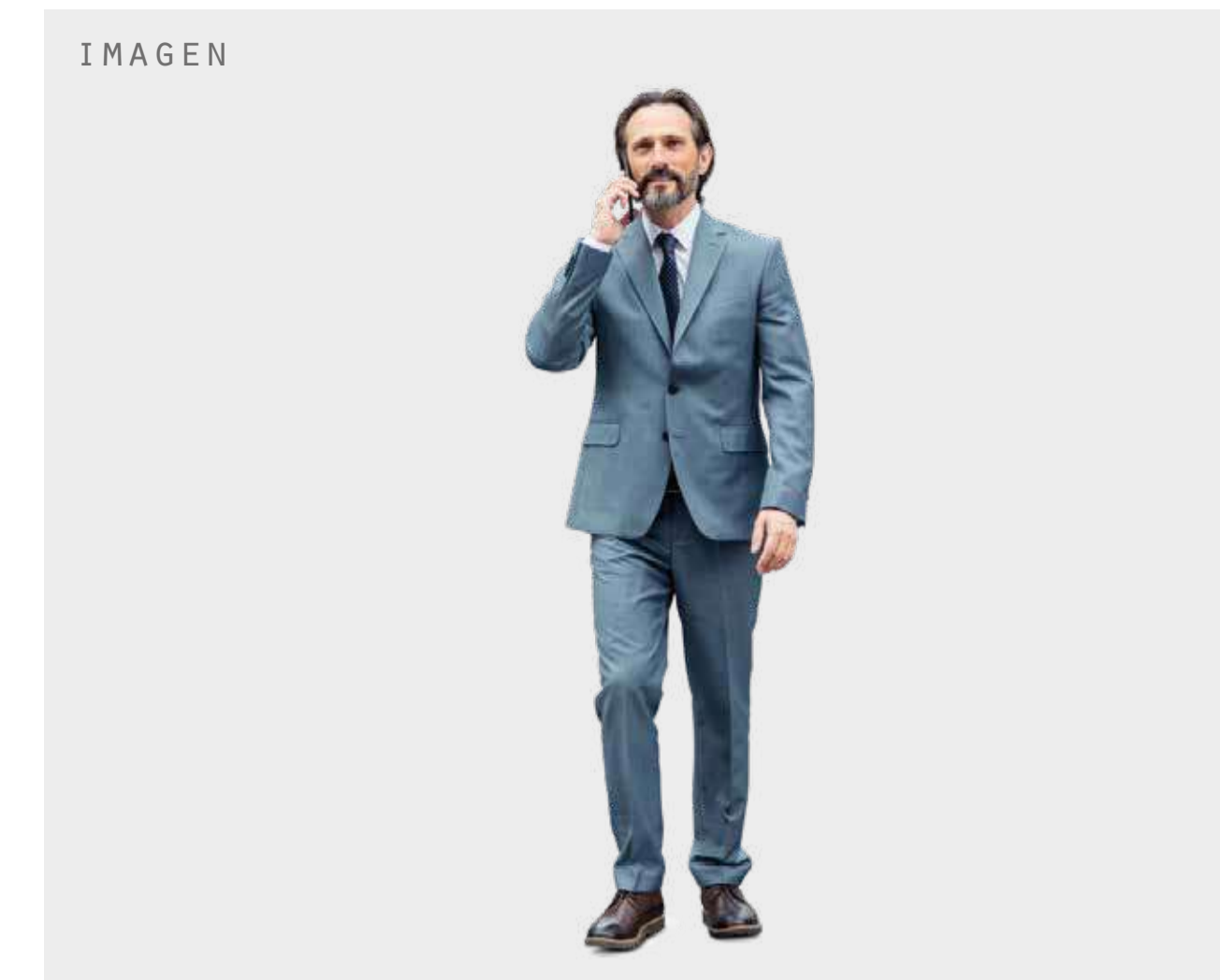


USUARIOS DE LA ZONA

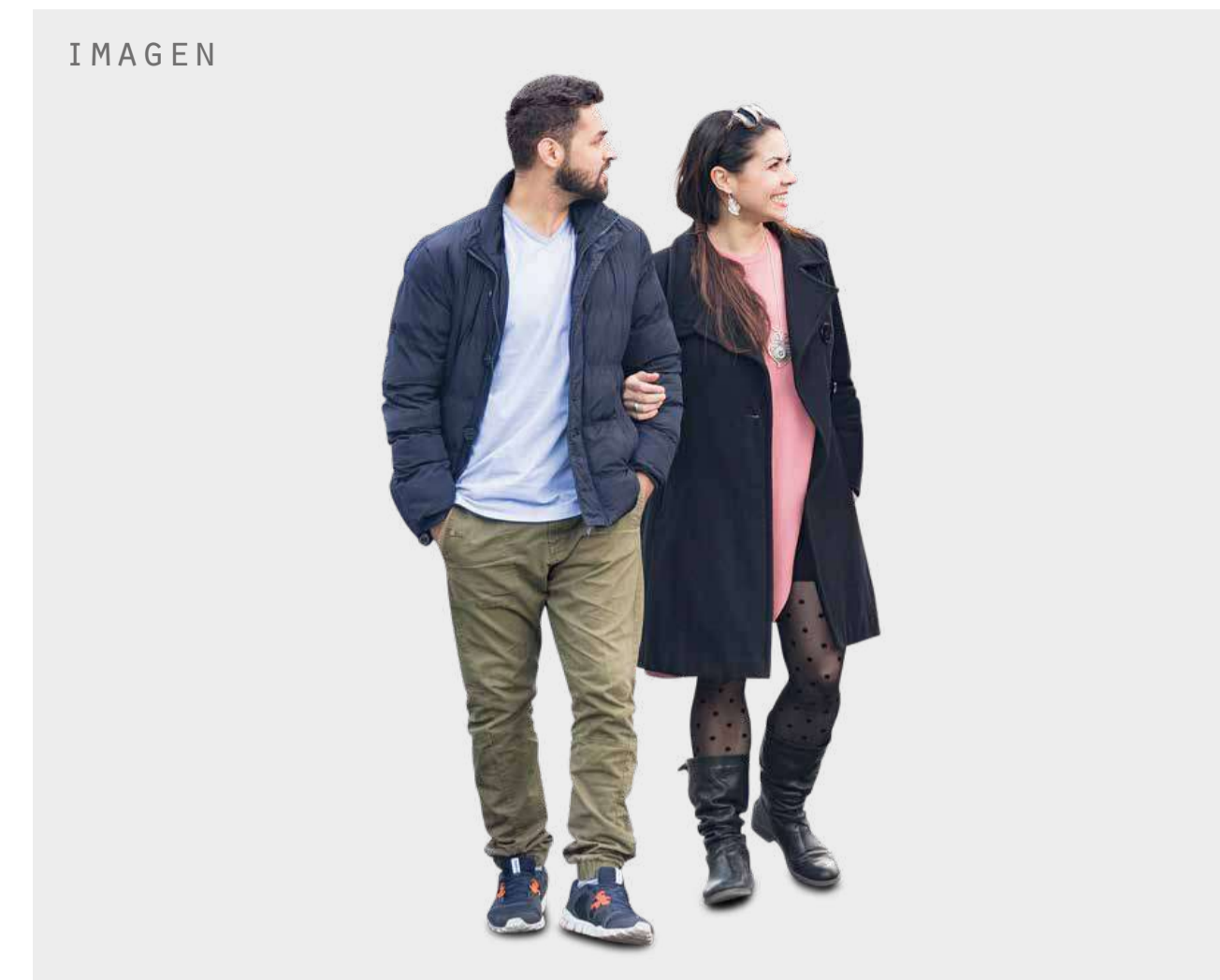
(Gualoto, et al., 2020)

ETNOGRAFIA_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA

PROPUESTA FUTUROS USUARIOS RELACIONADOS CON EL SECTOR



GRUPO		SIMBOLOGÍA	
SOLTEROS			
EDAD	GRUPO ETARIO		
20- 35 AÑOS	JOVENES ADULTOS		
SOCIALIZACION		ESTEREOTIPO	
// // // // // //		PRODUCTIVO	
USO DE ESPACIO PUBLICO		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	
RELACION CON OTROS USUARIOS			
// // // // // //			
PERMANENCIA EN LA ZONA			
DIA - - - + + + NOCHE			



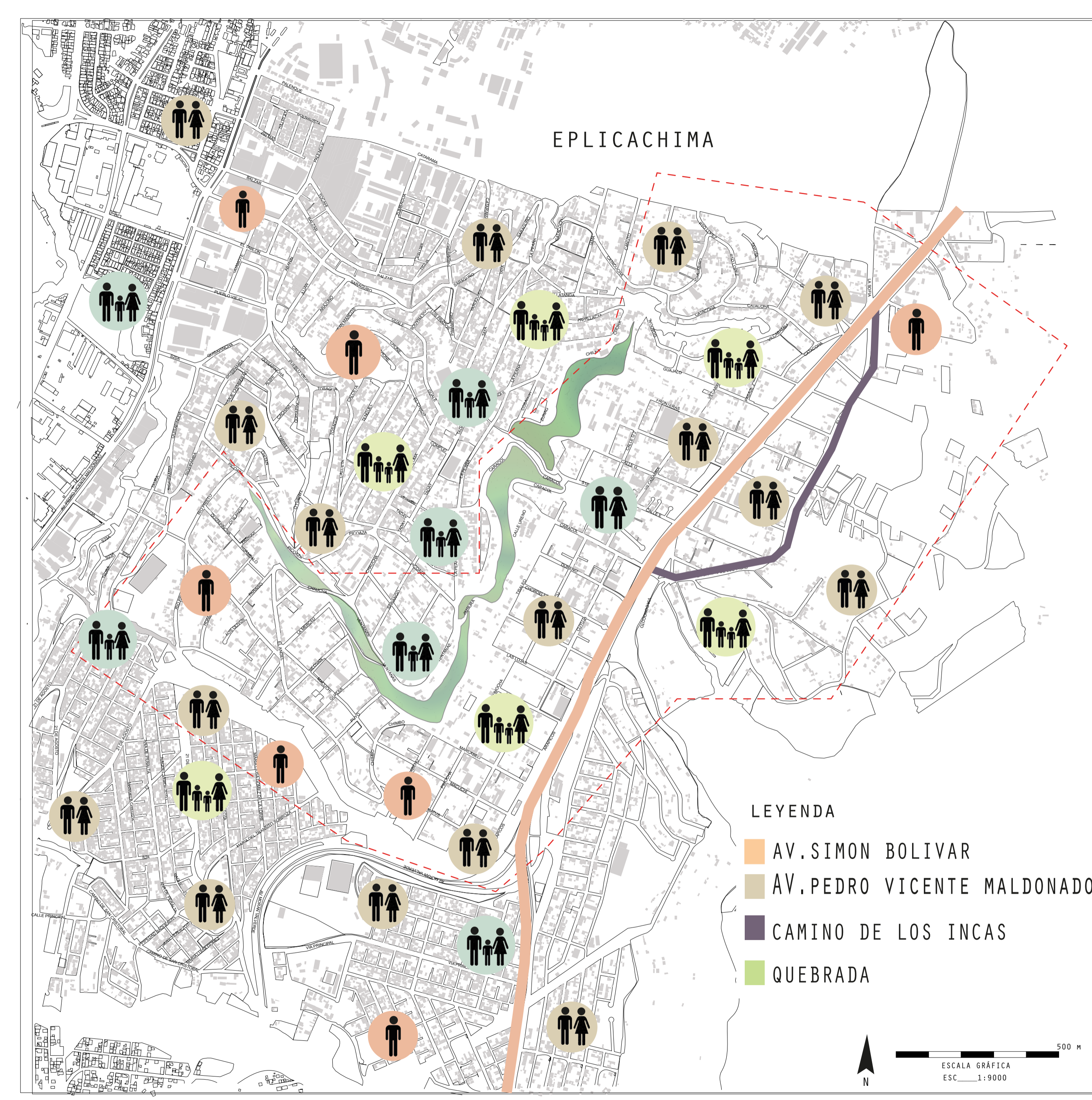
GRUPO		SIMBOLOGÍA	
PERSONAS CON PAREJAS			
EDAD	GRUPO ETARIO		
18- 30 AÑOS	JOVENES ADULTOS		
SOCIALIZACION		ESTEREOTIPO	
// // // // // //		PRODUCTIVO	
USO DE ESPACIO PUBLICO		DESCRIPCIÓN	
// // // // // //		ESTE GRUPO HABITUALMENTE VIVEN EN DEPARTAMENTOS PEQUEÑOS POR FACILIDAD DE ADQUISICION Y OPTIMIZACION DE RECURSOS.	
RELACION CON OTROS USUARIOS			
// // // // // //			
PERMANENCIA EN LA ZONA			
DIA + + + - - - NOCHE			



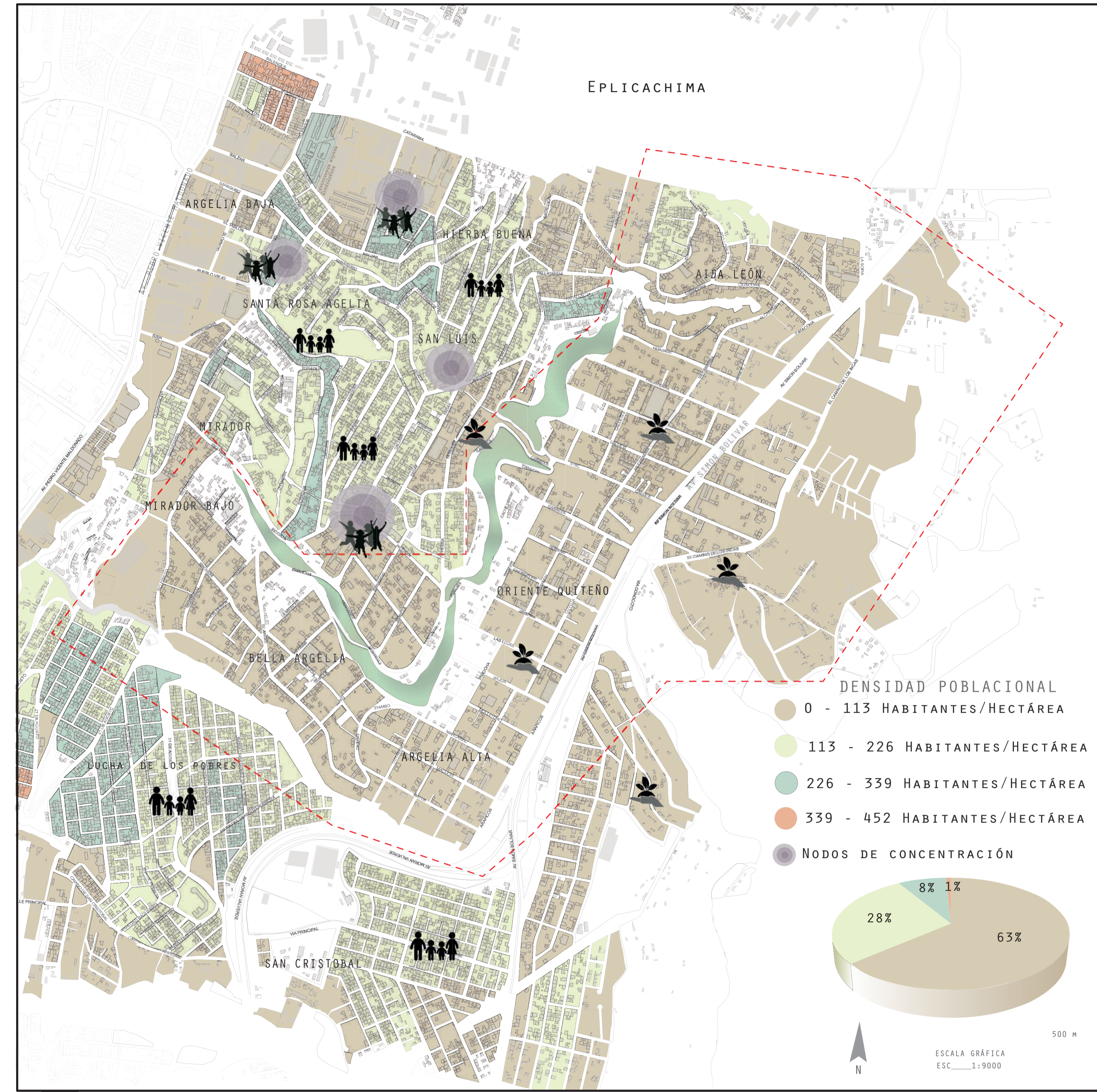
GRUPO		SIMBOLOGÍA	
FAMILIAS PEQUEÑAS			
EDAD	GRUPO ETARIO		
1- 45 AÑOS	NIÑOS JOVENES ADULTOS		
SOCIALIZACION		ESTEREOTIPO	
// // // // // //		PRODUCTIVO	
USO DE ESPACIO PUBLICO		DESCRIPCIÓN	
// // // // // //		ESTE GRUPO ESTA UBICADO EN ZONAS RESIDENCIALES DEL SECTOR Y SON POTENCIALMENTE IMPORTANTES PARA LA REACTIVACION DE LA ZONA.	
RELACION CON OTROS USUARIOS			
// // // // // //			
PERMANENCIA EN LA ZONA			
DIA - - - + + + NOCHE			



GRUPO		SIMBOLOGÍA	
FAMILIAS GRANDES			
EDAD	GRUPO ETARIO		
1- 80 AÑOS	NIÑOS JOVENES ADULTOS		
SOCIALIZACION		ESTEREOTIPO	
// // // // // //		PRODUCTIVO	
USO DE ESPACIO PUBLICO		DESCRIPCIÓN	
// // // // // //		ESTE GRUPO DE FAMILIAS GRANDES SON DE MAYOR ADQUISICION EN EL SECTOR YA QUE SON LOS PRIMEROS POBLADORES DEBIDO A SUS HERENCIAS.	
RELACION CON OTROS USUARIOS			
// // // // // //			
PERMANENCIA EN LA ZONA			
DIA + + + - - NOCHE			

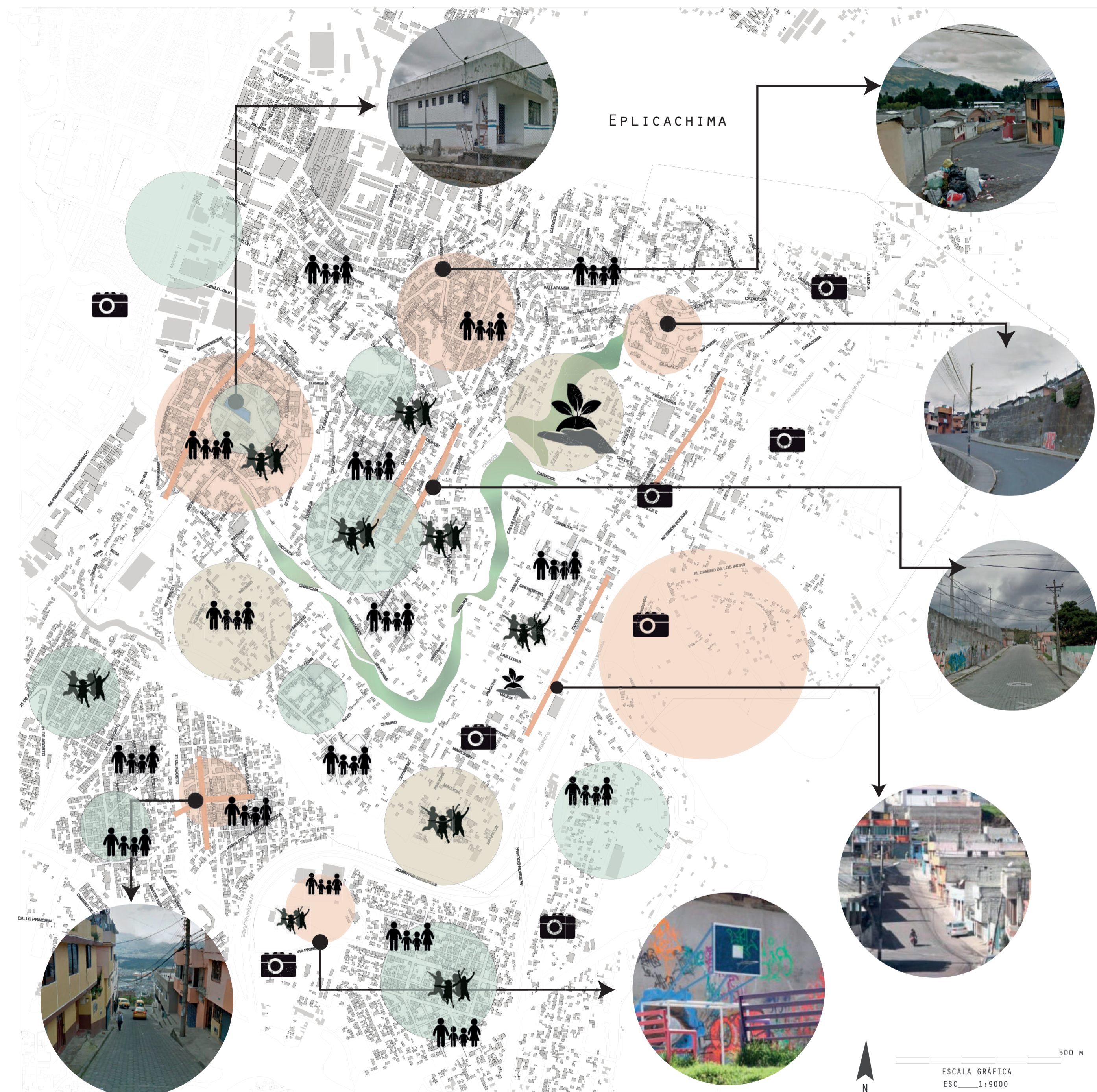


(Gualoto, et al., 2020)



COMERCIANTE AUTÓNOMO
FAMILIAS
NIÑOS/JOVENES

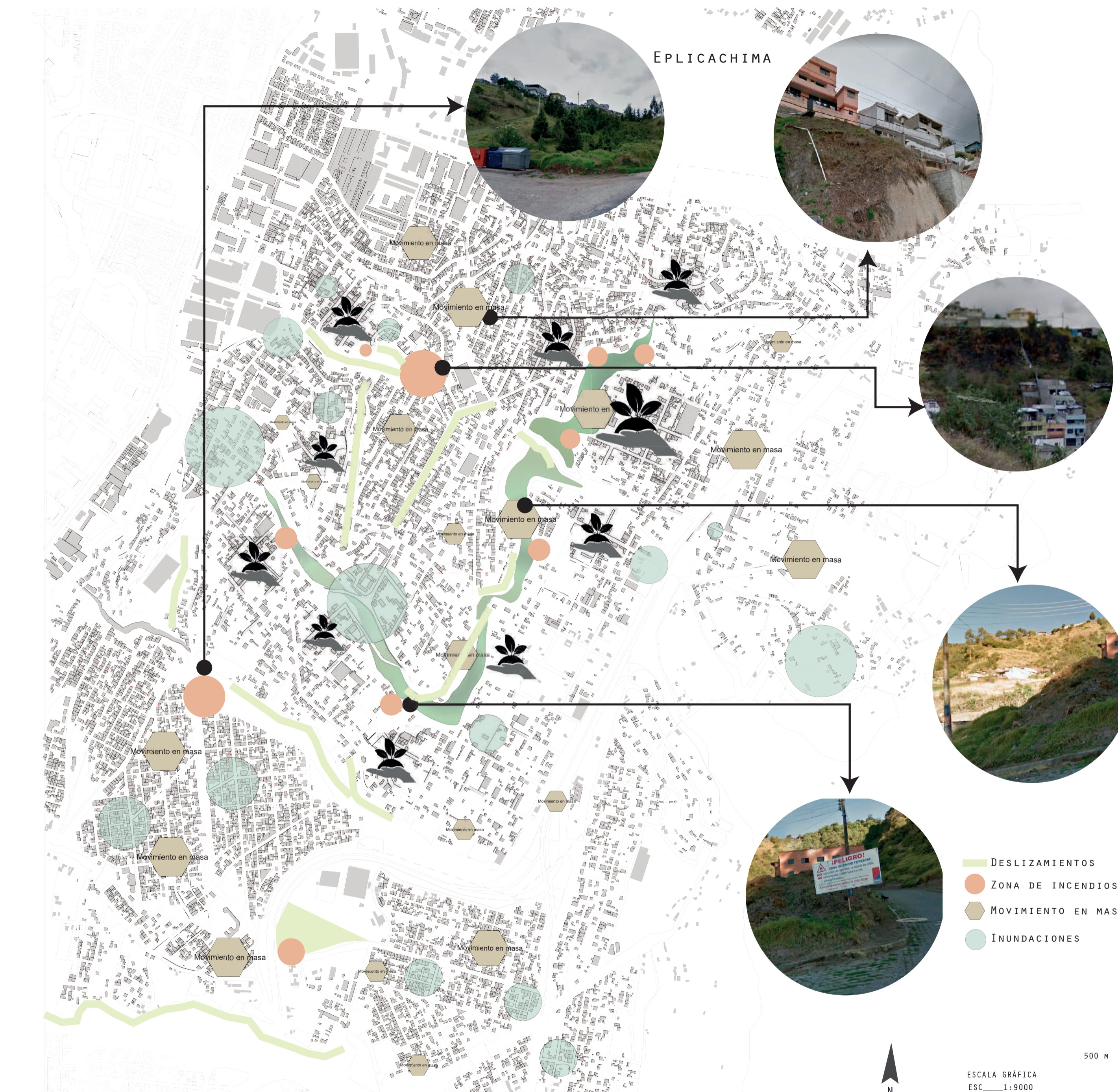
CON EL AUMENTO DE VIVIENDAS DESPUÉS DE LA LEGALIZACIÓN DE LOS BARRIOS EL SECTOR EMPIEZA A POBLARSE PERO NO LLEGA A CONSOLIDARSE EN SU TOTALIDAD DE ESTA MANERA SE PUEDE IDENTIFICAR QUE CERCA DE UN 63% EL SECTOR ES HABITADO POR MENOS DE 113 HAB/HA ESTO PRINCIPALMENTE POR SU ACTIVIDAD ECONÓMICA Y EL TIPO DE VIVIENDA. UN 28% DEL SECTOR SE ENCUENTRA MEJOR CONSOLIDADO DEBIDO A LA LEGALIZACIÓN POR LA CATEGORIZACIÓN DEL SUELO QUE ES EN GRAN PARTE RESIDENCIAL, EL 9% LO CONFORMAN SECTORES EN DONDE LA DENSIDAD POBLACIONAL A ALCANZADO VALORES DE ENTRE 340 HAB/HA (Gualoto, et al., 2020)



ÁREAS SEGURAS
ZONAS DE RIESGO
COMERCIANTE AUTÓNOMO

ÁREAS PROTEGIDAS
VISITANTES
NIÑOS / JOVENES
RESIDENTES / FAMILIAS

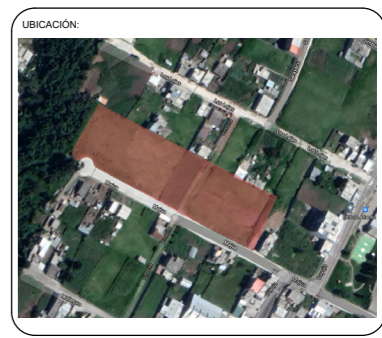
EN ESTOS MAPAS SE UBICÓ LOS PRINCIPALES RIESGOS TANTO EN DELINCUENCIA COMO EN RIESGOS NATURALES AQUÍ PODEMOS OBSERVAR QUE EL SECTOR ES BASTANTE INSEGURO Y SE ENCUENTRA QUE EXISTEN VARIOS LUGARES DONDE SE HACEN COSAS ILÍCITAS EN EL SECTOR. DE IGUAL MANERA SE PUEDE VER Y DETALLAR LOS LUGARES MÁS PELIGROSOS DEL SECTOR EN CUESTIÓN A RIESGO NATURALES SE MARCO LUGARES DONDE EXISTEN DESLIZAMIENTOS, INUNDACIONES, MOVIMIENTO EN MASA E INCENDIOS CON ESTO DELIMITAMOS EL SECTOR POR SUS ZONAS INSEGUROS.



DESLIZAMIENTOS
ZONA DE INCENDIOS
MOVIMIENTO EN MASA
INUNDACIONES

ETNOGRAFIA_RIESGOS_ANALISIS DE SITIO_LA ARGELIA

4.2 Planos Arquitectónicos



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: IMPLANTACIÓN

FECHA:	ESCALA: N/A	LÁMINA: 01
--------	-------------	------------

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR	NIVEL
-------------------------	-------

DOCENTE: ARQ. MARCELO VILLACIS	10mo
--------------------------------	------

IMPLANTACION





PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: PLANTA BAJA GENERAL

FECHA:	ESCALA: N/A	LÁMINA: 02
--------	-------------	------------

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR	NIVEL
-------------------------	-------

DOCENTE: ARQ. MARCELO VILLACIS	10mo
--------------------------------	------

PLANTA BAJA





PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: PLANTA BAJA

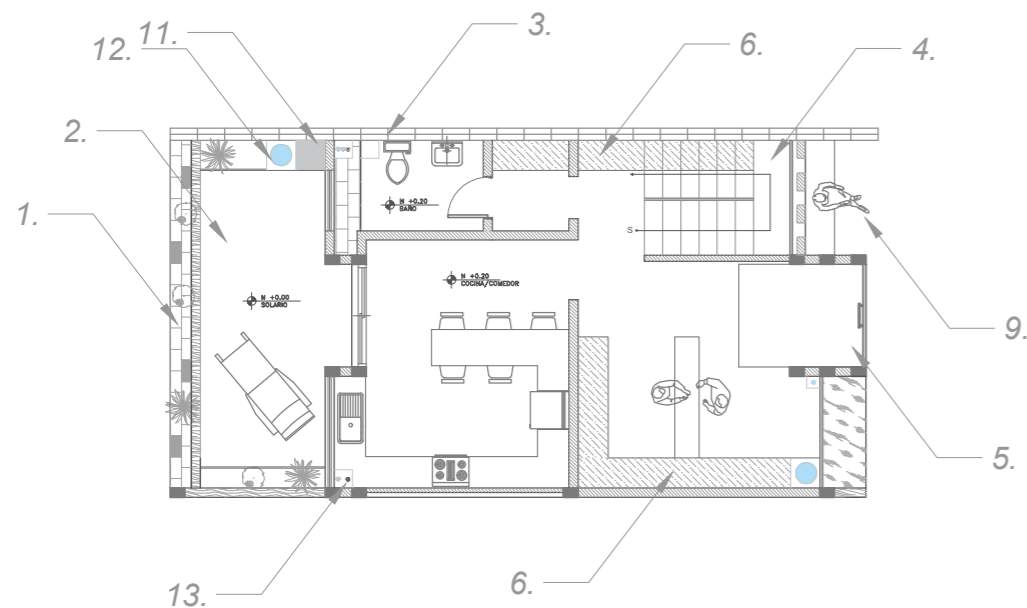
FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 03

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

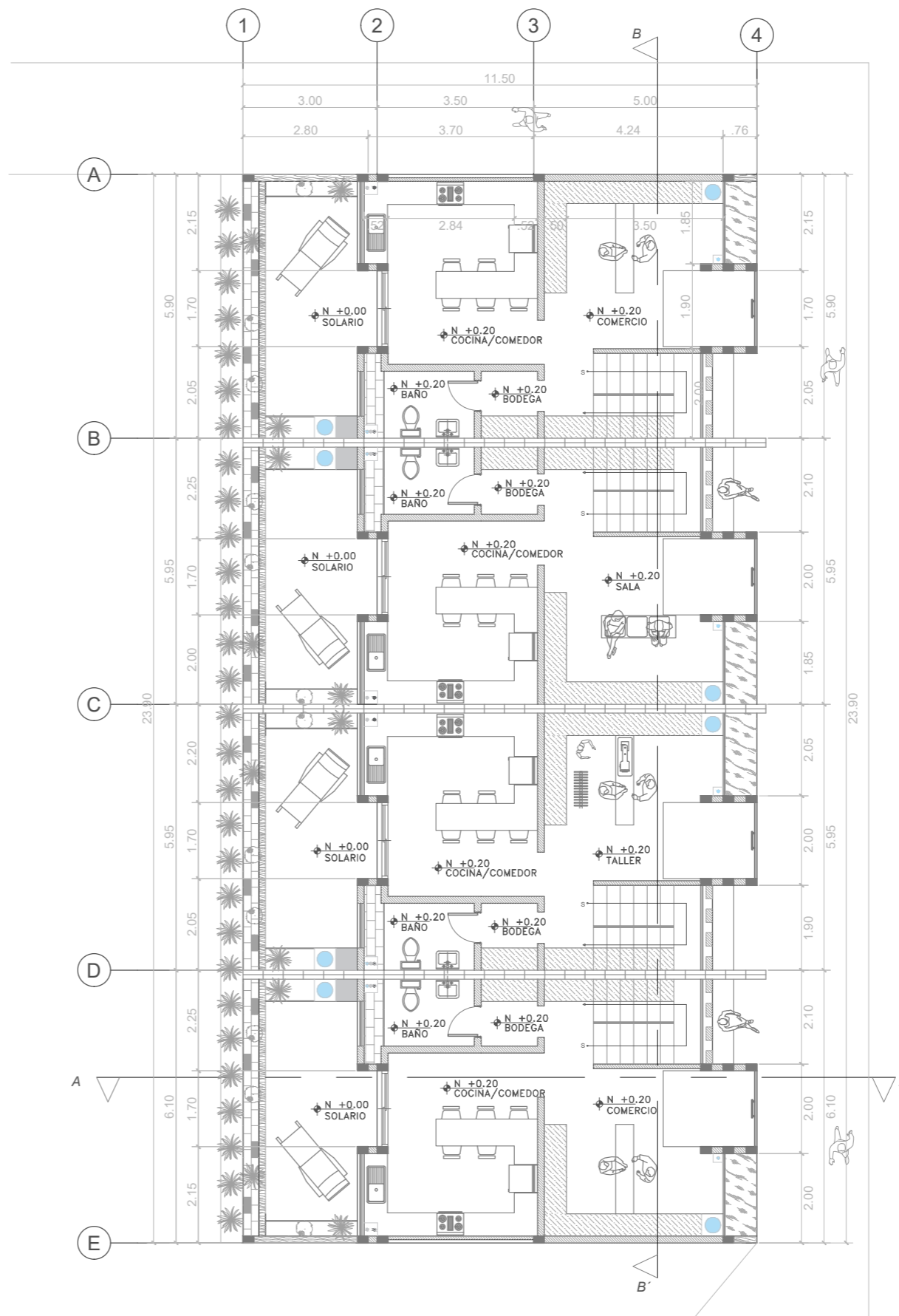
DOCENTE: ARG. MARCELO VILLACIS 10mo

1. CELOSIA DE MADERA. Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar.	6. MOBILIARIO Mobiliario personalizado, enfocando su uso en el tipo de comercio.
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.	9. MOBILIARIO URBANO. Mobiliario Urbano, que se facilita de los módulos estructurales, para generar espacio de descanso y cubierta.
3. MODULO DE LADRILLO. Módulos personalizados de ladrillo, con función estructural y de mobiliario.	11. LUGAR COMPOSTAJE. Lugar de tratamiento de compostaje.
4. 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.	12. ALMACENAMIENTO DE AGUA. Lugar de almacenaje de aguas tratadas.
5. PUERTA ABATIBLE. Puerta principal para el acceso a la vivienda, de estilo abatible en dirección vertical.	13. BAJANTES DE AGUA. Puntos de bajantes de agua lluvia, grises y negros. ● Lluvia ● Grises ● Negros

ESPACIO	ÁREA (m ²)
COMERCIAL	19.40 m ²
COMEDOR/COCINA	13.75 m ²
SOLARIO	19.20 m ²
SS.HH.	3.00 m ²
BODEGA	1.89 m ²
ESCALERA	6.65 m ²
TOTAL MÓDULO DE VIVIENDA PLANTA BAJA	44.70 m ²



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA (+0.20)



UBICACIÓN:



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: PLANTA ALTA 1

FECHA:

ESCALA: N/A

LÁMINA: 04

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR

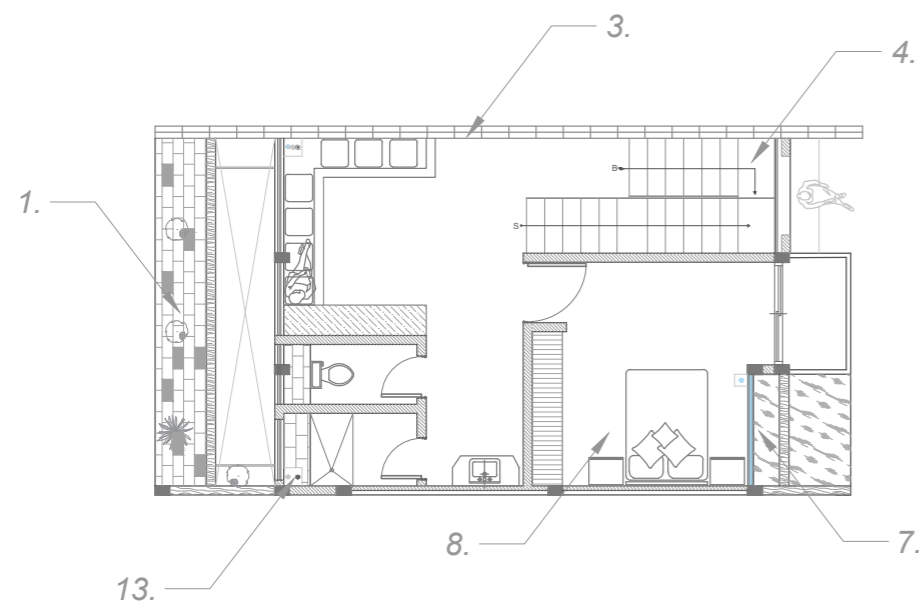
NIVEL

DOCENTE: ARG. MARCELO VILLACIS

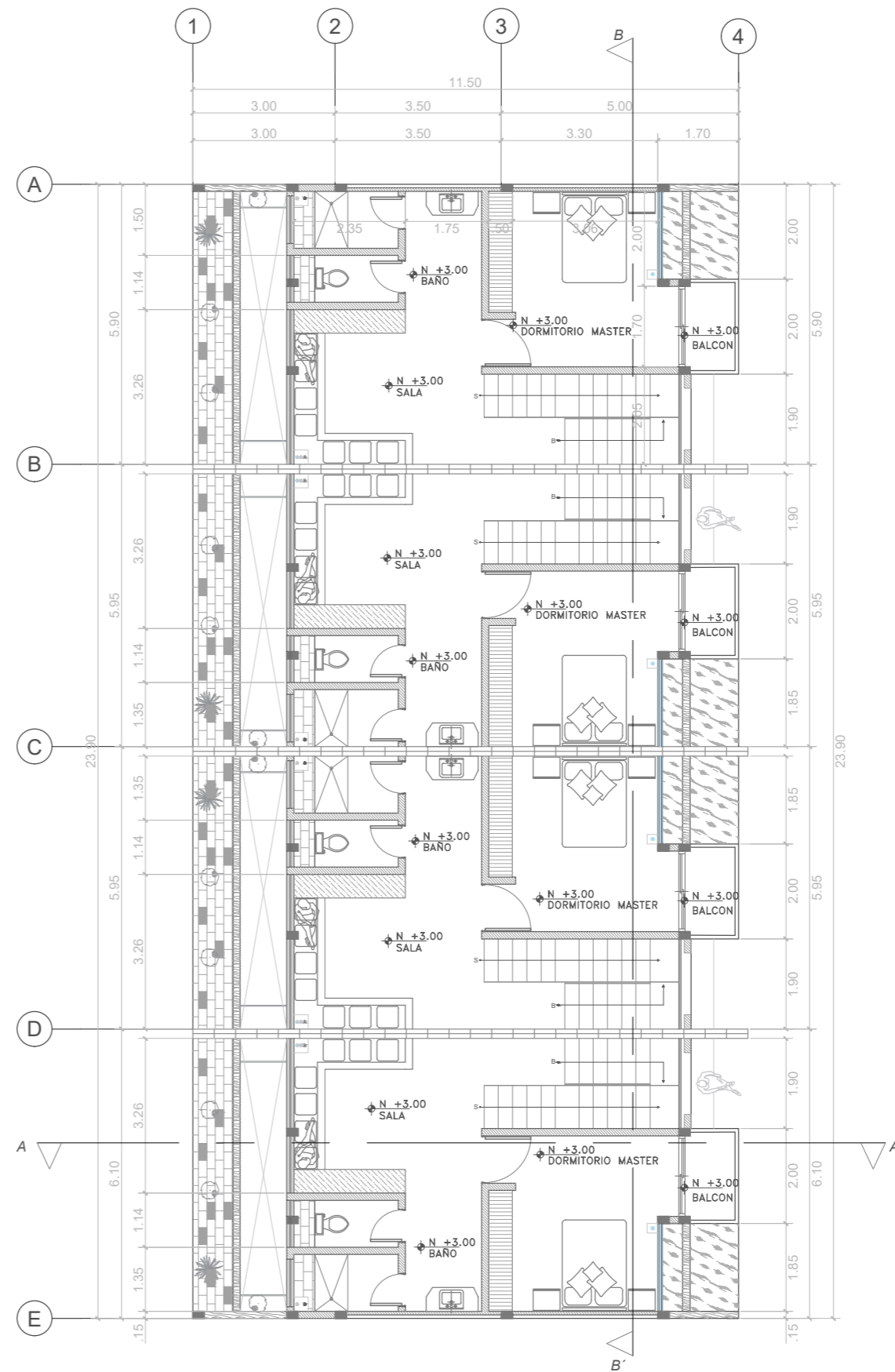
10mo

- | | |
|--|---|
| 1. CELOSIA DE MADERA.
Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar. | 13. BAJANTES DE AGUA.
Puntos de bajantes de agua lluvia, grises y negros.
● Lluvia
● Grises
● Negras |
| 3. MODULO DE LADRILLO.
Módulos personalizados de ladrillo, con función estructural y de mobiliario. | |
| 4. 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. | |
| 7. MURO TROMBE
Estrategia en fachada Este, principalmente en las habitaciones. Permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo cuando la temperatura se reduzca. (Masa Térmica: Agua) | |
| 8. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste. | |

CUADRO DE ÁREAS	
ESPACIO	ÁREA (m2)
DORMITORIO	15.80 m2
SALA	12.90 m2
SS.HH.	8.00 m2
ESCALERA	7.80 m2
TOTAL MÓDULO DE VIVIENDA PLANTA BAJA	44.50 m2



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA ALTA 1 (+3.00)





PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: PLANTA ALTA 2

FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 05

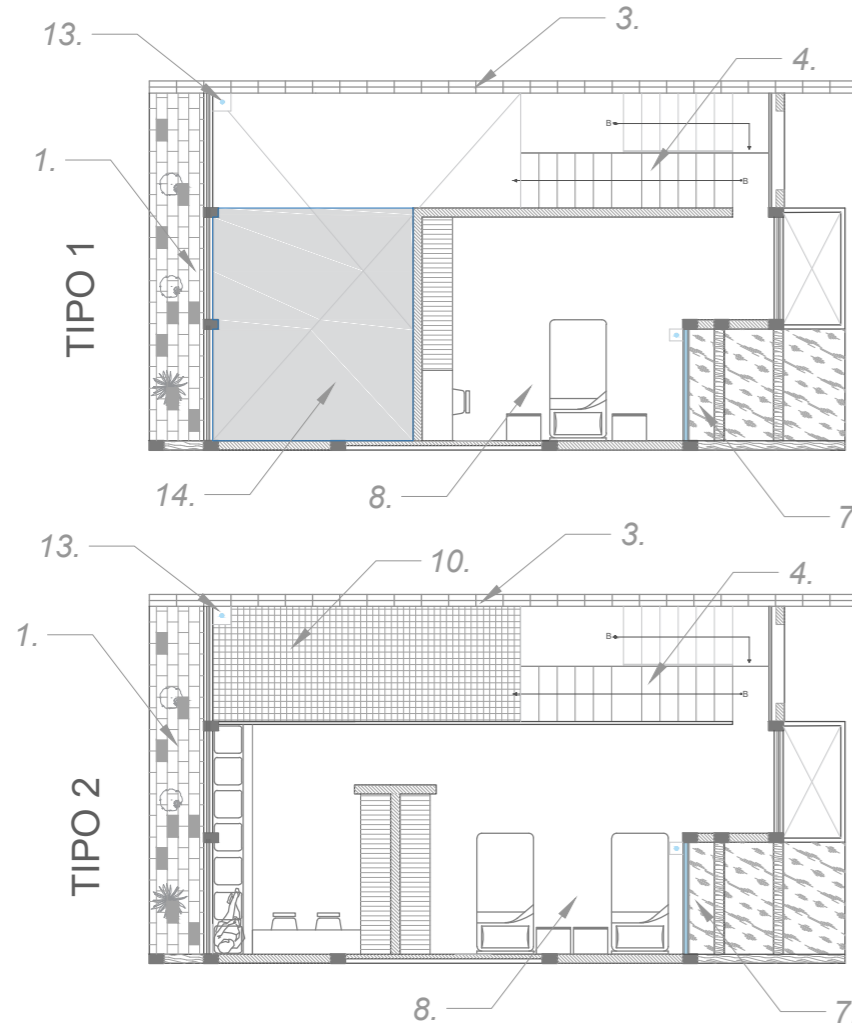
ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARQ. MARCELO VILLACIS 10mo

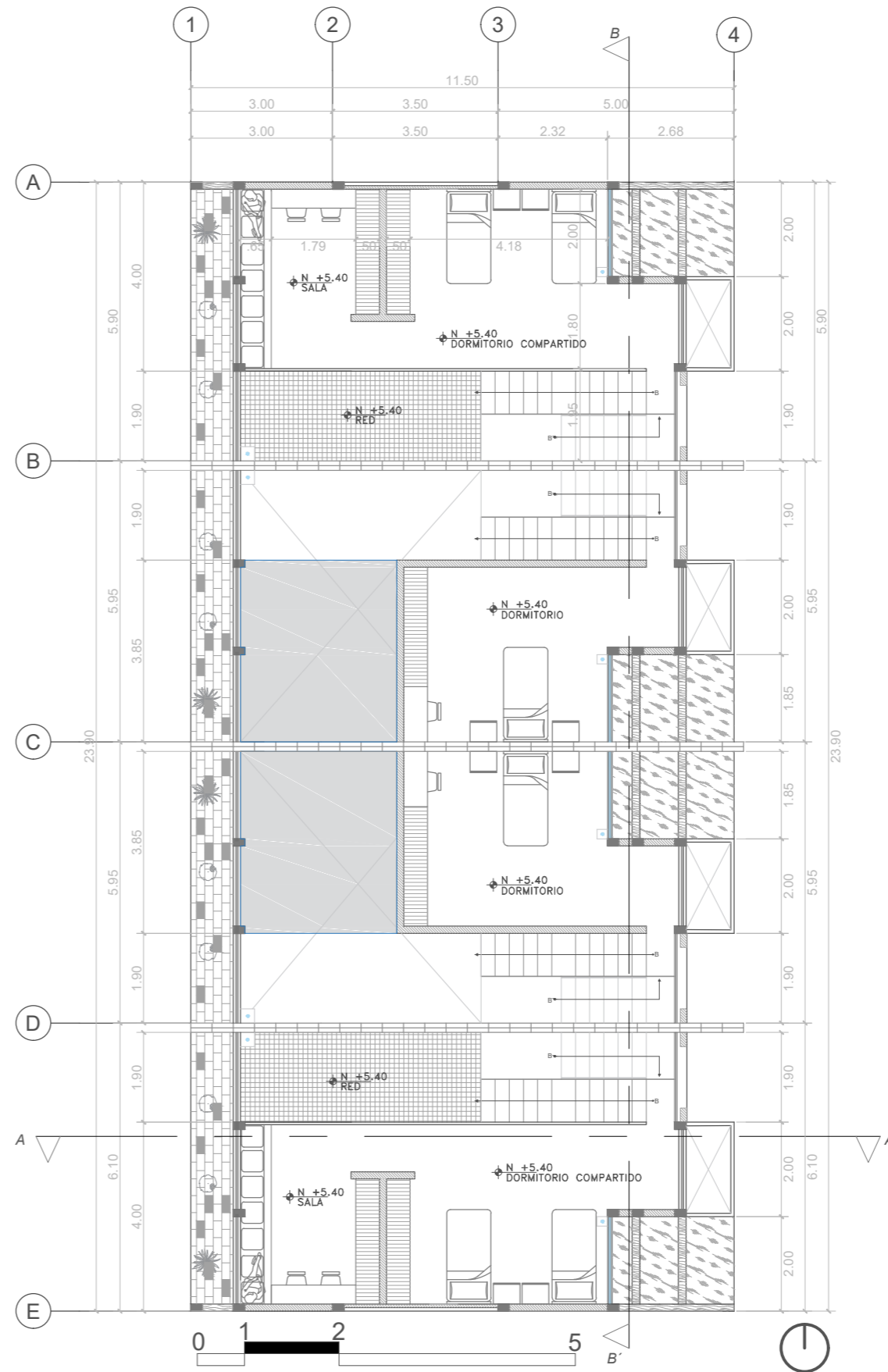
1. CELOSIA DE MADERA. Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar.	8. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ. Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.
3. MODULO DE LADRILLO. Módulos personalizados de ladrillo, con función estructural y de mobiliario.	13. BAJANTES DE AGUA. Puntos de bajantes de agua lluvia, grises y negros. ● Lluvia ● Grises ● Negros
4. 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.	14. POSIBILIDAD DE EXPANSION Dada las dimensiones se puede optar por una ampliación como la tipología de 4 usuarios.
7. MURO TROMBE Estrategia en fachada Este, principalmente en las habitaciones. Permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo cuando la temperatura se reduzca. (Masa Térmica: Agua)	10. RED. Red dispuesta en el tercer nivel, como mobiliario de descanso.

CUADRO DE ÁREAS (1)	
ESPACIO	ÁREA (m ²)
DORMITORIO	17.60 m ²
ESCALERA	3.75 m ²
TOTAL MÓDULO DE VIVIENDA PLANTA ALTA	21.35 m ²

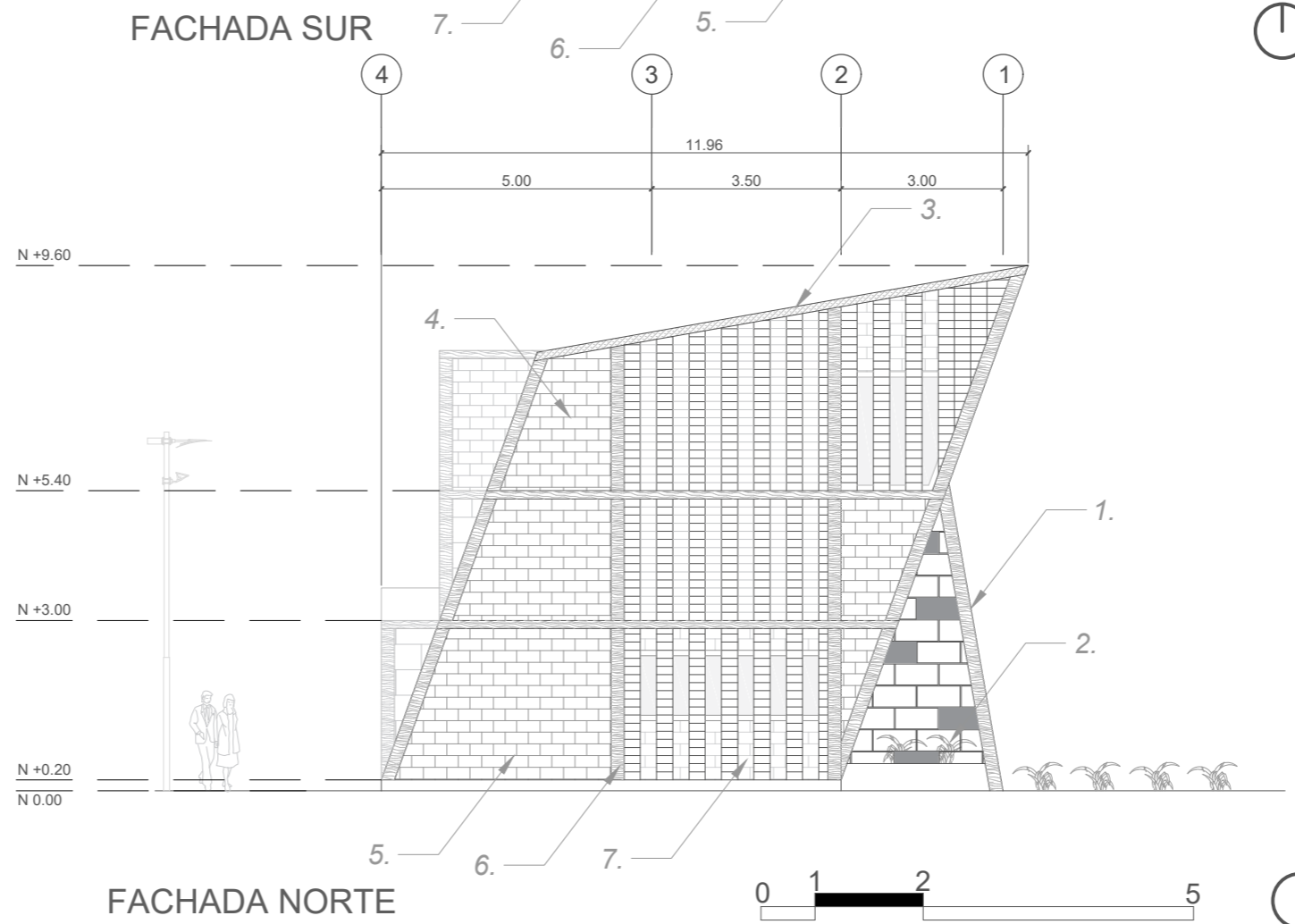
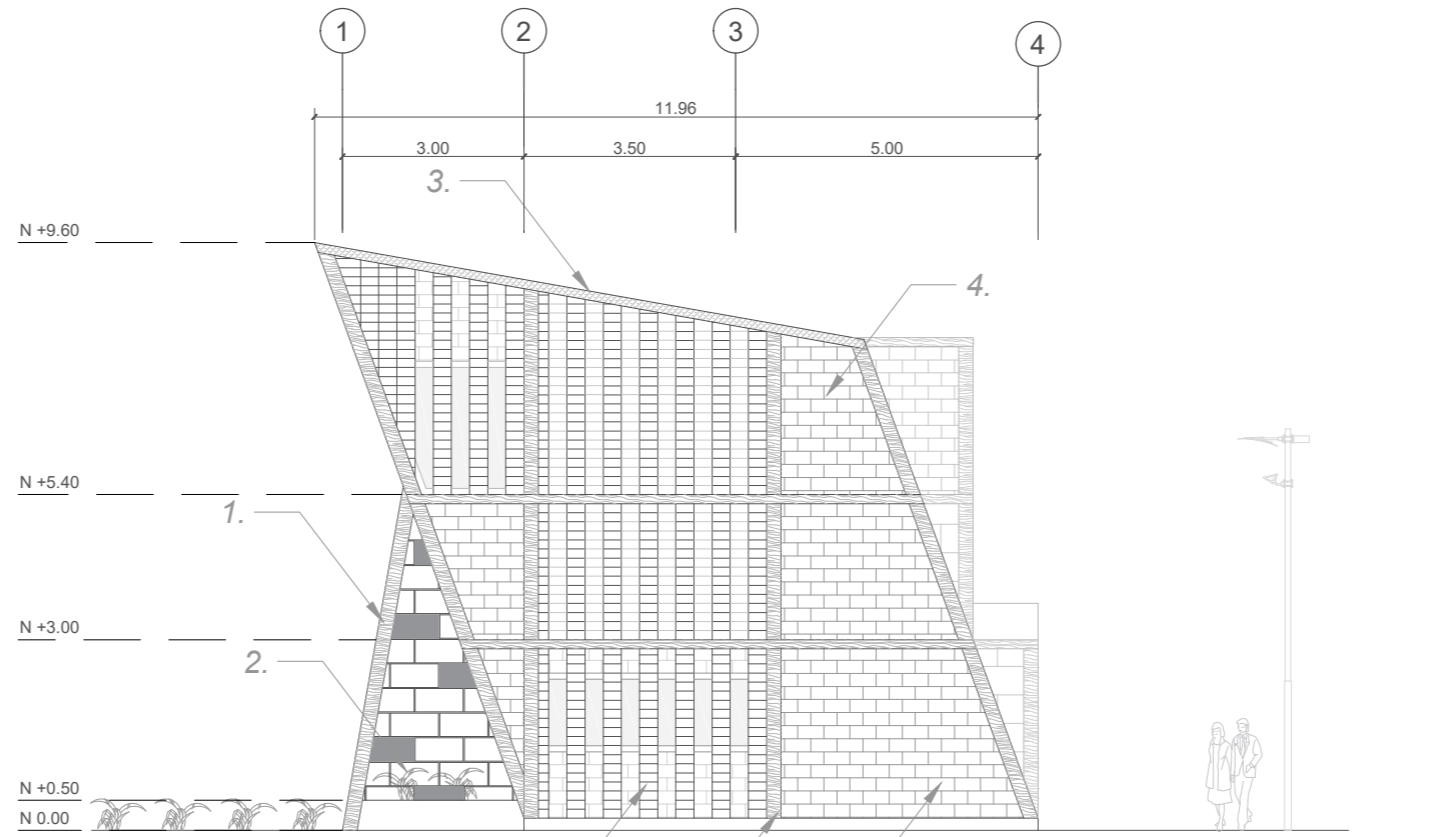
CUADRO DE ÁREAS (2)	
ESPACIO	ÁREA (m ²)
DORMITORIO	20.80 m ²
SALA	9.15 m ²
ESCALERA	3.75 m ²
TOTAL MÓDULO DE VIVIENDA PLANTA ALTA	33.75 m ²



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA ALTA 2 (+5.40)



1.	CELOSIA DE MADERA. Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar.	6.	MATERIAL ESTRUCTURA. El material de la estructura es la madera, debido a sus beneficios, al reducir la huella de carbono generada (prácticamente nula) sobre otros materiales.
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.	7.	DOBLE FACHADA. En las fachadas de remate de la edificación se dispone de doble fachada, para generar movimiento en la mismas.
3.	MATERIAL CUBIERTA. Como estrategia para la cubierta, se implemento polialuminio de tetrapak, por sus beneficios en rendimiento energetico.		
4.	ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ. Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.		
5.	MATERIAL PRINCIPAL El material principal del proyecto es el ladrillo, por sus beneficios como masa térmica.		



