

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA “INDOAMÉRICA”



FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

TEMA:

“DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2021”

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

AUTOR:

Ortiz Arauz Franco Xavier

TUTOR:

Arq. Susana Moya

QUITO - ECUADOR

2021

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

Yo, Franco Xavier Ortiz Arauz declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “**DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2020**”, como requisito para optar al grado de Arquitecto y urbanista y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 23 días del mes de Junio de 2021, firmo conforme:

Autor: Franco Xavier Ortiz Arauz

Firma:



Número de Cédula: 1725583270

Dirección: Pichincha, Quito, Rumipamba, Granda centeno.

Correo Electrónico: xavierortizz26@gmail.com

Teléfono: 0981904050

AROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: **“DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2020”** presentada por el ciudadano: Franco Xavier Ortiz Arauz estudiante de la carrera de Arquitectura 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, 23 Junio del 2021.

EL TUTOR



AUTORIZADO PARA LECTORES

Arq. Susana Moya

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.



Franco Xavier Ortiz Arauz

CI. 1725583270

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

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

Quito, Junio 2021

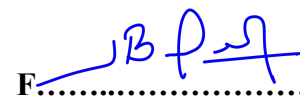
Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO



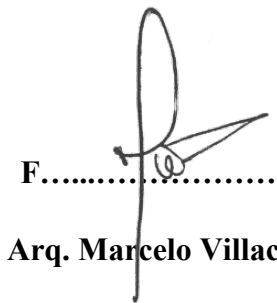
F.....

Arq. Sonia Cueva



F.....

Arq. Frank Bernal



F.....

Arq. Marcelo Villacis

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida por haberme dejado llegar tan lejos cuando en algún punto todos creyeron que no pasaría de tercer semestre. Así agradezco a los arquitectos y a los ingenieros que me han enseñado lo necesario para llegar a este momento y poder en un futuro llamarlos colegas, no solo “arquis” o “profes”. Agradezco a la carrera por haberse cruzado en mi camino y haberme dado algo por que luchar y hacer que cada momento y cada amanecida cuente. Agradezco a mis amig@s con los cuales no hubiera salido adelante en esta carrera, pues para mí el tiempo no determina el grado de amistad con una persona, agradezco a mi compu que ha podido soportar las locuras que se han realizado a lo largo de toda la carrera. Y más importante agradezco a mis padres que sin su apoyo económico, emocional y físico no hubiera sido capaz de hacer nada de lo que hoy en día tengo para ofrecer al mundo.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mí mismo pues es un estudio que podré regresar a ver cuántas veces necesite en un futuro y siempre me sentiré orgulloso de verlo y seguir mejorándolo. Dedico esta tesis a las personas que se preocupan por el ambiente, que en algún punto tomamos conciencia ambiental y requerimos un trabajo como este que proyecte y diseñe un futuro mejor.

El Autor Franco Xavier Ortiz Arauz

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	3
CAPÍTULO I	17
EL PROBLEMA	17
Contextualización	17
Origen del término “sustentable”	18
La sostenibilidad en la arquitectura	19
Relación entre sostenibilidad y vivienda	21
Certificados	22
Situación en Ecuador	23
Situación en Quito	24
Situación en la Argelia	25
Análisis Crítico	26
Formulación del problema	26
Justificación	27
Objetivos	28
Objetivo General	28
Objetivo Específico	28
Interrogantes de Investigación	28
CAPÍTULO II	30
MARCO TEÓRICO	30
La sostenibilidad	31

Sostenible o sustentable.....	31
Desarrollo y arquitectura sostenible.....	31
Influencia de la arquitectura sostenible y regenerativa.....	32
Tomas de decisiones para una arquitectura sostenible adecuada.....	33
Importancia de la correcta ventilación en arquitectura.....	35
Regulación de temperatura mediante materiales.....	35
Uso adecuado del recurso solar en edificaciones.....	36
Mecanismos para bajo consumo de energía.....	37
Unión de estrategias para una edificación regenerativa.....	37
Certificados utilizados en arquitectura.....	37
Norma UNE-EN 15978.....	37
Certificación LEED.....	38
Sitio Sustentable.....	38
Eficiencia en el Uso del Agua.....	38
El LBC.....	38
Transectos.....	39
Salto de escala.....	39
Pétalos.....	39
Pétalo de LUGAR.....	40
Pétalo de AGUA.....	40
Pétalo de ENERGIA.....	40
Pétalo de SALUD Y FELICIDAD.....	40
Pétalo de MATERIALES.....	40
Pétalo de EQUIDAD.....	40
Pétalo de BELLEZA.....	41

Funcionamiento del cohousing.....	41
Referencia de cohousing dentro del Ecuador	42
Referente: cohousing en Natterre Francia	42
Referente: Phips center for sustainable landscapes	43
Referente: institute for forestry and nature research	45
CAPÍTULO III	47
METODOLOGIA.....	47
Metodología.....	48
Diseño de la investigación.....	48
Método cualitativo.....	48
Iniciar.....	48
Problemática	48
Método cuantitativo.....	49
Analizar	49
Conocer.....	49
Idear	49
Evaluar.....	49
Verificar.....	50
CAPITULO IV	51
PROPUESTA	51
Análisis de sitio	51
Selección de terrenos	52
Pétalo del lugar	53
Plan de paisaje	53
Plan de agricultura urbana	53

Plan de movilidad.....	54
Análisis bioclimático.....	55
Pétalo de agua.....	57
Cálculo de demanda del proyecto.....	57
Estrategias de abastecimiento.....	58
Tratamiento de aguas residuales.....	59
Pétalo de energía.....	59
Cálculo de demanda del proyecto.....	60
Estrategias para el abastecimiento.....	60
Estrategia pasiva.....	61
Pétalo de salud y felicidad.....	62
Ambiente interior saludable.....	62
Biofilia.....	63
Pétalo de materiales.....	64
Reducción de huella de carbono.....	64
Pétalo de equidad.....	64
Acceso universal al lugar.....	64
Pétalo de belleza.....	65
Acceso a espacio público recreativo y cultural.....	65
Planos arquitectónicos.....	65
Implantación general.....	65
Planta baja general.....	66
Planta alta.....	66
Cortes generales.....	68
Fachadas.....	68

Cortes de bloque de vivienda.....	68
Fachada interior	69
Simulaciones de ecoeficiencia.....	69
Simulación hídrica EDGE	69
Simulación energética EDGE.....	70
Simulación de materialidad EDGE.....	70
Simulación de iluminación natural.....	71
Detalles técnico-constructivos.....	72
Detalle 1: solarío.....	72
Detalle 2: entradas de iluminación y ventilación.....	72
Detalle 3: recolección de agua.....	73
Volumetrías y renders.....	74
Isometría general	74
Renders propuesta	74
Fotomontaje.....	75
Conclusiones.....	77
Recomendaciones	77

