

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA “INDOAMERICA”



## FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

### TEMA:

---

DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

---

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

### AUTORA:

Daisy Marisol Carrera Valencia

### TUTOR:

MsC. Arq. Susana Moya V.

QUITO - ECUADOR

2021

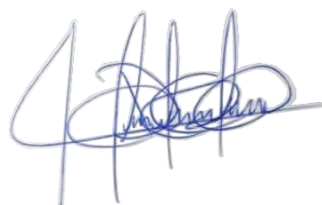
## AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, CARRERA VALENCIA DAISY CARRERA, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021”, como requisito para optar al grado de Arquitecta Urbanística 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 .... días del mes de junio de 2021, firmo conforme:



Firma:

Autor: Daisy Marisol Carrera Valencia

Número de Cédula: 1725333072

Dirección: Pichincha, Quito, Calderón

Correo Electrónico: daisycarrera88@gmail.com

Teléfono: +593 958990367

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: **“DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021”** presentada por la ciudadana: Daisy Marisol Carrera Valencia 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

MsC. Arq. Susana Moya V.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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



Daisy Marisol Carrera Valencia

CI. 1725333072

**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 del 2021

Para constancia firman:

**TRIBUNAL DE GRADO**



F.....

**MSc. Arq. Teresa Pascual**

**PRESIDENTE**



F.....

**MSc. Arq. José Leyva**

**VOCAL**



F.....

**MSc. Ing. Jorge Ponce**

**VOCAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia y fortalecerme en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Leonardo y Marlene por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Asimismo, agradezco infinitamente a mi hermana y amigos que con sus palabras me hacía sentir orgullosa de lo que soy y de lo que les puedo llegar hacer.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación va dedicado a Dios, quien me guía y me acompaña en el transcurso de mi vida como guía; a mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron; y mi hermana quien me apoyo y me dio fuerzas para continuar con mis metas para culminar mi carrera profesional.

*El Autor*

## 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 DE CONTENIDOS .....  | 1         |
| INDICE DE IMÁGENES .....  | 6         |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....  | 8         |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | 8         |
| RESUMEN EJECUTIVO .....   | 9         |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>  | <b>2</b>  |
| 1. EL PROBLEMA .....  | 2         |
| 1.1 Tema .....  | 2         |
| 1.2 Línea de Investigación .....  | 2         |
| 1.3 Planteamiento del problema y contextualización .....                              | 4         |
| 1.3.1 El impacto de la arquitectura y la contaminación ambiental a nivel mundial..... | 4         |
| 1.3.2 El principio de la sostenibilidad en la Arquitectura .....                      | 4         |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.3.3 El surgimiento de las certificaciones ambientales de edificaciones.....     | 5         |
| 1.4 Huella de sostenibilidad en Latinoamérica.....                                | 6         |
| 1.4.1 Desarrollo de la arquitectura sostenible en Latinoamérica.....              | 6         |
| 1.4.2 Las edificaciones verdes y certificaciones que hay en Latinoamérica.....    | 7         |
| 1.4.3 Ecuador y certificaciones ecológicas.....                                   | 7         |
| 1.5 Parroquia urbana La Argelia.....  | 7         |
| 1.5.1 Localización y aspectos generales.....                                      | 7         |
| 1.6. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....   | 10        |
| 1.7 Análisis Crítico.....   | 11        |
| 1.8 JUSTIFICACIÓN.....  | 12        |
| 1.9 OBJETIVOS.....  | 12        |
| 1.9.1 Objetivo General.....   | 12        |
| 1.9.2 Objetivo Específico.....  | 12        |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>   | <b>13</b> |
| 2. MARCO TEÓRICO.....   | 13        |
| 2.1 La sostenibilidad la nueva arquitectura.....                                  | 14        |
| 2.1.1 La arquitectura vernácula interactuando con la arquitectura sostenible..... | 14        |
| 2.2 Elementos primordiales de la arquitectura sostenible.....                     | 15        |
| 2.2.1 Asoleamiento.....   | 15        |
| 2.2.2 Inercia térmica.....  | 15        |
| 2.2.3 Clima.....  | 15        |
| 2.2.4 Ventilación.....  | 16        |
| 2.3 Estrategias pasivas y activas de sostenibilidad.....                          | 16        |
| 2.3.1 Estrategias Pasivas.....  | 16        |
| 2.3.2 Estrategias activas.....  | 16        |
| 2.4 La certificación LCB y sus parámetros.....                                    | 16        |

|   |    |
|---|----|
| 2.4.1 Sitio .....   | 17 |
| 2.4.2 Agua .....  | 17 |
| 2.4.3 Energía.....  | 17 |
| 2.4.4 Salud y felicidad.....  | 18 |
| 2.4.5 Materiales .....  | 18 |
| 2.4.6 Equidad.....  | 18 |
| 2.4.7 Belleza .....   | 18 |
| 2.5 Análisis de referente .....                                     | 19 |
| 2.5.1 El centro Omega para una vida sostenible .....                | 19 |
| 2.6 Vivienda Agro-productiva sostenible.....                        | 19 |
| 2.6.1 Adaptación de una vivienda agro-productiva en la ciudad ..... | 20 |
| 2.7 Análisis de referentes.....                                     | 20 |
| 2.7.1 Vivienda rural sostenible y productiva.....                   | 20 |
| 2.7.2 Prototipo de vivienda rural .....                             | 21 |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....   | 24 |
| 3. METODOLOGÍA.....   | 24 |
| 3.1 Generalidades.....  | 25 |
| 3.2 Enfoque de la investigación.....                                | 25 |
| 3.3 Método cualitativo .....  | 25 |
| 3.3.1 Inicio.....   | 25 |
| 3.3.2 Análisis .....  | 25 |
| 3.3.3 Conocimiento .....  | 25 |
| 3.4 Método Cuantitativo .....                                       | 25 |
| 3.4.1 Idea .....  | 25 |
| 3.4.2 Evaluación .....  | 25 |
| 3.4.3 Verificación .....  | 26 |

|  |    |
|--|----|
| <b>CAPITULO IV</b> .....                               | 27 |
| 4. PROPUESTA.....                                      | 27 |
| 4.1 Análisis de sitio.....                             | 27 |
| 4.1.1 Emplazamiento .....                              | 28 |
| 4.1.2 Movimiento .....                                 | 30 |
| 4.1.3 Sensorial .....                                  | 31 |
| 4.1.4 Áreas verdes .....                               | 33 |
| 4.1.5 Etnografía .....                                 | 36 |
| 4.2 Propuesta de plan masa.....                        | 39 |
| 4.3 Planos.....  | 40 |
| 4.3.1 Implantación.....                                | 41 |
| 4.3.2 Implantación con planta baja.....                | 42 |
| 4.3.3 Cortes generales .....                           | 43 |
| 4.3.4 Fachadas generales .....                         | 44 |
| 4.3.5 Planta baja de bloque.....                       | 46 |
| 4.3.6 Planta alta de bloque.....                       | 47 |
| 4.3.7 Cortes de bloque.....                            | 48 |
| 4.3.8 Fachadas de bloque .....                         | 49 |
| 4.4 Simulaciones del proyecto.....                     | 51 |
| 4.4.1 Simulación hídrica EDGE.....                     | 52 |
| 4.4.2 Simulación energía EDGE .....                    | 54 |
| 4.4.3 Simulación materialidad EDGE .....               | 56 |
| 4.4.4 Simulación de iluminación natural interior ..... | 57 |
| 4.5 Detalles constructivos e ingeniería .....          | 58 |
| 4.5.1 Detalle de plataformas.....                      | 59 |
| 4.5.2 Detalle de estructura de madera .....            | 60 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.5.3 Detalle de muros aislantes de bahareque..... | 61        |
| 4.6 Visualización 3D.....                          | 62        |
| 4.6.1 Isometría.....                               | 63        |
| 4.6.3 Renders.....                                 | 64        |
| <b>CAPÍTULO V.....</b>                             | <b>69</b> |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....             | 69        |
| 5.1 Conclusiones.....                              | 69        |
| 5.2 Recomendaciones.....                           | 70        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                           | <b>71</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                 | <b>73</b> |

## INDICE DE IMÁGENES

|  |    |
|--|----|
| Imagen 1: Industria de la construcción contaminación.....                                | 4  |
| Imagen 2: Construcción y Ciclo de vida.....  | 4  |
| Imagen 3: Estrategia de sostenibilidad.....  | 5  |
| Imagen 4: Diversidad de certificaciones.....   | 5  |
| Imagen 5: Mapa del mundo BREEAM.....   | 5  |
| Imagen 6: Mapa del mundo LEED.....   | 6  |
| Imagen 7: Mapa del mundo WELL.....   | 6  |
| Imagen 8: Mapa del mundo DGNB.....   | 6  |
| Imagen 9: Mapa del mundo LBC.....  | 6  |
| Imagen 10: Países que interactúan con la arquitectura sostenible.....                    | 7  |
| Imagen 11: Certificaciones internacionales en Latinoamérica.....                         | 7  |
| Imagen 12: Certificación en el Ecuador.....  | 7  |
| Imagen 13: Ubicación La Argelia.....   | 8  |
| Imagen 14: Componentes desfavorables de La Argelia.....                                  | 8  |
| Imagen 15: La construcción informal La Argelia.....                                      | 9  |
| Imagen 16: Mapa de sonido.....   | 9  |
| Imagen 17: Casa Lasso.....   | 14 |
| Imagen 18: Vivienda en Quito, Ecuador con Tapial.....                                    | 14 |
| Imagen 19: Esquemas de arquitectura sostenible.....                                      | 15 |
| Imagen 20: Mapa de Zonificación climática del Ecuador.....                               | 15 |
| Imagen 21: Estrategias pasivas corte sur.....  | 16 |
| Imagen 22: Estrategias activas corte.....  | 16 |
| Imagen 23: Pétalos del LBC.....  | 17 |
| Imagen 24: Área de Agricultura Urbana (FAR).....   | 17 |
| Imagen 25: Muestra el flujo de agua general y el equilibrio del proyecto y el sitio..... | 17 |
| Imagen 26: Período de ejecución.....   | 18 |
| Imagen 27: Detalle sur de la ventana operable.....                                       | 19 |
| Imagen 28: Imagen interior del aula durante un taller de yoga.....                       | 19 |
| Imagen 29: Sección perspectiva.....  | 19 |
| Imagen 30: Perspectiva – patio interior y huerto.....                                    | 20 |

|  |    |
|--|----|
| Imagen 31: Render interior .....                                   | 20 |
| Imagen 32: Planta vivienda rural .....                             | 21 |
| Imagen 33: Diagrama de estrategias vivienda rural.....             | 21 |
| Imagen 34: Confort térmico vivienda rural.....                     | 21 |
| Imagen 35: Render .....  | 21 |
| Imagen 36: Diagrama de estrategias .....                           | 22 |
| Imagen 37: Planta baja.....  | 22 |
| Imagen 38: Sección A – A’ .....                                    | 22 |
| Imagen 39: Video de vivienda agro productiva certificado LBC ..... | 73 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1: Temas de Contextualización .....                 | 3  |
| Ilustración 2: Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas) ..... | 11 |
| Ilustración 3: Temas de Marco Teórico .....                     | 13 |
| Ilustración 4; Metodología .....                                | 24 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Cambio Climático de La Argelia .....     | 9  |
| Tabla 2: Requisitos de desvío de materiales ..... | 18 |
| Tabla 3: Pautas de diseño a escala humana.....    | 18 |
| Tabla 4: Matriz de referentes .....               | 23 |

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

**RESUMEN EJECUTIVO**

**TEMA: DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021**

**AUTOR: DAISY MARISOL CARRERA VAELNCIA**

**TUTOR: MSC. ARQ. SUSANA MOYA V.**

En los últimos años, las problemáticas del cambio climático y el exagerado crecimiento poblacional que se tiene, está forzando a que las personas migren por la ideología de realizar una búsqueda para mejorar la calidad de vida, en la cual esto ejerce un peso en las zonas urbanas porque no se tiene una ciudad planificada para el crecimiento poblacional.

Hay que tener en claro que del 2030 al 2050 se va a tener de un 70 al 80% de población urbana que se da por la migración del campo a la ciudad. Una de las soluciones para esto es sobre la sostenibilidad; esta mismo no se enfoca solo en el entorno o cuidar el medio ambiente sino también se enfoca sobre la equidad social para tener una calidad de vida en los habitantes.

La ciudad se está utilizando como un metabolismo lineal se trata de consumir y desechar dando como resultado una economía lineal que se lo conoce como gentrificación para ello se necesita en un metabolismo circular en el que nosotros seamos los productores, los consumidores y no que los desechos se conviertan en un nuevo elemento para reutilizarlo.

En la Argelia se logra tener una vida en comunidad dando como resultado una sostenibilidad integrar para dar una mejor calidad de vida a las personas sin clasificar el confort y respetando el entorno natural para poder regenerar, para ello está la recolección del agua pluvial como la reutilización de la misma, recolección de la luz solar, realización de los huertos para obtener nuestros propios productos, entre otros.

**DESCRIPTORES: SOSTENIBILIDAD, REGENERATIVO, DISEÑO, LA ARGELIA, AGRO PRODUCTIVA, VIVIENDA.**

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

**EXECUTIVE SUMMARY**

**TOPIC: DESIGN OF SUSTAINABLE AGRO-PRODUCTIVE HOUSING IN THE VISTA AL VALLE NEIGHBORHOOD, QUITO, 2021**

**AUTHOR:** DAISY MARISOL CARRERA VAELNCIA

**TUTOR:** MSC. ARQ. SUSANA MOYA V.

In the last years the problematics of climate change and the excessive population growth that we have, is forcing people to migrate due to the ideology of carrying out a search to improve quality of life, in which exerts weight in urban areas because the city isnt planned for popular growth.

We must understand that between 2030 and 2050 there will be 70 to 80% of the urban population produced by migration from the countryside to the city, one of the solutions is sustainability which doesn't focus only in the environment but also on social equity of the inhabitants.

The city is being used as a linear metabolism that consumes and discards, throwing as a result linear economy known as gentrification. For this we need a circular metabolism in which we are the producers, the consumers, and not that waste becomes a new element to be reused.

In Argelia it is possible to have a life in community, resulting as an integrated sustainability to give better quality of life to people without classifying confort and respecting natural environment being able to regenerate, for this, the collection of rainwater, the collection of sunlight, making orchards to obtain our own products, among others.

**DESCRIPTORS:** SUSTAINABILITY, REGENERATIVE, DESIGN, ARGELIA'S NEIGHBORHOOD, AGRO PRODUCTIVE, HOUSING.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación se desarrollará en cinco capítulos enfocados a desarrollar una propuesta conceptual, que describe como se debe desarrollar una arquitectura sostenible y regenerativa en la ciudad de Quito específicamente el Barrio Vista al Valle, para ello se valdrá de una metodología basada en el estudio de sitio, las certificaciones y simulaciones.

El primer capítulo detalla el análisis contextual del impacto que se tiene actualmente con el medioambiente y en qué forma afecta en el sector de la construcción a la misma, tomando en cuenta a la sobrepoblación que genera un metabolismo lineal. El mismo que se desarrolló sucesivamente con el estudio a nivel mundial, pasando por Latinoamérica y Ecuador.

El segundo capítulo está orientado en ensayar la recopilación de documentación teórica, conceptual y casos referenciales, relacionados con la arquitectura sostenible y regenerativa dando así una alternativa a la arquitectura y con el fin de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida como habitad al ser humano.

El tercer capítulo establece la reinterpretación para el caso concreto de la metodología cuantitativa y cualitativa, utilizando herramientas que son los mapeos, interpretación de la certificación, diagramas y simuladores a partir de los datos obtenidos donde pasa al análisis de los parámetros teóricos y asesorías al análisis formal de la vivienda propuesta.

El cuarto capítulo consiste en proponer de manera conceptual del proyecto mediante bocetos, diagramas, planos y simulaciones que traducen los datos obtenidos de las teorías, parámetros normativas y asesorías que se ha revisado en el transcurso de la investigación las misma que comprar con las pautas y las bases del diseño final.

El quinto y último capítulo recoge conclusiones y recomendaciones, que se obtuvieron a lo largo del estudio sobre una vivienda sostenible de una manera funcional y sobre todo eficiente.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 Tema**

DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

#### **1.2 Línea de Investigación**

Este trabajo se basa en la línea de investigación que propone la Universidad Tecnológica Indoamérica que se detalla a continuación:

##### **Territorio y Hábitat Sustentable**

**Línea 2: 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,2017:5).

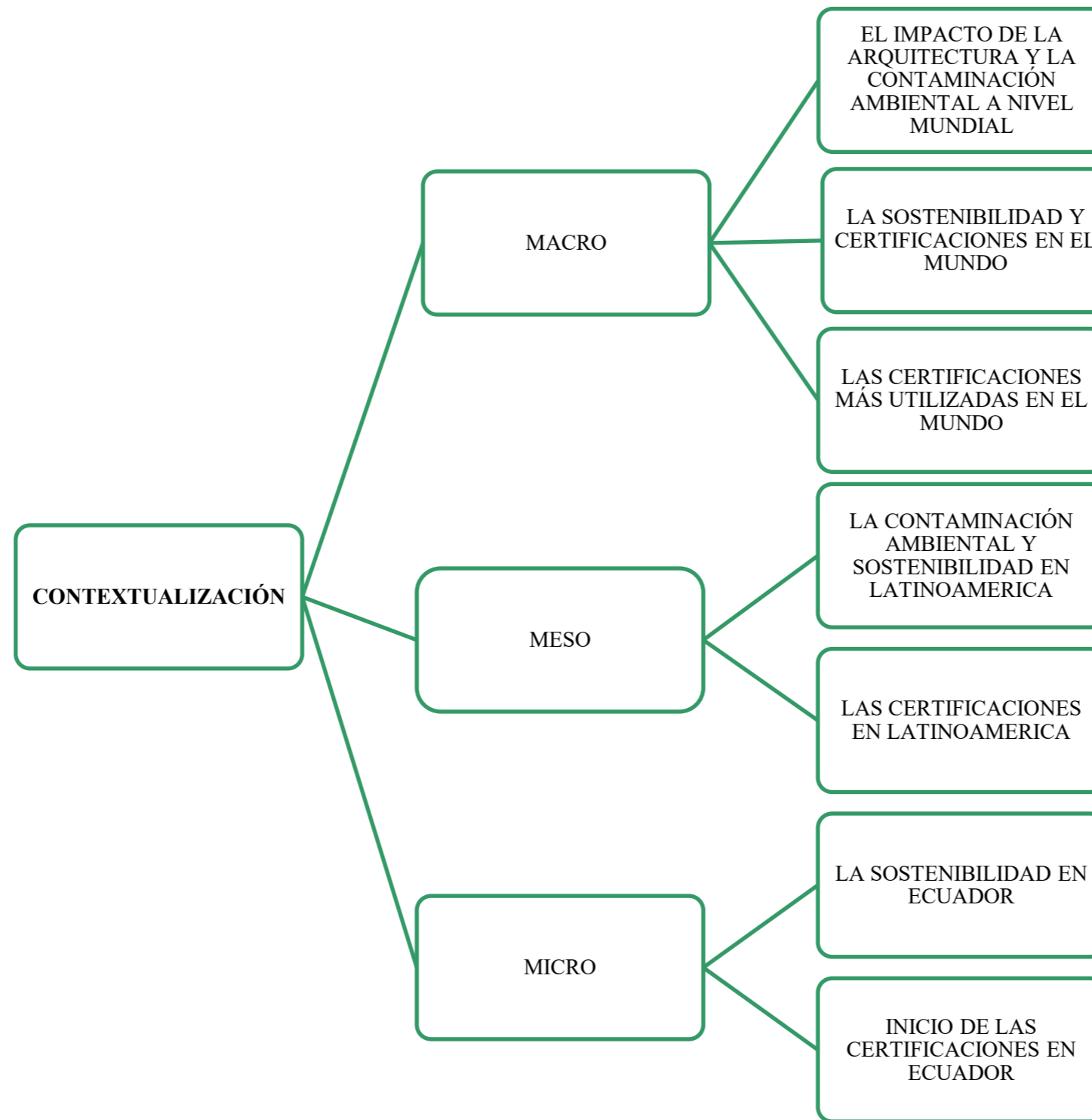


Ilustración 1: Temas de Contextualización  
Fuente: Elaboración propia

### 1.3 Planteamiento del problema y contextualización

#### 1.3.1 El impacto de la arquitectura y la contaminación ambiental a nivel mundial

En las últimas décadas ha surgido una preocupación sobre el aumento de la contaminación ambiental; teniendo en cuenta que la arquitectura y la construcción tiene una pendiente alta con el medio ambiente, esto es algo perjudicial que se tiene actualmente (Ramírez, 2011).

“El sector de la Construcción es responsable de consumir el 50% de los recursos naturales, el 40% de la energía y del 50% del total de los residuos generados” (Ramírez, 2011:10).

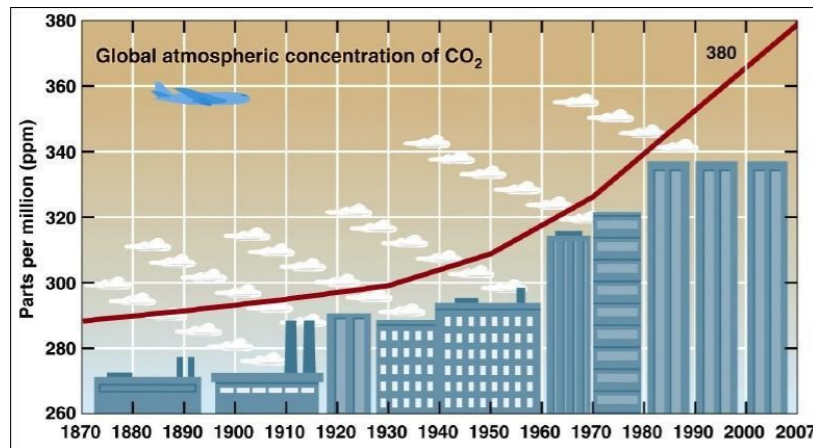


Imagen 1: Industria de la construcción contaminación  
Fuente: Keller & BOTKIN, 2008

La arquitectura y la construcción sigue incrementando, se comienza a reducir o agotar los recursos, dando un efecto de destrucción en el paisaje pasando a una vulnerabilidad al ser humano y el planeta que afectan la calidad de vida de la población (Acosta, 2009).

Con los datos obtenidos muestran que el consumismo comienza a generar los daños que causa la construcción al medio ambiente, estos son los indicadores que demuestran que se debe poder disminuir el impacto y contaminación ambiental que genera el sector (Ramírez, 2011).

Con esto se ha creado un debate a nivel mundial, recalando reducir y revertir las partes negativas del sector que se da en el medio ambiente. Es muy escaso lo que se ha comenzado a logrado para disminuir la contaminación a nivel mundial (Sandó Marval, 2011).

“Para poder acceder a este enfoque de arquitectura del ambiente, hace falta desarrollar una serie de habilidades de percepción de los diversos tipos de energía presentes en los asentamientos humanos y lo que es más importante, relacionarlas con los criterios de diseño e intervención social” (Ovalles, 2005: 8).

Debido a estas causas y necesidades se debe evitar la contaminación ambiental, para ello se debe introducir cambios en la producción, consumismo y explotación de recursos; en este sentido se establecerá un eje central al desarrollo a la sostenibilidad, para generar acciones y estrategias para mitigar el cambio climático (Montilla Moreno, 2012).

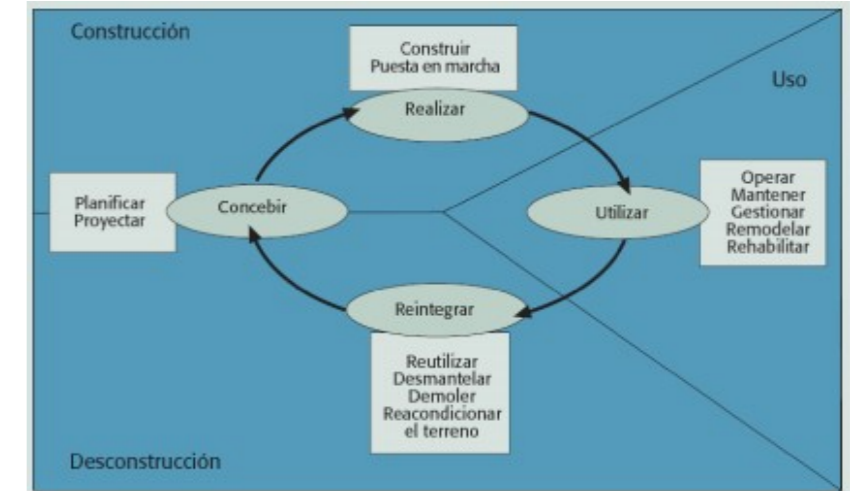


Imagen 2: Construcción y Ciclo de vida  
Fuente: García Donas, 2010

#### 1.3.2 El principio de la sostenibilidad en la Arquitectura

En respuesta a la contaminación ambiental en el área de la arquitectura y construcción, se llevó a cabo el término arquitectura sostenible en 1993 en Chicago la Unión Internacional de Arquitectos (UAI), que propone utilizar los recursos con mayor eficiencia desde que se inicia el diseño hasta finalizar con la construcción (Coellar Heredia, 2013).

Se considera tener una interacción inmediata con la sostenibilidad, tomar en cuenta el equilibrio con lo ecológico, social y económico; esta conlleva a empezar a utilizar los recursos de una mejor manera donde permite dar una convivencia respetuosa con la naturaleza y medio ambiente (Coellar Heredia, 2013).

“Con ello se tiene que asumir una postura ética con respecto a los orígenes de los materiales utilizados, la forma de su uso y su reutilización o reciclaje, mejorando la calidad de vida

de los usuarios, sin comprometer el medio ambiente” (Segui, 2015:1).

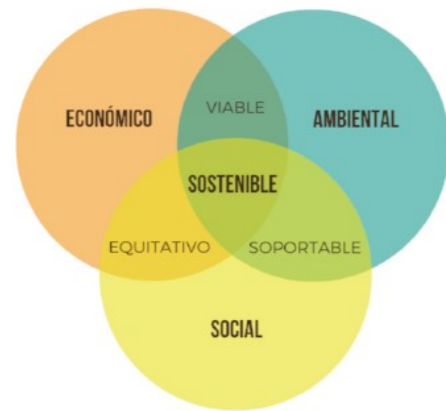


Imagen 3: Estrategia de sostenibilidad

Fuente: Triquels,2018

Pero no solo es un papel de los arquitectos pensar en el medio ambiente y crear arquitectura sostenible, sino de cada una de las personas tener más conciencia del tema y hacer un buen uso del mismo para evitar el mal manejo y contaminación (Coellar Heredia, 2013).

### 1.3.3 El surgimiento de las certificaciones ambientales de edificaciones

Para poder tener un proyecto sostenible, se necesitan certificaciones que tratan de ser una guía para el proceso de mitigar los impactos ambientales, cumpliendo las normativas que conlleva cada una, con esto se cumple los beneficios de la aceleración para las prácticas sostenibles (González Ordóñez, 2018).

“Estos son instrumentos que dan fe de las instalaciones de un edificio y aseguran que cumplen con los requisitos de construcción, equipos y el uso de tecnologías y técnicas de gestión que aseguren la eficiencia energética con bajo impacto ambiental” (Frade, Éric; Susumu Gomazako, 2016).

“En este proceso de certificación intervienen el promotor, el proyectista y la entidad certificadora con el fin de aportar a mejoras” (APIVE, 2018:1)

“Para que la certificación no se limite a valorar e incida en la mejora de la calidad ambiental del proyecto, su funcionamiento tendrá que ser fácil de entender por quién interviene en su desarrollo” (Monterott, 2019).



Imagen 4: Diversidad de certificaciones

Fuente: Valverde, Chavarro, Álvarez & Arnolo,2017

Alrededor de los últimos 30 años las certificaciones sostenibles han incrementado; cada una de ellas dan parámetros, hay unas que comprueban si la edificación ejecuta con unos criterios de eficiencia y en otras que se ejecuta por medio de clasificaciones dando una puntuación (Souza, 2020).

A nivel mundial existen varias certificaciones que tratan de elevar los estándares de la construcción sostenible; a continuación, se mostrara las 5 más usadas a nivel mundial estas evalúan acatando de la zona que se encuentran (Souza, 2020).

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) su origen es del Reino Unido desde 1990, es la primera en crearse en el sector de la edificación en el mundo, es la certificación que lidera a nivel mundial teniendo 77 países certificados con la misma (Slowhaus, 2018)



Imagen 5: Mapa del mundo BREEAM

Fuente: Guide to sustainable building certifications, 2018

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) su origen es de Estados Unidos desde 1998, es una de las grandes que existe y más extendido a nivel mundial, sus certificaciones están en 164 países (Slowhaus, 2018).



Imagen 6: Mapa del mundo LEED

Fuente: Guide to sustainable building certifications,2018

WELL su país de origen es Estados Unidos desde 2014, mide el bienestar y la salud de los usuarios de un edificio, esta tiene 32 certificaciones en el mundo (Souza, 2020).



Imagen 7: Mapa del mundo WELL

Fuente: Fuente: Guide to sustainable building certifications,2018

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) su origen es de Alemania desde 2007, se orienta en la buena calidad técnica y los procesos de la adaptación de edificio, estas certificaciones están en 27 países (Souza, 2020).



Imagen 8: Mapa del mundo DGNB

Fuente: Guide to sustainable building certifications,2018

LBC (Living Building Challenge) su país de origen es Estados Unidos desde 2006; Se centra en la dimensión social de la sostenibilidad, esta tiene en 24 países las certificaciones (Souza, 2020).



Imagen 9: Mapa del mundo LBC

Fuente: Guide to sustainable building certifications,2018

“Las certificaciones pueden ayudar a guiar esta transformación, en parte al cambiar la mentalidad del mercado o del público objetivo de los nuevos edificios” (Souza, 2020:1).

#### 1.4 Huella de sostenibilidad en Latinoamérica

##### 1.4.1 Desarrollo de la arquitectura sostenible en Latinoamérica

La sostenibilidad en Latinoamérica no avanzado rítmicamente como lo han hecho los países más desarrollados o industriales, teniendo en cuenta que tiene una de las ventajas más importantes que es la irradiación del sol (Dannemann, 2011).

El orden de las prioridades de estos países latinoamericanos se da por la problemática del medio ambiente que se concluye muy desigual y poco impacte, donde el compromiso de los actores ha estado influido por intereses político y económico que de sostenibilidad (Rodríguez, Isabel; Govea, 2006).

Esto se puede dar porque el tema sea novedoso, ya sea por la tecnología o limitaciones científicas para el proceso del desarrollo sostenible (Montilla Moreno, 2012).

“Se reporta poca o escasa I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) en políticas, programas y normativas tendentes a la implementación de la sostenibilidad en la industria de la construcción en casi toda Latinoamérica” (Montilla Moreno, 2012:191).

Pese a lo expuesto anteriormente hay algunos países más desarrollados en Latinoamérica, que se arriesgado al tema de la sostenibilidad, tales como México, Venezuela, Colombia, Brasil, Argentina, Chile y Costa Rica; estos países se orientan con ciertas limitaciones es decir con iniciativas particulares y puntales sobre el tema (Montilla Moreno, 2012).



Imagen 10: Países que interactúan con la arquitectura sostenible  
Fuente: Elaboración propia

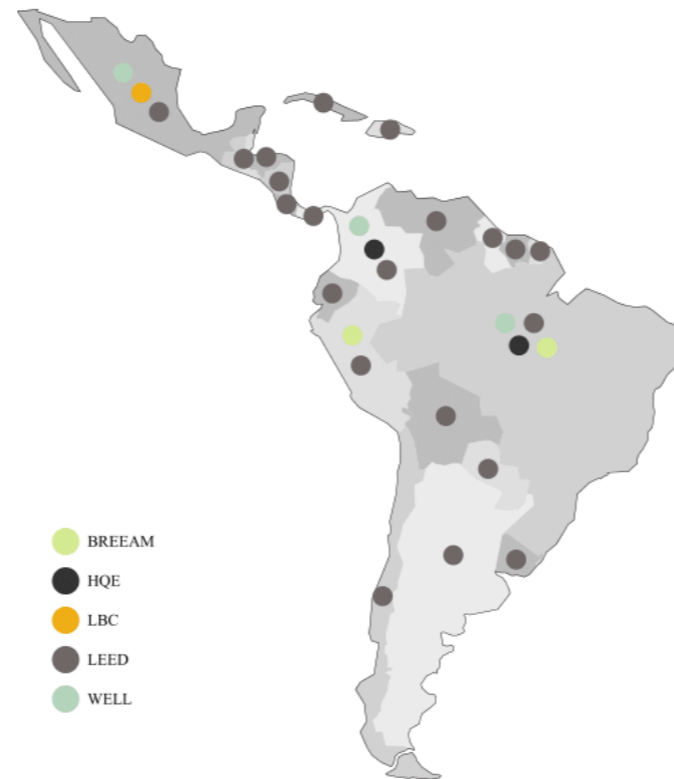
A pesar que Latinoamérica no interviene tanto en la sostenibilidad, ya hay un avance que los países latinoamericanos están realizando para tener una mejor interacción con la arquitectura sostenible entre hombre-naturaleza-sociedad (Rodríguez, Isabel; Govea, 2006).

“Los organismos gubernamentales, con escasas excepciones, se han limitado básicamente a la emisión de algunas normativas y regulaciones mínimas que les permita mostrar al país como interesado en materia medioambiental, tal es el caso de Brasil, Venezuela, México, Costa Rica, Ecuador, Argentina y Perú” (Montilla Moreno, 2012:191).

#### 1.4.2 Las edificaciones verdes y certificaciones que hay en Latinoamérica

Los sistemas de certificación internacionales pueden ser algo difíciles de cumplir o costosos de obtener para la Latinoamérica, pero a pesar de eso si se ha logrado sacar las certificaciones internacionales (Dalaison et al., 2020).

Por ejemplo, tenemos BREEAM, HQE, LBC, LEED y WELL. Estos son los certificados internacionales que se manejan en Latinoamérica (Building, 2018).



“Sin embargo, la buena noticia es que en el mercado en  
Imagen 11: Certificaciones internacionales en Latinoamérica  
Fuente: Elaboración propia

Latinoamérica hay muchas opciones disponibles actualmente para obtener las certificaciones” (Dalaison et al., 2020:1).

#### 1.4.3 Ecuador y certificaciones ecológicas

Ahora en Ecuador ya es posible certificar las edificaciones bajo estándares internacionales de diseño

sostenible, y con una inversión mínima, gracias a la certificación EDGE (Rodríguez, 2017).



Imagen 12: Certificación en el Ecuador  
Fuente: Elaborado propia

Otras certificaciones que el Ecuador maneja es PUNTO VERDE, LEED y por último que es muy importante, que trata de realizar edificaciones vivas o regenerativas y trata de interactuar con LBC (Santillán, 2021).

### 1.5 Parroquia urbana La Argelia

#### 1.5.1 Localización y aspectos generales

La Parroquia La Argelia se encuentra ubicada al sur oriente de la ciudad de Quito, se conforma por 3 barrios que han sido regularizados. Tiene una población de 5.00 habitantes según datos de la Administración Zonal Alfaro (Municipio de Quito,2019).

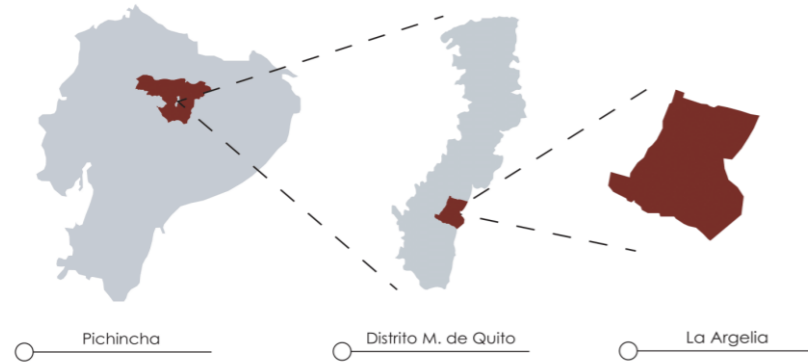


Imagen 13: Ubicación La Argelia

Fuente: Elaboración propia

Según datos municipales, inicia su proceso de habitacional a fines de la década de los 70's, la ocupación de la población correspondía a grupos en condición de migración interna del país (Municipio de Quito,2019).

Inicialmente las tierras fueron pastizales; actualmente es un sector urbano que a un existe un gran número de zona agrícola, en la cual esta es la fuente económica del sector (Municipio de Quito,2019).

En los últimos años la parroquia ha ido creciendo pero lo ha hecho mediante una construcción informal, eso se da por que los residentes hacen el mal manejo del uso de suelo, de tal magnitud que ha provocado un crecimiento poblacional irregular para el sector (Sandoval Gallardo, 2002).

Al tener en cuenta que el sector tiene una falta de planificación, esto se da debido al tener una topografía informal donde se encuentran con laderas y los residentes a pesar de tener eso construyen en la mismas dando un aumento de riesgo para la zona (Sandoval Gallardo, 2002).

Se tiene como componentes desfavorables por la topografía irregular es la contaminación de basura o escombros que se tiene en las laderas que hacen los mismos residentes como los visitantes dando un deterioro, esta causa se da por falta de recolección de basura la que lleva a provocar una contaminación muy crónica (Sandoval Gallardo, 2002).



Imagen 14: Componentes desfavorables de La Argelia

Fuente: Carlos Gavilanes, 2020

El crecimiento desorganizado de las viviendas de la zona de estudio ha causado desorden en los residentes, dando como resultado un déficit en los servicios básicos y una contaminación ambiental por las construcciones de las misma que deja marca en la huella de carbono, esto se da no solo en las residencias sino también en las industrias que tiene en la Av. Maldonado (Sandoval Gallardo, 2002).



Imagen 15: La construcción informal La Argelia  
Fuente: El comercio, 2018

Teniendo en cuenta la contaminación que la zona tiene se encuentra un gran cambio climático que se produce por las viviendas al tiene una elevada huella de carbono, como también es el transporte, la basura por no tener un cuidado de las quebradas y el consumo energético; esto se evidencia en la siguiente tabla. (Sandoval Gallardo, 2002).

SONIDOS

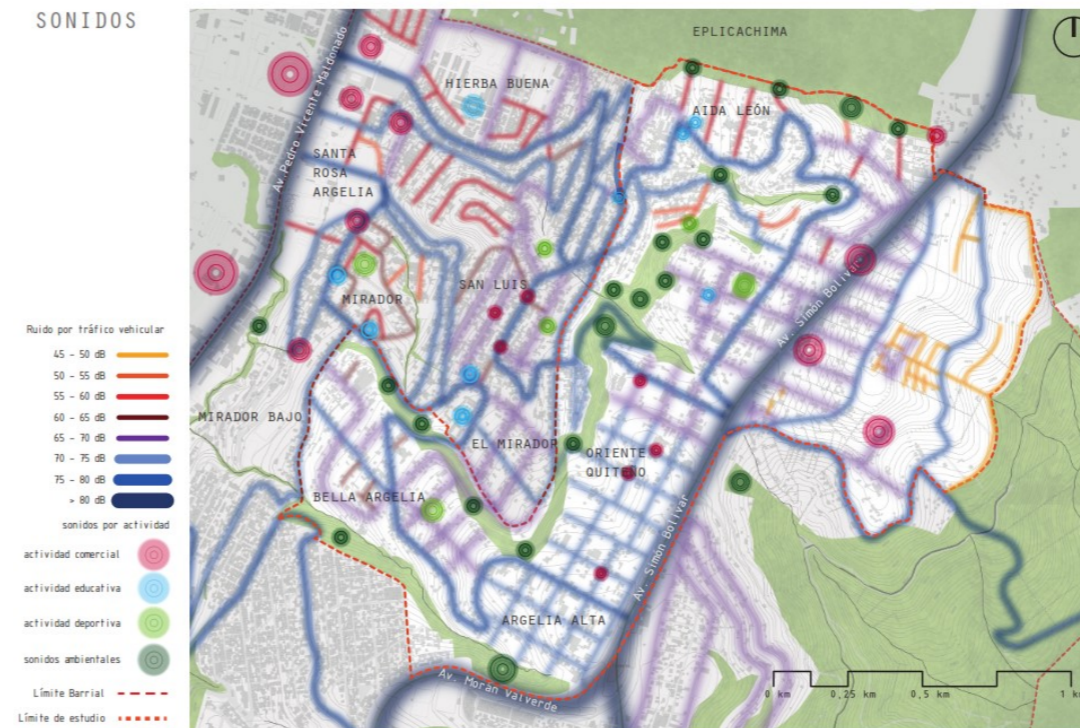


Imagen 16: Mapa de sonido  
Fuente: Mendoza, Quiguango et al, 2020

Tabla 1: Cambio Climático de La Argelia

| AÑO  | HELIOFANÍA | 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: Registro de la estación de Izobamba, Biblioteca INAMI

## 1.6. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

A partir del aumento de la contaminación que se tiene en el sector de la construcción y la sobrepoblación que se tiene en el mundo, esto ha generado la explotación de los recursos naturales; induciendo el cambio climático que se tiene actualmente, debido a estas causas se ha encontrado una solución óptima que es el desarrollo sostenible, donde se da un paso importante para el cuidado del medio ambiente que vivimos.

Para lograr el desarrollo de la sostenibilidad, se han establecido certificaciones donde estas disminuyen el impacto ambiental en el sector de la construcción; donde una alternativa mediante estrategias pasivas y activas como también el reducimiento del uso de materiales que son tóxicos para el medio ambiente. Dando así una construcción sostenible y al mismo tiempo regenerativa con el fin de reducir y recuperar el medio ambiente.

El tema de vivienda en el Ecuador ha sido uno de los más tomados en cuenta a raíz del crecimiento poblacional. Los intentos por contrarrestar el déficit de viviendas que genera una calidad de vida no tan óptima a los ecuatorianos cada vez aumentan, ejecutando obras de instalaciones e infraestructura para la mejor conveniencia.

Actualmente, en el sector de La Argelia existe un porcentaje alto de déficit de vivienda, la insuficiencia económica, lleva al poblador a ejecutar ciertas obras que tienen un avance repetido.

Estas falencias se pueden comprobar cuando se ingresa a estos edificios domiciliarios de manera evidente. La secuela que genera este problema es la incomodidad de los habitantes de estas viviendas. Esto hace que en muchas ocasiones la salud de sus habitantes en general se vea afectada por espacios que almacenan algún tipo de patología.

Este proyecto sobre la sostenibilidad y regenerativa, trata de adaptarse con los cambios que se debe hacer para evitar la contaminación y tener una mejor calidad de vida para el usuario que lo vaya habitar.

## 1.7 Análisis Crítico

Descripción crítica de las causas con sus respectivos efectos.

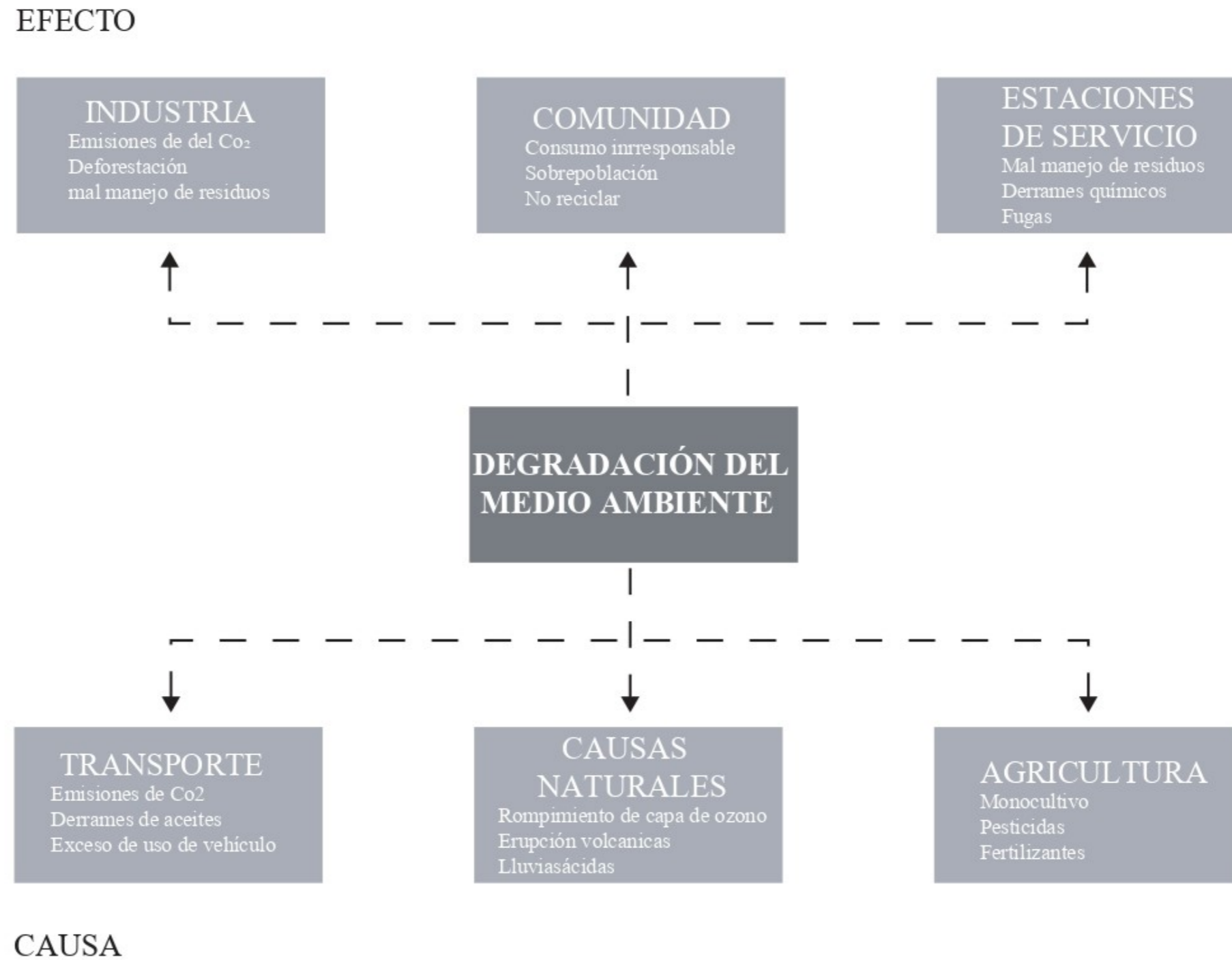


Ilustración 2: Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas)

Fuente: Elaboración propia

## 1.8 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación está enfocado en la arquitectura sostenible, porque se necesita un tipo de vivienda que deba cumplir con las necesidades y calidad de vida al ser humano como también exigencias ambientales para evitar la contaminación.

En este punto los factores de la construcción tienen la responsabilidad de buscar y construir espacios más saludables para ser dignos de habitarla, enfocados con la armonía de la naturaleza.

El enfoque de investigación que se realiza en Quito en la parroquia La Argelia; el sector está consolidado por la realización que se tuvo en el paso de los años, por ende, muestra una baja calidad de vida en la cual se basa en una falta de equipamiento, por la falta de planificación de los barrios que fueron construidos ilícitamente, dando como resultado un sector regular.

Para evitar una regularidad del sector, tomar en cuenta a los peatones, donde se da un espacio inclusivo donde este el 0% centrado en el vehículo, dando prioridad al peatón y ciclistas dando como resultado un movimiento sostenible.

En este punto hay que mencionar que dentro de la propuesta presentada uno de los objetivos es cumplir con la certificación LBC, por ende, se tiene que dar una prioridad las

uso y reutilización del agua, energía y materialidad con esto poder cumplir que la vivienda sea regenerativa.

Otro de los retos del LBC, es tener un cierto porcentaje de vegetación donde cada vivienda obtenga su propio producto para alimentarse 6 días, teniendo en cuenta cada una de las cosas mencionadas se tiene que interactuar con la belleza de la vivienda.

## 1.9 OBJETIVOS

### 1.9.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de vivienda agro-productiva sostenible, a través de la certificación Living Building Challenge (LBC) con el propósito de lograr condiciones óptimas de confortabilidad y arquitectura regenerativa.

### 1.9.2 Objetivo Específico

Diseñar una vivienda que no se aleje de la realidad de la ciudad, tomando en cuenta la certificación LBC.

Verificar que se cumpla el proyecto tomando en cuenta los pétalos de la certificación LBC.

Demostrar que la vivienda agro-productiva se destaque por su sostenibilidad, en diferentes aspectos como: formal, funcional, estético y estructural.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

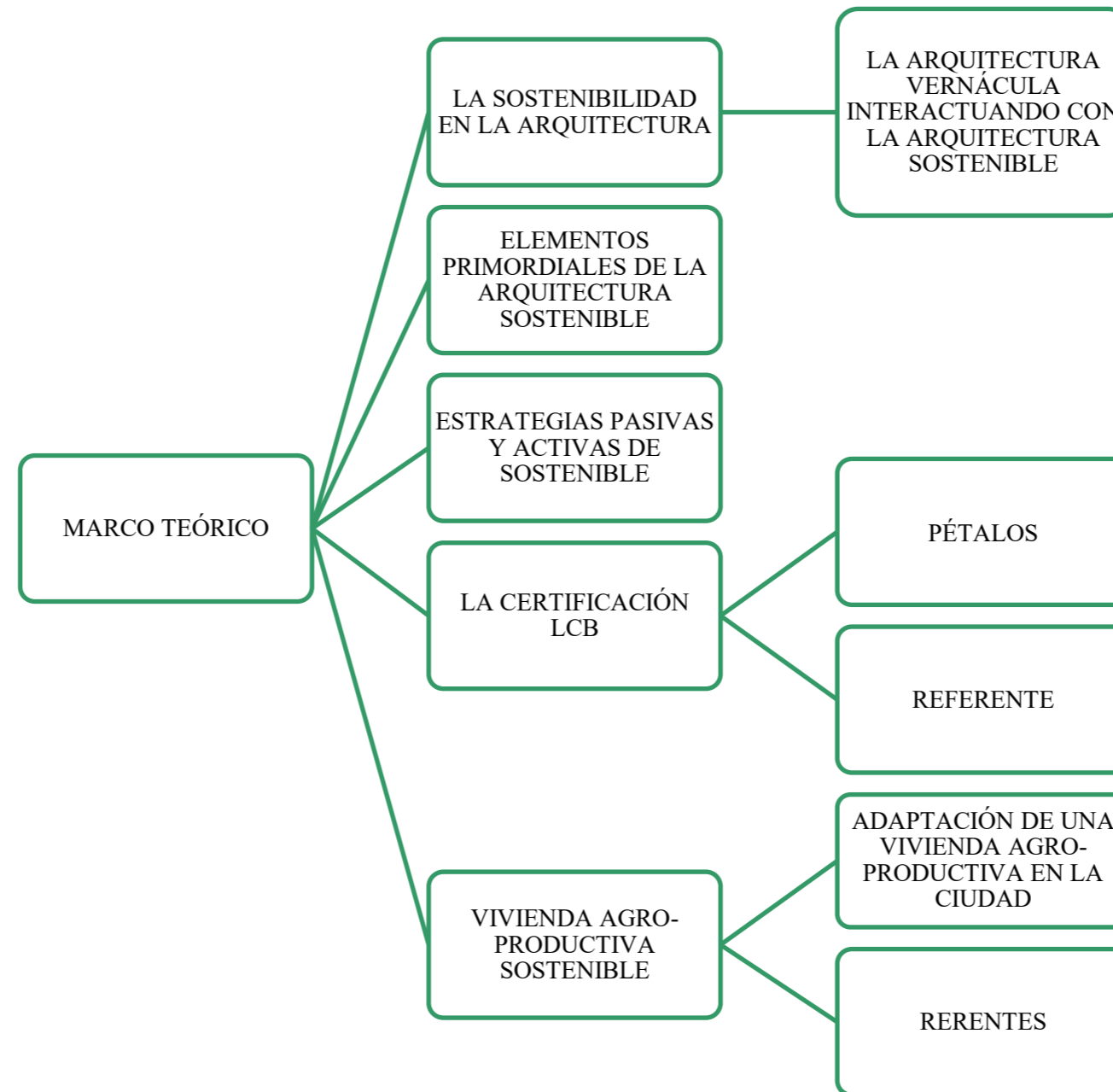


Ilustración 3: Temas de Marco Teórico

Fuente: Elaboración propia

## 2.1 La sostenibilidad la nueva arquitectura

Es aquella que busca integrar entre la arquitectura y la naturaleza; tratando de buscar el aprovechamiento de los recursos naturales dando una manera eficiente de bajar o minimizar la contaminación del sector de la construcción mediante el ahorro de energía y el uso de técnicas. Con esto se logra tener un ambiente saludable, económico y satisfactor en las necesidades del usuario como en la sociedad (Ruiz Plaza, 2015).

“La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final” (AEC, 2017:1).



Imagen 17: Casa Lasso

Fuente: Jag Studio, 2019

“Esto se relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano, para lograr hábitats

que respondan a las necesidades humanas en condiciones saludables, sostenibles e integradoras” (AEC, 2017:1).

Esto nos puede ayudar de una manera positiva y de gran medida a tener mejoras sobre el problema de los cambios climáticos, esto nos lleva a tener que aumentar la eficiencia energética y la interacción también con la naturaleza; pero esto se viene dando desde nuestros antepasados y nos lleva a conocer lo que se realizaba en la arquitectura tradicional para conocer la estrategias que tenían y así poder incrementarlas para el desarrollo de la arquitectura sostenibilidad (Ruiz Plaza, 2015).

### 2.1.1 La arquitectura vernácula interactuando con la arquitectura sostenible

Arquitectura vernácula se la conoce como arquitectura sin arquitectos, esto conlleva a que el individuo un proceso instintivo lo que hace que el individuo resuelva sus necesidades primordiales que son sus actividades dentro de su entorno y su refugio, con materiales y recursos cercanos al sector (Landa Contreras,Victoria; Segura Contreras, 2017).

Al pasar de los años se ha podido establecer un coloquio equilibrado y responsable interactuando entre lo natural y lo construido, de este tipo se pueden sacar algunas cosas para la arquitectura contemporánea y en la sostenible, esto siempre y cuando a partir de entender las condiciones sociales, ambientales, culturales y económicas de cada sector (García, Gabriela; Tamayo, Julia; Cobo, Daniela; Coronel, 2018)

“Se trata de un proceso a través del cual el orden de un edificio o de una ciudad surgen directamente de la naturaleza de

la gente, los animales, las plantas y la materia que lo componen” (Landa Contreras,Victoria; Segura Contreras, 2017;68).

Esto quiere que se dé la importancia al desarrollo de la construcción realizada por el ser humano al momento de edificar, lo que hace es no perder el tiempo, piensa rápido la forma en que forma y en donde construirlo para luego entender si construcción, esto se refiere a que se construye de una forma pragmática (Landa Contreras,Victoria; Segura Contreras, 2017).

En la arquitectura vernácula se presentan características principales para que la vivienda o asentamiento se le pueda llamar sostenible estas son las siguientes se debe contener un equilibrio entre el medio ambiente, economía y sociedad (Landa Contreras,Victoria; Segura Contreras, 2017).



Imagen 18: Vivienda en Quito, Ecuador con Tapial

Fuente: omunaltaller,2018

Cuando se representa en la base o soporte en un escenario urbano, se le comporta como si fuera un figurante más

por los instrumentos de planeamiento, se le toma como secundario o por lo general se lo trata como si fuera de un status de la arquitectura menor (Pérez Gil, 2019).

Al tratar temas vinculados con este tipo de arquitectura se resalta partiendo del movimiento moderno, quiere decir que es una respuesta alterna al interés de las edificaciones de una manufactura artesanal como también dando una opción a los principios de la industrialización (Tamayo, Julia; Malo, Genoveva; García, 2019).

A este tipo de arquitectura se le dio reconocimientos como un componente cultural, esto fue nombrado por varios organismos internacionales como por ejemplo la UNESCO, esto ha servido para estar a la mira de los valores como un legado para preservarlo y estudiarlo (Tamayo, Julia; Malo, Genoveva; García, 2019)

Aunque superando los prejuicios pintoresquistas de medio siglo atrás, se sigue preguntando si esta está interviniendo de una buena forma sobre los temas de patrimonio; los prejuicios antiguos fueron sustituidos por otros tipológicos y formalistas (Pérez Gil, 2019).

En la actualidad esta arquitectura es comprendida como un fruto cultural complejo, que posee un modo vivo y dinámico, esto tiene como conclusión que se tiene un diálogo con su ambiente físico y como humano, “se trata de un proceso continuo, que incluye cambios necesarios y una continua adaptación como respuesta a los requerimientos sociales y ambientales” (ICOMOS, 1999).

Por la impronta disciplinaria de los investigadores, este tipo de arquitectura ha estado orientado desde un punto de vista constructiva y tipológica siempre en el aspecto de la sostenibilidad; por ello esta es la base principal que se toma y estudia al momento de incrementar la arquitectura sostenible (Pérez Gil, 2019).

## 2.2 Elementos primordiales de la arquitectura sostenible

Se busca el mejoramiento de la calidad de vida como el medio ambiente, dando como resultado unos criterios primordiales que se proyectan para que en un futuro recapaciten sobre los ciclos de vida y la transición que se deja, los cuales son: (García, Rubén; Amills, 2016).

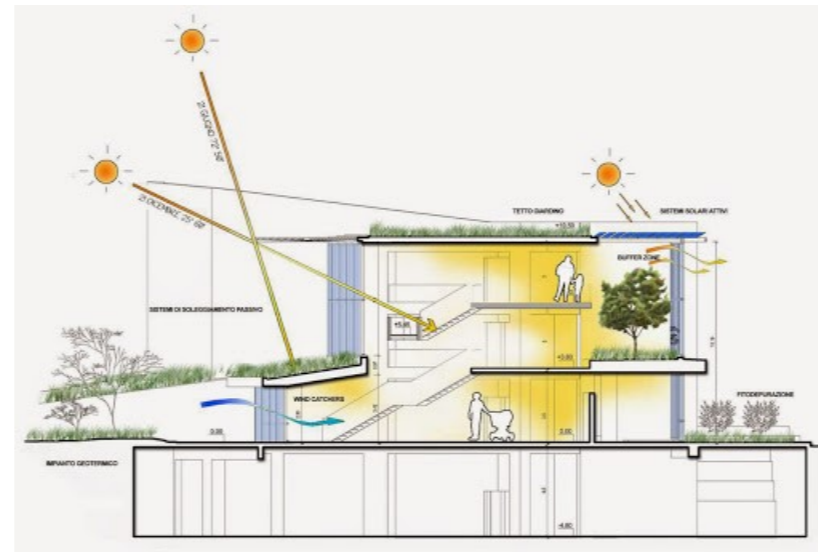


Imagen 19: Esquemas de arquitectura sostenible

Fuente: Comunaltaller, 2018

### 2.2.1 Asoleamiento

Esta toma en cuenta la forma, orientación y ubicación de un proyecto con el fin de obtener la mayor cantidad de asoleamiento del día; hay que tener en cuenta que el almacenamiento del

asoleamiento debe liberarse en la noche (García, Rubén; Amills, 2016).

### 2.2.2 Inercia térmica

Tanto la temperatura como la humedad interior tiene que variar asegurando para tener una adecuada inercia térmica, es muy importante este punto porque es la parte más débiles porque esta llega a producir enfriamientos, humedades del espacio (García, Rubén; Amills, 2016).

### 2.2.3 Clima

Es un factor muy importante, porque depende de esto se pueden tomar las estrategias que se debe realizar para el proyecto; esto se toma dependiendo en la región que se encuentra, es decir, la oscilación diaria de temperatura, la humedad y la radiación solar para el diseño (García, Rubén; Amills, 2016).

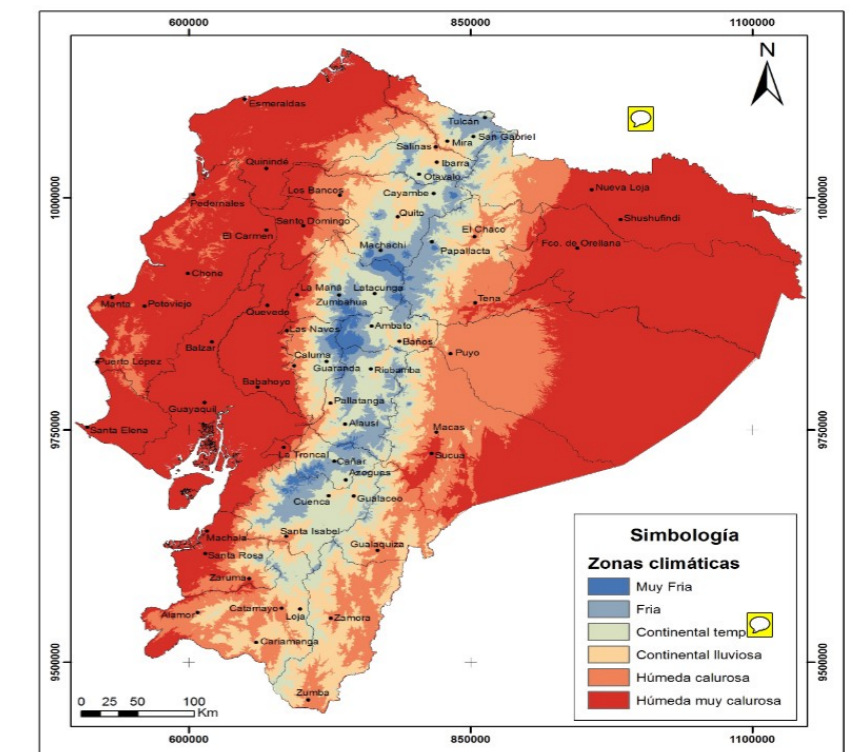


Imagen 20: Mapa de Zonificación climática del Ecuador

Fuente: Palme et al., 2013

### 2.2.4 Ventilación

Se utiliza el viento para poder enfriar de forma natural los espacios que se calientan demasiado por el asoleamiento que se tiene al medio día, para ellos se realiza las ventanas, claraboyas, patios y etc.

## 2.3 Estrategias pasivas y activas de sostenibilidad

### 2.3.1 Estrategias Pasivas

“Son aquellas que se aplican al diseño arquitectónico con el fin de aprovechar al máximo lo que nos ofrece el entorno, y de ese modo reducir nuestra dependencia de las instalaciones para alcanzar el confort deseado” (Arquitectura de Huella, 2018).

Estas estrategias se adquieren a través de nuestros ancestros, es decir, por la arquitectura vernácula, donde se figan esencialmente en la elección y proporciones de los materiales que se va a utilizar en el proyecto. Aparte de ser una de las mejores herencias que nos han dejado, no son tan utilizadas o son difíciles de dimensionar, para que esto sea una nueva forma de construir hay que tener experiencia y uso del obrero, del diseñador como el cliente (Arquitectura de Huella, 2018).

Las primordiales estrategias pasivas que se tienen son las siguientes: a) consideraciones del clima; b) óptima orientación; c) optimizar la piel del edificio; d) iluminación natural; e) estrategias de climatización; f) acumulación de calor con materiales de cambio de fase; g) patios interiores; h) sistemas tradicionales de materiales; i) protecciones contra la radiación solar; j) cubiertas vegetales; k) cubierta ventilada

(Arquitectura de Huella, 2018).

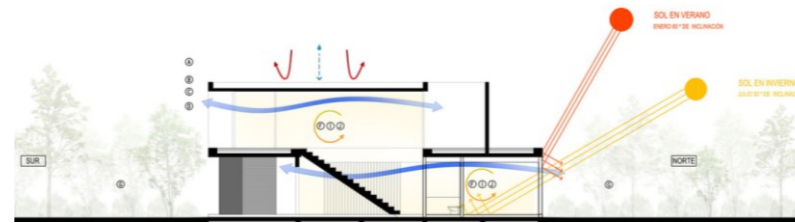


Imagen 21: Estrategias pasivas corte sur

Fuente: Estudio GM ARQ, 2016

### 2.3.2 Estrategias activas

“Logran reducir considerablemente nuestras necesidades de consumo, seguimos necesitando de las instalaciones para alcanzar el confort deseado en nuestros edificios. Por lo tanto, el consumo de energía es inevitable, la clave está en el origen de la misma, y la eficiencia de la instalación” (Arquitectura de Huella, 2018).+

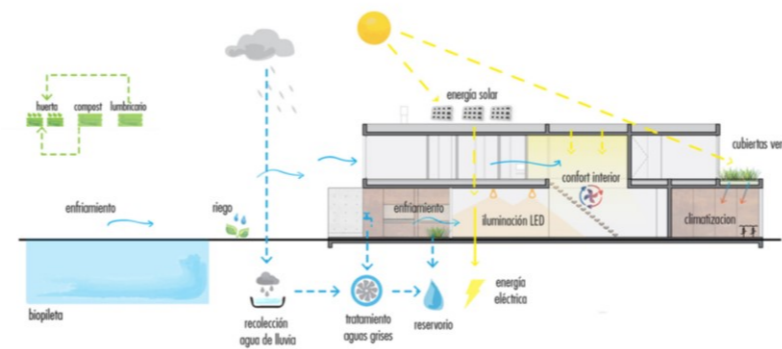


Imagen 22: Estrategias activas corte

Fuente: BAM! arquitectura, 2016

Para poder diferenciar sobre las estrategias pasivas, estas se dimensionan con exactitud, las cuales son: a) recolección de la luz solar para ducha eléctrica; b) recolección de la luz solar para para producción de electricidad; c) suelo radiante; d)

recolección de agua lluvia; e) pared fría con conductos de agua fría; f) aerotermia; g) ventilación mecánica con recuperación de calor (Arquitectura de Huella, 2018).

## 2.4 La certificación LCB y sus parámetros

El concepto del edificio vivo es una nueva idea para el diseño y construcción; y considerado como un cambio de paradigma de pensamiento para comunidades sostenibles. Se define como un edificio que genera la energía necesaria con recursos renovables, captura y trata el agua requerida, opera de manera eficiente y muestra máxima belleza (International Living Future Institute, 2014).

Adoptando al orden de la construcción viva está intentando subir el listón e identificar el más avanzado medida de sostenibilidad. Existen tres tipologías de desarrollo, y es fundamental identificar el que se alinea con el proyecto para identificar qué se aplicarían imperativos: a) Renovación: esto se refiere para cualquier proyecto que no forme parte del parte sustancial de la reconstrucción completa de un edificio; b) Paisaje o infraestructura: esto es para cualquier proyecto que no incluya un físico estructura como parte de su programa principal, como al aire libre Estructuras, baños, anfiteatros y el cómo; c) Edificación: es para cualquier proyecto que comprenda la construcción de una estructura techada y amurallada creada para uso permanente ya sea nueva o existente (International Living Future Institute, 2014).

Para poder cumplir con las especificaciones requeridas, esta certificación se compone por 7 imprácticos o llamados

pétalos para que el proyecto sea una arquitectura sostenible 100% (International Living Future Institute, 2014).



Imagen 23: Pétalos del LBC

Fuente: Elaboración propia

## Pétalos

### 2.4.1 Sitio

El desafío de la construcción viva es una herramienta de conservar los sistemas de los recursos naturales que apoyan la salud humana. Visualizando un aplazamiento sobre el crecimiento hacia el exterior, y un enfoque en cambio en comunidades conectadas (International Living Future Institute, 2014).

En esto contexto, el edificio vivo adopta que las áreas deben ser restauradas y las funciones de la naturaleza deben ser invitadas a volver a un ambiente saludable (International Living Future Institute, 2014).

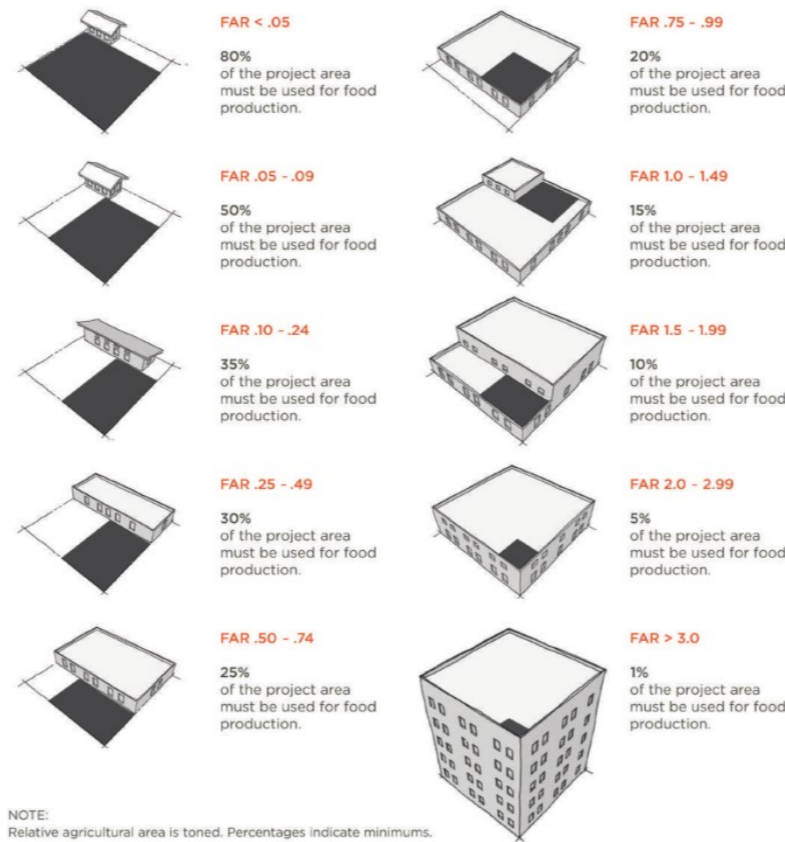


Imagen 24: Área de Agricultura Urbana (FAR)

Fuente: LBC, 2020

### 2.4.2 Agua

El desperdicio y la escasez del agua potable se convierte en un problema grave para muchos países; el mundo está enfrentando una escasez y están comprometidos a tener una mejor calidad de agua (International Living Future Institute, 2014).

En este contexto, se argumentan que todos los edificios, infraestructura y comunidades estén conformados basado en la necesidad que se tiene en el sitio: cosecha adecuada del agua para la satisfacción de las necesidades de la población determinada respetando la hidrología natural de la tierra. Al desarrollar este el agua puede usarse y purificarse, y luego usarse

nuevamente, y el ciclo repite. Hay que tener en cuenta que se debe conservar y reutilizar el agua para conservar el planeta (International Living Future Institute, 2014).

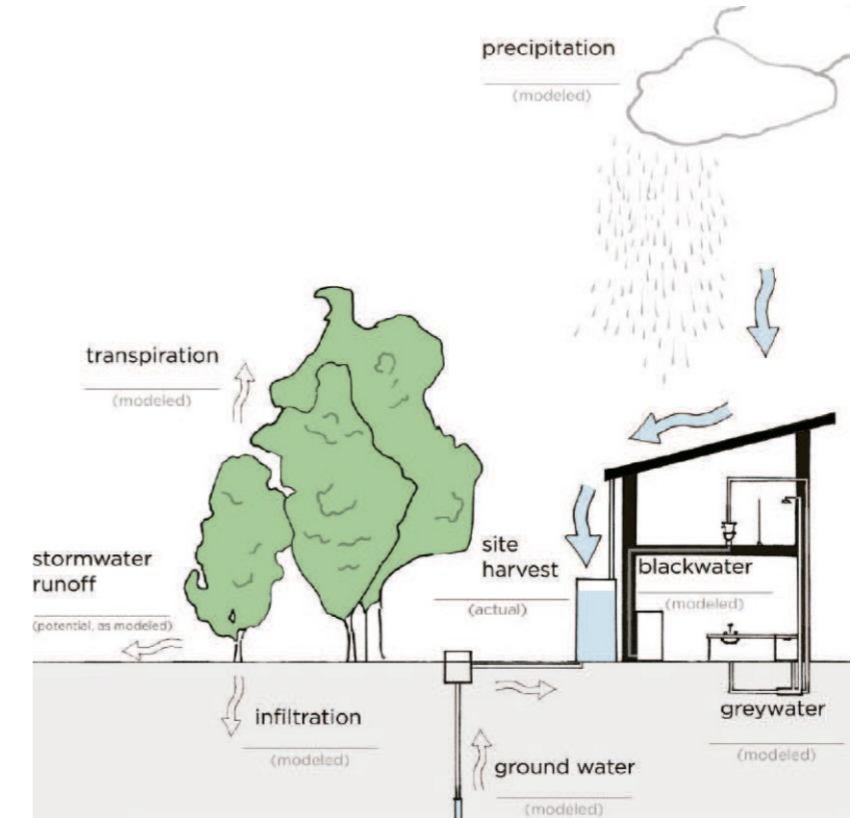


Imagen 25: Muestra el flujo de agua general y el equilibrio del proyecto y el sitio

Fuente: LBC, 2020

### 2.4.3 Energía

La eficiencia energética se centra en reducir las necesidades energéticas, para desarrollar esto se necesita orientar a la edificación perfectamente, la selección de acristalamientos y los usos de materiales que se van a utilizar en la construcción sean apropiados para el clima. Para que sea más eficiente se recomienda utilizar aparatos electrónicos con eficiencia eléctrica y ventilación natural con controles inteligentes (International Living Future Institute, 2014).

Con esto se obtiene una edificación segura, confiable y descentralizado, donde esté totalmente alimentada por energía renovable que suministrara la demanda de entrada y salida sin impactos negativos asociados con la combustión de combustible (International Living Future Institute, 2014).

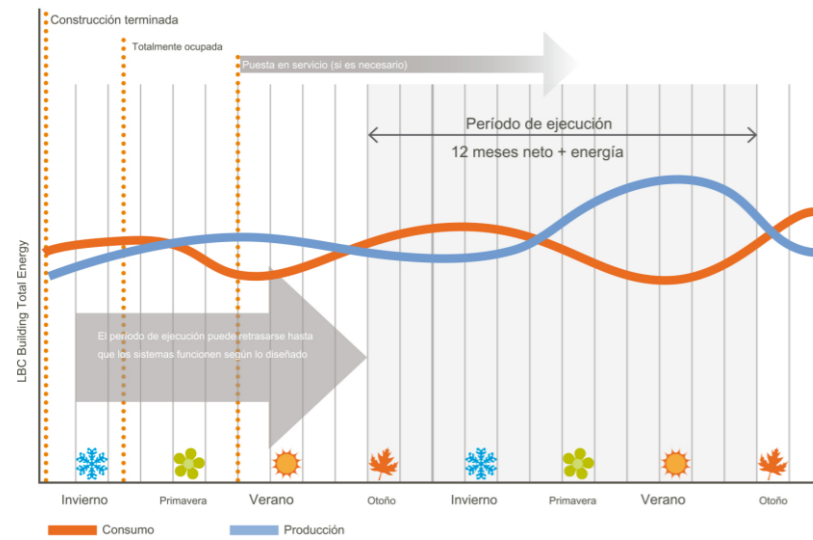


Imagen 26: Período de ejecución

Fuente: LBC, 2020

#### 2.4.4 Salud y felicidad

Para tener un edificio vivo óptimo se tiene que dar una buena calidad ambiental interior esta desarrolla una buena salud y comodidad que necesita el usuario, al tener un ambiente interior adecuado mejora la productividad y el valor del edificio (International Living Future Institute, 2014).

El desafío para la construcción de viviendas se debe tener en cuenta las principales condiciones que es tener una salud y al mismo tiempo un alto espacios productivos para abordar todas las formas potenciales que un ambiente interior necesita; muchos espacios interiores ofrecen malas condiciones para la salud y productividad que esto lleva a que los usuarios no se sienta cómodos en el lugar de residir (International Living Future Institute, 2014).

#### 2.4.5 Materiales

En la construcción del edificio vivo se exige que los todos los materiales se puedan reponer y no tengan impacto negativo en la salud humana y en el medio ambiente. Para ello se tiene un listado de los materiales tóxicos (International Living Future Institute, 2014).

En este contexto, el pétalo de los materiales se centra en reducir con los impactos ambiental las cuales son: la extracción, procesamiento, transporte, mantenimiento y eliminación de materiales de construcción. Se considera que los requisitos respaldan un enfoque de ciclo de vida que mejora el rendimiento y respalda eficiencia de recursos (International Living Future Institute, 2014).

Tabla 2: Requisitos de desvío de materiales

| Material                                      | Mínimo Desviado / Peso |
|---|------------------------|
| Rieles  | 99%                    |
| Papel y cartón                                | 99%                    |
| Suelo y biomasa                               | 100%                   |
| Espuma rígida, alfombra y aislamiento.        | 95%                    |
| Todos los demás: promedio ponderado combinado | 90%                    |

Fuente: LBC, 2020

#### 2.4.6 Equidad

En este pétalo se refiere que el edificio vivo tenga una interacción con las comunidades donde estas permitan un acceso equitativo a todas las personas independientemente de su edad, capacidad física, sexualidad orientación o nivel socioeconómico. Escala humana + lugares humanos. El edificio debe ser diseñado para ser a escala humana en lugar de a escala de automóvil edificio, para que la experiencia muestre lo mejor

de la humanidad con ello promueva la cultura y la interacción del mismo (International Living Future Institute, 2014).

Tabla 3: Pautas de diseño a escala humana

| TRANSECT  | L1    | L2  | L3  | L4   | L5 | L6 |
|---|-------|-----|-----|--|----|----|
| <b>Cultura de superficie</b>  |       |     |     |  |    |    |
| Dimensión máxima del estacionamiento en la superficie antes de que se requiera una separación en tres lados, por ejemplo, edificio, muro o mediana plantada de 3 m de ancho (mínimo) o bioswale                               |       |     |     | 20 mx 30 m   |    |    |
| Porcentaje del Área del Proyecto permitida para estacionamiento en superficie.  | 20%   | 20% | 20% | 15%  | 5% | 0% |
| <b>Estadísticas</b>   |       |     |     |  |    |    |
| Número de carpetas de grandes proyectos por desarrollo.   |       |     |     |  |    |    |
| Las letras se consideran grandes cuando superan los cuatro metros cuadrados; el tamaño máximo de la señal es de seis metros cuadrados.  |       |     |     |  |    |    |
| <b>Proporción</b>   |       |     |     |  |    |    |
| Tamaño máximo de residencia para una sola familia   | N / A |     |     | 425 metros.  |    |    |
| Distancia máxima entre las aberturas de la fachada  | N / A |     |     | 30 m   |    |    |
| Huella máxima para edificios antes de que se requiera la articulación a escala humana.  |       |     |     | 1000 metros.   |    |    |
| Provisión de lugares para que las personas se reúnan y se conecten internamente y / o con el vecindario.  |       |     |     | Uno cada 1000 m <sup>2</sup> (10,760 pies cuadrados) |    |    |
| Provisión de elementos a lo largo del borde del proyecto que apoyan la escala humana del vecindario más grande, como paredes de asientos, arte, exhibiciones o parques de botello. Se excluyen las residencias unifamiliares. |       |     |     | Uno cada 4000 m <sup>2</sup> (43,000 pies cuadrados) |    |    |
| <b>Escala humana</b>  |       |     |     |  |    |    |

Fuente: LBC,2020

#### 2.4.7 Belleza

En este pétalo, se trata de enriquecer la vida de los usuarios con cada metro cuadrados de construcción de la edificación. En este aspecto, es necesario crear y organizar programas donde la gente se pueda respetar y educarse sobre el medio ambiente las cuales resultan de los proyectos de desafío de construcción de viviendas (International Living Future Institute, 2014).

La necesidad del pétalo de belleza es importante porque se preocupa por preservar, conservar y servir el bien común. En este contexto, hay requisitos máximos y mínimos específicos para elementos de diseño como áreas pavimentadas, calles y diseño de bloques, construcción de escala y señalización que contribuyan en lugares habitables (International Living Future Institute, 2014).

## 2.5 Análisis de referente

### 2.5.1 El centro Omega para una vida sostenible

El Centro Omega para la Vida Sostenible (OCSL) está construido en un terreno que anteriormente se utilizaba como lugar de enterramiento para los escombros sólidos de años de operación con el propietario anterior. Además, el material de relleno original se eliminó y vendió, que data de algún momento de la década de 1950.



Imagen 27: Detalle sur de la ventana operable

Fuente: Assassi, BNIM, 2009

El agua potable proviene de pozos privados ubicados dentro del Campus Omega. Después de su uso, esta agua se pasa a través de un sistema Eco Machine para su tratamiento y finalmente se devuelve al suelo mediante la dispersión

subterránea. Las siguientes ubicaciones en OCSL están conectadas al sistema de agua de pozo “potable”: baños, lavabos, bebederos, lavamanos y lavamanos.



Imagen 28: Imagen interior del aula durante un taller de yoga

Fuente: Assassi, BNIM, 2009

Se instalaron tres paneles solares en el edificio de Omega. Las tres matrices están ubicadas en diferentes espacios de techo y una pared en todo el edificio. Los paneles fotovoltaicos generan más energía de la que el edificio utiliza anualmente, lo que la convierte en una energía neta edificio. El exceso de energía es devuelto a la utilidad local. Durante tardes y ciertos periodos invernales, la energía es proporcionada por la electricidad utilidad. Facturas de servicios públicos durante el

primer año de ocupación confirmó que el edificio está produciendo más energía de lo que requiere.

Esta es una pared hecha de material reciclado, madera de ciprés y no necesita tener pintura, lo que ayuda al ambiente. Mega decidió utilizar esta tecnología de máquina ecológica nos dimos cuenta de que esto era demasiado bueno a secreto para mantener. como institución educativa, queríamos no sólo construir esta instalación de una manera que honrará la magnitud del proceso natural que sucede en su interior, también queríamos compartir este conocimiento de una manera que deleitará a los visitantes y les recordará que no existe tal cosa como el desperdicio. queríamos que se para rasen en medio de sus propios desechos biológicos, presenciar la naturaleza lo asimilaba, y ver la belleza en todo él.



Imagen 29: Sección perspectiva

Fuente: Assassi, BNIM, 2009

## 2.6 Vivienda Agro-productiva sostenible

Se define como una nueva propuesta enfocada en la sociedad y el urbanismo tratando de dar soluciones a las problemáticas de la civilización, por ende, esta debe brindar sostenibilidad y una mejor calidad de vida en comunidad, estableciendo una nueva ideología u orden en la urbe dando un

enfoque específicamente en el entorno de la vida del ciudadano; esto trata de combinar entre la ciudad con el campo (Knafo Klimer Architects, 2015).

El principal objetivo de una vivienda agro-productiva es dar un espacio cercano al hogar para poder cultivar los alimentos, esto brinda un sustento y producción a las familias, donde enfoca al ciudadano para tener más libertad, independencia e ingresos adicionales (Knafo Klimer Architects, 2015).

Una vivienda agro-productiva, “genera actividades las 24 horas del día y los 7 días a la semana, mediante la producción y comercio de alimentos, esta tendrá un desarrollo constructivo convencional de placas para cultivos en casetón para que estas funcionen como confinamiento de tierra, los cultivos generados en la vivienda ayudan a disminuir la temperatura ambiental además de brindar una sostenibilidad de espacios verdes” (Nossa Rodriguez, 2016:10)



Imagen 30: Perspectiva – patio interior y huerto  
Fuente: Ayllón Paradela Deandrés Arquitectos, 2021

### 2.6.1 Adaptación de una vivienda agro-productiva en la ciudad

Aparte de ser una nueva propuesta también es una ventaja que: 1) permite el crecimiento urbano con menos inversiones en infraestructuras y sistemas de transporte; 2) Crea nuevos puestos de trabajo dentro de los barrios e independencia de los ciudadanos; 3) Crea conciencia pública sobre conceptos y beneficios sostenibles; 4) Contribuye a la preservación del medio ambiente; 5) Reduce el consumo de agua y energía; 6) Mejora la calidad de vida urbana y la independencia económica de las ciudades; 7) Disminuye el tráfico y los espacios comerciales provocados por el movimiento y venta de la agricultura; 8) Vivienda agro-productiva es un lugar para vivir que creará una nueva urbanidad, contribuyendo a la preservación de los valores tradicionales y comunales; y 10) Vivienda agro-productiva promoverá la idea de sostenibilidad y reducirá drásticamente los problemas ambientales en una era de globalización y migración urbana (Knafo Klimer Architects, 2015:1).

### 2.7 Análisis de referentes

Actualmente hablar de la arquitectura sostenibles es más común, así como las viviendas agro-productivas que van apareciendo cada vez más alrededor del mundo y en los últimos años se han ido tomando más fuerza, la mayoría de edificaciones se encuentra en países desarrollados como es en Europa, Japón, China, Australia y Estados Unidos: pero también se ha comenzado a realizar en América latina como es Argentina y Colombia (Nossa Rodriguez, 2016).

### 2.7.1 Vivienda rural sostenible y productiva

El proyecto tiene un área de 57 m<sup>2</sup> esto fue diseñado en la ciudad de Bogotá-Colombia por el estudio Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, esta propuesta da soluciones que permiten el desarrollo técnico y espacial para la productividad y emplear a los criterios de la sostenibilidad, eficiencia y confort (Dejtjar, 2019).



Imagen 31: Render interior

Fuente: Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, 2019

“Este escenario abre la oportunidad de una vivienda que como principal se adapta y supera las adversidades mencionadas produciendo sus propios alimentos, calentando su interior, creciendo junto con sus habitantes, respetando las tradiciones arquitectónicas y espaciales vernáculas y permitiéndole ser parte de la comunidad” (Dejtjar, 2019:1).



Imagen 32: Planta vivienda rural

Fuente: Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, 2019

El proyecto tiene como estrategia, la unión de la estructura, energía, recolección de agua, reproducción de alimentos y el confort, esto se lo realiza por medio de una cubierta térmica e invernadero; esta estrategia hace que la vivienda sea segura, eficiente y una mejor calidad de vida (Dejtiar, 2019).

Una de las estrategias primordiales es el invernadero que es una cubierta cerrada con material transparente aparte de ser la área de recolección de alimentos y proteger del clima, este también actúa para la recolección de agua lluvia y dispositivo térmico. Esta ayuda que la vivienda tenga una temperatura promedio de 20°C, esto también se lo da por la cámara de aire entre el suelo y el piso elevado para conservar la ganancia térmica (Dejtiar, 2019).

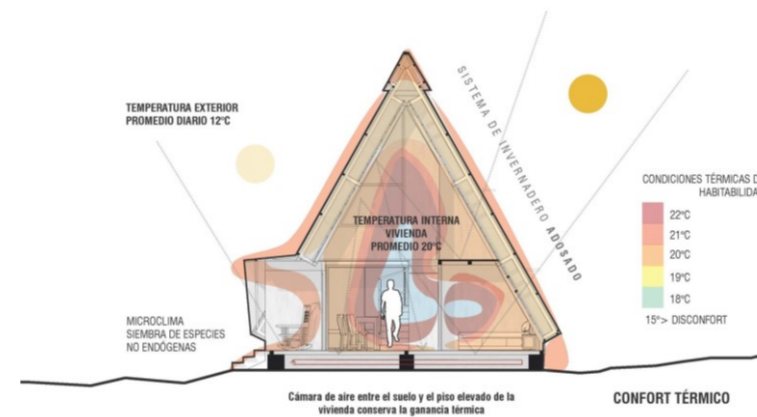


Imagen 34: Confort térmico vivienda rural

Fuente: Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, 2019

El tejado o cubierta de la vivienda aparte de funcionar como una estrategia térmica, representa una esencia cultural y un cobijo para realizar las actividades de producción de la vida del agricultor hoy en día, dando una forma de invernadero-vivienda (Dejtiar, 2019).

“Se cree que, si respondemos al conjunto de variables con una propuesta térmica, adaptable, comunitaria, productiva y resiliente, nos acercaremos a paliar el déficit cuantitativo y, sobre todo, cualitativo de la vivienda rural en Bogotá” (Dejtiar, 2019:1).

### 2.7.2 Prototipo de vivienda rural

El proyecto está ubicado en Bogotá-Colombia con un área de 64,8 m<sup>2</sup> diseñado por FP Arquitectura, el proyecto se desarrolló para las zonas rurales para el desarrollo productivo y el aumento viable basándose en la sostenibilidad dando un confort y eficiencia a los espacios (Equipo Editorial, 2019).



Imagen 35: Render

Fuente: FP Arquitectura, 2019

“La unidad habitacional se concibe como un contenedor activo a las condiciones climáticas, alberga un núcleo básico compuesto por dos habitaciones, servicios (baño, cocina, lavado, almacenamiento) y área productiva. Se concibe la cocina como el centro de la vida familiar rural. La estufa ecológica, marca el ritmo de las actividades domésticas en el día, mientras que en la noche actúa como un radiador central que permite ganancias de calor” (Equipo Editorial, 2019:1).

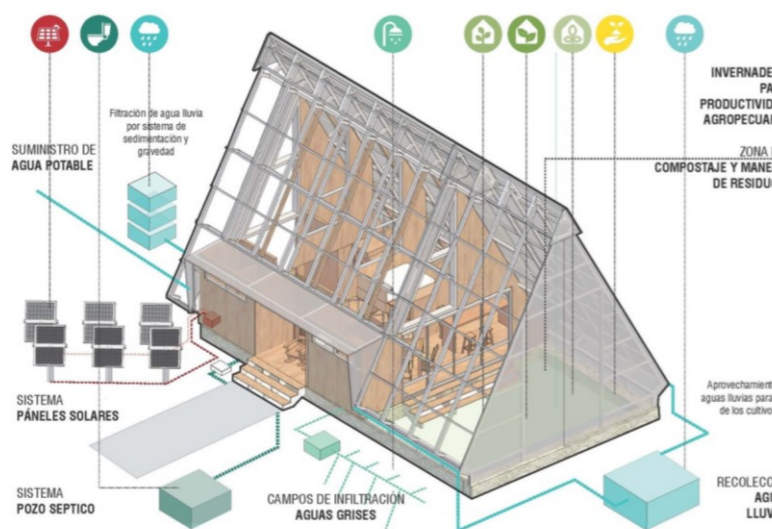


Imagen 33: Diagrama de estrategias vivienda rural

Fuente: Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, 2019

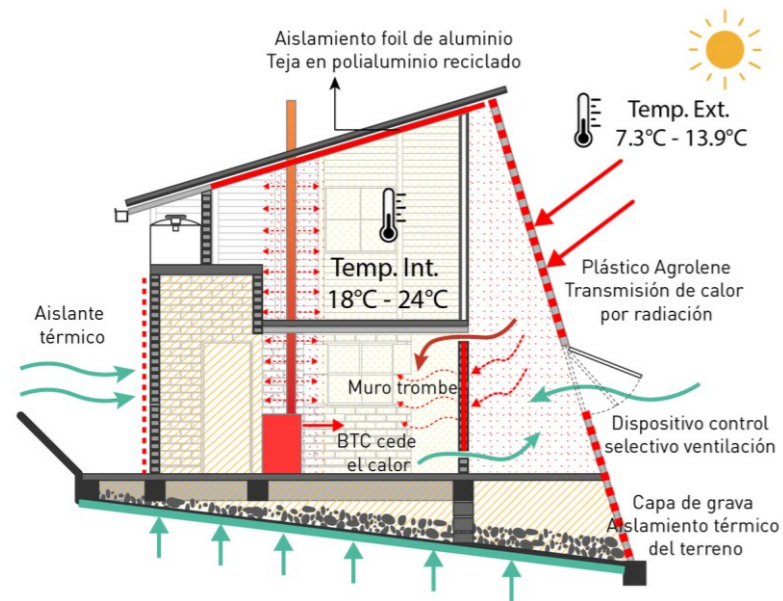


Imagen 36: Diagrama de estrategias  
Fuente: FP Arquitectura, 2019

Una de las estrategia primordiales es la estufa , ya que es un centro calórico dando una ayuda al espacio interior para que esto funcione se aleja la área de los humedales y se las coloca en las esquinas con eso se puede bloquear el ingreso del viento y humedad al interior de la vivienda (Equipo Editorial, 2019).

La distribución de la vivienda está realizado en dos niveles, con la habilidad de mantener una temperatura baja en la noche en el área de las habitaciones y el área productiva tenga la dirección al paisaje siendo esta participe de actividades familiares del día con eso se da un espacio de trabajo para las actividades de producción y así fomentar la economía de la comunidad (Equipo Editorial, 2019).

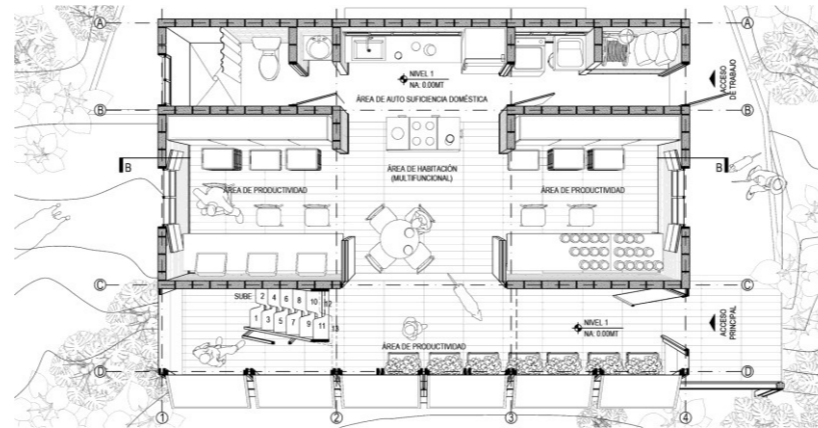


Imagen 37: Planta baja  
Fuente: FP Arquitectura, 2019

“La unidad habitacional se orienta con la zona productiva hacia el sur, y se cierra con una superficie transparente permitiendo grandes ganancias de calor al recibir radiación solar todo el día durante 8 meses del año. El calor que entra por las superficies transparentes, calienta el aire interior de este espacio y se transmite a las habitaciones a través del muro trombe. Estos muros se pintan de color negro para que absorban más radiación solar. Se logra un rango de confort climático al interior entre 18° C y 24° C” (Equipo Editorial, 2019:1).

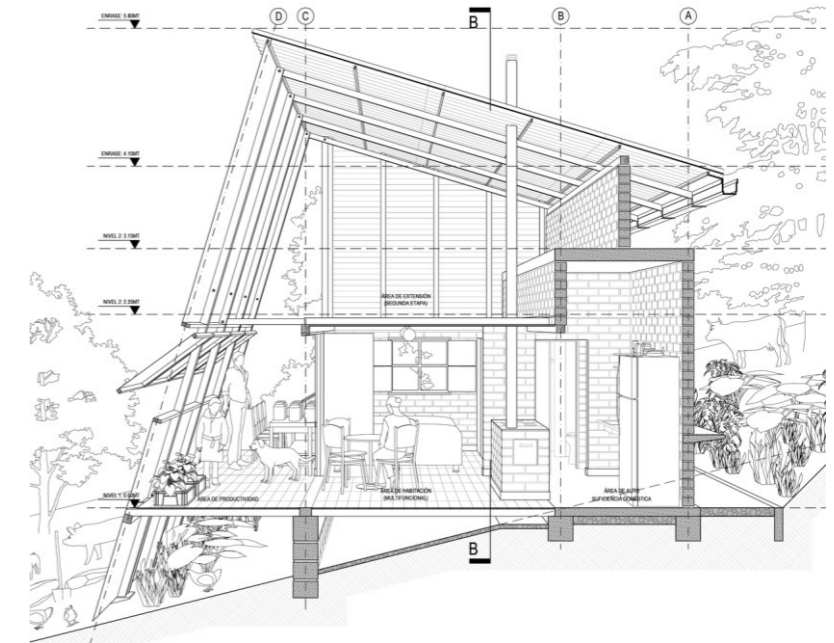


Imagen 38: Sección A – A’  
Fuente: FP Arquitectura, 2019

En si el proyecto aparte de fomentar la sostenibilidad esta permite una distribución bien definida para el usuario de la familia y así poder realizar las cosas cotidianas como el trabajo sin que se pierda el lenguaje inicial dando como resultado fami-empresas y así poder tener un mejor desarrollo de la comunidad como la del usuario o familia (Equipo Editorial, 2019).

Tabla 4: Matriz de referentes

| Referente                                       | Descripción  | Sostenibilidad  | Arquitectura Regenerativo   | Tipología   |
|---|--|---|---|---|
| <b>El centro Omega para una vida sostenible</b> | El referente cumple con todos los pétalos e imperativos que facilita la aplicación de la certificación LBC.  | Este referente cumple con el reto de la edificación sostenible y regenerativa, esto lleva a cabo con el cumplimiento de la certificación del LBC.   | La certificación Living Building Challege busca evitar del deterioro del planeta por la contaminación, dando así una arquitectura sostenible, el referente cumple con cada parámetro de la certificación y esto da como resultado una edificación regenerativa. | El referente tiene como tipología un centro educativo.  |
| <b>Vivienda rural sostenible y productiva</b>   | El referente busca soluciones que permiten el desarrollo técnico y espacial para la productividad y emplear a los criterios de la sostenibilidad, eficiencia y confort.                | Las características sostenibles de la vivienda es la materialidad, la cual tiene como material principal la madera del mismo sector y aprovechar sus propiedades terminas del mismo.            |   | El referente tiene como tipología una vivienda agro-productiva, en la cual esta permite adaptarse y producir sus propios alimentos.                             |
| <b>Prototipo de vivienda rural</b>              | El referente busca dar un análisis sustentable, el desarrollo de la productividad y el crecimiento viable basándose en la sostenibilidad dando un confort y eficiencia a los espacios. | La característica sustentable de la vivienda es la masa térmica y las estrategias pasivas. El referente busca la autoconstrucción con materiales propios de la zona y mano de obra del usuario. |   | El referente tiene como tipología una vivienda productiva, lo que permite al usuario obtenga su propio alimento y producción para desarrollarse económicamente. |

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

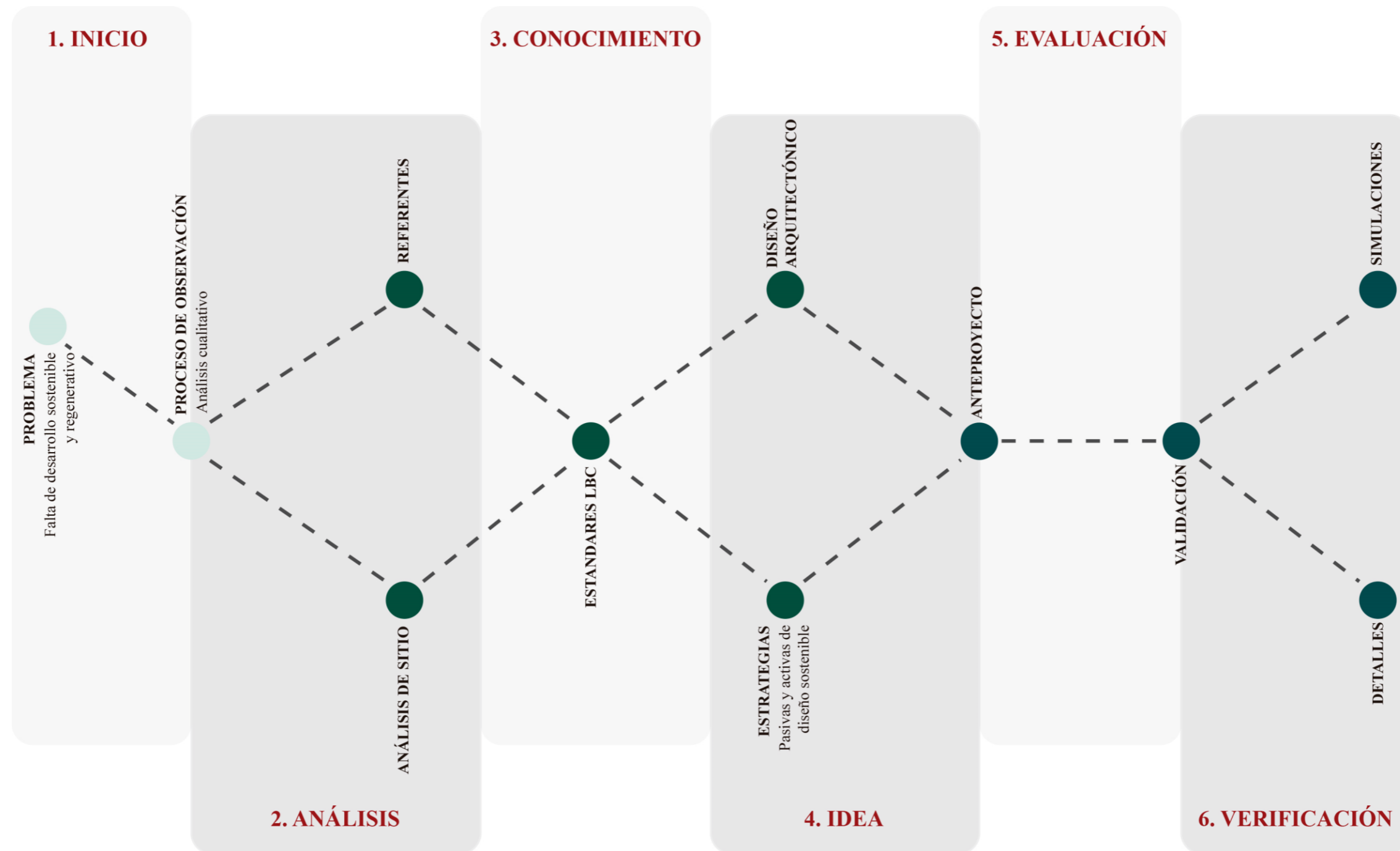


Ilustración 4; Metodología  
Fuente: Elaboración propia

### **3.1 Generalidades**

El marco metodológico es una técnica y procedimiento que permite facilitar y alcanzar el conocimiento del proceso de la investigación, en si esta se basa en formular una hipótesis en la cual se puedan verificar, construir, validar y definir los métodos de investigación relacionada con la problemática que se tiene (Bastar, 2012).

“Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (Hernández y Mendoza,2008:37).

### **3.2 Enfoque de la investigación**

A continuación, el trabajo de investigación opta por un análisis mixto, planteando una tipología cualitativa y cuantitativa, donde se resuelva los procesos críticos y sistemáticos para determinar un problema; este trabajo de investigación se basa en ejecutar en 6 fases. (Hernández et al.,2010).

### **3.3 Método cualitativo**

“Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas” (Blasco y Pérez, 2007).

Para la investigación del método cualitativo trata de estudiar los argumentos naturales en la cual define lo que sucede con los fenómenos que los actores estén implicados, se recopila la información mediante lo visual como son los mapeos y fotografías; donde se abarca las primeras 3 fases para el desarrollo del proyecto (Blasco y Pérez, 2007).

### **3.3.1 Inicio**

Se realiza un estudio de la arquitectura sostenible para determinar cuál es el proceso que se debe llevar a cabo, para ello se determina las problemáticas que tiene el barrio Vista al Valle, como es la irregularidad y la contaminación esto se da como un punto primordial para desarrollar la arquitectura sostenible y regenerativo (Municipio de Quito,2019).

### **3.3.2 Análisis**

En esta fase se elabora el análisis del sitio, recopilando datos urbanísticos, socioculturales, históricos y la vialidad permitiendo entender la zona de estudio, las herramientas que se utilizaron es ArcGis, Qgis y visitas de campo; con ello se puede evidenciar que la zona está enfocada más en el vehículo y no en la movilidad peatonal, así como el uso de suelo se evidencia un área agrícola como residencial dejando de lado el desarrollo sociocultural (ArcGIS Desktop, 2020).

A demás se realiza el estudio de referentes que lleva a entender de una mejor manera la arquitectura sostenible y regenerativa dando estrategias necesarias para desarrollarlo en el proyecto (ArcGIS Desktop, 2020).

### **3.3.3 Conocimiento**

Esta fase se basa en la recopilación de información donde se busca indagar y solucionar las necesidades de la arquitectura sostenible y regenerativas; se toma como guía los estándares de la certificación Living Building Challenge, esta certificación se define como medioambientalista para el desarrollo enfocado en la sostenibilidad y regenerativa para la aplicación se debe cumplir con los parámetros que tiene la misma y sean necesarios (International Living Future Institute, 2014).

### **3.4 Método Cuantitativo**

“Cuando hablamos de una investigación cuantitativa damos por aludido al ámbito estadístico, es en esto en lo que se fundamenta dicho enfoque, en analizar una realidad objetiva a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos para determinar predicciones o patrones de comportamiento del fenómeno o problema” (Hernández y Mendoza, 2008:58).

Para el desarrollo del proyecto, este método abarca las siguientes 3 fases que se relacionan con las estrategias del diseño (Hernández y Mendoza, 2008).

#### **3.4.1 Idea**

Dentro de esta fase se necesitan la información y evidencias previas para plantear un proyecto, con ello adecuar al diseño arquitectónico y aplicar las estrategias se proyecten una arquitectura sostenible y regenerativa tomando en cuenta la guía Living Building Challenge; para ejecutar esto se utiliza herramientas electrónicas que son autocad y Revit (International Living Future Institute, 2014).

En esta fase se trabaja en forma grupal donde se proyecta dar una idea base para realizar los proyectos por individual, dando como resultado las estrategias activas y pasivas que se van a incorporar al diseño del proyecto (International Living Future Institute, 2014).

#### **3.4.2 Evaluación**

Esta fase se enfoca en las medidas expuestas anteriormente, donde se desarrolla un vivienda agro productiva en la cual debe implementar los aspectos ambientales,

sostenibles y regenerativos donde respondan las necesidades que se manifestó en la investigación (International Living Future Institute, 2014).

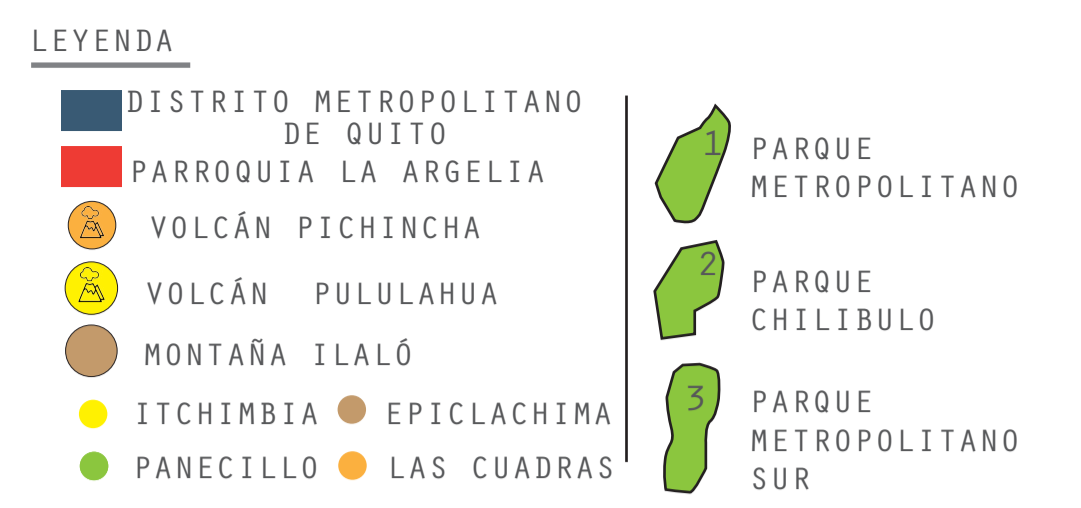
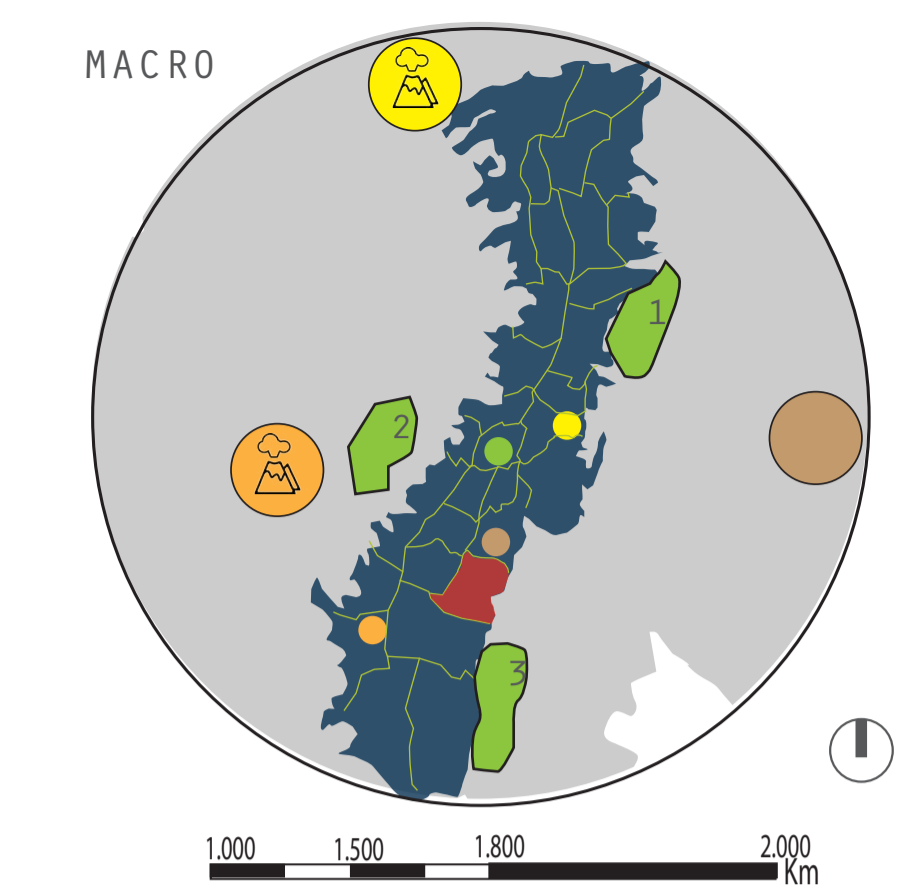
### **3.4.3 Verificación**

Esta se obtiene mediante la información que se llevó a cabo la fase del análisis hasta evaluación, esa información es primordial para el desarrollo del proyecto; esto se hace mediante los detalles técnico donde se muestra el funcionamiento de las estrategias planteadas, así como la aplicación Edge donde nos demuestra que tan eficiente son las estrategias que se tomaron acabo como es la de energía, agua y materialidad (EDGE Buildings, 2020).

## **CAPITULO IV**

### **4. PROPUESTA**

#### **4.1 Análisis de sitio**

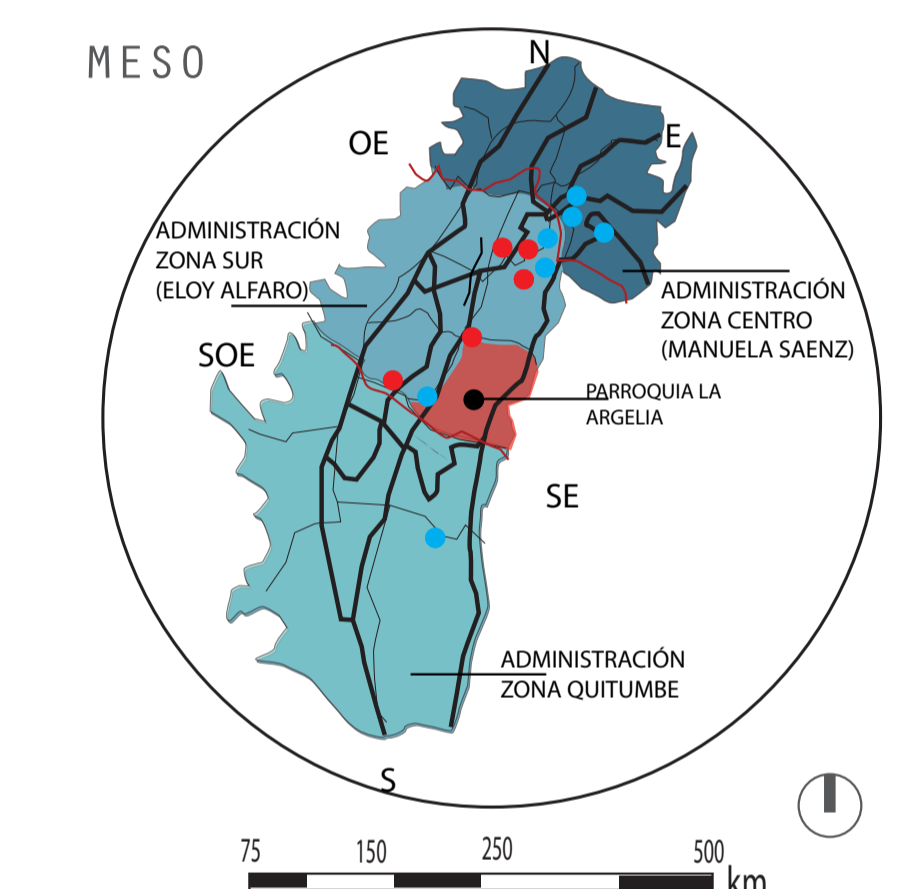


**HISTORIA**  
 LA HACIENDA LA ARGELIA-HUASIPUNGUEROS  
 CAMINO DEL INCA  
 - LAS LOTIZACIONES HUERTOS Y VIVIENDA  
 - LA MIGRACIÓN E IDENTIDAD APROPIACIÓN

**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

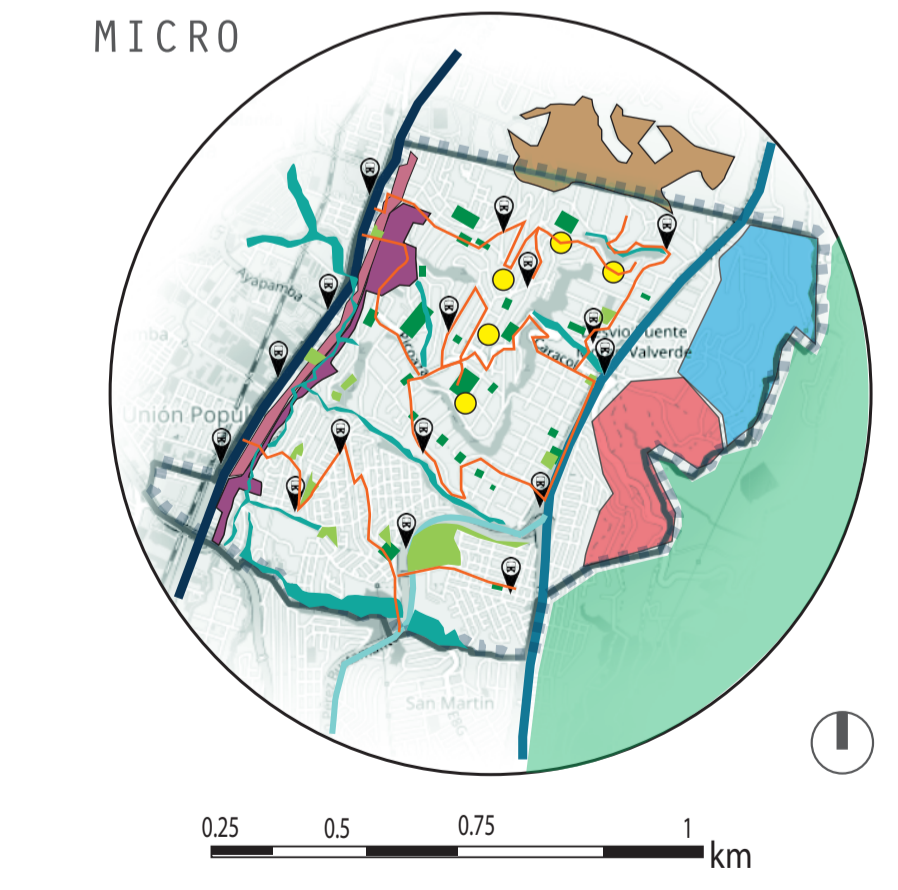


**PARROQUIA LA ARGELIA**  
 EXTENSIÓN: 717.8 HA.  
 NÚMERO DE BARRIOS 41 BARRIOS  
 HABITANTES 57.500 MIL HABITANTES.  
 SEGURIDAD 30 COMITÉS DE SEGURIDAD CIUDADANA  
 AMBIENTE PLANTACIÓN DE 500 ÁRBOLES Y 2.813 PLANTAS NATIVAS  
 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO 20 INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
 CULTURA "INTI RAYMI"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

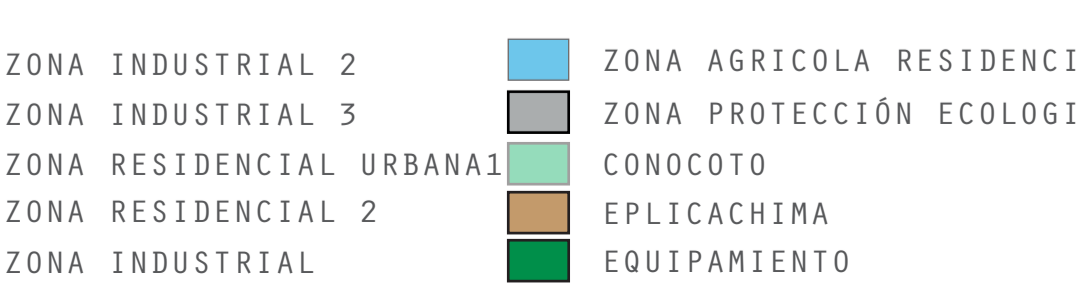


**ADMINISTRACIÓN ZONA ELOY ALFARO**  
 EXTENSIÓN: 58005 HA.  
 NÚMERO DE PARROQUIAS 9  
 NÚMERO DE BARRIOS 508  
 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO : 488  
 CENTROS DE SALUD PÚBLICOS 30  
 ACTIVIDADES COMERCIALES: 14  
 ÁREAS VERDES 376,64HA  
 ÁREAS PROTEGIDAS 24 44 HA  
 PERCEPCIÓN INSEGURIDAD 80% DE PERCEPCIÓN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



**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 PUBLICO



**LÍNEA DEL TIEMPO**

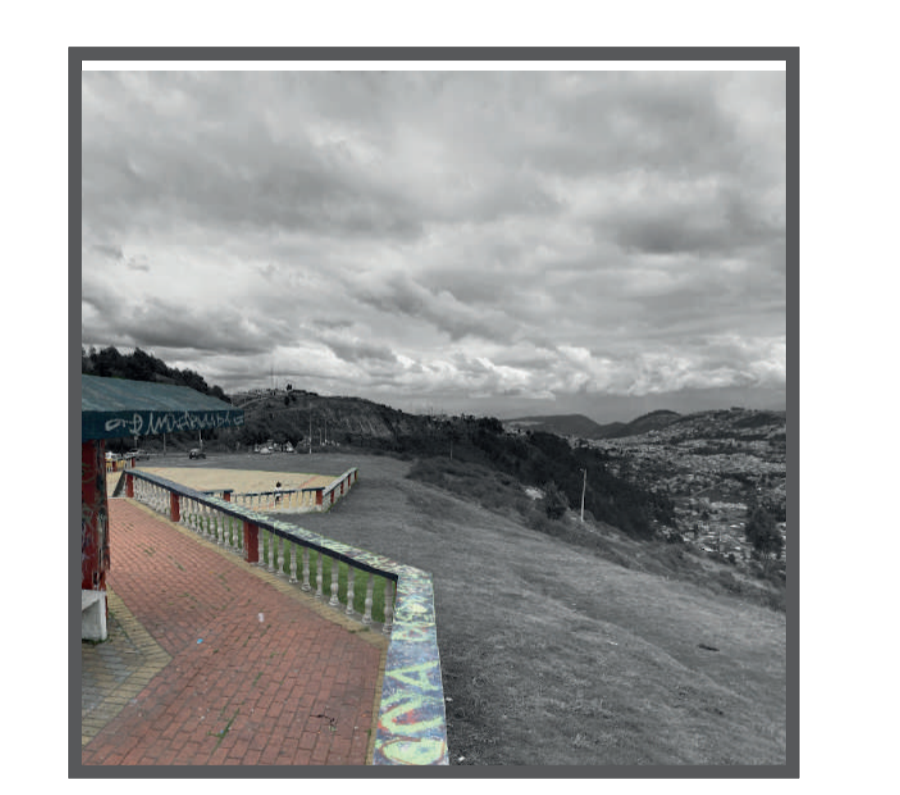
|               |   |              |  |                     |  |   |   |                     |   |           |  |                          |  |                           |   |                  |   |                   |   |
|---------------|---|--------------|--|---------------------|--|---|---|---------------------|---|-----------|--|--------------------------|-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



EL EPLICACHIMA 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



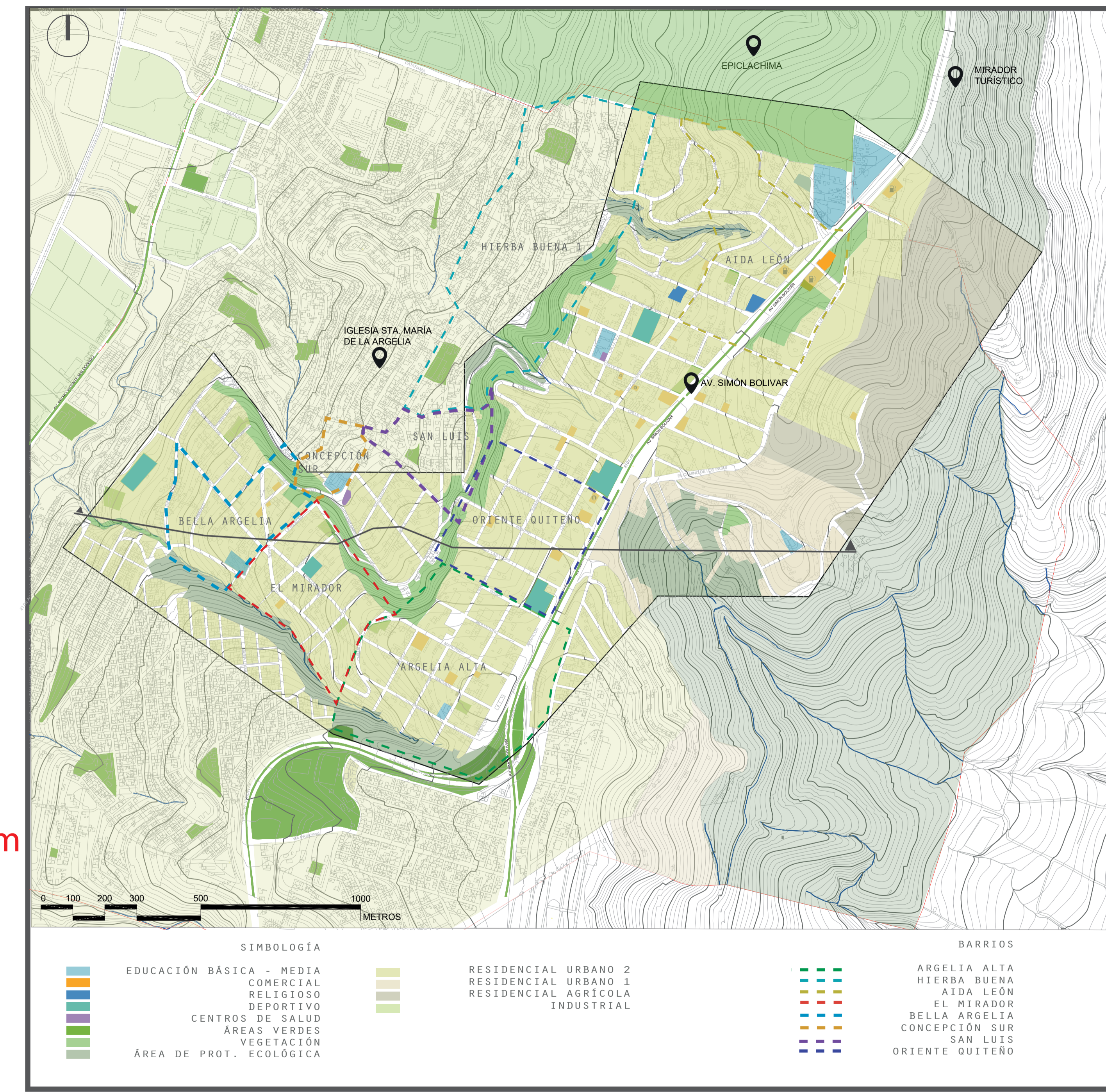
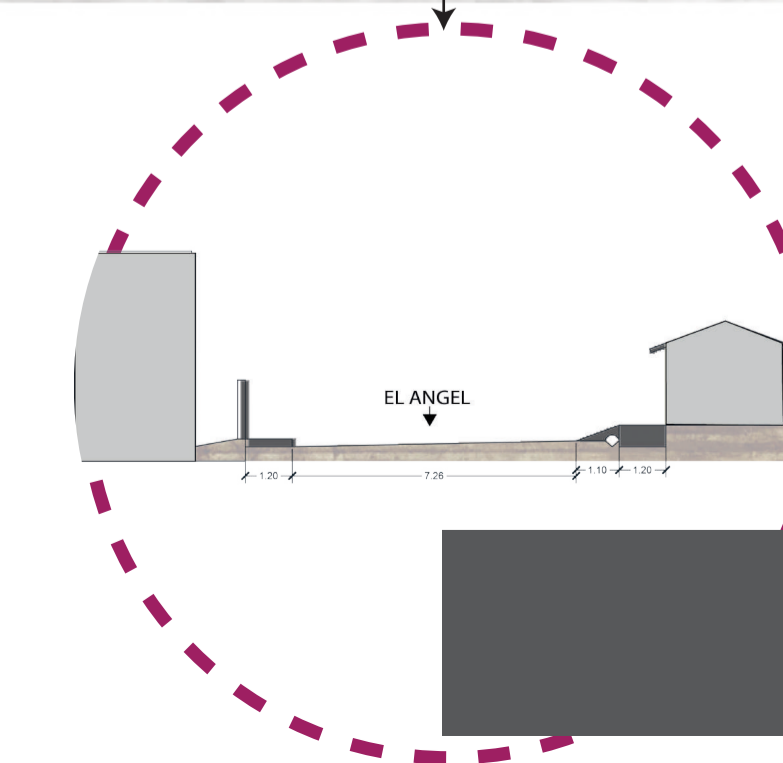
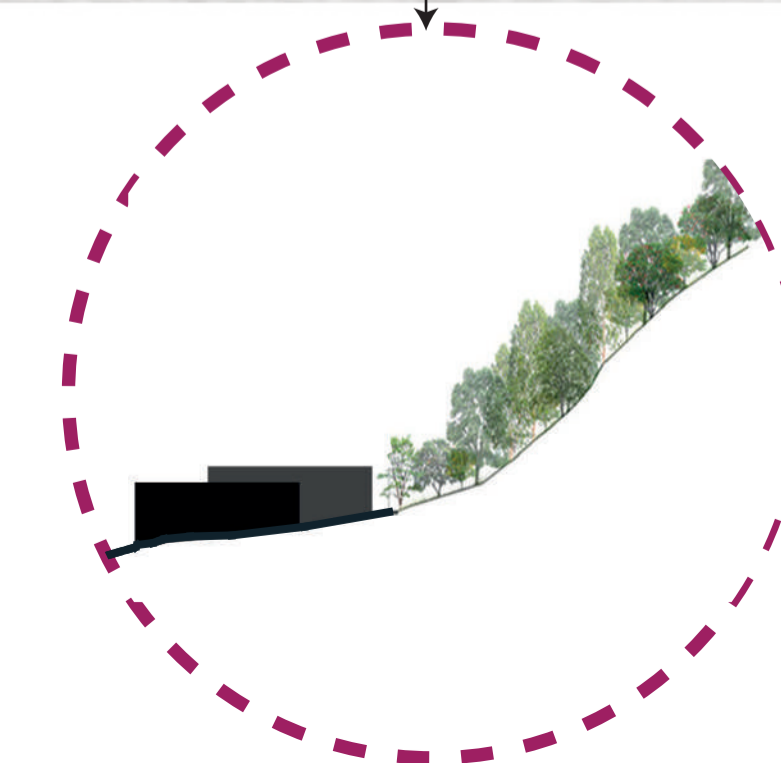
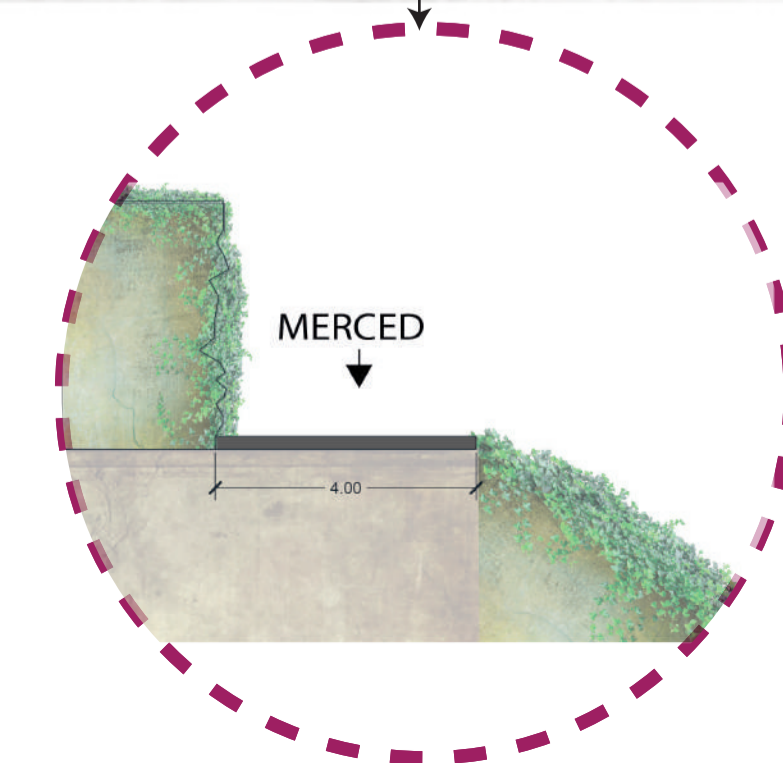
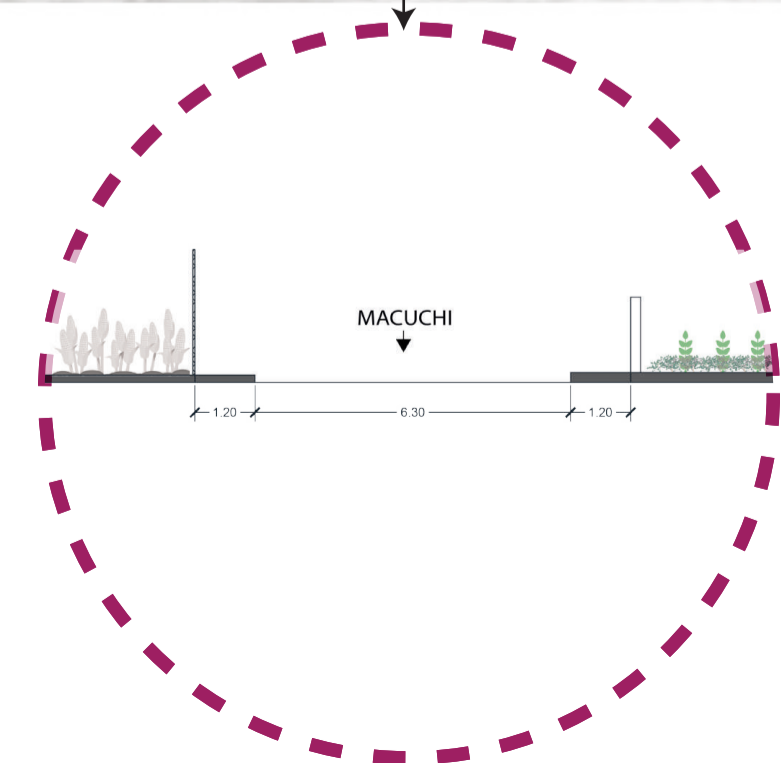
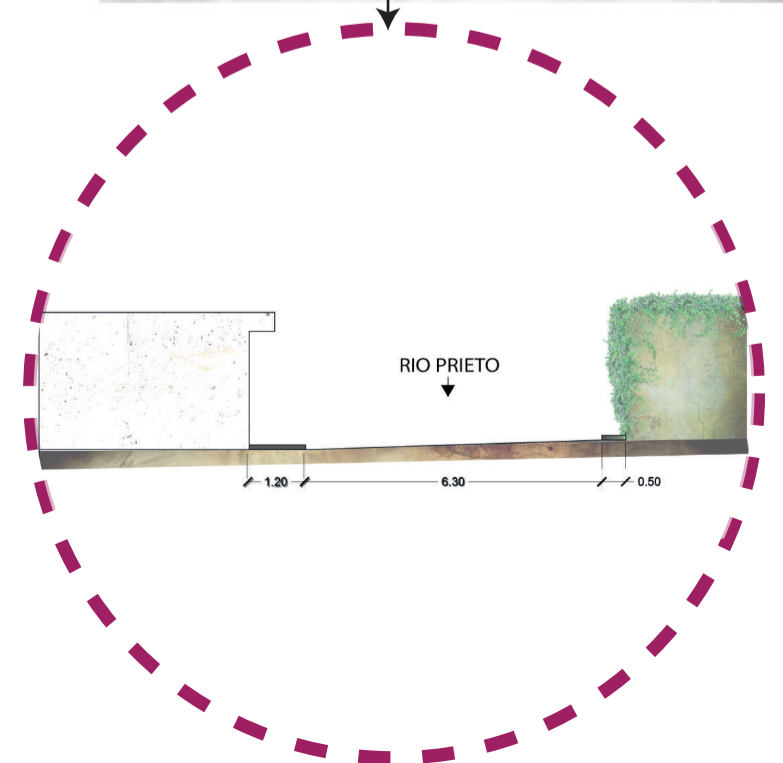
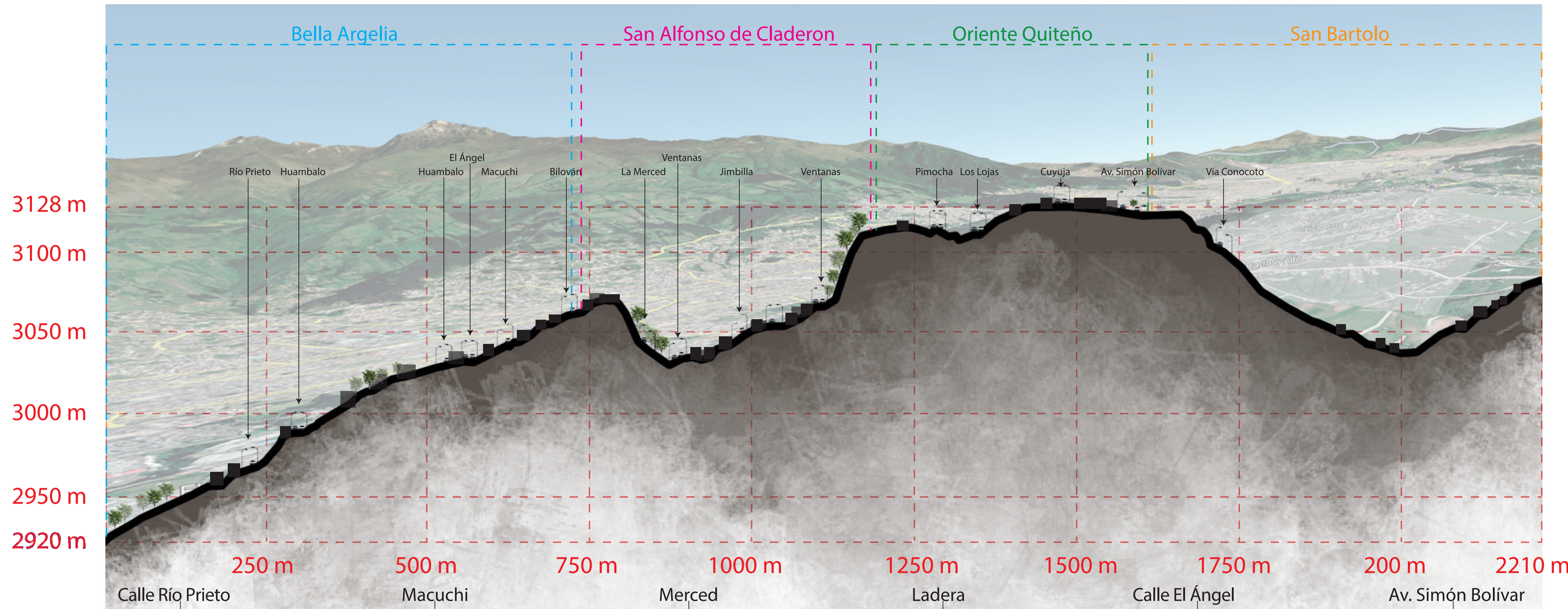
LA ZONA CUENTA CON TOPOGRAFÍA IRREGULAR. MIRADOR LA VIRGEN DEL QUINCHE. TAMBIÉN SE PUEDE OBSERVAR LA QUEBRADA DEL CONDE