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

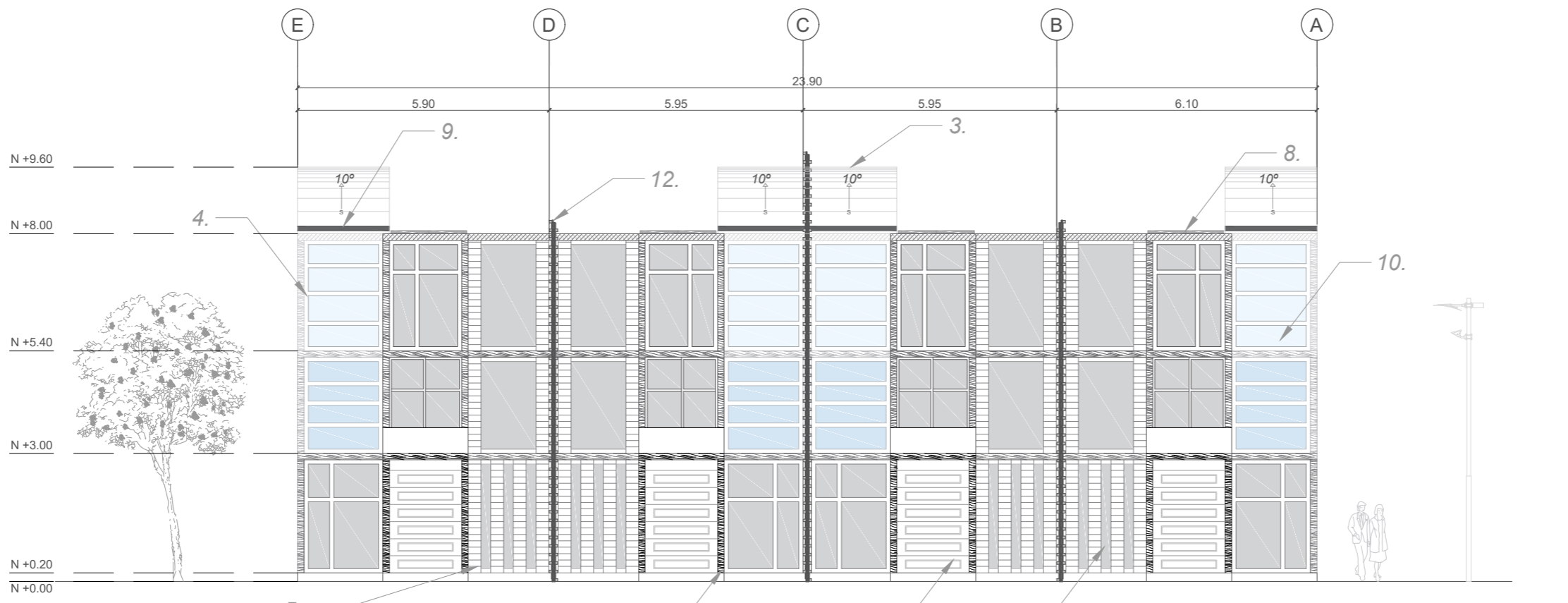
CONTIENE: FACHADAS NORTE-SUR

FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 06

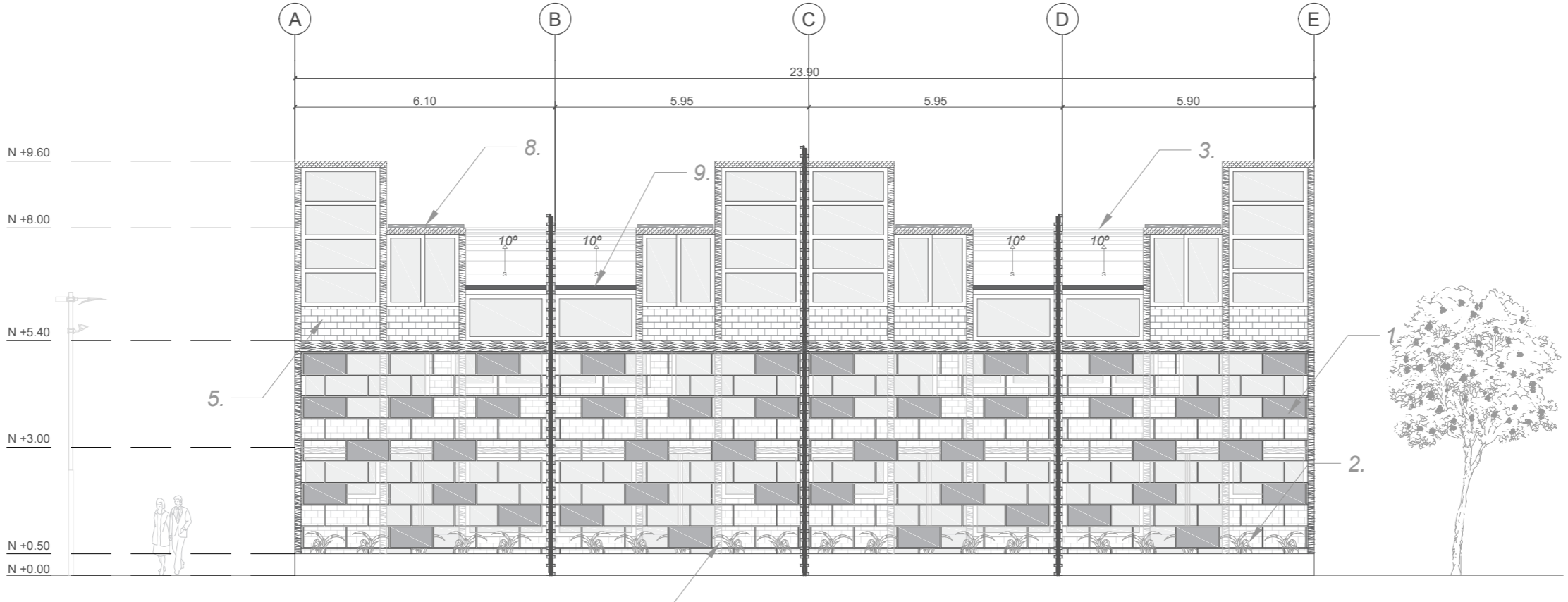
ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARQ.MARCELO VILLACIS 10mo

1. **CELOSIA DE MADERA.**
Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar.
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. **MATERIAL CUBIERTA.**
Como estrategia para la cubierta, se implemento polialuminio de tetrapak, por sus beneficios en rendimiento energetico.
4. **ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.**
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable).
Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.
5. **MATERIAL PRINCIPAL**
El material principal del proyecto es el ladrillo, por sus beneficios como masa térmica.
6. **MATERIAL ESTRUCTURA.**
El material de la estructura es la madera, debido a sus beneficios, al reducir la huella de carbono generada (practicamente nula) sobre otros materiales.
7. **DOBLE FACHADA.**
En las fachadas de remate de la edificación se dispone de doble fachada, para generar movimiento en la mismas.
8. **PANELES SOLARES.**
Como estrategia para la generación de energía eléctrica, se tiene paneles solares, ubicados en las cubiertas de las viviendas (8xVivienda).
9. **CANALETA.**
Canaletas ubicadas en las cubiertas con el objetivo de recolección de agua lluvia.
10. **MURO TROMBE**
Estrategia en fachada Este, principalmente en las habitaciones. Permite almacenar calor durante altas temperaturas y preservarlo cuando la temperatura se reduce (Masa Térmica: Agua)
11. **PUERTA ABATIBLE.**
Puerta principal para el acceso a la vivienda, de estilo abatible en dirección vertical.
12. **MODULO DE LADRILLO.**
Modulos personalizados de ladrillo, con función estructural y de mobiliario.



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

CONTIENE: FACHADAS ESTE-OESTE

FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 07

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARQ.MARCELO VILLACIS 10mo

UBICACIÓN:



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

NIVEL: DECIMO

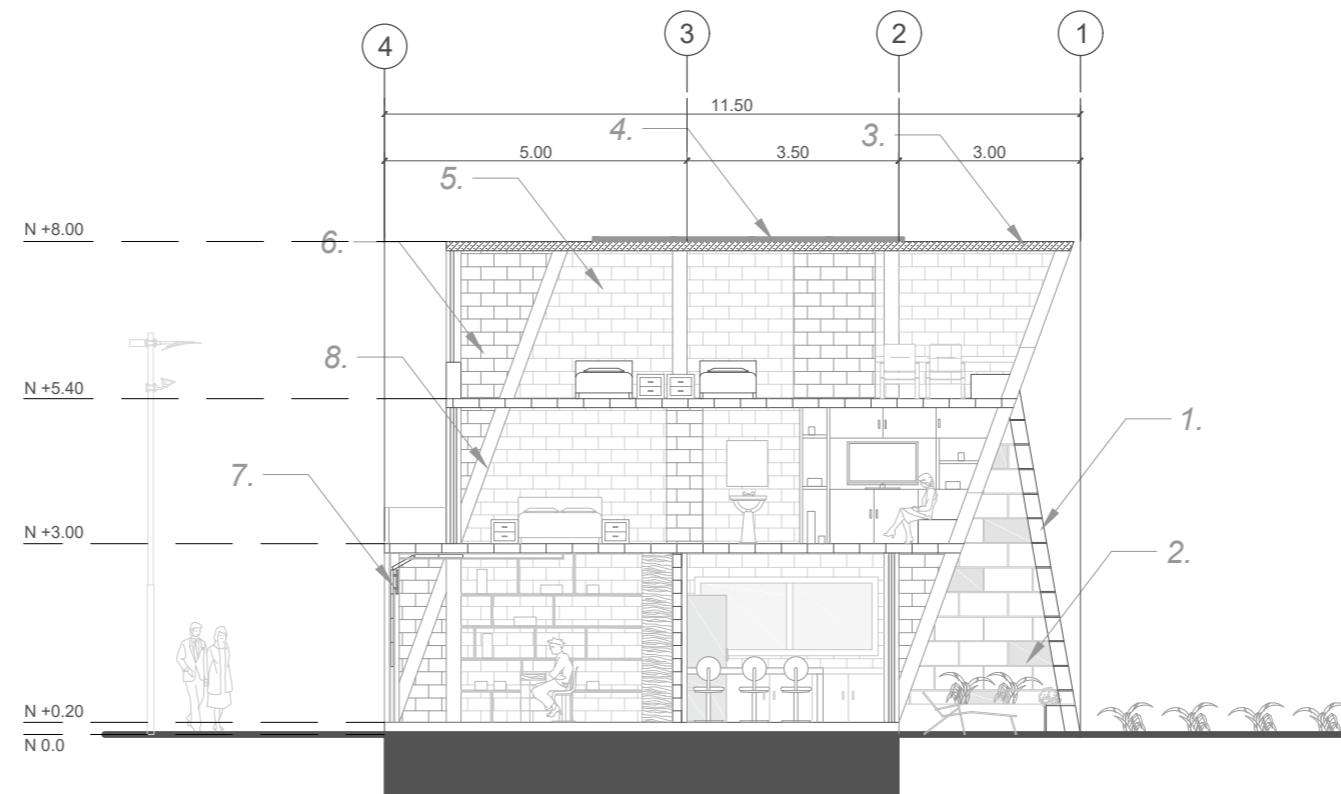
CONTIENE: CORTES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 08

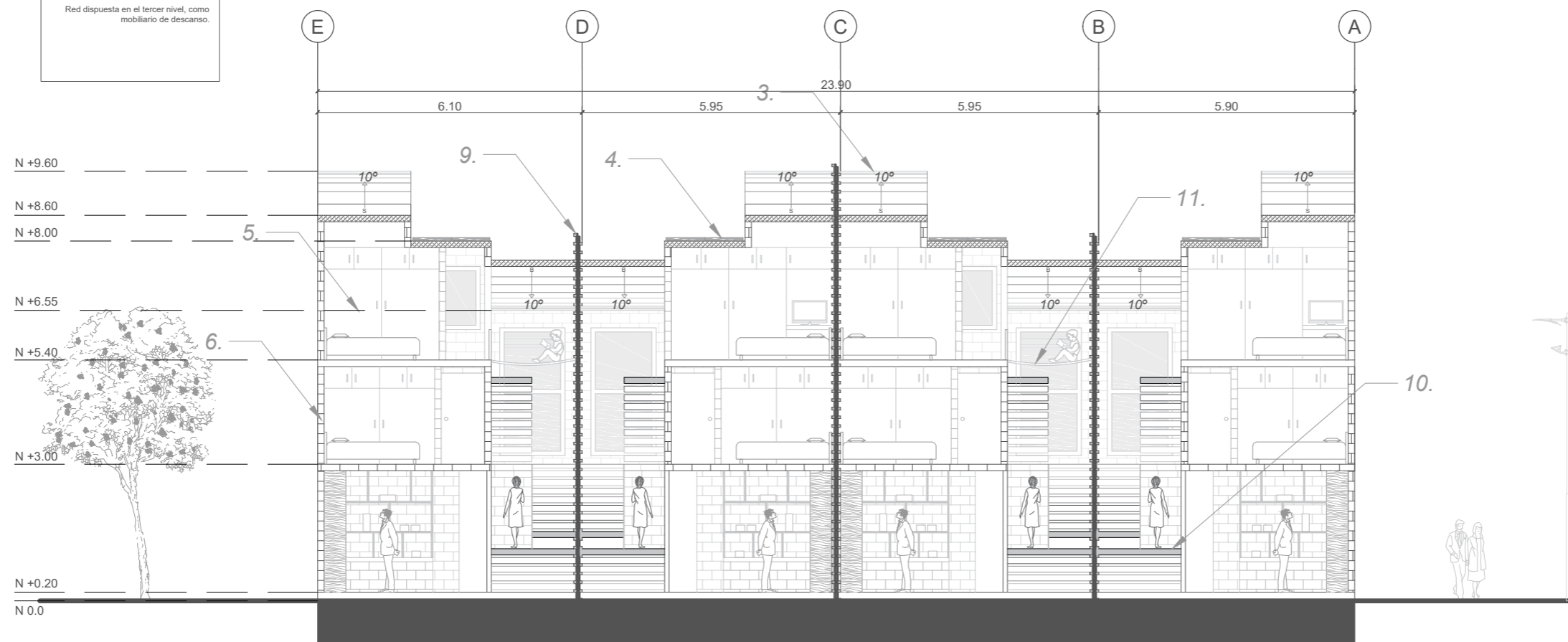
ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARG.MARCELO VILLACIS 10mo

1. CELOSIA DE MADERA. Celosía de madera, ubicado en las fachadas del solarío, para el ingreso de ventilación y luz solar.	6. MATERIAL PRINCIPAL. El material principal del proyecto es el ladrillo, por sus beneficios como masa térmica.
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.	7. PUERTA ABATIBLE. Puerta principal para el acceso a la vivienda, de estilo abatible en dirección vertical.
3. MATERIAL CUBIERTA. Como estrategia para la cubierta, se implementa polialuminio de tetrapak, por sus beneficios en rendimiento energético.	8. MATERIAL ESTRUCTURA. El material de la estructura es la madera, debido a sus beneficios, al reducir la huella de carbono generada (prácticamente nula) sobre otros materiales.
4. PANELES SOLARES. Como estrategia para la generación de energía eléctrica, se tienen paneles solares, ubicados en las cubiertas de las viviendas (6xVivienda).	9. MODULO DE LADRILLO. Módulos personalizados de ladrillo, con función estructural y de mobiliario.
5. ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ. Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.	10. 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.
	11. RED. Red dispuesta en el tercer nivel, como mobiliario de descanso.



CORTE A-A'



CORTE B-B'

UBICACIÓN:



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

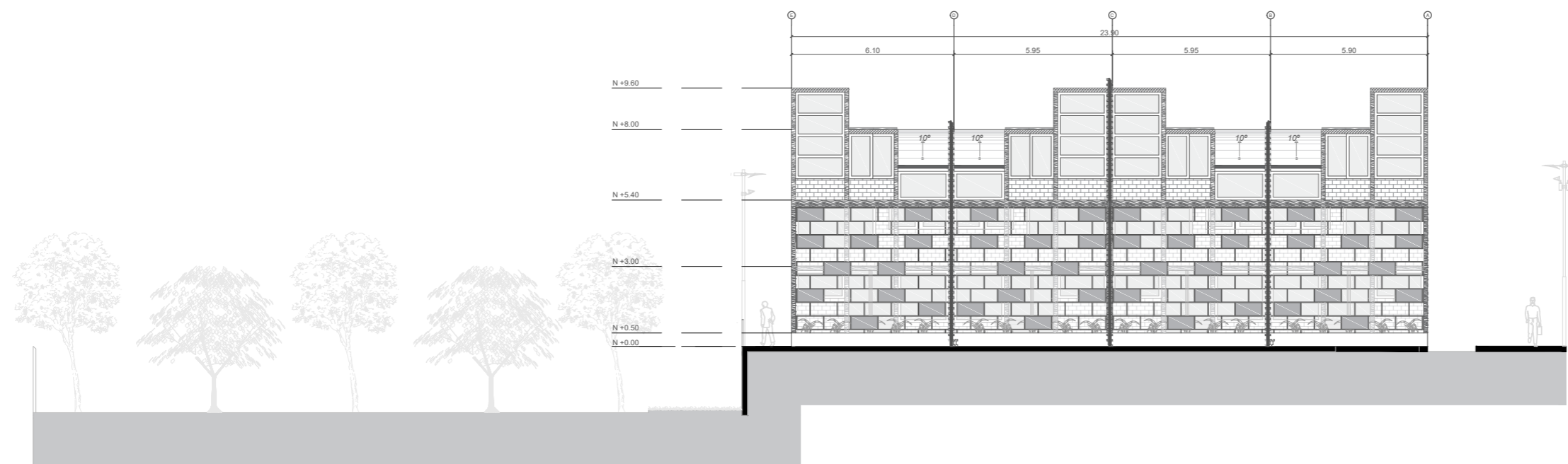
NIVEL: DECIMO

CONTIENE: FACHADAS GENERALES 1

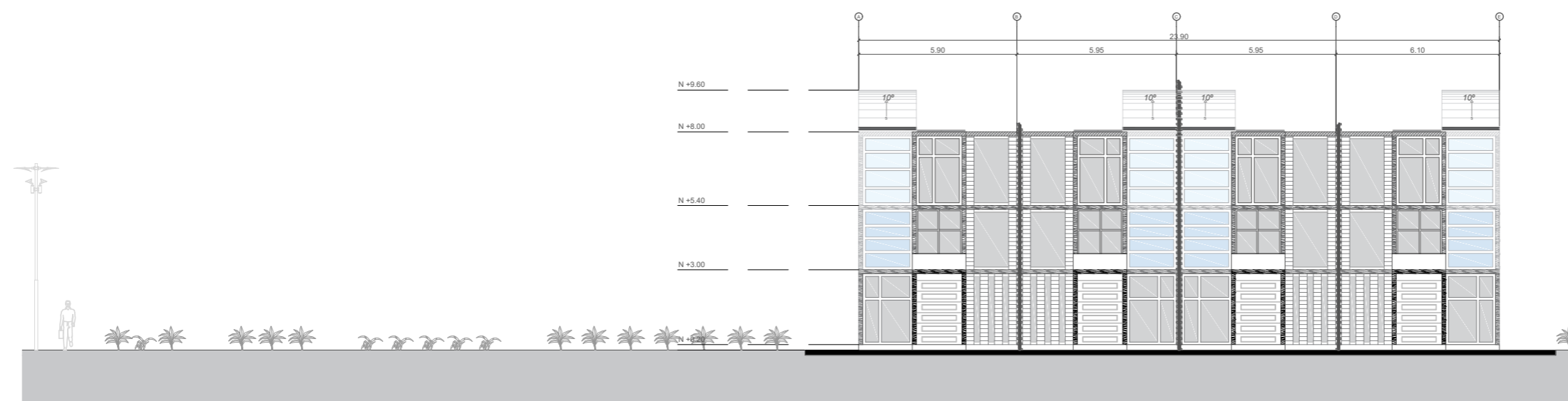
FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 09

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARG. MARCELO VILLACIS 10mo



FACHADA OESTE



FACHADA ESTE



UBICACIÓN:



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

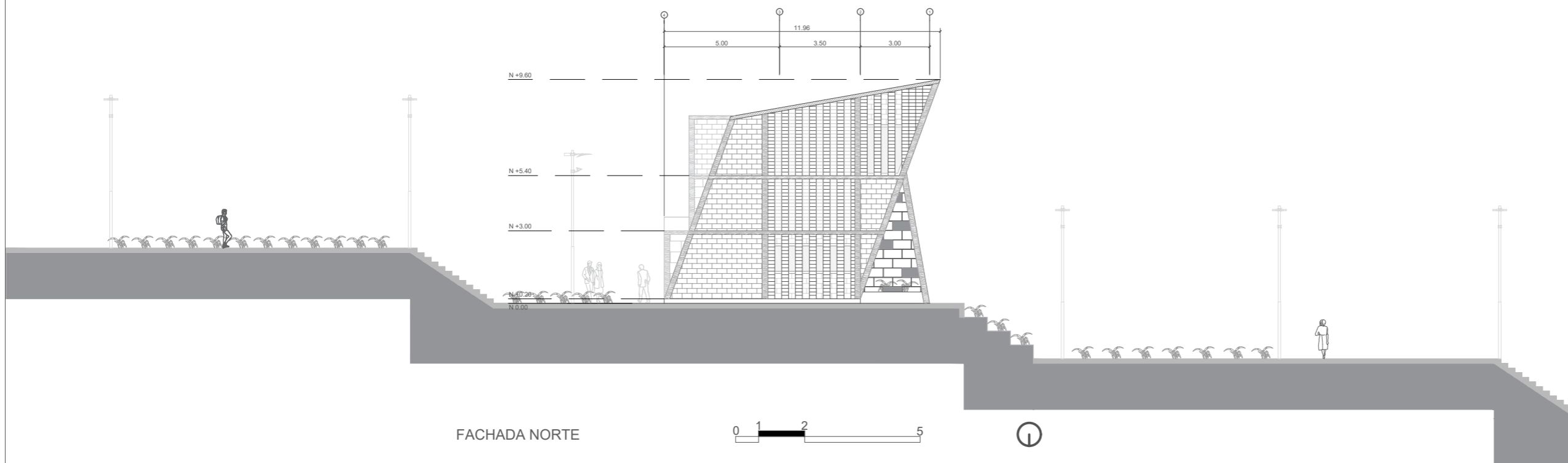
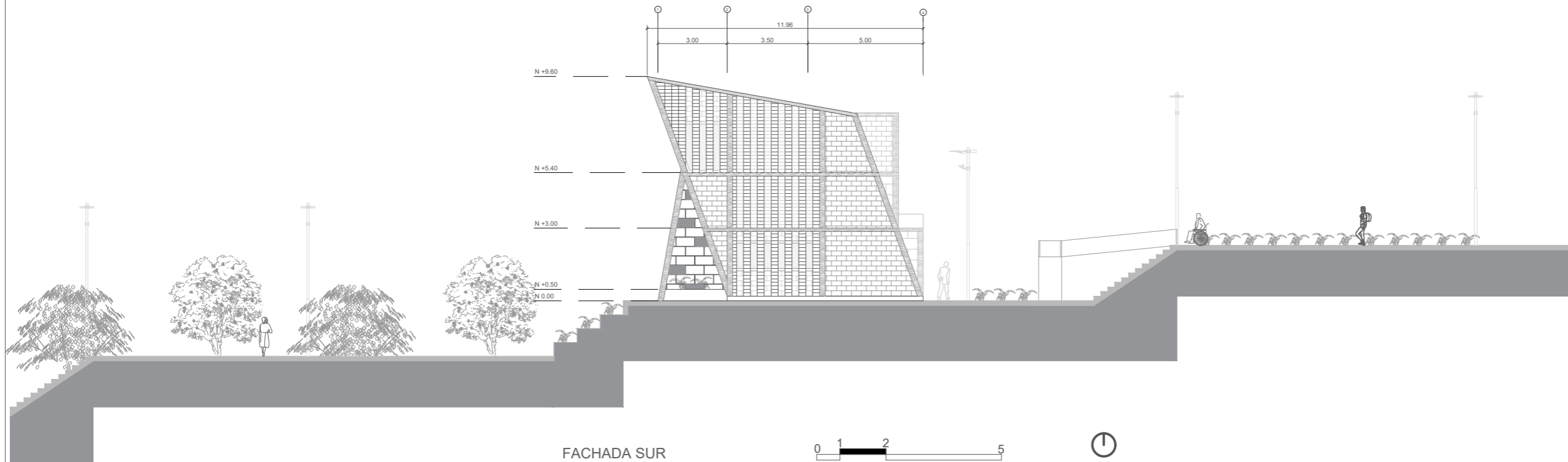
NIVEL: DECIMO

CONTIENE: FACHADAS GENERALES 2

FECHA:	ESCALA: N/A	LÁMINA: 10
--------	-------------	------------

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR	NIVEL
-------------------------	-------

DOCENTE: ARG.MARCELO VILLACIS	10mo
-------------------------------	------



UBICACIÓN:



PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

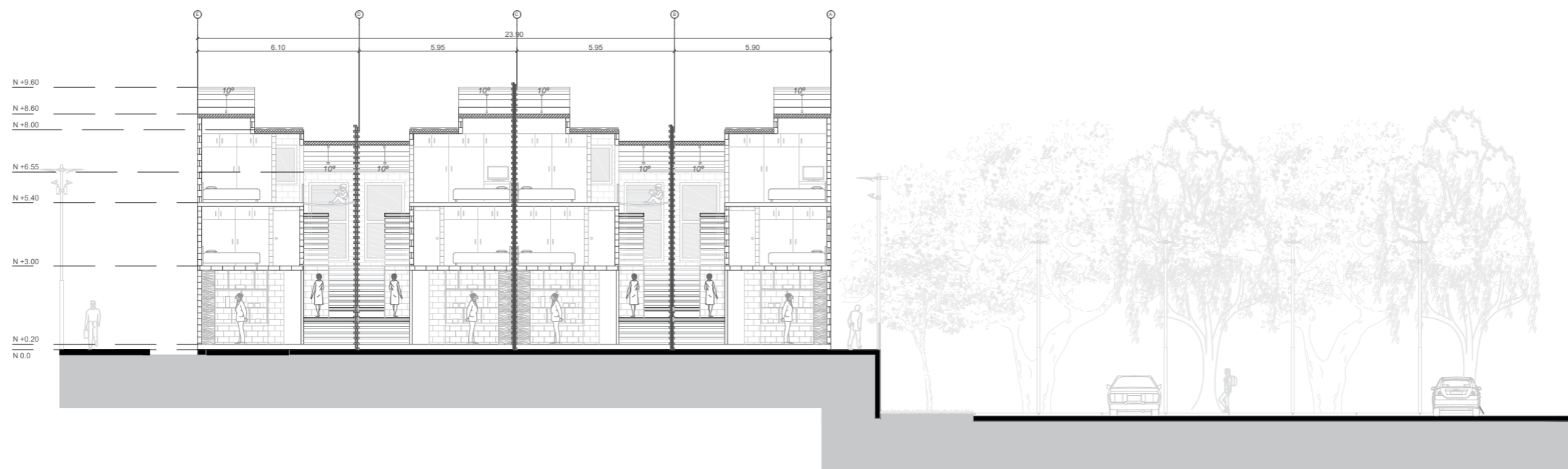
NIVEL: DECIMO

CONTIENE: CORTE GENERAL 1

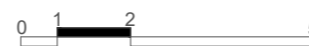
FECHA: ESCALA: N/A LÁMINA: 11

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR NIVEL

DOCENTE: ARQ. MARCELO VILLACIS 10mo



CORTE C-C'





PROYECTO: DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO, 2021

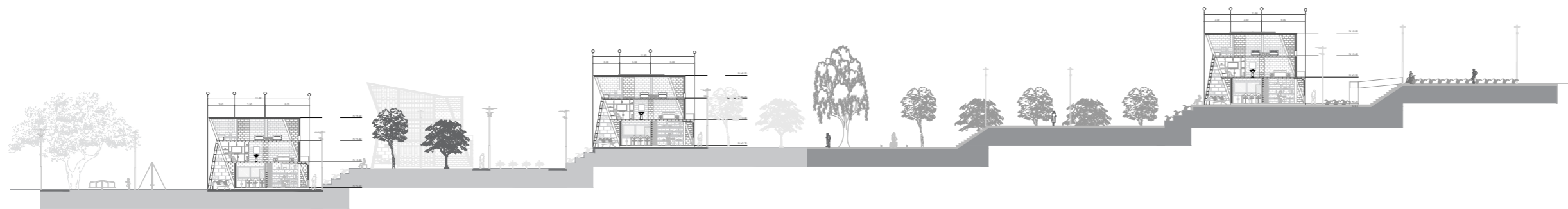
NIVEL: DECIMO

CONTIENE: CORTE GENERAL 2

FECHA:	ESCALA: N/A	LÁMINA: 12
--------	-------------	------------

ESTUDIANTE: BRYAN TOBAR	NIVEL
-------------------------	-------

DOCENTE: ARG.MARCELO VILLACIS	10mo
-------------------------------	------



CORTE D-D'



4.3 Detalles Constructivos

DETALLE PETALO DE EQUIDAD/IMPERATIVO I15 (ARTE Y ESPACIO PUBLICO)

Descripción

El enfoque de los espacios públicos es establecer relaciones entre la estructura urbana y la cultura, para lo cual se debe considerar tres aspectos, la forma y el tamaño de las formas que definen el espacio, las características físicas, la distribución y el comportamiento del usuario, para reflejar un orden social y los flujos de movimiento del ser humano. Las actividades realizadas dentro de un espacio público se puede clasificar en dos, movimiento y transporte, comunicación interpersonal y actividades sociales (Hanzl, 2013).

Para los espacios públicos del proyecto, se buscó una perspectiva donde se usen las dos categorías de plazas, donde se pueden evidenciar el movimiento y las actividades sociales, los espacios públicos responden a los imperativos del pétalo de equidad del Living Building Challenge, en este detalle se detalla sobre la interacción de las personas, con el espacio público y con el arte. Para realizar un justo acceso al espacio público se ubica el mismo en dirección al contexto, para que se tenga libre acceso para los usuarios locales y propios del proyecto, generando una variedad de espacios donde la interacción social se pueda realizar, ya sea mediante comercio y arte, zonas recreativas y zonas de jardín (interconexión Human-Naturaleza).

Los espacios buscan ser accesibles para todos por lo que se implementan rampas, escaleras y un libre acceso a ellas, para que cualquier usuario sin importar su condición pueda acceder a la misma, se generan espacios para la libre expresión donde las masas de movimientos se puedan expresar libremente, espacios donde el deporte, la estancia y el movimiento sea libre para conectarse entre la comunidad.

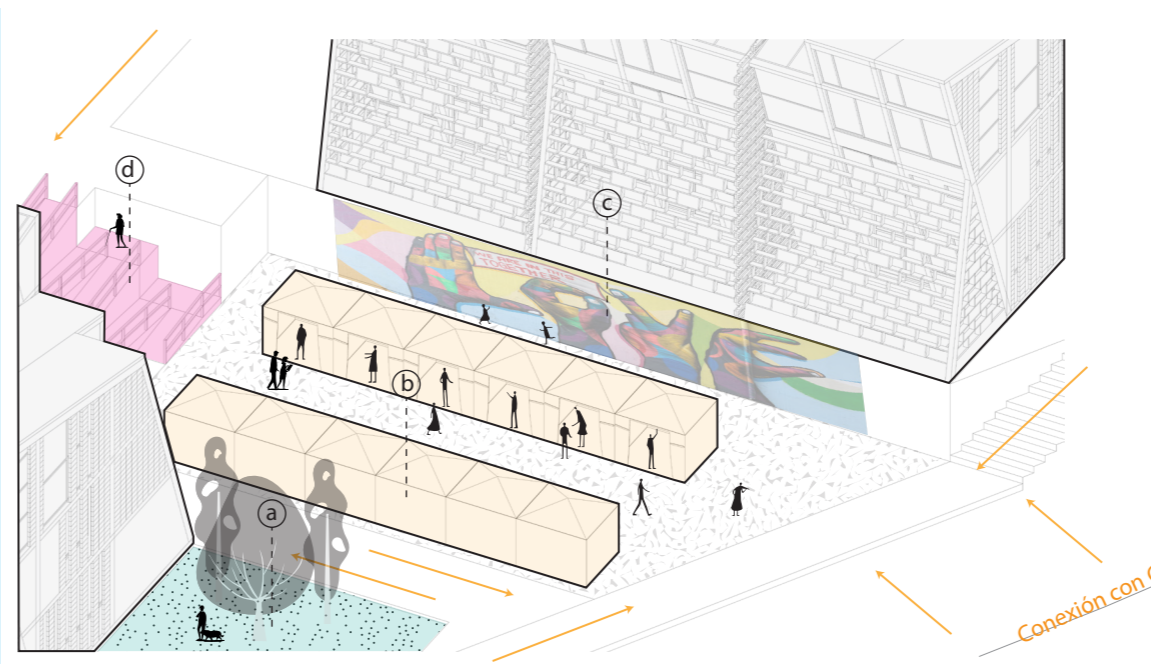
Fuentes

Hanzl, M. (2013). The meaning of public spaces. Green Design, Materials and Manufacturing Processes - Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing, SIM 2013, July, 39–44. <https://doi.org/10.1201/b15002-9>

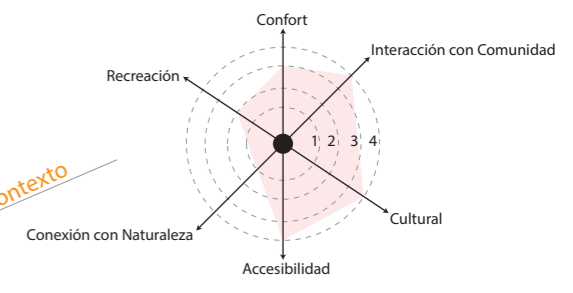
Garau, P. (2014). Public Space: Think piece. Peer Learning Exchange on Public Space.



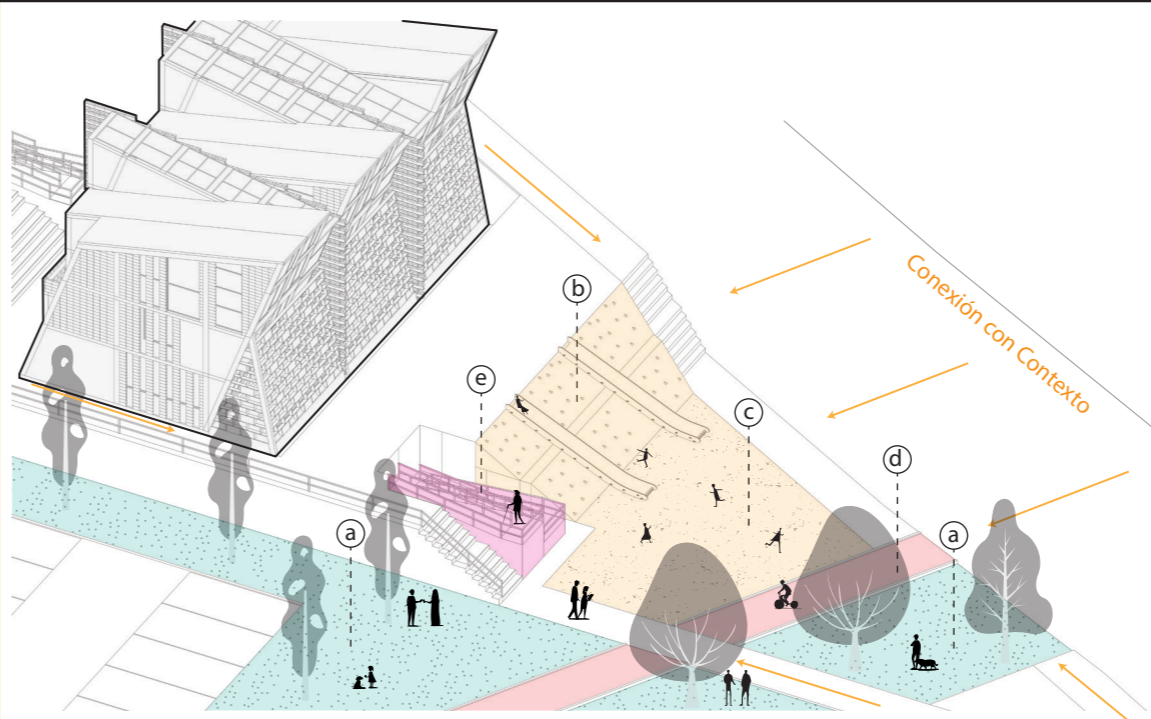
FERIA ITINERANTE



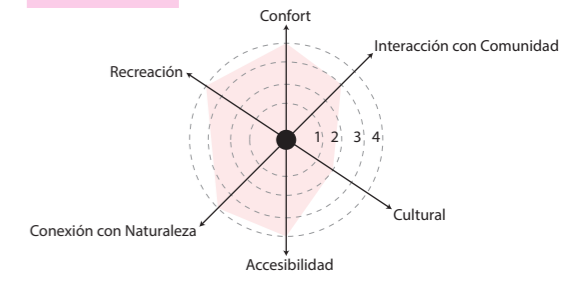
- a) Zona Arbolada (Espacios de Sombra y Transición)
- b) Feria Itinerante (Usuarios pueden comerciar sus productos) + Plaza Cultural
- c) Plataforma estructural (Pared para realizar arte callejero)
- d) Accesibilidad (Escaleras + Rampas). Acceso equitativo



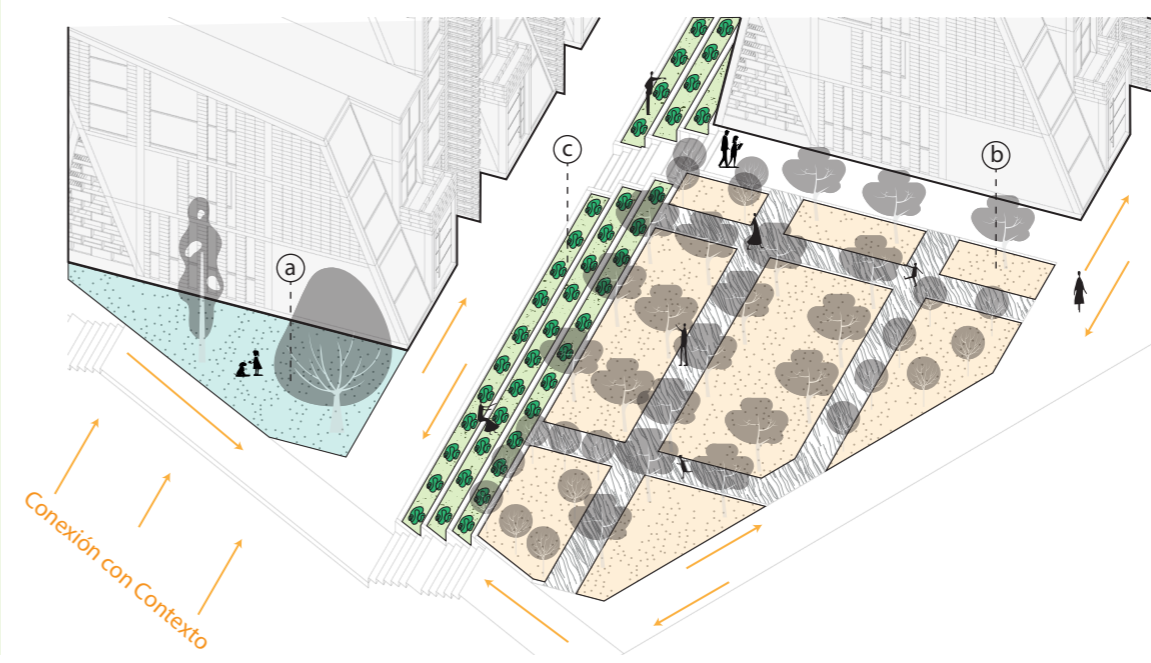
RECREATIVO



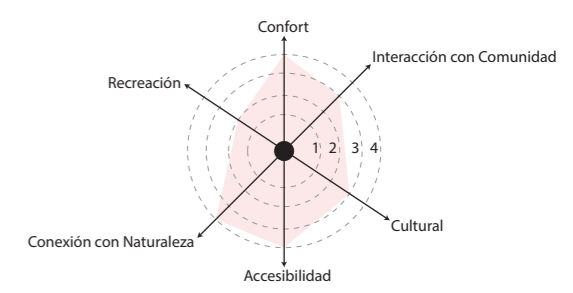
- a) Zona Arbolada (Espacios de Sombra y Transición)
- b) Talud Recreativo (Elementos de Escalada+Resbaladera) Conexión con Contexto
- c) Zona Recreativa enfocada a niños (Juegos Infantiles) Conexión con Contexto
- d) Ciclovia se conecta con Plan de Movilidad
- e) Accesibilidad (Escaleras + Rampas). Acceso equitativo



JARDIN ETNOBOTANICO



- a) Zona Arbolada (Espacios de Sombra y Transición)
- b) Jardin Etnobotanico
- d) Cultivos (Enfocado al consumo de los usuarios del proyecto)



DETALLE MURO TROMBRE

Descripción

Un muro trombe es una estrategia pasiva para la recolección de energía solar de manera indirecta, la cual puede usar para el calentamiento interno de una vivienda. El muro trombe consiste en un muro orientado hacia la dirección del sol, para el proyecto se ubicará en dirección este para la mayor recepción de radiación. Se construye con materiales que puedan acumular calor como masa térmica, donde se incluye una cámara de aire y vidrio (Olaya, et al., 2008).

Cada componente del muro trombe cumple ciertos parámetros para que su funcionamiento sea el adecuado. El vidrio genera un efecto de tipo invernadero, lo que impide que la radiación recibida regrese hacia el exterior, la cámara de aire tiene como regla disponerse entre el vidrio y la masa térmica, la cual debe medir entre 3 a 15cm, la masa térmica se compone de materiales con una alta capacidad calorífica y conductividad, entre los materiales que pueden ser usados como masa térmica tenemos, ladrillo, hormigón, adobe, agua, cada uno teniendo sus ventajas sobre otros. (Olaya, et al., 2008).

Las ventajas del muro trombe son, el bajo costo debido a que se puede fabricar con materiales asequibles, muchos de ellos del mismo sector donde se realice la construcción. La facilidad de construcción, al ser un sistema sencillo, debido a sus semejanzas a realizar un muro de carga, interno o externo. Es un sistema de captación solar pasiva, por lo que no tiene partes móviles y tampoco requiere algún tipo de mantenimiento. Al ser un sistema pasivo para el confort térmico, no requiere de ningún tipo de combustible para su funcionamiento, el muro trombe otorga al usuario temperaturas bastante estables, comparadas con lo que puede ofrecer otros sistemas pasivos. (Olaya, et al., 2008).

Para el presente proyecto los muros trombes se ubicaron en dirección al movimiento del sol, sentido Este-Oeste, se realizó una simulación de radiación solar sobre paredes, con la cual se llegó a la conclusión de que los muros inclinados reciben más radiación durante el día, lo que conlleva a que los muros estén más horas expuestos a la radiación del sol, lo cual se puede observar en los gráficos dispuestos en la lámina. Para determinar la utilización de la masa térmica se hicieron comparaciones entre las masas térmicas existentes, las analizadas fueron el adobe, ladrillo, hormigón y agua. El agua fue elegida para la masa térmica, por sus elevados resultados en comparación al resto. La mayor desventaja de los muros trombes convencionales es que tienen que ser ubicados al sur o norte, para evitar que sea un factor negativo sobre la iluminación, al usar masa térmica de agua se puede contrarrestar esta desventaja, al permitir el ingreso de iluminación.

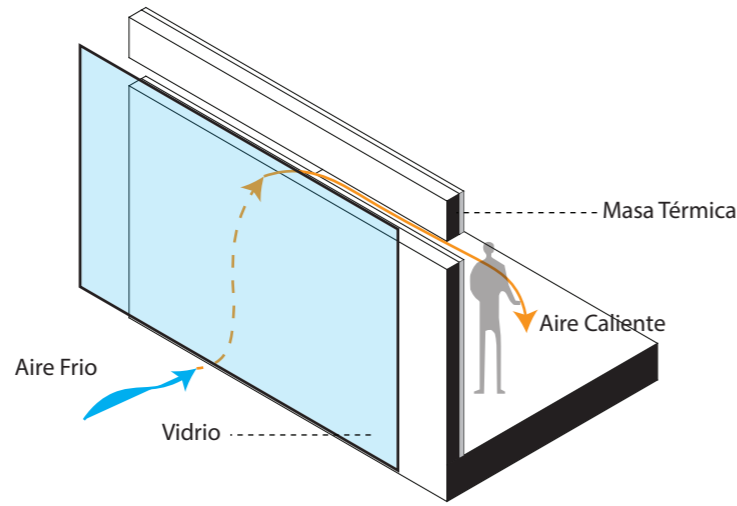
Fuentes

Adams, S., Becker, M., Krauss, D., & Gilman, C. M. (2010). Not a dry subject: Optimizing water trombe walls. 39th ASES National Solar Conference 2010, SOLAR 2010, 2, 1334-1340.

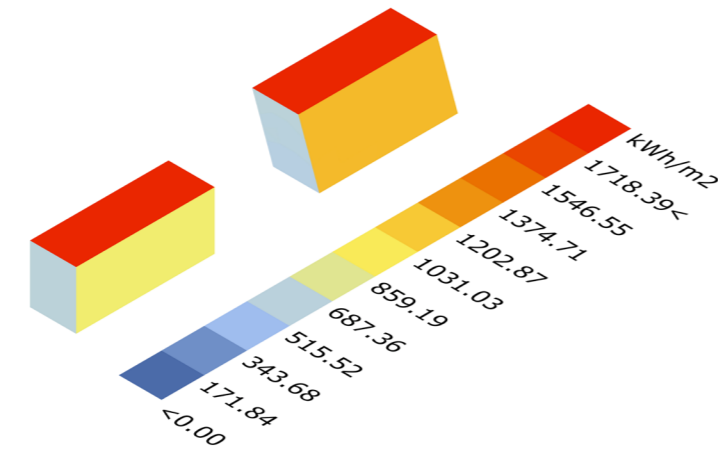
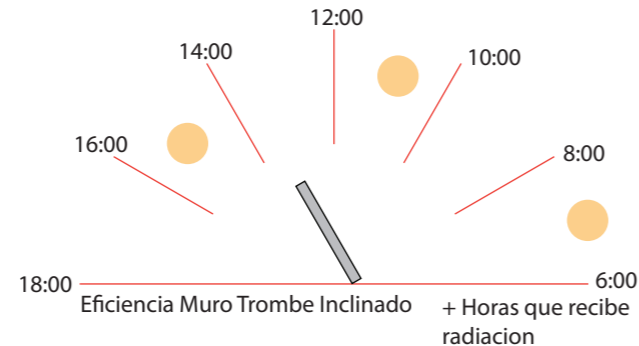
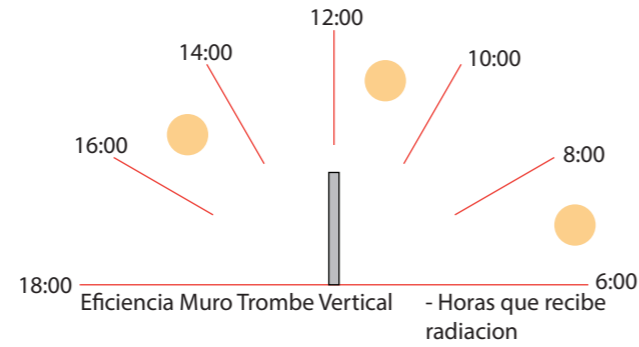
Jaber, S., & Ajib, S. (2011). Optimum design of Trombe wall system in mediterranean region. Solar Energy, 85(9), 1891-1898. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.04.025>

Sharma, P. (2016). Passive Solar Technique Using Trombe

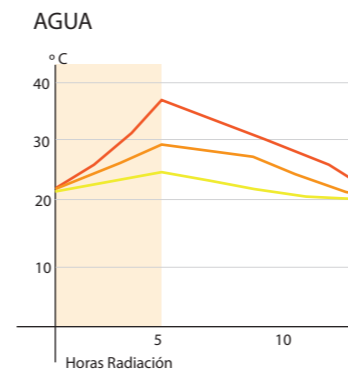
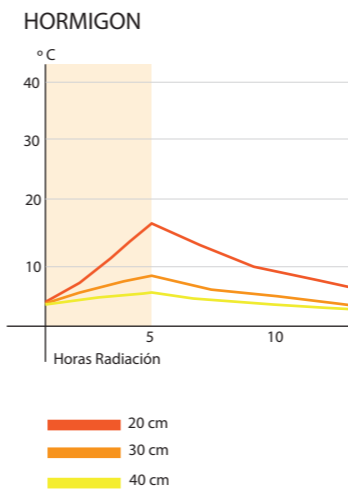
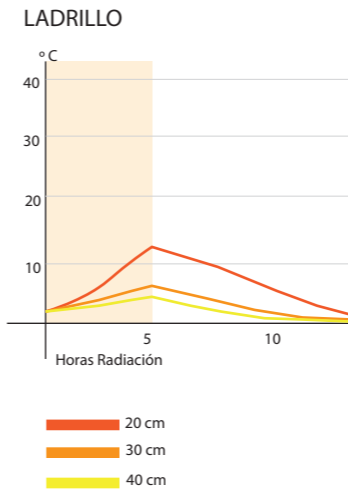
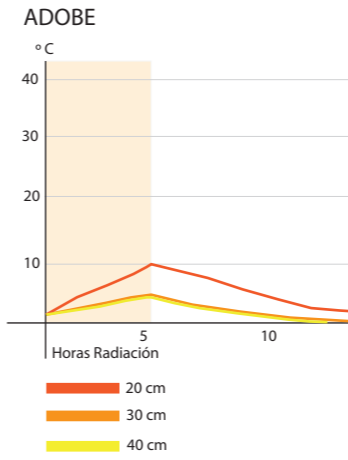
Wall - A Sustainable Approach. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, 01(01), 77-82. <https://doi.org/10.9790/1684-15010010177-82>



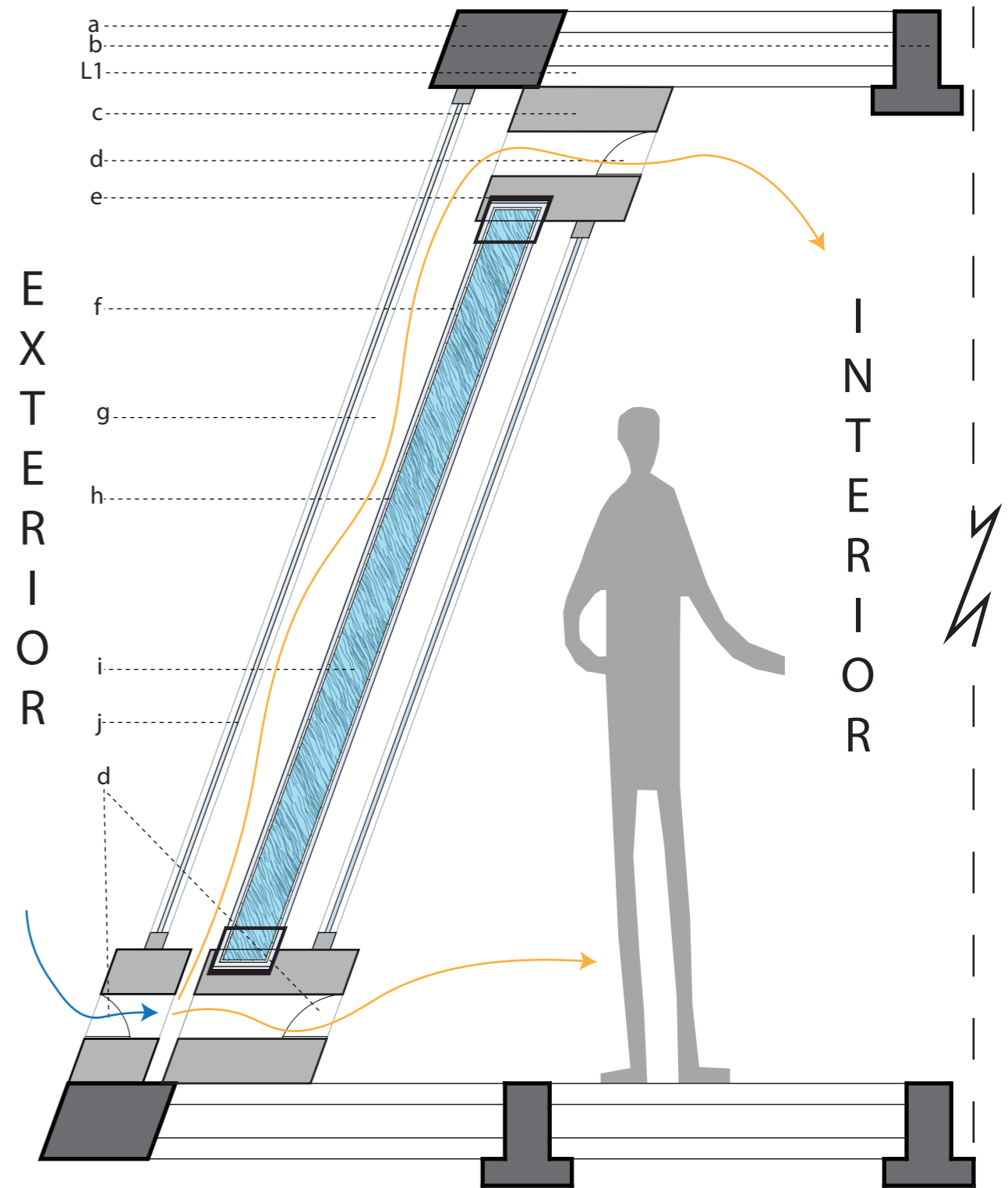
Funcionamiento Muro Trombe



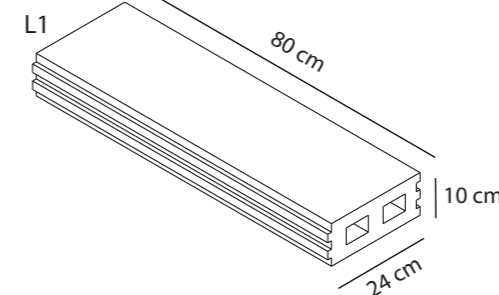
Comparativa, exposición a radiación a paredes rectas e inclinadas
Simulación de radiación realizada en Rhinoceros + Grasshopper



Se utiliza el Agua como masa térmica por sus propiedades



- a) Viga de Madera T (Teca).
- b) Viga de Madera (Teca 18x24).
- c) Estructura Acero (Soporte tanques de agua).
- d) Rejillas ingreso de aire (Aluminio).
- e) Anclaje de Acero (Tanque de agua con Estructura de Acero).
- f) Acrílico 4mm.
- g) Cámara de Aire
- h) Capa de Alcohol Estearílico.
- i) Masa térmica (Agua) 10cm espesor.
- j) Vidrio 4mm espesor.
- L1) Ladrillo Tipo 1 (Losas).

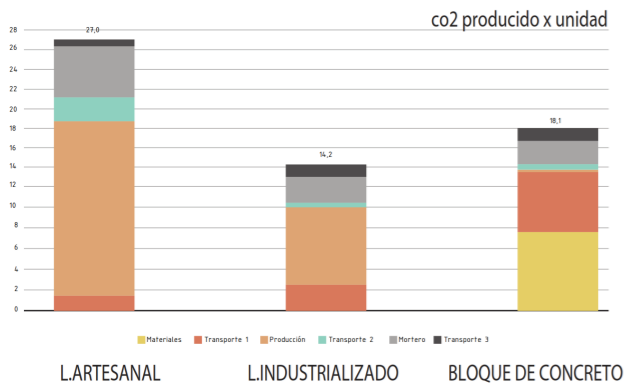


DETALLE DE ESTRUCTURA DE MADERA + LADRILLO

Descripción

La construcción de madera y ladrillo es una alternativa, para reducir el impacto ambiental que se puede ocasionar otros sistemas constructivos actuales, como puede ser el hormigón y el acero, al realizar una comparación entre los materiales, se llega a la conclusión que los materiales con menor huella de carbono son la madera y materiales con base de barro (ladrillo), para el proyecto se usará un sistema mixto de madera y ladrillo, la madera como elementos estructurales de la vivienda y el ladrillo para la mampostería. La madera es un material que tiene un % prácticamente nulo en lo que se refiere a la producción de CO₂, lo que deja una mínima huella de carbono, siendo un material accesible y regenerativo, debido a que puede ser reciclado para su debida reutilización. El ladrillo al ser un material a base de barro cocido, es un material que de igual forma su obtención es relativamente accesible, pero durante su producción sí se genera una cantidad considerable de CO₂, pero significativamente bajo en comparación a otros sistemas constructivos, por lo que el material aparte de ser una excelente masa térmica, es una alternativa mas que viable para la construcción de viviendas, cabe recalcar que este material de igual forma es reciclado, para la generación de nuevos ladrillos.

Para el proyecto se utilizará la madera TECA, debido a que Ecuador su producción es bastante elevada en comparación a otras maderas, la teca es una madera que en comparación a otras no se encuentra en riesgo, gran parte de la madera utilizada con estos propósitos es proveniente de madera reciclada que corresponde a un 80%, lo restante es obtenido de bosques que se encuentran certificados. Existen diferentes formas de llevar a cabo la construcción de madera, para cumplir estándares del LBC se pretende reducir el uso del acero, por lo que para las conexiones entre columnas, vigas y viguetas se realizan mediante conexiones realizadas en la madera, utilizando estacas de madera para rigidizar la estructura.



Fuentes

Mitterpach, J., & Štefko, J. (2016). An environmental impact of a wooden and brick house by the LCA Method. Key Engineering Materials, 688, 204–209. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.688.204>

Canadian Wood Council. (2014). Canadian Wood-Frame House Construction. In Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) (Vol. 3).

Sherwood, G. E., & Stroh, R. C. (1989). Wood-Frame House Construction. 73, 225.

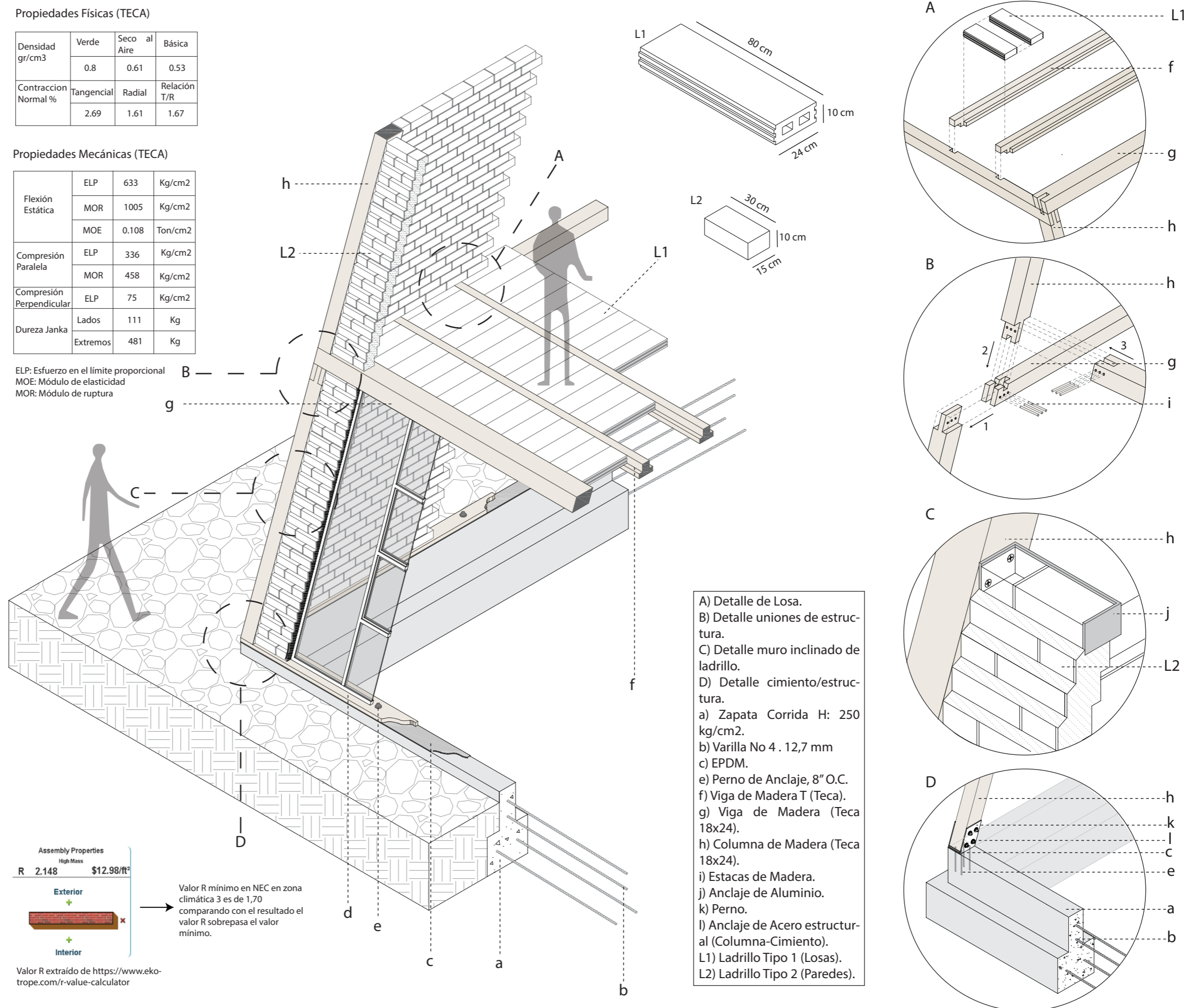
Propiedades Físicas (TECA)

Densidad gr/cm3	Verde	Seco al Aire	Básica
	0.8	0.61	0.53
Contracción Normal %	Tangencial	Radial	Relación T/R
	2.69	1.61	1.67

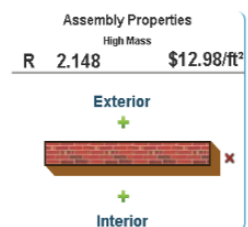
Propiedades Mecánicas (TECA)

Flexión Estática	ELP	633	Kg/cm2
	MOR	1005	Kg/cm2
	MOE	0.108	Ton/cm2
Compresión Paralela	ELP	336	Kg/cm2
	MOR	458	Kg/cm2
Compresión Perpendicular	ELP	75	Kg/cm2
Dureza Janka	Lados	111	Kg
	Extremos	481	Kg

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional
MOE: Módulo de elasticidad
MOR: Módulo de ruptura



- A) Detalle de Losa.
- B) Detalle uniones de estructura.
- C) Detalle muro inclinado de ladrillo.
- D) Detalle cemento/estructura.
- a) Zapata Corrida H: 250 kg/cm².
- b) Varilla No 4 . 12,7 mm
- c) EPDM.
- e) Perno de Anclaje, 8" O.C.
- f) Viga de Madera T (Teca).
- g) Viga de Madera (Teca 18x24).
- h) Columna de Madera (Teca 18x24).
- i) Estacas de Madera.
- j) Anclaje de Aluminio.
- k) Perno.
- l) Anclaje de Acero estructural (Columna-Cimiento).
- L1) Ladrillo Tipo 1 (Losas).
- L2) Ladrillo Tipo 2 (Paredes).



Valor R mínimo en NEC en zona climática 3 es de 1,70 comparando con el resultado el valor R sobrepasa el valor mínimo.