INDICE DE GRÁFICOS

grafico 1 línea de tiempo de investigacion	17
grafico 2: contaminacion industrial	18
grafico 3: resiliencia de la naturaleza	18
grafico 4 el desarrollo en una condicion social	19
grafico 5: los primeros pobladores	19
grafico 6 nanyang technological university.....	20
grafico 7 la refinería del pacifica, Manat.....	20
grafico 8 ciclo de vida de una vivienda habitable	21
grafico 9 procesos naturales en interior.....	21
grafico 10 Coca-Cola, Pepsi y Nestlé, las empresas que más contaminan los océanos con plástico	22
grafico 11 TINKHAM VEALE UNIVERSITY CENTER	23
grafico 12 Lot Ya – Batiment You, France	23
grafico 13 Los certificados sustentables.....	23
grafico 14 Localización y tamaño poblacional de Quito y Guayaquil y ciudades intermedias principales, año 2010 Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador	24
grafico 15 áreas verdes en el polígono de la Argelia F	25
grafico 16 población por hectáreas de la Argelia	25
grafico 17 terrenos en la Argelia	25
grafico 18 Relación Causa – Efecto (Árbol de problemas)	26
Grafico 19 sistema abierto de sostenibilidad	31
Grafico 20 Rangos de temperatura y estrategias pasivas aplicables	33
Grafico 21 rangos de confort térmico.....	33
Grafico 22 mapa zonificación climática en ecuador	34
Grafico 23 ventilación cruzada.....	35
Grafico 24 ubicación óptima para ventanas	36
Grafico 25 protecciones en voladizo	36
Grafico 26 evitar obstaculizar las zonas de influencia del sol.....	36
Grafico 27 objetivos para un desarrollo sostenible	37
Grafico 28 indicadores clasificados en categorías de acuerdo con la norma UNE-EN 15978.	37
Grafico 29 desafío del edificio vivo	38
Grafico 30 salto de escala.....	39

Grafico 31 area conectora del cohousing	42
Grafico 32 plannta baja de proyecto.....	43
grafico 33corte transversal de la vivienda	43
Grafico 34planta baja.....	43
Grafico 35 2do nivel.....	43
grafico 36 sistema de recoleccion de agua	44
Grafico 37 sistema eléctrico cerrado	44
Grafico 38 perspectiva luz interior	44
Grafico 39 perspectiva en corte de sistemas de ventilación	44
Grafico 40 Phips centre	45
Grafico 41conexión con el exterior	45
grafico 42 planimetria del proyecto con areas verdes	45
Grafico 43area común vegetada interna.....	45
grafico 44 analisis macro.....	51
grafico 45 analisis meso	51
grafico 46analisis micro.....	51
grafico 47 áreas verdes en el polígono de la Argelia F	52
grafico 48 población por hectáreas de la Argelia	52
grafico 49 selección de terrenos	52
grafico 50terreno N7.....	52
grafico 51 plan de paisaje	53
grafico 52 seleccion de terreno 7.....	53
grafico 53 distribucion de terreno 7.....	53
grafico 54 cálculo de FAR de proyecto	54
grafico 55 plan de movilidad.....	54
grafico 56 nivel de importancia para movilidad.....	54
grafico 57 distribucion implantada de proyecto terreno 7.....	55
grafico 58 temperatura general en la zona ecuatoriana	55
grafico 59 temperatura maxima dentro del poligono de estudio	55
grafico 60 temperatura minima dentro del poligono de estudio.....	55
grafico 61humedad relativa dentro del Ecuador.....	56

grafico 62 soleamiento dentro del polígono de estudio.....	56
grafico 63 corrientes de aire dentro del Ecuador.....	56
grafico 64 direccion del viento dentro del poligono de estudio	56
grafico 65 detalle constructivo de humedales.....	58
grafico 66 detalle constructivo de pared recolectora.....	58
grafico 67 detalle constructivo de recolectores en techos	58
grafico 68 detalle constructivo de colector de niebla	59
grafico 69 diagrama de función de colector de niebla.....	59
grafico 70 detalle de tanque purificador de agua residual.....	59
grafico 71 diagrama de funcionamiento de eco parking.....	60
grafico 72 diagrama de secador solar	61
grafico 73 diagrama de ventanal doble glass.....	61
grafico 74 isometria explotada de ventilacion.....	62
grafico 75 isometria de ventilacion en viviendas	62
grafico 76 diagrama de influencia de sol por horas.....	62
grafico 77 detalles isometricos de tipos de aperturas	63
grafico 78 isometria en corte del solarario como biofilia.....	63
grafico 79 plazas y areas de acceso universal.....	64
grafico 80 plazas y areas de acceso universal.....	65
grafico 81 area conectora interior exterior	65
grafico 82 implantacion ambientada.....	65
grafico 83 planta baja ambientada.....	66
grafico 84 planta alta ambientada.....	66
grafico 85 coste ambientado	68
grafico 86 cosrte ambinetado.....	68
grafico 87 fachada frontal ambientada	68
grafico 88 fachada lateral izquierda ambientada	68
grafico 89 corte A-A1	68
grafico 90 corte B-B1	68
grafico 91 corte C-C1	68
grafico 92 corte D-D1.....	69

grafico 93 fachada de las viviendas	69
grafico 94 simulaciones de iluminacion en viviendas	71
grafico 95 iluminación en cuarto principal.....	71
grafico 96 iluminación en cuarto 2	71
grafico 97 iluminación en baño	71
grafico 98 iluminación en areas comunales.....	71
grafico 99 iluminación en coworking.....	71
grafico 100 iluminación en gimnasio	72
grafico 101 iluminación en comedor y secador solar	72
grafico 102 ubicacion y detalle de sistemas constructivos	72
grafico 103 tipos de ventanas dentro del proyecto	72
grafico 104 detalle constructivo de ventanal doble glass	73
grafico 105 detalle constructivo de ventana doble glass	73
grafico 106 detalle de panel movil de madera.....	73
grafico 107ubicacion de recolectores de agua lluvia.....	73
grafico 108 isometria lineal ilustrada	74
grafico 109 render de entrada al proyecto	74
grafico 110 render atardecer en la plaza conectora	74
grafico 111 render dia de recoleccion en la zona FAR.....	74
grafico 112 render, zona comunal con vista al area FAR.....	74
grafico 113 Render, coneccion interior exterior mediante plaza interna.....	74
grafico 114 render comedor al aire libre con paneles móviles.....	74
grafico 115 render doble altura con malla para coneccion con la naturaleza.....	75
grafico 116 render biblioteca.....	75
grafico 117 render pared porosa de secador solar	75
grafico 118 render, humedal interno.....	75
grafico 119 render, vegetacion en humedales internos.....	75
grafico 120 render, vista desde el interior de la vivienda.....	75
grafico 121 fotomontaje implantado a escala real.....	75