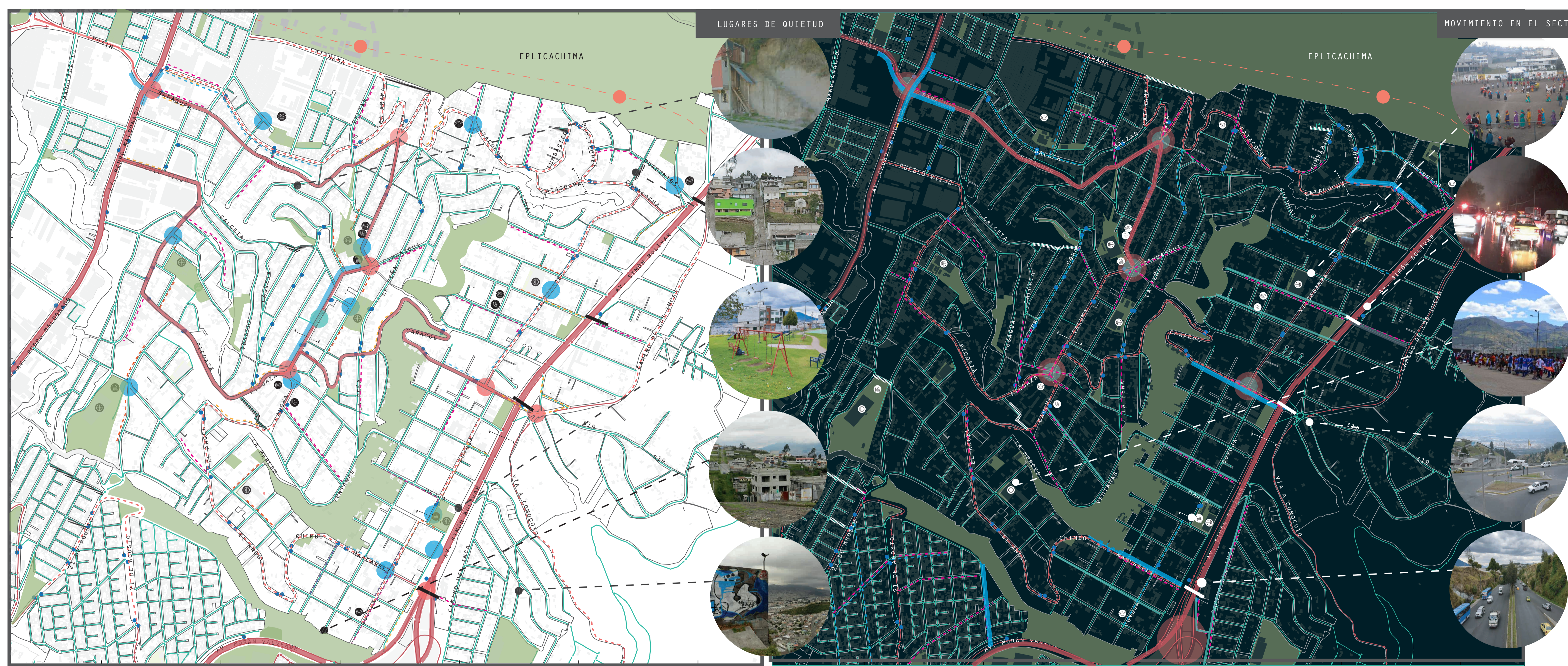


EL REDONDEL Y TUNEL DE GUAJALO ES LA PRINCIPAL CONEXIÓN ENTRE BARRIOS DE LA ARGELIA Y TAMBIÉN ES EL PRINCIPAL RETORNO PARA EL NORTE DE QUITO

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





LUGARES DE QUIETUD

MOVIMIENTO EN EL SECTOR

SIMBOLOGÍA DÍA / NOCHE

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

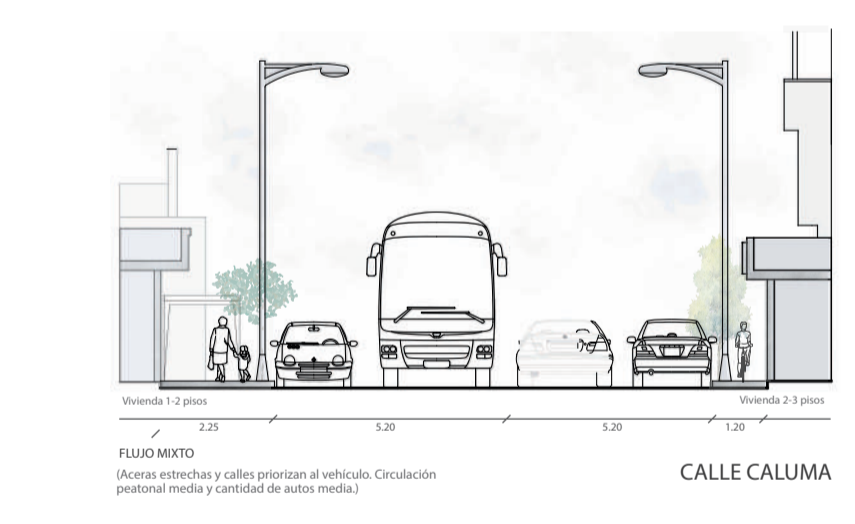
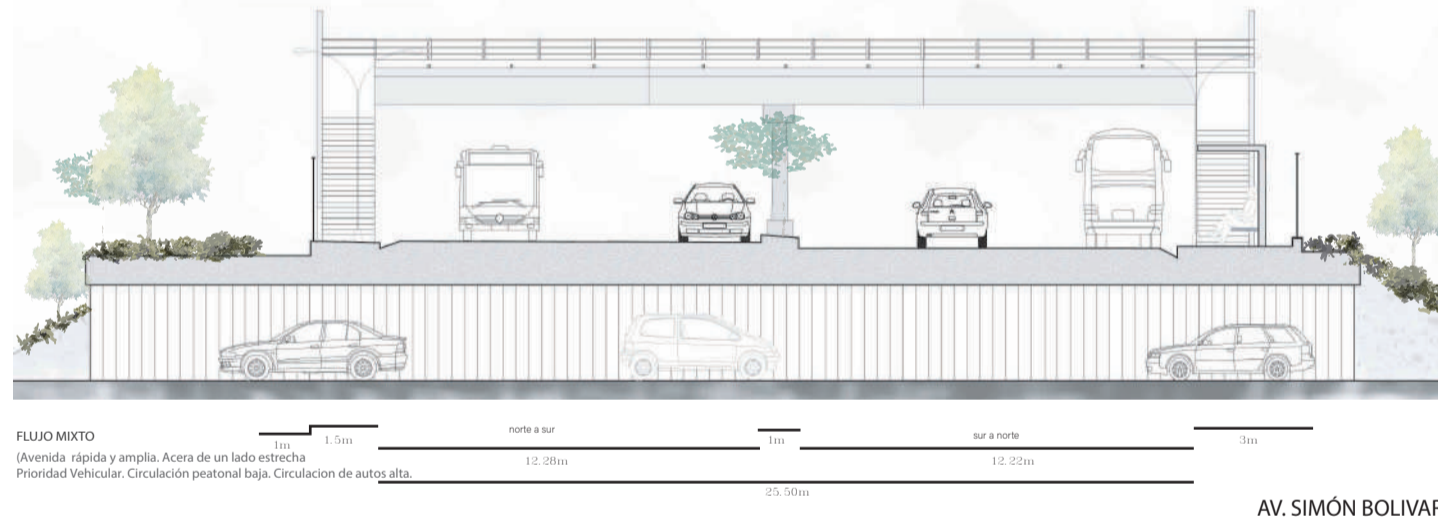
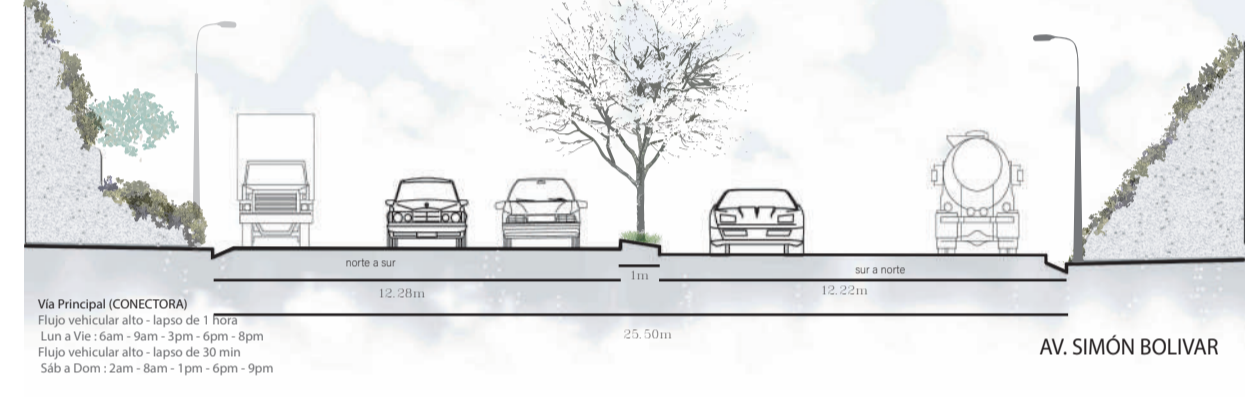
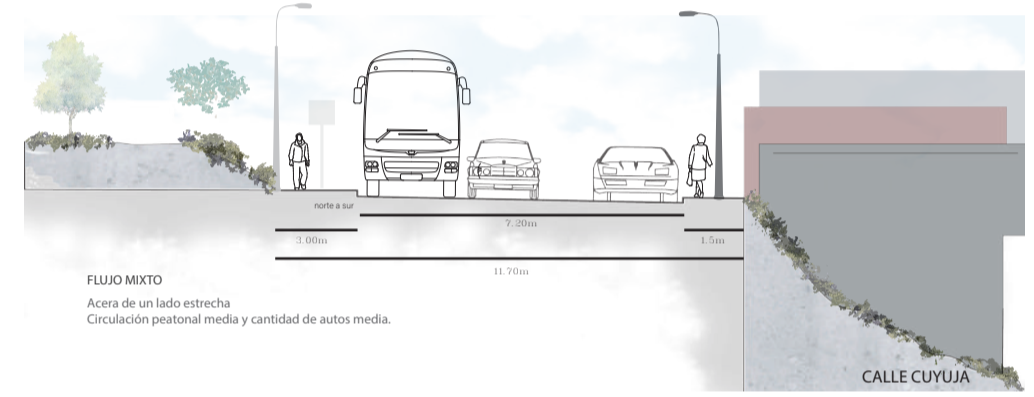
- FLUJO VEHICULAR
- ALTO
  - MEDIO
- FLUJO PEATONAL
- ALTO
  - MEDIO

- EQUIPAMIENTO GENERADOR
- DEPORTE
  - EDUCACIÓN
  - SALUD
  - PARQUES

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

- NODOS DE CONCENTRACIÓN
- VEHICULAR
  - PEATONAL

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

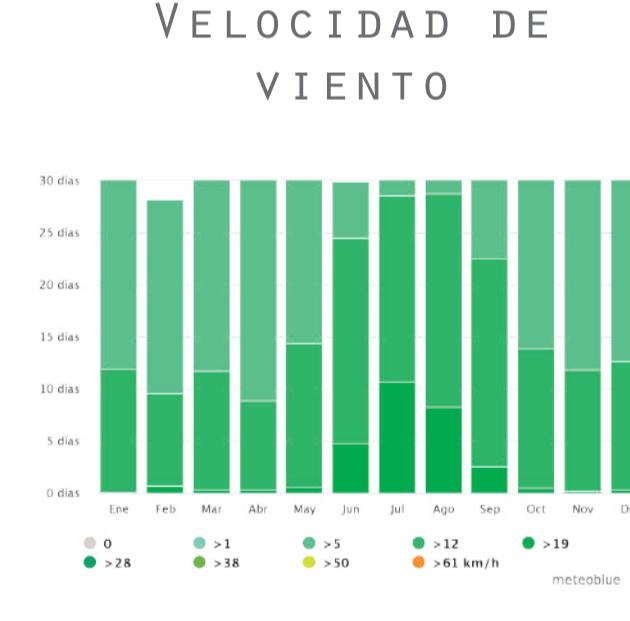
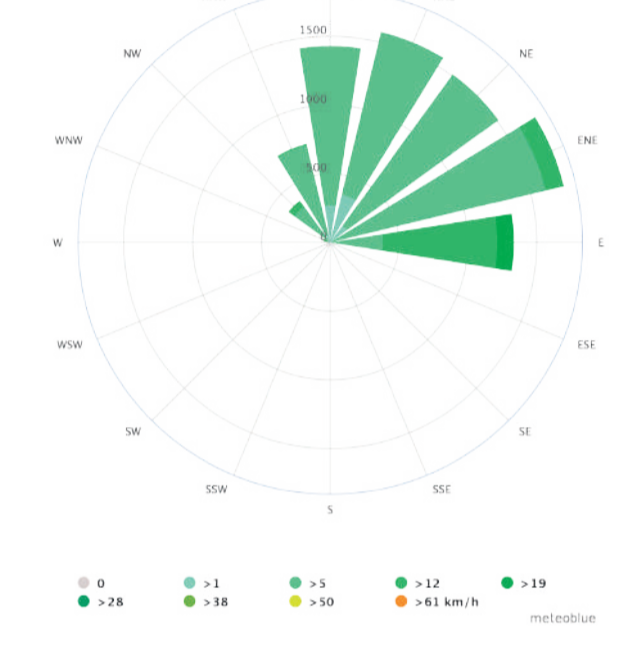
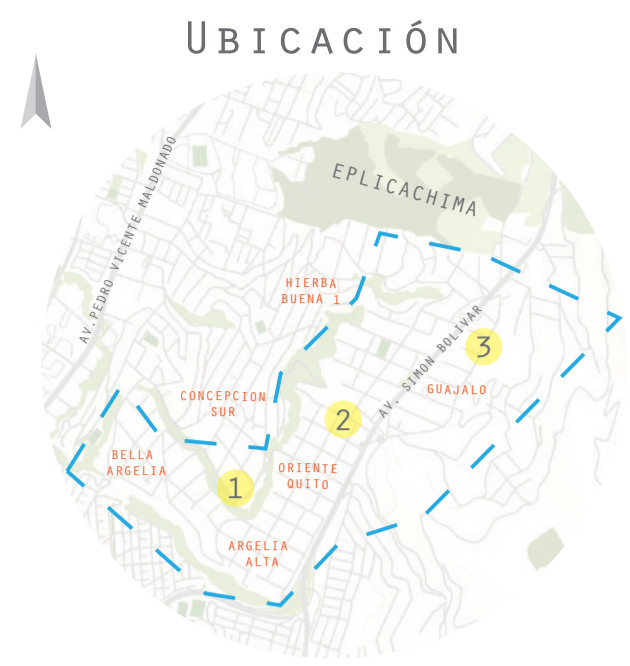


CONCLUSIONES

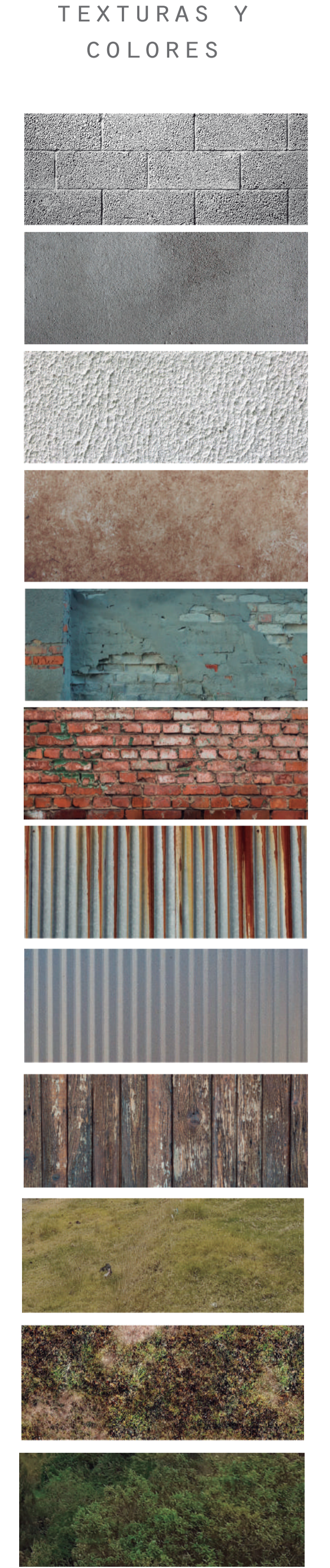
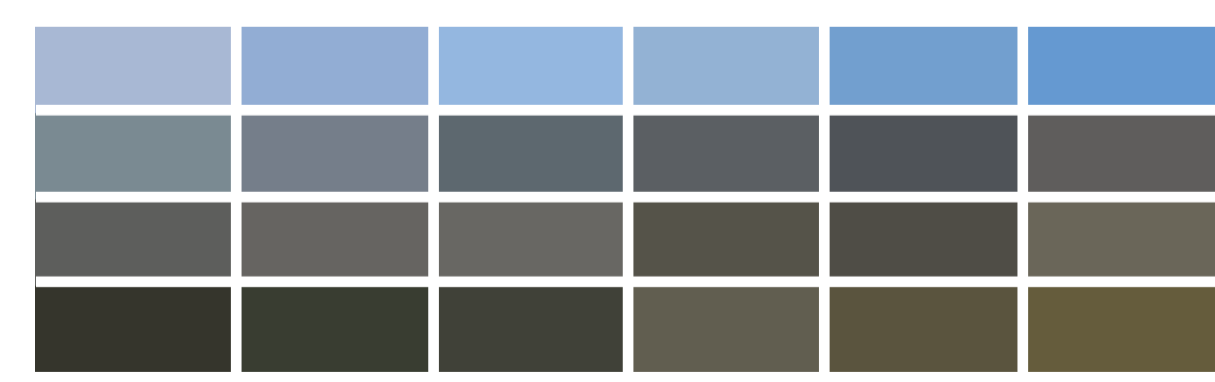
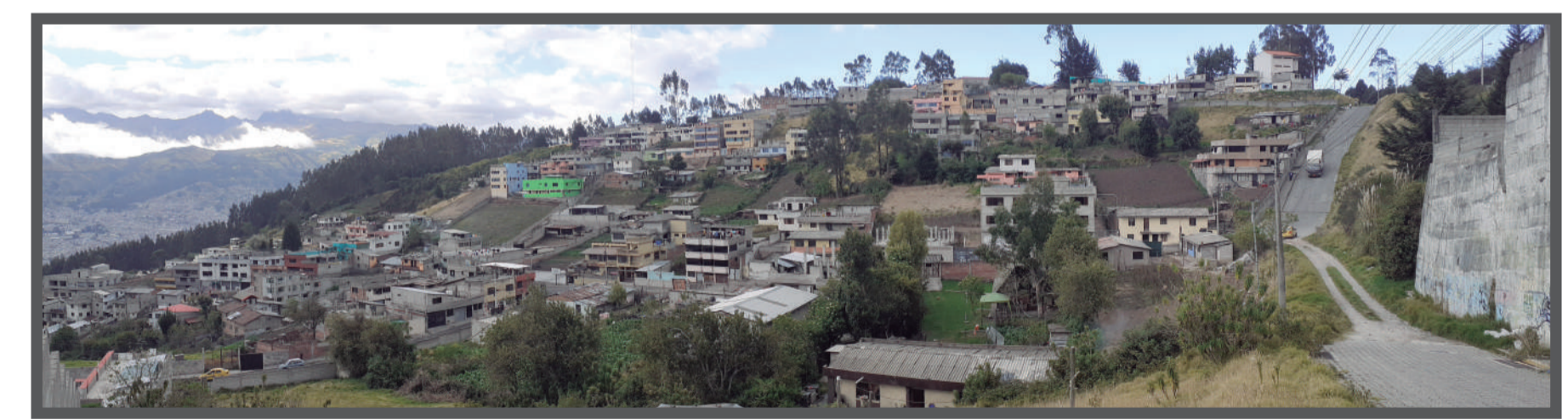
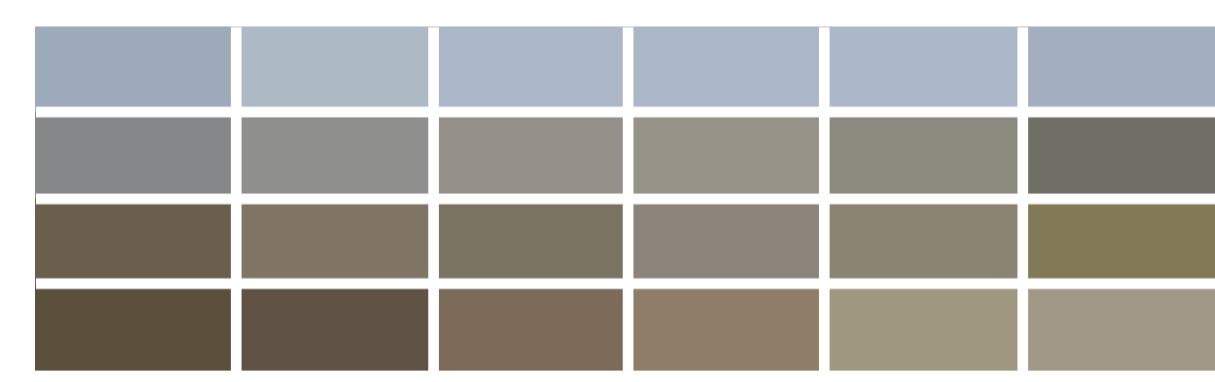
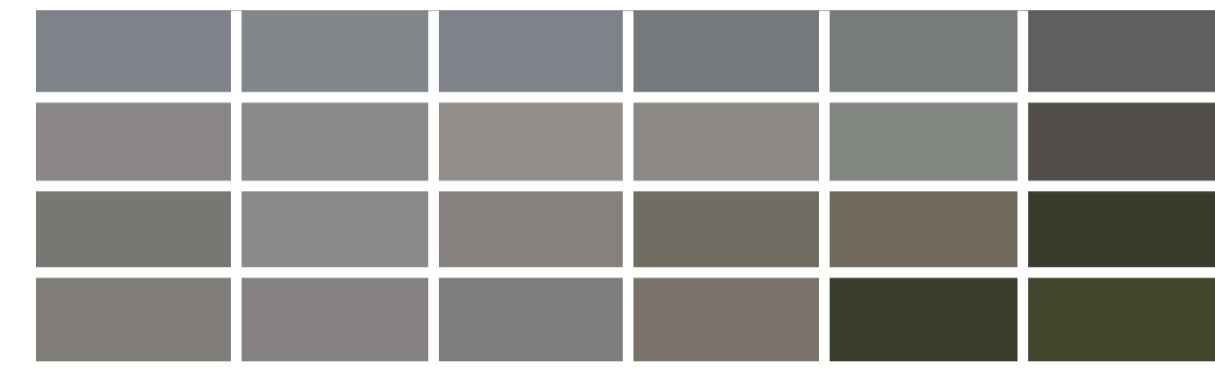
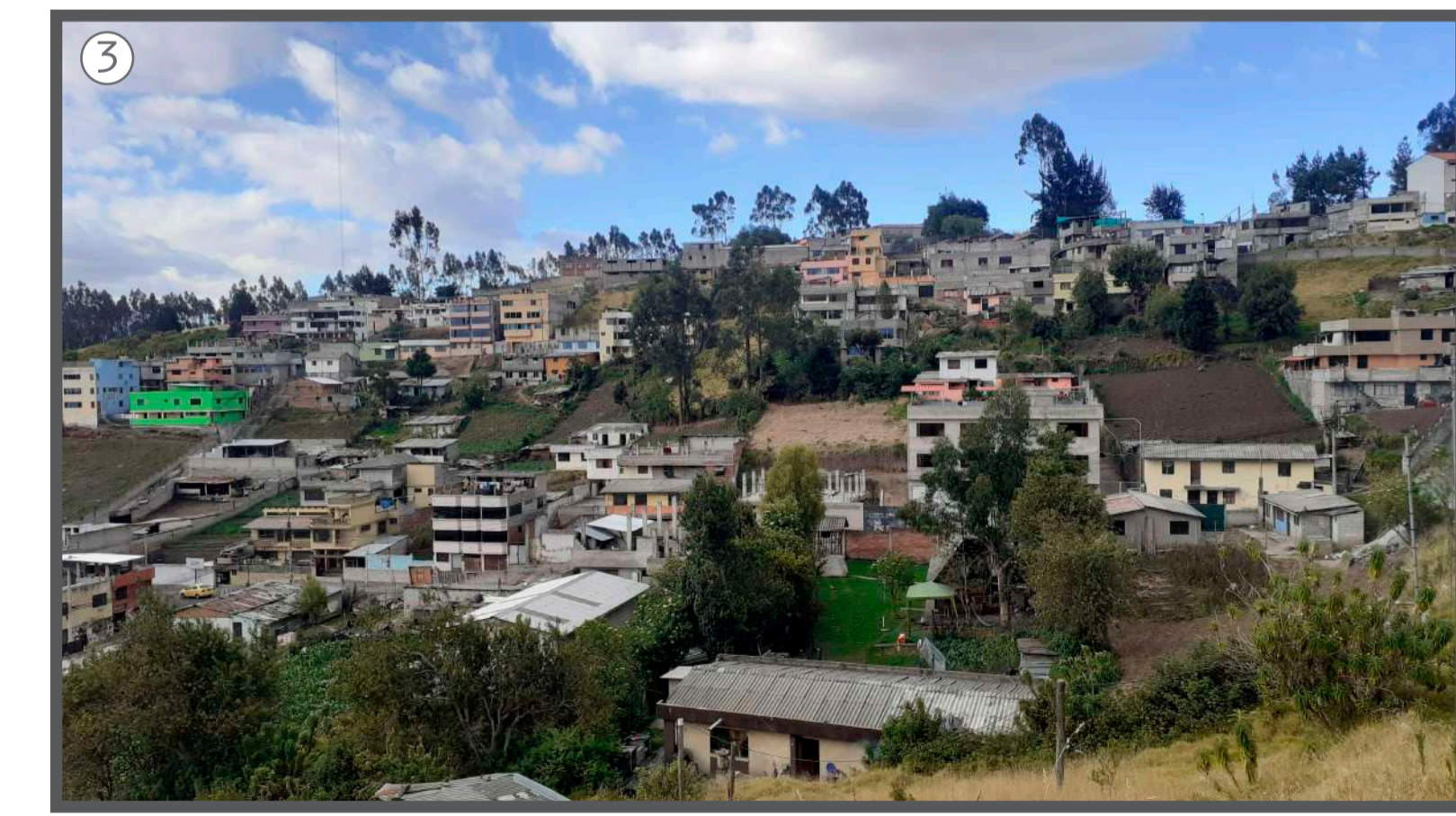
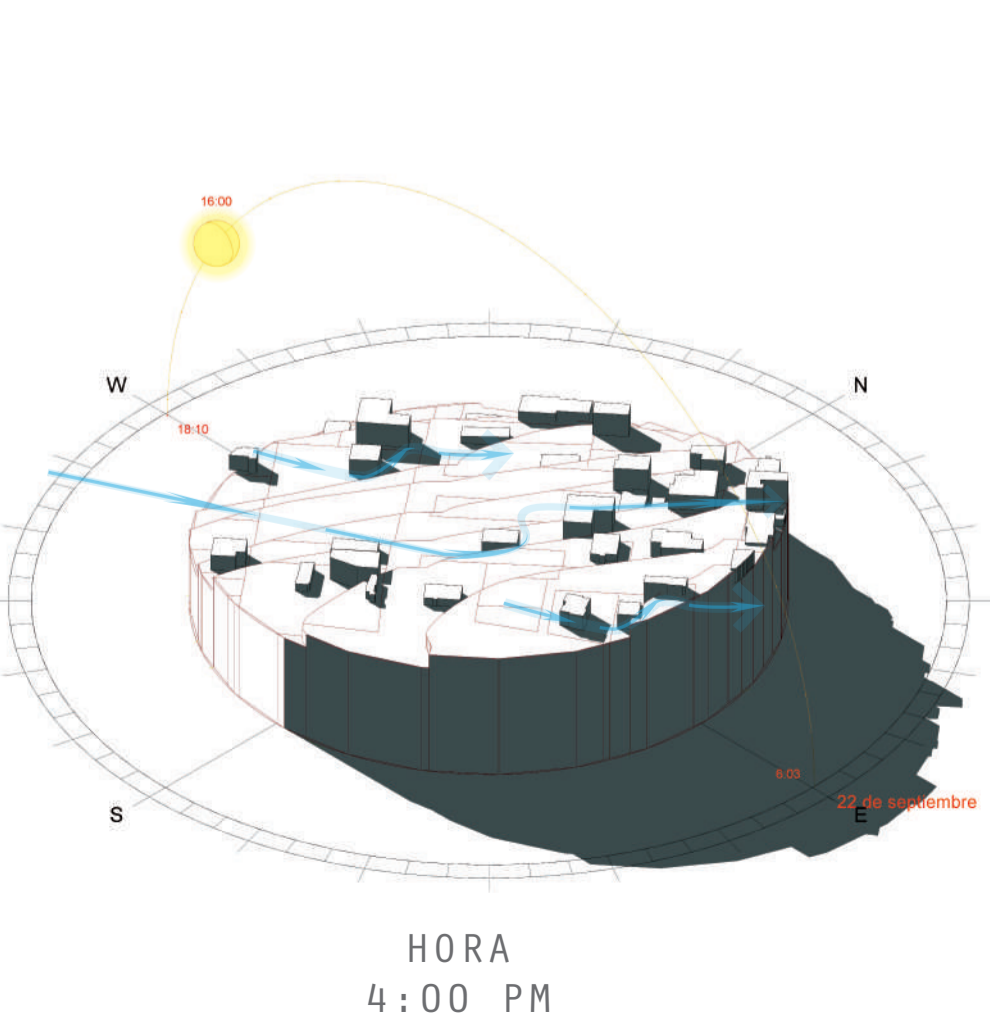
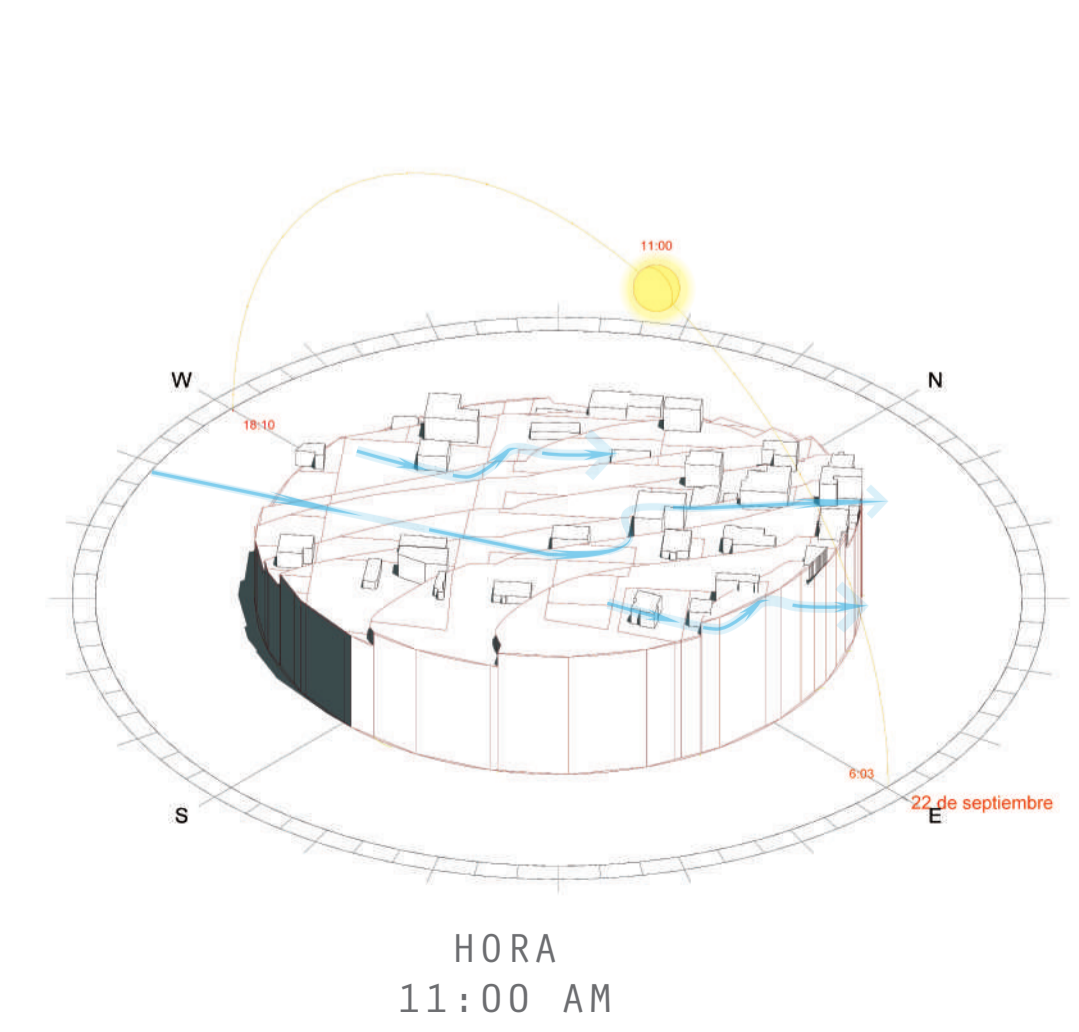
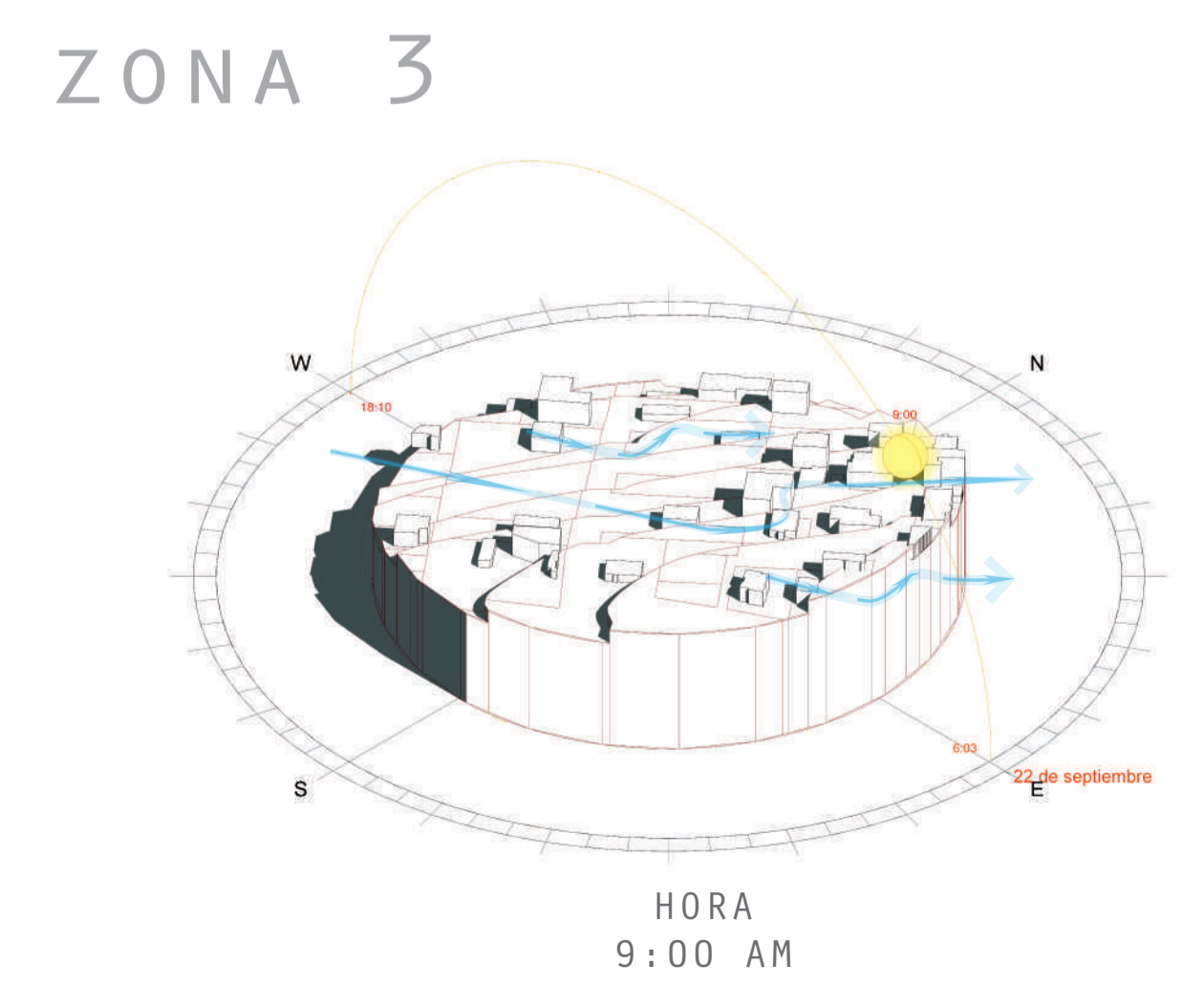
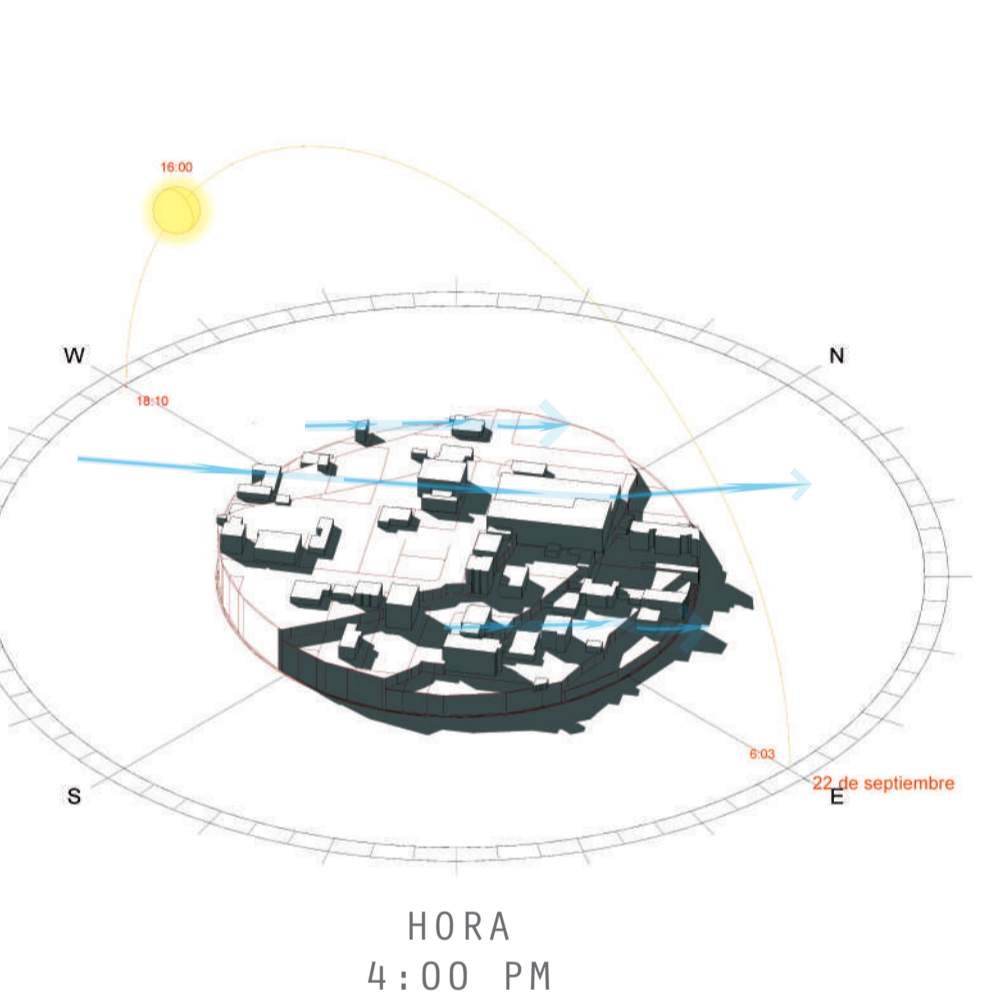
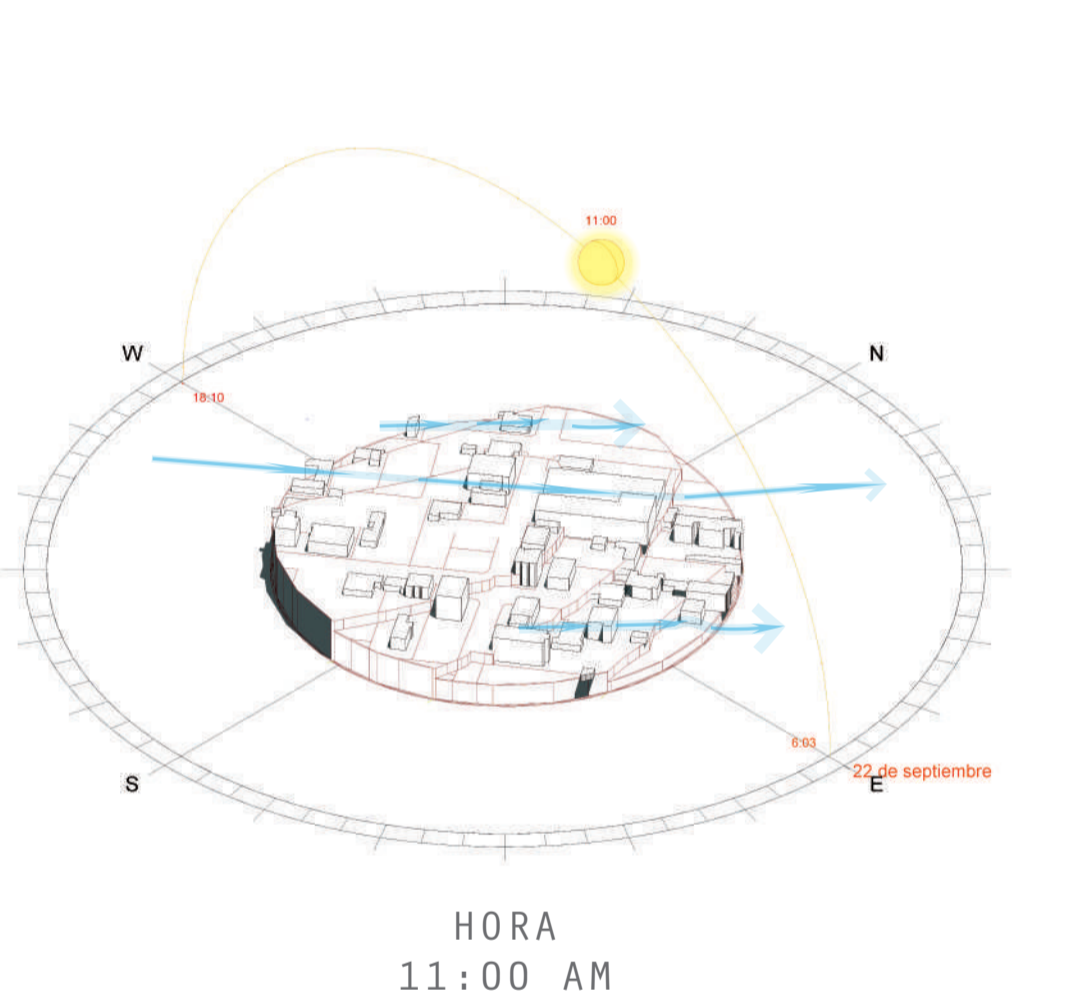
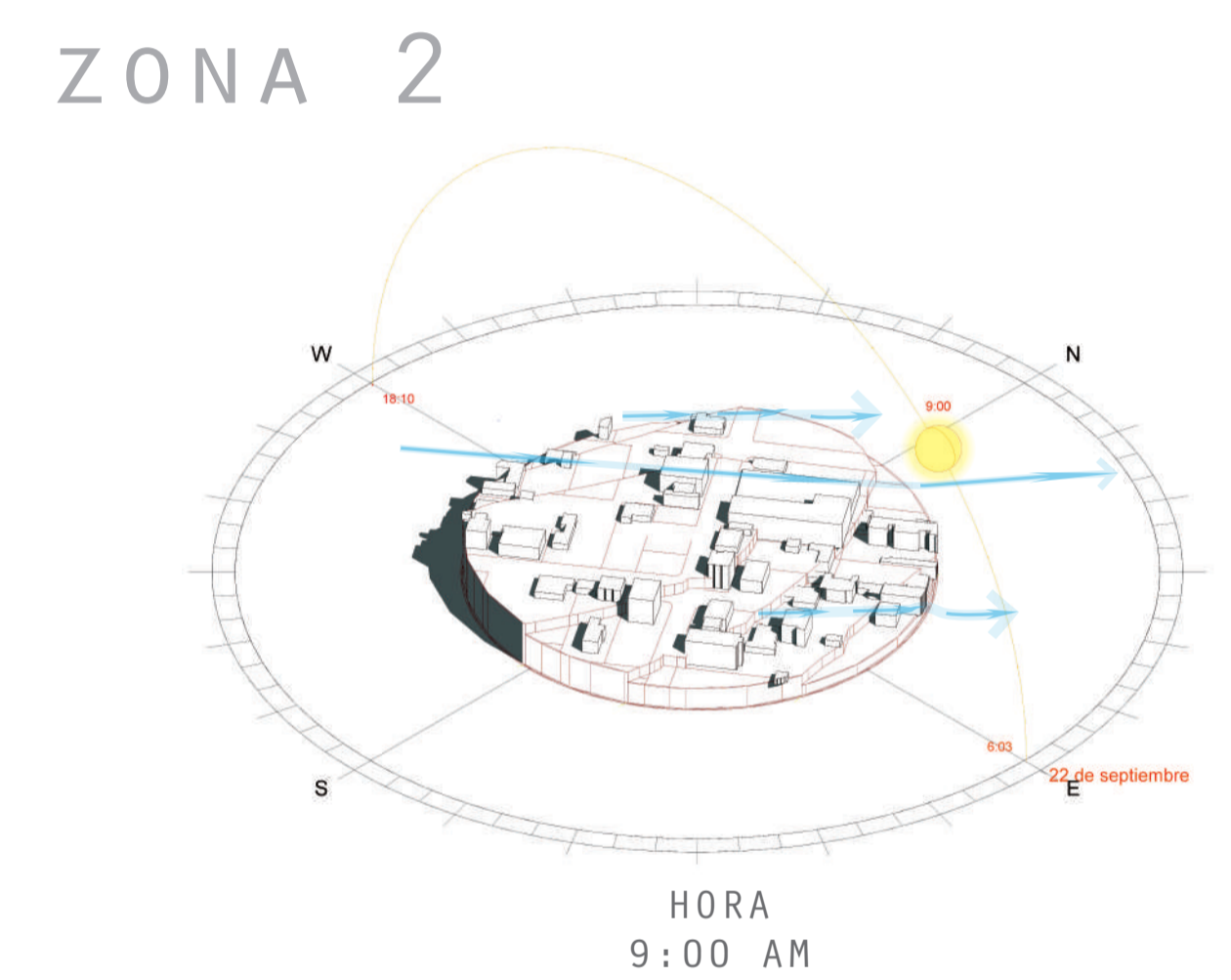
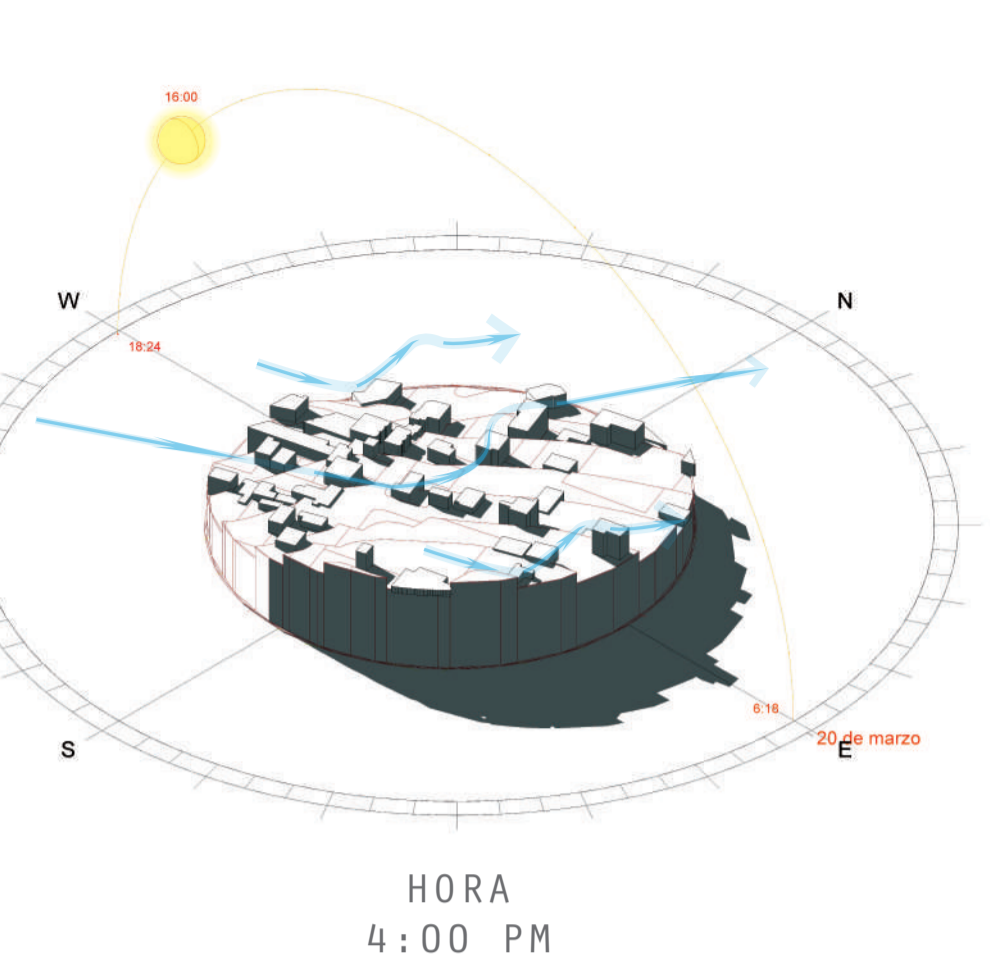
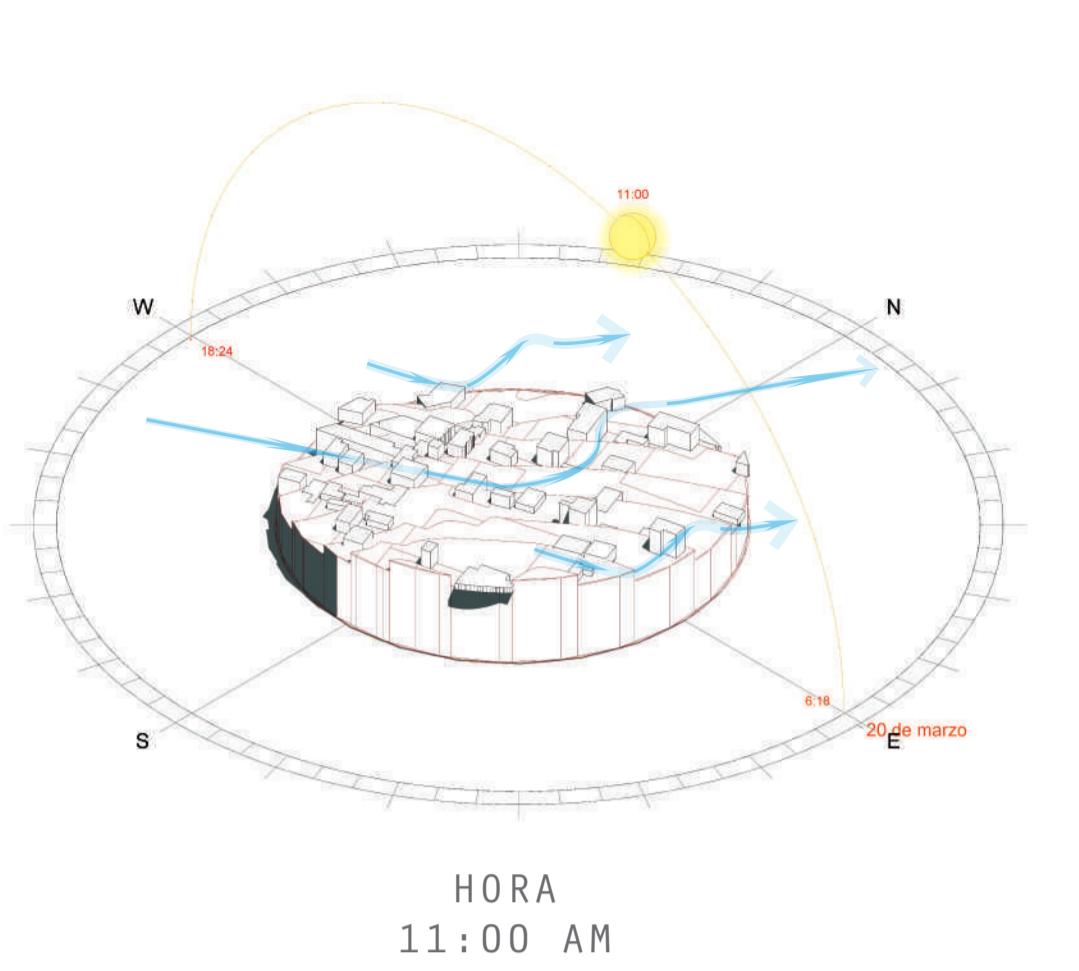
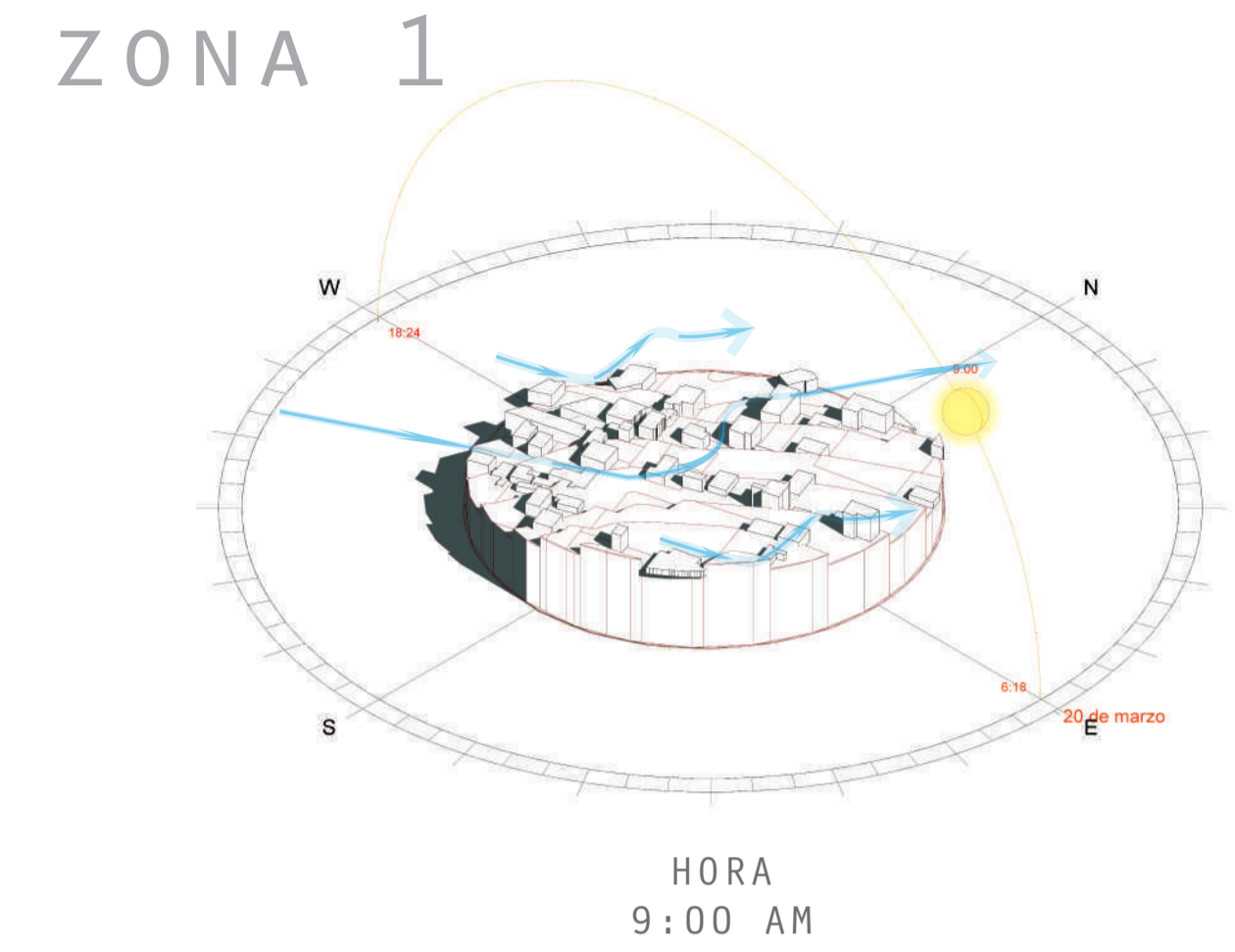
LA ZONA SE ESTABLECIÓ CON LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SIN PLANIFICACIÓN EN DONDE SE PUEDE EVIDENCIAR QUE EL SECTOR A INTERVENIR TIENE PROBLEMAS DE CONEXIÓN INTER - BARRIAL CON VÍAS ARTERIALES COMO LA AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR QUE DIVIDE ALGUNOS BARRIOS (ARGELIA ALTA, AÍDA LEÓN, ETC.); PESE A ESTO, EXISTE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



MOVIMIENTO\_ANALISIS DE SITIO\_LA ARGELIA

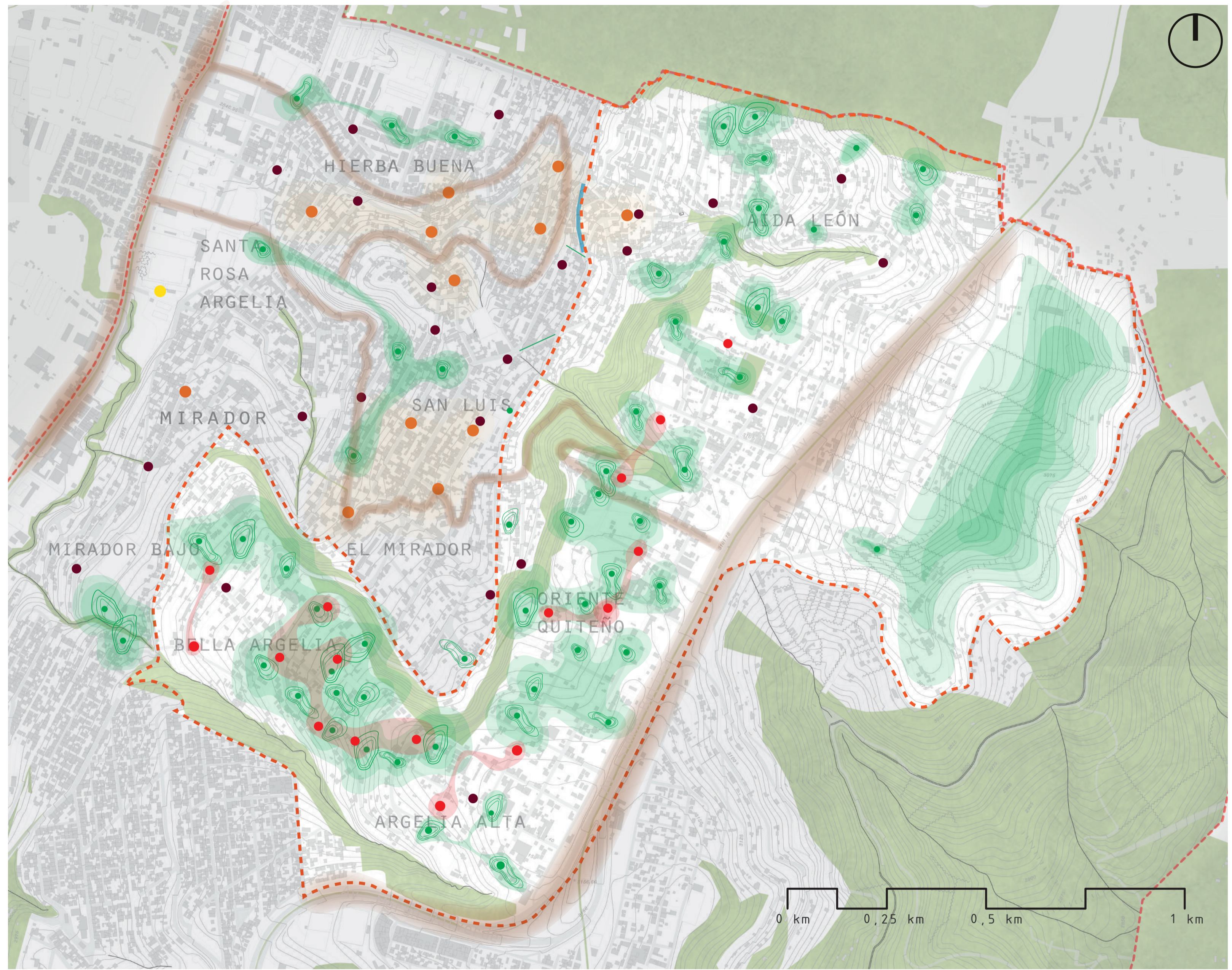


LOS PUNTOS AZULESCORRESPONDEN A TODOS LOS DATOS HORARIOS DEL 2007 AL 2012. LOS PUNTOS ROJOS SON LOS DATOS DE LOS MESES DE SEPTIEMBRE SOLAMENTE. TABLA DERECHA SON DATOS DE HELIOFANIA DEL DMQ



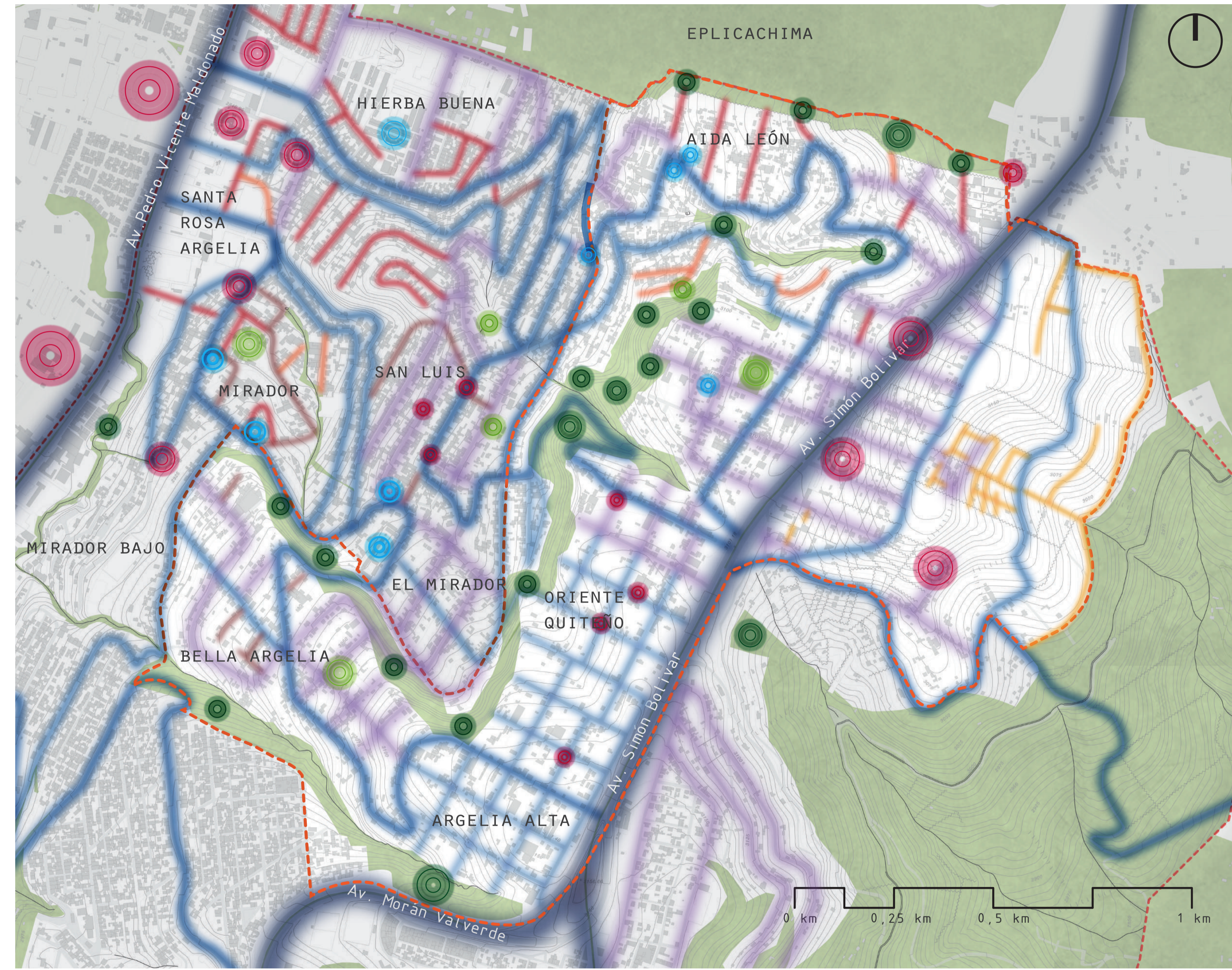
SENSORIAL\_ANALISIS DE SITIO\_LA ARGELIA

# OLORES



- 3 u.o./m<sup>3</sup> OLORES DE CARÁCTER MENOS INVASIVO.
- COMPUESTO NATURAL (tierra, césped, arboles, madera)
- 5 u.o./m<sup>3</sup> OLORES DE CARÁCTER INVASIVO MODERADO.
- EMISIÓN CO<sub>2</sub>
- INDUSTRIAL
- COMIDA, BEBIDA
- 7 u.o./m<sup>3</sup> 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.

### 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  
**Hoja:** 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.  
**Hoja:** 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

### 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.



**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, PE-CIOLADAS  
 RAÍZ: QUE ES PIVOTANTE, ALCANZA HASTA 1,5 M DE PROFUNDIDAD.



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



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



**TOMATE RIÑÓN**  
 FAMILIA: SOLANACEAE  
 USO: COMO COMIDA  
 ORIGEN: AMÉRICA CENTRAL  
 TIEMPO DE VIDA: LARGA VIDA  
 ZONA DE VIDA: ES UNA PLANTA DE CLIMA RELATIVAMENTE CÁLIDO  
 COPA: TAMAÑO ENTRE 3 Y 5 MM DE DIÁMETRO  
 ALTURA: CONOCIDA POR ALCANZAR ALTURAS DE 110 M  
 TALLO: EL TALLO ES ERGUIDO Y CILÍNDRICO  
 FRUTOS/FLORES: LAS FLORES SON HERMAFRODITAS, EL FRUTO ES UNA BAYA DE COLOR ROJO  
 HOJAS: SON MÁS PEQUEÑO



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



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



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



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



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  
/ / / / / / / /

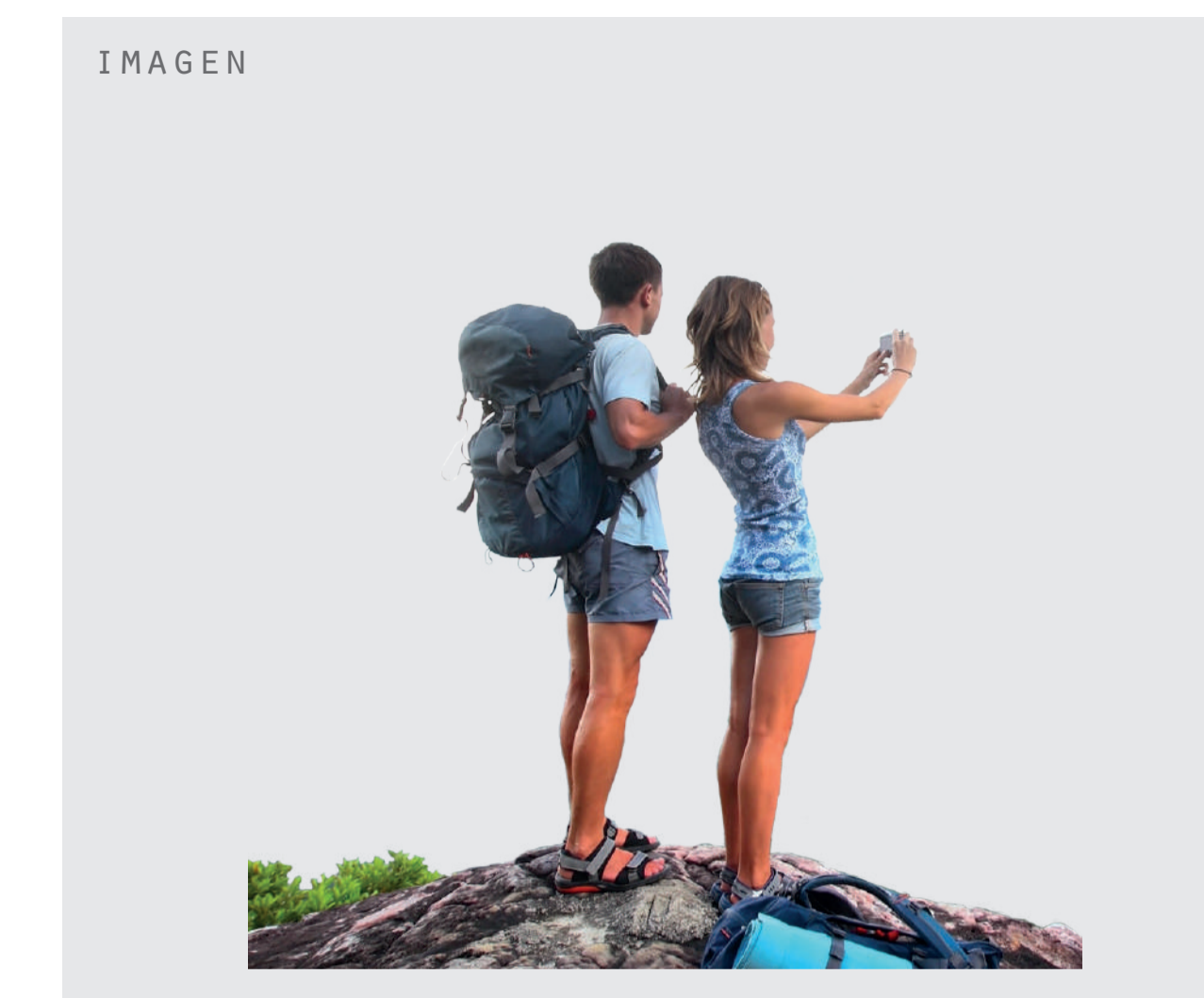
RELACION CON OTROS USUARIOS  
/ / / / / / / /

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  
/ / / / / / / /

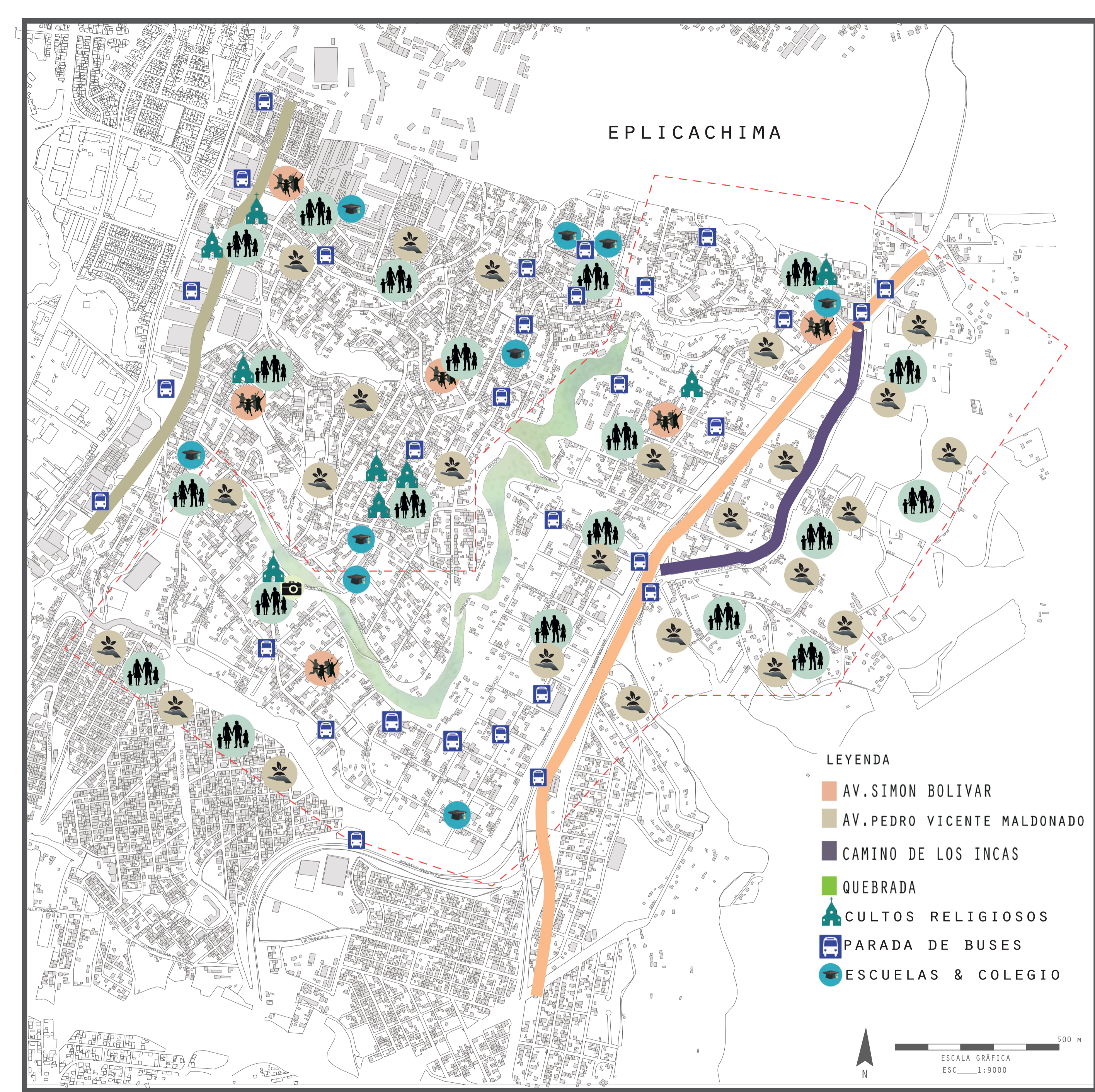
RELACION CON OTROS USUARIOS  
/ / / / / / / /

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

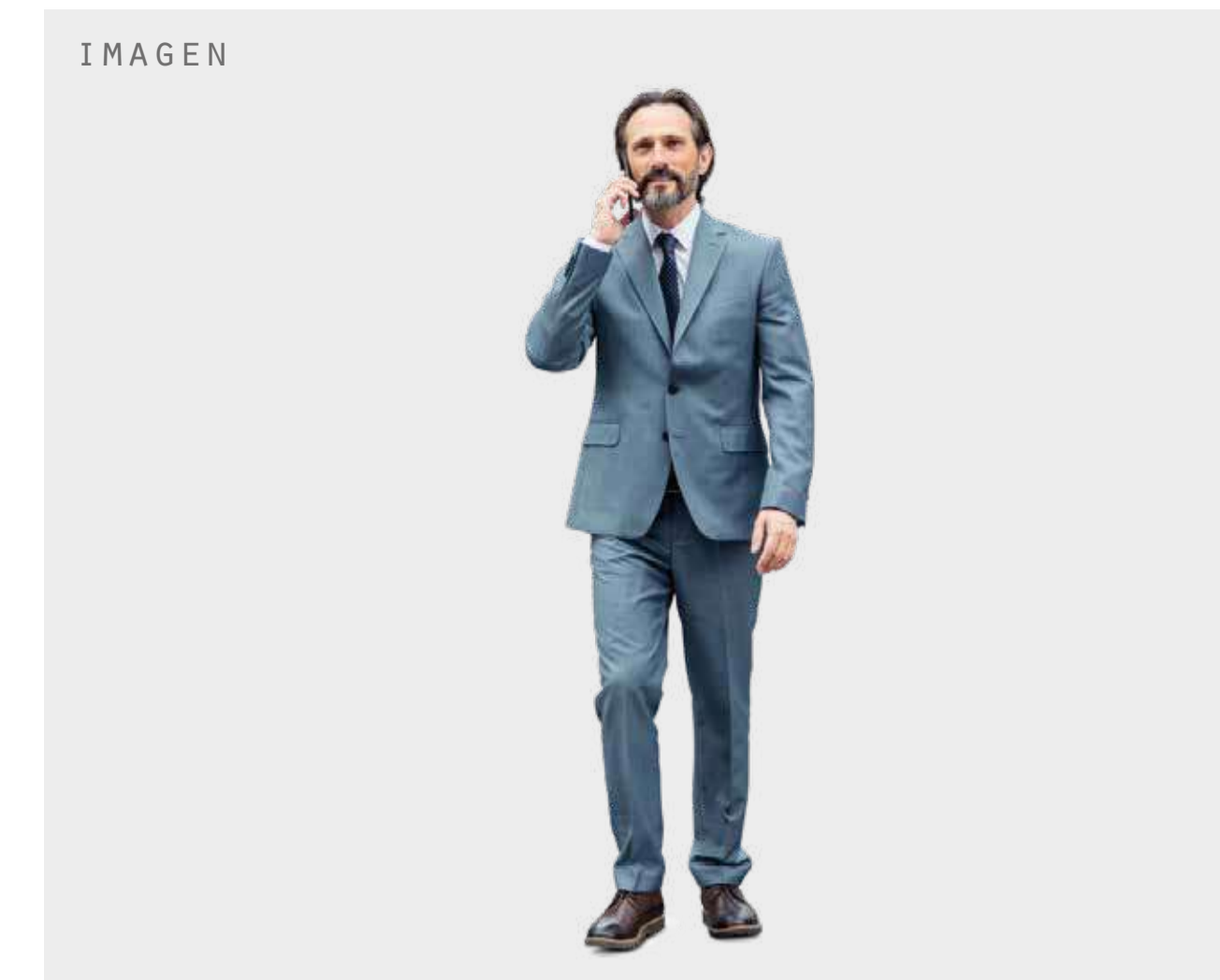
RANGO ETAREO

ESTEREOTIPO  
PRODUCTIVO  
NO PRODUCTIVO

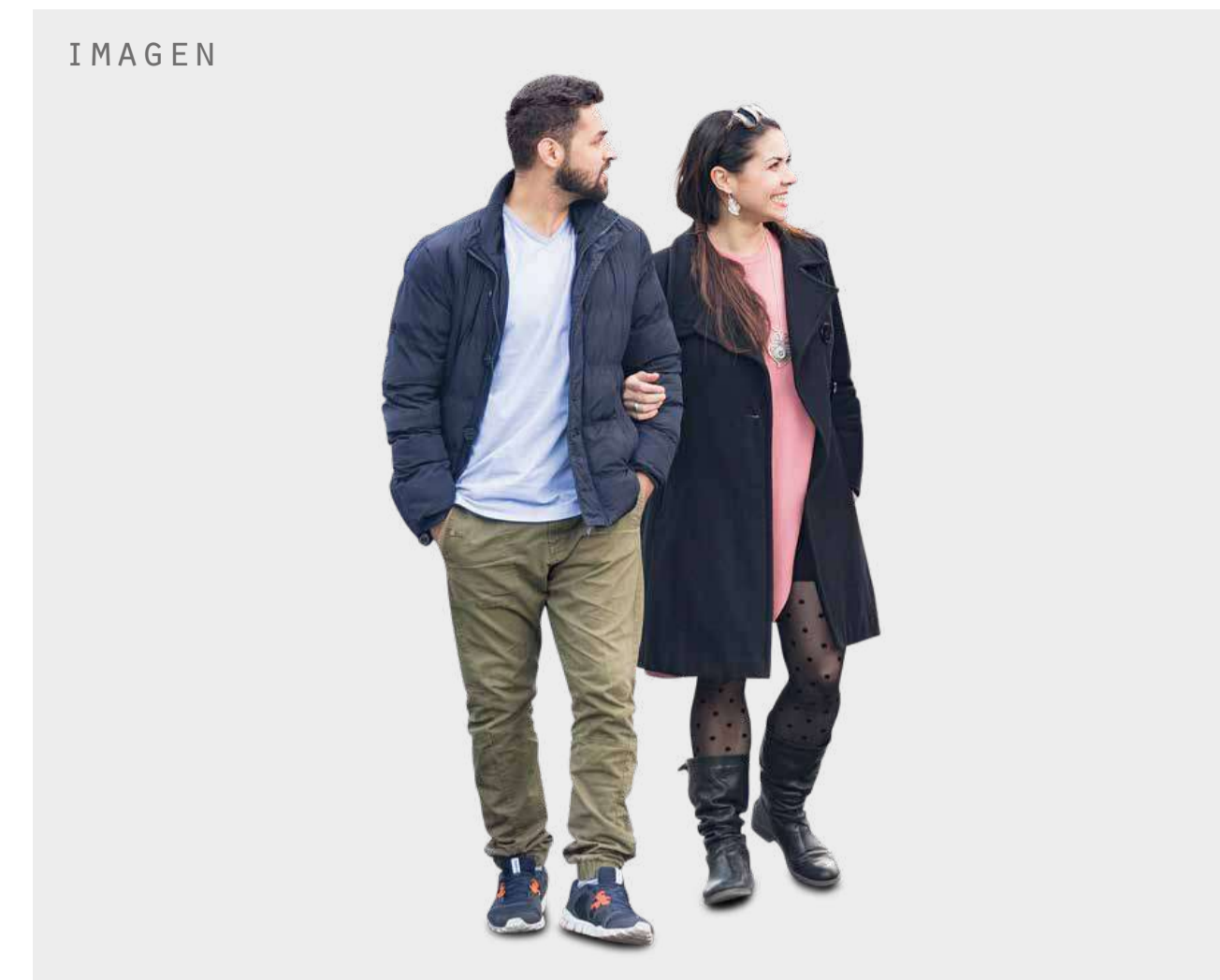
RANGO ETAREO  
PERSONAS VISITAN EL SECTOR POR CUESTIONES LABORALES Y SU PERMANENCIA ES MINIMA O VARIA DE A CUERDO A LA HORA DE TRABAJO. COMO VISITANTES TURISTAS, LA CANTIDAD ES MUY BAJA POR LA PELIGROSIDAD DE LA ZONA.



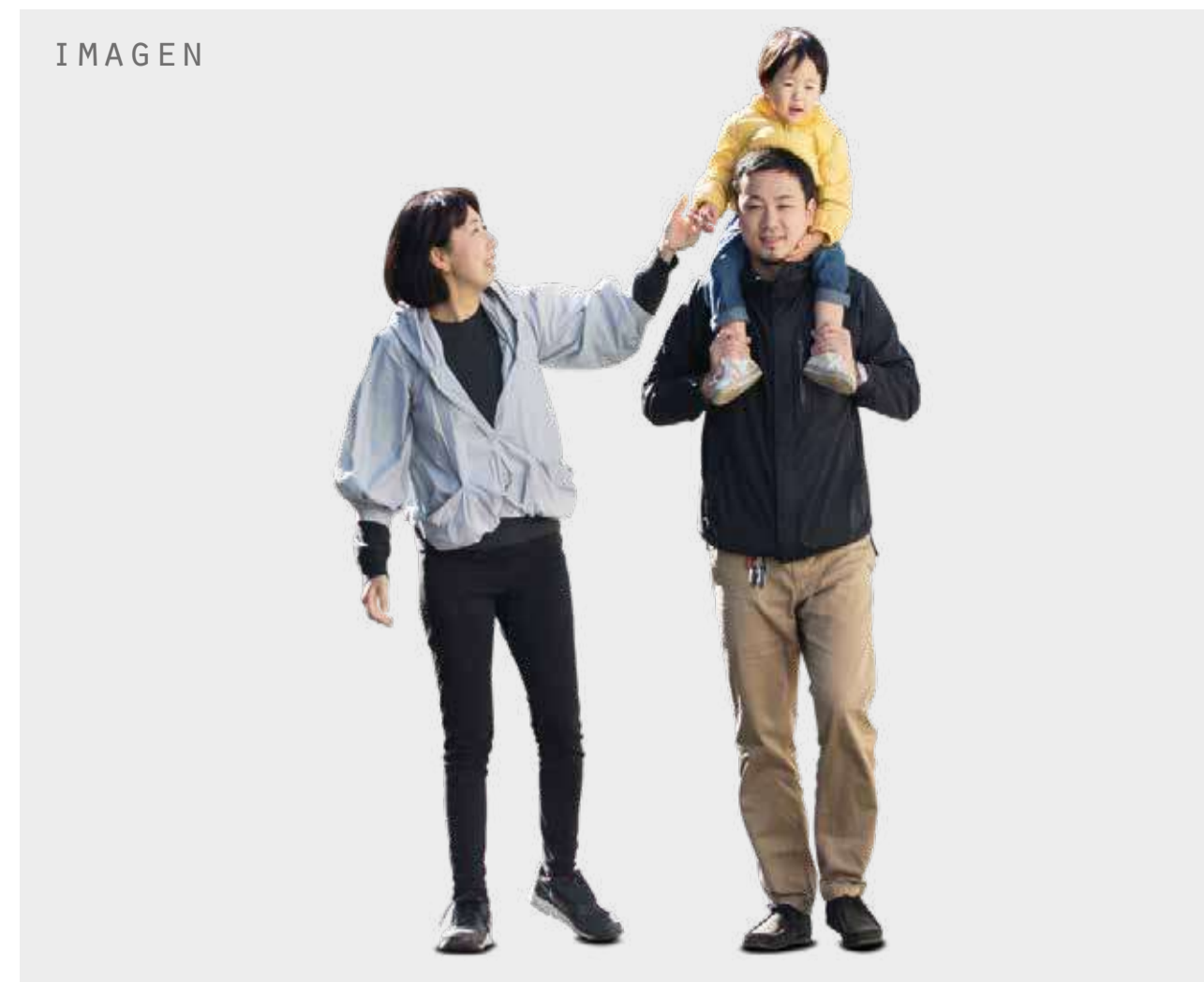
# PROPUESTA FUTUROS USUARIOS RELACIONADOS CON EL SECTOR



|                             |                 |  |  |
|-----------------------------|-----------------|--|--|
| 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       |                 |  |  |



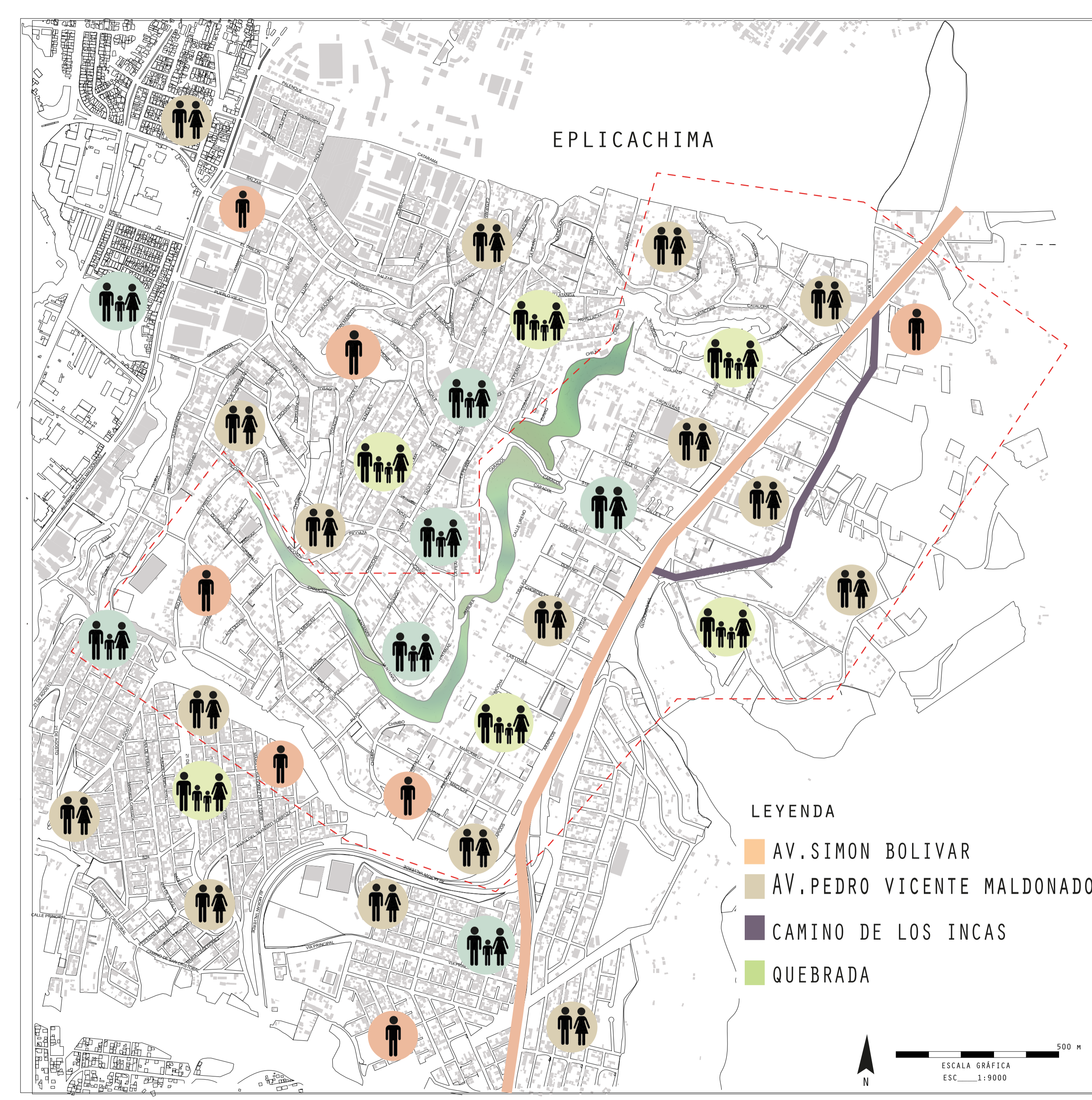
|                             |                 |   |  |
|-----------------------------|-----------------|---|--|
| GRUPO                       |                 | SIMBOLOGÍA  |  |
| PERSONAS CON PAREJAS        |                 |   |  |
| EDAD                        | GRUPO ETARIO    |   |  |
| 18- 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       |                 |   |  |



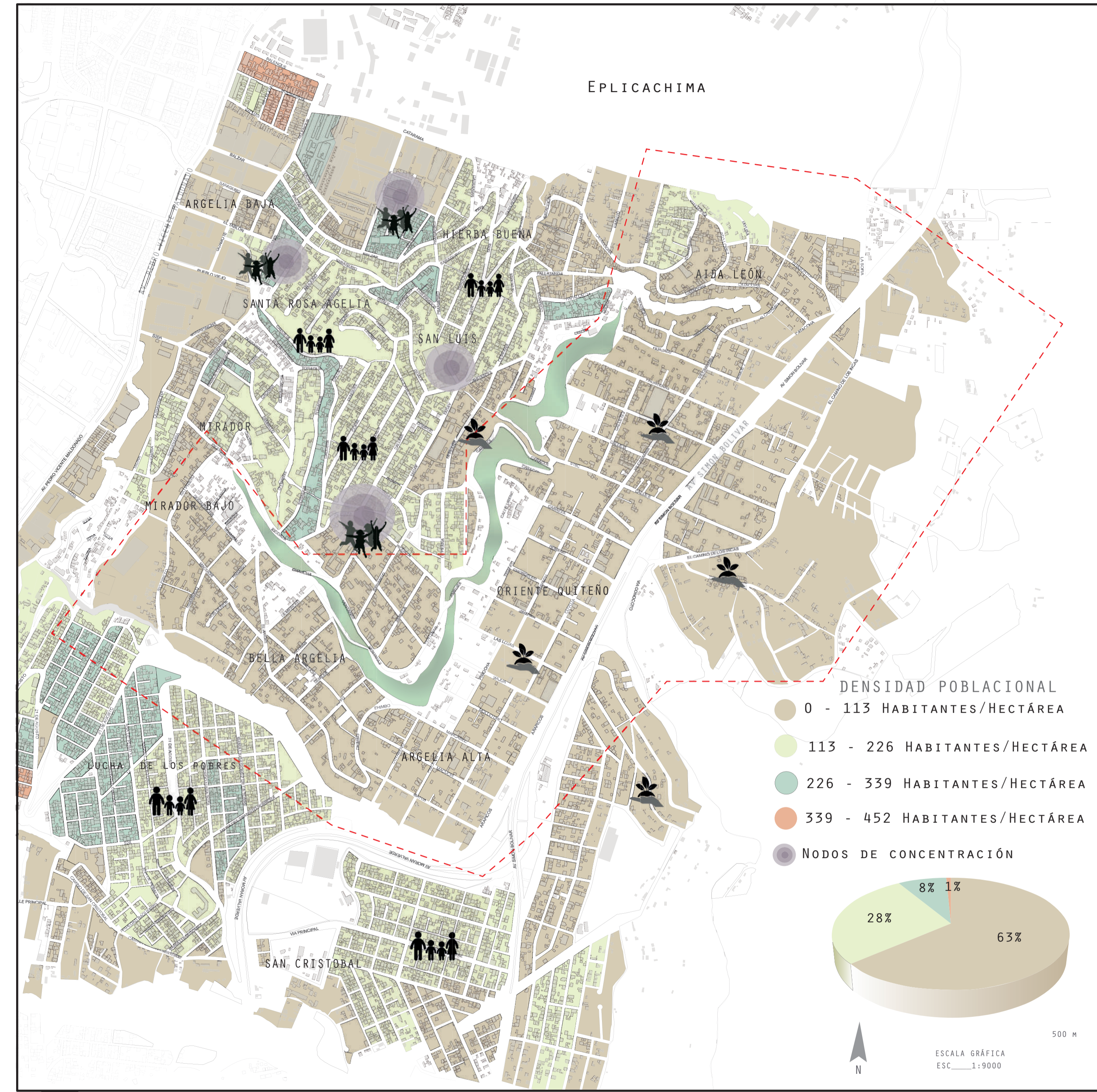
|                             |                       |   |  |
|-----------------------------|-----------------------|---|--|
| GRUPO                       |                       | SIMBOLOGÍA  |  |
| FAMILIAS PEQUEÑAS           |                       |   |  |
| EDAD                        | GRUPO ETARIO          |   |  |
| 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         |                       |   |  |

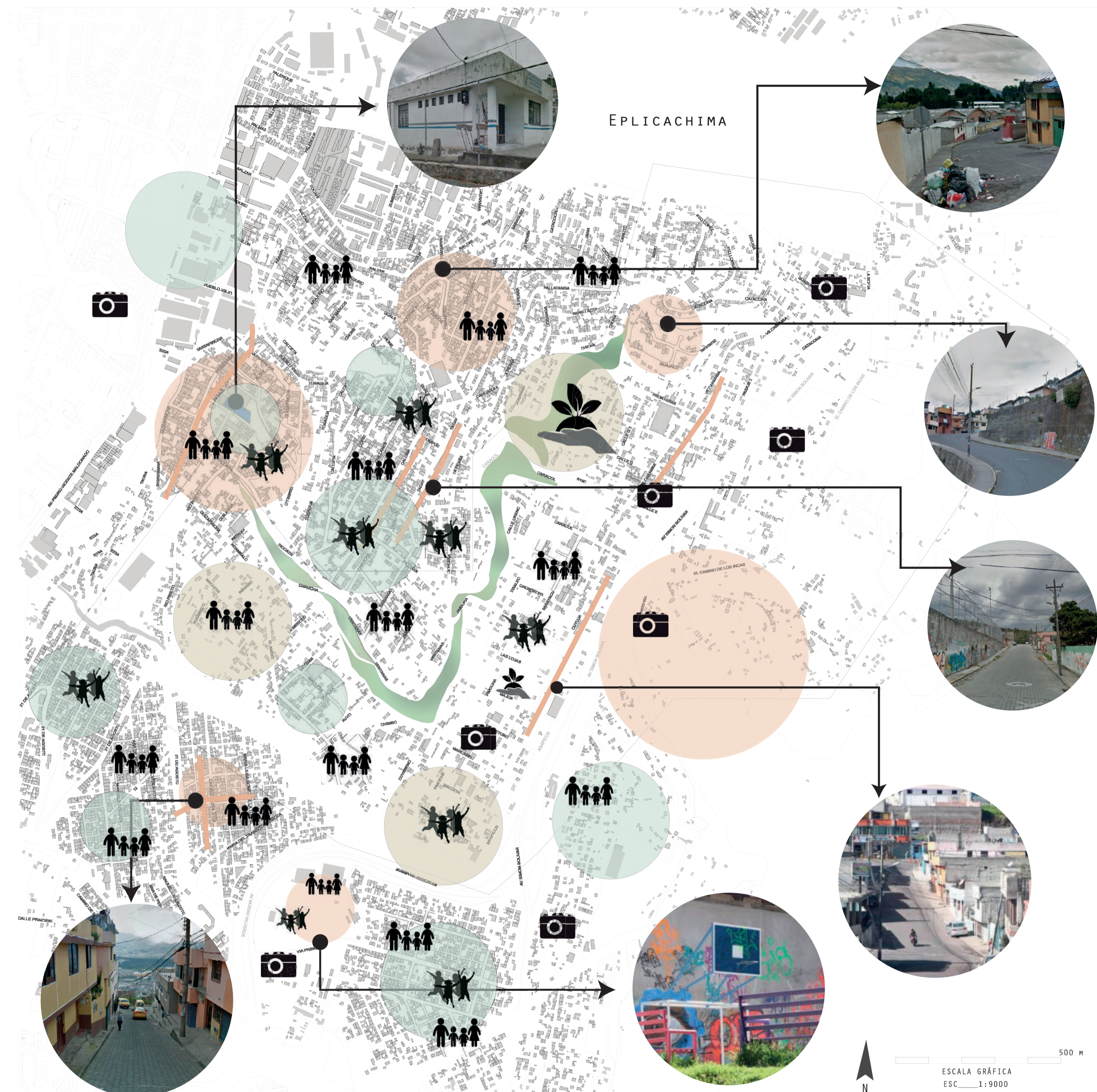


# ETNOGRAFÍA ANÁLISIS DE SITIO LA ARGELIA



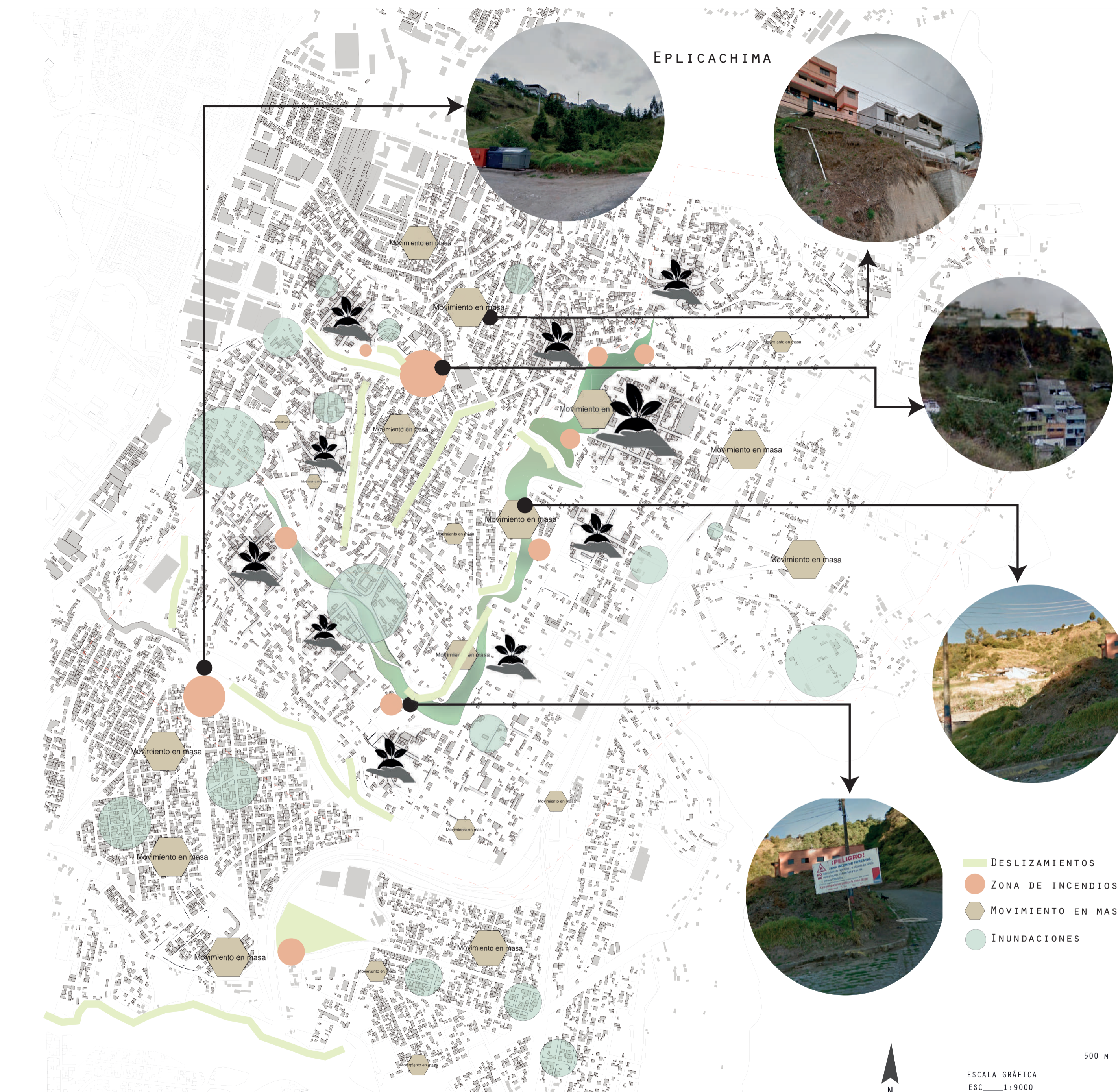
COMERCIANTE AUTÓNOMO  
FAMILIAS  
NIÑOS/JOVENES

CON EL AUMENTO DE VIVIENDAS DESPUES DE LA LEGALIZACION 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 ECONOMICA Y EL TIPO DE VIVIENDA. UN 28% DEL SECTOR SE ENCUENTRA MEJOR CONSOLIDADO DEBIDO A LEGALIZACION POR LA CATEGORIZACION 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



EN ESTOS MAPAS SE UBICO 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.

**RESIDENTES / FAMILIAS**



ETNOGRAFIA\_RIESGOS\_ANALISIS DE SITIO\_LA ARGELIA

## 4.2 Propuesta de plan masa

Al a ver analizado en los capítulos anteriores como usado las estrategias mencionadas anteriormente, se propone una distribución de plan masa para la vivienda agro productiva sostenible en la parroquia La Argelia en el barrio Vista al Valle.

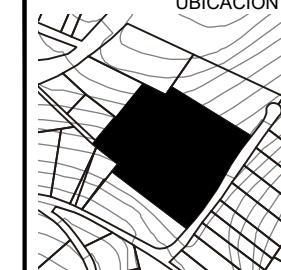
Tabla 5: Programa arquitectónico

| SISTEMA                 | NECESIDADES      | ESPACIO                | N° ESPA.                    | ACTIVIDAD      | USUARIO                         | ÁREAS                             |       | ACONDICION. ESPECIAL |   |             |   |  |
|-------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------|---|-------------|---|--|
|                         |                  |                        |                             |                |                                 | Perimetro                         | m2    | ILUMINACION          |   | VENTILACIÓN |   |  |
|                         |                  |                        |                             |                |                                 |                                   |       | N                    | A | N           | A |  |
| VIVIENDA ADROPRODUCTIVA | PRIVADO          | dormitorio             | 1                           | descanso       | hijo                            | 3*3                               | 9     | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | dormitorio master      | 1                           | descanso       | 2 padres                        | 4*4                               | 16    | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | SSHH                   | 1                           | aseo           | 2 padres                        | 2*2                               | 4     | x                    |   | x           |   |  |
|                         | SOCIAL           | sala                   | 1                           | estancia       | visitas,3 usuarios              | 2*3                               | 6     | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | comedor                | 1                           | alimentar      | 3 usuarios                      | 2*3                               | 6     | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | cocina                 | 1                           | cocinar        | 3 usuarios                      | 3*2,5                             | 7.5   | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | portico(hall)          | 1                           | estancia       | 3 usuarios, visitantes          | 1*2                               | 2     | x                    | x | x           |   |  |
|                         |                  | SSHH                   | 1                           | aseo           | 4 usuarios, visitantes          | 1,5*2                             | 3     | x                    |   | x           |   |  |
|                         | SERVICIOS        | cuarto de herramientas | 1                           | almacenamiento | 3 usuarios                      | 2,5*2                             | 5     |                      | x | x           |   |  |
|                         |                  | cuarto de máquina      | 1                           | guardar        | 2 padres                        | 2*2                               | 4     |                      | x | x           |   |  |
|                         |                  | lavandería             | 1                           | lavar          | 3 usuarios, visitantes          | 2*2                               | 4     | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | taller de producción   | 1                           | producir       | padre,hijo                      | 4*3                               | 12    | x                    |   | x           |   |  |
|                         |                  | huertos privado        | 1                           | producción     | 3 usuarios visitantes           | 2*3                               | 6     | x                    |   | x           |   |  |
|                         | ZONA COMUNITARIA | PÚBLICO                | huertos públicos            | -              | sembrar, cosechar               | 3 usuarios, comunidad, visitantes | 15*30 | 450                  | x |             | x |  |
|                         |                  |                        | espacio de compost agrícola |                | acopio, manipulación de desecho |                                   | 2*5   | 6                    | x |             | x |  |
| camara de semillas      |                  |                        | 1                           | acopio         | 3*3                             |                                   | 9     | x                    |   | x           |   |  |
| parqueaderos            |                  |                        | -                           | estaciona      | 5*4                             |                                   | 20    | x                    |   | x           |   |  |
| área de recreación      |                  |                        | 2                           | distracción    | 5*5                             |                                   | 25    | x                    |   | x           |   |  |
| área de descanso        |                  |                        | 4                           | descanso       | 3*4                             |                                   | 12    | x                    |   | x           |   |  |
| <b>TOTAL:</b>           |                  |                        |                             |                |                                 | <b>594,50</b>                     |       |                      |   |             |   |  |

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Planos

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

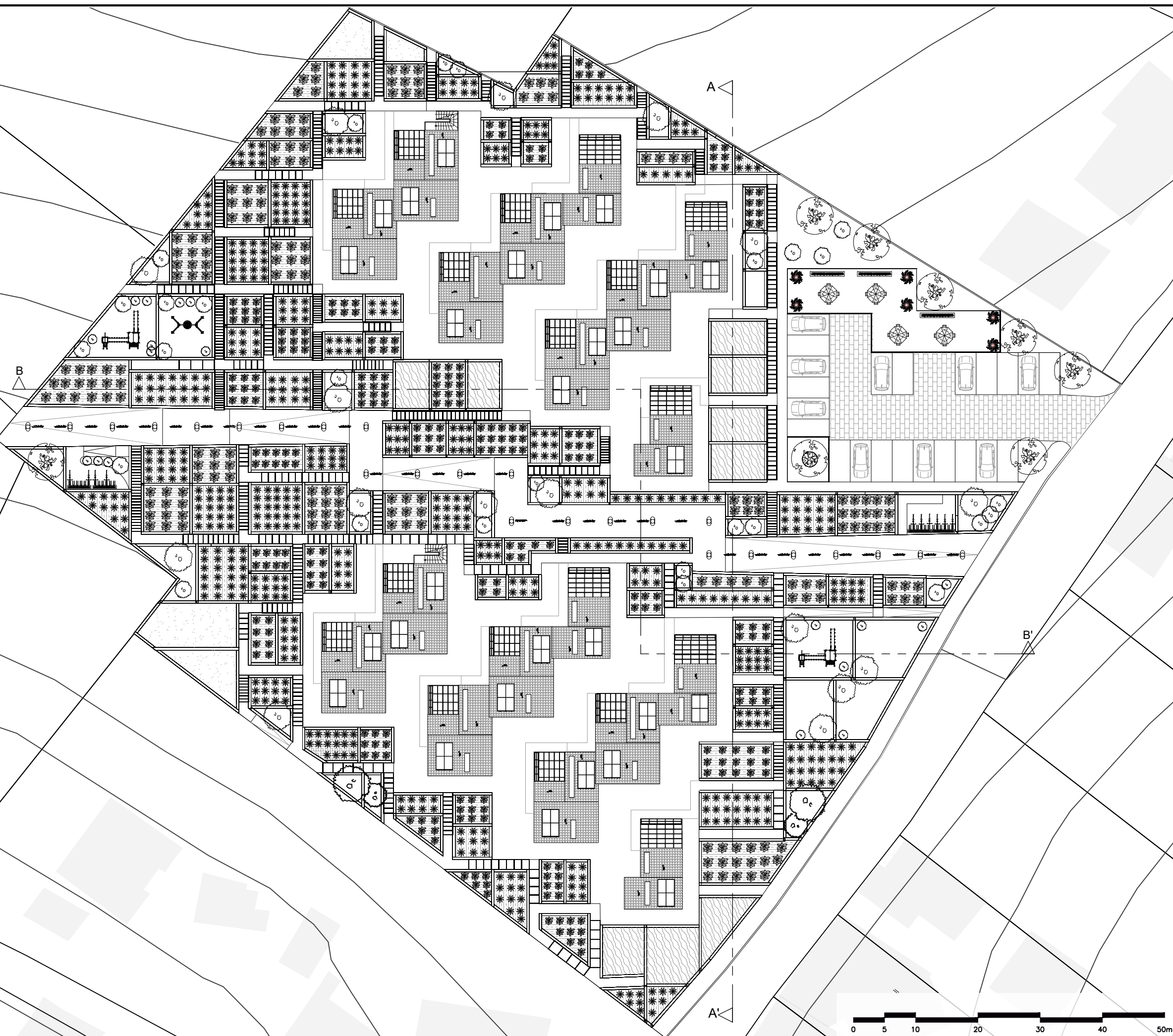
PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
IMPLANTACIÓN

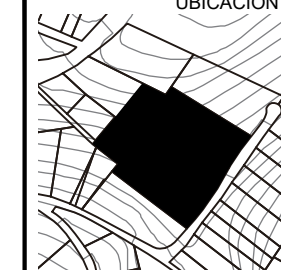
PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                                 |           |       |
|---------------------------------|-----------|-------|
| CLAVE DE PLANO<br><b>A - 01</b> | NORTE<br> | FECHA |
|---------------------------------|-----------|-------|

ESC.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

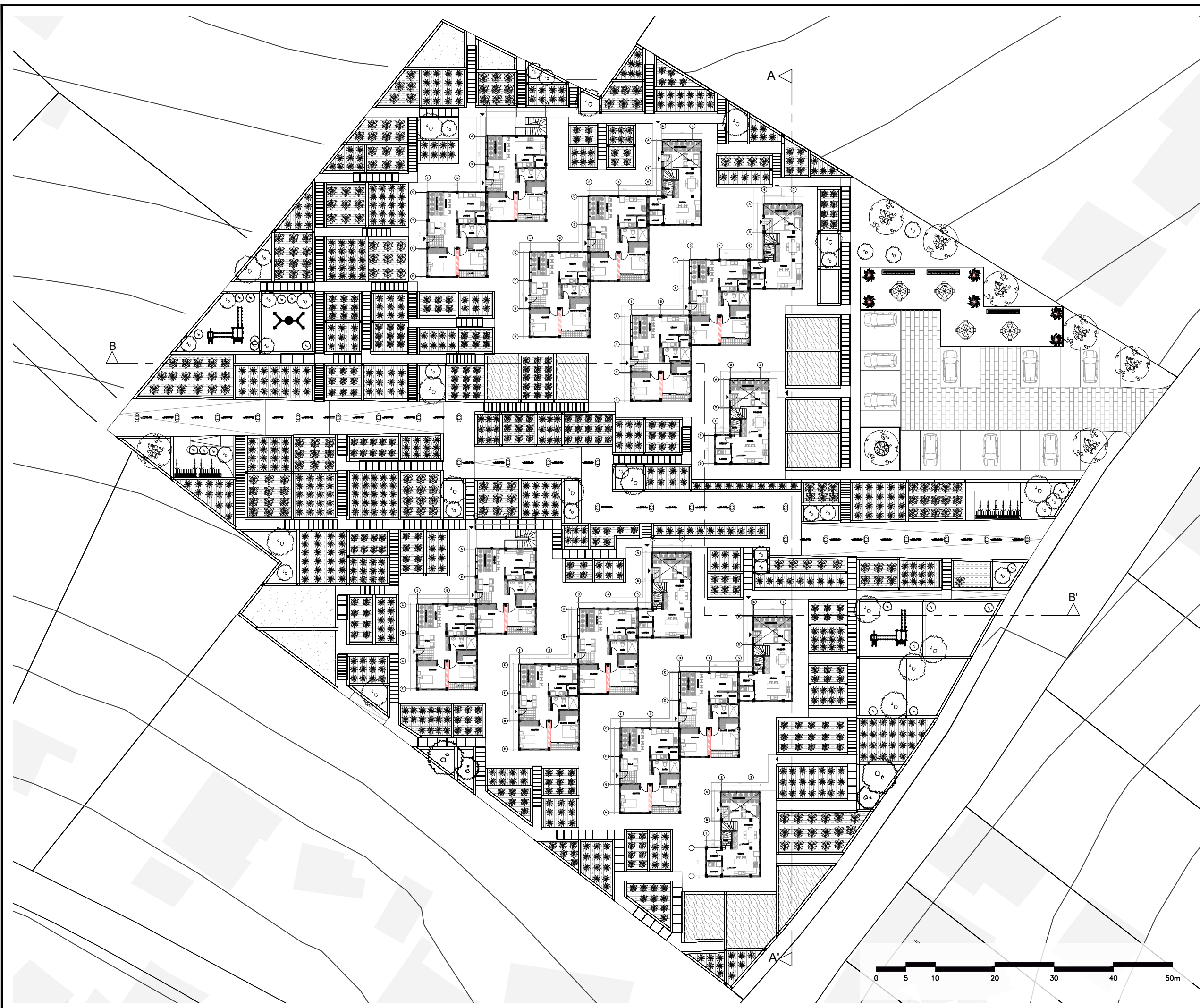
PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
IMPLANTACIÓN CON PLANTA BAJA

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                |       |       |
|----------------|-------|-------|
| CLAVE DE PLANO | NORTE | FECHA |
| A - 02         |       |       |

ESC.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |

SIMBOLOGÍA



CORTE A - A'



CORTE B - B'



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
CORTES GENERALES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                          |           |       |
|--------------------------|-----------|-------|
| CLAVE DE PLANO<br>A - 03 | NORTE<br> | FECHA |
|--------------------------|-----------|-------|

ESC.

UBICACIÓN DEL PROYECTO



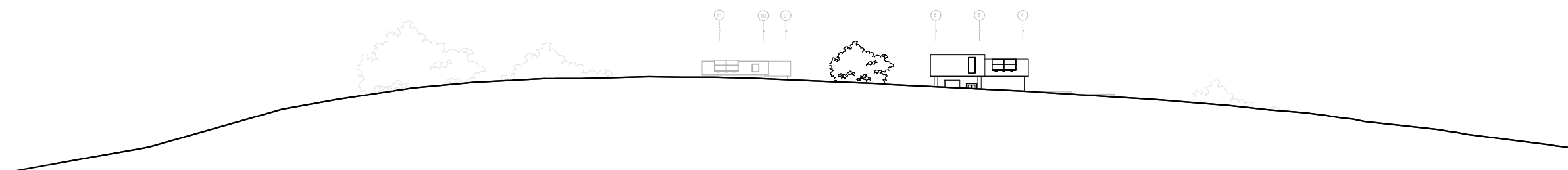
CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

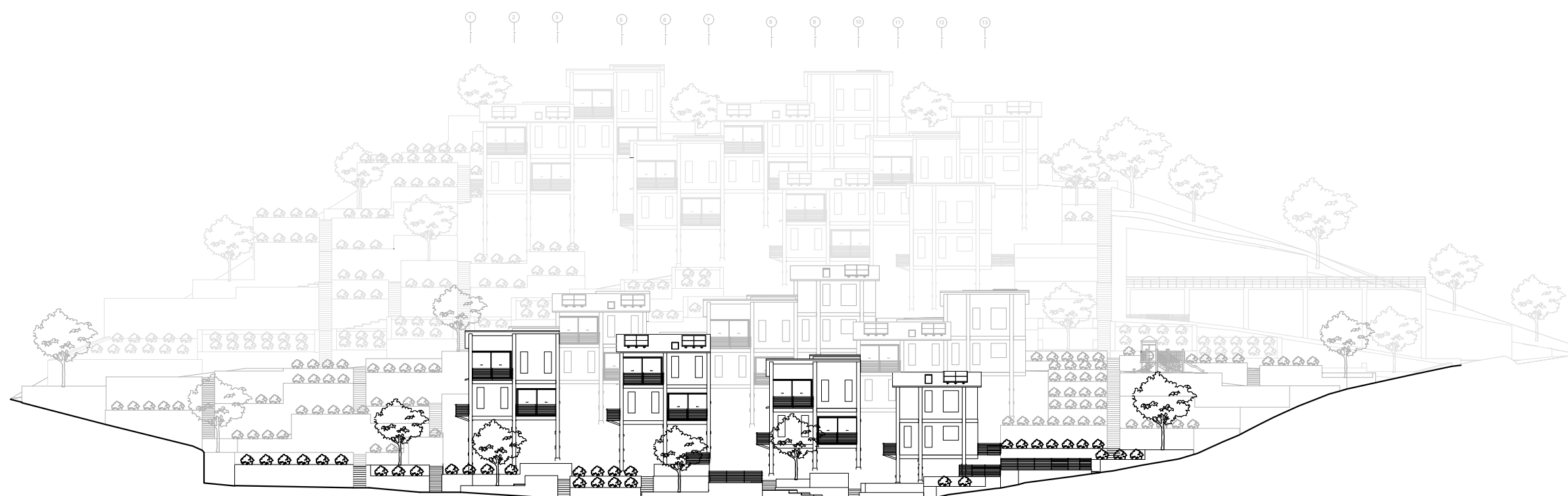
ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

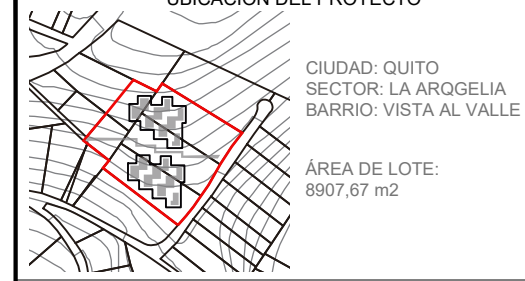
CONTENIDO  
FACHADA GENERALES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                          |           |       |
|--------------------------|-----------|-------|
| CLAVE DE PLANO<br>A - 04 | NORTE<br> | FECHA |
|--------------------------|-----------|-------|

ESC.

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE  
  
ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

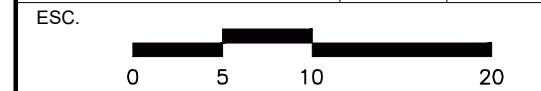
DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
FACHADA GENERALES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
A - 05



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |

SIMBOLOGÍA



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

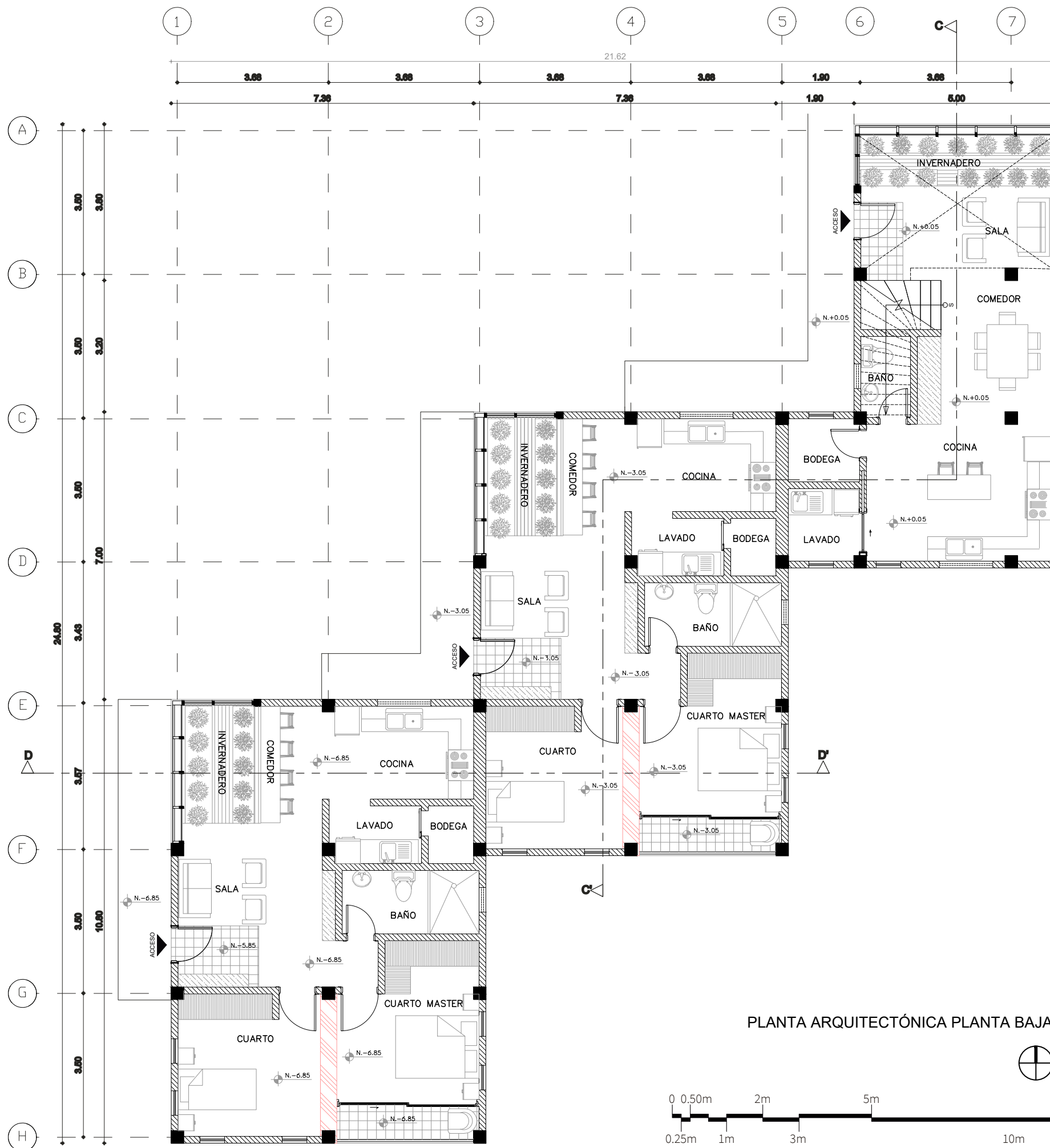
CONTENIDO  
PLANTA BAJA - BLOQUE DE VIVIENDA

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
A - 06

ESC. 0 0,50m 2m 5m

0,25m 1m 3m



VIVIENDA TIPO A



CUADRO DE ÁREAS PLANTA BAJA - TIPO A

| ESPACIO                             | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|------------------------|
| INVERNADERO                         | 6,73                   |
| SALA                                | 8,37                   |
| COMEDOR                             | 8,70                   |
| COCINA                              | 10,00                  |
| LAVADO                              | 3,03                   |
| BODEGA                              | 2,67                   |
| BAÑO                                | 2,40                   |
| ÁREA TOTAL DE TIPOLOGIA PLANTA BAJA | 60,00                  |

VIVIENDA TIPO B



CUADRO DE ÁREAS PLANTA BAJA - TIPO B

| ESPACIO                             | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|------------------------|
| INVERNADERO                         | 5,58                   |
| SALA                                | 6,16                   |
| COMEDOR                             | 4,27                   |
| COCINA                              | 8,31                   |
| LAVADO                              | 3,16                   |
| BODEGA                              | 1,55                   |
| BAÑO                                | 5,16                   |
| CUARTO MASTER                       | 11,85                  |
| CUARTO                              | 12,00                  |
| BALCÓN                              | 3,70                   |
| ÁREA TOTAL DE TIPOLOGIA PLANTA BAJA | 82,74                  |

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |

VIVIENDA TIPO A



CUADRO DE ÁREAS PLANTA ALTA - TIPO A

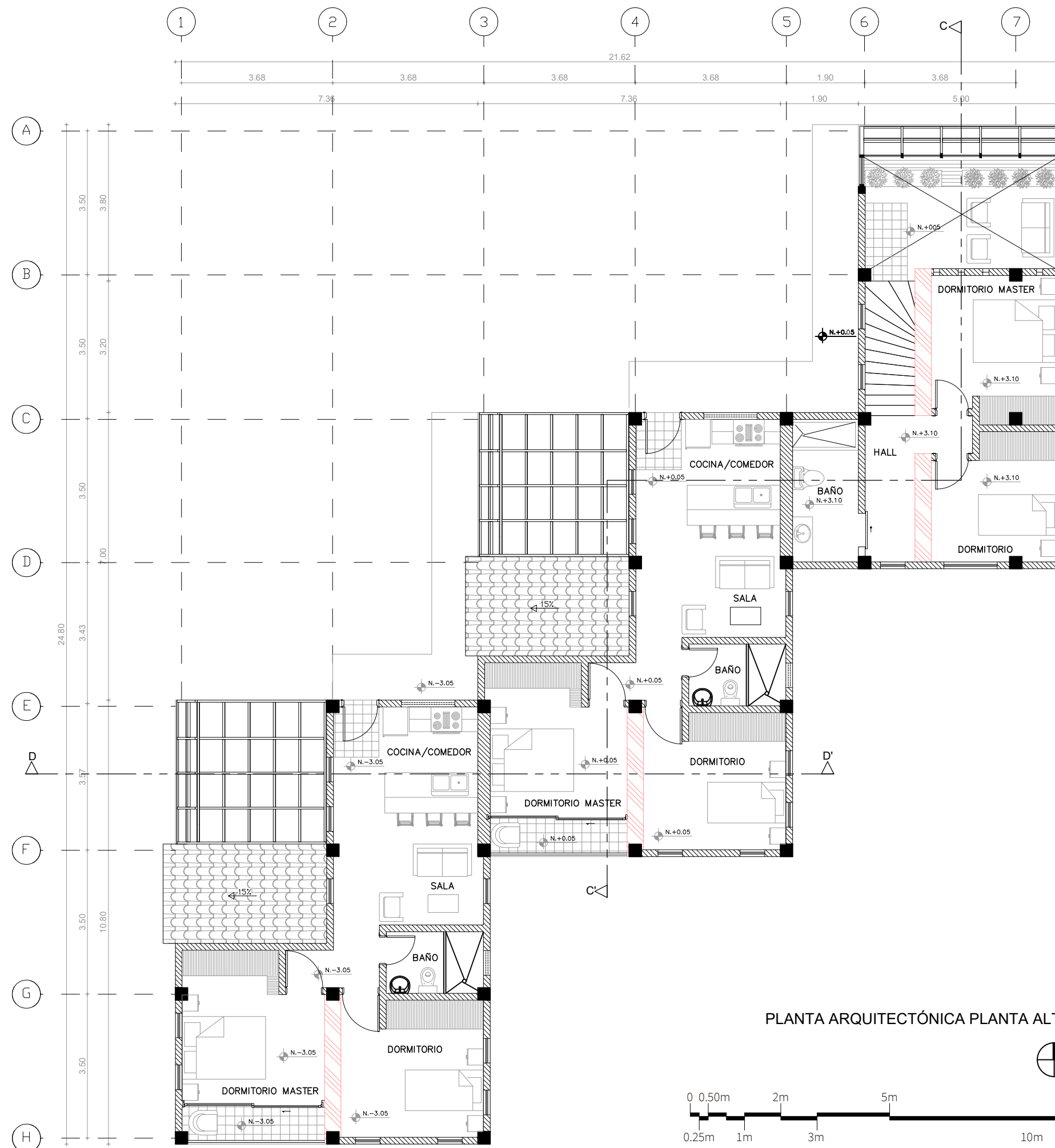
| ESPACIO                             | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|------------------------|
| DORMITORIO MASTER                   | 10,27                  |
| DORMITORIO                          | 8,86                   |
| HALL                                | 4,37                   |
| BAÑO                                | 5,60                   |
| ÁREA TOTAL DE TIPOLOGIA PLANTA ALTA | 33,77                  |

VIVIENDA TIPO C

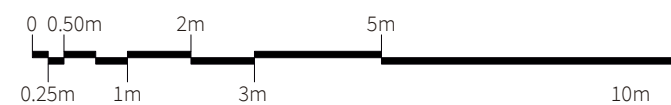


CUADRO DE ÁREAS PLANTA BAJA - TIPO B

| ESPACIO                             | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|------------------------|
| SALA                                | 5,00                   |
| COMEDOR                             | 2,31                   |
| COCINA                              | 5,30                   |
| HALL                                | 4,84                   |
| BAÑO                                | 3,55                   |
| CUARTO MASTER                       | 11,60                  |
| CUARTO                              | 11,66                  |
| BALCÓN                              | 3,40                   |
| ÁREA TOTAL DE TIPOLOGIA PLANTA BAJA | 59,45                  |



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA ALTA



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
PLANTA ALTA - BLOQUE DE VIVIENDA

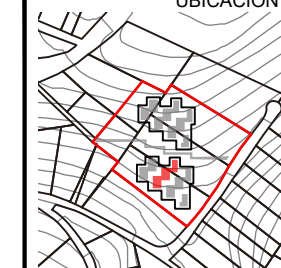
PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
A - 07

ESC. 0 0,50m 2m 5m  
0,25m 1m 3m

NORTE  
FECHA

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
CORTES - BLOQUE DE VIVIENDA

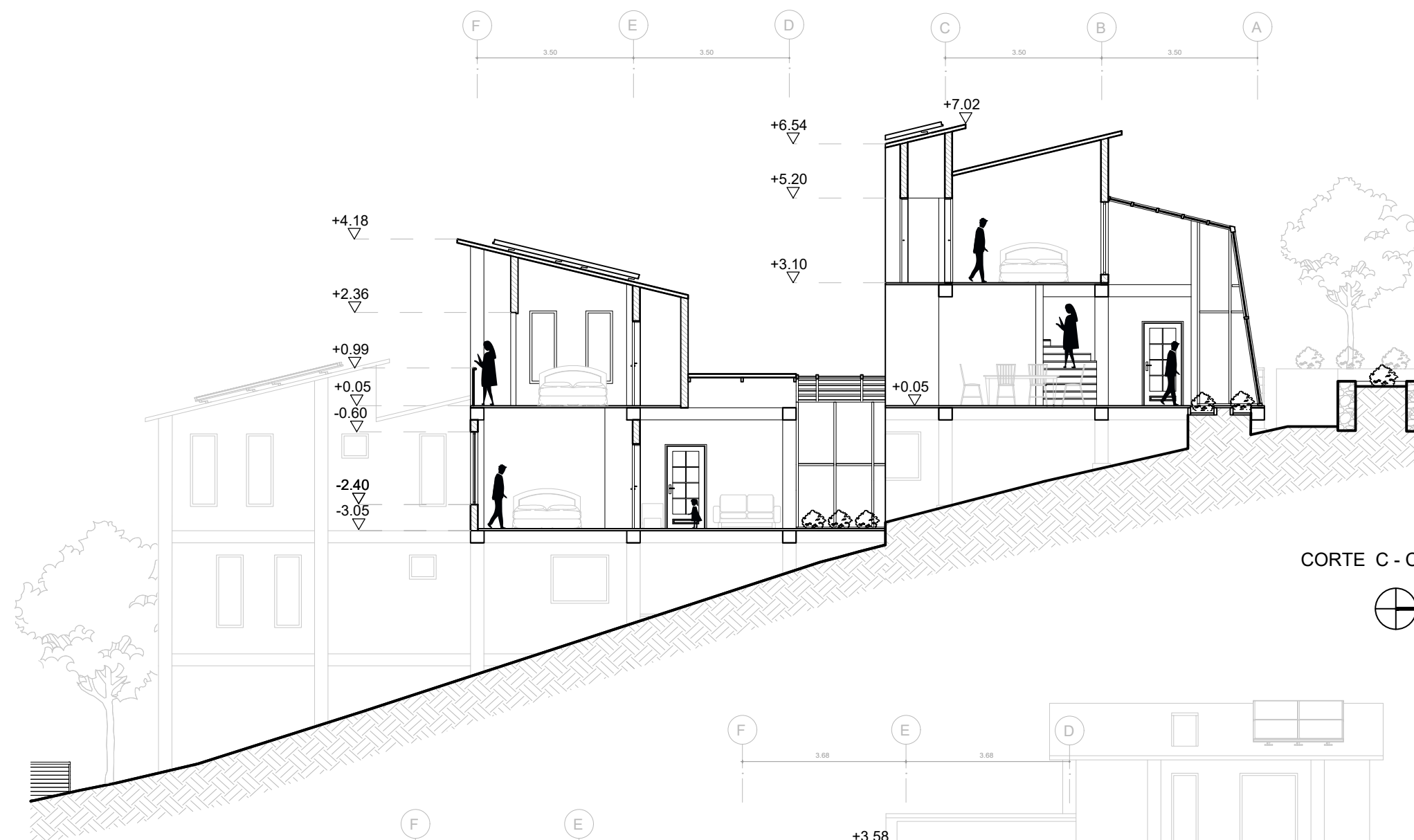
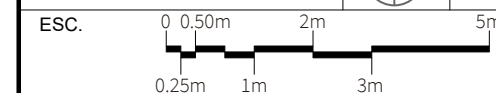
PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
A - 08

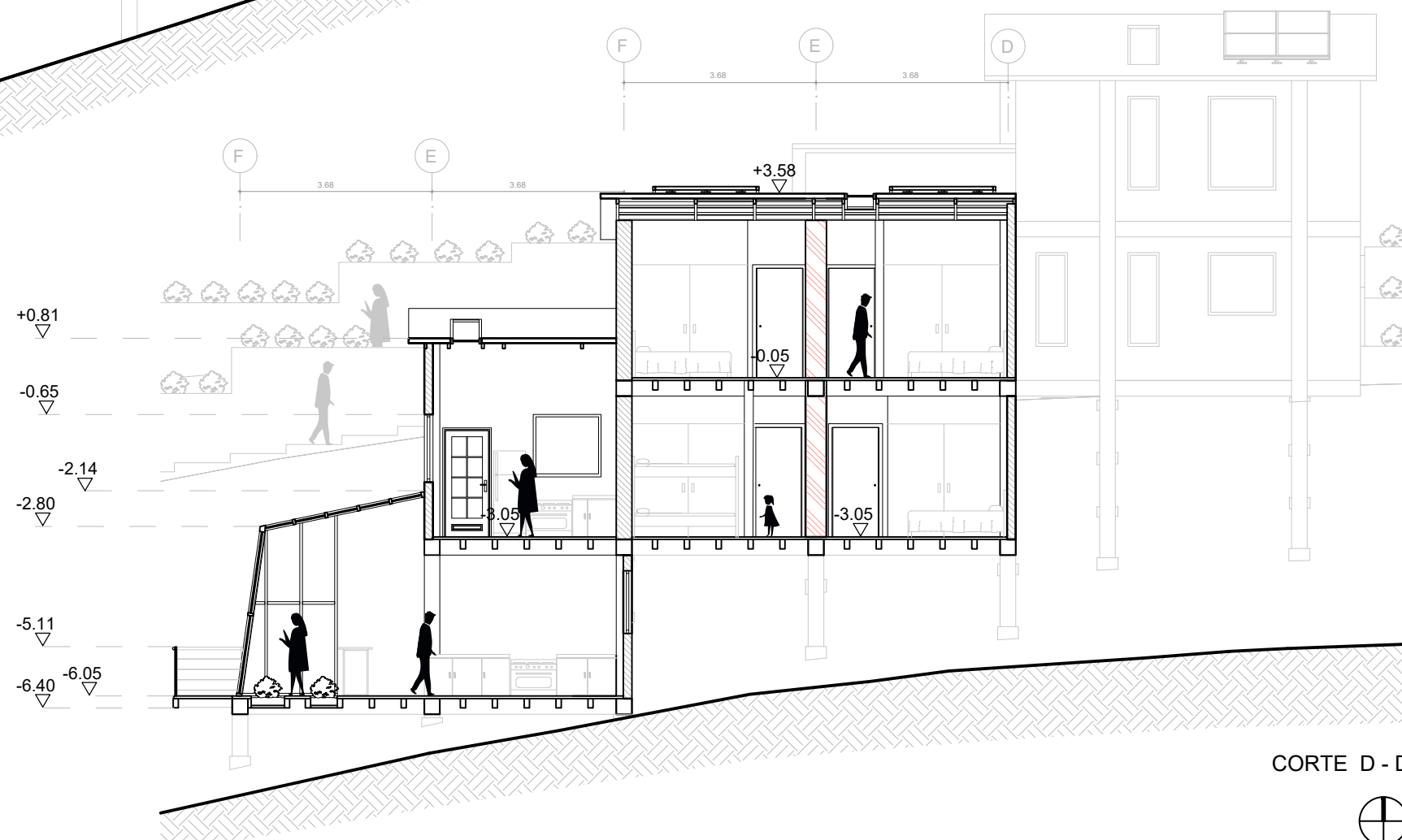
NORTE



FECHA



CORTE C - C'



CORTE D - D'



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

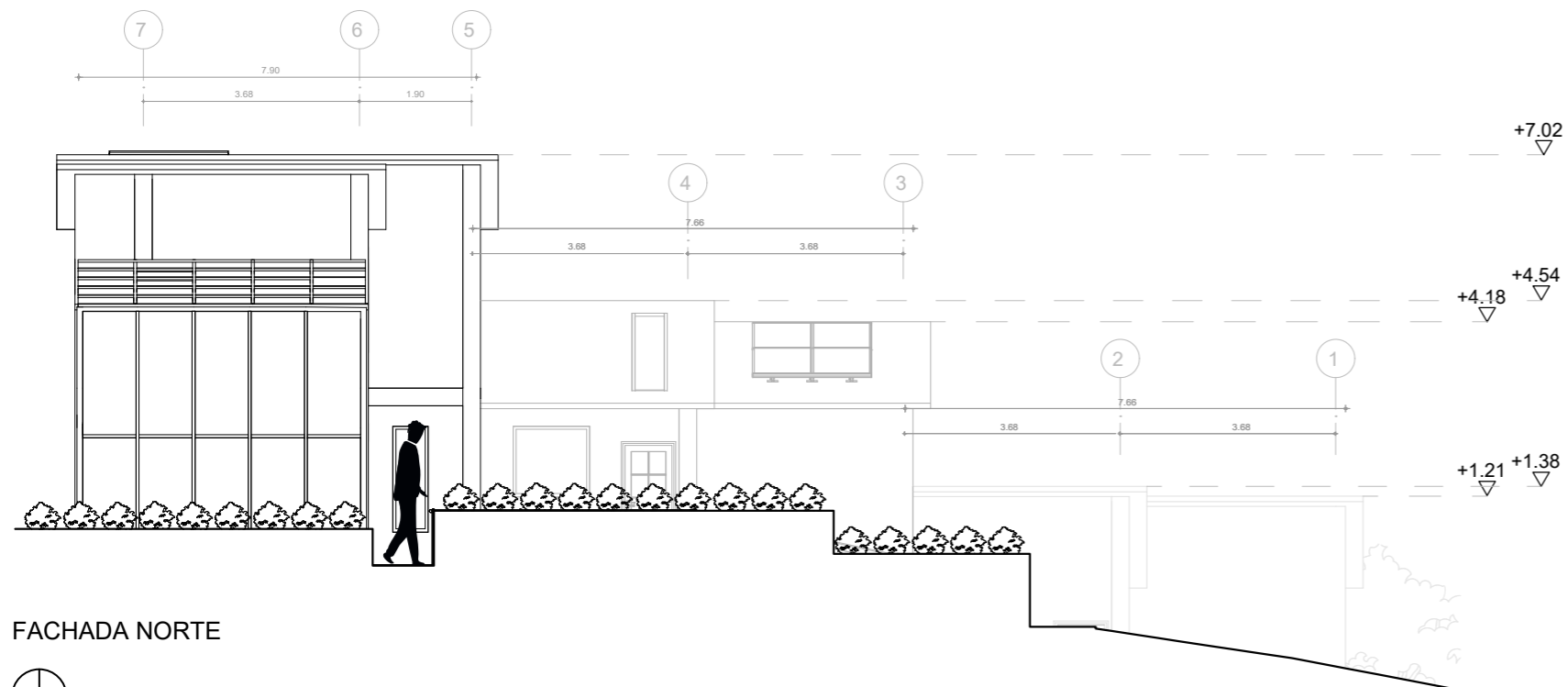
ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

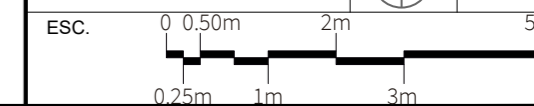
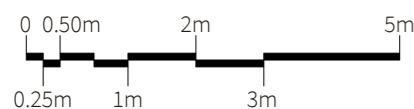
CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |

FACHADA NORTE



FACHADA SUR



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDO  
FACHADAS - BLOQUE DE VIVIENDA

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
A - 09

NORTE  
FECHA

UBICACIÓN DEL PROYECTO



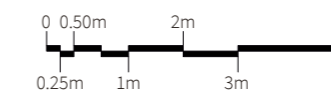
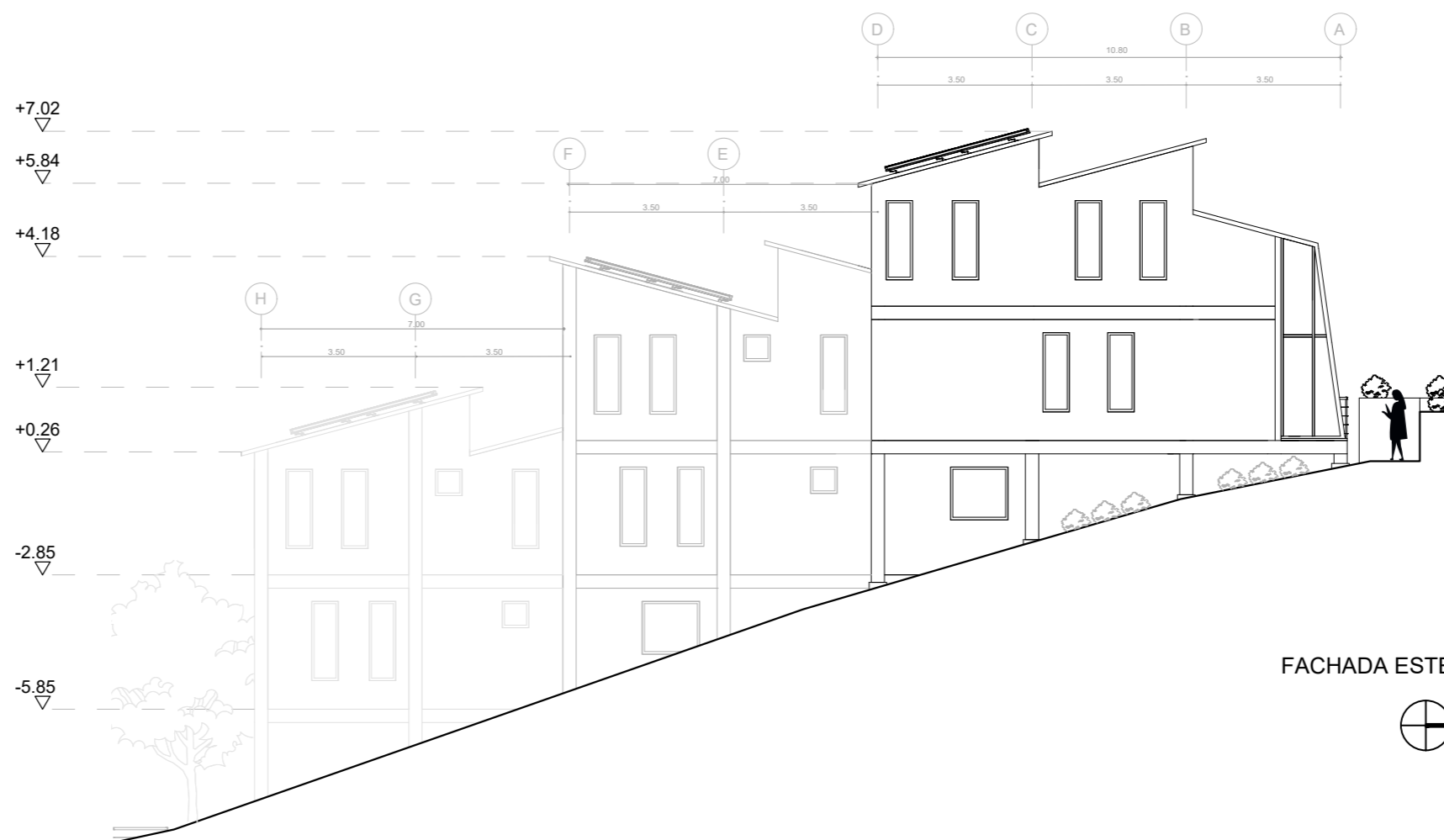
CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

CUADRO DE ÁREAS DEL BLOQUE - 3 TIPOS DE VIVIENDA

| TIPOLOGÍA             | DESCRIPCIÓN    | CANTIDAD | ÁREA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------|----------|------------------------|
| VIVIENDA TIPO A       | 3 - 4 USUARIOS | 1        | 97,77                  |
| VIVIENDA TIPO B       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 165,48                 |
| VIVIENDA TIPO C       | 2 - 3 USUARIOS | 2        | 118,90                 |
| ÁREA TOTAL DEL BLOQUE |                |          | 382,15                 |



|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| ASIGNATURA     | DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII  |       |
| ALUMNO         | DAISY CARRERA  |       |
| DOCENTE        | MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.   |       |
| PLANO          | PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA   |       |
| CONTENIDO      | FACHADAS - BLOQUE DE VIVIENDA  |       |
| PROYECTO       | DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021 |       |
| CLAVE DE PLANO | NORTE  | FECHA |
| A - 10         |  |       |
| ESC.           |  |       |

FACHADA OESTE



FACHADA ESTE



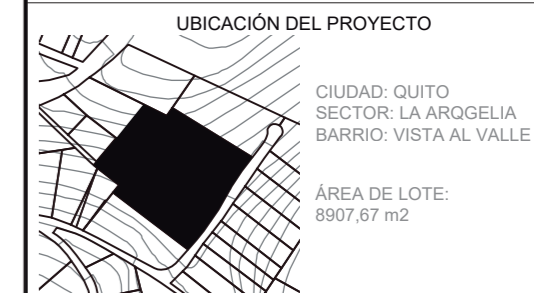
#### **4.4 Simulaciones del proyecto**



### CONSUMO EFICIENTE DE UNA FAMILIA (3 MIEMBROS)

|            |             |   | diario | mes | año   |
|------------|-------------|---|--------|-----|-------|
| Ducha      | 8 l/min     |   |        |     |       |
| Inodoro    | 4,8 l/min   | → | 72,6   | →   | 2 178 |
| Grifos     | 7,3 l/min   |   |        |     |       |
| Lavandería | 4,1 l/min   |   |        |     | 90%   |
|            | <b>24,2</b> |   |        |     |       |

De este consumo se realiza el **90%** de reciclaje para lo que es aguas grises.



#### ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

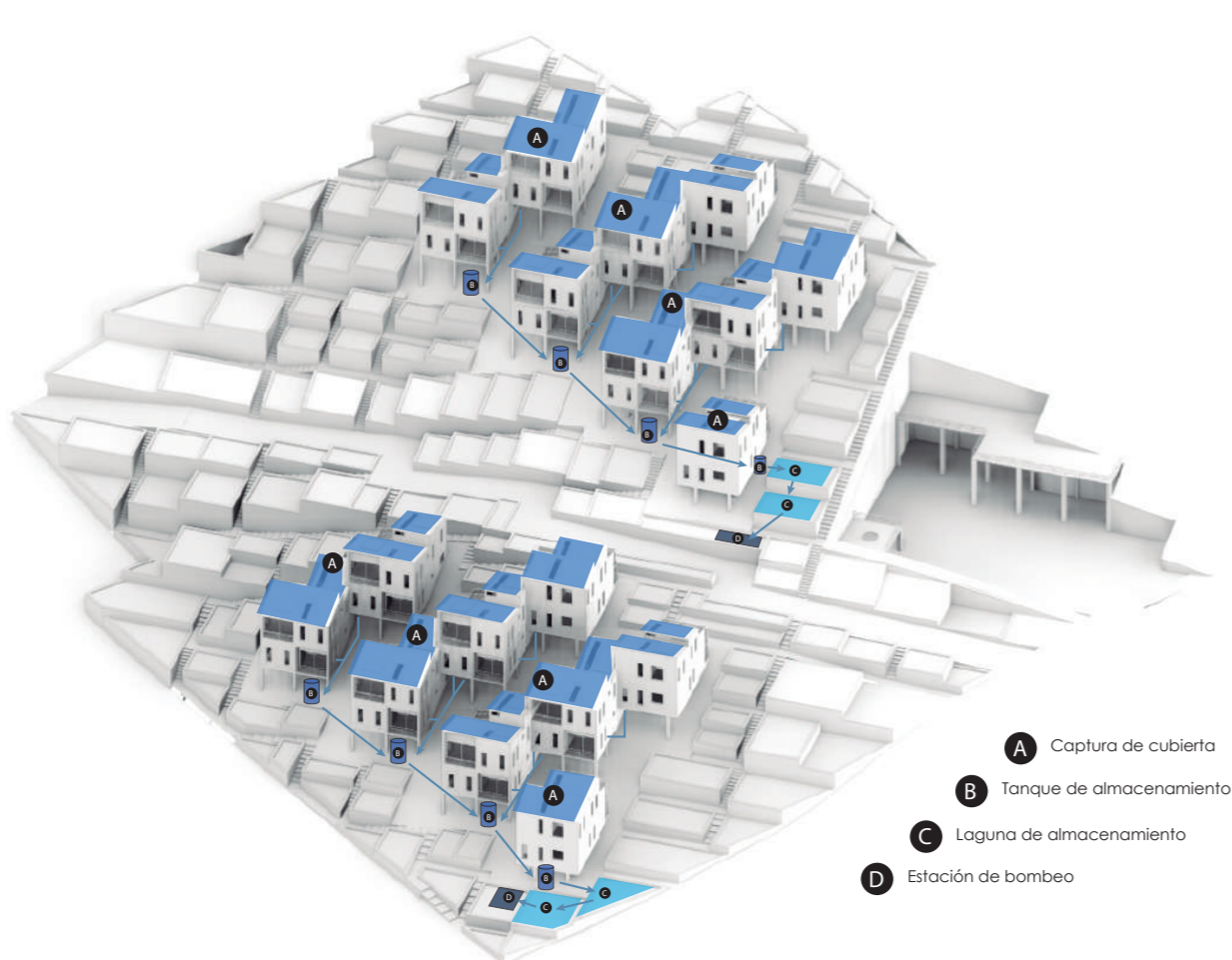


DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA

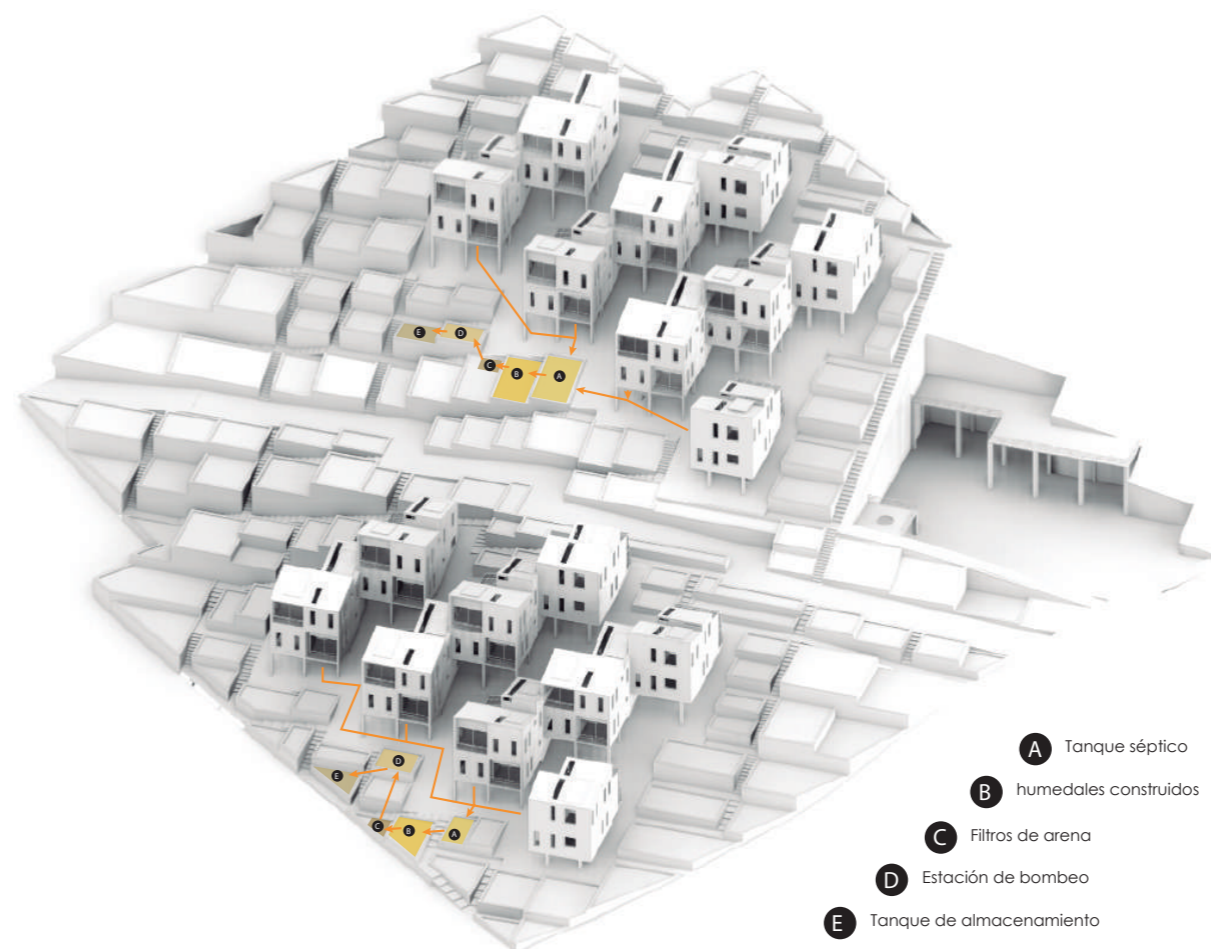


DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA GRIS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
SIMULACIONES

CONTENIDO  
SIMULACIÓN HÍDRICA EDGE

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
B - 02



FECHA  
20/04/2021

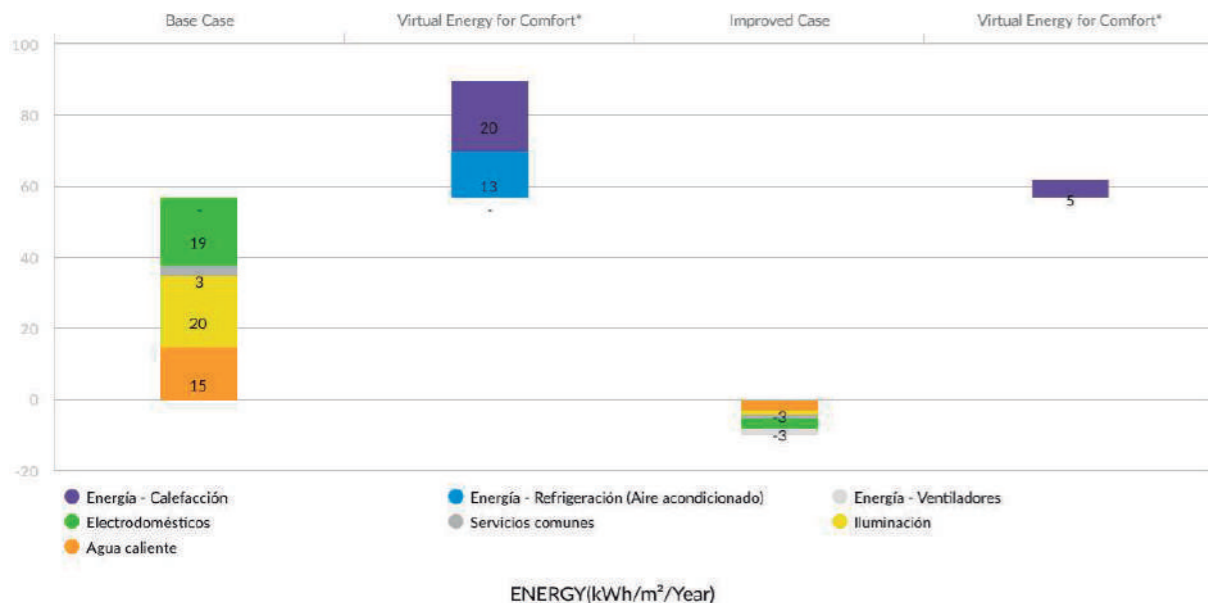
ESC.

AHORROS DE ENERGÍA

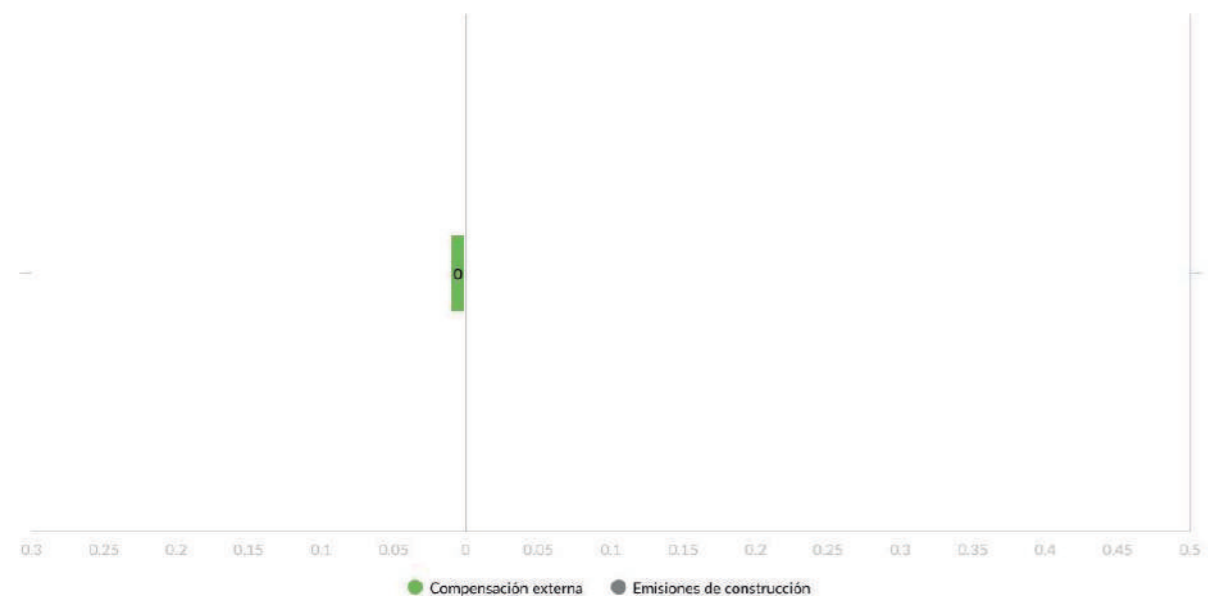
EDGE ADVANCED

Medidas de eficiencia energética 105.30%

Cumple con la norma EDGE en materia de energía



Emissiones De Carbono: 0.17 tCO<sub>2</sub>/Año/Unidad Vivienda



Medidas de eficiencia energética 105.30%

- ✓ HME01 Reducción de la Proporción de vidrio en la fachada exterior - WWR de 25%  
WWR % 25
- HME02 Pintura reflectiva/tejas para techo: reflectividad solar (albedo) de 0.7
- HME03 Pintura reflectiva para paredes externas: reflectividad solar (albedo) de 0.7
- ✓ HME04 Control solar externo - Factor promedio de sombreado anual (AASF) de 0.38  
AASF 0.38
- ✓ HME05 Aislamiento del techo - Valor-U de 0.33  
W/m<sup>2</sup>.K 0.33
- ✓ HME06 Aislamiento térmico de paredes externas - Valor-U: 0.33  
W/m<sup>2</sup>.K 0.33
- ✓ HME07 Vidrio de baja emisividad - Valor-U: de 2 W/m<sup>2</sup>.K y SHGC: 0.32  
W/m<sup>2</sup>.K 2 SHGC 0.32
- HME08 Vidrio de alto rendimiento térmico - Valor-U: 1.9 W/m<sup>2</sup>.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 Bombillas ahorradoras de energía - Áreas comunes y espacios externos
- ✓ HME18 Controles de iluminación para áreas comunes y externas
- HME19 Colectores solares de agua caliente - 50 % de la demanda de agua caliente
- ✓ HME20 Energía solar fotovoltaica - 120 % del uso total de energía % del consumo anual de electricidad 130  
Capacidad (kW pico/unidad de vivienda) 3.4
- ✓ 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 ; 168 % de CO2 total  
CO2 anual durante el uso (%) 168 tCO<sub>2</sub>/Año/Unidad Vivienda (0.4)

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE: 8907.67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| ASIGNATURA     | DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII  |            |
| ALUMNO         | DAISY CARRERA  |            |
| DOCENTE        | MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.   |            |
| PLANO          | SIMULACIONES   |            |
| CONTENIDO      | SIMULACIÓN ENERGÍA EDGE  |            |
| PROYECTO       | DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021 |            |
| CLAVE DE PLANO | NORTE  | FECHA      |
| B - 03         |  | 20/04/2021 |
| ESC.           |  |            |

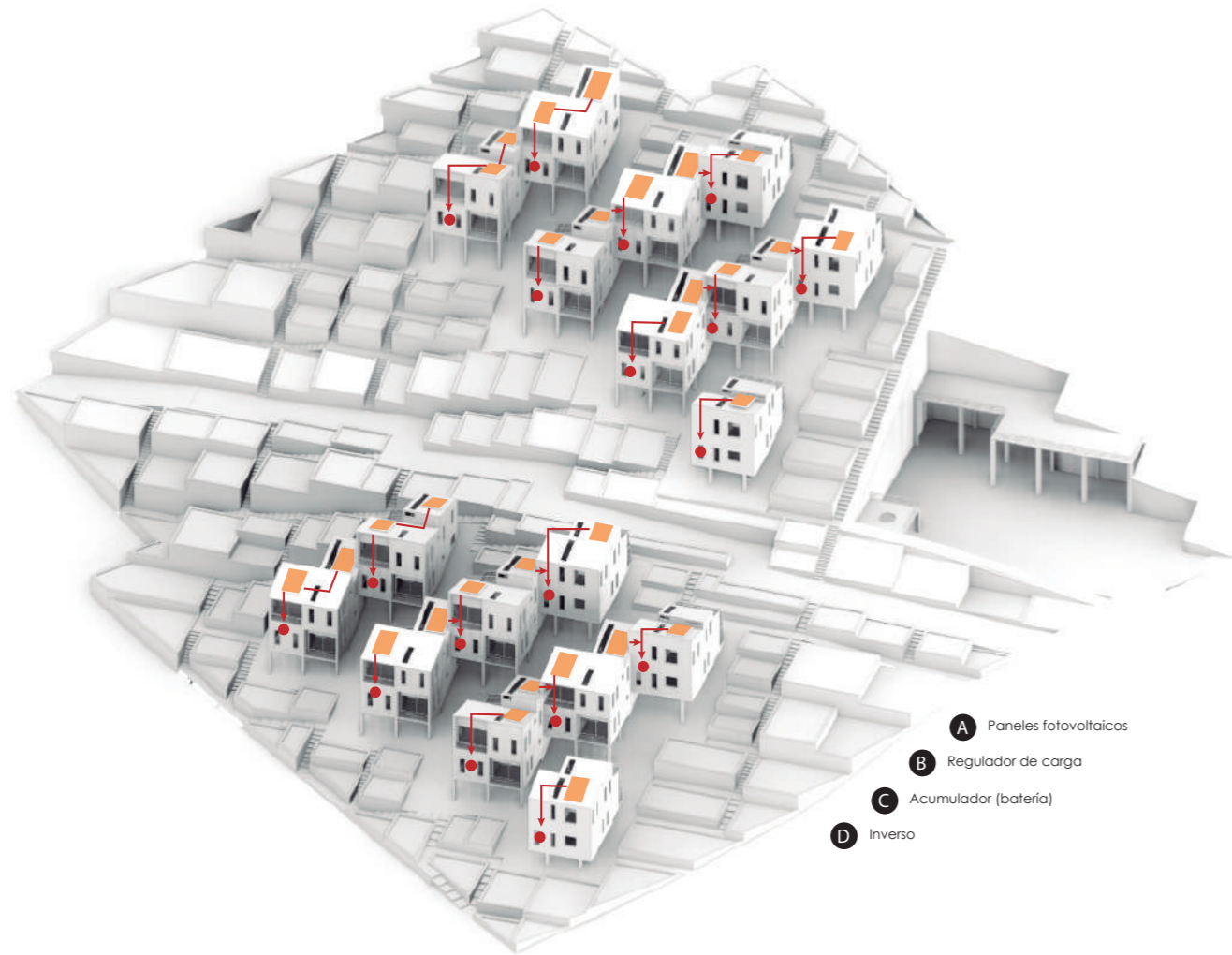


DIAGRAMA DE ENERGÍA

### Vivienda de uso de electrodomesticos Eficientes

Demanda mensual con electrodomesticos eficientes que disminuyen el consumo de energia

| DISPOSITIVO   | UD | W   | W* UD | H/DÍA | WH/DÍA | KWH |
|---------------|----|-----|-------|-------|--------|-----|
| Iluminación   | 4  | 12  | 48    | 2     | 96     | 0,1 |
| lavadora      | 1  | 590 | 590   | 0,5   | 295    | 0,3 |
| Licadora      | 1  | 200 | 200   | 0,1   | 20     | 0,0 |
| Computadora   | 1  | 67  | 67    | 7     | 469    | 0,5 |
| Refrigeradora | 1  | 180 | 180   | 24    | 4320   | 4,3 |
| Televisión    | 1  | 80  | 80    | 0,5   | 40     | 0,0 |
| TOTAL         |    |     |       |       | 5240   | 5,2 |
|               |    |     |       |       | WH     | KWH |

|         |         |        |     |
|---------|---------|--------|-----|
| CONSUME | MENSUAL | 157,2  | KWH |
|         | ANUAL   | 1886,4 | KWH |

### PANEL SOLA FOTOVOLTAICO

**MÓDELO:** EGE-375W-2FULLBLACK

**POTENCIA:** 375W

**MEDIDAS:** 195mm x 992mm x 40mm

**INCLINACIÓN:** los paneles deben estar a una inclinación del 12% al 15%

**GARANTIA:** 25 años

**VALOR:** \$200



### ESTIMACIÓN

4502,5 kWh/720 → 625KW

HSP= 4.99 hsp

6250/499 hsp= 1252,5 watts

Panel monocristal → 375W

1252,5 W /375 W = 3,34 =4 paneles por cada casa

0.992 m x 1.956 m = 1.940 m2

19 m2 x 30 = 570 m2

### PROYECTO

4 paneles x 30 viviendas = 120 paneles  
En el proyecto se utiliza 160 paneles → 130%

Con esto se comprueba que el proyecto cumple con el petalo de energia con el **105.30%**

#### UBICACIÓN DEL PROYECTO



#### ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
SIMULACIONES

CONTENIDO  
SIMULACIÓN ENERGÍA EDGE

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                          |           |                     |
|--------------------------|-----------|---------------------|
| CLAVE DE PLANO<br>B - 04 | NORTE<br> | FECHA<br>20/04/2021 |
|--------------------------|-----------|---------------------|

ESC.

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907.67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

Evaluación de EDGE: v2.1.5

Nombre del Proyecto: Vivienda Colectiva Vista al Valle

105.30% | 95.40% | 68.91%

Nombre del Proyecto: Vivienda Colectiva Vista al Valle  
Nombre del subproyecto: Vista al Valle

Evaluación de EDGE: v2.1.5

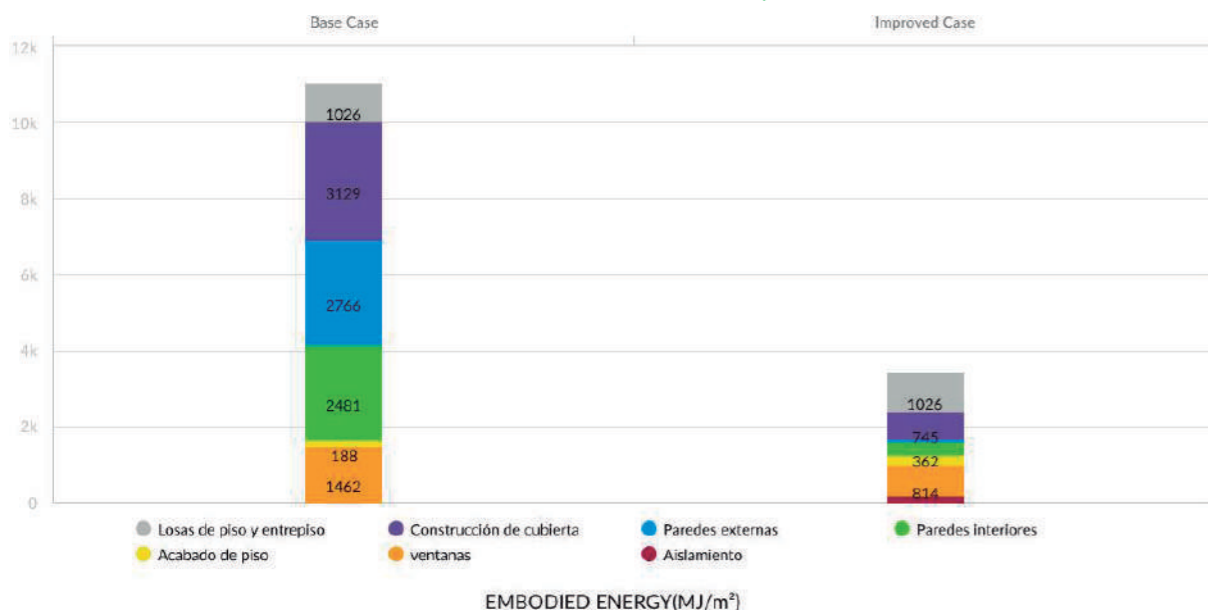
Fecha y hora de la descarga: 2021-04-29 19:35

105.30% | 95.40% | 68.91%

Ahorro de energía incorporada en materiales

Medidas de eficiencia de los materiales 68.91%

Cumple con la norma EDGE relativa a los materiales



|       |   | Proporción % | Grosor (mm) | Barra reforzada de acero (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------|---|--------------|-------------|---|
| HMM01 | Losas de piso y entrepiso<br>Losas reforzadas de concreto en obra<br>300 mm<br>Acero : 33 kg/m <sup>2</sup> |              |             |   |
| HMM02 | Construcción de cubierta<br>Losas reforzadas de concreto en obra<br>300 mm<br>Acero : 33 kg/m <sup>2</sup>  | 100%         | 50          |   |
| HMM03 | Paredes externas<br>Pared de ladrillo común con yeso externo e interno<br>200 mm                            | 100%         | 180         |   |
| HMM04 | Paredes interiores<br>Pared de ladrillo común con yeso en ambas caras<br>100 mm                             | 85%<br>15%   | 400<br>180  |   |
| HMM05 | Acabado de piso<br>Baldosa cerámica   | 65%<br>35%   |             |   |
| HMM06 | Marcos de ventana<br>Aluminio<br>Vidriado simple  | 100%         |             | Double Glazing                                |
| HMM07 | Aislamiento de paredes<br>Sin aislamiento<br>U : ~ 1.86 W/m <sup>2</sup> k                                  |              |             |   |
| HMM08 | Aislamiento de techo<br>Sin aislamiento<br>U : ~ 2.12 W/m <sup>2</sup> k                                    |              | 100         |   |

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
SIMULACIONES

CONTENIDO  
SIMULACIÓN ENERGÍA EDGE

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
B - 05

NORTE

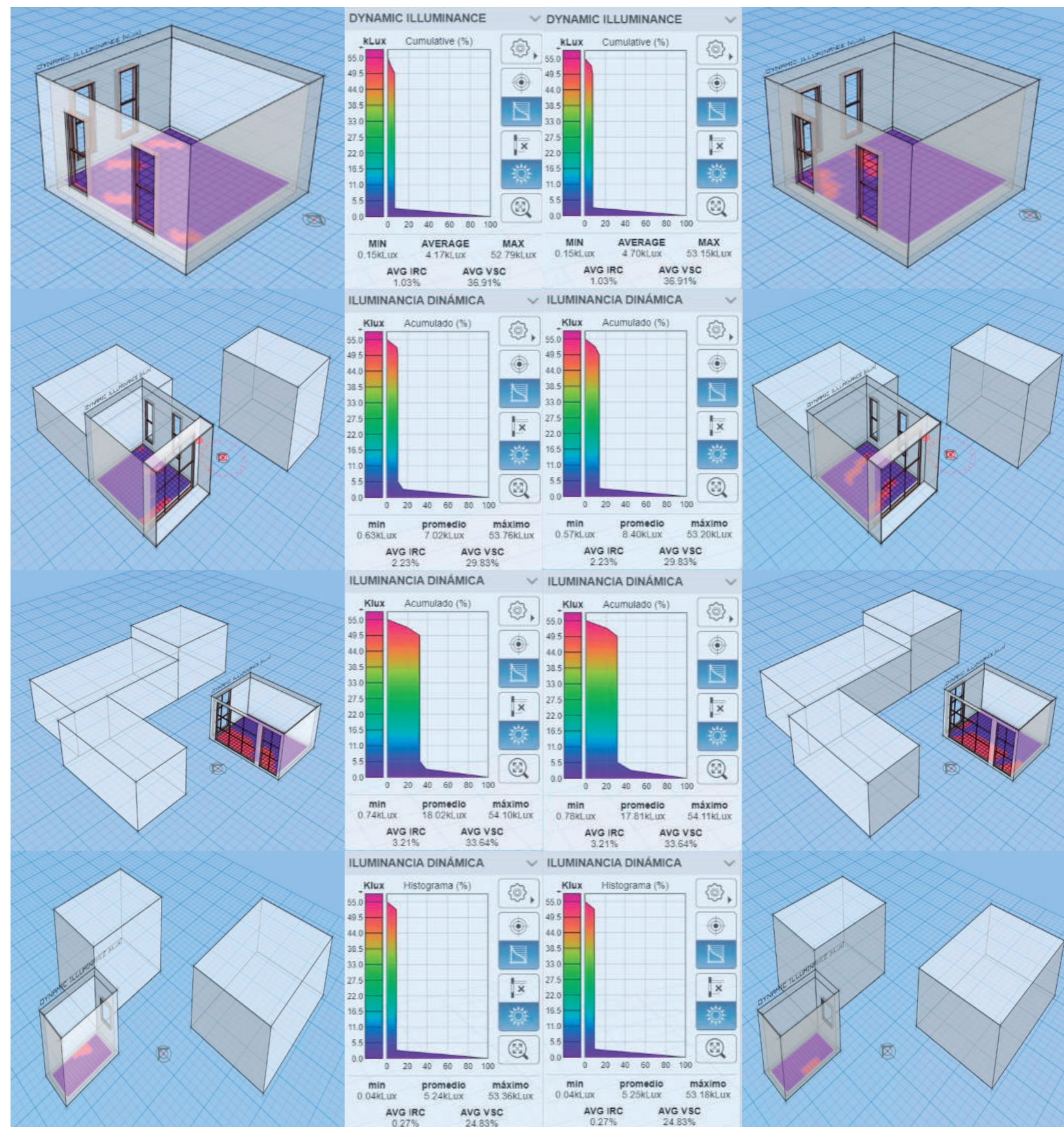
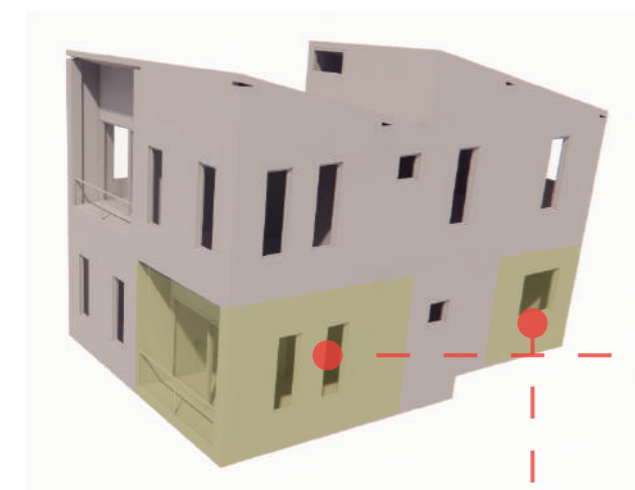
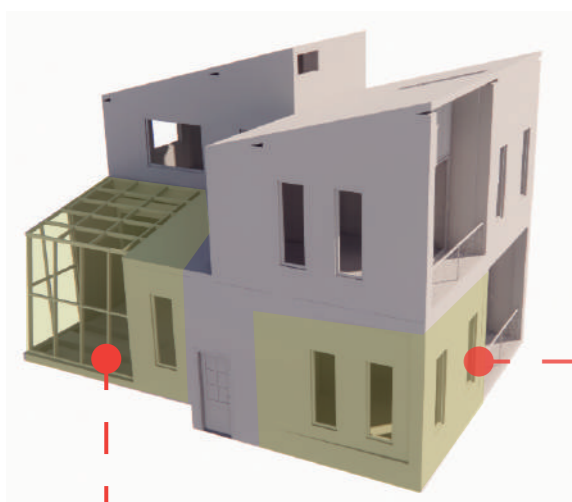
FECHA  
20/04/2021

ESC.

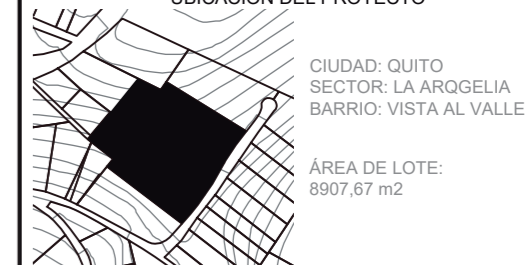
DICIEMBRE

AGOSTO

DORMITORIO 1  
DORMITORIO 2  
SALA/COMEDOR  
COCINA



UBICACIÓN DEL PROYECTO



ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
SIMULACIONES

CONTENIDO  
SIMULACIÓN DE ILUMINACIÓN NATURAL INTERIOR

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

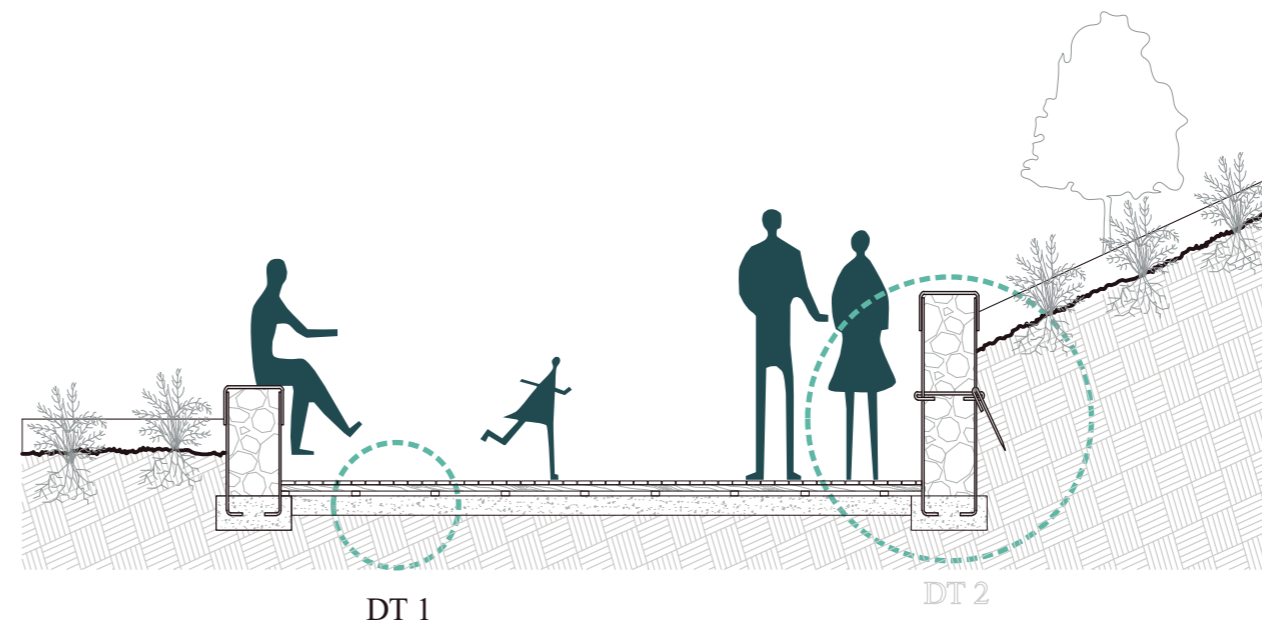
|                                 |           |                     |
|---------------------------------|-----------|---------------------|
| CLAVE DE PLANO<br><b>B - 06</b> | NORTE<br> | FECHA<br>20/04/2021 |
| ESC.                            |           |                     |

#### **4.5 Detalles constructivos e ingeniería**

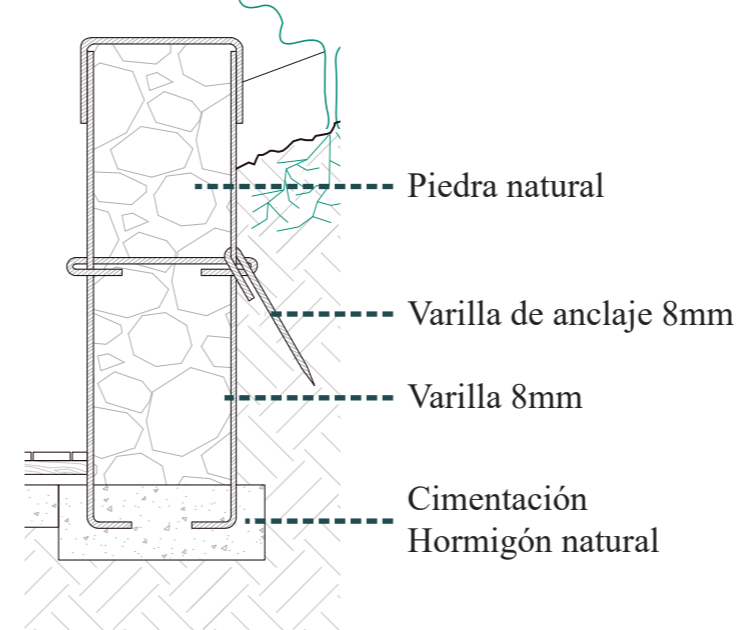
Al utilizar técnicas y materiales de la arquitectura vernácula como la madera y el bahareque, que son una alternativa para la construcción de bajo impacto ambiental [1]. Además de ser materiales accesibles y regenerativos, el bahareque presenta un comportamiento térmico favorable para las necesidades del proyecto, también es un material liviano, flexible y con una mampostería estructural resistente a los sismos; mientras que la madera es un material que tiene un porcentaje nulo al co2, está estructuralmente proporciona una estabilidad, rigidez y dureza para las viviendas [2].

[1] J. R. Hernández, M. C. Monroy, D. C. Conde, and I. D. Madroño, "Structural Modeling of Sustainable Housing Oikos Tuchineros of Cow Dung, Bahareque and Wood", Revista Colombiana De Ciencia Animal Recia 9.2, 2017, <https://doi.org/10.24188/recia.-v9.n2.2017.608>

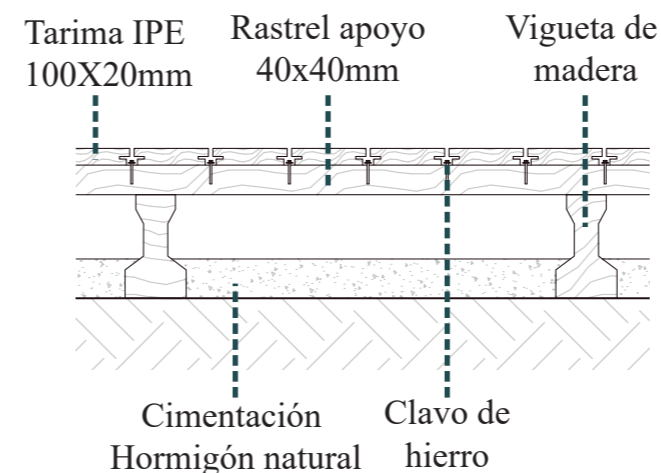
[2] G. Cuitiño, A. Esteves, G. Maldonado, y R. Rotondaro, "Análisis de la transmitancia térmica y resistencia al impacto de los muros de quincha", Informes de la Construcción, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.12.082>.



Muro de Gavión (DT1)



Caminería (DT2)



Los gaviones permiten flexibilidad, permeabilidad y compactación

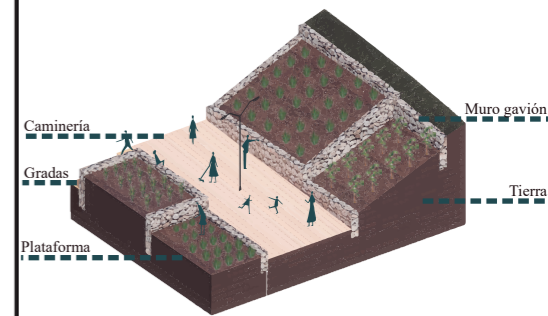
UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907.67 m2

DIAGRAMA



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
DETALLES CONSTRUCTIVOS E INGENIERÍA

CONTENIDO  
DETALLE DE PLATAFORMAS

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO  
C - 01

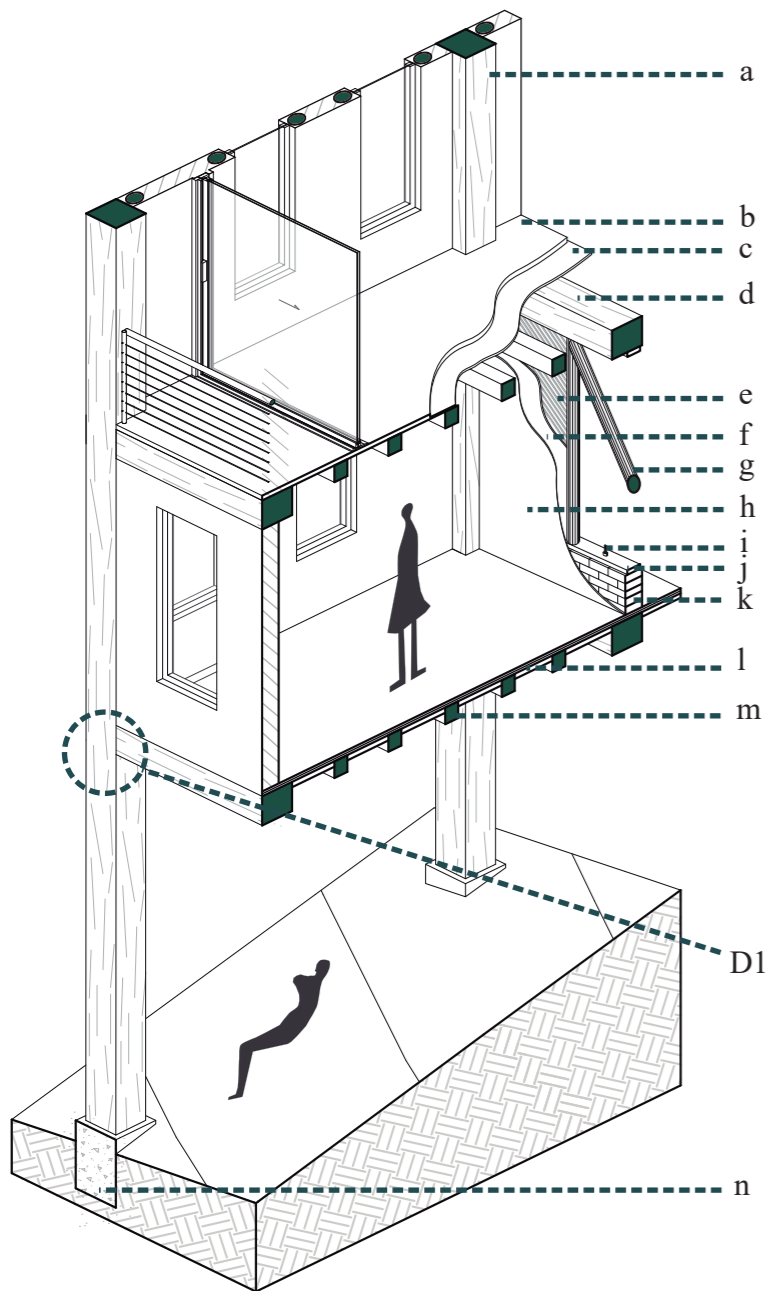
NORTE  
FECHA

ESC.

Las plataformas son una solución que permite adaptar a la topografía prominente que tiene el proyecto, con el propósito de realizar huertos, áreas recreativas y la recuperación ecológica [3]. Para ello se utiliza un material efectivo y amigable con el medio ambiente como es el muro de gavión, este no interfiere con el crecimiento de las plantas y fusiona con el medio ambiente, decorando el paisaje con su apariencia; lo que permite tener una estructura flexible, permeable, monolítica y extremadamente resistente de modo que optimiza el espacio suburbano, protege el suelo de la erosión y no se inundará en el período de lluvias [4].

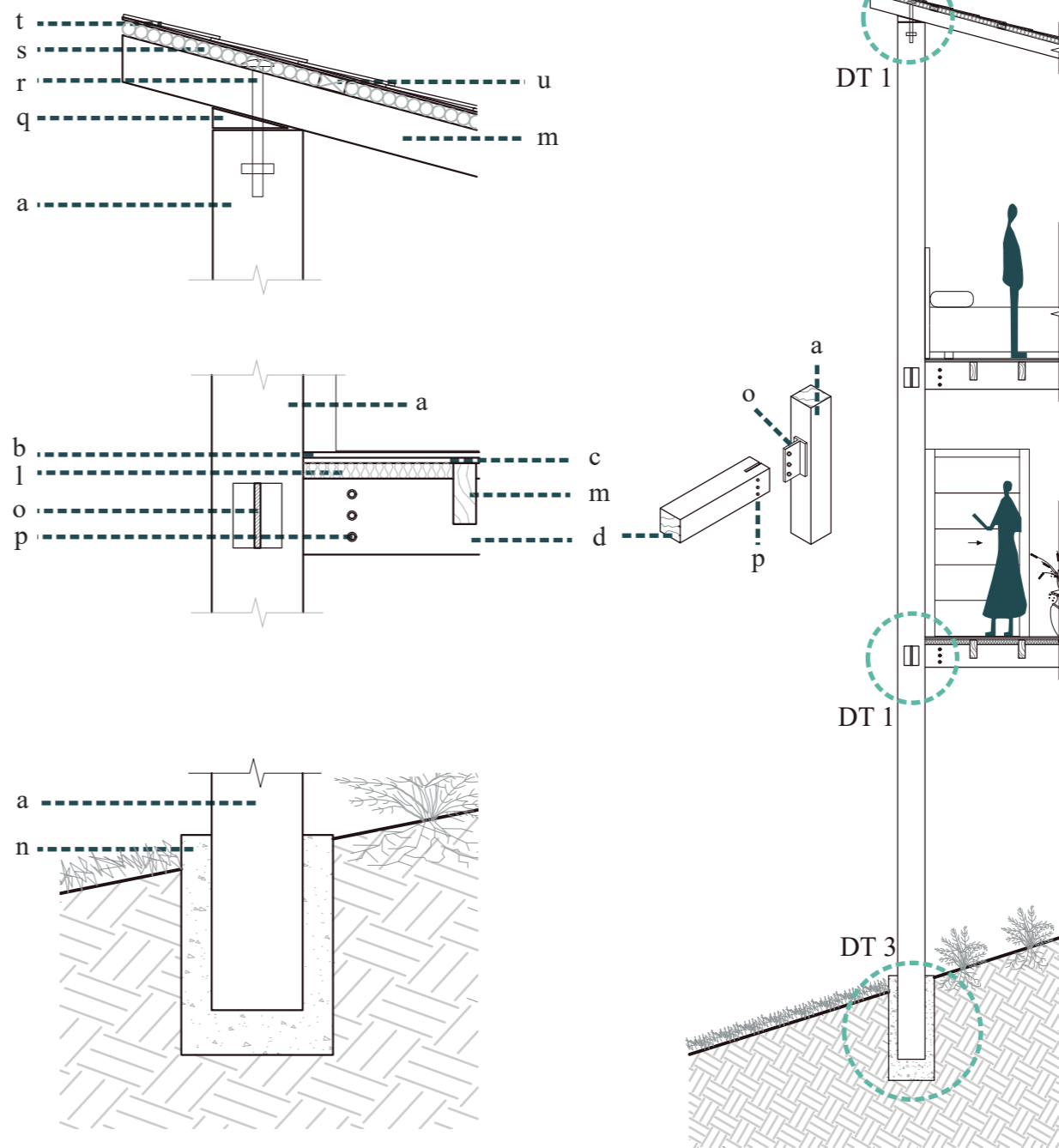
[3] A. Kendall y A. Rodríguez, “Desarrollo y perspectivas de los distemas de andenería de los andes del Perú”, Institut français d'études andines, 2020, doi: <https://doi.org/10.4000/books.ifea.6119>.

[4] R. Pinar, “Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3”, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2008, hdl: <https://hdl.handle.net/2238/6034>

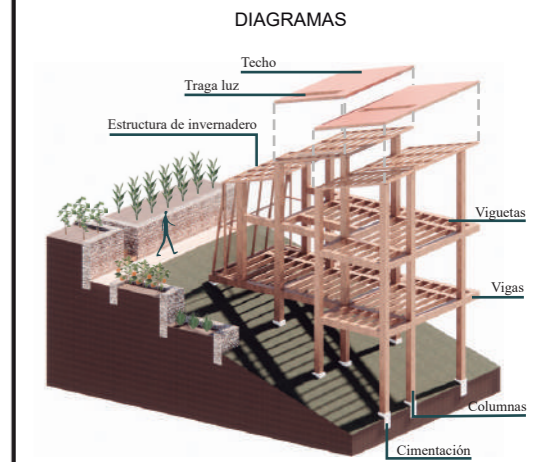
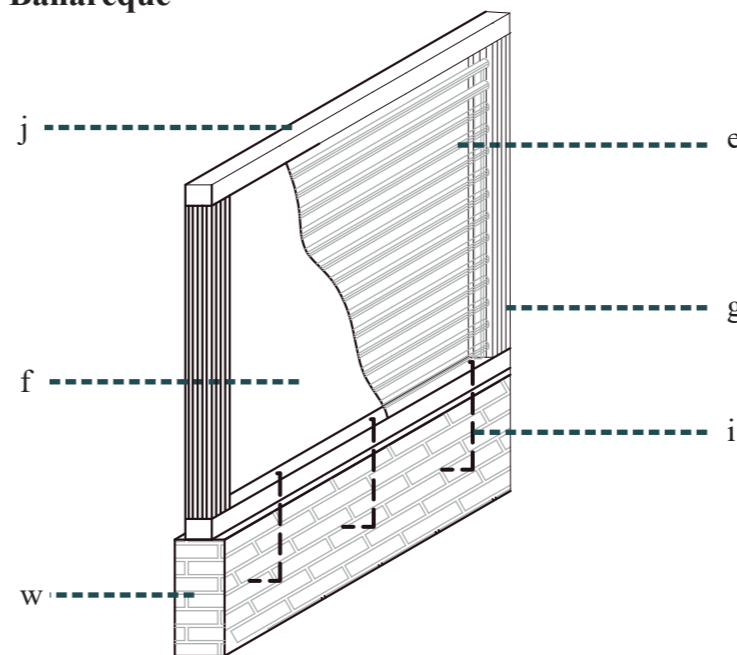


- a) Columna Teca de 30x30cm
- b) Piso de madera
- c) Sobre piso
- d) Viga Teca de 30x30cm
- e) Tiras de bambú
- f) Relleno de tierra y paja (bahareque)
- g) Bambú
- h) Afinado
- i) Perno de anclaje
- j) Solera de Teca
- k) Sobre-cimiento de ladrillo
- l) Capa aislante de lana mineral de 80 mm
- m) Vigeta de Teca de 10 x 18 cm
- n) Cimentación de hormigón natural
- o) Escuadra con pernos en anclaje de zanca
- p) Agujeros de pernos
- q) Taqueta de madera Teca 15°
- r) Fierro de sujeción #3 de viga de techo
- s) Varaas de bambú
- t) Teja de enchape
- u) Correas de madera Teca 5x5 cm
- w) Sobre-cimiento de ladrillo de alto de 60cm.

### Estructura de Madera



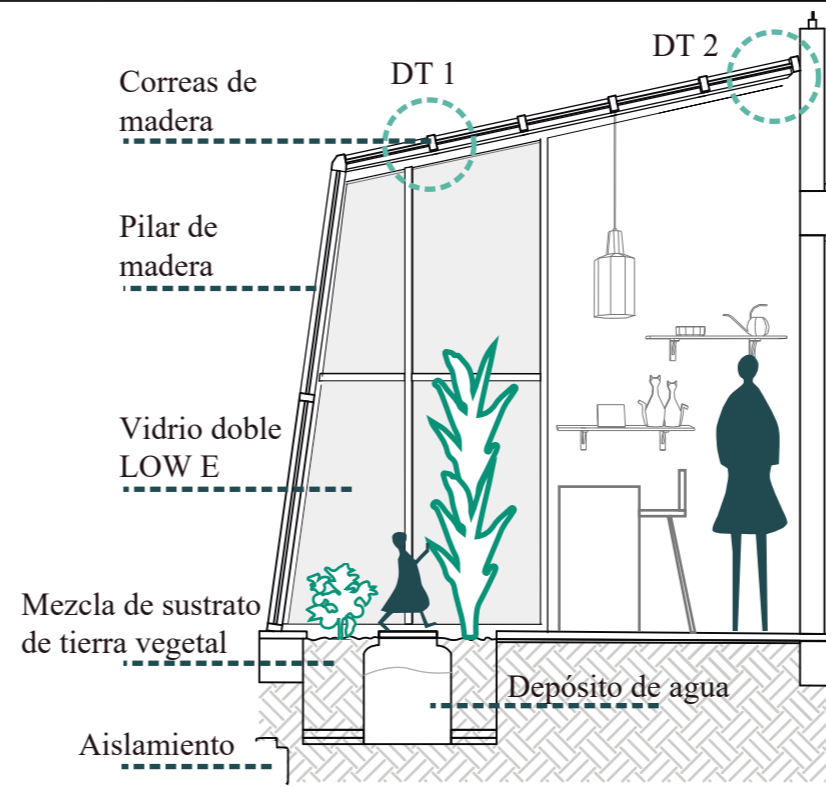
### Estructura de Bahareque



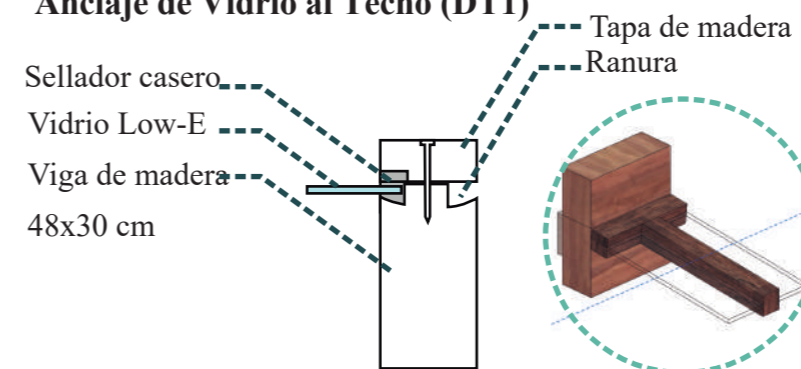
|  |       |       |
|--|-------|-------|
| ASIGNATURA   |       |       |
| DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII  |       |       |
| ALUMNO   |       |       |
| DAISY CARRERA  |       |       |
| DOCENTE  |       |       |
| MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.   |       |       |
| PLANO  |       |       |
| DETALLES CONSTRUCTIVOS E INGENIERÍA  |       |       |
| CONTENIDO  |       |       |
| DETALLE DE ESTRUCTURA DE MADERA Y BAHAREQUE  |       |       |
| PROYECTO   |       |       |
| DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021 |       |       |
| CLAVE DE PLANO   | NORTE | FECHA |
| C - 02   |       |       |
| ESC.   |       |       |

Al implementar la calefacción pasiva se lo realiza mediante invernaderos adosados, ubicados en la fachada oeste, para complementarse en los espacios sociales de la vivienda, con el fin de tener un auto sustento de alimentos y además dar temperaturas interiores de bienestar térmico según modelo adaptativo [5].

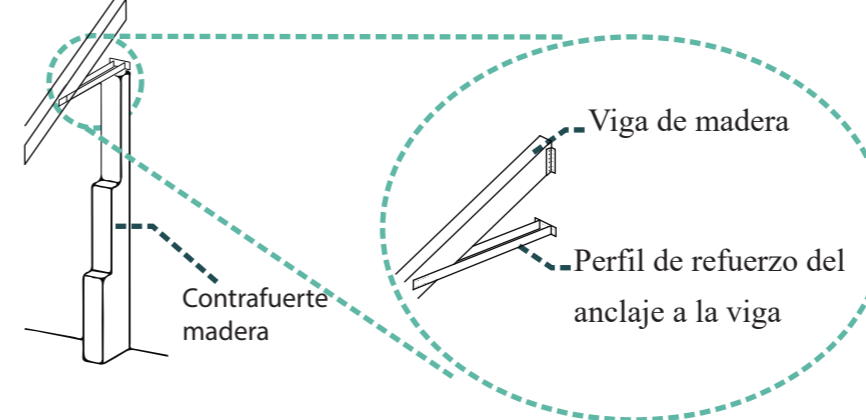
[1] J. Molina, G. Lefebvre, M. Horn y M. Gómez, "Diseño de un módulo experimental bioclimático obtenido a partir del análisis de simulaciones térmicas para el centro poblado de Imata (4519 m s.n.m.) ubicado en Arequipa, Perú", SciELO Analytics. Información tecnológica, La Serena, pp. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000200173>, 2020.



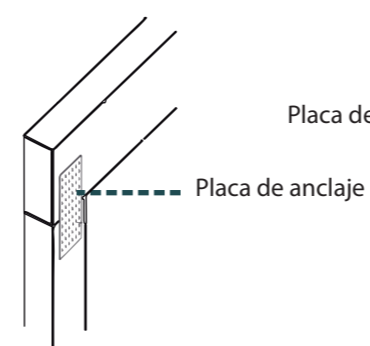
**Anclaje de Vidrio al Techo (DT1)**



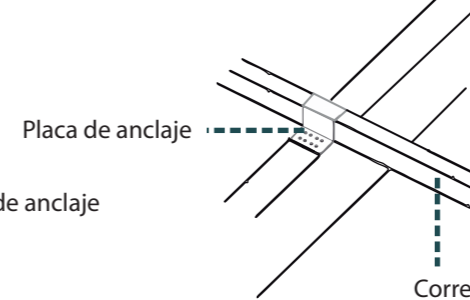
**Unión de Invernadero con Vivienda (DT2)**



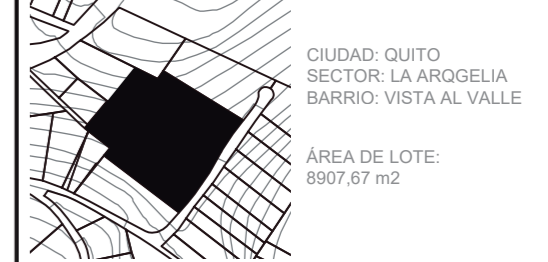
**Unión viga-pilar**



**Unión viga-correas**



UBICACIÓN DEL PROYECTO



IMAGEN



|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| ASIGNATURA     | DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII  |       |
| ALUMNO         | DAISY CARRERA  |       |
| DOCENTE        | MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.   |       |
| PLANO          | DETALLES CONSTRUCTIVOS E INGENIERÍA  |       |
| CONTENIDO      | DETALLES DEL INVERNADERO ADOSADO   |       |
| PROYECTO       | DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO VISTA AL VALLE, QUITO, 2021 |       |
| CLAVE DE PLANO | NORTE  | FECHA |
| C - 03         |  |       |
| ESC.           | 0 0,50m 2m 5m<br>0,25m 1m 3m   |       |

#### **4.6 Visualización 3D**

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARGELIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS



ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MSc. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
ISOMETRÍA

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO

D - 01

NORTE

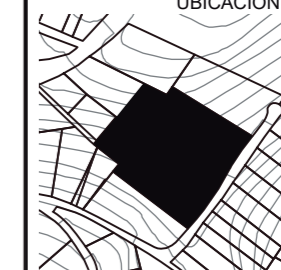


FECHA

20/04/2021

ESC. 0 0,50m 2m 5m  
0,25m 1m 3m

UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907.67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS



CALENTAMIENTO DE MASA TÉRMICA



HABITACIÓN SENCILLA

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
RENDERS INTERIORES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                          |           |                     |
|--------------------------|-----------|---------------------|
| CLAVE DE PLANO<br>D - 02 | NORTE<br> | FECHA<br>20/04/2021 |
|--------------------------|-----------|---------------------|

ESC.

UBICACIÓN DEL PROYECTO



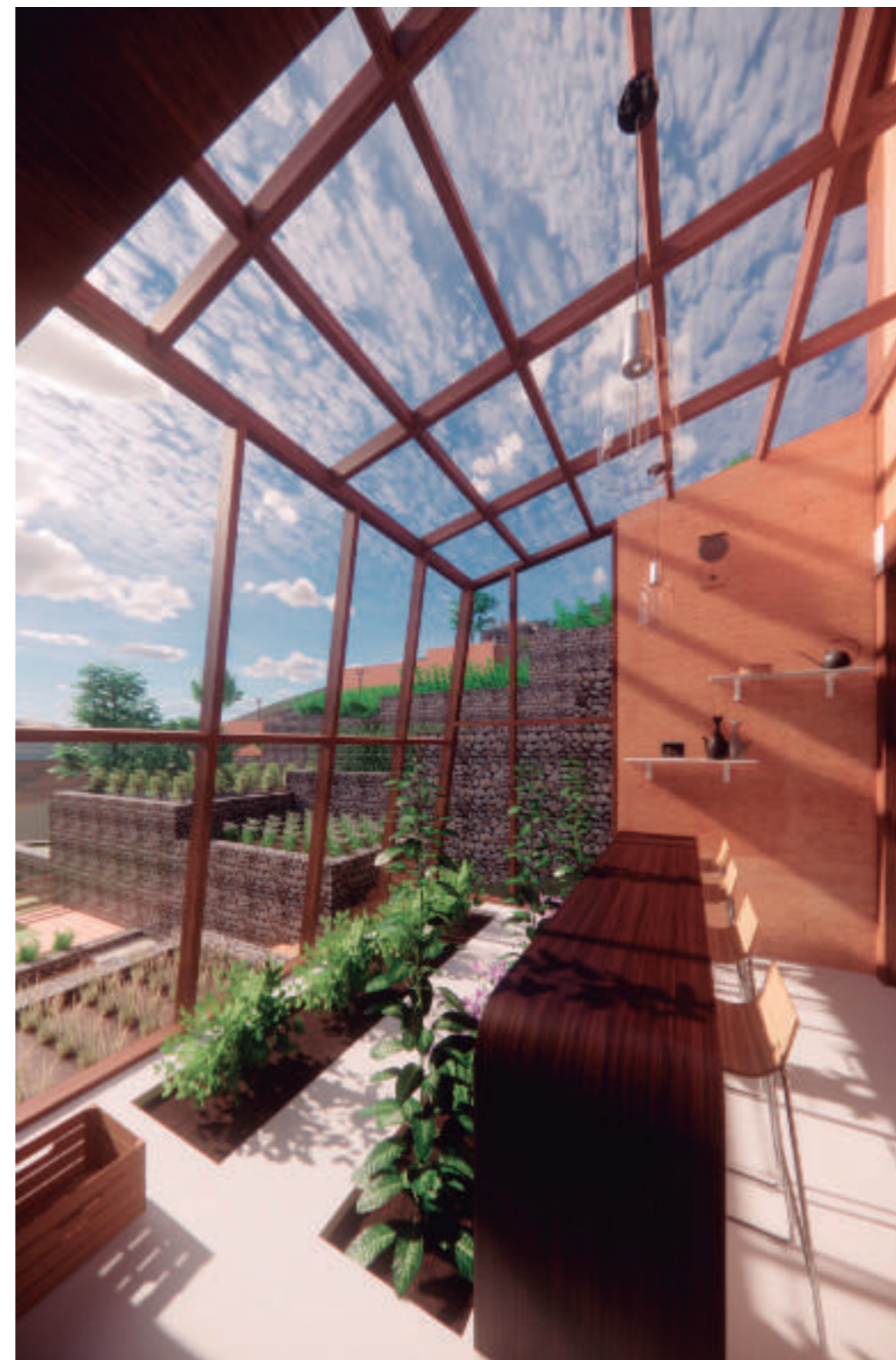
CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m2

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS



HUERTO DE VIVIENDA TIPOLOGÍA 1



HUERTO DE VIVIENDA TIPOLOGÍA 2

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
RENDERS INTERIORES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

|                          |           |                     |
|--------------------------|-----------|---------------------|
| CLAVE DE PLANO<br>D - 03 | NORTE<br> | FECHA<br>20/04/2021 |
|--------------------------|-----------|---------------------|

ESC.



INCRESO DE A LA RESIDENCIA



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
RENDERS EXTERIORES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO

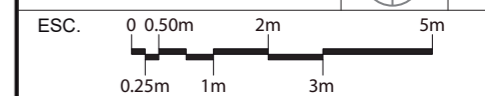
D - 04

NORTE



FECHA

20/04/2021





VISTA DE LOS HUERTOS O FAR



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
RENDERS EXTERIORES

PROYECTO DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO

D - 05

NORTE



FECHA

20/04/2021

ESC.



MIRADOR Y PARQUEADERO



UBICACIÓN DEL PROYECTO



CIUDAD: QUITO  
SECTOR: LA ARQGLIA  
BARRIO: VISTA AL VALLE

ÁREA DE LOTE:  
8907,67 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES / COMENTARIOS

ASIGNATURA  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO VII

ALUMNO  
DAISY CARRERA

DOCENTE  
MsC. ARQ. SUSANA MOYA V.

PLANO  
VISUALIZACIÓN 3D

CONTENIDO  
RENDERS EXTERIORES

PROYECTO  
DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOSTENIBLE  
AGRO PRODUCTIVA EN EL BARRIO  
VISTA AL VALLE, QUITO, 2021

CLAVE DE PLANO

D - 06

NORTE



FECHA

20/04/2021

ESC.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

En la manera que se ha dado la problemática del cambio climático y el exagerado crecimiento poblacional en la ciudad de Quito, se puede concluir que se está forzando a que las personas migren; esto se lo realiza por buscar la mejor calidad de vida, en la cual esto ejerce un peso en las zonas urbanas porque no se tiene una ciudad planificada para el crecimiento poblacional, uno de los sectores es la Parroquia La Argelia, por ser un sector de la ciudad de Quito esto se ha convertido en un sitio ideal para las construcciones ilegales y el desplazamiento de los habitantes originales como en el sector agrícola.

Al realizar el análisis detallado de la Parroquia La Argelia, como es el emplazamiento, movilidad, áreas verdes, sensorial, etnografía y riesgo. Se determinó que es un sitio estratégico y óptimo para la implantación de un proyecto de arquitectura sostenible y regenerativa, donde este ayude a la mejorar la calidad de vida de los residentes y tener un resultado eficiente, es decir que esta parroquia pueda vivir en comunidad implantando las estrategias.

Después del análisis el proyecto, nace en respuesta a la problemática que serán solventadas, de manera espacial, funcional, social y estratégica refiriéndonos a una arquitectura sostenible y regenerativa, es decir la vivienda colectiva, donde

se apliquen estrategias sostenibles como regenerativas mediante la certificación LBC, donde se implantan desde el diseño, la construcción y el uso de la misma. Al ser un sector que se encuentra en proceso de crecimiento y por lo tanto dicho equipamiento procura brindar una opción de vivienda diferente, donde las personas se adapten a las necesidades tanto de los residentes, como los nuevos usuarios que buscan de vivienda en el sector.

Enfocándonos a la vivienda agro-productiva y comunitaria se concluyó que esta nace en Europa y que poco a poco ha venido tomando importancia en Latinoamérica, por lo que el actual proyecto se desarrollado tomando en cuenta principalmente, por una certificación que en general es una guía para poder obtener un proyecto 100% sostenible como regenerativo, dando como resultado, adaptarse a las necesidades del usuario residente del sector y al mismo tiempo activen al sector y a sus habitantes, tales como comercio local, la agro producción y recreación a mano de la residencia que forman parte principal de este equipamiento.

La importancia de este tipo de proyecto es la obtención que se desarrolla los procesos funcionales, estructurales, tecnológicos, medioambientales, urbanos y sociales, donde la comunidad gane y recupere el protagonismo dando a la sociedad una inclusión participativa como necesaria de todos los habitantes del sector.

Dando un proyecto que cumplan con la certificación LBC, conformado por las estrategias que se tiene al final del LBC

comprendiendo y mejorando la calidad de vida como ambiental, incorporando espacios de convivencia, para reactivar la activa del barrio y así se generen espacios específicos de calidad que optimizan su confort y con ello garantizar una óptima calidad de vida a los residentes.

La conclusión más relevante es que, la ciudad se está utilizando como un metabolismo lineal se trata de consumir y desechar dando como resultado una economía lineal que se lo conoce como gentrificación, pero se necesita en un metabolismo circular en el que nosotros seamos los productores, los consumidores y que los desechos se conviertan en un nuevo elemento para reutilizarlo.

Este proyecto en La Argelia busca tener una vida en comunidad dando como resultado una sostenibilidad integral para dar una mejor calidad de vida a las personas sin clasificar el confort y a su vez respetando el entorno natural para poder regenerar las estrategias de los pétalos que se tiene en la certificación LBC, donde se pueda vivir en comunidad aportando a la sociedad.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda, al momento de buscar información sobre la arquitectura sostenible; es necesario tener información actual, es decir, que tenga 5 años como mínimo, debido a que la información debe estar actualizada para entender cuáles son los métodos o estrategias que se están tomando en cuenta para realizar un proyecto.

Al utilizar certificaciones para el cumplimiento medioambientales, se recomienda utilizar las que interactúen con la equidad sostenible, estrategias activas como pasivas y que regenere la naturaleza del sector con el fin de cumplir con las necesidades del usuario y sociedad.

En el Ecuador como en Latinoamérica, la recomendación se acopla al aspecto social como cultural, donde se considera que la arquitectura no solo aparta en diseñar y construir, sino que esta lleva a tener una intención en ayudar y mejorar la calidad de vida de las personas como a las comunidades, con el fin de respetar siempre el espacio que rodea al sector a intervenir y las necesidades del usuario.

Al momento de realizar la investigación de las estrategias activas como pasivas, se tiene que enforzar en el clima del lugar, en este caso es el Ecuador, la cual se recomienda utilizar la NEC de eficiencia energética como el INAMHI, con ello se puede realizar las estrategias correctas para dar un confort a la vivienda y una mejor calidad de vida al usuario.

Se recomienda, al momento de utilizar la certificación Living Building Challenge (LBC) tomar en cuenta que los costos

al implantar todos los pétalos son elevados, por ende, esto llega a hacer un puto negativo para implantar un proyecto en el país como los países en vías de desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: CONCEPTOS, PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS. DEARQ, 0(0), 2-10.
- AEC. (2017). Arquitectura sostenible. AEC.
- APIVE. (2018). ¿En qué consisten las certificaciones ambientales de edificios? APIVE.
- Arquitectura de Huella. (2018). MEDIDAS ACTIVAS Y PASIVAS EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA. Arquitectura de Huella.
- Bastar, S. (2012). Metodología de La Investigación. En Metallurgia Italiana.
- Building, C. G. to sustainable. (2018). Sustainable Building Certifications.
- Coellar Heredia, F. X. (2013). Diseño arquitectónico sostenible y evaluación energética de la edificación.
- Dalaison, W., González Mahecha, E., & Rocha, M. (2020). La certificación de edificios verdes es cada vez más accesible en América Latina y el Caribe. BID.
- Dannemann, V. (2011). Arquitectura sustentable: Desafío de una mejor calidad de vida para Latinoamérica. DW.
- Dejtiar, F. (2019). Sostenibilidad y productividad se encuentran en esta casa rural colombiana. Plataforma Arquitectura.
- Equipo Editorial. (2019). Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura. Plataforma Arquitectura.
- Frade, Éric; Susumu Gomazako, M. (2016). Los modelos de las certificaciones sostenibles y las soluciones constructivas utilizadas en Brasil y España. Construible.
- García, Gabriela; Tamayo, Julia; Cobo, Daniela; Coronel, F. (2018). Estudio tipológico de la arquitectura vernácula. ASR.
- García, Rubén; Amills, R. (2016). Arquitectura Bioclimática. Geothe-Institut, 27-34.
- González Ordóñez, A. I. (2018). Las certificaciones ambientales ecuatorianas en la competitividad de las empresas. INNOVA, 03, 55-67.
- International Living Future Institute. (2014). Desafío Del Edificio Vivo Sm 3.1. 81. [https://living-future.org/wp-content/uploads/2016/11/Living\\_Building\\_Challenge\\_3.1\\_Standard\\_Spanish.pdf](https://living-future.org/wp-content/uploads/2016/11/Living_Building_Challenge_3.1_Standard_Spanish.pdf)
- Knafo Klimer Architects. (2015). Vivienda Agro. Knafo Klimer Architects. <https://www.kkarc.com/landing-2/07-housing/agro-housing/>
- Landa Contreras, Victoria; Segura Contreras, R. (2017). Algunas reflexiones sobre la «Arquitectura Vernácula». Cuadernos de Arquitectura, 68-71.
- Monterott, C. (2019). Certificaciones ambientales de edificios. Su contribución a la transformación del sector de la edificación. EcoHabitar, 0(0), 0.
- Montilla Moreno, P. J. (2012). La construcción de edificaciones sostenibles. Perspectivas, estrategias y retos en Latinoamérica. ULA, 181-200.
- Nossa Rodriguez, L. C. (2016). Vivienda Agrícola Urbana-Vivienda Productiva Comercial. Universidad Católica de Colombia.
- Pérez Gil, J. (2019). Memoria y civilización. Universidad de Navarra.
- Ramírez, C. (2011). Arquitectura, Tecnología y Medio Ambiente. ArquitecturaMexico.

Rodríguez, Isabel; Govea, H. (2006). El discurso del desarrollo sustentable en América Latina. ISSN, 12(2).

Rodríguez, D. (2017). Certificación EDGE para edificios sostenibles en Ecuador. Entendesign.

Ruiz Plaza, Á. (2015). Estrategias de desarrollo sostenible de la arquitectura del Oasis de M'hamid, desierto de Sahara.

Sandó Marval, Y. (2011). HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN VENEZUELA.

Sandoval Gallardo, S. F. (2002). Diagnóstico Ambiental del Sector La Argelia en la Zona Sur de Quito [UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK].

<http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1639/1/TUTSIS008-2015.pdf>

Santillán, S. (2021). Dos certificaciones sostenibles se entregan en Ecuador. Mundo Constructivo.

Segui, P. (2015). El desarrollo sustentable en la arquitectura. Construcción 21, 1.

Slowhaus. (2018). 5 certificados de construcción sostenible. Slowhaus.

Souza, E. (2020). Edificios en evaluación: 12 certificaciones de construcción sostenible. Plataforma Arquitectura.

Tamayo, Julia; Malo, Genoveva; García, G. (2019). El dibujo y su aporte a la identificación de valores de la arquitectura vernácula. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.

ANEXOS

Video de lo que trata la certificación Living Building Challenge

<https://www.youtube.com/watch?v=z2XHL3YBSNI>

| Material    | Densidad Kg/m3 | Conductividad W/mK |
|-------------|----------------|--------------------|
| 1.Tapial    | 1.400          | 0.60               |
| 2.Adobe     | 1.200          | 0.46               |
| 3.Baharaque | 1.289          | 0.17               |
| 4.Madera    | 1.289          | 0.28               |

① Diagrams showing material layers in cross-section.  
 ② Diagrams showing window or door details.  
 ③ Diagram showing a structural frame or roof section.

Materiales no tóxicos.  
 Se reciclaron o reutilizaron en el sitio.  
 Programa de intercambio de carbono.

VER LA LISTA ROJA

500km, 1000km, 2000km

4:51 / 11:00

Imagen 39: Video de vivienda agro productiva certificado LBC

Fuente: Andrea Cueva & Daisy Carrera, 2021



INTERNATIONAL  
LIVING FUTURE  
INSTITUTE™

ARQUITECTURA  
9NO SEMESTRE

# LBC DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVO<sup>SM</sup>

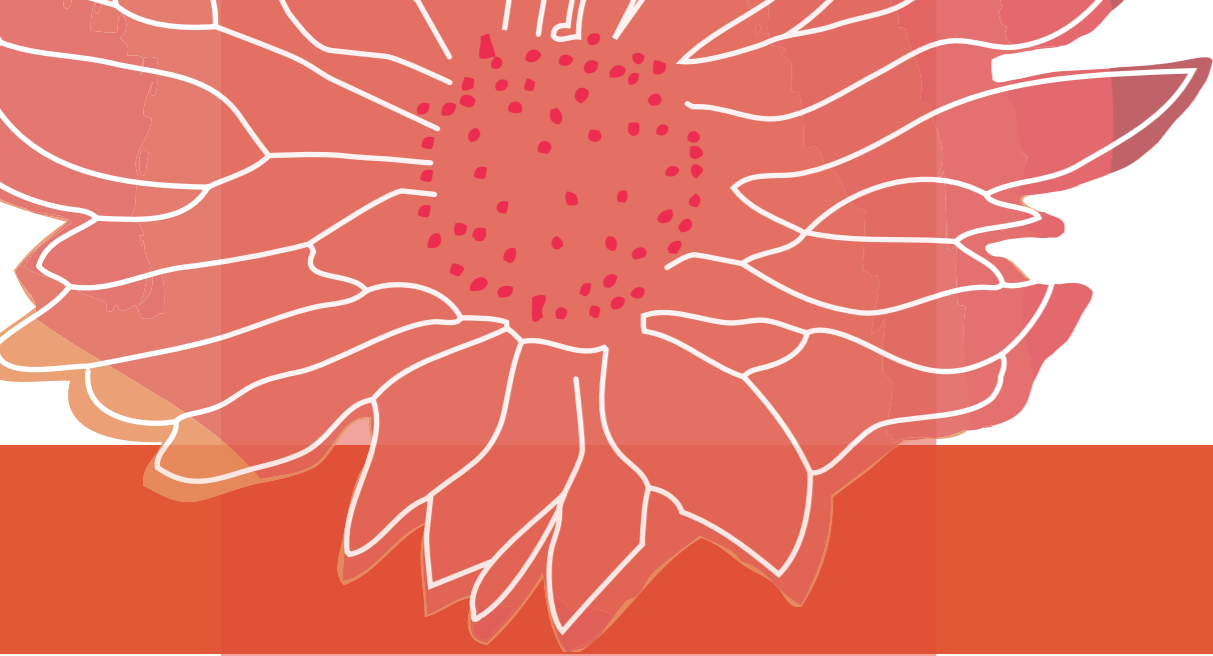
QUITO - ECUADOR

3.1

GRUPO 4

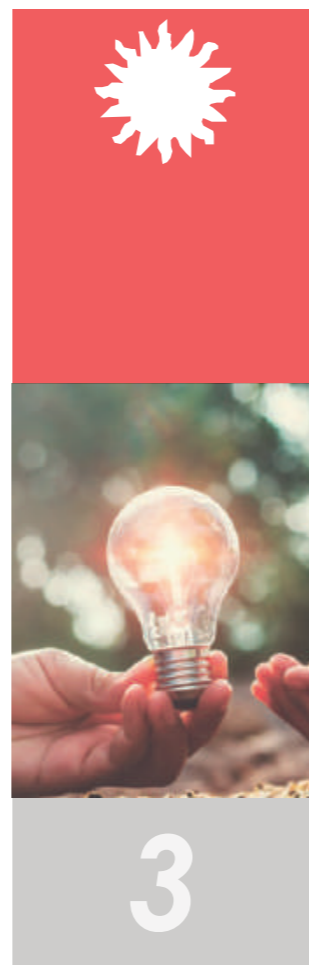
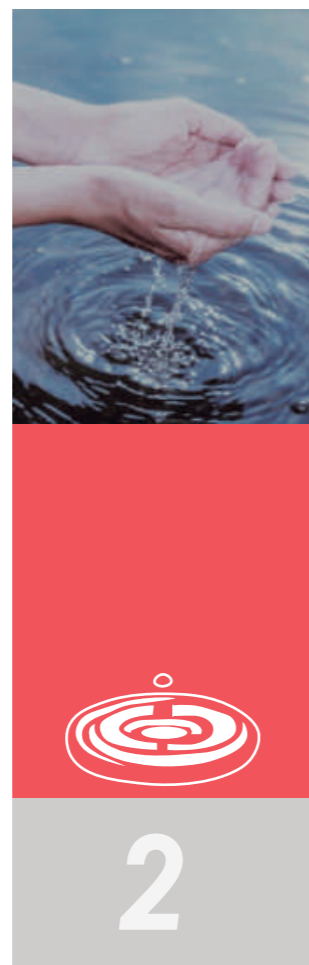
▶ LA ARGELIA



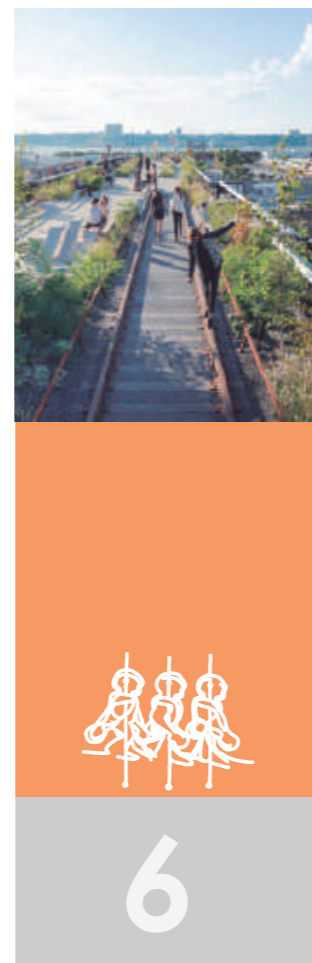
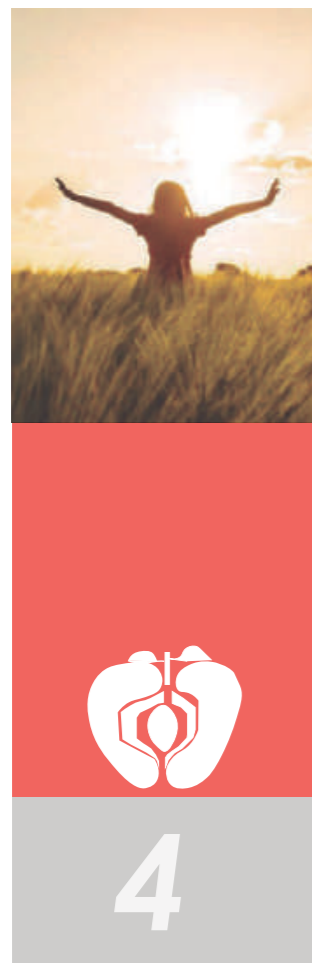


# INTRODUCCIÓN

La parroquia La Argelia, del cantón Quito es uno de los sectores que a un se mantiene de ámbito urbano, agrícola y ganadero; a pesar del crecimiento a gran escala que ha tenido Quito a lo largo de los años no se ha manifestado un impacto en este sector, observando así un gran porcentaje de zonas que todavía tienen un recubrimiento verde, manteniendo a un las principales especies nativas y endémicas propias del lugar, reflejadas en zonas de protecciones ecológicas ubicadas al este de la Av. Simón Bolívar como las laderas, quebradas y bosques.



# CONTENIDO



- 1 SITIO**
  - 01. Límites del Crecimiento
  - 02. Agricultura Urbana
  - 03. Intercambio de Hábitat
  - 04. Viviendo con Impulso Humano

- 2 AGUA**
  - 05. Agua Neto Positivo

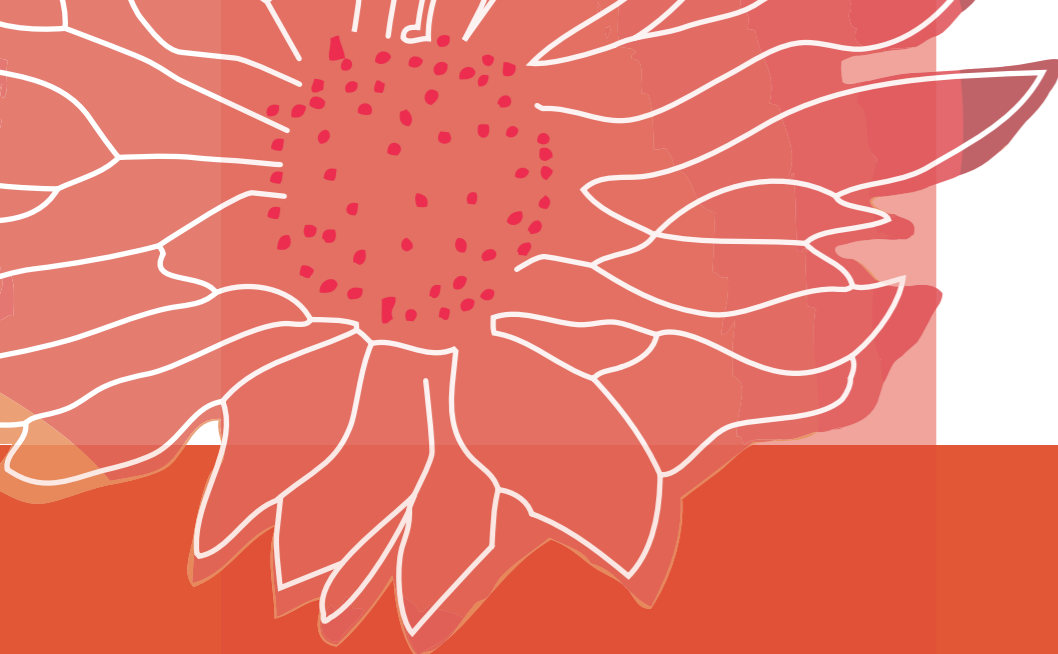
- 3 ENERGÍA**
  - 06. Energía Positiva Neta

- 4 SALUD Y FELICIDAD**
  - 07. Medio Ambiente Civilizado
  - 08. Medio Ambiente Interior Sano
  - 09. Medio Ambiente Biofílico

- 5 MATERIALES**
  - 10. Lista Roja
  - 11. Huella de Carbón Incorporada
  - 12. Industria Responsable
  - 13. Fuente de Economía Viva
  - 14. Residuos Positivos Netos

- 6 EQUIDAD**
  - 15. Escala Humana + Lugares Humanos
  - 16. Acceso Universal a la Naturaleza y al Lugar
  - 17. Inversión Equitativa
  - 18. Organizaciones JUST

- 7 BELLEZA**
  - 19. Belleza + Espíritu
  - 20. Inspiración + Educación



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE SITIO

## 01: LÍMITES DEL CRECIMIENTO

- I01-1 Documentación "desarrollada previamente"
- I01-2 Mapa de inundaciones
- I01-3 Plan de paisaje
- I01-4 Mapa de inundaciones

## 02: AGRICULTURA URBANA

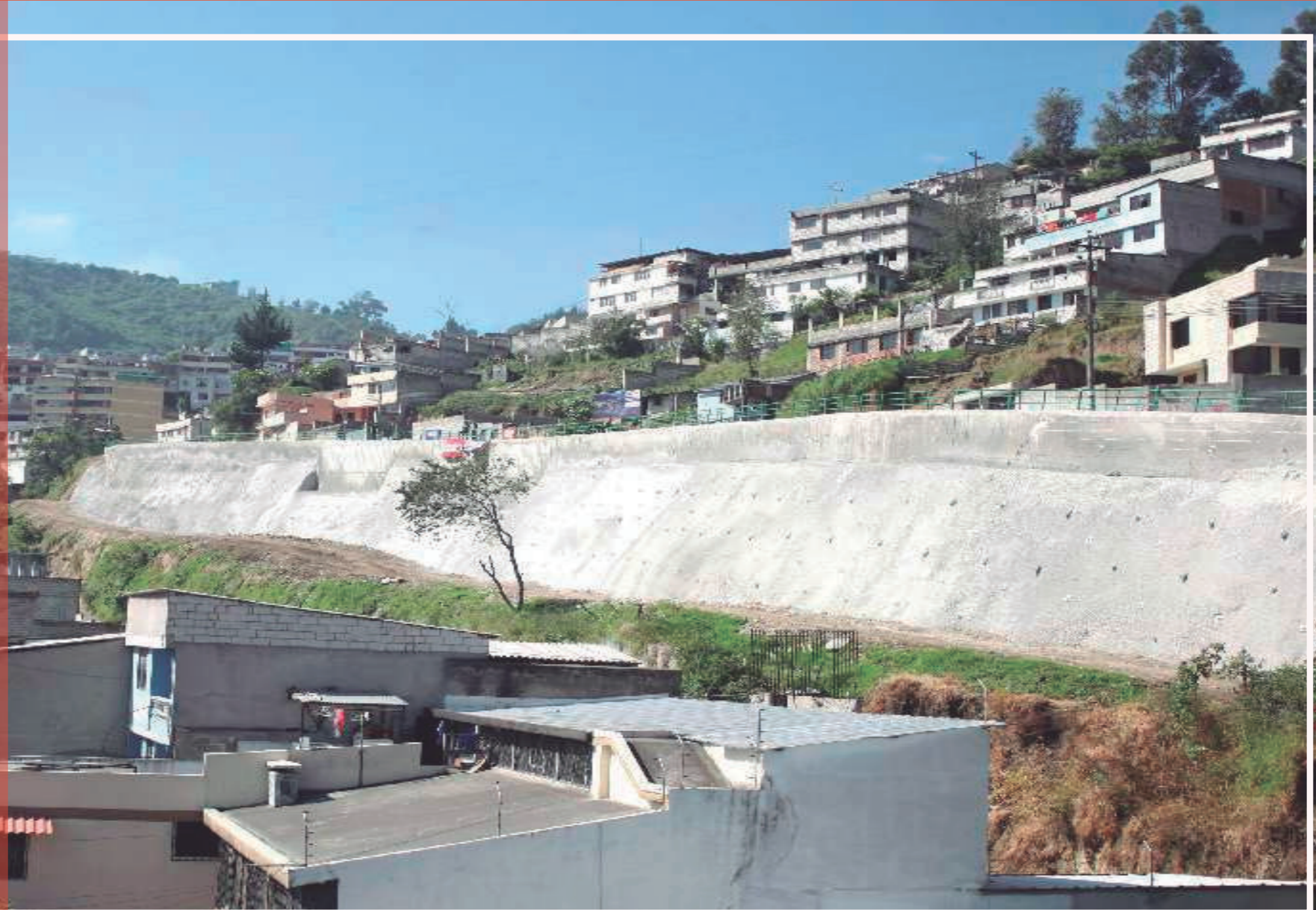
- I02-1 Narrativa
- I02-2 Fotografías o representaciones gráficas
- I02-3 Plan de sitio anotado y cálculo de área

## 03: INTERCAMBIO DE HÁBITAT

- I03-1 Fundación red forestal
- I03-2 Documentos legales

## 04: VIVIENDO CON IMPULSO HUMANO

- I04-1 Cálculos
- I04-2 Plan de movilidad
- I04-3 Carta de defenza



SITIO

# LÍMITES DEL CRECIMIENTO



**I01-1**  
Documentación  
"desarrollada previamente"

**I01-2**  
Mapa de inundaciones

**I01-3**  
Plan de paisaje

**I01-4**  
Mapa de inundaciones



# DOCUMENTACIÓN “DESARROLLADA PREVIAMENTE”

EL SITIO Y SUS PROPIEDADES

101-1



LOTE 1  
Andrea Cueva

LOTE 2  
Daniela Bohórquez

LOTE 5  
Bryan Andrade

LOTE 6  
Daisy Carrera

LOTE 7  
Tamia Mazaquiza

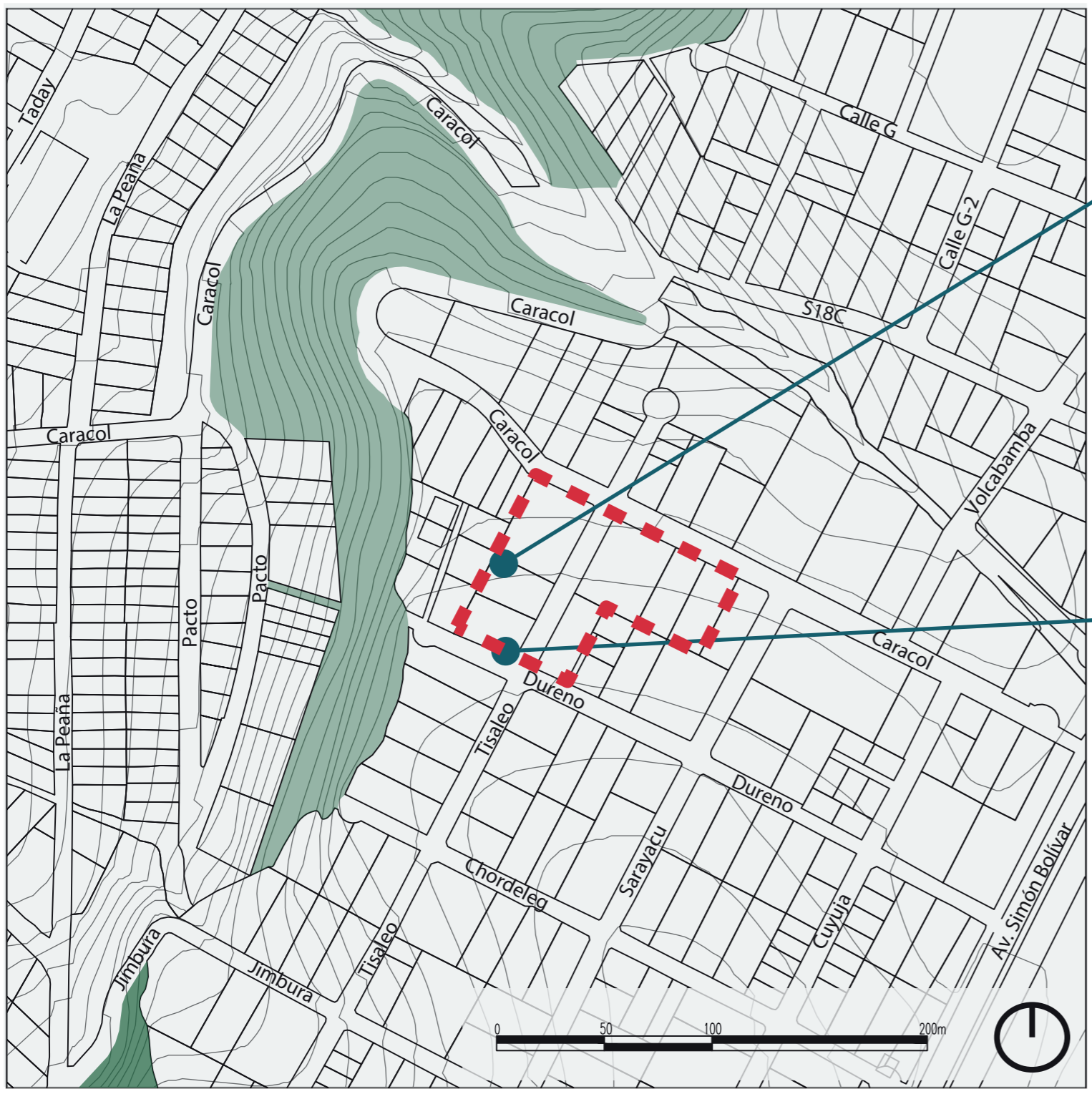
# EL SITIO Y SUS PROPIEDADES

LOTE 1  
101-1

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps

- Este lote se encuentra en el Barrio Oriente Quiteño.
- Consta de 8 lotes.
- Área Total: 7922 m<sup>2</sup>
- Existe dos infraestructuras en dos lotes; en la cual una es una casa abandonada y deteriorada y una galpón de una fabrica.

Fuente: IRM

### Lote 7



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps

- Este lote se encuentra en el Barrio El Mirador.
- Área Total: 8725,64 m<sup>2</sup>
- Consta de 7 lotes.
- Existe once infraestructuras en 7 lotes.

Fuente: IRM



### Lote 2



Fuente: Google Maps

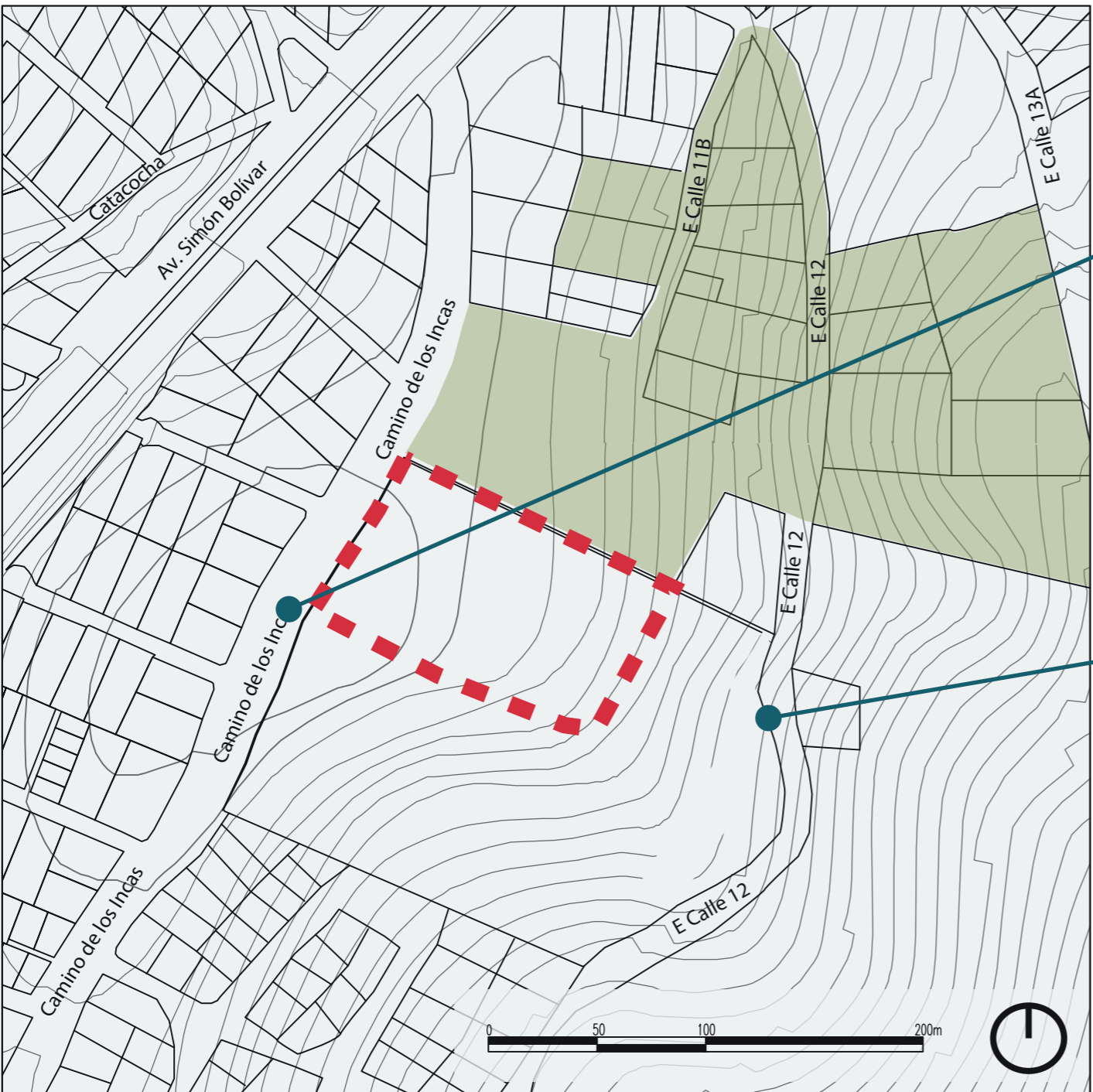


Fuente: Google Maps

- Este lote se encuentra en el Oriente Quiteño.
- Consta de 6 lotes.
- Área Total: 9646,73 m<sup>2</sup>
- En el área seleccionada no consta de ninguna infraestructura.

Fuente: IRM

## Lote 5



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps

- Este lote se encuentra en el Barrio Vista al Valle.
- Consta de 1 lote.
- Área Total: 13.600m<sup>2</sup>
- En el área seleccionada no consta de ninguna infraestructura.

Fuente: IRM

## Lote 6



-Este lote se encuentra en el Barrio Vista al Valle.

-Consta de 5 lotes.

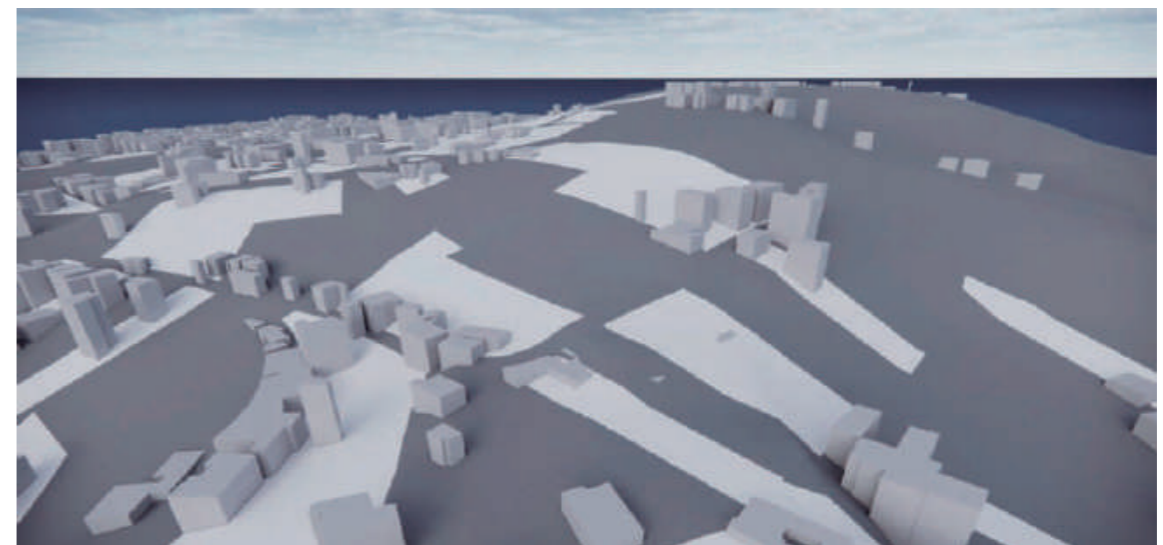
-Área Total: 8907,67 m<sup>2</sup>

-Existe dos infraestructuras en un lote; son dos casas de los propietarios del lote 5.

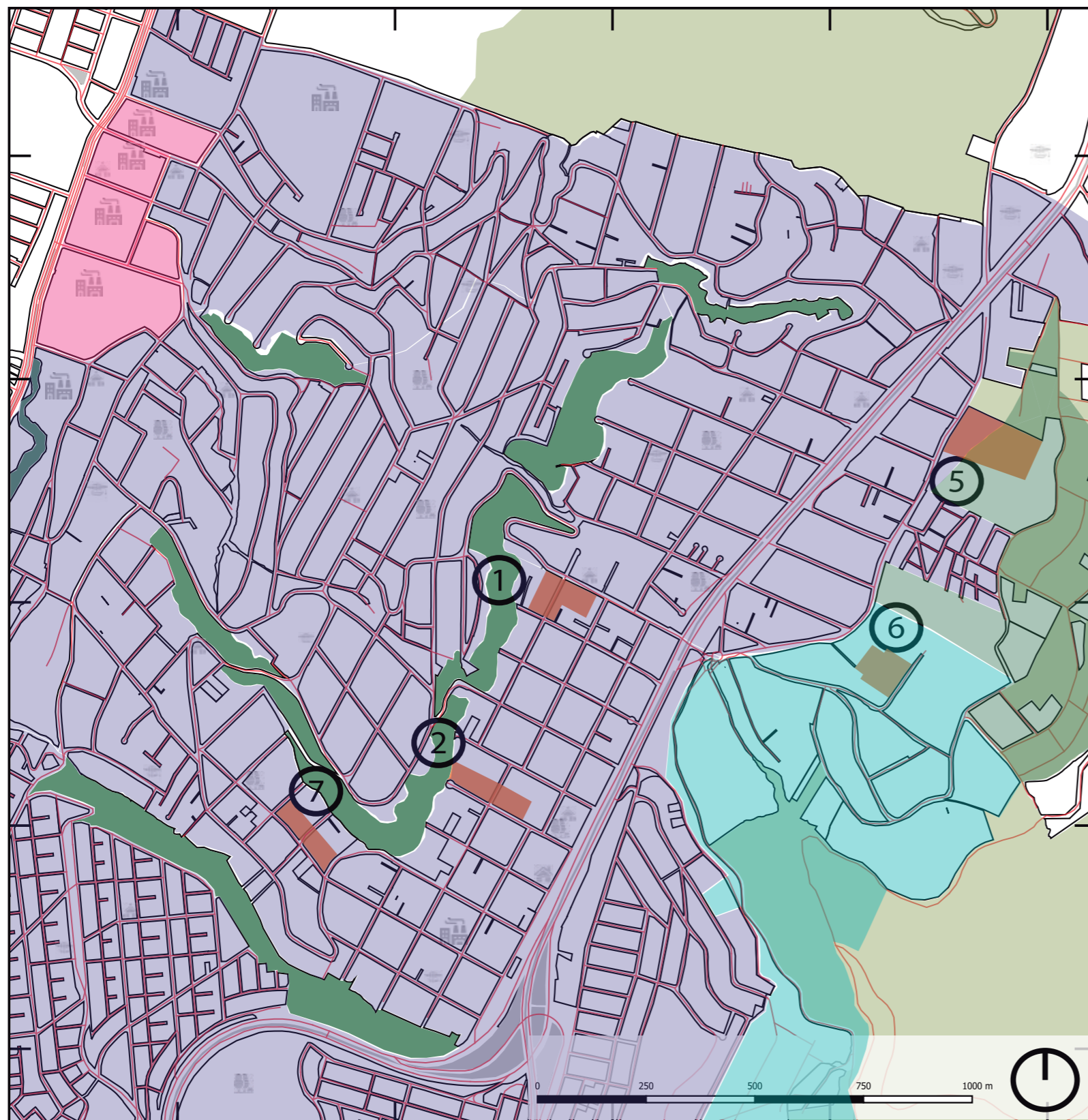
*Fuente: IRM*



*Fuente: Google Maps*



*Fuente: Edición propia (3D)*



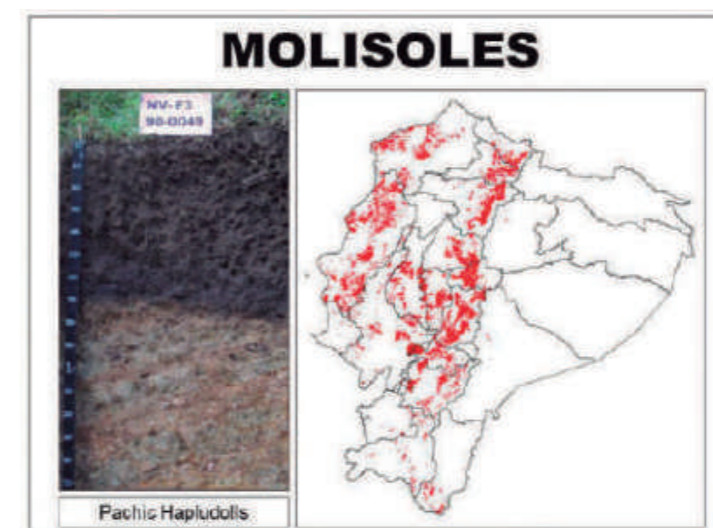
Fuente: Arcgis

#### LEYENDA

- Conser. Patri. Natural
- Agrícola Residencial
- Residencia Urbana 1
- Residencia Urbana 2
- Industrial 2

#### MOLISOLES

Son suelos cuya principal característica es la existencia de un horizonte superficial rico en materia orgánica y bases de cambio. En cuanto a los cultivos su aprovechamiento más frecuente en nuestro país es para cacao, maíz suave, maíz duro, caña de azúcar y papa.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

# DOCUMENTACIÓN “DESARROLLADA PREVIAMENTE”

## EL SITIO Y SUS PROPIEDADES

101-1

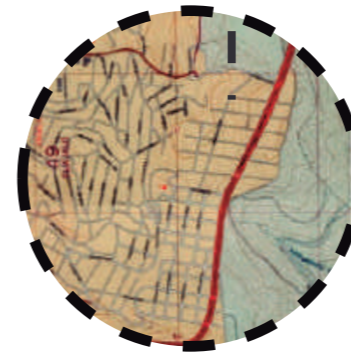
1960



Argelia

Por el desarrollo acelerado que tiene Quito se van generando distintas problemáticas, los distintos barrios se desarrollan sin planificación alguna esto proyecta un desequilibrio en los servicios básicos

1975



Argelia

El avance de la ciudad se fue generando especialmente en las zonas céntricas, por ello se muestra que las distintas áreas alejadas no reflejan una muestra de desarrollo

1983

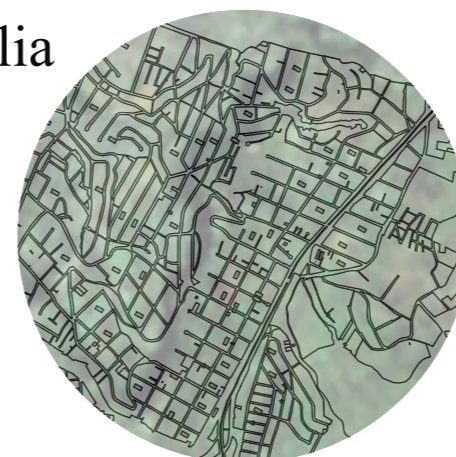


Argelia

El progreso de la ciudad de Quito con su expansión se genera un plus así expandiéndose en las zonas del norte y sur, dando noción de los primeros inicios de desarrollo urbano

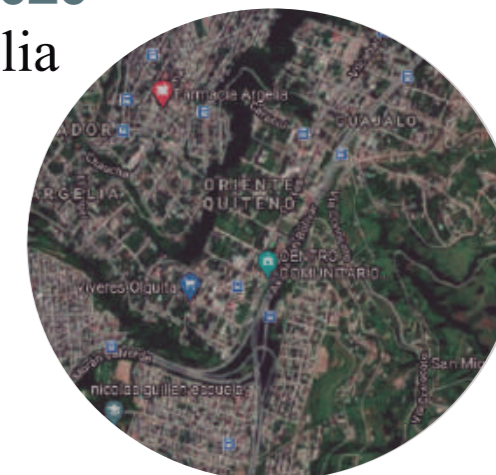
2003

Argelia



2020

Argelia



Siendo una zona Urbana, se aprecia que la población del sector a incrementado por las distintas migraciones y expansión de Quito, un punto a relucir es el enfoque económico que tiene el lugar con los Huertos-Urbanos

Fuente: Secretaría de Territorio

# DOCUMENTACIÓN "DESARROLLADA PREVIAMENTE"

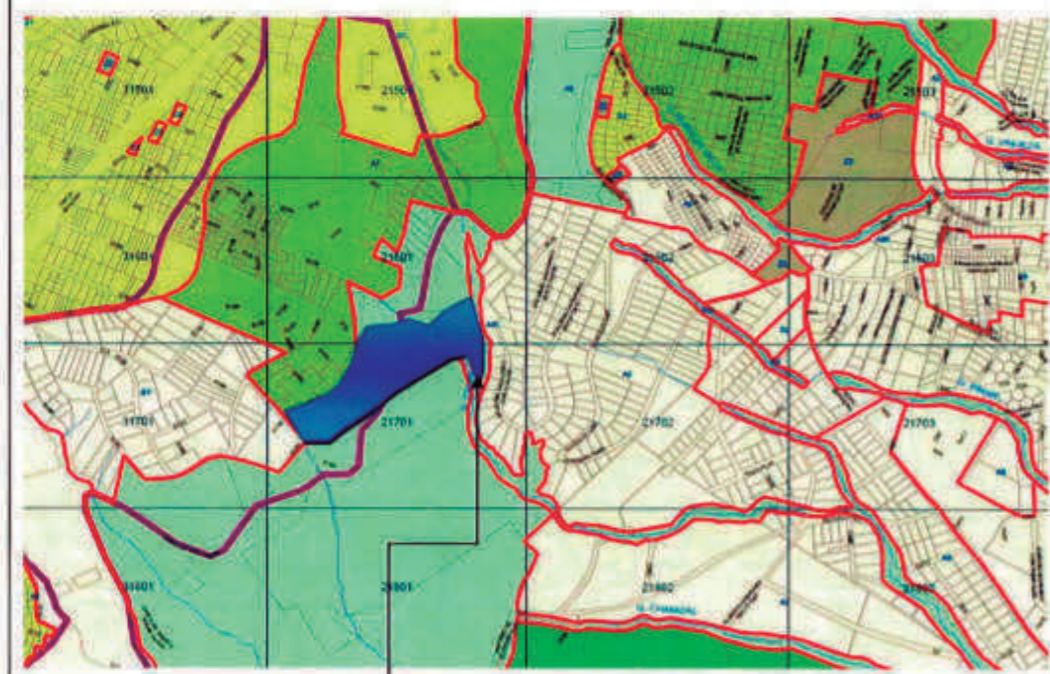
## DOCUMENTOS DE CONSOLIDACIÓN DEL BARRIO

101-1

UNIDAD ESPECIAL REGULA **TU BARRIO**  
SECRETARÍA DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

INFORME SOCIO ORGANIZATIVO, LEGAL Y TÉCNICO DEL  
ASENTAMIENTO HUMANO DE HECHO Y CONSOLIDADO DE INTERES SOCIAL DENOMINADO:  
COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2 Y 3 ETAPA", A FAVOR DE SUS  
COPROPIETARIOS  
EXPEDIENTE N° 62 E  
INFORME N°. 006-UERB-E-SOLT-2016

UBICACIÓN:



ASENTAMIENTO HUMANO DE HECHO Y CONSOLIDADO DE INTERES SOCIAL DENOMINADO: MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2 Y 3, A FAVOR DE SUS COPROPIETARIOS

Parroquia: LA ARGELIA  
Barrio/Sector: PROTEC. ARGELIA  
Administración Municipal: ELOY ALFARO

Uso de Suelo Principal

|                      |                      |                |
|----------------------|----------------------|----------------|
| Agrícola Residencial | Múltiple             | Residencial 1  |
| Área de Promoción    | Patrimonial          | Residencial 1A |
| Equipamiento         | Protección Ecológica | Residencial 2  |
| Industrial 2         | Protección Sanitaria | Residencial 3  |
| Industrial 3         | RNR                  |                |
| Industrial 4         | RNR                  |                |


COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2 Y 3 ETAPA"  
Página 1 de 26

QUITUMBE: Av. Quitumbe y Cóndor | PBX: 2674500 Ext. 309 / 310 | [www.quito.gob.ec](http://www.quito.gob.ec)

Fuente: Quito.gob.ec

UNIDAD ESPECIAL REGULA **TU BARRIO**  
SECRETARÍA DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ANTECEDENTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO



El Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado denominado COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2Y3 ETAPA", se encuentra ubicado en la parroquia La Argelia del Distrito Metropolitano de Quito que corresponde a la Administración Zonal Quitumbe, el cual tiene un 50.00% de consolidación y 38 años de asentamiento.

De la Inspección realizada el 15 de noviembre de 2016, se determinó que la población de este asentamiento no ha podido acceder o su vez carece de recursos para satisfacer las necesidades básicas que permiten un adecuado nivel y calidad de vida.

El Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado denominado COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2Y3 ETAPA", cumple con los requisitos indispensables para ser considerado dentro del proceso de regularización que lleva a cabo la Unidad Especial Regula Tu Barrio en suelo urbano y de expansión urbana del Distrito Metropolitano, y conseguir con este proceso la legalización de la tenencia de la tierra a favor de sus copropietarios.

Se ha considerado que el asentamiento humano de hecho y consolidado es **de Interés Social**, en razón que dentro del predio a intervenir existen condiciones socioeconómicas vulnerables, en cuanto a educación, salud, alimentación, vivienda, servicios básicos e infraestructura, conforme con el análisis realizado, además las personas manifiestan en un 30%, no pueden cubrir las necesidades incluidas en la canasta básica. El 25% de la población del asentamiento tiene estabilidad laboral el

COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2 Y 3 ETAPA"  
Página 2 de 26

QUITUMBE: Av. Quitumbe y Cóndor | PBX: 2674500 Ext. 309 / 310 | [www.quito.gob.ec](http://www.quito.gob.ec)

Fuente: Quito.gob.ec

# DOCUMENTACIÓN “DESARROLLADA PREVIAMENTE”

## DOCUMENTOS DE CONSOLIDACIÓN DEL BARRIO

101-1

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA

**UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO**  
SECRETARÍA DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

otro 75% no tienen un empleo estable ni seguro, por lo que genera dificultad para acceder a satisfacer las necesidades humanas, esto evidencia la falta de recursos económicos en la que vive la población del asentamiento.

**INFORME SOCIO-ORGANIZATIVO**


|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ADMINISTRACIÓN ZONAL:             | ELOY ALFARO   |
| PARROQUIA:                        | LA ARGELIA  |
| TIPO DE ORGANIZACIÓN:             | COMITÉ PRO-MEJORAS  |
| PRESIDENTE / REPRESENTANTE LEGAL: | SR. EDWIN ESTRADA   |
| AÑOS DE ASENTAMIENTO:             | 38 años   |
| Nº DE COPROPIETARIOS:             | 66  |
| Nº DE LOTES:                      | 66  |
| POBLACIÓN BENEFICIARIA:           | 264 PERSONAS  |
| CONSOLIDACIÓN:                    | 50.00%  |
| DOCUMENTOS ANEXOS:                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acuerdo Ministerial No. 718, de fecha 16 de Agosto 2007.</li><li>• Registro de la directiva Of. MIDUVI-CGJ-PLI-MH-2014, de fecha 10 de Noviembre 2016</li><li>• Lista de Socios</li></ul> |

**INFORME LEGAL**

COMITÉ PRO-MEJORAS "MIRAVALLE CAMINO DE LOS INCAS 2 Y 3 ETAPA"  
Página 3 de 26

QUITUMBE: Av. Quitumbe y Cóndor PBX: 2674500 Ext. 309 / 310 [www.quito.gob.ec](http://www.quito.gob.ec)

Fuente: Quito.gob.ec

  
**ORDENANZA No. 297**

**HUMANO DE HECHO Y CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL DENOMINADO “SAN CARLOS DEL SUR- ETAPA 3”, A FAVOR DE SUS COPROPIETARIOS**

**Artículo 1.- De los planos y documentos presentados.-** Los planos y documentos presentados son de exclusiva responsabilidad del proyectista y de los copropietarios del Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado de Interés Social denominado “San Carlos del Sur- Etapa 3”, ubicado en la parroquia La Argelia, antes Conocoto, sin perjuicio de la responsabilidad de quienes revisaron los planos y los documentos legales, excepto que hayan sido inducidos a engaño.

En caso de comprobarse ocultación o falsedad en planos, datos, documentos, o de existir reclamos de terceros afectados, será de exclusiva responsabilidad del técnico y de los propietarios del predio.

Las dimensiones y superficies de los lotes, son las determinadas en el plano aprobatorio que forma parte integrante de esta ordenanza.

Los copropietarios del Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado de Interés Social denominado “San Carlos del Sur- Etapa 3”, se comprometen a respetar las características de los lotes establecidas en el plano y en este instrumento; por tanto, no podrán fraccionarlos o dividirlos.

El incumplimiento de lo dispuesto en la presente ordenanza y en la normativa metropolitana y nacional vigente al respecto, dará lugar a la imposición de las sanciones correspondientes.

Por las condiciones del asentamiento humano de hecho y consolidado, se lo aprueba considerándolo de interés social.


**Artículo 2.- Especificaciones técnicas.-**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Número de predio:             | 570091/ 570087/ 569974/ 569983/ 569981/ 569979/<br>569976/ 569975/ 569996/ 569999/ 570001/ 570000 |
| Zonificación:                 | D1(D202-80)   |
| Lote mínimo:                  | 200 m <sup>2</sup>  |
| Número de lotes:              | 62  |
| Forma de ocupación del suelo: | (D) Sobre línea de fábrica  |
| Uso principal del suelo:      | (RU1) Residencial urbano 1  |
| Clasificación del suelo:      | (SU) Suelo Urbano   |

Página 4 de 13

Fuente: Quito.gob.ec

11



**ORDENANZA No. 297**

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Área útil de lotes:                                    | 24.839,72 m <sup>2</sup> |
| Área de vías y pasajes:                                | 2.186,14 m <sup>2</sup>  |
| Área verde y comunal:                                  | 70,73 m <sup>2</sup>     |
| Faja de protección de alcantarillado (área municipal): | 54,46 m <sup>2</sup>     |
| Área total del terreno (área a escriturar):            | 27.151,05 m <sup>2</sup> |

El número total de lotes es de 62, signados del uno (1) al sesenta y dos (62), cuyo detalle es el que consta en los planos aprobatorios que forman parte de la presente ordenanza.


**Artículo 3.- Zonificación de los lotes.-** Los lotes fraccionados mantendrán la zonificación actual para los 62 lotes conforme se detalla a continuación: D1(D202-80) Área de lote mínimo 200 m<sup>2</sup>, uso principal del suelo (RU1) Residencial Urbano 1 y mantendrán la forma de ocupación del suelo (D) Sobre línea de fábrica.

**Artículo 4.- Clasificación del suelo.-** Los lotes fraccionados mantendrán la clasificación vigente, esto es, (SU) Suelo Urbano.

**Artículo 5.- Del área verde y área de equipamiento comunal:** El Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado de Interés Social denominado “San Carlos del Sur- Etapa 3” transfiere al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito como contribución de área verde y área de equipamiento comunal, un área total de 70,73 m<sup>2</sup> del área útil de los lotes, de conformidad al siguiente detalle:

| Área verde y comunal |         |   |       |            |                      |
|----------------------|---------|---|-------|------------|----------------------|
|                      | Lindero | En parte  | Total | Superficie |                      |
| Área verde           | Norte:  | Faja de protección de alcantarillado (área municipal) | ---   | 18,11 m.   | 70,73 m <sup>2</sup> |
|                      | Sur:    | Lote 24   | ---   | 18,00 m.   |                      |
|                      | Este:   | Propiedad particular                                  | ---   | 4,08 m.    |                      |
|                      | Oeste:  | Propiedad particular                                  | ---   | 3,79 m.    |                      |

Página 5 de 13



**ORDENANZA No. 297**

Con la presente ordenanza, los copropietarios del asentamiento humano de hecho y consolidado dejan el área verde que se detalla en este artículo, considerando la consolidación del sector y que mediante Ordenanza No. 222, de 2 de agosto de 2018, de la Ordenanza que reconoce y aprueba el fraccionamiento de los predios Nos. 569992, 569993, 569990 y 569991, sobre el que se encuentra el asentamiento humano de hecho y consolidado de interés social denominado “San Carlos del Sur – Etapa 1”, ya se realizó una contribución de área verde.

**Artículo 6.- De la faja de protección por alcantarillado (área municipal).-** El Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado de Interés Social denominado “San Carlos del Sur- Etapa 3” transfiere al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito como contribución de faja de protección por alcantarillado (área municipal) un área total de 54,46 m<sup>2</sup> de conformidad al siguiente detalle:

| Faja de protección de alcantarillado (área municipal) |         |                      |       |            |                      |
|---|---------|----------------------|-------|------------|----------------------|
|   | Lindero | En parte             | Total | Superficie |                      |
| Faja de protección de alcantarillado (área municipal) | Norte:  | Lote 12              | ---   | 15,17 m.   | 54,46 m <sup>2</sup> |
|   | Sur:    | Área verde           | ---   | 18,11 m.   |                      |
|   | Este:   | Propiedad particular | ---   | 3,01 m.    |                      |
|   | Oeste:  | Propiedad particular | ---   | 3,01 m.    |                      |

**Artículo 7.-Lotes por excepción.-** Por tratarse de un asentamiento de hecho y consolidado de interés social, se aprueba por excepción los siguientes lotes de menor superficie conforme el plano: 10, 11, 12, 29 y 30.