Valor R extraído de <https://www.eko-trope.com/r-value-calculator>

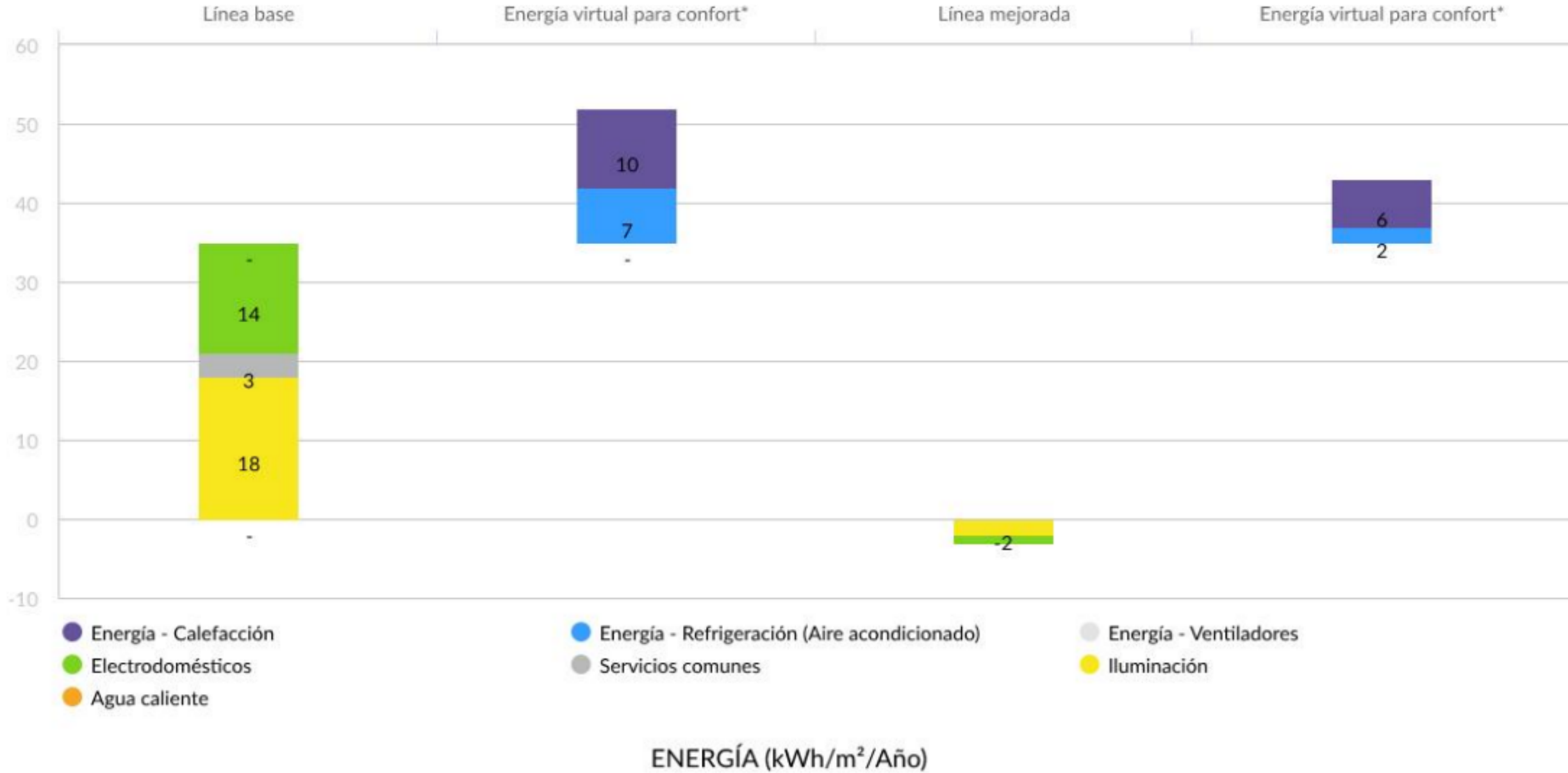
4.4 Simulaciones

AHORROS DE ENERGÍA

EDGE ADVANCED

Medidas de eficiencia energética 89.98%

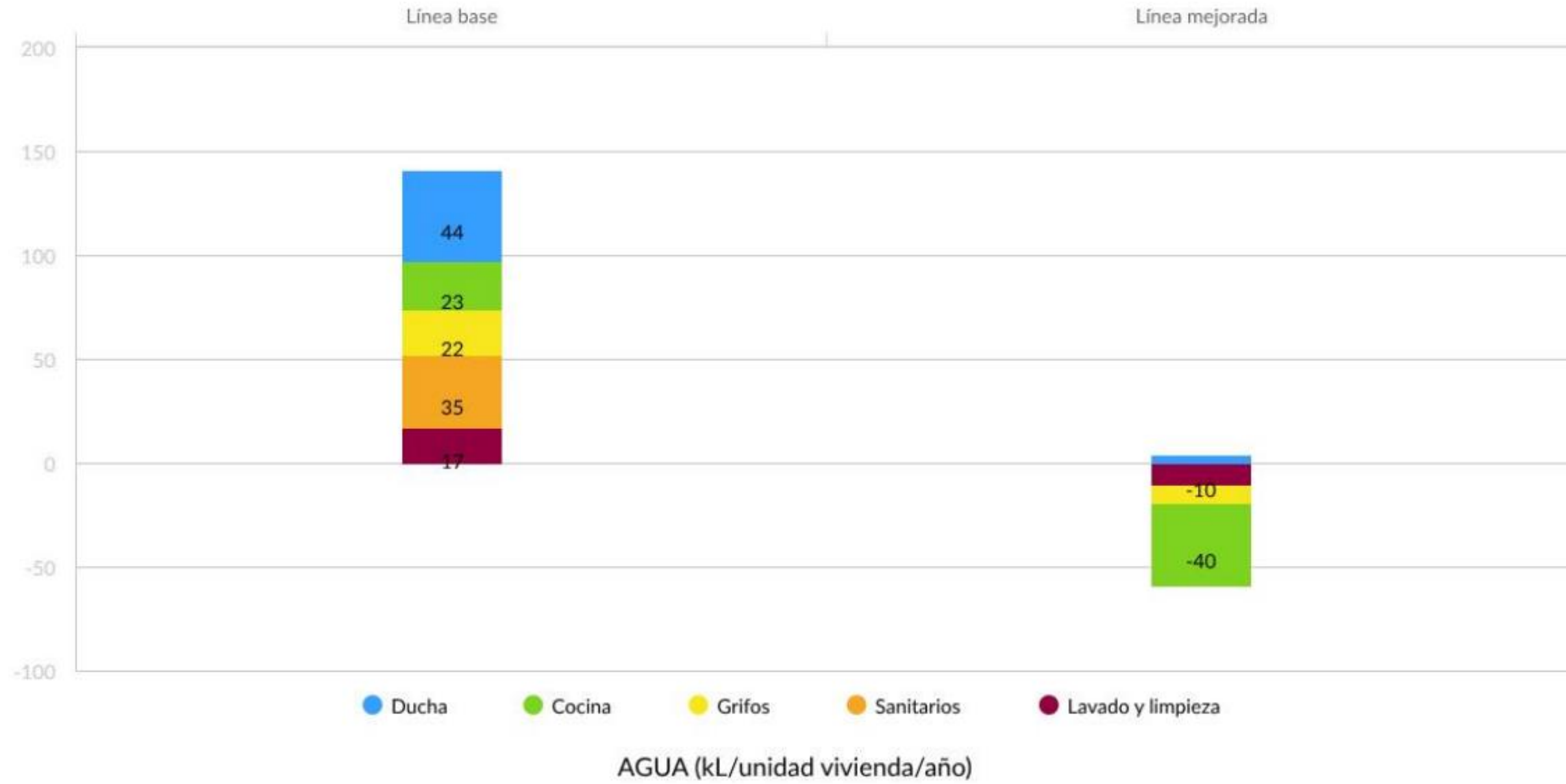
Cumple con la norma EDGE en materia de energía



AHORRO DE AGUA

Medidas de eficiencia de agua 139.51%

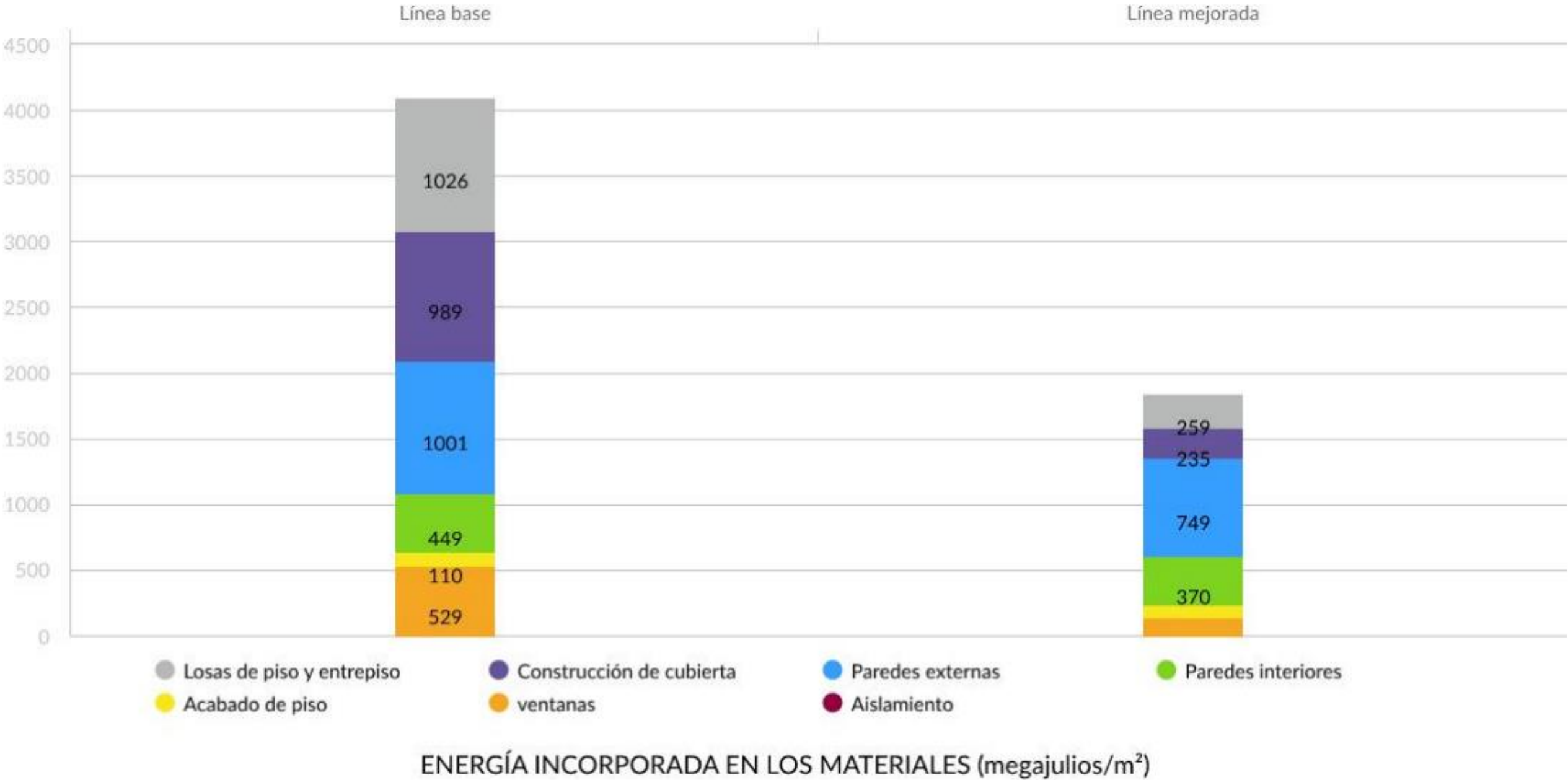
Cumple con la norma EDGE en materia de consumo de agua



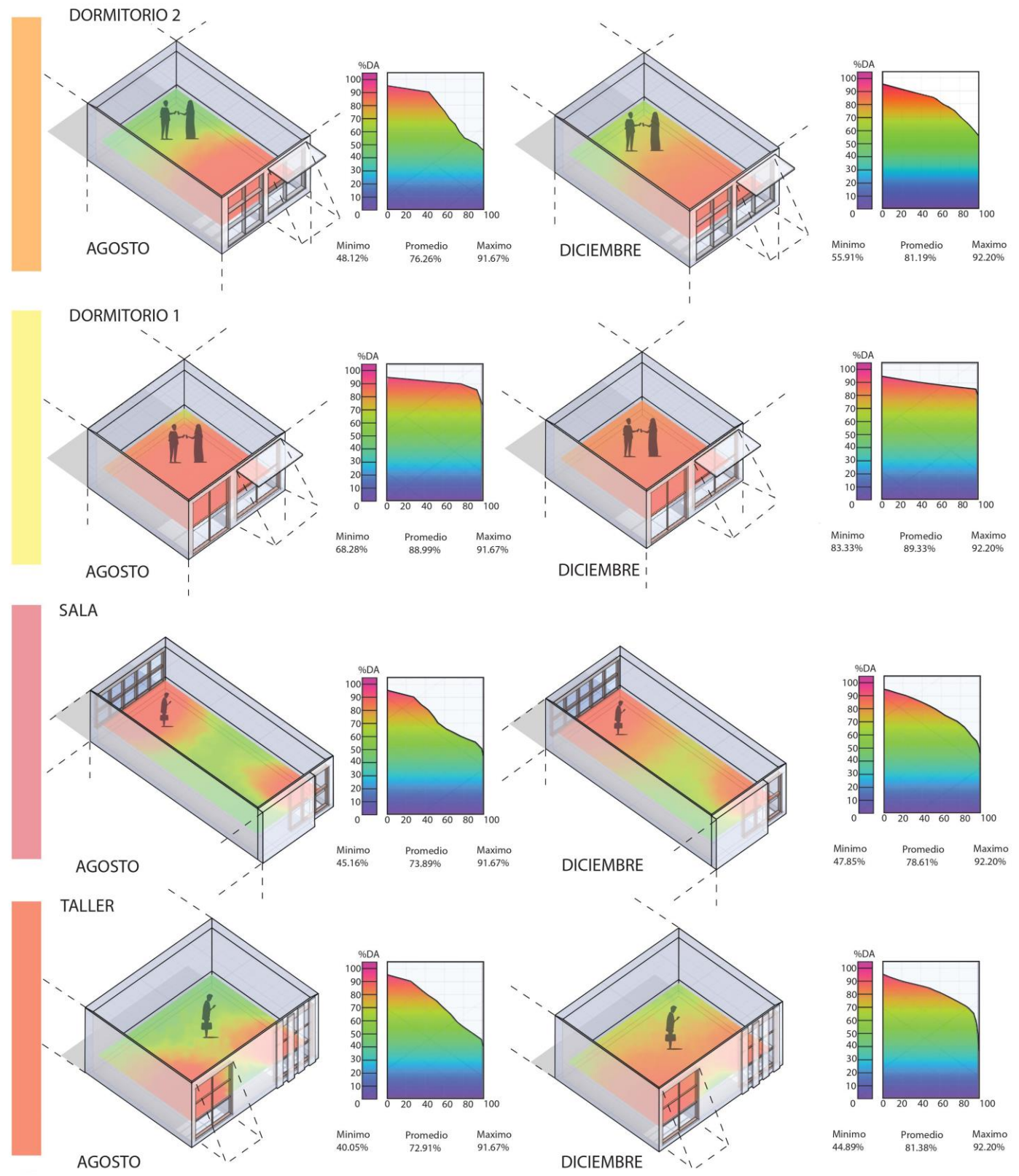
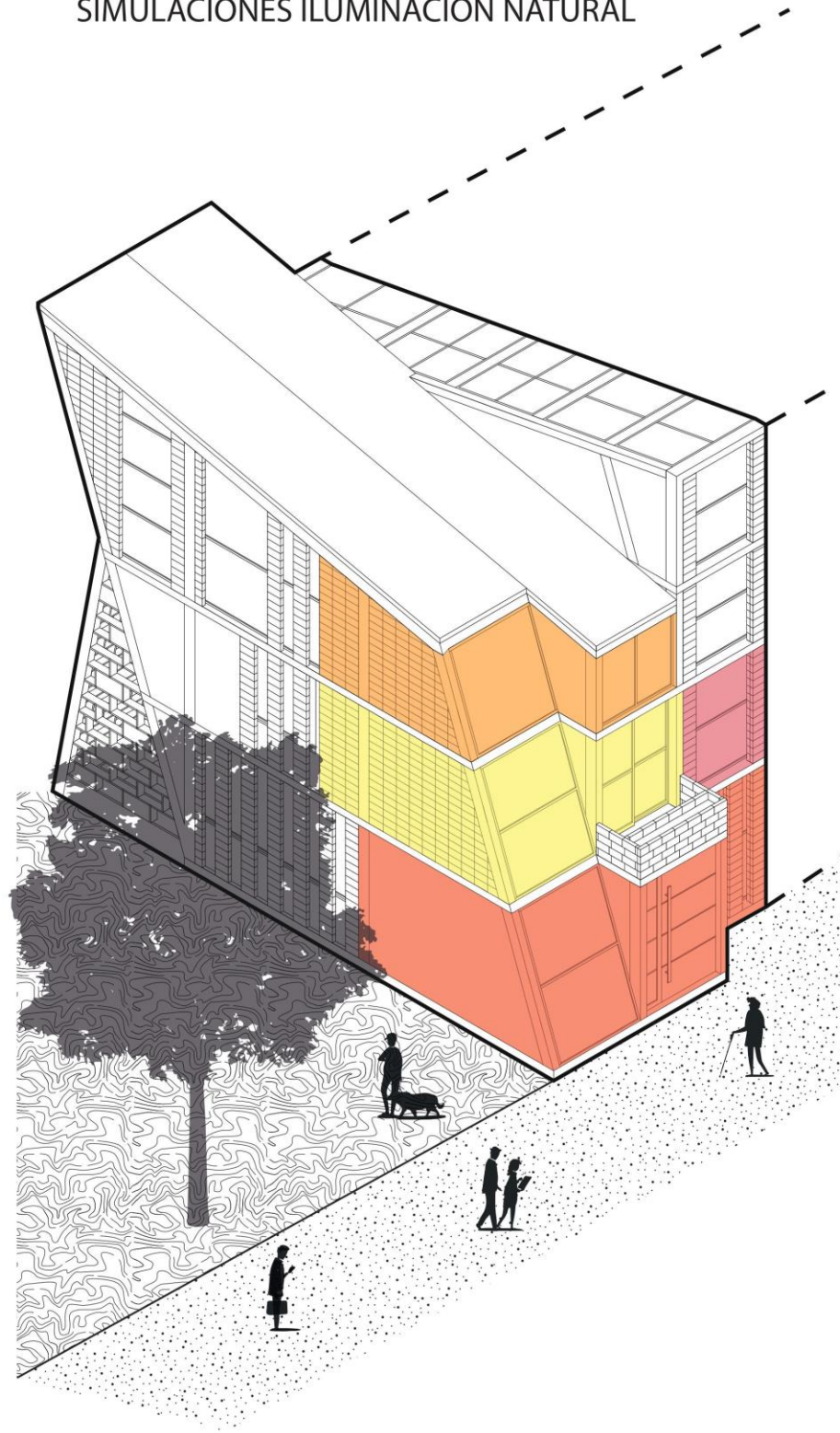
Ahorro de energía incorporada en materiales

Medidas de eficiencia de los materiales 54.99%

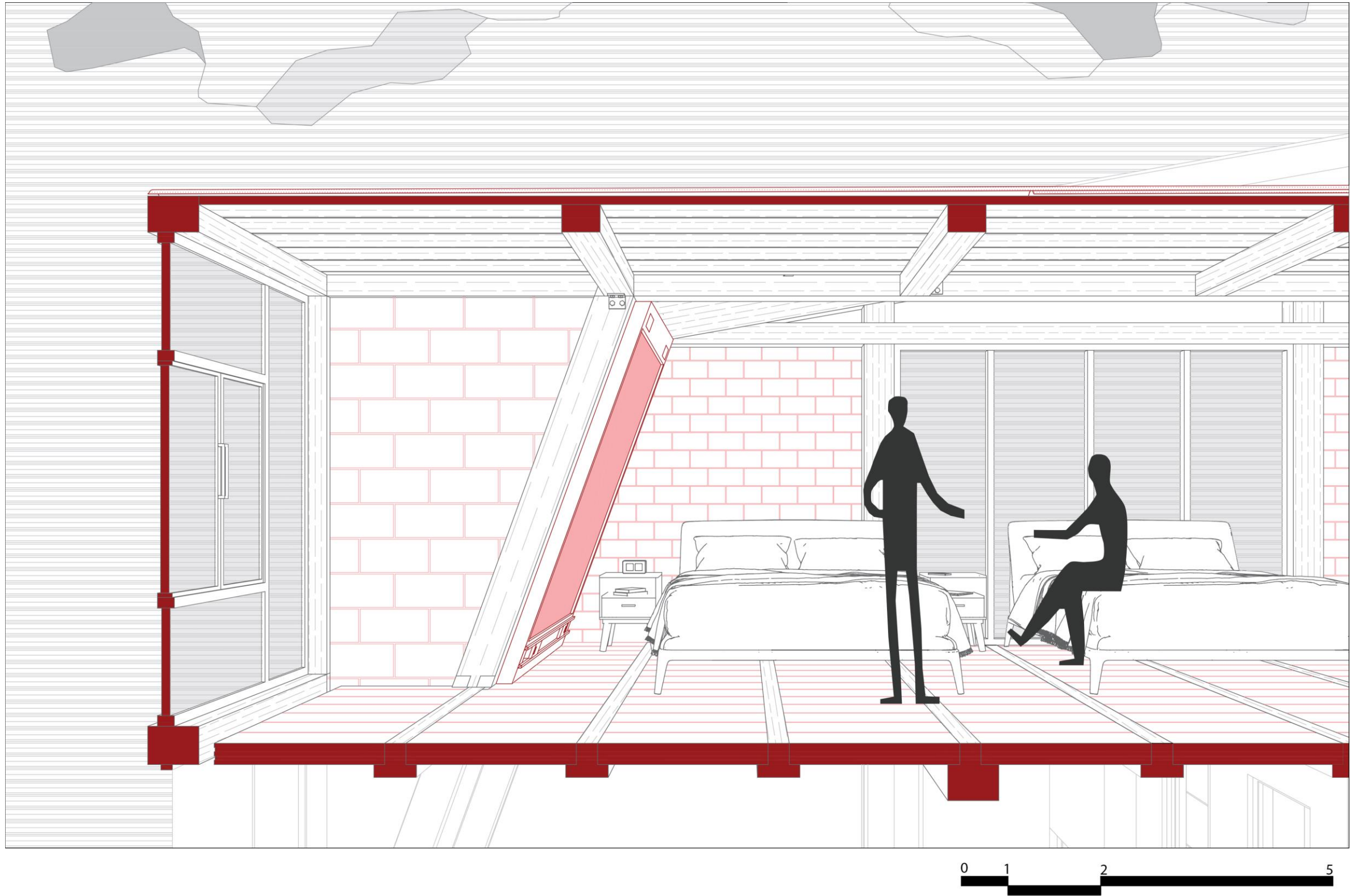
Cumple con la norma EDGE relativa a los materiales



ISOMETRIA UNIDAD DE VIVIENDA
SIMULACIONES ILUMINACION NATURAL



4.5 Volumetrías y Renders



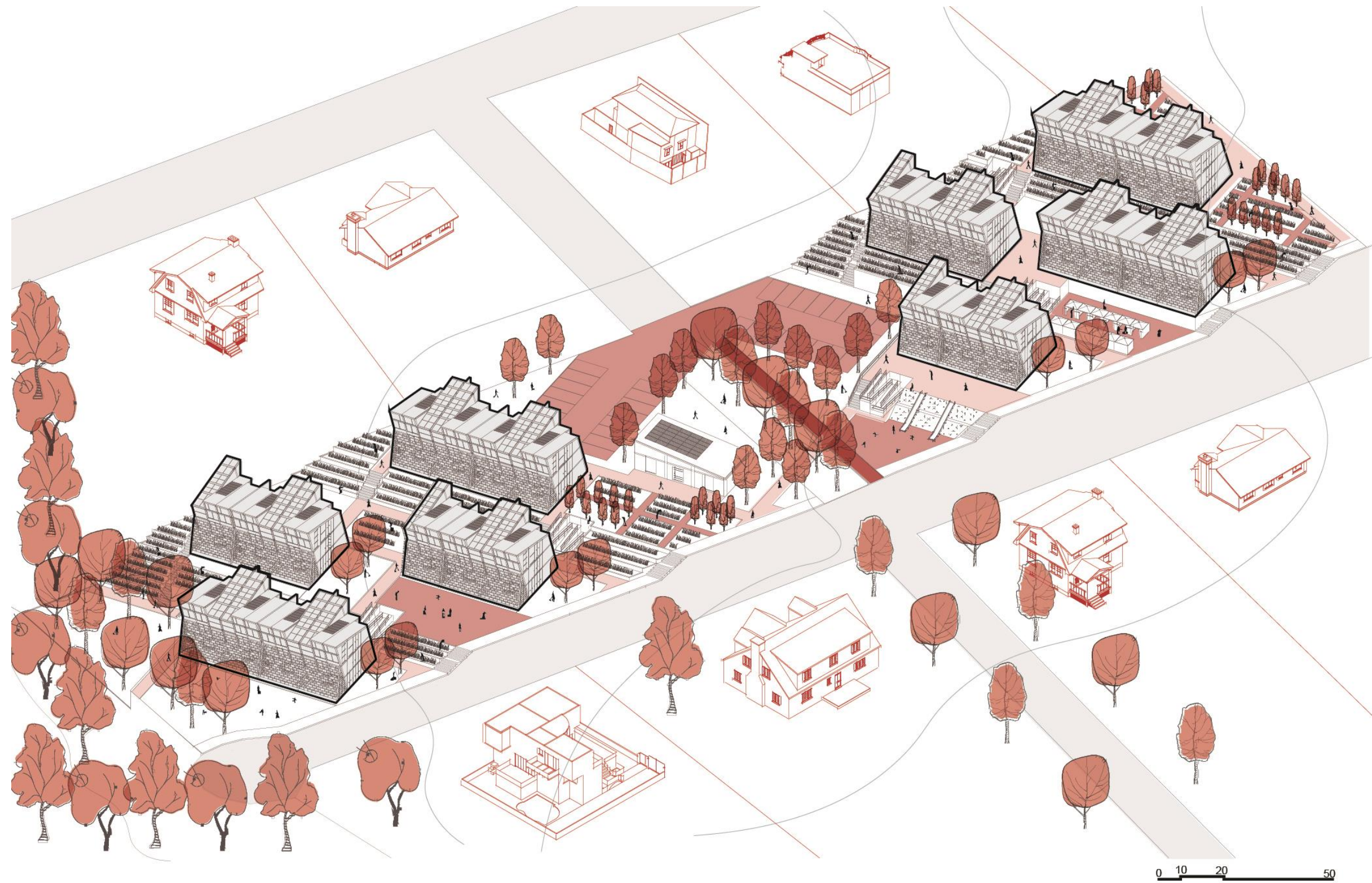
CORTE HABITACIÓN+MURO TROMBE



FACHADA ILUSTRADA



VIZUALIZACIÓN PLANTA ALTA 1



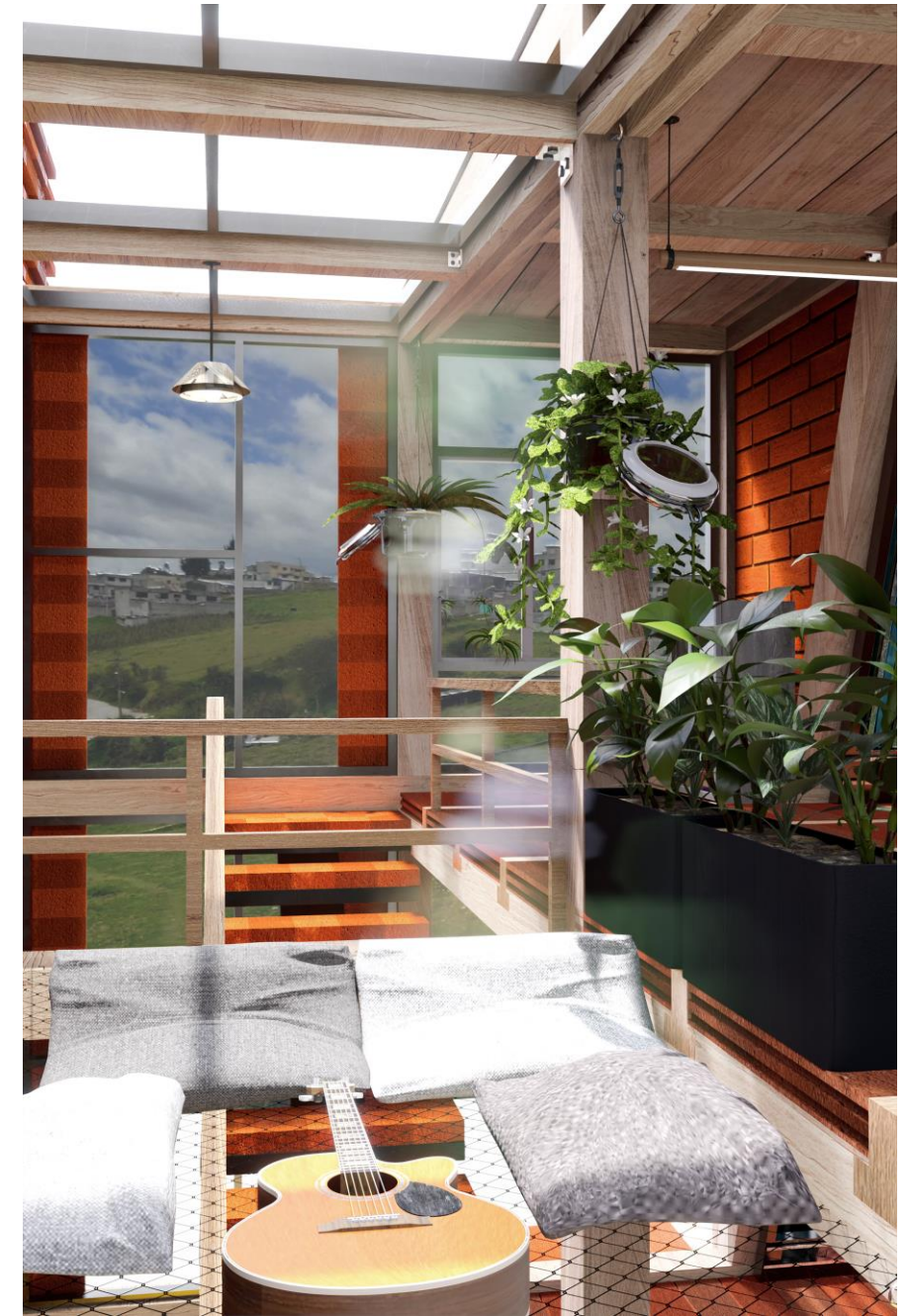
ISOMETRÍA GENERAL



VIZUALIZACIÓN MURO TROMBE+DORMITORIO



VIZUALIZACIÓN SOLARIO



VIZUALIZACIÓN ESCALERA COMO MASA TÉRMICA



VIZUALIZACIÓN EXTERIOR



FOTOMONTAJE

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A partir del análisis de la problemática se puede concluir que es evidente como el cambio climático, afecta negativamente el medio ambiente y destruye hábitats delicados en el planeta. La sostenibilidad mediante la eficiencia energética solo llega a resolver una parte de esta gran problemática, mientras que el modelo regenerativo pretende contrarrestar todos los problemas, a través de una ideología que en la actualidad se viene desarrollando mediante ciertos estándares que permiten medir el alcance del modelo regenerativo. Estos estándares están contenidos en algunas certificaciones medioambientales que pueden facilitar el diseño regenerativo, mediante tipos de arquitectura o estrategias energéticas activas y pasivas. En la investigación se concluye que la arquitectura vernácula es un modelo para generar una arquitectura regenerativa, por determinados criterios, que se pueden definir en facilidad y autoconstrucción, facilidad en la obtención de materiales, debido a ser materiales locales (barro, madera, etc...) y de fácil procesado, generando materiales como ladrillo o adobe, la autoconstrucción que permite a los usuarios construir sus viviendas o determinadas secciones de la vivienda, lo cual ayuda económicamente al usuario y le otorga una vivienda digna.

Dada la investigación realizada y después de realizar un análisis de sitio, se puede concluir que el barrio Argelia Alta, se

fue desarrollando mediante asentamientos informales, donde se evidencia una inequidad social, se pueden ver dos caras, viviendas las cuales disponen de todos los servicios públicos y viviendas las cuales no disponen de ningún servicio, estas viviendas informales, son los mayores generadores de contaminantes en el sector, considerando las quebradas y áreas verdes como punto para desfogue de basura o aguas grises y negras, las viviendas no tienen consideraciones de normativa, existiendo construcciones en zonas de alto riesgo de deslave, el acceso a muchas viviendas tiende a ser dificultoso debido a la considerable topografía existente. Esto evidencia el mal proceso que se fue desarrollando en el sector, al realizar este proceso de investigación se concluye que la arquitectura regenerativa también influye en la calidad de vida de las personas, fauna y flora. Afecta positivamente en estos tres tipos de usuarios, al generar una vivienda digna mediante un modelo regenerativo, donde todo lo que se extrae de la naturaleza se devuelve, crea una armonía entre la fauna y flora con la persona, pudiendo resolver la problemática del sector.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda la aplicación de estándares medioambientales, como la certificación Living Building Challenge, que tiene aspectos sobre eficiencia energética, equidad social y regeneración de ecosistemas, que faciliten el proceso de realizar una arquitectura regenerativa. Estos estándares se vienen aplicando sobre edificaciones en países ya desarrollados, esto llega a ser un punto negativo para aplicarlo en países o regiones en vías de desarrollo, debido a que tienden a ser estándares muy exigentes económicamente y difíciles de aplicar en determinados tipos de

zonas, esto puede ser un aspecto para considerar, previo a la aplicación de esta certificación, por lo cual se recomienda considerar estándares más especializados en las zonas de aplicación, para que generar una arquitectura regenerativa sea algo posible de realizar en países o regiones en vías de desarrollo. O también se podría considerar que en la propia certificación Living Building Challenge se generen mejoras, para tener la posibilidad de aplicar estos estándares en países en vías de desarrollo como Ecuador.

Se recomienda que, en el proceso de investigación sobre estrategias activas y pasivas, se enfoque en estrategias que puedan ser aplicadas en un determinado país, dependiendo de su zona climática, esto permitirá una resolución más rápida y efectiva en el proceso de diseño, al usar estrategias idóneas para el sector donde se esté trabajando. Posterior a elegir las estrategias se recomienda indagar más sobre las estrategias pasivas, esto debido a que se deberá agotar primero todas las opciones de estrategias pasivas antes de aplicar estrategias activas, al realizar este proceso, ayudara a comprender mejor el funcionamiento de las mismas y como obtener su mejor rendimiento, como ejemplo se puede considerar que algunas estrategias pasivas, entre ellas el muro trombe permiten tener mayor eficiente energética sin necesidad de optar por medios tecnológicos o sistemas activos, esto quiere decir que el muro trombe permite controlar la temperatura de confort sin necesidad de tener un costo operativo o costo de mantenimiento como puede ser un calefactor o un aire acondicionado.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambiental Del Sector, D., Argelia En La, L., Sur, Z., Realizado, Q., Fernando, S., & Gallardo, S. (2002). UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Tesis de Grado Previa a la obtención del Título de Ingeniero Ambiental.
- Andrade, O., & Benítez, O. (2009). La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto. 253. http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2359/1/La_arquitectura_sostenible_en_la_formacion_del_arquitecto..pdf
- ArcGIS Desktop | Documentation. (n.d.). Retrieved May 19, 2021, from <https://desktop.arcgis.com/es/>
- CASA Colombia – Consejo Colombiano de Construcción Sostenible – CCCS. (n.d.). Retrieved December 23, 2020, from <https://www.cccs.org.co/wp/casa-colombia/>
- Costeau, Y. (1997). Impacto ambiental. el planeta herido. Enseñanza de Las ... , 1, 1–32. <http://ddd.uab.cat/record/1487/%0Ahttp://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448167155.pdf>
- Cristina Larrouyet, M. (2015). Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta.
- Cueva de Ladrillos / H&P Architects | Plataforma Arquitectura. (n.d.). Retrieved May 5, 2021, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893082/cueva-de-ladrillos-h-and-p-architects>
- Guide to Sustainable Building Certifications. (2018).
- Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación . <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hitchcock Center for the Environment | Education for a Healthy Planet. (n.d.). Retrieved April 21, 2021, from <https://www.hitchcockcenter.org/>
- Living Building Challenge 4.0 Basics | Living-Future.org. (n.d.). Retrieved December 23, 2020, from <https://living-future.org/lbc/basics4-0/>
- Miceli A. (2016a). Arquitectura sustentable. <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/04/art-11-637-ago-2015-arquitectura-sustentable.pdf>
- Miceli A. (2016b). Arquitectura Sustentable mas que una nueva tendencia una necesidad (Editorial Nobuko (Ed.)). <https://elibro-net.indoamerica.idm.oclc.org/es/ereader/utiec/77406>
- Palme, M., Lobato, A., Gallardo, A., Beltrán, D., Castillo, J., Villacreses, G., & Almaguer, M. (2013). Estrategias para mejorar las condiciones de habitabilidad y el consumo de energía en viviendas. Estrategias Para Mejorar Las Condiciones de Habitabilidad y El Consumo de Energía En Viviendas, 01(01), 1689–1699.
- 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
- Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura | Plataforma Arquitectura. (n.d.). Retrieved May 5, 2021, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>
- Puntel, M. L. (2017). La vivienda productiva de interés social: avances del marco teórico de una investigación en curso. ADNea, 5(5), 59. <https://doi.org/10.30972/adn.052336>
- PUNTO VERDE – Ministerio del Ambiente y Agua. (n.d.). Retrieved December 23, 2020, from <https://www.ambiente.gob.ec/punto-verde-sector-productivo-y-de-servicios/>
- Reinberg, G. W. (2009). La Arquitectura De La Construcción Ecologica. Apuntes, 5–9.

- Romero, G. y F. (2017). Producción de vivienda y desarrollo urbano sustentable. <https://elibro-net.indoamerica.idm.oclc.org/es/ereader/utiec/77388>
- Sostenible, T., & Responsable, Y. (2018). Y RESPONSABLE.
- UTI. (2017). LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN 2017 - 2020.
- Adams, S., Becker, M., Krauss, D., & Gilman, C. M. (2010). Not a dry subject: Optimizing water trombe walls. 39th ASES National Solar Conference 2010, SOLAR 2010, 2, 1334–1340.
- Canadian Wood Council. (2014). Canadian Wood-Frame House Construction. In Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) (Vol. 3).
- Garau, P. (2014). Public Space: Think piece. Peer Learning Exchange on Public Space.
- Hanzl, M. (2013). The meaning of public spaces. Green Design, Materials and Manufacturing Processes - Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing, SIM 2013, July, 39–44. <https://doi.org/10.1201/b15002-9>
- Jaber, S., & Ajib, S. (2011). Optimum design of Trombe wall system in mediterranean region. Solar Energy, 85(9), 1891–1898. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.04.025>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). (2018). NEC Norma Ecuatoriana de la Construcción. Miduvi, pp 1-48.
- Sharma, P. (2016). Passive Solar Technique Using Trombe Wall - A Sustainable Approach. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, 01(01), 77–82. <https://doi.org/10.9790/1684-15010010177-82>
- Sherwood, G. E., & Stroh, R. C. (1989). Wood-Frame House Construction. 73, 225.
- United Cities and Local Governments. (2016). UCLG Public Space Policy Framework by and for local governments. United Cities and Local Governments, 44. https://www.uclg.org/sites/default/files/public_space_policy_framework.pdf

ANEXOS

An aerial, grayscale photograph of a densely populated city nestled in a valley. The city is surrounded by lush greenery and rolling hills. In the background, a range of mountains stretches across the horizon under a cloudy sky. The overall scene is captured from a high vantage point, looking down into the city.

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
	LUGAR				EQUIDAD	
II	Limites de crecimiento	03		VII	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
	AGUA				BELLEZA	
III	Balance positivo de agua	48		VIII	Belleza + Espíritu	25
					Inspiración + Educación	28
	ENERGÍA				GRÁFICA DE INTERPRETACIÓN BIOCLIMÁTICA	
IV	Balance positivo de energía	65		IX	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
	HEALTH & HAPINESS				CONCLUSIONES	
V	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 está 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 aproximada 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

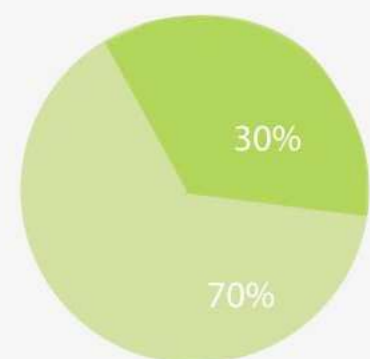
HISTORIA

CAMBIO DE USO DE SUELO

AGRICOLA Y PECUARIA ÁREA VERDE MIXTA URBANA



AÑOS 1420 - 1535

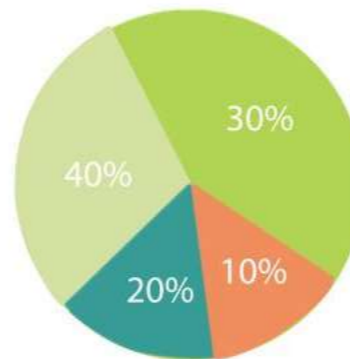


En los años 60 en el sur, existían grandes haciendas las cuales fueron desapareciendo paulatinamente, según la reforma agraria, la eliminación del huasipungo, luego Conocido anteriormente por La hacienda Argelia, o el barrio Oriente quiteño,

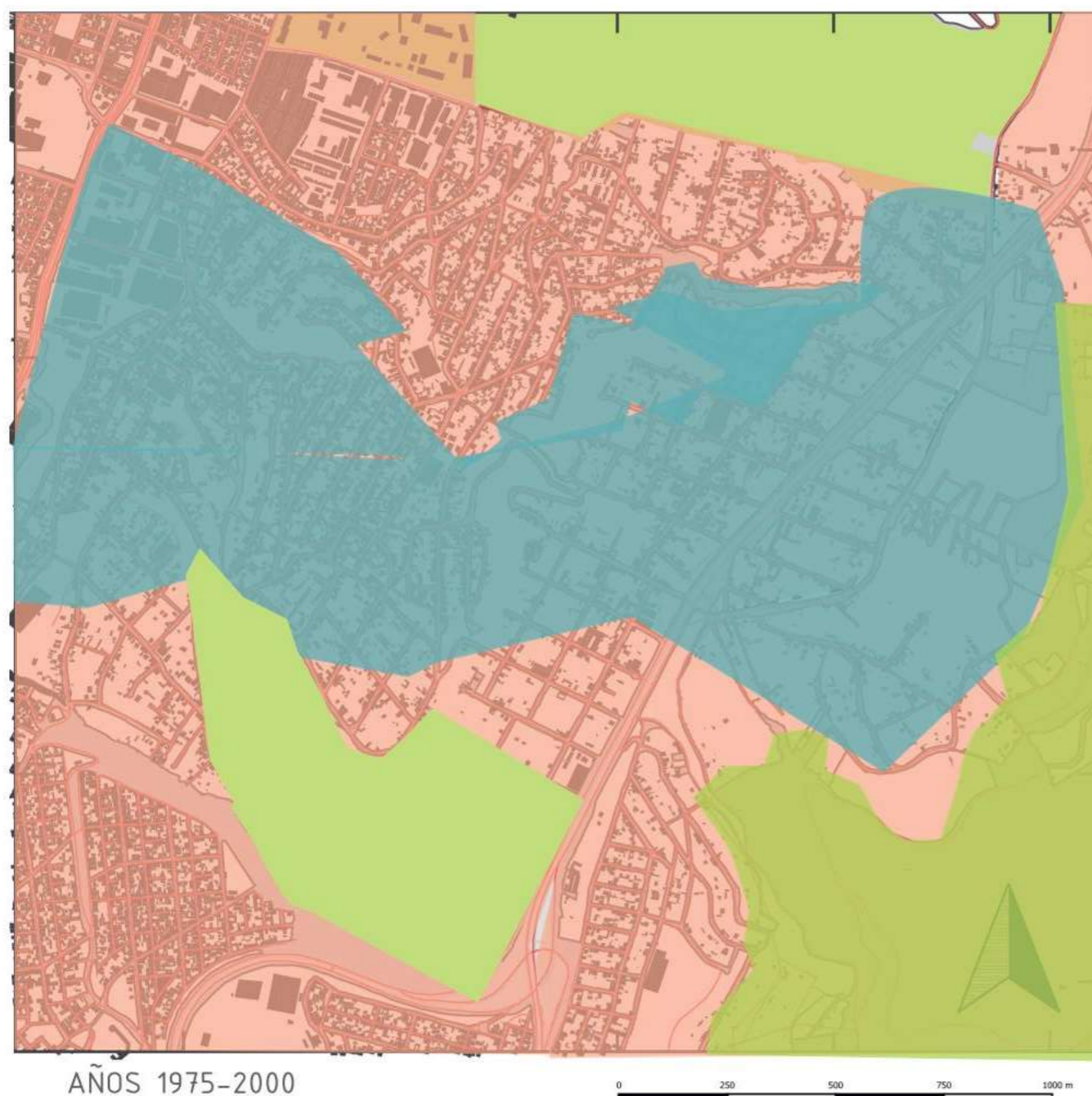
Fuente: <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/dotstemaagro/documentos/Estrategia.pdf>



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.

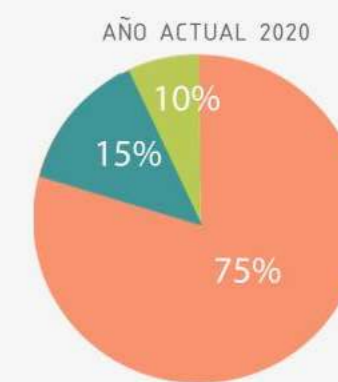
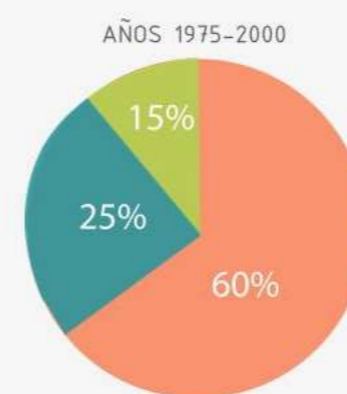


- AGRÍCOLA Y PECUARIA
- MIXTA
- ÁREA VERDE
- URBANA

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

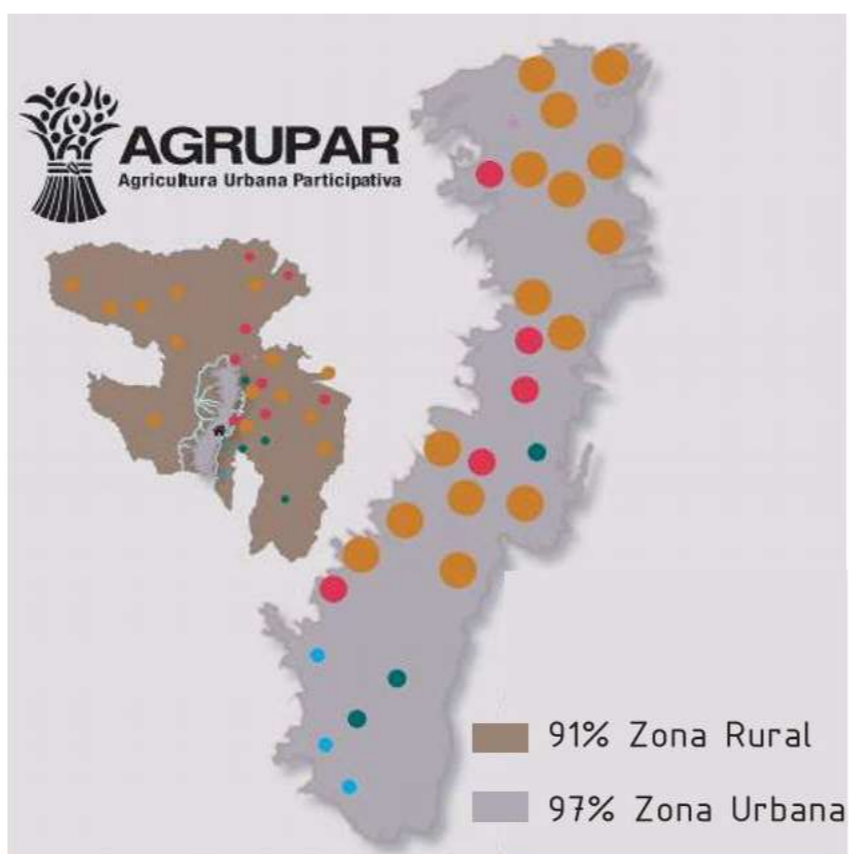
El barrio oriente Quiteño, ubicado al sur oriente de Quito, en el sector del cuartel militar Eplicachima, donde se conforman cooperativas vinculadas a la reforma agraria y colonización, es decir barrios rurales que surgían sin planificación sino según como lo disponían los moradores del lugar, para luego 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

Historia

2.3 El contexto territorial y social

2.3.1 Sector Quito sur parroquia urbana La Argelia

Historia: La Parroquia La Argelia está ubicada al sur oriente de la ciudad de Quito, se conforma por tres barrios que han sido regularizados, 5 organizaciones de carácter barrial, 9 instituciones educativas y dos ligas barriales. Tiene una población de 5.000 habitantes según datos de la Administración Zonal Eloy Alfaro. (Municipio de Quito, 2013).

La parroquia La Argelia, según datos municipales, inicia su proceso habitacional a fines de la década de los 70's, y cuya principal característica de ocupación poblacional, responde a la configuración de grupos humanos en condición de migración interna del país. Recorrió el año de 1975, cuando aquellos pastizales fueron adquirieron su nueva morfología para dar paso al primer barrio regularizado o legalizado en aquellos tiempos, barrio que tendría como nombre "La Argelia Alta". La historia municipal nos cuenta que alrededor de 20 familias fueron la iniciantes en ocupar estas tierras. (Municipio de Quito, 2013).

Geografía: Inicialmente estas tierras, fueron tierras de pastizales. Grandes extensiones de Quito, generalmente al sur, fueron ocupadas como pastizales producto de la vecindad con haciendas dedicadas a la producción agropecuaria. La cercanía con el Cantón Mejía, en donde históricamente reconocemos la explotación de las tierras sobre todo para el trabajo agropecuario y ganadero, provocó que grandes extensiones del sur de Quito, fueran utilizadas como pastizales, de allí nace una de las grandes dificultades para transformar estas tierras en soluciones habitacionales. Factores que obligan a la necesidad de ocupar las tierras para residir en ellas, provoca la compra de terrenos -sin lotizar- por parte de las familias migrantes iniciantes en ocupar estas tierras. Como dato adicional este sector está ubicado casi a los 3.000 msnm, con un clima frío y lluvioso. (Municipio de Quito, 2013).

Organización Social: Producto de su historia, la conformación de asociaciones y directivas fue un paso obligado para la obtención de escrituras, legalización de sus barrios, y con ello, el acceso a servicios básicos, inclusión en presupuestos y consecución de objetivos comunes de la población. Como nos cuenta su historia, la identidad de la población responde a una necesidad habitacional de grupos humanos migrantes de otras provincias del país, se caracteriza por ser poblaciones en situaciones de pobreza, de bajos niveles de educación y por ende, escasas alternativas de desarrollo. La participación activa de la comunidad, al día de hoy, lleva a este sector territorial a ser uno de los barrios iconos en el sector económico de micro emprendimientos, de la producción orgánica y de procesos de auto sostenimiento para su subsistencia. Este barrio cuenta con un proceso muy rico en cuanto a organización social, debido a los datos mencionados. (Municipio de Quito, 2013).

Consolidación de Barrio



Fotografía tomada de proyecto de tesis 2017



Fotografía tomada de Diario el Comercio y Diaio la Hora

Era la entrada del sur de Quito

Historia: Hace 70 años, el actual barrio San Bartolo tenía un par de casas de teja y pared de canchales. Ni nombre tenía, hasta que ese puñado de vecinos decidió ponerle el del santo de la hacienda: San Bartolomé, cuenta la vecina Beatriz Santamaría.

Con los años quedó en San Bartolo. Antes de parcelar la zona, el terreno -que se extendía hasta lo que hoy es la Argelia Alta, era propiedad de Marco Tulio González. Era todo botado y había tres acequias; los guambas subían al monte para recoger leña. Las familias pioneras: Chiluisa, Pazmiño, Beltrán, Bohórquez, Olalla, Villacasa, Caisaluisa, Cañaveral, Fernández... El agua la tomaban de una enorme vertiente que nacía en lo que actualmente es el Colegio Técnico Sucre. ¿Y la luz? Con velas o lámparas de querosén. En los 60 llegaron las obras, lo primero fue pavimentar las calles empedradas.

Mañana habrá una cita ineludible. Una caminata por el Camino del Inca, y conocer aquellos hitos por los cuales nuestros antepasados ibero y veneciano. La invitación la hace Quito de Años a Ciudad, liderada por Rafael Racines.

La concentración será a las 09:30, en el Comandante Parque Urbano. Desde allí saldrá el transporte hacia el barrio Oriente Quitoño. En ese punto, los participantes recorrerán la actividad.

Luego pasará por la Ludoteca, por el Bosque superior del Cuartel Epitachima hasta llegar al mirador del barrio La Forestal, en donde nuevamente tomarán el bus para regresar al punto de partida: el Comandante Parque Urbano.

Esta proyección con la consigna de reconocer este barrio desconocido, la actividad, el último sábado de cada mes. Con el tiempo ya suman 15 ediciones. En ocasiones han participado hasta 200 personas y van a llegar a los barrios: La Chorrera, Quitandío, Jerusalén, El Centro.

Racines aprovecha estas travesías para dar el trato de este Quito que los jóvenes desconocen. Y eso lo ha llevado a tener casi 10 mil tweets, actual de Quito. Es que Quito, como asegura Racines, "no nació en las iglesias sino en San Roque, San Sebastián, San Marcos, La Loma, San Diego, El Panecillo. Estos barrios están abandonados".

Las invitaciones para participar en las caminatas se realizan a través de las páginas Quito de Años a Ciudad o Por el Partido de Piedra. El Comandante también las promueve. Para el último sábado de octubre está previsto una caminata para San Sebastián y en noviembre, a La Chorrera.



Los desconocidos piensan que es un barrio nuevo y se sorprenden al ver que no lo es. En la actualidad, el barrio San Bartolo, es el más antiguo de la ciudad. Los vecinos de los barrios que rodean al barrio San Bartolo, como los que viven en San Bartolo Alto y San Bartolo Bajo, dicen que el barrio San Bartolo es el más antiguo de la ciudad.

San Bartolo nació como un barrio de los años 60, según los relatos de los vecinos, y la gran mayoría de las viviendas fueron ocupadas por los años 60. En la época de la colonia se utilizaban para el cultivo de la caña de azúcar.

Para su desarrollo, San Bartolo fue un barrio de los años 60, según los relatos de los vecinos, y la gran mayoría de las viviendas fueron ocupadas por los años 60. En la época de la colonia se utilizaban para el cultivo de la caña de azúcar.

La gran mayoría de las viviendas fueron ocupadas por los años 60. En la época de la colonia se utilizaban para el cultivo de la caña de azúcar.



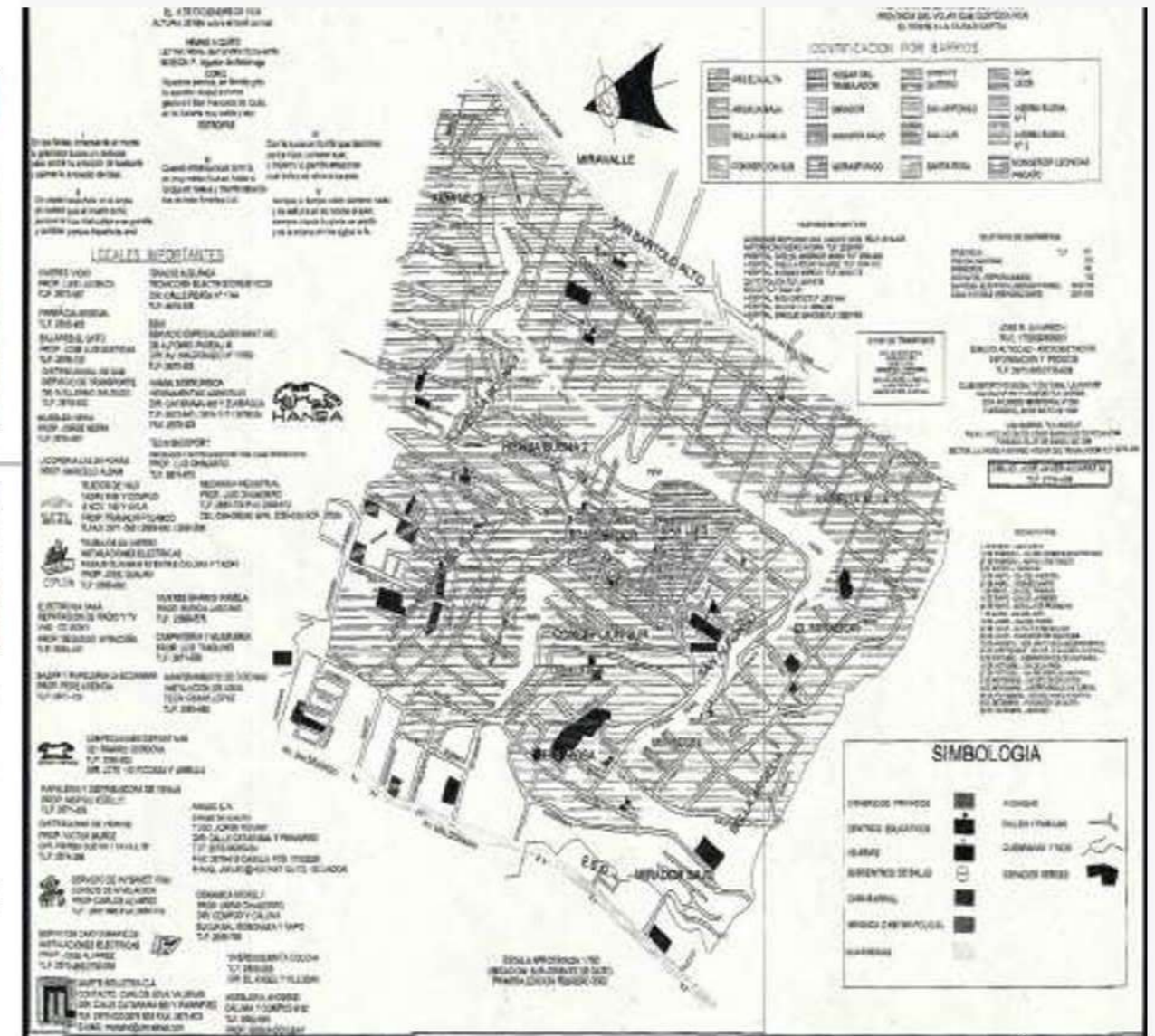
Antes que las calles y caminos se regularizaran y pavimentaran, en la calle Sierra, la calle regularizada y la avenida Sierra. De hecho, la calle regularizada y la avenida Sierra, en la época de la colonia se utilizaban para el cultivo de la caña de azúcar.

Una vez regularizadas las calles, los caminos se pavimentaron y se regularizaron. En la época de la colonia se utilizaban para el cultivo de la caña de azúcar.

En esta zona, la actividad, el último sábado de cada mes. Con el tiempo ya suman 15 ediciones. En ocasiones han participado hasta 200 personas y van a llegar a los barrios: La Chorrera, Quitandío, Jerusalén, El Centro.

En esta zona, la actividad, el último sábado de cada mes. Con el tiempo ya suman 15 ediciones. En ocasiones han participado hasta 200 personas y van a llegar a los barrios: La Chorrera, Quitandío, Jerusalén, El Centro.

En esta zona, la actividad, el último sábado de cada mes. Con el tiempo ya suman 15 ediciones. En ocasiones han participado hasta 200 personas y van a llegar a los barrios: La Chorrera, Quitandío, Jerusalén, El Centro.



Dibujo elaborado por José Javier Álvarez, 2002

Consolidación de Barrio



VER TODOS LOS DOCUMENTOS EN ANEXOS

Informe de regulación metropolitana (IRM)

09/11/2020 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
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)

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/irm/buscarPredio.jsf

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)

FOTOGRAFÍA DE LA FACHADA

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

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.