INDICE DE CUADROS

tabla 1: estrategias para la zona 3	35
tabla 2 materiales y masa termica.....	36
tabla 3 zonas de confort dentro del estudio de clima.....	57
tabla 4 calculo de recoleccion de agua lluvia por meses	57
tabla 5 calculos de agua con relacion al consumo	57
tabla 6 calculos de utilizacion de agua	57
tabla 7 requerimiento electrico del proyecto	60
tabla 8 datos de paneles fotovoltaicos	60
tabla 9 calculo de CO2 en una familia común.....	64
tabla 10 calculo de CO2 en una familia dentro del proyecto.....	64
tabla 11 calculo reflejado en el simulador	64
tabla 12 simulación de la eficiencia de agua	69
tabla 13 desglose de utilización de agua.....	69
tabla 14 desglose de calculos para eficiencia de agua	69
tabla 15 simulacion de eficiencia energetica	70
tabla 16 desglose de utilizacion de energia	70
tabla 17 cálculos de eficiencia energética.....	70
tabla 18 simulacion de materialidad	70
tabla 19 desglose de utilizacion de materiales.....	70

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

RESUMEN EJECUTIVO

Esta tesis busca analizar completamente la importancia de la sostenibilidad en la arquitectura, tomando en cuenta desde un análisis amplio en el cual se busca entender el surgimiento y evolución de la sostenibilidad a nivel mundial. Teniendo en cuenta el concepto de sostenibilidad, la tesis busca proponer un proyecto de tipo vivienda Co-Housing en un sector de tratar como lo es La Argelia, en el sur de Quito. En el mismo proyecto se utiliza el Living Building Challenge (LCB) como certificado de arquitectura sostenible el cual guiará las pautas completamente de su diseño y su implementación en el sector seleccionado.

TEMA: " DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2020"

DESCRIPTORES: Sostenibilidad, diseño, co-housing, vivienda, arquitectura, desarrollo sostenible

ABSTRACT

This thesis seeks to fully analyze the importance of sustainability in architecture, taking into account from a broad analysis in which it seeks to understand the emergence and evolution of sustainability worldwide. Taking into account the concept of sustainability, the thesis seeks to propose a Co-Housing type project in an area to be treated such as La Argelia, in the south of Quito. In the same project, the Living Building Challenge (LCB) is used as a sustainable architecture certificate which will completely guide the guidelines of its design and its implementation in the selected sector.

KEYWORDS: Sustainability, design, co-housing, housing, architecture, sustainable development

AUTOR: Franco Xavier Ortiz Arauz

TUTOR: Susana Moya

INTRODUCCIÓN

Tema, DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2020

Actualmente se toma muy en cuenta la idea de un desarrollo sostenible, países, ciudades, incluso una arquitectura sostenible. Pero este desarrollo empieza a surgir hace años gracias a la preocupación mundial por parte del daño natural que se ve a partir del desarrollo económico y social que se ha presentado en las últimas décadas del siglo XX. Pues gracias a este mismo desarrollo mundial se valorizan consecuencias a futuro, razón por la cual se ve afectado la supervivencia del ser humano y del entorno natural. De esta forma nace una toma de conciencia a nivel mundial de la relación existente entre el desarrollo económico y social con el medio ambiente, así las naciones unidas crean una comisión de desarrollo y medio ambiente. Partiendo desde la historia de la humanidad, siempre se ha buscado el confort dentro de los espacios, desde los primeros habitantes hasta la actualidad, pero, este mismo confort en cierto punto es costoso. Esta tesis hace un análisis de la sostenibilidad como concepto hasta la sostenibilidad como arquitectura y cómo implementarla en un lugar específico, tomando en cuenta estrategias y manuales que faciliten la línea de tiempo de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

DISEÑO SOSTENIBLE DE CO-HOUSING EN EL BARRIO BELLA ARGELIA, QUITO, 2020

Línea de Investigación

Arquitectura y sostenibilidad

“Esta línea de investigación apunta a buscar respuestas a problemáticas relacionados con: el hábitat social, los materiales, sistemas constructivos, los materiales locales, la arquitectura bioclimática, la construcción sismo resistente, el patrimonio, la infraestructura e instalaciones urbanas, el equipamiento social”.

UTI, 2017:pag5

Contextualización

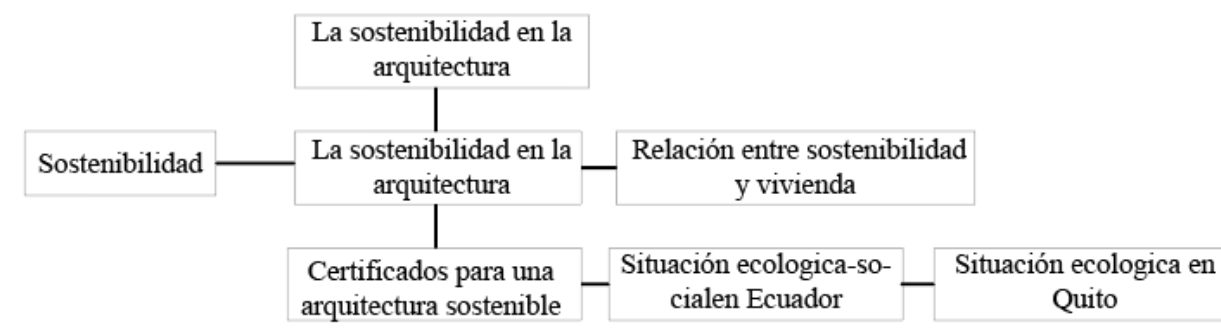


grafico 1 línea de tiempo de investigación

fuentes: elaboración propia

Origen del término “sustentable”

“Está en manos de la humanidad asegurar que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.

(Brundtland, G.H., 1987)



grafico 2: contaminación industrial
fuente: E.B.2017

El concepto de la sostenibilidad surge a raíz de la actual preocupación mundial por parte del daño natural que se ve a partir del desarrollo económico y social presentado en las últimas décadas del siglo XX. Gracias a este mismo desarrollo mundial se valorizan sus consecuencias a futuro, razón por la cual se ve afectado la supervivencia del ser humano y del entorno natural. (Carlos, G. 2013)

La toma de conciencia a nivel mundial de la relación existente entre el desarrollo económico y social con el medio ambiente fue tomado por las naciones unidas creando la comisión de desarrollo y medio ambiente. Siendo de las primeras ocasiones en las que se

nombra el término “sostenible” como una acción ante un daño para con el ambiente. (Carlos Gómez, 2013)

Esta comisión fue integrada por personalidades del ámbito político, social y científico. En donde se trataron varios temas a tomar en cuenta que den respuestas y proponiendo soluciones a varias preguntas relacionadas al desarrollo ambiental mundial. (Carlos, G. 2013)

“Proponer nuevas formas de cooperación internacional capaces de influir en los temas de desarrollo y medio ambiente para alcanzar los objetivos propuestos”.
(Brundtland, G.H., 1987)