**Artículo 8.- Informe Técnico de Evaluación de Riesgos de la Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad.-** Los copropietarios de los predios, en un plazo no mayor a un año a partir de la inscripción de la presente ordenanza en el Registro de la Propiedad, deberán presentar el cronograma de obras de mitigación de riesgos elaborado por un especialista técnico, ante la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos y la Unidad Desconcentrada de Control de la Administración Zonal Eloy Alfaro, caso contrario el Concejo Metropolitano podrá revocar la presente ordenanza, notificándose del particular a la Agencia Metropolitana de Control, para que se inicie las acciones pertinentes.

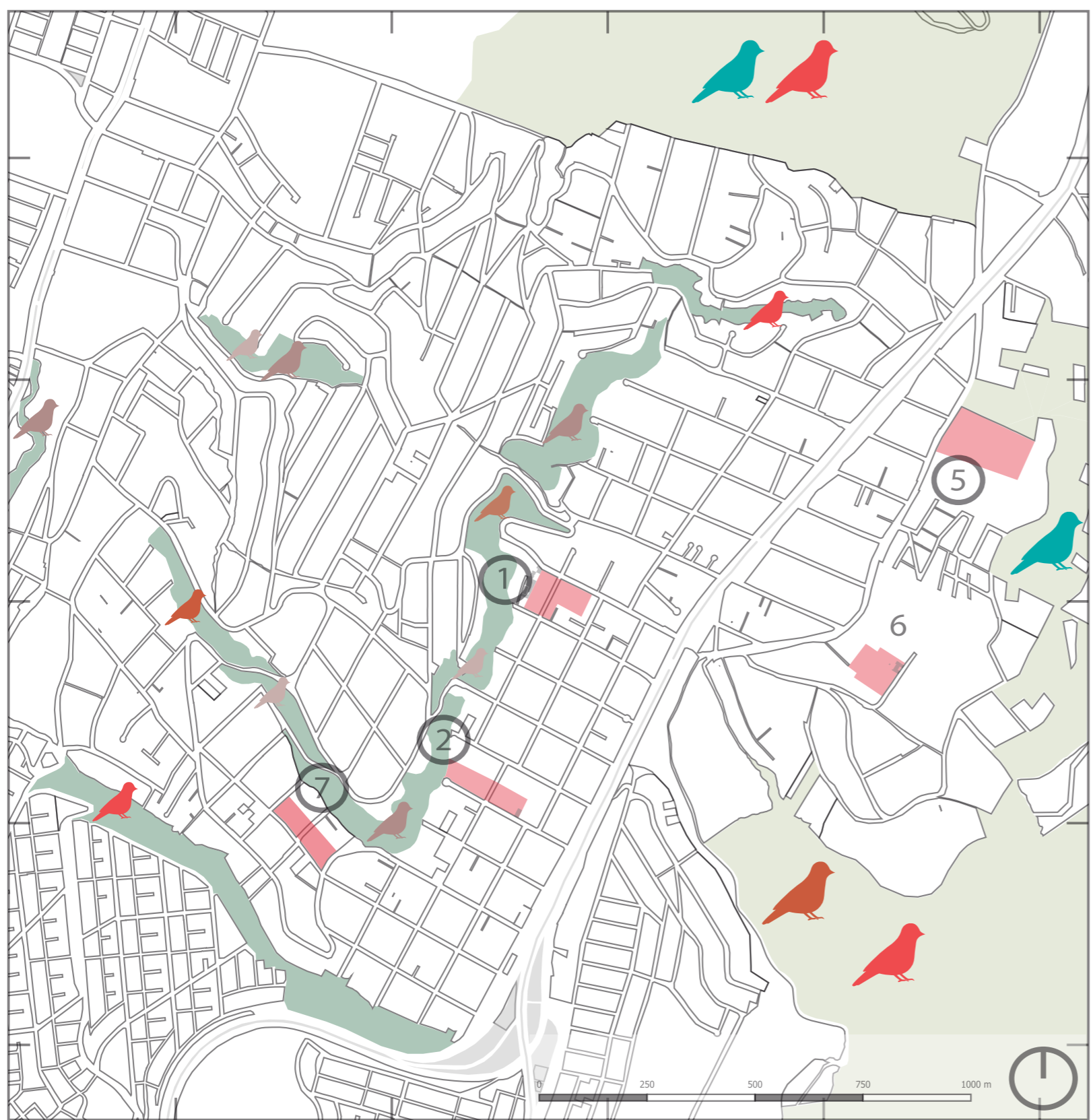
La Agencia Metropolitana de Control realizará el seguimiento en la ejecución y avance de las obras de mitigación hasta la terminación de las mismas.

Página 6 de 13

# DOCUMENTACIÓN “DESARROLLADA PREVIAMENTE”

## HÁBITATS ECOLÓGICOS SENSIBLES

I01-1



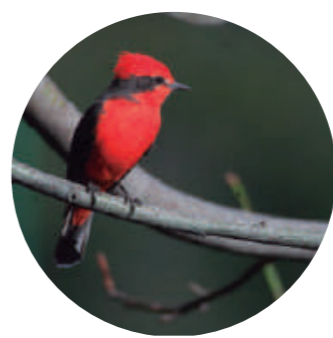
### Existentes



Colibri coruscans

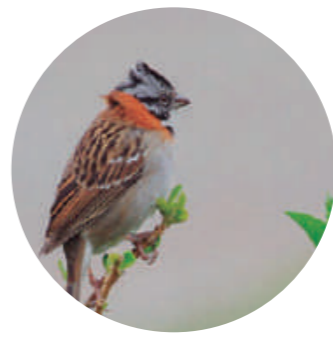


auriculata



Pájaro

Brujo



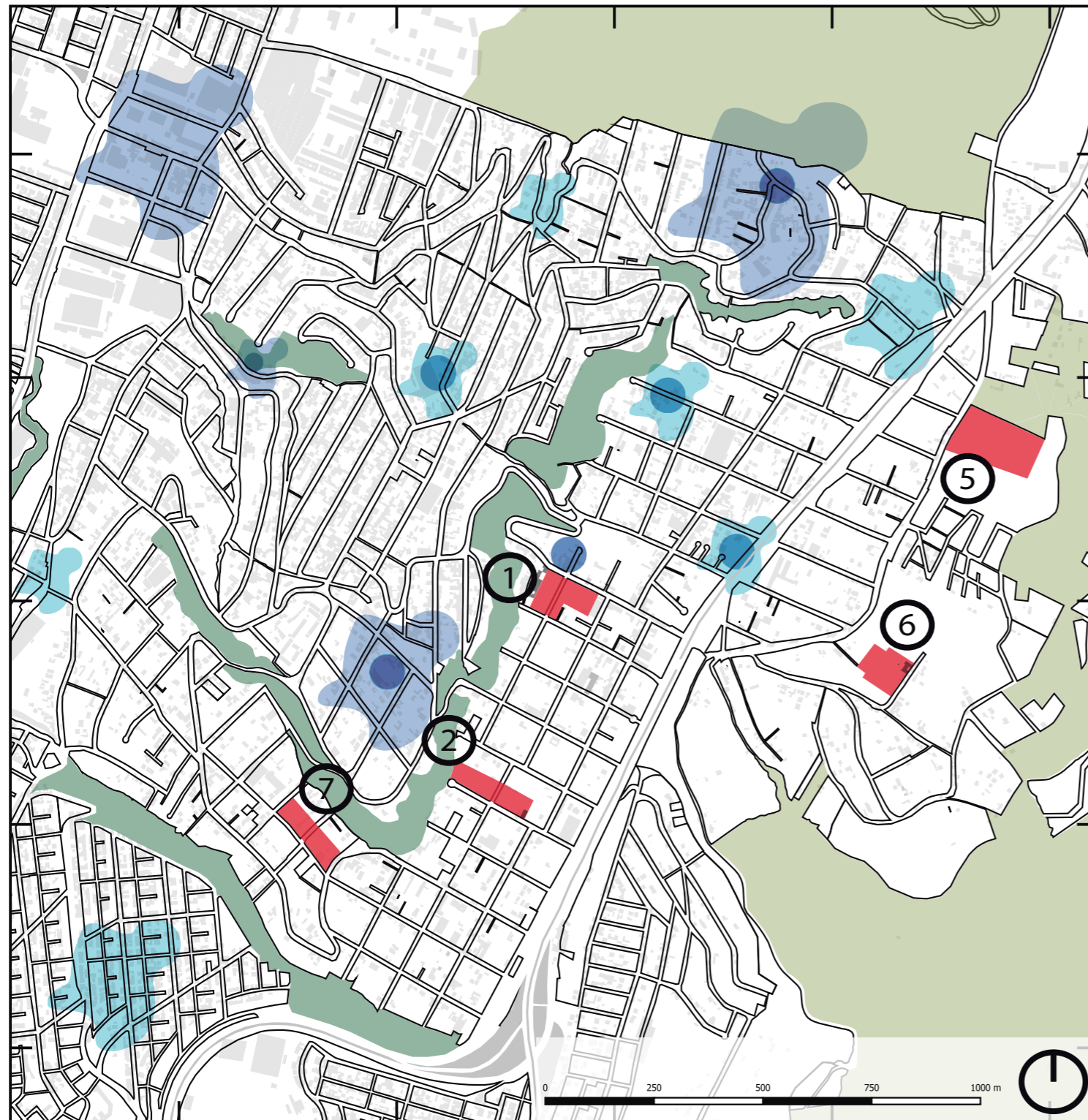
Gorrión/ Zonotrichia capensis



fuscater



Fuente: Aves de Quito

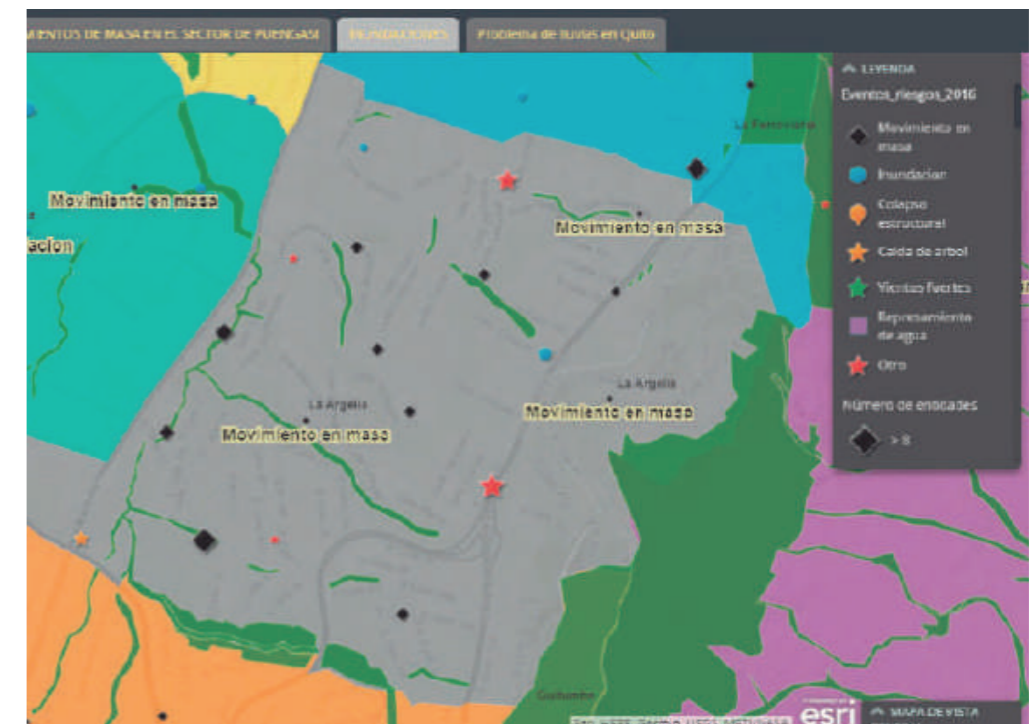


### LEYENDA

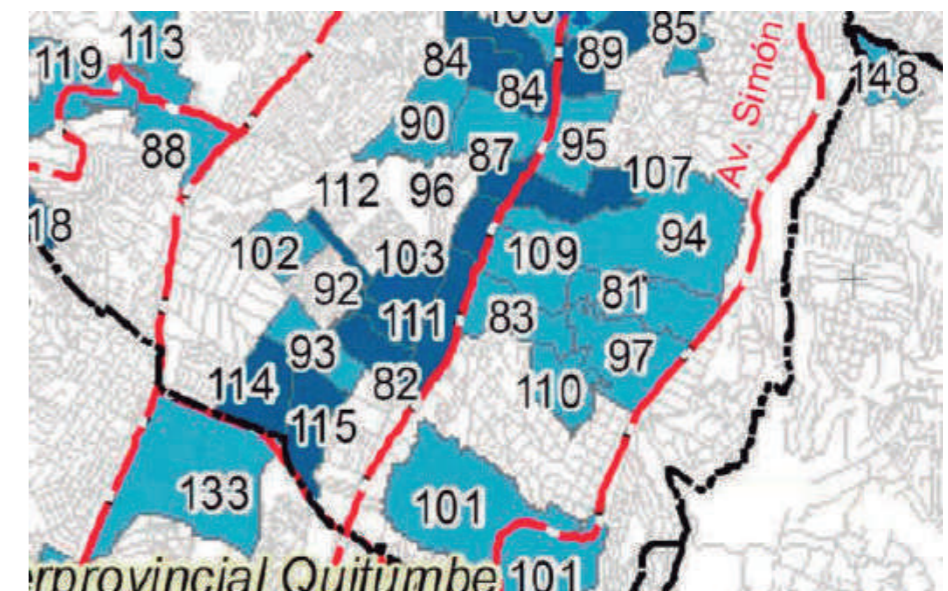
- Precipitación Baja
- Precipitación Alta
- Puntos de inundación Baja
- Puntos de inundación Alta

| Barrios Sustentables a Inundaciones |                    |                          |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| N°                                  | Sectores Barriales | Nivel de susceptibilidad |
| 97                                  | Quiteño Libre      | Mediana                  |
| 101                                 | Lucha de Pobres    | Mediana                  |
| 110                                 | San Luis           | Mediana                  |

En el sector de La Argelia tenemos dos índices de inundaciones que es bajo y alto; se puede analizar que el terreno 1 está cerca de un punto de inundación baja, en la cual se indaga que no puede afectar al terreno por la pendiente que tiene el mismo.



Fuente : Esri



Fuente : Atlas .com

## SECTOR LA ARGELIA

La parroquia la Argelia tiene un paisaje extraordinario que se fue generando poco a poco según el pasar del tiempo, al inicio la Argelia formada por pequeños familias generadas por la migración, proyectando varas aciendas dedicadas a la agricultura, desarrollando la economía desde sus



Fuente:  
<https://www.exhibiciondediseno.net/portafolios>

## ESPECIES ENDEMICAS

### Comunes

Aliso



Chilca



Escobilla



### Raras

Borracho, Borrachero



Hierba de cuy



Orquidea



### Leyenda

● ● existente

### Árboles



### Arbustos

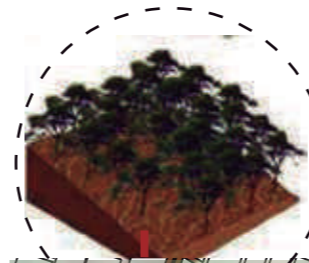


### Planta, Hiervas

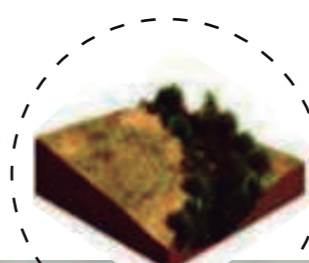


## UNIDADES DE PAISAJE

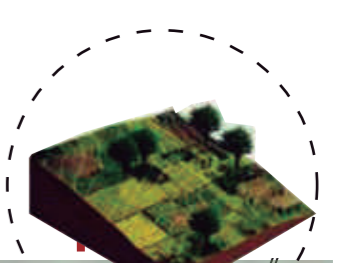
Bosques naturales



Zonas escarpadas



Área de cultivo

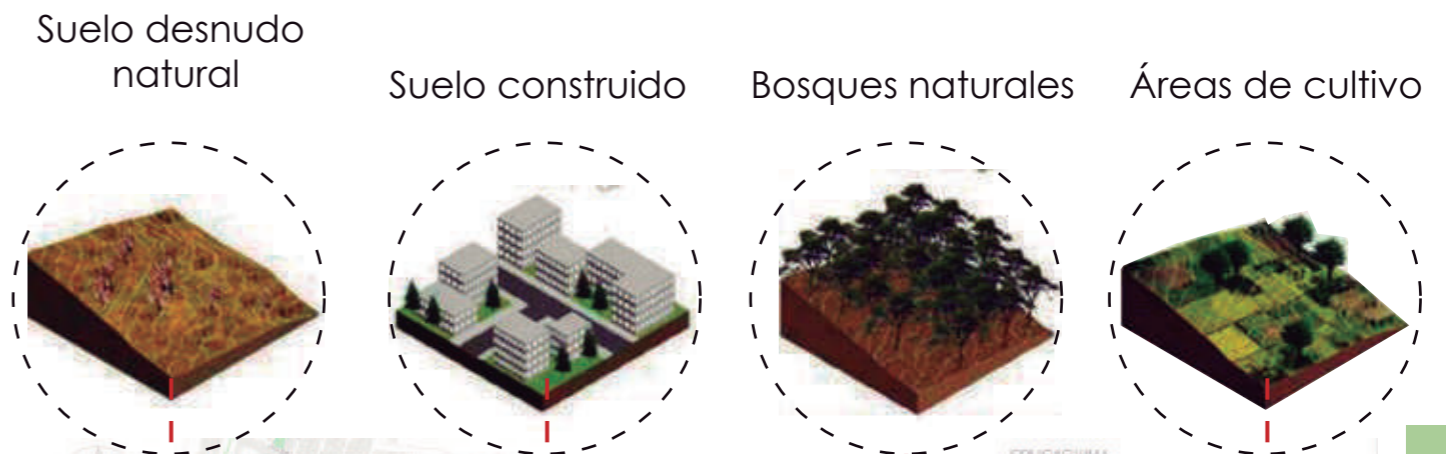


Fuente: google earth (item tiempo)  
revista :Atlas Ambiental 2016, Quito sostenible

Fuente:  
libro: Guía Práctica de identificación de plantas de riberas

### CONDICIONES ACTUALES

La Argelia hoy en día aun se encuentra considerada como una zona de cultivo en donde en gran parte de su zona se encuentran pastizales y otro tipo de suelos arbustivos asi como bosques naturales. Las especies introducidas se encuentran en todo el DMQ lo cual afecta las características del suelo. La mayor cantidad de estas especies se hayan en las quebradas y parteres que componen el sector de la Argelia.

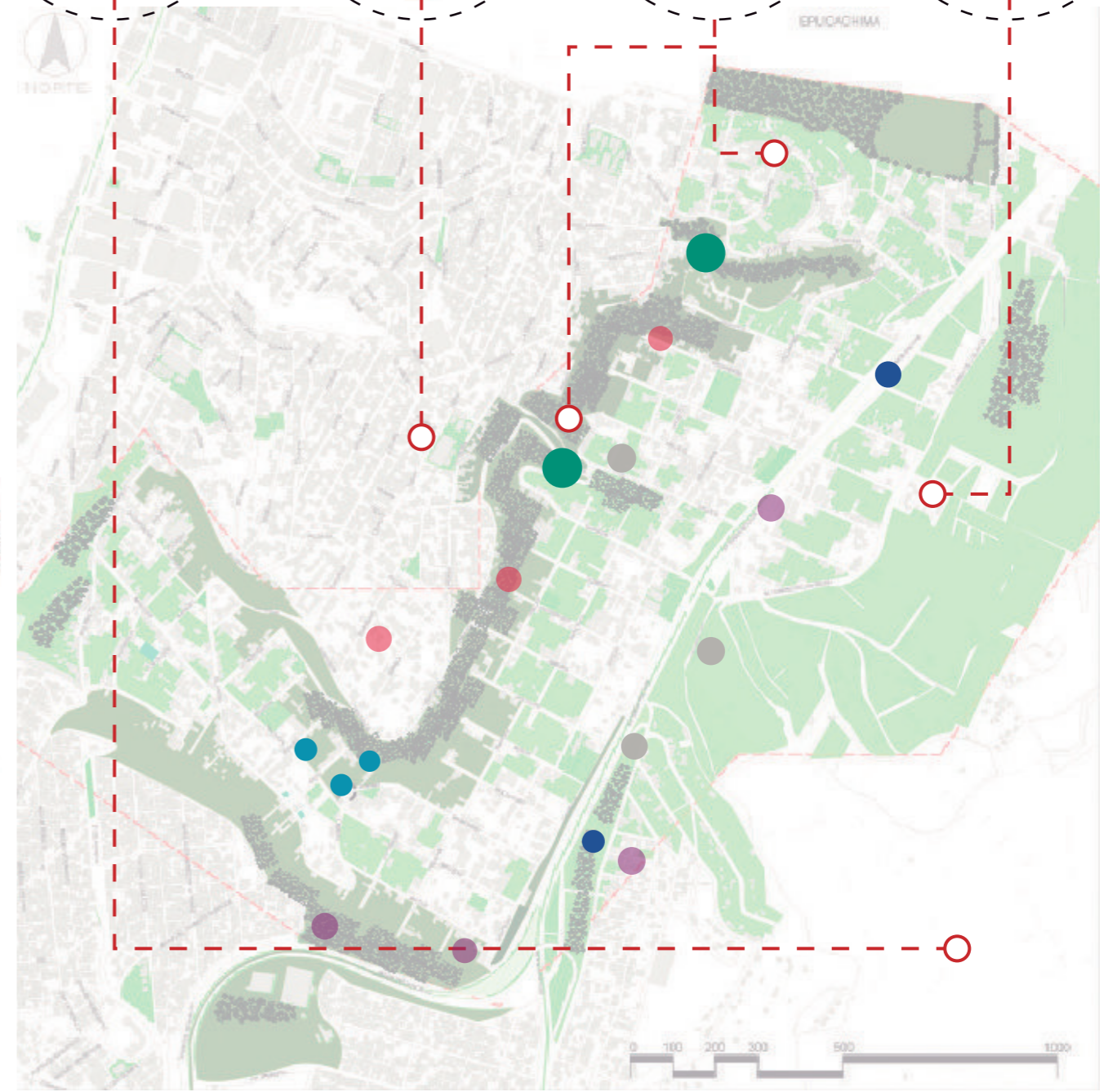


### ESPECIES INTRODUCIDAS

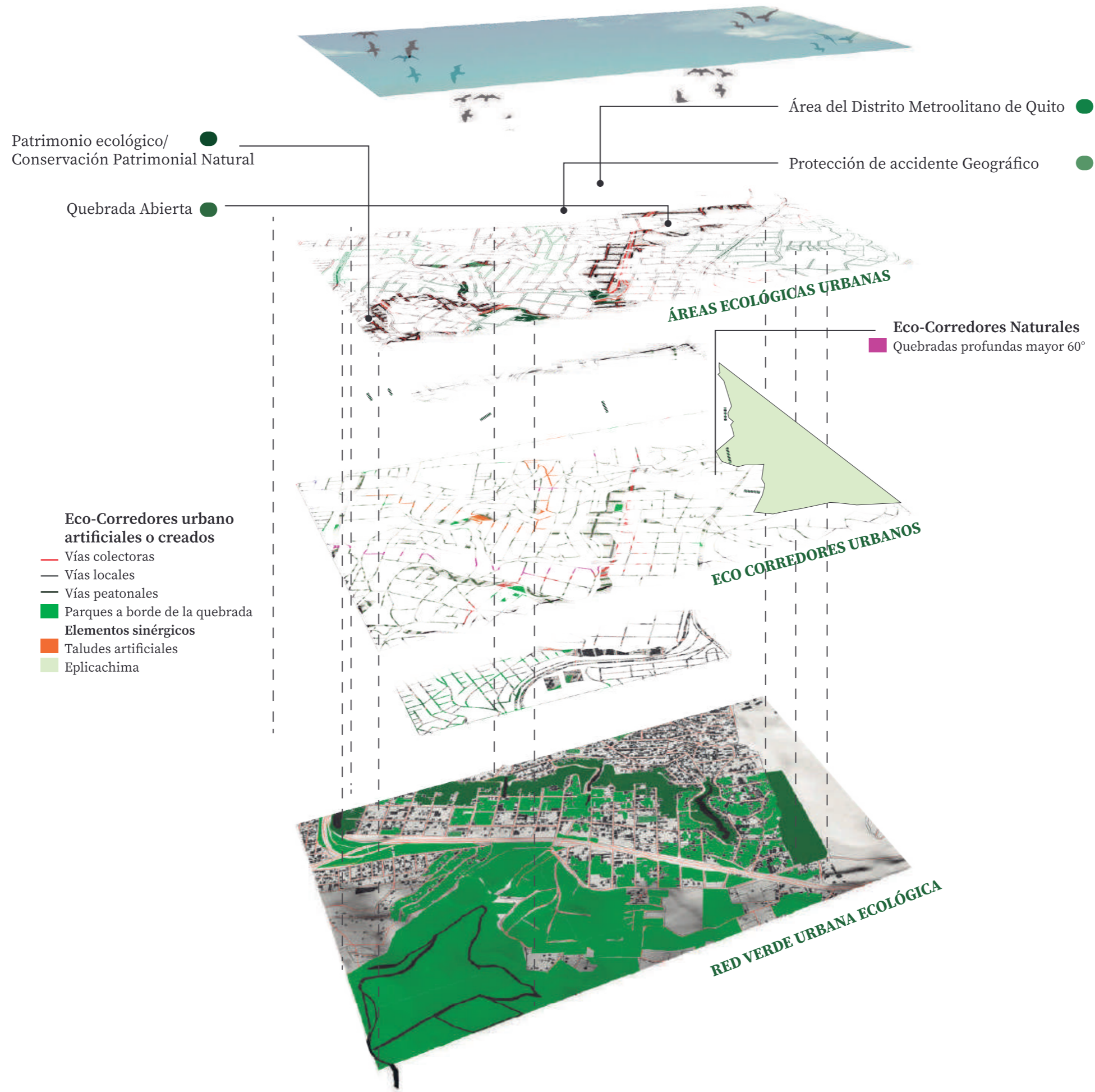
- Tejas laurel de montaña
- Fresno común
- Nabo
- Eucalipto
- Acacia negra
- Pino

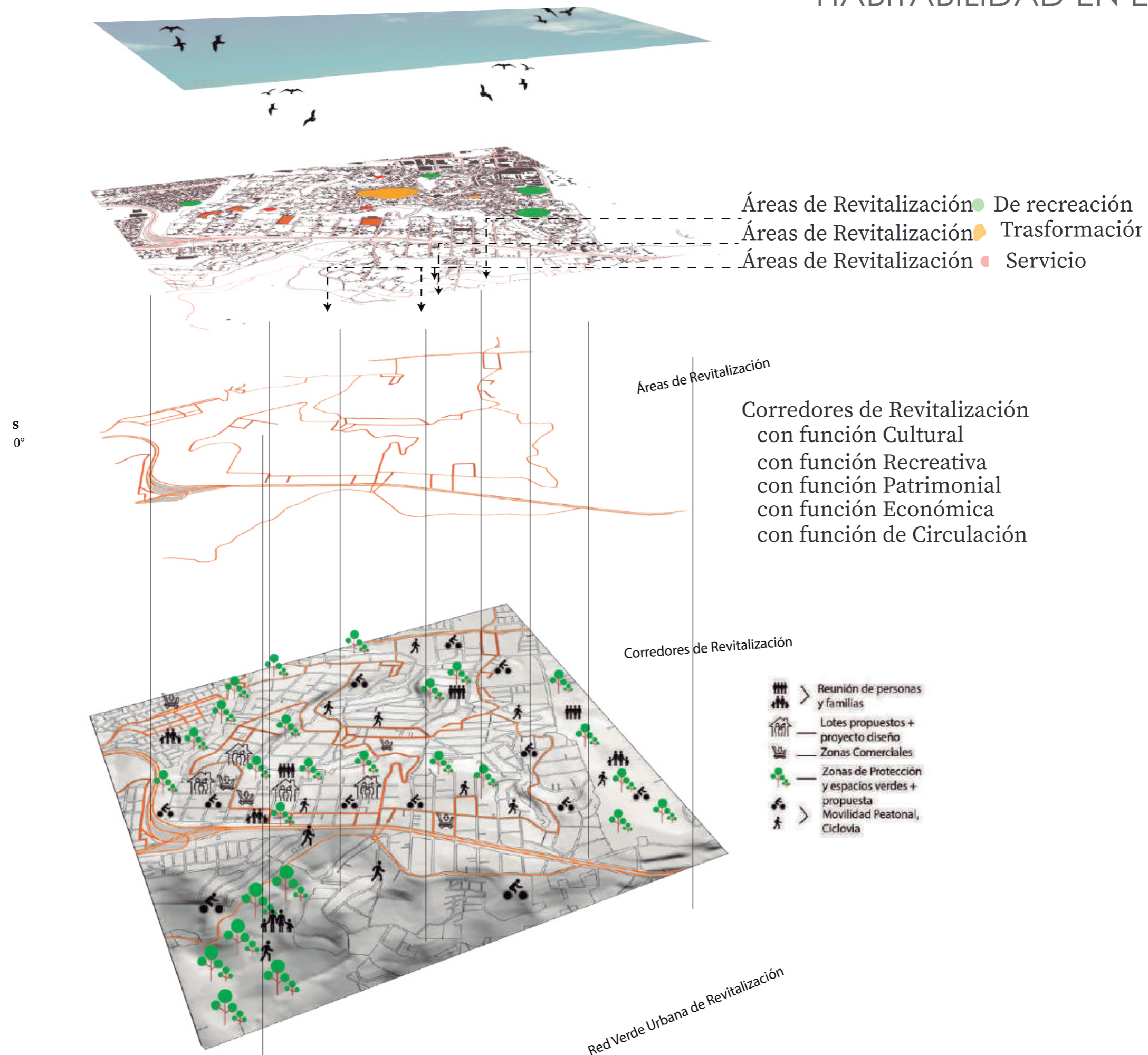
### UNIDADES DEL PAISAJE

- Chancales
- Afloramientos rocosos



Fuente: diagramación propia





ESPECIES ENDEMICAS

Cordoncillo



Sauco



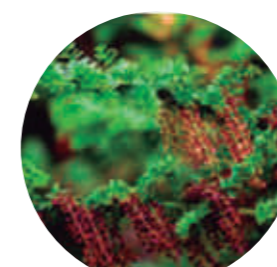
Borracho ,tarqui



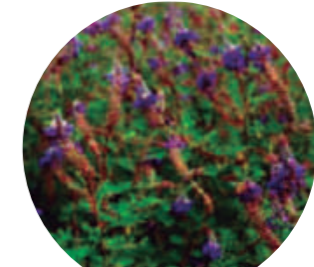
Cerrag fino



shanshi



Iso



tomatillo,siete varas



ortiga blanca , ashpa-ortiga



cunua- Panca, Arbus- to de Juda



Lechango



ESPECIES INTRODUCIDAS

Eucalipto



Pino



LLantén For- rajero



Mora Blanca

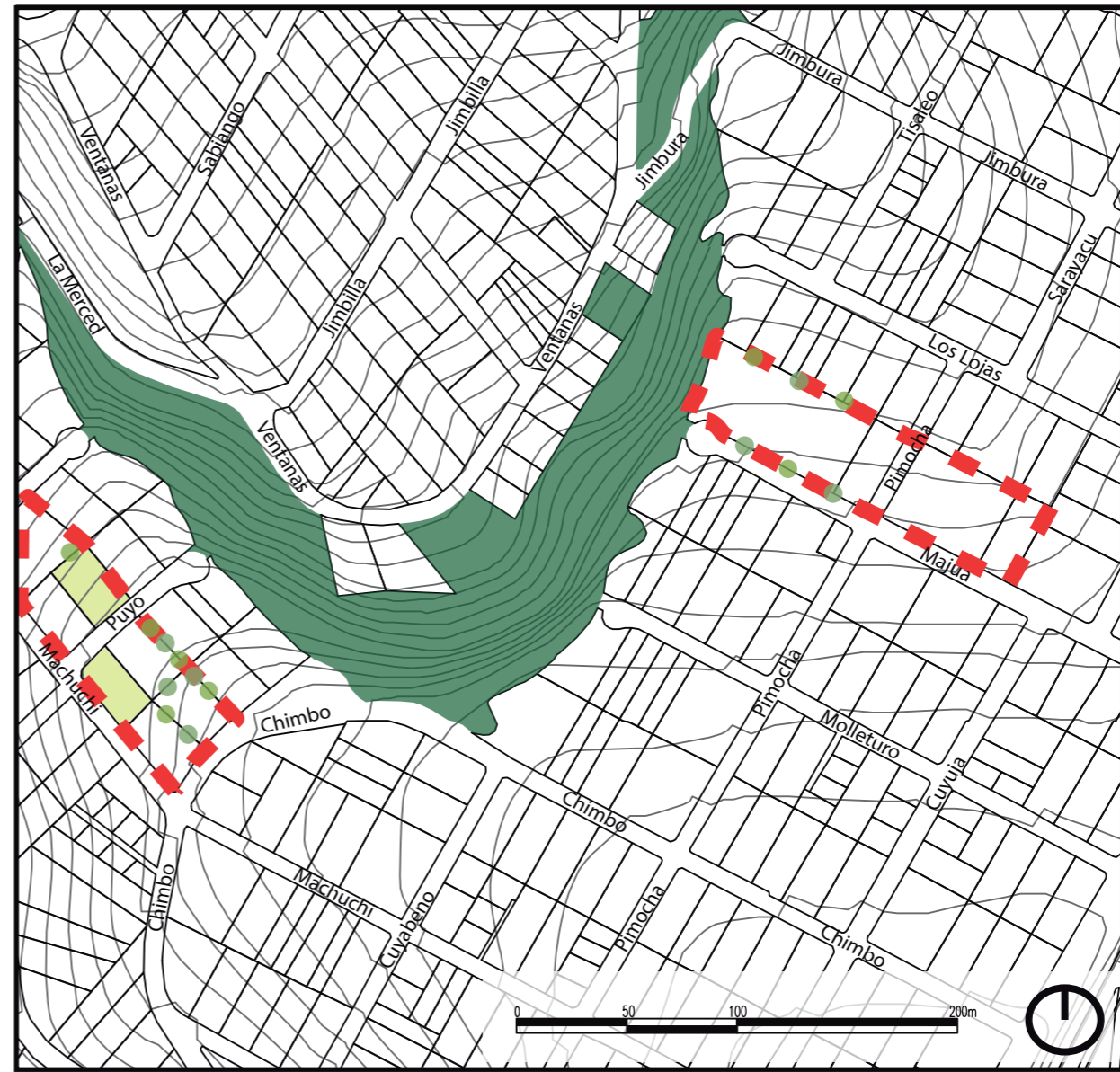
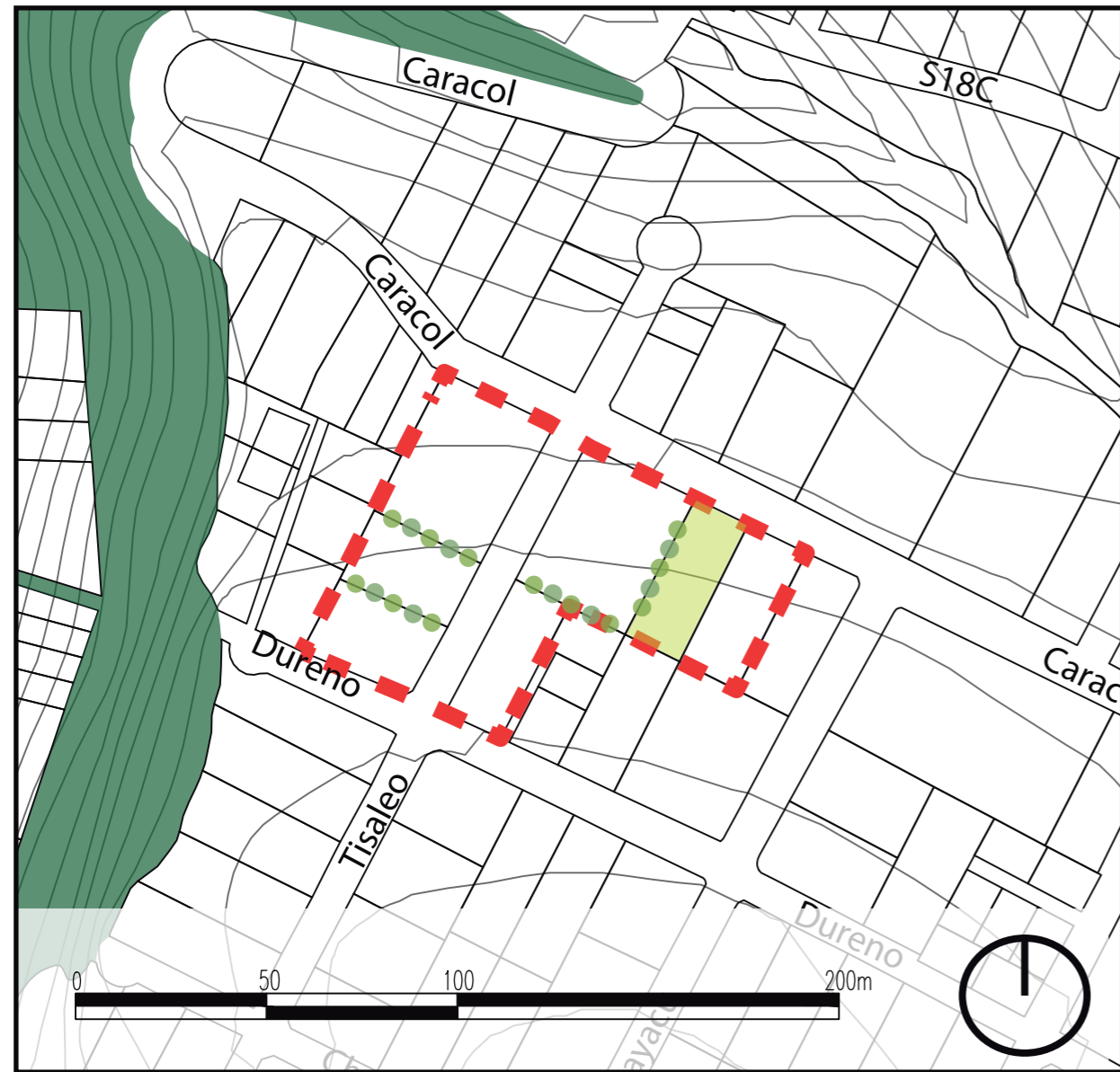


Trébol



Fuente:  
libro: Guia Práctica de identificación de plantas de riberas

Lotes 1,2 y 7



ESPECIES INTRODUCIDAS



Diente de león



Eucalipto



Pino



Césped



Baccharis Salicifolia



Ligustrina



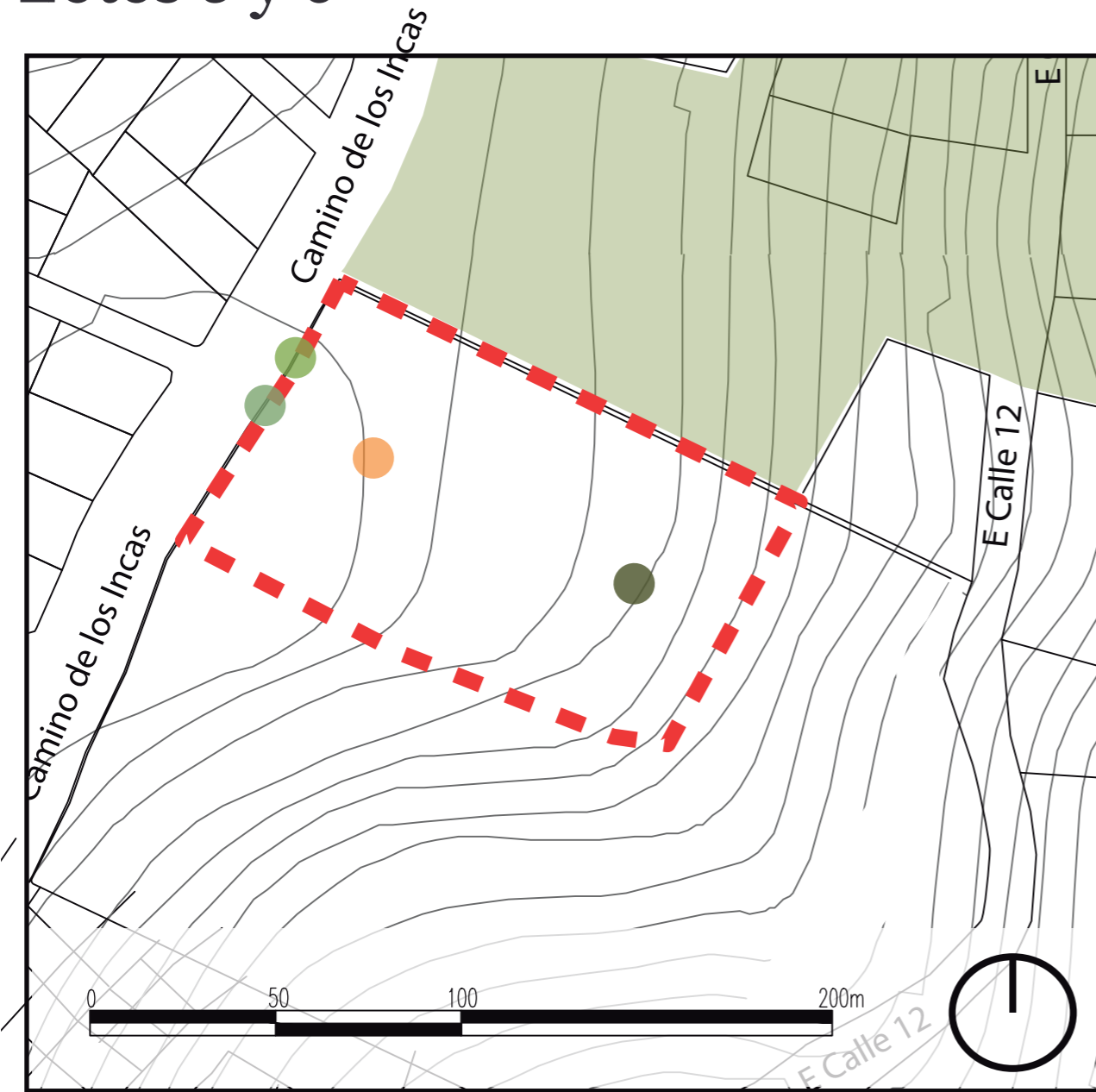
Maíz



Fréjol

ESPECIES EXISTENTES

Lotes 5 y 6



ESPECIES INTRODUCIDAS



Eucalipto



LLantén Forrajero



Diente de león



ESPECIES EXISTENTES



Césped

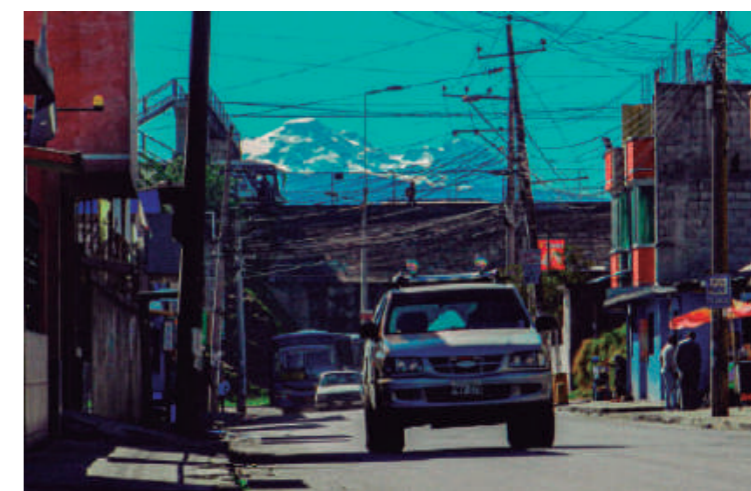


Baccharis Salicifolia



Ligustrina

el sector la Argelia al ser una zona con un desarrollo no planificado se fue generando destruyendo en algunos casos los varios ecosistemas o incluso unidades naturales que existían en el lugar por ser un lugar aún no manipulado en su totalidad aún mantiene su desarrollo económico mediante la agricultura por ende se ve que es un sector que tiene una capa natural muy amplia pero esto es lo que se debe tratar de mantener a lo largo de los años siempre hemos destruido el planeta pero es hora de cambiar esto, las propuestas que queremos generar a la par con la fundación tomada en cuenta es mantener recuperar esos distintos ecosistemas o microclimas que se fueron destruyendo, para ello queremos implantar distintas plantas nativas del lugar para así fomentar dar una mano a que por forma natural las distintas especies que evitaban regresen de una manera atractiva y segura, adjuntando a esta estrategia también fomentar y valorar lo que ya se ha estado dando y generando por años la agricultura, generando distintas huertos que sean de uso personal y público que fomenten esta iniciativa en el usuario del sector



SITIO

# AGRICULTURA URBANA



**102-1**

Narrativa

**102-2**

Fotografías o representaciones gráficas

**102-3**

Plan de sitio anotado y cálculo de área

## AGRICULTURA URBANO

La agricultura urbana busca aumentar la seguridad alimentaria nutricional para las poblaciones vulnerables urbanas, produciendo alimentos para el autoconsumo en espacios reducidos o espacios grandes.

Para las personas más vulnerables por condiciones permanentes o transitorias: genera ingresos complementarios, enriquece la dieta familiar, promueve tecnologías eficientes y sostenibles utilizando recursos e insumos naturales, respeta el ambiente, los conocimientos y las tradiciones locales y promueve la equidad de género.

Para así contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional y mejorar la calidad de vida de la población mediante el establecimiento de huertos familiares, azoteas.

Balcones, manera de cultivo directamente con la tierra, en maceteros entre otros.

## AGROPRODUCCIÓN

La importancia que tiene que el terreno después de cosecharse debe tener un descanso por algunos factores ambientales, incluso abonando es conveniente dejar descansar la tierra una temporada según se vea más o menos cansada.

A nivel particular o de aficionado, lo normal es que se cultive en primavera y algo en verano, dejando pocos cultivos.

El tiempo que necesita el terreno para asimilar el abono varía mucho según sea más o menos calizo, poroso o arcilloso, temperatura exterior, estado de madurez del estiércol en el momento de echarlo etc. lo habitual es hacerle descansar después de haber cultivado cualquier tipo de cultivo más o menos, un mes o dos mínimo antes de cultivar, todo según lo dicho anteriormente.



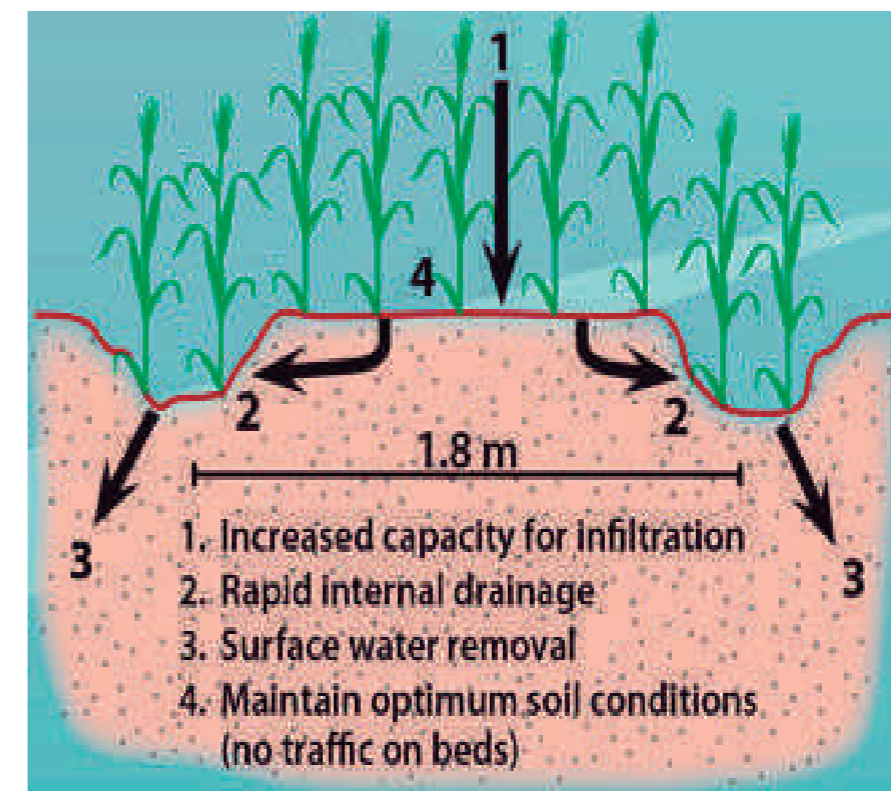
Fuente: artículo de agroproducción

## ESTRATEGIAS DE AGRICULTU-

Mediante el estudio realizados en la Argelia ya que es un sector productivo, por eso nosotros queremos plantear o implementar en nuestros proyectos ya que es una vivienda colectiva, que se desempeña en el tema de la agricultura, es por eso que nosotros vamos a implementar diferentes sistemas e incluso diferentes estrategias que nos ayudaran para poder cumplir con el objetivo establecido en nuestro proyecto que es de agroproducción generando una mejor economía.

## TIPOS DE CULTIVOS

**Camas elevadas:** Las camas elevadas son una forma de plantar cultivos en los cuales los surcos, largas hileras excavadas por un arado – están espaciadas a veces en forma amplia, a veces no tanto, y los cultivos son plantados en la parte elevada. El ancho de las franjas es determinado por los requerimientos de distribución de agua en forma homogénea en el perfil del suelo.



**Balcones:** los huertos urbanos en balcones, y los terrados no es solo por estética, esta práctica incentiva de la agricultura del autoconsumo, reduciendo así una producción de alimentos masiva e innecesaria. Además, también fomenta una vida basada en una alimentación saludable y naturales.



**Tierra de cultivo:** si tenemos pensado empezar a cultivar en la tierra o suelo (no en una maceta o recipiente), uno de los condicionantes más importantes es el tipo de suelo del que dispongamos, la relevancia del suelo a la hora de cultivar se debe a que además de almacén, es también el laboratorio donde la materia orgánica es transformada en los nutrientes esenciales para las plantas.



### Granjas urbanas

Las granjas generalmente están instaladas en zonas rurales donde el hombre puede trabajar en la cría de animales o en la producción de diferentes cultivos. Cuentan con espacios abiertos al aire libre y espacios cerrados llamados corrales, establos o gallineros



### Cultivos Hidropónicos

Son cultivos que se realizan en agua, no utilizan la tierra para cultivar, solo es necesario depositar en el agua todos los nutrientes que necesita una planta para crecer, de esta manera las raíces consumen en el agua todo lo que necesitan, haciéndose innecesario el uso de la tierra. En algunos cultivos, la tierra es reemplazada por fibra de coco, arcilla expandida, zeolita o lana de roca. Es una técnica que ha logrado resultados sostenibles, ecológicos y eficientes.



Fuente: [blog generaciones verdes .com](http://blog.generacionesverdes.com)

**Jardín vertical:** los beneficios de la agricultura vertical pueden incluir el aumento de la seguridad alimentaria, la reducción del transporte de alimentos y comunidades que tienen una mayor conexión con alimentos naturales.

Producción de cultivos durante todo el año, 1 hectárea interior es equivalente a 4-6 hectáreas al aire libre o más, dependiendo de la cosecha y la altura.

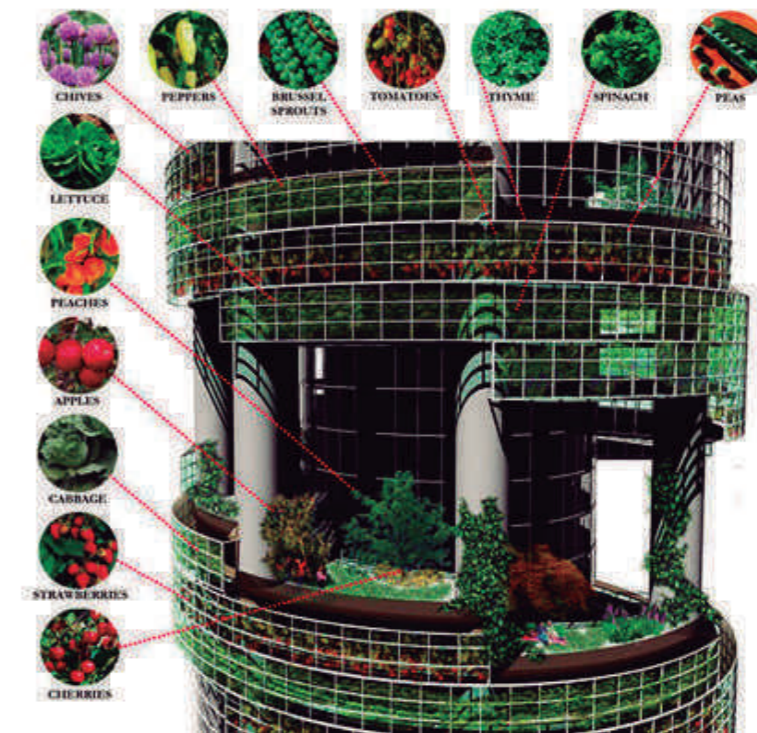
No hay pérdidas relacionadas con temporadas o climatología debido a sequías, inundaciones o plagas.

Toda la comida se cultiva orgánicamente sin herbicidas, pesticidas o fertilizantes químicos.

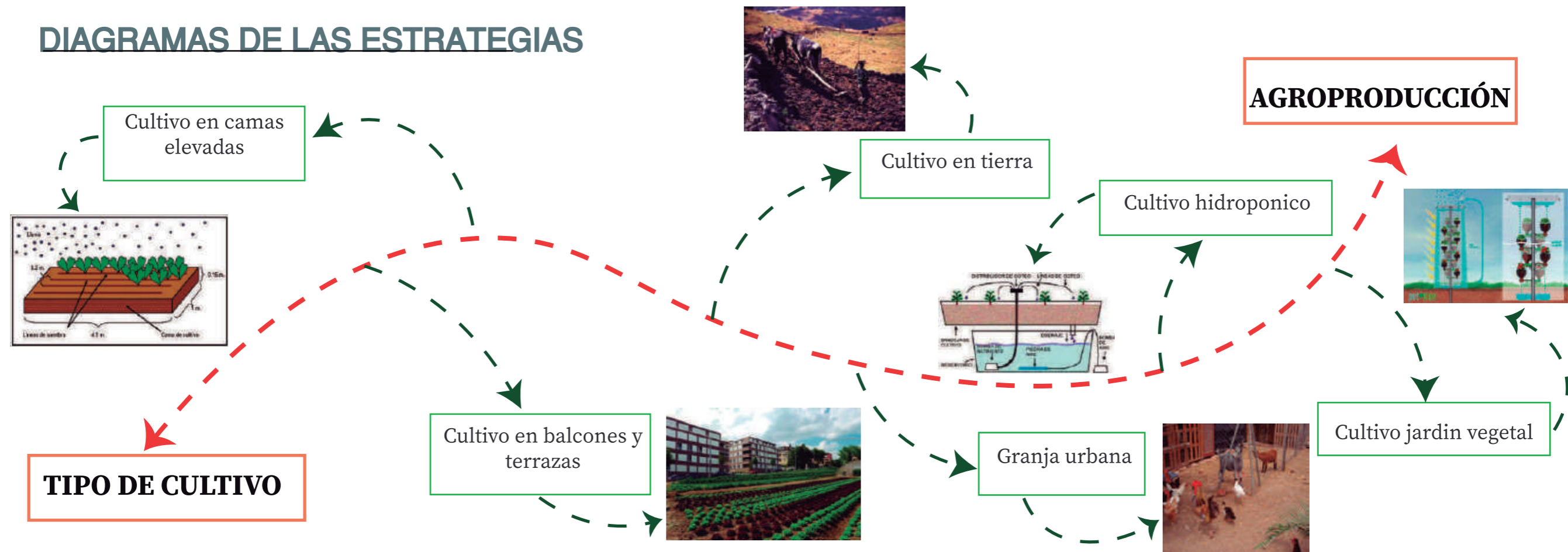
Se puede cultivar hierbas aromáticas, orégano, menta, perejil, cilantro, cebollino, lechugas, fresas, acelgas, rabanitos y rúcula. entre otras.

Reduce drásticamente el uso de combustibles fósiles (tractores, arados o transporte).

Convierte inmuebles urbanos abandonados en centros de producción de alimentos.



**DIAGRAMAS DE LAS ESTRATEGIAS**



**INFLUENCIAS CLIMATICAS EN LA AGRICULTURA**

**TEMPERATURA**

En nuestro sector la temperatura es de 13 a 14 grados. A este grupo pertenecen hortalizas como berro de agua, brócoli, betarraga, col berza, col crespita, colirrábano, espinaca, haba, nabo, pastinaca, rábano, raíz picante, repollito de Bruselas, repollo, acelga, achicoria, alcachofa, apio, apio papo, arveja, cardo, coliflor, endivia, hinojo, lechuga, papa, perejil, repollo chino y zanahoria, papas, maiz, habas, entre otros.

Las hortalizas que pertenecen a este grupo están adaptadas a temperaturas entre 13 y 24°C y son tolerantes a heladas. Entre las hortalizas que pertenecen a este grupo están: ajo, cebolla, cebollín, cebollino japonés, chalota y puerro.

**VIENTO**

Renueva el aire facilitando la evapotranspiración. Transporta las semillas a lugares distantes. Evita las heladas nocturnas. Ayuda al secado de cosechas y suelos encharcados. Aumenta la dureza del tronco en árboles y arbustos, permite la dispersión de insectos benéficos. Remueve humedad excesiva evitando ataque de patógenos.

**SOL**

El proceso completo de alimentación de árboles y plantas consiste básicamente en: absorción, circulación, fotosíntesis y respiración. En todas estas fases, la luz solar juega un papel de vital importancia, y es que el desarrollo de las plantas no depende únicamente de los nutrientes sino también, y en gran medida, de la luminosidad solar. En función del ambiente y las características del terreno en el que se encuentre la producción agrícola, variará el crecimiento de la planta. Así, a mayor altitud las plantas estarán expuestas a mayores longitudes del espectro de luz azul y ultravioleta. Además, dependiendo del día, la estación del año y la ubicación, variará la intensidad y la calidad de la energía solar. La radiación solar no sólo afecta al desarrollo de la planta, también al crecimiento y calidad de los frutos.

Fuente: [cruellasweyfruits.com](http://cruellasweyfruits.com)

**INFRESTRUCTURAS NECESARIAS**

En nuestro proyecto de agroproducción de viviendas colectivas vamos a implementar la infraestructura que cada vivienda colectiva vamos a general un pequeño taller que nos permita seleccionar las mejores cosechas para poder vender y así mismo para poder realizar abono, también el área comunal que vamos a construir que nos va servir de colecta de cosechas, los puestos pequeños de venta.

Uno de los medios de la infraestructura que se plantea es el uso de talleres que permita que el usuario tenga una mejor conexión y relación con los diferentes cultivos privados incluso para tener un ámbito más comunal de reunión tenemos espacios de cosechas que sirven para el almacenamiento de diferentes productos de todas las viviendas colectivas.

CAJAS DE RECOLECCION



Fuente: [productosdebodega-google.es](http://productosdebodega-google.es)

TALLER

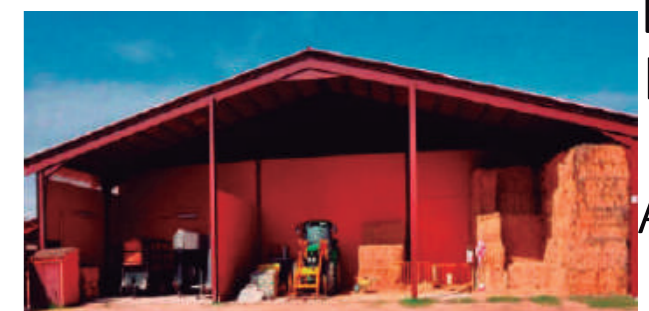


Fuente: [productosdebodega-google.es](http://productosdebodega-google.es)

PUESTO DE VENTA



BODEGAS



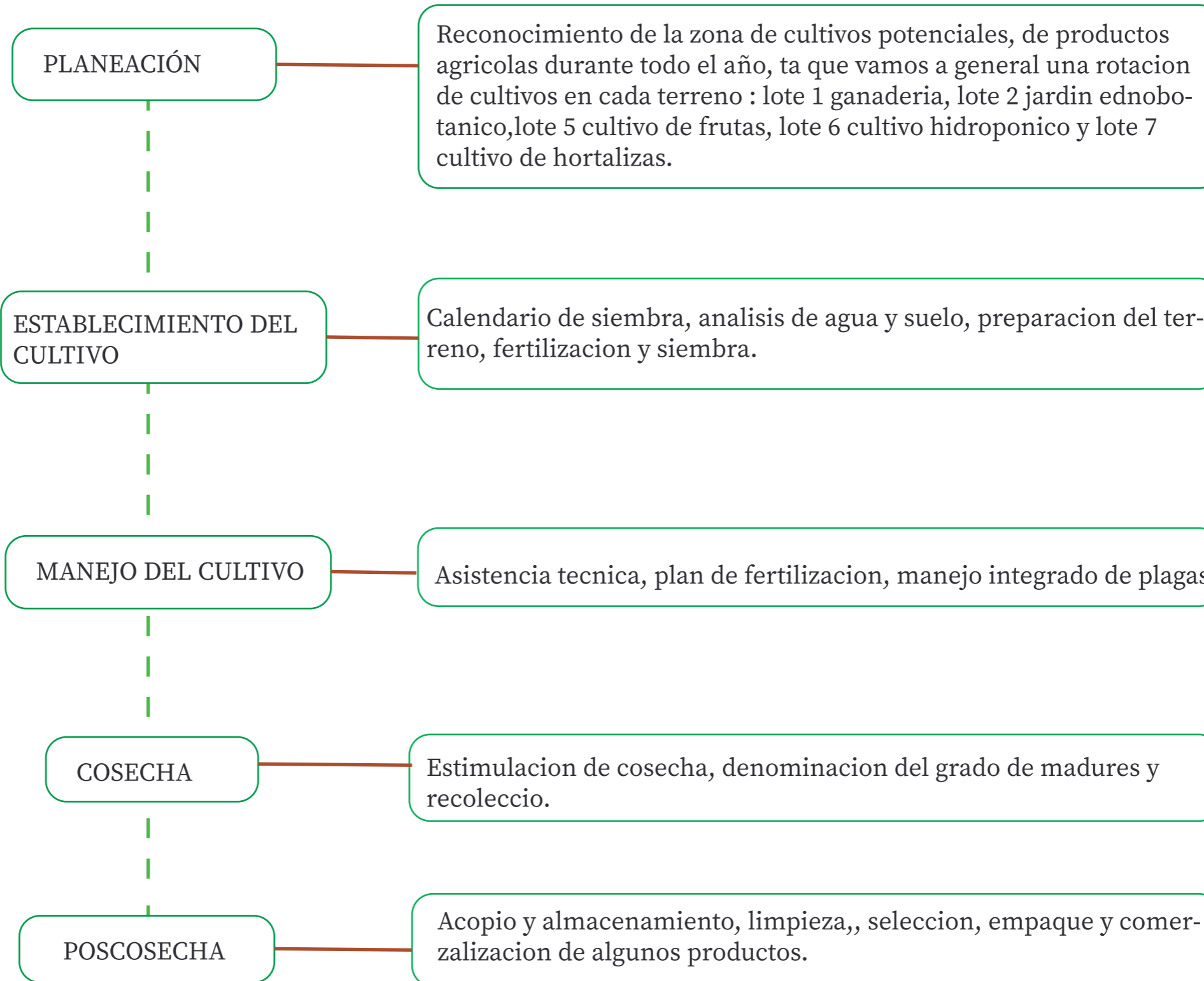
Fuente: [productosdebodega-google.es](http://productosdebodega-google.es)

## PLAN DE USOS AGRICOLA

P  
R  
O  
C  
E  
S  
O  
S  
D  
E

C  
U  
L  
T  
I  
V  
O  
D  
E

A  
G  
R  
I  
C  
U  
L  
T  
U  
R  
A




**CALENDARIO DE SIEMBRA Y COSECHA**

En este diagrama podemos observar de cómo se debe sembrar cada planta, según los meses de siembra, también cosechas, y guiándonos de las lunas ya que nuestros antepasados solo sembraban viendo la luna y sabían que los productos saldrían sanos y sin gusanos en la cosecha.


Acelga  
 Epoca de siembra:  
 Todo el año  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días




Ajo  
 Epoca de siembra:  
 Abril a Agosto  
 Tiempo de cosechar:  
 180 días



Apio  
 Epoca de siembra:  
 Todo el año  
 Tiempo de cosechar:  
 70 días




Arvejas  
 Epoca de siembra:  
 Mayo a Agosto  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días




Rabano  
 Epoca de siembra:  
 Agosto y Septiembre  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días



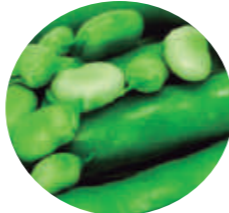
Cebollín  
 Epoca de siembra:  
 Octubre a Febrero  
 Tiempo de cosechar:  
 100 días



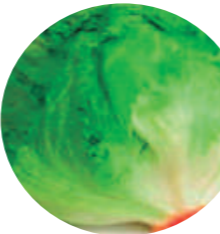
Frutilla  
 Epoca de siembra:  
 Abril a Mayo  
 Tiempo de cosechar:  
 120 días




Habas  
 Epoca de siembra:  
 Abril a Junio  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días




Lechuga  
 Epoca de siembra:  
 Todo el año  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días




Choclo  
 Epoca de siembra:  
 Septiembre a Diciembre  
 Tiempo de cosechar:  
 120 días




Papas  
 Epoca de siembra:  
 Febrero a Marzo  
 Agosto a Septiembre  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días




Zapallo  
 Epoca de siembra:  
 Septiembre a Diciembre  
 Tiempo de cosechar:  
 200 días



Cebolla  
 Epoca de siembra:  
 Octubre a Febrero  
 o Abril  
 Tiempo de cosechar:  
 100 días



Zanahoria  
 Epoca de siembra:  
 Todo el año  
 Tiempo de cosechar:  
 120 días




Pimentón  
 Epoca de siembra:  
 Julio a Agosto  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días



Poroto  
 Epoca de siembra:  
 Octubre a Enero  
 Tiempo de cosechar:  
 80 días



Repollo  
 Epoca de siembra:  
 Todo el año  
 Tiempo de cosechar:  
 100 días



Tomate  
 Epoca de siembra:  
 Agosto a Septiembre  
 Tiempo de cosechar:  
 90 días



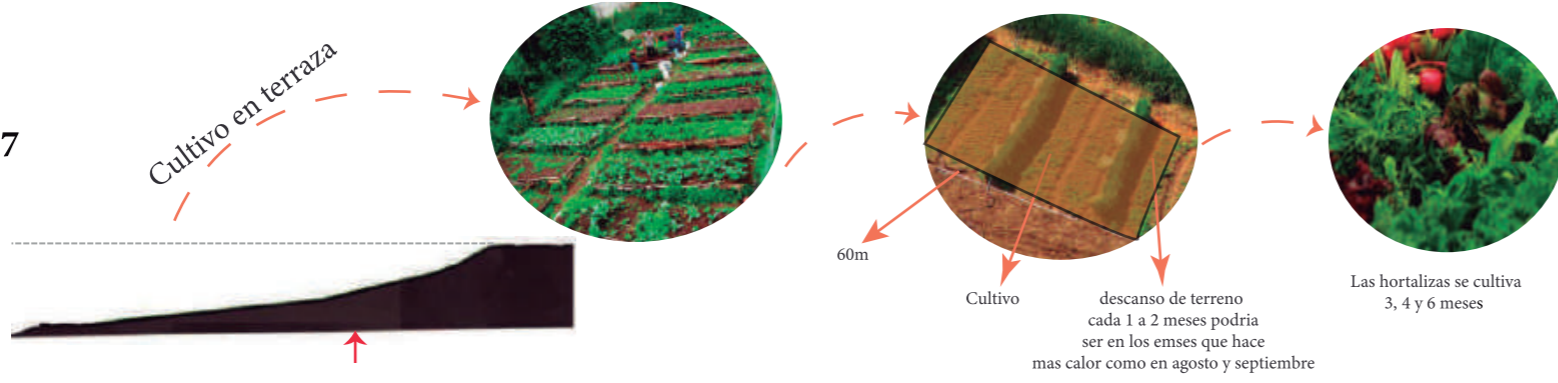
# FOTOGRAFÍAS O REPRESENTACIÓN GRÁFICA

## DIAGRAMAS

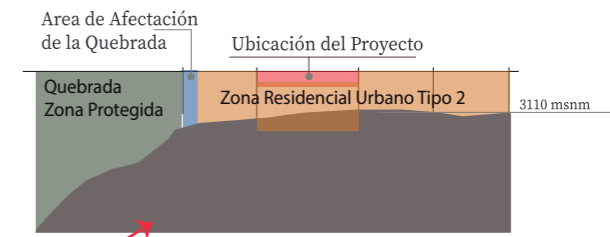
102-2

LOTE 7

Cultivo en terraza



LOTE 1



Animales de corral



Tienen una vida de dos año de vida util

Las gallinas dan cada 24 a 26 horas

Para comercialización de 4 a 5 meses

Como alimentos de seres humanos



4 a 6 meses se los pueden comer

Como alimentos de seres humanos

Ellos tienen una vida de 9 años



Ellos tienen una vida de 4 a 8 años

4 a 5 meses se los pueden comer



L  
A  
R  
G  
E  
L  
I  
A

V  
I  
V  
I  
E  
N  
D  
A

A  
G  
R  
O  
P  
R  
O  
D  
U  
C  
T  
I  
V  
A

# FOTOGRAFÍAS O REPRESENTACIÓN GRÁFICA

DIAGRAMAS

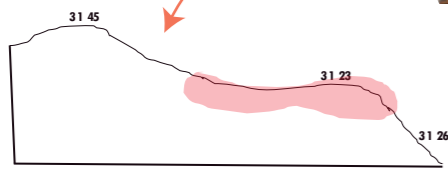
102-2

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA

LOTE 2 Jardín ednobotanico y medicinal

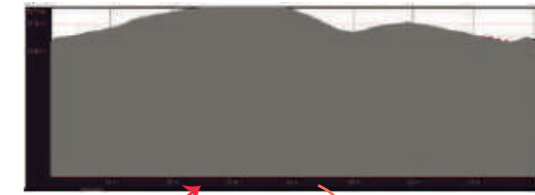


Plantas medicinales como la manzanilla, menta  
60 a 1 m  
descanso de terreno cada 1 a 2 meses podria ser en los emses que hace  
Cultivo mas calor como en agosto y septiembre

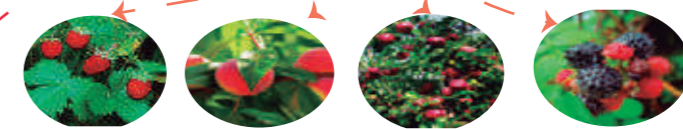


Se realiza el primer corte a los 80 días de la siembra y posteriormente cada 30 días a 10 o 12 cm del suelo para facilitar el rebrote

LOTE 5



Cultivo de frutas



Cultivo hidroponico



Cultivo en terrazas



Las frutas pueden durar hasta 4 años con un mantenimiento adecuado, algunas frutas se las puede cosechar cada 5 a 6 meses.

LOTE 6



Cultivo hidroponicos

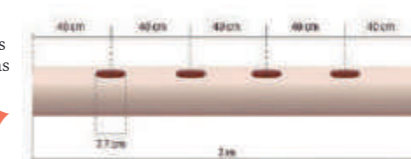


Tiempo de germinacion entre 24 y 48 horas

Tiempo delmcilo de las pantas hidroponicas de de 38 a 47 dias

Donde permanece entre 7 y 10 dias para su transporte

Se lo introduce en uan profundidad de 20 a 30 cm para el crecimiento de la raiz



### CALCULO DE LA FAR

#### Far terreno 1

$$\text{CALCULO FAR} = 1553,45 / 7922 = 0.19$$

$$0.19 \text{ FAR} = 35\% \text{ requerido de agricultura urbana} = 7922\text{m}^2$$

$$\text{Agricultura urbana proporcional} = 7922\text{m}^2 \times 0.35 = 2.772,7\text{m}^2$$

#### Far terreno 2

$$\text{CALCULO FAR} = 1553,45 / 8,080.64 = 0.19$$

$$0.19 \text{ FAR} = 35\% \text{ requerido de agricultura urbana} = 8,080.64\text{m}^2$$

$$\text{Agricultura urbana proporcional} = 8,080.64\text{m}^2 \times 0.35 = 2828.2\text{m}^2$$

#### Far terreno 5

$$\text{CALCULO FAR} = 1553,45 / 7704.27 = 0.20$$

$$0.20 \text{ FAR} = 35\% \text{ requerido de agricultura urbana} = 7704.27\text{m}^2$$

$$\text{Agricultura urbana proporcional} = 7704.27\text{m}^2 \times 0.35 = 2696.4 \text{ m}^2$$

#### Far terreno 6

$$\text{CALCULO FAR} = 1553,45 / 8907,67 = 0.17$$

$$0.17 \text{ FAR} = 35\% \text{ requerido de agricultura urbana} = 8907.67$$

$$\text{Agricultura urbana proporcional} = 8907.67\text{m}^2 \times 0,35 = 3117.6 \text{ m}^2$$

#### Far terreno 7

$$\text{CALCULO FAR} = 1553,45 / 8725.64 = 0.17$$

$$0.17 \text{ FAR} = 35\% \text{ requerido de agricultura urbana} = 8725.65\text{m}^2$$

$$\text{Agricultura urbana proporcional} = 8725.64\text{m}^2 \times 0.35 = 24930.4\text{m}^2$$

| 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%                          |

SITIO

# INTERCAMBIO DE HABITAT



**I03-1**

Fundación red forestal

**I03-2**

Documentos legales



Es una organización sin fines de lucro de reforestación sostenible e inclusiva con base en Ecuador, la cual hace uso de las nuevas tecnologías de comunicación, para conservar la biodiversidad, fomentar los servicios eco-cambio climático.



Fuente: <http://redforestal.org/sobre-nosotros/>

#### Misión

- a) Acciones de reforestación administradas por la Fundación, en las que intervendrán ONGs, empresas, fundaciones y personas naturales.
- b) Impulsar el fomento de tecnología, para la conservación, investigación ambiental y forestal,

- c) Impulsar campañas de socialización, las cuales acerquen la problemática de la degradación del medio ambiente, para crear una consciencia basada en revertir los daños causados.
- d) Fortalecer las capacidades comunitarias para enfrentar el cambio climático y fomentar el manejo sustentable de los espacios de vida.
- e) Aportar al conocimiento en general por medio de proyectos de capacitación, educación e investigación.
- f) Captar recursos para el objetivo general de la Fundación, que provengan de donaciones y cooperación.
- g) Desarrollar y ejecutar proyectos, programas y servicios que contribuyan

#### Visión

restablezcan más bosques de lo que se talan, y que este cambio, vaya de la mano de una transformación de conciencia, que tome en cuenta la naturaleza y nuestro rol en ella. valorar nuestro tesoro máspreciado, los ecosistemas del Ecuador, su biodiversidad y los espacios de vida que dependen de ellos. Siempre reforestando desde lo local y con una visión global. Queremos garantizar la máxima transparencia, honestidad, eficiencia y responsabilidad en nuestra labor. Conscientes de que somos portadores del cambio, que nos va a llevar a un futuro optimista y esperanzador



Fuente: <http://redforestal.org/sobre-nosotros/>



Fuente: <http://redforestal.org/sobre-nosotros/>

#### Manifiesto

Creemos en un mundo en el que las personas podamos vivir en armonía con la naturaleza. Nos identificamos como promotores de ideas ecologistas, que ayuden al mundo a reorganizarse de una forma sostenible, provocando un cambio de consciencia

Estamos convencidos de que nuestra generación es la que decide el futuro de nuestra supervivencia, ya que las consecuencias del cambio climático nos afectan cada vez más. ¡Muchas pequeñas acciones tienen la fuerza de cambiar el mundo! ¡Renovemos la tierra juntos! ¡Se parte del bosque!

h) Desarrollar actividades de voluntariado de acción social en las áreas a intervenir.



A padrinar un árbol nativo o endémico en un proyecto de reforestación. Crea tu perfil con tus datos personales y foto para adquirir semillas, con las que puedes apadrinar árboles. Al momento de plantar una semilla, escoges la especie y el lugar donde lo quieres plantar. Puedes elegir tu árbol entre especies endémicas, monitorear su crecimiento, además de tener su ubicación georreferenciada. Puedes crear tu propio bosque, plantando varios árboles que se encuentren juntos.

Con nosotros, puedes donar un árbol endémico o nativo en uno de los ecosistemas más biodiversos del planeta. Con tu ayuda, estás contribuyendo directamente a la conservación y regeneración de especies en peligro de extinción. En este caso se trata del Perico de Orcés (Pyrrhura orcesi). Gracias a tu ayuda, esta especie endémica del sur del Ecuador sigue aumentando constantemente, habiéndose recuperado de un pequeño número no mayor a 40 individuos a más de 400 en la actualidad.

Fuente: <http://redforestal.org/arbola-es/>



Fuente: <https://www.facebook.com/ArbolaAnn/photos/a.437479623524150/711118419493601/>



EcoCiencia, apoya, comparte y trabaja a través de alianzas con los gobiernos seccionales locales, municipios, consejos provinciales, ONGs locales y organizaciones comunitarias o de base, en búsqueda de soluciones a los problemas socioambientales del Ecuador.

Nuestra misión en la Fundación EcoCiencia es "Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza".

- Ayudar a lograr la sustentabilidad ecológica, económica y social del Ecuador.
- Respetar, reconocer y recuperar los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades locales.
- Concienciar y sensibilizar a la población acerca de los problemas ambientales.
- Fomentar la equidad entre hombres y mujeres y entre generaciones.
- Fomentar la autogestión, la participación amplia, la interdisciplinariedad y el empoderamiento de todos(as).
- Enmarcar todas nuestras acciones administrativas y técnicas dentro de una filosofía de respeto, honradez, transparencia, responsabilidad y austeridad.



### Estrategias

Investigación para encontrar soluciones:

Incrementamos el conocimiento científico sobre la biodiversidad y los procesos ecológicos mediante la ejecución de estudios básicos y aplicados.

Manejo de la biodiversidad:

Planificamos, diseñamos y ejecutamos actividades que promueven el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Política pública y gestión ambiental:

Acompañamos a la Autoridad Ambiental Nacional y a los gobiernos locales en el diseño de instrumentos de gestión y de política pública que promueven la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.



Fuente: <https://ecociencia.org/nosotros/>

Actividades de la Fundación Red Forestal

App de reforestación “ÁRBOLA”

- El desarrollo de la primera aplicación web de reforestación fue ideado y emprendido por la Fundación desde noviembre del 2017. La Fundación se constituyó finalmente el 24 de julio del 2018, mediante el Acuerdo Ministerial No. 083 en el Ministerio del Ambiente del Ecuador.

- Proyecto: Bosque Multifuncional «Finca Mónica» El Carmen

- Eventos y actividades planificadas: enero 2019

- Voluntariado de reforestación en proyecto piloto de la Fundación Red Forestal en El Carmen (TBC, aprox. finales de enero)
- Lanzamiento de la página Institucional de la Fundación

- Proyecto piloto en la Reserva Buenaventura con la Fundación de Conservación Jocotoco, por medio del cual se plantaron y georreferenciaron un total de 1.010 árboles nativos y endémicos en un área de 2,2 hectáreas perteneciente a la reserva de Buenaventura, en la provincia de El Oro. Estos árboles se encuentran georreferenciados y bajo un programa constante de monitoreo y cuidado por parte del personal de

- Firma de dos nuevos convenios de cooperación

- proyecto piloto en la comunidad Sacha Waysa

- Plantando semillas para enriquecer la variedad de especies del vivero

Fundaciones cooperantes

Fundación de Conservación Jocotoco



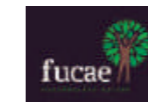
- Jocotoco es una fundación de conservación, entidad no gubernamental, la cual fundamenta su trabajo en el establecimiento de reservas biológicas. Hasta la fecha, Jocotoco cuenta con 12 reservas y un total de aproximadamente 17.500 hectáreas.

Fundación Yakum



- inspirado en la idea de la regeneración de la selva tropical con la po-

Fundación FUCAE



- Es una organización comunitaria sin fines de lucro con más de 20 años de

Membresías

- Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA)



- Corporación Fondo Ágil (COFA)

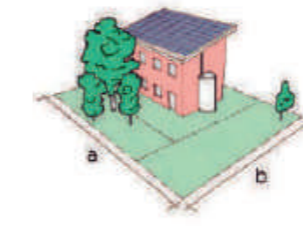


Fuente: <http://redforestal.org/>

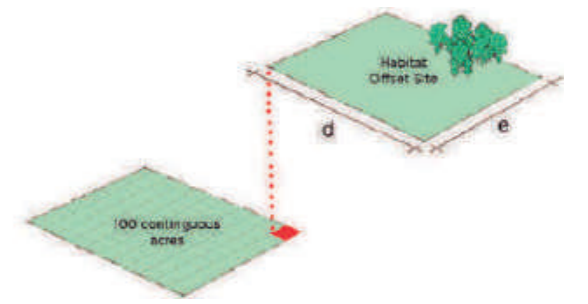


# DOCUMENTOS LEGALES

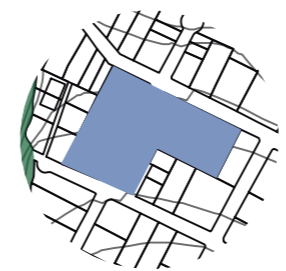
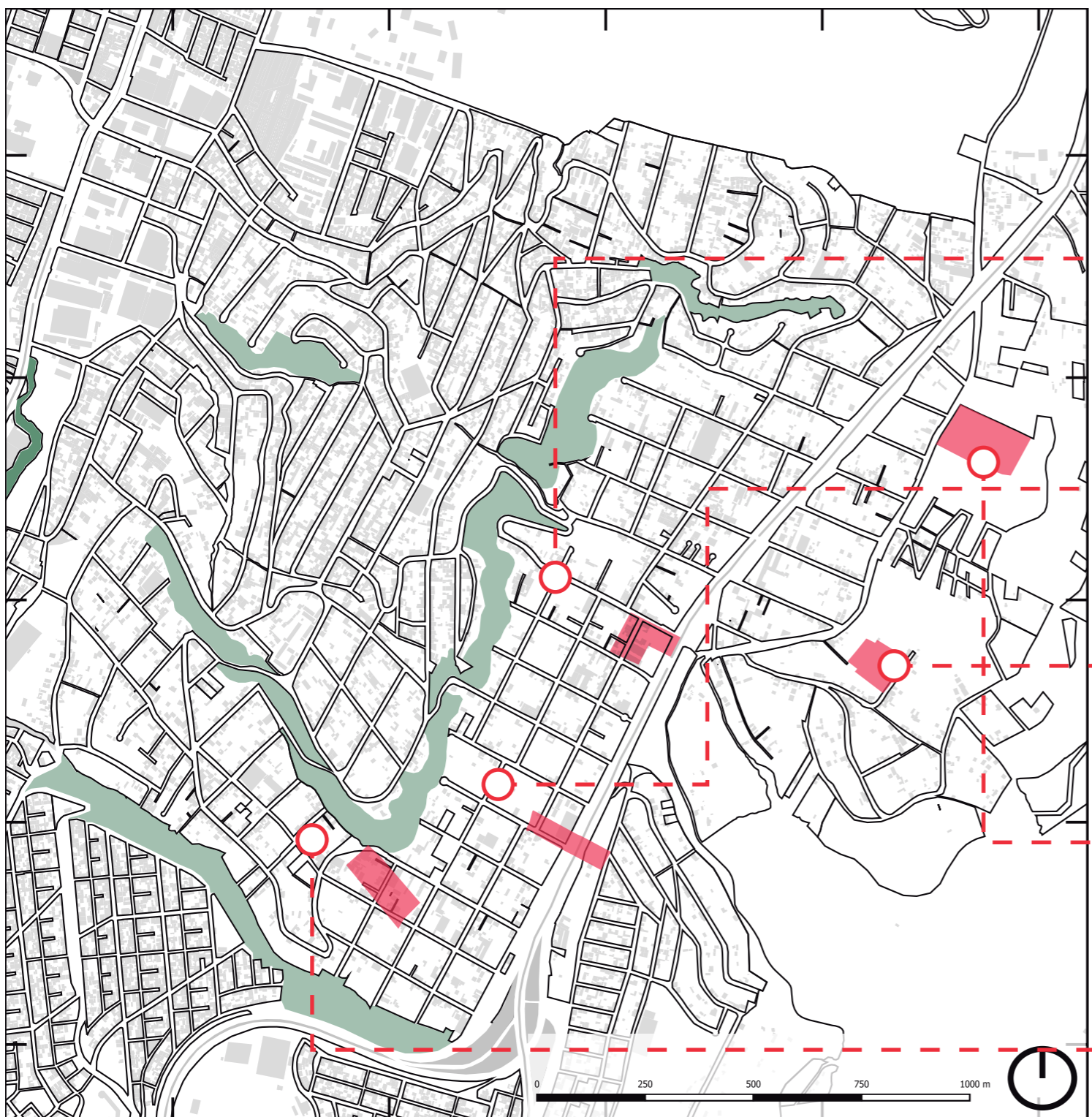
## CÁLCULO I03-2



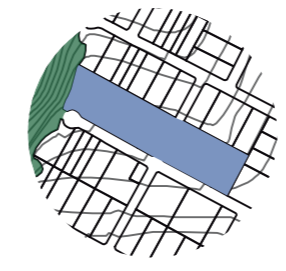
See Figure X for a detail of how to calculate Project Area.  
 (a x b) = (c) Project Area  
 if (c) < 0.4 hectares  
 Habitat Offset (d + e)  
 must be > 4 hectares  
 if (c) > 0.4 hectares  
 Habitat Offset (d + e)  
 must be > or equal to (c)  
 Drawings not to comparable scale



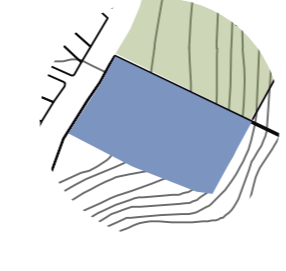
Fuente: Place-petal-Handbook



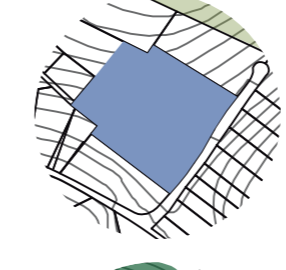
1 Área Total: 7922 m<sup>2</sup> ↔ 0.79 hectareas  
 40% = 7922x0.40  
**3.168,8**



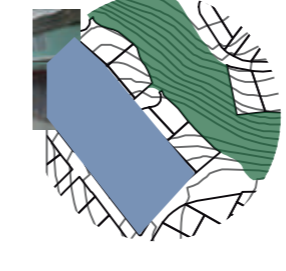
2 Área Total: 8,080.64 m<sup>2</sup> ↔ 0.80 hectareas  
 40% = 8,080.64 x0.40  
**3.232,2**



5 Área Total : 7704.27 m<sup>2</sup> ↔ 0.77 hectareas  
 40% = 7704.27x0.40  
**3.081,7**



6 Área Total : 8907,67m<sup>2</sup> ↔ 0.89 hectareas  
 40% = 8907,67x0.40  
**3.563,06**



7 Área Total : 8725.64m<sup>2</sup> ↔ 0.87 hectareas  
 40% = 8725.64x0.40  
**3.490,2**

SITIO

# VIVIENDO CON IMPULSO HUMANO



104-1  
Cálculo

104-2  
Plan de movilidad

104-3  
Carta de defenza

- 1 **CALCULOS**  
CAMBIO AL ÁREA DEL PROYECTO LEJOS  
Determine la densidad del área del proyecto utilizando la relación del área del piso (FAR) antes y después del proyecto.

#### Ejemplo de cálculo

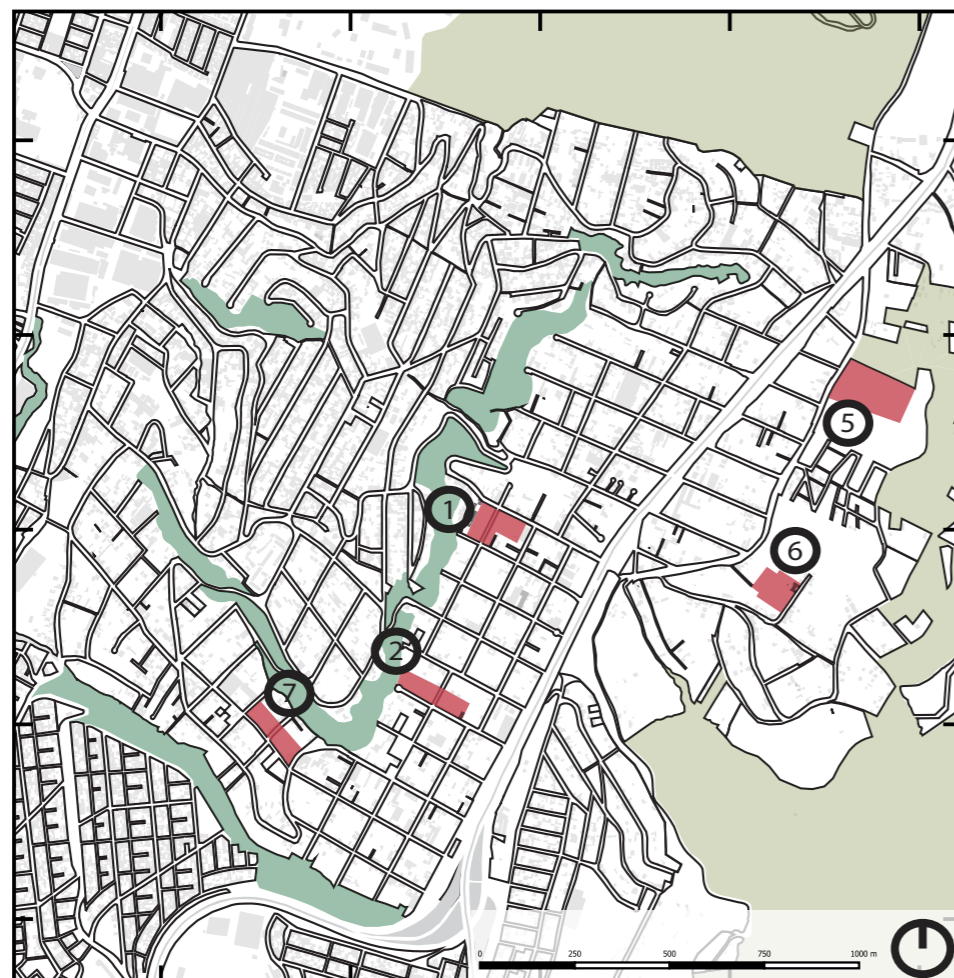
2.000 m<sup>2</sup> además de un edificio existente:

- Área de construcción "Antes" = 6.000 m<sup>2</sup>
- Área de construcción nueva = 2,000 m<sup>2</sup>
- Área de construcción "después" = 8.000 m<sup>2</sup>
- Área del proyecto = 5,000 m<sup>2</sup>

Antes FAR:  $6000 \text{ m}^2 / 5000 \text{ metros}^2 = 1.2$  Después de

FAR:  $8000 \text{ m}^2 / 5000 \text{ metros}^2 = 1,6$

$1.6 > 1.2$ , por lo que el proyecto cumple con el requisito de aumentar la densidad.



Autoría propia

- 2 **CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE BICICLETAS**
  1. Determinar el número de ocupantes del proyecto.
  2. Verifique la proporción adecuada de almacenamiento
  3. Calcular el número de estantes de almacenamiento

#### Ejemplo de cálculo

Un edificio de oficinas

Empleados a tiempo completo (FTE) = 100

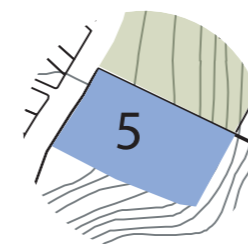
visitantes = 25 por día

Ocupantes totales:  $100 + 25 = 125$

Almacenamiento de bicicletas  $\geq 15\%$  (0.15) de 125

$125 \text{ ocupantes} \times 0,15 = 18,75 \text{ plazas para bicicletas}$

Se requeriría un mínimo de 19 espacios para bicicletas.



Area total:

7704..273m<sup>2</sup>

Area construccion:

5.440m<sup>2</sup>

Fuente: Google Maps

- 1
  - Área de construcción "Antes" = 0.000 m<sup>2</sup>
  - Área de construcción nueva = 5,440 m<sup>2</sup>
  - Área de construcción "después" = 5.440 m<sup>2</sup>
  - Área del proyecto = 7704,273 m<sup>2</sup>

Antes FAR: 5,440 m<sup>2</sup>  
Después de FAR:  $13.144,277 = 1,6$
- 2 Un proyecto habitacional  
Residentes a tiempo completo (FTE) = 100  
visitantes = 25 por día  
Ocupantes totales:  $100 + 25 = 125$   
Almacenamiento de bicicletas  $\geq 15\%$  (0.15) de 125  
 $125 \text{ ocupantes} \times 0,15 = 18,75 \text{ plazas para bicicletas}$

# PLAN DE MOVILIDAD

## CUARTE EPLICACHIMA

### 104-2

## CUARTEL EPLICACHIMA.

AREA: 1907 HA

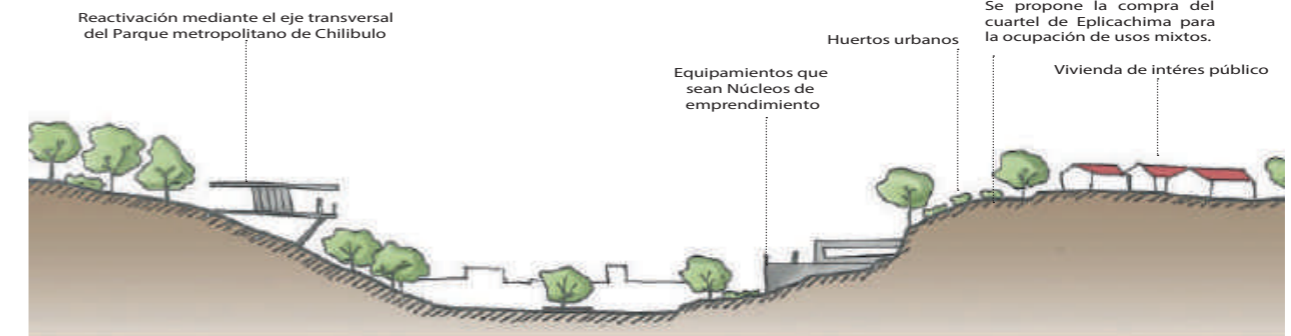
Norte: Alonso de Angulo, Av. Napo y Hugo Ortíz Este: Av. Simón Bolívar Sur: Av. Cusubamba, Pedro Vicente Maldonado, Gonzalo Pérez Bustamanete Oeste: Av.

### PROBLEMÁTICA ESTADO ACTUAL

- Estructura urbana difusa
- Piezas urbana dispares
- Costo de suelo medio (promedio \$200/m<sup>2</sup>)
- Existe cohesión y participación ciudadana barrial
- Baja densidad de vivienda y sector altamente consolidado
- Presencia de suelo vacante
- Baja densidad poblacional
- Presencia de asentamientos informales
- Presencia de industrias de baja productividad



## CORREDOR METROPOLITANO QUITO



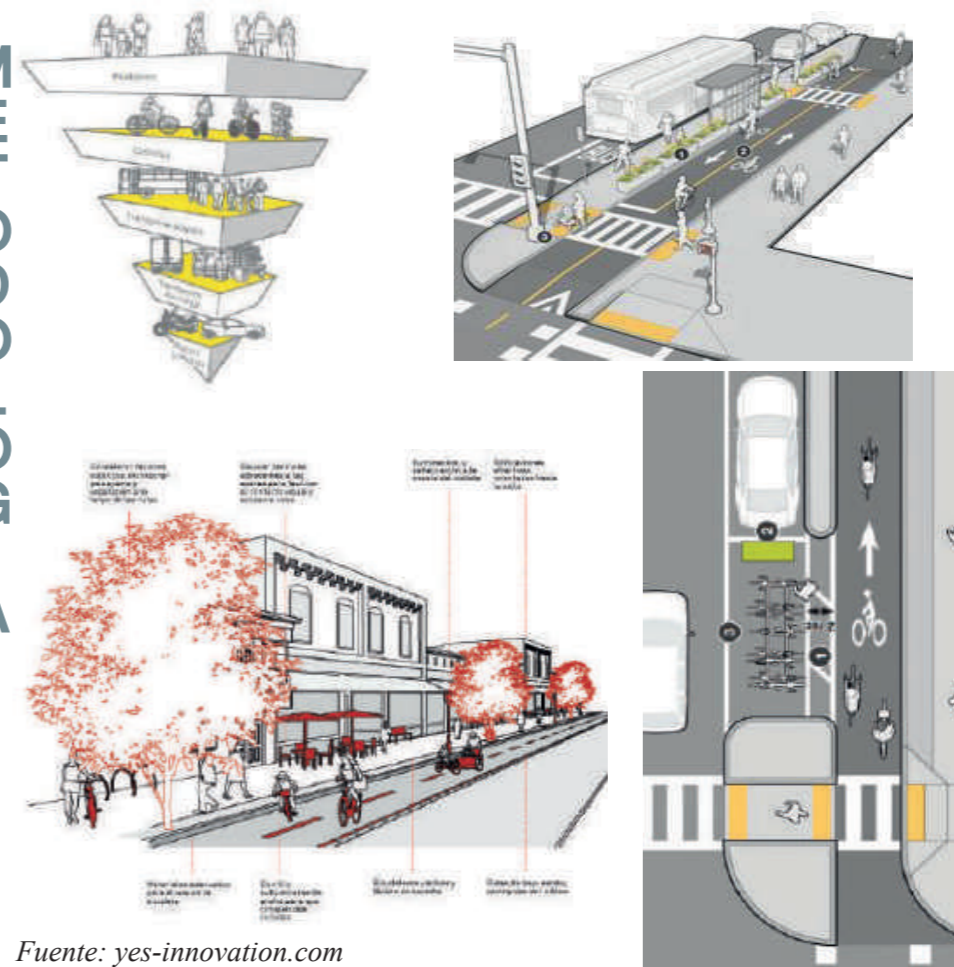
**POBLACIÓN**

|           |            |
|-----------|------------|
| ACTUAL    | 106 hab/ha |
| PROPUESTA | 150 hab/ha |

**ESPACIO PÚBLICO**

|           |        |
|-----------|--------|
| ACTUAL    | 6,60%  |
| PROPUESTA | 17,40% |

## METODOLOGIA



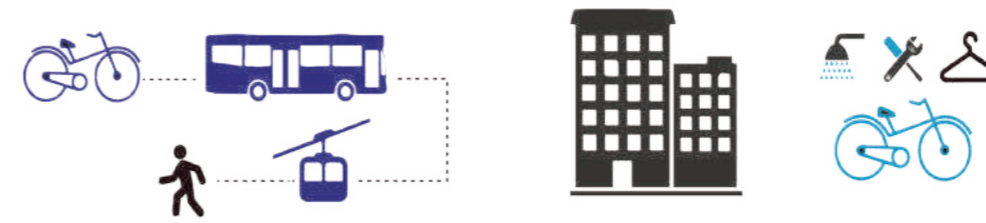
Fuente: yes-innovation.com

## MOVILIDAD EN LA PROPUESTA CORREDOR QUITO

Estilo de vida impulsado por humanos

Un estilo de vida impulsado por humanos es aquel que se basa principalmente en la fuerza de los músculos humanos para transportar personas y mercancías.

## MOVILIDAD ALTERNATIVA



Articulación de varios modos de movilidad a través de combinaciones entre movilidad motorizada y no motorizada

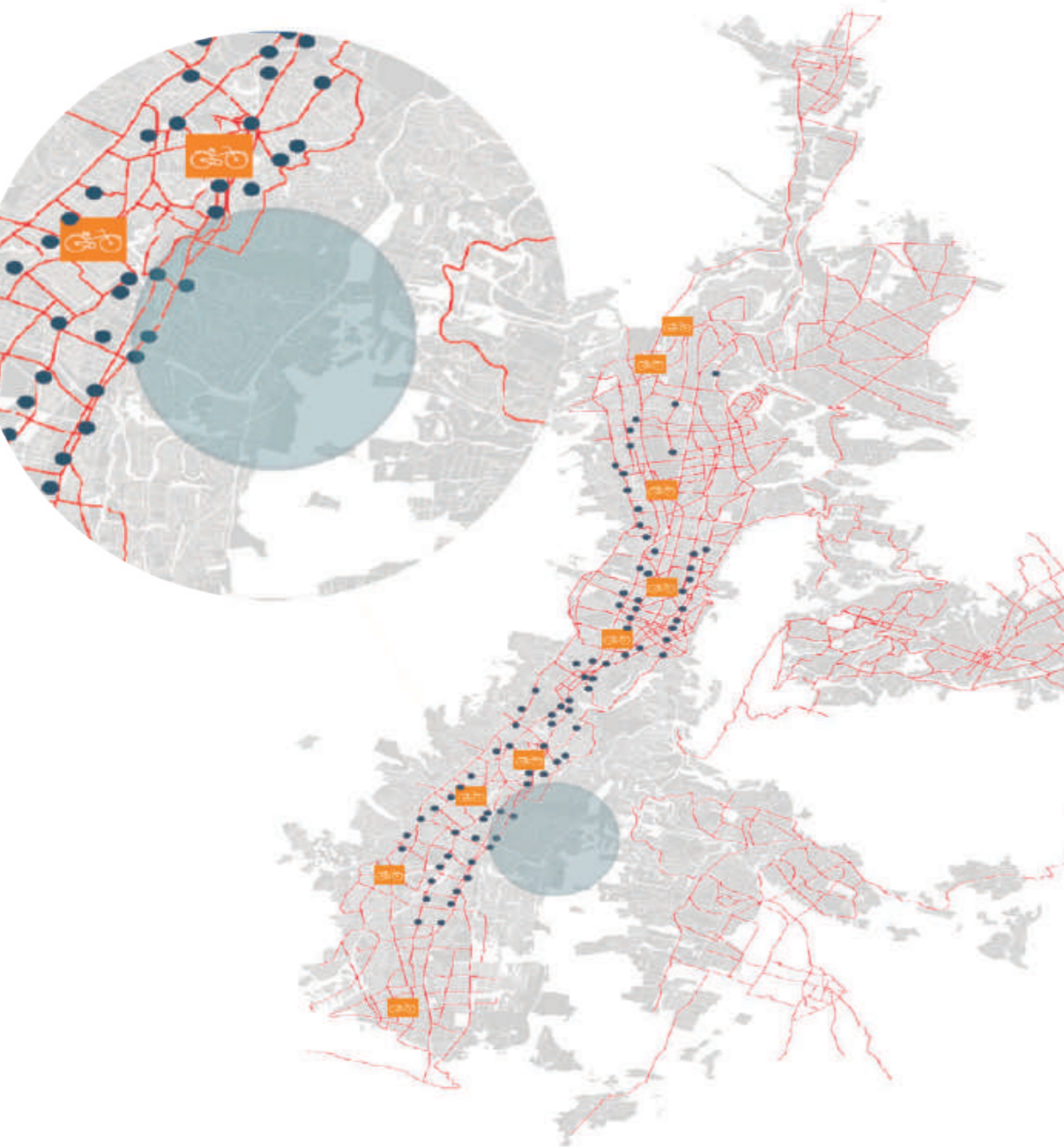
### Bicicleta-

Articulación el Sistema de Transporte público con el sistema de bicicleta pública y otras infraestructuras que apoye a la movilidad mixta (transporte público y bicicleta)

- Implementación de programa de incentivos para empleados de instituciones metropolitanas que utilicen movilidad no motorizada
- Implementación de Sistemas inteligentes para el acceso a la bicicleta pública que se complemente con la tarjeta única de transporte y el sistema integral de pago. Los mismos sistemas sirven para el manejo de la información en tiempo real que permitan la constante potencialización de los sistemas

### Infraestructura

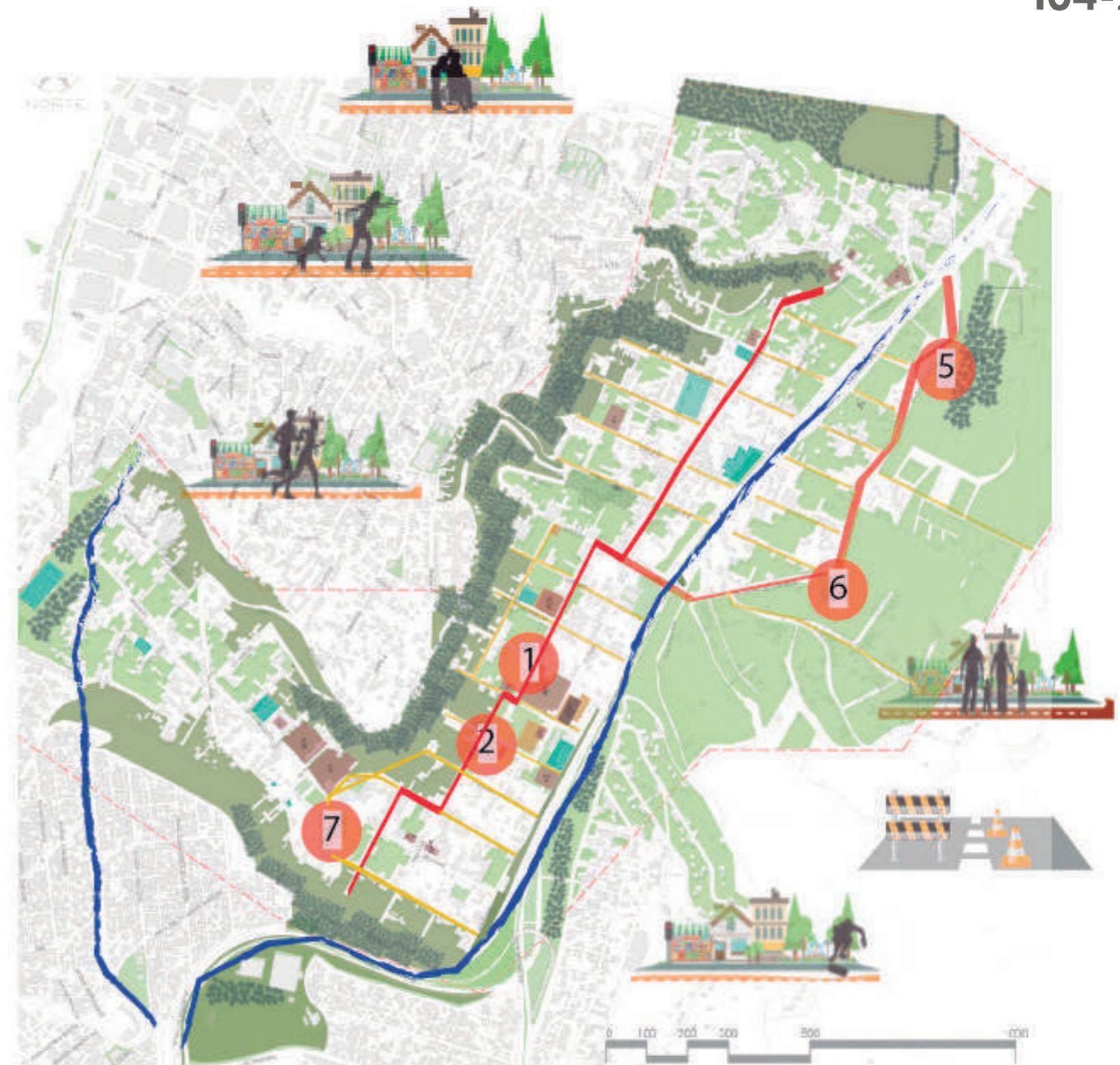
- Creación de estacionamientos públicos seguros de bicicletas en sitios estratégicos que permitan la conexión con el sistema de transporte público
- Reorganización y rediseño de estaciones de bicicleta pública garantizando un mayor número de bicicletas eléctricas cerca de pendientes, pero muy públicos, tales como estacionamientos, cambiadores, duchas, talleres de mecánica básica.
- Reorganización y ampliación de la red de ciclo vías con el objetivo de cubrir la mayor parte de los desplazamientos dentro de la ciudad.
- Buses, BTR y taxis tendrán que incluir porta bicicletas.



■ ESTACIONAMIENTO CERRADOS  
— RED DE CICLOVÍA  
● ESTACIONES DE BICICLETA PÚBLICA

## MOVILIDA EN LA PROPUESTA CORREDOR QUITO

- Construcción de nuevas líneas del metro, BRT y autobús
- Mejoras en tiempos, capacidad, calidad y servicio del transporte público
- Construcción de una red de ciclovías protegidas
- Zonas libres de autos
- Grandes impuestos para adquirir vehículos particulares
- Creación de centros de intercambio modal o estaciones de transporte público a no más de 10 minutos caminando entre sí
- Vías peatonales seguras
- Creación del Plan Nacional Ciclista
- Cruceros seguros



VIAS COLECTORAS

VIAS PRINCIPALES CICLOVIA

VIAS SECUNDARIAS

LOTES

“La vida es como montar en bicicleta.  
Para mantener el equilibrio hay que seguir pedaleando”.  
(Albert Einstein)ñ

El Buen Vivir implica también el ocio, la plenitud y el disfrute. La complementariedad de todas las dimensiones que componen la vida –el trabajo, la familia, los espacios de participación, el ocio, la cultura, la actividad física– son trascendentales para que las personas y las comunidades desarrollen su potencial. Para ello, es necesario articular las políticas públicas en los territorios para que las y los ciudadanos puedan realizarse en todos los sentidos.

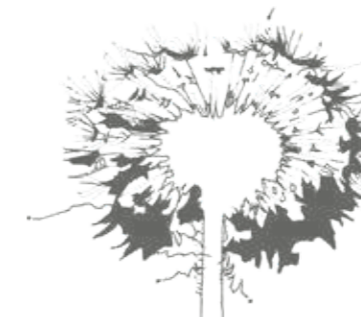
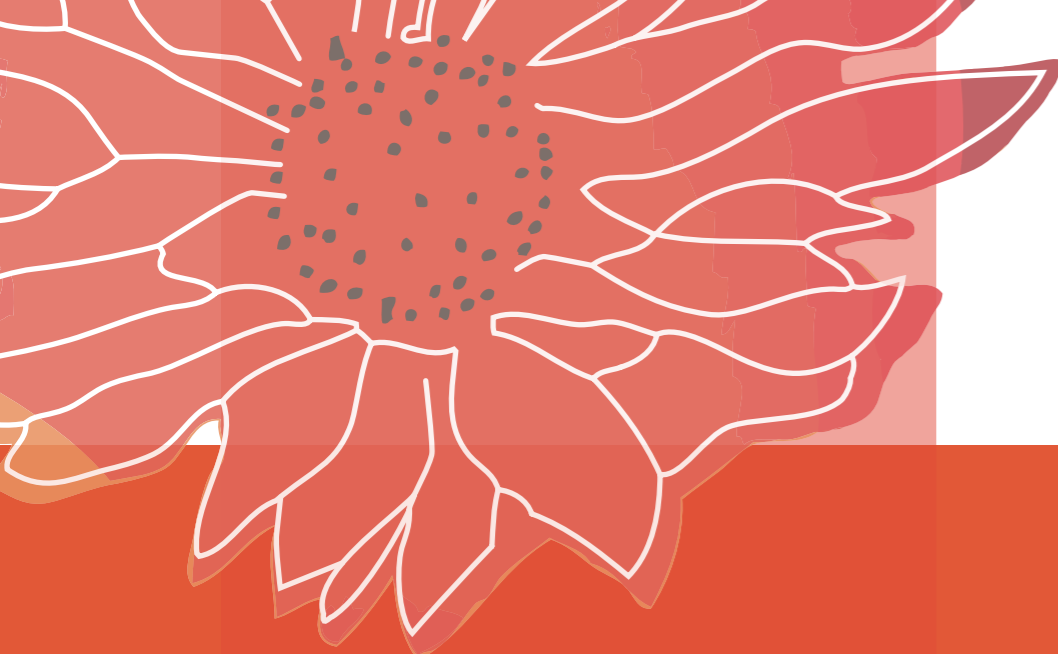
Las ciclovías propician entornos seguros, brindan espacios participativos que fomentan la convivencia entre distintas personas y motivan la utilización de la vía pública de forma equitativa, independientemente de las condiciones culturales, sociales o materiales de la población. Los individuos que se suman al uso de las ciclovías se benefician de los efectos positivos de la actividad física en su salud integral. Además, la comunidad ve reducido el tránsito, la polución, y dispone de maneras alternativas de recreación y movilidad que son de libre acceso.

En este contexto, la publicación de este Manual e instructivo para la implementación de ciclovías recreativas en Ecuador nace del interés conjunto del Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, del Ministerio del Deporte y del Ministerio de Salud Pública por brindar un instrumento para que los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) caminen hacia la construcción de ciudades inclusivas, con infraestructura amigable y políticas que propendan a una movilidad sostenible.

¡Seguimos pedaleando!

Jorge Yunda  
Alcalde Metropolitano  
Cecilia Vaca Jones  
Ministra Coordinadora de Desarrollo Social}  
Juan Carlos Zevallos López  
Ministro de Salud Pública  
Andrea Daniela Sotomayor Andrade  
Ministro del Deporte

Muy atentamente,  
  
Dr. Jorge Yunda Machado  
ALCALDE ELECTO  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE AGUA

## 05: AGUA NETO POSITIVO

- I05-1 Narrativa del agua
- I05-2 Diagrama de balance de agua anual
- I05-3 Tabla de suministros y uso de agua
- I05-4 Cálculos de aguas pluviales
- I05-5 Declaración de no conexión a la red pública
- I05-6 Documentación de eliminación de biosólidos
- I05-7 Fotografías



# AGUA

# AGUA NETO POSITIVO

**I05-1**

Narrativa del agua

**I05-2**

Diagrama de balance de agua anual

**I05-3**

Tabla de suministros y uso de agua

**I05-4**

Cálculos de aguas pluviales

**I05-5**

Declaración de no conexión a la red pública

**I05-6**

Documentación de eliminación de biosólidos

**I05-7**

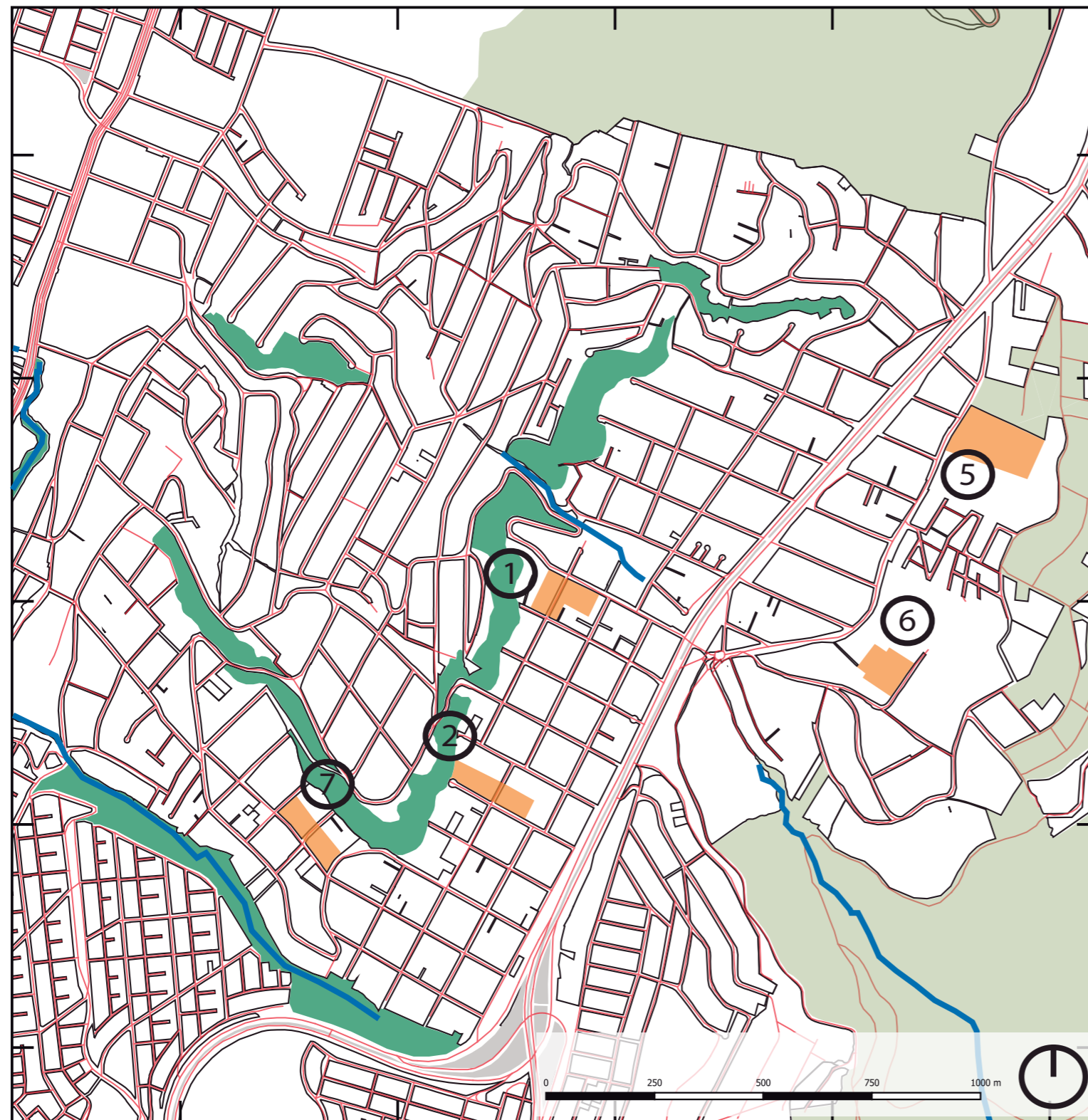
Fotografías



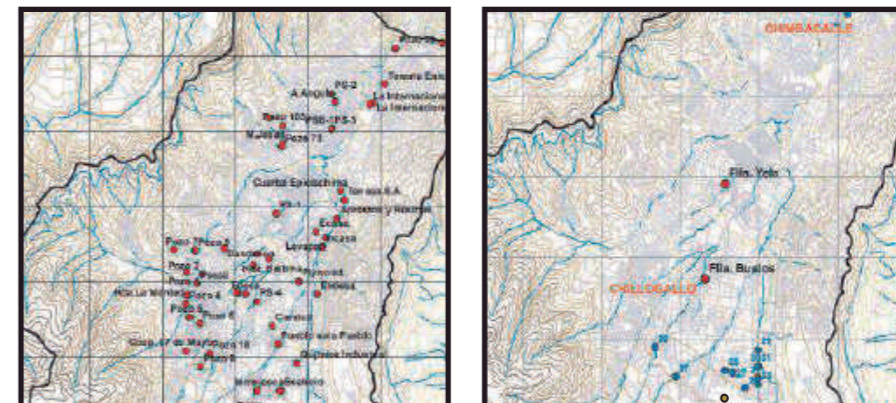
# NARRATIVA DE AGUA

## HIDROLOGÍA Y LOS SISTEMAS

### 105-1



En el sector de La Argelia se encuentra rodeado por 3 ríos que están contaminados, y 3 pozos que lo rodea al sector; estos son las hidrologías que tiene el sector a considerar. Se pueden utilizar los ríos con el tratamiento de aguas negras para los lotes 1, 6 y 7.



### INVENTARIO DE POZOS

#### LEYENDA

- Quebradas
- Zona de conservación
- Ríos
- Pozo
- Pozo excavado
- Inventariò vertientes

Fuente:  
Geología y análisis del recurso hídrico subterráneo de la subcuenca del Sur de Quito

Fuente: arcgis  
<https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=47ccc16154584d458d7e657dba576855d=47ccc16154584d458d7e657dba576855>

| Parámetro    | Obligatorio Cumplimiento* | Escala del Proyecto         |             |            |              |                  |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|------------|--------------|------------------|
|              |                           | puntos extra                | Pequeña 2-6 | Media 7-12 | Grande 13-18 | Extra Grande +19 |
|              |                           | Peso                        | Peso        | Peso       | Peso         | Peso             |
| 1            | NO                        | 3 (Pequeña y Media)         | n/a         | n/a        | 3,3          | 3                |
| 2            | SI                        | 2 (Todos)                   | 9,5         | 9,0        | 8,7          | 8                |
| 3            | SI                        | -                           | 7,3         | 6,8        | 6,5          | 6                |
| 4            | NO                        | 3 (Pequeña, Media y Grande) | n/a         | n/a        | n/a          | 7                |
| 5            | NO                        | -                           | 8,6         | 7,9        | 7,6          | 8                |
| 6            | NO                        | -                           | 6,1         | 5,7        | 5,4          | 5                |
| 7            | NO                        | -                           | 3,7         | 3,3        | 3,3          | 3                |
| 8            | SI                        | 1 (Todos)                   | 4,9         | 4,4        | 4,3          | 4                |
| 9            | SI                        | -                           | n/a         | 7,9        | 7,6          | 7                |
| 10           | SI                        | 0,5 a 2,5 (Todos)           | 3,7         | 3,3        | 3,3          | 3                |
| 11           | SI                        | -                           | 7,6         | 6,9        | 6,6          | 6                |
| 12           | NO                        | -                           | 6,1         | 5,7        | 5,4          | 5                |
| 13           | NO                        | 2 (Todos)                   | 6,1         | 5,7        | 5,4          | 5                |
| 14           | NO                        | 2 (Todos)                   | 7,1         | 6,7        | 6,4          | 6                |
| 15           | SI                        | 1 a 5 (Todos)               | 3,7         | 3,3        | 3,3          | 3                |
| 16           | NO                        | -                           | 8,6         | 7,9        | 7,6          | 7                |
| 17           | SI                        | 0,25 a 12 (Todos)           | 7,3         | 6,7        | 6,6          | 6                |
| 18           | NO                        | -                           | 2,4         | 2,2        | 2,2          | 2                |
| 19           | SI                        | -                           | 4,9         | 4,4        | 4,3          | 4                |
| 20           | SI                        | -                           | 2,4         | 2,2        | 2,2          | 2                |
| <b>TOTAL</b> |                           |                             | <b>100</b>  | <b>100</b> | <b>100</b>   | <b>100</b>       |

Del porcentaje de agua lluvia retenida propuesto, al menos el 50% deberá consistir en estrategias de infraestructura verde (vegetación con sustrato); caso contrario, accederá solamente a la mitad del puntaje del parámetro.

Parámetro que compara la cantidad de agua lluvia reutilizada con el potencial de captación de agua lluvia del lote, en función de la precipitación disponible de los meses lluviosos del año.

Las aguas grises previamente a su reutilización, deberá pasar por un proceso de tratamiento, que asegure una calidad de agua para la reutilización que se le va a dar.

| APARATOS SANITARIOS Y FACTORES DE USO PARA EL ESCENARIO BASE |                  |                        |                         |  |                |               |
|--|------------------|------------------------|-------------------------|--|----------------|---------------|
| Parámetros para el escenario base                            |                  |                        |                         | Número de veces que cada usuario usa un aparato sanitario, por tipo de uso del edificio (Factor de Uso por Aparato-FUA). |                |               |
| Aparato Sanitario  | Unidad de Medida | Capacidad / Caudal (1) | Duración en minutos (2) | Empleado (A Tiempo completo) (a)   | Estudiante (b) | Residente (c) |
| Inodoro  | Litros/descarga  | 6,00                   | n/a                     | 3  | 3              | 5             |
| Lavamanos Público (comercial)                                | Litros/Minuto    | 6,00                   | 0,50                    | 3  | 3              | 0             |
| Lavamanos Privado (residencial)                              | Litros/Minuto    | 6,00                   | 1,00                    | 0  | 0              | 5             |
| Grifería cocina (comercial)                                  | Litros/Minuto    | 12,00                  | 0,25                    | 1  | 0              | 0             |
| Grifería Cocina (Residencial)                                | Litros/Minuto    | 12,00                  | 1,00                    | 0  | 0              | 4             |
| Ducha  | Litros/Minuto    | 12,00                  | 5,00                    | 0,1  | 0              | 0             |
| Ducha residencial  | Litros/Minuto    | 12,00                  | 8,00                    | 0  | 0              | 1             |

Se le debe incluir el valor de 5 litros/usuario/día para consumo de agua en exteriores como jardines y áreas comunales.

| Parámetros para el escenario base                               |                  |                        |                         | Número de veces que cada usuario usa un aparato sanitario, por tipo de uso del edificio (FUA). |   |
|---|------------------|------------------------|-------------------------|--|---|
| Aparato Sanitario   | Unidad de Medida | Capacidad / Caudal (1) | Duración en minutos (2) | Factor de Uso por Aparato (a) ó (b) ó (c)  | Litros/ usuario/ día [(1)x(2)x [(a) ó (b) ó (c)]] |
| Inodoro   | Litros/descarga  | 6,00                   | n/a                     | -  | -   |
| Lavamanos Público (comercial)                                   | Litros/Minuto    | 6,00                   | 0,50                    | -  | -   |
| Lavamanos Privado (residencial)                                 | Litros/Minuto    | 6,00                   | 1,00                    | -  | -   |
| Grifería cocina (comercial)                                     | Litros/Minuto    | 12,00                  | 0,25                    | -  | -   |
| Grifería Cocina (Residencial)                                   | Litros/Minuto    | 12,00                  | 1,00                    | -  | -   |
| Ducha   | Litros/Minuto    | 12,00                  | 5,00                    | -  | -   |
| Ducha residencial   | Litros/Minuto    | 12,00                  | 8,00                    | -  | -   |
| <b>Consumo de Agua Potable por Usuario al día (Σ AP_ESBase)</b> |                  |                        |                         |  |   |

Fuente: Municipio  
[https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2020/08/ANE\\_XO2-STHV-034-2020.pdf](https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2020/08/ANE_XO2-STHV-034-2020.pdf)



NTE INEN 1108 (2011)  
Agua Potable

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el agua potable para consumo humano. Los sistemas de abastecimiento de agua potable se acogerán al Reglamento de buenas prácticas de Manufactura (producción) del Ministerio de Salud Pública.

El agua potable debe cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

| PARAMETRO                          | UNIDAD                             | Límite máximo permitido |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>Características físicas</b>     |                                    |                         |
| Color                              | Unidades de color aparente (Pt-Co) | 15                      |
| Turbiedad                          | NTU                                | 5                       |
| Olor                               | ---                                | no objetable            |
| Sabor                              | ---                                | no objetable            |
| <b>Inorgánicos</b>                 |                                    |                         |
| Antimonio, Sb                      | mg/l                               | 0,02                    |
| Arsénico, As                       | mg/l                               | 0,01                    |
| Bario, Ba                          | mg/l                               | 0,7                     |
| Boro, B                            | mg/l                               | 0,5                     |
| Cadmio, Cd                         | mg/l                               | 0,003                   |
| Cianuros, CN <sup>-</sup>          | mg/l                               | 0,07                    |
| Cloro libre residual <sup>1)</sup> | mg/l                               | 0,3 a 1,5 <sup>1)</sup> |
| Cobre, Cu                          | mg/l                               | 2,0                     |
| Cromo, Cr (cromo total)            | mg/l                               | 0,05                    |
| Fluoruros                          | mg/l                               | 1,5                     |
| Manganeso, Mn                      | mg/l                               | 0,4                     |
| Mercurio, Hg                       | mg/l                               | 0,006                   |
| Niquel, Ni                         | mg/l                               | 0,07                    |
| Nitratos, NO <sub>3</sub>          | mg/l                               | 50                      |
| Nitritos, NO <sub>2</sub>          | mg/l                               | 0,2                     |
| Plomo, Pb                          | mg/l                               | 0,01                    |
| Radiación total <sup>*</sup>       | Bq/l                               | 0,1                     |
| Radiación total <sup>**</sup>      | Bq/l                               | 1,0                     |
| Selenio, Se                        | mg/l                               | 0,01                    |

<sup>1)</sup> Es el rango en el que debe estar el cloro libre residual luego de un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos  
<sup>\*</sup> Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: <sup>210</sup>Po, <sup>224</sup>Ra, <sup>226</sup>Ra, <sup>232</sup>Th, <sup>234</sup>U, <sup>238</sup>U, <sup>239</sup>Pu  
<sup>\*\*</sup> Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: <sup>60</sup>Co, <sup>89</sup>Sr, <sup>90</sup>Sr, <sup>129</sup>I, <sup>131</sup>I, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs, <sup>210</sup>Pb, <sup>228</sup>Ra

Fuente: NTE INEN

<https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASH01a4.dir/doc.pdf>

La hidrología de Quito es muy variada y se puede la aprovechar de mejor manera.

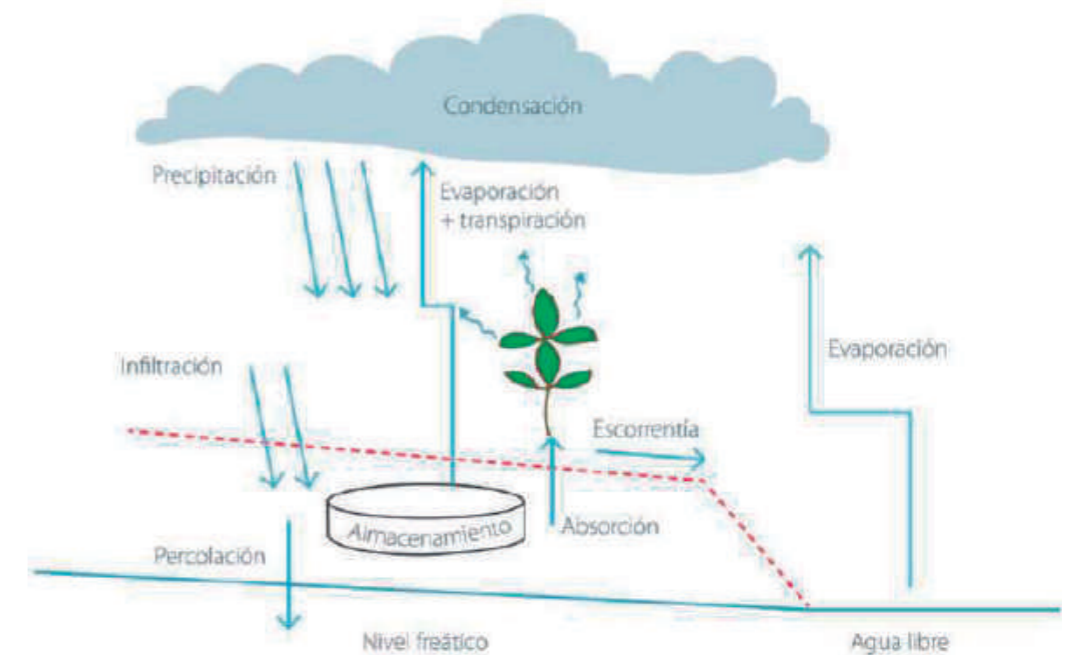
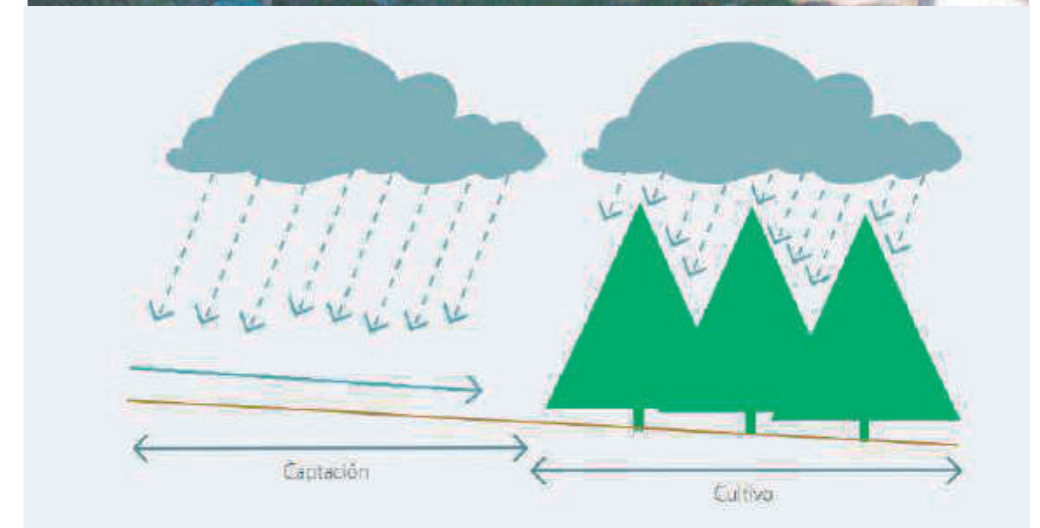
Antiguamente este sector estaba constituido principalmente de vegetación y zonas de cultivo en donde su hidrología era mayor y no tenía zonas tan impermeables. Las construcciones de grandes avenidas fueron dañando esta capacidad de absorción del lugar. Esto ha ocasionado grandes problemas como deslaves en algunas zonas y cerca de las quebradas (actualmente esto está controlado).

Los ríos que rodean al sector se aprovechara de una manera más óptima para al riego de cultivos o descargas de inodoros.

El caudal normal de la zona no se afectará, se ayudará a recolectar una cierta cantidad de litros de agua de cada construcción o edificación, con tan solo 5mm de aguas lluvias esto se puede recolectar con el mejor porcentaje de almacenamiento que es 80% ya que el 20% restante será producto de las salpicaduras.

Este 80% de agua será almacenada para las viviendas y demorará el ciclo hídrico del agua y ayudará a la producción de alimentos y al desarrollo correcto de las familias. Este porcentaje será solo la reserva de las viviendas lo que se pretende es tener una zona de almacenamiento de agua para el riego total del huerto comunitario que en cada proyecto va a ir variando de acuerdo al FAR de urbano agrícola.

El proyecto no tendrá una gran huella para evitar inundaciones, pero se reducirá en cierta forma el consumo de agua y poder aprovechar los recursos.