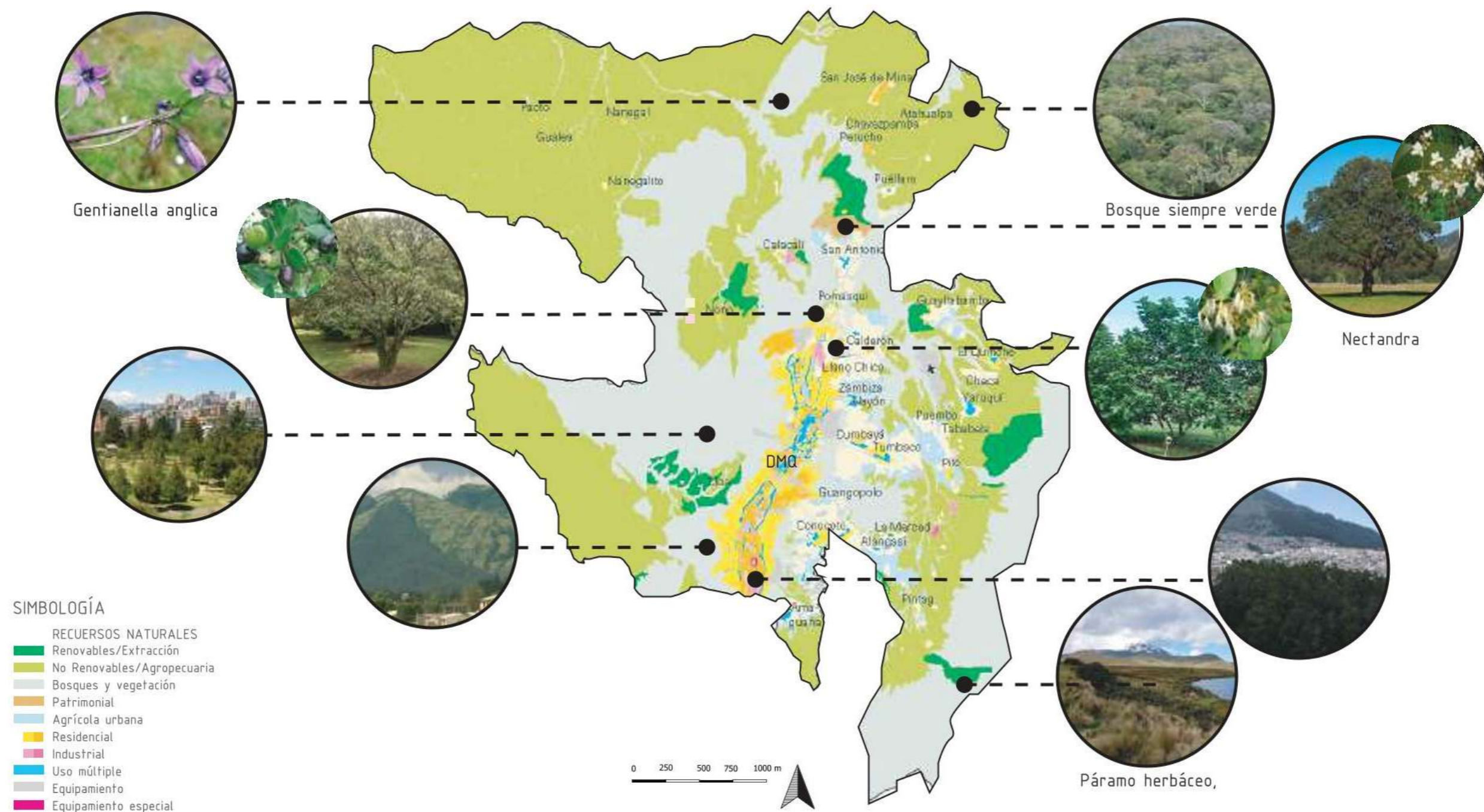
USO DE SUELO NATURAL Y URBANO

Se encuentra vegetación de las siguientes características:

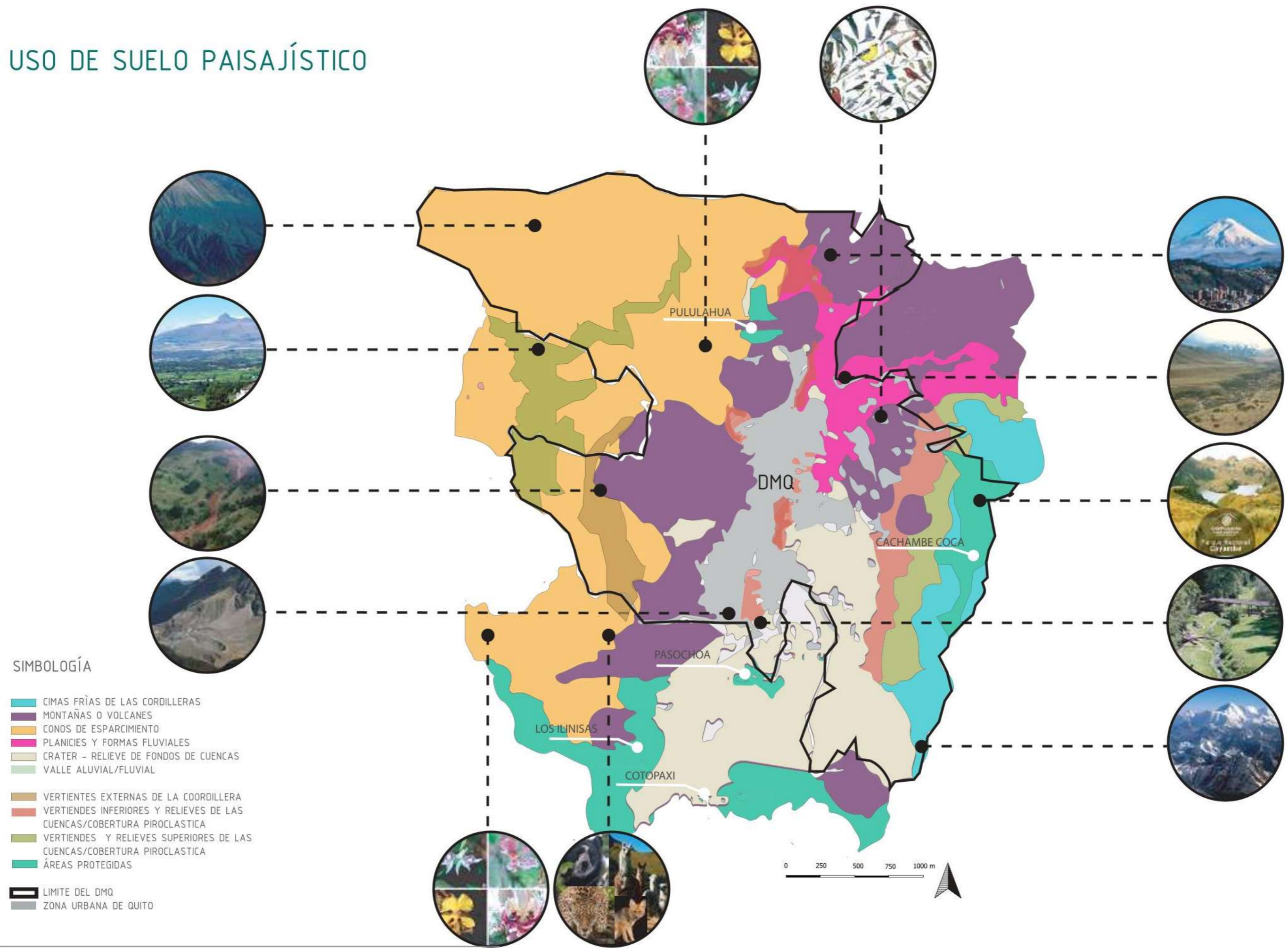
Bosques: de neblina montano, Bosque siempre verde montano alto, Páramos: de almohadillas, Gelidofitia y Herbazal lacustremontano alto.

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

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.



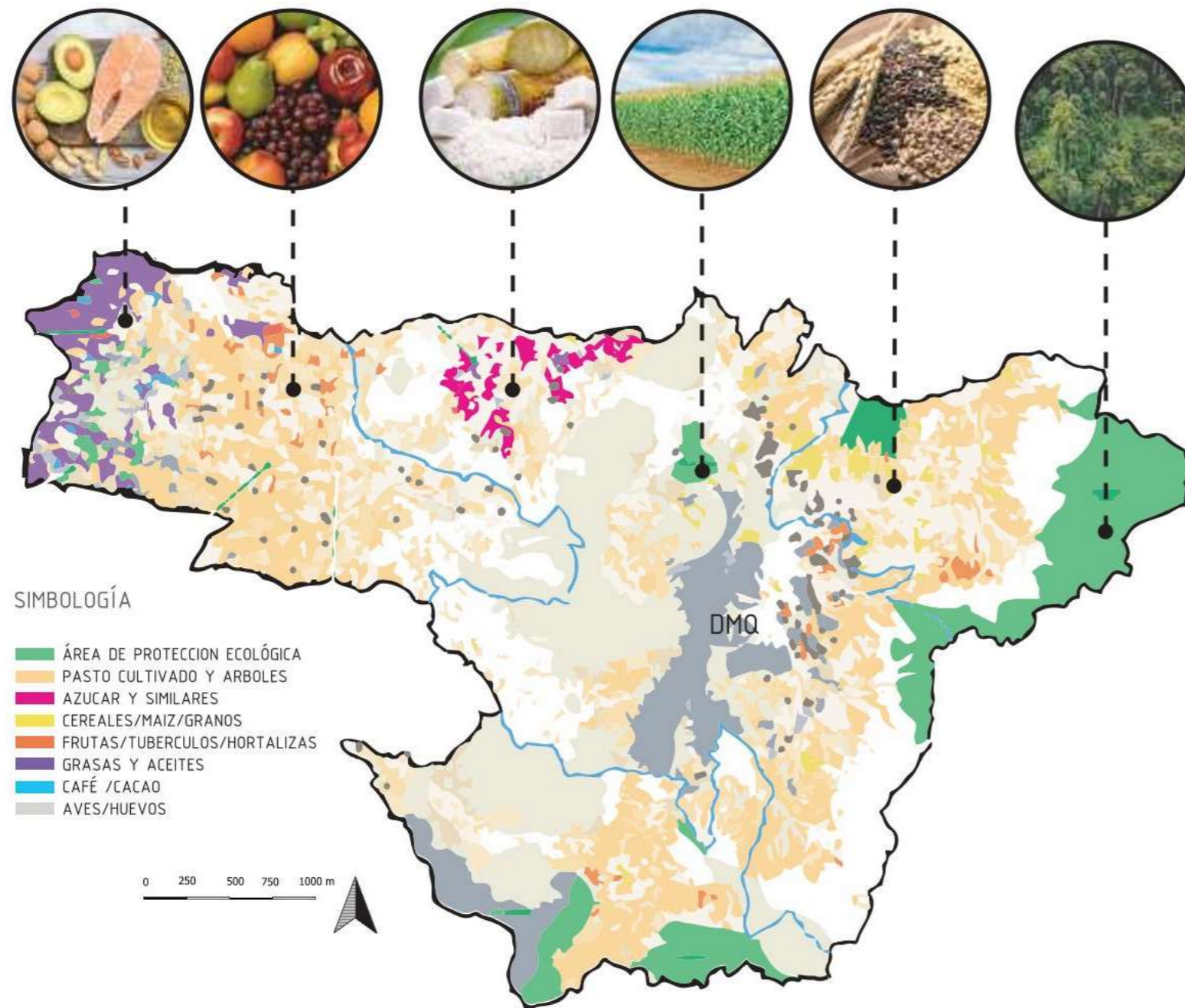
USO DE SUELO PAISAJÍSTICO



PLANO DE PAISAJE GENERAL QUITO

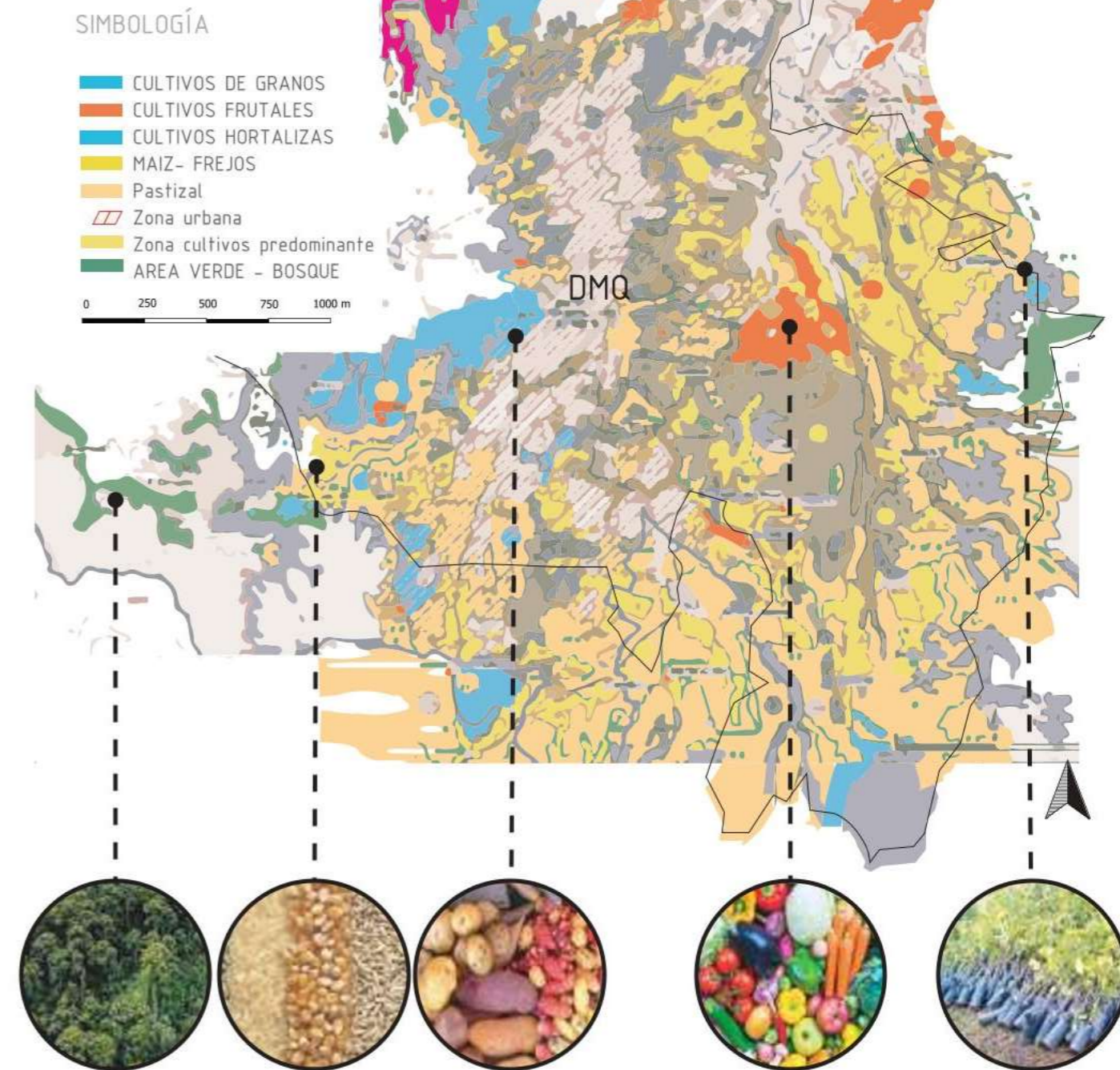
A medida que han pasado los años el territorio urbano se a apropiado de los espacios de cultivo, donde su uso actual de suelo es mas urbano y residencial, y se incrementa día día, la gente a optado por darle un uso mixto el cual lo han denominado suelo urbano cultivable

USO DE SUELO CULTIVABLE
2013



Fuente: gobiernoabierto.quito,(2013)

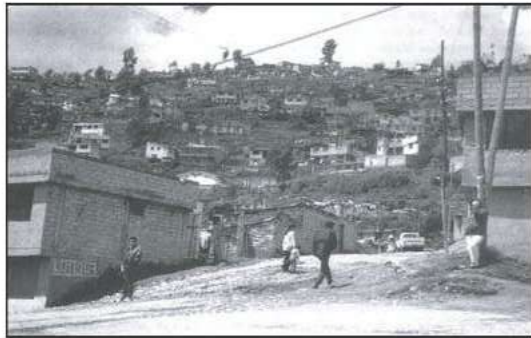
USO DE SUELO CULTIVABLE
2018



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⁾	1990		1993	
				(sin el Parque de Bellavista)		(con el Parque de Bellavista) ⁽³⁾	
	por habitante	por habitante	por habitante	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 ⁽²⁾	N/A	57.100 ⁽⁴⁾ (estimado)	N/A

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

Lugar de plantación	Arbol existente	Déficit estimado	Déficit estimado
	1990	1990	2000
Red vial principal	8.520	38.206	74.000
Red vial residencial	5.555	14.704,4	24.167,2
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

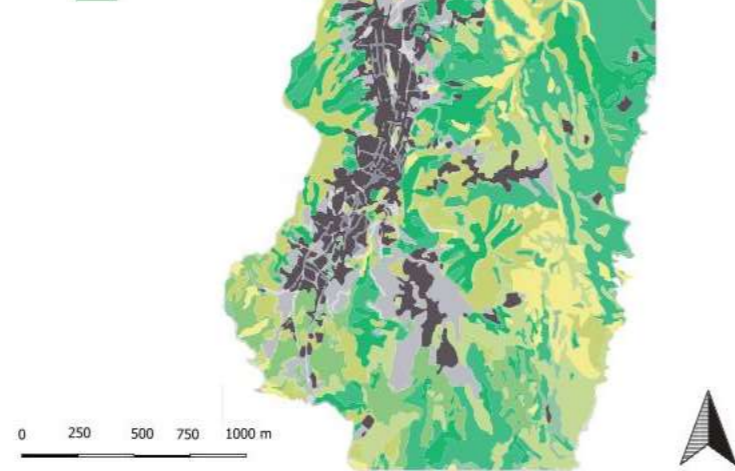
Tipo de uso de la tierra	Bosque Protector Pichincha (datos de 1984)		Ocho parcelas adicionales (datos de 1987)		Total	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Pastizales	2.585	31	9.590	44	12.175	40,2
Cultivos agrícolas	1.161	13,9	4.429	20	5.590	18,5
Agricultura y pastizales	N/A	N/A	1.513	7	1.513	5
Bosques 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

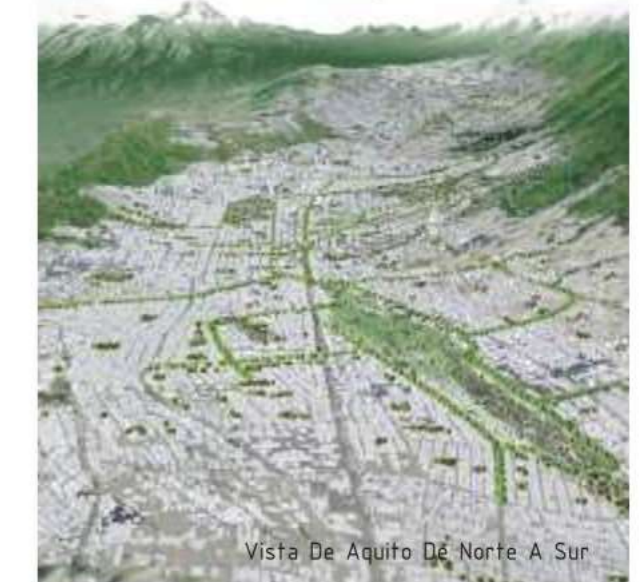
- ZONA URBANA DE QUITO
- PERIFERIA-ACENTAMIENTOS
- VALLE ALUVIAL/FLUVIAL
- PASTIZAL
- CULTIVOS
- ÁREAS PROTEGIDAS



ÁREAS VERDES / ESPACIO PÚBLICO



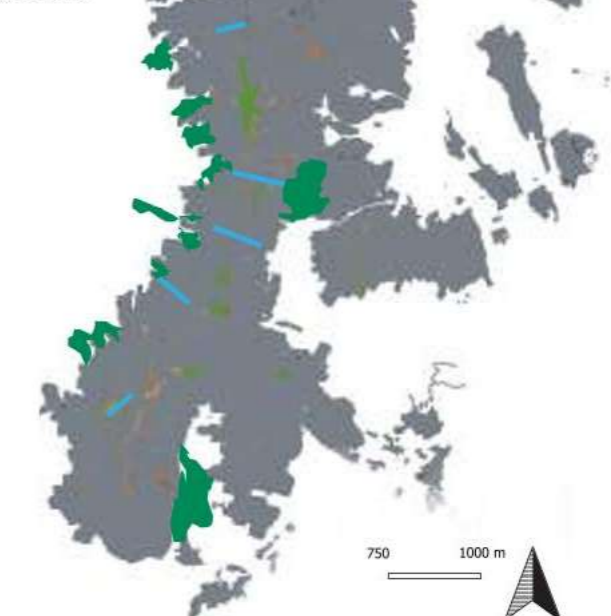
Fuente: Diario el Comercio, 2020



Fuente: Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico, 2019

SIMBOLOGÍA

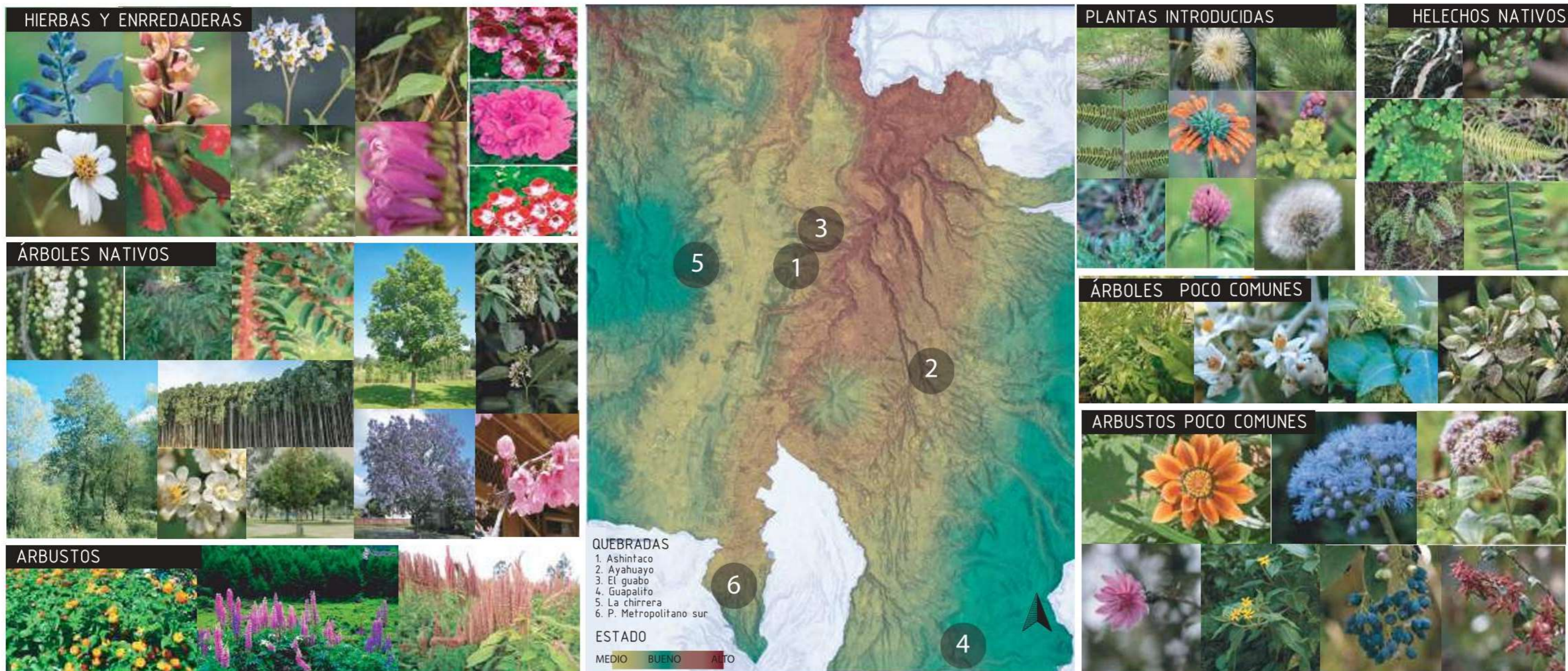
- ÁREAS ECOLÓGICAS URBANAS
- PARQUES BARRIALES
- PARQUES URBANOS
- PAQUES RESIDENCIALES
- BOULEVART
- CIUDAD DE QUITO



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG (1992)
<http://sthv.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/fragmentacionok.png>
https://www.gifex.com/detail/2011-10-25-14679/Usode_sueloen_el_Distrito_Metropolitano_de_Quito_2003

PLANO DE PAISAJE GENERAL QUITO

El crecimiento de la ciudad muchos bosques y ecosistemas nativos fueron alterados. Al botar 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








- | | | |
|---|---|--|
|  BOSQUES NATURALES |  CANCHALES |  MATORRALES |
|  PASTIZAL |  AFLOREAMIENTO ROCOSOS |  ÁRBOLES |



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



CULTIVOS

VEGETACIÓN

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.

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 habitad 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 protegidas (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 encuentran 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 paisaje general y específico de 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 riego 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

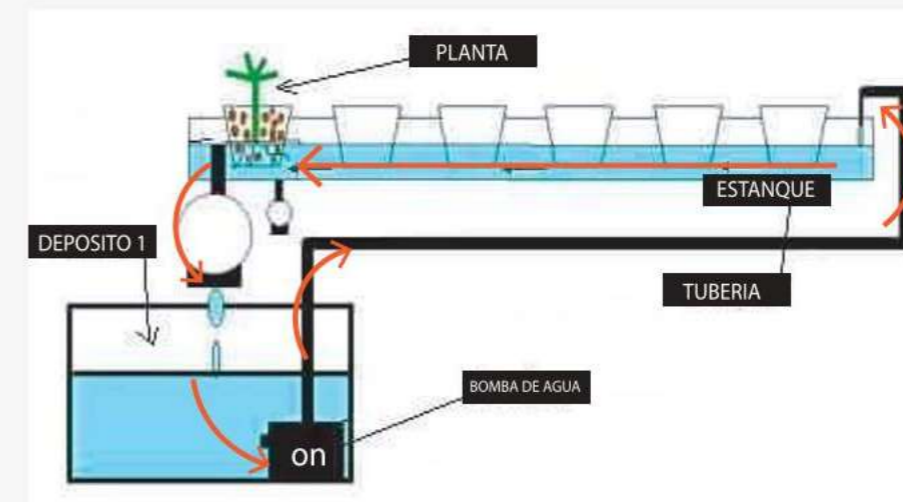
Su principal precursor fue el naturalista anticuario y geólogo John Woorward en 1699, él logra por primera vez hacer que las plantas crezcan por medio de líquido con diferentes cantidades de tipos de suelos, es decir sus minerales, fue retomada en los jardines colgantes de Babilonia y jardines flotantes 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 incremente 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.

<https://www.groho.es/post/germinacion-en-hidroponia>
<https://www.growbarato.net/blog/hidroponico-vs-tierra>
<https://semillasbaratas.com/es/blog/cultivo-hidroponico-en-casa.html>

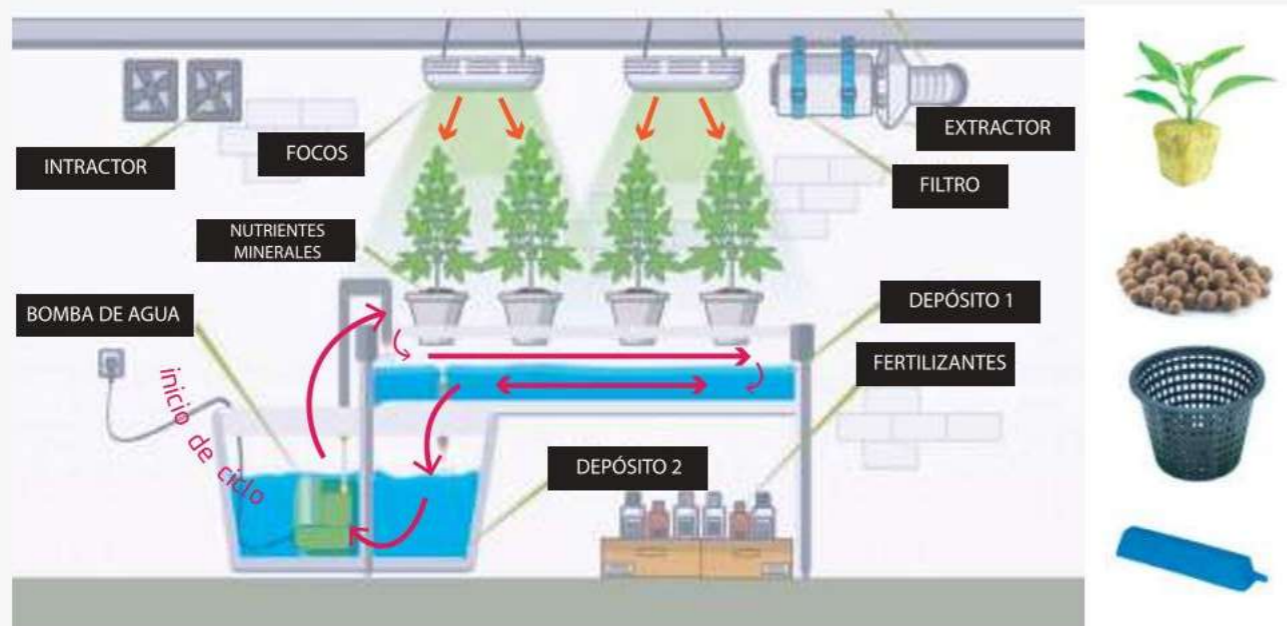


SUSTENTO PROPIO



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.

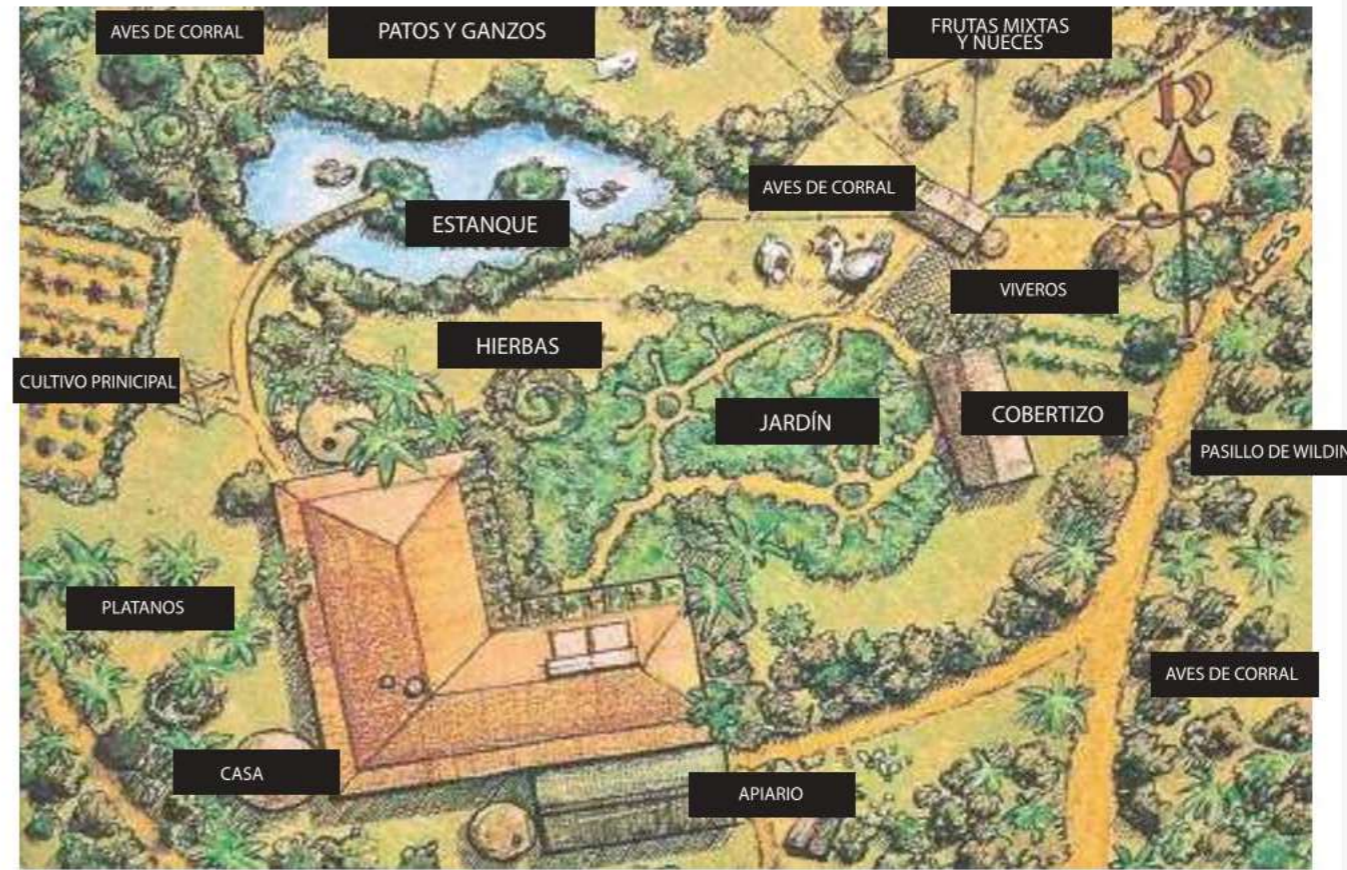
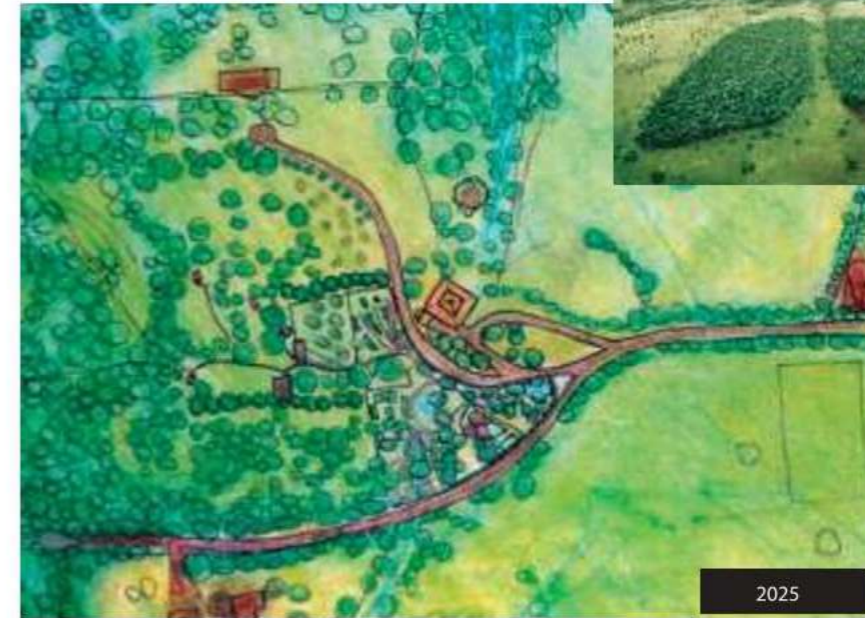
Su manera de desarrollo es colocando en una bandeja o recipiente parecido, lo siguiente es lavar la espuma fenólica que es la más recomendada para este me todo con la cantidad de agua necesaria común y corriente para retirar todos los residuos de fabricación, luego tenemos que hacer un agujero en cada 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)

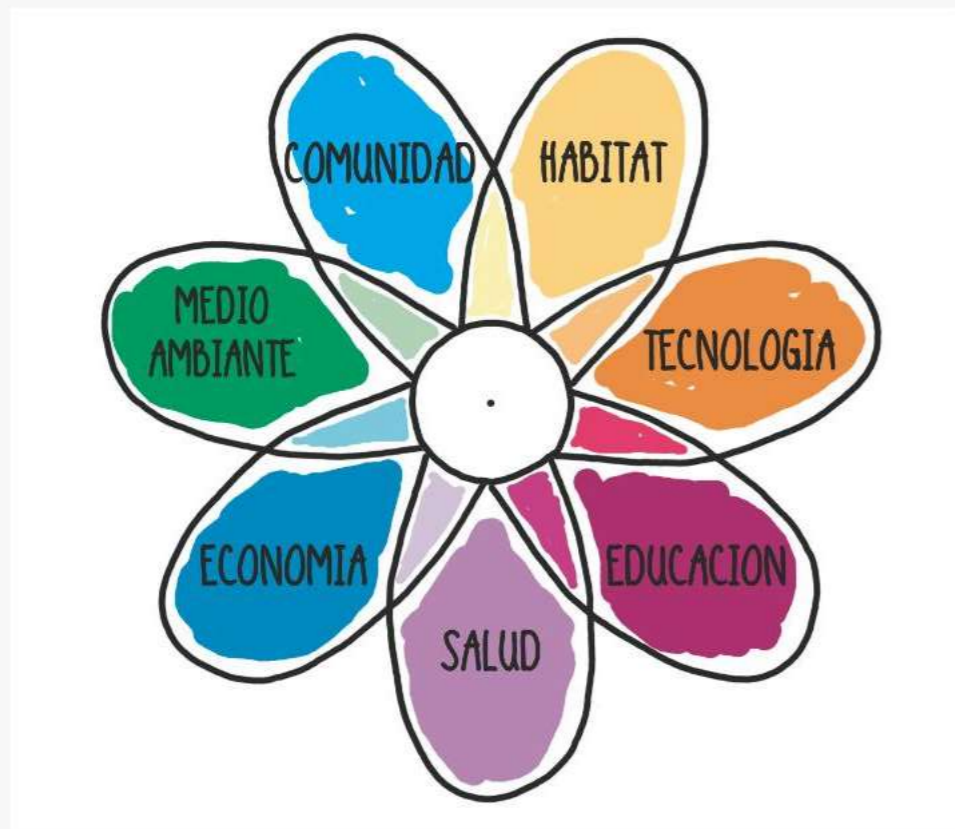
PERMACULTURA

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

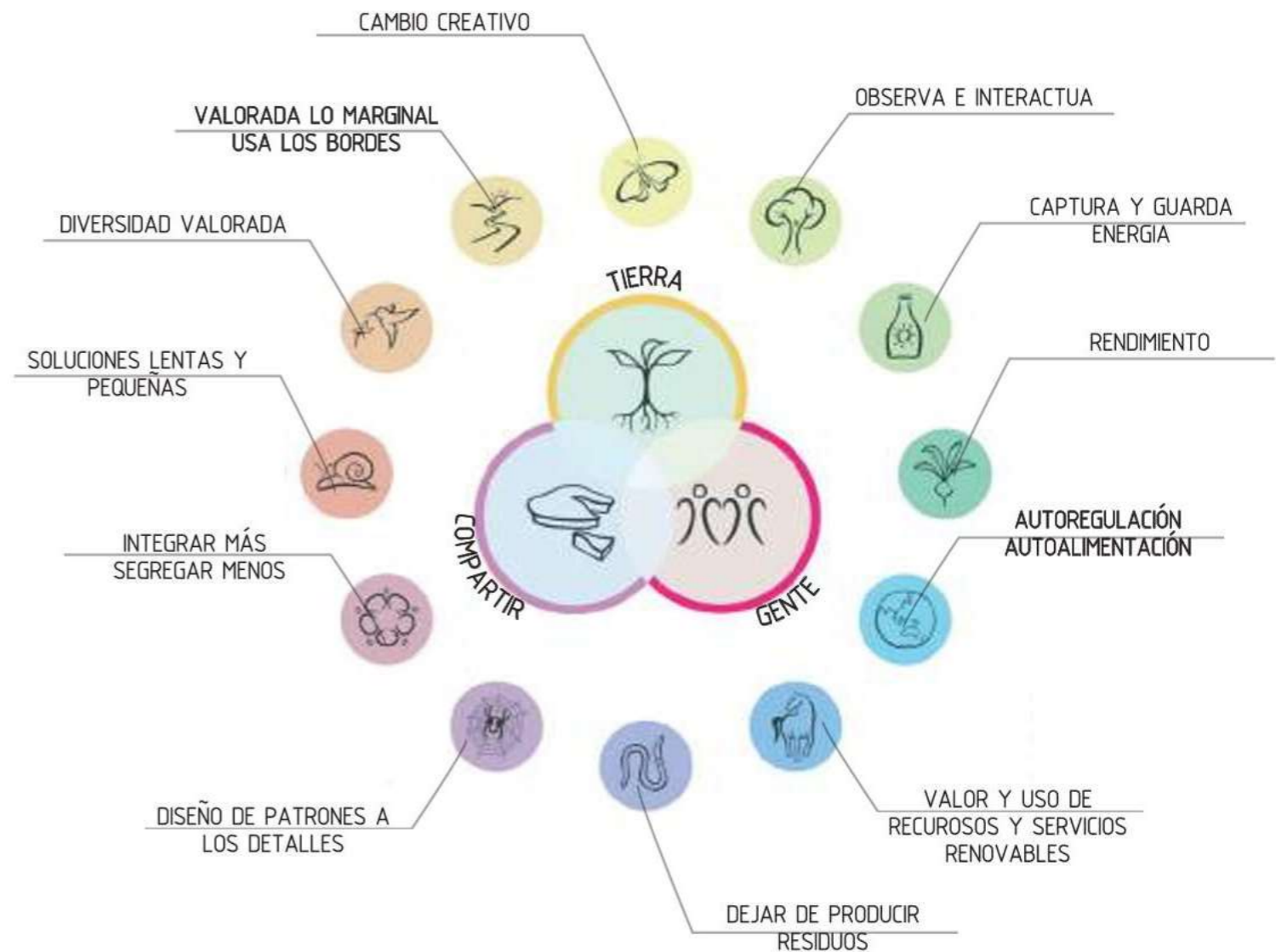


Permacultura, para mejorar la sustentabilidad económica, social y ambiental, donde veremos tierras cultivables permanentemente para la recuperación de suelos degradados, disminuyendo así los residuos y reduciendo la contaminación, empleando el manejo integrado de plagas, fertilizantes naturales, yendo 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 queremos desarrollar estas estrategias tiene el suelo y el clima adecuado, el cual varía de acuerdo a los meses del año, en octubre tenemos un promedio de 13°C, en marzo se acerca a los 14°C 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 12°C 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 9°C a 10°C de temperatura, pero para un desarrollo optimo deber darse ente 18°C y 25°C sin sobrepasarse de los 30°C.

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	2 a 4cm			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	Sept. 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	Sept. a Enero	directa	2cm	5 a 10 días		
zuquini	Sept. a Dic.	directa	2cm	5 a 10 días		200 días

FUENTES: Germina, 2013

NUTRICIÓN

TENDENCIAS DE VIDA SALUDABLE



Hábitos de consumo negativos



Mejorar los hábitos alimenticios y físicos del usuario, mediante la articulación de programas y proyectos

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 Quiró (1898 - 1908)



Quiró 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:

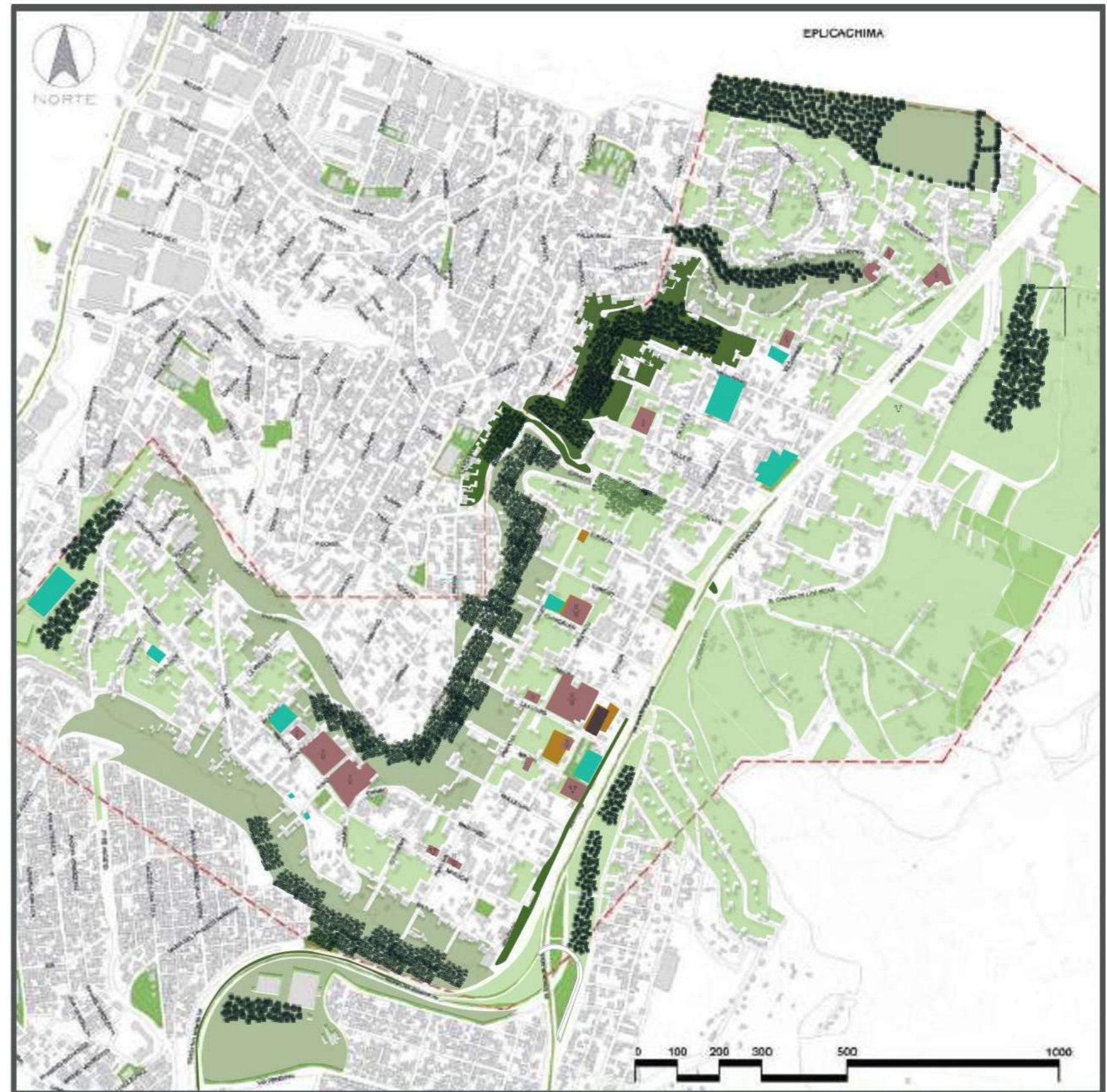
1. f. Cultivo o labranza de la tierra.

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 practicas ancestrales, practicas ambientales y calidad de vida (Clavijo & Cuvi, 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= $9613.83 * 0.30 = 2884.15 \text{ m}^2$

Terreno 2

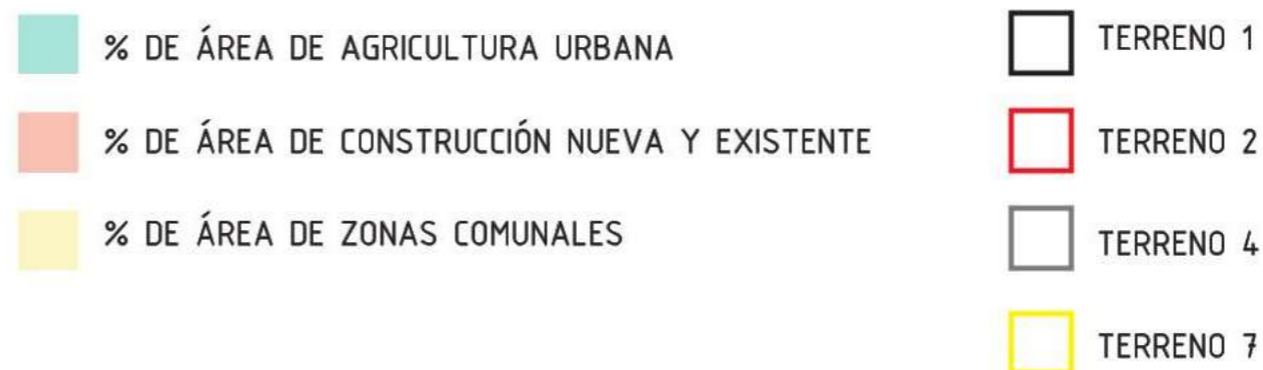
Área de construcción existente= 417.38 m²
 Área de construcción nueva= 3000 m²
 Área de construcción bruta= 3417.38 m²
 Área del proyecto= 7970.7 m²
 $FAR = 3417.38 / 7970.7 = 0.42 > 0.25 - 0.49 > 30\% (0.3)$
 Área de Agricultura Urbana= $7970.7 * 0.30 = 2391.21 \text{ m}^2$

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= $7445.02 * 0.30 = 2233.50 \text{ m}^2$

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 m²
 $FAR = 5183.44 / 8039.28 = 0.64 > 0.50 - 0.74 > 25\% (0.25)$
 Área de Agricultura Urbana= $8039.28 * 0.25 = 2009.82 \text{ m}^2$



LUGAR

HÁBITAT - INTERCAMBIAR

2.1 Intentos - Requerimientos - Changes in 3.0

2.2 Documentos Requeridos

103-1 Recibo

103-2 Documentos legales

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

103



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 Cone 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 ofrezcan 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 = $1874.8/9613.83 = 0.19$

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 = $491.63/7970.7 = 0.06$

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 >= 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 >= 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 $\geq 15\%$ (0.15) de 10

$10 \text{ Ocupantes} \times 0.15 = 1.5$

Ocupantes totales: 2 plazas totales se necesitan

Empleados tiempo completo (FTE) = 4

Visitantes por día = 22

Ocupantes totales: 26

Almacenamiento de bicicletas $\geq 15\%$ (0.15) de 26

$26 \text{ Ocupantes} \times 0.15 = 3.9$

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

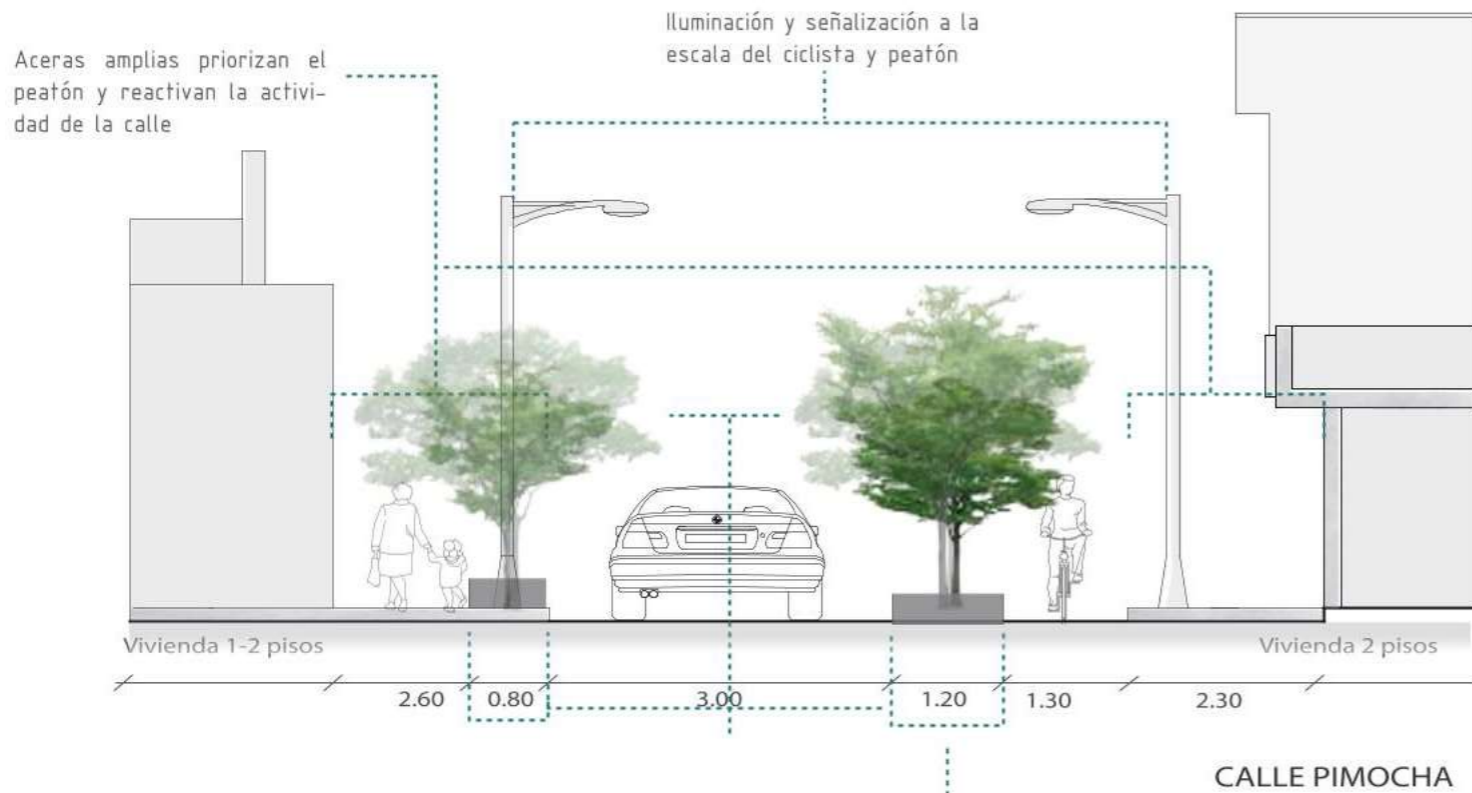
FLUJO PEATONAL

- - - 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

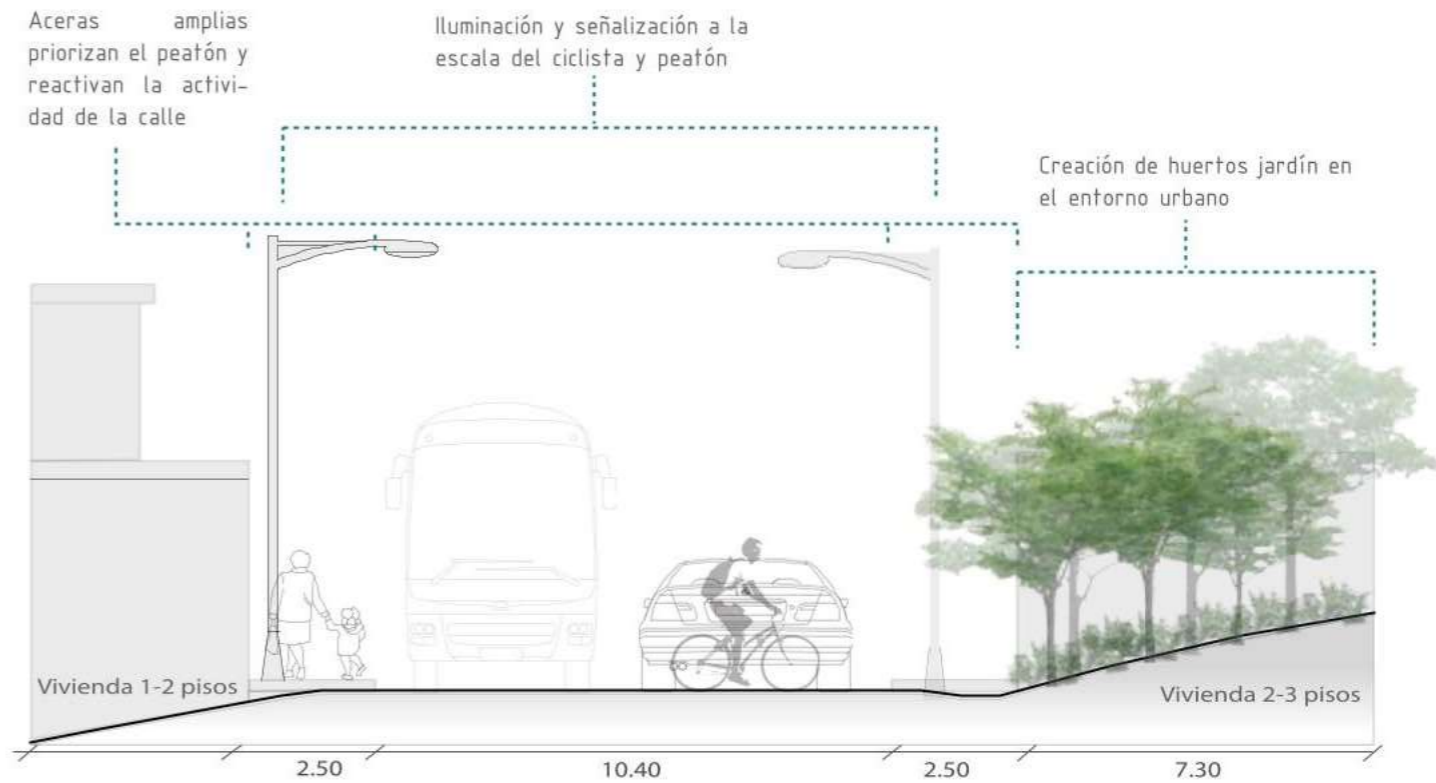
Se considera el factor estético con la implementación de vegetación con un tratamiento paisajista

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.

Ciclovia

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 ciclovia que conecte varios puntos importantes de este sector, principalmente la conexión con la parada de el metro cables ubicado en el futuro parque de Epicachima 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

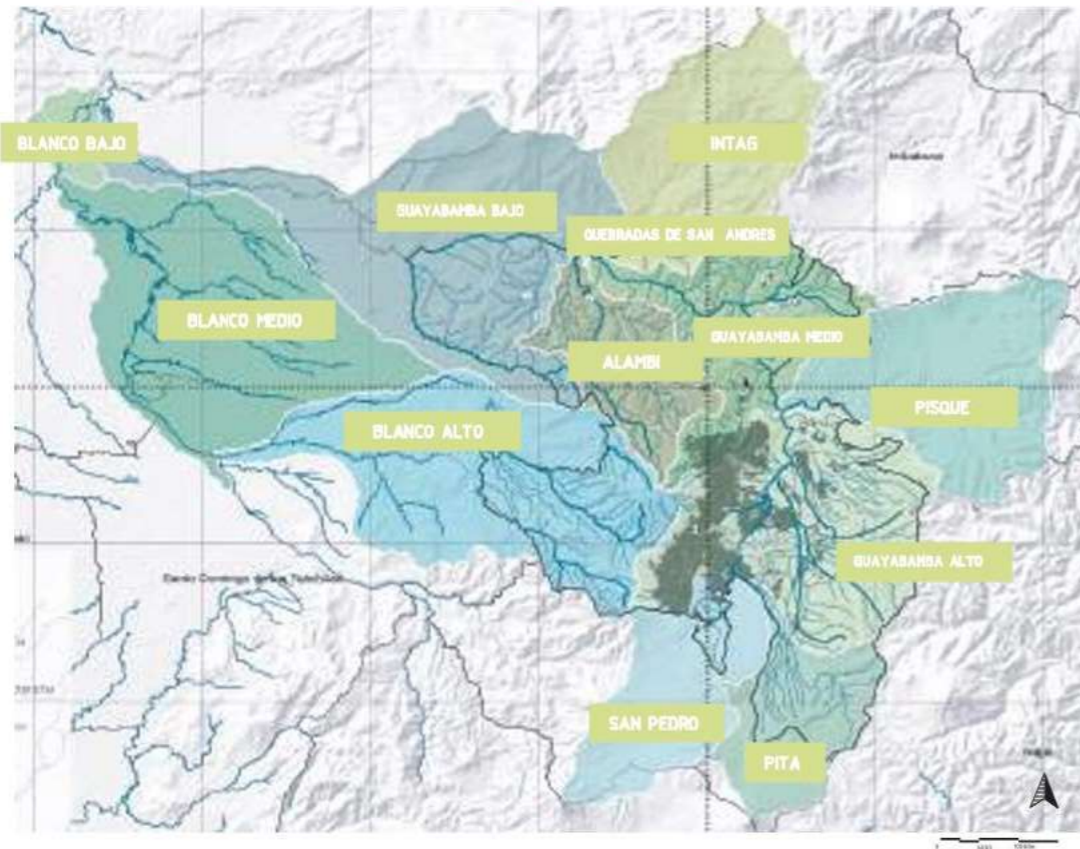
El uso y la liberación de agua del proyecto deben funcionar en armonía con los flujos de agua naturales del sitio y sus alrededores. El cien por ciento de las necesidades de agua del proyecto debe ser suplido por precipitación capturada u otros sistemas de agua de circuito cerrado natural, y / o reciclando 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 causes, hace que se encuentre alterada.

El control de aguas residuales en el Distrito Metropolitano de Quito se ejecutan aplicando la Ordenanza Metropolitana n°401, con un 20% de alcance de descarga industrial y el 80% residencial, sin ningun 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)

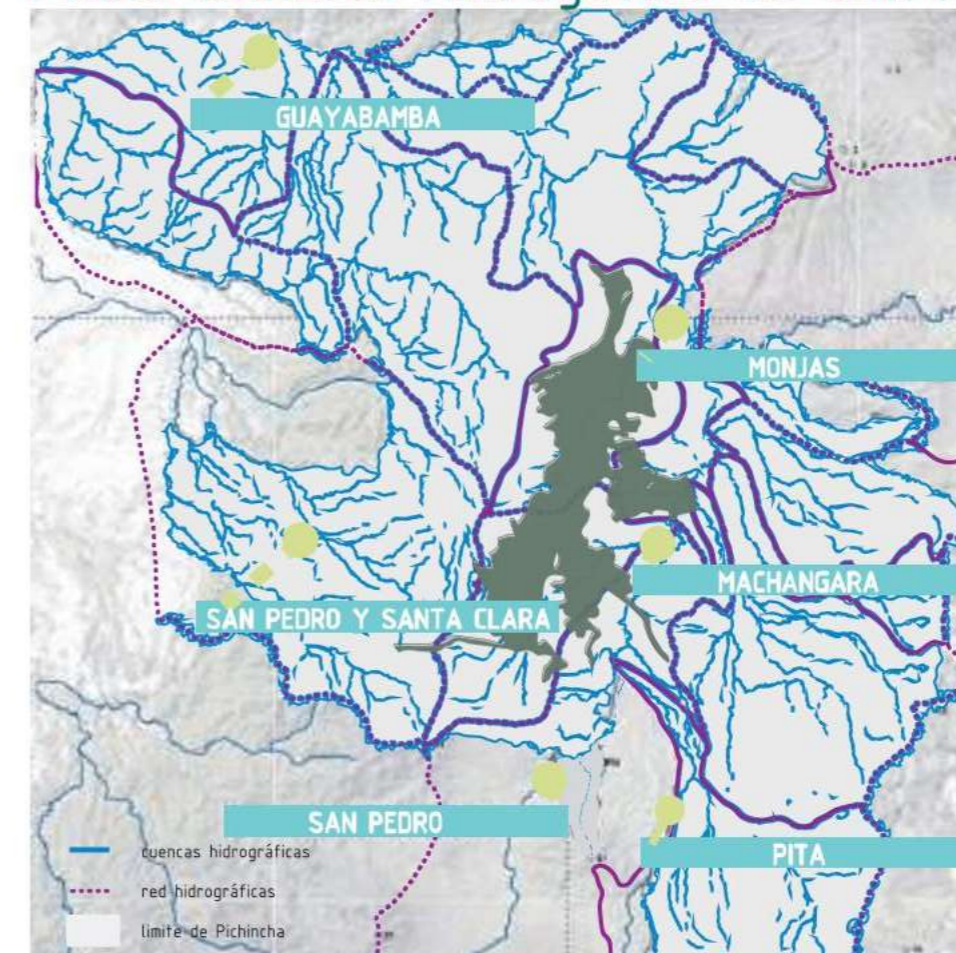
Se pretende emplear un tratamiento de descontaminación de Ríos del 95% de aguas residuales, programa a cargo de la EPMAPS.