De este análisis surge el termino de desarrollo sostenible junto con la publicación de “our common future” en 1987. Texto donde se proponen pautas e ítems a tomar en cuenta para un desarrollo social y económico donde no se deja de lado al medio ambiente, sino que lo integra al mismo. (Carlos, G. 2013)

De igual forma el criterio de una buena marca económica ha empezado a ir de la mano con un criterio ambiental más responsable. De tal forma que varias empresas empiezan a formar parte de esta nueva corriente ecologista, que proponen un crecimiento en capital sin intervenir en el entorno natural. (Larrouyet, C.2015)

Aparece el término desarrollo eco sostenible, aplicado para la mayoría de ámbitos en un mundo comercial. Con la finalidad de conciliar el respeto con el medio ambiente y el aumento de la productividad. (Larrouyet, C.2015)



grafico 3: resiliencia de la naturaleza
fuente: Rub,T. 2018

La implementación de la sostenibilidad a nivel mundial es más que una optativa, una obligación impuesta en los últimos años por el mismo deterioro ambiental que el ser humano ha proporcionado a lo largo de la historia. (Riechmann, J., 2004)

El concepto de sostenibilidad no es una palabra hueca que podamos simplificar o rellenar al antojo, al contrario esta palabra pesa por el hecho de que las acciones humanas intervienen sobre el medioambiente. De esta manera las acciones propias como humanidad no deberían sobrecargar ni deteriorar la calidad de nuestro entorno natural. (Riechmann, J., 2004)

La sostenibilidad o desarrollo sustentable que se planteó en un principio es aquel que puede satisfacer las necesidades y aspiraciones de los habitantes del presente, sin que se vean comprometidas las generaciones futuras. (Larrouyet, C.2015)



grafico 4 el desarrollo en una condicion social

Fuente: Larrouyet, C.2015

Con la necesidad de introducir cambios en el sistema económico contemporáneo, surgió la idea de desarrollo sostenible. Pues el consumo y la explotación ilimitada de recursos naturales han sido dañinas para el ambiente. (Larrouyet, C.2015)

Esta forma se al desarrollo sostenible como una vía que se debe tomar cuando el mismo sistema socioeconómico de una población degrada y destruye su propio medio biofísico. De esta forma se implementa el respeto de los ecosistemas que permite la conservación y más que nada la habitabilidad en la tierra. (Larrouyet, C.2015)

Es así como al mismo tiempo que surgió el término de sostenibilidad, surgieron varios pensamientos de los cuales tres fueron las más importantes. La corriente ecologista, la corriente desarrollista o de ambientalismo moderado y la corriente crítica humanista. (Larrouyet, C.2015)

Así la sostenibilidad o el desarrollo sostenible, según los autores, surge de una corriente ecologista que busca evitar o en su defecto frenar el deterioro ambiental por parte de las ciudades y países.

Entrando en conflicto pues un desarrollo completamente sostenible es difícil de realizar, mucho más enfocándose en zonas o ciudades del tercer mundo, los cuales la última de su preocupación (por factores económicos, laborales, sociales de habitabilidad) es mínima o nula. (Larrouyet, C.2015); (Carlos, G. 2013); (Riechmann, J., 2004)

La sostenibilidad en la arquitectura

“Las cuestiones ambientales afectan la arquitectura a todo nivel, pero los arquitectos no pueden resolver todos los problemas ambientales del mundo. Sin embargo, podemos diseñar edificios para que funcionen con niveles de consumo de energía muy inferiores a los actuales, podemos influir en los patrones del transporte a través del planeamiento urbano y podemos actuar como defensores apasionados del diseño sustentable” (Libedinsky, 2011. Pag. 22).

Tomando el concepto de desarrollo sostenible nos podemos dar cuenta que esto ha abierto las puertas para innovar en la arquitectura, pues esto propone la protección de la naturaleza yendo de la mano con la equidad social y velando por las generaciones presentes como de las futuras. (Ramírez, T., 2014)

Partiendo desde la historia de la humanidad, siempre se ha buscado el confort dentro de los espacios. Desde los primeros habitantes hasta la actualidad, pero, este mismo confort en cierto punto es difícil de encontrar. Así al existir zonas en las cuales encontrar este confort de forma natural es imposible, (zonas de sierra muy fría o zonas de costa muy calurosas) los humanos creamos nuestro propio hábitat. (Dueñas, A., 2013)



grafico 5: los primeros pobladores

Fuente: unión Jalisco, 2020

Es así como con el pasar del tiempo, buscar y encontrar este confort va a ser cada vez más difícil. Realizar una construcción buscando este confort sin tener las bases de un diseño sostenible desembocara en la sobre explotación de recursos naturales. (Dueñas, A., 2013)

En la construcción informal muy presente en países del tercer mundo donde se verá el mayor consumo de recursos, afectando no solo al lugar donde se va a implantar una edificación, sino afectando como efecto domino al ambiente. (Zulma.C, 2016)

El uso racional de recursos naturales y un mejor manejo de infraestructura contribuirán a conservar la calidad medioambiental. Siendo así donde entra la arquitectura y la planificación constructiva o sistemas constructivos que buscan un camino hacia la implementación de métodos alternativos de construcción, bajando el consumo innecesario de recursos. (Zulma.C, 2016)

Si bien es cierto que la arquitectura y la construcción son actividades que contribuyen a un desarrollo social y económico de un país, estas mismas actividades generan un impacto en el ambiente durante todo el ciclo de vida de la edificación, desde la construcción hasta después de finalizada la obra durante años. (Domingo, A., 2009)

Es muy conocida la capacidad de explotar los recursos y destruir el paisaje por el hecho de expandir los territorios cada vez más. Dando como consecuencias deslaves, desbordamientos de ríos, emergencias por deslizamientos, etc. Siendo consecuencias de nuestra misma capacidad de expandirnos y generar construcciones dentro del medio ambiente. (Domingo, A., 2009)

En arquitectura se empieza a romper el paradigma de la construcción y proponer una nueva sintaxis que permita la creación de arquitectura sostenible que responda a las necesidades actuales de la humanidad y la ecología. La edificación va proveer a tierra lo mismo en cantidad de lo que consumió en su elaboración. (Luis, G., 2013)



grafico 6 nanyang technological university
Fuente:Rebecca.P, 2015

De cierto modo hay que replantear el concepto de arquitectura, es decir, plantear desde cero las nuevas necesidades humanas, sociales, económicas, ambientales y tecnológicas. (Luis, G., 2013)

Con el paso del tiempo y una gran cantidad de vertientes y estilos arquitectónicos, nos vemos en la necesidad de encontrar una nueva forma de ver la construcción. La finalidad de crear una arquitectura que responda a un nuevo planteamiento tiene como finalidad crear un nuevo lenguaje arquitectónico que busque una dirección correcta para la humanidad. (Luis, G., 2013)

El arquitecto en la actualidad se ve en la necesidad de implementar la sostenibilidad en la construcción, la arquitectura y en gran escala en el urbanismo, esto pues el mismo término “sostenible” debe ser una característica de la arquitectura y el urbanismo. Las ciudades en cierto punto deben evitar ser islas de calor y buscar implementar, mejorar o rehabilitar pulmones verdes. (Eduardo R., 2011)