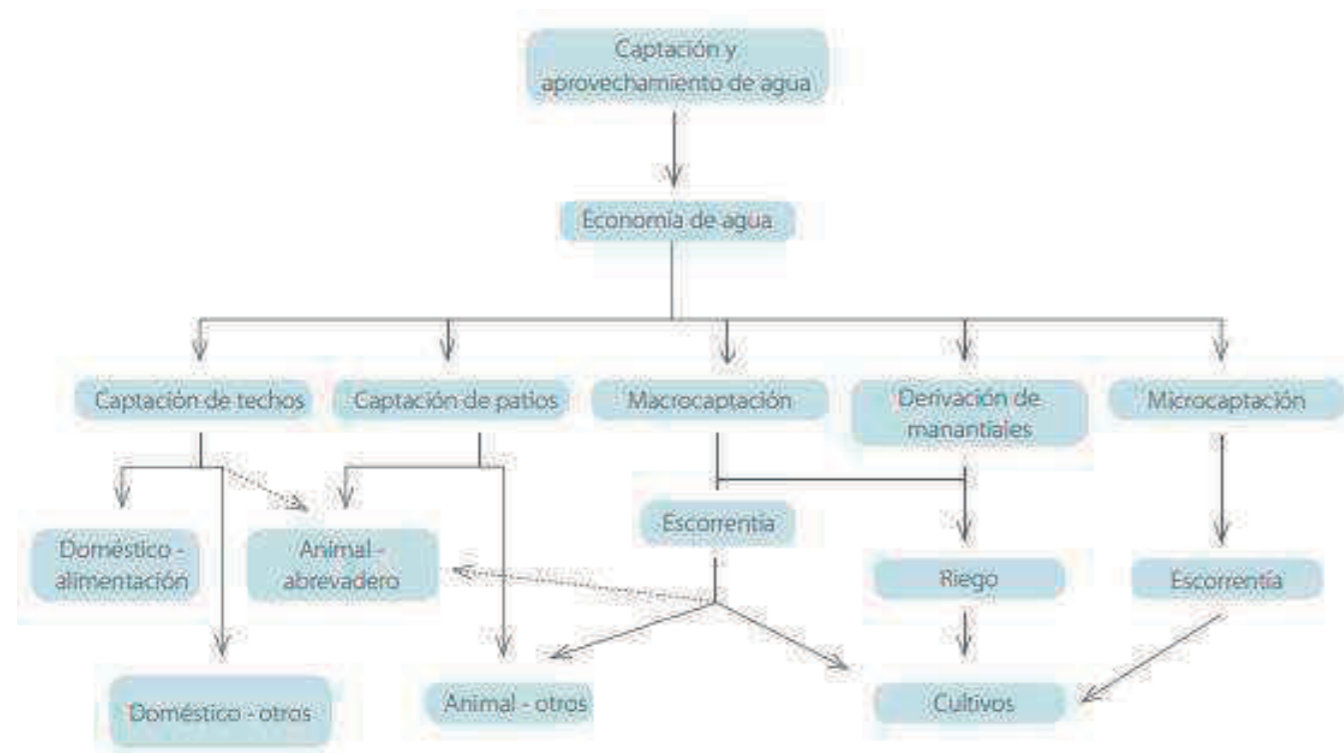
La mayoría de las técnicas de captación de lluvia tienen un origen empírico y han sido desarrolladas a lo largo del tiempo, a partir de las civilizaciones ancestrales de Meso y Sudamérica y de otras regiones del mundo.

Como técnica de captación y aprovechamiento de agua de lluvia se entiende la práctica (obra o procedimiento técnico) capaz de, individualmente o combinadas con otras, aumentar la disponibilidad de agua en la finca, para uso doméstico, animal o vegetal.

### USOS DE LOS TIPOS DE RECOLECCIONES

la tabla presentada representa varias técnicas de captación de aguas dependiendo del uso que se valla a implementar, siendo consumo humano, animal o para sembríos y cada uno tiene diferentes sistemas.

| Finalidad de uso   | Subfinalidad de uso                                   | Sistema de captación preferencial   |
|--------------------|---|---|
| Consumo doméstico  | Bebida, alimentación, higiene personal                | Techo de la vivienda u otra construcción con buena calidad de agua  |
|                    | Lavado de ropa  | Techos Pozo   |
|                    | Higiene de la vivienda                                | Techos y patios Otras superficies impermeables  |
| Consumo animal     | Abrevadero  | Techos y patios Pozo  |
|                    | Higiene de instalaciones                              | Otras superficies impermeables Escorrentía de caminos y cuencas   |
| Producción vegetal | Huertos caseros (frutales y hortalizas)               | Técnicas de microcaptación de la escorrentía<br>Técnicas de macrocaptación de la escorrentía<br>Aprovechamiento de la napa freática |
|                    | Forraje   | Técnicas de microcaptación de la escorrentía<br>Técnicas de macrocaptación de la escorrentía<br>Aprovechamiento de la napa freática |
|                    | Áreas de otros cultivos de subsistencia o comerciales | Técnicas de microcaptación de la escorrentía<br>Técnicas de macrocaptación de la escorrentía<br>Aprovechamiento de la napa freática |



Fuente: Captación y almacenamiento de agua de lluvia  
<http://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>

P56

### TANQUE SOLANDA

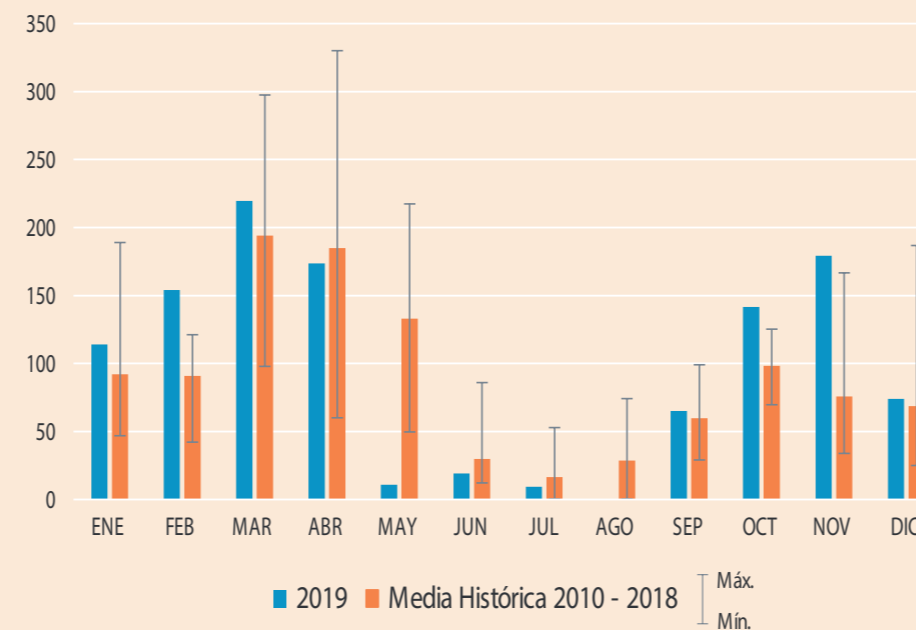
#### UBICACIÓN

|          |           |            |            |                 |          |              |             |                   |
|----------|-----------|------------|------------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Política | Provincia | Pichincha  | Geográfica | Latitud         | 9968804  | Hidrográfica | Sistema     | Esmeraldas        |
|          | Cantón    | Quito      |            | Longitud        | 774849,2 |              | Cuenca      | Guayllabamba      |
|          | Parroquia | La Argelia |            | Altitud m.s.n.m | 2916     |              | Subcuenca   | Guayllabamba Alto |
|          |           |            |            |                 |          |              | Microcuenca | Machángara        |

#### PRECIPITACIÓN - VALORES MENSUALES Y MÁXIMOS DIARIOS

| Mes   | Precipitación (mm) |           |     | Cantidad de días con precipitación |
|-------|--------------------|-----------|-----|------------------------------------|
|       | Mensual            | Máxima en |     |                                    |
|       |                    | 24H       | Día |                                    |
| ENE   | 114,0              | 35,8      | 14  | 15                                 |
| FEB   | 154,1              | 48,0      | 24  | 20                                 |
| MAR   | 219,7              | 35,1      | 22  | 23                                 |
| ABR   | 173,6              | 25,7      | 3   | 23                                 |
| MAY   | 10,9               | 6,0       | 19  | 7                                  |
| JUN   | 19,2               | 7,2       | 10  | 13                                 |
| JUL   | 9,3                | 4,1       | 24  | 8                                  |
| AGO   | 0,3                | 0,3       | 5   | 2                                  |
| SEP   | 65,0               | 26,4      | 24  | 11                                 |
| OCT   | 141,5              | 30,1      | 13  | 23                                 |
| NOV   | 179,2              | 39,8      | 6   | 20                                 |
| DIC   | 74,1               | 13,1      | 3   | 14                                 |
| Anual | 1160,9             | 48,0      | 24  | 179                                |

Distribución temporal de Precipitación (mm) 2019



Según lo que se indica en la tabla es la temporal que tiene el sector, es decir, cuales son los meses donde más llueven y los que menos llueve. Con eso podemos realizar estrategias para ver cómo se recolecta agua en los meses donde son menos lluviosos.

Fuente: Anuario Hidrometeorológico 2019

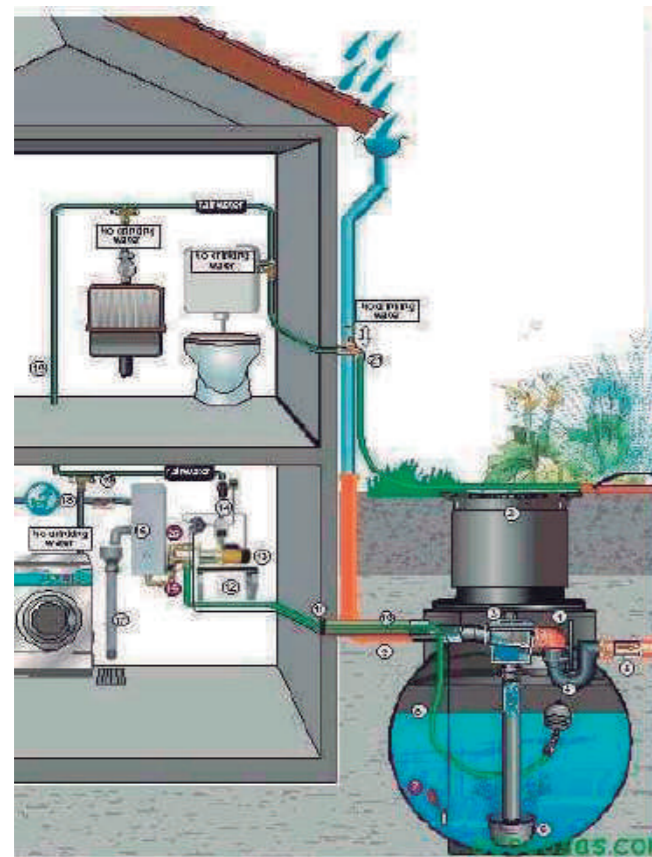
<http://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2020/07/Anuario2019-min.pdf>

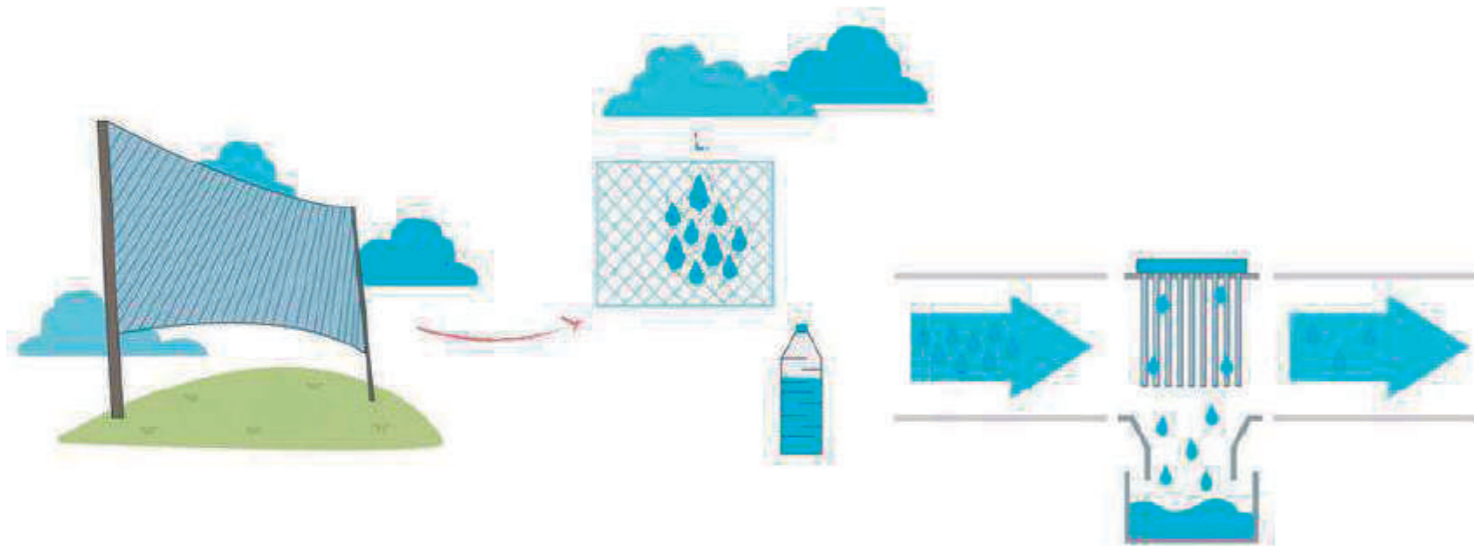


### Recolección de Agua de Techos de Vivienda y Estructuras Impepermeables

Esta es la modalidad de aprovechamiento de agua de lluvia. Consiste en captar la escorrentía producida en superficies impermeables o poco permeables, tales como techos de viviendas y establos, patios de tierra batida, superficies rocosas, hormigón, mampostería o plástico. La captación de agua de techos es la que permite obtener el agua de mejor calidad para consumo.

Fuente: Captación y almacenamiento de agua de lluvia  
<http://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>



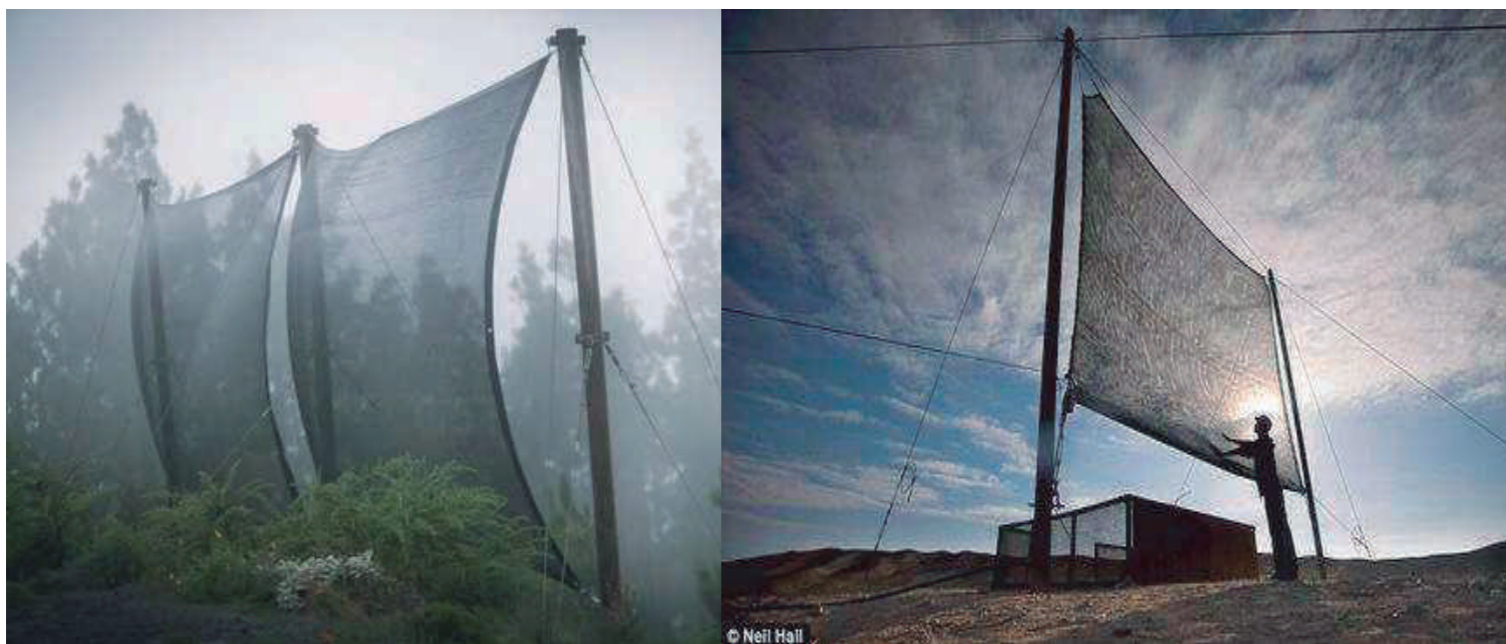


### Recolección de Agua de Techos de Vivienda y Estructuras Impermeables

Esta es la modalidad de aprovechamiento de agua de lluvia. Consiste en captar la escorrentía producida en superficies impermeables o poco permeables, tales como techos de viviendas y establos, patios de tierra batida, superficies rocosas, hormigón, mampostería o plástico. La captación de agua de techos es la que permite obtener el agua de mejor calidad para consumo.

Fuente: Captación y almacenamiento de agua de lluvia

<http://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>



**MACROCAPTACIÓN**

Incorporan como principio hidrológico la utilización de un área productora de escorrentía superficial (pendiente más elevada, suelo delgado, área rocosa, etc.), sin o con escasa cobertura vegetal, para que genere un volumen considerable de flujo superficial hacia el área de cultivo.

Entre ambas debe haber estructuras de contención, de conducción de agua, como acequias, canales, zanjas, surcos o camellones. El agua captada puede también ser utilizada para abastecer estructuras de almacenamiento, como estanques o embalses temporales, para diferentes finalidades. También se puede considerar como técnica de macrocaptación la derivación de fuentes de agua externas al área de cultivo, como torrentes, avenidas y cuencas, mediante bocatomas. La mayor parte de las macrocaptaciones se utilizan en regiones semiáridas o áridas, aunque algunas captaciones externas se aplican también en regiones subhúmedas.

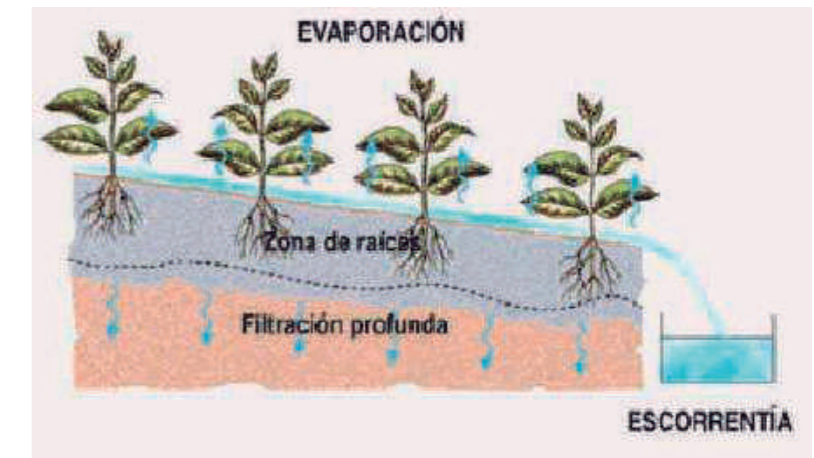
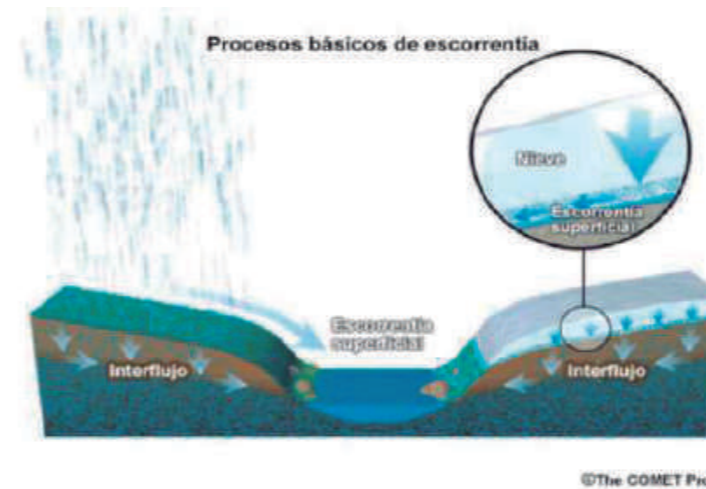


FIGURA 13-II: Ubicación alternada de los bordos trapezoidales en el terreno. Adaptado de Critchley y Siegert, (1996).

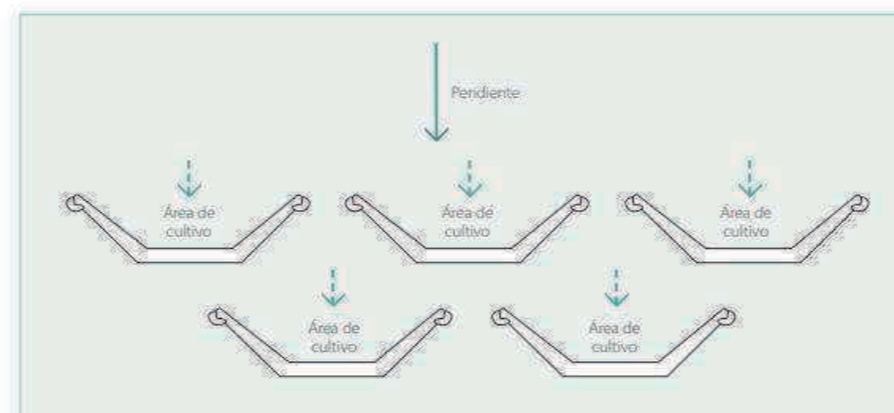
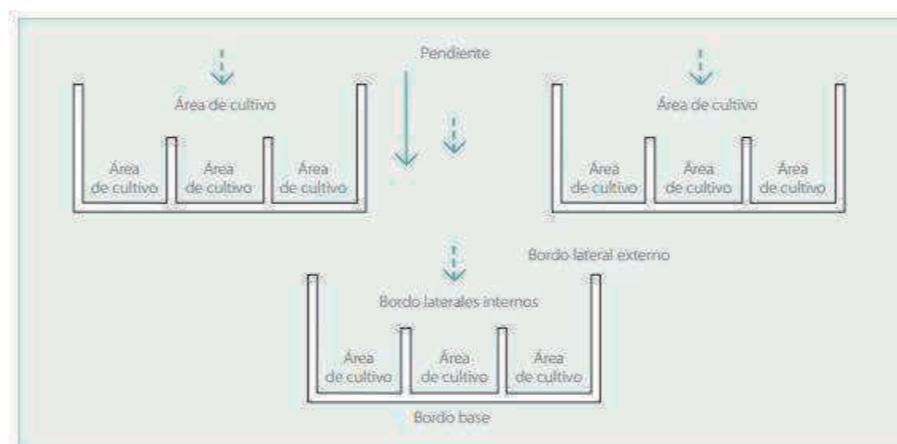


FIGURA 13-IV: Esquema de bordos rectangulares sobre el terreno. Adaptado de Critchley y Siegert, 1996.



Fuente: Captación y almacenamiento de agua de lluvia  
<http://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>

Los bordos son dispuestos en el terreno de manera que el bordo base quede con orientación perpendicular a la línea de la pendiente. Los bordos trapezoidales de la línea aguas abajo son dispuestos en posición alternada con la anterior, de tal forma que el agua que rebalse de una estructura o pase entre ellas sea captada por el bordo ubicado más abajo.

### MACROCAPTACIÓN

Consiste en captar la escorrentía superficial generada dentro del propio terreno de cultivo, en

áreas contiguas al área sembrada o plantada, para hacerla infiltrar y ser aprovechada por los cultivos .

Las técnicas de microcaptación usan las propiedades hidrológicas de un área con pendiente, lisa, poco permeable y sin vegetación, para que genere escorrentía superficial, y las de otra área contigua y aguas abajo, con surcos, bordos, camellones u hoyos, para captar la escorrentía y abastecer el suelo y los cultivos allí sembrados.

Fuente: Captación y almacenamiento de agua de lluvia

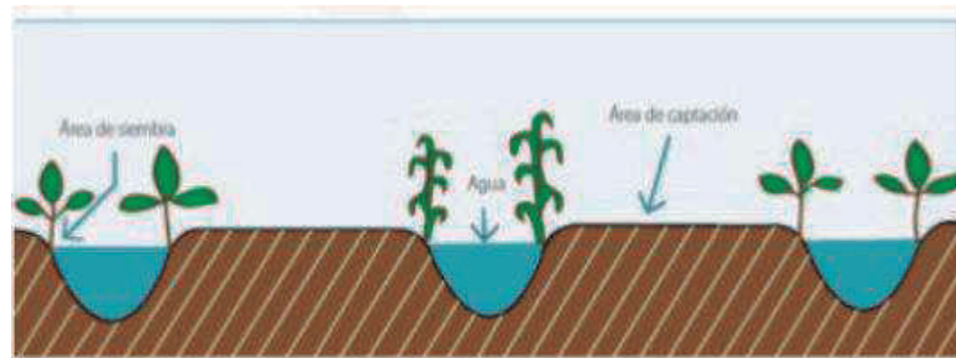
<http://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>

### MÉTODO COMÚN

Este método al ser el mas utilizado es evidencia de ser uno de los mas eficientes, este método consiste en dejar un espacio entre las plantas para que esta agua sea aprovechada por las mismas.

### MÉTODO EN W

Al igual que el método anterior este método permite la recolección y utilización de aguas lluvia, pero al ser este método en tipo W representa el uso de una cantidad mayor de espacio.



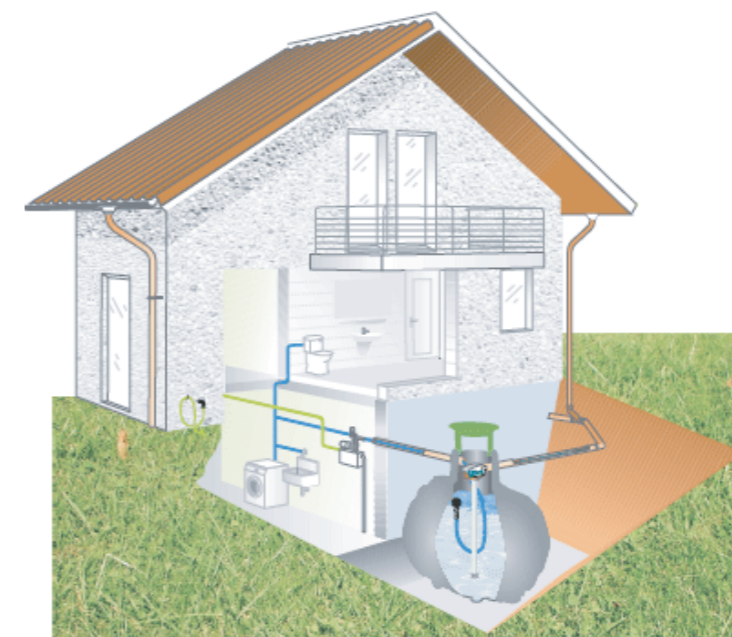


### Agua Pluviales

- Ahorro evidente y creciente en la factura del agua. Puede suponer un 80% del total de agua de mandada por una vivienda.
- Uso de un recurso gratuito y ecológico. Pueden recibir subvenciones en función del municipio
- Contribución a la sostenibilidad y protección del medio ambiente
- Disponer de agua en periodos cada vez más frecuentes de restricciones y prohibiciones.
- Aprovechar el agua pluvial tiene otras ventajas a la hora de lavar nuestra ropa; al ser el agua de lluvia mucho más blanda que la del grifo, estamos ahorrando hasta un 50% de detergente.

La gestión sostenible de las aguas pluviales pretende reducir la cantidad de superficies impermeables, recogiendo y aprovechando los depósitos de aguas pluviales. Para ello, uno de los sistemas de gestión de aguas pluviales más conocidos son los sistemas urbanos de drenaje sostenibles (SUDS).

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el tejado o azotea, y almacenarla en un depósito. Después el agua tratada se distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable. De este modo, el agua se recoge mediante canales o sumideros en un tejado o una terraza, se conduce a través de bajantes, para almacenarse finalmente en un depósito.



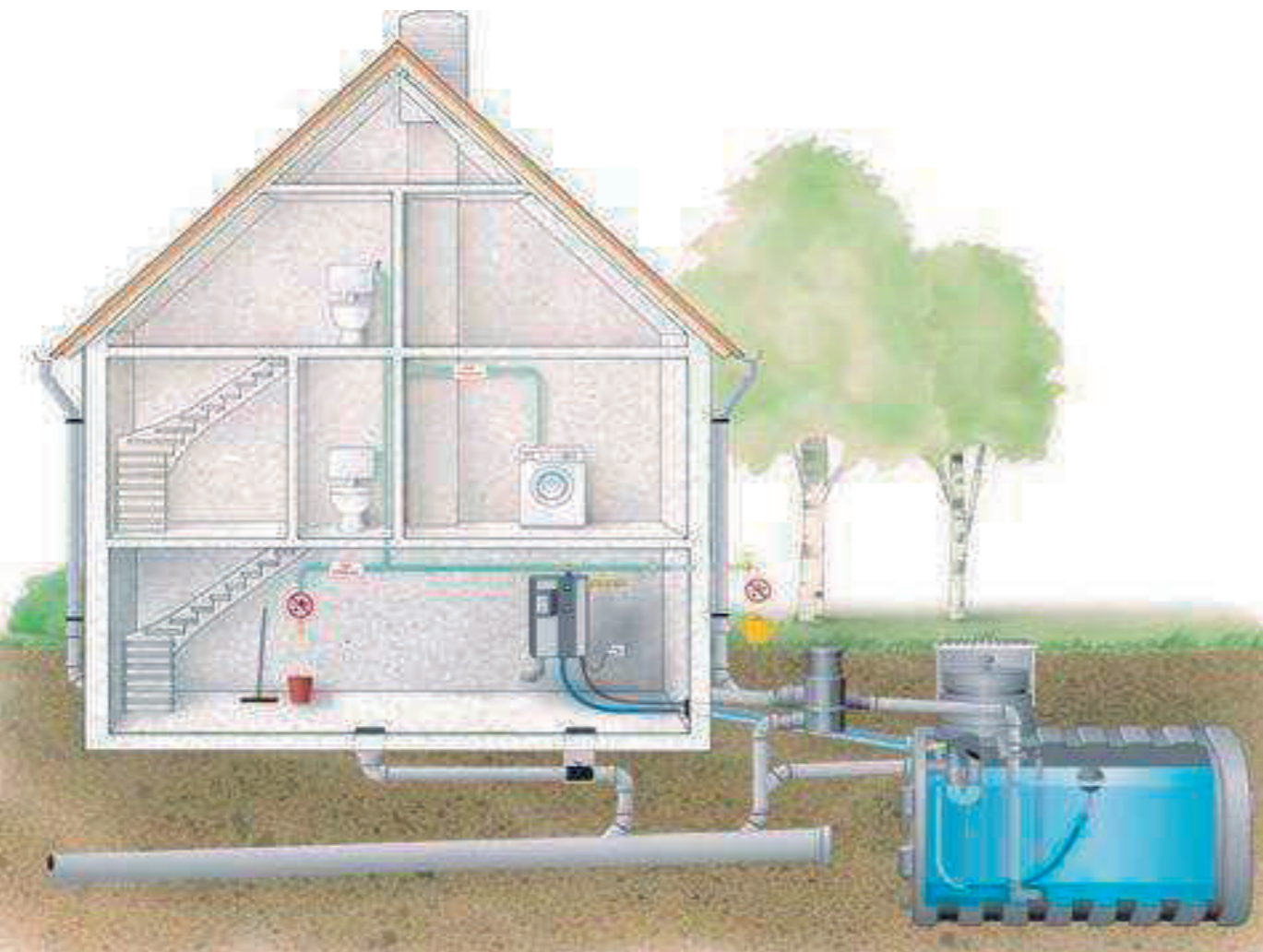
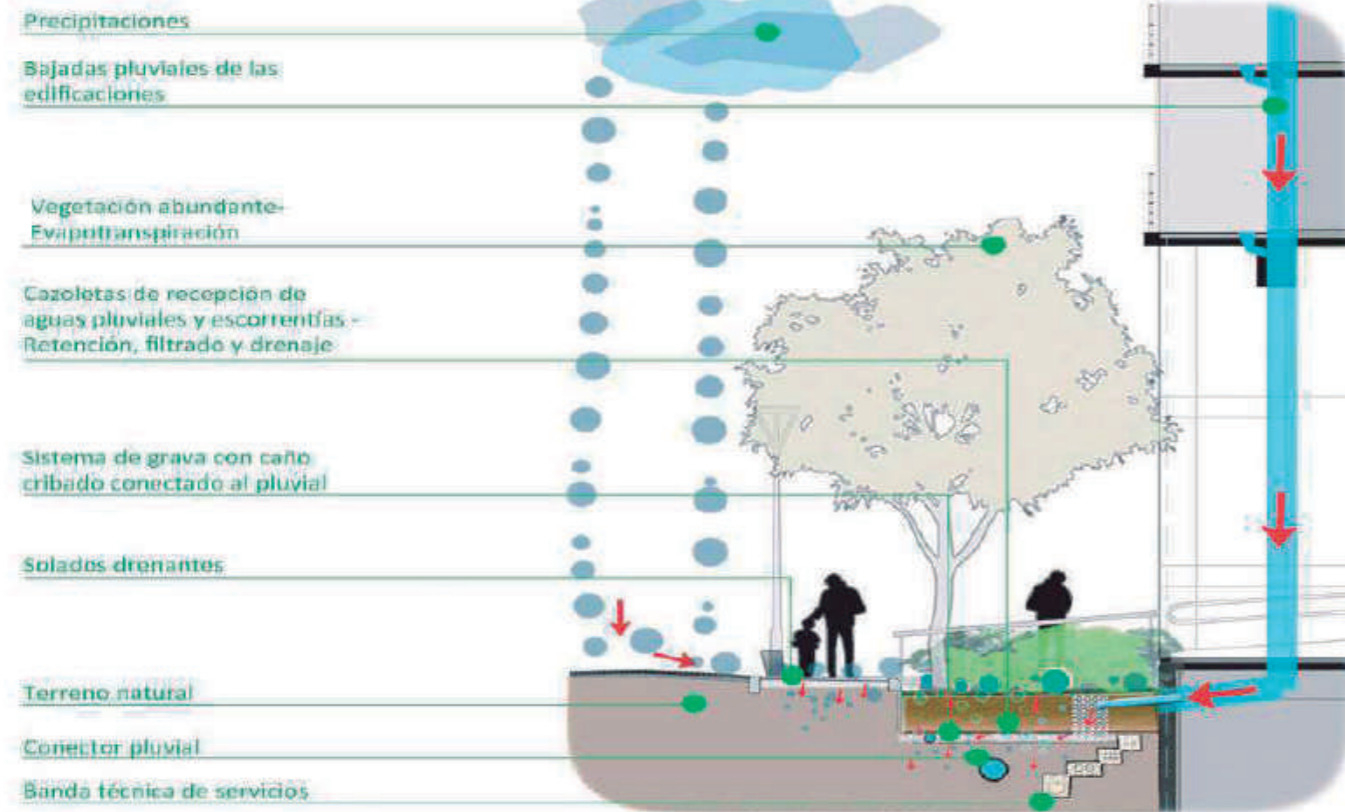
# NARRATIVA DE AGUA

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SISTEMAS 105-1

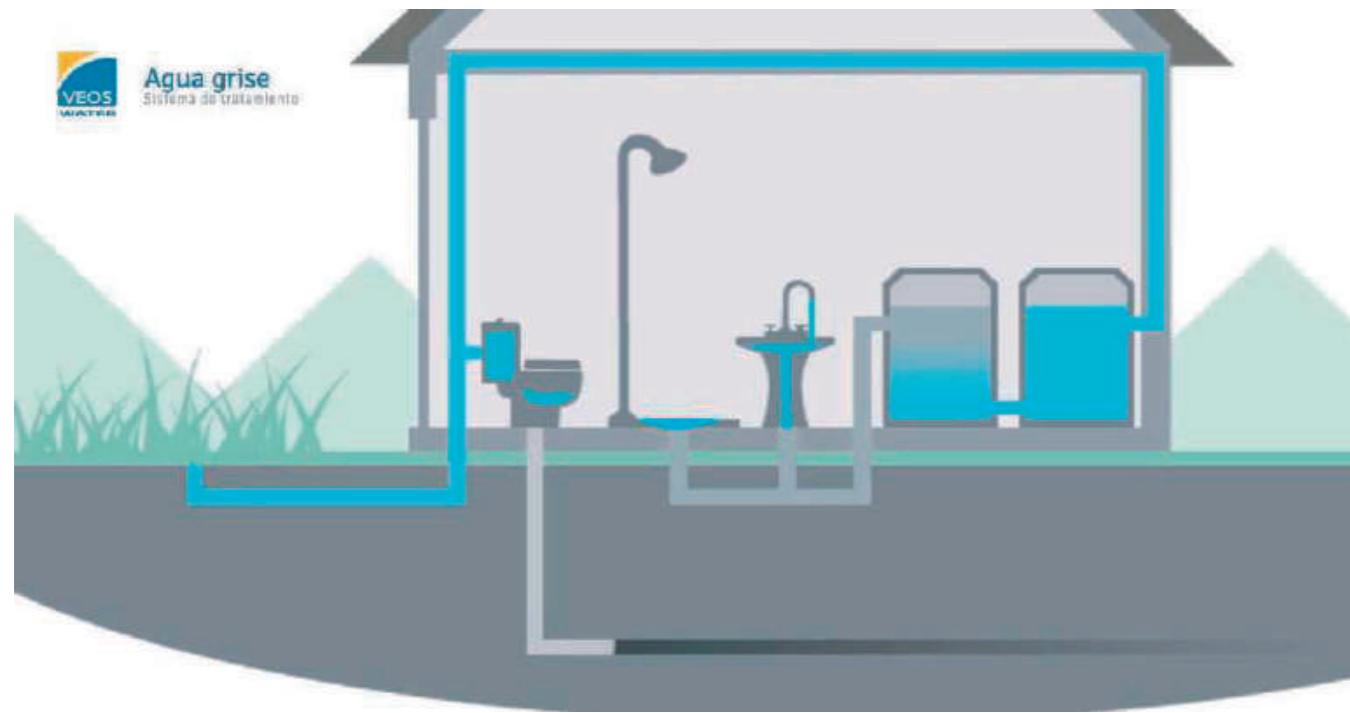


Agua Pluviales

### Detalle SUDS- Anteproyecto Villa Olímpica - Comuna 8



Fuente: Soliclíma  
<https://www.soliclíma.es/tratamiento-de-aguas>



### Agua Grises

- Solución a medida
- La amplia gama de medidas se adapta a distintas necesidades de consumo: de 600 hasta 10.000 litros diarios
- Calidad de agua excelente y constante
- El tratamiento por rayos ultravioleta ofrece de forma constante, un agua de alta calidad
- Diseño compacto y poco voluminoso
- Sencilla instalación y práctico funcionamiento
- Puede recibir subvenciones, en función del municipio

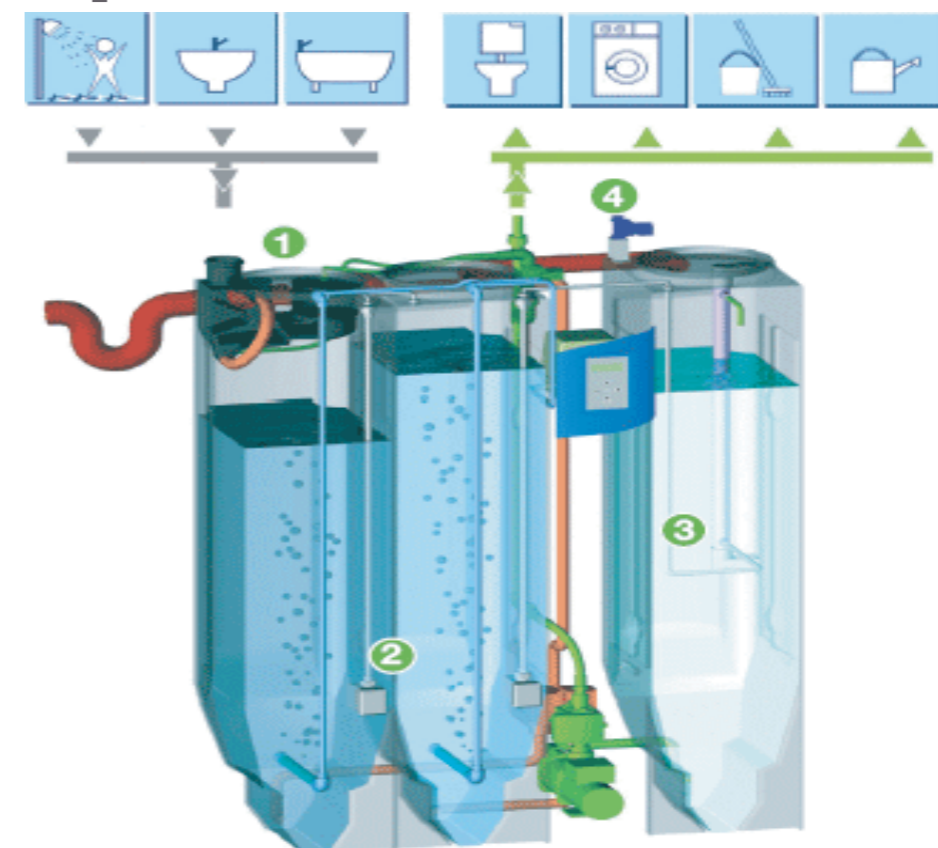
Las aguas grises son aquellas aguas que contienen sustancias jabonosas, y restos orgánicos procedentes, normalmente, de las bañeras, duchas y lavabos. Son aguas que no tienen materia fecal por lo que no pueden catalogarse como aguas negras o fecales.

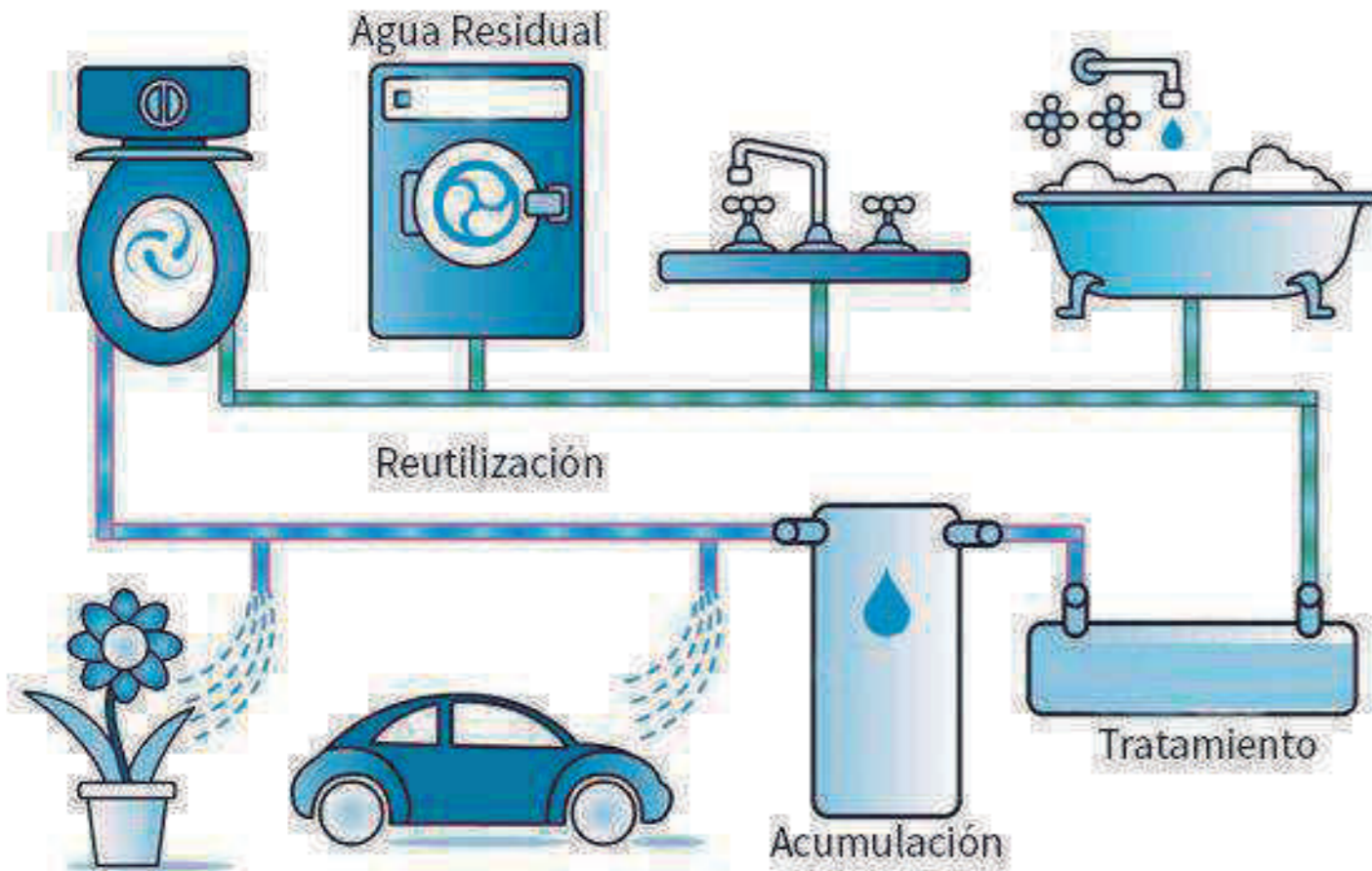
La composición de las aguas grises puede variar en función de su procedencia. Pero siempre contendrán jabón, sólidos sedimentables, pelos, restos de pasta de dientes, etc... Al tratarse de unas aguas diferentes a las fecales, éstas deben tratarse con un equipo de depuración especial.

Se podrían ahorrar hasta 90.000 litros de agua al año por familia con un sistema de tratamiento de aguas grises, donde su función será limpiar el agua de nuestro aseo personal (lavabo, ducha, baño) haciéndola útil para otros usos con agua no potable: lavar la ropa, la cisterna, riego del jardín, etc... en definitiva, para aquellos usos no potables.

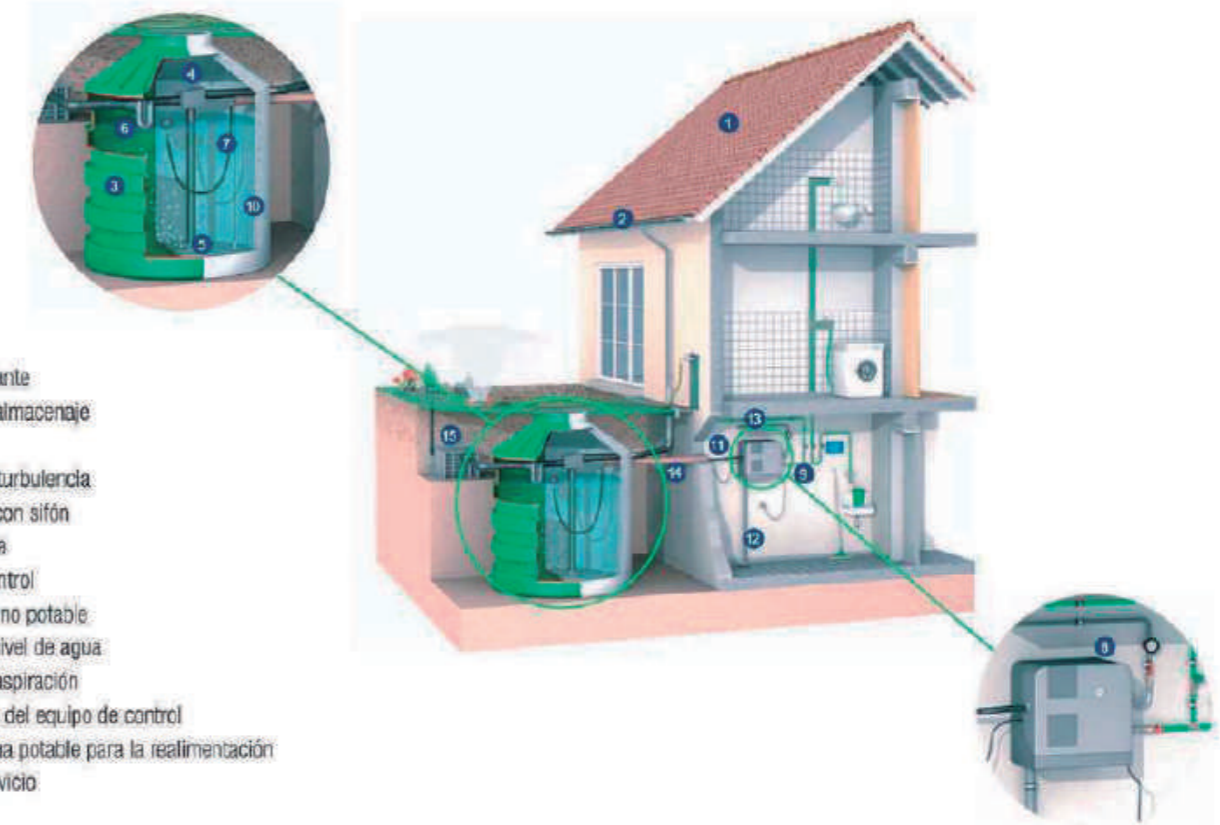
Fuente: Soliclíma

<https://www.soliclíma.es/tratamiento-de-aguas>





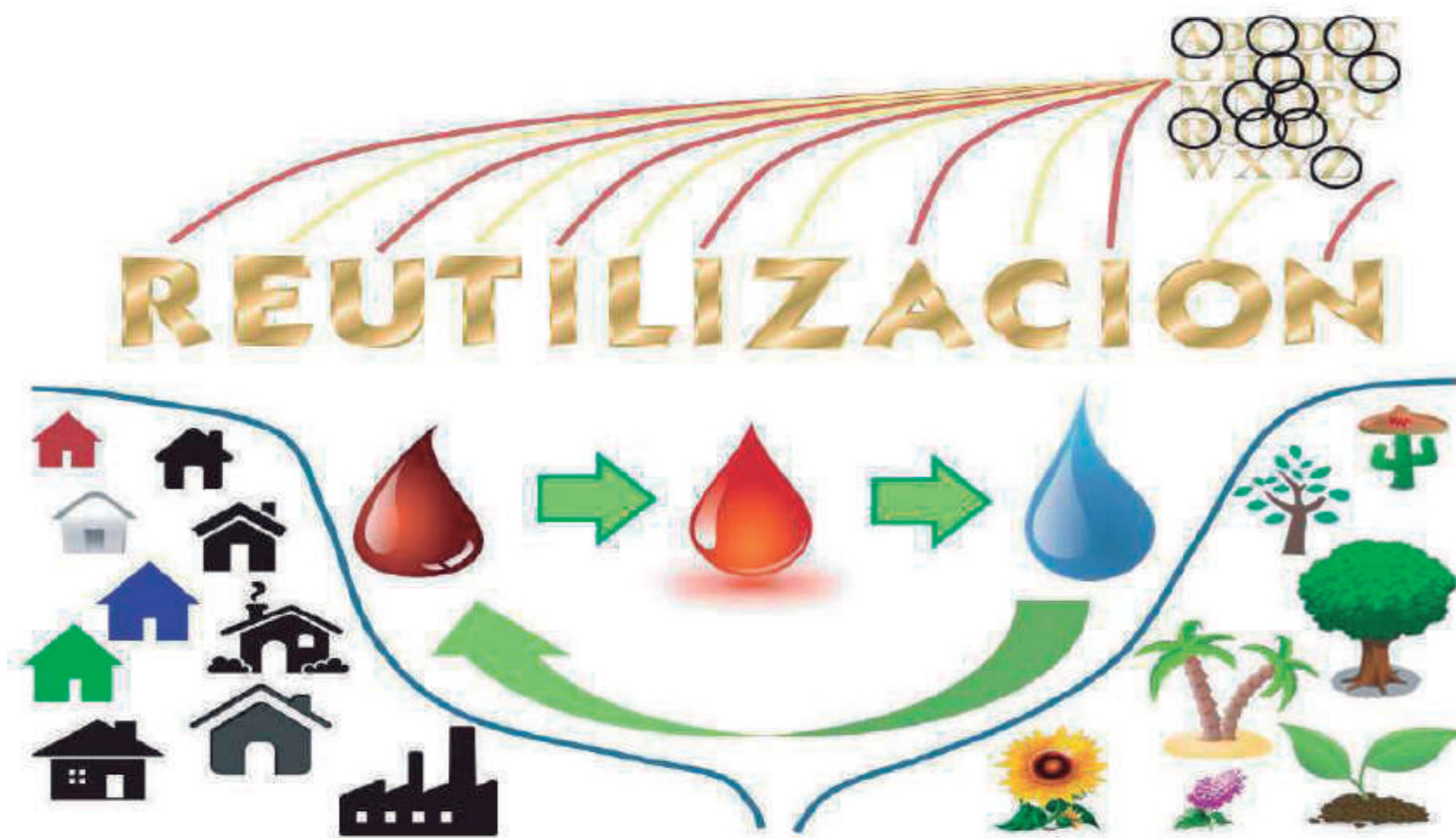
### Agua Grises



Esquema de instalación de un sistema de aprovechamiento de aguas pluviales



Fuente: Soliclíma  
<https://www.soliclíma.es/tratamiento-de-aguas>



### Agua Pluviales

-Independencia en el suministro de agua dulce, asegurándonos un mínimo de agua en caso de cortes

-El agua residual está especialmente recomendada por la FAO para el riego, dado que el tratamiento elimina todas las bacterias, pero no los sulfatos y nitratos, que son las sustancias que se utilizan como abono.

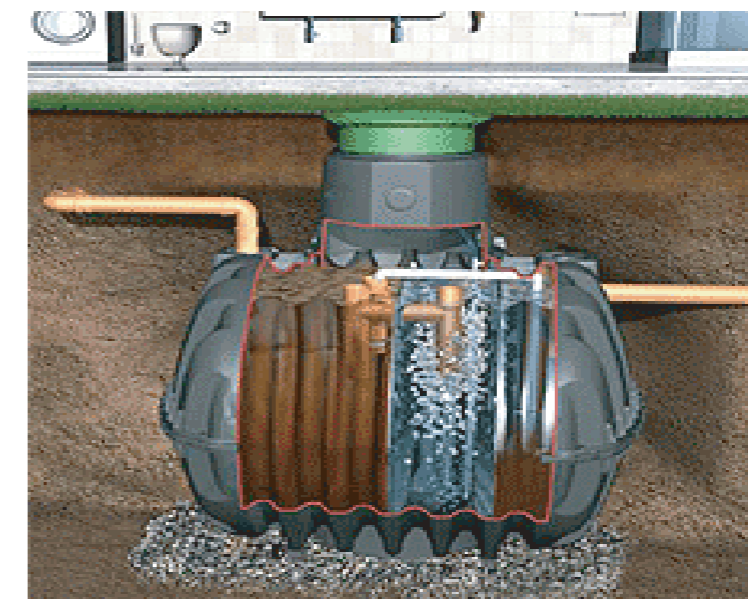
-Es ecológico: si esta agua se usa para el riego, se evitarán los problemas que puede conllevar el vertido de grandes cantidades de estas sustancias en ríos y mares.

-Puede recibir subvenciones, en función del municipio.

Las aguas residuales son cualquier tipo de agua cuya calidad está afectada negativamente por la influencia antropogénica. Se trata de agua que no tiene valor inmediato para el fin para el que se utilizó ni para el propósito para el que se produjo debido a su calidad, cantidad o al momento en que se dispone de ella.

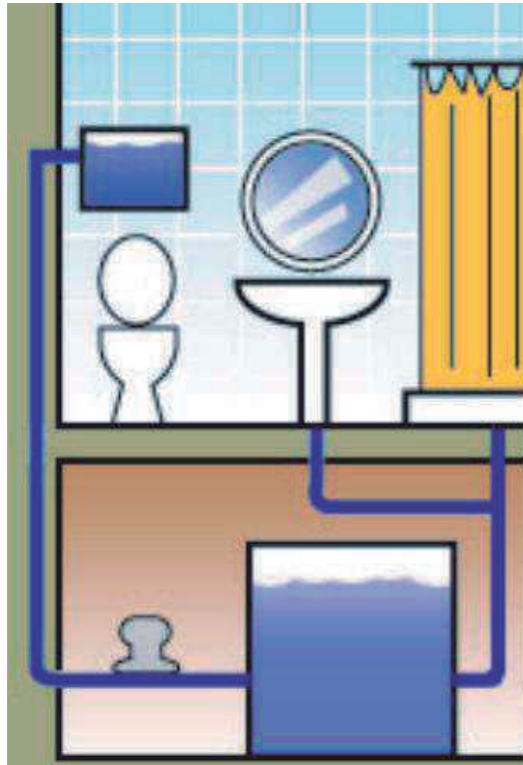
Las aguas residuales o negras son las procedentes del desagüe de la cocina o del váter. Según la FAO, son especialmente eficaces para el riego.

En todos los casos, el agua tratada no es directamente potable, pero puede aprovecharse para los usos en los que no se requiere el agua potable, disminuyendo al mínimo la dependencia de agua del exterior: la necesitaríamos sólo para beber, cocinar, fregar y ducharnos. El resto de las aplicaciones puede aprovechar el agua reciclada.



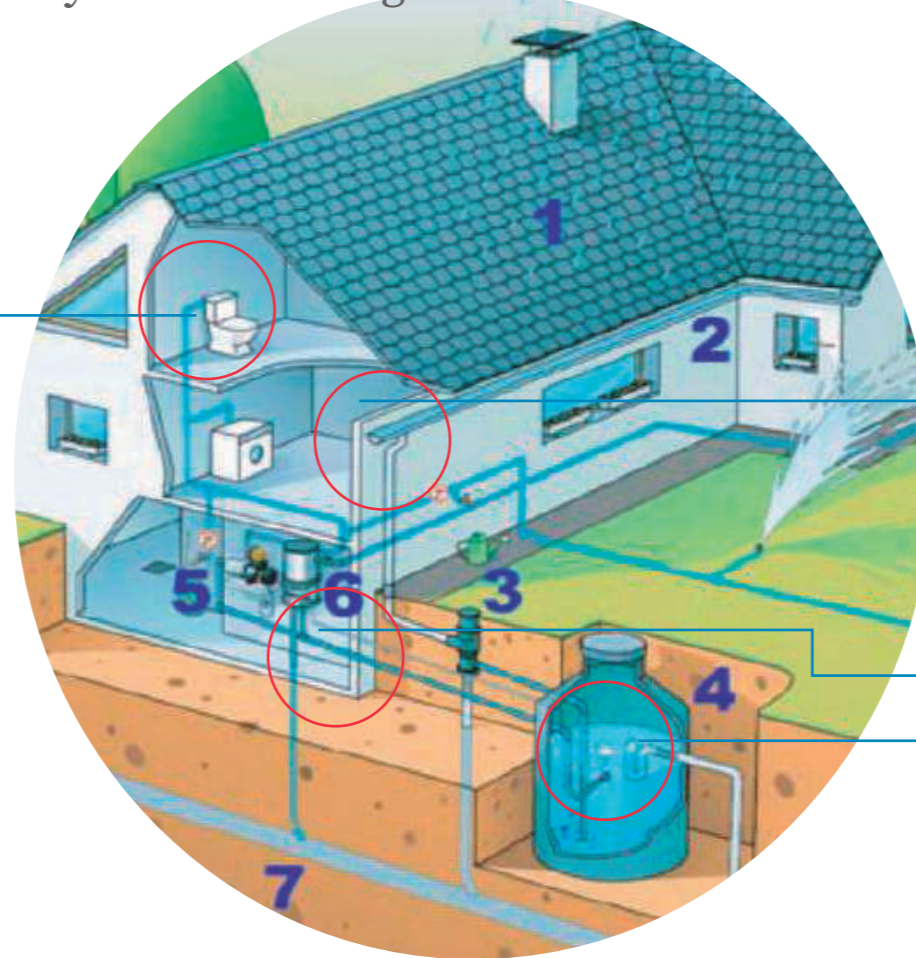
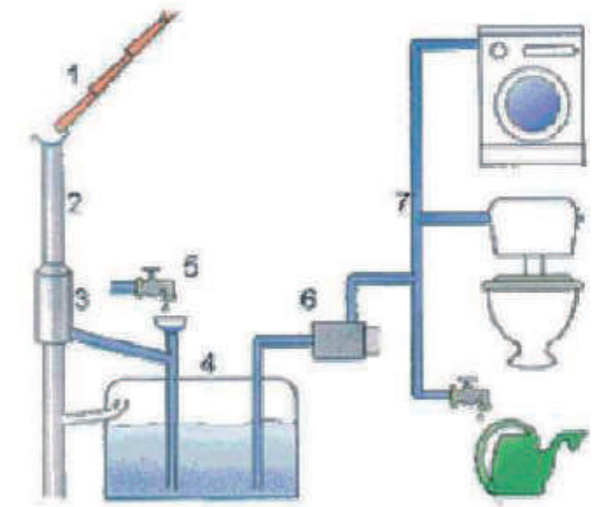
# DIAGRAMA DE BALANCE DE AGUA

MUESTRA DE FLUJO DE AGUA  
105-2



## TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES Y NEGRAS

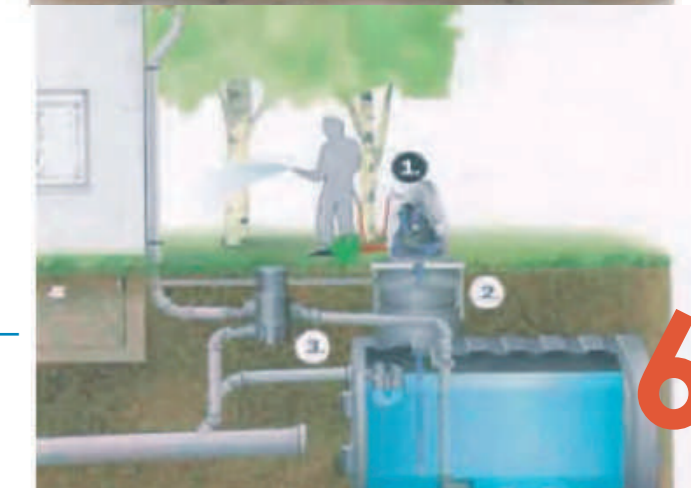
Estas instalaciones constan de unas tuberías independientes por donde desaguan las aguas grises hasta llegar a unos depósitos, donde se lleva a cabo un tratamiento de depuración. El equipo de reutilización de aguas grises se instala en los sótanos o la buhardilla, con los correspondientes depósitos que almacenarán y tratarán las aguas.



Nos referimos al empleo en la lavadora, el lavavajillas, la limpieza de la casa, la cisterna del inodoro y el riego en general. En estos casos el agua de lluvia puede reemplazar perfectamente al agua potable. Además al ser un agua muy blanda nos proporciona un ahorro considerable de detergentes y jabones.



## TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES



# TABLA DE SUMINISTROS USO DE AGUA

105-3

## DESAFIO DEL EDIFICIO VIVO 3.1 TABLA DE USO Y SUMINISTRO DE AGUA

| ACTUACION PERIODO  | ACTUACION DEL MES   |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |                |
|--------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                    | MES Y AÑO REALES  | enero 2020     | febrero 2020   | marzo 2020     | abril 2020     | mayo 2020      | junio 2020     | julio 2020     | agosto 2020    | septiembre 2020 | octubre 2020   | noviembre 2020 | diciembre 2020 |                |
|                    | UNIDADES DE AGUA  | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| SUMINISTRO DE AGUA | LLUVIA  | 0.04           | 0.23           | 0.12           | 0.11           | 0.24           | 0.01           | 0.008          | 0.04           | 0.03            | 0.19           | 0.04           | 0.08           | 1625           |
|                    | aguas residuales domesticas 42 m3                                   | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --              | --             | --             | --             |                |
|                    |   | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --              | --             | --             | --             |                |
|                    | REGENERADO DE AGUAS GRISES  | 18             | 18             | 18             | 18             | 18             | 18             | 18             | 18             | 18              | 18             | 18             | 18             | 216            |
|                    | REGENERADO CONDENSAR  | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --             | --              | --             | --             | --             |                |
|                    | AGUA POTABLE MUNICIPAL<br><small>SI LO PERMITE LA EXCEPCION</small> | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3               | 3              | 3              | 3              | 36             |
|                    |   |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |                |
|                    |   | 21.04          | 21.23          | 21.12          | 21.11          | 21.24          | 21.01          | 21.008         | 21.04          | 21.03           | 21.19          | 21.04          | 21.08          | 366            |
| USO DEL AGUA       | AGUA DOMESTICA  | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 12.6            | 12.6           | 12.6           | 12.6           | 151.2          |
|                    | 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           |
|                    | IRRIGACION  | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3               | 3              | 3              | 3              | 36             |
|                    |   |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |                |
|                    |   | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 19.2            | 19.2           | 19.2           | 19.2           | 230.4          |

### Maxima Captacion del agua

Captación total de lluvia posible (m<sup>3</sup>/año) = Precipitación (mm/año) · Área de la Zona de Captación (m<sup>2</sup>)

Datos:  
Precipitación (mm/año): 1160.7  
Área de la Zona de Captación (m<sup>2</sup>): 2100

Resultados:  
Captación total de lluvia posible (m<sup>3</sup>/año): 1624.980

### Recolección de agua de lluvia de techos

Suministro de agua en el tanque de almacenamiento (m<sup>3</sup>/año) = Área del techo (m<sup>2</sup>) · Coeficiente de escorrentía · Precipitación (mm/año)

Datos:  
Área del techo (m<sup>2</sup>)\*: 2100  
Coeficiente de escorrentía\*: 0.7  
Precipitación (mm/año)\*: 1160.7

Resultados:  
Tu suministro de agua en el tanque de almacenamiento está en (m<sup>3</sup>/año): 17062.290

### Consumo optimo

15m<sup>3</sup>diarios de agua X 12 meses: 180m<sup>3</sup> X 30 Dep.: 5400m<sup>3</sup>

### INAMI

| M0003       |                      | IZOBAMBA                              |    |        |    |         |            |                      | INAMHI |         |                        |                           |                   |     |                                  |      |    |    |
|-------------|----------------------|---------------------------------------|----|--------|----|---------|------------|----------------------|--------|---------|------------------------|---------------------------|-------------------|-----|----------------------------------|------|----|----|
| MES         | HELIOPAMA<br>(Horas) | TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C) |    |        |    |         |            | HUMEDAD RELATIVA (%) |        |         | PUNTO DE ROCÍO<br>(°C) | TENSION DE VAPOR<br>(hPa) | PRECIPITACION(mm) |     | Número de días con precipitación |      |    |    |
|             |                      | ABSOLUTAS                             |    | MEDIAS |    | Mensual | Máxima día | Mínima día           | Media  | Mensual |                        |                           | Máxima en 24hrs   | día |                                  |      |    |    |
| ENERO       | 189.5                | 22.9                                  | 29 | 3.4    | 15 |         |            |                      |        |         | 19.8                   | 6.2                       |                   |     | 13.2                             | 100  | 13 | 40 |
| FEBRERO     | 80.6                 |                                       |    | 4.8    | 1  | 17.6    | 7.3        | 11.8                 | 100    | 14      | 57                     | 16                        | 87                | 9.5 | 11.9                             | 33.4 | 11 | 24 |
| MARZO       | 122.9                | 20.8                                  | 8  | 4.8    | 6  | 19.0    | 6.9        | 12.7                 | 100    | 3       | 57                     | 9                         | 83                | 9.8 | 12.2                             | 20.6 | 22 | 20 |
| ABRIL       | 128.9                | 21.2                                  | 12 | 2.5    | 26 | 19.2    | 6.2        | 12.5                 | 100    | 28      | 37                     | 25                        | 82                | 9.2 | 11.7                             | 15.3 | 19 | 19 |
| MAYO        | 114.2                | 20.0                                  | 4  | 4.2    | 18 | 18.2    | 6.5        | 12.1                 | 100    | 14      | 54                     | 25                        | 88                | 9.9 | 12.3                             | 36.6 | 2  | 31 |
| JUNIO       | 183.7                | 23.0                                  | 22 | 3.1    | 29 | 19.7    | 5.7        | 12.7                 | 96     | 1       | 43                     | 22                        | 75                | 7.9 | 10.7                             | 7.2  | 1  | 4  |
| JULIO       | 206.0                | 21.8                                  | 1  | 2.5    | 19 | 19.8    | 5.7        | 12.4                 | 100    | 1       | 40                     | 28                        | 70                | 6.6 | 9.8                              | 4.0  | 4  | 4  |
| AGOSTO      | 167.1                | 22.4                                  | 30 | 2.6    | 23 | 19.7    | 5.3        | 12.3                 | 98     | 11      | 35                     | 5                         | 72                | 6.9 | 10.0                             | 11.3 | 24 | 10 |
| SEPTIEMBRE  | 151.6                |                                       |    | 2.6    | 3  | 19.7    | 6.2        | 12.7                 | 98     | 30      | 27                     | 21                        | 71                | 7.0 | 10.1                             | 10.8 | 3  | 12 |
| OCTUBRE     | 147.3                | 21.8                                  | 8  | 3.3    | 1  | 19.1    | 6.6        | 12.3                 | 99     | 15      | 38                     | 7                         | 80                | 8.6 | 11.3                             | 40.0 | 23 | 23 |
| NOVIEMBRE   | 142.2                | 22.0                                  | 17 | 1.7    | 3  | 18.7    | 6.0        | 11.9                 | 99     | 4       | 47                     | 10                        | 83                | 8.7 | 11.3                             | 10.4 | 14 | 11 |
| DICIEMBRE   | 158.5                | 21.2                                  | 12 | 2.2    | 2  | 18.9    | 6.0        | 12.3                 | 99     | 3       | 48                     | 29                        | 83                | 9.1 | 11.6                             | 21.6 | 9  | 10 |
| VALOR ANUAL | 1812.5               |                                       |    | 1.7    |    | 19.1    | 6.2        | 12.4                 | 100    |         | 27                     |                           | 79                | 8.5 | 11.2                             | 40.0 |    |    |

### Recolección de agua lluvia

#### Recolección de agua de lluvia de techos

| Tipo de Techo            | Coefficiente de Escurrentia                                     |
|--------------------------|---|
| Láminas de hierro        | > 0.9<br>(asume 1 para zona fría, 0.98-0.99 para zona caliente) |
| Láminas de aluminio      | 0.8-0.9   |
| Tejas                    | 0.6-0.9   |
| Techos de cemento planos | 0.6-0.7   |
| Orgánico                 | 0.2   |

Área del techo por Claudia Lasprilla Pina está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

flujos semanales de aguas grises

Lavadora 55 L x 2 Cargas por semana= 110L

Regaderas: 9Lit.(min) X 10 (min) baño X 3 baños (sem.)= 270L

Lavabos del baño: 8Lit.(min) X 3 (min) uso X 1 Usos (día) X = 24L X 7 = 168L

Lavabos de la cocina: 9Lit.(min) X 9(min) uso X 1 Usos (día) X = 81L X 7 = 567L

Total de aguas grises : 1115 L/semana

Cálculo del área de distribución de tu jardín

DATOS.

Litros de aguas grises generados cada día

- 3 ocupantes en un hogar
- Ducha y lavabos: 95L (día)
- Lavadoras: 55L(día)

Aguas grises de la regadera:

95L x 3 personas = 285L(día)

Aguas grises de la lavadora:

55L x 3 personas = 165L(día)

Producción total de aguas grises:

285+ 165 = 450 L(día)

Tipo de suelo

Arcilla arenosa o limoso: 0.6 Pies<sup>2</sup>= 0.18m<sup>2</sup>

CALCULO

450L(día) x 0.18 m<sup>2</sup> = 81 m<sup>2</sup> de área total de riego

Mapa de clasificación del suelo  
Profundidad 0 - 3 m de profundidad

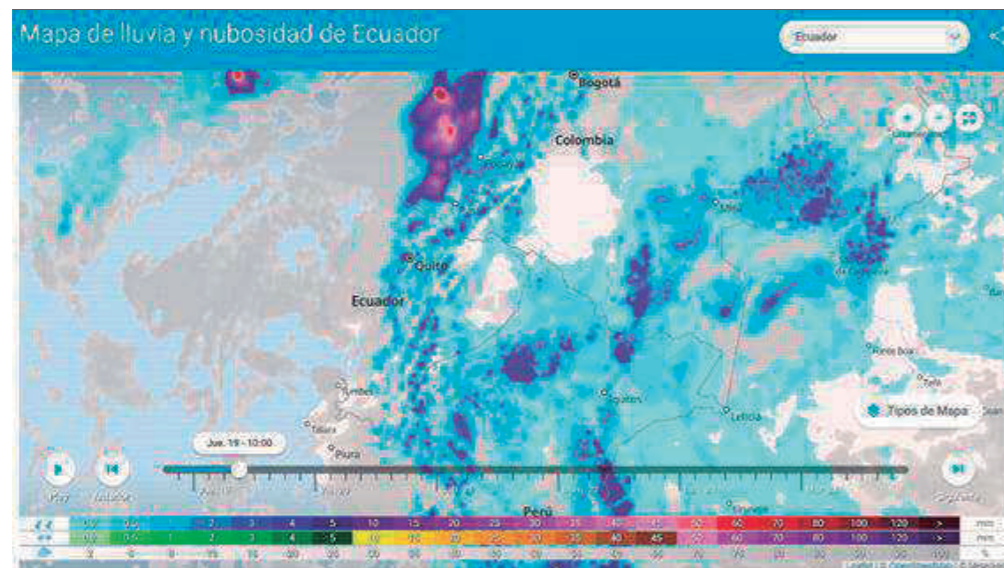
### I05-4 Cálculos de aguas pluviales

El invierno ya no es lo que era. Los técnicos del Inamhi dicen que los sistemas atmosféricos cambiaron y ya no siguen un patrón normal. En enero se establecieron dos nuevos récords en cuanto a cantidad de lluvia que cayó sobre Quito; nunca había llovido tanto el mes de enero en los últimos 36 años, es decir desde 1981. Gonzalo Ontaneda, de climatología del Inamhi, explica que en Iñaquito el nuevo récord es de 197,5 milímetros, lo que significa que por cada metro cuadrado cayeron 197,5 litros de agua. En la Tola, la nueva marca es 203,8 milímetros.

Este contenido ha sido publicado originalmente por Diario EL COMERCIO en la siguiente dirección:

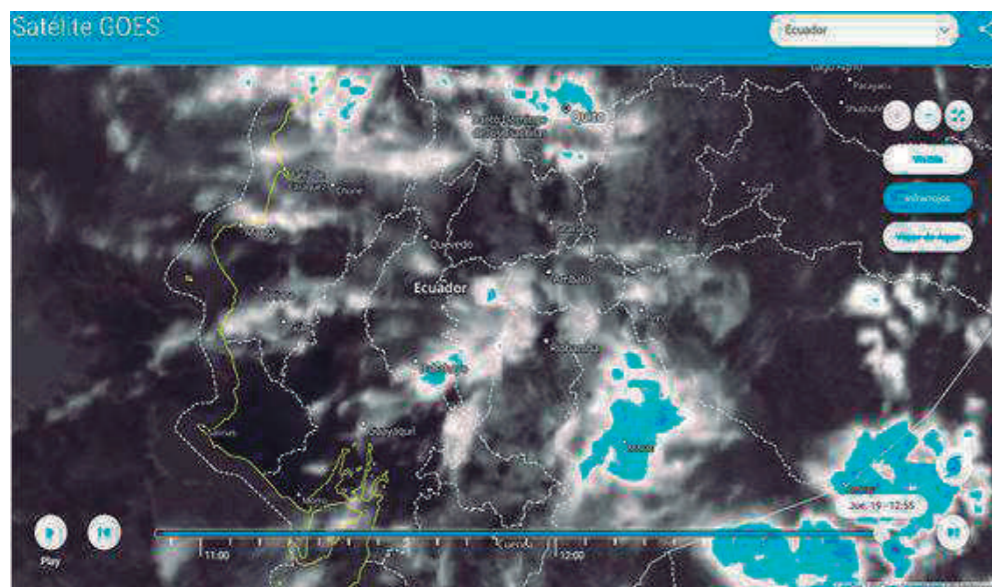
<https://www.elcomercio.com/actualidad/pluviometros-monitoreo-lluvias-quito-clima.html>. Si está pensando en hacer uso del mismo,

#### MAPA LLUVIAS Y NUBOSIDADES



INFRAROJOS

<https://www.ruvival.de/es/calculado->



<https://www.ruvival.de/es/calculado->

### Recolección de agua de lluvia de techos

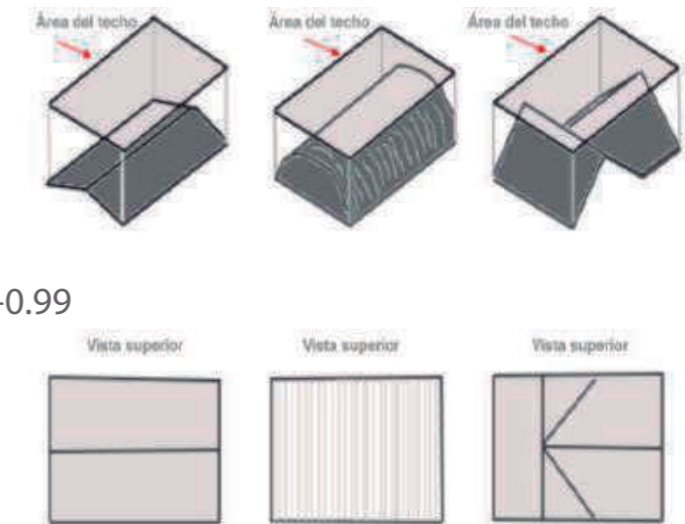
Los siguientes cálculos te ayudarán a determinar la cantidad de agua que puede ser recolectada en techos, en los cuales el agua de lluvia recolectada depende de 3 factores:

Zona de escorrentía (área superficial del techo)

Coefficiente de escorrentía superficial (depende del material de la zona de escorrentía)

Cantidad de precipitación (depende del clima en la región)

La zona de escorrentía se refiere al tamaño del techo. Este esquema, como se muestra en la imagen, te ayudará a calcular el área de captación simplemente multiplicando la longitud por el ancho, lo que te dará la superficie total; recuerda que al calcularlo también debes considerar el área del voladizo del techo.



<https://www.ruvival.de/es/calculado->

### Recolección de agua de lluvia de techos

#### Coefficiente de Escorrentía de Techos

| Tipo de Techo            | Coefficiente de Escorrentía |
|--------------------------|-----------------------------|
| Láminas de hierro        | > 0.9                       |
| Láminas de aluminio      | 0.8-0.9                     |
| Tejas                    | 0.6-0.9                     |
| Techos de cemento planos | 0.6-0.7                     |
| Orgánico                 | 0.2                         |

(asume 1 para zona fría, 0.98-0.99 para zona caliente)

### Techos captación de agua de lluvia

Área del techo por Claudia Lasprilla Pina está bajo una licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Introduce la información proporcionada en las tablas de arriba en la calculadora de recolección de agua de lluvia en base a tu región y material del techo. La calculadora te dará la solución a la siguiente ecuación:

Area total:  
8725.64m<sup>2</sup>  
Area de construcción:  
3000m<sup>2</sup>

$$3.000 \times 0,6 \times 1.273 = 2.291.400 \text{ mlts}$$

Area total:  
7704..273m<sup>2</sup>  
Area construcción:  
5..440m<sup>2</sup>

$$5.440 \times 0,6 \times 1.273 = 4.155.072 \text{ mlts}$$

Considerando que 1 milímetro de agua caída en una lluvia corresponde a 1 litro de agua caída en 1

Doctor

Jorge Yunda Machado

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito

Presente.-

Creo que es fundamental construir una ciudad de derechos, más humana, sustentable, moderna e incluyente. Una ciudad ordenada, segura, limpia y productiva.

De oportunidades para todos, que garantice el derecho al trabajo, servicios básicos y transporte público de calidad. Una ciudad que en su planificación priorice a las personas y se enfoque en las vías de sustentabilidad colectiva apoyadas de nuevas tecnologías de vanguardia y estudios pertinentes que sustenten su eficacia para lograr un objetivo de ciudad sustentable.

Es así que esta declaratoria pone a evidencia que la ejecución de este proyecto consta de sistemas independientes que sustentan la no conexión a servicios públicos como el suministro de agua potable y luz eléctrica, alcantarillado sanitario entre otros.

En sus estudios y planificación pertinente están detallados los sistemas que sustentarán dicha declaratoria que no perjudicará de ninguna manera a sus alrededores ni explota recursos incorrectos dentro de la localización geográfica del distrito metropolitano de Quito.

Al contrario se aprovecha al 100% recursos adyacentes a los comunes que están allí y hoy por hoy son mal utilizados o en el peor de los casos ni siquiera aprovechados. Esta situación merece una pronta intervención y buscar la implementación en demás proyectos que se vayan a edificar dentro del distrito.

Por la atención brindada :

Muy atentamente,  
  
Dr. Jorge Yunda Machado  
ALCALDE ELECTO  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Se propone tipos de eliminación de los desechos biosolidos, ya que en la actualidad la ciudad de quito no consta con ningun sistema empleado en dicha acción

### METODOS DE TRATAMIENTO

#### DIGESTIÓN ANAEROBIA

##### VENTAJAS

Importante reducción de sólidos volátiles (entre un 40 y un 60%) (WEF, 1992; Amorena, 1994) Bajos costes de operación si se recupera el metano producido Proceso excedentario en energía Es el método más rentable económicamente para plantas que traten por encima de 7.500 m<sup>3</sup> /día y se puede aplicar a plantas cuyo intervalo de tamaños abarca más de dos órdenes de magnitud (WEF, 1992) Buena reducción del número de microorganismos patógenos Lodos utilizables para agricultura, pudiendo

#### DIGESTIÓN AEROBIA

##### VENTAJAS

Bajo coste inicial, sobre todo para pequeñas instalaciones El sobrenadante es menos problemático que en el caso de los procesos anaerobios Control de operación simple Amplio intervalo de aplicación Buena desinfección del lodo (en el caso de procesos termófilos) Poca generación de olores con un diseño y operación adecuados Reducción de la masa total de lodo

#### COMPOSTAJE

##### VENTAJAS

Se obtiene un producto de alta calidad comercializable parí su uso en agricultura Admite ser combinado con otros procesos y presenta unoi costes iniciales bajos

##### INCONVENIENTES

-Requiere contenidos en sólidos entre el 40 y el 60% asi como la incorporación de un agente de textura  
-Es preciso disponer de un sistema de aireado a presión.

#### INCINERACIÓN

##### VENTAJAS

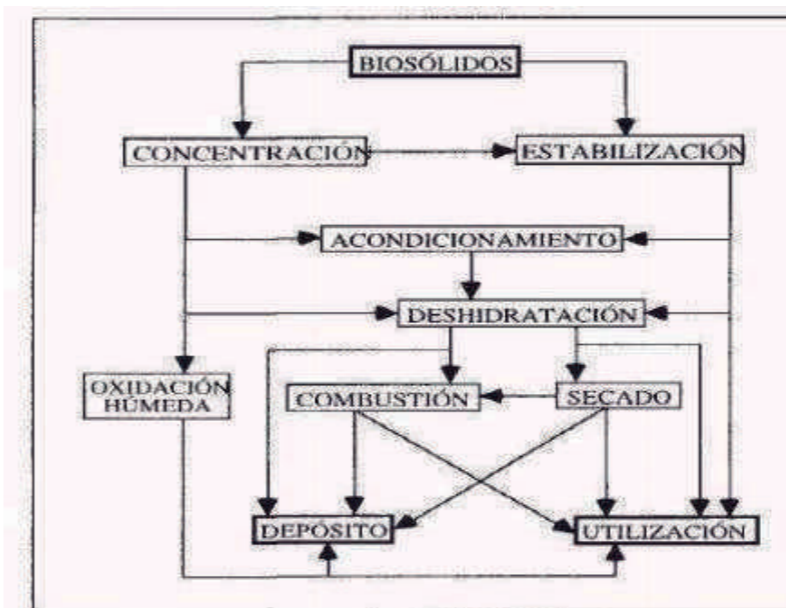
Los biosólidos son reducidos a cenizas in-situ Es una alternativa de depósito a largo plazo pues produce una notab le reducción de volumen. Las cenizas representan un 20% del volumen total de materia seca (un 30% en peso) y del orden del 4% del volumen de tortas que tuvieran un 20% de contenido en sólidos La combustión destruye todos los microorganismos presentes y oxida los compuestos orgánicos

#### CONCLUSIONES

El tratamiento a que se someten los biosólidos difiere notablemete en función de diferentes factores, tales como la localización geográfica, el tamaño de las instalaciones, las características del efluente y razones de tipo economicocultural.

Allí donde las características del lodo hagan que no sea adecuado para su uso agrícola, este podrá ser depositado, previa estabilización/secado o incineración, eligiéndose esta última opción cuando los volúmenes generados sean elevados y el espacio disponible para el vertido sea escaso.

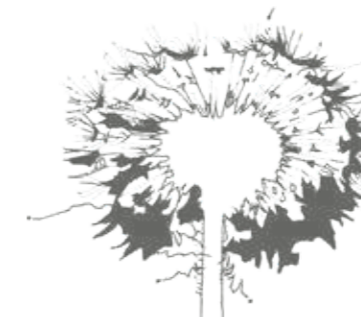
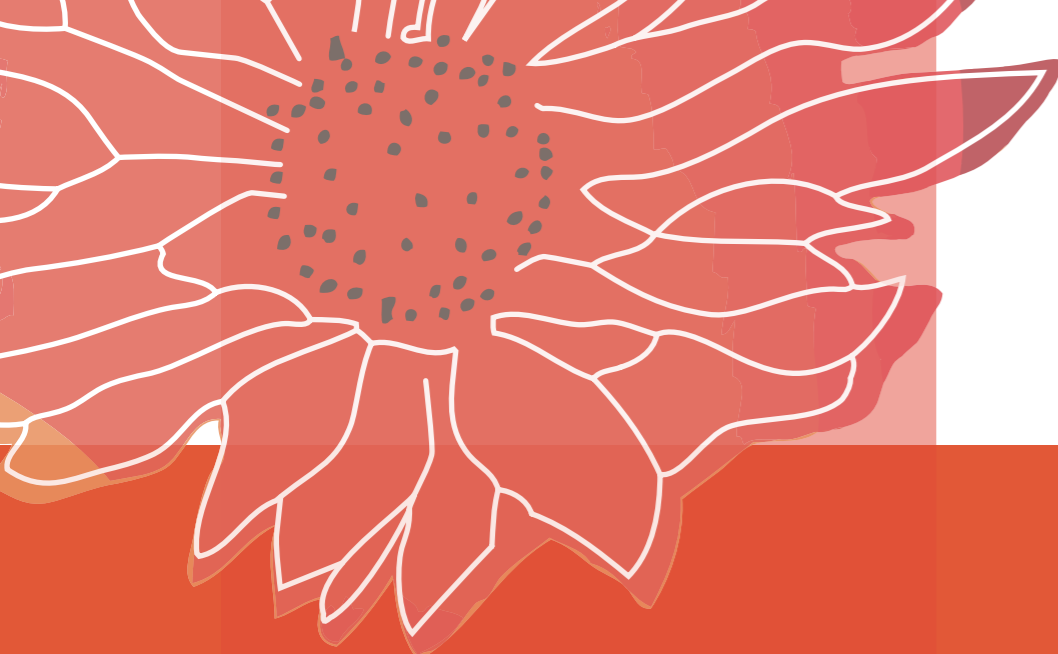
[https://www.researchgate.net/publication/262763300\\_Eliminacion\\_de\\_Patogenos\\_en\\_Biosolidos\\_por\\_Estabilizacion\\_Alcalina\\_Eliminating\\_pathogens\\_in\\_biosolids\\_by\\_alkaline\\_stabilization](https://www.researchgate.net/publication/262763300_Eliminacion_de_Patogenos_en_Biosolidos_por_Estabilizacion_Alcalina_Eliminating_pathogens_in_biosolids_by_alkaline_stabilization)



[https://images.google.com/imghp?hl=es&gl=jp&gws\\_rd=ssl](https://images.google.com/imghp?hl=es&gl=jp&gws_rd=ssl)



<https://www.ruvival.de/es/calculado->



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE ENERGÍA



## 06: ENERGÍA POSITIVA NETA

- I05-1 Narrativa + dibujo esquemático
- I05-2 Fotografías
- I05-3 Datos de rendimiento
- I05-4 Tabla de producción y demanda de energía y submedición
- I05-5 Documentación de almacenamiento de energía resiliente

# ENERGÍA

# ENERGÍA POSITIVA NETA

**106-1**

Narrativa + dibujo esquemático

**106-2**

Fotografías

**106-3**

Datos de rendimiento

**106-4**

Tabla de producción y demanda de energía y submedición

**106-5**

Documentación de almacenamiento de energía resiliente



# NARRATIVA + DIBUJO ESQUEMATICO

## NECESIDADES Y ESTRATEGIAS

### 106-1

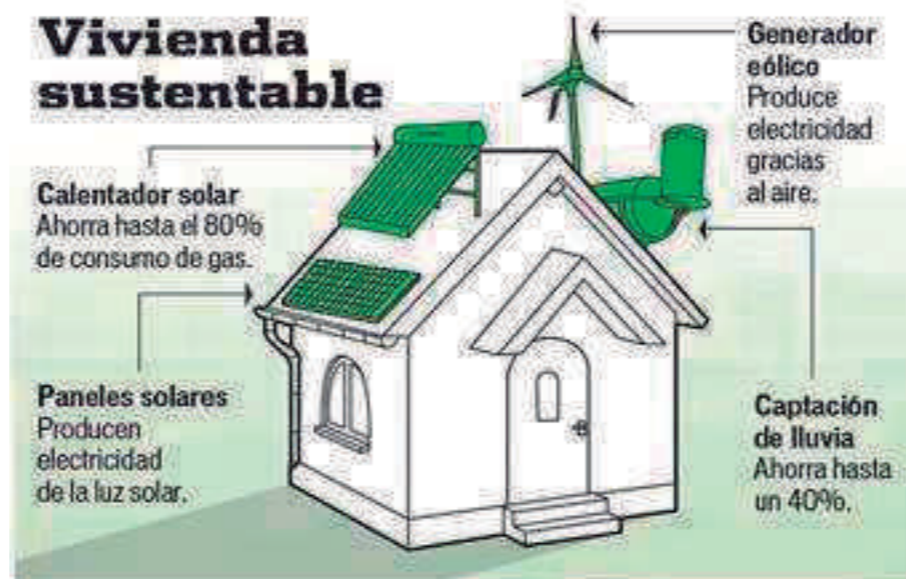
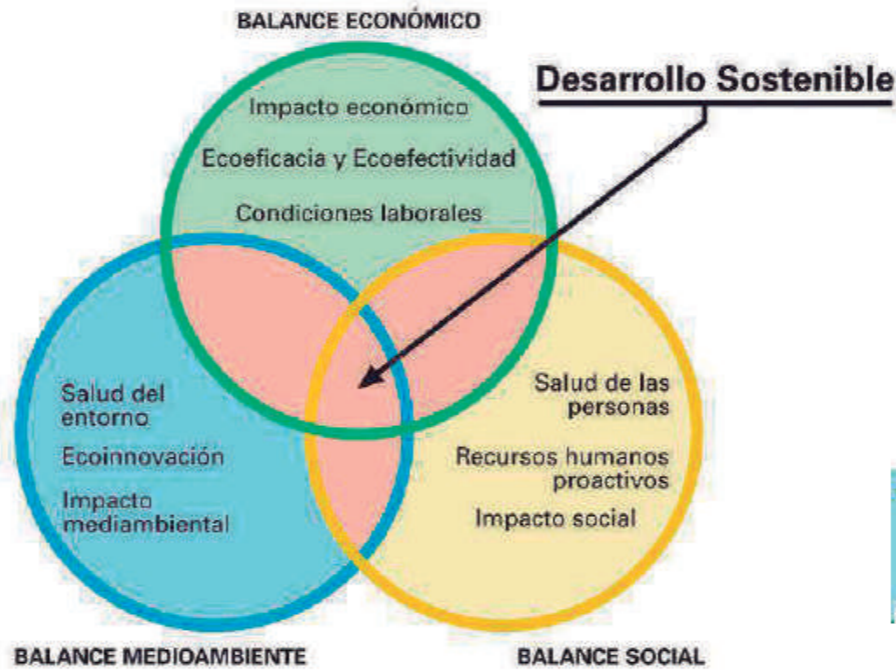
### NARRATIVA

Para el desarrollo de este proyecto que tiene como propósito es tener un objetivo sostenible es decir que permita un desarrollo amigable y da valor a su entorno natural que nos rodea, a medida que pasa el tiempo el ser humano ha sido uno de los principales causantes de la destrucción del planeta y con ello ha brotado distintas organizaciones o profesionales que han generado soluciones para este caos, entre ellas es las energía renovables que tiene en consideración a la naturaleza pero sin dejar por lado el confort y desarrollo humano es cierto que existen varios sistemas de energías renovables, y cada una de ellas se envuelve en un tema específico el cual es el que le permite desarrollarse, es por eso que con nuestro análisis logrado del sector tanto sus vientos su temperatura o incluso su desenvolvimiento social o económico y ambiental nos permite tomar una decisión en el consumo de energía que llevara nuestro proyecto.

### Necesidades anticipadas del edificio y problemas operativos

La vivienda requiere una energía renovable que le permita alcanzar los niveles que exige el certificado del LBC

- Vivir dentro de los ingresos solares del sitio del proyecto
- Energía alternativa.
- Energía renovable.
- Baja emisión de gases invernadero
- Bajo costo de mantenimiento.
- Diversidad de aplicaciones.
- Aprovechamiento de recursos naturales



### Estrategia de diseño

se encuentra en una zona con clima lluvioso que es con necesidades tanto de calefacción como de refrigeración, debido a las variaciones de ciclo día-noche.

La mayoría de las localidades incluidas en esta zona reciben una cantidad muy alta de lluvia, con la excepción de la región ubicada más al sur, en donde se puede dar cierta aridez localizada. En estas ubicaciones las estrategias pasivas

- inercia térmica (sin ventilación nocturna)
- la ventilación natural diurna
- la protección solar.

En algunos casos, la captación solar puede ser utilizada en conjunto con la inercia, para acumular

### los sistemas

Tomamos en cuenta dos sistemas renovables el sistema de energía solar, y eólica.

Tomando en cuenta uno de los sistemas que se generará en el proyecto se tomará como prioridad la extracción de energía por rayos solares. La energía solar es aquella que obtenemos del sol. A través de placas solares se absorbe la radiación solar y se transforma en electricidad que puede ser almacenada o volcada a la red eléctrica, tomando en cuenta que toda la energía solar llega de diferentes maneras:

43% se utiliza para calentar la atmósfera y el suelo;

35% se regresa al espacio al reflejarse en la Tierra;

22% se utiliza en el ciclo del agua: evaporación, precipitación y condensación;

0,2% se utiliza en la generación de viento; y

0,02% es utilizado por las plantas en el proceso de fotosíntesis.

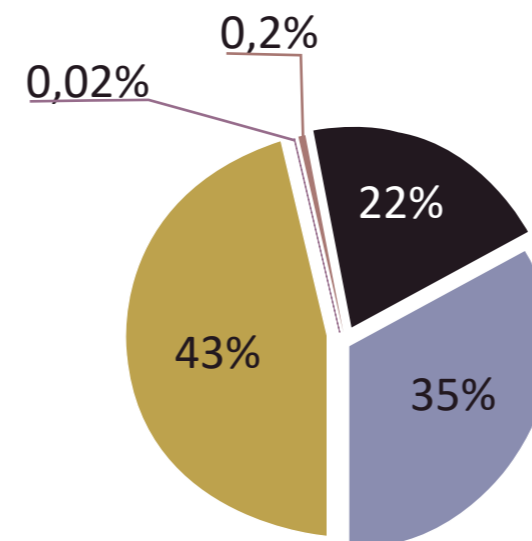
#### DATOS

La radiación solar que tenemos durante un día es la más fuerte en el mediodía y en la tarde desde las 12:00 am hasta las 4:00pm, pero donde hay mayor incremento de radiación es a las 1:00 pm

#### ESTRATEGIA

#### ENERGIA SOLAR

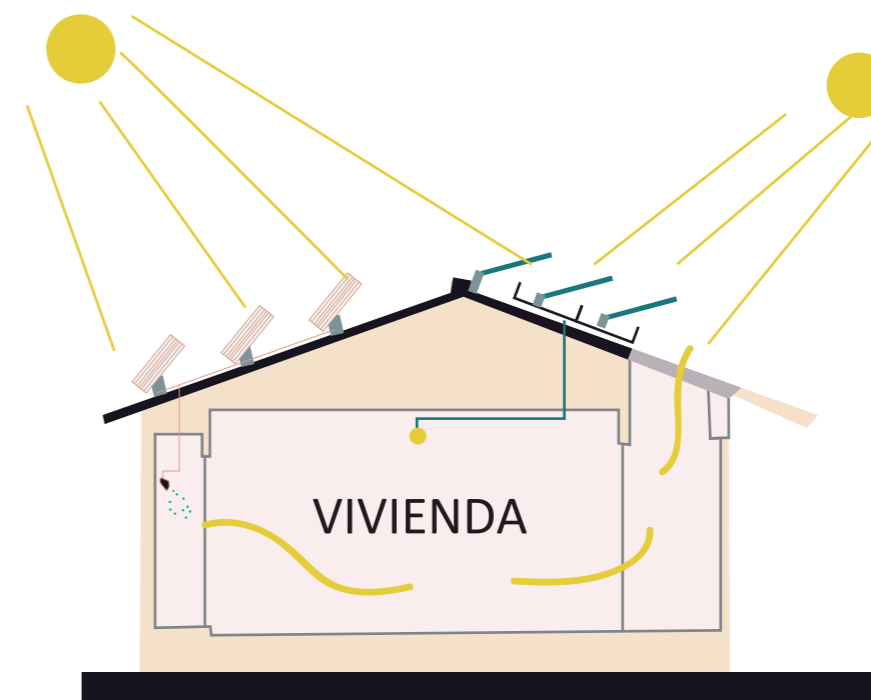
- ELECTRICIDAD
- TEMPERATURA DE LA VIVIENDA
- ELECTRODOMESTICOS



RAYOS SOLARES



#### SISTEMAS DE ENERGIA



ENERGIA SOLAR

### La energía solar pasiva

Es un tipo de energía solar en la que no se utiliza ningún tipo de energía externa. El objetivo es aprovechar la energía de forma directa sin transformarla en ningún otro tipo de energía secundaria

Esto se consigue mediante la utilización de forma directa, o también para almacenar dicha energía generada sin la necesidad de usar algún sistema mecánico de energía adicional.

Fuente: [www.solar-energia.net](http://www.solar-energia.net)

#### En el proyecto :

Se utilizara en fachadas o en la forma de la vivienda sostenible, tomando en cuenta la variedad e usos que tendra esta, usado para la temperatura de confort en el interior de la viviendas tomada en cuenta por sus características que no requiere algún implemento extra para su producción de energía, coste económico bajo, el mantenimiento es muy reducido, es amable al medio ambiente, importantes ahorros en la calefacción de espacios.

### Energía solar fotovoltaica

Es la agrupación y trabajo en conjunto de ciertos componentes eléctricos para lograr la transformación de la energía solar en energía eléctrica utilizable para cualquier aparato o dispositivo eléctrico convencional de una casa, un negocio o inclusive una industria.

#### En el proyecto :

Se utilizara para generar energía eléctrica que abastezca a toda la vivienda, por sus características de ser amigable con el planeta , utilizar elementos naturales

Fuente: [www.solar-energia.net](http://www.solar-energia.net)



### Energía Solar térmica

La energía solar térmica consiste en la transformación de la energía solar en energía térmica. Se trata de una forma de energía renovable, sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Esta forma de generar energía puede aplicarse en viviendas e instalaciones pequeñas y en grandes centrales eléctricas.

<https://solar-energia.net/energia-solar-termica>

#### En el proyecto :

Se utilizara para generar agua caliente para el uso, de los distintos sistemas sanitarios para el uso del usuario, Renovable no utilica combustible, su mantenimiento simple y bajo, alta eficiencia



<https://www.ediclima.es>

### Energía Eólica

La energía eólica es una fuente de energía renovable que se obtiene de la energía cinética del viento que mueve las palas de un aerogenerador el cual a su vez pone en funcionamiento una turbina que la convierte en energía eléctrica.

Fuente: [www.enel.pe](http://www.enel.pe)

#### En el proyecto :

No se utilizara en el proyecto por el impacto que puede general en en medio natural del sector, puede ser peligrosa para la poca fauna que existe en el lugar



Fuente: [www.enel.pe/esl](http://www.enel.pe/esl)

Debido a la situación geográfica el recurso solar es casi constante a lo largo del año. La radiación global varía desde 2.9 kWh/m<sup>2</sup> día a 6.3 kWh/m<sup>2</sup> día, lo cual favorece la aplicación de la energía solar para producir electricidad y calor, ya que en promedio hay 12 horas de sol durante el día.

Hay que tener en cuenta también el ángulo de inclinación del panel para aprovechar la mayor cantidad de energía solar durante el año. La orientación del SFV deberá ser hacia la línea equinoccial, para tener la mayor energía anual del sol.

Fuente: www.ingenieriaverde.org/

Los niveles de radiación solar en Ecuador son los suficientemente altos como para amplias implementaciones de tecnologías solares térmicas y fotovoltaicas. Un proyecto fotovoltaico es viable desde un valor de 3.8 kWh/m<sup>2</sup>. Un 75% del territorio tiene niveles por encima de ese valor.

En Pichincha al estar ubicada en una elevada altitud tiene un nivel de radiación alto por lo su radiación varía de 4.5 a 5.7 kWh/m<sup>2</sup> día.

Radiación Quito

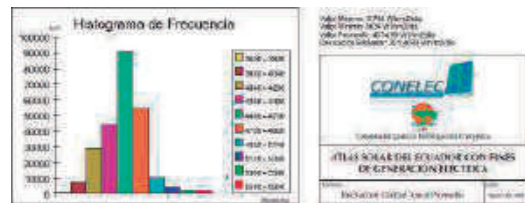
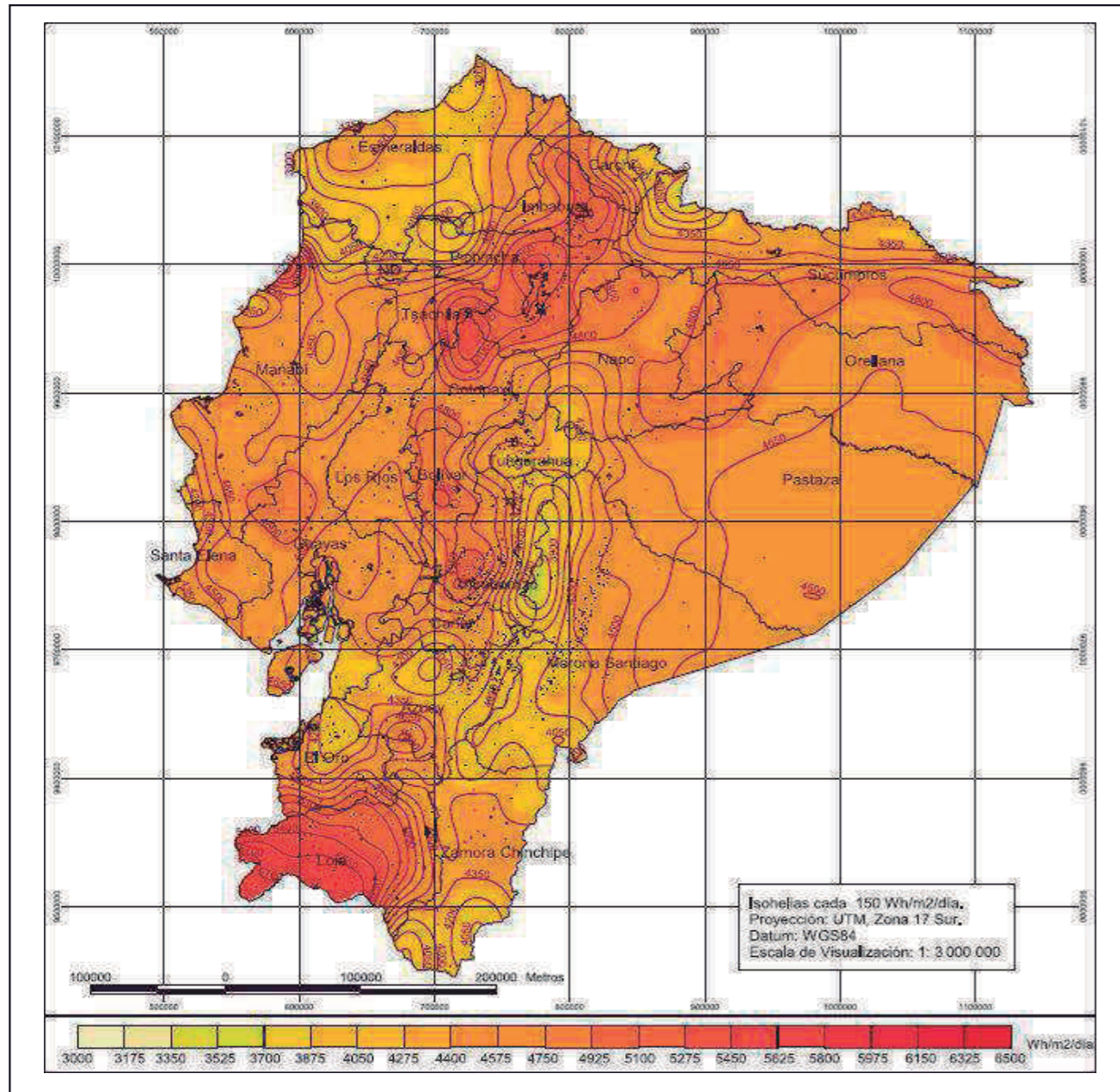
La duración del día en Quito no varía considerablemente durante el año, solamente varía 8 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2020, el día más corto es el 20 de junio, con 12 horas y 7 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 12 horas y 8 minutos de luz natural.

En Quito se genera una radiación promedio de 4.99 kWh/m<sup>2</sup> día.

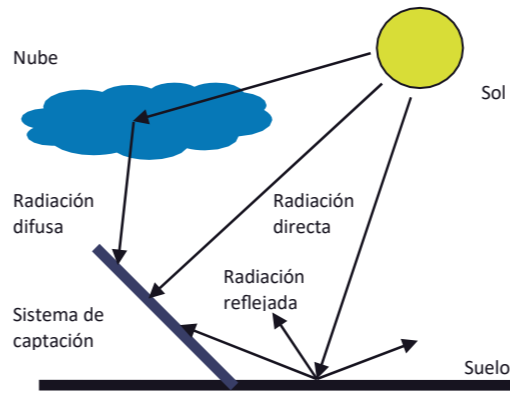
Fuente: NEC-11

| RADIACIÓN SOLAR GLOBAL PROMEDIO MENSUAL EN QUITO Y GUAYAQUIL kWh/m <sup>2</sup> .día |              |         |           |
|--|--------------|---------|-----------|
| Sitio  | Quito centro | Quito   | Guayaquil |
| Latitud  | 0,22 S       | 0,13 S  | 2,2 S     |
| Longitud   | 78,48 W      | 78,48 W | 79,88 W   |
| Elevación msnm   | 2850         | 2812    | 6         |
| Años lectura   | 25           | 4       | 9         |
| Ene  | 4,48         | 4,94    | 4         |
| Feb  | 4,6          | 4,64    | 4,17      |
| Mar  | 4,68         | 4,78    | 4,67      |
| Abr  | 4,35         | 4,53    | 4,58      |
| May  | 4,55         | 4,83    | 4,56      |
| Jun  | 4,28         | 4,69    | 3,86      |
| Jul  | 5,22         | 5,53    | 4,17      |
| Ago  | 5,1          | 5,47    | 4,5       |
| Sep  | 5,11         | 4,89    | 4,67      |
| Oct  | 4,68         | 5,25    | 4,56      |
| Nov  | 4,39         | 5,14    | 4,31      |
| Dic  | 4,69         | 5,14    | 4,44      |
| Promedio   | 4,68         | 4,99    | 4,37      |

Fuente: NEC-11



Insulación global anual promedio en Ecuador. Fuente: (CONELEC & CIEC, 2008).



Fuente: (Colmenar Santos, Borge Diez, Collado Fernández, & Castro Gil).

- 1) Radiación Directa: es la que se recibe directamente del sol, esta radiación puede reflejarse y captarse para su utilización.
- 2) Radiación Difusa: es aquella que se recibe debido a la dispersión de radiación de sol en la atmósfera, es la que logra pasar a través de las nubes.
- 3) Radiación reflejada o de albedo: es la que se recibe en la superficie después de haberse reflejado en el entorno y depende del coeficiente de reflexión de la superficie conocido como albedo.

Se suele denominar a la suma de la radiación directa y la radiación difusa como radiación global.

# NARRATIVA + DIBUJO ESQUEMATICO

## SISTEMA PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

### 106-1

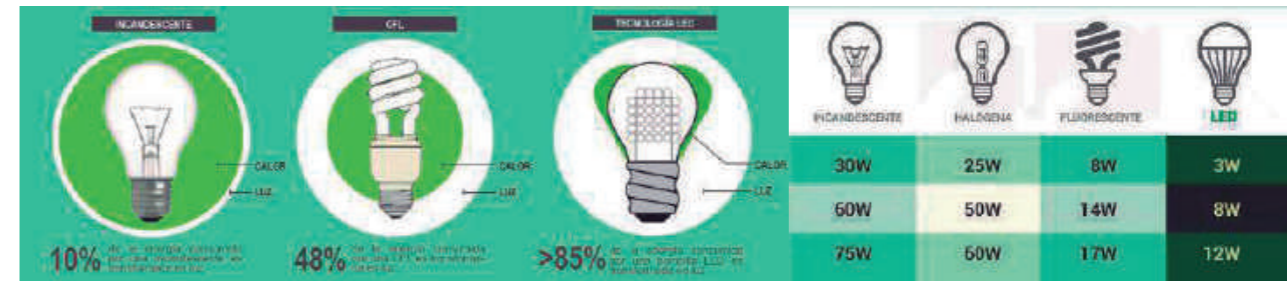
Se deben tener en cuenta las características eléctricas de los equipos a alimentar y el tiempo de empleo por parte del usuario del sistema. Es decir, se hace necesario conocer o estimar la corriente y la tensión o voltaje de trabajo de los equipos instalados y el número de horas diarias de trabajo, teniendo en cuenta las posibles ampliaciones que en el futuro se hagan en la instalación proyectada. Un sistema FV puede abastecer a cualquier artefacto eléctrico.

**Electrodomésticos:** para reducir el consumo eléctrico de electrodomésticos se deberán adquirir aquellos que sean de bajo consumo que en principio no son más caros que los convencionales.

| Elemento de consumo | ELECTRODOMESTICO NO EFICIENTE | ELECTRODOMESTICO EFICIENTE |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Refrigerador        | 851 KW/ año                   | 340 KW/ año                |
| Lavadora            | 586 KW/ año                   | 214 KW/ año                |
| Lavavajillas        | 558 KW/ año                   | 257 KW/ año                |
| Iluminación*        | 657 KW/ año                   | 131.4 KW/ año              |
| <b>TOTAL</b>        | <b>2652 KW/ año</b>           | <b>942.4 KW/año</b>        |

\* 12 bombillas con un consumo medio de 1.5 horas al día. Consumo no eficiente 100 watos, Consumo eficiente 20 W

**Iluminación:** En primer lugar es importante aprovechar al máximo la luz natural de sol durante el día. Se hace recomendable evitar en todo caso las bombillas incandescentes. Las bombillas incandescentes transforman gran parte de la energía que reciben en calor inútil. Para la iluminación se hacen mas adecuadas las bombillas ahorradoras, que si bien en la tienda son mas caras que las incandescentes, gracias al mucho menor consumo que tienen ( ahorran hasta un 80 %) y a su larga duración son las más económicas.



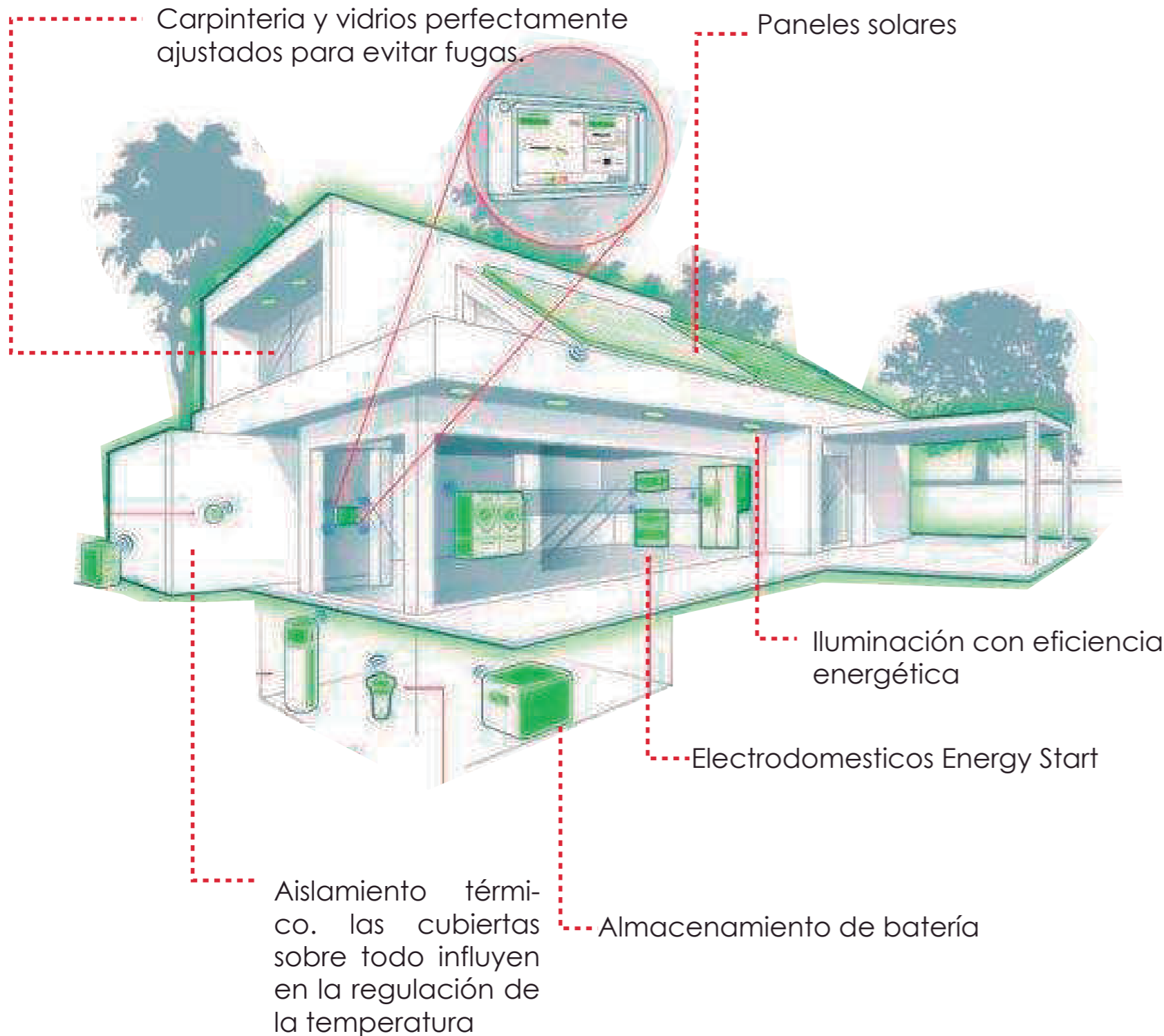
Fuente.computerhoy.com

## APLICACIÓN DE ESTRATEGÍAS EFICIENTES Y BIOCLIMATICA

|          | kWh mes <sup>-1</sup> | kWh año <sup>-1</sup> | kWh m <sup>2</sup> año <sup>-1</sup> | Reducción | En base a   |
|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------|---|
| <b>A</b> | 60,42                 | 725,04                | 5,54                                 | 70%       | Aplicación de tecnología, energía renovable y diseño bioclimático   |
| <b>B</b> | 90,63                 | 1.087,56              | 8,31                                 | 55%       | Aplicación de diseño bioclimático   |
| <b>C</b> | 104,99                | 1.259,88              | 9,78                                 | 46%       | Aplicación estrategias básicas (sustitución de luminarias y electrodomésticos, aprovechamiento luz natural) |
| <b>D</b> | 181,26                | 2.175,12              | 16,61                                | 10%       | Promedio región   |
| <b>E</b> | 201,40                | 2.416,82              | 18,46                                | 0%        | Consumo base actual   |
| <b>F</b> | 342,38                | 4.108,6               | 31,38                                | +70%      | Consumo superior intermedio   |
| <b>G</b> | 498,17                | 5.978,03              | 81,95                                | +147.35%  | Consumo de viviendas sin ningún criterio de eficiencia (electrodomésticos y luminarias de alto consumo)     |

Fuente: Eficiencia energética en el sector residencial de la Ciudad de Cuenca, Ecuador

Ubicación. Cuidar la localización física, de forma que se aproveche convenientemente la luz del sol y su capacidad para calentar la casa en invierno evitando las altas temperaturas en verano



### El diseño bioclimático

El objetivo es lograr el máximo de confort en una casa con el mínimo gasto energético se utilizan las fuentes de energía naturales y las condiciones climáticas locales.

Teniendo siempre en cuenta factores como la orientación de la casa, la luz natural disponible, la trayectoria solar, los vientos predominantes, etc.

Generar una controlada ventilación natural al interior de la casa.

Aprovechar técnicas y materiales constructivos que protegen la salud de las personas y el ambiente.

### Aislamiento Térmico.

Partamos diciendo esto: Una casa mal aislada va a consumir hasta un 30% más de energía que una casa que tiene una buena aislación térmica.

### Ventanas y puertas de alta calidad.

Otro de los puntos críticos de pérdida de calor de una vivienda es producto de la mala calidad de puertas y ventanas. Esto representa entre el 25% y el 30% del gasto de ca-

### Estanqueidad al aire.

La estanqueidad del aire es una variable a controlar. Esto se logra sellando todas las uniones entre los diferentes materiales de la casa. De esta manera no existen infiltraciones de aire no deseadas.

Un panel fotovoltaico es un tipo de panel solar diseñado para el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica. Su función es transformar la energía solar en electricidad. También recibe el nombre de módulo fotovoltaico.

Los paneles fotovoltaicos se pueden utilizar para generar energía eléctrica tanto en aplicaciones domésticas como en aplicaciones comerciales.

Los módulos fotovoltaicos están formados por un conjunto de celdas fotovoltaicas interconectadas entre ellas. El panel fotovoltaico es el encargado de transformar de una manera directa la energía de la radiación solar en electricidad, en forma de corriente continua.

Para obtener una imagen precisa de cuanto energía produce un panel solar, primero debe tener en cuenta qué tipo de tecnología de panel se está utilizando. Se encuentran 2 tipos de paneles solares: monocristalino y policristalino . .

- Monocristalinos

Mayor eficiencia

Más caro

Mejor rendimiento en altas temperaturas y condiciones de sombra.

- Policristalino

Menor eficiencia

Menos costoso

Menos eficiente a temperaturas más altas

### Monocristalinos

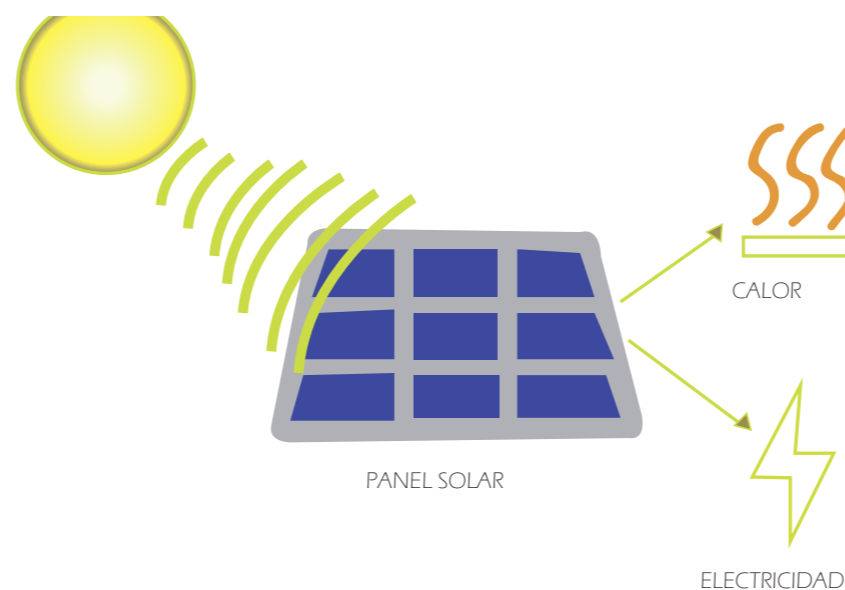
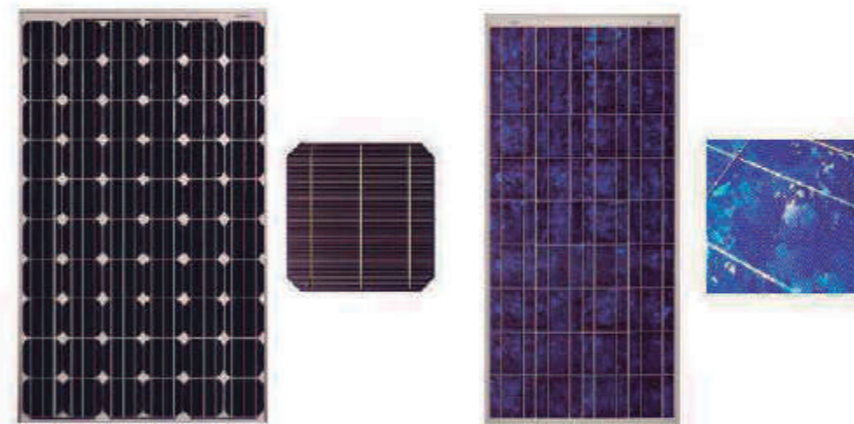
Silicio monocristalino, en el cual cada célula está hecha de una oblea cuya estructura cristalina es homogénea (monocristal), dopada apropiadamente para formar una unión pn;

El silicio monocristalino: las células tienen una eficiencia de 18-21%. Tienden a ser costosos y también están presentes, se cortan con lingotes cilíndricos, es difícil cubrir con ellos superficies extendidas sin desperdiciar material o espacio.

<https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/elementos/panel-fotovoltaico>



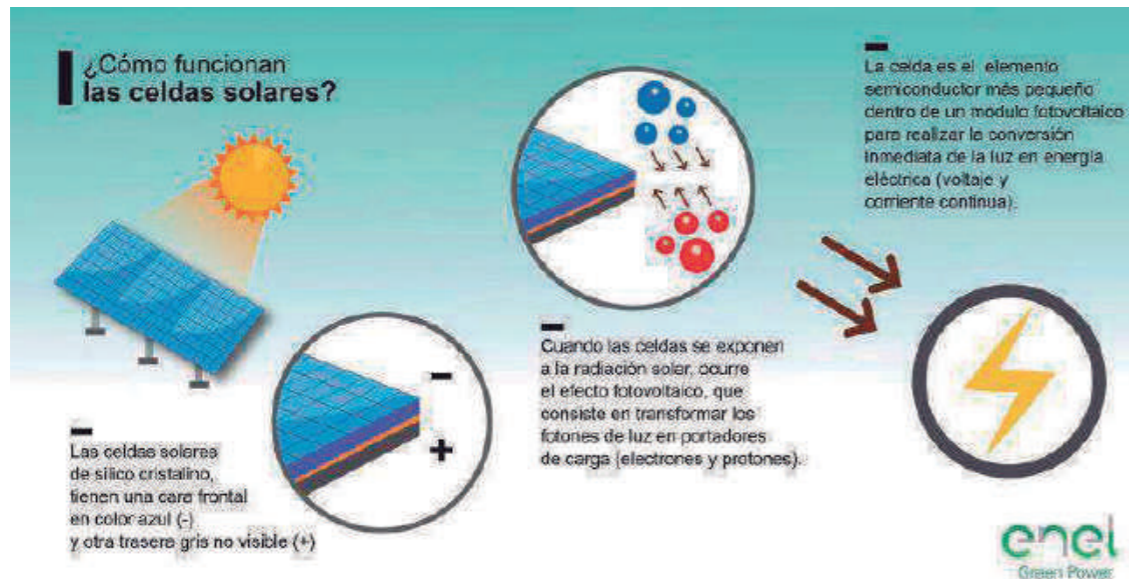
<https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/elementos/panel-fotovoltaico>



la energía solar fotovoltaica son los fotones de luz los que se 'transforman' en energía eléctrica, generando un potencial entre la capa alta y la capa baja de cada célula solar.

En los paneles monocristalinos, células mirando todas en una misma dirección y por tanto dando lugar a una mayor receptividad y poca obstrucción al flujo fotónico, también se convierte en su mayor debilidad: el sol se mueve a lo largo del cielo y son pocas las horas del día en las que contamos con cierta perpendicularidad entre los fotones y las células solares. Cuando una célula solar monocristalina ya no mira directamente al sol, pierde enseguida la capacidad de dejar pasar al fotón. En otras palabras: la puerta tendría que girar junto al movimiento del sol para que todos los fotones puedan entrar por ella y ser aprovechados. Y esto sólo es posible si montamos un orientador para que en todo momento el panel o paneles solares estén formando con su superficie un ángulo recto con los rayos solares.

- **Cubierta de Vidrio**  
Vidrio templado y antireflectante con cualidades de transmisión de luz a más de 90%, resistente a la abrasión e impactos de naturaleza "antibalas". Reduce significativamente el reflejo, de manera que entra más luz en la célula solar, lo cual se traduce en una mayor conversión de potencia.
- **Láminas de Plexiglás**  
Mucho más flexible que el vidrio templado pero considerado como "vidrio orgánico" porque son efectivamente láminas de vidrio polimerizado con resinas y compuestos acrílicos. Tiene propiedades mecánicas de gran estabilidad a los agentes atmosféricos y químicos.
- **Marco de aluminio o de acero inoxidable**  
Se usan tornillos y anclajes para asegurar la rigidez del panel en sí. Yo he fabricado con marcos de madera tornillo totalmente seco para lograr también la rigidez exigida y sobre todo resistencia a la humedad del ambiente (en caso de madera)
- **Células Solares**  
El corazón del mismo módulo, la razón de su calidad coladas en filas y columnas, unos seguidos de otros en grupos por panel cuya cantidad varía ampliamente por la naturaleza y objetivos a rendir su energía desde un simple cargador de pilas de 1.5V hasta mega producciones tanto en forma independiente como formando parte de las redes eléctricas convencionales.



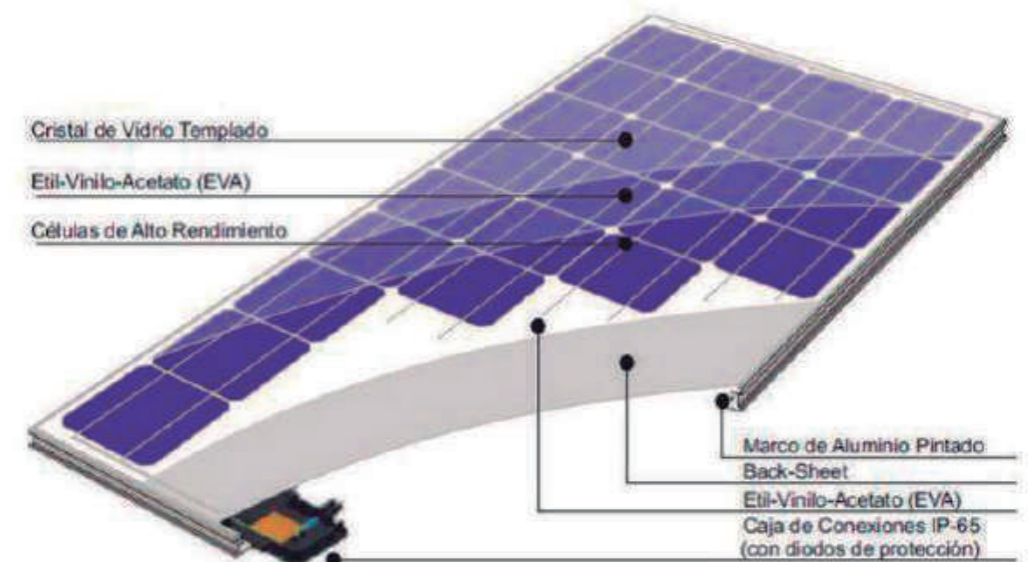
<https://www.thermokold.com.mx/que-son-los-paneles-solares/>

# NARRATIVA + DIBUJO ESQUEMATICO

## PANELES FOTOVOLTAICOS-COMPONENTES

106-1

- **Plancha Base**  
Consisten en una simple estructura en forma de caja, en forma de fondo que puede ser de madera, de aluminio o de vidrio cuyo tamaño varía acorde al número y tamaño de células. Sobre esta plancha descansan las células pegadas perfectamente con silicona el mismo que es un perfecto sellador para evitar ingreso de aire, agua o partículas en suspensión
- **Salida línea a tierra**  
Estar preparado para adversidades atmosféricas sobre todo cuando se instalen más módulos de mayor potencia porque estamos sujetos a las derivaciones eléctricas. Obviamente se tiene que utilizar enchufes con 'tomas de tierra`.
- **Caja de terminales**  
Pequeña caja que va asegurada en la parte posterior del panel y cuenta con bornes de salida para la conexión del panel con otros como batería, regulador o carga directa de consumo. Es usado para corriente eléctrica derivada producida por el panel donde está asegurada y debe ser resistente a cambios de clima rigurosos.
- **Diodos de Protección**  
Protectores de los paneles porque son los "guardianes" para que el flujo de corriente eléctrica se dirija sólo en una dirección, es decir a donde se le indique menos de retorno a las células solares o paneles propiamente



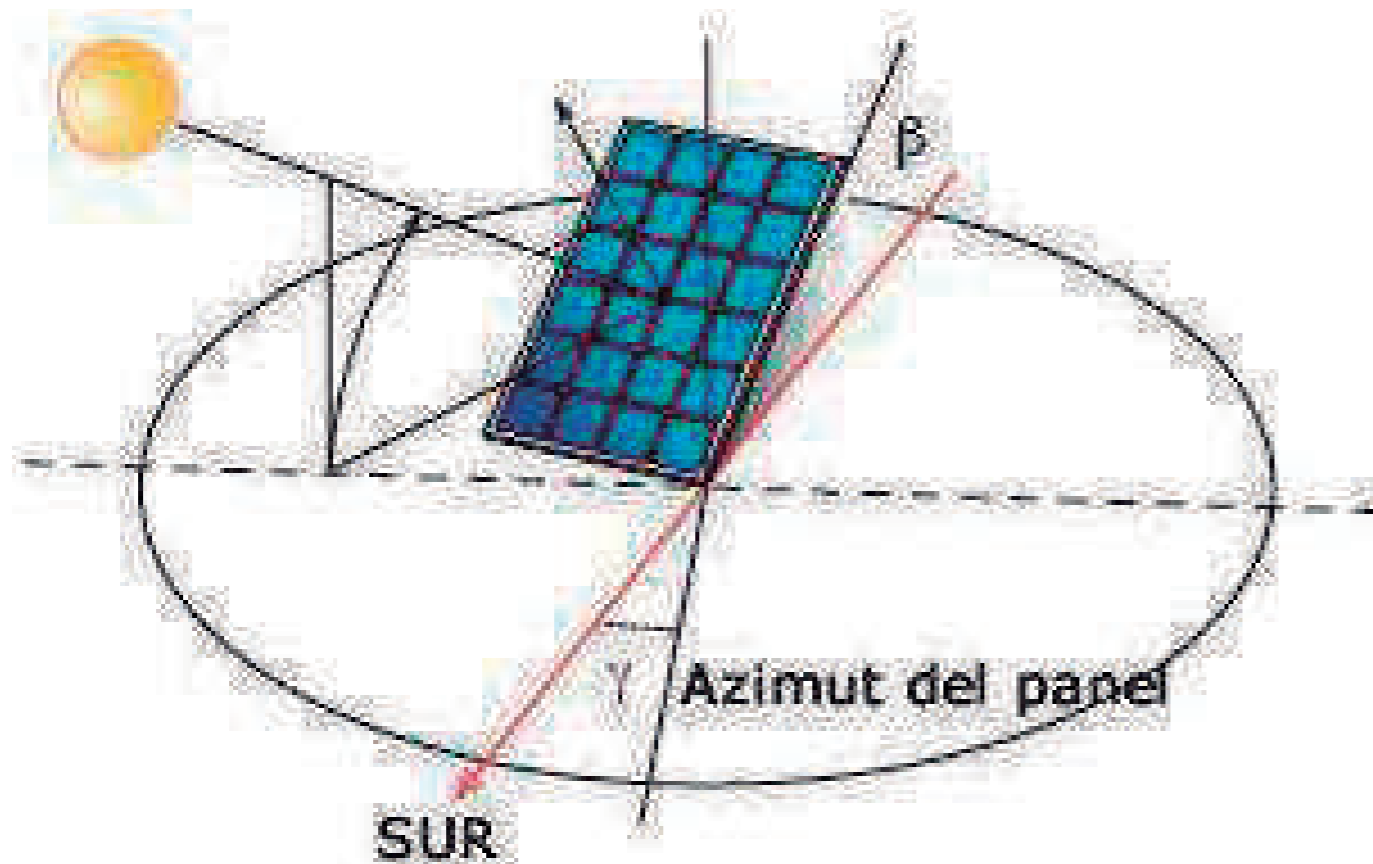
<http://elisebastian.com/wp-content/uploads/2012/07/Componentes-de-Panel-Solar-Fotovoltaico.pdf>

La potencia que puede alcanzar el panel solar y lo que produce con cosas muy distintas, es decir, si un panel es de 335Wp (vatios pic), entonces éste producirá hasta ese tope, que solo se podrá conseguir en un día muy soleado, con los rayos del sol incidiendo perpendicularmente al panel y con temperatura del panel baja. Para que entendamos un poco más, toda la luz solar que logra alcanzar la superficie del panel solar, tendría que llegar a una potencia de 1.000 vatios por metro cuadrado y el panel tendría que estar a 25°C de temperatura, solo en estas condiciones obtendremos la potencia máxima que generará nuestro panel.

Por ejemplo, si nuestra zona recibe 3 horas pico de sol al día, quiere decir que por cada 100Wp de paneles instalados, se van a producir unos 300W de energía al día, o sea 300Wh/día. Se tiene que tener en cuenta que las horas solares pico dependen de la zona y de la época del año.

Los paneles solares en instalaciones fijas deben estar orientados hacia el norte y la inclinación adecuada se debe realizar de acuerdo a su posición geográfica, a mayor latitud mayor el grado de inclinación.

<https://pannellisolarifv.com/paneles-solares-capaci->



Si cogemos un panel típico de unos 300W, esto significa que por cada hora de sol nos va a generar esa potencia. De este modo, si calculamos un día soleado de primavera, por ejemplo, en una zona cálida, el cálculo sería:  
 $300W \times 5 \text{ horas de sol al día} = 1500W$  o lo que es lo mismo, 1,5 kWh al día. Si suponemos (simplificando mucho) que esas 5 horas son la media de sol anual (compensando las menos horas de invierno con las mayores horas de verano), nos daría:  
 $1,5 \text{ kWh al día} \times 365 \text{ días del año} = 547 \text{ kWh al año por panel solar típico de } 300W$ .