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 Quinde, 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 causes naturales se dividen en ríos o quebradas (0.11% - superficie de 481has) y lagunas (0.05% - 08has) El agua en causes 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

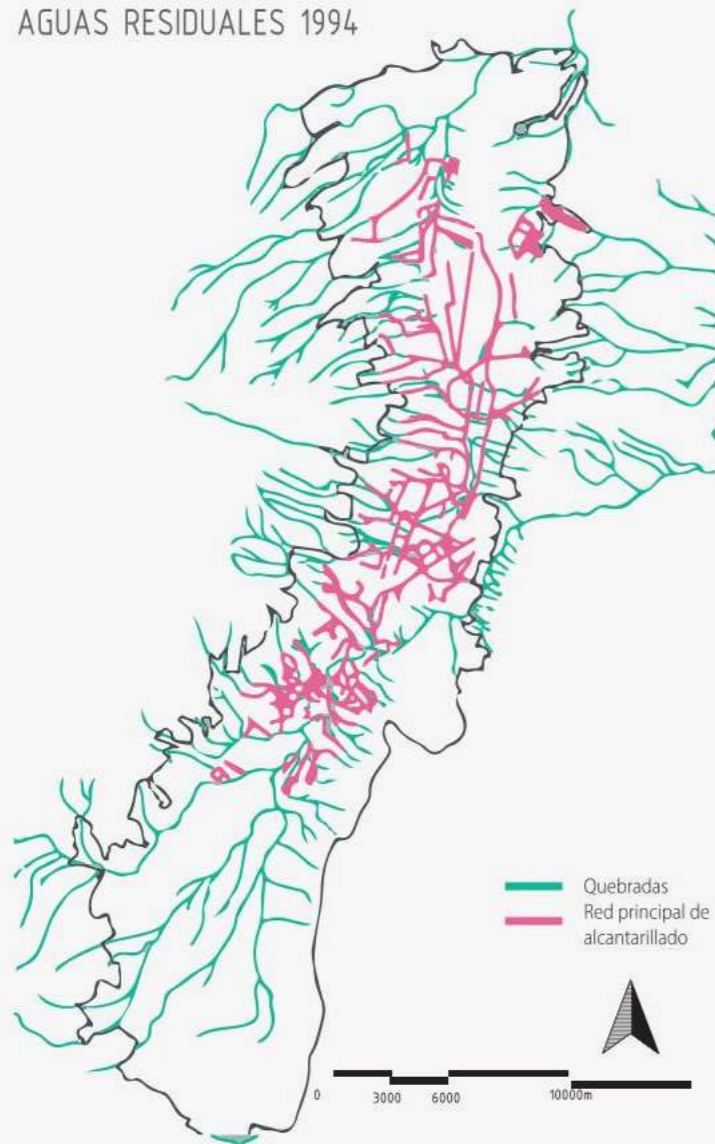


FUENTES: DMPT

¿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, Cotocollao, 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).



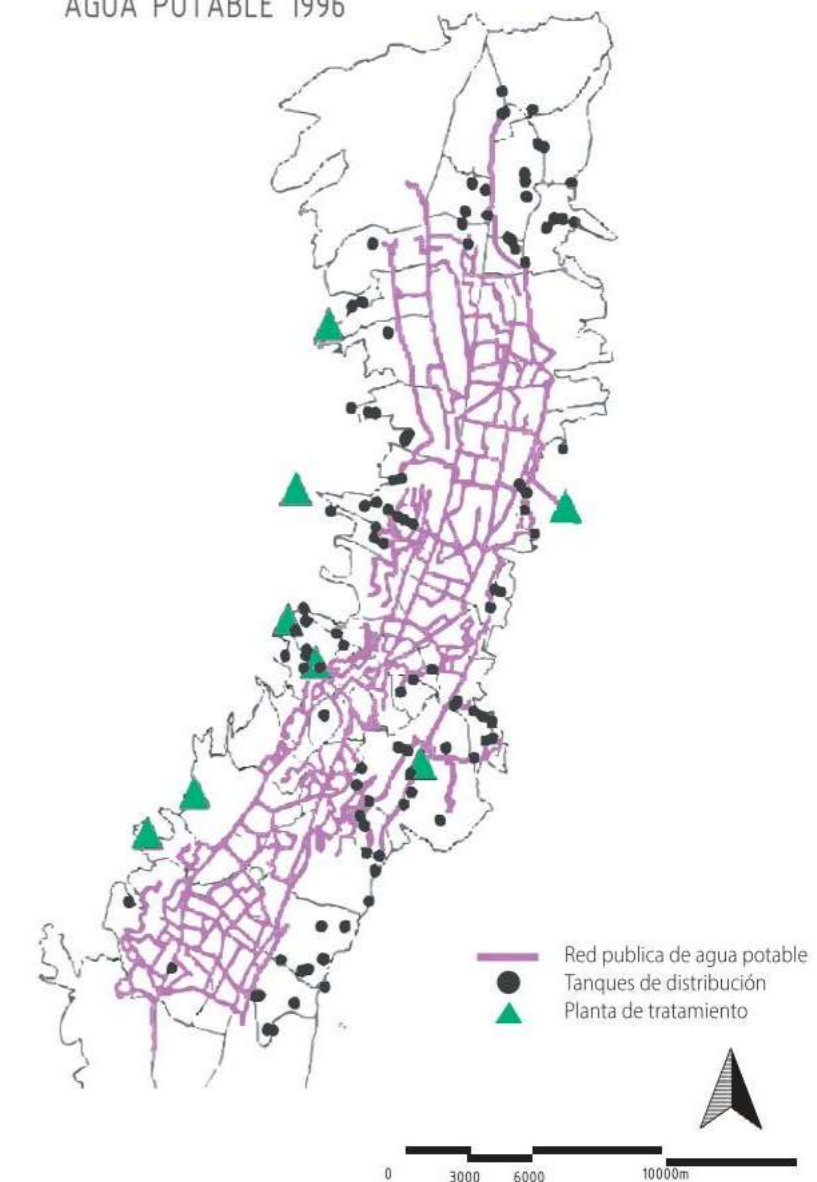
Existen 4 sistemas de captación de agua:
- El Papallacta integrado,
- La Mica Quito Sur
- Las dos conexiones Occidentales y Orientales.

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



AGUA POTABLE 1996



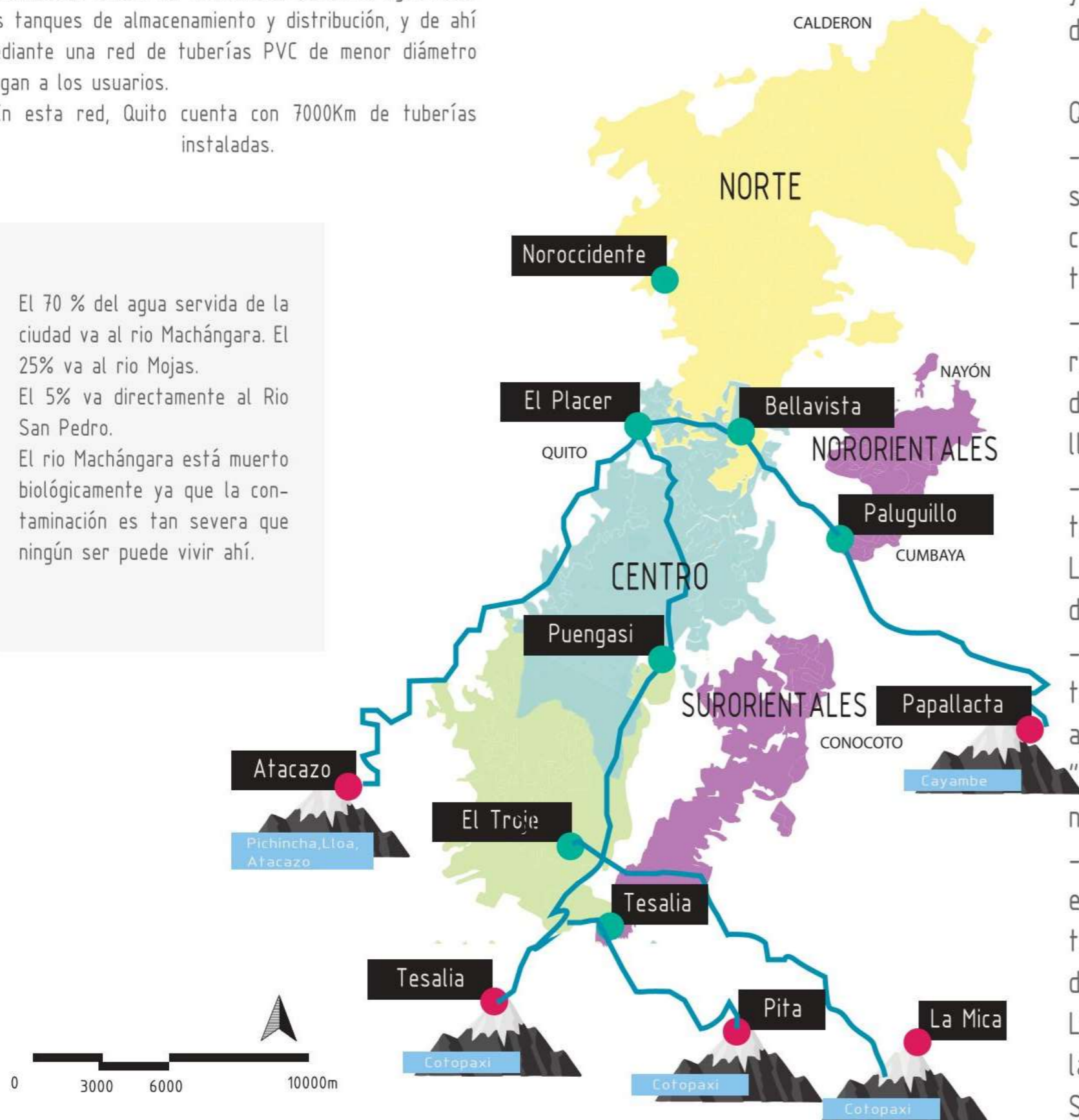
FUENTES: DMPT - EMAPS

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, Paluguillo 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 Pijolacta	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 km ²	1 377 mm	2 451 m ³ /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 km ²	2 461 mm	52,3 m ³ /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 km ²	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 km ²	3 178 mm	83,3 m ³ /s
	Cuenca del río Antisana	Nace en los glaciares del Antisana y forma parte del río Napo que drena a la Amazonia.	142 km ²	773,3 mm	1 968 m ³ /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 km ²	2 347 mm	200 m ³ /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 km ²	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 internacional a nivel mundial)

CALIDAD DE AGUA RÍO MACHANGARA

Año	Quebrada Ortega		Antes de la junta Quebrada Capullí		Centro Comercial El Recreo		Barrio Las Orquídeas		Antes del travesaño Cumbayá	
	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N
	Descripciones		Descripciones		Descripciones		Descripciones		Descripciones	
2000	773250	8968300	775750	9980000	776400	9974200	779461	9975700	787000	9979800
2001							19,80	Muy malo	19,70	Muy malo
2002	18,10	Muy malo	21,10	Muy malo	18,10	Muy malo	17,60	Muy malo	18,20	Muy malo
2003	17,70	Muy malo	20,90	Muy malo	16,60	Muy malo	16,90	Muy malo	19,20	Muy malo
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 OMBRA (°C)						HUMEDAD RELATIVA (%)						PUNTO DE ROCÍO (°C)	TIEMPO DE NEBLINA (h)	PRECIPITACIONES (mm)			Máxima mínima (mm)	
	Temperatura	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media			Máxima	Mínima	Media		
ENERO	191,1	23,7	1,4	19	22,9	19,9	76,4	70	11,0	19,2	43,8	32,7	12	8					
FEBRERO	316	23,7	1,4	19	20,1	19,8	14,8	87	4	40	21	78	10,7	12,9	106,4	48,0	10	78	
MARZO	144,8	25,5	10	33	21,7	11,3	15,8	88	20	43	31	74	10,8	13,0	83,1	26,2	19	40	
ABRIL	100,2	20,8	16	7,4	22,0	19,9	10,7	98	3	27	24	72	10,9	12,6	111,0	25,7	21	14	
MAYO	120,1	23,5	2	9,9	31	20,8	11,1	14,0	88	15	46	19	79	10,9	13,0	115,4	25,1	30	21
JUNIO	194,8	25,0	22	9,9	8	22,8	19,9	18,1	94	12	43	18	89	9,0	11,8	0,3	0,2	30	2
JULIO	202,8	24,8	20	7,9	2	22,4	19,0	18,8	100	30	33	28	82	8,2	11,0	0,1	0,1	1	1
AGOSTO	190,6	24,8	20	7,9	2	22,4	19,0	18,8	9,0	11,8	18,2	9,7	8,8	9,3	11,8	31,4	13,1	30	7
SEPTIEMBRE	165,1	27,2	21	7,8	21	23,9	18,9	18,3	87	18	38	21	85	9,3	11,8	31,4	13,1	30	7
OCTUBRE	140,3	24,8	5	6,8	19	22,0	19,4	15,2	94	14	43	26	75	10,4	12,8	141,7	27,4	29	19
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
ENERO	175,8	23,8	30		21,8	19,9	15,3	86	8	48	31	70	10,7	12,9	46,8	14,8	7	9	
VALOR ANUAL	1912,8				22,0	19,7	15,0		77	10,1	12,4	838,6	49,6						

MES	EVAPORACION (mm)			HUMEDAD RELATIVA (%)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DEL VIENTO												Vel. Máx. (km/h)	VELOCIDAD MEDIA (km/h)							
	Máxima	Mínima	Media		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12						
ENERO	120,0			5	1,0	1	2,3	4,1	2,4	1,1	2,3	3	1,7	3	2,7	5	0,0	0	1,9	8	28	83	7,0	8	2,5
FEBRERO	88,8			7	1,0	2	2,3	3,8	1,8	0	0,0	0	1,7	4	1,3	8	0,0	2	1,0	1	48	84	8,0	NE	1,7
MARZO	93,2	7,6	9	8	1,0	0	2,4	3,7	1,9	10	2,0	4	2,0	1	1,7	3	1,8	7	1,0	2	37	83	7,0	NE	1,9
ABRIL	84,8	8,0	24	8	3,8	2	2,8	3,0	1,8	8	1,8	6	3,8	8	1,8	8	2,0	1	0,0	0	37	80	8,0	NE	2,0
MAYO	82,4	5,2	5	8	2,0	1	2,0	3,2	2,4	10	1,7	3	2,3	7	2,3	4	0,0	0	1,0	1	42	83	8,0	NE	1,8
JUNIO	140,4	6,3	28	8																					2,8
JULIO	141,1	6,2	37	8	3,0	2	4,0	2,0	4,2	19	9,3	7	3,8	8	3,8	14	0,0	0	3,0	2	38	83	8,0	NE	3,0
AGOSTO	130,9			8	3,0	2	4,1	3,0	4,0	14	4,1	10	3,8	4	3,8	9	0,0	0	4,0	1	30	83	8,0	NE	2,8
SEPTIEMBRE	110,8	4,4	38	8	0,0	0	2,8	3,9	3,9	19	2,3	10	3,0	13	4,1	30	0,0	0	3,0	0	13	80	9,0	NE	3,9
OCTUBRE	103,4	8,1	8	0	3,0	3	3,8	3,1	2,0	0	2,1	8	3,5	5	4,3	4	0,0	0	5,0	1	49	83	9,0	NE	3,1
NOVIEMBRE	82,6	9,8	12	0	1,8	2	2,7	2,7	2,4	11	2,9	4	1,8	8	1,7	7	2,0	1	2,0	1	38	80	8,0	NE	1,8
ENERO	109,5	6,9	38	8	1,0	1	3,1	3,4	3,3	18	1,0	1	3,2	7	2,8	9	0,0	0	2,0	0	30	83	8,0	NE	2,5
VALOR ANUAL	1272,8			8																					2,0

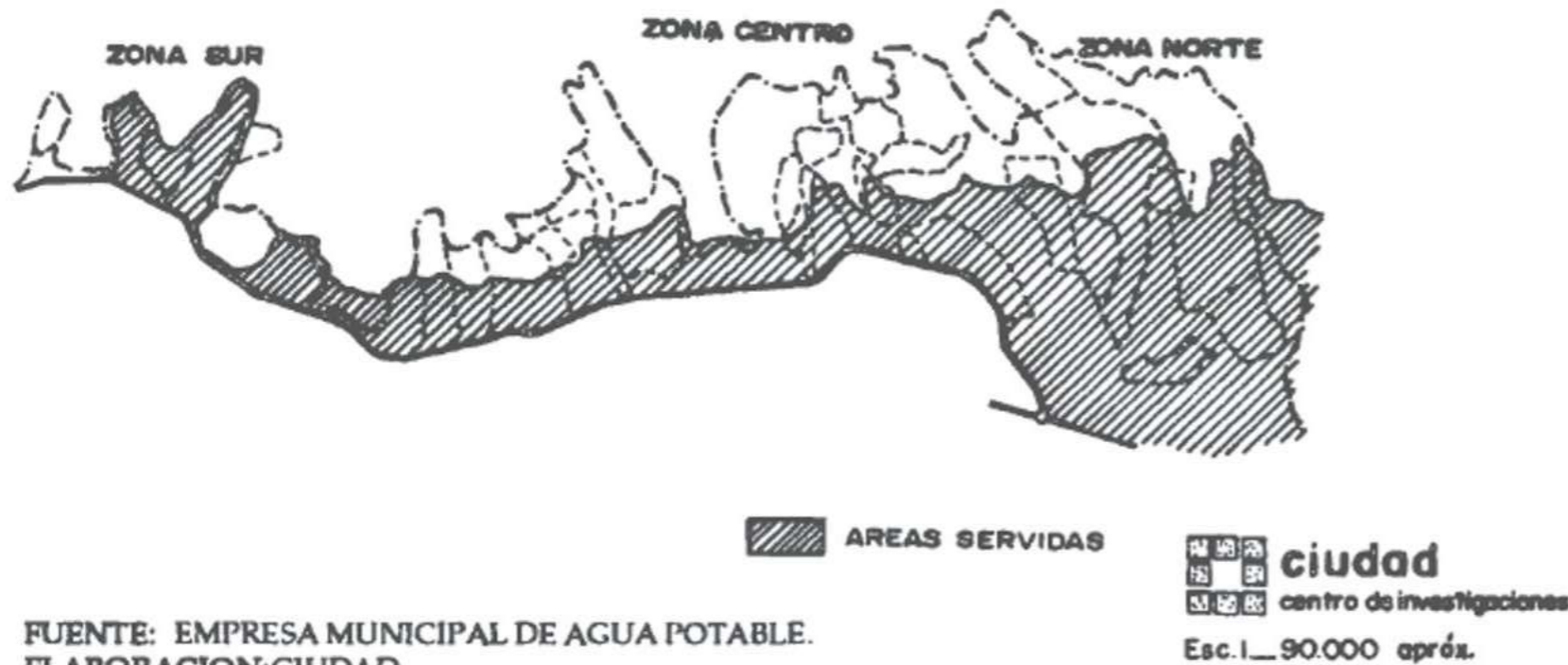
Fuente: INHAMI, 2013

"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 zona 35 (Atucucho, por ejemplo) que se encuentran por sobre la cota de agua (2.950 msnm.) o fuera del alcance de cobertura por el Norte.

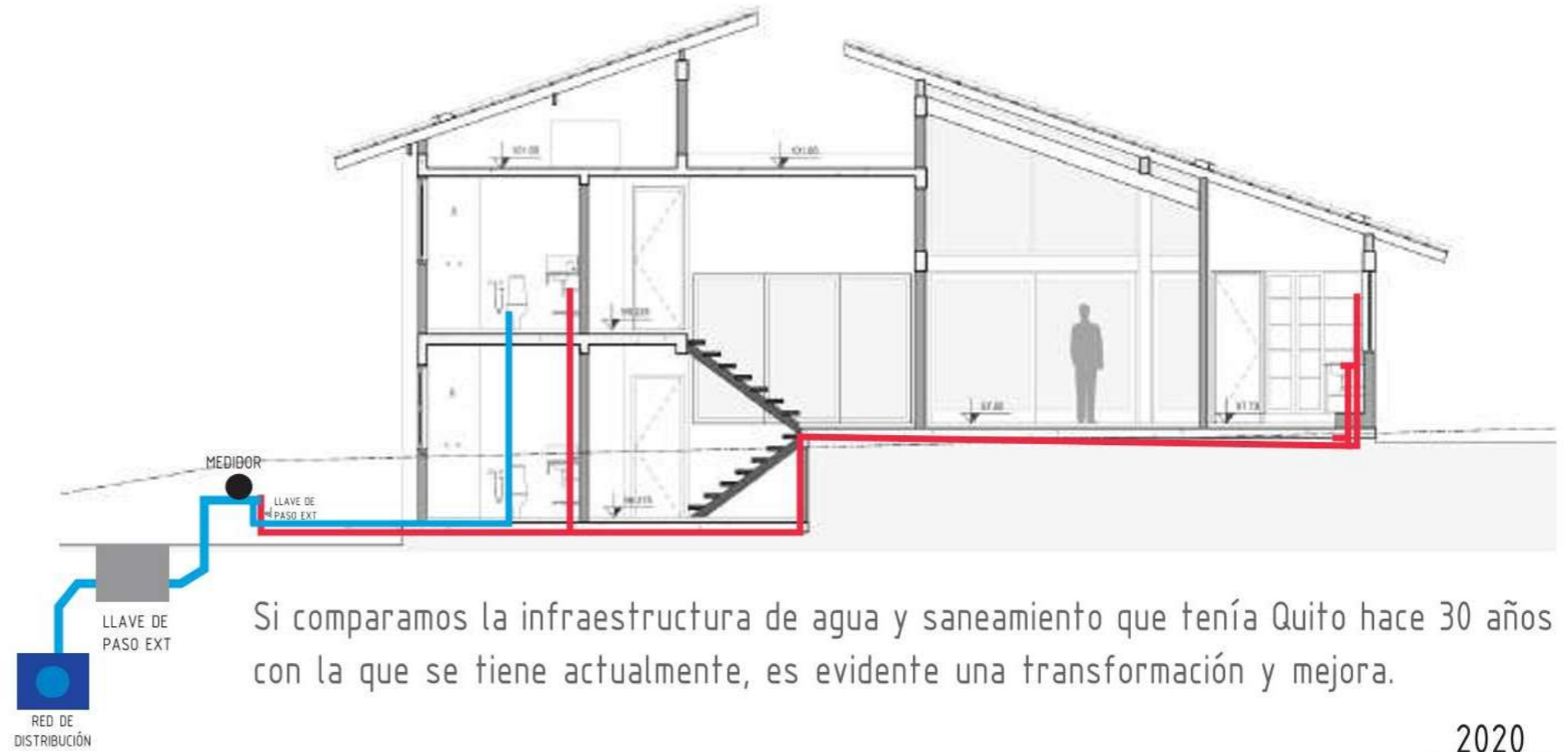
Aún con la implementación de estos proyectos se prevé la escasez de agua en los barrios de Noroccidente. Por un lado el Proyecto de servicios Básicos en Barrios Urbano Marginales, es una solución transitoria y. por otro lado, el aumento de densidad previsto para la zona aumentaría la demanda, se preve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

Infraestructura de agua y saneamiento

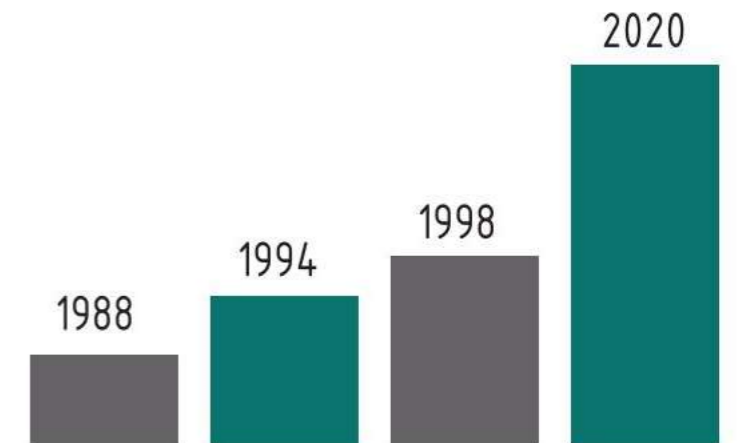
La infraestructura de alcantarillado es parcial a los barrios del NOQ: el servicio se encuentra reducido a las vialidades de acceso principal y algunas laterales. Numerosos barrios no cuentan con alcantarillado y aún al interior de cada barrio la presencia de redes solo cubre áreas aledañas a la avenida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

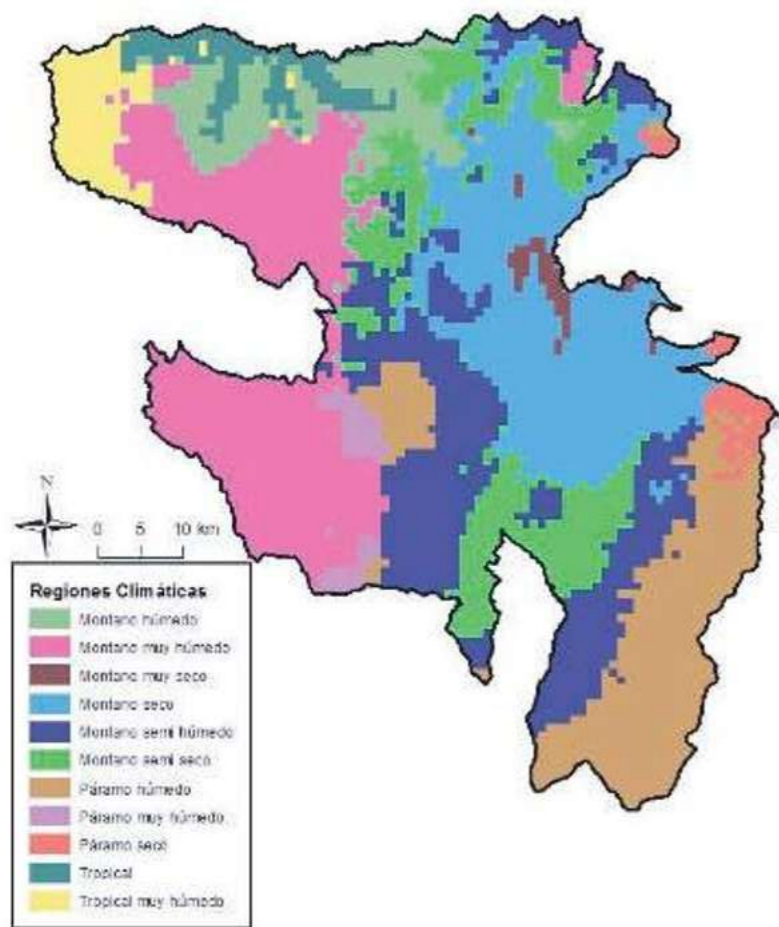
A través de la EMA la población gestiona el aumento de la cobertura del sistema de alcantarillado, servicio que, además de ser considerado indispensable por la población, requiere de la instalación de redes y acometidas para luego realizar trabajos de vialidad. (Centro de investigaciones Quito, 1992)



Planta de tratamiento "El placer"



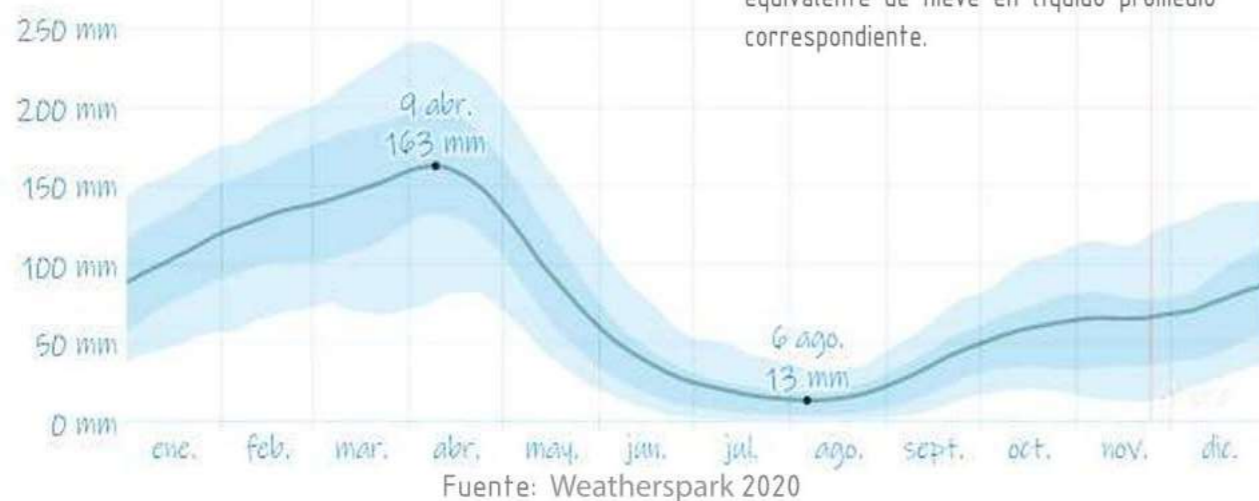
En 1988, la capacidad de distribución de **3.000 litros/segundo**, cuando la demanda era de 4.000 l/segundo. Varios barrios del norte, en ese entonces, sufrían de racionamiento de agua. En 1990, se construyó el **sistema de Papallacta**, al nororiente de Quito, el más grande de todos. Duplicando la capacidad del líquido vital. La ciudad ha 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 oc. del DMQ (%)	Precipitación media anual (mm)	Temperatura media anual (°C)
Tropical lluvioso	0,8	> 3.000	> 22°
Tropical mesotérmico muy húmedo	0,9	2.000 - 3.000	> 22°
Tropical mesotérmico 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°
Pirama	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

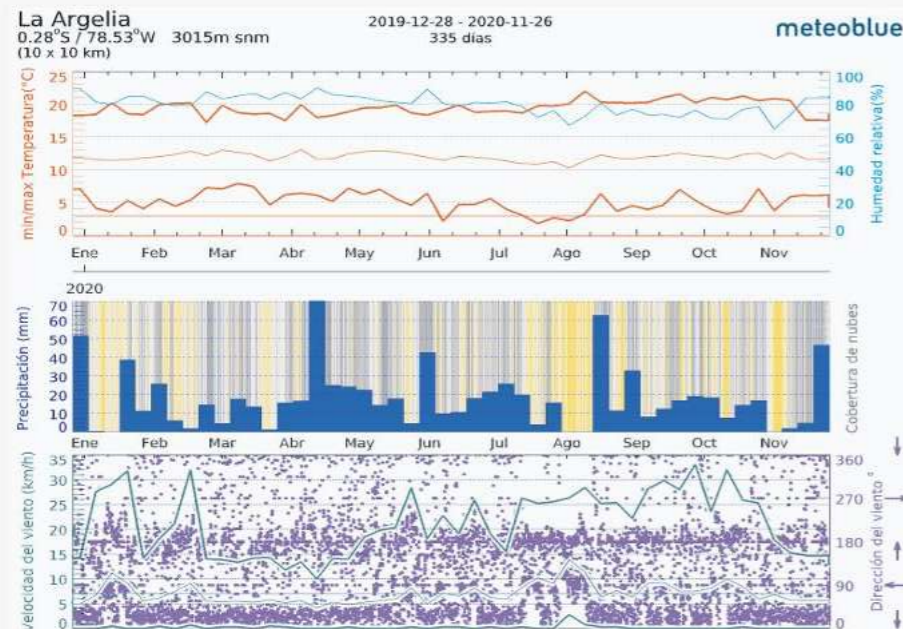
ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA CORRESPONDIENTE

ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA														
OCTUBRE 2020														
ESTACION	PRECIPITACION (mm)					TEMPERATURA (°C)								
	NORM.	MEB	% VAR	MAX. 24H. FECHA	DAS. BR.	NORM.	MEB	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	
ESMERALDAS AER.	18.2	NL		NL	NL	NL	NL	26.3	NL	NL	NL	NL	NL	NL
LA CONCORDIA	86.3	107.2		21.4	57.5	13	24	24.4	NL	NL	NL	NL	NL	NL
SANTO DOMINGO	77.9	127.7		83.98	78.9	13	24	22.5	23.5	1.04	31.8	28	18.8	10
PUERTO ILA	82.4	61.98		-24.8	10	12	25	24	26.1	3.08	32.3	7	20.3	9
PORTOVIEJO	3.0	NL		NL	NL	NL	NL	25.9	NL	NL	NL	NL	NL	NL
PICHILINGUE	27.6	21.7		-21.4	52.7	13	11	25.3	25.9	0.6	35.0	7	19.4	7
MILAGRO	4.4	0.8		-81.8	8.4	13	2	25	NL	NL	NL	NL	NL	NL
GUAYAQUIL AER.	4.1	NL		NL	NL	NL	NL	25.7	NL	NL	NL	NL	NL	NL
SANTA ROSA AER.	7.2	NL		NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
SAN GABRIEL	16.5	36.1		-83.4	17.9	28	11	12.6	12.4	-0.17	22.2	26	2.3	2
INGUINCHO	116.3	81.7		-26.8	26.5	19	10	16.8	11.6	0.79	17.5	25	5.6	5
TOMALON	63.9	52.6		-30.3	4.9	20	7	15.8	16.4	0.01	26.6	10	5.6	20
QUITO INACUSTO	114.6	96.6		-30.4	27.5	27	8	16.6	16.6	0.97	24.9	20	8.1	2

Fuente: INHAMI, 2020

DIRECCION GESTION METEOROLOGICA														
ESTUDIOS E INVESTIGACIONES METEOROLOGICAS														
ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA														
DICIEMBRE 2016														
ESTACION	PRECIPITACION (mm)					TEMPERATURA (°C)								
	NORM.	MEB	% VAR	MAX. 24H. FECHA	DAS. BR.	NORM.	MEB	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	RAIOMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	
ESMERALDAS AER.	49.9	18.8		-83	5.2	25	18	26.1	25.4	-8.7	31.2	9	21.4	23
LA CONCORDIA	205.0	133.7		-28	86.5	21	19	24.9	25.1	0.2	32.6	11	20.3	1
SANTO DOMINGO AER.	196.6	88.5		-59	12.0	28	21	23.0	23.2	0.2	30.7	4	19.6	18
PUERTO ILA	233.2	84.8		-77	19.6	30	29	24.8	24.8	0.8	33.0	4	21.2	16
PORTOVIEJO	33.6	2.5		-93	1.8	30	7	26.6	26.8	0.2	36.4	29	16.4	5
PICHILINGUE	163.7	18.3		-89	8.3	30	9	26.0	26.8	0.8	35.1	11	20.8	1
MILAGRO	80.8	0.8		-100	8.8	0	0	26.4	27.5	1.1	34.8	4	27.6	2
GUAYAQUIL AER.	41.5	0.5		-99	8.4	15	2	27.2	28.2	1.0	36.4	26	22.1	2
SANTA ROSA AER.	28.0	28.3		-28	7.8	30	11	25.9	28.7	0.8	32.2	31	21.3	2
TILICAN AER.	54.2	28.6		-17	30.0	14	12	13.0	12.9	-0.1	20.1	10	5.1	23
SAN GABRIEL	56.5	85.8		-10	27.7	14	15	12.8	13.4	0.6	21.0	9	4.4	23
INGUINCHO	125.7	102.5		-18	29.3	2	28	10.8	12.8	1.2	18.1	11	5.1	23
TOMALON	69.3	54.2		-26	14.2	18	17	16.3	16.1	0.8	26.8	29	5.2	23
QUITO INACUSTO	126.8	92.8		-32	29.2	2	12	16.5	16.7	1.2	25.2	17	6.0	23

Temperatura, precipitación y velocidad de tiempo, ANUAL



Fuente: Meteoblu 2020

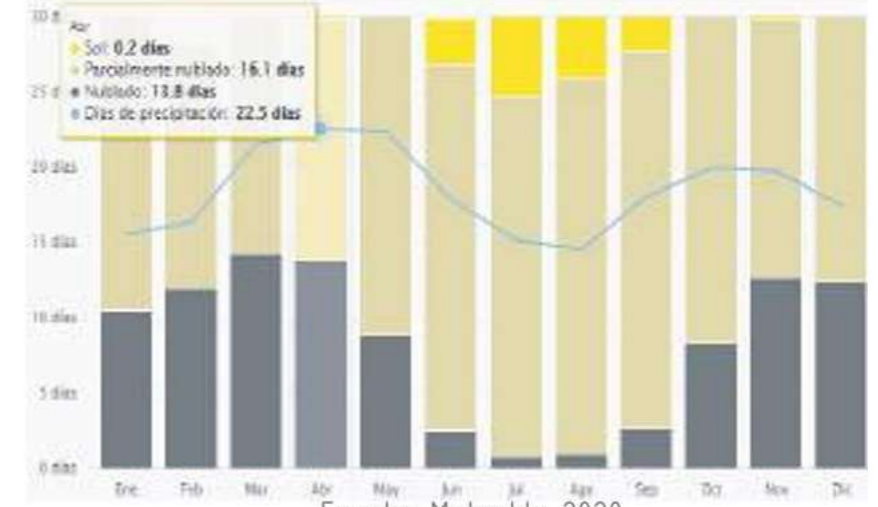
PRONÓSTICO PARA CARACOL, DESVIO PUENTE MORAN VALVERDE, QUITO, PICHINCHA, ECUADOR

CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, MENSUAL



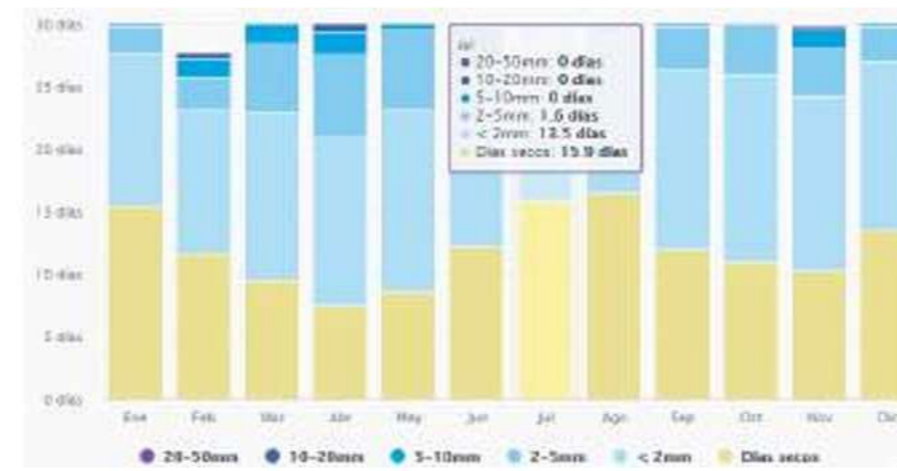
Fuente: Meteoblu 2020

CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, MENSUAL



Fuente: Meteoblu 2020

CANTIDAD DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO, MENSUAL



Fuente: Meteoblu 2020

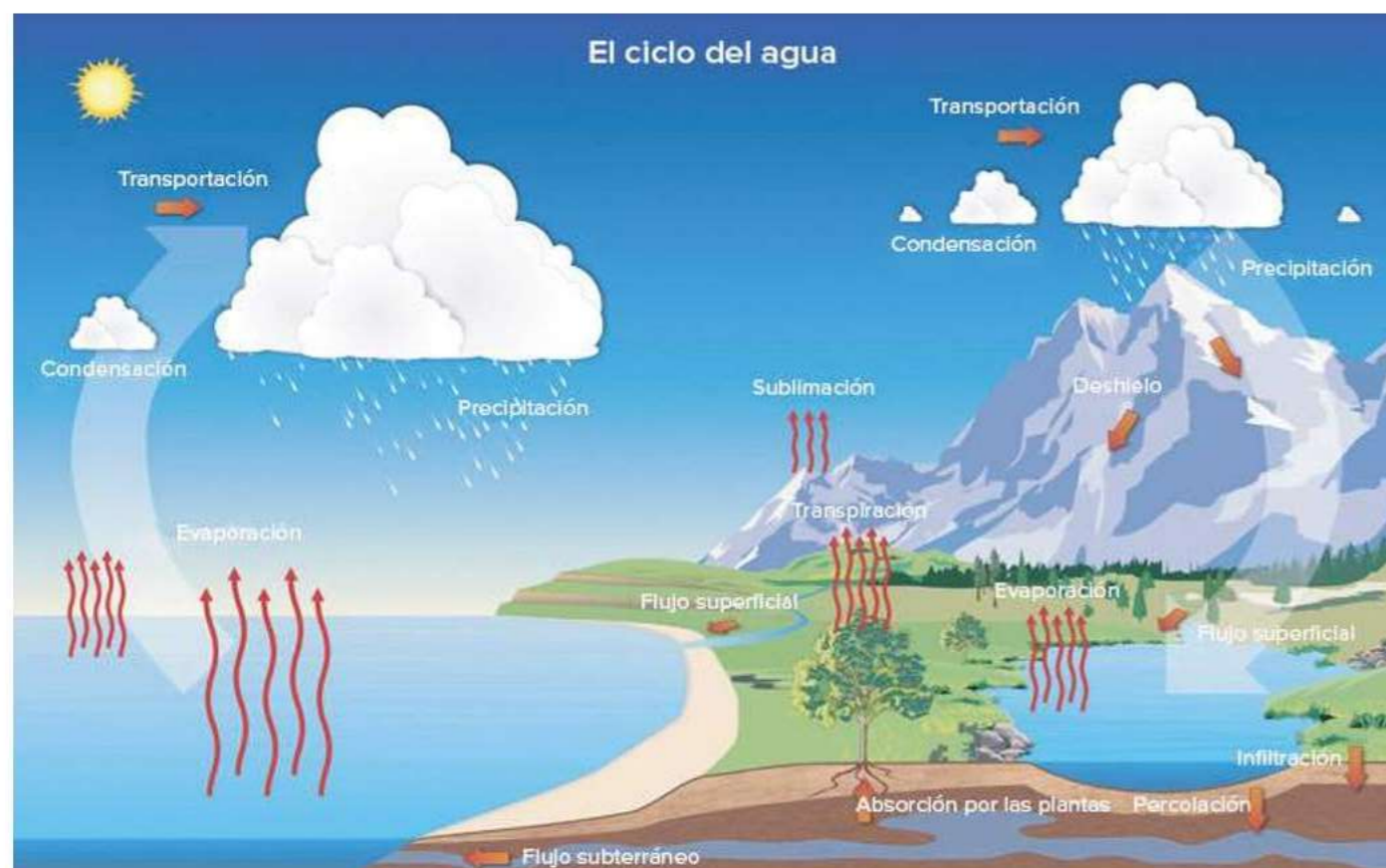
CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN, DIARIO EN NOVIEMBRE



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.

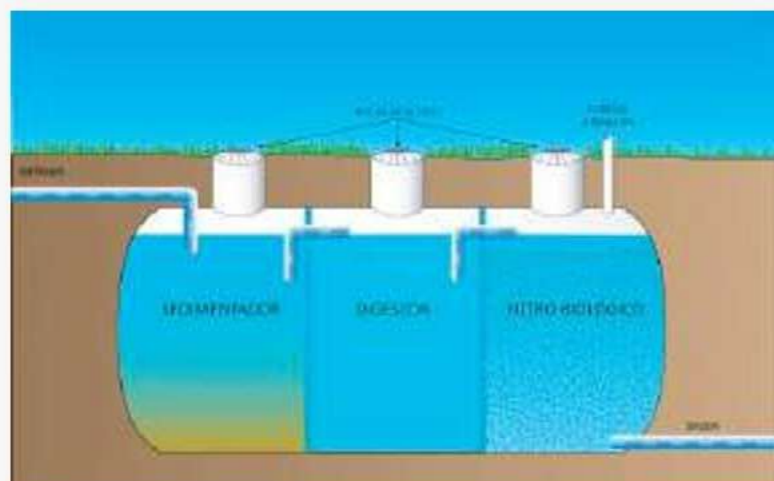
TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

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.

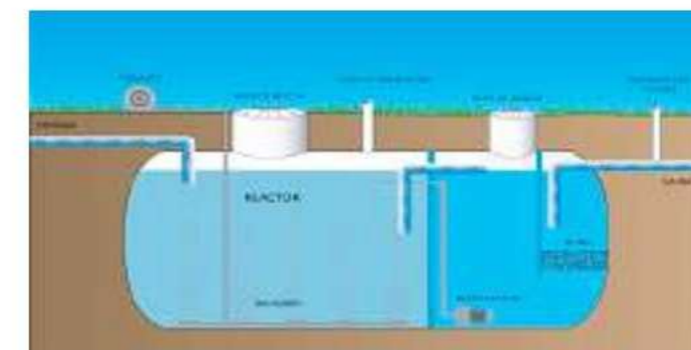
En esta categoría, pero a una escala mucho menor se situarían los sistemas de tratamiento para viviendas y edificaciones. Son sistemas enterrados de fácil instalación que han sustituido a las fosas sépticas y que ofrecen un adecuado tratamiento. Existen principalmente dos tipos:



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 un 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.

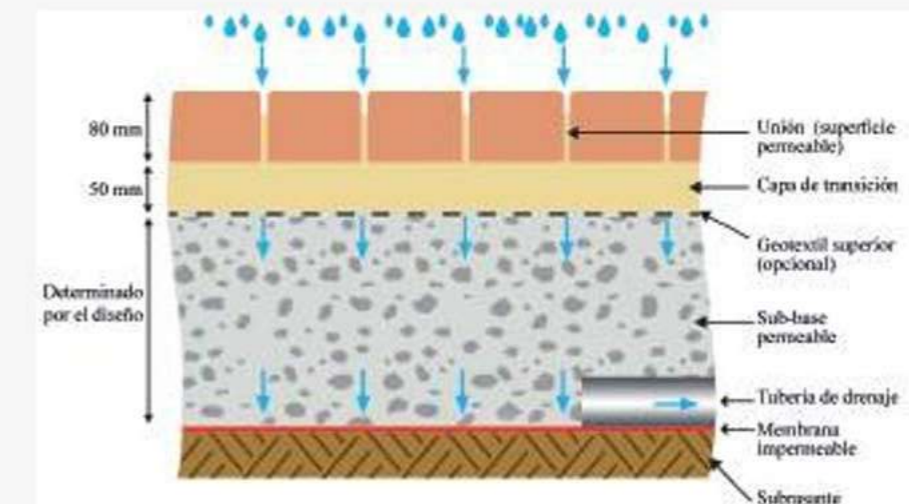
- **Sistemas extensivos.** No requieren apenas energía para su funcionamiento y poco mantenimiento. Su eficiencia es menor por lo que requieren extensiones más grandes. Tienen un componente estético que los otros sistemas no tienen pues simulan procesos naturales y se integran muy bien en el paisaje. 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 PERMEABLES

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).



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 nubes, y no desperdiciarla utilizandola 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 domesticos, regar plantas, y para los tanque de inodoro, banos y más. Ahorrando así 33ltr, la 5ta parte de agua se va con los desechos y utilización del inoro.

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 aer{obico
- 4 Clasificador
- 5 Tanque de Hidriponia
- 6 Sistema de humedales
- 7 Filtro Uv

Cubierta o Techo

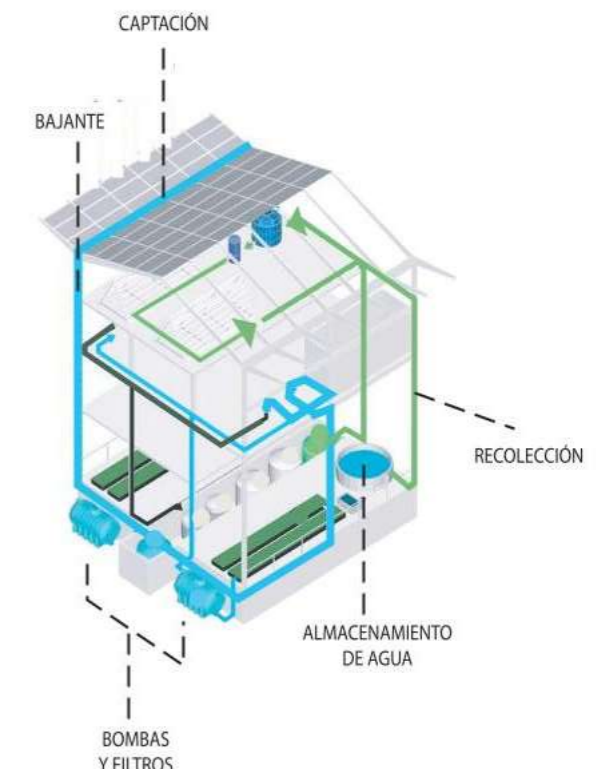
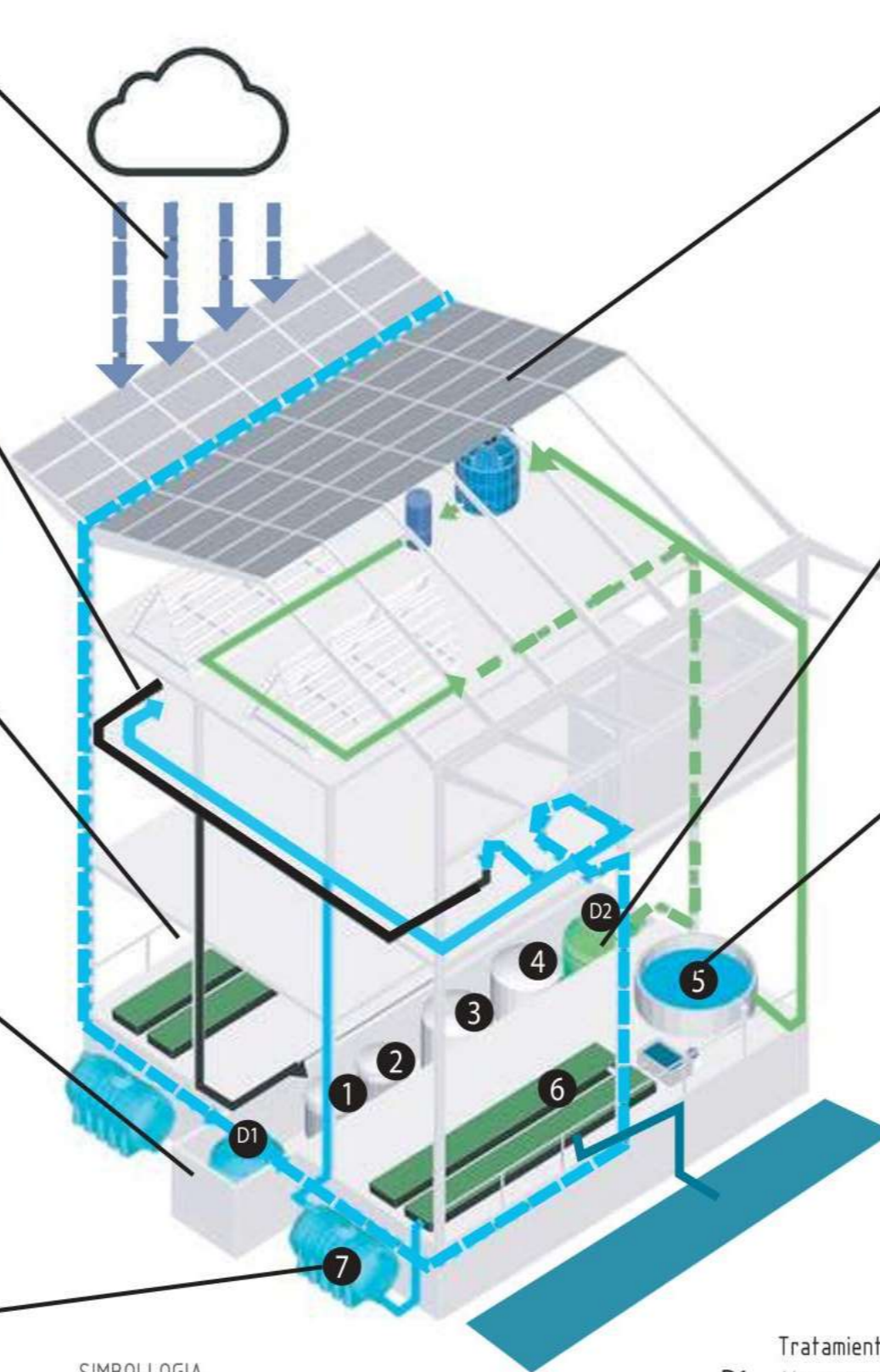
Sirve para la captación del agua, la misma que debe tener la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento de la lluvia hacia el sistema de recolección. Pero en el cálculo se debe considerar solamente la proyección horizontal del techo. Podemos emplear la plancha metálica ondulada,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

Tanque o Deposito

Son los que estan 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 subse-lo, 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	TOTAL
	Mes y año reales (escriba el nombre / año)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
	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													
Uso del agua	Agua doméstica* 3 Integrantes	14.9025	13.542	13.542	13.542	14.9025	14.9025	14.9025	14.9025	14.9025	14.9025	13.542	13.542	5160
	4 Integrantes	18.87	16.54	16.54	16.54	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	16.54	16.54	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	21.37	20.39	20.39	20.39	21.37	21.37	21.37	21.37	21.37	21.37	20.39	20.39	5319.9
4 Integrantes	25.34	23.39	23.39	23.39	25.34	25.34	25.34	25.34	25.34	25.34	25.34	23.39	23.39	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.



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

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°

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 está 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.

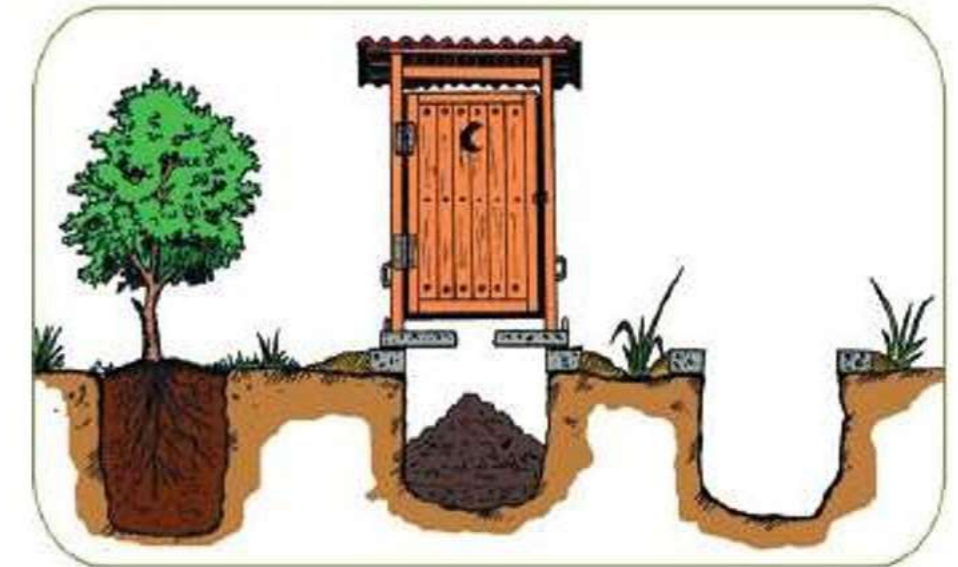
Para preservar el nitrógeno y destruir los patógenos, el uso de heces se usa principalmente para hacer estiércol, preferiblemente con turba.

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 adecuado en el proyecto.

Tratamiento	Criterio	Comentario
Almacenamiento; Temperatura ambiente 2-20°C	1,5-2 años	Eliminará los patógenos bacterianos; el retro 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 (gacelmintos) 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 achistobriasis (< 1 mes); inactivación de los huevos de nematodo (gusano redondo) por ejemplo Ancylostoma/Necator y Trichuris; supervivencia de cierto porcentaje (10-30%) de huevos de Ascaris (> 4 meses), mientras que una más o menos completa inactivación de los huevos de Ascaris ocurrirá dentro de 1 año (Strauss, 1985; citado por WHO, 2005).
Tratamiento alcalino	pH >9 durante >6 meses	Si la temperatura es >35°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).

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).

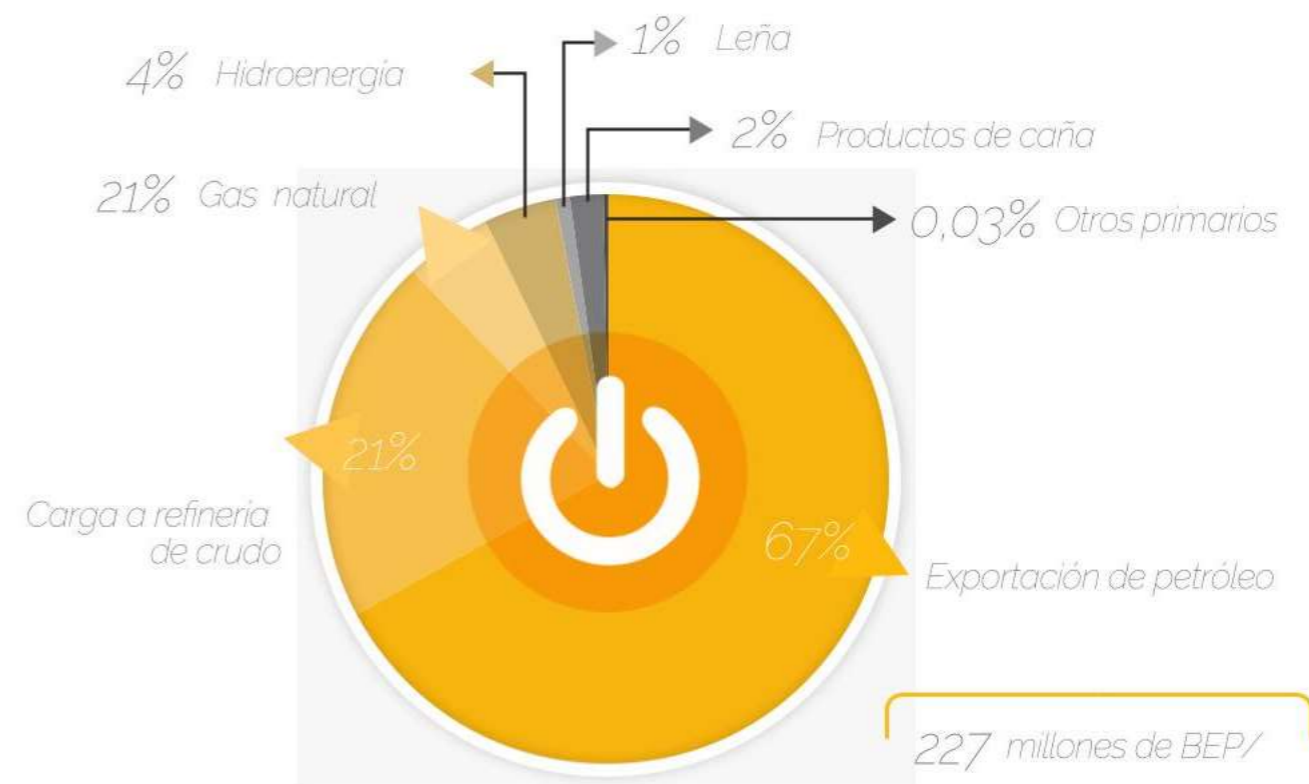
La energía eléctrica, se considera un tipo de energía, pues es la que se obtiene de la producción de la energía proveniente de la naturaleza, y esta a su vez se transforma en energía útil, la cual empleamos en los distintos aparatos eléctricos y electrónicos; en algunos casos la energía primaria pasa 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:

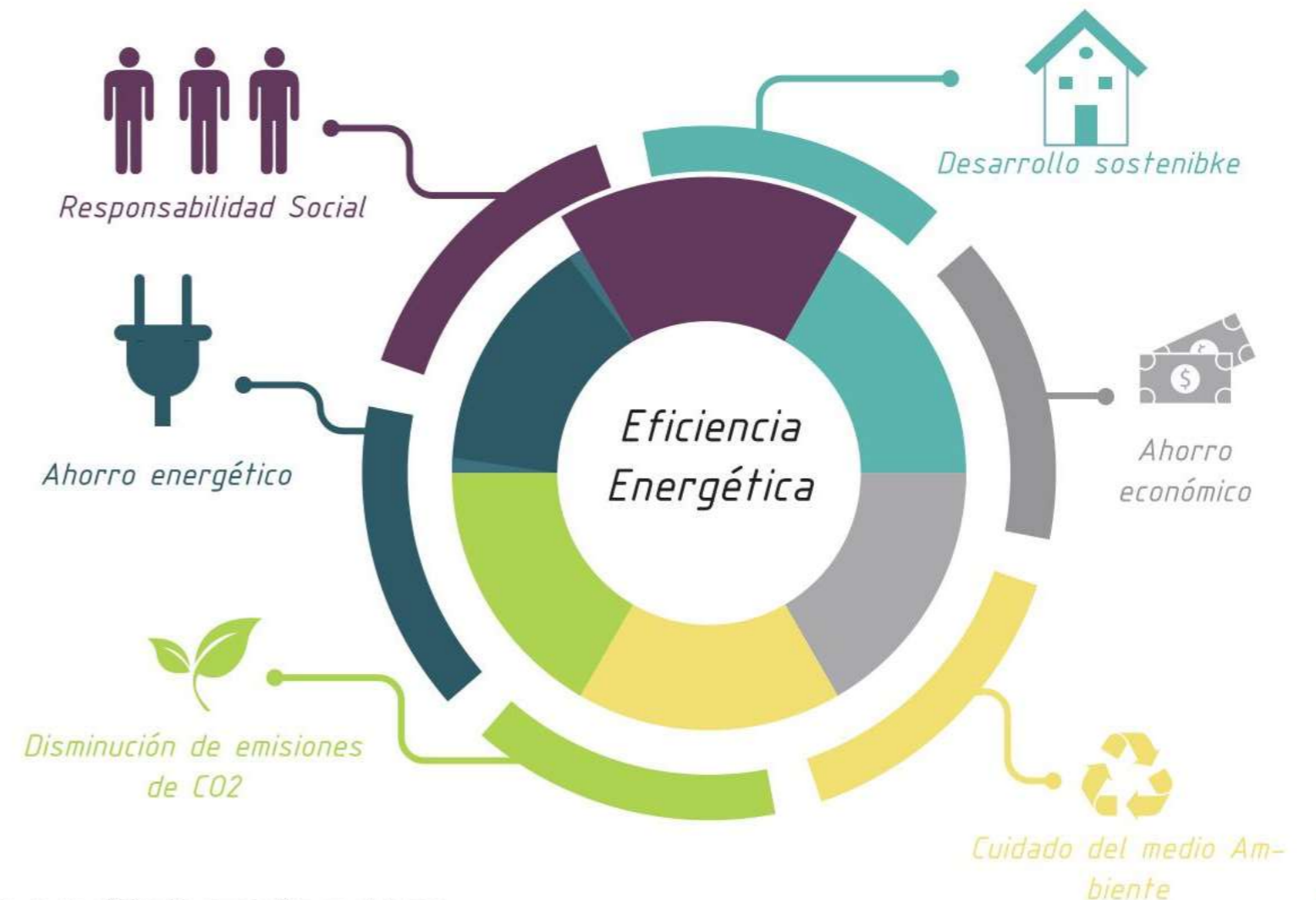
- Programa de "focos ahorradores"
- Programa Renova (Refrigeradoras eficientes)
- Programa de Cocinas de Inducción
- Eficiencia Energética en el Sector Industrial
- Alumbrado Público Eficiente
- Vehículos híbridos y vehículos eléctricos



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).