Por el mismo hecho que las construcciones emiten un 40% de gases de efecto invernadero se ve la necesidad de la creación de edificaciones verdes, que implica una eficiencia en consumo de energía y agua. Haciendo que no consuma recursos fabricados mediante combustión, explotación o invasión de terreno natural, que afecten al entorno y al ecosistema. (Eduardo R., 2011)

Se ve muy común encontrarnos con grandes proyectos donde se deja de lado la conciencia medioambiental por buscar una arquitectura más “extravagante”, siendo así como dentro de un lugar con un gran potencial para crear edificaciones verdes se convierte en una isla de calor. Siendo mucho más común encontrar

edificaciones que presumen de ser ecológicas cuando en realidad son Green painting. (Dueñas, A., 2013)



grafico 7 la refinera del pacifica, Manat
Fuente: el universo, 2019

Las mismas edificaciones verdes buscan defender en cierta forma el entorno en el que se realiza la construcción, dándonos como resultado una eficiencia en materiales, infraestructura, transporte y varias estrategias en general. (Eduardo R., 2011)

Entendiendo la postura de los autores ante la arquitectura sostenible y como es el proceso de este tipo de arquitectura dentro del entorno natural. La arquitectura sostenible se planifica y entiende desde el diseño de una edificación, es en el primer punto de diseño en donde se planifica como y de que forma la edificación cumplirá con características sostenibles. Pues como afirma (Eduardo R., 2011), para que una edificación sea sostenible no solo es necesario proponer paredes verdes y techos vegetados.

Relación entre sostenibilidad y vivienda

“Vivienda adecuada significa disponer de un lugar privado, con espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructural, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud y un emplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable”
(ONU-HABITAT, Conferencia sobre Desarrollo de Asentamientos Humanos. Habitat II, 1996).

Tomando en cuenta que la vivienda es un derecho humano básico, esta misma no debe representar una amenaza para la calidad de vida de sus habitantes. Siendo así no se debería negar una vivienda adecuada con todas las capacidades necesarias en esta. Negar el acceso a una vivienda adecuada a un individuo es equivalente a negar la posibilidad de una vida digna. (ONU-HABITAT, Conferencia sobre Asentamientos Humanos. I. Turquía, 1996)

Para entender desde un inicio el concepto de vivienda se planteó desde la primera conferencia sobre vivienda y asentamientos varios principios de equidad, justicia social, dignidad, etc. Los cuales definen en si cual es la intención de generar viviendas. Esto con la finalidad de “promover vivienda digna para todos”. (Hábitat I, Vancouver, Canadá. 1976)

El derecho a la vivienda ha sido tema de discusión en ámbitos como “Las Metas de Desarrollo del Milenio” incluidas en la

Declaración sobre Ciudades y otros Asentamientos Humanos en el nuevo Milenio, y la Resolución 56/206, así como en el Banco Mundial en su programa de Alianza de las Ciudades, entre otros más. Así mismo este desarrollo sostenible, como lo dice el nombre, genera y regula sus propios recursos naturales. (López, D., 2010)

Uniendo este concepto de la vivienda con la sostenibilidad se produce un nuevo paradigma de construcción y vida. Pues representa un avance en la conciencia social de la comunidad en donde el generar construcciones no representa lastimar el entorno, sino todo lo contrario, favorecerlo. (López, D., 2010)

La arquitectura tradicional es heredera del conocimiento empírico producto de la experimentación ancestral de los pueblos indígenas en sus construcciones. Este cúmulo de experiencias sintetiza la búsqueda constante de los pueblos por satisfacer las necesidades básicas de adaptación al medio natural, y nos muestra su forma de ver e interpretar el mundo; esta búsqueda hace de este conocimiento un conocimiento dinámico, ya que este es constantemente readaptado, renovado y expandido. (Lárraga et al, 2014)

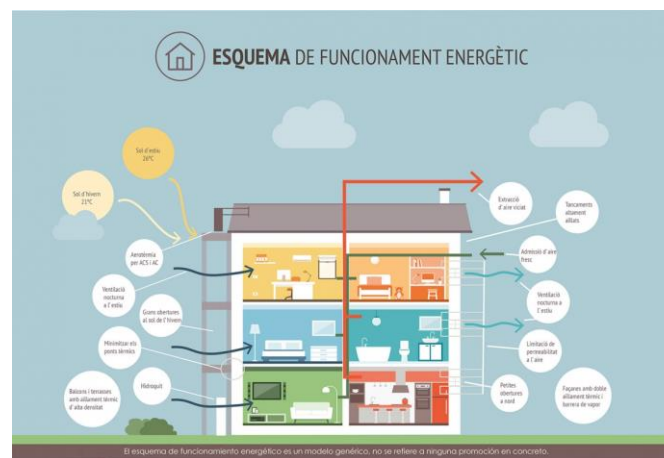


grafico 8 ciclo de vida de una vivienda habitable
Fuente (Quorania, 2019)

Si de arquitectura de vivienda se trata, hay que tomar en cuenta que esta busca conseguir un máximo lucro económico posible, y, cualquier cosa que impida o disminuya este “lucro” representa un problema. De tal forma que el respeto medioambiental al ser una forma de construcción un tanto costosa, puede llegar a ser un problema para el concepto de vivienda que se tiene en mente. (Luis, G., 2013)

Es importante tomar en cuenta que es muy complejo lograr interiorizar procesos naturales dentro de una edificación creando “naturalezas artificiales” pues estas llevan tiempo. Pero mucho más tiempo tomaría lograr que este nuevo paradigma de arquitectura sea asimilado por toda la sociedad involucrada. (Luis, G., 2013)



grafico 9 procesos naturales en interior
Fuente (Stefan Behnisch, 2018)

De esta forma es como surgen los certificados, que proponen calificar o evaluar las edificaciones diseñadas con naturaleza artificial, con el objetivo de acreditar el desempeño de esta

edificación en el entorno natural. Así es como se busca unir conceptos de arquitectura con sostenibilidad de forma eficiente sin recaer en Green pianting o solo la idea de cumplir con sostenibilidad hasta donde conviene implementarla. (Lárraga et all, 2014)

Certificados

“las Certificaciones Ambientales, las cuales tienen como propósito ser un camino para las empresas en áreas ambientales, otorgando beneficios desde el punto de vista tanto ecológico como empresarial, motivando a producir e implementar estrategias para cumplir con procesos más limpios ayudando en la mejora ambiental y abriendo paso a mercados competitivos.” (González, 2018, pág. 52).