La potencia de salida es una métrica importante para su sistema de paneles solares domésticos o comerciales. Cuando compra o instala un sistema de energía solar fotovoltaica (PV), el precio que paga generalmente se basa en la potencia de salida total de los paneles solares en el sistema (expresado en vatios o kilovatios).

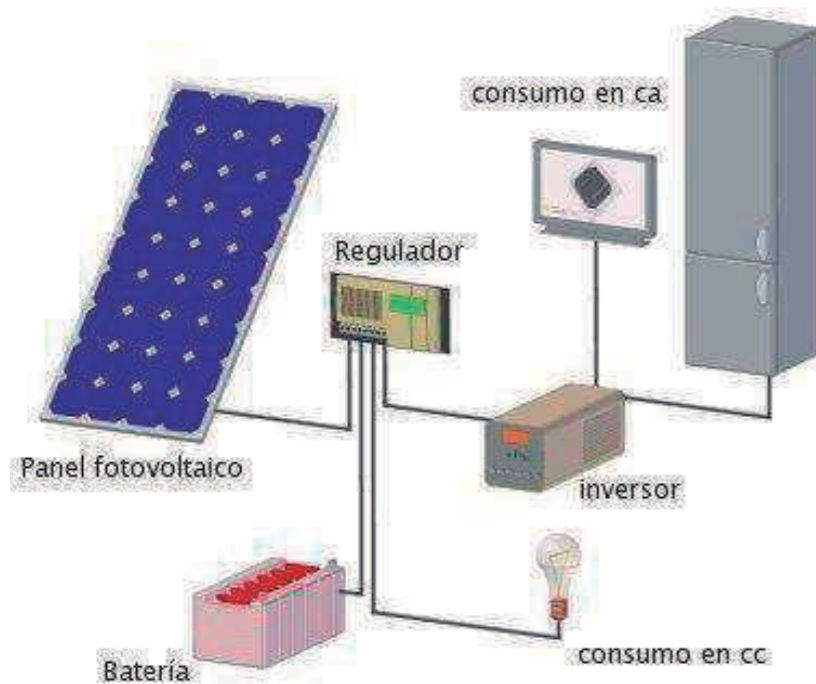
La potencia del panel solar representa la producción de energía teórica de un panel solar bajo condiciones ideales de luz solar y temperatura.

La potencia se calcula multiplicando voltios x amperios donde los voltios representan la cantidad de fuerza de la electricidad y los amperios (amperios) se refieren a la cantidad total de energía utilizada. Los ahorros financieros que obtiene del sistema solar son el resultado de la energía eléctrica que genera con el tiempo (expresada en kilovatios-hora).

<http://www.solaryeolica.com.ar/contents/es/d168.html>

## Sistemas fotovoltaicos aislados

Este tipo de sistema se utiliza cuando la red de distribución eléctrica se encuentra alejada de los puntos de consumo y son particularmente aplicables para la electrificación de localizaciones inaccesibles a la red como es el caso de las viviendas rurales, también se puede dar otras aplicaciones como es el caso de los sistemas de bombeo, sistemas de telecomunicaciones remotas, balizamiento, alumbrado público, etc.



El sistema de generación fotovoltaico se encarga de transformar directamente la radiación solar incidente en energía eléctrica. Cuando existen periodos de escasez de energía solar este sistema utiliza bancos de baterías o acumuladores, estos elementos almacenan la energía para solucionar el desfase temporal entre los periodos de generación eléctrica y los de consumo. Por lo general este sistema utiliza un regulador de tensión, que sirve para modular la carga del sistema de acumulación, evitando así las sobrecargas y las descargas excesivas. Además tiene sistemas de adaptación de corriente o inversores para transformar a corriente alterna. (Serrano Guerrero, 2012)

# NARRATIVA + DIBUJO ESQUEMATICO

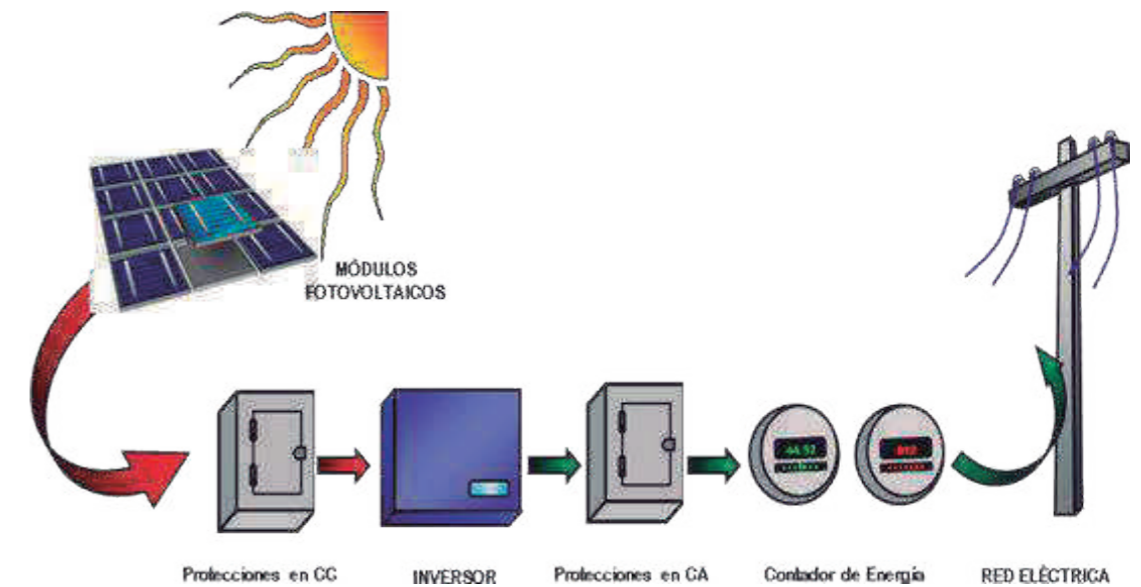
## PANELES FOTOVOLTAICOS-TIPOS DE SISTEMAS

### 106-1

## Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

Los sistemas fotovoltaicos conectados a la red son el medio por el cual la electricidad limpia generada por un campo fotovoltaico se inyecta a la red mediante un inversor de corriente, que posee las mismas características de la red de distribución, esta energía se comercializa a la compañía eléctrica.

En ocasiones se suelen agrupar los módulos para generar con ello electricidad de forma masiva en las centrales de generación fotovoltaicas.



Un módulo fotovoltaico que se encarga de transformar directamente la radiación solar incidente en energía eléctrica.

Un inversor que convierte la corriente continua generada por los módulos en corriente alterna para ser inyectada en la red, se conecta tras un cuadro de conexión, que incluye todos los elementos de protección tanto de corriente continua como de alterna, brindando la seguridad necesaria y evitando daños durante el funcionamiento del sistema fotovoltaico.

Un contador de energía que por un lado registra la cantidad de energía sobrante que no se ha utilizado por la edificación y que inyecta a la red y por otro, registra la cantidad de energía tomada de la red. (Colegio oficial de ingenieros de Telecomunicación, 2002) (Roldan Vilorio, 2010)

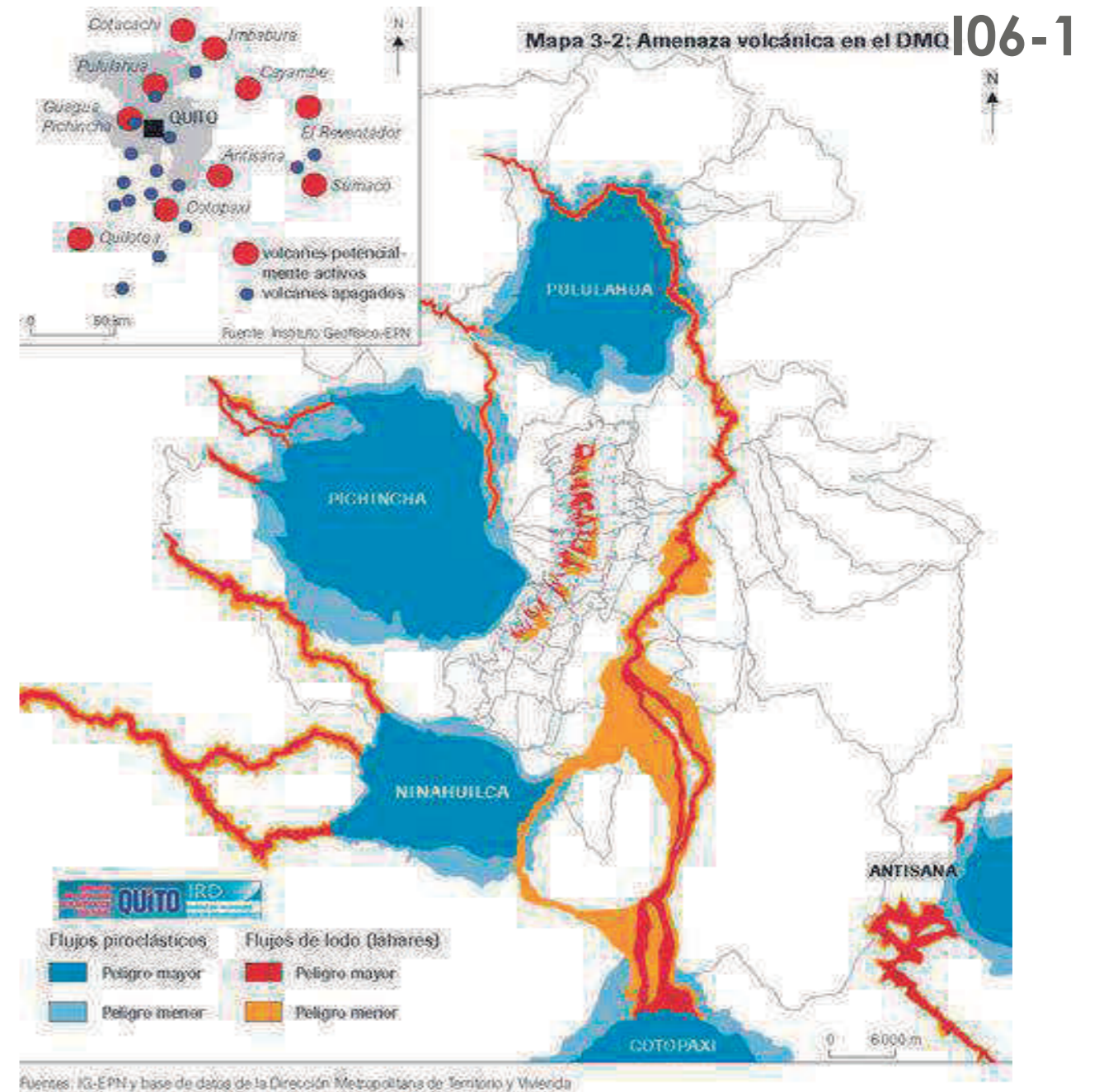
### AMENAZA VOLCÁNICA

#### DESCRIPCIÓN DE LOS PELIGROS VOLCÁNICOS POTENCIALES

- Flujos Piroclásticos (Nubes Ardientes)
- Caídas De Ceniza Y Piroclastos (Cascajo)
- Flujos De Lava
- Avalanchas De Escombros
- Flujos De Lodo Y Escombros (Lahares)
- Gases Volcánicos

Varios volcanes activos están localizados en o cerca del DMQ, que se encuentra prácticamente rodeado. El Guagua Pichincha ha afectado seriamente a Quito en varias ocasiones a lo largo de la historia: en 1560, 1575, 1582, 1660 y, menos intensamente, en 1843 y 1868. Es sobre todo la erupción de 1660 la que más ha marcado la memoria y dejado testimonios escritos, debido a las grandes cantidades de ceniza que se depositaron en la ciudad. El Cotopaxi, ubicado aproximadamente a 60 km al Sur de Quito, ha experimentado igualmente varias erupciones (alrededor de 30 desde la colonización española), de las cuales algunas llevaron ceniza hasta Quito y afectaron gravemente al valle de Los Chillos y, en menor medida, al valle de Cumbayá-Tumbaco bajo el efecto de flujos de lodo (o lahares) producto de la fusión parcial del glaciar que cubre al volcán (1742, 1744, 1768 y 1877). Las últimas erupciones de los demás volcanes son más antiguas, pero no por ello tales volcanes dejan de constituir una seria amenaza, como es el caso del Antisana localizado a 50 km al sudeste de Quito y que ha experimentado igualmente erupciones históricas (1728, 1773 y tal vez 1801)<sup>7</sup>. Otros han tenido una actividad más remota, como el Pululahua hace 2.300 años y un tanto antes el Ninahuilca. Además, algunos más alejados, como El Reventador, pueden también afectar al DMQ con caída de ceniza. Fue el caso en 2002, pero la ceniza de ese volcán ha llegado a la capital una decena de veces desde el siglo XVI.

Este mapa muestra los sectores del Distrito expuestos a la amenaza volcánica así como los productos vinculados con las erupciones. Los flujos piroclásticos del Guagua Pichincha, pueden amenazar localidades como Lloa situadas a proximidad del cráter, pero en el caso del DMQ los peligros más inquietantes son la caída de ceniza (no representada en el mapa) y los flujos de lodo.



#### Riesgos

Las amenazas volcánicas más temibles para el Distrito, debido a su carácter destructor, no son necesariamente los flujos piroclásticos (masas incandescentes formadas por ceniza, gases y fragmentos de roca a altas temperaturas), sino los flujos de escombros y lodo (lahares).

Esos eventos pueden ser producidos si se dan erupciones del Guagua Pichincha o del Cotopaxi. En el caso del Pichincha, estos pueden desarrollarse en las laderas occidentales por la movilización de la ceniza con precipitaciones que acompañan a la erupción o posteriores a ella y por flujos torrenciales en las quebradas.

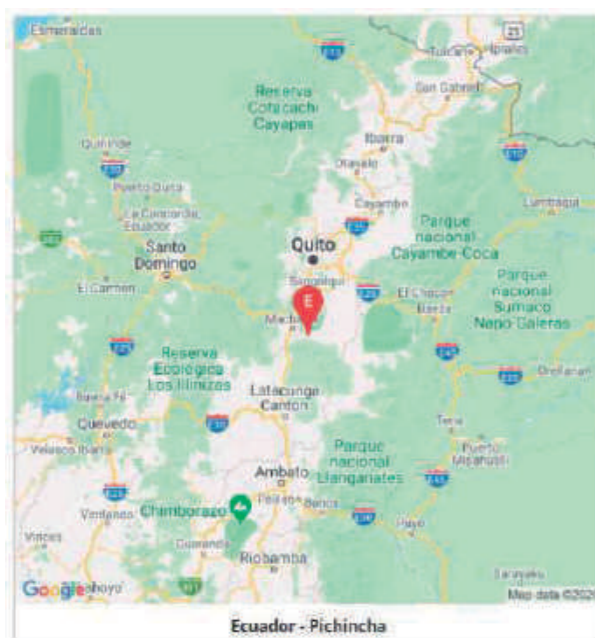
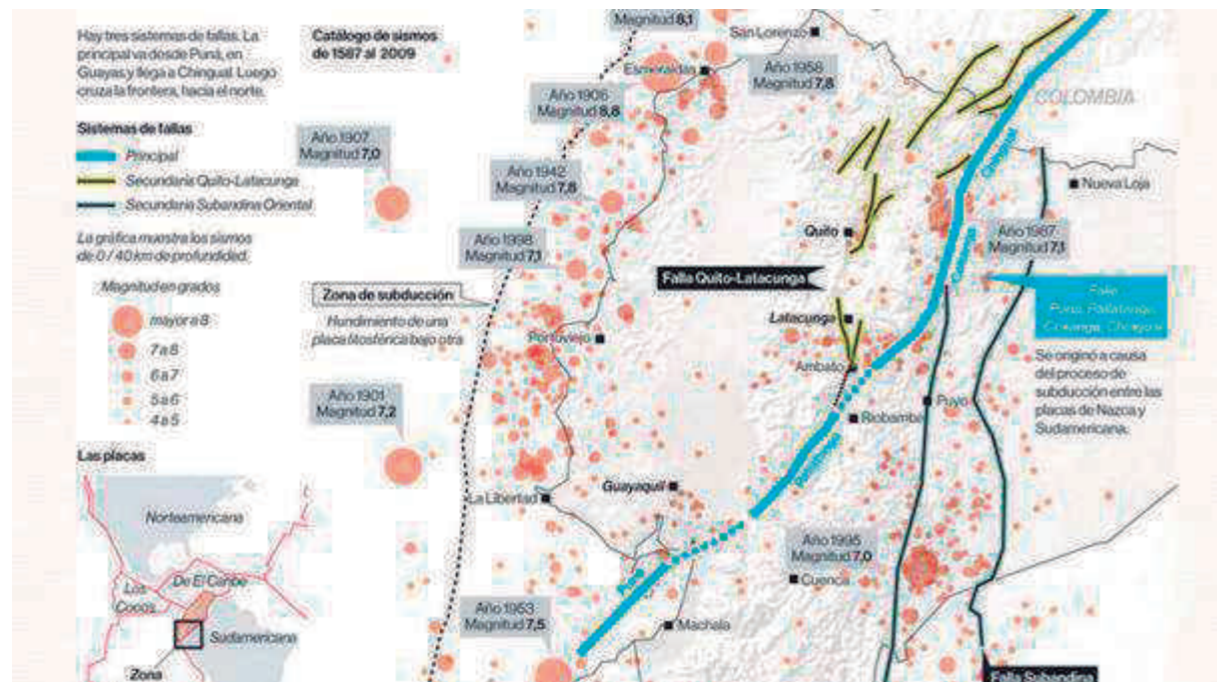


### AMENAZA SISMICAS

#### AMENAZA SISMICAS

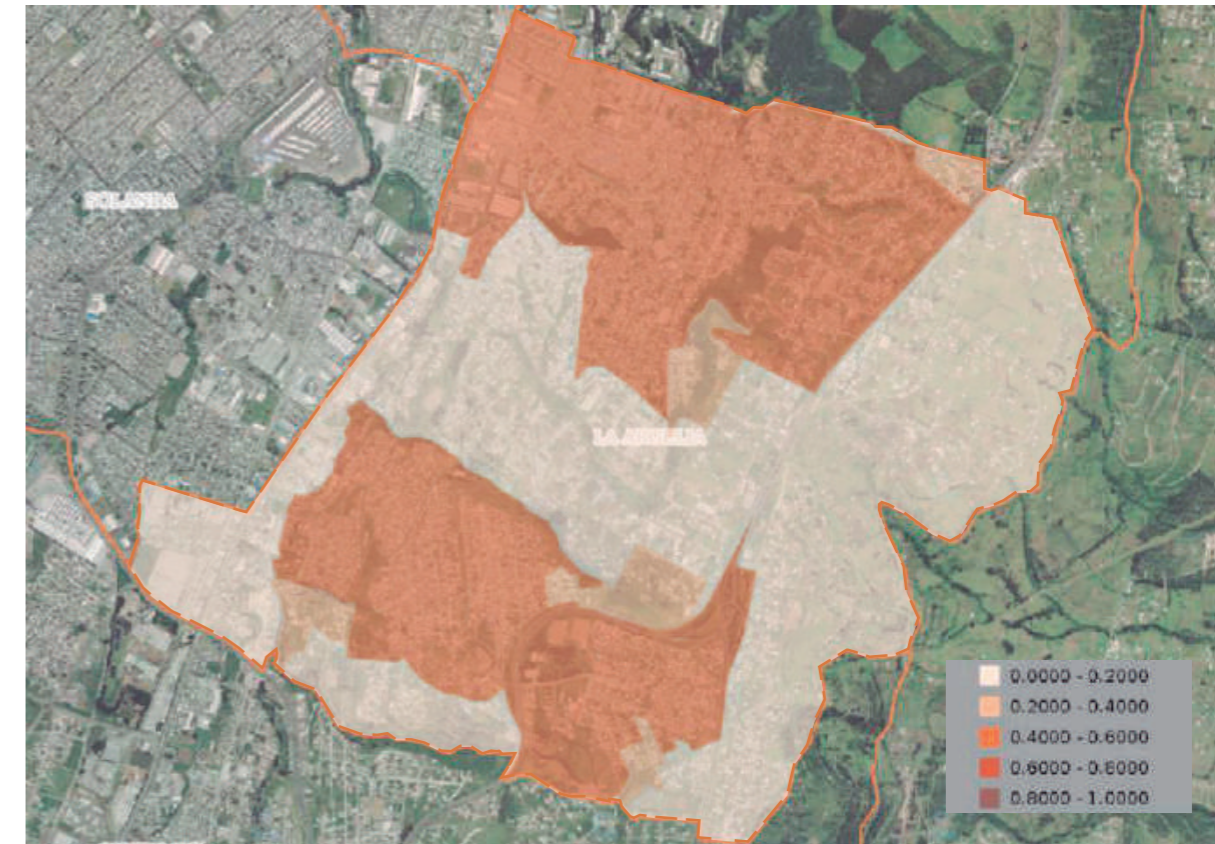
El Ecuador está atravesado por una gran falla geológica, producto de la subducción de la placa de Nazca, en el océano, con la placa Sudamericana. Este proceso origina una falla geológica en el borde continental, de la que se derivan fracturas que causan movimientos sísmicos. Además de esta falla hay dos secundarias. La de Quito-Latacunga

La ciudad de Quito tiene un gran peligro sísmico al estar muy próxima o encima en algunos lugares de las Fallas Ciegas de Quito. (Falconí,2013)



|               |                     |
|---------------|---------------------|
| Origin time   | 2020-10-27 12:02:28 |
| Location      | 0.54° S 78.49° W    |
| Depth         | 5 km                |
| Magnitude     | 3.3                 |
| Phases        | 53                  |
| Status        | M                   |
| RMS           | 0.5                 |
| Azimuthal gap | 37.1°               |
| AgencyID      | IGEPN               |

### AMENAZA POR INUNDACIONES

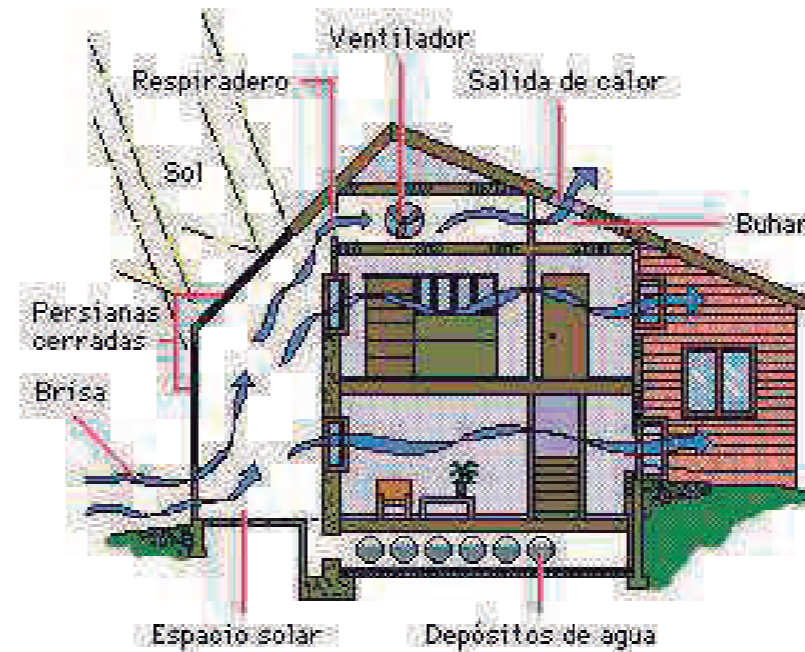
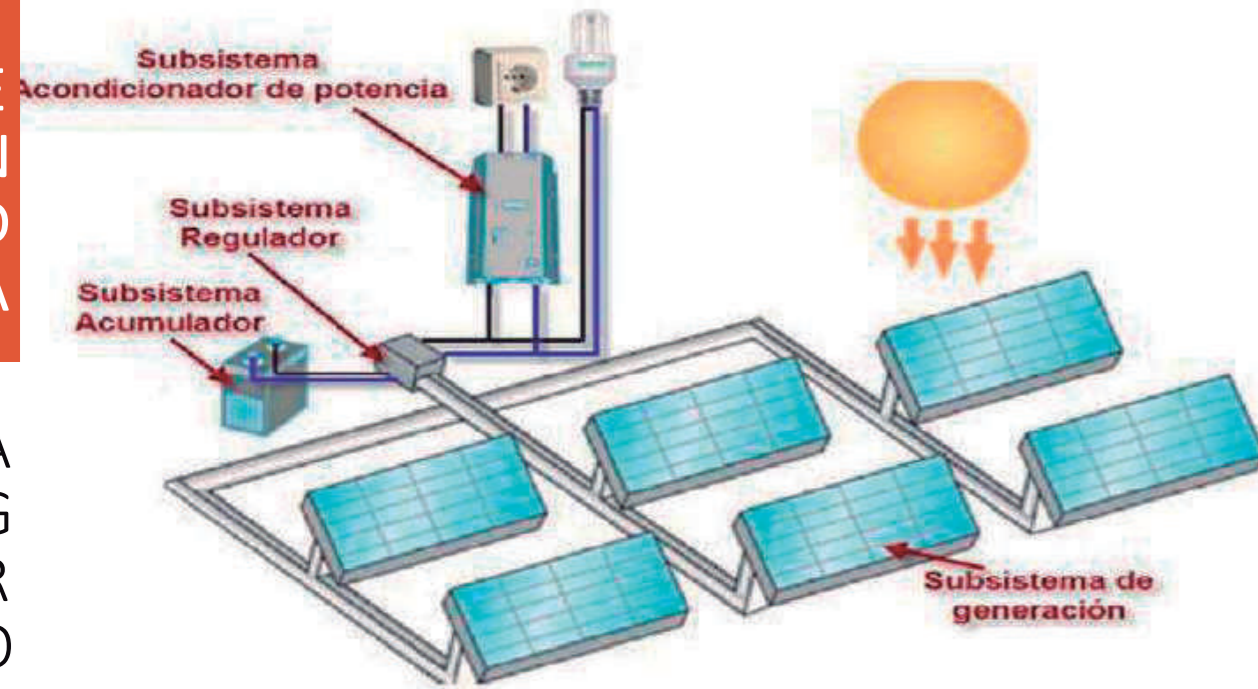


Algunos cauces naturales de la ciudad de Quito, han sido embaulados, rellenos o estrechados, afectando al sistema de drenaje natural de la ciudad, especialmente en las zonas de laderas y quebradas del DMQ. Con el propósito de mitigar y controlar las escorrentías, se construyeron varias obras de regulación hídrica y retención de sólidos en las laderas del eje Pichincha - Atacazo; éstos han funcionado satisfactoriamente, protegiendo a la ciudad de eventos como deslaves y aluviones.

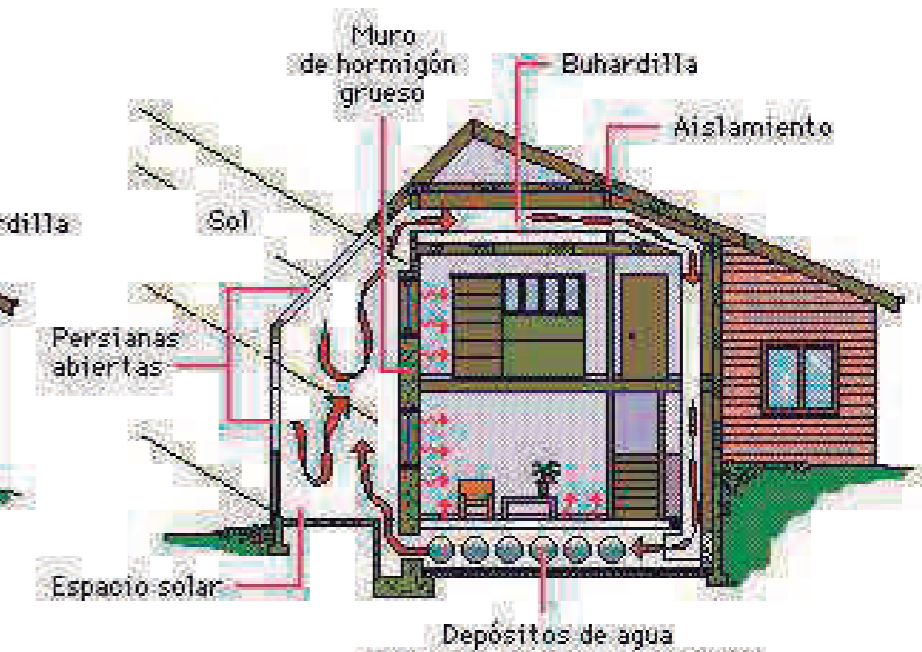
Sin embargo, existen puntos críticos de inundación, originados algunos de ellos por el taponamiento de colectores (por escombros y basuras), en otros casos por la impermeabilización de los suelos que incrementan la velocidad de acumulación de agua y la insuficiencia de la red de alcantarillado cuando se producen lluvias intensas. Estos fenómenos se producen con mayor fuerza en la planicie de Quito.

Fuente: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Energía solar :

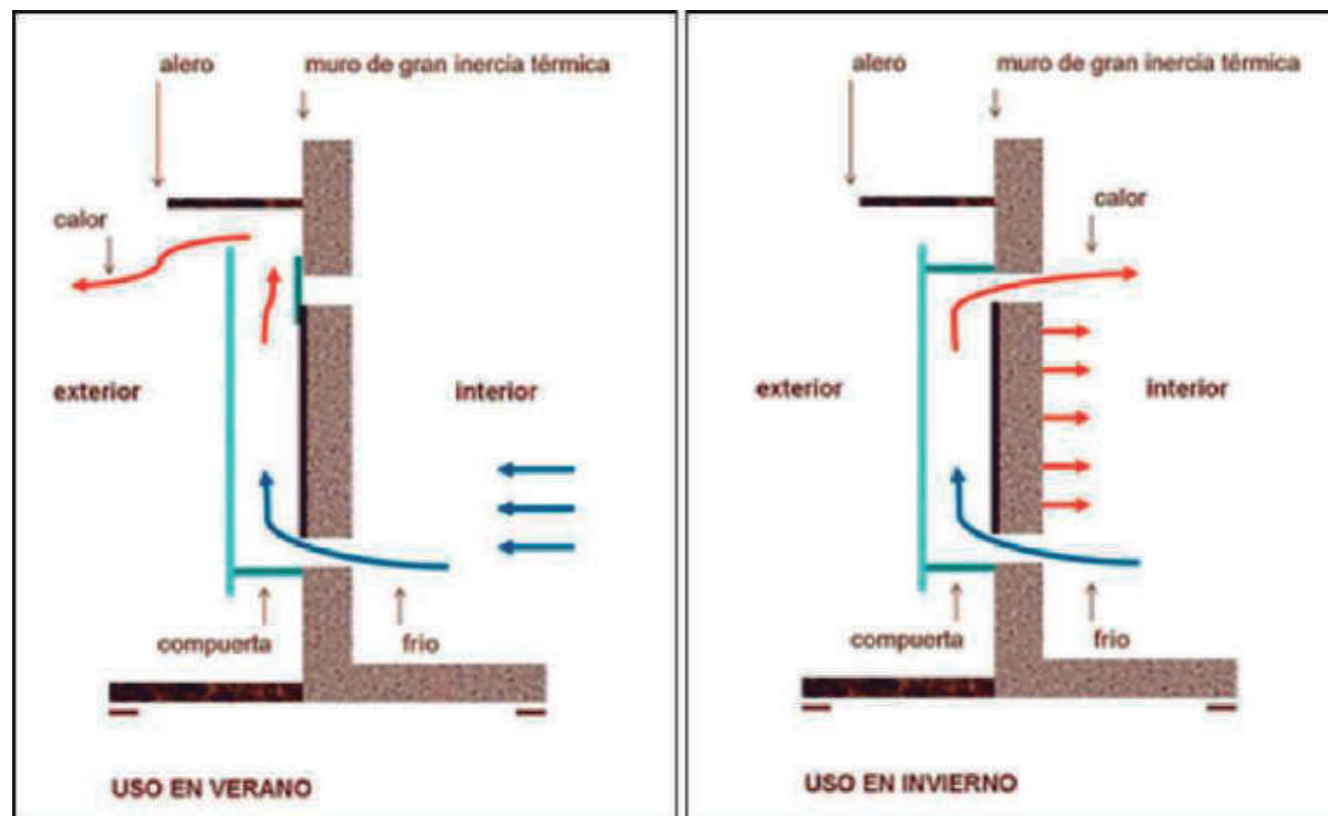


Refrigeración solar pasiva (Verano)  
Ilustración de Microsoft



Calentamiento solar pasivo (Invierno)

Energía solar Pasivo:



## SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA 106-3

Capacidad del banco de baterías

La capacidad del banco de baterías se calcula según la fórmula:

$$C_{bat} = \frac{\text{Demanda energética} * \text{días de autonomía}}{\text{PdD} * \text{Voltaje del sistema}}$$

Donde el voltaje del sistema debe ser múltiplo de 12 V (12, 24, 36, 48,..etc.) y la capacidad de la batería está dada en amperios hora (Ah) y debe ser usado para escoger el banco de baterías a un régimen de descarga de 20 horas (C20). régimen de descarga de 20 horas (C20).

$$C_{bat} = \frac{157 \text{ kW/día} * 5 \text{ días}}{0.7 * 48 \text{ v}} = 53.82 \text{ Amp}$$



BATERIAS DE LITIO PARA FOTOVOLTAICA

### TIPOS DE BATERIAS

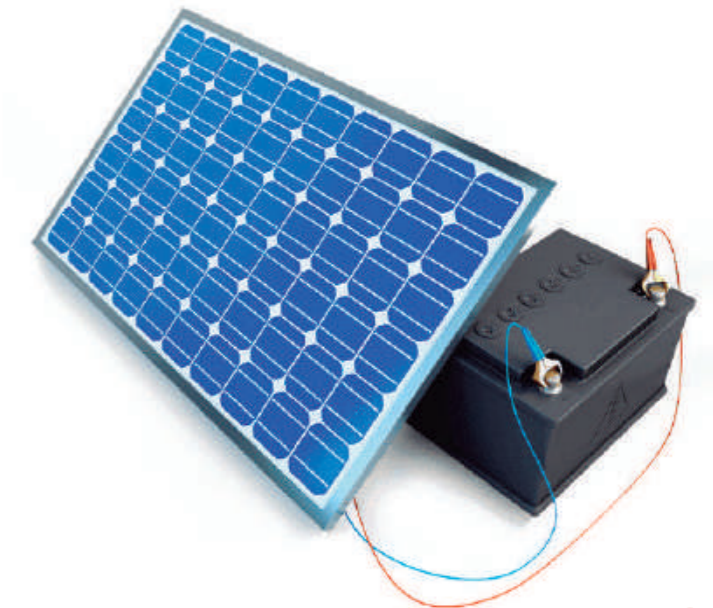
#### ESTACIONARIAS



#### MONOBLOCK



#### DE LITIO



- Suministro de energía de apoyo en los meses de invierno con poco Sol. Almacenar energía en horas de bajo consumo y cederla en horas punta de mucho demanda de energía.

- Garantizar, junto con el regulador, la estabilidad de funcionamiento de la ISFTV

Las baterías de un SFV deben entregar una corriente cercana o igual a su máximo, durante varias horas, sin necesidad de ser recargadas.

Las características principales de las baterías solares son:

- Entregar el máximo valor de corriente a una carga fija en forma continua durante un determinado número de horas sin necesidad de recarga.
- Permitir un alto grado de profundidad de descarga Profundidad de descarga (PdD)
- Tener una larga vida útil determinada por el máximo número de ciclos (NOC) de carga y descarga

Vida útil: La vida útil de una batería no se mide en años, sino por la cantidad de ciclos de carga - descarga que es capaz de realizar. Así, si se la somete a un régimen de trabajo de muchos ciclos diarios, probablemente sólo durará unos meses, mientras que si el régimen es de un ciclo al día o incluso más lento (como ocurre en el caso de iluminación de viviendas con energía solar) la batería puede durar al menos diez años.

Si tenemos una batería de uso diario y queremos una autonomía de 5 días (que se descargue en 5 días; 1 ciclo = 5 días), 5 x 24h = 120h. La batería se descarga en 120h, por lo que tendría un ciclo de descarga de 120h. Normalmente se suelen considerar ciclos de descarga de 100h en las ISFTV. Esto viene como C100 en los catálogos.

Fuente: NEC-11

Parámetros de una Batería

- Tensión de la batería: lo primero que tenemos que determinar es la tensión de funcionamiento de nuestra instalación en corriente continua, antes de llegar al convertidor de alterna. En las ISFTV suelen utilizarse las siguientes tensiones:

| Potencia demandada por el sistema (W) | Tensión de trabajo del sistema fotovoltaico (Volts.) |
|---------------------------------------|--|
| Menos de 1.500W                       | 12V  |
| Entre 1.500W y 5.000W                 | 24-48V   |
| Más de 5.000W                         | 120-300V   |

# DATOS DE RENDIMIENTO

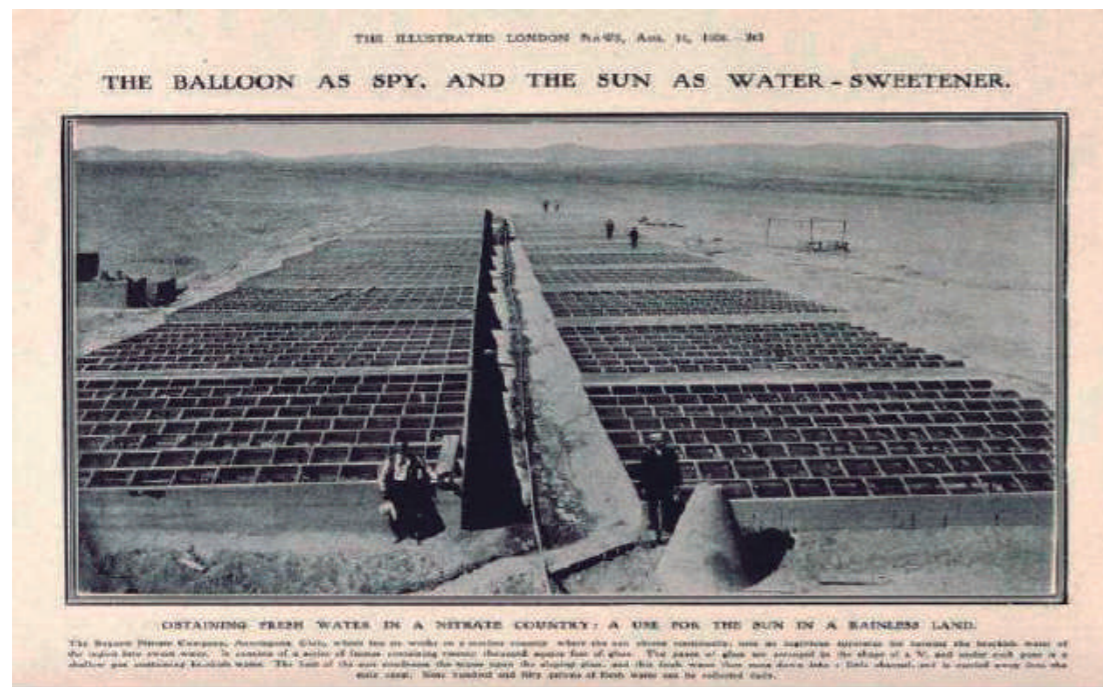
## ENERGÍA PASIVA

### 106-3

La energía solar pasiva es un tipo de energía solar en la que no se utiliza ningún tipo de energía externa. El objetivo es aprovechar la luz del sol de forma directa.

### Orígenes de la energía solar pasiva

En el aspecto de la energía solar pasiva, cabe destacar el papel de los griegos, quienes fueron los primeros de la historia en diseñar sus casas para aprovechar la luz del sol, probablemente desde el año 400 a.C. Otro momento importante en la historia de la energía solar fue la época romana. Durante el Imperio Romano se empezó a utilizar, por primera vez, vidrio en las ventanas para aprovechar la luz y atrapar el calor solar en sus casas. Incluso promulgaron leyes que penaban el bloquear el acceso a la luz a los vecinos.



### Energía solar pasiva. Técnicas, ventajas

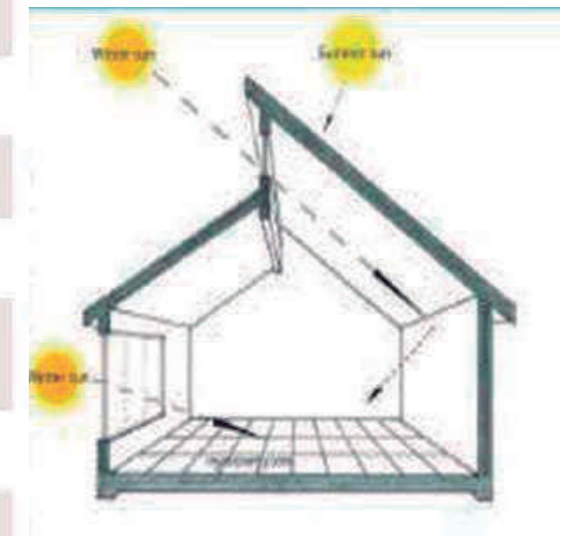
En el diseño de edificios solares pasivos los elementos constructivos están diseñados para cumplir dos funciones:

- Recolectar, almacenar y distribuir energía solar en forma de calor en el invierno.
- Rechazar el calor solar en el verano.

Esta forma de diseñar se llama diseño solar pasivo. No implica el uso de dispositivos mecánicos ni eléctricos.

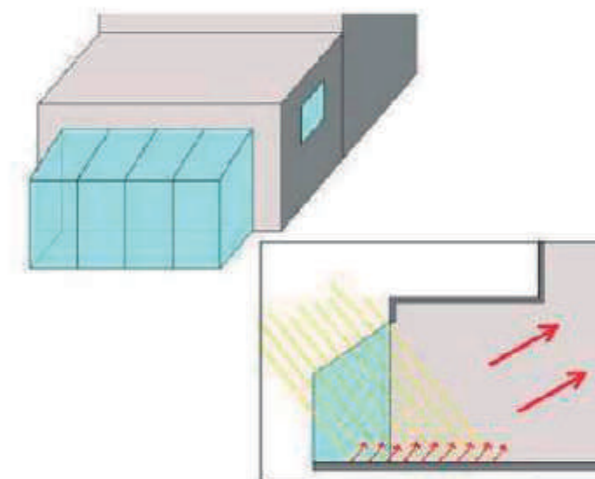
La clave para diseñar un edificio solar pasivo es aprovechar al máximo el clima local realizando un análisis preciso del sitio. Las técnicas de diseño se pueden aplicar más fácilmente a los edificios nuevos. Sin embargo, los edificios existentes se pueden adaptar.

| Beneficios de la energía solar pasiva |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Mantenimiento</b>                  | Necesita muy poco mantenimiento.   |
| <b>Medio ambiente</b>                 | No emiten gases de efecto invernadero.   |
| <b>Mejora la vivienda</b>             | Optimizan el rendimiento de la vivienda.   |
| <b>Consumo</b>                        | Reduce el consumo de la vivienda a unos 15w /m2.   |
| <b>Energía renovable</b>              | Es una fuente de energía 100% renovable.   |
| <b>Combinable</b>                     | Son sistemas que encajan y combinan perfectamente con otros sistemas de energía solar activa (fotovoltaica). |



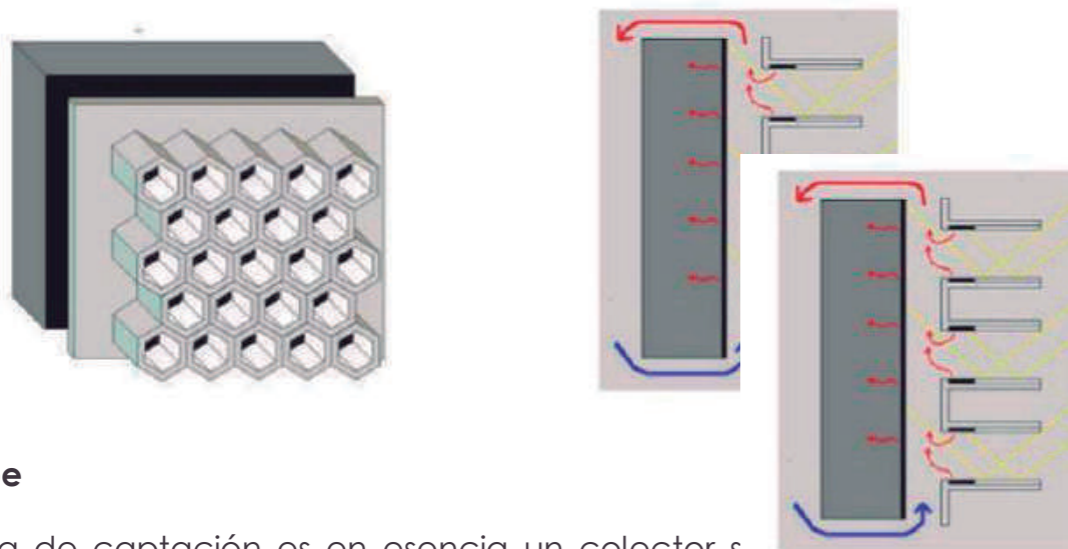
### Invernaderos adosados a la fachada orientada hacia el este

Una forma sencilla de captar gran cantidad de calor del Sol es adosando un invernadero a la cara orientada hacia el este del edificio. Esto provocara que el calor allí captado se distribuya por convección a todo el interior. Para evitar perder demasiado calor por la noche, ya que el vidrio es buen transmisor de calor, se disponen persianas en los vidrios que se cierran en las noches. Otra técnica es separar el invernadero del resto del edificio por un muro. En este caso el acceso al invernadero queda cerrado por la noche reduciendo en gran medida las pérdidas.



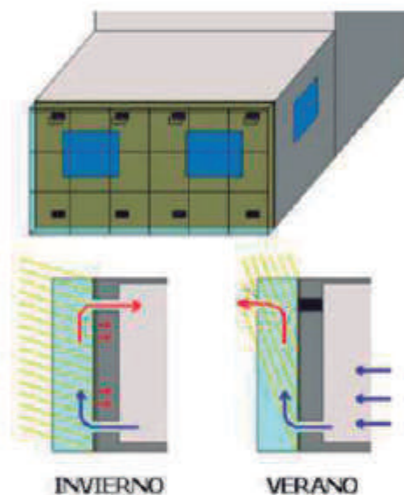
#### Muro calefactor en forma de nido de abeja

Mediante unos sencillos bloques hexagonales de hormigón se construye un efectivo sistema de calefacción que además permite una discriminatoria captación de la energía solar, favoreciéndola en invierno y dificultándola en verano. Los bloques de hormigón se disponen como lo hacen los panales de abejas y están pintados en su interior de color blanco reflectante excepto la parte más próxima a la casa que se pinta de negro. Tras este primer muro de bloques de hormigón hexagonales, se dispone otro grueso muro pintado totalmente de negro.



#### Muro Trombe

Este sistema de captación es en esencia un colector solar integrado al muro. Sobre la fachada orientada al ecuador, que de preferencia será un muro grueso pintado de negro o de un color oscuro, se coloca un vidrio para que provoque el efecto invernadero. En el muro hay una serie de conductos en la parte superior e inferior que comunican el espacio entre muro y cristal con el interior de la casa. Por su parte el vidrio tiene en la parte superior unos conductos que comunican el espacio entre muro y vidrio con el exterior.



#### ZONAS CLIMÁTICAS DE ALGUNAS CIUDADES

Al ser un factor importante a considerar debido a que determina la exposición a la radiación solar que afecta a la temperatura y humedad en los ambientes de la vivienda, se orienta de la siguiente manera:

| Zona Climática | Rango de temperatura. Según datos del INHAMI [°C] |
|----------------|---|
| ZT1            | 6 - 10  |
| ZT2            | 10 - 14   |
| ZT3            | 14 - 18   |
| ZT4            | 18 - 22   |
| ZT5            | 22 - 25   |
| ZT6            | 25 - 27   |

Fuente: (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2011)

|                                |               |                      |
|--------------------------------|---------------|----------------------|
|                                | Catamayo      | Húmeda calurosa      |
|                                | Cayambe       | Continental lluviosa |
| Pichincha                      | Machachi      | Fría                 |
|                                | Quito         | Continental lluviosa |
|                                | Los Bancos    | Húmeda calurosa      |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | Santo Domingo | Húmeda muy calurosa  |
| Tungurahua                     | Ambato        | Continental templada |
|                                | Baños         | Continental lluviosa |

| ZONA CLIMÁTICA (Ecuador) | ZONA CLIMÁTICA (ASHRAE 90.1) | NOMBRE               | CRITERIO TÉRMICO   |
|--------------------------|------------------------------|----------------------|--|
| 1                        | 1A                           | HÚMEDA MUY CALUROSA  | 5000 < CDD10°C   |
| 2                        | 2A                           | HÚMEDA CALUROSA      | 3500 < CDD10°C ≤ 5000  |
| 3                        | 3C                           | CONTINENTAL LLUVIOSA | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000  |
| 4                        | 4C                           | CONTINENTAL TEMPLADO | 2000 < HDD18°C ≤ 3000  |
| 5                        | 5C                           | FRÍA                 | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000<br>2000 < HDD18°C ≤ 3000<br>3000 m < Altura (m) ≤ 5000 m |
| 6                        | 6B                           | MUY FRÍA             | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000<br>2000 < HDD18°C ≤ 3000<br>5000 m < Altura (m)          |

#### RECURSO SOLAR

Se debe realizar la evaluación de la radiación solar directa sobre Quito para su posterior uso mediante calefacción solar pasiva. En la tabla nos muestra los valores de radiación solar directa para el Ecuador. Y como datos recogidos directamente durante la experimentación y diseño de nuestra vivienda

| PROVINCIA   | CIUDAD        | Wh/m <sup>2</sup> /día |
|-------------|---------------|------------------------|
| Carchi      | Tulcán        | 4200                   |
| Esmeraldas  | Esmeraldas    | 4350                   |
| Imbabura    | Ibarra        | 5250                   |
| Manabí      | Portoviejo    | 4650                   |
| Pichincha   | Quito         | 5075                   |
| Tsáchilas   | Santo Domingo | 4650                   |
| Cotopaxi    | Latacunga     | 4800                   |
| Napo        | Tena          | 4350                   |
| Santa Elena | Salinas       | 4350                   |
| Guayas      | Guayaquil     | 4513                   |
| Los Ríos    | Babahoyo      | 4650                   |

| COLOR          | % REFLEJADO |
|----------------|-------------|
| Blanco cal     | 80          |
| Amarillo limón | 70          |
| Amarillo Oro   | 60          |
| Azul claro     | 40-50       |
| Rosa salmón    | 40          |
| Gris cemento   | 32          |
| Anaranjado     | 25-30       |
| Beige          | 25          |
| Ladrillo       | 18          |
| Rojo           | 16          |
| Negro          | 5           |

Fuente: (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2011)

#### Color

El color elegido para pintar las paredes se lo hizo bajo recomendación de la norma NEC-2011, la cual manifiesta que el color para paredes exteriores debe tener índices de reflexión no mayores al 60 %

EJ 1

### Vivienda común

Demanda eléctrica ensual de una vivienda de 3 miembros urbana

| DISPOSITIVO     | UD | W    | W* UD | H/DÍA | WH/DÍA | KWH |
|-----------------|----|------|-------|-------|--------|-----|
| Iluminación     | 4  | 30   | 120   | 2     | 240    | 0,2 |
| lavadora        | 1  | 750  | 750   | 0,5   | 375    | 0,4 |
| Ducha electrica | 1  | 1500 | 1500  | 0,3   | 450    | 0,5 |
| Licadora        | 1  | 350  | 350   | 0,1   | 35     | 0,0 |
| Computadora     | 1  | 67   | 67    | 7     | 469    | 0,5 |
| Refrigeradora   | 1  | 300  | 300   | 24    | 7200   | 7,2 |
| Televisión      | 1  | 150  | 150   | 0,5   | 75     | 0,1 |
| TOTAL           |    |      |       |       | 8844   | 8,8 |
|                 |    |      |       |       | WH     | KWH |

| CONSUME | MENSUAL | 265,32  | KWH |
|---------|---------|---------|-----|
|         | ANUAL   | 3183,84 | KWH |

| CONSUMO TOTAL MENSUAL | 265,32 | KWh | 19,3 | \$ |
|-----------------------|--------|-----|------|----|
|-----------------------|--------|-----|------|----|

consumo sobre el promedio de una casa rural segun el enec del 2012

EJ 1

### Vivienda de uso de electrodomesticos Eficientes

Demanda mensual con electrodomesticos eficientes que disminuyen el consumo de energia

| DISPOSITIVO   | UD | W   | W* UD | H/DÍA | WH/DÍA | KWH |
|---------------|----|-----|-------|-------|--------|-----|
| Iluminación   | 4  | 12  | 48    | 2     | 96     | 0,1 |
| lavadora      | 1  | 590 | 590   | 0,5   | 295    | 0,3 |
| Licadora      | 1  | 200 | 200   | 0,1   | 20     | 0,0 |
| Computadora   | 1  | 67  | 67    | 7     | 469    | 0,5 |
| Refrigeradora | 1  | 180 | 180   | 24    | 4320   | 4,3 |
| Televisión    | 1  | 80  | 80    | 0,5   | 40     | 0,0 |
| TOTAL         |    |     |       |       | 5240   | 5,2 |
|               |    |     |       |       | WH     | KWH |

| CONSUME | MENSUAL | 157,2  | KWH |
|---------|---------|--------|-----|
|         | ANUAL   | 1886,4 | KWH |

| CONSUMO TOTAL MENSUAL | 157,2 | KWh | 11,43 | \$ |
|-----------------------|-------|-----|-------|----|
|-----------------------|-------|-----|-------|----|

calculo de los paneles solares adecuados segun el consumo energetico de la vivienda ejemplo 2

|                     |         |        |     |
|---------------------|---------|--------|-----|
| CAN. PANELES        | 6       | 330W   |     |
| INCLINACIÓN PANELES | 4°      | grados |     |
| SUPERFICIE MINIMA   | 6.7     | m2     |     |
| CONSUMO             | ANUAL   | 1887   | KWH |
|                     | MENSUAL | 157,25 | KWH |

|         |         |         |     |
|---------|---------|---------|-----|
| PRODUCE | ANUAL   | 2245,69 | KWH |
|         | MENSUAL | 187,14  | KWH |

AHORRO  
83.33 kwh de ahorro

16%

cumple con la proporción del porcentaje del 105%

# TABLA DE PRODUCCIÓN DEMANDA ENERGÍA Y SUBMINISTRO

TABLA  
106-4

## TABLA DE PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE ENERGÍA Y TABLA DE SUBMEDICIÓN

|  | 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 por persona                                      | 36,375  | 46      | 37,875   | 35,125  | 34,625  | 38,75   | 43,375 | 38,375  | 26,375     | 34,375  | 39,625    | 39,375    |
| Consumo de energia x mes Vivienda 4 personas             | 2182,5  | 2760    | 2272,5   | 2107,5  | 2077,5  | 2325    | 2602,5 | 2302,5  | 1582,5     | 2062,5  | 2377,5    | 2362,5    |
| Consumo de energia x mes Vivienda 3 personas             | 1470    | 2025    | 1230     | 1320    | 1515    | 1695    | 1545   | 1830    | 1950       | 1725    | 1785      | 1470      |
| Suma   | 3652,5  | 4785    | 3502,5   | 3427,5  | 3592,5  | 4020    | 4147,5 | 4132,5  | 3532,5     | 3787,5  | 4162,5    | 3832,5    |
| 15 % +   | 4793    | 5684,25 | 4671,75  | 4404,75 | 4503,75 | 5171,25 | 5385   | 5349,75 | 4976,25    | 5210,25 | 5731,5    | 5594,25   |
| Generacion Total (Paneles)                               | 11385   | 11838   | 12291    | 11385   | 10479   | 11385   | 12743  | 12743   | 12743      | 12291   | 12291     | 11385     |
| Generacion Excedente                                     | 6592    | 6154    | 7619     | 6980    | 5976    | 6214    | 7358   | 7394    | 7767       | 7080    | 6559      | 5791      |
| Calculo de energia por panel solar con radiacion mensual | 1,0     | 1,1     | 1,1      | 1,0     | 0,9     | 1,0     | 1,1    | 1,1     | 1,1        | 1,1     | 1,1       | 1,0       |
| Total de paneles x 30 casas                              | 30,4    | 31,6    | 32,8     | 30,4    | 27,9    | 30,4    | 34,0   | 34,0    | 34,0       | 32,8    | 32,8      | 30,4      |
| /30 casas  | 157,9   | 180,1   | 142,5    | 145,1   | 161,2   | 170,3   | 158,5  | 157,4   | 146,4      | 159,0   | 174,9     | 184,3     |
| Cantidad de paneles segun consumo                        | 5,3     | 6,0     | 4,8      | 4,8     | 5,4     | 5,7     | 5,3    | 5,2     | 4,9        | 5,3     | 5,8       | 6,1       |
| Panel  | 6,00    | 375,00  |          |         |         |         |        |         |            |         |           |           |
| HPS  | 0,23    |         |          |         |         |         |        |         |            |         |           |           |
| Metraje  | 4,4     | 4,575   | 4,75     | 4,4     | 4,05    | 4,4     | 4,925  | 4,925   | 4,925      | 4,75    | 4,75      | 4,4       |
|  | 1,956 m | 0,992 m | 37,28 UV |         |         |         |        |         |            |         |           |           |

### Electrodomésticos eficientes

| ESPACIO                         | CARGAS                      |                                       | UNIDADES | POTENCIA | HORAS DE USO AL DÍA | DÍAS DE USO A LA SEMANA | ENERGÍA DIARIA | ENERGÍA DIARIA PROMEDIO SEMANAL | POTENCIA TOTAL INSTALADA |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------|----------|---------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                 | APARATO                     | TIPO O MARCA                          |          |          |                     |                         |                |                                 |                          |
| HABITACIÓN 1                    | TV                          | LED LG, 32 pulgadas                   | 1        | 48       | 2                   | 7                       | 96             | 96,00                           | 48,00                    |
|                                 | Cargador teléfono móvil     | Genérico                              | 4        | 4        | 0,50                | 7                       | 8              | 8,00                            | 16,00                    |
|                                 | Cargador PC portatil        | HP                                    | 1        | 120      | 4                   | 7                       | 480            | 480,00                          | 120,00                   |
|                                 | Router ADSL/Wifi            | Genérico                              | 1        | 3        | 24                  | 7                       | 72             | 72,00                           | 3,00                     |
|                                 | Luces habitación 1          | Genérica, fluorescente compacto, 15 W | 2        | 15       | 2                   | 7                       | 60             | 60,00                           | 30,00                    |
| COCINA                          | Nevera Congelador grande    | Mabe RMA430FYEY                       | 1        | 110      | 24                  | 7                       | 2640           | 2640,00                         | 110,00                   |
|                                 | Microondas                  | Samsung AME1114TWE 30 Litros          | 1        | 1440     | 0,15                | 7                       | 216            | 216,00                          | 1440,00                  |
|                                 | Licuada                     | OSTER 1.5 Lt 450W                     | 1        | 450      | 0,08                | 7                       | 37,35          | 37,35                           | 450,00                   |
|                                 | Batidora                    | OSTER 3170                            | 1        | 240      | 0,08                | 1                       | 19,92          | 2,85                            | 240,00                   |
|                                 | Sandwichera / Waflera       | OSTER 2 PANES OSTER CKSTSM2885        | 1        | 650      | 0,05                | 7                       | 32,5           | 32,50                           | 650,00                   |
|                                 | Luces cocina                | Genérica, fluorescente compacto, 12 W | 2        | 10       | 3                   | 7                       | 60             | 60,00                           | 20,00                    |
| SALA                            | Teléfono inalámbrico (base) | Panasonic KXTGC350LAB                 | 1        | 3,25     | 24                  | 7                       | 78             | 78,00                           | 3,25                     |
|                                 | Luces sala                  | Genérica, fluorescente compacto, 12 W | 2        | 7        | 0,1                 | 7                       | 1,4            | 1,40                            | 14,00                    |
| BAÑO                            | Luces baño                  | Genérica, fluorescente compacto, 7 W  | 1        | 7        | 0,5                 | 7                       | 3,5            | 3,50                            | 7,00                     |
| CUARTO DE MAQUINAS              | Lavadora                    | LG Lavadora / WT18DSBP/ 18 kg         | 1        | 1050     | 0,6                 | 2                       | 630            | 180,00                          | 1050,00                  |
|                                 | Secadora de ropa            | Genérico 2000 W                       | 1        | 2000     | 0,6                 | 2                       | 1200           | 342,86                          | 2000,00                  |
|                                 | Plancha                     | Plancha de Ropa Umco                  | 1        | 1000     | 0,2                 | 2                       | 200            | 57,14                           | 1000,00                  |
|                                 | Aspiradora                  | ELECTROLUX Easy Box                   | 1        | 1600     | 0,40                | 2                       | 640            | 182,86                          | 1600,00                  |
| TOTAL ENERGÍA DIARIA (Wh/día)   |                             |                                       |          |          |                     |                         | 6474,67        | 4550,45                         |                          |
| TOTAL ENERGÍA MENSUAL (kWh/mes) |                             |                                       |          |          |                     |                         | 134            | 4,020                           |                          |
| TOTAL ENERGÍA ANUAL (kWh/año)   |                             |                                       |          |          |                     |                         | 1613           | 48,390                          |                          |
| PRECIO MENSUAL                  |                             |                                       |          |          |                     |                         | \$11,16        |                                 |                          |
| PRECIO ANUAL                    |                             |                                       |          |          |                     |                         | \$133,86       |                                 |                          |

### Electrodomésticos eficientes

| CARGAS                          | UNIDADES | POTENCIA EFICIENTE | HORAS DE USO AL DÍA | DÍAS DE USO A LA SEMANA | ENERGÍA DIARIA | ENERGÍA DIARIA PROMEDIO SEMANAL | POTENCIA TOTAL INSTALADA |
|---------------------------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                 |          |                    |                     |                         |                |                                 |                          |
| TV                              | 1        | 48                 | 2                   | 7                       | 96             | 96,00                           | 48,00                    |
| Cargador teléfono móvil         | 4        | 4                  | 0,50                | 7                       | 8              | 8,00                            | 16,00                    |
| Cargador PC portatil            | 1        | 15                 | 4                   | 7                       | 60             | 60,00                           | 15,00                    |
| Router ADSL/Wifi                | 1        | 3                  | 24                  | 7                       | 72             | 72,00                           | 3,00                     |
| Luces habitación 1              | 2        | 8                  | 2                   | 7                       | 32             | 32,00                           | 16,00                    |
| Nevera Congelador grande        | 1        | 32,42              | 24                  | 7                       | 778,08         | 778,08                          | 32,42                    |
| Microondas                      | 1        | 1110               | 0,15                | 7                       | 166,5          | 166,50                          | 1110,00                  |
| Licuada                         | 1        | 450                | 0,08                | 7                       | 37,35          | 37,35                           | 450,00                   |
| Batidora                        | 1        | 200                | 0,50                | 1                       | 100            | 14,29                           | 200,00                   |
| Sandwichera / Waflera           | 1        | 650                | 0,05                | 4                       | 32,5           | 18,57                           | 650,00                   |
| Luces cocina                    | 2        | 8                  | 3                   | 7                       | 48             | 48,00                           | 16,00                    |
| Teléfono inalámbrico (base)     | 1        | 0,55               | 24                  | 7                       | 13,2           | 13,20                           | 0,55                     |
| Luces sala                      | 2        | 3                  | 0,1                 | 7                       | 0,6            | 0,60                            | 6,00                     |
| Luces baño                      | 1        | 3                  | 0,5                 | 7                       | 1,5            | 1,50                            | 3,00                     |
| Lavadora                        | 1        | 1150               | 0,6                 | 2                       | 690            | 197,14                          | 1150,00                  |
| Secadora de ropa                | 1        | 1150               | 0,6                 | 2                       | 690            | 197,14                          | 1150,00                  |
| Plancha                         | 1        | 1000               | 0,2                 | 2                       | 200            | 57,14                           | 1000,00                  |
| Aspiradora                      | 1        | 580                | 0,40                | 2                       | 232            | 66,29                           | 580,00                   |
| TOTAL ENERGÍA DIARIA (Wh/día)   |          |                    |                     |                         | 3257,73        | 1863,80                         |                          |
| TOTAL ENERGÍA MENSUAL (kWh/mes) |          |                    |                     |                         | 73             | 2,190                           |                          |
| TOTAL ENERGÍA ANUAL (kWh/año)   |          |                    |                     |                         | 875            | 26,250                          |                          |
| PRECIO MENSUAL                  |          |                    |                     |                         | \$6,05         |                                 |                          |
| PRECIO ANUAL                    |          |                    |                     |                         | \$72,61        |                                 |                          |



### SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO PROPUESTA

PREPARADO PARA: **Diseño Energético**

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: **Caracol Y Sarayacu, Quito 170139, Ecuador**

Mingora

+593996838293

### PROPUESTA SISTEMA FOTOVOLTAICO

#### SEU FACTURA DE ELECTRICIDAD ACTUAL

**72,00** usd/año

▶ Anual previsto aumento del precio de la energía = 3,0%

▶ Precio previsto de 1kWh de energía en 20 años = 17,54 usd

▶ Tu actual emisión de CO<sub>2</sub> = 8 kg/año

**6,00** usd/mes

Precio de 1kWh de electricidad = 10,00 usd

#### TAMAÑO RECOMENDADO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

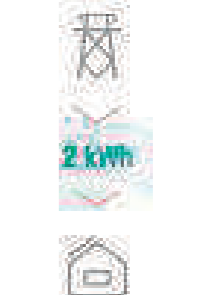
**27,00** kWp

Producción anual estimada **32885** kWh

Déficit 2012 **146** kWh

Consumo anual **7** kWh

#### BALANCE DE ENERGÍA



# TABLA DE PRODUCCIÓN DEMANDA ENERGÍA Y SUBMINISTRO

SUBMINISTRO  
106-4

V  
I  
V  
I  
E  
N  
D  
A

A  
G  
R  
O  
P  
R  
O  
D  
U  
C  
T  
I  
V  
A

## SISTEMA FOTOVOLTAICO DISEÑO

VISUALIZACION



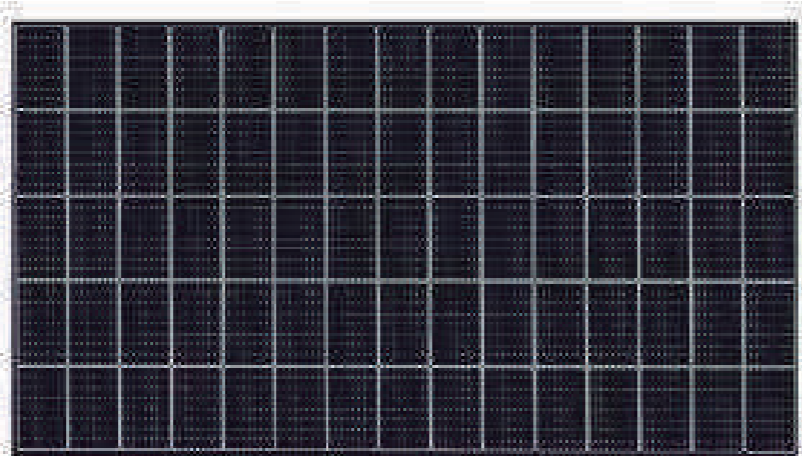
NÚMERO DE MÓDULOS

75 pza.



SISTEMA POWER

27,00 kWp



## CLIENTE PROPUESTA

PRESELECCIONADO

| LOS PANELES                       |          |        |                      |              |              |
|-----------------------------------|----------|--------|----------------------|--------------|--------------|
| Nombre                            | Cantidad | Unidad | Detalle de la celdas | Precio unit. | Precio total |
| Jinko Solar Co., Ltd., JSM360M-72 | 75       | pza.   | 240(80)              | 18000,00     |              |

Suma total: 18000,00 usd

L  
A  
A  
R  
G  
E  
L  
I  
A

# TABLA DE PRODUCCIÓN DEMANDA ENERGÍA Y SUBMINISTRO

SUBMINISTRO  
106-4

## ACUMULADO CASH FLOW

FLUJO DE FONDOS

| Año | Producción (kWh) | Ahorro (USD) | Subministros (incluido I-30) | Tipo de costo (USD) | Factura de electricidad sin PV (USD) | Factura de electricidad con PV (USD) |
|-----|------------------|--------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | 32885,40         | 1058,95      | 18477,00                     | 1535,95             | 72,08                                | -965,95                              |
| 2   | 32786,70         | 1887,05      | 0,00                         | 2622,39             | 74,16                                | -1872,89                             |
| 3   | 32688,40         | 1716,53      | 0,00                         | 3728,92             | 76,38                                | -1840,14                             |
| 4   | 32590,30         | 1546,81      | 0,00                         | 4885,73             | 78,68                                | -1808,13                             |
| 5   | 32492,50         | 1377,91      | 0,00                         | 6025,55             | 81,04                                | -1786,88                             |
| 6   | 32395,10         | 1209,85      | 0,00                         | 7270,51             | 83,47                                | -1766,30                             |
| 7   | 32297,90         | 1042,67      | 0,00                         | 8516,18             | 85,97                                | -1746,78                             |
| 8   | 32201,00         | 876,38       | 0,00                         | 9792,55             | 88,55                                | -1727,93                             |
| 9   | 32104,40         | 710,99       | 0,00                         | 11100,56            | 91,21                                | -1709,78                             |
| 10  | 32008,10         | 546,56       | 0,00                         | 12450,12            | 93,94                                | -1692,62                             |
| 11  | 31912,10         | 383,09       | 0,00                         | 13833,21            | 96,75                                | -1676,52                             |
| 12  | 31816,30         | 220,60       | 0,00                         | 15253,81            | 99,66                                | -1661,54                             |
| 13  | 31720,90         | 58,14        | 0,00                         | 16713,95            | 102,65                               | -1647,68                             |
| 14  | 31625,70         | -106,22      | 0,00                         | 18213,67            | 105,73                               | -1633,99                             |
| 15  | 31530,80         | -268,39      | 0,00                         | 19751,04            | 108,91                               | -1620,47                             |
| 16  | 31436,20         | -430,14      | 0,00                         | 21333,18            | 112,17                               | -1607,06                             |
| 17  | 31341,90         | -591,03      | 0,00                         | 22965,21            | 115,54                               | -1593,79                             |
| 18  | 31247,90         | -751,04      | 0,00                         | 24652,30            | 119,01                               | -1580,68                             |
| 19  | 31154,20         | -910,34      | 0,00                         | 26387,64            | 122,58                               | -1567,77                             |
| 20  | 31060,70         | -1068,93     | 0,00                         | 28174,47            | 126,25                               | -1555,07                             |

### Producción paneles

32.885 kwh → 12 meses      75 Paneles → 30 viviendas  
 2.740,41 kwh → 1 mes      2.5 Paneles → 1 vivienda

### Vivienda tipo 1 Electrodomésticos comunes

54.030 kwh → 12 meses      123,22 Paneles → 30 viviendas  
 4.502 kwh → 1 mes      4.10 Paneles → 1 vivienda

### Vivienda tipo 2 Electrodomésticos ahorradores

26.250 kwh → 12 meses      59,86 Paneles → 30 viviendas  
 2.187 kwh → 1 mes      1.99 Paneles → 1 vivienda

### Estimación

4502,5 kwh / 720 → 6.25 kw

HSP= 4.99 hsp

6.250/4.99 hsp = 1.252,5 watts

Panel monocristal 375 W

1.252,5 W/375W = 3.34 unidades

0.992 m \* 1.956 m = 1,940 m<sup>2</sup>

19 m<sup>2</sup> \* 30 = 570m<sup>2</sup>

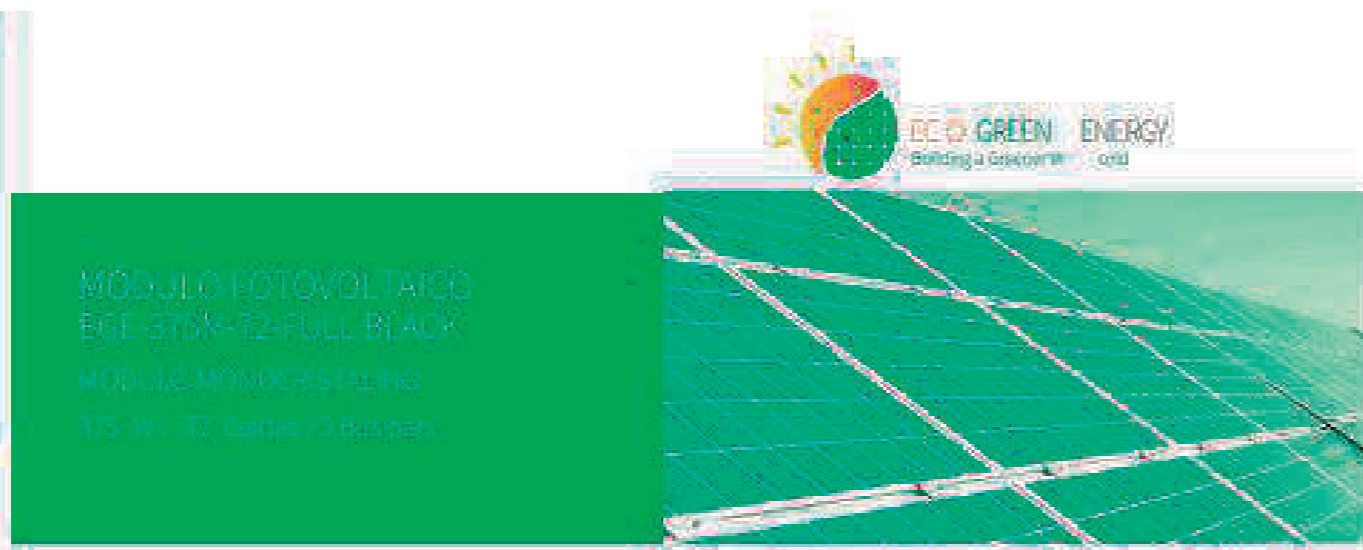
# TABLA DE PRODUCCIÓN DEMANDA ENERGÍA Y SUBMINISTRO

SUBMINISTRO  
106-4

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA



MODULO FOTOVOLTAICO  
EGE-375M-12-FULL BLACK  
MODULO MONOCRISTALINO  
175 Wp / 12 Celdas / 5 Busbars



Los módulos fotovoltaicos de Eco Green Energy son fabricados solo con celdas grado A, con una alta eficiencia y garantía de 25 años de potencia.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Celdas de 5 bus bars con una eficiencia hasta 22.8%
- Caja de control IP65 o IP67 con resistencia al agua para una larga durabilidad
- Marco de aluminio de alta calidad puede resistir carga hasta 5400 Pa y presión del viento hasta 2400 Pa
- Vidrio templado de bajo hierro brindando alta transmisividad
- Alto rendimiento en ambientes de poca luz
- Doble prueba EL antes y después de laminación

**25 años** GARANTÍA DE POTENCIA LINEAL

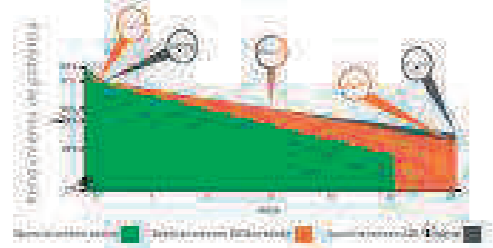
**12 años** GARANTÍA DEL PRODUCTO



CERTIFICADOS  
IEC 61215 / IEC 61730 / CE  
ISO 9001:2015

### GARANTÍA DE RENDIMIENTO LINEAL

Garantía de potencia del panel de 25 años de garantía de potencia lineal



### INFORMACIÓN ELÉCTRICA EN STC\*

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Potencia máxima (Pmax)              | 373 W   |
| Tolerancia de potencia              | 0-15 %  |
| Eficiencia del módulo               | 19.35 % |
| Máxima capacidad de voltaje (Vmp)   | 39.77 V |
| Máxima capacidad de corriente (Imp) | 9.40 A  |
| Voltaje de circuito abierto (Voc)   | 47.65 V |
| Corriente de cortocircuito (Isc)    | 9.80 A  |

\*Condiciones Faltadas de Medición: Irradiación 1000 W/m<sup>2</sup> / Temperatura de las celdas 25°C / AM1.5

### INFORMACIÓN ELÉCTRICA EN NOCT\*

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Potencia máxima de salida (Pmax)    | 370.61 W |
| Capacidad máxima de voltaje (Vmp)   | 37.28 V  |
| Capacidad máxima de corriente (Imp) | 9.90 A   |
| Voltaje de Circuito Abierto (Voc)   | 48.10 V  |
| Corriente de cortocircuito (Isc)    | 10.7 A   |

\*Temperatura Nominal de Operación de la Celda Iradiación 800W/m<sup>2</sup> / Temperatura ambiente 25°C / AM1.5 / Velocidad del viento 1m/s

### CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| NOCT                                | 45.7°C ± 1°C |
| Coefficiente de temperatura de Pmax | -0.306%/°C   |
| Coefficiente de temperatura de Voc  | 0.316%/°C    |
| Coefficiente de temperatura de Isc  | +0.064%/°C   |

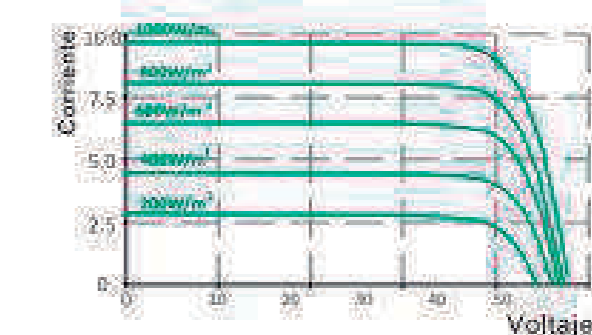
### RANGO MÁXIMO

|  |               |
|--|---------------|
| Rango de temperatura de operación      | -45°C ~ +85°C |
| Máxima voltaje del sistema             | 1500V         |
| Rango máximo de capacidad del cable    | 15A           |
| Máxima carga horizontal (nieve, hielo) | 5400Pa        |
| Máxima carga posterior (viento)        | 2400Pa        |

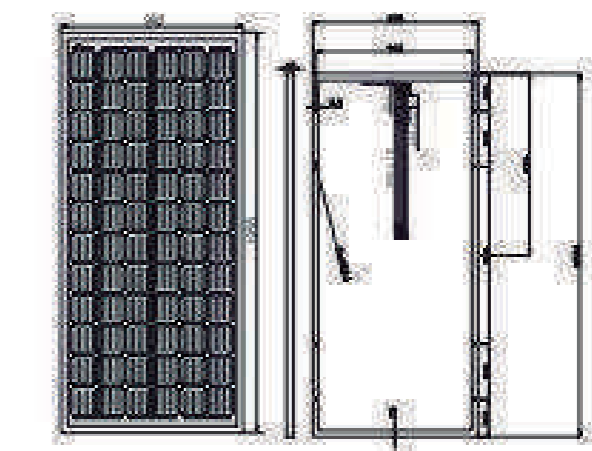
### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| Tipo de celdas   | Monocristalino (156x156 mm)    |
| Número de celdas | 72                             |
| Dimensiones      | 1956x992x40 mm                 |
| Peso             | 22.8 kg                        |
| Vidrio           | 3.2 mm vidrio templado         |
| Marco            | Aluminio de aluminio anodizado |
| Caja de control  | IP65 o IP67                    |
| Cable            | 6.0 mm                         |
| Conector         | MC4 o MC4 compatible           |

### CURVA I-V



### DISEÑO DE INGENIERÍA



### EMBALAJE

|                  |         |           |
|------------------|---------|-----------|
| Tipo             | 25pcs   | 10pcs     |
| Pallet           | 25-pcs  | 622.8 kgs |
| Contenedor 20' D | 300-pcs | 7.2t      |
| Contenedor 40' D | 624-pcs | 14.0t     |
| Contenedor 40' H | 696-pcs | 16.7t     |



Eco Green Energy Group Ltd. 2018. All rights reserved.



Eco Green Energy Group Ltd. 2018. All rights reserved.  
No. 200, No. 107, 1st Floor, Chongqing, China, Spring  
Energy Group  
Tel: +86 23 86209888 / E-mail: info@eco-greenenergy.com

Specifics included in this document are subject to change  
without notice. All rights reserved for Eco Green Energy.  
Not all content may be applicable.  
www.eco-greenenergy.com

### Cálculos para la electrificación solar Paneles, baterías, reguladores, inversor

### Cálculo de paneles y baterías

La reserva del sistema se calcula a base de la ubicación geográfica: hay sitios donde por ejemplos llueve durante uno tres o cuatro días siguientes, entonces se necesita una reserva mínima de tres días.

Depende también si el servicio del sistema solar tiene que ser garantizado, como por ejemplo en comunicaciones, equipos médicos, etc..

Recomendamos adquirir paulatinamente más baterías, ver también en Sostenibilidad.

Casa 2 focos, 1 radio, 1 televisor, 1 refrigeradora

| Cantidad | Equipo        | Potencia W | Potencia W Subtotal | Horas / día de uso | Energía Wh  |
|----------|---------------|------------|---------------------|--------------------|-------------|
| A        | B             | C          | D = (A x C)         | E                  | D = (A x C) |
| 4        | Lámpara LED   | 10         | 40                  | 4                  | 100         |
| 1        | Radiograbador | 10         | 10                  | 4                  | 40          |
| 1        | Televisor     | 100        | 100                 | 2                  | 200         |
| 1        | Refrigeradora | 200        | 200                 | 8                  | 1600        |
|          |               |            |                     | TOTAL WH/DIA       | 2000        |

Las horas sol promedio diario de su sitio de instalación puede encontrar en las tablas de soleación regional.

Se multiplica la potencia del panel 110 W con el factor de soleación diaria promedio 3,5 h = 385 Wh/d.

Se divide la energía requerida 2000 Wh/d por la energía diaria del panel 385 Wh/d = 5 paneles.

Se divide la energía requerida 1552 Wh/d por la tensión del sistema 12 V = 166 Ah capacidad de baterías.

Se divide la capacidad requerida 166 Ah por la capacidad de una batería 150 Ah = 1,11 baterías.

Se multiplica la cantidad de baterías con el factor 2 para 1 día de reserva = 2,22 baterías.

Se multiplica la cantidad de baterías con el factor 4 para 3 días de reserva = 4,44 batería

El consumo diario promedio es de: 2000 Wh/d

Un panel de 110 W produce con 3,5 horas sol / día: 385 Wh/d

Para la generación de la energía se necesita: 5,0 Paneles

Hay que almacenar (sistema 12 V) la cantidad de: 166 Ah

Se necesita baterías estacionarias 12 V 150 Ah la cantidad (sin reserva o respaldo): 1,11 Baterías

Se necesita baterías estacionarias 12 V 150 Ah la cantidad (con una reserva o respaldo de 1 día\* ): 2,22 Baterías

Se necesita baterías estacionarias 12 V 150 Ah la cantidad (con una reserva o respaldo de 3 días\* ): 4,44 Baterías

En éste ejemplo se ve que, el consumo de energía de la refrigeradora es 4 veces más grande que el resto del consumo de focos, radio y televisor.

La refrigeradora tiene aproximadamente dos veces la POTENCIA del televisor, pero el compresor de la refrigeradora trabaja alrededor de \*\* 8 horas al día, mientras que el televisor sólo está 2 horas al día encendido.

\*\* El motor del compresor de la refrigeradora no trabaja las 24 horas al día, sino se apaga en intervalos; se calcula un promedio de 8 horas trabajando.

## Costos del sistema

5 paneles solares fotovoltaico de 110 W tienen un costo aproximado de:

600 - 750 US\$

2 baterías estacionarias\*\* de 12 V 150 Ah cuestan más o menos:

660 - 1200 US\$

2 reguladores (protector de la batería) de 12 V 30 A cuestan más o menos:

160 - 300 US\$

Un inversor de 1000 W 110 V AC tiene un costo aproximado de:  
(El inversor transforma la corriente continua en alterna, se puede conectar los equipos normales de 110 V AC)

700 - 1500 US\$

No se calcula costos de instalación, facil se puede realizar uno mismo:

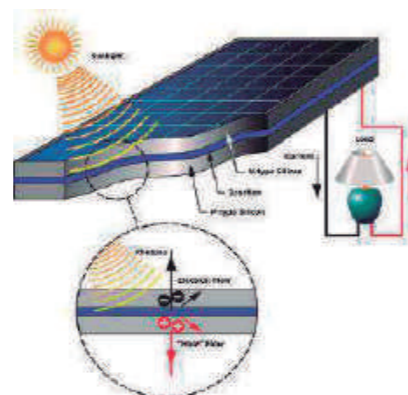
0 US\$

Total de inversión de éste sistema es entre:

2060 - 3750 US\$

Aquí una pequeña explicación como se calcula la potencia de la refrigeradora:

El potencia de una refrigeradora pequeña (1/4 HP) es aprox. 200 W, pero ésta se prende y apaga en un ritmo (dependiendo del uso, de las temperaturas adentro y afuera, del aislamiento, etc.) 15 minutos prendida y 45 minutos apagada, que equivale a un consumo promedio de 66 W



## Sistema modular

Los paneles y los baterías del sistema fotovoltaico son modulares, significa que se puede empezar con menos paneles en el inicio (sí no tiene todo el dinero). Naturalmente no genera suficiente energía para que funciona la refrigeradora toda la noche, pero por el día puede tener bebidas frias.

Cuando tiene ahorrado suficiente para otro panel, lo adquiere y aumenta entonces paulatinamente el sistema.

El único equipo que tiene que comprar con la "visión hacia el futuro" es el inversor, porque no se puede conectar (a la misma red) dos inversores en paralelo. Vea también Sostenibilidad

## Vida útil de los acumuladores

Hay diferentes acumuladores o baterías estacionarias con diferentes placas y electrolitos:

Años de vida útil promedio de los acumuladores que depende del modelo y marca:

bajo mantenimiento abierto con orificios.

2 a 3 años.

libre mantenimiento con válvula.

4 a 10 años

libre mantenimiento con gel.

4 a 10 años

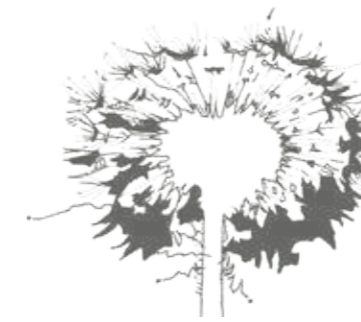
Acumuladores de iones de litio

7 a 15 años

## Vida útil de los paneles solares

Hay diferentes paneles solares con diferentes materiales de células y calidades:

La vida útil de los mejores marcas es entre 25 y 30 años. Favor de revisar las especificaciones de cada marca y modelo.



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE SALUD Y FELICIDAD



## **07: MEDIO AMBIENTE CIVILIZADO**

I07-1 Dibujos acotados.

## **08: MEDIO AMBIENTE INTERIOR SANO**

I08-1 Plan de ambiente interior  
saludable

I08-2 Fotografías

## **09: MEDIO AMBIENTE BIOFÍLICO**

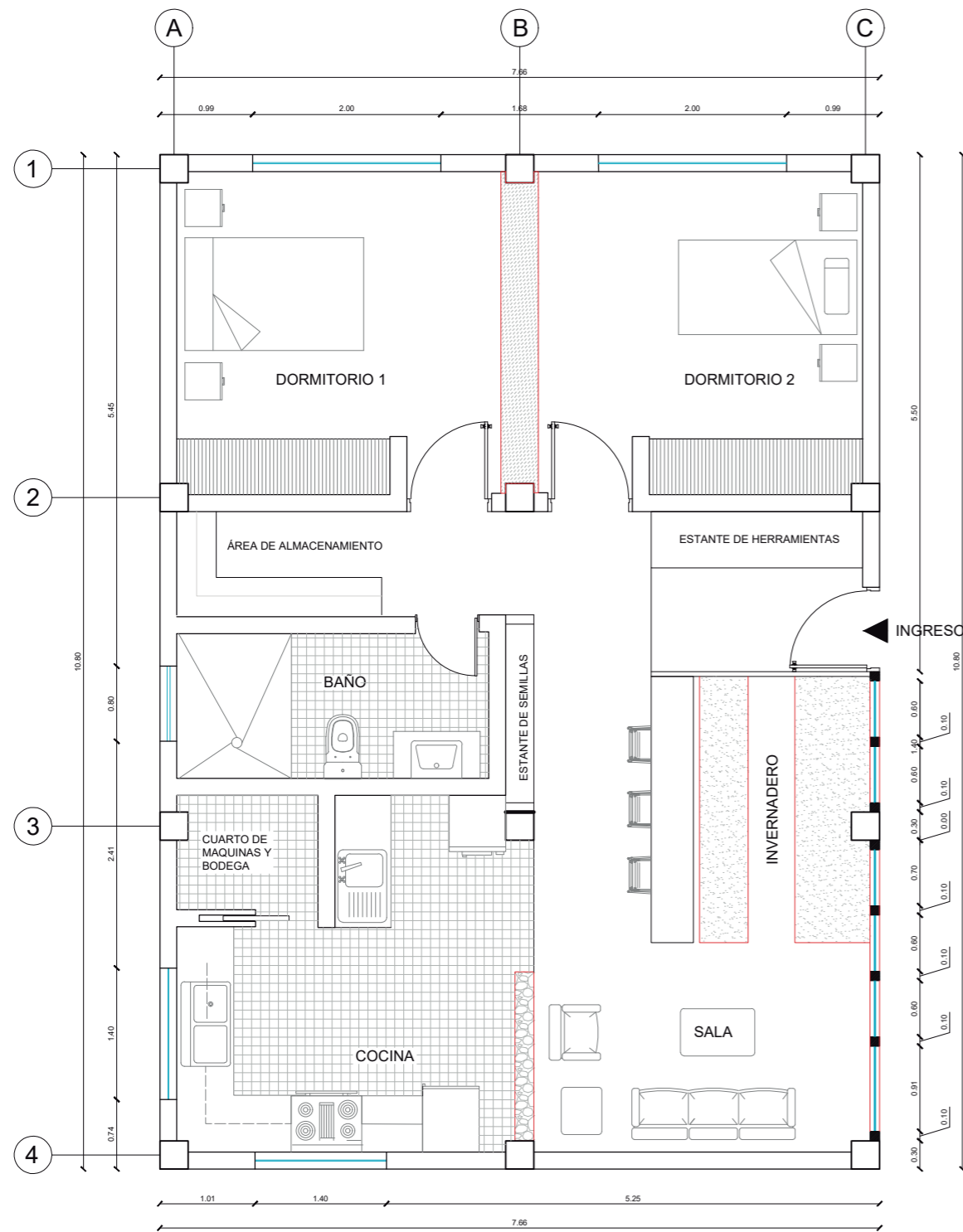
I09-1 Marco y plan biofílico

SALUD Y FELICIDAD

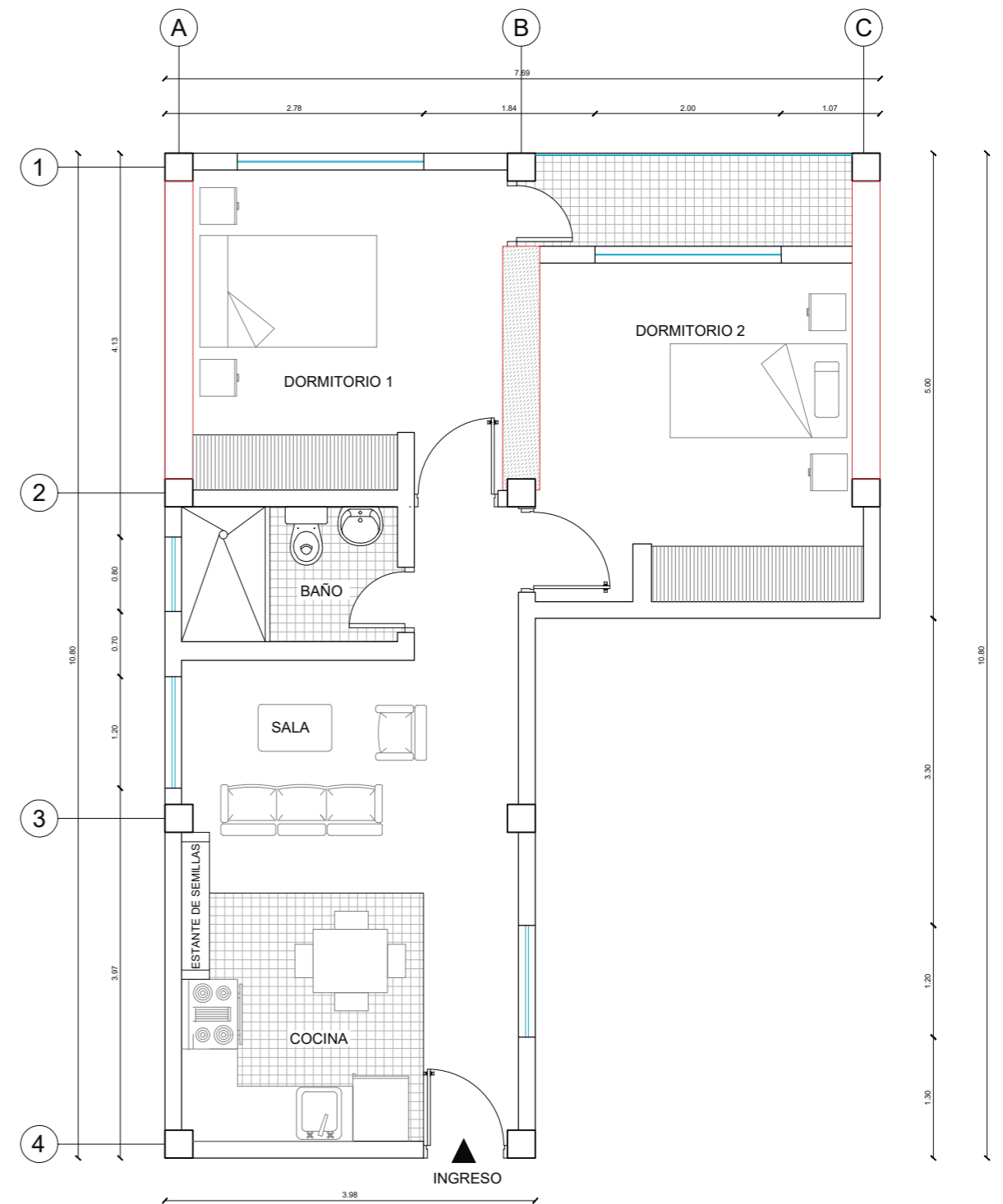
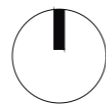
# MEDIO AMBIENTE CIVILIZADO

I07-1  
Dibujos acotados

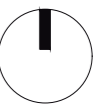


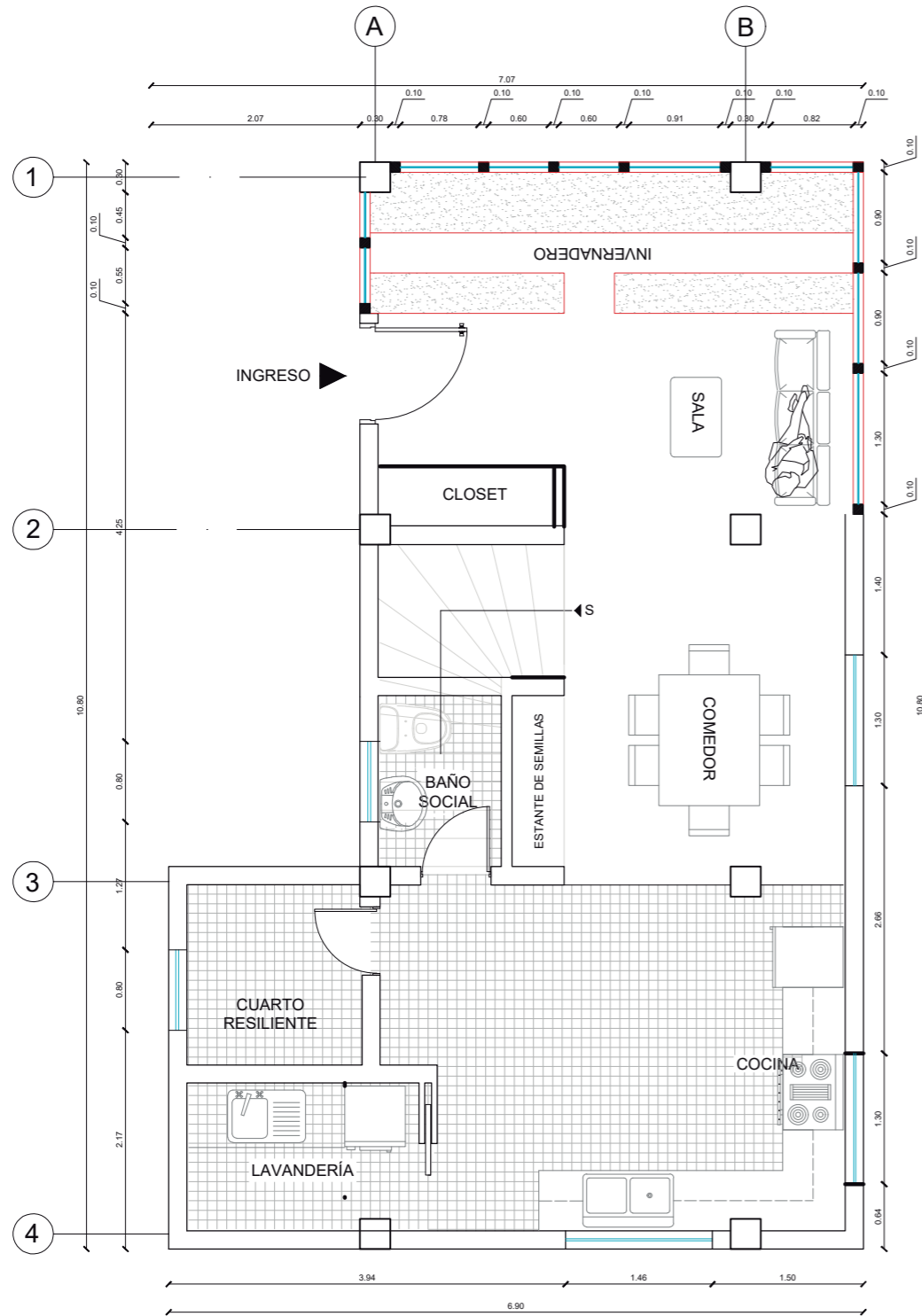


TIPOLOGÍA 1 DE VIVIENDA

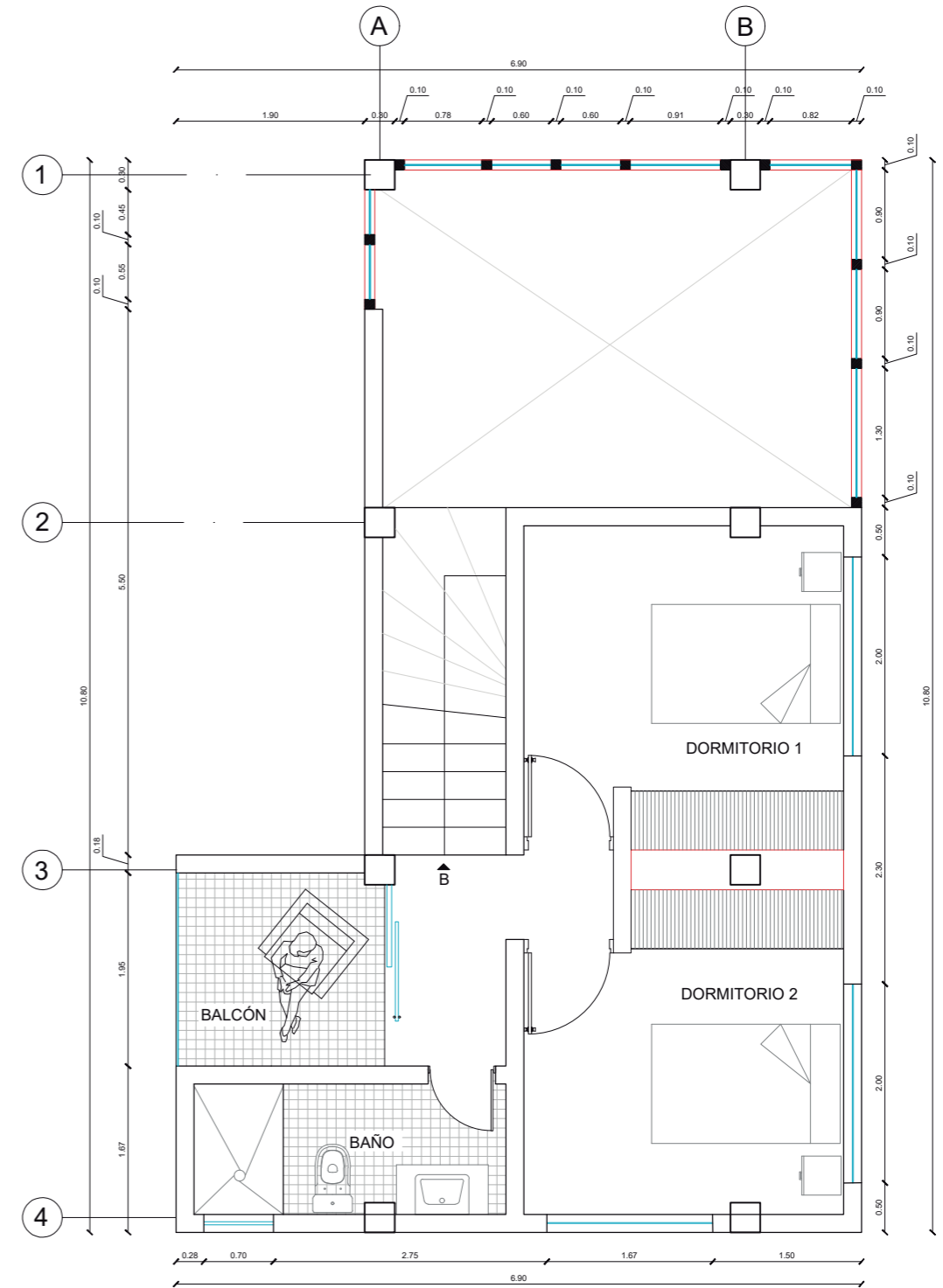
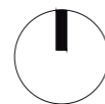


TIPOLOGÍA 2 DE VIVIENDA

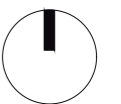




TIPOLOGÍA 3 DE VIVIENDA DUPLEX PB



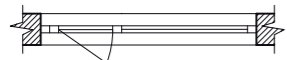
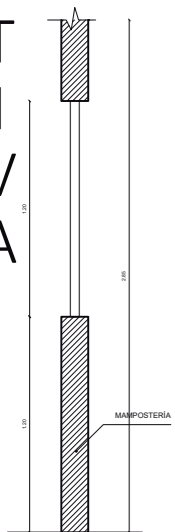
TIPOLOGÍA 3 DE VIVIENDA DUPLEX PA



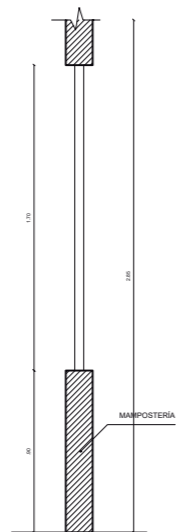


| Ventana de alumini y vidrio | Denominación | Dimensión de ventana | Dimensión de vano | Cantidad |
|-----------------------------|--------------|----------------------|-------------------|----------|
| Cocina                      | V1           | 1.10 x 1.10          | 1.20 x 1.20       | 12       |
|                             | V2           | 1.20 x 1.10          | 1.30 x 1.20       | 6        |
|                             | V3           | 1.30 x 1.10          | 1.40 x 1.20       | 18       |
|                             | V4           | 1.36 x 1.10          | 1.46 x 1.20       | 6        |
| Comedor                     | V5           | 1.20 x 1.60          | 1.30 x 1.70       | 6        |
| Sala                        | V6           | 1.10 x 1.60          | 1.20 x 1.70       | 12       |
| Dormitorio                  | V7           | 1.57 x 1.60          | 1.67 x 1.70       | 36       |
|                             | V8           | 1.90 x 1.60          | 2.00 x 1.70       | 6        |
| Baño                        | V9           | 0.60 x 0.70          | 0.70 x 0.80       | 6        |
|                             | V10          | 0.70 x 0.70          | 0.80 x 0.80       | 30       |

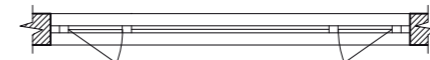
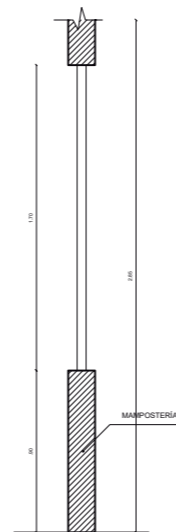
V1



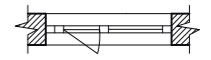
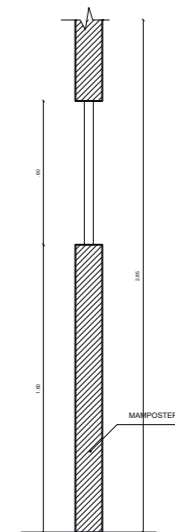
V5



V7



V9



SALUD Y FELICIDAD

# MEDIO AMBIENTE INTERIOR SANO



108-1

Plan de ambiente interior  
saludable

108-2

Fotografía

### REGLAMENTO DE NO FUMAR

Según la LORCT (Ley Orgánica para la Regulación y Control del Tabaco), el Art. 21 declara espacios cien por ciento (100%) libres de humo de tabaco y prohíbe fumar o mantener encendidos productos de tabaco en:

- a) todos los espacios cerrados de las instituciones públicas;
- b) Todos los espacios cerrados que sean lugares de trabajo y de atención y acceso al público;
- c) Todos los espacios cerrados o abiertos, públicos o privados, que correspondan a dependencias de salud y educación a todo nivel; con excepción de los espacios abiertos de los establecimientos de educación superior debidamente señalizados.

#### 1. PROHIBICIONES

Art. 1. Está prohibido consumir tabaco, pipa o cigarro electrónico en el proyecto.

#### 2. ZONAS PROHIBIDAS PARA FUMAR

Art. 2. Está prohibido fumar en el área comunal, áreas de cultivo, áreas de recreativas, áreas culturales y espacios públicos.

Art. 3. Está prohibido fumar dentro de la casa o departamento, incluso cuando hace frío afuera. Fumar adentro una vez, es suficiente para contaminar el resto de la casa, incluso si está en una habitación con las puertas cerradas.

Art. 4. Está prohibido fumar en los invernaderos y/o huertos, ya que puede afectar el desarrollo y crecimiento de las plantas.

#### 3. PROCEDIMIENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO

Art. 5. Si la persona o personas incumplan con el reglamento se realizará una multa de \$200 la primera vez, con la segunda se duplica la multa es decir a \$400 y la tercera vez se tiene que ir del conjunto residencial; se toma estas medidas por lo cual el sector tiene un aire puro y poder evitar contaminar el producto (huertos e invernaderos) como a las personas del mismo sector.

Art. 6. Todas las multas se realizarán por medio de una advertencia verbal y escrita en las primeras dos y en la última multa se le hará llegar un procedimiento de desalojo.

.....  
Firma del Presidente

# PLAN DE AMBIENTE INTERIOR SALUDABLE

## LISTA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA

I08-1

### PRODUCTOS EPA

La EPA, es una agencia federal para la protección del ambiente y la vida estadounidense. Los productos de la empresa la etiqueta Safer Choice, donde ayudan a los consumidores y compradores comerciales a identificar y seleccionar productos con ingredientes químicos más seguros, sin sacrificar ni rendimiento.

Existe actualmente, más de 2 000 productos donde están autorizados a exhibir la etiqueta Safer Choice. Los productos Safer Choice verifican que estén limpios el aire, la tierra y el agua. Están disponibles en establecimientos comerciales para uso doméstico y uso empresarial como es educación, hoteles, oficinas e instituciones.



EPA (Environmental Protection Agency)



Etiqueta Safer Choice

Teniendo en cuenta los requisitos que se debe cumplir para los productos de limpieza y respetar la distancia que nos pide en el LBC; se toma otras alternativas, es decir buscar una fábrica que tenga lo mismo requisitos para que los productos no estén en la lista roja. Con eso se pudo encontrar dos marcas o fabricantes que nos ayudan a tener al alcance de nuestro país.



Se encuentra en Quito 170144











Se encuentra en De Los Eucalip-tos E1-140 Y Psje. Juncos Sector parque de los recuerdos, Quito 170307

# PLAN DE AMBIENTE INTERIOR SALUDABLE

## LISTA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA

108-1

| PRODUCTOS   |                      |  |   |
|---|----------------------|--|---|
| VIDRIO  |                      |  |   |
| PRODUCTO  | NOMBRE               | USO  | MARCA   |
|    | Green Glass Cleaner  | Limpiador de vidrio líquido que emulsiona y suspende rápidamente las grasas dactilares de las superficies y remueve fácilmente la película de humo y suciedades sin dejar rayas en ventanas, espejos, etc. |    |
| PISO  |                      |  |   |
|   | Damp Mop             | Mantenedor de pisos. Formula especializada para el uso de diario en mantenimiento de pisos, dando más brillo a la cera utilizada y apropiado para el alto tráfico.   |  |
|  | Green Remover        | Es un eficiente removedor de ceras para pisos que no requieren de enjuague posterior originando así un importante ahorro de tiempo y mano de obra.   |  |
| COCINA Y BAÑOS  |                      |  |   |
|  | Desinfectant es NABC | Limpiador, desinfectante, desodorizante, no ácido para el mantenimiento diario de baños y otras superficies duras y no porosas.  |  |

| PRODUCTOS   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| PRODUCTO  | NOMBRE  | USO   | MARCA   |
|    | BACTERICIDA TIPS BAÑO FRUTILLA                      | Es una combinación de surfactantes y solventes cuidadosamente elegidos para la eliminación de malos olores.   |    |
|   | Cloro Ozz 5.5%                                      | Efectivo desinfectante de superficies que elimina todo tipo de bacterias, esporas, virus y hongos. Actúa instantáneamente al entrar en contacto con las superficies.  |   |
|  | Jabón Líquido Antibacterial Dr. Clean Durazno Galón | Ideal para el lavado y desinfección de tus manos, provisto de agentes bactericidas de amplio espectro que garantizan la eliminación de bacterias, hongos y levaduras. |  |
|  | Papel Higiénico Jumbo Biosolution 200 metros        | Papel higiénico jumbo 100% biodegradable. Es una solución ecológica de higiene gracias a su suavidad y textura, dando un mayor bienestar a tu cuidado personal.       |  |

#### DOCUMENTACIÓN DE HVAC

##### Declaración de ASHRAE 62

De conformidad con lo establecido en el ASHRAE 62 sobre el cumplimiento correcto del diseñado e instalado con el objetivo de optimizar cada espacio de la infraestructura y proporcionar confort. El sistema ideal de HVAC suministrará un mejor ambiente interior y reducirá al mínimo el costo de funcionamiento.

Una vez revisada el ASHRAE 62.1 – 2019 donde debe utilizarse para guiar la mejora de la IAQ en los edificios existentes. La norma 62.1 describe las tasas de ventilación mínima y otras medidas destinadas a proporcionar IAQ que sea aceptable para los ocupantes humanos y que minimicen los efectos adversos para la salud.

Y en el ASHRAE 62.2 – 2019 donde cumple la filtración de partículas, distingue entre las interacciones del sistema de ventilación equilibrado y desequilibrado con la infiltración natural, requiere límites de compartimentación para las nuevas viviendas multifamiliares y permite que los resultados de la prueba de fugas de envolvente de un solo punto se utilicen al calcular crédito de infiltración.

Se certifica al proyecto que cumplirá con los estándares y requisitos del ASHRAE 62, para que sea sustentable y saludable para el usuario del proyecto.

.....  
Firma de la Autoridad

Documentos CDPH v1.1-2010: una lista de todos los productos de construcción de interiores que tienen el potencial de emitir compuestos orgánicos volátiles (COV) y documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de cada producto con CDPH v1.1-2010 o estándar equivalente.

DE LOS PRODUCTOS QUE NO SON VISIBLES

108-2

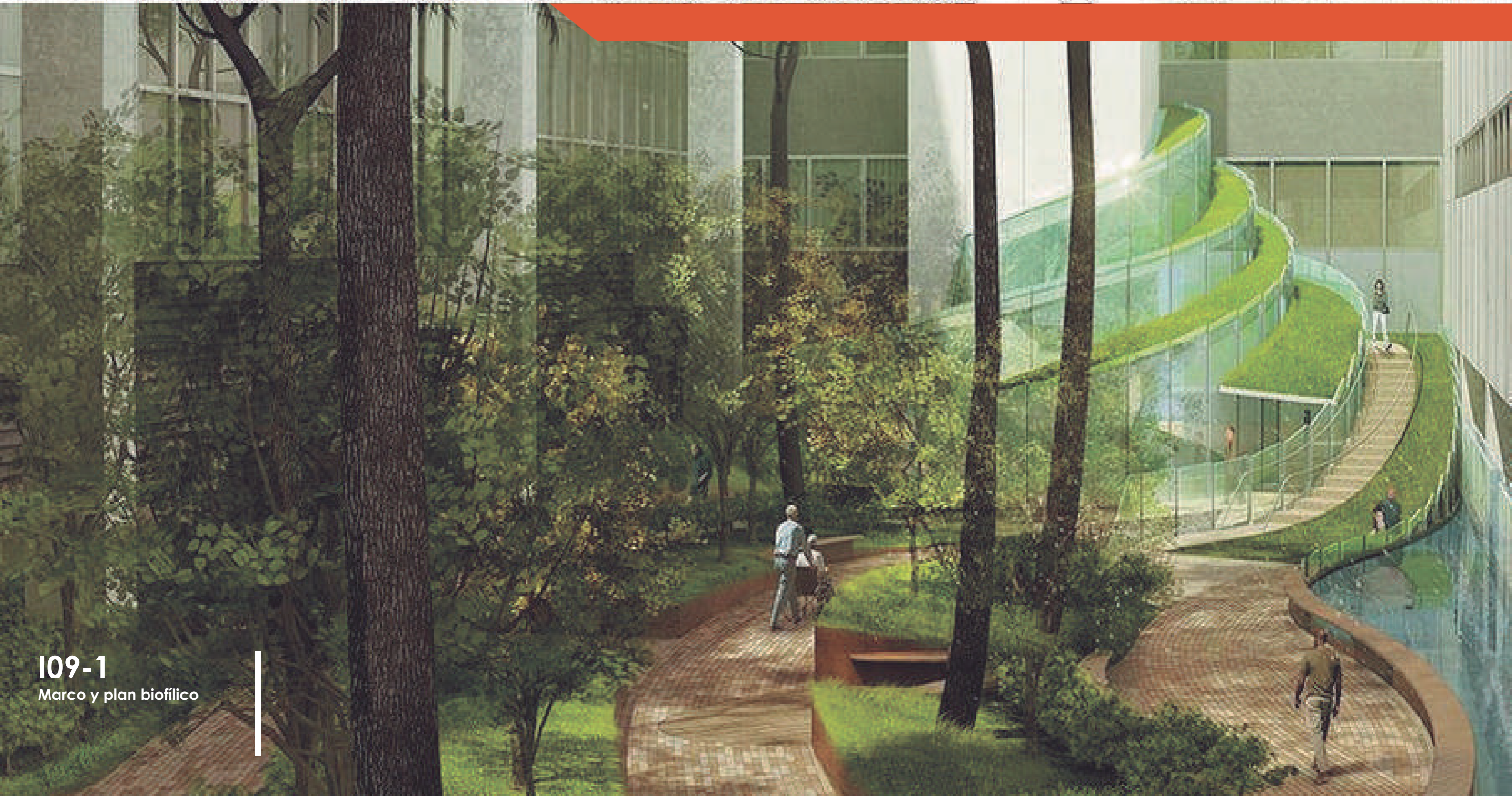
| Materiales               |  |
|--------------------------|--|
| Producto                 |  |
| Madera                   |    |
| Paneles de techo         |    |
| Juntas de goma o mastico |   |
| Impermeabilizante        |  |
| Suela de madera          |  |
| Pintura                  |  |
| Piezas sanitarias        |  |
| Griferia para ducha      |  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Griferia para lava manos |    |
| Recubrimiento de paredes |    |
| Barniz                   |    |
| Muebles                  |   |
| Solventes                |  |

| Equipos de mantenimiento          | Como hacer el mantenimiento  | Empresa   |
|-----------------------------------|--|---|
| <p><b>1. Pinturas.</b></p>        | <p>- Deben revisarse cada 3 años.</p>    |    |
| <p><b>2. Paneres solares</b></p>  | <p>-Por normal general, se recomienda realizar el mantenimiento de los paneles solares una o dos veces al año. Sin embargo, si se dan las condiciones anteriores, es posible aumentar la frecuencia en 3 o 4 veces.<br/>                     -Este tipo de instalaciones se limpian con agua y una pequeña cantidad de jabón.<br/>                     -Después de pasar un paño húmedo con un poco de jabón, se procede a aclarar la placa.<br/>                     -Para limpiar el panel, lo más aconsejable es utilizar una esponja suave y una pequeña dosis de lavavajillas.<br/>                     -Primero hay que mojar la suciedad para que sea más fácil quitarla.<br/>                     -Luego hay que aclarar el panel con agua abundante para eliminar.<br/>                     -No obstante, si estos se encuentran en una zona que contenga mucho polvo, podría requerir limpiarlos con una frecuencia mayor.</p>   |  |
| <p><b>3. Cisterna de agua</b></p> | <p>-Todos los tinacos y cisternas deben limpiarse y desinfectarse periódicamente al menos una vez al año.<br/>                     -Antes de entrar al tinaco o cisterna es necesario desconectar la electricidad si es que existe una bomba de agua en la misma.<br/>                     -Enseguida cerraremos la llave o válvula principal impedir que entre agua.<br/>                     -Extraeremos el agua remanente que haya quedado en la cisterna con una bomba de agua o mano con el uso de cubetas y esponjas.<br/>                     -Cepillaremos las paredes, juntas (esquinas) y piso.<br/>                     - Posteriormente enjuagaremos las paredes varias veces.<br/>                     -Retiraremos el agua que se acumuló y secaremos la cisterna con un trapo.<br/>                     -El siguiente paso es la desinfección, para ello agregaremos un litro de blanqueador a base de cloro únicamente, enjuagaremos las paredes y juntas, tallaremos con el cepillo o la escoba durante diez minutos.<br/>                     - En seguida enjuagaremos nuevamente la cisterna.<br/>                     - En el caso de tinacos, cerraremos la llave de alimentación.<br/>                     - Quitaremos el flotador y la varilla para facilitar la limpieza.</p> |  |

SALUD Y FELICIDAD

# MEDIO AMBIENTE BIOFÍLICO



109-1

Marco y plan biofílico

### PATRONES DE DISEÑO

#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

- [P1] Conexión visual con la naturaleza.
- [P2] Conexión no visual con la naturaleza.
- [P3] Estímulos sensoriales no rítmicos.
- [P4] Acceso a la variabilidad térmica y de flujo de aire.
- [P5] Presencia de agua.
- [P6] Luz dinámica y difusa.
- [P7] Conexión con sistemas naturales.

#### ANALOGOS NATURALES

- [P8] Formas y patrones biomórficos.
- [P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.
- [P10] Complejidad y orden.

#### NATURALEZA DEL ESPACIO

- [P11] Panorama.
- [P12] Refugio.
- [P13] Misterio.
- [P14] Riesgo/Peligro

#### [P1] Conexión visual con la naturaleza

- \*Presión arterial y frecuencia cardíaca reducidas.
- \*Compromiso mental mejorado / atención.
- \*Actitud de impacto positivo y felicidad general.

#### [P8] Formas y patrones biomórficos

- \*Preferencia hacia la vista del ser humano
- <https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

#### [P2] Conexión no visual con la naturaleza

- \*Presión arterial sistólica reducida y hormona del estrés
- \*Impacta positivamente en rendimiento cognitivo.
- \*Mejoras percibidas en salud mental y tranquilidad.

#### [P9] Conexión de los materiales con la naturaleza

- \* Disminución de la presión arterial diastólica
- \* Rendimiento creativo mejorado
- \* Mayor comodidad

<https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

<https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

#### [P5] Presencia de agua

- \* Reducción del estrés, aumento sentimientos de tranquilidad, corazón bajo frecuencia y presión arterial.
- \* Mayor concentración y restauración de memoria
- \* Percepción mejorada y capacidad de respuesta psicológica.
- \* Preferencias observadas y respuestas emocionales positivas.

<https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

#### [P11] Panorama

- \* Reducción del estrés
- \* Reducción del aburrimiento, la irritación, fatiga
- \* Mayor comodidad y percepción la seguridad

<https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

#### [P6] Luz dinámica y difusa

- \* Impacto positivo en el funcionamiento del sistema circadiano
- \* Mayor confort visual.

<https://www.terrabinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

### VIVIENDA AGROPRODUCTIVA



*"No basta con tener certificación energética. Basta con que el entorno de un edificio se perciba, se sienta y se use como amigable, fraterno, produzca sombra, produzca belleza".*

Solano Benítez

#### Ubicación 109-1

Ubicación

#### Tipo de proyecto

Ubicación

#### Área

Lote 1: 7922 m2  
Lote 2: 8,080.64 m2  
Lote 5: 7704.27 m2  
Lote 6: 8907,67m2  
Lote 7: 8725.64m2

#### Equipo de diseño

Bryan Andrade  
Daniela Bohórquez  
Daisy Carrera  
Andrea Cueva  
Tamia Masaquiza

#### Patrones de diseño

- Conexión visual con la naturaleza
- Conexión no visual con la naturaleza
- Presencia de agua
- Luz dinámica y difusa
- Formas y patrones biomórficos
- Conexión de los materiales con la naturaleza
- Panorama
- Misterio

#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

#### [P1] Conexión visual con la naturaleza.

Vistas al jardín, plantas interiores.

#### [P2] Conexión no visual con la naturaleza.

Sonidos y olores cuando las ventanas están abiertas, patios exteriores y texturas de pisos.

#### [P5] Presencia de agua.

Espejos de agua presentes en las plazas y parques.

#### [P6] Luz dinámica y difusa.

Un pozo de luz y grandes ventanales inundan el espacio con luz natural; transparencia ajustable de la pared de vidrio.

#### ANALOGOS NATURALES

#### [P8] Formas y patrones biomórficos.

Formas verticales en forma de parasoles sobre los parqueaderos.

#### [P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.

Superficies de madera mínimamente tratadas y muros de tierra con diferentes tonalidades según dosificación.

#### NATURALEZA DEL ESPACIO

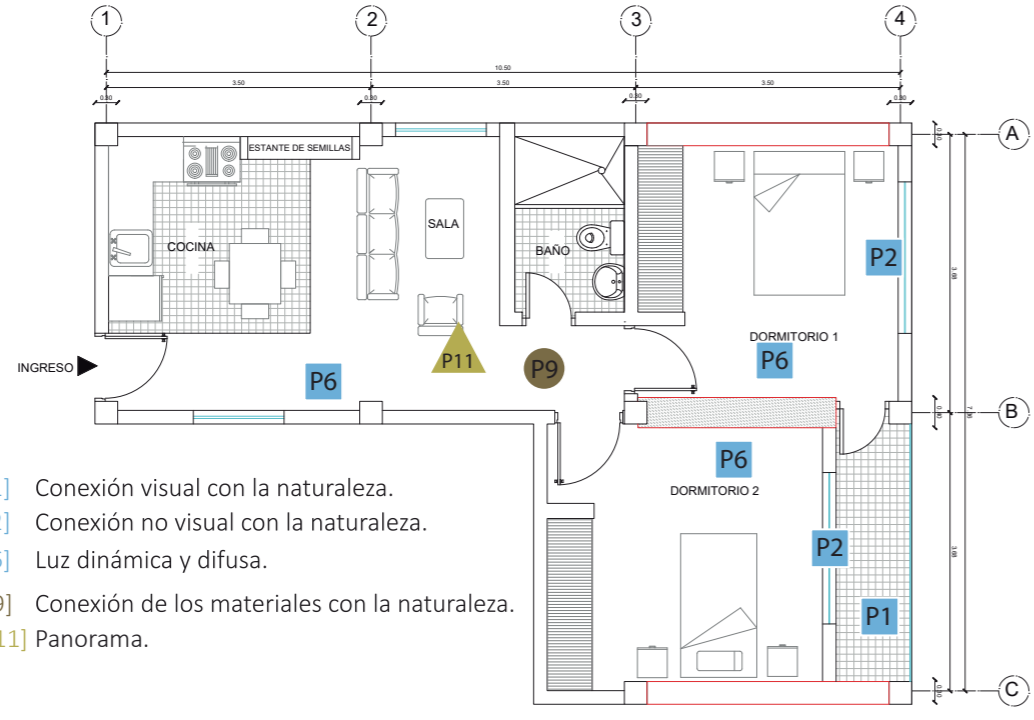
#### [P11] Panorama.

Vistas a huertos y áreas privadas

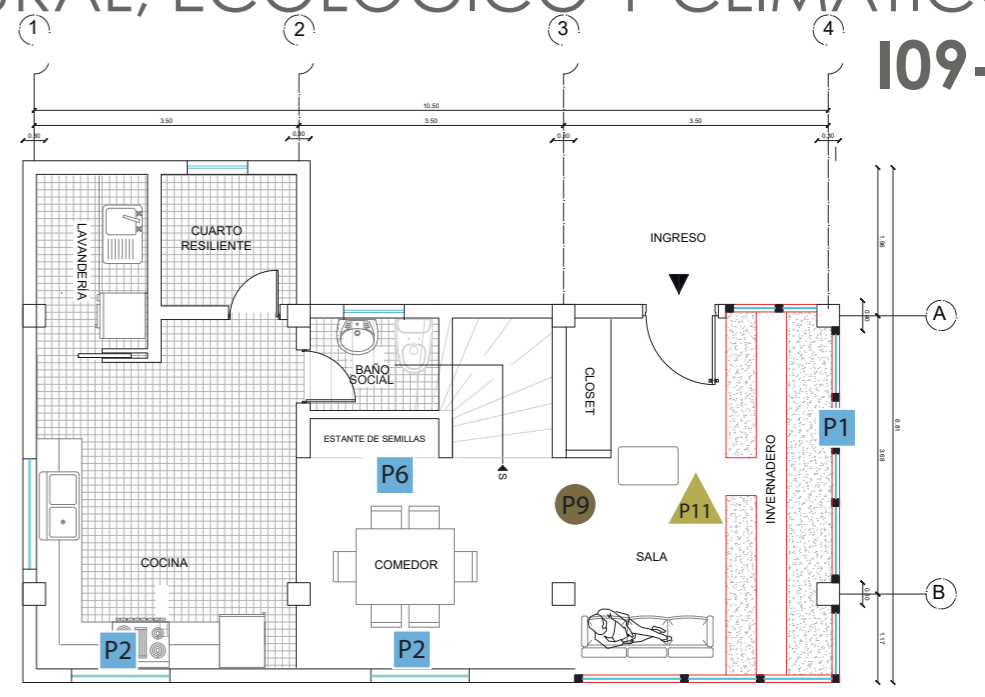
# MARCO Y PLAN BIOFÍLICO

## ESTUDIO CULTURAL, ECOLÓGICO Y CLIMÁTICO

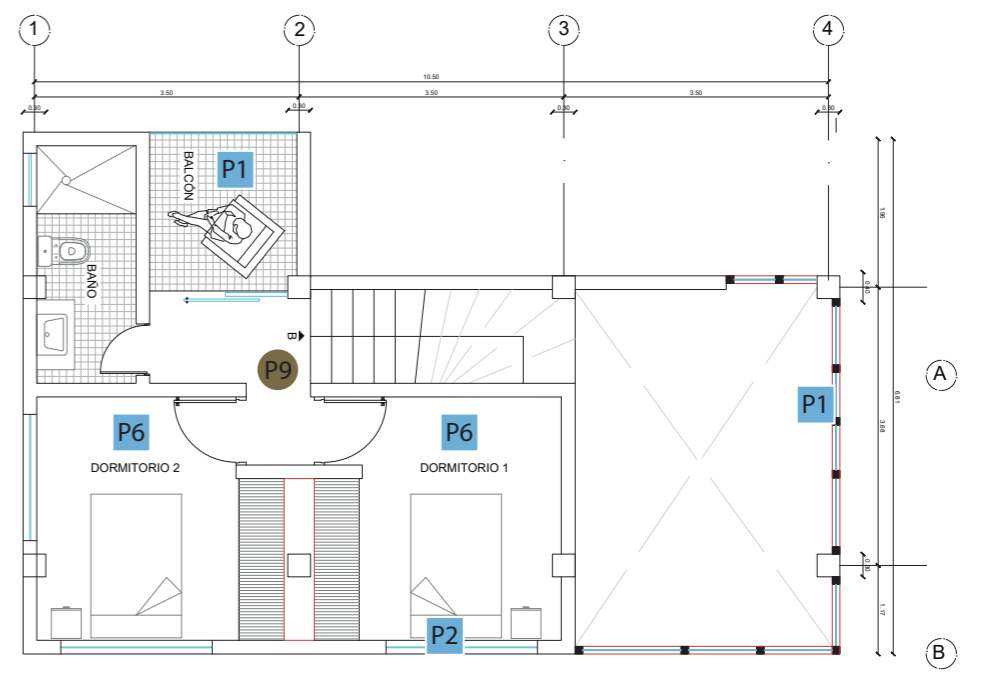
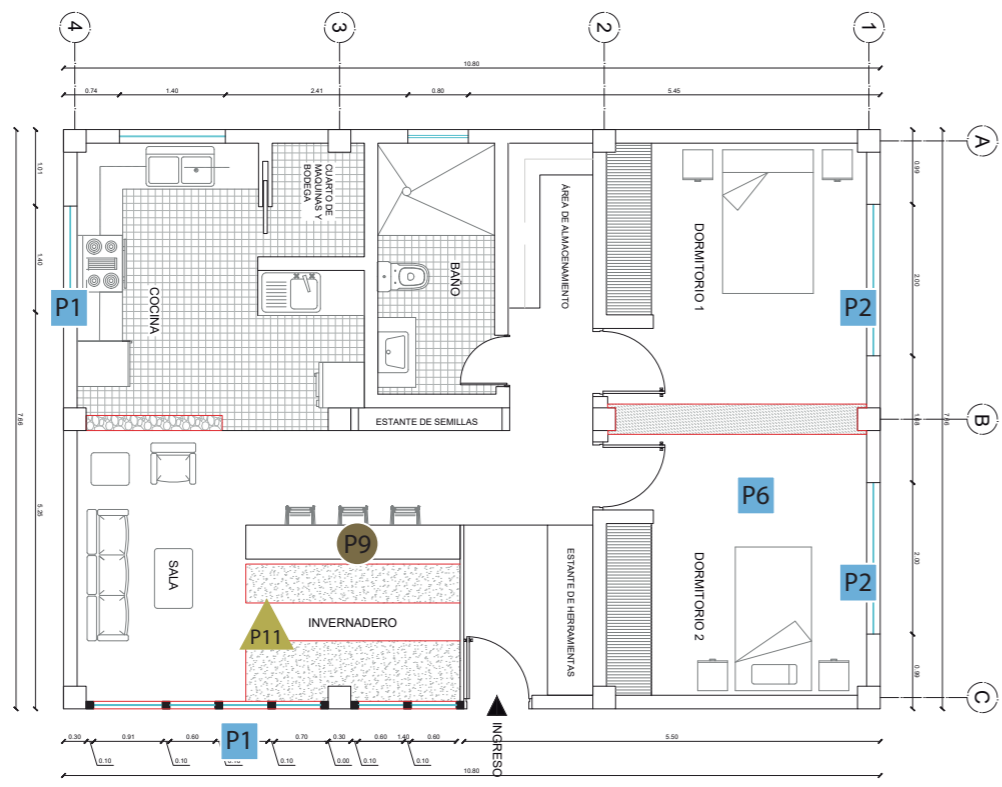
109-1



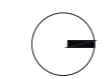
PLANTA ALTA TIPOLOGÍA 1  
ESC: 1:100



PLANTA BAJA TIPOLOGÍA 3  
ESC: 1:100



PLANTA ALTA TIPOLOGÍA 3  
ESC: 1:100



- [P1] Conexión visual con la naturaleza.
- [P2] Conexión no visual con la naturaleza.
- [P6] Luz dinámica y difusa.
- [P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.

- [P1] Conexión visual con la naturaleza.
- [P2] Conexión no visual con la naturaleza.
- [P6] Luz dinámica y difusa.
- [P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.
- [P11] Panorama.

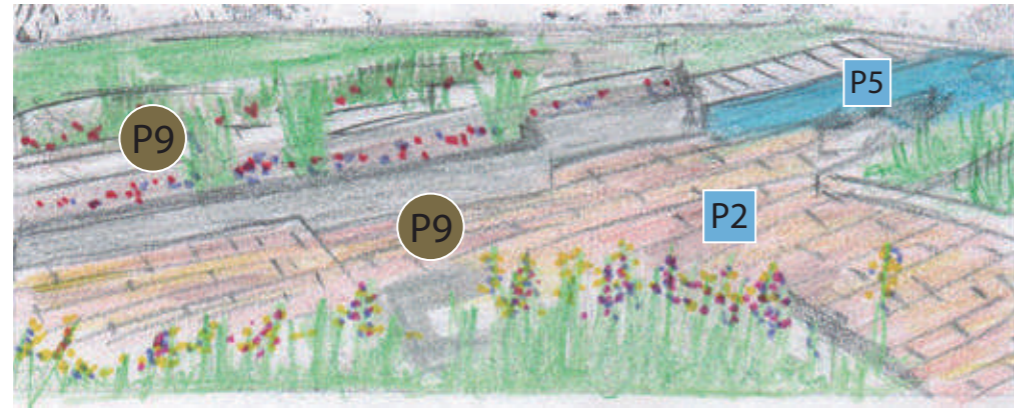
#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P5] Presencia de agua.

[P2] Conexión no visual con la naturaleza.

#### ANALOGOS NATURALES

[P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.