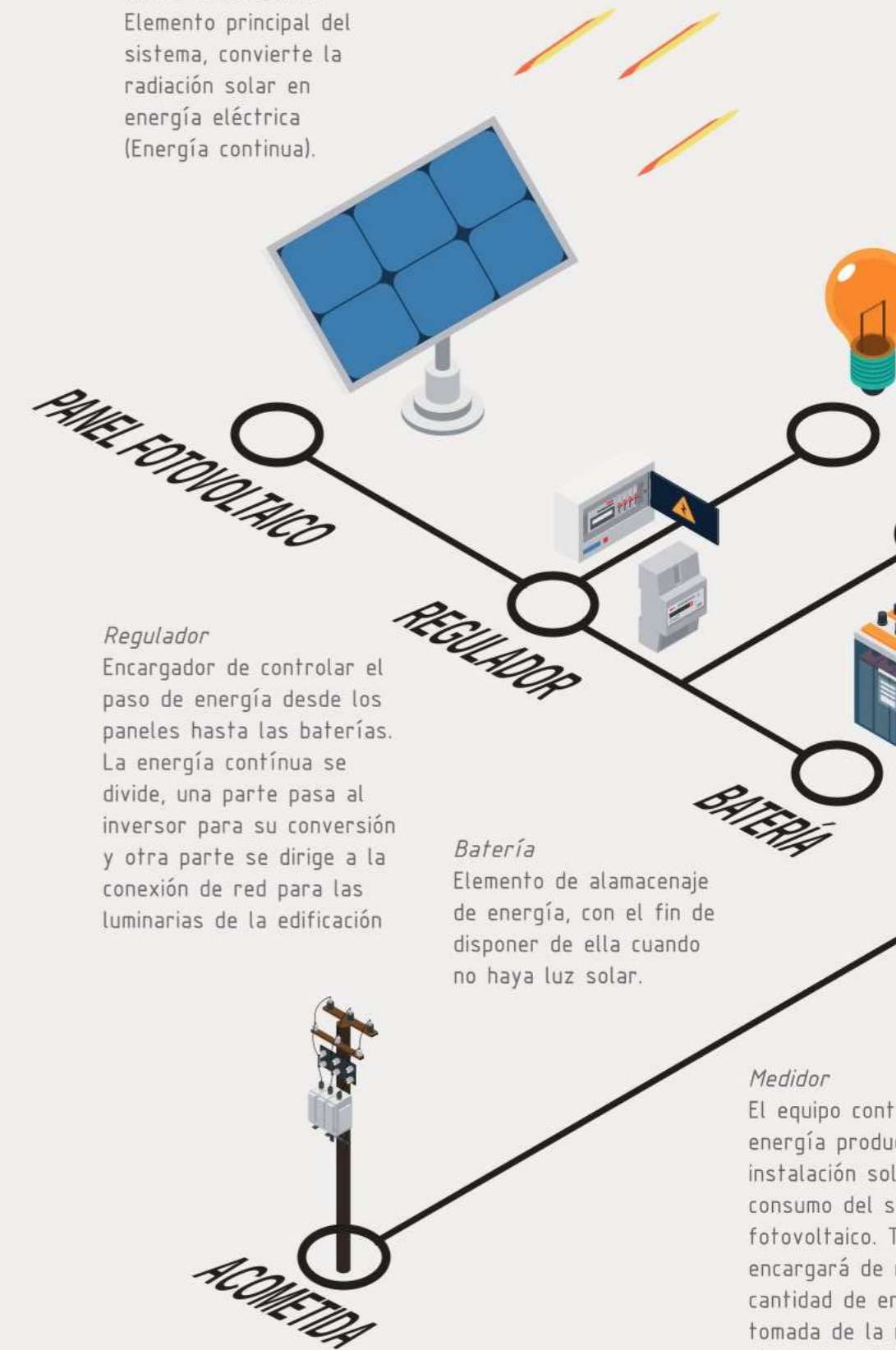
La tecnología fotovoltaica es el proceso de conversión de la radiación del sol en electricidad, la cual se realiza desde paneles fotovoltaicos, en donde cada panel se compone de módulos diseñados para captar esta energía, estas células aprovechan los materiales semiconductores de lo que están hechos. 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.

Panel fotovoltaico
Elemento principal del sistema, convierte la radiación solar en energía eléctrica (Energía continua).



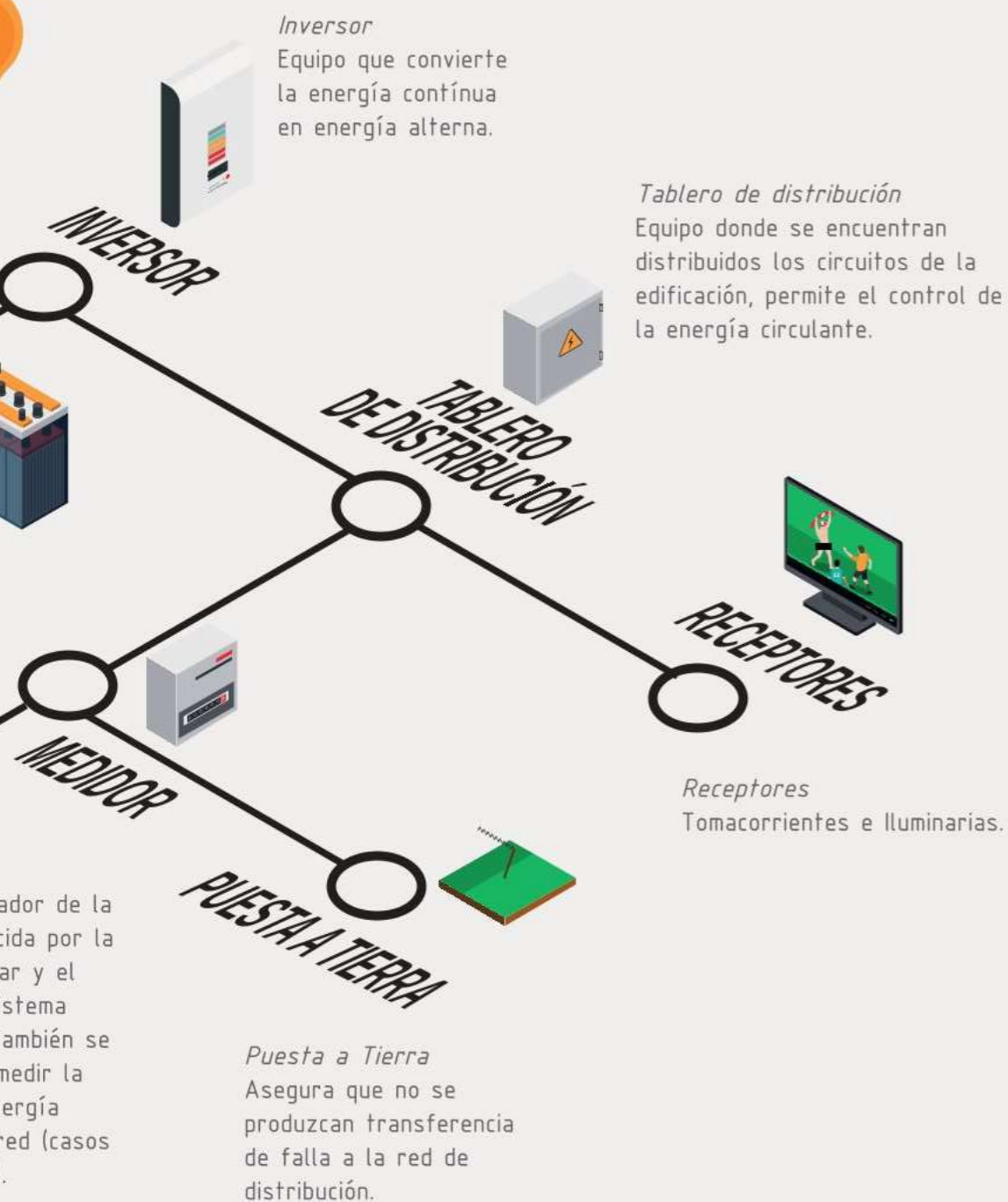
Regulador
Encargado de controlar el paso de energía desde los paneles hasta las baterías. La energía continua se divide, una parte pasa al inversor para su conversión y otra parte se dirige a la conexión de red para las luminarias de la edificación

Batería
Elemento de almacenaje de energía, con el fin de disponer de ella cuando no haya luz solar.

Medidor
El equipo controla la energía producida y el consumo del sistema fotovoltaico. También encargará de medir la cantidad de energía tomada de la red de emergencia

Acometida
o principal del sistema, convierte la energía solar en energía

Corriente Continua
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	24 horas	20%	Medio	60-120 Wh/kg	Medio
Li-ion (ión litio)	3,6	24 horas	6%	Mediobajo	110-160 Wh/kg	Alto

Características de los principales tipos de baterías

TIPO	VENTAJAS	INCONVENIENTES	ASPECTO
Tubular estacionaria	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclado profundo. - Tiempos de vida largos. - Reserva de sedimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precio elevado. - Disponibilidad escasa en determinados lugares. 	
Arranque (SLI, automóvil)	<ul style="list-style-type: none"> - Precio. - Disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mal funcionamiento ante ciclado profundo y bajas corrientes. - Tiempo de vida corto. - Escasa reserva de electrolito. 	
Solar	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricación similar a SLI. - Amplia reserva de electrolito. - Buen funcionamiento en ciclados medios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempos de vida medios. - No recomendada para ciclados profundos y prolongados. 	
Gel	<ul style="list-style-type: none"> - Escaso mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro rápido en condiciones de funcionamiento extremas 	

Baterías utilizadas en instalaciones solares



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

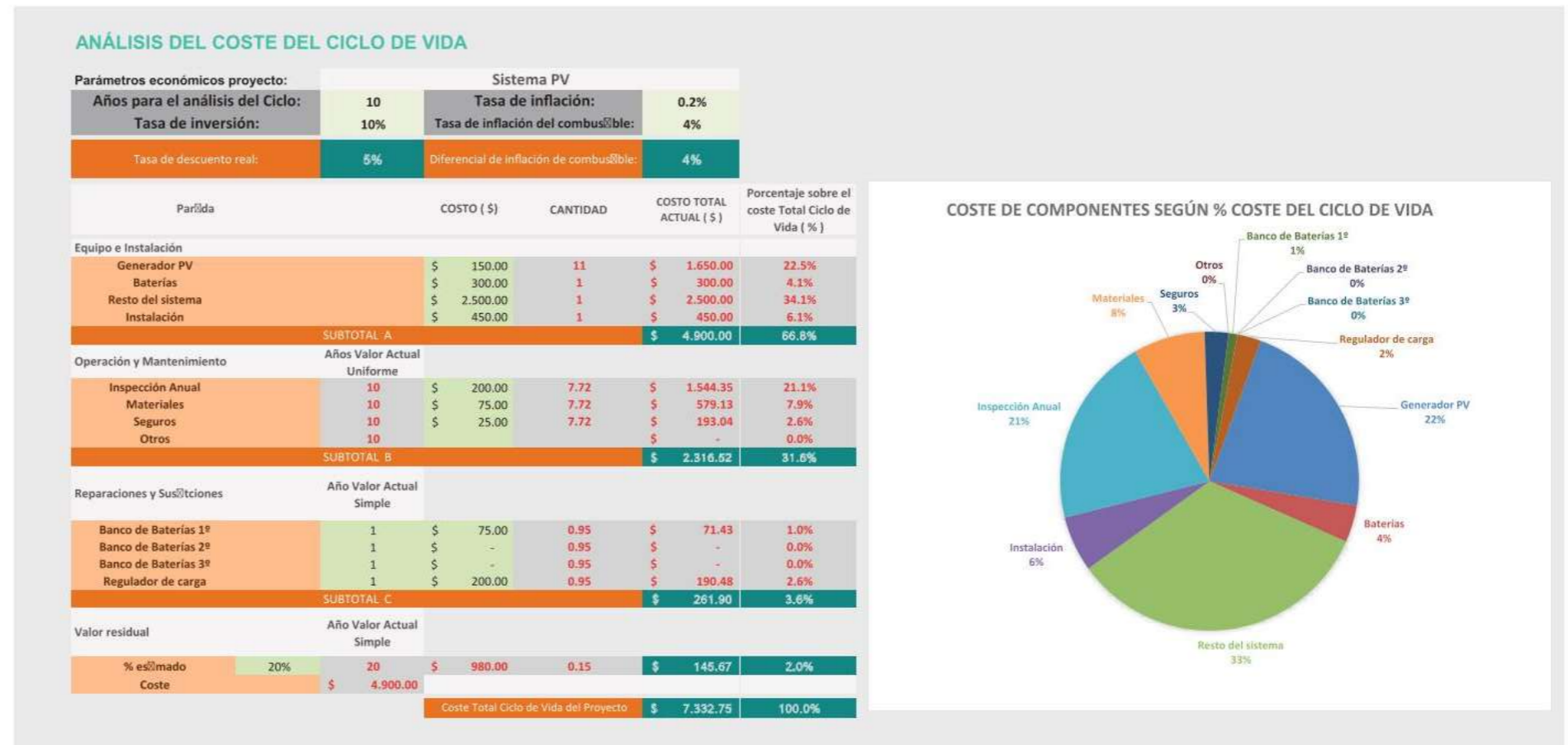


Batería marca Ultracell

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 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 CORRSPONDE AL 10% DE LA INVERSIÓN DEL SISTEMA..

EL VALOR DE MANTENIMEINTO CORRSPONDE 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:

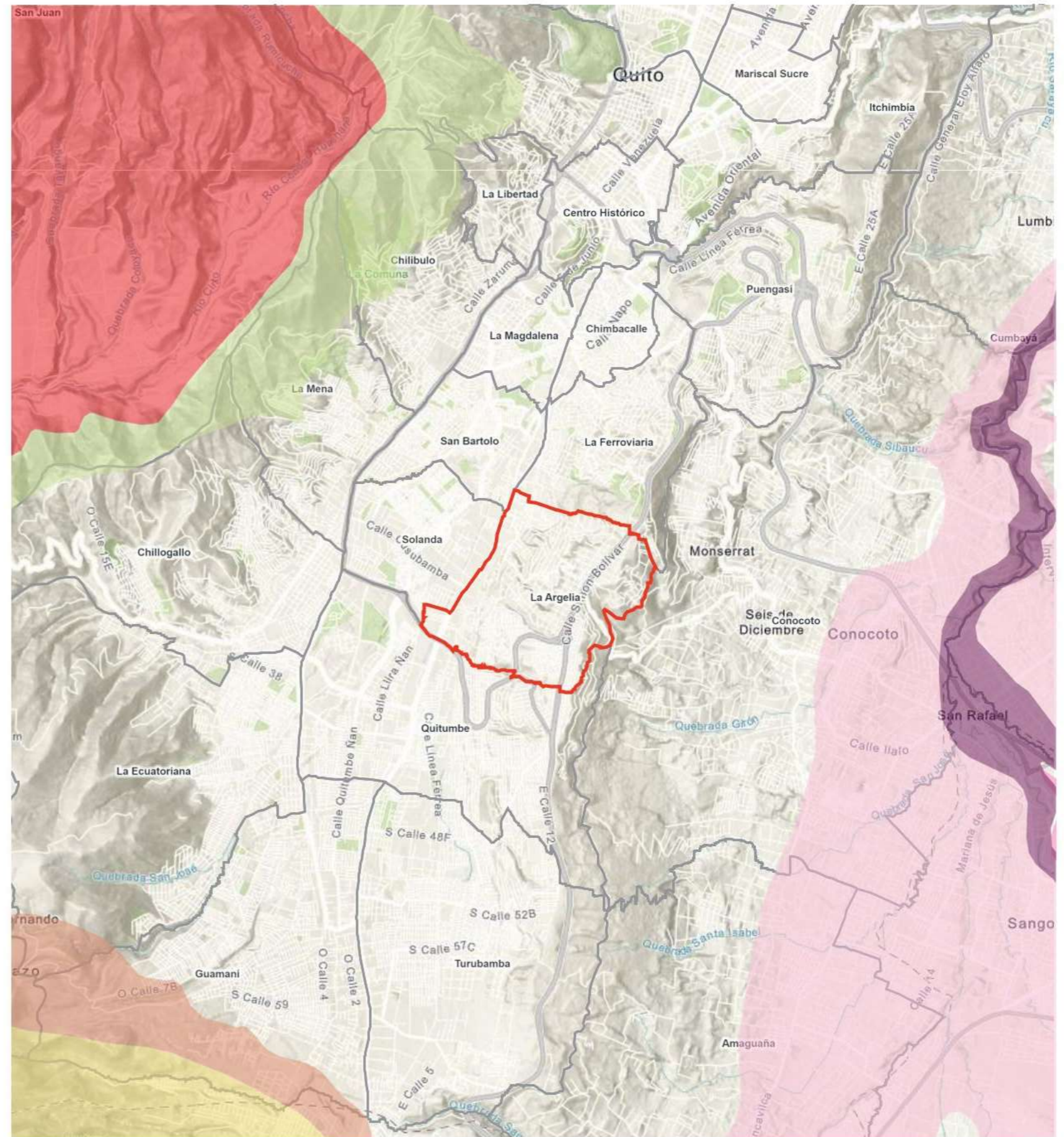
- Flujos de lodo
- Flujos Piroclásticos y lava
- Flujos Piroclásticos
- Flujos de lava

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



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

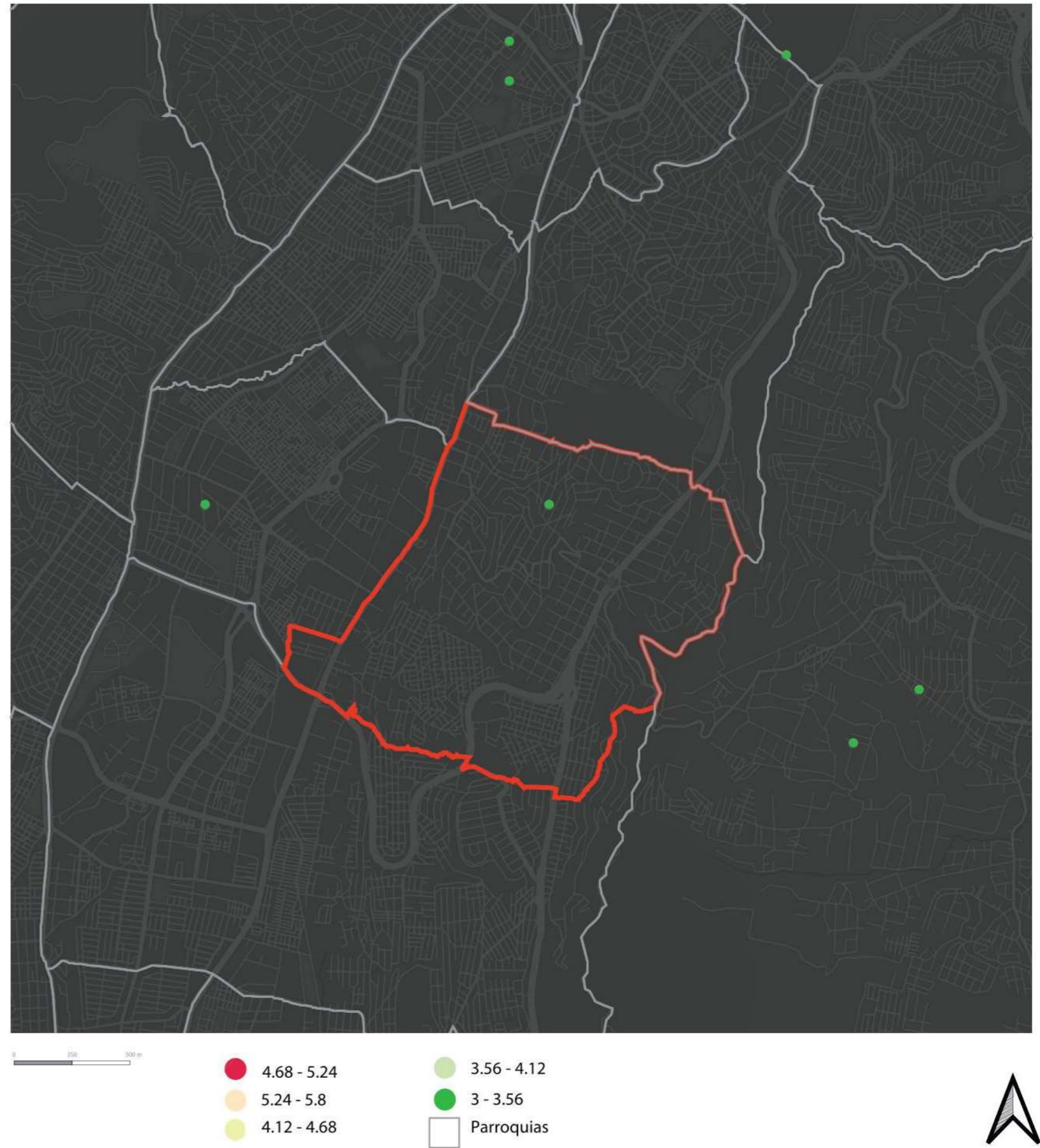
La leyenda representada en el mapa de sismos son puntos de magnitudes sísmicas en escala de Richter, dada por 5 clases que se consideraron desde los 3 como la más baja y no superan los 5.8 grados, que se encuentran georeferenciados y permiten observar las zonas donde se dan mayor incidencia de sismos.

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)



0 250 500 m

● Amenaza muy Alta
● Amenaza Alta
● Sin Amenaza

● Amenaza Media
● Amenaza Baja

■ Terrenos
■ Áreas Verdes





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 (\$)
41174.00	40511.00	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



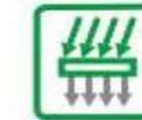
5 bus bars cells, with efficiency up to 22.8 %



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



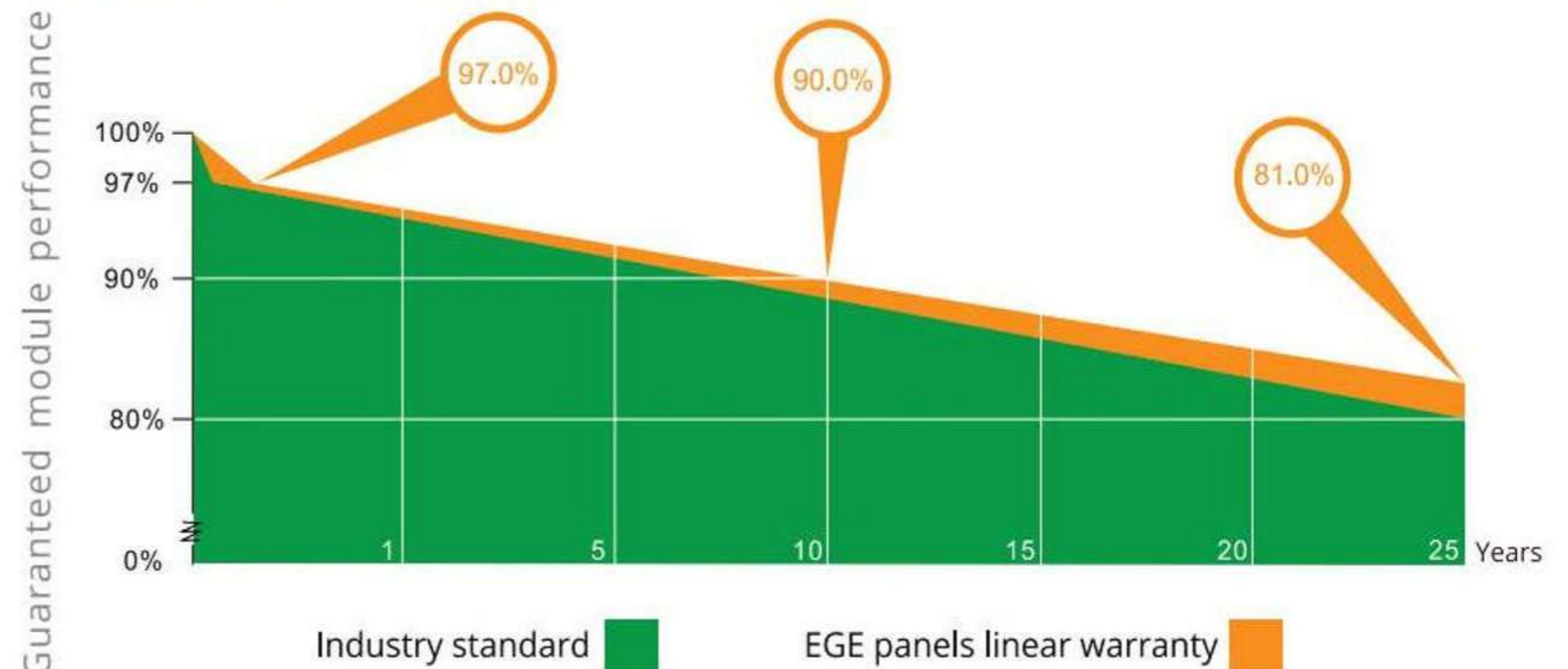
High performance in low-light environment



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 30,4	1,1 31,6	1,1 32,8	1,0 30,4	0,9 27,9	1,0 30,4	1,1 34,0	1,1 34,0	1,1 34,0	1,1 32,8	1,1 32,8	1,0 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

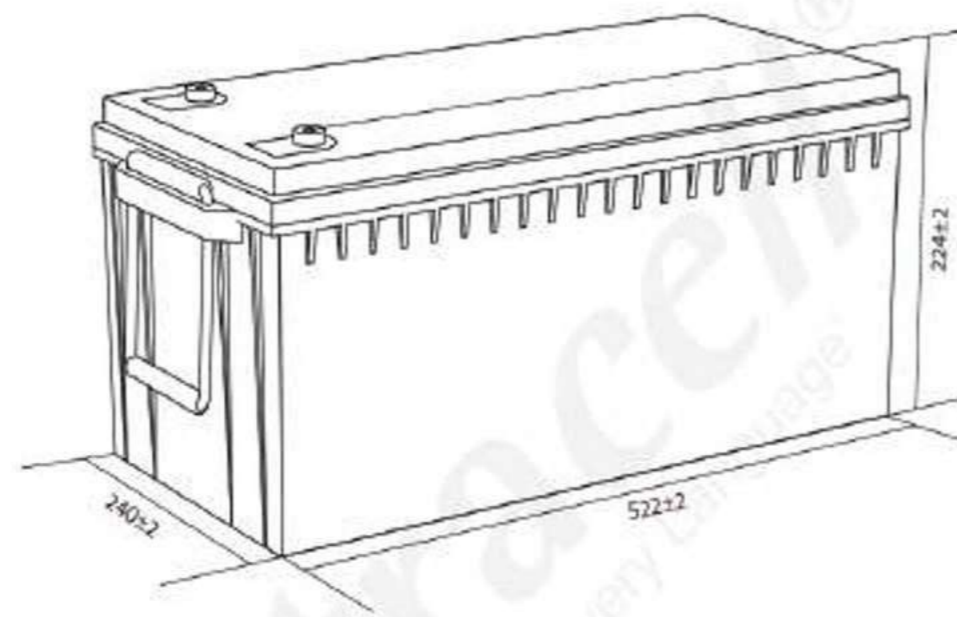
Estimación Baterías

232,46 watts = 4,84 Amp
48 v

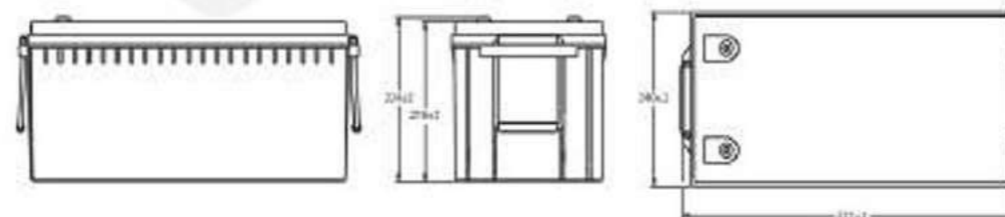
Baterías = dias de autoño * Amp
0,7

Baterías = 5 * 4,84 = 34,59 Amp
0,7

1 Batería por unidad de Vivienda



Technical Dimensions (mm)

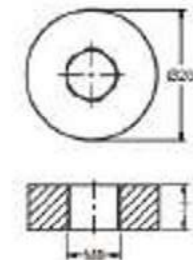


Image



Terminal Dimensions (mm)

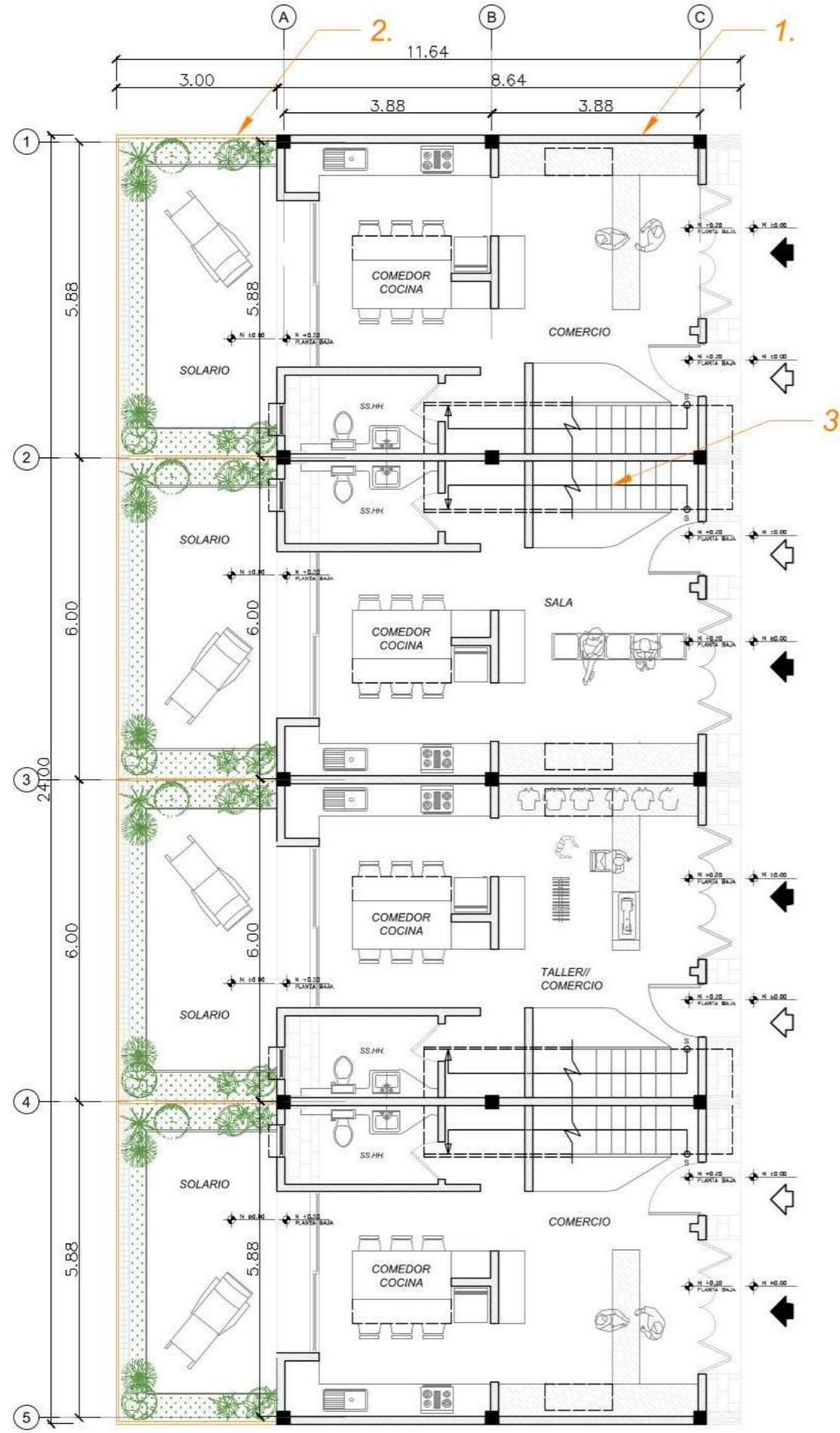
Standard Terminal: F11



Technical Specification

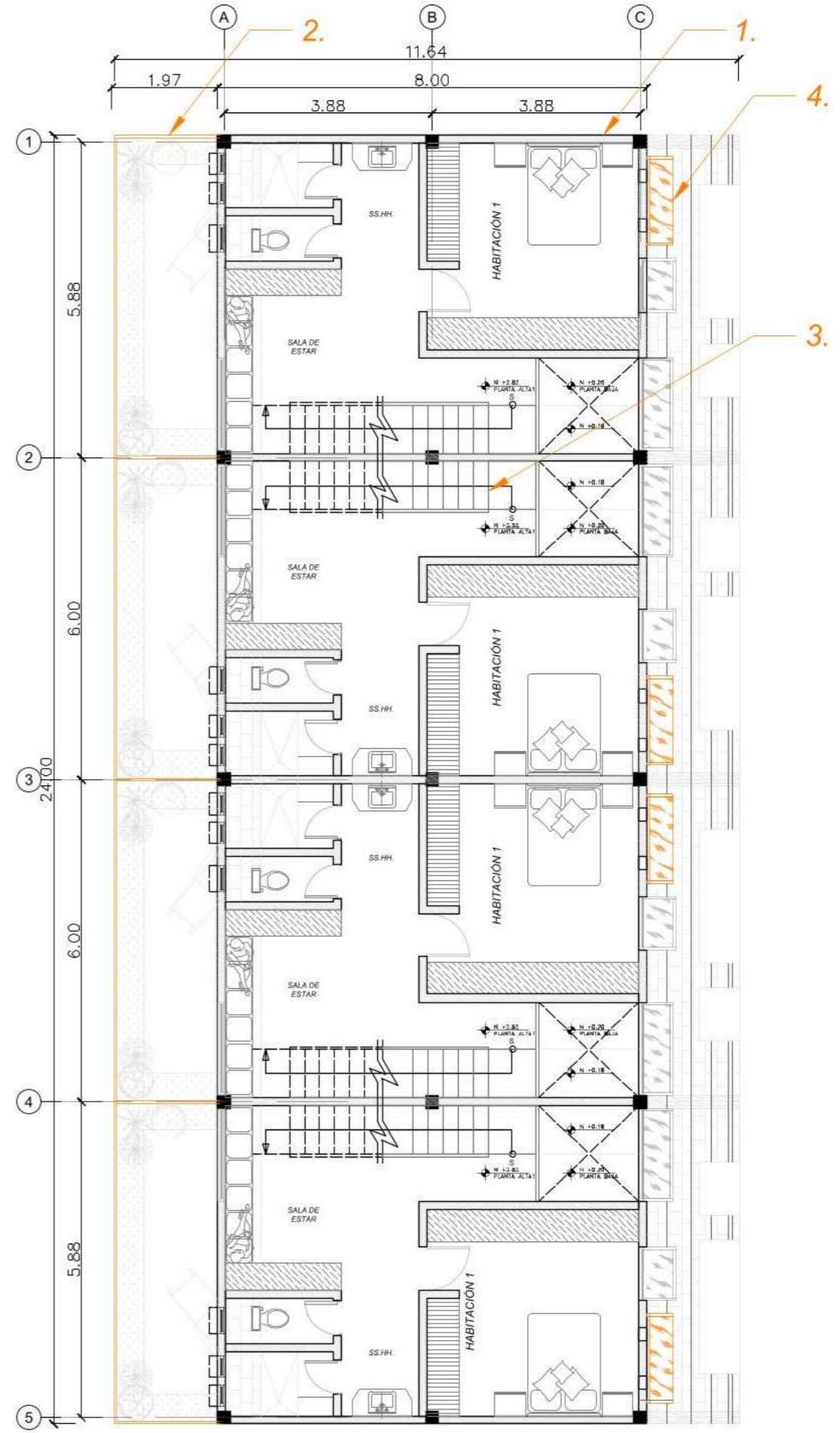
Output	Nominal Voltage	12V
	Nominal Capacity (10HR)	200Ah
Terminal Type	Standard Terminal	F11
Container Material	Standard Option	ABS
	Flame Retardant Option (FR)	ABS (UL94-V0)
Rated Capacity	(100HR 1.80V/cell, 25°C)	230 Ah/2.30A
	(20HR 1.80V/cell, 25°C)	214.4 Ah/10.7A
	(10HR 1.80V/cell, 25°C)	200 Ah/20.0A
	(8HR 1.75V/cell, 25°C)	175.4 Ah/35.1A
	(3HR 1.75V/cell, 25°C)	166 Ah/53.0A
	(1HR 1.80V/cell, 25°C)	129.3 Ah/129.2A
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 90%
Design Floating Life at 20°C	12 Years	

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



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA (+0.20)

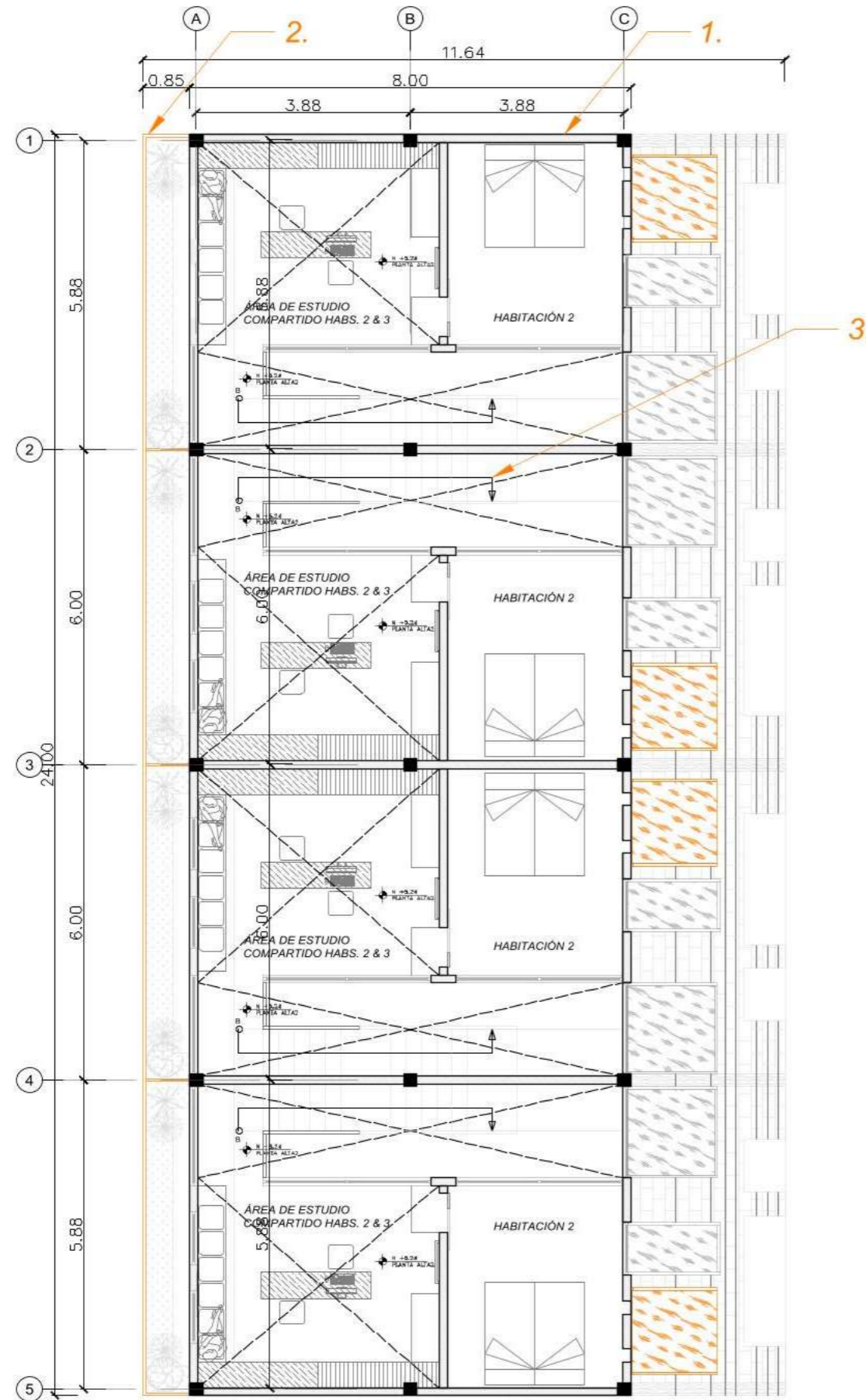
1. **ORIENTACIÓN PROGRAMA ARQ.**
Espacios servidos ubicados al Este (Dormitorios y área comercial transformable). Eje de circulación vertical orientado de esta a oeste.
2. **SOLARIO**
Espacio habitable como estrategia de rendimiento energético, provee de calefacción a espacios adyacentes al muro. Debe 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)



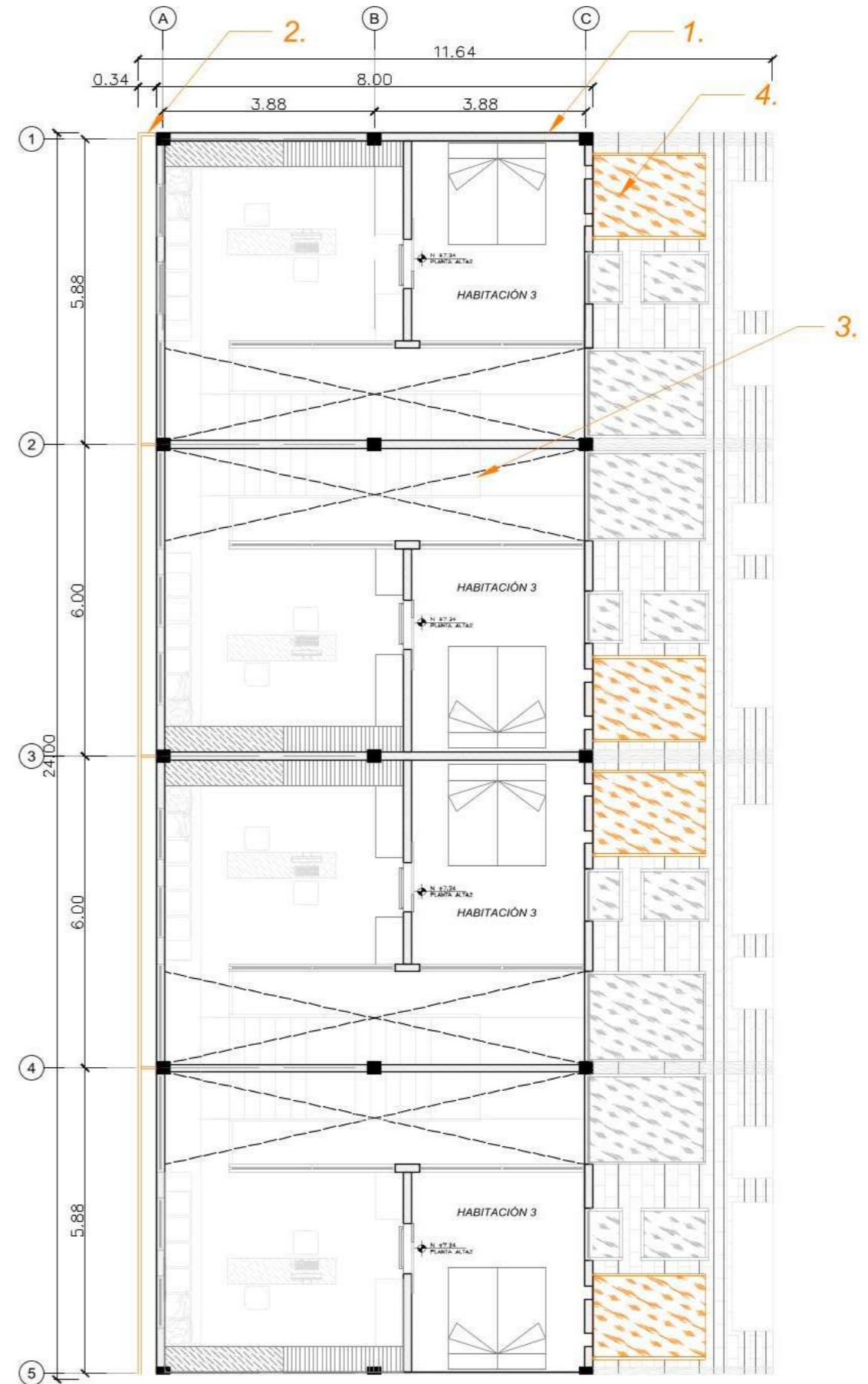
VIVIENDA TIPO I - II
2-3 & 3-4 USUARIOS



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 reduce.

VIVIENDA TIPO II
3-4 USUARIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA - PLANTA ALTA (+7.24)





Documentación 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.

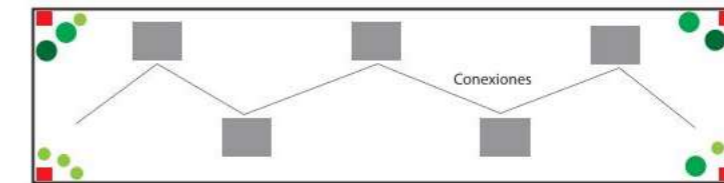
En Ecuador se estima entre 9 a 11 muertes diarias asociadas al tabaco, especialmente por tumores malignos, enfermedades cardios y cerebro vasculares y enfermedades pulmonar obstructivas crónicas.

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



Terreno

- >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 productos 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



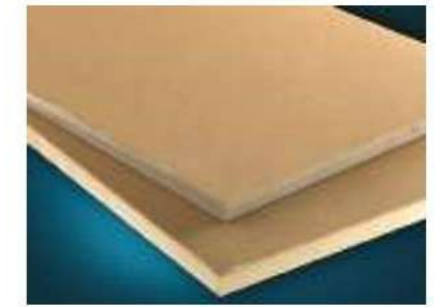
Suavizante

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

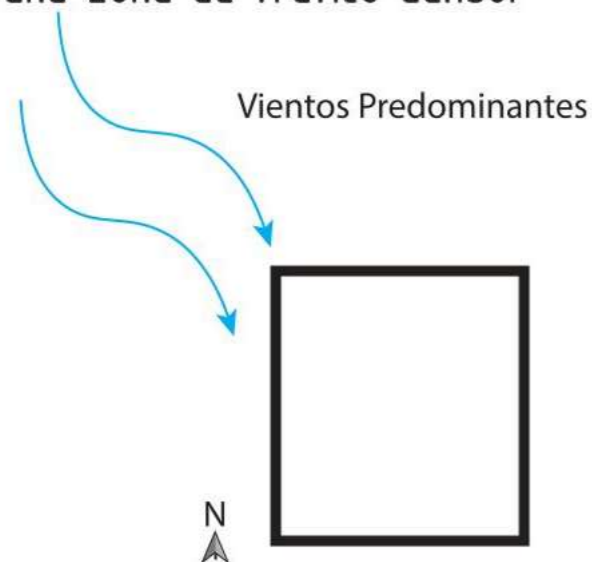
Mantener calidad de aire interna

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.

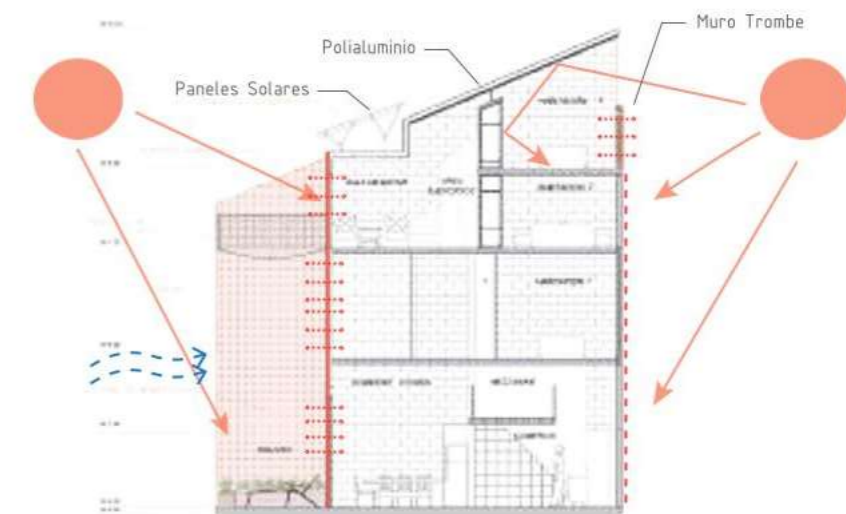
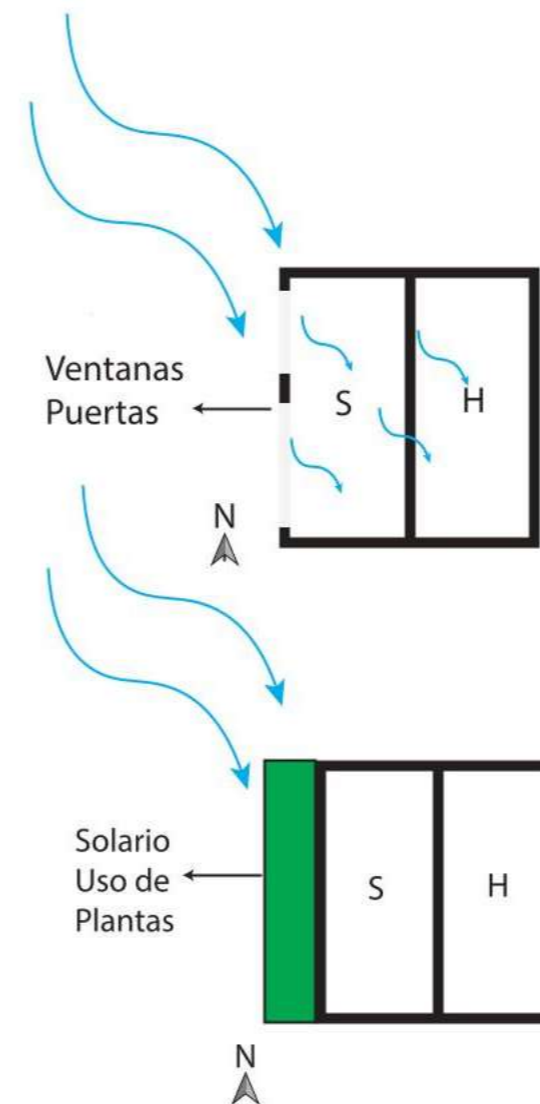
- > Monóxido de Carbono, procedente del humo de tabaco, sistemas de calefacción y estancias sin ventilación.
- > Las partículas en suspensión, generadas por actividades como cocinas, limpiar o calentar el hogar.
- > Compuestos orgánicos volátiles, generados por los productos de limpieza, los materiales 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



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

Cuide el nivel de iluminación (diurna y nocturna) para evitar el cansancio de los ojos, especialmente en zonas que requieran una atención visual cercana y prolongada

Ventile con frecuencia esta habitación para eliminar humos y aire viciado

Vigile el nivel de ruidos que produce. Escuchar música, la radio o la televisión no deben ser un tormento para los vecinos

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

Ventile constantemente este recinto

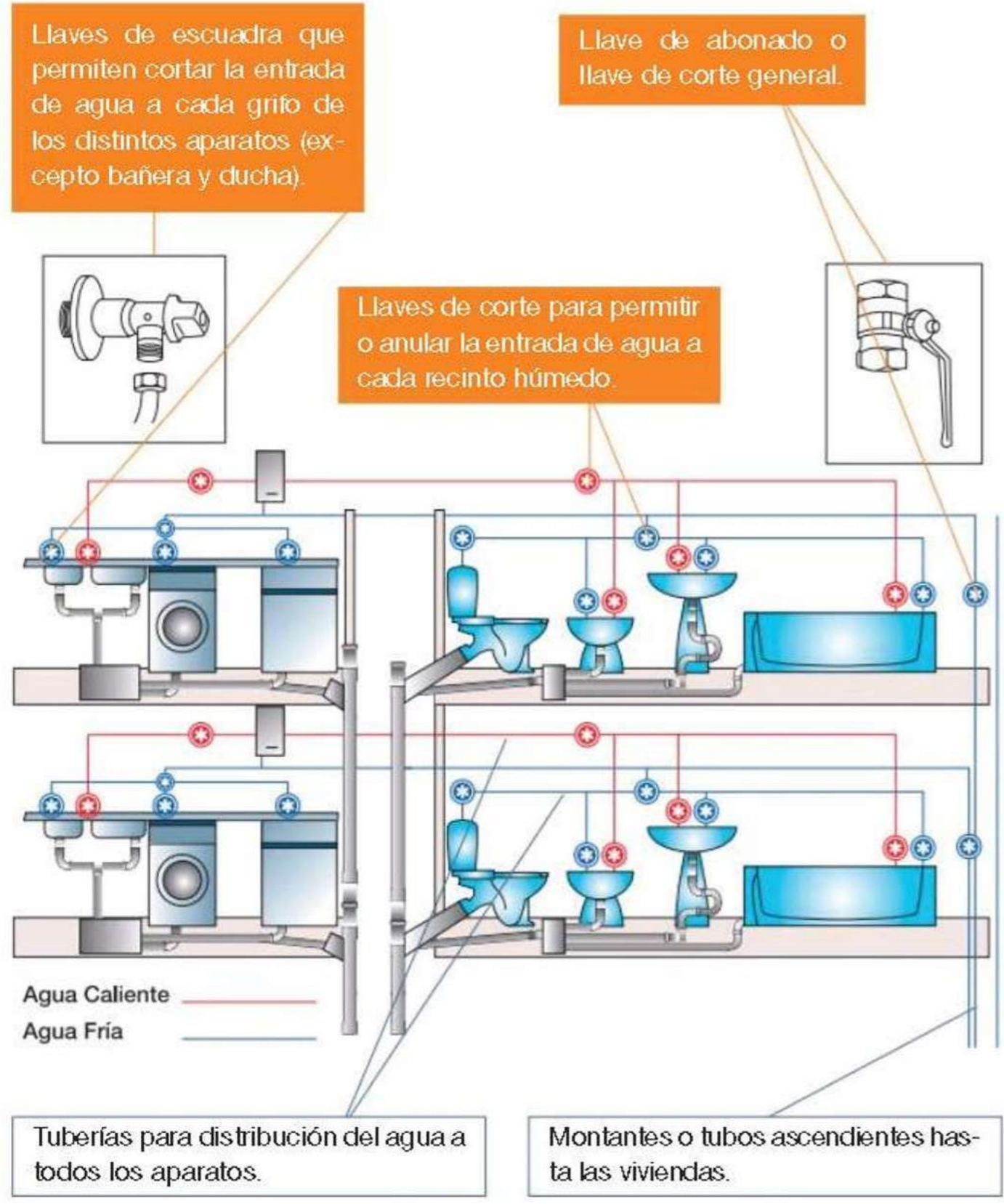
Ventile también los armarios, alacenas o despensas