Muchas personas catalogan a la arquitectura sostenible como una tendencia la cual tiene fundamentos en que cada vez resulta más imprescindible ser consciente de su importancia y del efecto negativo que tiene la construcción en su entorno. Es de este pensamiento que surgen los sistemas de certificación los cuales se aplican y se adaptan a cada situación, con la finalidad de cumplir los requisitos para elaborarla. (Katherine. Y, 2018)

De esta forma al ser una tendencia, se han desarrollado y han surgido varios tipos de certificación que basan sus parámetros por normativas ambientales de forma regional o mundial con la finalidad de generar un documento que acredite y verifique las alternativas de funcionamiento sostenible en la edificación. (Katherine. Y, 2018)

Es importante aclarar que la construcción sostenible abarca desde lo más común encontrado dentro de la arquitectura como espacios, infraestructura, orden, forma, etc. Sino que, también implica el entorno y como la edificación se comporta en ella, generando una mejor calidad de vida para sus usuarios y ajenos. Es bajo esta idea como surge el consejo mundial de construcción sostenible, en el cual se encuentran los principales consejos de construcción sostenible, con más de 70 países involucrados.

(Katherine. Y, 2018)

Las certificaciones ambientales tienen el propósito de guiar a las empresas que están más relacionadas con el ambiente, pues otorga beneficios desde un punto de vista ambiental, ecológico a su vez que empresarial. Siendo de esta forma una manera de motivar la producción e implementación de estrategias sostenibles que sean menos dañinas para con el medio ambiente.

(González, 2018).



grafico 10 Coca-Cola, Pepsi y Nestlé, las empresas que más contaminan los océanos con plástico

Fuente (El Diario, 2018)

En las últimas décadas por el aumento de la población mundial se ha visto más la necesidad de la implementación de edificaciones, ya sean de viviendas, servicios, equipamientos, etc. Esto se ve reflejado mayormente en los centros urbanos de todas o la mayoría de ciudades del mundo, lo que se traduce como una mayor demanda de energía, agua y recursos.

(Víctor Manuel Vallejo Aguirre, 2014)

Las certificaciones más que nada son forma de evaluar los procedimientos y el producto de una edificación, el cual se acredita que la misma se ajusta a los lineamientos de la certificación. El mismo organismo certificador está encargado de evaluar periódicamente la edificación

(Víctor Manuel Vallejo Aguirre, 2014)

Este mismo hecho ha provocado los escasos recursos naturales, que por su mal uso ha desencadenado en la destrucción de la naturaleza. Es así como la mayoría de gobiernos internacionales han prestado cada vez más atención a la gravedad de esta problemática. Es así como en el siglo XXI empiezan a surgir estándares técnicos de carácter no obligatorio que sirven para la edificación de construcciones sustentables. Tomando en cuenta que estos estándares solo aplicaron en ciertos países más “desarrollados”. (Víctor Manuel Vallejo Aguirre, 2014)

Cuando estos estándares técnicos fueron publicados, serían tomados con un esquema de certificación. Siendo el primero en ser publicado el “el Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (BREEAM) en Reino Unido en 1990”, posterior a este se publicaría “LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design).”

(V́ctor Manuel Vallejo Aguirre,2014)



grafico 11 TINKHAM VEALE UNIVERSITY CENTER
Fuente (LEED. 2014)



grafico 12 Lot Ya – Batiment You, France
Fuente (BREEAM.2018)

Más recientemente se ha intensificado la búsqueda de certificaciones para edificaciones. Varias organizaciones internacionales han surgido con la finalidad de crear edificaciones sostenibles, entre ellas están: Code for Sustainable Homes de Reino Unido, EnerGuide for Houses de Canada, House Energy Rating/Green Star de Australia, Haute Qualité Environnementale

de Francia, Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (CASBEE) de Japón, Building Research Establishment environmental assessment methodology (BREEAM) de Reino Unido, y the leadership in energy and environmental design (LEED), PASSIVHAUS, VERDE, MINERGIE, NET ZERO ENERGY BUILDING CERTIFICATION, WELL BUILDING STANDARD, LIVING BUILDING CHALLENGE, etc.

(V́ctor Manuel Vallejo Aguirre,2014)



grafico 13 Los certificados sustentables
Fuente (Kyle Cruz, 2020)

“Un mundo con siete mil millones de habitantes y la población sigue creciendo. Un mundo en donde cada uno de los sistemas ecológicos está en deterioro y la velocidad de ese deterioro aumenta. Un mundo en el que el incremento en la temperatura global provoca cambios en las distribución de la precipitación pluvial, acidifica los océanos y eleva el nivel del mar a niveles

potencialmente catastróficos. Lo menos que requerimos es un cambio radical en la construcción, la infraestructura y el diseño de comunidades. De hecho, ésta debe ser la gran obra de nuestra generación. Tenemos que rehacer nuestras ciudades, pueblos, barrios, hogares y oficinas, así como todos los espacios e infraestructuras entre ellos. Esto es parte del proceso obligado para reinventar nuestra relación con el mundo natural: reestabeciéndonos no por separado sino como “parte integral de la creación.”

((International Living Future Institute,2014)

Situación en Ecuador

Por diversos motivos a nivel nacional en su mayoría siendo problemas lacerantes a nivel económicos-sociales, el Ecuador se ve envuelto en una problemática con respecto al cuidado de la naturaleza. La densificación y por ende la disminución de terreno ecológico en los perímetros de las ciudades, propone problemas como la desintegración entre regiones, en el campo y entre el campo y la ciudad, la aparición de fuertes manifestaciones de contaminación, desequilibrios ecológicos e irrespeto a la naturaleza en el medio o ambiente en el que vive gran parte de la población ecuatoriana y más enfocado hacia ámbitos constructivos la explotación de recursos desmedidos con la finalidad de fabricar componentes, materiales y/o insumos.

(Fernando Pauta, 2014)

Situación en Quito



grafico 14 Localización y tamaño poblacional de Quito y Guayaquil y ciudades intermedias principales, año 2010 Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador
fuete (INEC,2014)

Además podemos entender que dentro del país hay una deficiente protección, conservación, recuperación y promoción del patrimonio natural. Esto causando la necesidad de buscar formas, instituciones y hasta certificaciones con la finalidad de crear espacios sustentables que ataquen concretamente al daño de la diversidad natural que ha sido relegada por una gestión pública pasada ineficaz y sin coordinación administrativa.
(Fernando Pauta, 2014)

“Quito en el 2040, será una ciudad con alta calidad de vida, capaz de enfrentar con éxito todos los desafíos que surgen en los campos social, cultural, económico, ambiental y territorial. Se habrá convertido así, en una ciudad resiliente y habrá asegurado el desarrollo sostenible de su población.”

(Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019, pág.: 13)

Cuando entendemos la situación global y el surgimiento de los entes reguladores de los sistemas sostenibles, hay que tomar en cuenta en una escala menor como aplicar en una ciudad. El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) y el Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social de Quito (CMRS), vio necesario la implementación de una estrategia para articular el ecosistema con la finalidad de tener un desarrollo sostenible responsable. Esto pues, con el objetivo de construir una ciudad que sea sostenible y ambientalmente responsable.

(Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

Por parte del municipio de Quito se propone que ara el año 2040 la ciudad llegue a ser moderna y sustentable, con la finalidad de que los ciudadanos se sientan parte de ella, además de sentir que viven con dignidad. La misma resiliencia que representa Quito, enfrenta varios retos y amenazas que van de la mano con la ciudadanía, la naturaleza e incluso el patrimonio. Es así como se planifica una ciudad donde que sea ambientalmente responsable, solidaria, inclusiva, donde prosperan los emprendimientos

privados y esté abierta al mundo. (Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

De esta forma en julio del 2017, se realizó un taller con la finalidad de reconocer y fortalecer los actores del ecosistema de responsabilidad social dentro del DMQ, en el taller se vio la importancia de crear una estrategia para articular los ecosistemas con la finalidad de que los actores puedan reconocerlos, entrelazarse y posteriormente generar proyectos de impacto. (Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

Se empieza a generar ejes de acción los cuales responden a la cultura de la sostenibilidad, fortalecimiento de capacidades, alianzas de desarrollo y generación de incentivos. Con la finalidad de trabajar en estos mismos para trabajar en una futura estrategia. (Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

En abril 2018 en el marco de la semana de la sostenibilidad, e lanzo un proceso de construcción de estrategias que empiezan desde los avances realizador por los actores. De esta forma durante los siguientes meses se llevaron cuatro talleres donde participaron cerca de 300 actores que llevan trabajando en el marco de la sostenibilidad. (Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

Después de mucho tiempo realizándolo, la versión final de “Estrategia para articular el ecosistema para el desarrollo sostenible y responsable del DMQ” se presente el 2 de octubre de 2018 en el marco de conmemoración de hábitat III. Es en esta versión final donde se detalla la Estrategia, explica su estructura y

mantiene tres anexos que dan una pauta para aterrizar de mejor manera la Estrategia planteada. (Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)
(Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social 2016-2019)

Situación en la Argelia

En el sector de la Argelia se encuentran varias áreas verdes que necesitan en la mayoría de casos una intervención urgente por el hecho de estar contaminadas por las mismas acciones humanas. Vegetación endémica, introducida y espacios verdes protegidos son los filtros protectores de las adversidades de la naturaleza para el ser humano. (Daniela. B, Andrea. C, Daisy. C, et.all, 2020)



grafico 15 áreas verdes en el polígono de la Argelia F
Fuente: (Daniela. B, et.all, 2020)

Gracias al análisis vial y de movilidad encontramos que la existencia de vías peatonales es baja, limitada a ciertas escalinatas que conectan vías principales y áreas olvidadas que han sido tomadas por la comunidad y han sido transitadas. Al ser un lugar

con una topografía tan pronunciada y a su vez ser tan compacta, este polígono representa una gran cantidad de emisión de CO2. (Bryan. T, Anthony. T, Alexandra. M, et.all, 2020)

Gracias a la situación poblacional dentro del sector de la Argelia donde encontramos gran cantidad de nodos de aglomeración y varios puntos donde la cantidad de personas por hectárea es bastante grande. También se puede dar cuenta que la población de la Argelia está compuesta pero no se limita a familias de gran tamaño, comerciantes locales y comerciantes ambulante. (Erika. G, Michael. C, Erik. M, et.all, 2020)



grafico 16 población por hectáreas de la Argelia
Fuente: (Daniela. B, et.all, 2020)

Ya que la cantidad de habitantes en el sector va en aumento por diversos motivos, el polígono cada vez más se va expandiendo y empezando a crear construcciones clandestinas no planificadas. Esto desembocando en problemas ambientales que afectan directamente al ser humano. Deslaves, inundaciones, cambios abruptos de temperatura, etc. Son problemas que se ven en este

sector y que en la mayoría de casos no encuentran solución. (Erika. G, Michael. C, Erik. M, et.all, 2020)

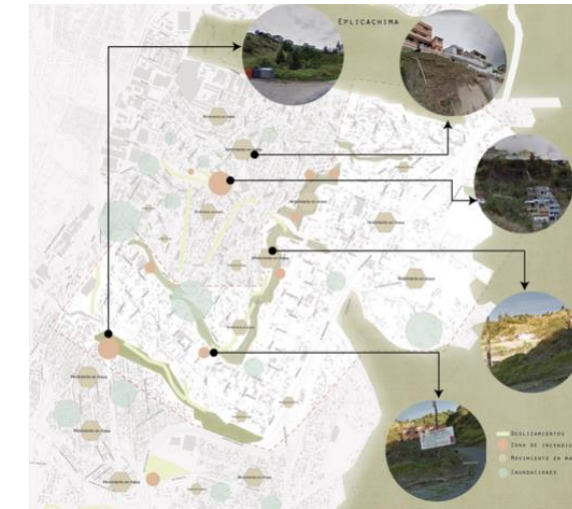


grafico 17 terrenos en la Argelia
Fuente: (Daniela. B, et.all, 2020)

Análisis Crítico

Descripción crítica de las causas con sus respectivos efectos.

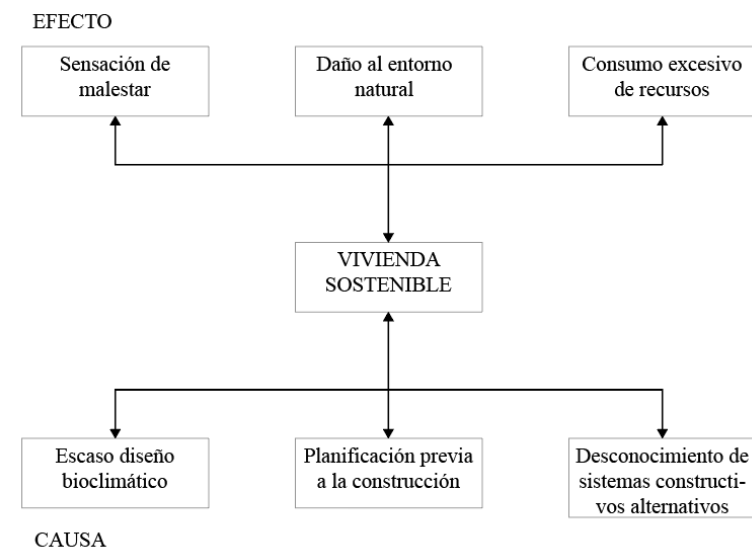


gráfico 18 Relación Causa – Efecto (Árbol de problemas)

Fuente: elaboración propia

Formulación del problema

¿Cómo influye la implementación de una vivienda sostenible de tipo co-housing dentro del sector de la Argelia-Quito-Ecuador, 2021?

Utilizar una vivienda de tipo co-housing representa una mejor distribución poblacional pues la misma cantidad que se proyecta vivir en el polígono en vez de utilizar un lote completo por cada familia y seguir expandiendo cada vez más el polígono, un solo terreno de medidas concretas (para el caso de estudio es un mínimo de 8000m²) la cantidad de 30 familias.