#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

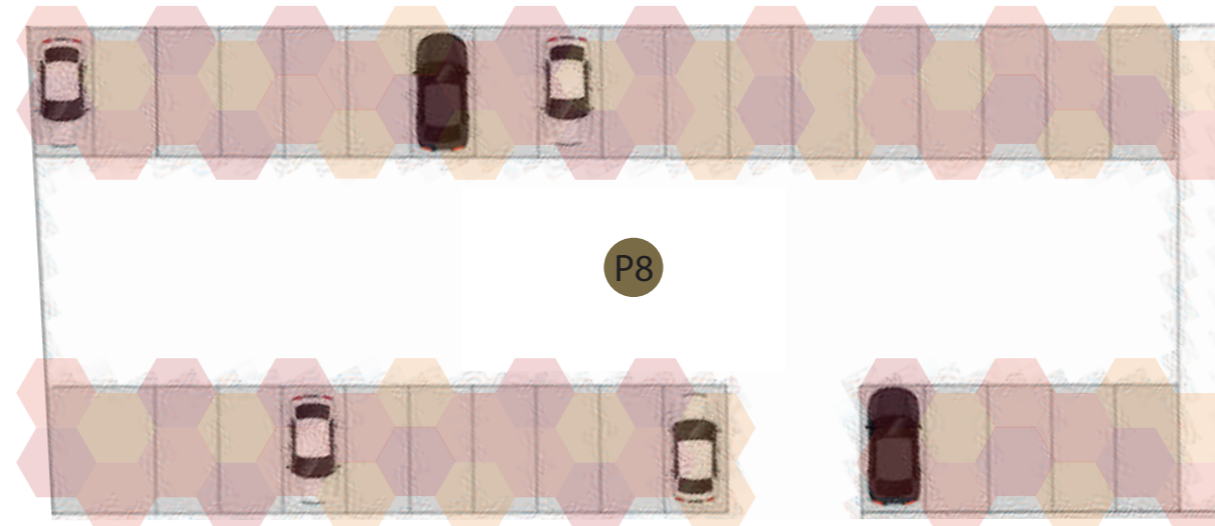
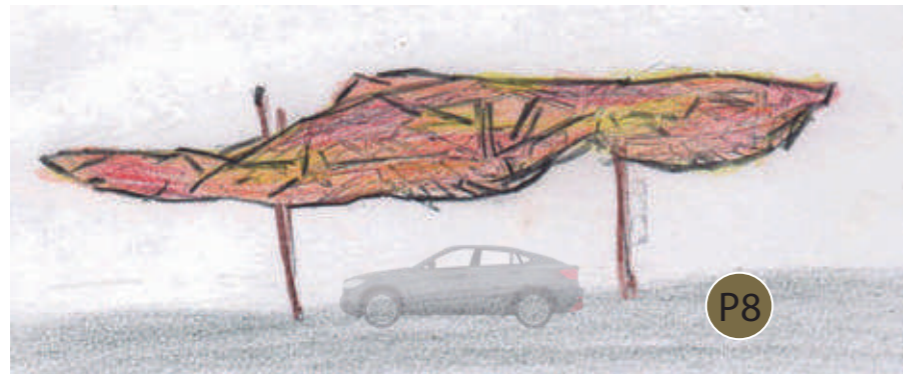
[P1] Conexión visual con la naturaleza.

#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P11] Panorama.

#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P8] Formas y patrones biomórficos.



#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

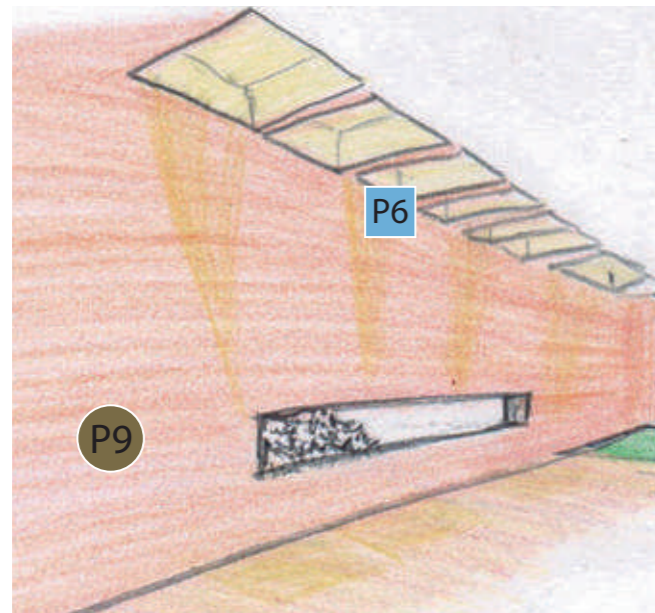
[P8] Formas y patrones biomórficos.

#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P6] Luz dinámica y difusa.

#### ANALOGOS NATURALES

[P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.



#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P2] Conexión no visual con la naturaleza.

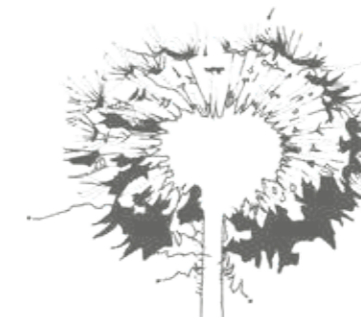
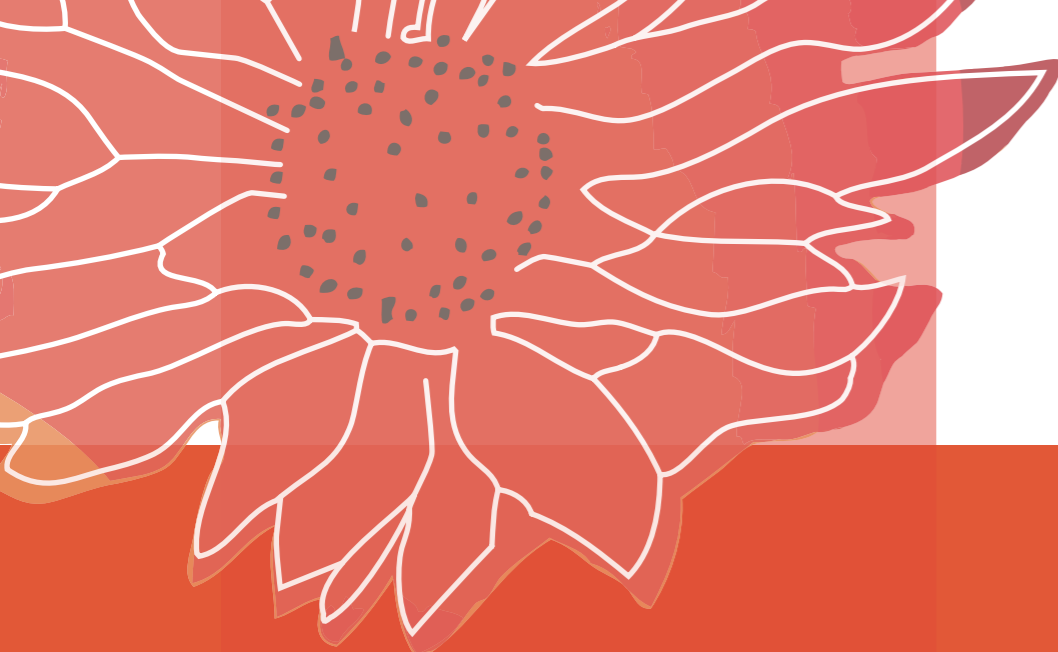
#### ANALOGOS NATURALES

[P9] Conexión de los materiales con la naturaleza.



#### NATURALEZA EN EL ESPACIO

[P5] Presencia de agua.



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE MATERIALES

## 10: LISTA ROJA

- I10-1 Tabla de seguimiento de materiales
- I10-2 Datos de soporte
- I10-3 Documentación de contenido de VOC
- I10-4 Narrativa del proceso de materiales

## 11: HUELLA DE CARBONO INCORPORADA

- I11-1 Cálculos de carbono
- I11-2 Recibos de compensación de carbono
- I11-3 Narrativa de reducción de carbono opcional

## 12: INDUSTRIA RESPONSABLE

- I12-1 Documentación de madera
- I12-2 Cartas de promoción

## 13: FUENTE DE ECONOMÍA VIVA

- I13-1 Mapa de distancias
- I13-2 Lista del equipo del proyecto
- I13-3 Documentación de apoyo

## 14: RESIDUOS POSITIVOS

### NETOS

- I14-1 Plan de gestión de conservación de materiales
- I14-2 Tabla de desvío
- I14-3 Documentación de desvío
- I14-4 Documentación de materiales recuperados
- I14-5 Fotografías



# MATERIALES

# LISTA ROJA



**I10-1**

Tabla de seguimiento de materiales

**I10-2**

Datos de soporte

**I10-3**

Documentación de contenido de VOC

**I10-4**

Narrativa de proceso de materiales



TABLA DE SEGUIMIENTO DE MATERIALES

Living Building Challenge 3.0

|                     |                         |   |
|---------------------|-------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Vivienda Agroproductiva | Seleccione Unidades de área de proyecto |
| Área del proyecto   | 8000                    | metros cuadrados                        |

|   |                |
|---|----------------|
| Estimado Presupuesto de construcción de materiales (MCB): | \$1.000.000,00 |
|---|----------------|

| LEYENDA                |
|------------------------|
| Equipo para rellenar   |
| Menús desplegables     |
| Claves totales         |
| Formulas & sub-totales |
| Entradas de muestra    |

| CSI Division |                                       | Información General del producto     |                          |   |   | I-08 Aire saludable |                   | I-10 Lista Roja  |                      |               |                            |                                    |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---|---|---------------------|-------------------|--|----------------------|---------------|----------------------------|------------------------------------|
| Numero       | Nombre                                | Tipo de Producto                     | Fabricante del producto  | Nombre del producto                     | Información de contacto del fabricante (opcional) | CDPH Se aplica?     | ¿Cumple con CDPH? | Ingredientes Primarios (2-3)                                       | Libre de lista roja? | Excepción No. | ¿Producto húmedo aplicado? | Cumple SCAQMD 1168 o CARB 2007 SCM |
| 00 00 00     | Entrada de muestra                    | Suelo                                | Acme Co                  | Eco-suelo                               |   | Si                  | Si                | Corcho, aglutinante  | No                   | I10-E1        | Si                         | 1168                               |
| 01 00 00     | <b>Requisitos generales</b>           |                                      |                          |   |   |                     |                   |  |                      |               |                            |                                    |
| 01 00 01     | Movimiento de tierras                 | LIMPIEZA Y DESBROCE SIN DESALOJO     | S&R                      | Proveedor de maquinaria de construcción |   |                     |                   |  | Si                   |               | No                         |                                    |
| 03 00 00     | <b>Concreto</b>                       |                                      |                          |   |   |                     |                   |  |                      |               |                            |                                    |
| 03 00 01     | Pegante Standard                      | Pegante de cerámicas pisos y paredes | Graiman                  | Pegante Graiman Standard                |   | No                  | No                | Cemento<br>Arena fina graduada<br>Compuesto para retención de agua | Si                   |               | No                         |                                    |
| 03 00 02     | Adoquin Hexagonal                     | Camineria                            | Prenac                   | Adoquin                                 |   | No                  | No                | Oxido de magnesio  | Si                   |               | No                         |                                    |
| 04 00 00     | <b>Mampostería</b>                    |                                      |                          |   |   |                     |                   |  |                      |               |                            |                                    |
|              | Adobe                                 | Paredes                              | ladrillera de pifo       | adobe modulo 20*40*20                   |   | No                  | No                | Paja, tierra arcillosa   | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 06 00 00     | <b>Madera, Plásticos y Compuestos</b> |                                      |                          |   |   |                     |                   |  |                      |               |                            |                                    |
| 06 00 01     | Madera colorado para estructura       | COLUMNAS                             | DISMACONS                | madera de 20cm *20cm                    |   | No                  | No                | Taninos, lignina   | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 02     | Madera de laurel                      | Marcos de madera                     | Aserradero "El Arbolito" | 4cm*4cm                                 |   | No                  | No                | celulosa, lignina, hemicelulosa                                    | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 03     | Madera Eucalipto                      | Piso                                 | PISOMAD                  | Duela 100 x 450                         |   | No                  | No                | Hemicelulosa y lignina   | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 04     | Madera Pino Invernadero               | Viga y columna                       | VIVARIUM                 | vigas y columna 20X20                   |   | No                  | No                | Becenol enatol, eter y oxido de sodio                              | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 06 00 05     | Clavadera                             | Tiras de soporte                     | MADEL                    | Tiras de Seike                          |   | No                  | No                | Becenol enatol, eter y oxido de sodio                              | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 06     | Bulin Yesero                          | Tiras de soporte                     | MADEL                    | Bulin de Seike                          |   | No                  | No                | Becenol enatol, eter y oxido de sodio                              | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 07     | Tirantes multilaminados de Pino       | Viguetas                             | MADEL                    | Vigueta de pino de 2"x6"                |   | No                  | No                | Becenol enatol, eter y oxido de sodio                              | Si                   |               | No                         |                                    |
| 06 00 08     | Barandales                            | Pasa manos y barandales              | MADEL                    | Pasa manos y barandales                 | Pasamanos de madera : MADEL   CONSTRUEX           | Si                  |                   | Madera de pino reciclada   | Si                   |               | No                         |                                    |

# TABLA DE SIGUIIMIENTO DE MATERIALES

110-1

| Declarar productos   |   | Salvaged Products |   |
|----------------------|---|-------------------|---|
| Min. # Declarar      | 1 | Min. # Requerido  | 0 |
| # Instalado          | 0 | # Instalado       | 0 |
| # Declarar enviado a | 0 |                   |   |

| Coste de material real: Materiales const. Presupuesto (MCB) | Subtotales de referencia |               |  | Materiales + Subtotal laboral |
|---|--------------------------|---------------|--|-------------------------------|
|   | Subtotal de materiales   | Costo laboral |  |                               |
| \$10.544  | \$10.559                 | \$234         |  | \$10.552                      |

|  |     |
|--|-----|
| Abastecimiento de economía viva (I-13) Total | 415 |
|--|-----|

| % mínimo de MCB requerido para la zona | 20%          | 30%          | 25%          |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Mínimo estimado \$ por                 | \$200.000,00 | \$300.000,00 | \$250.000,00 |

| Total real por zona económica             | \$394,53     | \$15,00      | \$10,00      |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Mínimo real para cumplir                  | \$2.108,79   | \$3.163,19   | \$2.635,99   |
| Importe por encima bajo requisito mínimo: | (\$1.714,26) | (\$3.148,19) | (\$2.625,99) |

| I-12 Industria Responsable |         |                    |                                |                      | I-13 Abastecimiento de Economía Viviente (LES)        |  |                        |   |               |   |                               |   |  |
|----------------------------|---------|--------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|------------------------|---|---------------|---|-------------------------------|---|--|
| Producto de madera?        | COC No. | Declarar Producto? | ¿Declarar información enviada? | ¿Producto rescatado? | ¿Incluir el valor doble recuperado /declarado en LES? | Coste real de material (> presupuesto de construcción de materiales) | Subtotal de materiales | ¿Construcción de Materiales Naturales?* | Costo laboral | ¿Incluir los costos de mano de obra en la I-13? | Materiales + Subtotal laboral | Realizar un seguimiento del producto para ¿El I-13? | Abastecimiento de economía viva (I-13) Total |
| Yes                        |         | No                 |                                | Yes                  | No  | 3.475  | 3.475                  | Yes                                     | 100           | Yes   | 3.575                         | Yes   | 3.575  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 10.080   | \$10.080               | No                                      | \$1,30        |   | \$10.080                      |   |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 8,25   | \$8,25                 | Si                                      | \$29,30       | Si  | \$8,25                        | Si  | \$8,25                                       |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 7  | \$7                    | Si                                      | \$4,06        | Si  | \$7                           | Si  | \$7  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 0,1  | \$0,05                 | Si                                      | \$0,10        | Si  | \$0,05                        | Si  |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 20   | \$20                   | Si                                      | \$5,00        | Si  | \$20                          |   | \$25   |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 2,50   | \$2,50                 | Si                                      | \$1,00        | Si  | \$1                           |   | \$3,5  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 35   | \$35                   | Si                                      | \$3,66        | Si  | \$35                          |   | \$35   |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 9  | \$9                    | Si                                      | \$3,66        | Si  | \$9                           |   | \$9  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 2,50   | 2,50                   | No                                      |               | Si  | 2,50                          |   | 2,50   |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 3,00   | 3,00                   | No                                      |               | Si  | 3,00                          |   | 3,00   |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  |  |                        | No                                      |               | Si  | 12,85                         |   | 12,85  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 22,00  | \$20                   | Si                                      | \$1,50        | Si  | \$2,00                        |   | \$2,00                                       |

| I-13 Abastecimiento de Economía Viviente: Cálculos de zona económica                      |  |  |                             |                      |                       |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ubicación del fabricante (o Ubicación de la fuente de materias primas cuando corresponda) |  |  | Totales por zona económica: |                      |                       |
| Nombre del Fabricante   | Ubicación (ciudad, estado/provincia, país)                   | Distancia desde el sitio del proyecto (km) | 500 km (310 millas)         | 1000 km (621 millas) | 5000 km (3107 millas) |
| Acme Co   | Ciudad, Estado, Estados Unidos                               | 25   | 3.575                       |                      |                       |
| 0   |  |  |                             |                      |                       |
| S&R   | Calle Tosagua, Pueblo Viejo, Quito 170605                    | 728,27 m                                   |                             |                      |                       |
| 0   |  |  |                             |                      |                       |
| Graiman   | Sector, Av. Pedro Vicente Maldonado S-132-13 y, Quito 170139 | 1.66 km                                    | 8,25                        |                      |                       |
| Prenac  | 170701, Quito 170701   | 10.4 km                                    | 7                           |                      |                       |
| 0   |  |  |                             |                      |                       |
| ladrillera de pifo  | Pifo via Aeropuerto  | 30.0km                                     |                             |                      |                       |
| 0   |  |  |                             |                      |                       |
| DISMACONS   | Av. Panamericana Norte y Gonzalo Pizarro cia Ltda. Pifo      | 34km                                       |                             |                      |                       |
| Aserradero "El Arbolito"  | turubamba bajo , calle Quimag Oe2-59, Quito                  | 6km  |                             |                      |                       |
| PISOMAD   | Av. boniila y pasaje manilla                                 | 14.7 km                                    | 35                          |                      |                       |
| VIVARIUM  | AV. Rio amazinas Quit  | 13.2 km                                    | 9                           |                      |                       |
| MADEL   | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia        |  |                             |                      |                       |
| MADEL   | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia        |  |                             |                      |                       |
| MADEL   | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia        |  |                             |                      |                       |
| MADEL   | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia        | 10km                                       |                             |                      |                       |

L A R G E L I A

| CSI Division |  | Información General del producto |                         |                              |   | I-08 Aire saludable |                   | I-10 Lista Roja   |                      |               |                            |                                    |
|--------------|--|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|---|---------------------|-------------------|---|----------------------|---------------|----------------------------|------------------------------------|
| Numero       | Nombre                                 | Tipo de Producto                 | Fabricante del producto | Nombre del producto          | Información de contacto del fabricante (opcional) | CDPH Se aplica?     | ¿Cumple con CDPH? | Ingredientes Primarios (2-3)  | Libre de lista roja? | Excepción No. | ¿Producto húmedo aplicado? | Cumple SCAQMD 1168 o CARB 2007 SCM |
| 07 00 00     | <b>Protección térmica y de humedad</b> |                                  |                         |                              |   |                     |                   |   |                      |               |                            |                                    |
| 07 00 01     | Cerámica                               | Pisos                            | Ecuacerámica            | Riviera Beige 40X40          |   | No                  | No                | arcillas, feldespatos, arenas, carbonatos, caolines y sílice                            | Si                   |               | Si                         | CARB                               |
| 07 00 02     | Aislación térmica: lana de vidrio      | Aislante                         | SICON                   | Aislante de fibra de vidrio  |   | No                  | No                | Sílice en forma de arena, carbonato de sodio, sulfato de sodio, Potasio y la dolomita   | Si                   |               | No                         |                                    |
| 07 00 03     | Teja                                   | Techo                            | DOLMEN                  | Teja cerámica curva (roja)   |   | No                  | No                | Arcillas, tierra y agua   | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 07 00 04     | Manta hidrofuga                        | Aislante                         | SICON                   | Aislante de Hidrofuga        |   | No                  | No                | Polímero sintético  | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 07 00 05     | Placa multilaminado                    | Aislantes                        | SICON                   | placa multilaminado 100mm    |   | No                  | NO                |   | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 07 00 06     | Ventanales                             | Fachada                          | ALVIMAR                 | madera reciclada             | Alvimar   Quito (alvimar.com.ec)                  | No                  |                   | la madera proviene de   | Si                   |               | No                         |                                    |
|              | Vidrio de 4 líneas ( bronce)           | VENTANAS                         | MAXIALUMINIO            | Planchas de 2m *1,60m        |   | No                  |                   | carbonato de sodio, c   | Si                   |               | No                         |                                    |
|              | porcelanato                            | paredes o piso                   | Ecuacerámica            | plancha de 45cm * 65 cm      |   | No                  |                   | feldespatos, carbonatos, caolines   | Si                   |               | No                         | card                               |
| 09 00 00     | <b>Acabados</b>                        |                                  |                         |                              |   |                     |                   |   |                      |               |                            |                                    |
|              | Tarrajeo de barro                      | Paredes                          | artesanos               | revestimiento visto de pared |   |                     |                   | barro arcilla y cal   | Si                   |               |                            |                                    |
| 09 00 02     | <u>Piezas sanitarias</u>               | Lavamanos                        | Edesa                   | PETITE OAKBROOK              |   | No                  | No                | • Cerámica<br>• Sílice  | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 09 00 03     | <u>Piezas sanitarias</u>               | Accesorios Cerámicos             | Edesa                   | Accesorios adhesivos i       |   | No                  | No                | • Cerámica<br>• Sílice  | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 09 00 04     | <u>Fregadero de cocina</u>             | Accesorio de cocina              | Edesa                   | Freg, empot revers 78 X 43   |   | No                  | No                | Aleación de hierro y carbono que contiene por definición un mínimo de 10,5% de cromo l. | Si                   |               | Si                         |                                    |
| 12 00 00     | <b>Mobiliario</b>                      |                                  |                         |                              |   |                     |                   |   |                      |               |                            |                                    |
| 12 00 01     | Madera de pino                         | Puertas                          | Edmica                  | Puerta para vivienda         |   | No                  | No                | Becenol enatol, eter y oxido de sodo lacado con esmatel                                 | Si                   |               | Si                         |                                    |

# TABLA DE SIGUIMIENTO DE MATERIALES

| I-12 Industria Responsable |         |                    |                                |                      | I-13 Abastecimiento de Economía Viviente (LES)        |  |                        |   |               |   |                               |  | Ubicación del fabricante                     |                       |  |  |                             |  |  |  |
|----------------------------|---------|--------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|------------------------|---|---------------|---|-------------------------------|--|--|-----------------------|--|--|-----------------------------|--|--|--|
| Producto de madera?        | COC No. | Declarar Producto? | ¿Declarar información enviada? | ¿Producto rescatado? | ¿Incluir el valor doble recuperado /declarado en LES? | Costo real de material (> presupuesto de construcción de materiales) | Subtotal de materiales | ¿Construcción de Materiales Naturales?* | Costo laboral | ¿Incluir los costos de mano de obra en la I-13? | Materiales + Subtotal laboral | ¿Realizar un seguimiento del producto para ¿El I-13? | Abastecimiento de economía viva (I-13) Total | Nombre del Fabricante | Ubicación (ciudad, estado/provincia, país)   | Distancia desde el sitio del proyecto (km) | Totales por zona económica: |  |  |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  |                        |   |               |   |                               |  |  | 500 km (310 millas)   | 1000 km (621 millas)   | 5000 km (3107 millas)                      |                             |  |  |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |  |  |                       |  |  |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 |                                | No                   | No  | 34   | \$34                   | No                                      | \$29,30       | Si  | \$33,60                       | No   | \$33,60                                      | Ecuacerámica          | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605  | 1.26 km                                    | 34                          |  |  |  |
| No                         |         | No                 |                                | No                   | No  | 12,26  | 12,26                  | No                                      |               | No  | 12,26                         |  | 12,26  | SICON                 | Avellanas 4W y el Jucal  |  |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 |                                | No                   | No  | 0,32   | 0,32                   | No                                      |               | No  | 0,32                          |  | 0,32   | DOLMEN                | Av. Eloy Alfaro N34-376  |  |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 |                                | No                   | No  | 9,58   | 9,58                   | No                                      |               | No  | 9,58                          |  | 9,58   | SICON                 | Avellanas 4W y el Jucal  |  |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 23,33  | 23,33                  | No                                      |               | No  | 23,33                         |  | 23,33  | SICON                 | Avellanas 4W y el Jucal  |  |                             |  |  |  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 37,00  | 37,00                  | Si                                      |               | Si  | 37,00                         |  | 37,00  | ALVIMAR               | 144, QUITO, ECUADOR  | 15km                                       |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 35   | \$30                   | No                                      | \$5,00        | Si  | \$40                          |  |  | MAXIALUMINIO          | cana Pifo, Quito 170906  | 30Km                                       |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 12   | \$12                   | No                                      |               | Si  | \$12                          |  |  | Ecuacerámica          | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605  | 1.25 km                                    |                             |  |  |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |  |  |                       |  |  |                             |  |  |  |
| Si                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 1  | \$1                    | Si                                      | \$0,70        | Si  | \$1                           | Si   |  | artesanos             | alrededores  | 25km                                       |                             |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 30   | \$30                   | Si                                      | \$29,30       | Si  | \$30                          | No   | \$30   | Edesa                 | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km                                    | 30                          |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 16   | \$16                   | Si                                      | \$29,30       | Si  | \$16                          | No   | \$16   | Edesa                 | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km                                    | 16                          |  |  |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 57,30  | 57,30                  | Si                                      | 57,30         | Si  | 57,30                         | No   | 57,30  | Edesa                 | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito |  |                             |  |  |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |  |  |                       |  |  |                             |  |  |  |
| Si                         |         | Si                 | Si                             | Si                   | Si  | 110  | \$110                  | Si                                      | \$3,66        | Si  | \$110                         |  | \$110  | Edmica                | Mariscal Sucre, 090104   | 8.1 km                                     | 110                         |  |  |  |

110-1

L A R G E L I A

116

| CSI Division |                                   | Informacion General del producto |                         |   |  | I-08 Aire saludable |                   | I-10 Lista Roja  |                      |                    |                            |                                 |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|--|---------------------|-------------------|--|----------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Numero       | Nombre                            | Tipo de Producto                 | Fabricante del producto | Nombre del producto                                     | Información de contacto del fabricante (opcional)  | CDPH Se aplica?     | ¿Cumple con CDPH? | Ingredientes Primarios (2-3)   | Libre de lista roja? | Excepción No.      | ¿Producto húmedo aplicado? | Cumple SCAQMD 1168 CARB 2007 SC |
| 13 00 00     | <b>Construcción especial</b>      |                                  |                         |   |  |                     |                   |  |                      |                    |                            |                                 |
| 13 00 01     | Vidrio templado                   | Invernadero                      | Dura vidrios            | toda medida   |  | No                  | No                | Carbonato de sodio, dióxido de silicio y óxido de aluminio   | Si                   |                    | Si                         |                                 |
| 13 00 02     | Malla de polietileno              | Inverandero                      | AMC                     | 1 x 100   |  | No                  | No                | Polímero vinílico y poliolefina  | Si                   |                    | Si                         |                                 |
|              | Geomalla sostenible               | Paredes                          | Soluciones ambientales  | Geomalla sostenible                                     | Geomallas - Aplicaciones de las geomallas   Geosai |                     |                   | polietileno de alta densidad y el poliéster. Aunque también existe una variedad de fibra de vidrio | Si                   |                    | No                         |                                 |
| 22 00 00     | <b>Plomería</b>                   |                                  |                         |   |  |                     |                   |  |                      |                    |                            |                                 |
| 22 00 01     | Grifería para duchas              | Ducha                            | Edesa                   | SHELBY MONOMANDO PARA DUCHA PLACA CUADRADA CON REGADERA |  | No                  | No                | Bajo contenido de plomo: contiene menos del 1.5%.  | No                   | I10-E21<br>I10-E17 | Si                         |                                 |
| 22 00 02     | Grifería para lavamanos           | Grifería                         | Edesa                   | VITTORIA MONOMANDO PARA LAVAMANOS                       |  | No                  | No                | Bajo contenido de plomo: contiene menos del 1.5%.  | No                   | I10-E21<br>I10-E18 | Si                         |                                 |
| 22 00 03     | Grifería para fregadero de cocina | Grifería                         | Edesa                   | MEZ. 8" COCINA E417.05/26 CR F.V.                       |  | No                  | No                | Bajo contenido de plomo: contiene menos del 1.5%.  | No                   | I10-E21<br>I10-E18 | Si                         |                                 |

NO INSERTE FILAS POR DEBAJO DE ESTA LÍNEA; Inserte una fila "copiada" dentro del límite de la tabla para conservar fórmulas/formatos.

# TABLA DE SIGUIMIENTO DE MATERIALES

I10-1

| I-12 Industria Responsable |         |                    |                                |                      |   | I-13 Abastecimiento de Economía Viviente (LES)                       |                        |   |               |   |                               |   | I-13 Abastecimiento de Economía Viviente: Cálculos de zona económica |   |  |  |                             |                      |                       |  |
|----------------------------|---------|--------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|------------------------|---|---------------|---|-------------------------------|---|--|---|--|--|-----------------------------|----------------------|-----------------------|--|
| Producto de madera?        | COC No. | Declarar Producto? | ¿Declarar información enviada? | ¿Producto rescatado? | ¿Incluir el valor doble recuperado /declarado en LES? | Coste real de material (> presupuesto de construcción de materiales) | Subtotal de materiales | ¿Construcción de Materiales Naturales?* | Costo laboral | ¿Incluir los costos de mano de obra en la I-13? | Materiales + Subtotal laboral | Realizar un seguimiento del producto para ¿El I-13? | Abastecimiento de economía viva (I-13) Total                         | Ubicación del fabricante (o Ubicación de la fuente de materias primas cuando corresponda) |  |  | Totales por zona económica: |                      |                       |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  |                        |   |               |   |                               |   |  | Nombre del Fabricante   | Ubicación (ciudad, estado/provincia, país)           | Distancia desde el sitio del proyecto (km) | 500 km (310 millas)         | 1000 km (621 millas) | 5000 km (3107 millas) |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  | 0   |  |  |                             |                      |                       |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   | 28   | \$28                   | No                                      | 3,86          | Si  | \$28                          |   | \$28   | Dura vidrios  | N48, Francisco de Miranda 164, Quito 170104          | 6,7 km                                     | 28                          |                      |                       |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   | 35   | \$35                   | No                                      | \$3,66        | Si  | \$35                          |   | \$35   | AMC   | Av. Eloy Alfaro N40-59                               | 25.1 km                                    | 35                          |                      |                       |  |
| No                         |         | No                 | No                             | No                   | No  | 13   | \$13                   | No                                      | \$22,00       | Si  | \$13                          | Si  |  | Soluciones ambientales  | Latacunga - Ecuador                                  | 50km                                       | 10                          | 15                   | 10                    |  |
|                            |         |                    |                                |                      |   |  | \$0                    |   |               |   | \$0                           |   |  | 0   |  |  |                             |                      |                       |  |
| No                         |         | Si                 | Si                             | No                   | No  | 40   | \$39,92                | No                                      | \$29,00       | Si  | \$39,92                       | No  | \$39,92  | Edesa   | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz | 2.85 km                                    | 39,92                       |                      |                       |  |
| No                         |         | Si                 | Si                             | No                   | No  | 32   | \$32                   | No                                      | \$32,36       | Si  | \$32,36                       | No  | \$32,36  | Edesa   | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz | 2.85 km                                    | 32,36                       |                      |                       |  |
| No                         |         | Si                 | Si                             | No                   | No  | 38,66  | 38,66                  | No                                      | 38,66         | Si  | 38,66                         | No  | 38,66  | Edesa   | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz |  |                             |                      |                       |  |

"Bulk" costs not included individually above:

|  |
|--|
|  |
|--|

L  
A  
R  
G  
E  
L  
I  
A

- Lista completa de ingredientes propios de cada material

| LISTA DE MATERIALES CON SUS INGREDIENTES APROBADOS CON LA LISTA ROJA |                                      |                          |   |
|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| Nombre   | Tipo de Producto                     | Fabricante del producto  | Ingredientes Primarios  |
| Entrada de muestra   | Suelo                                | Acme Co                  | Corcho, aglutinante   |
| Movimiento de tierras  | LIMPIEZA Y DESBROCE SIN DESALOJO     | S&R                      |   |
| Pegante Standard   | Pegante de cerámicas pisos y paredes | Graiman                  | Cemento<br>Arena fina graduada<br>Compuesto para retención de agua  |
| Adoquin Hexagonal  | Camineria                            | Prenac                   | Oxido de magnesio   |
| Adobe  | Paredes                              | ladrillera de pifo       | Paja, tierra arcillosa  |
| Madera colorado para estructura                                      | COLUMNAS                             | DISMACONS                | Taninos,lignina   |
| Madera de laurel   | Marcos de madera                     | Aserradero "El Arbolito" | celulosa, lignina,hemicelulosa  |
| Madera Eucalipto   | Piso                                 | PISOMAD                  | Hemicelulosa y lignina  |
| Madera Pino Invernadero  | Viga y columna                       | VIVARIUM                 | Becenol enatol, eter y oxido de sodio   |
| Clavadera  | Tiras de soporte                     | MADEL                    | Becenol enatol, eter y oxido de sodio   |
| Bulin Yesero   | Tiras de soporte                     | MADEL                    | Becenol enatol, eter y oxido de sodio   |
| Tirantes multilaminados de Pino                                      | Viguetas                             | MADEL                    | Becenol enatol, eter y oxido de sodio   |
| Barandales   | Pasa manos y barandales              | MADEL                    | Madera de pino reciclada  |
| Cerámica   | Pisos                                | Ecuacerámica             | arcillas, feldespatos, arenas, carbonatos, caolines y silice  |
| Aislación térmica: lana de vidrio                                    | Aislante                             | SICON                    | Sílice en forma de arena, carbonato de sodio,sulfato de sodio, Potacio y la dolomía                             |
| Teja   | Techo                                | DOLMEN                   | Arcillas, tierra y agua   |
| Manta hidrofuga  | Aislante                             | SICON                    | Polímero sintético  |
| Placa multilaminado  | Aislantes                            | SICON                    |   |
| Ventanales   | Fachada                              | ALVIMAR                  | la madera provenga de explotaciones forestales sostenibles.   |
| Vidrio de 4 líneas ( bronce)   | VENTANAS                             | MAXIALUMINIO             | carbonato de sodio, caliza, dolomita, dióxido de silicio , óxido de aluminio, sulfato sódico y cloruro de sodio |
| porcelanato  | paredes o piso                       | Ecuacerámica             | feldespatos, carbonatos, caolines   |

# DOCUMENTACIÓN DE CONTENIDO DE VOC

I10-3

Compuestos orgánicos volátiles: ¿qué son?  
 Un compuesto orgánico es un producto compuesto al menos por el elemento carbono asociado con uno o más elementos como: hidrógeno, oxígeno, azufre, fósforo, silicio, nitrógeno o halógenos. El COV incluye una variedad de sustancias de las cuales las más conocidas son el butano, tolueno, etanol (90% alcohol), acetona y benceno que se encuentran en la industria, la mayoría de ellos en forma de disolventes, o incluso, en la composición de ciertos materiales de construcción. Es por esto, que las normas y regulaciones definen los límites de COV permitidos en los materiales usados en la construcción. (Decreto N.º 2011-321).



## COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LOS ADHESIVOS POLIVINÍLICOS DE EMULSIÓN PARA MADERA.

Por:.....

Todo material que mantiene unidas dos o más piezas de madera o metal, de tal forma que las piezas unidas resistan los esfuerzos físicos y mecánicos se denomina adhesivos. Esta unión se realiza mediante la acción de aspectos mecánicos, físicos y químicos.

En función del material utilizado (resina) se distinguen diferentes tipos de adhesivos para madera. Aquí hablaremos de los adhesivos polivinílicos.

Los polímeros de vinilo son sustancias resultantes, de la polimerización por la suma de compuestos orgánicos monomoleculares que contienen el doble enlace de vinilo o etileno no saturado, siendo interesante en el campo de los adhesivos, dentro de los esteres de polivinilo, el más importante como adhesivo es el acetato de vinilo (P.V.A.), cuya presentación, es generalmente, en dispersión acuosa, preparada por emulsión en agua y posterior polimerización por calentamiento en presencia de un catalizador. El adhesivo de P.V.A en emulsión, tiene aproximadamente un contenido en sólidos del 50% y su aplicación prioritaria es sobre sustratos absorbentes, que colaboran en la eliminación por absorción, del agua no eliminada por simple evaporación. Para conseguir una buena formación de la película adhesiva, se adicionan sustancias plastificantes, aunque estas sustancias afectan a la fluencia del adhesivo cuando la unión está sometida a esfuerzos.

La presentación comercial de estos adhesivos que tiene mayor aceptación, es la de emulsión por su estabilidad e interés en la adhesión de un gran número de materiales porosos y fibras como son: el papel, cartón, madera, cuero, etc.

Entre sus características podemos decir que no son tóxicos, carentes de olor y sabor, son incoloros, no son afectados por la luz solar, rayos ultravioletas, y son neutros y no corrosivos. Tiene una buena estabilidad al calor por debajo de los 100°C, y se descomponen entre 200-250 °C. Poseen cierta flexibilidad que puede ser mejorada con la incorporación de látex de caucho. La resistencia a la cizalladura es del mismo orden que en los adhesivos de urea y fenólicos. Soportan bien los esfuerzos por impacto, siempre y cuando no sean continuados.

## COMPOSICIÓN DE LOS ADHESIVOS:

- Ligante (Emulsiones Vinílicas AP DPN815, DPN825 Y DPN855)
- Endurecedores: sustancias que se añaden para acelerar su fraguado

## • Imagen del contenido de COV en la etiqueta del producto

EMICODE es una etiqueta ambiental internacional, creada en 1997, que cumple con los requisitos más altos de emisiones de COV y con los requisitos de "construcción ecológica". Es administrado por GEV (Asociación para el Control de Emisiones en Productos para instalación de suelos, adhesivos y materiales de construcción).

## Tablas de los distintos componentes orgánicos volátiles

| Composés organiques volatils | Sources du polluant dans le logement   |   |
|------------------------------|--|---|
|                              | Matériaux et produits  | Usages  |
| Formaldéhyde                 | Peintures, colles, produits de construction et de décoration contenant certaines colles. Réactivité chimique entre l'ozone et certains COV présents dans l'air | Fumée de tabac; bougies, bâtonnets d'encens, cheminées à foyer ouvert, cuisinières à gaz, poêles à pétrole. Produits d'usage courant : d'entretien et de traitement, d'hygiène corporelle et cosmétiques. |
| Acétaldéhyde                 | Panneaux de bois brut, panneaux de particules  | Fumée de tabac. Photocopieurs, imprimantes laser  |
| Toluène                      | Peintures, vernis, colles, moquettes, tapis, vapeurs d'essence   | Produits d'entretien  |
| Tétrachloroéthylène          | Moquettes, tapis   | Nettoyage à sec   |
| Xylène                       | Peintures, vernis, colles, insecticides  |   |
| 1,2,4-Triméthylbenzène       | Vernis, carburants   |   |
| 1,4-Dichlorobenzène          | Antimites, taupicides  | Désodorisants, blocs W-C  |
| Ethylbenzène                 | Cires, carburants  |   |
| 2-Butoxyéthanol              | Peintures, vernis, fongicides, traitement du bois  | Herbicides  |
| Styrène                      | Matériaux plastiques, matériaux isolants, carburants   | Fumée de tabac, encens, désodorisants   |

| Parameter                                    | EC 1PLUS   | EC 1       | EC 2       |
|--|------------|------------|------------|
| TVOC 3 days                                  | ≤ 750      | ≤ 1000     | ≤ 3000     |
| TVOC 28 days                                 | ≤ 60       | ≤ 100      | ≤ 300      |
| TSVOC 28 days                                | ≤ 40       | ≤ 50       | ≤ 100      |
| Total VOC without NIK 28 days                | ≤ 40       | >40        | >40        |
| R-value (dimensionless) 28 days              | ≤ 1        | >1         | >1         |
| Formaldehyde 3 days                          | ≤ 50       | ≤ 50       | ≤ 50       |
| Acetaldehyde 3 days                          | ≤ 50       | ≤ 50       | ≤ 50       |
| Sum Formaldehyde + Acetaldehyde 3 days (ppm) | ≤ 0.05 ppm | ≤ 0.05 ppm | ≤ 0.05 ppm |
| Total Carcinogens 3 days                     | ≤ 10       | ≤ 10       | ≤ 10       |
| Total Carcinogens 28 days                    | ≤ 1        | ≤ 1        | ≤ 1        |

Esta etiqueta de COV se refiere a materiales de construcción. Los productos a los que se refiere el reglamento son aquellos destinados exclusivamente o no, para uso interior:

- Revestimientos de suelos, paredes o techos.
- Particiones y falsos techos.
- Productos aislantes.
- Puertas y ventanas.
- Productos destinados a la colocación o preparación de los productos antes mencionados.
- Los compuestos orgánicos volátiles son emitidos por muchos productos, tales como:

- Combustible.
- Limpiador para el hogar, desinfectantes, cosméticos, desengrasantes.
- Materiales de construcción.
- Mobiliario.
- Pintura, barniz, lacas.
- Sellantes y adhesivos.



LA ARGENTINA

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

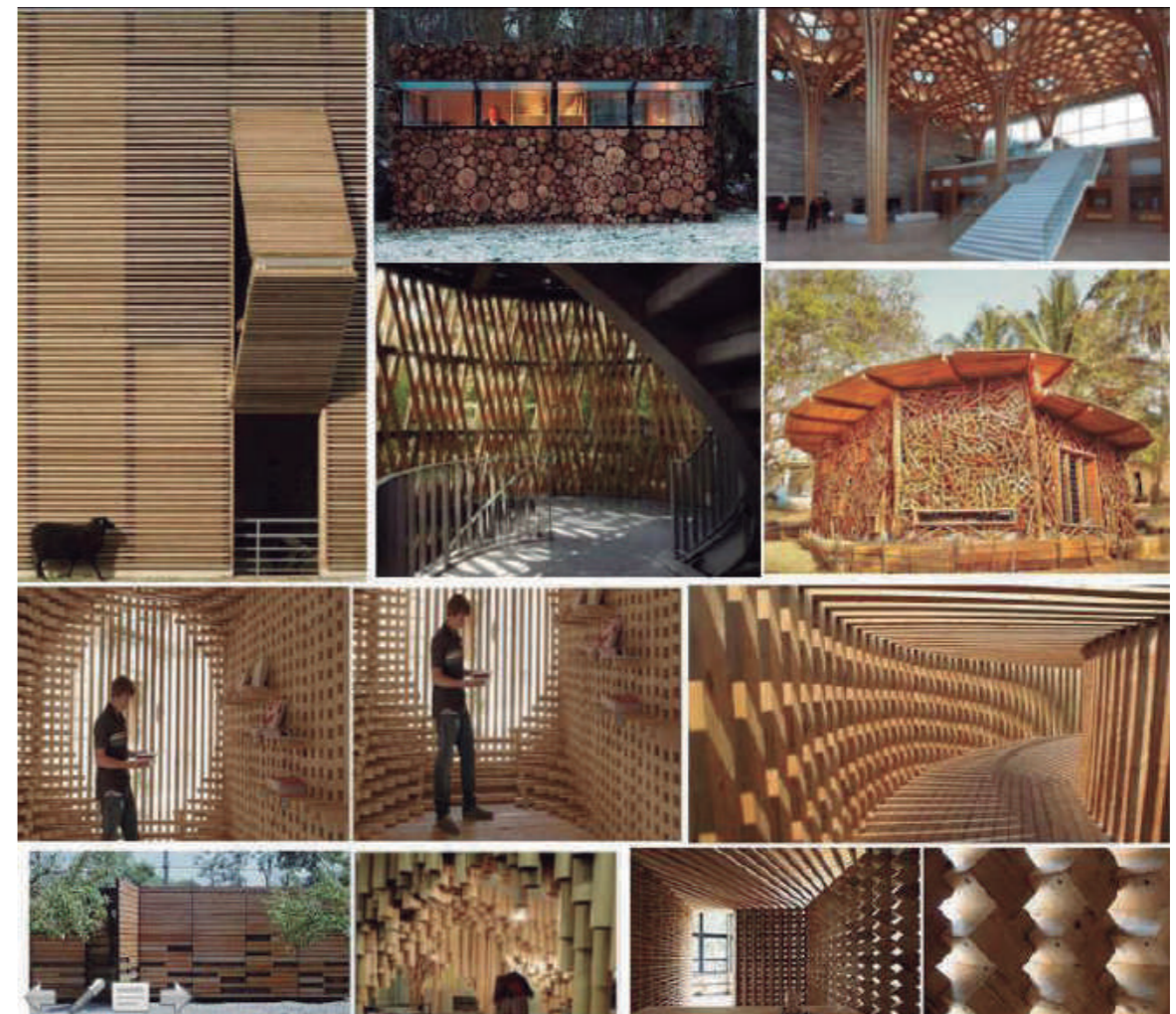
En el proyecto, para que los materiales puedan cumplir con todos los requisitos del LBC o se haga legal se debe realizar documentación, investigación y educación.

Teniendo en cuenta la documentación, el pétalo exige que se tiene que llenar una tabla o lista donde se compruebe que ninguno de los materiales este en la lista rojo (químicos), con el fin de evitar contaminar más el entorno y el medio ambiente; con eso se debe tener una declaración de una etiqueta que conste que es Red List Free.

Al investigar la materialidad se debe tener en cuenta los compuestos orgánicos volátiles, este se basa en la aplicación de humedad que se debe cumplir para las normas establecidas del contenido del COV, esto se basa en tener revestimiento, adhesivos y sellados; pero se debe tener en cuenta que hay unos solventes tóxicos que no se puede tener en el material.

Como se habla de arquitectura sustentable, se puede adquirir materiales reciclados, pero se tiene que tener en cuenta que ninguno de esos materiales reciclados debe estar en la lista roja. Comprendiendo lo que se tiene que

hacer en la documentación, investigación y educación de materiales se puede adquirir materiales que no dañe al medio ambiente, sino que este tenga el equilibrio correcto para tener una arquitectura sustentable.



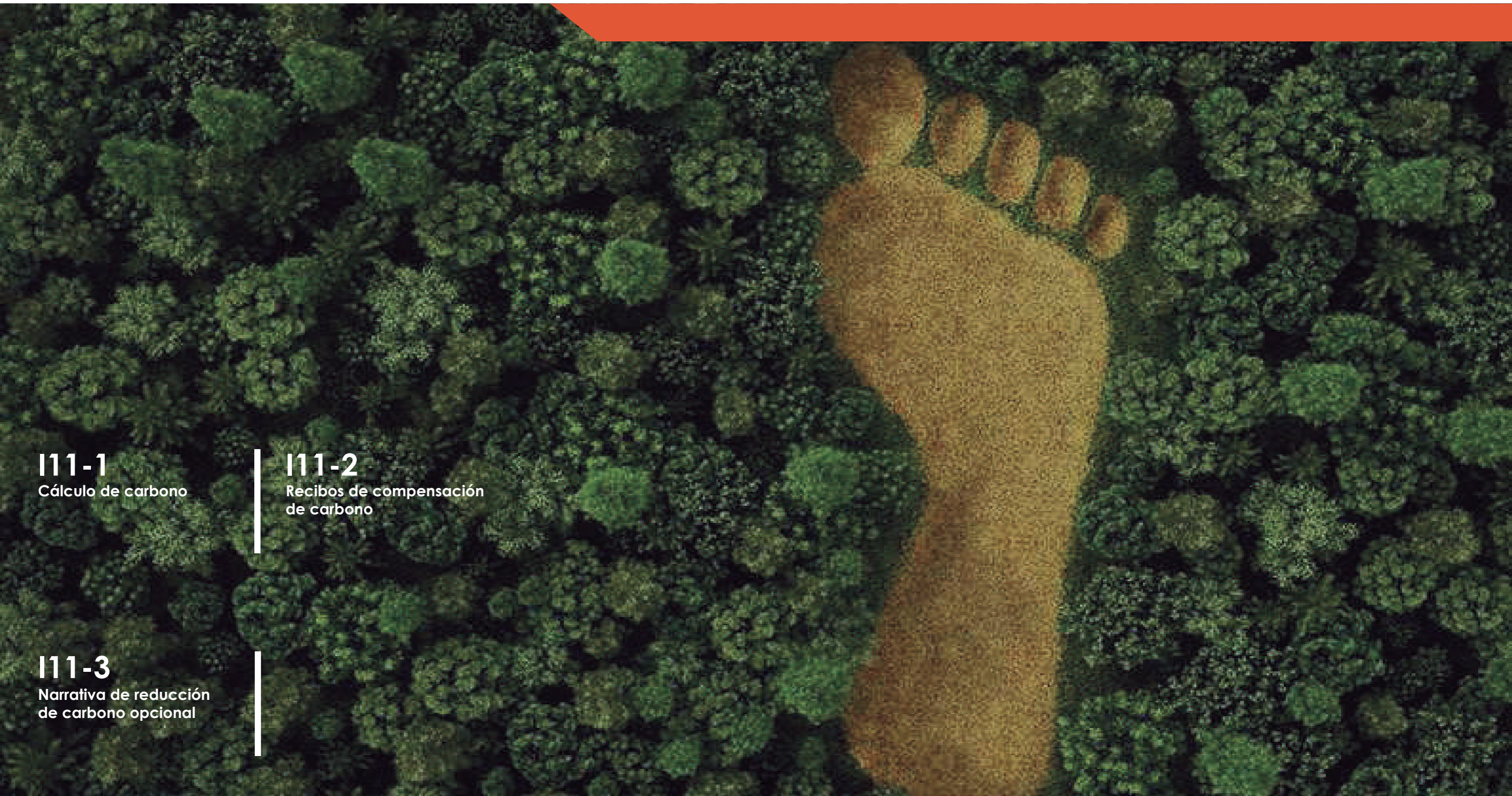
MATERIALES

# HUELLA DE CARBONO INCORPORADA

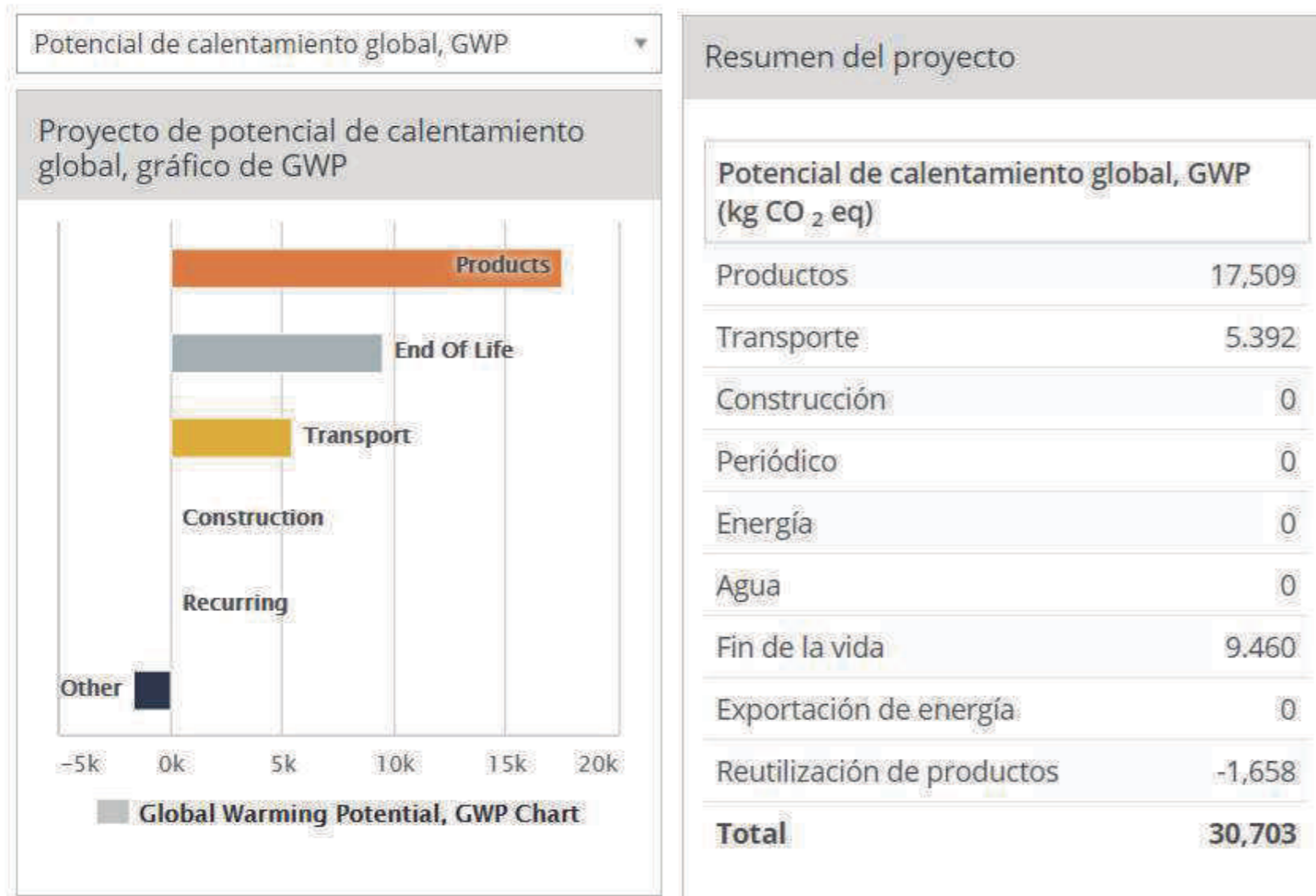
**I11-1**  
Cálculo de carbono

**I11-2**  
Recibos de compensación  
de carbono

**I11-3**  
Narrativa de reducción  
de carbono opcional



## REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN



<https://etoolcd.com/Project/Index/11585>

### RESULTADOS DE LA CALCULADORA DE CARBONO PARA LA CONSTRUCCIÓN

El CO<sub>2</sub> incorporado neto aproximado para este proyecto es de **2,032 toneladas métricas.**

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Pies cuadrados totales         | 86,111                |
| Historias por encima del nivel | 3                     |
| Historias por debajo del grado | 0                     |
| Tipo de sistema                | madera                |
| Ecorregión                     | Sierras templadas     |
| Tipo de vegetación existente   | Hierba corta o césped |
| Tipo de vegetación instalada   | Césped alto           |
| Paisaje perturbado (SF)        | 0                     |
| Paisaje instalado (SF)         | 4                     |

### CÁLCULOS DE ENERGÍA RENOVABLE EXCEDENTE

Factores

- Exceso de kWh durante el período de rendimiento = PP kWh
- Calculadora EPA tCO<sub>2</sub> Factor de conversión e / kWh (.000703 tCO<sub>2</sub> e / kWh) = factor de conversión EPA tCO<sub>2</sub> e evitado debido al exceso de generación durante el período de rendimiento = PP tCO<sub>2</sub> e

Fórmulas y pasos:

1. Multiplique el exceso de kWh durante el período de rendimiento por el factor de conversión de la EPA. (PP kWh) x (conversión EPA) = (PP tCO<sub>2</sub> e)
2. Multiplica el tCO<sub>2</sub> e evitado por exceso de generación a los 10 años. (PP tCO<sub>2</sub> e) x 10 años = tCO<sub>2</sub> e total y crédito para la compensación I-11.

Ejercicio:

$$(6.790,33 \text{ kWh}) \times (.000703 \text{ tCO}_2 \text{ e} / \text{kWh}) = 1,68 \text{ tCO}_2 \text{ e}$$

$$(0,703 \text{ tCO}_2 \text{ e}) \times 10 \text{ años} = 7.03 \text{ tCO}_2 \text{ e crédito para la compensación I-11}$$

# CÁLCULO DE CARBONO

## REQUISITOS

111-1

### Resultados planetarios de LCA con un clic

One Click LCA Planetary informa los impactos de carbono del producto de la cuna a la puerta (A1-A3), así como la eficiencia del material para su proyecto. El carbono biogénico no se deduce de los totales. Puede comparar la cantidad de diseños para identificar el diseño, el material y / o el proveedor más ambientalmente sostenible. Los resultados también se muestran por m2 de área bruta de piso interno, si ha ingresado el área.

|       | Módulo                        | Calentamiento Global<br>t CO <sub>2</sub> e | Calentamiento Global<br>kg CO <sub>2</sub> e / m <sup>2</sup> | Materia primas, en masa<br>kg<br>t | Materia primas<br>kg / m <sup>2</sup> |
|-------|-------------------------------|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | Hormigón premezclado (A1-A3)  | 153,89                                      | 19,24   | 2 400                              | 300                                   |
| 2     | Hormigón prefabricado (A1-A3) |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 3     | Cemento (A1-A3)               | 15,13                                       | 1,89  | 37                                 | 4,62                                  |
| 4     | Acero (A1-A3)                 |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 5     | Aluminio (A1-A3)              |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 6     | Ladrillos (A1-A3)             |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 7     | Vidrio (A1-A3)                |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 8     | Aislamiento (A1-A3)           | 0,23  | 0,03  | 8                                  | 1                                     |
| 9     | Madera (A1-A3)                |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 10    | Yeso (A1-A3)                  |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| 11    | Otros materiales (A1-A3)      |   |   |                                    | Ocultar las filas vacías              |
| A1-A3 | Producto de construcción      | 169,25                                      | 21,16   | 2 445                              | 305,62                                |

#### + Información Adicional

#### + Más funcionalidad

#### Más influyente materiales (Calentamiento Global)

#### Gráficas

Visión general Clasificaciones Todos los gráficos

#### Vista de ciclo de vida de Calentamiento Global

124

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

AGROPRODUCTIVA

AGROPRODUCTIVA

Menú principal > Vivienda Agroproductiva > Vivienda Agroproductiva > One Click LCA Planetary Global

## Vivienda Agroproductiva - One Click LCA Planetary Global



Información básica de proyecto

Informe de resultados: Vivienda Agroproductiva

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Proyecto                           | Vivienda Agroproductiva - Vivienda Agroproductiva |
| Usuario                            |   |
| Herramienta                        | One Click LCA Planetary Global                    |
| Detalles                           |   |
| Información y tareas del proyecto  |   |
| Tipo                               | Edificio de apartamentos                          |
| País                               | Ecuador   |
| Superficie bruta (m <sup>2</sup> ) | 8000  |
| Número de niveles intermedios      | 3   |
| Tipo de sistema estructural        | madera  |
| Certificados perseguidos           | Desafío de construcción viva                      |

CO<sub>2</sub> 169 Toneladas

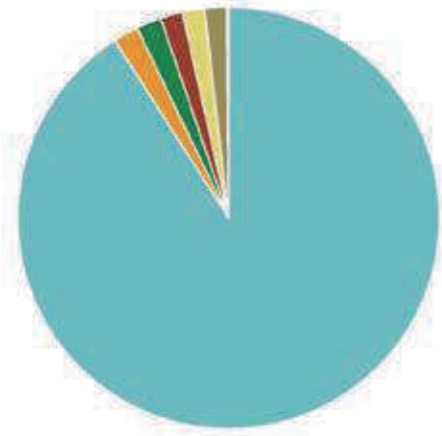
8463 € Costo

social del carbono

Ayuda

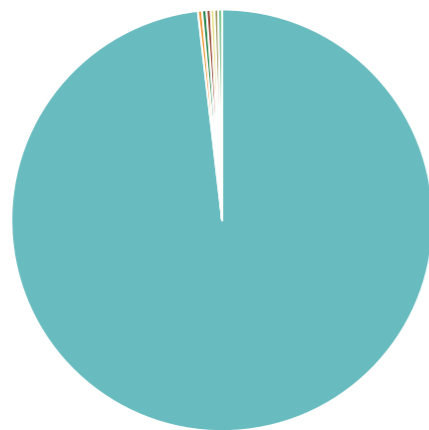
Calentamiento Global t CO2e - Clasificaciones

- Fundaciones, estructuras subterráneas - 90.9%
- Columnas y estructuras verticales portantes - 1.9%
- Muros interiores y estructuras no portantes - 1.9%
- Losas, techos, cubiertas, vigas y tejado - 1.7%
- Otras estructuras y materiales - 1.7%
- Puertas y ventanas - 1.7%
- Muros exteriores y fachada - 0.1%



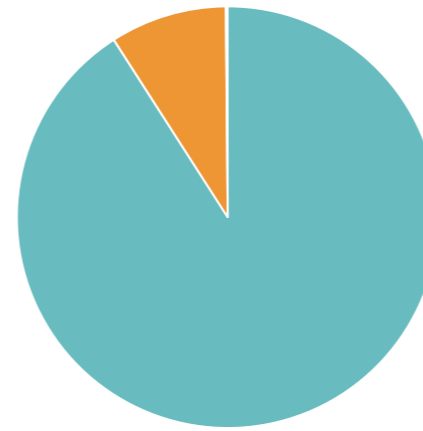
Masa kg - Clasificaciones

- Fundaciones, estructuras subterráneas - 98.2%
- Columnas y estructuras verticales portantes - 0.3%
- Muros interiores y estructuras no portantes - 0.3%
- Muros exteriores y fachada - 0.3%
- Losas, techos, cubiertas, vigas y tejado - 0.3%
- Otras estructuras y materiales - 0.3%
- Puertas y ventanas - 0.3%

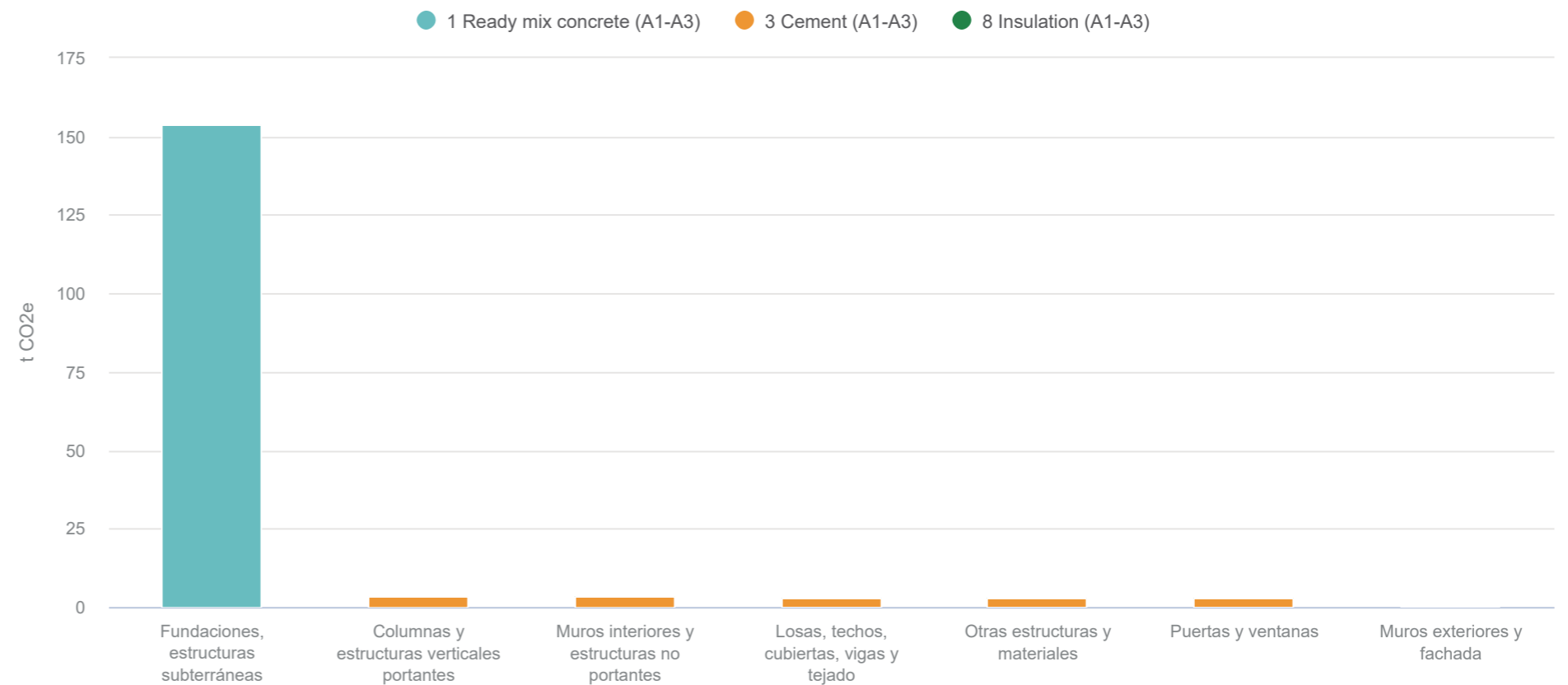


Calentamiento Global t CO2e - Etapas de ciclo de vida

- 1 Ready mix concrete (A1-A3) - 90.9%
- 3 Cement (A1-A3) - 8.9%
- 8 Insulation (A1-A3) - 0.1%



Calentamiento Global (GWP) agrupados por classification desglose



#### Calentamiento Global t CO<sub>2</sub>e - Etapas de ciclo de vida

| Artículo                       | Valor | Unidad              | Porcentaje% |
|--------------------------------|-------|---------------------|-------------|
| 1 Hormigón premezclado (A1-A3) | 150   | t CO <sub>2</sub> e | 90,92%      |
| 3 Cemento (A1-A3)              | 15    | t CO <sub>2</sub> e | 8,94%       |
| 8 Aislamiento (A1-A3)          | 0,23  | t CO <sub>2</sub> e | 0,13%       |

#### Calentamiento Global t CO<sub>2</sub>e - Clasificaciones

14/

| Artículo                                    | Valor | Unidad              | Porcentaje% |
|---|-------|---------------------|-------------|
| Fundaciones, estructuras subterráneas       | 150   | t CO <sub>2</sub> e | 90,92%      |
| Columnas y estructuras verticales portantes | 3,3   | t CO <sub>2</sub> e | 1,93%       |
| Muros interiores y estructuras no portantes | 3,3   | t CO <sub>2</sub> e | 1,93%       |
| Losas, techos, cubiertas, vigas y tejado    | 2,9   | t CO <sub>2</sub> e | 1,69%       |
| Otras estructuras y materiales              | 2,9   | t CO <sub>2</sub> e | 1,69%       |
| Puertas y ventanas                          | 2,9   | t CO <sub>2</sub> e | 1,69%       |
| Muros exteriores y fachada                  | 0,23  | t CO <sub>2</sub> e | 0,13%       |

#### Calentamiento Global t CO<sub>2</sub>e - Tipos de recursos

| Artículo                 | Valor | Unidad              | Porcentaje% |
|--------------------------|-------|---------------------|-------------|
| Hormigón                 | 150   | t CO <sub>2</sub> e | 90,92%      |
| Yeso, escayola y cemento | 15    | t CO <sub>2</sub> e | 8,94%       |
| Aislamiento              | 0,23  | t CO <sub>2</sub> e | 0,13%       |

#### Masa kg - Clasificaciones

| Artículo                                    | Valor     | Unidad | Porcentaje% |
|---|-----------|--------|-------------|
| Fundaciones, estructuras subterráneas       | 2 400 000 | kg     | 98,16%      |
| Columnas y estructuras verticales portantes | 8 000     | kg     | 0,33%       |
| Muros interiores y estructuras no portantes | 8 000     | kg     | 0,33%       |
| Muros exteriores y fachada                  | 8 000     | kg     | 0,33%       |
| Losas, techos, cubiertas, vigas y tejado    | 7 000     | kg     | 0,29%       |
| Otras estructuras y materiales              | 7 000     | kg     | 0,29%       |
| Puertas y ventanas                          | 7 000     | kg     | 0,29%       |

Este es un ejemplo de un invernadero del recibo de un programa de compensación de carbono aprobado como prueba de compra.

Emisiones de gases de efecto invernadero (g CO<sub>2</sub> equiv/km) en las distintas etapas del ciclo de vida de las mezclas estudiadas

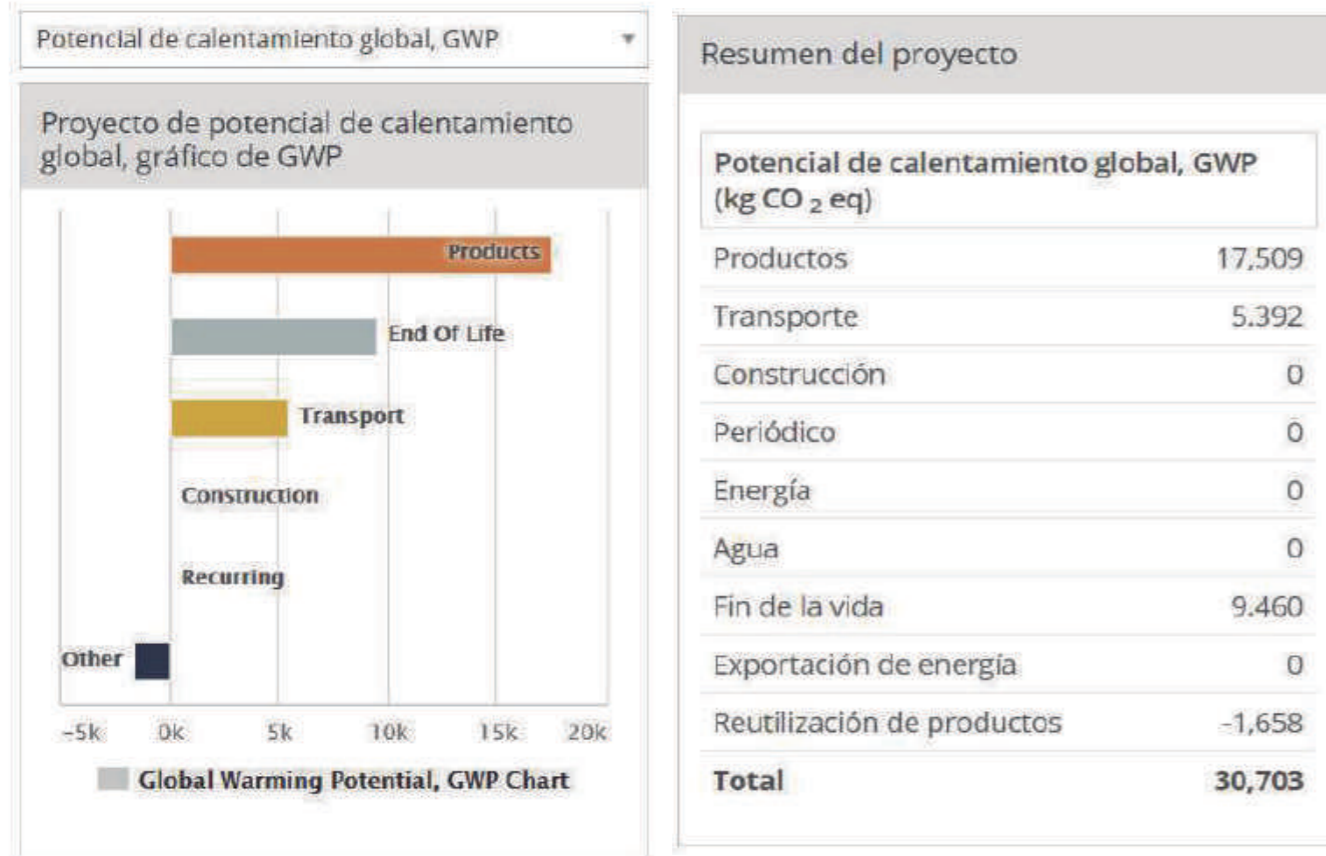
| g CO <sub>2</sub> equiv/ km      | Diésel<br>EN-590 | BD5A1         | BD10A1        | BD100A1      | BD5A2         | BD10A2        | BD100A2      |
|----------------------------------|------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Producción semilla               |                  | 2,31          | 4,64          | 49,07        |               |               |              |
| Transporte semilla               |                  | -0,01         | -0,03         | -0,30        |               |               |              |
| Extracción de<br>aceite          |                  | 0,93          | 1,87          | 19,80        |               |               |              |
| Transporte aceites               |                  | 0,29          | 0,58          | 6,16         |               |               |              |
| Refino aceites                   |                  | 0,08          | 0,16          | 1,70         |               |               |              |
| Transesterificación              |                  | -0,53         | -1,06         | -11,20       |               |               |              |
| Extracción crudo                 | 2,01             | 1,92          | 1,82          |              | 1,91          | 1,82          |              |
| Transporte crudo                 | 1,70             | 1,62          | 1,54          |              | 1,62          | 1,54          |              |
| Refino                           | 8,33             | 7,94          | 7,54          |              | 7,93          | 7,53          |              |
| Distribución<br>mezclas          | 4,09             | 4,17          | 4,25          | 1,43         | 4,17          | 4,13          | 2,87         |
| Recogida aceites<br>usados       |                  |               |               |              | 0,39          | 0,78          | 8,10         |
| Reciclado                        |                  |               |               |              | 0,08          | 0,17          | 1,75         |
| Transporte aceites<br>reciclados |                  |               |               |              | 0,15          | 0,29          | 3,03         |
| Transesterificación<br>usados    | 0,00             | 0,00          | 0,00          | 0,00         | -0,05         | -0,10         | -1,07        |
| Uso                              | 146,87           | 139,29        | 132,68        | 4,13         | 139,81        | 132,85        | 4,32         |
| <b>Total</b>                     | <b>163,00</b>    | <b>158,00</b> | <b>154,00</b> | <b>70,80</b> | <b>156,00</b> | <b>149,00</b> | <b>19,00</b> |

# NARRATIVA DE REDUCCIÓN DE CARBONO OPCIONA

111-3

Mediante este calculo sacamos las cantidad de huella de carbono

Medidas para reducir el carbono en el proyecto



Mediante este analisis de calculo del primero salio 30,703 toneladas asi en el otro metodo realizamos el calculo del c02 en ese salio un aproximado, mediante estos calculos optamos pro el primero que salio 30,703 toneladas para guiarnos para la huella de carbono.

El carbono inicial que encontramos en total es de 30,703 toneladas y para reducir nosotros en nuestro proyecto la huella de carbono vamos a tener espacio de o lugares donde fabrican nuestros materiales mas seranos posibles ya que asi no vamos a contaminar el medio ambiente.

## Resultados de la calculadora de carbono para la construccion

El CO2 incorporado neto aproximado para este proyecto es de 2,032 toneladas métricas.

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Pies cuadrados totales         | 86,111                |
| Historias por encima del nivel | 3                     |
| Historias por debajo del grado | 0                     |
| Tipo de sistema                | madera                |
| Ecorregión                     | Sierras templadas     |
| Tipo de vegetación existente   | Hierba corta o césped |
| Tipo de vegetación instalada   | Césped alto           |
| Paisaje perturbado (SF)        | 0                     |
| Paisaje instalado (SF)         | 4                     |

Mediante este analisis de calculo del primero salio 30,703 toneladas asi en el otro metodo realizamos el calculo del c02 en ese salio un aproximado, mediante estos calculos optamos pro el primero que salio 30,703 toneladas para guiarnos para la huella de carbono.



Asi mismo vamos a reciclar la mayor cantidad de materiales de construccion en nuestro proyecto.



# NARRATIVA DE REDUCCIÓN DE CARBONO OPCIONA

I11-3

Para conseguir unos niveles bajos de emisiones de gases de efecto invernadero es aconsejable la utilización de materiales sostenibles y ecológicos.



Plantar arboles endemico para poder utilizar poder reutilizarlos en el proyecto.

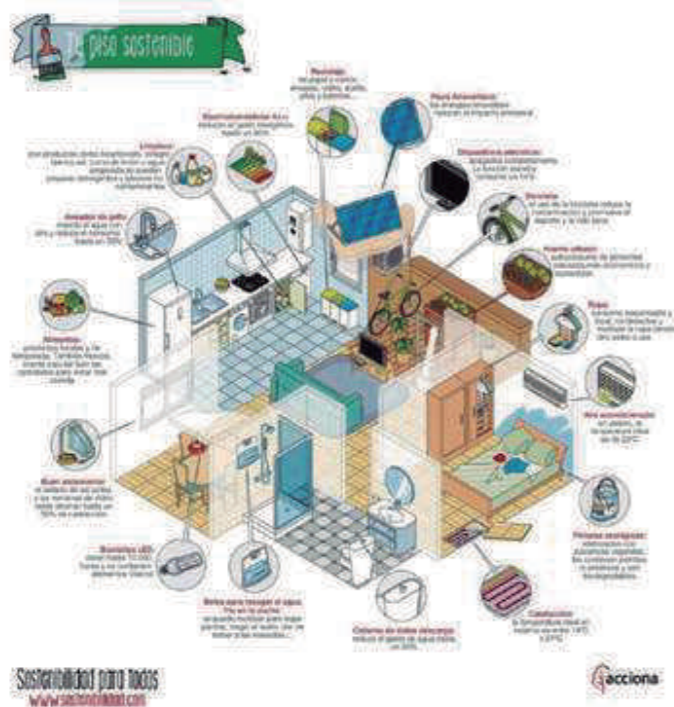


Otra buena medida es la colocación paneles solares que aportaría energía de origen renovable reduciendo en gran medida la contaminación eléctrica.

Reciclar productos de compost para nuestros huertos agrícolas para así no utilizar químicos que dañen el ambiente



Consume productos locales cercanos para la vivienda interior



MATERIALES

# INDUSTRIA RESPONSABLE



**I12-1**

Documentación de madera

**I12-2**

Cartas de promoción

### Documentos que relacionen la madera del proyecto con el FSC, fuentes recuperadas o recolectadas intencionalmente, que incluyen:

La certificación FSC de cadena de custodia verifica que todo el material con certificación FSC esté separado del material no certificado y no controlado a medida que avanza por la cadena de suministro desde el punto A hasta el B. La certificación FSC de cadena de custodia permite a las empresas utilizar la etiqueta FSC, lo que ofrece a los consumidores una garantía sobre el origen de los productos que compran. plican a este sistema todas las empresas de transformación primaria y secundaria, sean aserraderos, fábricas de triplex, fábricas de pisos, carpintería de obra o de muebles, imprentas o cualquier otra empresa que emplee materia prima forestal certificada en la totalidad o en parte de su producción; que tengan interés en la comercialización de productos certificados.

### AGLOMERADOS COTOPAXI



La misión de Aglomerados Cotopaxi es la ser una industria forestal líder en el establecimiento de plantaciones, producción y comercialización de tableros de madera. Es una empresa comprometida con el desarrollo sostenible, generando además 771 empleos directos y aproximadamente 2300 empleos indirectos. Se encuentra certificada por el FSC y además cuenta con otras certificaciones ISO. Cuenta con 12.500 hectáreas de plantaciones que forman parte de la fuente de abastecimiento de madera para la producción. Más del 30% de su patrimonio se ha designado como áreas de protección de cuencas hidrográficas y bosques nativos. Los tableros que produce Aglomerados Cotopaxi, contienen madera de bosques plantados o reforestados. Adicionalmente se genera energía limpia a través del uso de biomasa. En el ámbito tecnológico, se trata de una industria integrada con modernas maquinarias y personal altamente tecnificado. Aglomerados Cotopaxi aún no se tiene cadena de custodia de sus productos, aunque las plantaciones estén certificadas.


### Los productos certificados que produce AGLOMERADOS COTOPAXI son:

| Especie                            | Productos                | Nombre          | Descripción   | Usos   |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------|---|--|
| Pinus radiata<br>y<br>Pinus patula | Tableros de madera (MDF) | FIBRAPLAC CRUDO | Tablero sin recubrimiento. Tiene superficie suave sin imperfecciones              | Usos y aplicaciones interiores. Óptimo para la fabricación de muebles, puertas, paneles, juguetes. Objetos creativos. Molduras, torneados y otros. |
|                                    |                          | FIBRAPLAC RH    | Tablero resistente a la humedad. Ideal para ambientes con alta humedad ambiental. | Baños, cocinas y para usos en zonas geográficas con alta humedad como la Costa y zonas tropicales.   |

|                                    |   |                      |  |  |
|------------------------------------|---|----------------------|--|--|
| Pinus radiata<br>y<br>Pinus patula | Tableros de madera (MDF)                      | FIBRAPLAC MELAMINA   | Tablero recubierto con papel melamínico.   | Sirve para interiores y se recomienda ser usado en las superficies de trabajo que requieren resistencia al rayado y abrasión.  |
|                                    |   | FIBRAPLAC FOIL       | Tablero recubierto con papel foil.   | Uso interior recubierto de papeles decorativos. Utilizado en divisiones de ambientes, laterales de cajones, muebles modulares, tabiquería, closets. Libreros.  |
|                                    |   | FIBRAPLAC LIGHT      | Tablero liviano sin recubrimiento.   | Sirve para usos y aplicaciones interiores. Óptimo para usos donde se requiere menos peso. Se utiliza para fabricación de muebles torneados, paneles, juguetes, objetos decorativos, puertas, molduras. |
| Pinus radiata<br>y<br>Pinus patula | Tableros de madera (MDF)                      | FIBRAPLAC CHAPA      | Tablero recubierto de chapa de madera decorativa.  | Se recomienda como entrepaño en bibliotecas, puertas interiores, puertas de closets, escritorios, paredes, muebles finos.  |
|                                    |   | FIBRAPLAC RANURADO   | Tablero ranurado para exhibición, puede o no estar recubierto con papel melamínico con una amplia variedad de colores. | Se utiliza para la exhibición de mercadería de locales comerciales, aplicaciones de interiores de closets, oficinas.   |
|                                    |   | FIBRAPLAC PINTABLE   | Tablero recubierto de papel especialmente diseñado para ser pintado.   | Fabricación de muebles infantiles, divisiones modulares.   |
|                                    | Tableros de partículas de madera (aglomerado) | DURAPLAC CRUDO       | Tablero de partículas sin recubrimiento.   | Sirve para usos y aplicaciones interiores como closets, puertas, paredes falsas, parlantes, bibliotecas. Cocinas integrales,   |
|                                    |   | DURAPLAC RH          | Tableros de partículas sin recubrimiento resistente a la humedad.  | Mesones de baño y cocina, en la construcción de tabiquería, revestimientos, puertas, cielos rasos, interiores de barcos.   |
|                                    |   | DURAPLAC RH MELAMINA | Tablero resistente a la humedad recubierto de papel melamínico.  | Se lo usa en interiores.   |

|                                    |   |                              |  |  |
|------------------------------------|---|------------------------------|--|--|
| Pinus radiata<br>y<br>Pinus patula | Tableros de partículas de madera (aglomerado) | DURAFLAC FOIL                | Tablero recubierto con papel foil.   | Se lo utiliza en interiores.   |
|                                    |   | DURAPLAC CHAPA               | Tablero recubierto con chapa de madera decorativa.   | Se utiliza como entrepaño en bibliotecas, puertas interiores, puertas de closets, escritorios, paredes, muebles finos. |
|                                    |   | DURAPLAC RH MELAMINA         | Tablero resistente a la humedad recubierto de papel melamínico.  | Construcción de muebles de baño y cocina. Mesones de cocina, puertas, cielos falsos, interiores de barcos.             |
|                                    | Madera aserrada de pino                       | PALLETS                      | Pallets industriales   | Utilizados como componentes de embalaje en la comercialización de flores, frutas, vegetales, electrodomésticos.        |
| OTROS                              |   | Productos de madera aserrada | Pueden ser utilizados para marquetería de construcción y encofrados, cercas y postes, revestimientos, moldurado, ebanistería, ventanas, pisos y escaleras para interiores y exteriores, componentes y partes de muebles, carpintería en general. |  |

| Certificados en Ecuador a Mayo 2018 |                 |                                       |           |                  |                      |           |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------|------------------|----------------------|-----------|
| Manejo Forestal                     |                 |                                       |           |                  |                      |           |
| Código de Certificado               | Nro de Licencia | Nombre de la Organización             | Ubicación | Fecha de Emisión | Fecha de Vencimiento | Hectareas |
| GFA-FM/COC-001267                   | FSC-C008119     | Enchapes Decorativos S.A              | Quito     | 03/04/2006       | 19/02/2022           | 11132,24  |
| RA-FM/COC-004235                    | FSC-C019065     | Plantaciones de Balsa, PLANTABAL S.A. | Guayaquil | 27/07/2009       | 18/09/2019           | 10249     |
| CU-FM/COC-815314                    | FSC-C105861     | AGLOMERADOS COTOPAXI S.A.             | Quito     | 28/12/2011       | 25/01/2022           | 13809,45  |
| GFA-FM/COC-002233                   | FSC-C106891     | Bosques Tropicales S.A (BOTROSA)      | Quito     | 10/04/2012       | 09/04/2022           | 22275,40  |



## CERTIFICATE

**CERTIFICATION CODE: CU-FM/COC-815314**

Field of attention:  
**FSC**  
**FSC Forest Management/Chain of Custody (FM/COC)**

Issued to:  
**AGLOMERADOS COTOPAXI S.A.**  
**Quito, ECUADOR**  
**Project in: ECUADOR**

Standard:  
**CUC Generic Forest Stewardship Standard adapted for Ecuador V10-1**  
**FSC-STD-50-001 V1-2 Requirements for use of the FSC trademarks by Certificate Holders**

**Valid until: 25 January 2022**

The validity of this certificate shall be verified on <http://info.fsc.org/>.

Control Union Certifications declares to have inspected the unit(s), and/or products of the above mentioned certificate holder, and have found them in accordance with the standards mentioned above.

This certificate covers the unit(s), and/or product(s) as mentioned in the authenticated annex of this certificate. A full list of product groups covered by the certificate can be found on the FSC database of registered certificates (<http://info.fsc.org/>).


This certificate itself does not constitute evidence that a particular product supplied by the certificate holder is FSC-certified [or FSC Controlled Wood]. Products offered, shipped or sold by the certificate holder can only be considered covered by the scope of this certificate when the required FSC claim is clearly stated on invoices and shipping documents.

This certificate is in force until further notice, provided that the above-mentioned client continues meeting the conditions as laid down in the client contract with Control Union Certifications. Based on the annual inspections that Control Union Certifications performs, this certificate is updated and kept into force.



Date of certification:  
26 January 2017

Place and date of issue:  
Zwolle, 20 February 2017


CERTIFICATE No: C815314CU-FM/COC-01.2017  
REGISTRATION No: CU 815314

Declared by:  
  
On behalf of the Managing Director  
Mr. G Stegeman

Certifier  
Control Union Certifications  
Meeuwenlaan 4-6  
8011 BZ ZWOLLE  
The Netherlands  
<http://www.controlunion.com>  
tel.: +31(0)38-4260100

page 1/3

  
Annex to  
CERTIFICATION CODE: CU-FM/COC-815314  
FSC  
FSC Forest Management/Chain of Custody (FM/COC)

AGLOMERADOS COTOPAXI S.A.  
Av De los Granados e 12-70 e Isla Marchena, EDIMCA, ACOSA  
Quito  
ECUADOR  
CU has performed an inspection, as mentioned in the client contract assigned by:

This certificate gives the right, in accordance with the agreements in the licensee-contract, on the basis of the accreditation of CU by the Forest Stewardship Council (FSC), to use the FSC logo for the unit(s), process(es) and/or product(s) mentioned below. Use of the FSC logo on (trade) products is only allowed for products mentioned under "products" in conformity with the category.

This certificate remains the property of CU and can be withdrawn in case of termination as mentioned in the licence contract or in case changes or deviations of the below mentioned data occur. The licensee is obliged to inform CU immediately of any changes in the data mentioned. Only an original and signed certificate with relevant appendices is valid.  
This certificate and its copies or reproductions shall be returned to CUC immediately on request.  
More information about the client and/or products and/or units can be obtained at the website of CU ([www.controlunion/certification.com](http://www.controlunion/certification.com)) or by contacting CU.  
This certificate, referred to in the client contract as scope certificate, covers the following product(s), which complies with the latest version of the CU Forestry Standards:

**Certified products:**


| Product no. | Name of product       | category | Processing unit(s) |
|-------------|-----------------------|----------|--------------------|
| P.021867    | Roundwood (logs) W1.1 | FSC 100% |                    |

This certificate covers the following Forest Management Unit(s) or group members (in case of group schemes), which complies with the latest version of the CU Forestry Standards:

**Forest management units**

| Unit no.   | Name of unit              | Unit ref. | Ha        | Products              |
|------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------------------|
| PRD.023645 | AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. | F-01      | 13,809.45 | Roundwood (logs) W1.1 |
|            |                           |           | 13,809.45 |                       |

**Processing units**




page 2/3


  
Annex to  
CERTIFICATION CODE: CU-FM/COC-815314  
FSC  
FSC Forest Management/Chain of Custody (FM/COC)

This certificate including the annex remains property of Control Union Certifications and can be withdrawn in case of terminations as mentioned in the licensee contract, or in case changes or deviations of the above mentioned data occur. The licensee is obliged to inform Control Union Certifications immediately of any changes in the above mentioned data. Only an original and signed certificate is valid.

Date of certification:  
26 Jan 2017

Place and date of issue:  
Zwolle, 20 February 2017



Authenticated by  
  
On behalf of the Managing Director:  
Mr. G Stegeman  
Certifier

This certificate cannot be used as guarantee certificate for delivered goods!

page 3/3



# Benchmark

60 YEARS  
TESTING AND CERTIFYING  
WOOD PRODUCTS  
AROUND THE WORLD



## U.S. EPA TSCA TITLE VI-CERTIFIED MANUFACTURER

### TPC-2/EPA/0721564

Relating to Benchmark Holdings, LLC (BMH) Qualification of Composite Wood Product Manufacturers in accordance with Chapter 40, United States Code of Federal Regulations, Part 770 (40 C.F.R. §770)

### ***Aglomerados Cotopaxi S.A.***

BMH has received a completed application for third party certification submitted by the above-named manufacturer of composite wood products as specified in 40 C.F.R. §770.15(c).

The manufacturer demonstrates conformance to the formaldehyde emission requirements defined in 40 C.F.R. §770.10 for composite wood products within the manufacturer's scope of third party certification at:

**Panamericana 1Km antes de Lasso desde Quito  
Lasso, Cotopaxi  
Ecuador**

**MDF: FIBRAPLAC AND FIBRALIGHT 11.0mm – 45.0mm**

Benchmark Holdings, LLC has assessed the manufacturer as required in 40 C.F.R. §770.7(c).

Initial (qualifying) tests conducted by the Third Party Certifier (TPC) were completed as required in 40 C.F.R. §770.15(c) and 40 C.F.R. §770.20, as applicable. BMH has verified the manufacturer conforms to the requirements defined in 40 C.F.R. §770.10 – §770.24 and 40 C.F.R. §770.40 – §770.45 as applicable to the manufacturer's scope of certification.

Certified Composite Wood Products produced and sold by the manufacturer are subject to the terms of the certification license agreement held between the manufacturer and BMH. Certified Composite Wood Products are subject to the labeling and record-keeping requirements defined or referenced in 40 C.F.R. §770.40-§770.45 and the terms of the manufacturer's certification license agreement.

The validity of this certificate is subject to the manufacturer's successful demonstration of ongoing conformity to requirements as defined or referenced in 40 C.F.R. §770.10 – §770.45 as applicable to the manufacturer's scope of certification.

**This document is valid until February 13, 2021. Date Originally Issued: February 5, 2018. Date Last Revised: May 27, 2020.**

To validate this certificate, please contact:

Benchmark Holdings, LLC  
Benchmark International, LLC  
2710 West 5<sup>th</sup> Avenue  
Eugene, Oregon, 97402, USA  
+1 (541) 484-9212

[certificationsupport@benchmark-intl.com](mailto:certificationsupport@benchmark-intl.com)

VP/General Manager, Certification & Laboratory Services  
Benchmark Holdings, LLC  
Benchmark International, LLC



Form 050 Revision 01/21/2019



Aglomerado Cotopaxi`  
Av. Granados E12-70 e Isla Marchena  
Quito - Pichincha, Ecuado  
Teléfono: (+593 2) 399 5200

( Quito-Enero 14 del 2021)

Diriguida a las Asociaciones Nacionales y Internacionales

Quito - Pichincha, Ecuado

Asunto: Solicitud de normas Internacionales

Apreciado Asociacion Nacional y Internacional:

El motivo de esta carta es para anunciarle nuestro nuevos materiales en la industria de metales y rocas.

La exposicion se llevará a cabo el día 31 de julio de 2021 a partir de las catorce horas, en nuestro auditorio de conferencias; será impartido por el ING. investigador Tomás Espinoza y Aquino, especialista en la industria de rocas y metales.

Serán tratados los siguientes temas: "Metales sostenibles en Ecuador", "Implementacion de rocas sostenible en Ecuador", y "Investigacion de materiales sostenibles en Ecuador".

Esta invitación es enviada sólo a clientes selectos, por ello nos congratularía contar con su presencia, siendo esta misiva su pase de entrada.

Reciba un atento saludo.

Atentamente:

Sebatian Morales Brinkmann  
Av. Granados E12-70 e Isla Marchena  
Quito - Pichincha, Ecuado  
Teléfono: (+593 2) 399 5200

MATERIALES

# FUENTES DE ECONOMÍA VIVA



**I13-1**

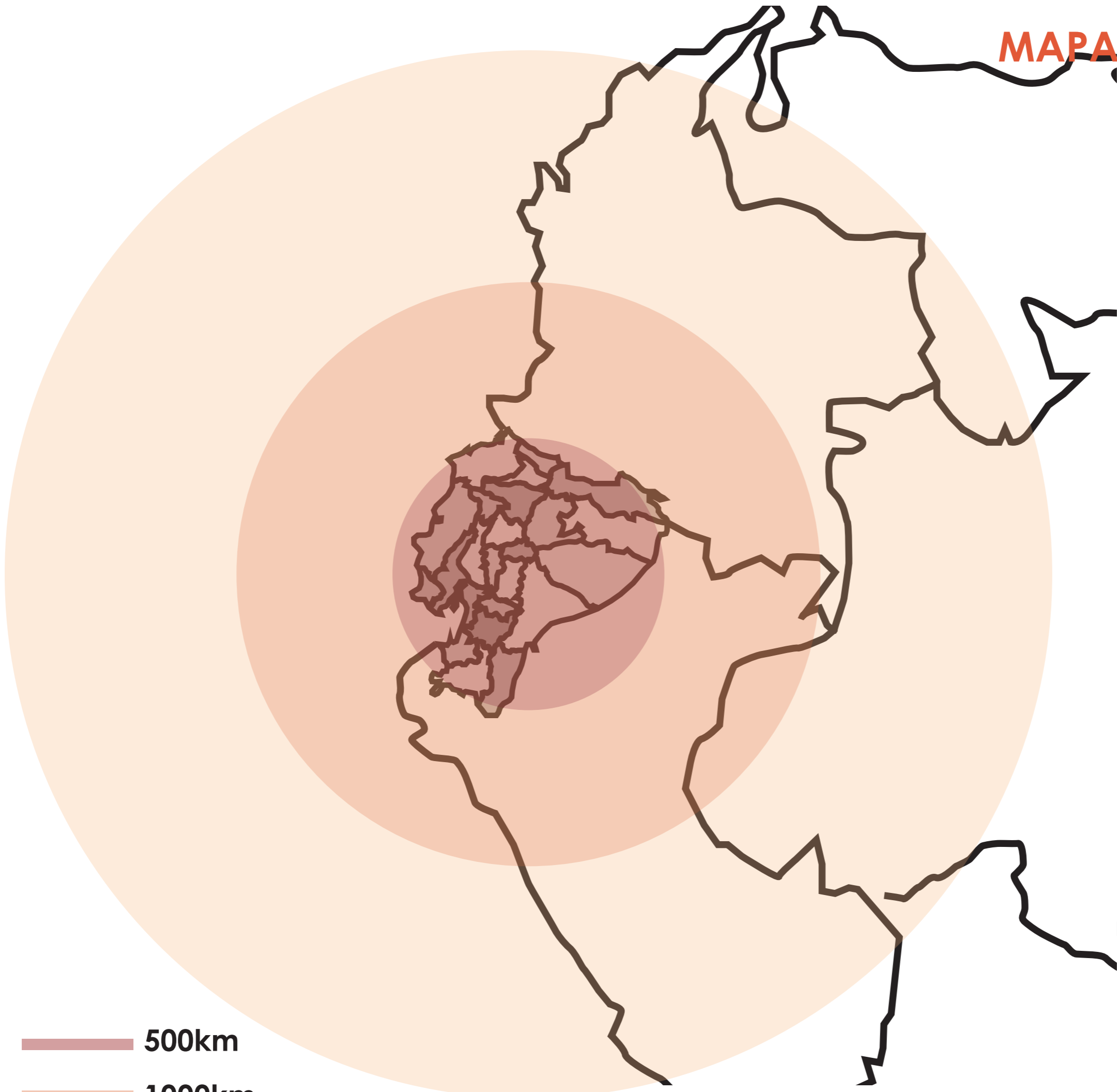
Mapa de distancias




**I13-2**

Lista del equipo del proyecto

**I13-3**

Documentación de apoyo



-  500km
-  1000km
-  2500km

-   
Materiales no tóxicos.
-   
Se reciclaron o reutilizaron en el sitio
-   
Programa de intercambio de carbono.
-  VER LA LISTA ROJA

| LISTA DEL EQUIPO DEL PROYECTO |                   |            |   |
|-------------------------------|-------------------|------------|---|
| MIEMBROS DEL EQUIPO           |                   |            |   |
| NOMBRE                        | ROL               | C.I        | UBICACIÓN                               |
| TAMIA MASAQUIZA               | Miembro de equipo | 1804934964 | Av. confraternidad y 22 de julio        |
| ANDREA CUEVA                  | Miembro de equipo | 1724185986 | Río pucuno N71 C 154 y Río Bigal        |
| BRYAN ANDRADE                 | Miembro de equipo | 1715956346 | Marieta de Veintimilla y Tadeo Benítez  |
| MARRIOTH BOHÓRQUEZ            | Miembro de equipo | 1752829901 | Vicente rocafuete y guayaquil , Tumbaco |
| DAISY CARRERA                 | Miembro de equipo | 1725333071 | Av. Carapungo y Psj Viteri              |

| ORGANIZACIONES         |                            |   |                        |
|------------------------|----------------------------|---|------------------------|
| NOMBRE                 | ROL DE ORGANIZACIÓN        | UBICACIÓN   | DISTANCIA DEL PROYECTO |
| S & R                  | proveedor de maquinaria    | Calle Tosagua, Pueblo Viejo, Quito 170605                       | 728,27 m               |
| GRAIMAN                | Pegamente Graiman Standard | Sector, Av. Pedro Vicente Maldonado S-132-13 y, Quito 170139    | 1,66km                 |
| PRENAC                 | Adoquin                    | 170701, Quito 170701 PRENAC Prefabricados Nacionales, dirección | 10.4 km                |
| LADRILLERA DE PIFO     | Paredes                    | Pifo via Aeropuerto   | 30km                   |
| DISMACONS              | Madera estructura          | Av. Panamericana Norte y Gonzalo Pizarro cia Ltda. Pifo         | 34km                   |
| ASERRADERO EL ARBOLITO | Marco e madera             | turubamba bajo , calle Quimag Oe2-59, Quito                     | 6KM                    |
| PISOMAD                | piso                       | Av. boniila y pasaje manilla                                    | 14.7KM                 |
| VIVARIUM               | viga y columna             | AV. Rio amazinas Quito 170135                                   | 13.3KM                 |
| MADEL                  | tiras de soporte           | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia           | 10km                   |
| MADEL                  | tiras de soporte           | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia           | 10km                   |
| MADEL                  | viguetas                   | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia           | 10km                   |
| MADEL                  | pasa manos y barandales    | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia           | 10km                   |
| cerámica               | piso                       | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605                   | 1.26km                 |
| ALVIMAR                | fachada                    | De los Azahares E14-144, QUITO, ECUADOR                         | 15km                   |
| MAXIALUMINIO           | ventanas                   | Panamericana Pifo, Quito 170906                                 | 30km                   |
| ECUACERÁMICA           | paredes piso               | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605                   | 1.25km                 |

| Fabricante del producto  | Nombre del producto                     | Ubicación (ciudad, estado/provincia, país)                      | desde el sitio del proyecto (km) |
|--------------------------|---|---|----------------------------------|
| Acme Co                  | Eco-suelo                               | Ciudad, Estado, Estados Unidos                                  | 25                               |
| S&R                      | Proveedor de maquinaria de construcción | Calle Tosagua, Pueblo Viejo, Quito 170605                       | 728,27 m                         |
| Graiman                  | Pegante Graiman Standard                | Sector, Av. Pedro Vicente Maldonado S-132-13 y, Quito 170139    | 1.66 km                          |
| Prenac                   | Adoquin                                 | 170701, Quito 170701 PRENAC Prefabricados Nacionales, dirección | 10.4 km                          |
| ladrillera de pifo       | adobe modulo 20*40*20                   | Pifo via Aeropuerto   | 30.0km                           |
| DISMACONS                | madera de 20cm *20cm                    | Av. Panamericana Norte y Gonzalo Pizarro cía Ltda. Pifo         | 34km                             |
| Aserradero "El Arbolito" | 4cm*4cm                                 | turubamba bajo, calle Quimag Oe2-59, Quito                      | 6km                              |
| PISOMAD                  | Duela 100 x 450                         | Av. boniila y pasaje manilla                                    | 14.7 km                          |
| VIVARIUM                 | vigas y columna 20X20                   | AV. Rio amazinas Quito 170135                                   | 13.2 km                          |

|              |                             |   |          |
|--------------|-----------------------------|---|----------|
| MADEL        | Tiras de Seike              | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia | 13.26 km |
| MADEL        | Bulin de Seike              | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia | 13.26 km |
| MADEL        | Vigueta de pino de 2"x6"    | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia | 13.26 km |
| MADEL        | Pasa manos y barandales     | Av. 6 de Diciembre entre Juan Molineros y Santa Lucia | 10km     |
| Ecuacerámica | Riviera Beige 40X40         | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605         | 1.26 km  |
| SICON        | Aislante de fibra de vidrio | Avellanas 4W y el Jucal                               | 17,00km  |
| DOLMEN       | Teja cerámica curva (roja)  | Av. Eloy Alfaro N34-376                               | 22,00km  |
| SICON        | Aislante de Hidrofugación   | Avellanas 4W y el Jucal                               | 17,00km  |
| SICON        | placa multilaminado 100mm   | Avellanas 4W y el Jucal                               | 17,00km  |
| ALVIMAR      | madera reciclada            | De los Azahares E14-144, QUITO, ECUADOR               | 15km     |
| MAXIALUMINIO | Planchas de 2m *1,60m       | Panamericana Pifo, Quito 170906                       | 30Km     |

|              |                              |  |         |
|--------------|------------------------------|--|---------|
| Ecuacerámica | plancha de 45cm * 65 cm      | Av. Pedro Vicente Maldonado S/N, Quito 170605  | 1.25 km |
| artesanos    | revestimiento visto de pared | alrededores  | 25km    |
| Edesa        | PETITE OAKBROOK              | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km |
| Edesa        | Accesorios adhesivos         | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km |
| Edesa        | Freg, empot revers 78 X 43   | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito |         |
| Edmica       | Puerta para vivienda         | Mariscal Sucre, ማሪሻል ስኩራ, Carapungo s14-109, Quito 170601                                    | 8.1 km  |

|                        |  |  |         |
|------------------------|--|--|---------|
| Dura vidrios           | toda medida  | N48, Francisco de Miranda 164, Quito 170104  | 6,7 km  |
| AMC                    | 1 x 100  | Av. Eloy Alfaro N40-590, Quito 170516  | 25.1 km |
| Soluciones ambientales | Geomalla sostenible                                      | Latacunga - Ecuador  | 50km    |
| Edesa                  | SHELBY MONOMAN DO PARA DUCHA PLACA CUADRADA CON REGADERA | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km |
| Edesa                  | VITTORIA MONOMAN DO PARA LAVAMANOS                       | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 2.85 km |
| Edesa                  | MEZ. 8" COCINA E417.05/26 CR F.V.                        | Av. Morán Valverde Oe3-191 y Av. Teniente Hugo Ortiz, Chillogallo, Av. Moran Valverde, Quito | 12,00km |

# MATERIALES

# RESIDOS POSITIVOS NETOS



**114-1**

Plan de gestión de conservación de materiales

**114-2**

Tabla de desvío

**114-3**

Documentación de desvío

**114-4**

Documentación de materiales recuperados

**114-5**

Fotografías

# PLAN DE GESTIÓN DE CONSERVACIÓN DE MATERIALES

## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

114-1

### PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Para obtener el permiso de construcción, forma parte de los requisitos la generación de un Plan de Gestión específico de obra, en el que se debe considerar los siguientes puntos :

- Asignación del espacio para la ubicación de contenedores aprobados por la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, para clasificación in situ de residuos generados. El mismo que será identificado por los planificadores en el ingreso principal, con acceso directo desde la vía pública.
- Identificación de agentes intervinientes en el proceso de generación de residuos.
- Identificación de materiales que se van a utilizar y su potencial de generar residuos.
- Identificación de gestores habilitados por la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, en el sector.
- Estrategias de control para el cumplimiento del Plan de Gestión y acciones a tomar en caso de incumplimiento.

El plan será remitido para revisión y aprobación conjuntamente con los planos arquitectónicos y de ingenierías del proyecto que se presentan para aprobación.

El plan tiene que tener la firma de un profesional de la rama, debe estar registrado en el Municipio de cada Cantón para ejercicio de la profesión, habilitación de firma y generación de registro municipal.

Una vez aprobado el Plan de Gestión, el personal de control de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene o el organismo equivalente, estará en plena potestad de vigilar el cumplimiento del mismo durante el proceso de ejecución de la obra.

En inspecciones a la obra que se ejecute, el personal de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, levantará una ficha de control en la que se registrará el cumplimiento o no del plan aprobado, entregará al constructor una copia de la misma con las observaciones necesarias y el constructor tendrá un plazo de 5 días hábiles para dar atención a las mismas, evitando así la generación de multas. Reconociendo la responsabilidad total del productor de residuos desde la generación hasta su disposición final.

El incumplimiento al plan de gestión y no afirmar la disposición final sostenible de los residuos, recaerán en sanciones para el productor:

- Leves.- correspondiente al 1/1000 diario del presupuesto general de obra presentado y aprobado.
- Graves.- correspondiente al 2/1000 del presupuesto general de obra presentado y aprobado.
- Muy graves.- correspondiente al 5/1000 del presupuesto general de obra presentado y aprobado.

Los días para la multa se considerarán a partir del día de notificación de la sanción, hasta el día de verificación de la atención al incumplimiento generado.

Estos valores podrían variar dependiendo de lo que se apruebe en cada una de las Municipalidades. Una vez concluida la construcción, se verificará el registro de fichas de inspección y el cumplimiento a las mismas, previa la devolución de la garantía depositada previamente para la licencia de construcción y el constructor estará habilitado para tramitar la licencia de habitabilidad de su inmueble.

### IDENTIFICACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION SEGÚN LA ORDENANZA

La ordenanza identifica y determina la siguiente clasificación de residuos generados en obra.

En referencia a esta clasificación se determinara el plan de gestión de cada uno de los proyectos planificados y se relacionaran las acciones a tomar para su cumplimiento.

| CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN LA ETAPA CONSTRUCTIVA EN LA QUE HA SIDO GENERADA Y SU CLASIFICACIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL | EXCAVACIÓN                    |              | ESTRUCTURA                    |              | OBRA GRIS                     |              | INSTALACIONES                 |              | ACABADOS                      |              |
|--|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
|  | Por composición o procedencia | Por embalaje | Por composición o procedencia | Por embalaje | Por composición o procedencia | Por embalaje | Por composición o procedencia | Por embalaje | Por composición o procedencia | Por embalaje |
|  | REUTILIZABLE                  | Petreo       |                               | Metálicos    | Papel                         | Madera       | Papel                         | Pvc          | Cartón                        | Petreo       |
| RECICLABLE   | Agregado fino no expansivo    |              | Madera                        |              | Metálico                      |              | Metálico                      | Plástico     | Plásticos                     | Pintura      |
|  | Agregado fino expansivo       |              | Petreo                        |              |                               |              | Madera                        | Siliconas    | Madera                        | Cartón       |
|  | Orgánico                      |              | Agregado fino no expansivo    |              |                               |              |                               | Caucho       | Cerámicos                     |              |
| RESIDUO  | Petreo                        |              | Metálicos                     | Papel        | Petreo                        |              |                               |              | Vidrio                        | Cartón       |
|  | Agregado fino no expansivo    |              | Madera                        |              | Agregado fino no expansivo    |              |                               |              |                               |              |
|  | Agregado fino expansivo       |              | Petreo                        |              | Agregado fino expansivo       |              |                               |              | Gypsum                        |              |
|  | Vegetales                     |              | Agregado fino no expansivo    |              | Agregado fino expansivo       |              |                               |              | Pinturas                      |              |
|  |                               |              | Agregado fino expansivo       |              |                               |              |                               |              | Gypsum                        |              |

Clasificación de residuos por etapas constructivas

### ALCANCE DEL PLAN DE GESTIÓN

Este Plan de Gestión abarca a los tres ejes relacionados en el proceso de generación de residuos así como la disposición final.

Considera las carencias evidenciadas en el estudio efectuado, se convierte en el documento que atiende la necesidad de control sobre los procesos constructivos en cada uno de los Cantones:

- Sustenta la necesidad de control técnico en el proceso constructivo.
- Es un requisito establecido por la entidad de control.
- Obliga a la entidad de control a tomar la responsabilidad sobre la disposición final de residuos de construcción, hoy inexistente.
- Contempla la inserción y dignificación del trabajo de los recicladores, trabajadores informales que cumplen actividades en condiciones inhumanas.
- Reglamenta la actividad de reciclador ante la entidad de control y permite regularizar el pago por estas actividades.
- En obra, este formato guía y direcciona, servirá de apoyo a los agentes intervinientes y productores de residuos a implementar un plan de gestión integral en todas las etapas de construcción minimizando el impacto ambiental que la actividad genera.
- Atiende los lineamientos de la sostenibilidad y contempla el cierre del ciclo de los materiales, dando lugar a consideración in situ de opciones que el constructor puede tener al darle un nuevo uso a los materiales que se han desechado, incentivando la minimización de RCD, y gestionando de manera sostenible su disposición final.

| Material                        | Mínimo Desviado /<br>Material Peso | Peso desviado<br>(libras) | Desviación<br>Factor | Ponderado Tasa de<br>desvío (%) |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|
| metales                         | 99%                                | 250                       | 0,004                | 39,60%                          |
| papel                           | 99%                                | 50                        | 0,020                | 198,00%                         |
| cartón                          | 99%                                | 75                        | 0,013                | 132,00%                         |
| suelo                           | 100%                               | 100                       | 0,010                | 100,00%                         |
| biomasa                         | 100%                               | 50                        | 0,020                | 200,00%                         |
| espuma                          | 95%                                | 100                       | 0,010                | 95,00%                          |
| alfombra                        | 95%                                | 150                       | 0,006                | 63,33%                          |
| aislamiento                     | 95%                                | 60                        | 0,016                | 158,33%                         |
| Todos los<br>demás:<br>promedio | 90%                                | 90                        | 0,010                | 100,00%                         |
| <b>Total</b>                    | <b>872%</b>                        | <b>925</b>                | <b>0,109</b>         | <b>91%</b>                      |

Ejemplo: asfalto

.\* Peso desviado = 200 libras

.\* Tasa de desvío = 100%

/\* Factor de desviación = 200 lbs / 500 lbs = 0.4 Tasa de

0\* desviación ponderada = 100% x 0.4 = 40%

1\* Agregue todas las tasas de desvío ponderadas individuales en la columna final.

Para todos los materiales de la tabla anterior: Promedio ponderado combinado = 91%.

La empresa ecuatoriana Ecuaplastic, situada en Alangasí (nororiente de Quito), ha hecho de este proceso una realidad gracias a una alianza con la empresa Tetra Pak, cuyo material es utilizado para la elaboración de diferentes insumos del hogar a partir de envases desechados.



Los envases de tetra pack están compuestos en un 75% de cartón, 20% de polietileno, plástico, y cinco por ciento de aluminio. Estos materiales se aprovechan en Ecuaplastic para generar varios productos como tableros para interiores de cartón, polietileno y aluminio, que reemplazan la madera natural, cubiertas para exteriores, de polietileno y aluminio, así como cubiertas para cuadernos, y materiales de insumo para los hogares.

También son altamente resistentes, pues resisten fuertes pesos. Una cubierta resiste hasta el peso de un camión. Tras la prueba, esta vuelve a su forma original sin rasguños.

Fuente: <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/ecuador-innova-en-construccion-de-viviendas-con-materiales-reciclados-de-tetra>

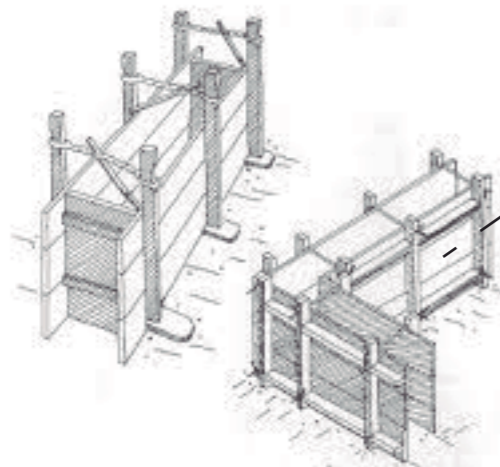
Los productos Ecopak tienen varias propiedades. Térmica: gracias a su materia prima se obtiene un alto nivel de reflexión y baja conductividad térmica logrando disminuir un 30% la temperatura externa versus la interna en la superficie de la cubierta.

Se puede apreciar un ejemplo de un recibo para el material reciclado:

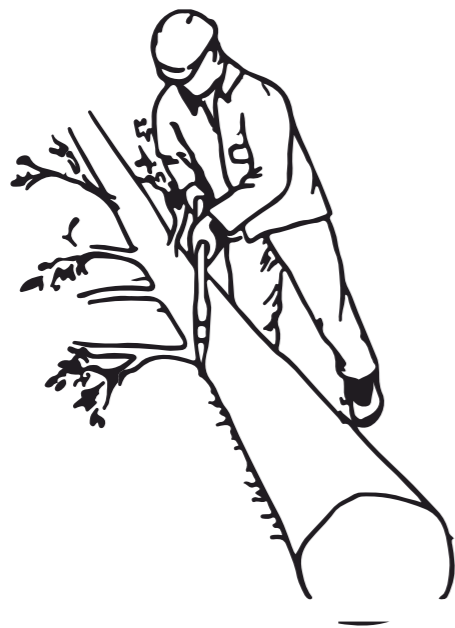
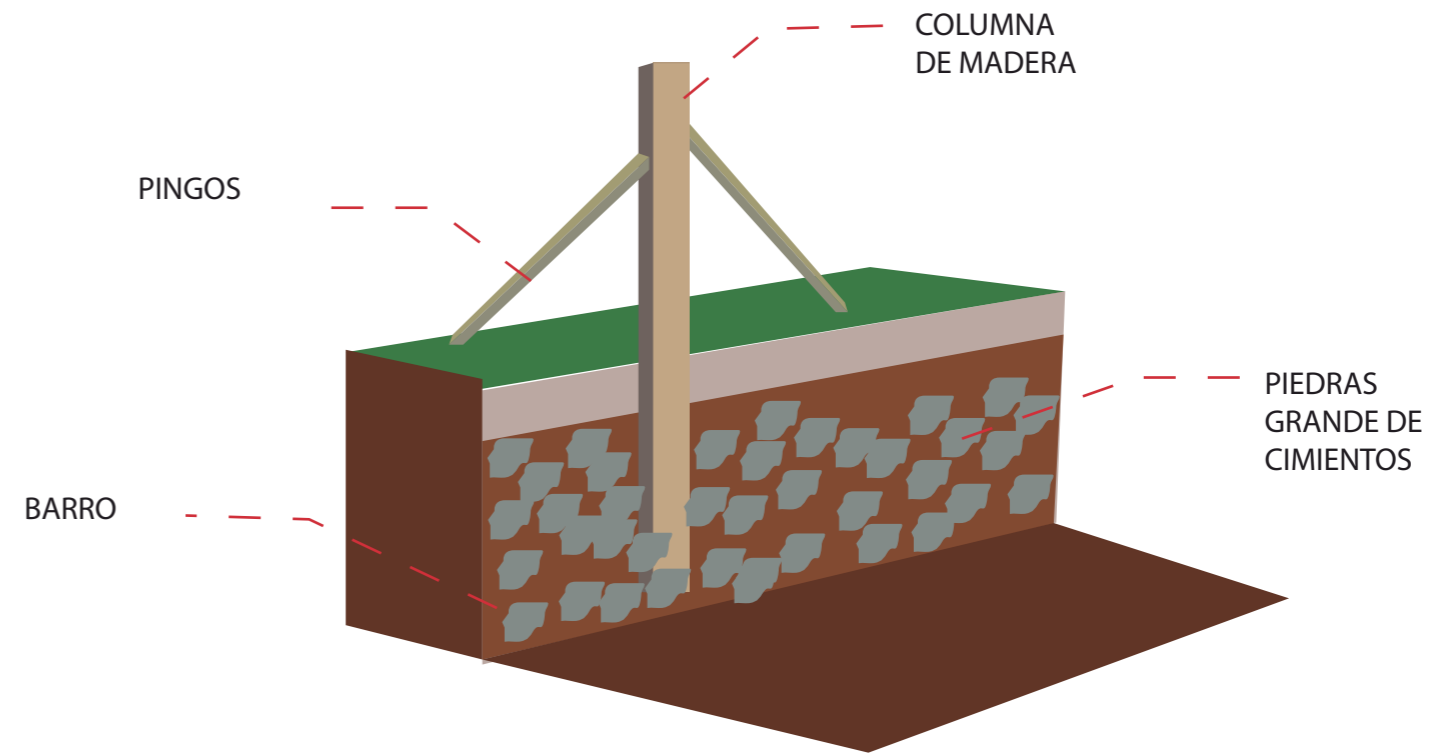
|   |                     |                                       |                   |                                       |          |
|---|---------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------|
| Dirección: Desconocida 456  |                     | BPS: 6812589                          |                   | Liquidación: Mensualidad              |          |
| RUT: 2100000000001  |                     | BSE: 102365                           |                   |                                       |          |
|   |                     | Grupo / Sub: 19 / 17                  |                   |                                       |          |
| <b>DATOS DEL EMPLEADO</b>   |                     |                                       |                   |                                       |          |
| Nombre: ANAM  |                     | Sector: ADMINISTRACION                |                   | Nº Contrato: 1                        |          |
| Apellidos: RC DA  |                     | Cargo: AUXILIAR CONTABLE              |                   | Fecha de Ingreso: 10-Ago-2018         |          |
| C.I. 3663467-4  |                     | Remuneración: Mensual                 |                   | Fecha de Receso:                      |          |
|   |                     | Horario: Lunes a Viernes de 9 a 17:00 |                   | Fecha de Egreso:                      |          |
| Banco: B.R.O.U  |                     | Nº Cuenta: 123456                     |                   |                                       |          |
| Suc. de Banco: Banco  |                     |                                       |                   |                                       |          |
| <b>HABERES</b>  |                     |                                       | <b>DESCUENTOS</b> |                                       |          |
| Nombre  | Detalle Liquidación | Importe                               | Nombre            | Detalle Liquidación                   | Importe  |
|   |                     |                                       |                   | 15 % de 32000                         | 4.800,00 |
|   |                     |                                       |                   | 0.125 % de 32000                      | 40,00    |
|   |                     |                                       |                   | 3 % de 32000                          | 960,00   |
|   |                     |                                       |                   | 3 % de 32000                          | 960,00   |
|   |                     |                                       |                   |                                       | 0,00     |
|   |                     |                                       |                   | Adelanto de sueldo                    | 2.000,00 |
| Total Gravado: \$ 32.000,00   |                     | Total de Haberes: \$ 32.000,00        |                   | Total de Descuentos: \$ 8.760,00      |          |
|   |                     |                                       |                   | Tipo IRPF: adelanto de mes Mayo-18    |          |
|   |                     |                                       |                   | Monto gravado para IRPF 32.000,00     |          |
|   |                     |                                       |                   | Monto computable para IRPF 32.000,00  |          |
|   |                     |                                       |                   | Monto deducciones para IRPF 6.760,00  |          |
|   |                     |                                       |                   | Total neto \$ 23.240,00               |          |
|   |                     |                                       |                   | Redondeo: \$ 0,00                     |          |
|   |                     |                                       |                   | <b>Líquido a Cobrar: \$ 23.240,00</b> |          |
| La empresa declara haber efectuado los aportes de seguridad social y DGI correspondiente a los haberes del mes anterior según decreto 278/017. El No. de transacción se encuentra consignado en el documento emitido por la institución financiera. |                     |                                       |                   |                                       |          |
| Recibí el importe de Pesos Uruguayos Veintitrés Mil Doscientos Cuarenta y copia de esta liquidación no teniendo nada que reclamar por ningún concepto.  |                     |                                       |                   |                                       |          |
| Fecha de Pago:  |                     |                                       |                   |                                       |          |
| firma   |                     |                                       |                   |                                       |          |
| Via: Original Empresa   |                     |                                       |                   |                                       |          |

## DIBUJOS

En la construcción del proyecto se pretende no tener ningún desperdicio y en temas de reutilización en algún material propuesto para el proyecto no tenemos, pero para la elaboración tenemos algunos materiales de apoyo como los pingos, incluso para los distintos encofrados que se realicen se reutilizarán las maderas de encofrado.



maderas de encofrado



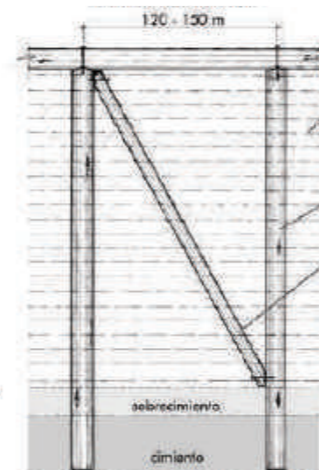
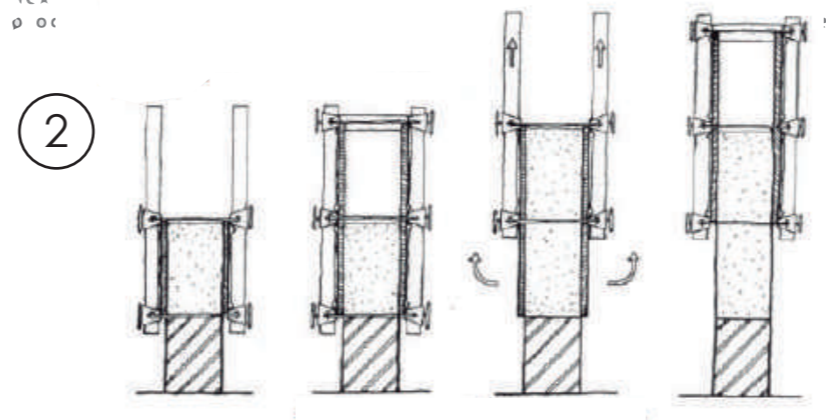
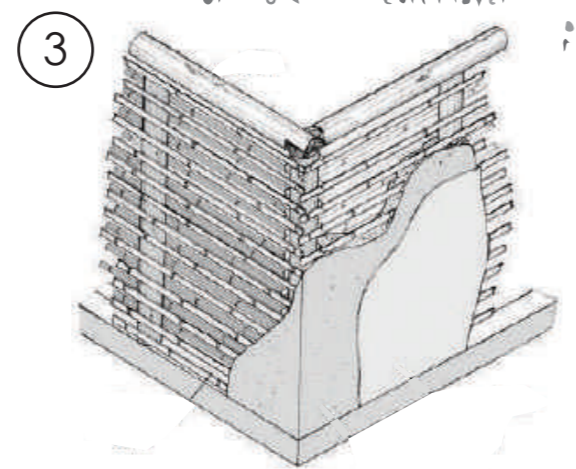
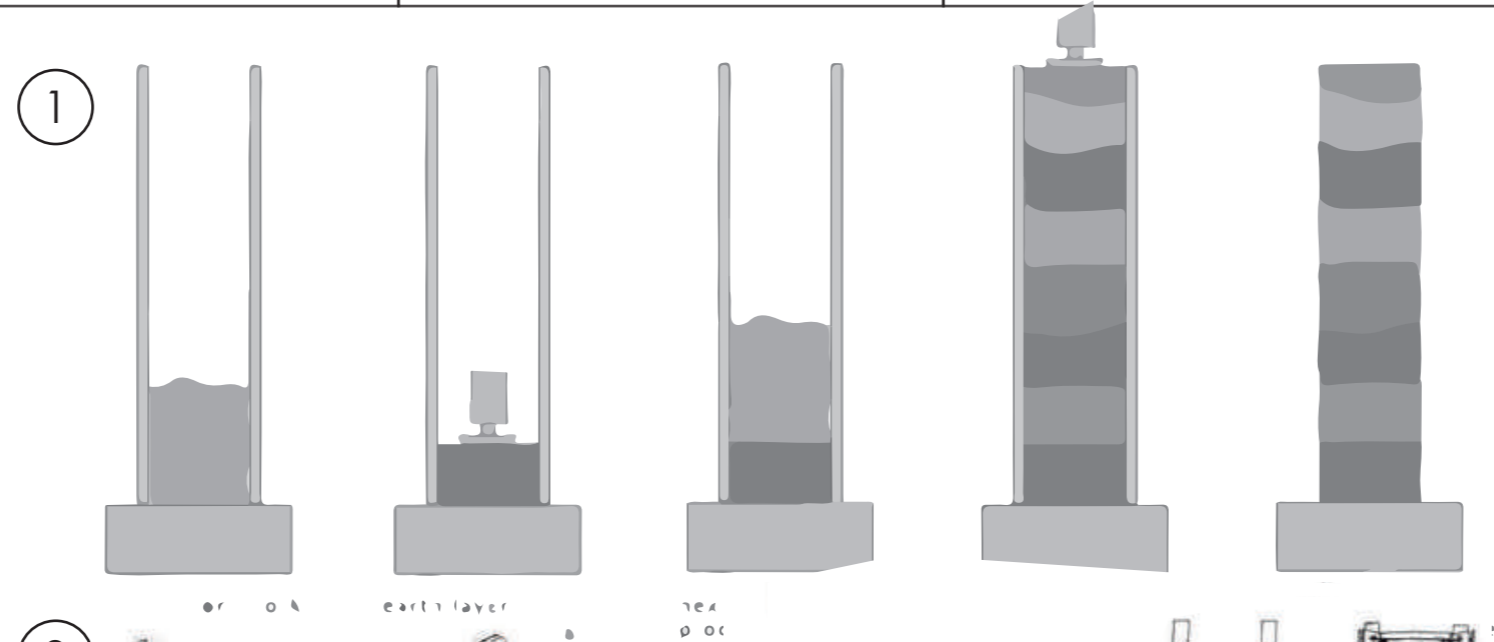
ÁRBOLES ESTROPIADOS

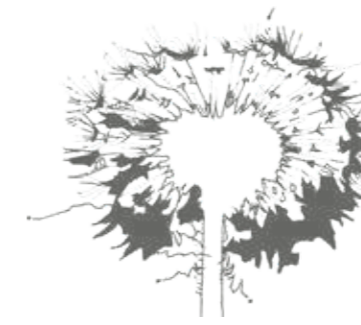
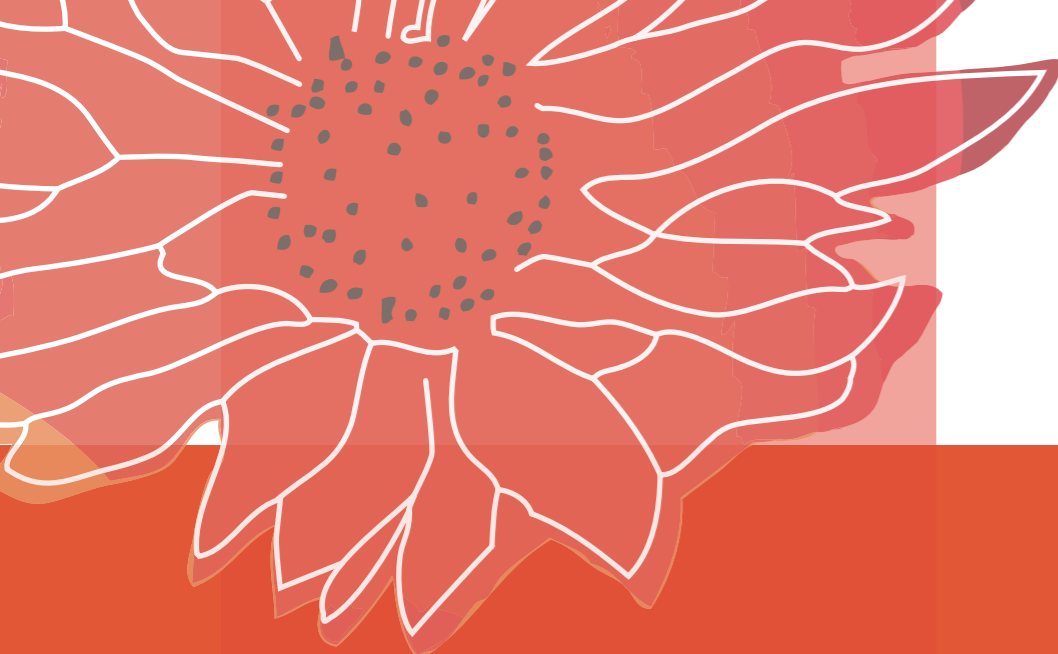


MUEBLES

Como nos encontramos cerca de varias laderas y bosques en los terrenos se reutiliza distintos árboles que se encuentren caído por causa naturales los cuales se utilizarán como materias de apoyo o reutilizados para muebles.

| Material    | Densidad Kg/m3 | Conductividad W/mK |
|-------------|----------------|--------------------|
| 1.Tapial    | 1.400          | 0.60               |
| 2.Adobe     | 1.200          | 0.46               |
| 3.Baharaque | 1.289          | 0.17               |
| 4.Madera    | 1.289          | 0.28               |





INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE EQUIDAD

## 15: ESCALA HUMANA+LUGARES HUMANOS

- 115-1 Narrativa a escala humana
- 115-2 Dibujos y fotografías
- 115-3 Cálculo

## 16: ACCESO UNIVERSAL A LA NATURALEZA Y AL LUGAR

- 116-1 Declaración de acceso a vías navegables y emisiones de ADA/ABA
- 116-2 Cálculos de protección solar
- 116-3 Acceso al canal

## 17: INVERSIÓN EQUITATIVA

- 117-1 Costos del proyecto
- 117-2 Información sin fines de lucro
- 117-3 Recibo de donación

## 18: ORGANIZACIONES JUST

- 118-1 Solo etiqueta
- 118-2 Cartas de participación justa



EQUIDAD

# ESCALA HUMANA+LUGARES HUMANOS



**I15-1**  
Narrativa a escala humana

**I15-2**  
Dibujos y fotografías

**I15-3**  
Cálculos

En el proyecto se debe integrar con el lugar, para poder detener estrategias y decisiones en torno al espacio público, semi-privado y privado. Con ello poder incrementar la cultura del sector; la cultura del sector o la huella del mismo es la producción de productos agrícolas del sector y también lo que es la crianza de animales del corra. Gracias a los productos agrícolas se realizan manifestaciones en la cual se realiza festejos.

Teniendo en cuenta esto para la propuesta del plan masa, se trata de unificar cada uno de estas actividades que se realiza en los 5 terrenos seleccionados. Referente a todo lo que hemos estado analizando estamos en un transepto 4, en base a eso nuestra estrategia es hacer un parqueadero semi-subterráneo (la mitad en el nivel de la tierra y la otra mitad subterráneo) con eso evitamos que el auto sea el protagonista, para poder ocultar los parqueaderos que tenemos en el nivel de la tierra se va a sembrar o colocar árboles nativos del lugar, con esto se cumple el 15% para el área del estacionamiento.

Para el espacio público se va a realizar por tres tipos de zonas que es público, semi-público y privada con esto cada visitante y usuario tenga su propio espacio; en el espacio públicos se va a colocar un área de exhibición de los cultivos y parques de asentamientos para que el proyecto sea armonioso con la naturaleza y el ser humano.

Se escogió estas estrategias, de colocar exhibición de los cultivos y parques de asentamientos, para la escala humana para la equidad o jerarquía sobre las viviendas agro-productivas. Con esto se trata resaltar la agricultura, y poder inculcar a las visitantes lo que es su cultura y la forma de producir su producto.



- LEYENDA**
- Vivienda tipología 1
  - Vivienda tipología 2
  - Espacio Público (huerto comunitario)
  - Espacio Privado (huerto)
  - Parque de Bolsillo
  - Área de Arte
  - Área de parqueadero



- LEYENDA**
- H. COMUNAL/PUBLICO
  - H. PRIVADOS
  - H. JARDINES ETNOB.
  - H.PRIVADOS GRANDS
  - ZONA PROTEGIDA
  - ZONA COMUNAL
  - CALLE PEATO
  - CAMINERIAS
  - VIVIENDA
  - PARQUEADERO

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA



- Espacio Público (huerto comunitario)
- Espacio Privado (huerto)
- Parque de Bolsillo
- Área de Arte



●



●



●

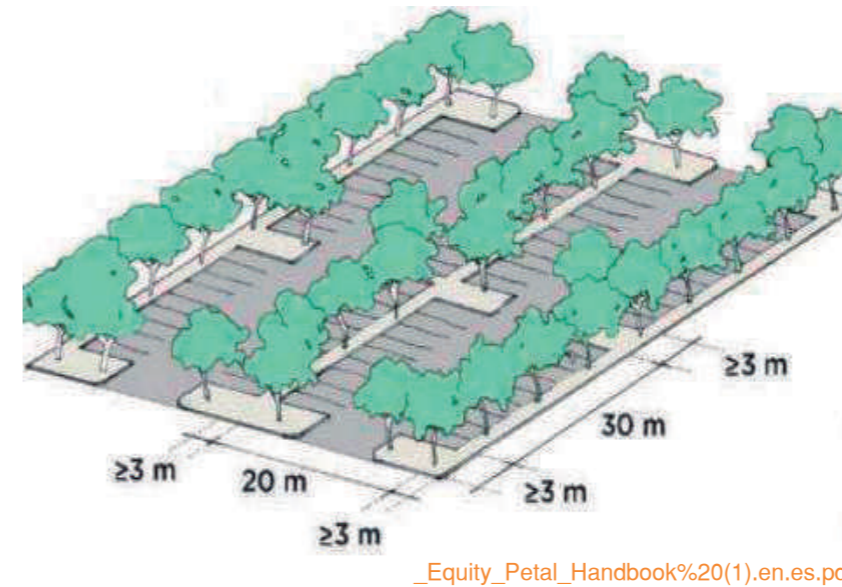


●

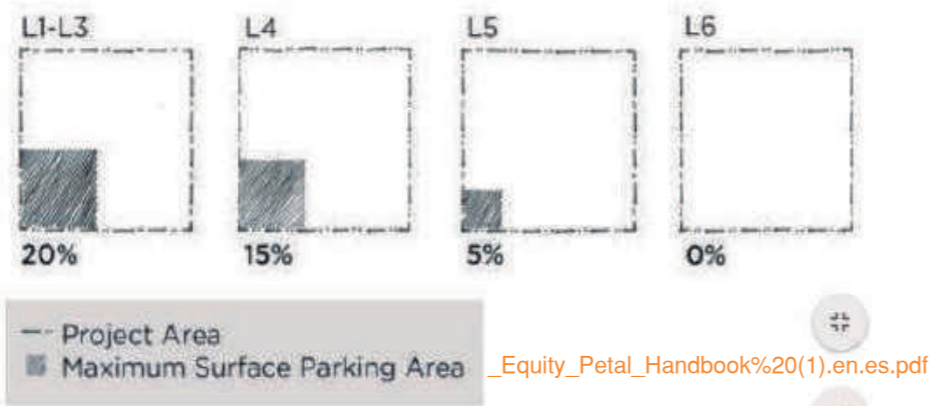
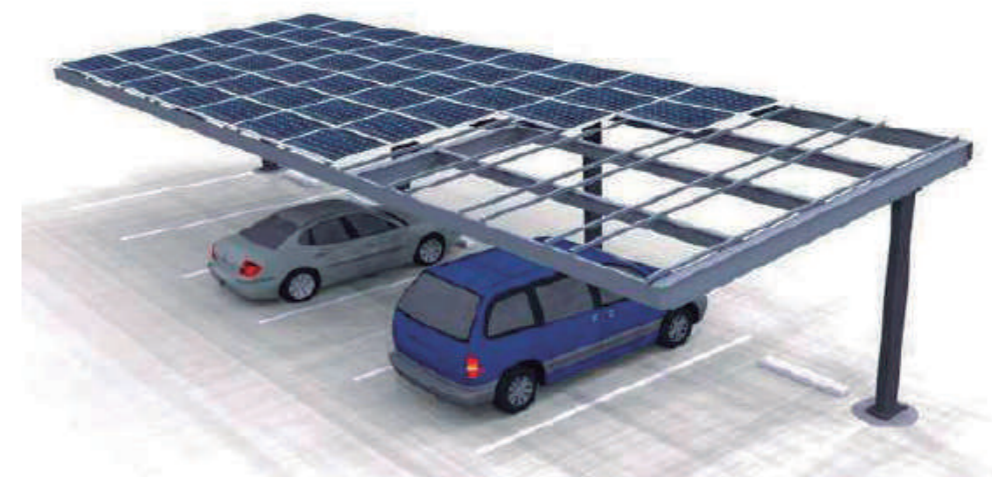
L  
A  
R  
G  
E  
L  
I  
A

Separación en tres lados

La cubierta de estacionamiento de superficie máxima de 20 mx 30 m antes de la separación en tres lados establece un área máxima de 600 m<sup>2</sup> que se puede configurar en una relación de aspecto diferente.