Utilice extractores de humos

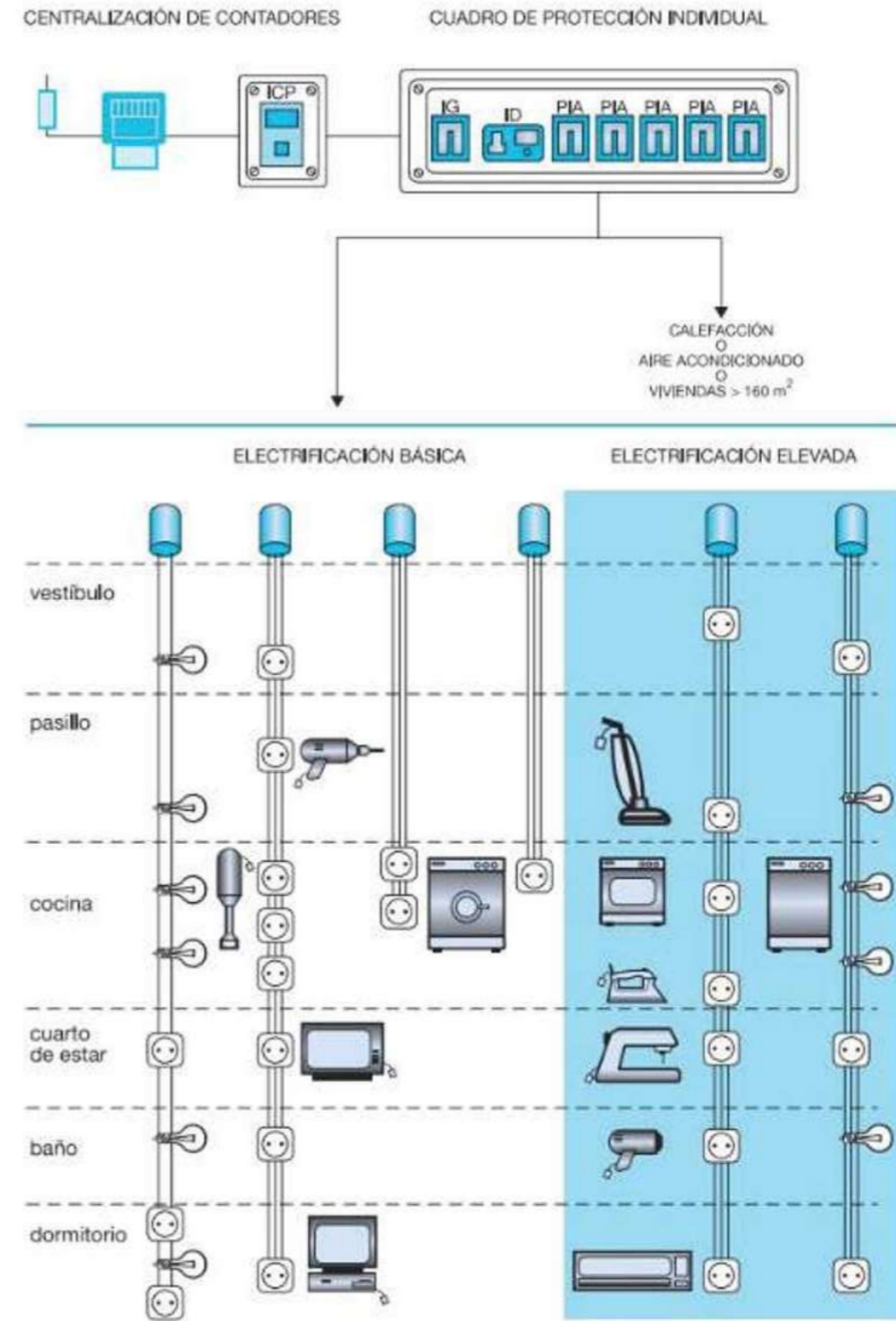
Evite la degradación de alimentos

Evite que las grasas se acumulen en los rincones

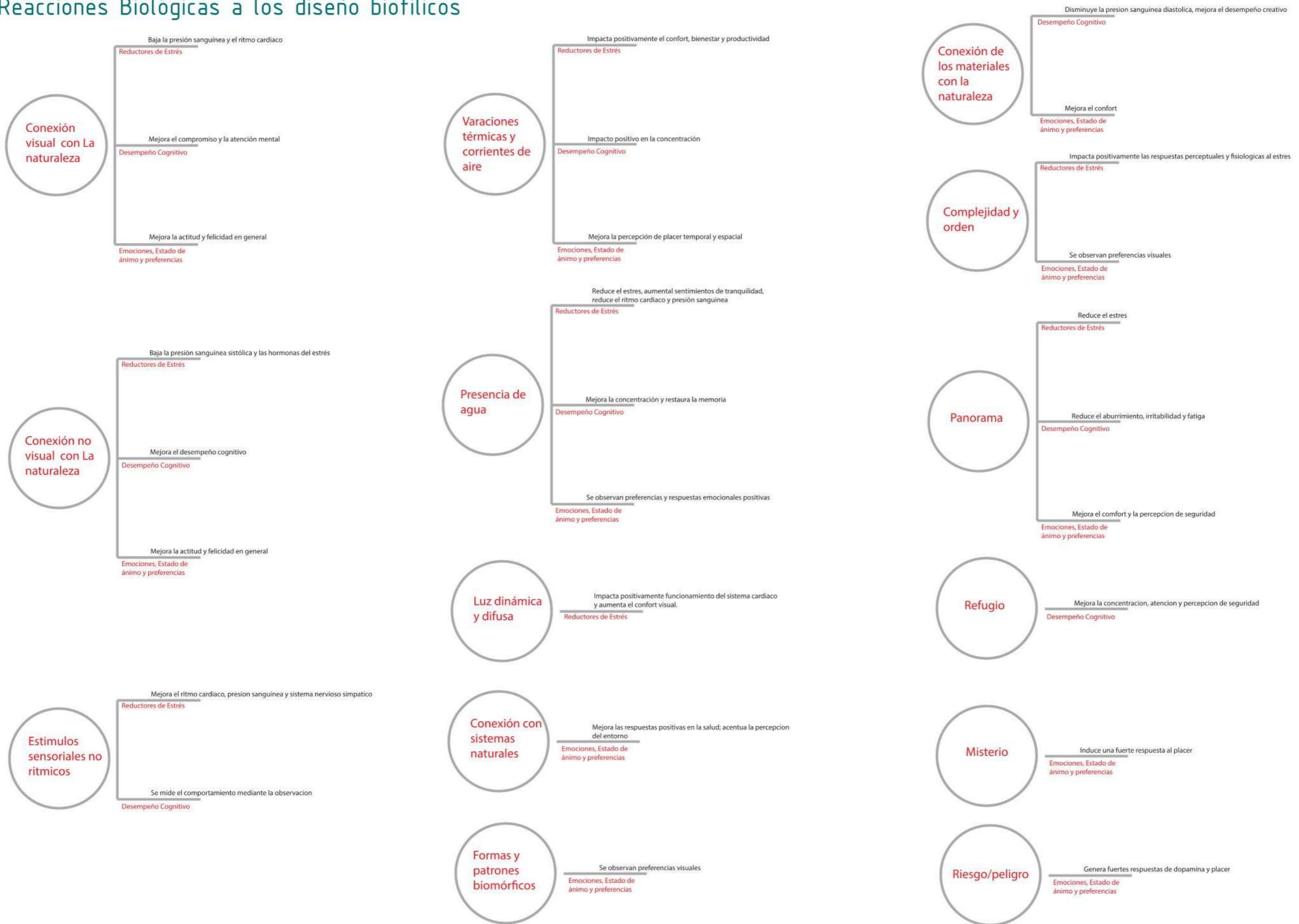
Instalaciones Hidrosanitarias

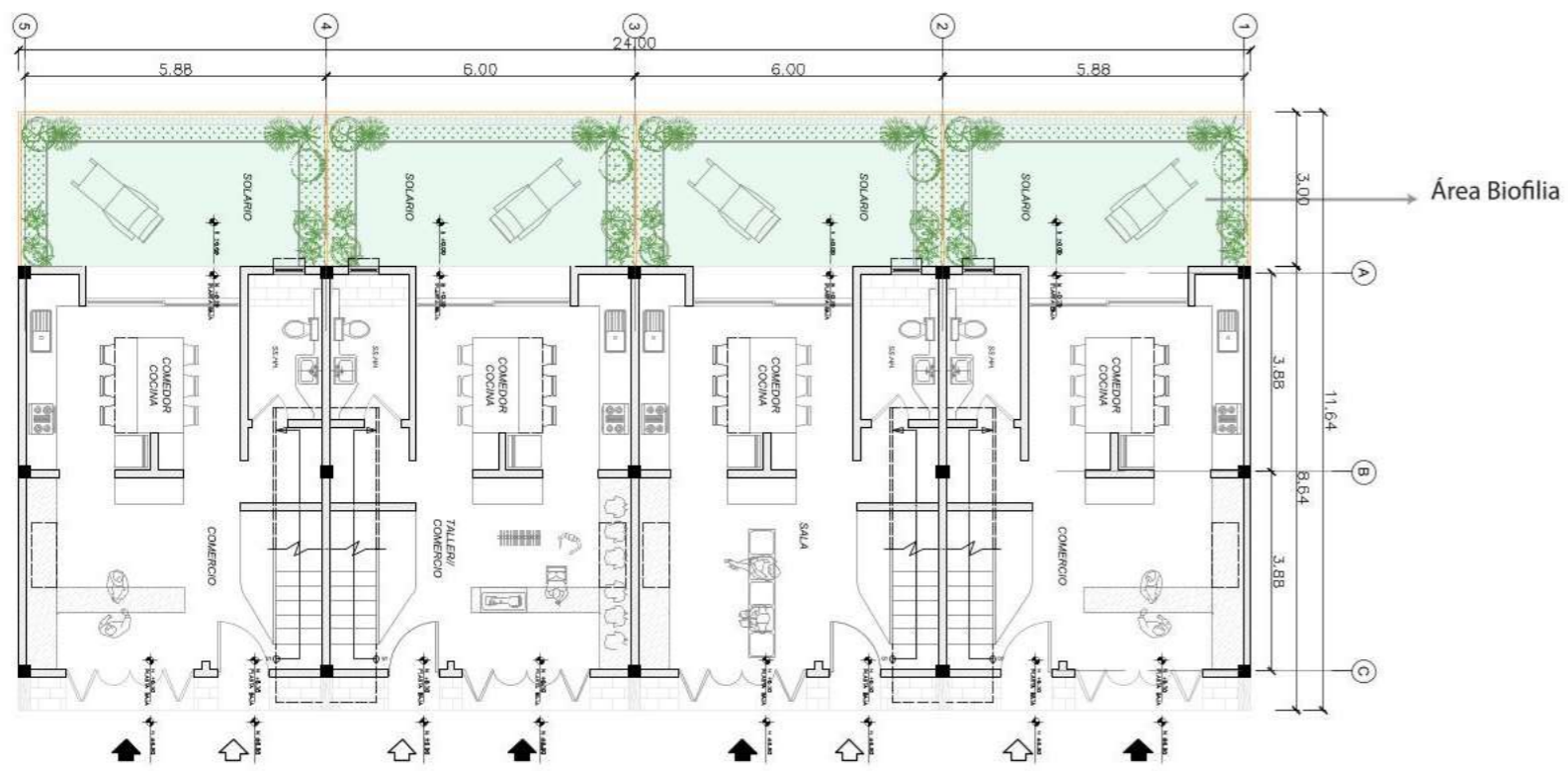
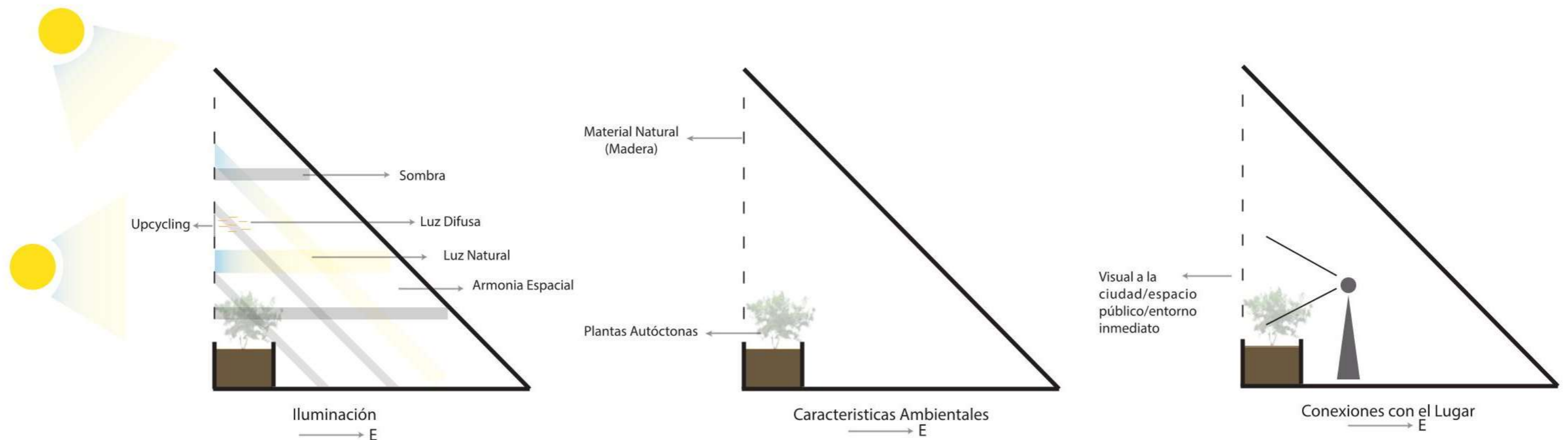


Instalaciones Electricas



Reacciones Biológicas a los diseño biofilicos





PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA (+0.20)

ESCALA: 1:100



Vizualización Solario



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 plástico / botellones			
biberones			
	resinas epoxi y policarbonato		
	pinturas		
pigmentos		CADMIO	cerámica con pintura de cadmio
plásticos	pvc		
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		POLIETILENO CLORORIZADO Y POLIETILENO CLOROSULFONADO	PEL) de 5 microgramos de cadmio por metro cúbico de aire,
alimentar teléfonos móviles, ordenadores portátiles y otros aparatos electrónicos			
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			

USO	MATERIAL	lista roja	se permite
disolver materiales especiales como aceites, ceras, resinas, grasas y cauchos		CLOROBENZENO	
	pestizadas		
	removedores de pintura	FORMALDEHÍDO	
union d tableros de madera aglomerada.	resinas adhesivas		
	preservantes		
telas que no necesitan planchado			
	papel de revestimiento		
	papel carton		
	resinas		
contrapisos o estantería	madera aglomerada		
armarios y mobiliario	fibra de madera prensada		
tableros	madera terciada		
formaldehído de paneles aislantes	espuma de urea	CLOROFLUOROCARBONOS (CFCS) Y HIDROCLOROFLUOROCARBONOS (HCFC)	
combustible domestico	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			
propelente de aerosoles, disolventes, espumas			
	sprays y aerosoles	CLOROPRENO (NEOPRENO)	
refrigerantes para aire acondicionado y calefacción			
disolventes			
	cauchos		
	telas		
Juntas y tuberías			
Tubos para laboratorio			
	Guantes		
Cintas y líquidos adhesivos			
	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		
	laminas de madera		
		plástico	plastico agrolene
Masa termica			
		ladrillo	ladrillo industrial
cubierta mobiliario	mortero		
	polialuminio / tetrapack		
	madera		madera terciada blanda
escaleras piso	polialuminio		
	madera / hormigon		
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

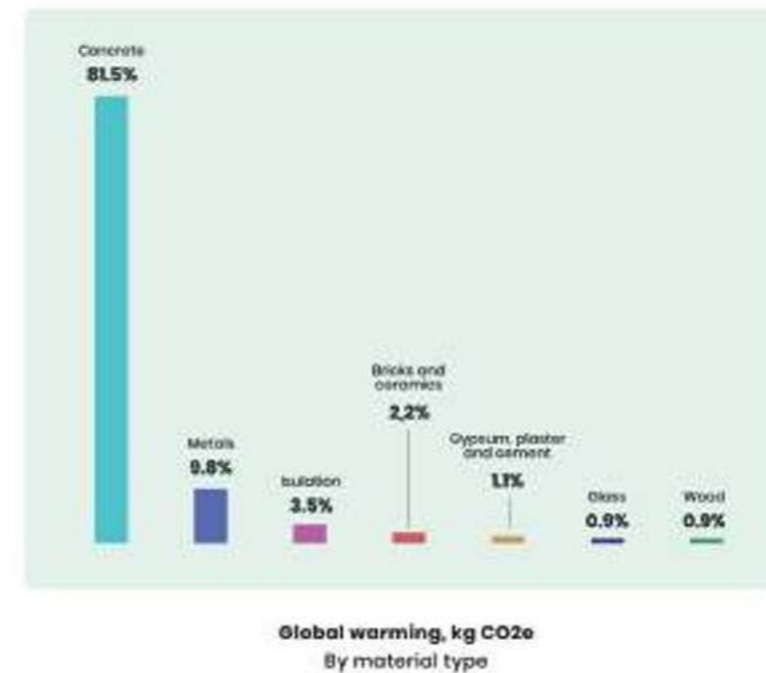
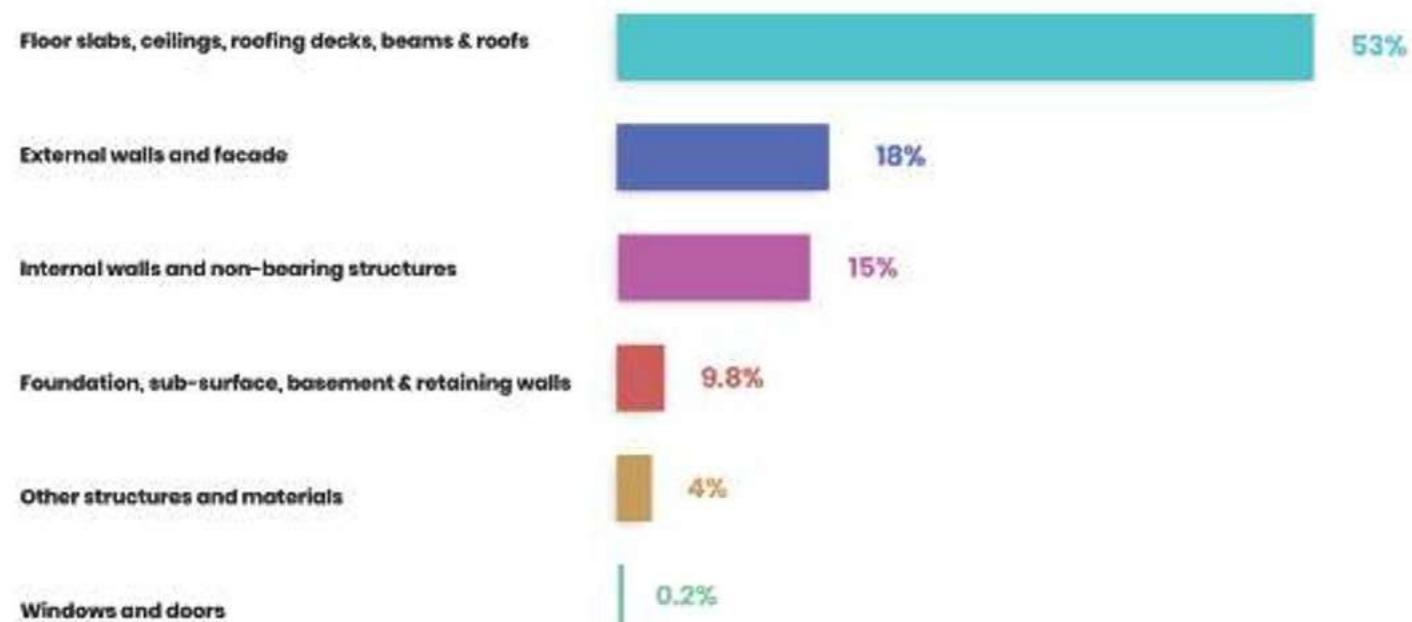
ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS

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	118E3 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



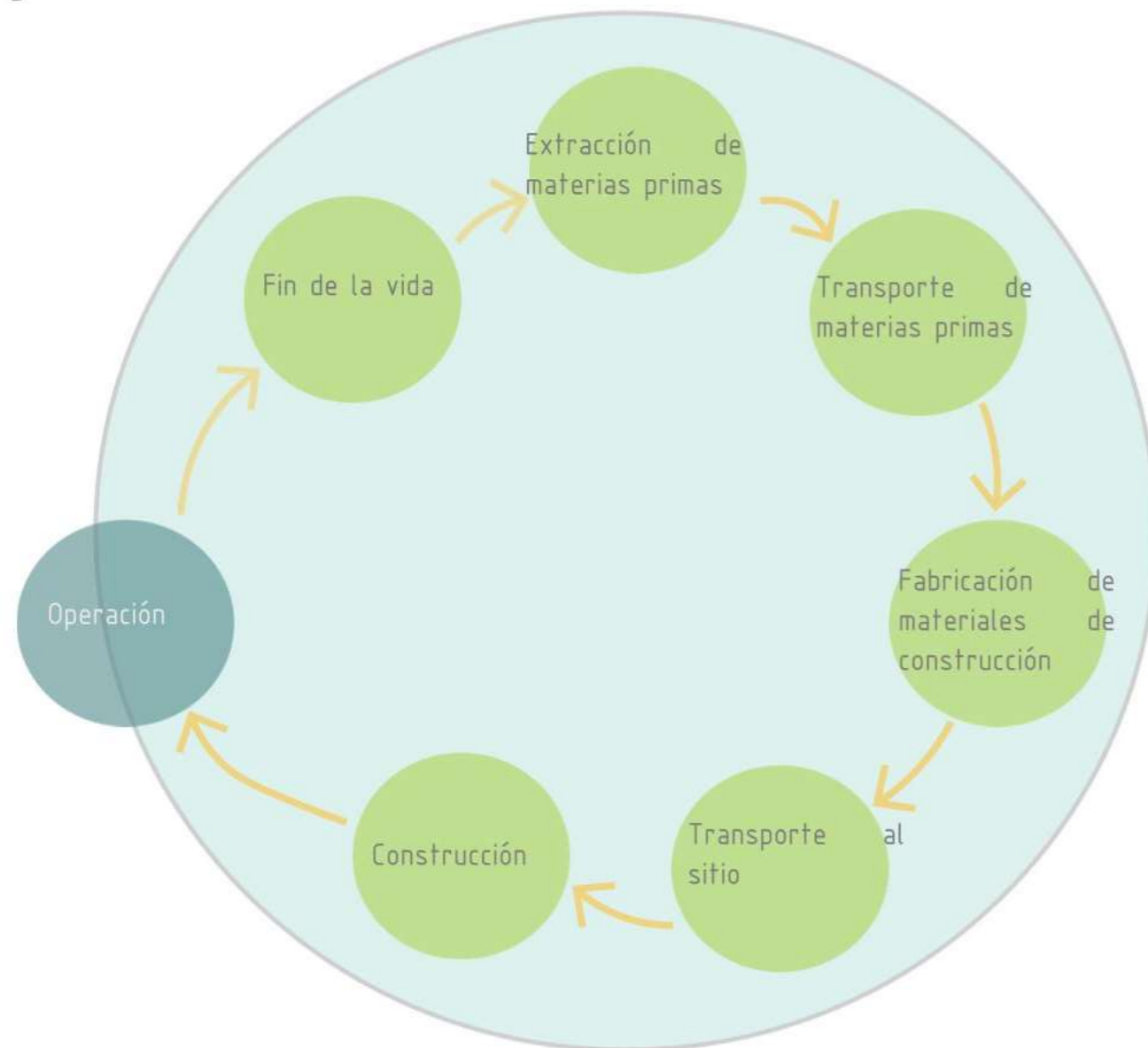
MOST CONTRIBUTING MATERIALS (GWP)

- 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.

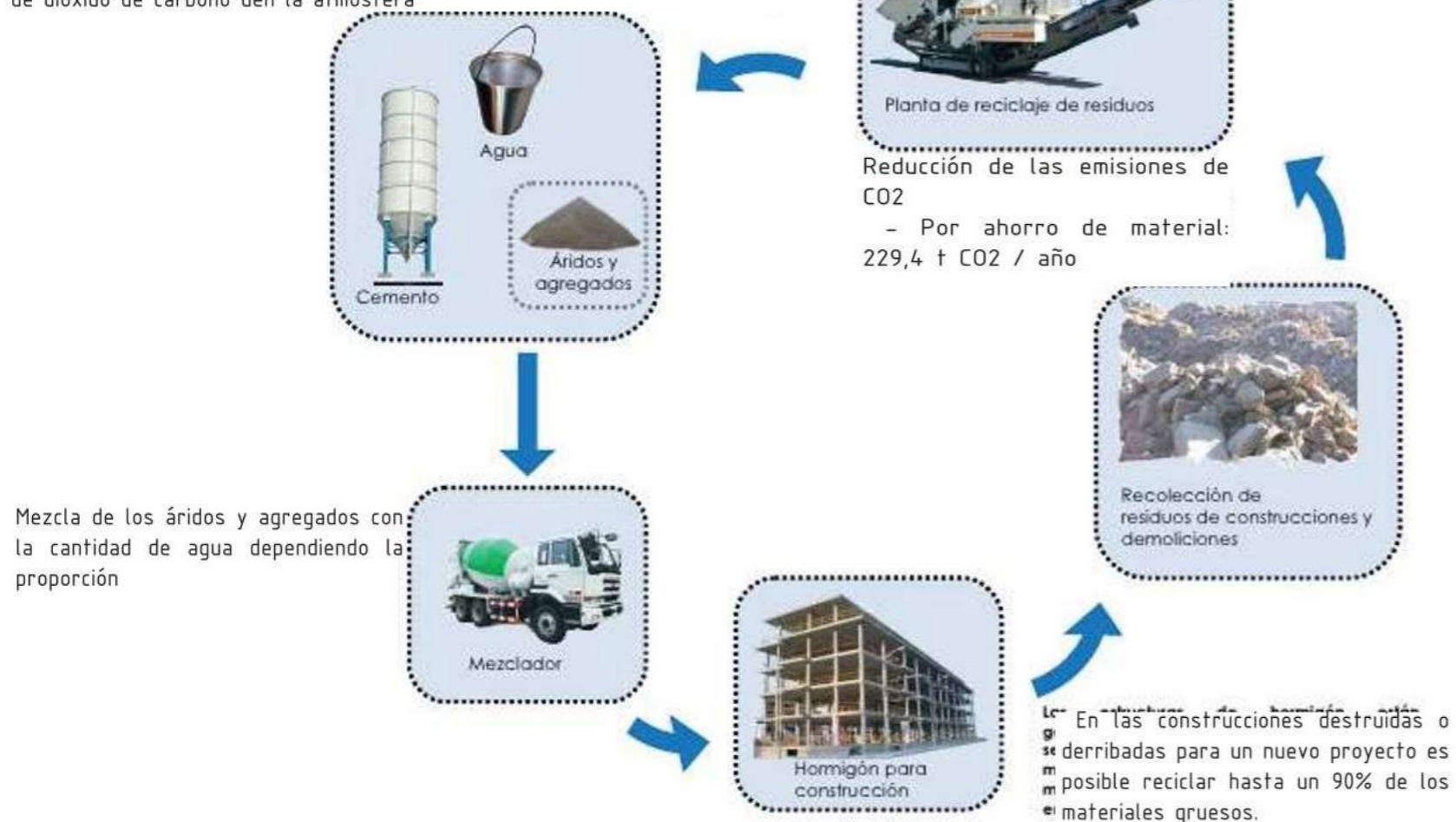
El uso de productos agrícolas que secuestran carbono puede tener un gran impacto en el carbono incorporado en un proyecto. La madera puede venir primero a la mente, pero también puede considerar opciones como el aislamiento de paja o cáñamo, que, a diferencia de la madera, son renovables anualmente.

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.



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 las aguas residuales se almacenan.

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)

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>

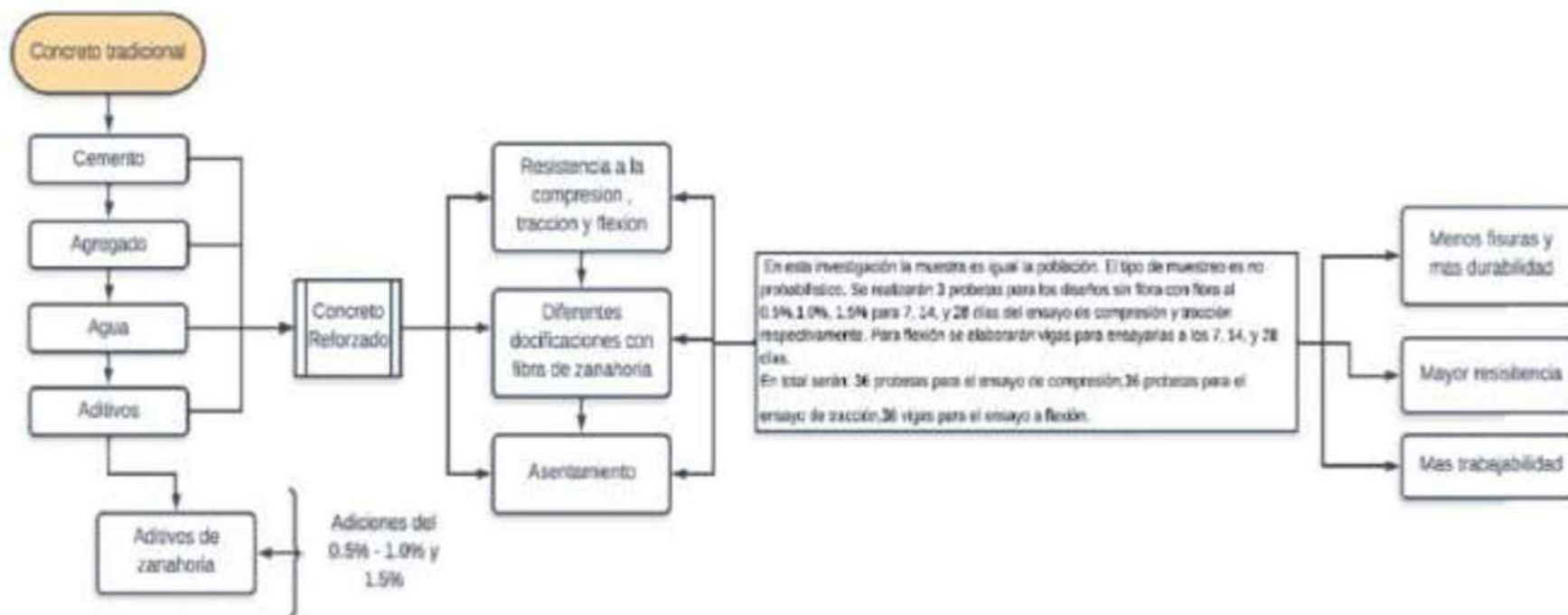
Nano Plaquetas de Zanahoria / Biomateriales

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

Realizado por: - Raúl Chiriac, Mercedes del Carmen -
- Liliana Escobar, Cecilia María Jara

ENSAYO A COMPRESION		EDADES				TOTAL	TOTAL DE PROBETAS ENSAYADAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7	14	28			
M1	Prueba	3	3	3	3	12	
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	48
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	Prueba	3	3	3	3	12	
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	3	3	3	3	12	48
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	Prueba	2	2	2	2	8	
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	2	2	2	2	8	32
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 LIGAS		EDADES	TOTAL	TOTAL DE PROBETAS
PROBADOR	CONCRETO 210 kg/cm ²	7		
M1	Prueba	1	1	
M2	Con 0.5% de fibra de zanahoria	1	1	4
M3	Con 1% de fibra de zanahoria	1	1	
M4	Con 1.725% de fibra de zanahoria	1	1	



Figura 9 Fibra de zanahoria remojada en cal hidráulica por 24 horas

INERCIA TÉRMICA - QUITO

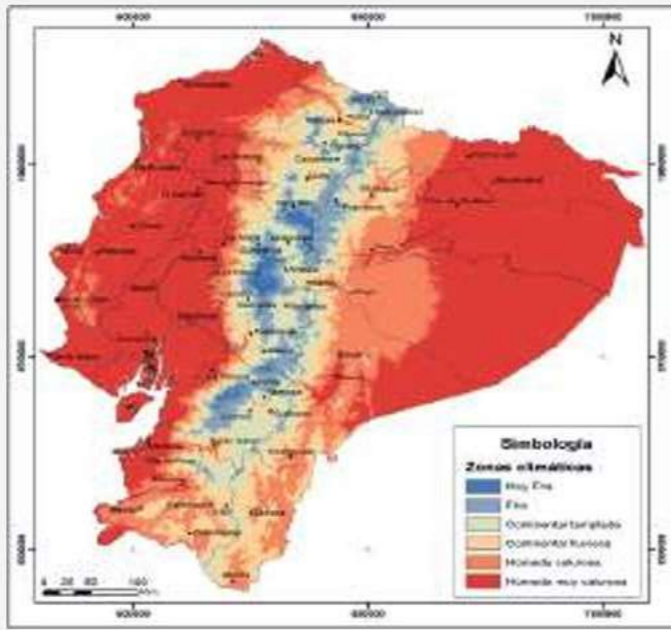


Figura 1. Mapa de zonificación climática del Ecuador.

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

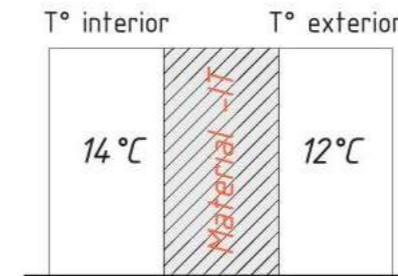
Utilizar materiales de alta densidad y calor específico en la envolvente, para que reciban el sol durante el día y lo devuelvan durante la noche

DIMENSIÓN DE MATERIAL PESADO

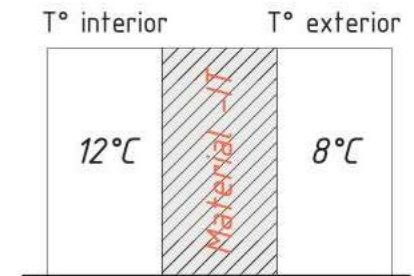
El efecto de cerramiento de temperatura cuando la dimensión del material es pesada, provoca una inercia térmica mayor, provocando mayor tiempo de paso de la temperatura acumulada al interior.

Si la temperatura exterior baja, la temperatura interior permanecerá en calor más tiempo pero, al enfriarse se mantendría por más tiempo una baja temperatura.

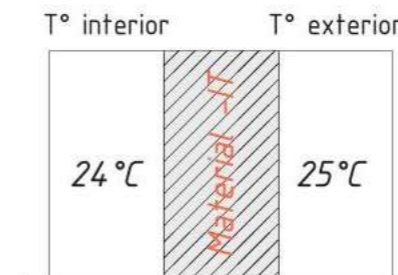
11PM



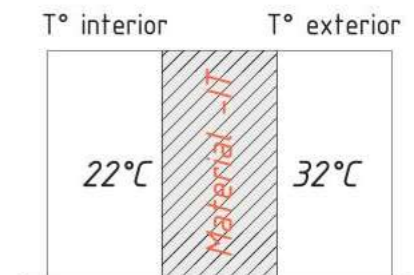
6AM



10AM



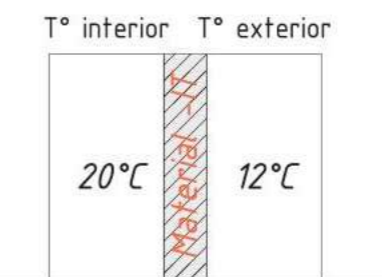
4PM



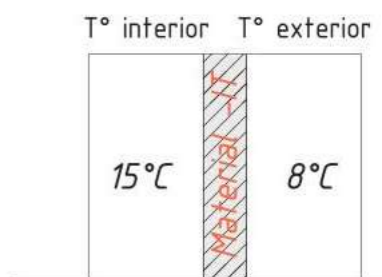
DIMENSIÓN DE MATERIAL LIGERO

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 dispersarse rápidamente.

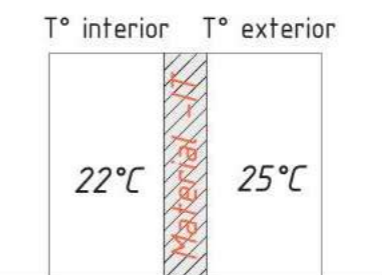
11PM



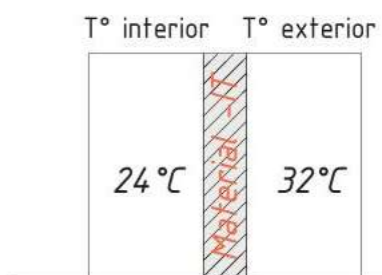
6AM



10AM



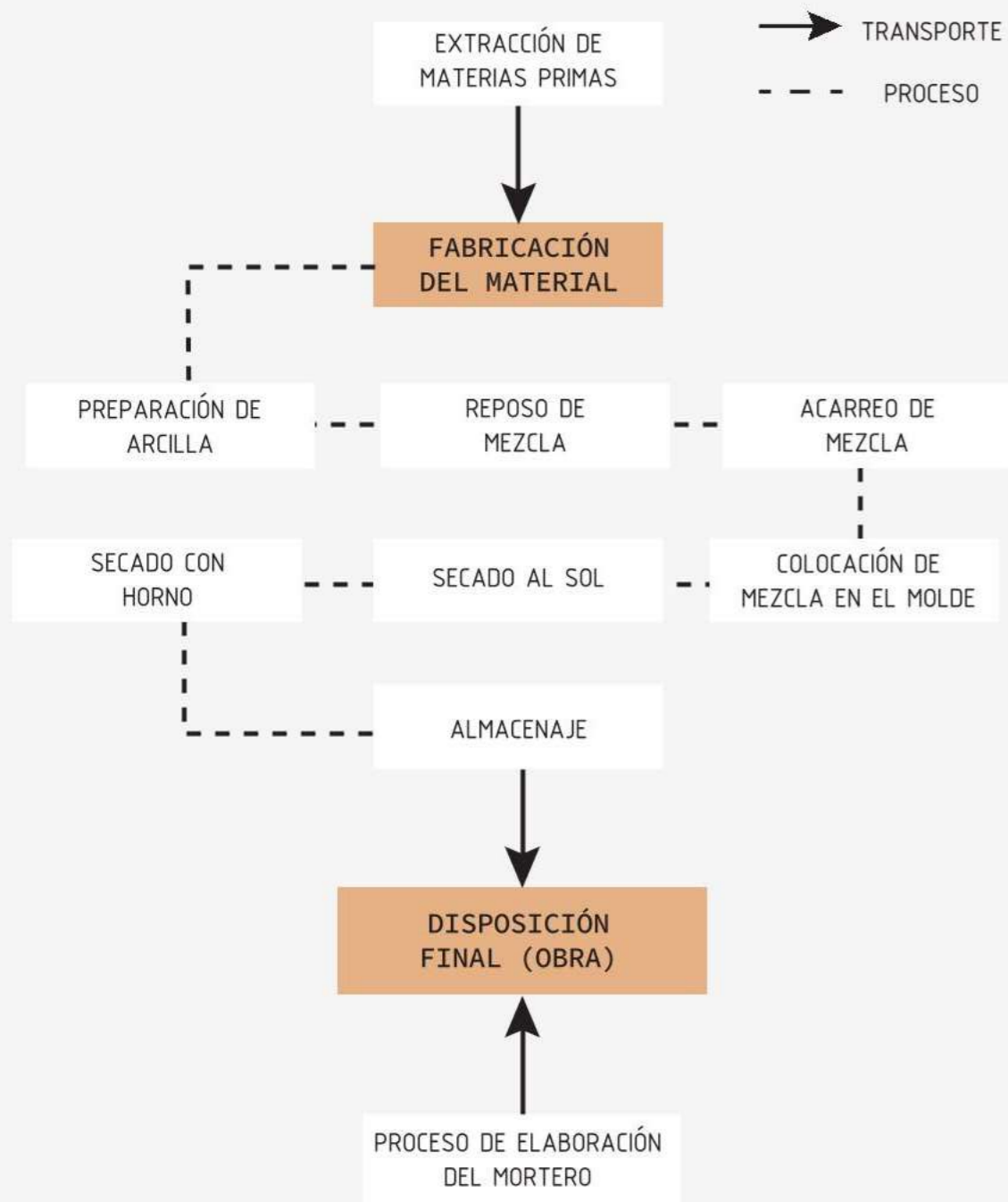
4PM



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



ARTESANAL

QUEMAS

12/AÑO

PRODUCCIÓN ANUAL

10 MILLONES APROX.



INDUSTRIALIZADO

48/AÑO

15 MILLONES APROX.

HUELLA DE CARBONO - PRODUCCIÓN

COMPARACIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS POR m² DE PARED CONSTRUIDA



ARTESANAL



INDUSTRIALIZADO



BLOQUE DE CONCRETO

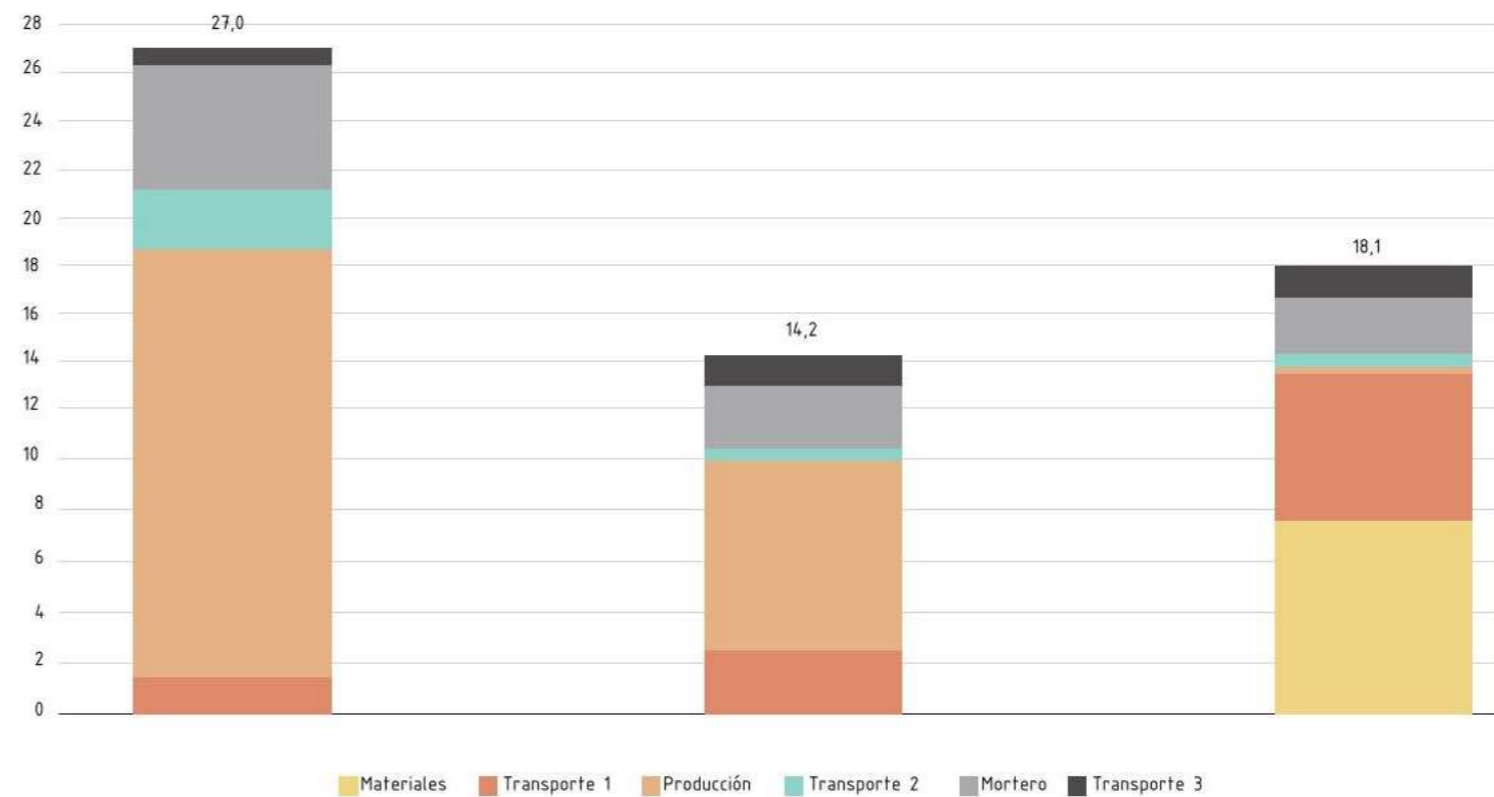


Figura 4. Impacto generado en la construcción distintos materiales - (Kg de CO₂ eq / unidad producida)

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 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 vegetación
- 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	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)
Asteraceae	Negrillo	<i>Critoniopsis</i> sp.
Brunelliaceae	Bella maría	<i>Brunellia</i> sp.
Chloranthaceae	Pururu	<i>Hedyosmum cuatrecasorum</i> Ochioni
Clusiaceae	Achotillo	<i>Vismia acuminata</i> (Lam.) Pers
	Duco	<i>Clusia latipes</i> Planch. & Triana
Cunoniaceae	Sasar	<i>Weinmannia pinnata</i> Linnaeus
Ericaceae	Joyapa	<i>Cavendishia bracteata</i> Ruiz & Pav.
Escalionacea	Capulí	<i>Escallonia paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult
	Motilón	<i>Hyeronima alchornoides</i> Allemão
Euphorbiaceae	Palo del diablo	<i>Alchornea latifolia</i> Swartz
Humiriaceae	Chanul	<i>Humiriastrum</i> sp.
	Canelo	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier
Lauraceae	Jigua	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez
	Flor rosada	<i>Tibouchina lepidota</i> Cogniaux
Melastomataceae	Palo de agua	<i>Miconia</i> sp.
Melastomataceae	Poma rosa	<i>Blakea grandulosa</i> Gleason.
Rutaceae	Limoncillo	<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain
Meliaceae	Sacha coco	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.
Moraceae	Guarumbo	<i>Cecropia sciadophylla</i> Martius
Myricaceae	Laurel	<i>Myrica pubescens</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.
Myrsinaceae	Jiripe	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly
Myrtaceae	Chimulo	<i>Eugenia</i> sp.
Podocarpaceae	Guabisay	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.
Rubiaceae	Cebolla	<i>Elaeagia</i> sp.
Staphyleaceae	Facte	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don
Bombacaceae	Higeron	<i>Matisia</i> sp.

Tabla 1. Especies existentes por familia

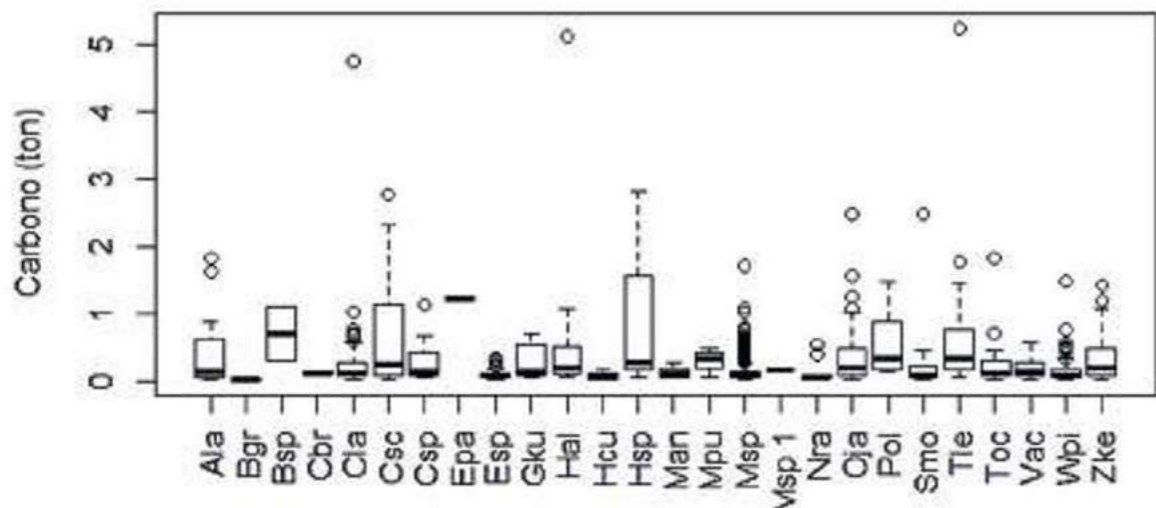


Figura 7. Carbono almacena por especie, siguiendo la abreviatura expresada en la Tabla.

ESPECIES CON FUNCIONES ECOLÓGICAS

Fam ilias	U sos	Cercas, barreras, soportes	R efugios, som bra	Integradoras de sistemas agro forestales	M ejoradoras de suelo y fertilizantes	R egeneradoras de vegetación	C ontroladoras de erosión	Indicadoras
	A canthaceae	X	X			X		
A gavaceae	X	X			X		X	
A nacardiaceae	X	X	X	X	X			
A nnonaceae	X	X	X	X				
A recaceae	X	X	X	X			X	
A steraceae	X	X	X	X	X	X	X	
B etulaceae	X	X	X	X	X			
B ignoniaceae	X	X	X	X		X		
B ixaceae	X	X	X					
B om bacaceae	X	X	X					
B orag inaceae	X	X	X	X		X		
B uxaceae	X	X	X					
C elastraceae	X				X			X
C lusiaceae	X			X	X	X		
C om bretaceae	X		X	X				
E laeocarpaceae	X	X	X			X		
E uphorbiaceae	X	X	X	X		X		
F abaceae	X	X	X	X	X	X	X	X
I ridaceae	X				X	X		
L am iaceae	X					X		
L auraceae	X	X					X	
L ecyth idaceae	X			X		X		
M alvaceae	X				X			
M elastomataceae	X	X	X	X				
M eliaceae	X			X		X		
M oraceae	X	X	X	X	X	X		
M yrsinaceae	X	X	X		X	X		
M yrtaceae	X	X	X		X			
P apaveraceae	X				X			
P hyllanthaceae	X					X		
P oaceae	X			X	X	X	X	
P odocarpaceae	X				X			
P olygonaceae	X	X	X	X	X			X
R osaceae	X	X	X	X	X	X	X	
R ubiaceae	X	X	X	X		X		
R utaceae	X	X	X					
S alicaceae	X			X				
S ap indaceae	X	X	X					
S apo faceae	X	X	X					
S crophulariaceae	X	X	X	X	X			
S olanaceae	X				X	X		X
S terculiaceae	X	X	X	X				
U rticaceae	X	X	X					
V erbenaceae	X	X	X	X		X		
V ochysiaceae	X			X		X		

Tabla 2. Familias representativas según su uso medioambiental.

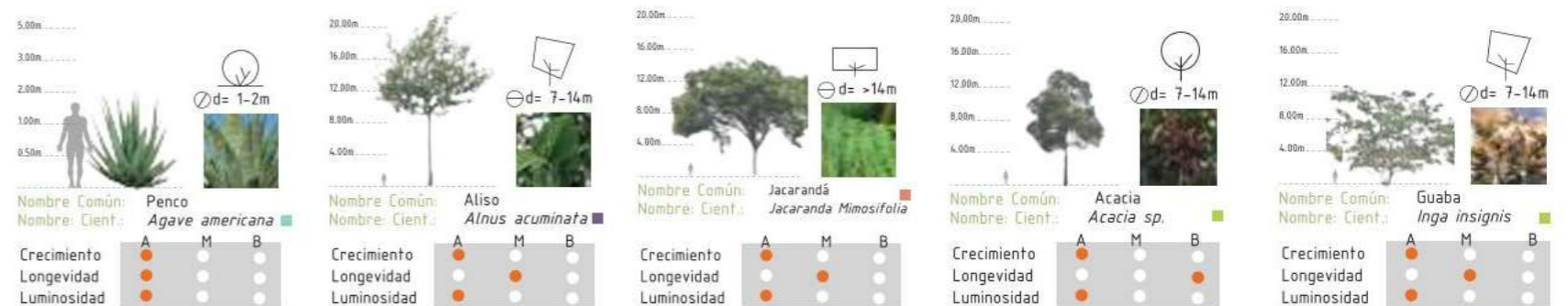
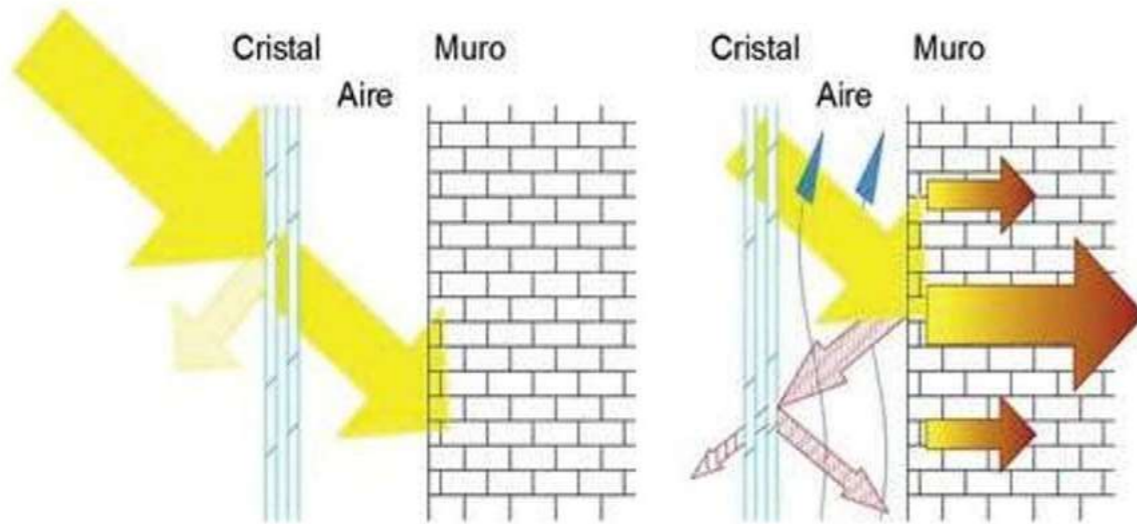


Figura 8. Catálogo de especies según funciones ecológicas

MURO TROMBE / FUNCIONAMIENTO

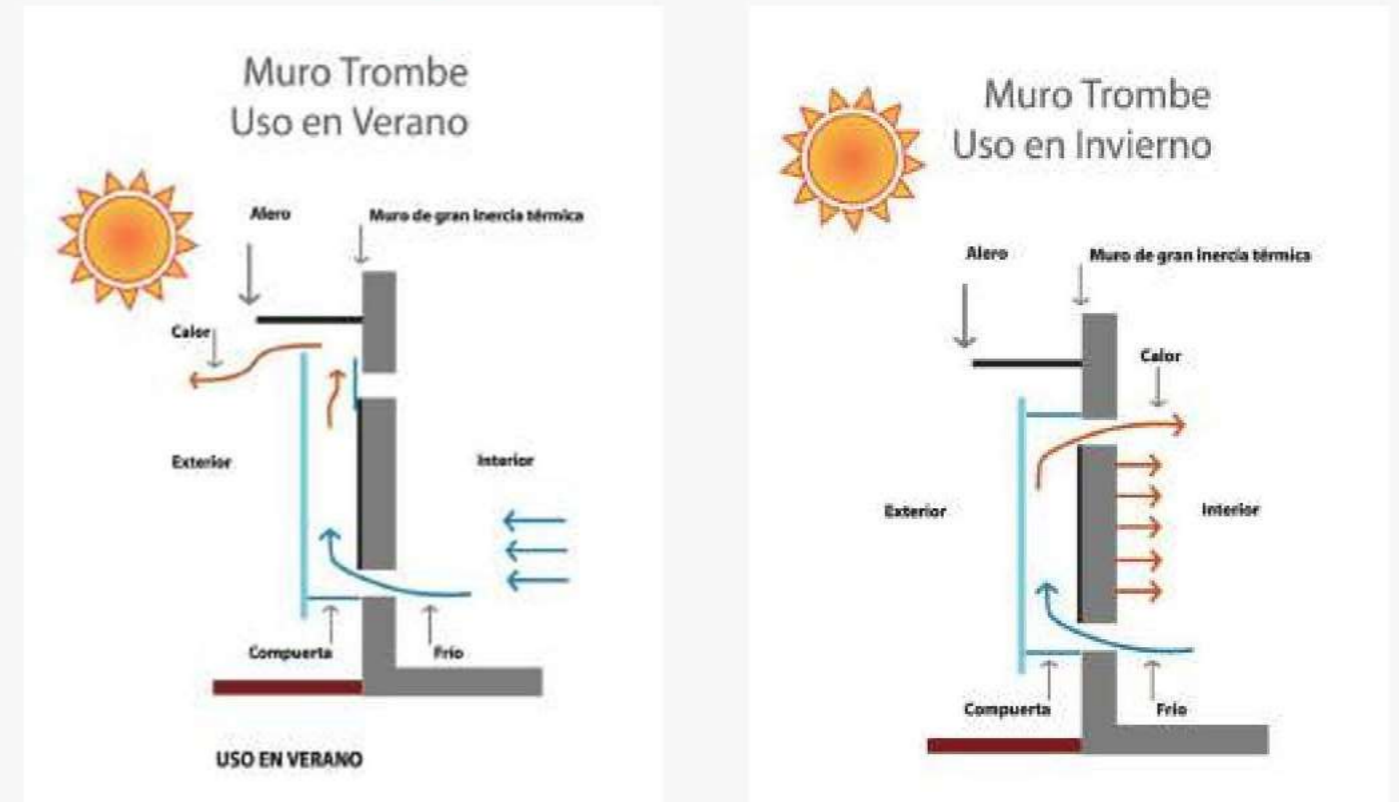
Este muro estándar ubica un panel de vidrio a una distancia de 2 a 5 centímetros de una pared de mampostería oscura, de 10 a 41 centímetros de espesor, habitualmente, construida de ladrillos, piedras u hormigón. El calor solar pasa a través del vidrio, es absorbido por la pared de masa térmica y luego 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.

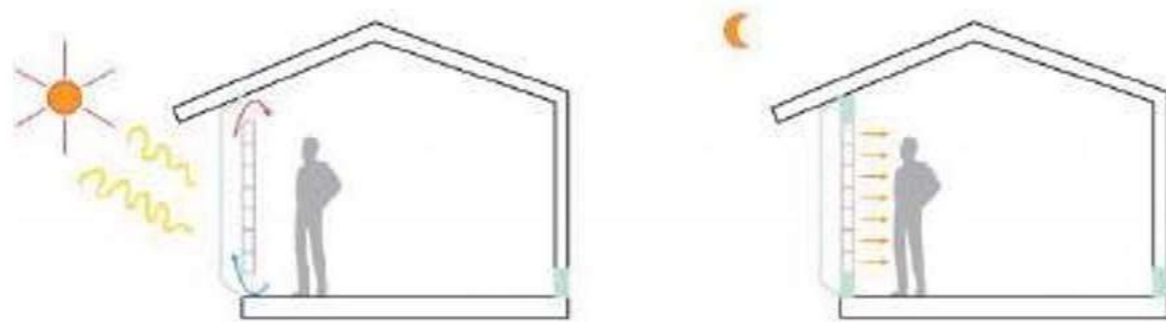
Sistema se compone de:



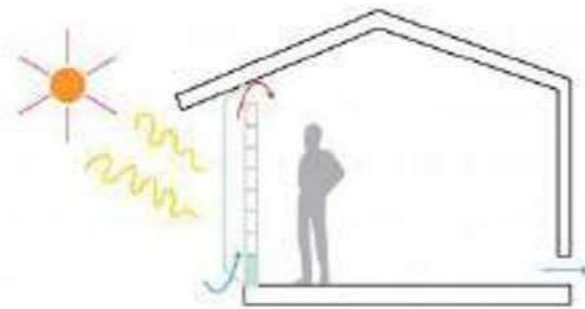
1. Un muro interior de gran inercia térmica; puede ser de piedra o adobe pintado de negro o de un material que refleje el calor, como una lámina metálica, pero en todo caso, siempre protegida con un aislante al interior.
2. Una lámina de vidrio lo más espesa posible; mejor si es triple o doble con una 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.



Forestal y Agroforestal



Concienciación Forestal



Eco Turismo



Programa Ambiental

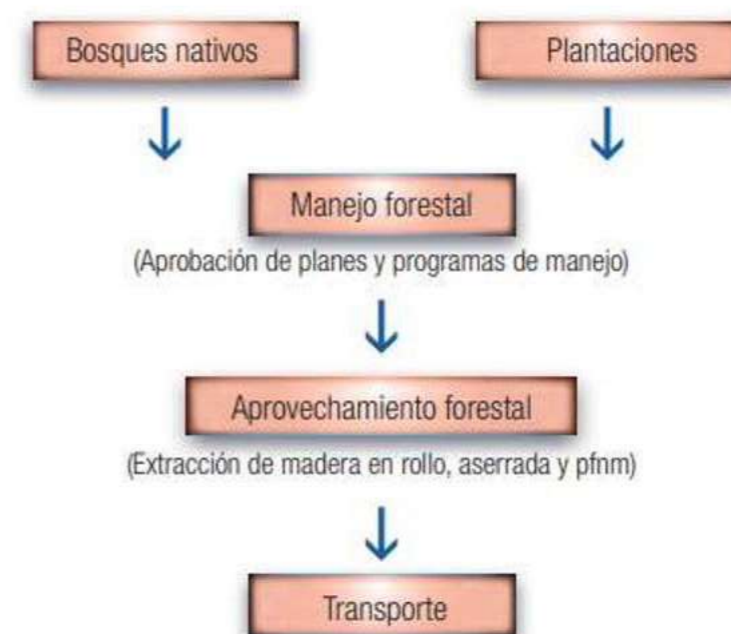
CUADRO 1: TIPO DE COBERTURA Y SUPERFICIE FORESTAL

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

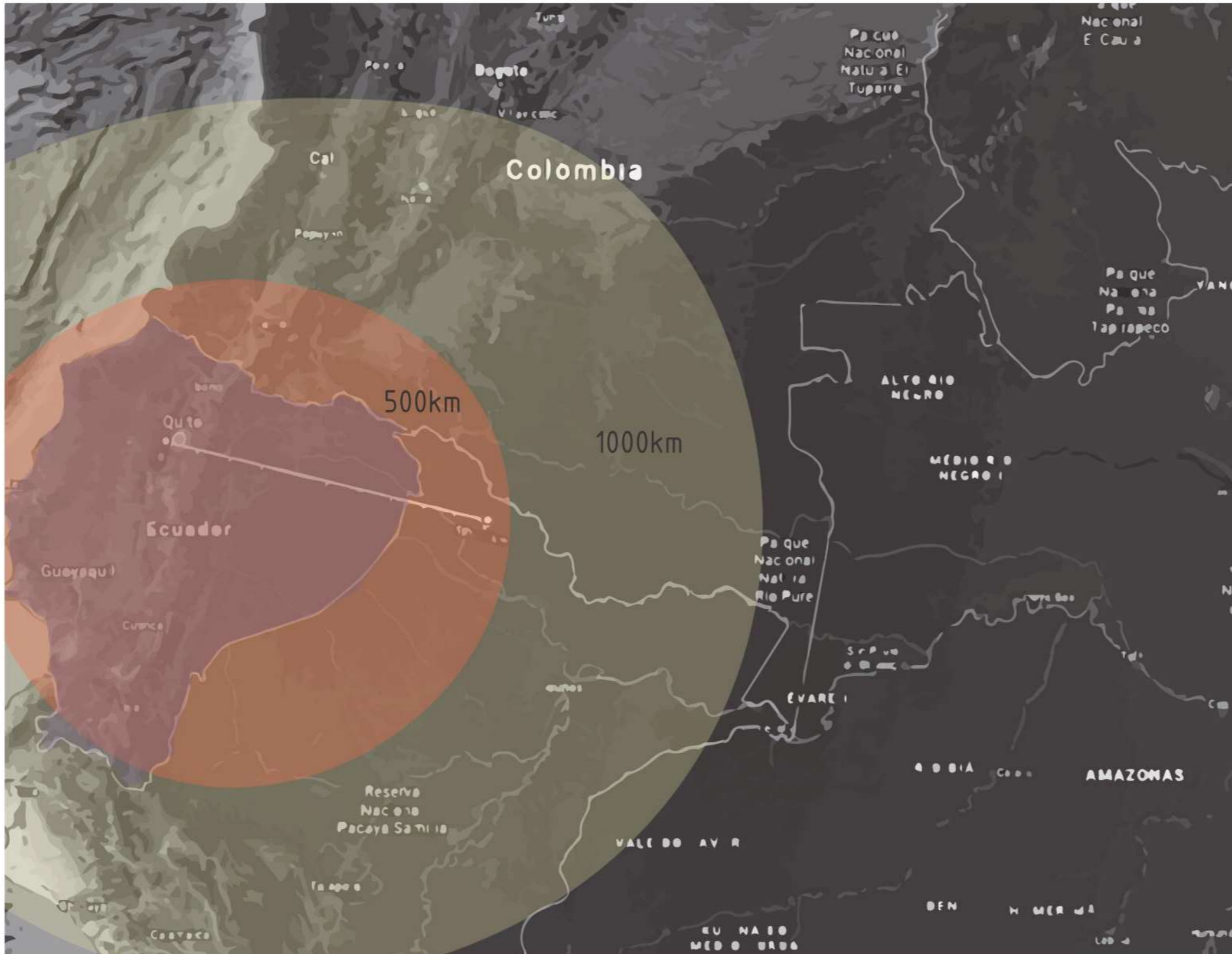
- Intentos - Requerimientos - Cambios en 3.0	05
I12-1 Documentación de Madera	06
I12-2 Cartas de Promoción	07
	08
	10
	11

I13

Mapa de Distancias

113-1

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 bricolaje 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

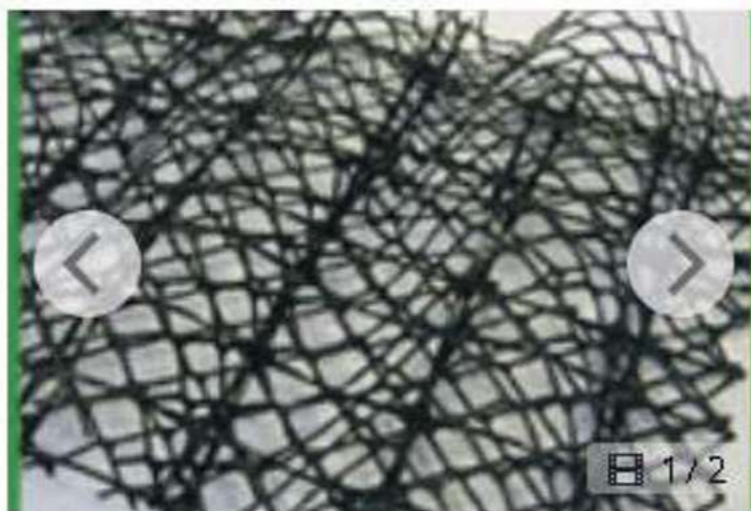


Desarrollos Polytechnol

✓ 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	
Pull 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: Sent	2		

Actual Material Cost = Materials Const. Budget (M2B)		Subtotals for Reference			
Materials Subtotal	\$174	Materials Subtotal		Materials + Labor Subtotal	\$83
		Labor Cost	\$0		

Living Economy Sourcing (I-13) Total
0

Minimum % of MCB required by 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)

Project Name	VINCHU PRODUCTIVA	Select Project Area Units	
Project Area	8000	sq. meters	

ESTIMATED Material Construction Budget (MCB)	\$1,000,000.00
--	----------------

Number	Name	Product Type	Product Manufacturer	Product Name	Manufacturer Contact Information (optional)	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																
						CDPH Appt?*	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	Includes 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 (km)	500 km (310 miles)	1000 km (621 miles)	5000 km (3107 miles)					
03.00.00	Saneado Entry	Flooring	Arma Co	Eco-floor			Yes	Yes	CoK, binder	No	110-E1	No	1168	No	No	No	No	3,475	3476	Yes	100	Yes	3576	Yes	3576	Arma Co	City, State, USA	25	3576								
01.00.00	requerimientos generales																																				
01.14.12	Acceso al Sitio																																				
01.14.16	Identificación con los residentes																																				
01.14.19	Uso del Sitio																																				
01.15.0	Método de medición y base de pago																																				
01.60.0	Resultados de inspección																																				
01.70.0	Resultados de inspección y cierre																																				
01.70.1	Levas a observar																																				
01.71.0	Examinación																																				
01.72.0	Preparación																																				
01.73.0	Ejecución																																				
01.74.0	Inspección																																				
01.75.0	Inicio y ajuste																																				
01.90.0	Resultados del producto																																				
01.93.0	Procedimientos de sustitución de producto																																				
02.00.00	Condiciones edáficas																																				
02.05.0	Materiales y métodos básicos del sitio																																				
02.05.5	Suelo																																				
02.05.6	Acabado																																				
02.08.0	Material de utilidad																																				
03.00.00	Hormigón																																				
	HORMIGÓN	gradas de hormigón	HOLCYM			Yes	si	cemento, agua, grava, aditivos	No	Yes		No		No	No	No	No																				
		impresión						agua				No		Yes																							
		Encofrado de hormigón																																			
		puñete	HOLCYM			Yes	si	Agua, copolímero acrílico	Yes	Yes	S 100 #7.1 de COV y 3C3 Inter-Absorptivo	No		No	No	No	No																				
04.00.00	Albañilería																																				
	LADRILLO	muros de carga	PRENAC Y ARTELAS	ladrillo industrial		Yes	si	Arcilla, arena Magnesia	Yes	111-E1	Yes	No		No	No	Yes	2	\$2	No																		
			Fabrica De Bloques Y Ladrillos																																		
			Outlet Graiman																																		
			Mortero de alta resistencia																																		
086	Mortero Tipo S	Mortero	Lafarge	Mortero de alta resistencia		No		Cemento, arena	Yes	Yes	SCAQMD 1168	No		No	No	No	7		No		No																
		cemento						Cemento																													
		arena fina						arena																													
		agua						agua																													
05.00.00	Metal																																				
	Herrajes para gabinetes y cajones	Herrajes para gabinetes y cajones	Herrajes y Tiraderas																																		
			PALACIO DEL HERRAJE																																		
	Cerradura	Manijas de puerta						hierro, níquel	si	Hardware de la puerta 110-E8	No	-	No	-	No	No	No																				
		Cerradores						acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No																				
								acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No																				
		Herrajes para puertas corredizas						znc, acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No																				
		Conjuntos de pivote						hierro fundido, acero	si	110-E1, Lista roja general	No	-	No	-	No	No	No																				
		Cierres de rodillo						-	si	(Hardware misceláneo)	No	-	No	-	No	No	No																				
		Tiradores de borde						-	si	(Hardware misceláneo)	No	-	No	-	No	No	No																				
06.00.00	Madera, plásticos y compuestas																																				

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,

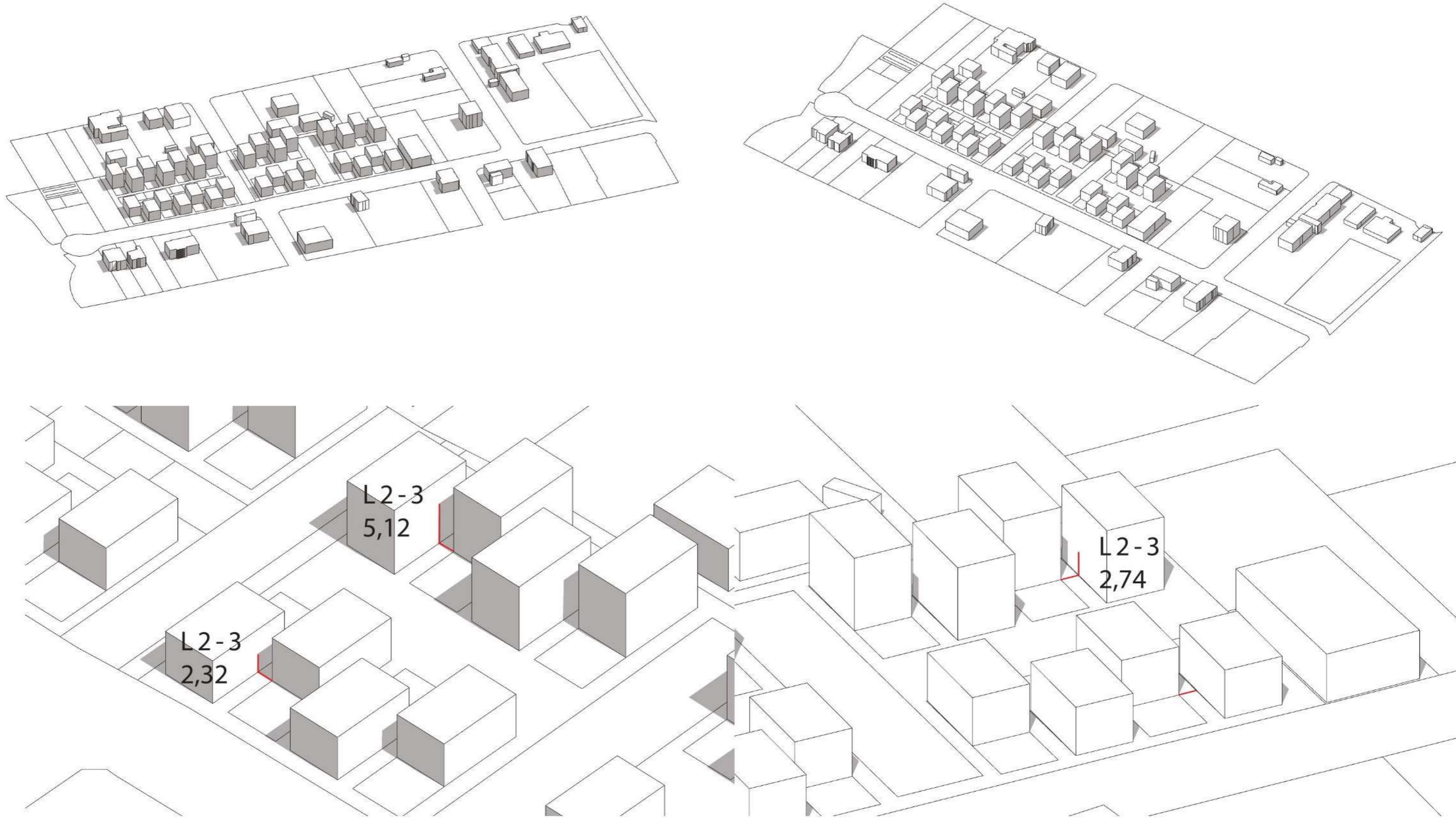
Por parte de Arq. Alexandra Muñoz, Nicole Fuseau, Anthony Tite, Bryan Tobar en nombre y representación de “Equipo Vivienda Productiva”, declarando el cumplimiento de los estatutos dispuestos en las Normas Ecuatorianas de Construcción (NEC), y del Distrito Metropolitano de Quito y el pétalo de Equidad.

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





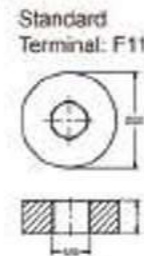
- 5 bus bars cells, with efficiency up to 22.8 %
- IP67 junction box for long term weather endurance
- High quality aluminum frame, resisting load up to 5400 Pa and wind pressure up to 2400 Pa
- High transmissivity, low-iron tempered glass
- High performance in low-light environment
- Double EL test before and after lamination

CERTIFICATES

CE / ISO 9001:2015 / PV CYCLE



Terminal Dimensions (mm)



VALORACION TERRENO URBANO	
ZONA :	ELOY ALFARO
NOMBRE DE PARROQUIA/SECTOR :	LA ARGELIA
CODIGO :	0203

No. AVAU	IDENTIFICACION DEL AVAU NOMBRE DEL BARRIO, URBANIZACIÓN, LOTIZACIÓN, TRAMO DE EJE VIAL, ETC.	REFERENCIA HOJA CATASTRAL	VALOR M2 DE TERRENO (USD)	LOTE TIPO O MODAL		
				FRENTE TIPO (m)	FONDO TIPO (m)	TAMAÑO TIPO (m2)
1	INDUSTRIA	31806	33	10	20	200
2	SAN CRISTOBAL	31805	23	10	20	200
3	SIMÓN BOLÍVAR	31905	20	9	30	270
4	SAN CRISTOBAL	31904	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	31904	33	23	25	810
15	SANTA ROSA	31904	23	10	20	200
16	MIRADOR BAJO	31804	20	10	40	400
17	ARGELIA MEDIA	31903	20	10	20	300
18	CONCEPCIÓN	31903	20	10	20	300
19	HOGAR TRABAJO	31903	20	10	30	300
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	31902	26	10	30	300
25	ORIENTE QUITEÑO	31602	20	10	20	200
27	MONASTERIO LEONIDAS PROAÑO	31403	23	10	30	300
28	HERBA BUENA	31902	20	10	30	300
30	HEREDAS FAMILIARES SAN BARTOLO	31901	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: Ecuador, Colombia, Guatemala, India, 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

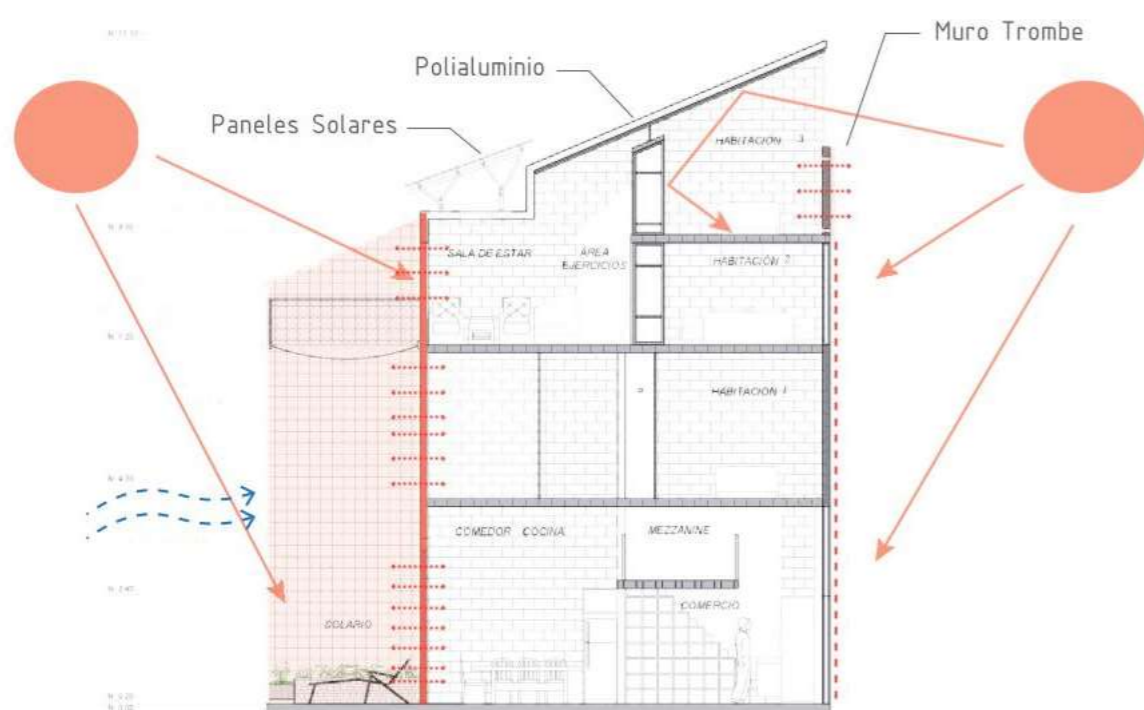
I19-2 Encuesta + resultados

I19

Narrativa de Belleza

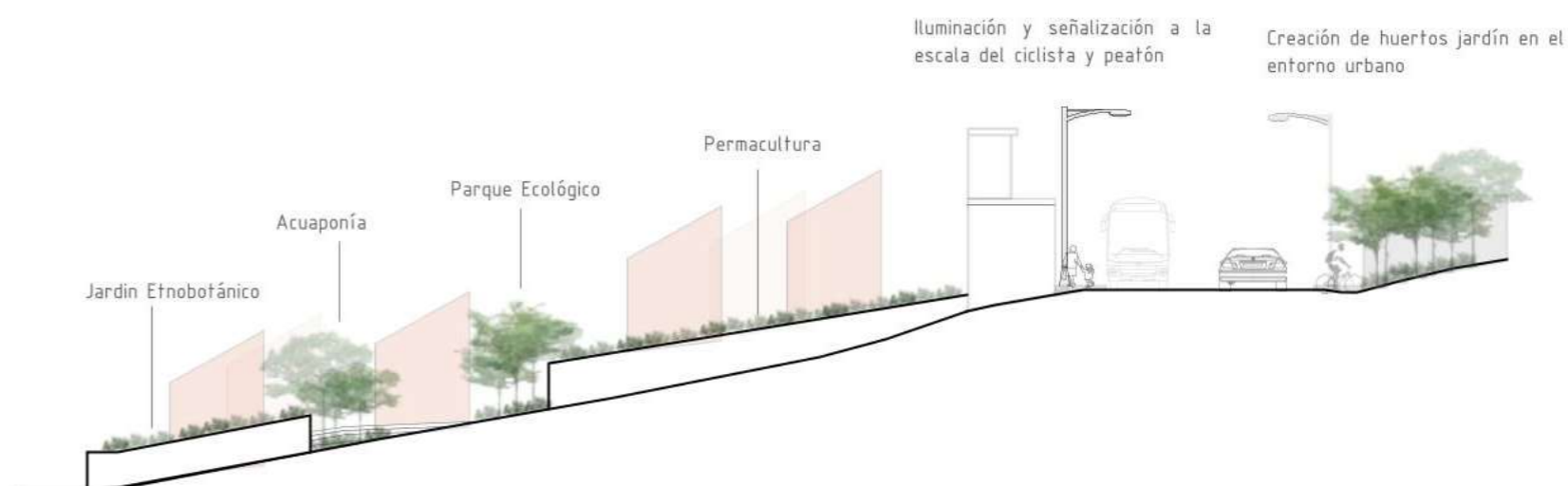
119-1

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.

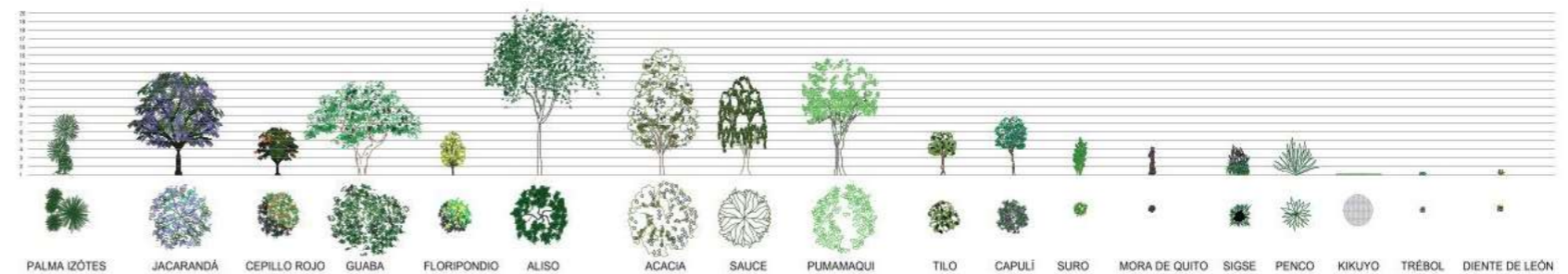


Feria Itinerante:

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:

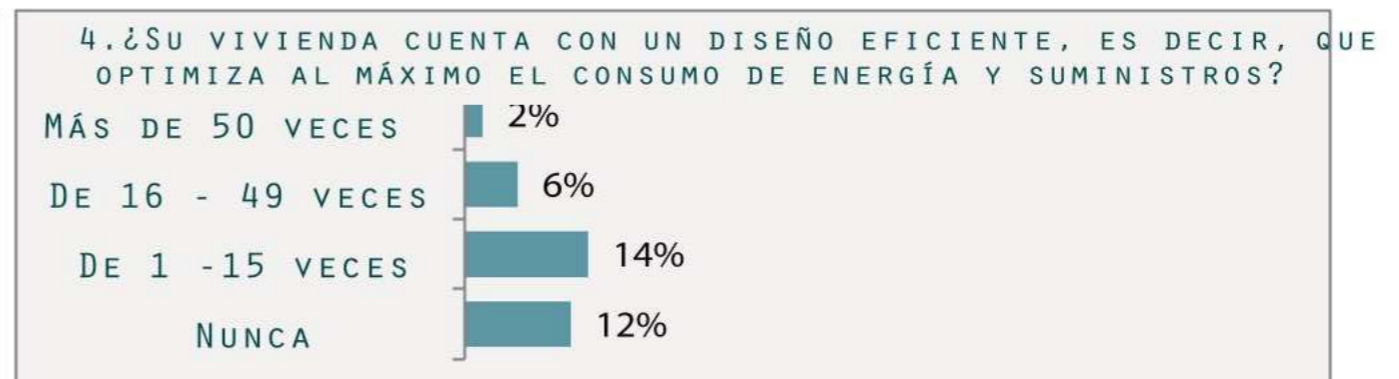
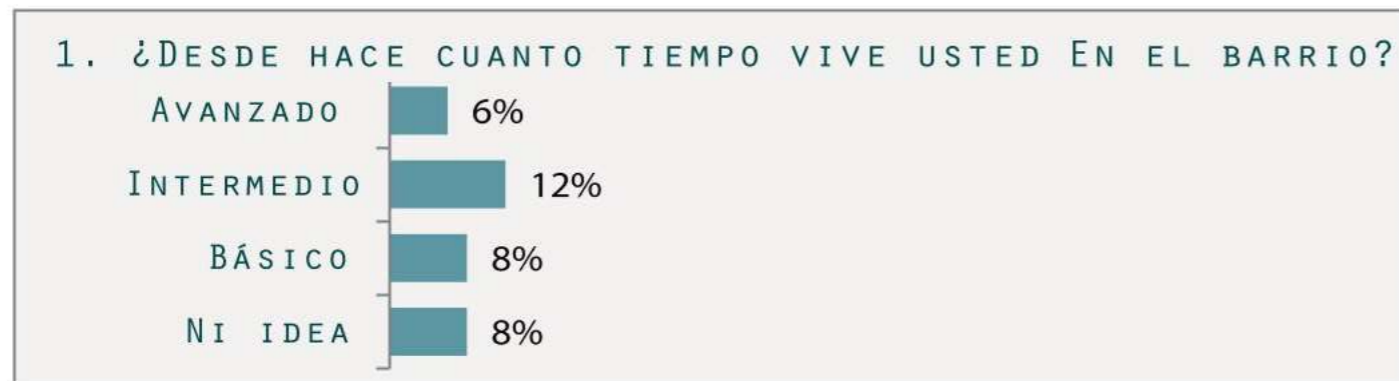
Hortalizas como lechuga, apio, etc. son producidas a pequeña escala y para autoconsumo.



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				PORCIEN			
	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 MAX 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%

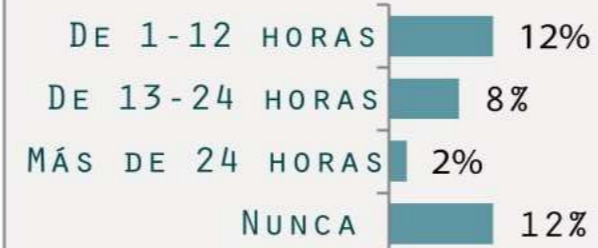
GRÁFICAS



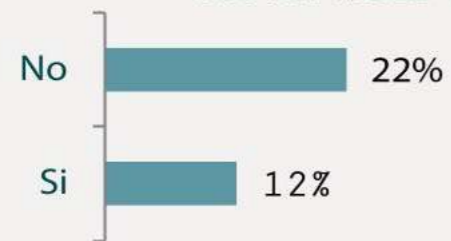
5. ¿SABE QUÉ ES CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE?



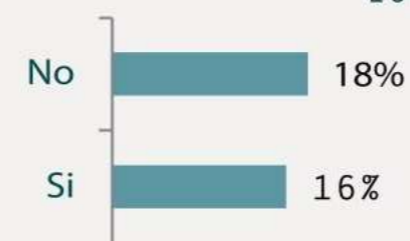
6. ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES CONSIDERAS IMPORTANTES AL MOMENTO DE CONSTRUIR UNA VIVIENDA SUSTENTABLE?



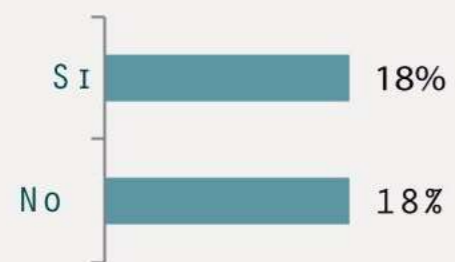
7. ¿CUÁL CREE QUE ES EL COSTO DE UNA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN RELACIÓN A UNA TRADICIONAL?



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	

Prueba de publicidad de jornada de puertas abiertas

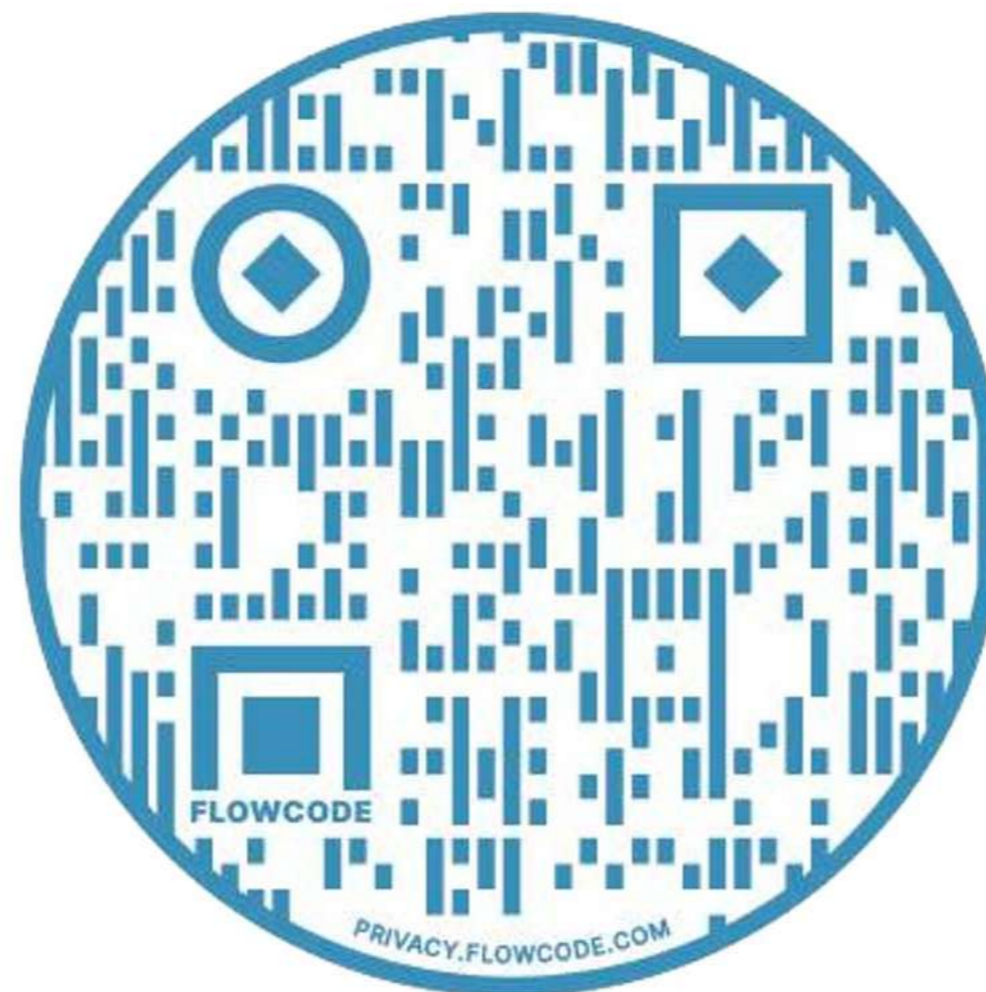
120-2

Evidencia del anuncio y asistencia de la jornada de puertas abiertas

Sitio Web

120-3

Toda la información de cada proyecto se puee encontrar en el siguiente Código QR



Manual de operaciones y mantenimiento

120-4

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.

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.



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).
	1 AÑO	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

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).
	3 MESES	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).
INSPECCIONAR	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.
	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.
	3 MESES	Limpieza de las canoas.
LIMPIAR	1 AÑO	Limpieza de la cubierta de techo.
	1 AÑO	Revisión y resocado de los anclajes de láminas de cubierta y canoas.
RENOVAR	5 AÑOS	Sustitución de canoas deterioradas.
	5 AÑOS	Sustitución de los bajantes deformados o rotos.
	5 AÑOS	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	FRECUENCIA	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

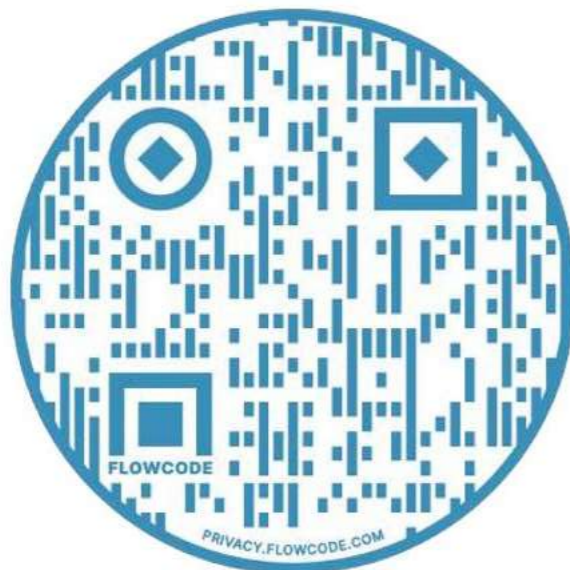
120-5

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.

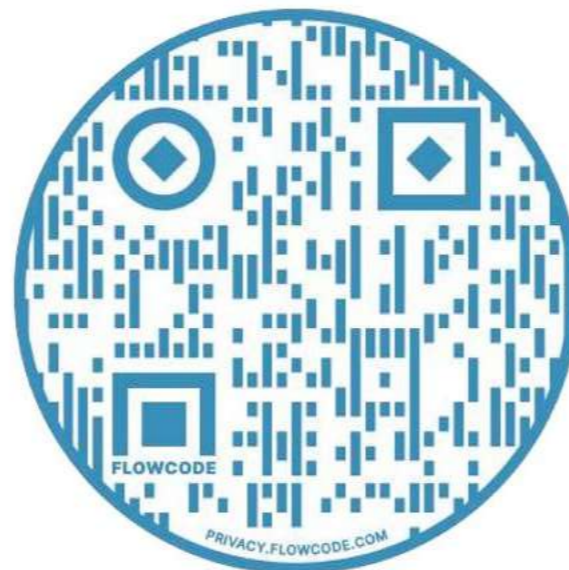
Video opcional

120-7

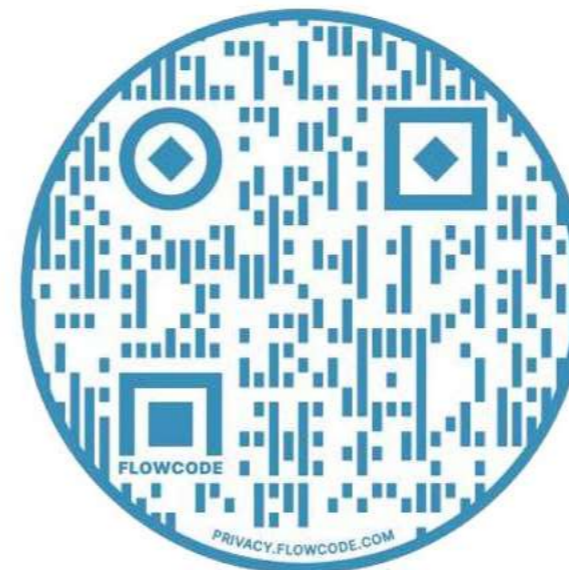
Información del proyecto de Anthony Tite. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia



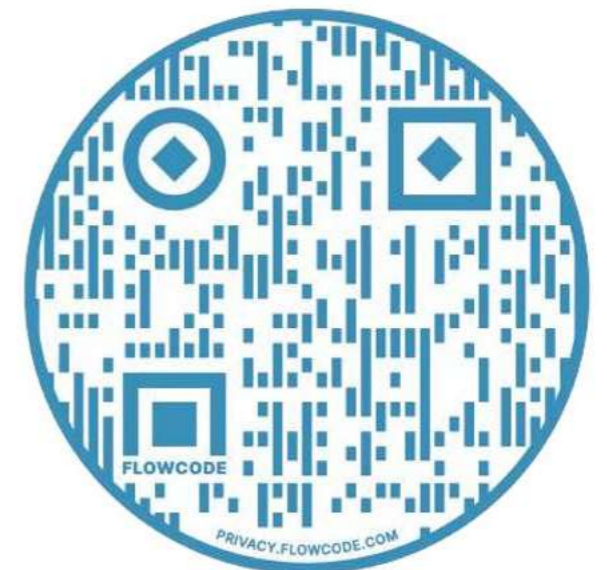
Información del proyecto de David Tobar. Corresponde a un análisis del proyecto y la implementación de la vivienda productiva en la zona de la Argelia



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



Detalles del Proyecto

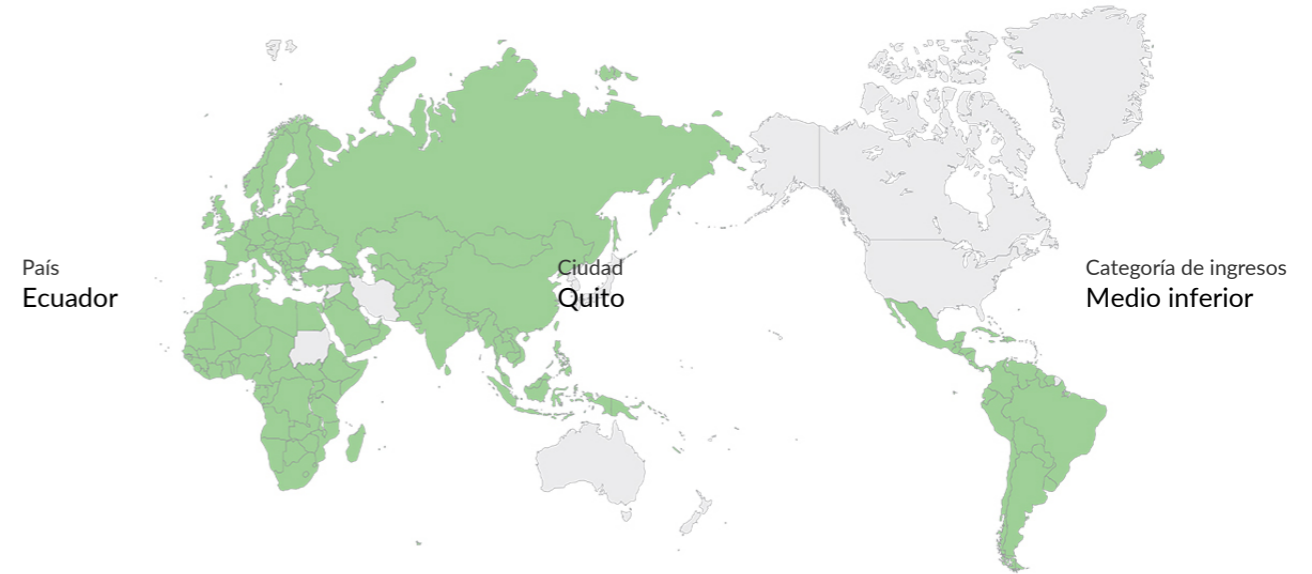
Nombre del Proyecto DISEÑO DE VIVIENDA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA ARGELIA ALTA, QUITO 2021	Dirección línea1 La Argelia
Cantidad de edificios distintos 2	Dirección línea2 Av. Cuyuja y Majua
Cantidad de subproyectos EDGE asociados 1	Ciudad Quito
Superficie total del proyecto (m ²) 3,080	Estado/Provincia Pichincha
Nombre del titular del Proyecto Bryan David Tobar Cueva	Código postal 170605
Email del titular del Proyecto bryandavidtc@gmail.com	País Ecuador
Teléfono del titular del Proyecto Móvil -	Número del Proyecto 1000779292
¿Compartir con inversor(s) o banco(s)? No	

Subproyecto(s) asociado(s)
Vivienda Productiva LBC David Tobar

Detalles del subproyecto

Nombre del subproyecto Vivienda Productiva LBC David Tobar	Dirección línea1 La Argelia
Nombre de la Casa o Edificio Vivienda Productiva	Dirección línea2 Av. Cuyuja y Majua
Multiplicador del subproyecto para el proyecto 1	Ciudad Quito
Etapas de certificación Preliminar	Estado/Provincia
Estado Self-Review	Código postal
Auditoría	País Ecuador
Certificador	Tipo de subproyecto Edificio nuevo

Datos de ubicación



Datos del edificio

Tipo de unidad de vivienda Casas
Área promedio de la unidad de vivienda (m ²) 110
Dormitorios/Unidad (n.o) 2
Número de pisos/niveles (n.o) 3
Unidades de vivienda (n.o) 28
Ocupación (personas por unidad) (n.o) 4

Área detallada

	<i>Por defecto</i>	<i>Entrada de usuario</i>
Dormitorios/Unidad (m ²)	37.4	31
Cocina (m ²)	8.4	13.75
Sala/Comedor (m ²)	36.3	12.90
Baño (m ²)	5.6	11
Cuarto de ropas, balcón, punto fijo** (m ²)	41.35	
Área interna bruta (m ²)	110	
Longitud de las paredes externas en metros por piso (metros)	24.7	5.90
Área del techo/unidad (m ²)	36.7	54
Proporción de vidrio respecto a la superficie/piso (%)	13.5%	

**El campo de cuarto de ropas, balcón y punto fijo (m²) es equivalente al espacio restante para alcanzar el área interna bruta total (m²).

Sistemas del edificio

¿El diseño del edificio incluye sistema de A/A?

No

¿El diseño del edificio incluye sistema de calefacción de espacios?

No

Supuestos para la línea base

Por defecto	Entrada de usuario	Por defecto	Entrada de usuario
Combustible para el calentamiento de agua	Ninguno		
Resistencia eléctrica			
Combustible utilizado para la calefacción	Electricidad	Ene.	
Electricidad		13.8	
Costo de la electricidad (\$/kWh)	0.0933	Feb.	
0.19		14.0	
Costo del combustible diésel (\$/L)	0.38	Mar.	
1.61		13.9	
Costo del GLP/Gas Natural (\$/L)	0.44	Abr.	
0.00		13.9	
Costo del agua (\$/kL)	0.72	Mayo	
1.98		14.0	
Emissiones de CO ₂ g/kWh de electricidad (gramos/kWh)	329.5	Jun.	
531		14.1	
Proporción de vidrio respecto a la pared (%)		Jul.	
30%		13.9	
Reflectividad solar de la pintura: pared (%)		Ago.	
40%		14.3	
Reflectividad solar de la pintura: techo (%)		Sept.	
30%		13.9	
Eficiencia de la caldera de agua caliente (%)		Oct.	
80%		13.7	
Valor-U del techo (W/m ² .K)		Nov.	
2.12		13.6	
Valor-U de la pared (W/m ² .K)		Dic.	
1.86		13.6	
Valor-U del vidrio (W/m ² .K)		Latitud (Grados)	
5.75		0.1	0.286249
Coefficiente de ganancia solar (SHGC) del vidrio (Factor)			
0.80			
Eficiencia del sistema de aire acondicionado (COP)			
2.90			

Resultados

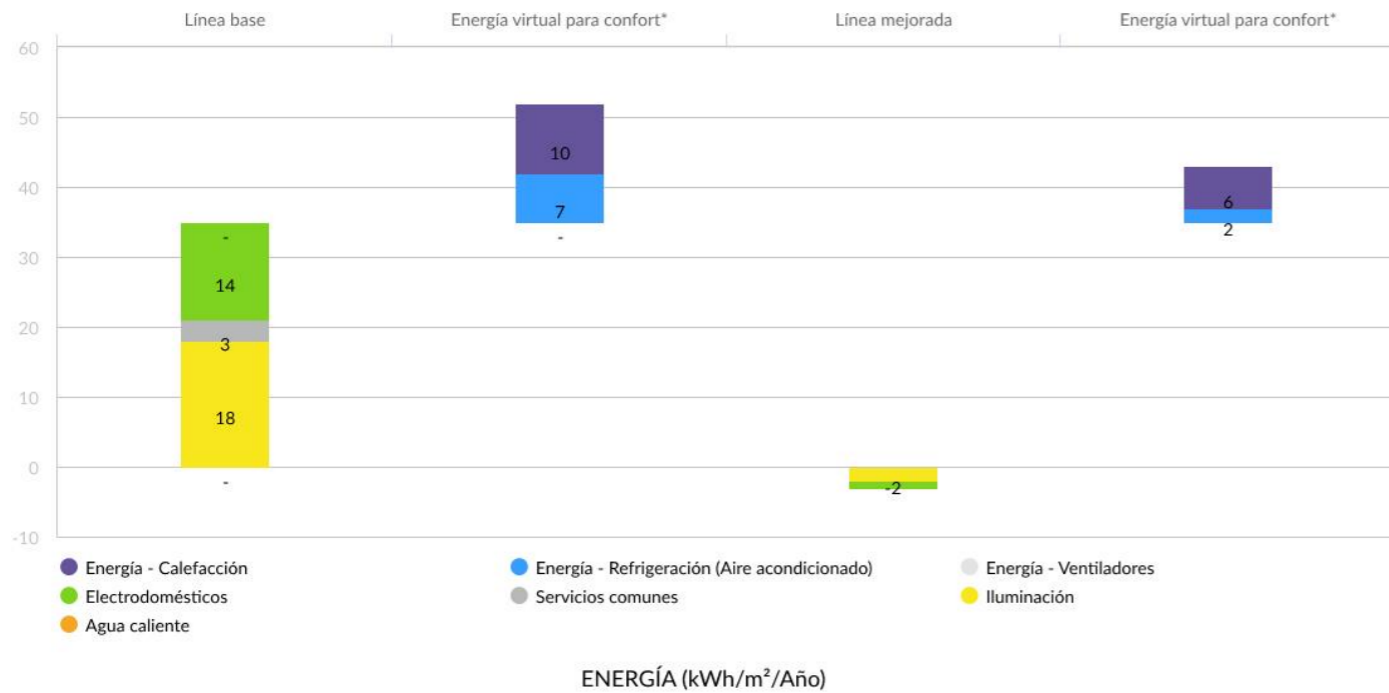
Consumo final de energía (kWh/Mes/Unidad Vivienda) -32.37	Ahorro de CO ₂ durante el uso (tCO ₂ /Año/Unidad Vivienda) 1.40
Consumo final de agua (kL/Mes/Unidad Vivienda) -4.64	Ahorro de energía incorporada en materiales (MJ/unidad) 126,392.22
Costos de servicios públicos - Línea base (\$/mes/unidad) 38.38	Costo incremental (\$/unidad) 20,911.37
Reducción en el costo de servicios públicos (\$/mes/unidad) 44.74	Retorno en años (Años) 38.95
Ahorros de energía (MWh/Año) 118.61	Ahorros de agua (m ³ /año) 5,509.90
Ahorros de energía incorporada en los materiales (GJ) 3,538.98	Superficie total del subproyecto (m ²) 3,080
Emissiones De Carbono (tCO ₂ /Año) -3.58	

AHORROS DE ENERGÍA

EDGE ADVANCED

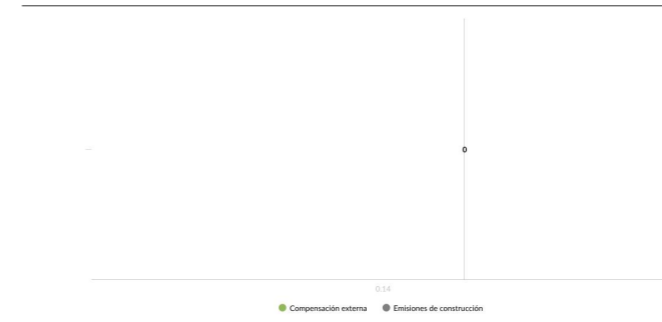
Medidas de eficiencia energética 89.98%

Cumple con la norma EDGE en materia de energía



Emisiones De Carbono: -0.13 tCO₂/Año/Unidad Vivienda

Meets Zero Net Carbon Standard



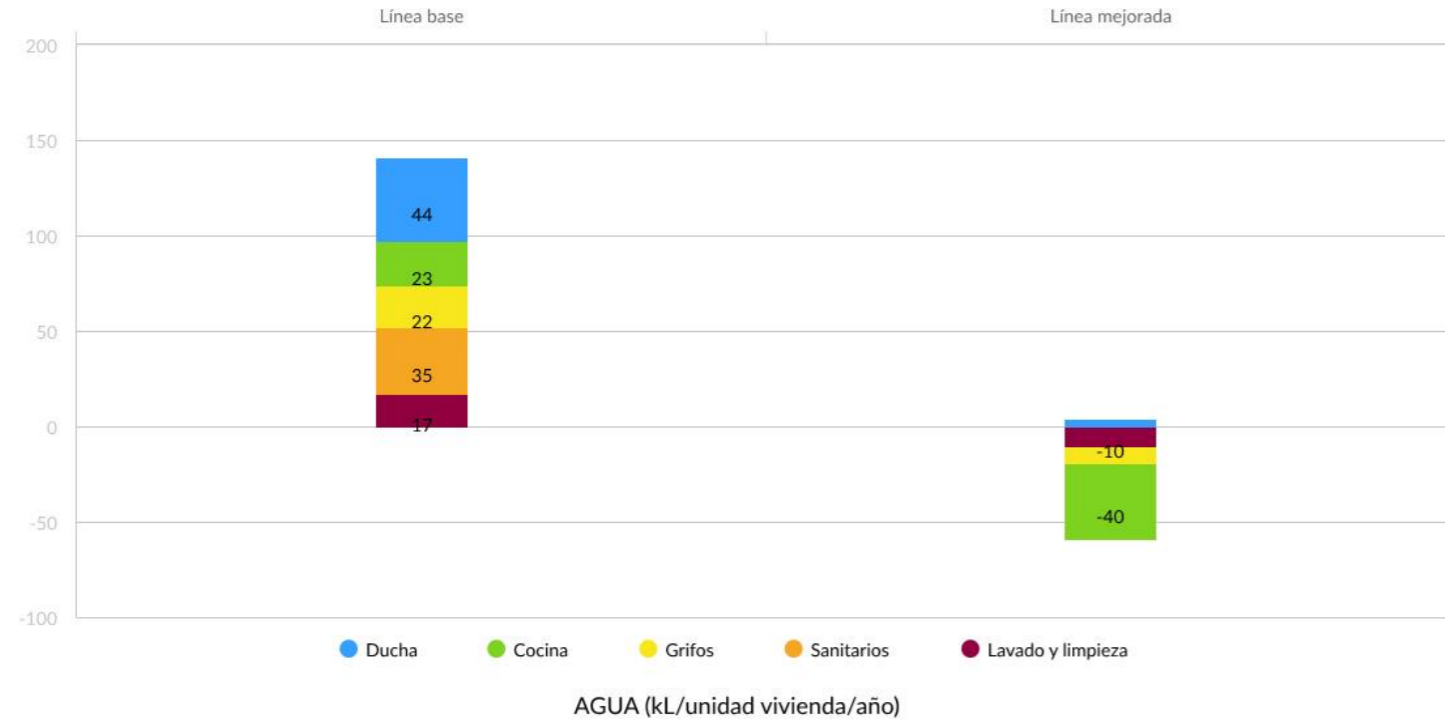
Medidas de eficiencia energética 89.98%

- ✓ HME01 Reducción de la Proporción de vidrio en la fachada exterior - WWR de 22.08%
WWR % 22.08
- ✓ HME02 Pintura reflectiva/tejas para techo: reflectividad solar (albedo) de 0.7
- ✓ HME03 Pintura reflectiva para paredes externas: reflectividad solar (albedo) de 0.4
SR 0.4
- ✓ HME04 Control solar externo - Factor promedio de sombreado anual (AASF) de 0.53
- ✓ HME05 Aislamiento del techo - Valor-U de 1.03
W/m².K 1.03
- ✓ HME06 Aislamiento térmico de paredes externas - Valor-U: 1.21
W/m².K 1.21
- ✓ HME07 Vidrio de baja emisividad - Valor-U: de 3 W/m².K y SHGC: 0.45
- HME08 Vidrio de alto rendimiento térmico - Valor-U: 1.9 W/m².K y SHGC: 0.28
- ✓ HME09 Ventilación natural
- HME10 Ventiladores de techo en todos los ambientes habitables
- HME11 Sistema de aire acondicionado - COP de 3.5
- HME12 Caldera de alta eficiencia para calefacción - Eficiencia: 95%
- HMET3 Sensible Heat Recovery from Exhaust Air - Efficiency of 50%
- HME13 Caldera de alta eficiencia para agua caliente - Eficiencia de 95 %
- HME14 Bomba de calor para agua caliente - COP de 3
- HME15 Refrigeradores y lavadoras de ropa energéticamente eficientes
- HME16 Bombillas ahorradoras de energía - Espacios internos
- HME17 Energy-Saving Light Bulbs - Common Areas and Outdoor Areas
- HME18 Controles de iluminación para iluminación exterior
- HME19 Colectores solares de agua caliente - 50 % de la demanda de agua caliente
- ✓ HME20 Energía solar fotovoltaica - 110 % del uso total de energía % del consumo anual de electricidad 110
Capacidad (kW pico/unidad de vivienda) 3.2
- HME21 Medidores inteligentes
- HMET4 Consumption Based Energy Meters For Source Types Both Cooling and Heating Energy
- HME22 Otra energía renovable para generación de electricidad
- HME23 Adquisición de energía renovable externa; equivale a 100 % de CO₂ total durante el uso
- HME24 Compensación de emisiones de carbono ; 100 % de CO₂ total

AHORRO DE AGUA

Medidas de eficiencia de agua 139.51%

Cumple con la norma EDGE en materia de consumo de agua



✓ HMW01 Cabezales de ducha de bajo flujo - 4 lts./min
Lts./min 4

✓ HMW02 Grifos de bajo flujo para cocina - 1.2 l/min
Lts./min 1.2

✓ HMW03 Grifos de bajo flujo en todos los baños - 1.7 L/min
Lts./min 1.7

HMW04 Descarga doble para inodoros en todos los baños - 6 L en la primera descarga y 3 L en la segunda descarga

HMW05 Sanitarios de descarga simple - 6 l. por descarga

✓ HMW06 Sistema de recolección de agua de lluvia - 115% del área del techo utilizado para este fin
Área de cubierta utilizada (%) 115

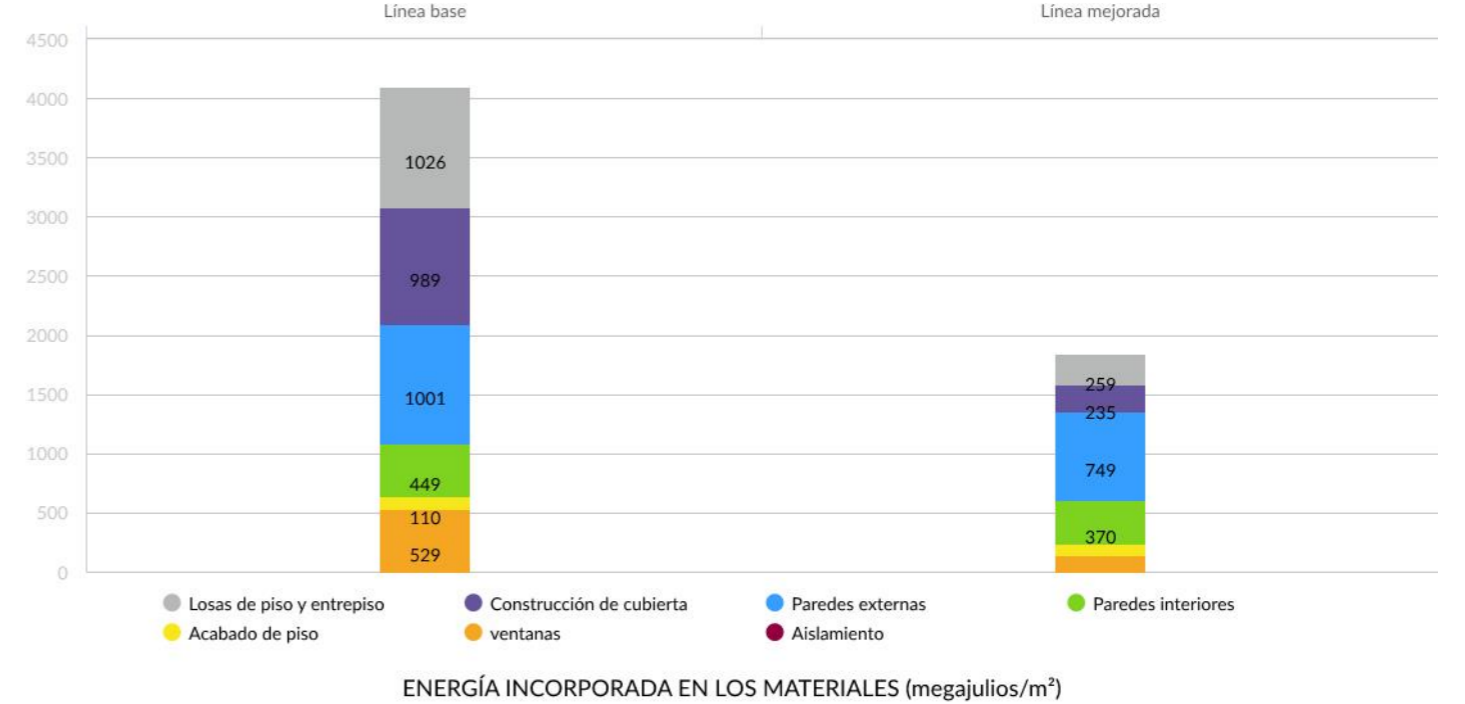
✓ HMW07 Aguas grises recicladas para la descarga de los sanitarios

✓ HMW08 Aguas negras recicladas para la descarga de los sanitarios

Ahorro de energía incorporada en materiales

Medidas de eficiencia de los materiales 54.99%

Cumple con la norma EDGE relativa a los materiales



		Proporción %	Grosor (mm)	Barra reforzada de acero (Kg/m²)
HMM01	Losas de piso y entrepiso Losas reforzadas de concreto en obra 300 mm Acero : 33 kg/m²		150	
HMM02	Construcción de cubierta Losas reforzadas de concreto en obra 300 mm Acero : 33 kg/m²	Tipo 1 Tejas de arcilla sobre vigas de madera 100%	180	
HMM03	Paredes externas Pared de ladrillo común con yeso externo e interno 200 mm	Tipo 1 Ladrillo caravista y montante de madera 100%	150	
HMM04	Paredes interiores Pared de ladrillo común con yeso en ambas caras 100 mm	Tipo 1 Ladrillos huecos (con orificios) con yeso en ambos lados 100%	150	
HMM05	Acabado de piso Baldosa cerámica	Tipo 1 Alfombra de fibras vegetales (pasto marino, sisal, coco y yute) 50% Tipo 2 Piso de madera laminada 50%		
HMM06	Marcos de ventana Aluminio Vidriado simple	Tipo 1 Madera 80% Tipo 2 Aluminio 20%		Vidriado simple
HMM07	Aislamiento de paredes Sin aislamiento U : ~ 1.86 W/m²k	Sin aislamiento		
HMM08	Aislamiento de techo Sin aislamiento U : ~ 2.12 W/m²k	Corcho		3

Lista de verificación de la certificación EDGE

Tipo de edificio	Etapas de certificación	Nombre del subproyecto
Casas	Preliminar	Vivienda Productiva LBC David Tobar
Medidas de energética		Requisitos de auditoría preliminares
HME01	Reducción de la proporción de vidrio en la fachada exterior	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de "superficie vidriada" y de "superficie bruta de pared externa" para cada fachada del edificio y relación ventana-pared ponderada para la superficie del edificio promedio realizado con la calculadora de relación ventana-pared. ✓ Todos los planos de la elevación de la fachada, con dimensiones vidriadas y dimensiones generales del edificio.
HME03	Pintura reflectiva para las paredes exteriores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos de diseño del edificio que muestren el acabado de las paredes. ✓ Especificación de las paredes con indicación de la reflectividad solar de la superficie de las paredes. ✓ Estimación cuantitativa con el acabado de las paredes claramente marcado.
HME05	Aislamiento del techo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano detallado de la construcción del techo que muestre el tipo y grosor del material de aislamiento. Idealmente, el plano detallado del techo debería incluir la anotación del valor U del techo. ✓ Cálculos del valor U, ya sea mediante la fórmula o las calculadoras de valor U. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente al material de aislamiento especificado para el techo.
HME06	Aislamiento de las paredes exteriores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano detallado de la construcción de las paredes exteriores que muestre el tipo y grosor del material de aislamiento. Idealmente, el plano detallado de las paredes exteriores debería incluir la anotación del valor U del techo. ✓ Cálculos del valor U, ya sea mediante la fórmula o las calculadoras de valor U. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente al material de aislamiento especificado para las paredes exteriores.
HME09	Ventilación natural con ventanas operables y sin aire acondicionado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos de planta típicos para cada piso, que muestren la disposición de los pasillos, las habitaciones y la ubicación de las aberturas. ✓ Cálculos que demuestren la relación altura-profundidad al cielorraso y la superficie mínima de apertura para cada ambiente típico.
HME20	Energía fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a los paneles especificados, con información expresada en vatios pico por metro cuadrado. ✓ Cálculos que demuestren que los paneles propuestos generarán energía suficiente como para alcanzar la proporción declarada de la demanda total y, como mínimo, la superficie estimada por EDGE. ✓ Planos del techo y/o demás planos que muestren la ubicación, la orientación y el ángulo de los paneles.
Medidas relativas al agua		Requisitos de auditoría preliminares
HMW01	Cabezales de ducha de bajo flujo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos y especificaciones del sistema de plomería, incluidos datos de la marca, el modelo y el caudal de los cabezales de ducha.



HMW01	Cabezales de ducha de bajo flujo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a los cabezales de ducha, donde conste el caudal de 3 bar.
HMW02	Grifos de bajo flujo para cocina	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos y especificaciones del sistema de plomería, incluidos datos de la marca, el modelo y el caudal de los grifos o limitadores de flujo de la cocina. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a los grifos o limitadores de flujo, donde conste el caudal de 3 bar.
HMW03	Grifos de bajo flujo para lavabos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos y especificaciones de instalaciones del sistema de plomería, incluidos datos de la marca, el modelo y el caudal de los grifos o limitadores de flujo de los lavabos. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a los grifos o limitadores de flujo, donde conste el caudal de 3 bar.
HMW06	Sistema de recolección de agua de lluvia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un esquema del sistema que muestre el área de recolección, las tuberías de alimentación y el tanque de almacenamiento. ✓ Cálculos de las dimensiones del sistema de recolección de agua de lluvia.
HMW07	Aguas grises recicladas para la descarga de los sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un esquema del sistema que muestre la disposición de la plomería, incluidas las tuberías dobles. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a la planta de tratamiento de aguas grises especificada. ✓ 1. Capacidad designada del sistema de tratamiento de aguas grises expresada en m³/día. 2. Cantidad de aguas grises disponible diariamente para reciclar, expresada en litros/día. 3. Eficiencia del sistema de aguas grises para producir agua tratada, expresada en litros/día. 4. Gráfico del equilibrio hídrico.
HMW08	Aguas negras recicladas para la descarga de los sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un esquema del sistema que muestre la disposición de la plomería, incluidas las tuberías dobles. ✓ Ficha de datos del fabricante correspondiente a la planta de tratamiento de aguas negras especificada. ✓ 1. Capacidad designada del sistema de tratamiento de aguas negras expresada en m³/día. 2. Cantidad de aguas negras disponible diariamente para reciclar, expresada en litros/día. 3. Eficiencia del sistema de aguas negras para producir agua tratada, expresada en litros/día. 4. Gráfico del equilibrio hídrico.

Medidas del material

Requisitos de auditoría preliminares

HMM01	Losas de piso y entrepiso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Secciones del piso que muestren el armado del piso, o ✓ Ficha de datos del fabricante del material de construcción especificado, si corresponde, o ✓ Estimación cuantitativa con las especificaciones de losas de piso y entrepiso claramente resaltadas.
HMM02	Construcción de cubierta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección del techo que muestre los materiales y grosores, o ✓ Ficha de datos del fabricante del material de construcción especificado, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales utilizados para la construcción del techo claramente resaltados.
HMM03	Paredes externas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos de las fachadas con las especificaciones de paredes exteriores seleccionadas claramente marcadas, y ✓ Planos de las secciones de las paredes exteriores, o



HMM03	Paredes externas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de datos del fabricante del material de construcción especificado, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales utilizados para las paredes exteriores claramente resaltados.
HMM04	Paredes interiores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos de las secciones de las paredes interiores, o ✓ Ficha de datos del fabricante de los materiales de construcción utilizados para las especificaciones de paredes interiores, si están disponibles, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales utilizados para las paredes interiores claramente resaltados.
HMM05	Acabado de piso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos donde se marquen claramente las especificaciones de acabado de piso seleccionadas, o ✓ Ficha de datos del fabricante de los materiales de construcción utilizados para las especificaciones de acabado de piso, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales utilizados para el acabado de piso claramente resaltados.
HMM06	Marcos de ventana	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos de la fachada donde se marquen claramente las especificaciones de marcos de ventana, o ✓ Ficha de datos del fabricante para el vidrio especificado, o ✓ Estimación cuantitativa con las ventanas y marcos de ventana claramente resaltados.
HMM07	Aislamiento de paredes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos donde se marquen claramente las especificaciones de aislamiento seleccionadas, o ✓ Ficha de datos del fabricante para el aislamiento especificado, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales de aislamiento claramente resaltados.
HMM08	Aislamiento de techo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos donde se marquen claramente las especificaciones de aislamiento seleccionadas, o ✓ Ficha de datos del fabricante para el aislamiento especificado, o ✓ Estimación cuantitativa con los materiales de aislamiento claramente resaltados.