"Separación en tres lados" significa que dos 600 m<sup>2</sup> los estacionamientos no pueden ser adyacentes entre sí. Un pasillo de conducción puede conectar los segmentos a lo largo de un borde o por el medio si los segmentos son de doble cara.



El área total de estacionamiento en superficie permitido depende del transecto y el área del proyecto. Los porcentajes en la tabla de Pautas de diseño a escala humana anterior indican la porción máxima del Área total del proyecto de un proyecto que puede ser estacionamiento en la superficie.

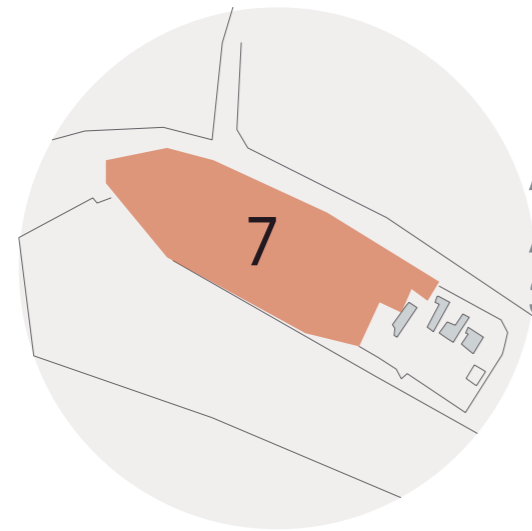
Si las necesidades de estacionamiento del proyecto exceden la cobertura de superficie permitida, el estacionamiento adicional debe ser estructurado o subterráneo



<https://www.pinterest.com/pin/354940014386757715/>

## ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

**I15-3**



Area toral: 8725.64m2  
Area de construccion:  
3000m2



Area total:  
7704.273m2  
Area construccion:  
5.440m2

Area toral: 8725.64m2

Area de construccion: 3000m2

$$8725.64 * 30\% = 261.769,2$$

$$261.769,2 / 12M2 = 21.814,1 \text{ AUTOS}$$

$$30 * 20 = 600$$

$$600 / 12M2 = 50 \text{ (AUTO)}$$

-PARA 30 CASA NO ABASTECE SOTERRAMIENTO NECESARIO

-CONSIDERAR CIRCULACIONES



Area toral: 17.245 m2

Area de construccion: 5.440 m2

$$7704.273 * 30\% = 51,735 \text{ m2}$$

$$51,735 / 12M2 = 431,125$$

$$30 * 20 = 600$$

$$600 / 12M2 = 50 \text{ (AUTO)}$$

-PARA 50 CASA SI ABASTECE SOTERRAMIENTO NO NECESARIO

-CONSIDERAR CIRCULACIONES



EQUIDAD

# ACCESO AL LUGAR Y NATURALEZA



**I16-1**

Declaración de acceso a vías navegables y emisiones de ADA/ABA

**I16-2**

Cálculo de protección solar

**I16-3**

Acceso al canal

# DECLARACIÓN DE ACCESO A VÍAS NAVEGABLES Y EMISORAS DE ADA/ABA

## ACCESIBILIDAD O CIRCULACIÓN UNIVERSAL

116-1

El proyecto se va en las normativas de proyectos locales o INEN sobre movilidad universal

Vías de circulación peatonal: recorridos tales como: aceras, senderos, andenes, caminerías, cruces, y cualquier otro tipo de superficie de dominio público que cumplen con ciertas características y que están destinados al tránsito de peatones, no aplicables a circulaciones interiores.

Aristas: Línea que resulta de la intersección de dos superficies, considerada por la parte exterior del ángulo que forman.

Dimensiones:

Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo, sin obstáculos, de 900 mm para circulación de una sola persona.

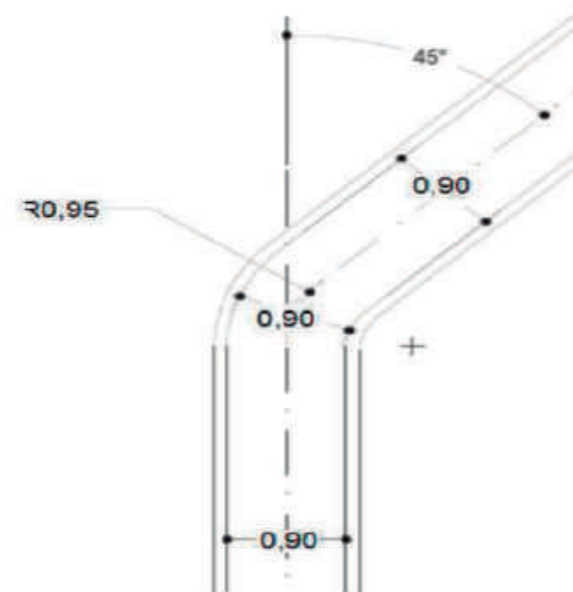
Se recomienda la aplicación de un dimensionamiento de 1200 mm para facilitar los desplazamientos sin problemas a todos los usuarios.

Para el caso de circulación simultánea de una silla de ruedas, una persona con andador, un coche de bebé, un coche liviano de transporte de objetos, de una persona a pie, el ancho debe ser de 1500 mm.

Cuando se prevé la circulación simultánea, en distinto sentido, de dos sillas de ruedas, dos personas con andador, dos coches de bebé, dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo, sin obstáculos, debe ser de 1800 mm.

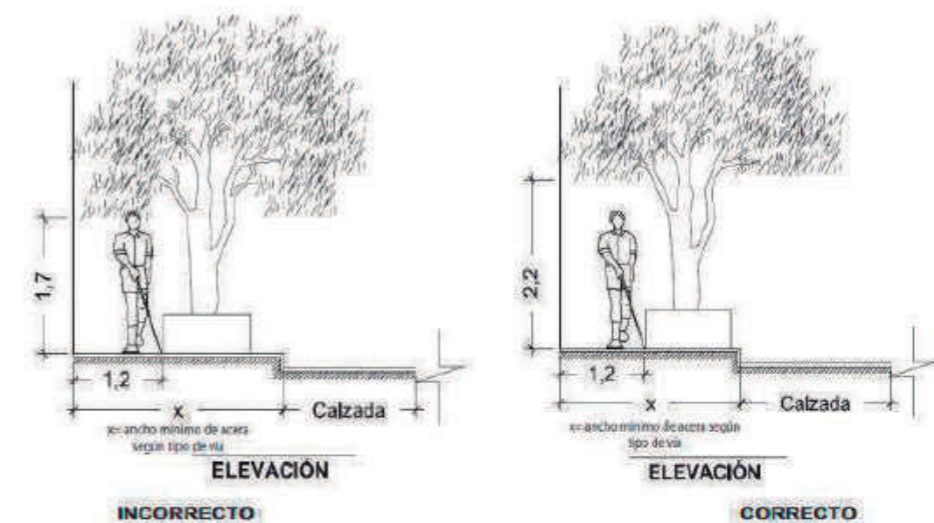
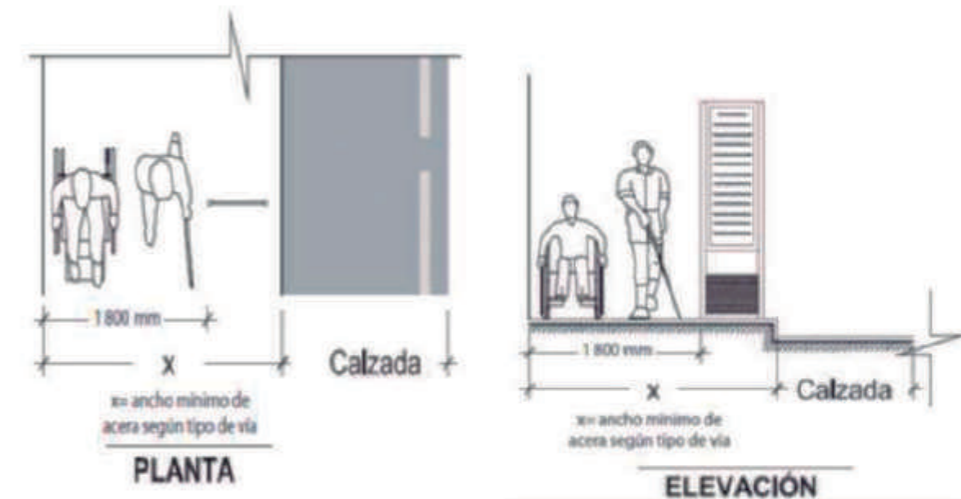
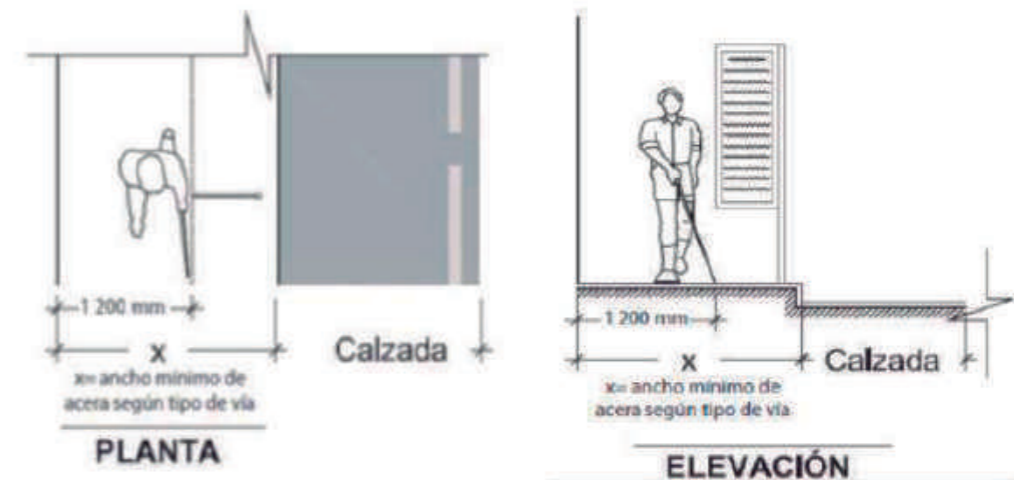
Cuando el diseño de la vía incorpore giros con quiebre angular, estos deben diseñarse de tal manera que pueda inscribirse en ellos un círculo de 1200 mm de diámetro.

metro.



Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2200 mm.

Dentro de ese espacio no se pueden colocar elementos que lo invadan (por ejemplo: luminarias, rótulos, mobiliario, entre otros).



# DECLARACIÓN DE ACCESO A VÍAS NAVEGABLES Y EMISORAS DE ADA/ABA

## ACCESIBILIDAD O CIRCULACIÓN UNIVERSAL

116-1

Debe anunciarse la presencia de objetos que se encuentren ubicados fuera del ancho mínimo en las siguientes condiciones:

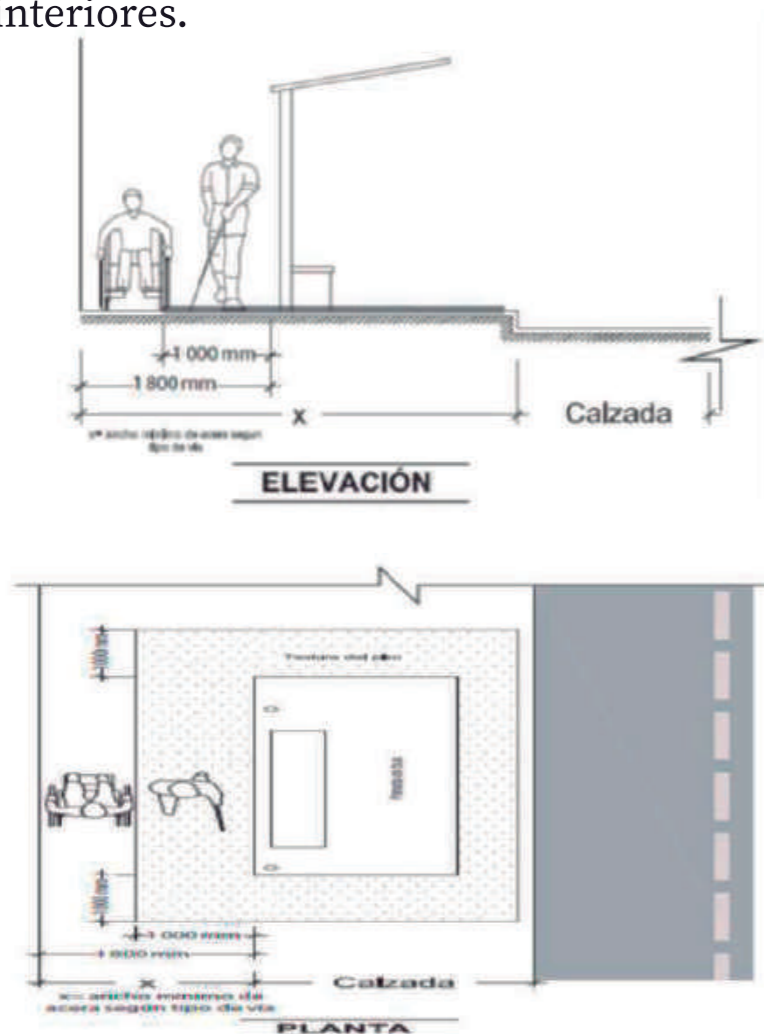
- a) entre 800 mm y 2 200 mm de altura,
- b) separado más de 150 mm de un plano lateral.

El indicio de la presencia de los objetos que se encuentran en las condiciones establecidas, se debe hacer de manera que pueda ser detectado por intermedio del bastón largo utilizado por personas con discapacidad visual y con contraste de colores.

El indicio debe estar constituido por un elemento detectable que cubra toda la zona de influencia del objeto, delimitada entre dos planos.

El vertical ubicado entre 100 mm y 800 mm de altura del piso tanto en exteriores como interiores.

El horizontal ubicado 1 000 mm antes y después del objeto, tanto en exteriores como interiores.

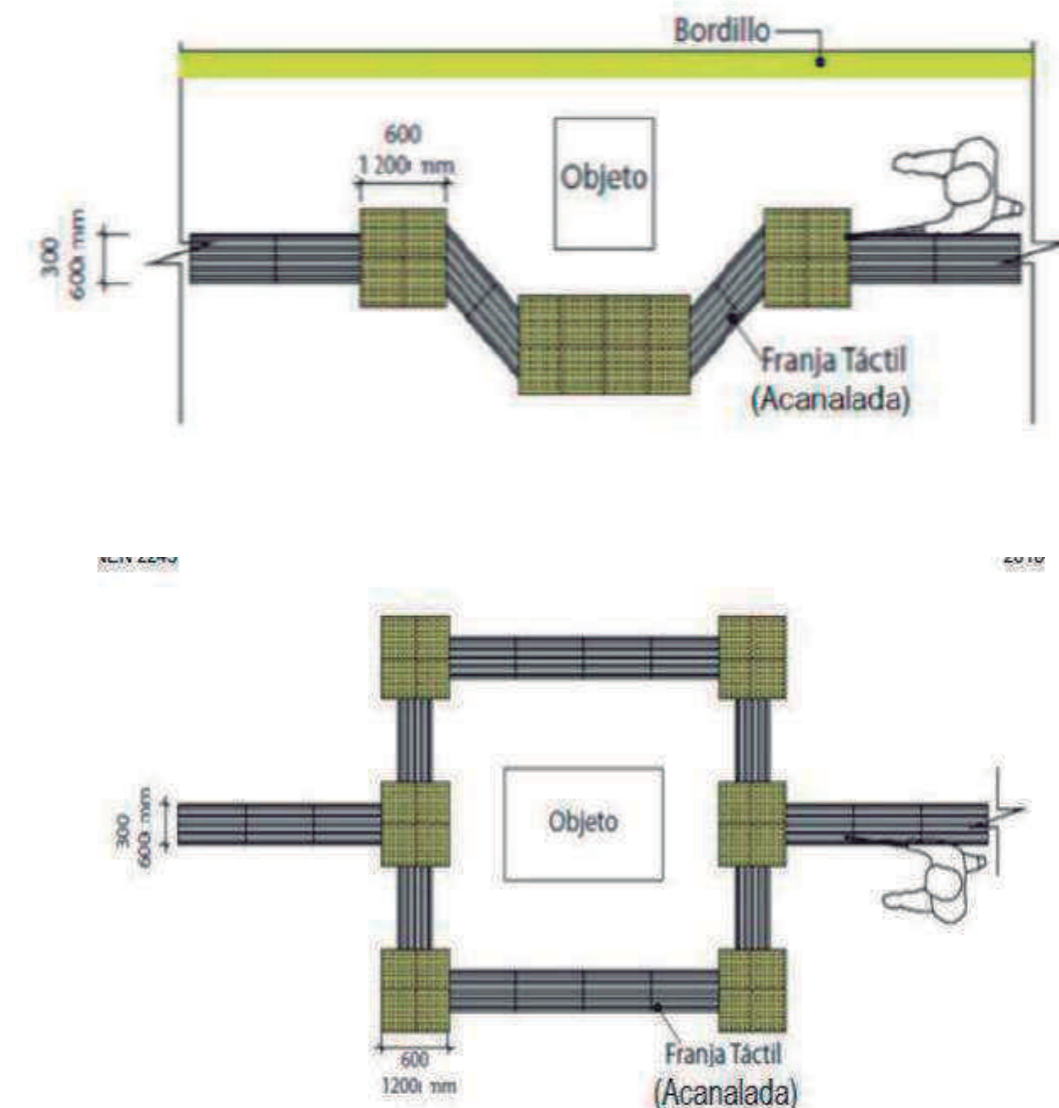


La pendiente longitudinal de las circulaciones será máxima del 2 %. Para los casos en que supere dicha pendiente, se debe tener en cuenta lo indicado en NTE INEN 2245.

El diseño de las vías de circulación peatonal debe cumplir con una pendiente transversal máxima del 2 %.

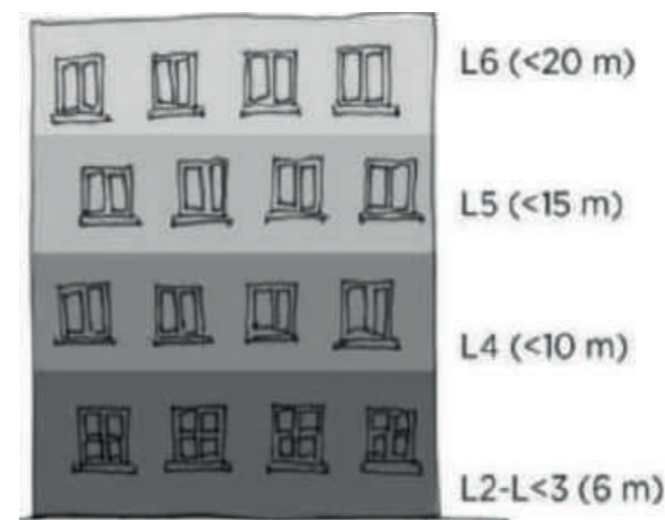
La diferencia del nivel entre la vía de circulación peatonal y la calzada no debe superar 100 mm de altura.

Se recomienda colocar franjas táctiles (acanaladas) en el pavimento, paralelas a las construcciones, con el fin de indicar recorridos de circulación a las personas con discapacidad visual.



Los proyectos no pueden bloquear la luz solar a las fachadas y tejados de los edificios adyacentes de Altura máxima de sombreado por transecto manera que queden sombreados por encima de la altura máxima asignada en la tabla siguiente. Las alturas máximas de sombra, que se modelarán y / o medirán en el solsticio de invierno entre las 10:00 am y las 2:00 pm

| TRANSECT: | MÁXIMO SOMBRA ALTURA: |
|-----------|-----------------------|
| L2-L3     | 6 m                   |
| L4        | 10 m                  |
| L5        | 15 m                  |
| L6        | 20 m                  |



Existen momentos donde el sol hace que las sombras sean más prolongadas, esto puede causar que los módulos fotovoltaicos se sombreen si no hacemos un buen cálculo y análisis de la sombra.



<https://cceeex.mx/blog/energia-solar-fotovoltaica/calculo-de-sombra-con-el-metodo-del-solsticio-de-invierno>

## Diagramas de cálculo de sombra

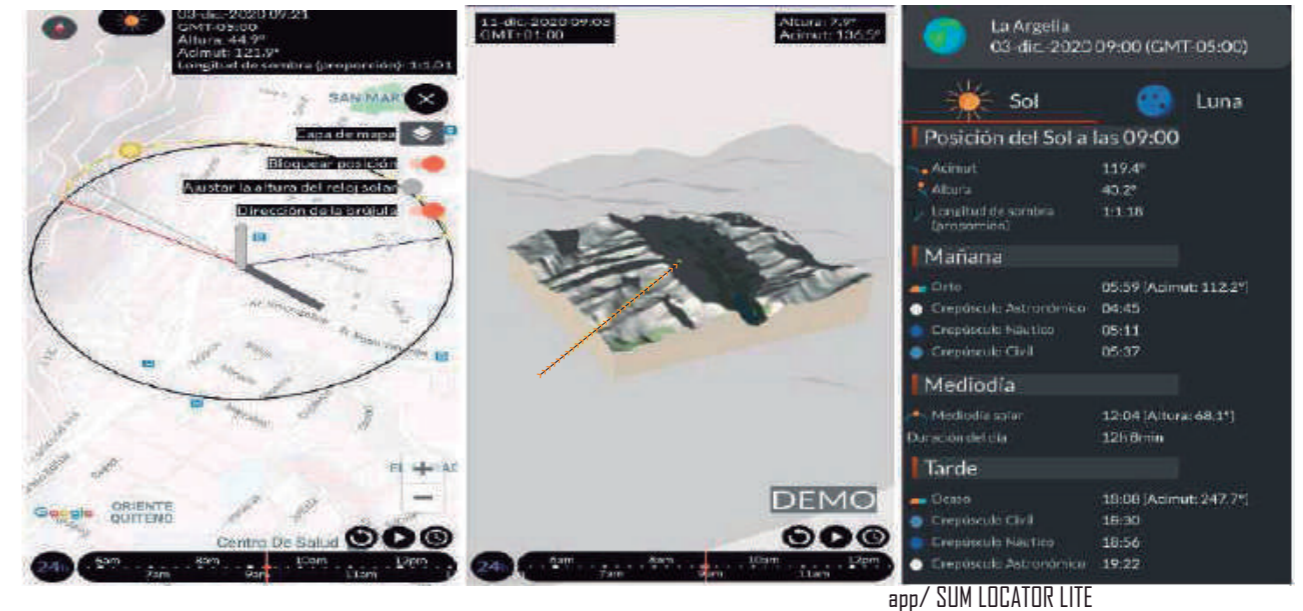
Cumplimiento de las tolerancias máximas de sombreado de las propiedades adyacentes, medidas en el solsticio de invierno a las 10:00 a. M. Y a las 2:00 p. M.

file:///C:/Users/Esteban%20Andrade/Downloads/LBC\_3.1\_Equity\_Petal\_Handbook%20(I).en.es.pdf

### Derechos solares

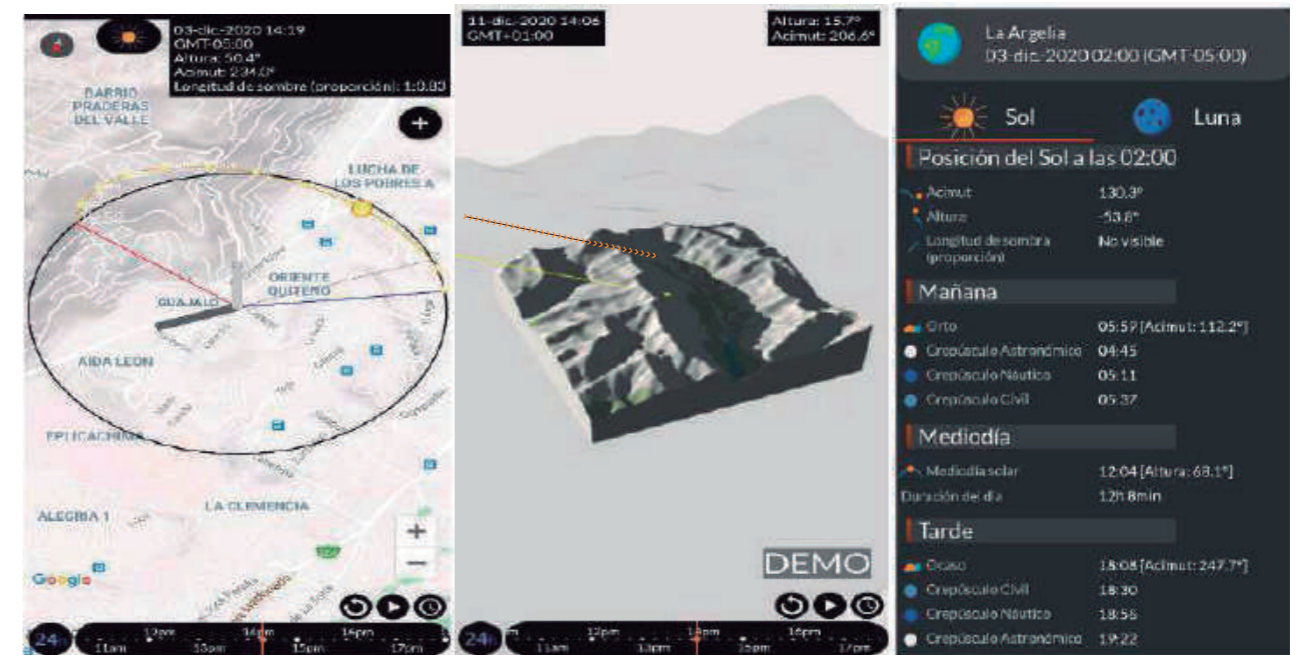
No es aceptable intentar cumplir con este imperativo comprando los "derechos solares" de las propiedades vecinas para compensar por estar a la sombra o sin acceso a la luz del día.

### SOLSTICIO INVIERNO / 10 AM



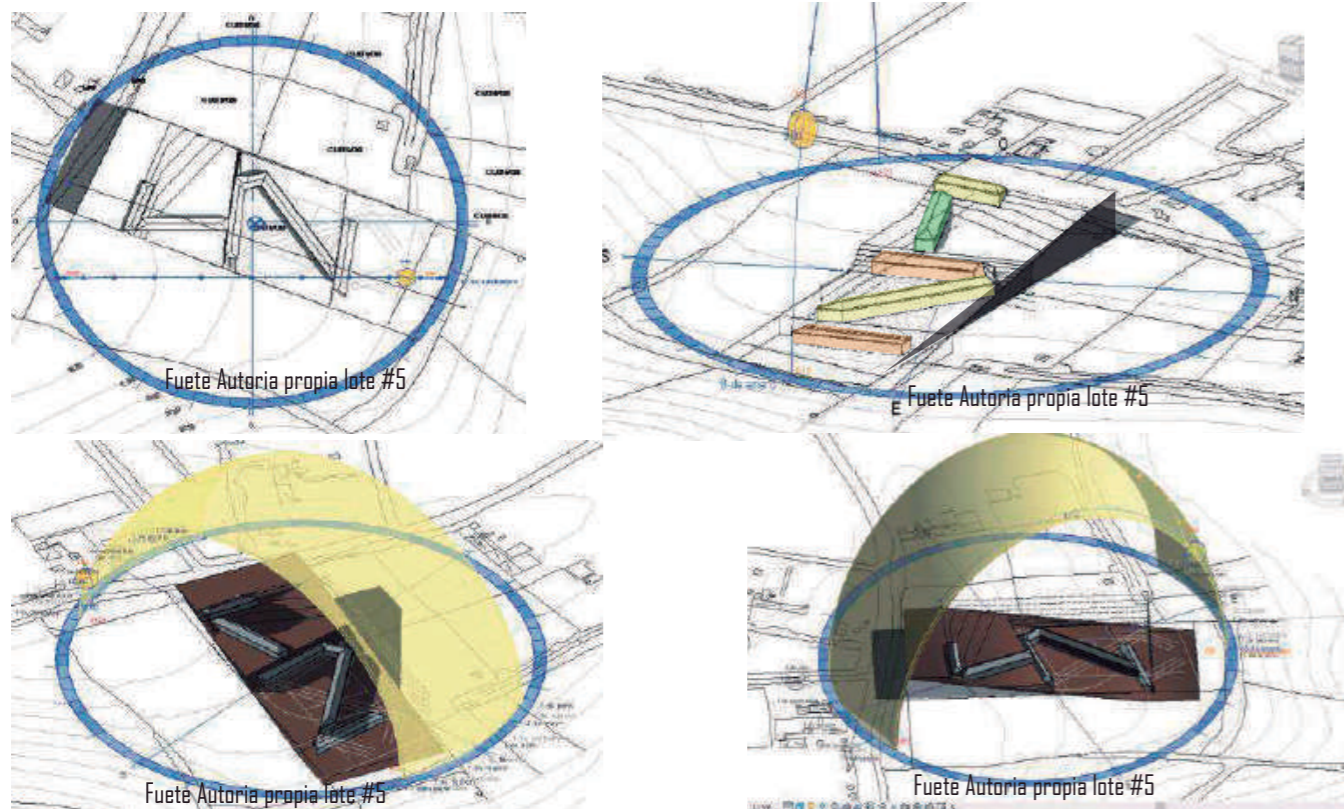
app/ SUM LOCATOR LITE

### SOLSTICIO INVIERNO / 14 PM



app/ SUM LOCATOR LITE

Fuete Autoria propia lote #5



EQUIDAD

# ACCESO AL LUGAR Y NATURALEZA



**117-1**  
Costos del proyecto

**117-2**  
Información sin fines de  
lucro

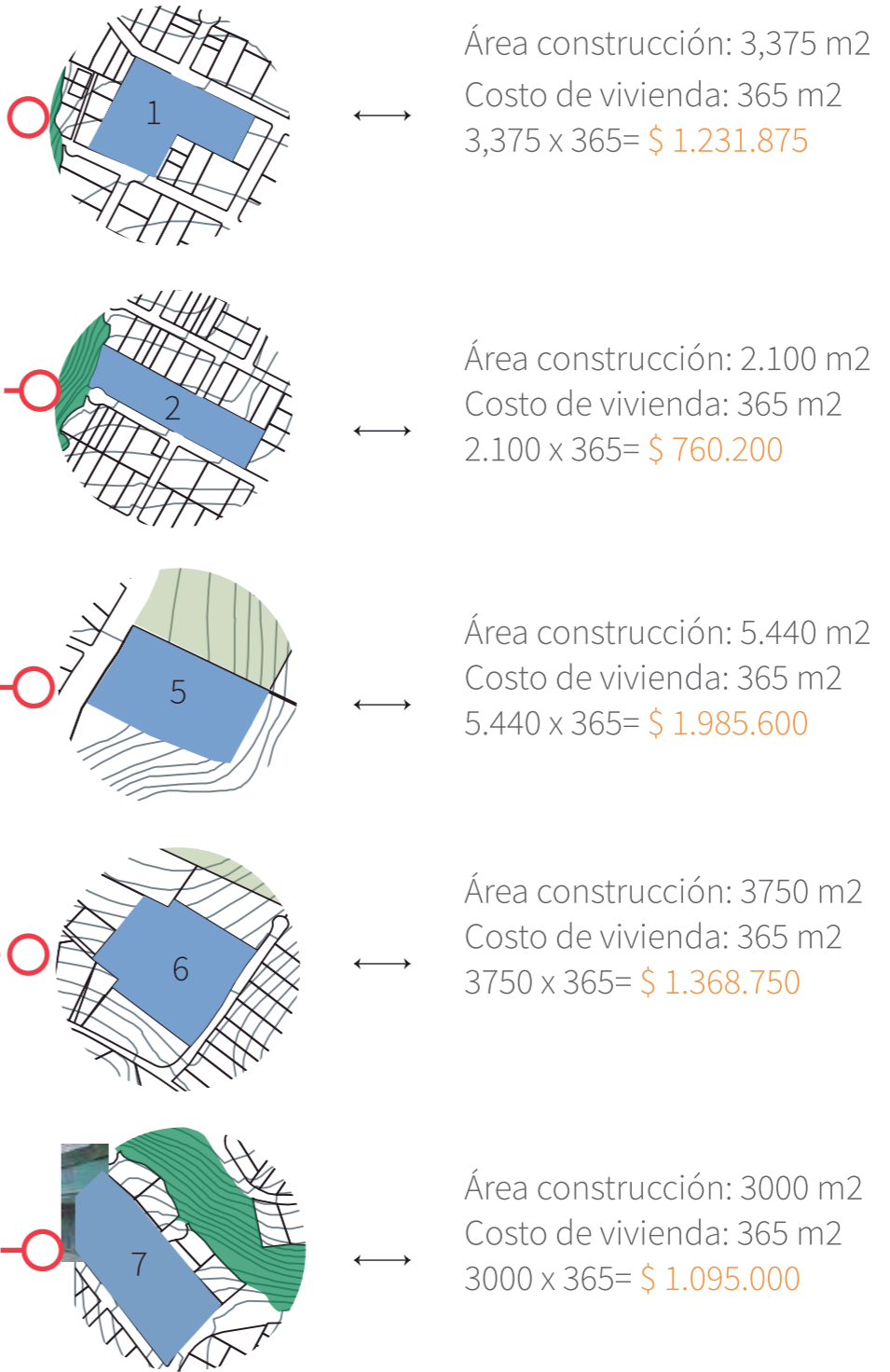
**117-3**  
Recibo de donación

# COSTOS DEL PROYECTO

VALOS POR M2

I17-1

Según la Cámara de la Construcción del Ecuador, los valores promedio del metro cuadrado de costos directos para construcciones con acabados de primera línea oscilan entre los USD 590 y USD 1.500 dólares por metro cuadrado, mientras que el costo de una vivienda de clase media con acabados básicos está alrededor de los USD 365 dólares por metro cuadrado.



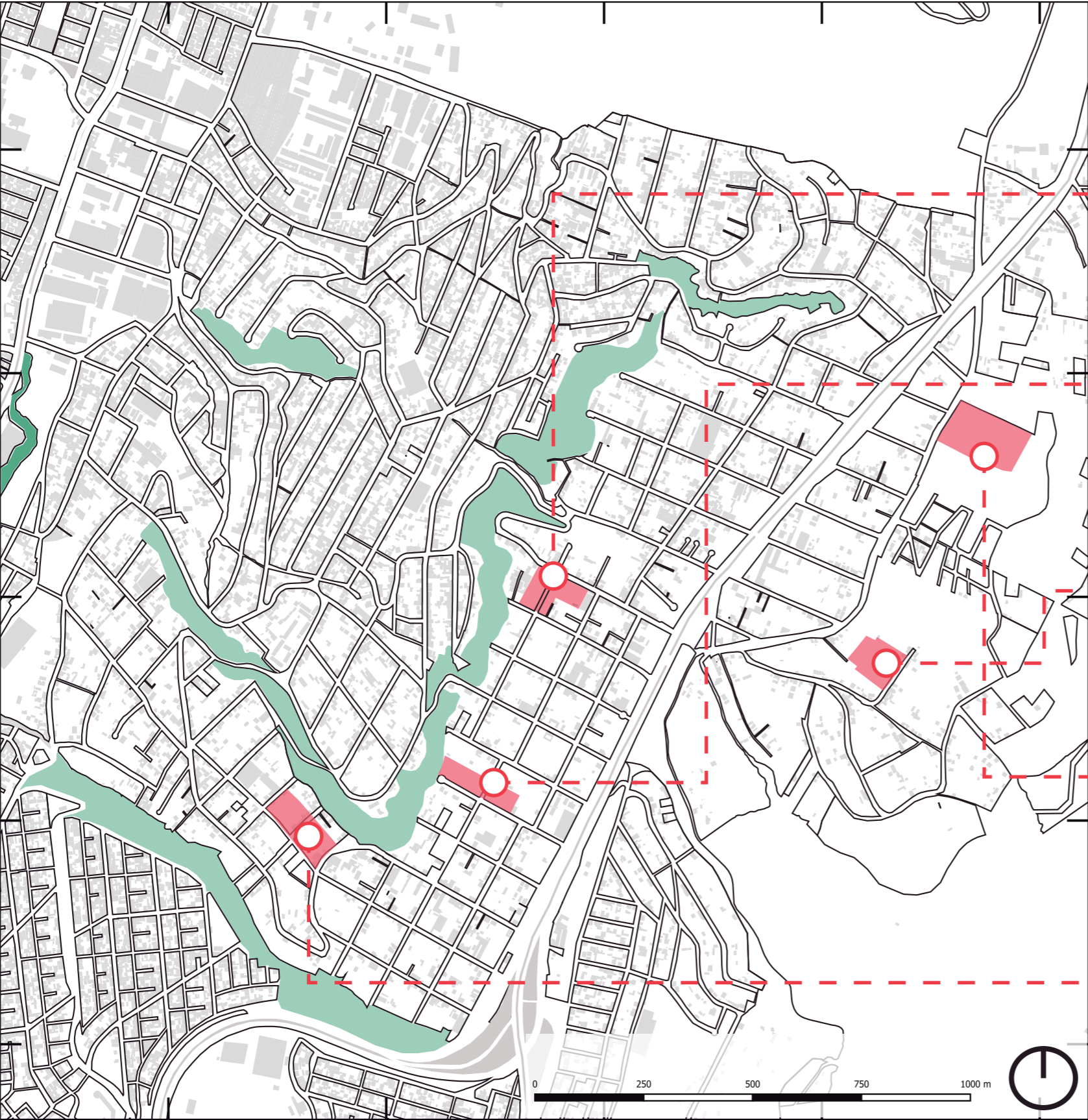
Costo total del proyecto x 0.005 = Monto de inversión equitativa  
6.441.425 x 0.005 = \$ 32.207,125

159

VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LARGELIA



# INFORMACIÓN SIN FINES DE LUCRO

## DATOS DE INPORTANCIA DEL SECTOR

### I17-2

El sector de la Argelia, ubicado al norte de la capita presenta un grave problema con la recolección de basura. Al no existir suficientes contenedores, la gente se ve obligada en poner los desechos en la interperie lo que causa malos olores y por ende enfermedades a la comunidad.

Para el cumplimiento de nuestro imperativo de equidad, se hará uso del dinero de construcción apartada para la adqusición de nuevos contenedores de basura. También se utilizará cierta cantidad para el mantenimiento adecuado de alcantarillas y calles que se encuentren en mal estado.

\$ 32.207,125 ↔ Contenedores de basura



Acumulación de basura en el sector de La Argelia, en las calles Caracol y Cuyuja, en el sur de Quito.  
Foto: Vicente Costales / EL COMERCIO  
Fuente: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito-argelia-desconocimiento-horarios-recoleccion.html>



Acumulación de basura en el sector de La Argelia, en los pasajes S18b y e9a, en el sur de Quito.  
Foto: Vicente Costales / EL COMERCIO  
<https://www.elcomercio.com/actualidad/quito-argelia-desconocimiento-horarios-recoleccion.html>



Acumulación de basura en el sector de La Argelia, en las calles Caracol y Cuyuja, en el sur de Quito.  
Foto: Vicente Costales / EL COMERCIO  
Fuente: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito-argelia-desconocimiento-horarios-recoleccion.html>



Fuente: <http://www.electroecuadoriana.com/fabricamos.htm>



Fuente: <https://www.aguaquito.gob.ec/7967/>

EQUIDAD

# ORGANIZACIONES JUST



118-1

Solo etiqueta

118-2

Carta de participación  
justa

**Just.**

**Organization Name:** GGLO  
**Organization Type:** Service Provider  
**Headquarters:** Seattle, Washington  
**Satellite Facilities:** Marina Del Rey, CA  
**Number of Employees:** 125

**Social Justice and Equity Indicators:**

**Diversity**

- Non-Discrimination
- Gender Diversity
- Ethnic Diversity

**Equity**

- Full Time Employment
- Pay-Scale Equity
- Union Friendly
- Living Wage
- Gender Pay Equity
- Family Friendly

**Safety**

- Occupational Safety
- Hazardous Chemicals

**Worker Benefit**

- Worker Happiness
- Employee Health Care
- Continuing Education

**Local Benefit**

- Local Control
- Local Sourcing

**Stewardship**

- Responsible Investing
- Community Volunteering
- Positive Products
- Charitable Giving
- Animal Welfare
- Transparency

**THE SOCIAL JUSTICE LABEL**  
GLO-001 EXP. 09/10/2021

INTERNATIONAL LIVING FUTURE INSTITUTE™



**DESCRIPCIÓN:**

Fundada en 1986, GGLO es un diseño colaborativo comprometido con la creación de espacios que fomenten la conexión y el compromiso. A lo largo de más de 30 años de historia, GGLO ha establecido una habilidad excepcional para mezclar usos que mejoran el entorno construido. Nuestro personal está formado por más de 100 arquitectos, diseñadores de interiores, arquitectos paisajistas y diseñadores urbanos, lo que resulta en una perspectiva holística. Abordamos cada proyecto con un proceso de diseño que es curioso, reflexivo y colaborativo. Somos conocidos por crear espacios donde las comunidades se conectan y prosperan a través de nuestro enfoque en entornos de uso mixto. Nuestra diversa cartera incluye una gama de tipos de viviendas multifamiliar, minoristas, oficinas, hospitalidad, entornos de campus, parques y espacios cívicos y diseño urbano. Hacemos hincapié en la colocación de lugares en una escala que va desde edificios de media altura hasta edificios altos. En todo nuestro trabajo, integrar la habitabilidad urbana centrada en el usuario es nuestro objetivo principal; Especializados en la comprensión del tejido contextual de los proyectos de nuestros clientes, organizamos la experiencia en planificación, diseño y entrega a través de múltiples servicios, asegurando que el proyecto sea reflexivo en diseño, detalles, documentación y construcción.

Nombre de pila:

David

Apellido:

Winans

Correo electrónico:

DWinans@GGLO.com

Teléfono:

(206) 467-5828

Título:

Asociado Senior, Gerente de Diseño Sostenible

# Just.

Nombre de la organización: Vivienda sostenible agroproductiva  
Tipo de organización: Grupo de estudiantes  
Sede: Argelia - Quito, Ecuador  
Instalaciones satelitales: Ninguno  
Numero de Empleados : 5

## Indicadores de Justicia Social y Equidad

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Diversidad</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Discriminación<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Diversidad de Género<br/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Diversidad étnica</p> <p><b>Equidad</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Empleo a tiempo completo<br/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Patrimonio de escala<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Unión amigable<br/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Salario digno<br/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Equidad de género de género<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Familiar amistoso</p> <p><b>La seguridad</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Ocupacional<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> químicos peligrosos</p> | <p><b>Beneficio del trabajador</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Felicidad del trabajador<br/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Atención Medica del Empleado<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Educación Continua</p> <p><b>Beneficio local</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Control local<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento local</p> <p><b>Administración</b></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Inversión responsable<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Voluntariado comunitario<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Productos positivos<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Regalo de chritsble<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Bienestar de los animales<br/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Transparencia</p> |
|--|---|

LA ETIQUETA DE JUSTICIA SOCIAL

UTI-001

EXP. 09/10/2025

## VIVIENDA SOSTENIBLE AGROPRODUCTIVA



### DESCRIPCIÓN:

Fundada en 1986, GGLO es un diseño colaborativo comprometido con la creación de espacios que fomenten la conexión y el compromiso. A lo largo de más de 30 años de historia, GGLO ha establecido una habilidad excepcional para mezclar usos que mejoran el entorno construido. Nuestro personal está formado por más de 100 arquitectos, diseñadores de interiores, arquitectos paisajistas y diseñadores urbanos, lo que resulta en una perspectiva holística. Abordamos cada proyecto con un proceso de diseño que es curioso, reflexivo y colaborativo. Somos conocidos por crear espacios donde las comunidades se conectan y prosperan a través de nuestro enfoque en entornos de uso mixto. Nuestra diversa cartera incluye una gama de tipos de viviendas multifamiliar, minoristas, oficinas, hospitalidad, entornos de campus, parques y espacios cívicos y diseño urbano.

Nombre del jefe de grupo:

Marrioth

Apellido:

Bohórquez

Correo electrónico:

daniela.mbohorquez.com

Teléfono:

0983881808

Título:

Estudiante

Nombre de pila:

**Diversidad**

En todo el proceso que se ejecuto en el proyecto no a abido ninguna queja de discriminación contra ninguno de los miembros del proyecto manteniendo asi un ambiente tranquilo y reconfortante en todo el desembolbimiento del proyecto, en el espacio de trabajo se a generado respeto entre miembros dando asi accesibilidad de diversidad de genero y de etnia . cada uno de los miembro tiene que respetal la politica DIA -1 que se plantio al inicio del proyecto

**Equidad**

Datos de empleo a tiempo completo:

| Tipo            | Miembros | Porcentaje real |
|-----------------|----------|-----------------|
| Tiempo completo | 24       | 95,5%           |
| Medio tiempo    | 1        | 0.5%            |

Se tiene una cultura de compromiso y organización de los empleados para lograr logros personales, objetivos profesionales y de toda la empresa. Se anima y se apoya a los empleados en sus esfuerzos por colaborar, con otros miembros del personal y grupos / individuos externos para facilitar una cultura empresarial positiva.

Los miembros del equipo tienen toda la libertad posible por mantener un alto contacto con familiares, pero también tiene el derecho de cumplir con sus obligaciones y reuniones programas, por ende, estos deberán organizarse

**La seguridad**

El equipo del proyecto cumplí con todos los temas de seguridad requeridos, y de igual manera no tiene acceso a algún daño por productos químicos a si entorno

**Beneficio del trabajador**

Los miembros del equipo tienen toda la libertad posible por mantener un alto contacto con familiares, pero también tiene el derecho de cumplir con sus obligaciones y reuniones programas, por ende, estos deberán organizarse

**Administación**

Se tiene una cultura de compromiso y organización de los empleados para lograr logros personales, objetivos profesionales y de toda la empresa. Se anima y se apoya a los empleados en sus esfuerzos por colaborar, con otros miembros del personal y grupos / individuos externos para facilitar una cultura empresarial positiva.

**Beneficio local**

Si hablamos de diversidad de genero si se encontrar en los miembros del equipo, aunque no encontramos mucha igualdad porque solo hay un miembro del equipo de genero hombre, tomando en cuenta esto no es un problema de gran impacto porque todos los miembros muestran un respeto entre todos



\* Discriminación Ilegal y Acoso

al inicio los miembros del proyecto se comprometieron en tener o crear un entorno de trabajo libre de discriminación y acoso de ninguna índole como: acciones, palabras, chistes o bromas no deseados, comentarios basados en la raza, color, sexo, religión, edad, estado civil, origen nacional, ascendencia, ciudadanía, mental o física, información médica o genética, orientación sexual, o cualquier otra. el acoso sexual también es una de las formas de acoso ilegal, que implica una conducta no tolerada en el espacio de trabajo independientemente de que cargo tenga en el proyecto.

por ello se alienta a todos los miembros del proyecto a informar cualquier incidente percibido observado o experimentado de este tipo de discriminación o acosos que se tomara la información anónima protegiendo la identidad del implicado, nos tomamos estos asuntos muy en serio y se hará todo lo posible para garantizar que las denuncias de acoso o discriminación sean resueltas con prontitud, eficacia y la mayor confidencialidad posible.

\*Transparencia

Nuestra misión de diseñar para la experiencia humana se explora al asociarnos con los clientes, organizaciones y miembros de la comunidad que inspiran nuestro trabajo. Nos definimos por el valor que traemos a nuestra comunidad y a nuestra región y estamos orgullosos de que nuestros empleados sean emblemáticos de este enfoque en sus vidas personales.

\* Lugar de trabajo

Crear y mantener un entorno de oficina positivo y progresivo que fomente la curiosidad y fomente nuestro crecimiento personal y profesional.  
Como parte del programa JUST del International Living Future Institute, vivienda agroproductiva periódicamente realizar una encuesta sobre la felicidad del trabajador.  
Un mínimo del 70 por ciento de nuestros empleados a tiempo completo y a tiempo parcial que han estado con el organización durante al menos seis meses completará la encuesta. Los resultados de la encuesta agregada se proporcionará a los empleados y abordará cualquier deficiencia que pueda ser sugerido en la encuesta.

\* Programa y presupuesto de desarrollo profesional

Con el fin de facilitar el desarrollo continuo del personal y brindar el mejor servicio posible para nuestros clientes, GGLO apoya y fomenta el desarrollo profesional.  
El Programa de Desarrollo Profesional de GGLO es una combinación de soluciones firmes y autodirigidas.  
Se espera que las actividades de aprendizaje y los empleados sean proactivos en la búsqueda profesional oportunidades de desarrollo. El Programa de Desarrollo Profesional y el presupuesto son gestionado y desarrollado por RR.HH., que revisa y organiza los folletos y información sobre actividades de aprendizaje, revisa las solicitudes de DP y recomienda DP actividades para individuos o grupos.  
Generalmente, para oportunidades de desarrollo profesional, la firma pagará el costo del programa.



Argelia, 22 de Noviembre de 2020

CARTA DE RECOMENDACIÓN

EQUIPO CINCO

Por medio de la presente carta me permito recomendar al equipo número cinco como jefa de grupo DAISY CARRERA y al igual los distintos miembros (estudiantes de arquitectura) que pertenecen a ese equipo el cual en vista del cumplimiento que tienen con respecto a las políticas y requisitos que propone el instituto de International living Future para otorgarte un certificado "DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVOSM 3.1" y como forma parte integral de estos proyectos en conjuntos con los que se ha trabajado de forma segura y confiable en el ámbito de la dirección del desarrollo de los distintos proyectos dentro del sector de la construcción obteniendo resultados excelentes y la satisfacción completa de nuestro equipo, propongo la incorporación de este equipo cinco en la organización de justicia social denominada JUST, con esto demostrando la eficiencia que se genera en todos los indicadores y así obteniendo su etiqueta respectiva.

Sin más que decir el equipo de vivienda agrícola se encuentra a su disposición para cualquier consulta o información que quieran realizar.

Atentamente,

JD: Daisy Carrera  
en representación del Equipo Agroproductivo V.S.

# CARTAS DE PARTICIPACIÓN JUSTA

## CARTA DE RECOMENDACIÓN

### 118-2



Argelia, 22 de Noviembre de 2020

CARTA DE RECOMENDACIÓN

EQUIPO SEIS

Por medio de la presente carta me permito recomendar al equipo número seis todos los distintos miembros (estudiantes de arquitectura) que pertenecen a ese equipo el cual en vista del cumplimiento que tienen con respecto a las políticas y requisitos que propone el instituto de International living Future para otorgarte un certificado "DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVOSM 3.1" y como forma parte integral de estos proyectos en conjuntos con los que se ha trabajado de forma segura y confiable en el ámbito de la dirección del desarrollo de los distintos proyectos dentro del sector de la construcción obteniendo resultados excelentes y la satisfacción completa de nuestro equipo, propongo la incorporación de este equipo cinco en la organización de justicia social denominada JUST, con esto demostrando la eficiencia que se genera en todos los indicadores y así obteniendo su etiqueta respectiva.

Sin más que decir el equipo de vivienda agrícola se encuentra a su disposición para cualquier consulta o información que quieran realizar.

Atentamente,

JD: Daisy Carrera  
en representación del Equipo Agroproductivo V.S.

# CARTAS DE PARTICIPACIÓN JUSTA

## CARTA DE PETICIÓN

### I18-2



**VIVIENDA SOSTENIBLE AGRO-PRODUCTIVA**  
Arquitectura  
Equipo Agroproductivo V.S.

Argelia, 22 de Noviembre de 2020

Acesores del cumplimiento de las políticas LBC

El Equipo viviendas agroproductivas se encuentra en concordancia con todos los requisitos y políticas que se resaltan en el instituto de International living Future que contribuye el programa que otorga un certificado "DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVOSM 3.1", desarrollando y culminando los diferentes indicadores (pétalos) sé que ha aprobado con el compromiso inicial del proyecto.

Con este documento puedo certificar como jefe de dirección del equipo que este cumple con los diferentes requisitos que se procede para el certificado LBC.

Agradezco por su consideración y su atención .

Atentamente,

JD: Daisy Carrera  
en representación del Equipo Agroproductivo V.S.



F  
A  
A  
D

Argelia, 22 de Noviembre de 2020

CARTA DE COMPROMISO

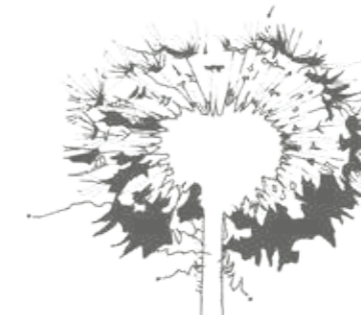
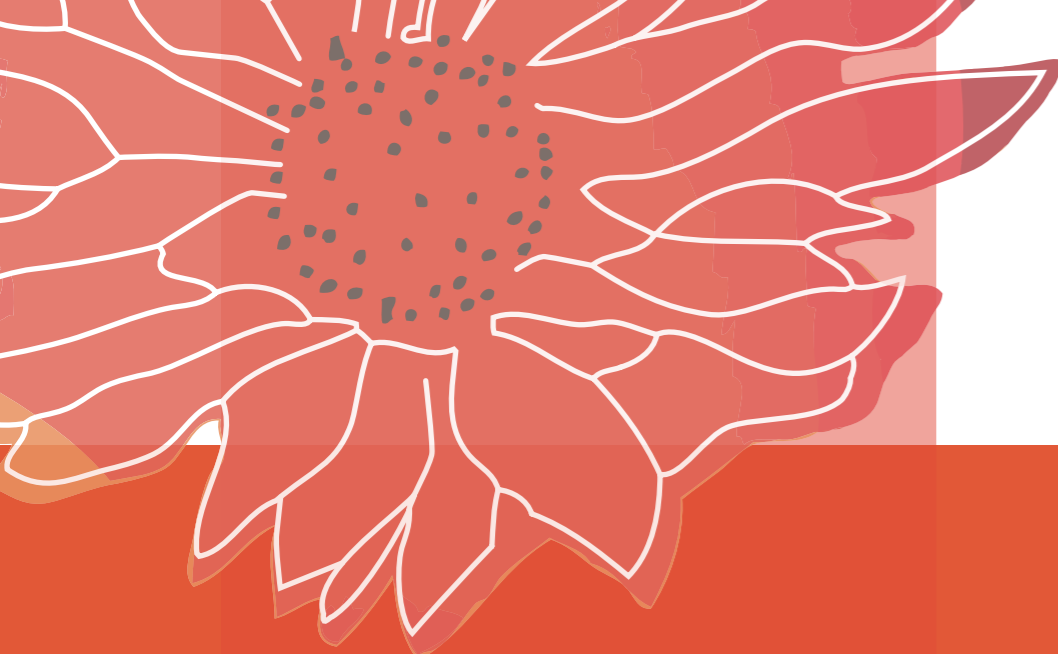
MIEMBRO DEL EQUIPO

Yo DAISY CARRERA con número de cedula 1725333072 como miembro del equipo de VIVIENDA AGROPRODUCTIVA me comprometo a desarrollar adecuadamente mi trabajo tomando en consideración las distintas políticas de objetivos que se plantearon al inicio de la aceptación del proyecto , adjuntando así mi cargo de guiar y ayudar en todo el proceso a cada uno de los miembros de corresponden al equipo así fomentando unión y eficacia en el equipo como jefe de dirección en el desarrollo.

Mi compromiso de aceptar los diferentes lineamientos que se deberán generar, así concluyendo el compromiso y realización del proyecto

Atentamente,

JD: Daisy Carrera  
en representación del Equipo Agroproductivo V.S.



INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE<sup>SM</sup>

# PÉTALO DE BELLEZA

## 19: BELLEZA + ESPÍRITU

- I19-1 Narrativa de belleza
- I19-2 Encuestas + Resultados

## 20: INSPIRACIÓN + EDUCACIÓN

- I20-1 Cuestionario de estudio de caso
- I20-2 Prueba de publicidad de jordana de puertas abiertas
- I20-3 Sitio web
- I20-4 Manual de operaciones y mantenimiento
- I20-5 Folleto
- I20-6 Señalización
- I20-7 Video opcional



BELLEZA

# BELLEZA+ESPÍRITU



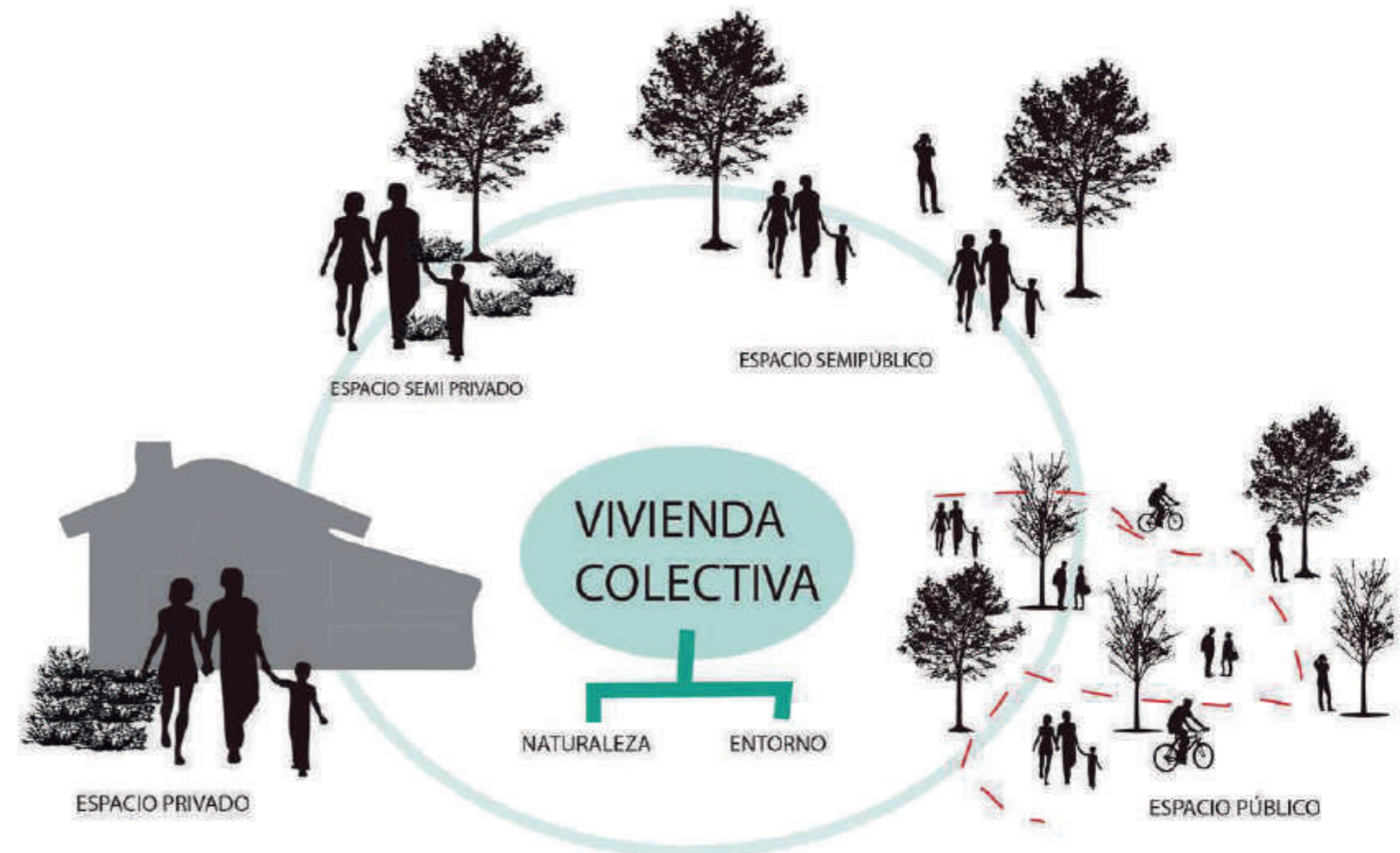
119-1

Narrativa de belleza

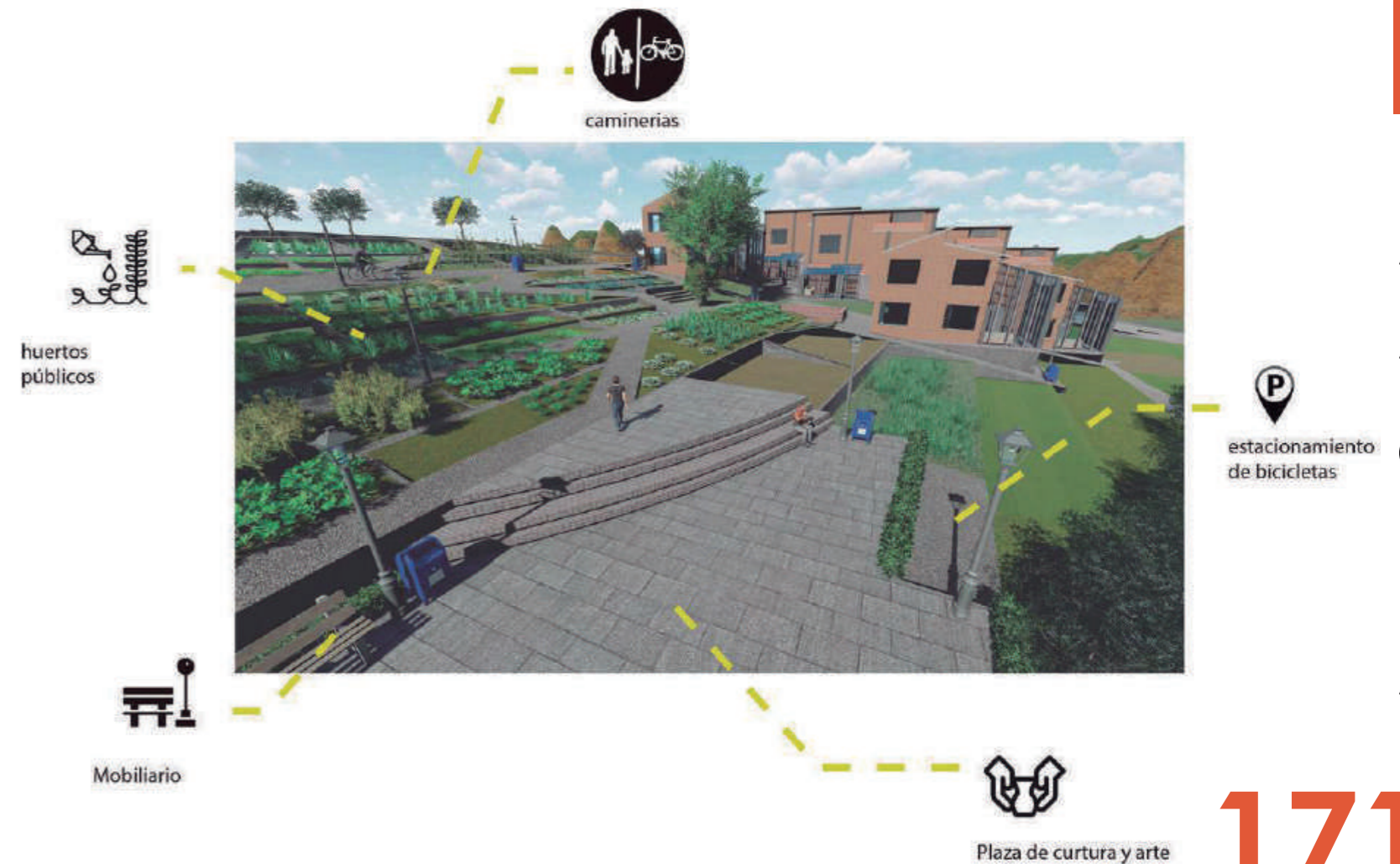
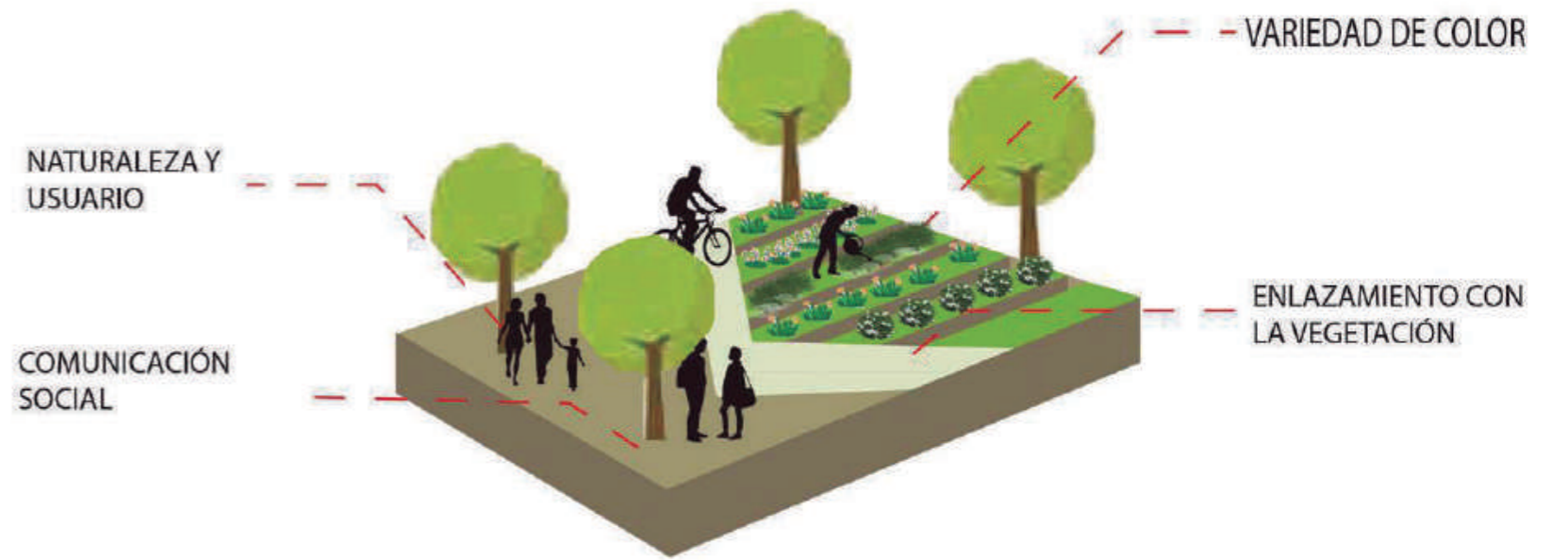
119-2

Encuestas+resultado

El proyecto vivienda colectiva agro productiva , se encuentra en la parte sur de quito en la parroquia la Argelia, el proyecto se inspira en su entorno cultural del sector, en sus habitantes y más aún en su manto vegetal que aún conserva el lugar, se refleja en el proyecto el manejo de huertos, para así recuperar el ecosistema. Es así que no solo se adapta a la topografía de cada terreno sino que trata de tener un enlace verde entre sus distintas sedes de edificios vivos generados en la Argelia, recuperando el sector , asociado con varios senderos inmediatos que conforman varios huertos públicos, espacios publicos de aglomeración de personas como espacios de recreación, como parques de bolsillo ,la plaza principales que incorpora el arte e historia del lugar como, sus talleres ,sus turs, eventos mostrando el entorno donde se encuentra el proyecto.



Cada uno de los senderos tienen no solo vegetación productiva si no plantas nativas incorporadas para su recuperación, estos espacios se distinguen por sus variaciones de colores y productos que se van observando en cada uno de los huertos que varían según el desarrollo que tenga cada producto, las vivienda proyectan un invernadero interno que no solo da solución a su estrategia sino también da un toque autóctono del sector, incluso generando una estructura de madera que genere un toque rústico en nuestra vivienda, el adobe representa una construcción propia del país dando así un producto no solo sustentable sino amigable con el medio ambiente y acoplado al sector.



## Contexto:

la vivienda agro productiva sostenible es un proyecto que se maneja con la filosofía del LBC "LIVING BUILDING CHALLENGE una herramienta de promoción y un programa de certificación internacional, con objetivo de emplear un método de guía avanzado de diseño sostenible eficientes en el sector de la Argelia, aplicando como principal factor crear una vivienda auto sustentable adecuada para personas que se desenvuelven en agricultura, generando así una desconexión con el sistema público incorporando la utilización de energía solar, tratamientos de aguas pluviales una producción agrícola para comercialización y consumo propio, utilización de materiales amigables con el ambiente y resolviendo y fomentando la relación ente usuario y sector.

## PREGUNTAS

1. ¿Conoce el barrio la Argelia?

.....

2. ¿Sabe que es una arquitectura sustentable o sostenible?

.....

3. ¿Cree usted que es necesario aplicar un proyecto que cambie visual mente el sector la Argelia para repotenciar el sector?

Si ..... No.....

¿Por qué?.....

4. ¿Con las características descritas anteriormente usted piensa que este proyecto sostenible aportara y se adaptara bien al sector?

Si ..... No.....

¿Por qué?.....

5. ¿Considera que la implementación de los huertos y la revegetación a través de elementos nativos aporta a una mejor calidad de vida del sector?

.....

6. ¿Usted viviría en una comunidad colectiva que desarrolle o produzca alimentación para consumo propio y de comercio?

.....

7. ¿Para usted el proyecto sostenible que se encuentra en las imágenes esta aportando para mejorar el sector?

.....

8. ¿A usted le gustaría vivir en una comunidad abierta en la que usted pueda tener espacio público para su recreación?

.....



VIVIENDA  
AGRO  
PRODUCTIVA  
SOSTENIBLE

El proyecto vivienda colectiva agro productiva se encuentra en la parte sur de Quito en la parroquia La Argelia, el proyecto se inspira en su entorno inmediato en la cultura del sector, en sus habitantes y más aun en su manto vegetal que aun conserva el lugar.



El principal factor crear una vivienda auto sustentable adecuada para personas que se desenvuelven en agricultura, generando así una desconexión con el sistema público

Cada uno de los senderos tienen no solo vegetación productiva si no plantas nativas incorporadas para su recuperación, cuidado, estos espacio se distinguen por sus variaciones de colores y productos.



SOSTENIBILIDAD

AUTOSUSTENTABILIDAD  
Desconexión sistemas público (electricidad, agua, etc)



PRODUCCIÓN  
AGRO-PRODUCTIVA

Variación de huertos  
Granja  
Economía popia



RELACIÓN USUARIO  
-SECTOR

CORREDOR AGRICOLA  
Huertos publicos  
Plazas, parques, caminerias  
Turs ( visitas de recorrido)



IBC  
"LIVING BUILDING CHALLENGE"

Más Información:

CONTACTOS

0983881808

#tallerlbcargelia

<https://online.fliphtml5.com/etn-ve/11qp/#p=1>



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMERICA

BELLEZA

# INSPIRACIÓN+EDUCACIÓN

I20-1

Cuestionario de estudio de caso

I20-2

Prueba de publicidad de jornada de puertas abiertas

I20-3

Sitio web

I20-4

Manual de operaciones y mantenimiento

I20-5

Folleto

I20-6

Señalización

I19-7

Video opcional



# PRUEBA DE PUBLICIDAD DE JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS

HORARIOS  
120-2

V  
I  
V  
I  
E  
N  
D  
A

A  
G  
R  
O  
P  
R  
O  
D

N  
O  
M  
B  
R  
E  
Y  
A  
P  
E  
L  
L  
I  
D  
O

## HORARIO PROGRAMADO

| DÍAS      | HORA DE INGRESO | HORA DE SALIDA |
|-----------|-----------------|----------------|
| lunes     | 8:00 a. m.      | 7:00pm         |
| martes    |                 |                |
| miércoles | 8:00 a. m.      | 7:00pm         |
| jueves    |                 |                |
| viernes   | 8:00 a. m.      | 7:00pm         |
| sabado    | 9:00 a. m.      | 6:00pm         |
| domingo   | 9:00 a. m.      | 6:00pm         |

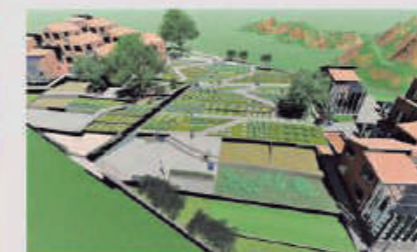
## REGISTRO DE ASISTENTES

| NOMBRE Y APELLIDO    | DÍA       | HORA    |
|----------------------|-----------|---------|
| Cristian Villamarin  | Miercoles | 5:00 pm |
| Alejandro Villamarin | Miercoles | 5:00 pm |
| Pilar Aguilar        | Domingo   | 9:00 am |
| Andres Martinez      | Domingo   | 9:00 am |
| Orlando Lopez        | Domingo   | 9:00 am |
|                      |           |         |



## VIVIENDA AGRO PRODUCTIVA SOSTENIBLE

El proyecto vivienda colectiva agro productiva, se encuentra en la parte sur de Quito en la parroquia La Argelia, el proyecto se inspira en su entorno inmediato en la cultura del sector, en sus habitantes y más aun en su manto vegetal que aún conserva el lugar.



El principal factor crear una vivienda auto sustentable adecuada para personas que se desenvuelven en agricultura, generando así una desconexión con el sistema público

Cada uno de los senderos tienen no solo vegetación productiva si no plantas nativas incorporadas para su recuperación, cuidado, estos espacio se distinguen por sus variaciones de colores y productos.



### SOSTENIBILIDAD

AUTOSUSTENTABILIDAD  
Desconexión sistemas público (electricidad, agua, etc)



### PRODUCCIÓN AGRO-PRODUCTIVA

Variación de huertos  
Granja  
Economía popia



### RELACIÓN USUARIO -SECTOR

CORREDOR AGRICOLA  
Huertos publicos  
Plazas, parques, caminerías  
Turs ( visitas de recorrido)



LBC  
"LIVING BUILDING CHALLENGE"

Más Información:

### CONTACTOS

0983881808  
#tallerbcargelia

<https://online.fliphtml5.com/etnve/tfap/#p=1>



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA

L  
A  
A  
R  
G  
E  
L  
I  
A

La etapa de O&M no está diseñada para corregir problemas que han ocurrido en el diseño, ingeniería o instalación de un SFV. Fallas de este origen deben ser reparados finalmente durante la puesta en marcha. Por lo mismo, es muy importante planificar la O&M desde el diseño de la instalación.

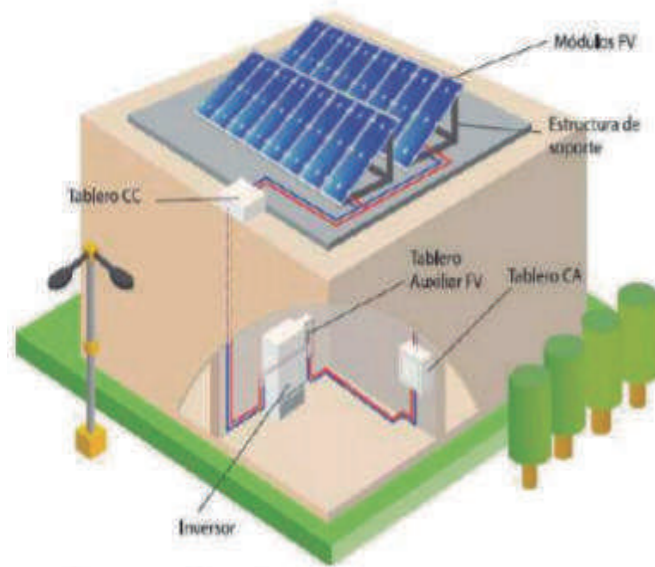
La planificación del rendimiento de un SFV es un proceso que comienza en la selección del emplazamiento del sistema y finaliza en la etapa de O&M.

A continuación, se muestra a modo de ejemplo, las etapas de un SFV dentro del PTSP (Programa Techos Solares Públicos 2

) y las consideraciones que se han incorporado para un exitoso plan de O&M. El proceso mostrado a continuación puede aplicar para otras instalaciones FV.



Los SFV convierten la energía solar en energía eléctrica, la que puede ser utilizada para el consumo propio y, en caso de haber excedentes (sistemas conectados a red), estos pueden ser inyectados a la red eléctrica. Los SFV tienen tres componentes principales: los paneles FV, el inversor y la estructura de soporte de los paneles FV. A continuación, se entrega una breve descripción de cada uno de estos componentes.



<https://online.fliphtml5.com/etnve/tfqp/>

<https://maison-plus.es/living-building-challenge/>

<https://obras.expansion.mx/arquitectura/2014/04/28/5-proyectos-mexicanos-van-por-la-certificacion-living-building-challenge>

| Etapa                                      | Descripción  |
|--|--|
| <b>Elegibilidad o selección preliminar</b> | Selección de edificios que cumplan con los criterios técnicos. Estos requerimientos involucran buenas condiciones del techo existente, un área útil homogénea y libre de sombras, buena orientación de los techos, buenas condiciones en la instalación eléctrica interior, disponibilidad de información (planos, memorias) y acceso al techo del inmueble.   |
| <b>Diseño</b>                              | Se establece tamaños de planta PV, trazados y ubicaciones de equipos a partir de antecedentes disponibles y visitas técnicas a terreno. Se confeccionan informes de factibilidad para el edificio, determinando producción de energía, ahorros esperados y verificando que es factible instalar un sistema fotovoltaico en el inmueble tanto desde el punto de vista eléctrico como estructural.   |
| <b>Licitación</b>                          | Se realiza a través de un proceso de licitación, en donde se describe el estándar de calidad que deben tener todos los proyectos. Primero, que cumplan con la normativa de la SEC, y que además den garantías de fabricación y rendimiento para los equipos. Además, incluye accesos mediante escaleras fijas y pasillos técnicos para realizar de manera segura futuras mantenciones. Se solicita que los inversores tengan servicio técnico en Chile. Por último, se solicita un sistema de monitoreo independiente para todos los proyectos del PTSP.   |
| <b>Ingeniería</b>                          | Se solicita que sólo instaladores autorizados por la SEC (Clase A o B) o personas calificadas realicen y sean los responsables de la ingeniería de detalle del proyecto.<br><br>Una contraparte técnica revisará dicha ingeniería, asegurándose del cumplimiento de la normativa vigente, verificando memorias explicativas y planos, para subsanar errores de diseño y aprobar la construcción de la planta. Esta etapa puede omitirse para proyectos pequeños y bastará con la revisión de planos y memorias explicativas por parte de la SEC. Adicionalmente, se revisa que se dejen los espacios necesarios entre los equipos, pasillos técnicos y cuerdas de vida para la futura mantención de la planta. |
| <b>Instalación</b>                         | El contratista debe respetar el plan de trabajo y la ingeniería de detalle aprobada, procurando en todo momento, seguir las instrucciones de instalación de los equipos y sus normativas aplicables. Durante este proceso, se realiza una inspección técnica de obra que permite detectar problemas de instalación.  |
| <b>Puesta en Marcha</b>                    | Previa a la puesta en marcha, se requiere la declaración del proyecto fotovoltaico ante la SEC <sup>3</sup> . Se aplican los protocolos de puesta en marcha indicados por la misma, que se basan en reconocidas buenas prácticas internacionales.<br><br>Se incluye una completa documentación de la planta, según las normas vigentes, para que la planta pueda ser fácilmente entendida por los profesionales que realizarán la mantención.  |

La captación de agua de lluvia es la recolección, transporte y almacenamiento del agua de lluvia que cae sobre una superficie de manera natural o hecha por el hombre. Las superficies que captan el agua en las ciudades pueden ser techos de casas y edificios, techumbres de almacenes y de tiendas, explanadas, etc. El agua almacenada puede ser usada para cualquier fin, siempre y cuando utilicemos los filtros apropiados para cada uso, es decir, para usos básicos como limpieza de ropa, de pisos, sanitarios y riego puede usarse un filtro muy sencillo; para aseo personal y para agua que se pretenda beber, se deberá tener un sistema de filtros diferente, adecuados para estos fines.

### Mantenimiento:

El mantenimiento de un sistema de recolección de agua de lluvia puede ser sencillo, pero es necesario llevarlo a cabo sobre todo cuando empieza la temporada de lluvias o si de preferencia desde unos días antes.

Este comienza con la revisión de todos los componentes del sistema desde el área de captación o techo, hasta los contenedores del agua, pasando por las canaletas, tuberías, los prefiltros y los filtros, así mismo se deberá revisar el correcto funcionamiento de las bombas electromecánicas o los sistemas mecánicos u de otro tipo de elevación de agua.

### Dando mantenimiento a filtros

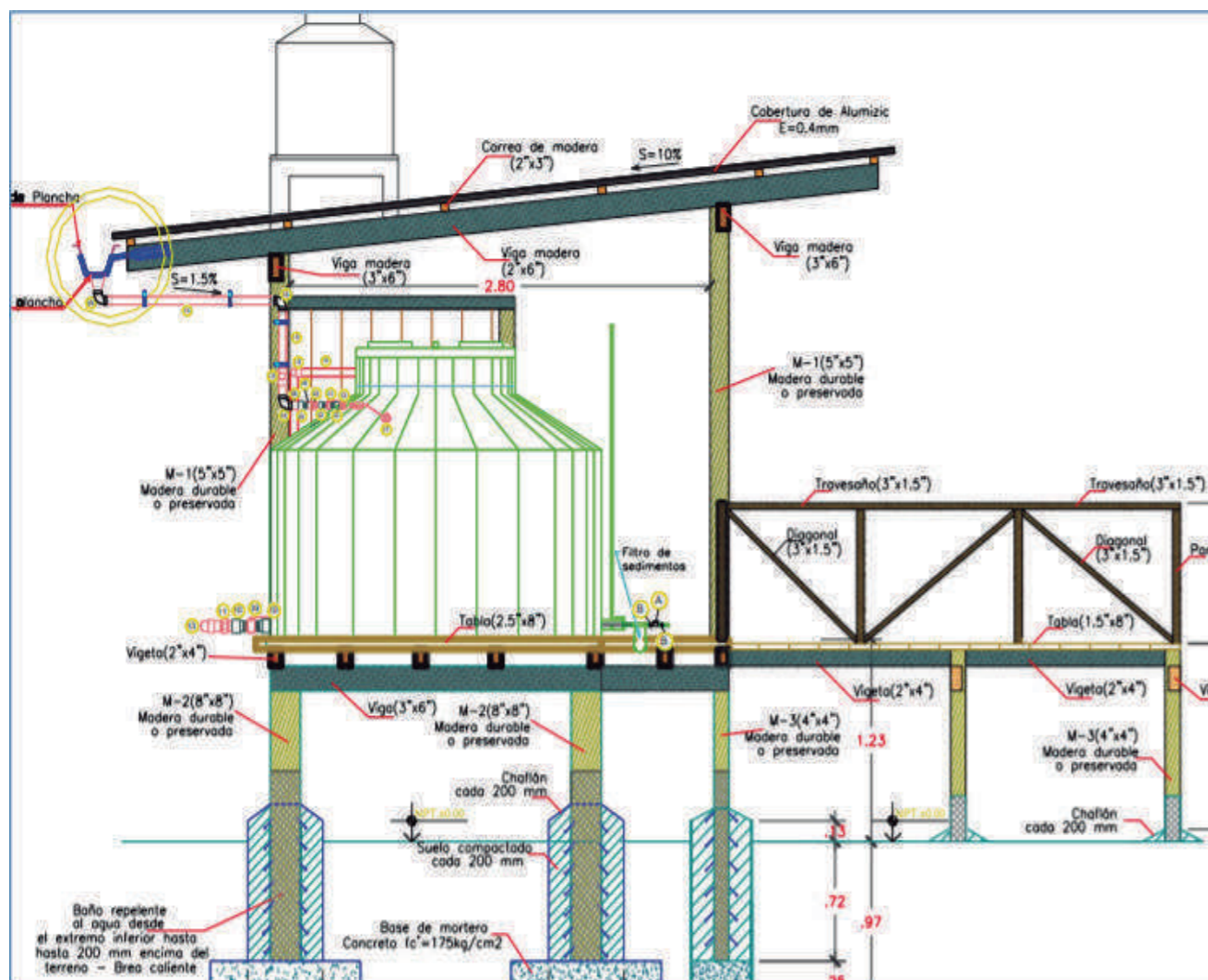
En su caso será necesario limpiar todos los componentes del sistema de captación (barrerlos, limpiarlos, lavarlos, repararlos o sustituirlos) retirando los materiales que puedan obstruir y los que puedan alterar la calidad del agua sobre todo en las áreas de captación y las canaletas que durante un buen tiempo no han recibido la lluvia y que lo más seguro es que se llenen de polvo, hojas de árboles u otros materiales. También se deberá revisar que en estas áreas no se tengan grietas o filtraciones, para evitar pérdidas de agua y daños a las edificaciones.

### Limpieza y reparación (esta se efectúa al principio de la temporada)

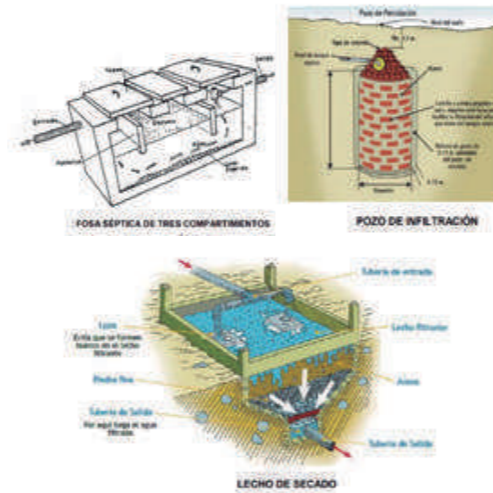
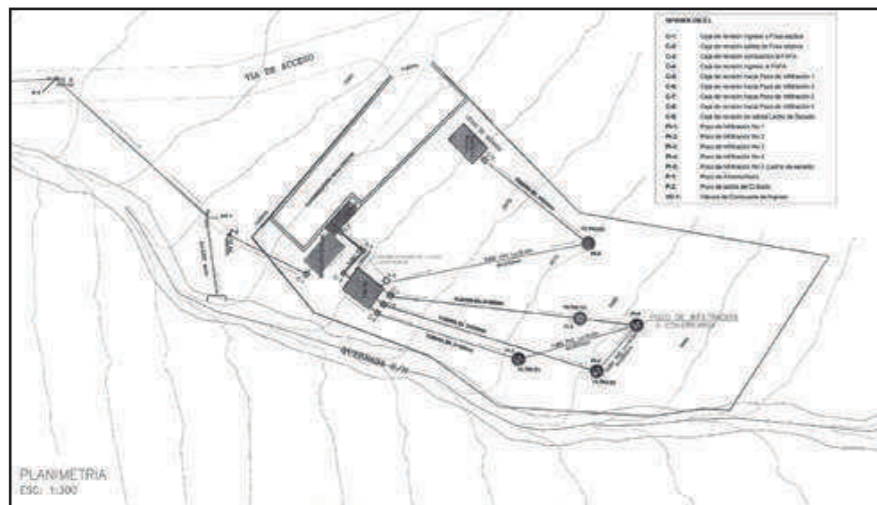
- Limpiar la superficie donde el agua será captada.
- Limpiar los canales y tuberías y los rebosaderos de las cisternas.
- Limpieza de los sedimentadores, tanques y cisterna por lo menos una vez al año.

### Monitoreo y mantenimiento

- Monitorear los niveles de agua del tanque.
- Reparar posibles goteras que aparezcan durante la temporada de lluvia en techos con materiales adecuados no contaminantes.
- Monitorear periódicamente que el agua fluya sin problemas por los canales o tuberías, reparando posibles daños en ellas.
- Revisar periódicamente los prefiltros (mallas o coladeras que retienen hojas y sólidos mayores), limpiar o cambiar los filtros para el tratamiento del agua, con la regularidad que el fabricante propone, o la que requiera según las condiciones y la experiencia particulares.



El Manual de Operación y Mantenimiento (O&M), abarca todos los procedimientos e instrucciones concernientes a la operación, mantenimiento y la planificación del muestreo de la PTAR Ubillus. El presente Manual de O&M será aplicable como documento de referencia para la ejecución de cada actividad de control y su verificación a través de sus registros de operación y mantenimiento.



| OPERACIÓN UNITARIA                 | ACTIVIDADES                                | ENCARGADO         | MATERIALES Y EQUIPOS                            | FRECUENCIA                              | DURACIÓN   |
|------------------------------------|--|-------------------|---|---|------------|
| FAFA                               | Limpieza del vertedero de salida           | Operador          | Malla, varilla, balde                           | Trimestral                              | 30 min     |
|                                    | Limpieza de cajas distribuidoras           | Operador/peón     | Varilla, tubo de PVC, pico                      | Semestral                               | 45 min c/u |
| Pozos de Infiltración              | Desbroce                                   | 2 peones          | Azadón, pico, pala, carretilla                  | Mensual                                 | 120 min    |
| Lecho de Secado                    | Remover el lodo antiguo                    | Operador/peón     | Pala, sacos                                     | Cuando haya alcanzado la deshidratación | 120 min    |
|                                    | Escarificar y acomodo superficial de lodos | Operador          | Rastrillo y pala                                | Semanal                                 | 30 min     |
|                                    | Reemplazo de arena perdida                 | Operador/peón     | Arena   | Cada seis meses                         | 60 min     |
| Áreas verdes de la PTAR y Unidades | Desbroce maleza y limpieza general         | Operador/2 peones | Azadón, moto guadaña, pala, carretilla, machete | Trimestral                              | 6 h        |

### RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

### RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

| OPERACIÓN UNITARIA | ACTIVIDADES   | ENCARGADO                      | MATERIALES Y EQUIPOS   | FRECUENCIA | DURACIÓN |
|--------------------|---|--------------------------------|--|------------|----------|
| Cribado            | Limpieza manual del separador de caudales                                       | Operador/peón                  | Pala cuadrada, balde, carretilla, escoba                                     | Quincenal  | 60 min   |
|                    | Limpieza de la rejilla  | Operador                       | Pala cuadrada, balde, rastrillo  | Diaria     | 20 min   |
|                    | Limpieza manual del canal de criba  | Operador/peón                  | Pala cuadrada, balde, carretilla   | Semanal    | 60 min   |
|                    | Mantenimiento de la compuerta de ingreso VC-1, lubricación de tornillos sin fin | Personal de mantenimiento DTAR | Grasa alimenticia  | Semestral  | 60 min   |
| Tanque Séptico     | Medición de niveles   | Operador                       | Cinta métrica, bara, franela blanca  | Trimestral | 15 min   |
|                    | Remoción de natas y espumas   | Operador/peón                  | Cernidera de malla fina, balde, carretilla                                   | Mensual    | 45 min   |
|                    | Extracción de lodos   | Operador/3 peones              | Succionadora de lodos o bomba de 2HP, mangueras de presión, pala, carretilla | Anual      | 240 min  |
|                    | Limpieza cámaras de revisión  | Operador/peón                  | Pala, carretilla   | Semanal    | 60 min   |

| UNIDAD                | ACTIVIDADES                              | PERSONAL   | MATERIALES/EQUIPOS                                    | DURACIÓN | FRECUENCIA |
|-----------------------|--|------------|---|----------|------------|
| Cribado               | Medición de parámetros in situ           | 1 persona  | Equipo multiparamétrico, balde 20l, jarra graduada 2l | 60 min   | Mensual    |
| Fosa Séptica          | Medición de niveles                      | 1 persona  | Cinta métrica, flexómetro, franela blanca, bara       | 10 min   | Trimestral |
| Pozos de Infiltración | Medición de niveles                      | 1 persona  | Cinta métrica, varilla, pico                          | 10 min   | Quincenal  |
| Lechos de Secado      | Transporte de lodos primarios            | 3 personas | Carretilla, balde, cal hidratada tipo N               | 60 min   | Semanal    |
|                       | Transporte de lodos secundarios          | 3 personas | Bomba 2 HP, carretilla, sogas, baldes, cal hidratad   | 4 h      | Anual      |
|                       | Acomodo superficial de lodos en el lecho | 1 persona  | Pala cuadrada, rastrillo                              | 20 min   | Semanal    |

# LBC DESAFIO DEL EDIFICIO VIVO

## LUGAR

- 01. Límites al Crecimiento
- 02. Agricultura Urbana
- 03. Intercambio de Hábitat
- 04. Una Vida Sin Automóvil

## AGUA

- 05. Balance Positivo de Agua

## ENERGÍA

- 06. Balance Positivo de Energía

## HEALTH & HAPPINESS

- 07. Medio Ambiente Civilizado
- 08. Medio Ambiente Interior Sano
- 09. Medio Ambiente Biofílico

## MATERIALES

- 10. Lista Roja
- 11. Huella de Carbón Incorporada
- 12. Industria Responsable
- 13. Economía Local Viva
- 14. Balance Positivo de Residuos

## EQUIDAD

- 15. Escala Humana + Lugares Humanos
- 16. Acceso Universal a la Naturaleza y al Lugar
- 17. Inversión Equitativa
- 18. Organizaciones JUSTAS

## BELLEZA

- 19. Belleza + Espíritu
- 20. Inspiración + Educación

NUESTRA META ES SENCILLA.  
EN PALABRAS DE BUCKMINSTER FULLER:  
HACER QUE EL MUNDO FUNCIONE PARA EL 100% DE LA HUMANIDAD EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE,  
A TRAVÉS DE COOPERACIÓN ESPONTÁNEA Y SIN DETERIORAR LA ECOLOGÍA NI PERJUDICAR A NADIE

## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Simbología Implancione:

- Hidropónicos
- Plaza Cultural
- Huertos Públicos
- Parque de Bolsillo
- Huertos Privados
- Área de Compost
- Animales de Corral
- Parqueadero

- SIMBOLOGIA
- Invernadero
- Masa termica
- Ventilacion cruzada
- Recoleccion de agua
- Paneles solares

## SISTEMAS:

HUERTOS  
ATERRAZADOS



PARQUES DE  
BOLSILLO

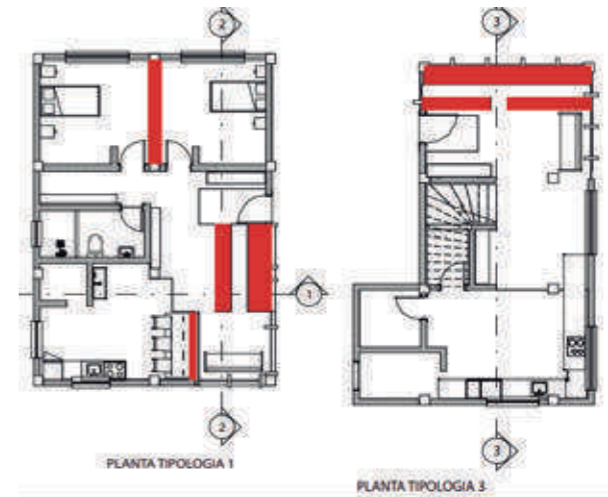


PANELES FOTOVOLTAICOS

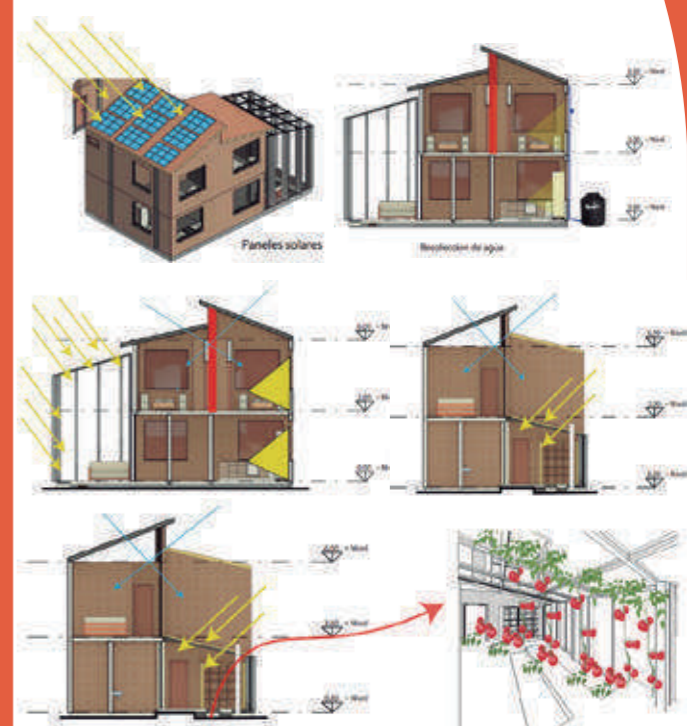


RECOLECCION DE AGUA

## BLOQUE VIVIENDA



## ESTRATEGIAS VIVIENDA



## MATERIALIDAD/ ALTURAS/ ESTRATEGIAS



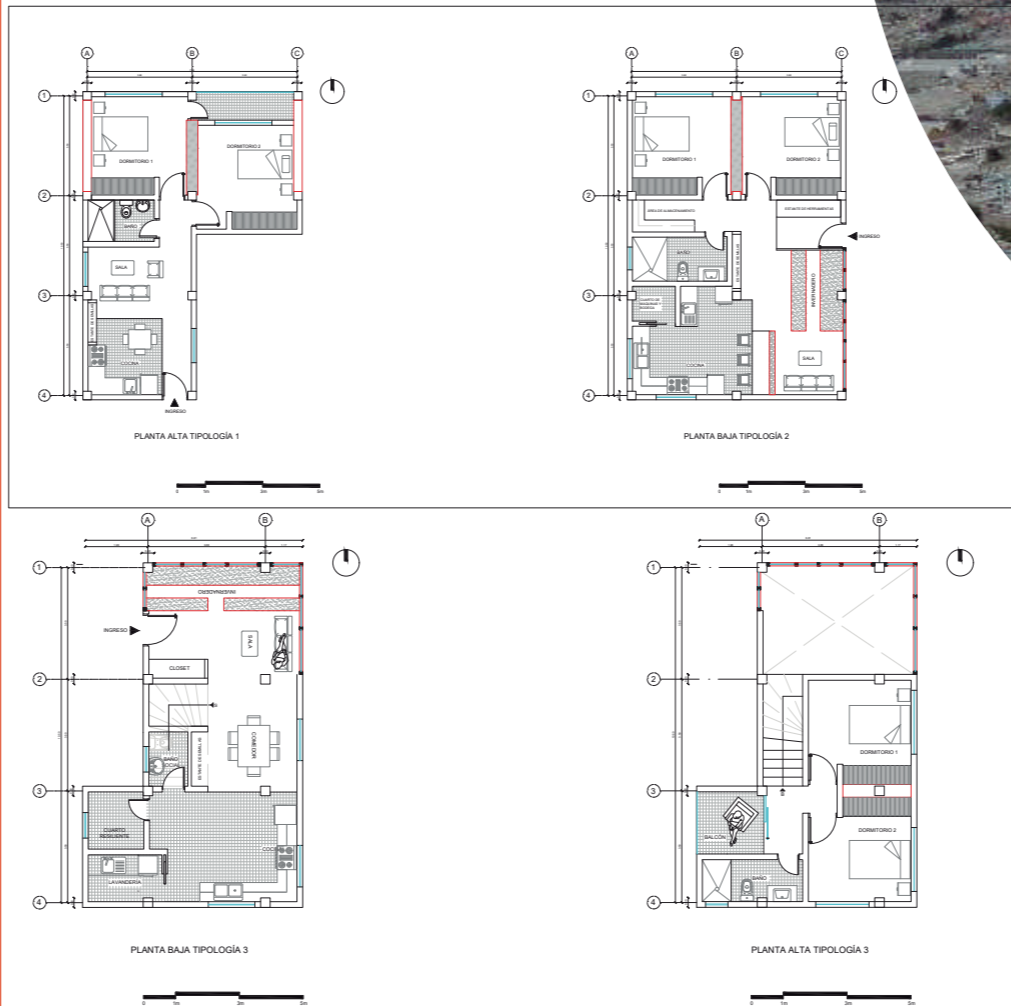
# LBC CERTIFICACIONES



## METODOLOGIA



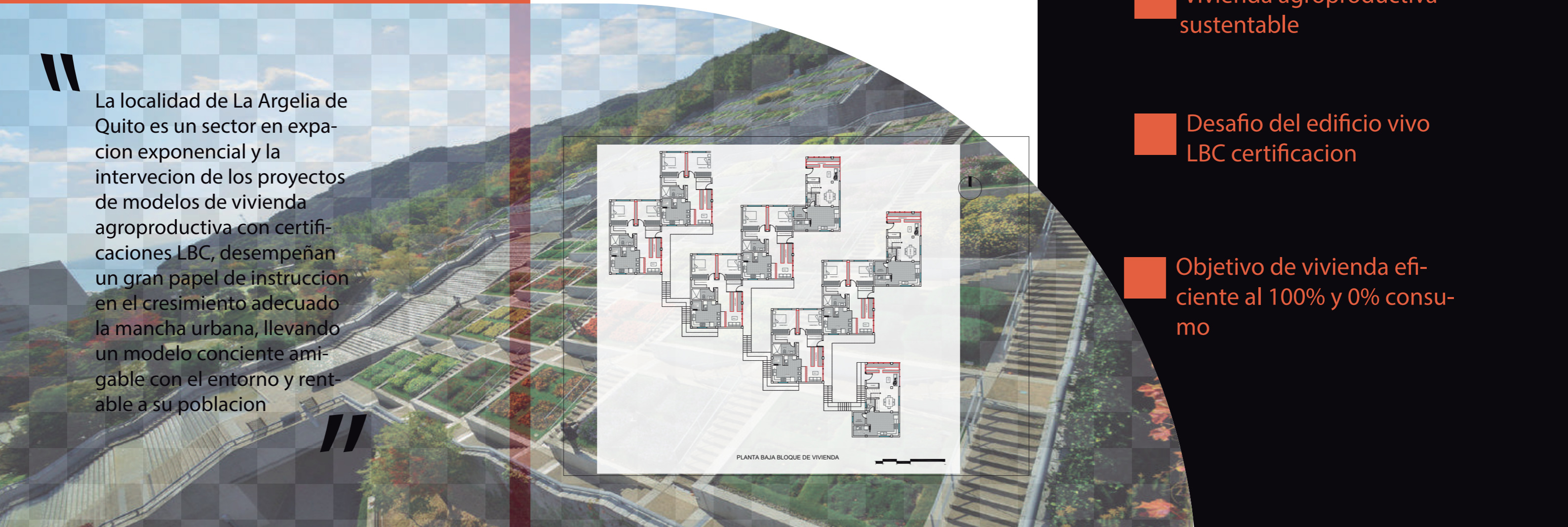
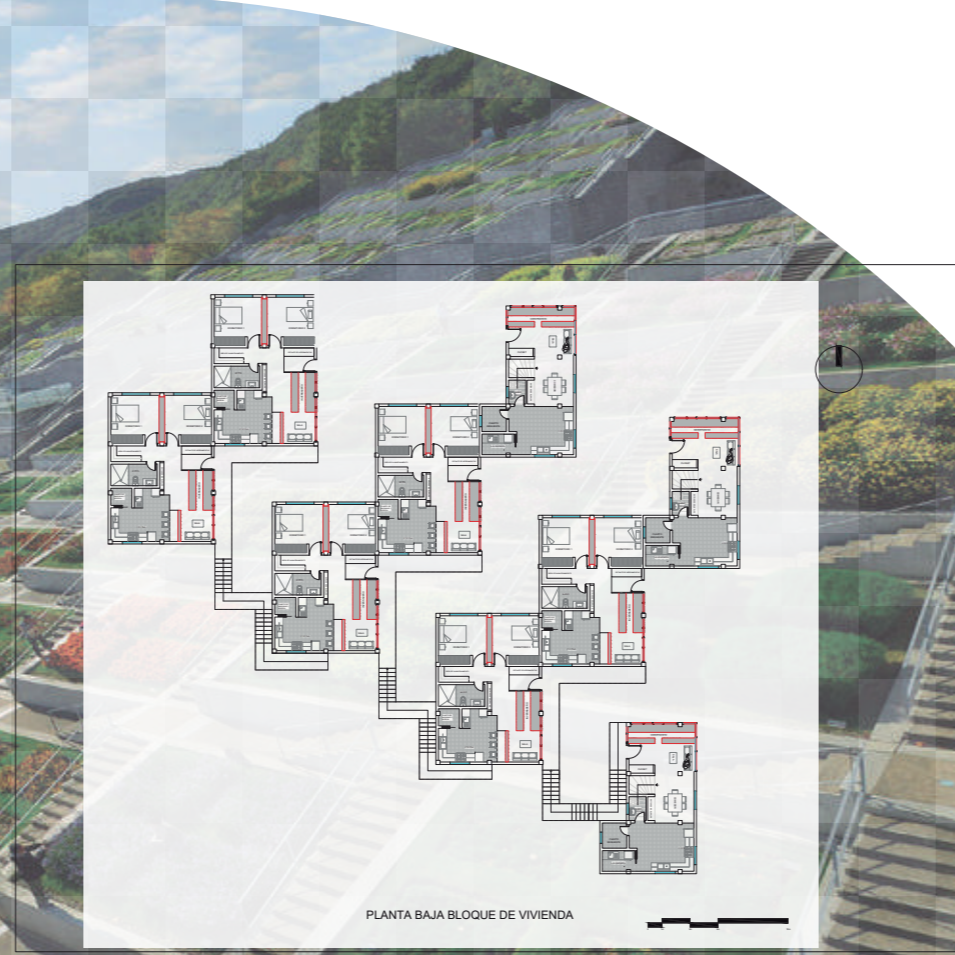
## PLANTAS TIPO



## AGROPRODUCCION

- Vivienda agroproductiva sustentable
- Desafio del edificio vivo LBC certification
- Objetivo de vivienda eficiente al 100% y 0% consumo

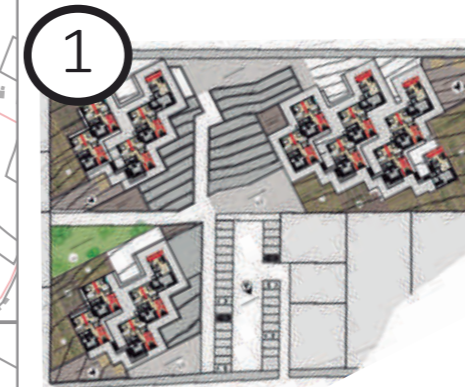
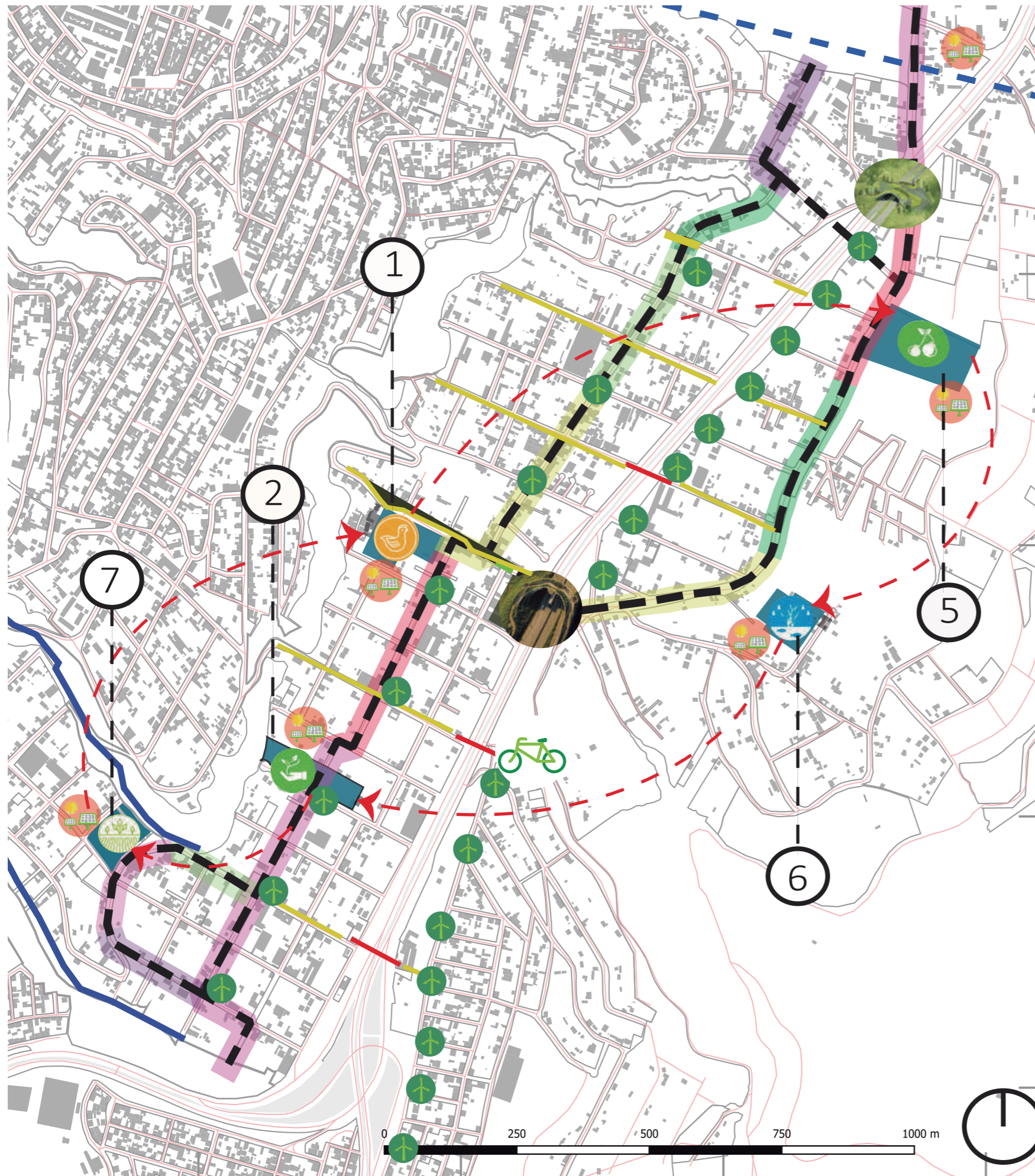
“ La localidad de La Argelia de Quito es un sector en expansion exponencial y la interveccion de los proyectos de modelos de vivienda agroproductiva con certificaciones LBC, desempeñan un gran papel de instruccion en el crecimiento adecuado la mancha urbana, llevando un modelo conciente amigable con el entorno y rentable a su poblacion ”

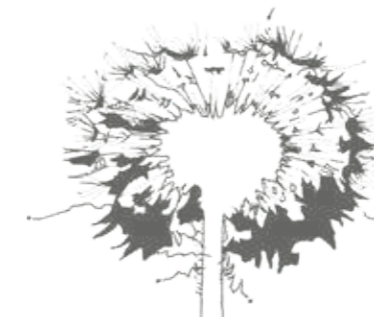
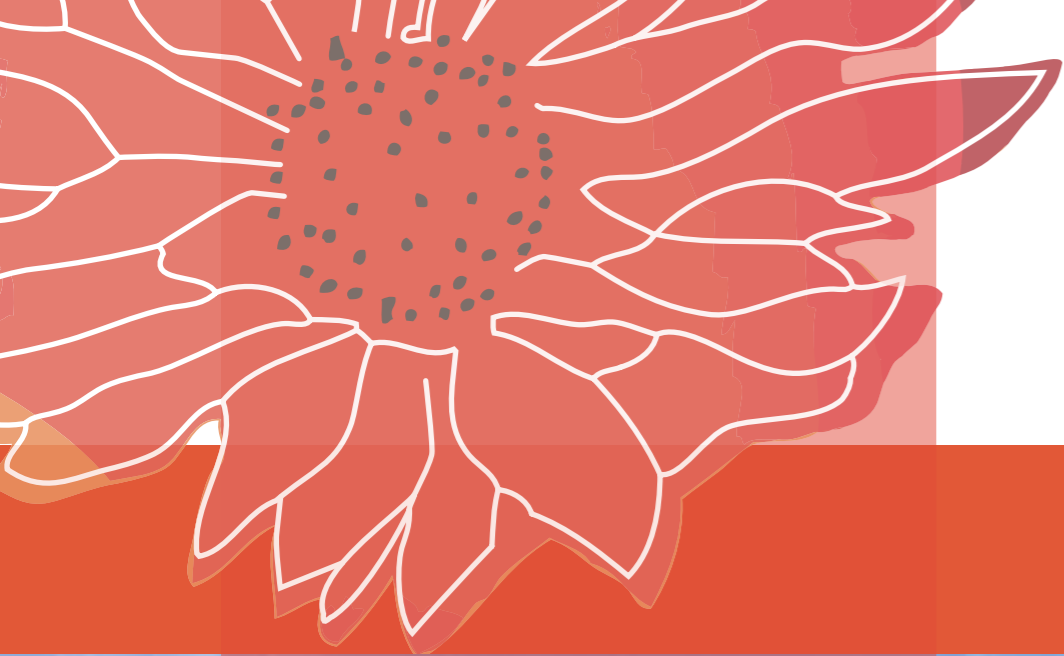


**Simbología**

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Hidropónicos       |
|  | Plaza Cultural     |
|  | Huertos Públicos   |
|  | Parque de Bolsillo |
|  | Huertos Privados   |
|  | Área de Compost    |
|  | Animales de Corral |
|  | Parqueadero        |

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | LOTES                    |
|  | QUITO CABLE              |
|  | CICLOVIA EJE PRIMARIO    |
|  | CICLOVIA EJE SECUNDARIO  |
|  | CRUCES PEATONALES        |
|  | RUTA CICLO VIA COREDOR M |
|  | PANELES SOLARES          |
|  | CARGADOR AUTOMOVILES     |
|  | PARADAS CICLOVIAP        |
|  | POSTES EOLICOS           |



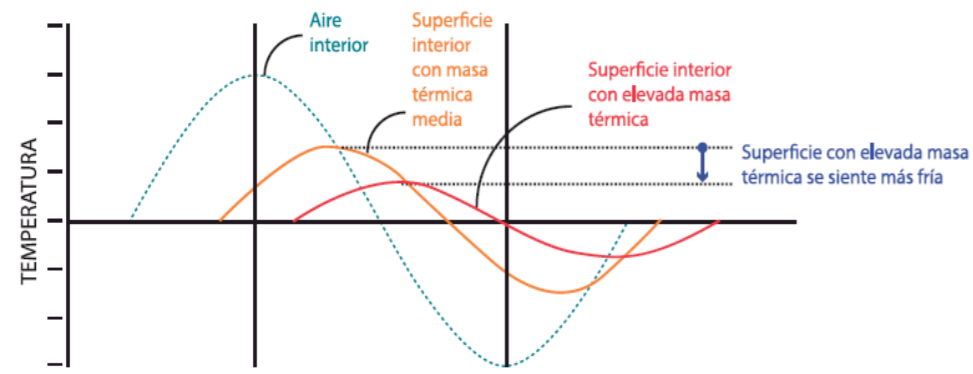


INTERNATIONAL  
**LIVING FUTURE**  
INSTITUTE <sup>SM</sup>

# PROYECTOS



## Inercia térmica



## Materiales con masa térmica



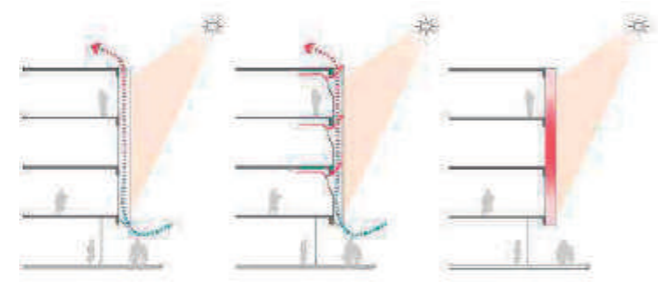
Adobe



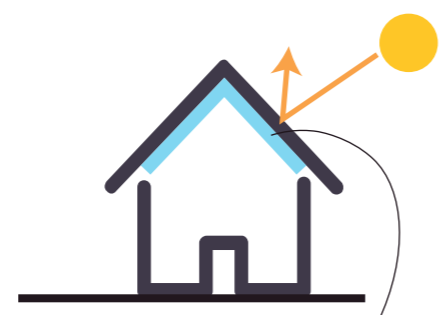
Tapial



Ladrillo



Uso de pieles para las fachadas con mayor exposición solar.

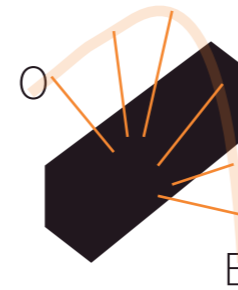


Usar materiales claros o reflectantes en el techo especialmente.

Estos materiales ayudarán a almacenar el calor adquirido durante las horas de sol y durante la noche, este calor almacenado será expandido por todo el proyecto.

## MINIMIZAR LAS GANANCIAS DE CALOR

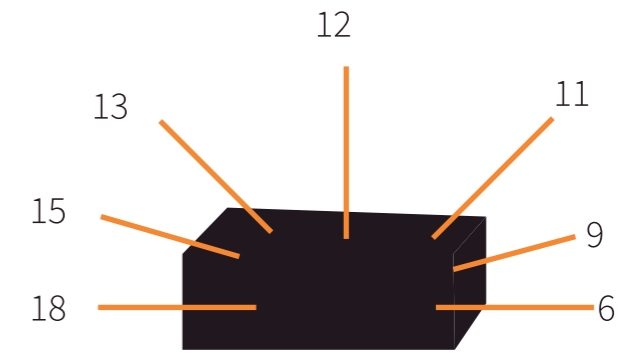
### Calentar



### Enfriar



Ubicar las fachadas de menor dimensión a la dirección del recorrido solar, así se enfría el lugar y se mantiene una temperatura confortable



Ubicar vegetación al oeste ya que el sol de la tarde tiene mayor radiación que las otras horas del día.

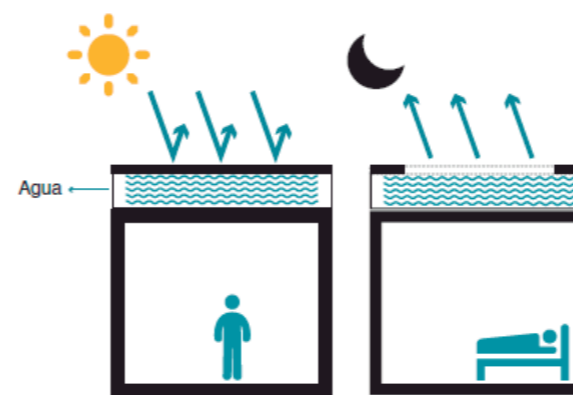


Fuente: <https://www.instagram.com/p/CFM9Ee5BT6L/>

- Colocar parasoles (y su diseño con respecto al ángulo de radiación).
- Proyectar voladizos y techos persiana.
- Elegir y colocar árboles y vegetación estratégicamente (ej: árboles de hoja caduca).

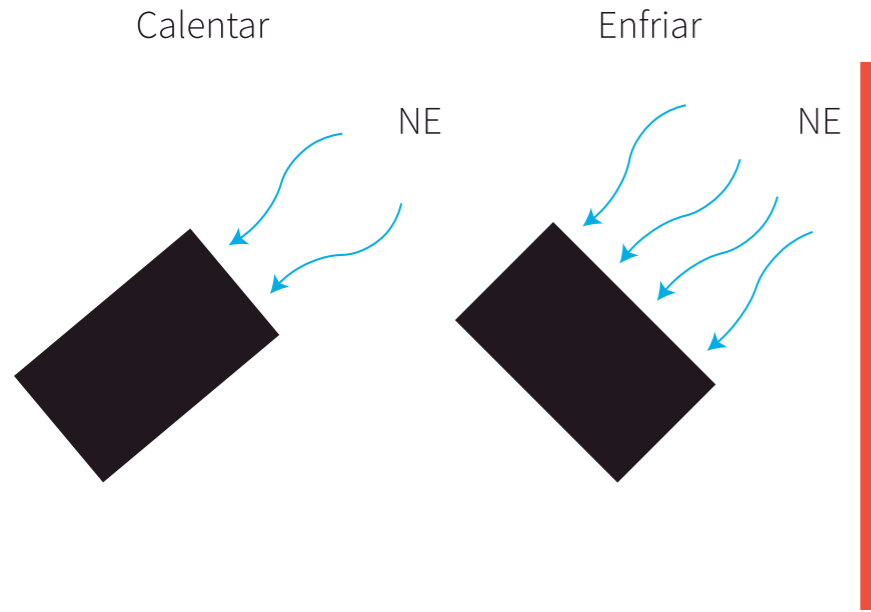
Al ubicar las fachadas de mayor tamaño al este y oeste, provocamos que el edificio se caliente demasiado al interior, lo cual necesitará enfriamiento artificial para poder enfriarlo

## Cubierta estanque

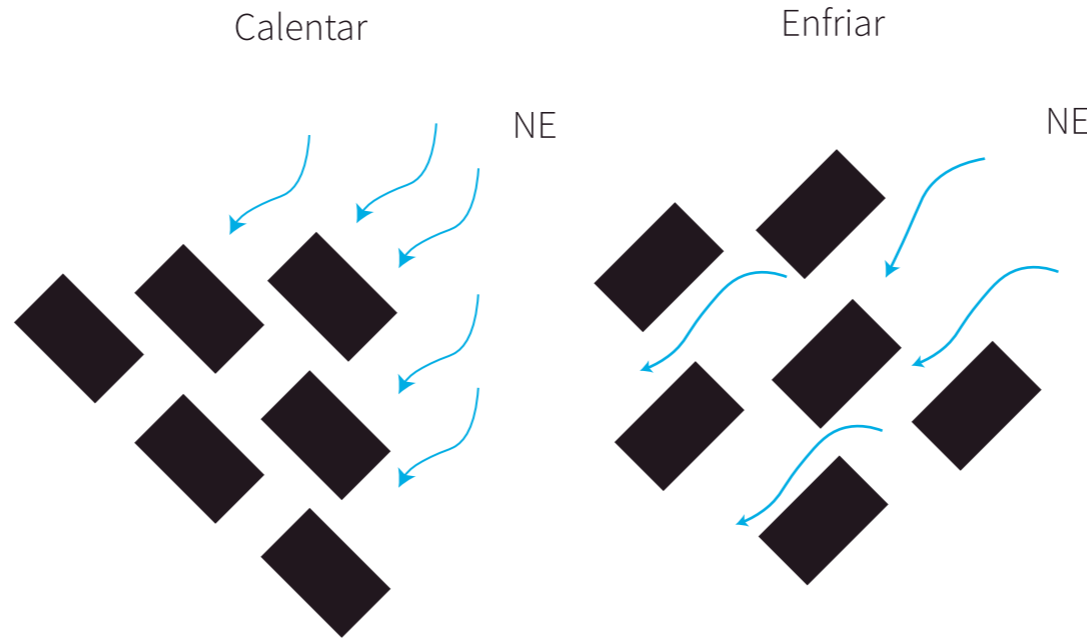


Fuente: INER Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías renovables. (30 de Mayo 2017). Estrategias para mejorar las condiciones de habitabilidad y el consumo de energía en viviendas. Ecuador: INER.

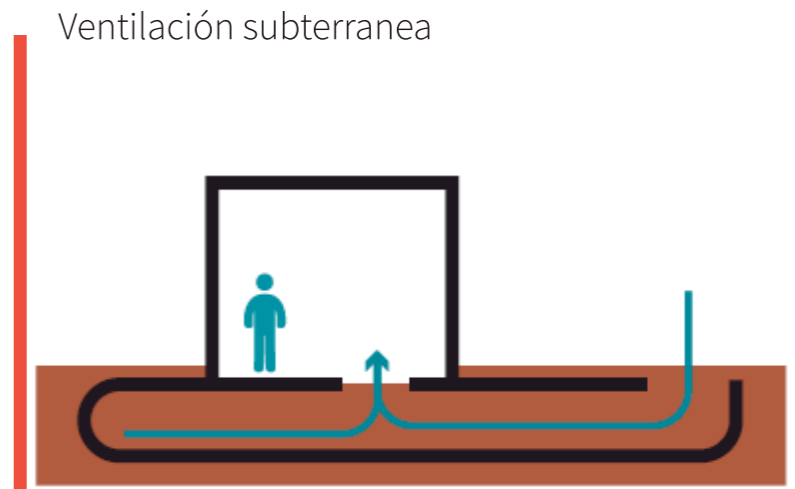
Protege del sol y acumula calor del interior de la vivienda durante el día. En la noche emite el calor acumulado hacia el cielo.



Orientar la fachada mas larga a los vientos predominantes podrá hacer que el edificio se enfríe y mantenga una ventilación cruzada por todo el proyecto.



Evitar tapar entre edificaciones el paso del aire hará que el proyecto se mantenga ventilado internamente.



Fuente: INER Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías renovables. (30 de Mayo 2017). Estrategias para mejorar las condiciones de habitabilidad y el consumo de energía en viviendas. Ecuador: INER.



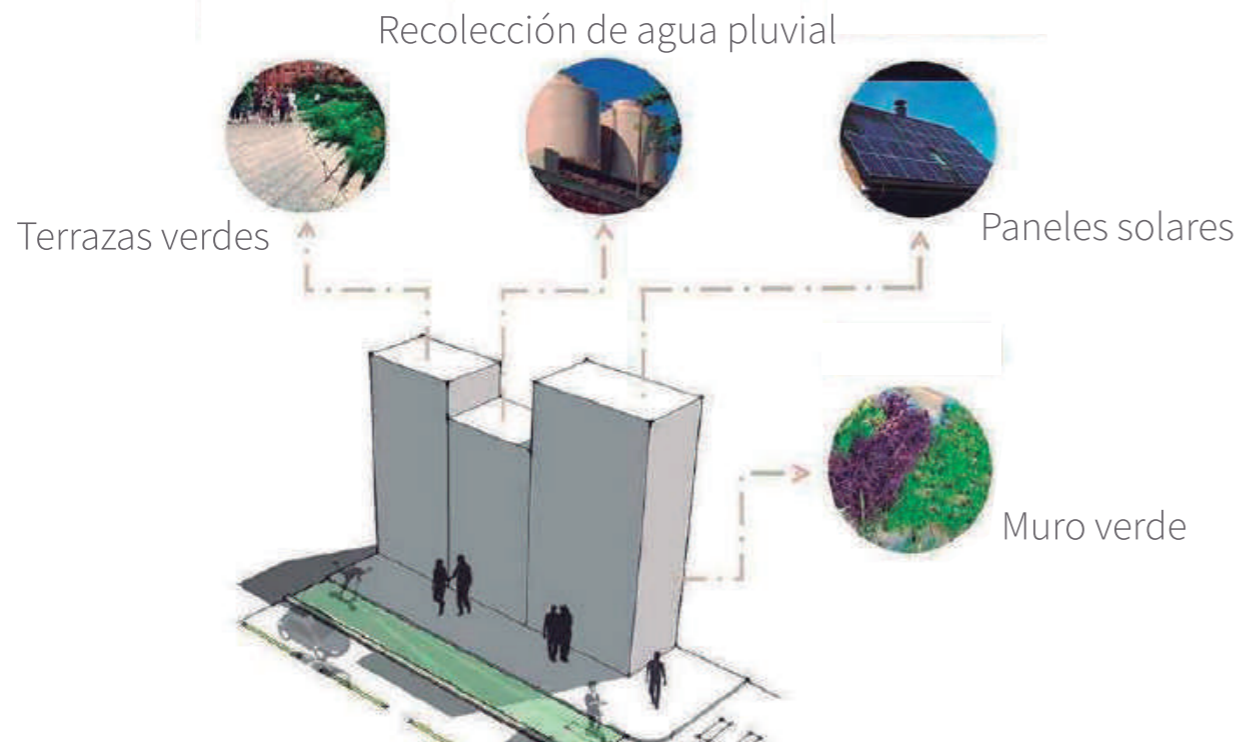
Al tener algun obeto frete a la edificación, cortamos el paso directo del viento por lo que no llega con su velocidad inicial

### VENTILACIÓN CRUZADA



Fuente: <https://www.instagram.com/p/CEulbnCByeG/>

Favorece la climatización y la renovación natural de aire. Es importante tomar en cuenta los obstáculos y las diferentes formas en que se moviliza la masa de aire en el interior del recinto.



Fuente: <https://www.instagram.com/p/CG8sPaVhBQ8/>



Ventilar y separar los espacios calientes del proyecto



LOTE 1

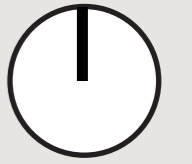
VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA



| SIMBOLOGÍA |                    |
|------------|--------------------|
|            | Hidropónicos       |
|            | Plaza Cultural     |
|            | Huertos Públicos   |
|            | Parque de Bolsillo |
|            | Huertos Privados   |
|            | Área de Compost    |
|            | Animales de Corral |
|            | Parqueadero        |



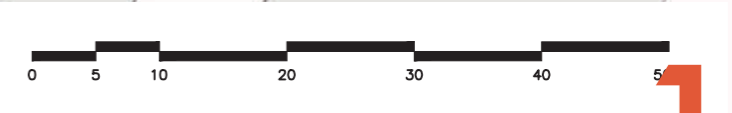
VIVIENDA

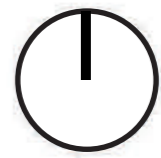
AGROPRODUCTIVA

LA ARGELIA



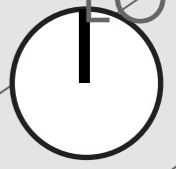
| SIMBOLOGÍA |                    |
|------------|--------------------|
|            | Hidropónicos       |
|            | Plaza Cultural     |
|            | Huertos Públicos   |
|            | Parque de Bolsillo |
|            | Huertos Privados   |
|            | Área de Compost    |
|            | Animales de Corral |
|            | Parqueadero        |



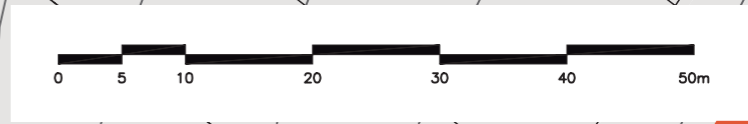


**SIMBOLOGÍA**

- Hidropónicos
- Plaza Cultural
- Huertos Públicos
- Parque de Bolsillo
- Huertos Privados
- Área de Compost
- Animales de Corral
- Parqueadero



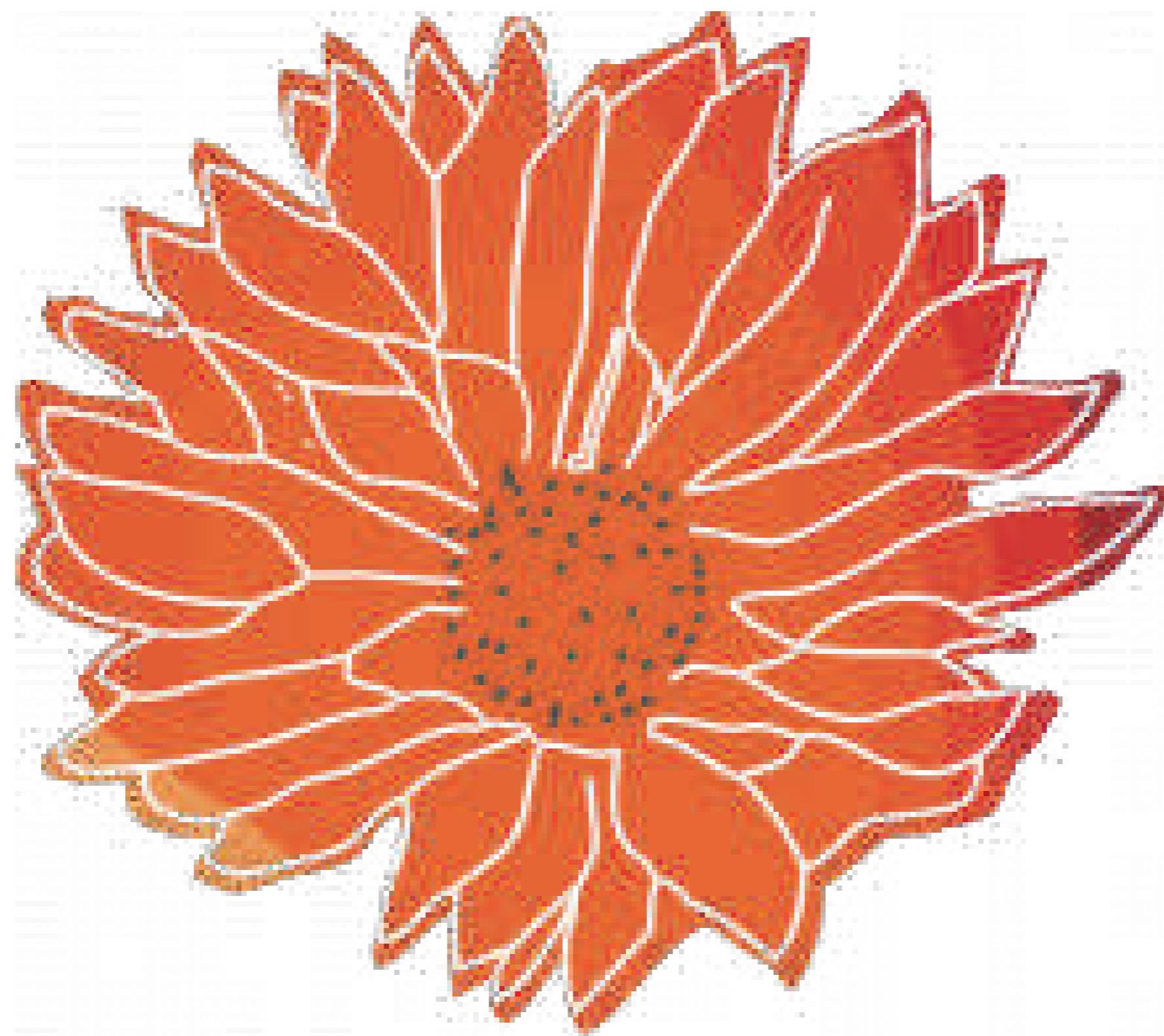
| SIMBOLOGÍA |                    |
|------------|--------------------|
|            | Hidropónicos       |
|            | Plaza Cultural     |
|            | Huertos Públicos   |
|            | Parque de Bolsillo |
|            | Huertos Privados   |
|            | Área de Compost    |
|            | Animales de Corral |
|            | Parqueadero        |



VIVIENDA

AGROPRODUCTIVA

L A R G E L I A



LIVING  
BUILDING  
CHALLENGE<sup>SM</sup>