Una de las iniciativas por parte de la vivienda de este estilo es la capacidad de abrir al público nuevas zonas y áreas comunes proyectadas para el público en general y áreas privadas, dando una permeabilidad en el sector de conexiones, tramas urbanas, incluso perfiles urbanos diferentes. Siendo así necesaria una planificación previa muy detallada de como diseñar espacios con la capacidad de dar confort al habitante y evitar en lo máximo posible molestar a los terrenos aledaños, ya sea por sombra, ruido u otros factores que afecten al entorno.

En el caso de ser una planificación deficiente, va a crear eventualmente una sensación de malestar a todos aquel involucrado en el proyecto. Varios casos se han visto donde la elección de un material reflejante encandila a conductores, sobrecalienta plazas y/o tiene la capacidad de dañar la fachada completa de una edificación.

Mientras que una edificación estudiada con casos de bioclima y un diseño bioclimático incorporado, va ser eficiente. Esto se logra mediante la investigación amplia de nuevos sistemas constructivos que eviten situaciones donde se consume excesivamente los recursos naturales desembocando en un daño a la naturaleza normalmente irreparable, de allí surgen certificados no solo en construcción también en la recolección, tratamiento y utilización de recursos.

Como podemos apreciar gracias a la influencia humana sobre la naturaleza no vemos en una situación donde el planeta es cada vez menos habitable. Si bien la búsqueda de confort es algo que está en el ser humano desde el inicio de los tiempo, este mismo factor ha desencadenado un efecto domino donde dejamos a un lado la naturaleza que provee del mismo confort que buscamos y empezamos a enfocar nuestra atención en mecanismos ya sean mecánicos, manuales o artificiales que influyen en la naturaleza de una forma más dañina, de tal forma que para calentar un área donde hace frio se prefiere calefacción que consume bastante energía, lo mismo sucede en áreas donde se necesita enfriar (costa).

Vemos de tal forma como por parte de la construcción, empieza a ser un problema el uso desmedido de materiales donde es necesaria la utilización de bastante cantidad de agua para el hormigón, en ciudades echas de hormigón. Esto desencadena en un escaseo de recursos naturales. De tal forma que es necesaria la implementación de sistemas alternativos para proveer a las construcciones.

Hay varias formas de ver y analizar la situación ecológica de un país, empezando por los primeros datos de crecimiento poblacional en donde cada vez más nos vemos con la necesidad de implementar edificaciones ya sean casas, edificios, albergues, etc. Dando como resultado la utilización de tierras, pero, el mejor de los casos las personas que requieren las edificaciones contrataran un arquitecto o planificador.

De esta forma afecta más que nada el crecimiento de la ciudad de forma no planificada o improvisada, provocando cambios climáticos, deslaves, inundaciones y una variedad de problemáticas que influyen directamente en una ciudad, pero por contrapunto la misma ciudad no puede interferir en estas áreas pues no han sido planificadas.

Utilizar una vivienda de tipo co-housing representa una mejor distribución poblacional pues la misma cantidad que se proyecta vivir en el polígono en vez de utilizar un lote completo por cada familia y seguir expandiendo cada vez más el polígono, un solo terreno de medidas concretas (para el caso de estudio es un mínimo de 8000m²) la cantidad de 30 familias.

Justificación

Se decidió realizar la investigación y posterior elaboración de una vivienda sustentable de tipo co-housing en el sector del barrio La Argelia, con la finalidad de producir un proyecto capaz de ser sustentable y que aporte hacia el medio ambiente, creando un pulmón para el sector.

Esto con el motivo de potenciar una gran parte del sector, pues parte de la investigación y de la propuesta abarcan una gran área urbana la cual conecta con la naturaleza conocida dentro del polígono de La Argelia. La investigación al ser una investigación extensa con propuestas puntuales se realiza con la finalidad de proveer espacios seguros y accesibles para que los mismos moradores, habitantes e incluso turistas, puedan sentirse parte del lugar y apropiarse del mismo de una forma benéfica para ellos, la naturaleza y la urbe.

Es así como surge la idea de investigar la elaboración de una vivienda (co-housing) en el sector mencionado, esto por motivos de densificación, donde varias familia llegan hasta el polígono de estudio y se implantan sin previa planificación en zonas o áreas verdes no designadas para construcción.

Este tipo de vivienda (co-housing), parece interesante tomando en cuenta los datos analizados, donde nos refleja que en términos de espacio/ uso es el más eficiente, pues tiene la capacidad de albergar más cantidad de gente en un espacio moderadamente reducido a comparación.

Se puede abordar por ambas partes el ¿para qué estoy implementando este tipo de arquitectura? Por un lado como ya sabemos el cohousing es una vivienda funcional con capacidad de albergar a gran cantidad de gente, de esta forma implementarla en un lugar donde crece cada vez más en habitantes y en terreno parece acertada.

Siendo así, sabemos que a la vez que crece poblacionalmente el sector, se van utilizando áreas no compatibles con la construcción, haciendo un efecto domino que termina en daños irreversibles a las quebradas, bosques y ríos del polígono y alrededores. De esta forma se justifica utilizar bases completamente sostenibles para que esta situación siga avanzando.

Esta investigación y proyecto son realizados mediante los lineamiento que propone el certificado antes mencionado el “living building challenge” o LBC, el cual consta con “pétalos” que son ítems y parámetros que determinan la calidad y sostenibilidad de la edificación, antes, durante y después de realizada.

Se propuso desde un principio utilizar este tipo de certificación (LBC) pues a diferencia de las otras que podemos encontrar a nivel internacional es la más completa, esta certificación cuenta con imperativos de agua, energía, materiales, los cuales están destinado al consumo de estos y su impacto en el medio ambiente, haciendo que este impacto se reduzca a 0 e incluso sea capaz de autoabastecerse. Cuenta con más imperativos como salud bienestar, equidad, lugar y belleza, que tienen como objetivo dar un lugar adecuado de confort a los usuarios de las edificaciones y zonas aledañas, de tal forma que mediante ciertos saltos de escala el proyecto aporte algo al entorno.

Es muy conocido que la arquitectura sostenible o ecológica es como dice el nombre buena para el planeta, pero, es acertado decir que no es accesible para todo tipo de personas. Ya que representa una responsabilidad, una cultura del mantenimiento y más que nada una solvencia económica en las primeras fases del proyecto pues la arquitectura sostenible no es barata. Por otro lado una vez construido el mismo puede abastecerse, dejando de lado costos innecesarios de agua y energía proveniente de una fuente distrital. se ve como una inversión a largo plazo. Por otra parte, la factibilidad de este proyecto se ve comprometida por la dificultad que existe en cuanto a información detallada se trata, pues no es muy común encontrar textos o planimetrías que involucren a este sector.

Objetivos

Objetivo General

Diseño de vivienda sostenible de tipo co-housing en el sector de la Argelia en Quito.

Objetivo Específico

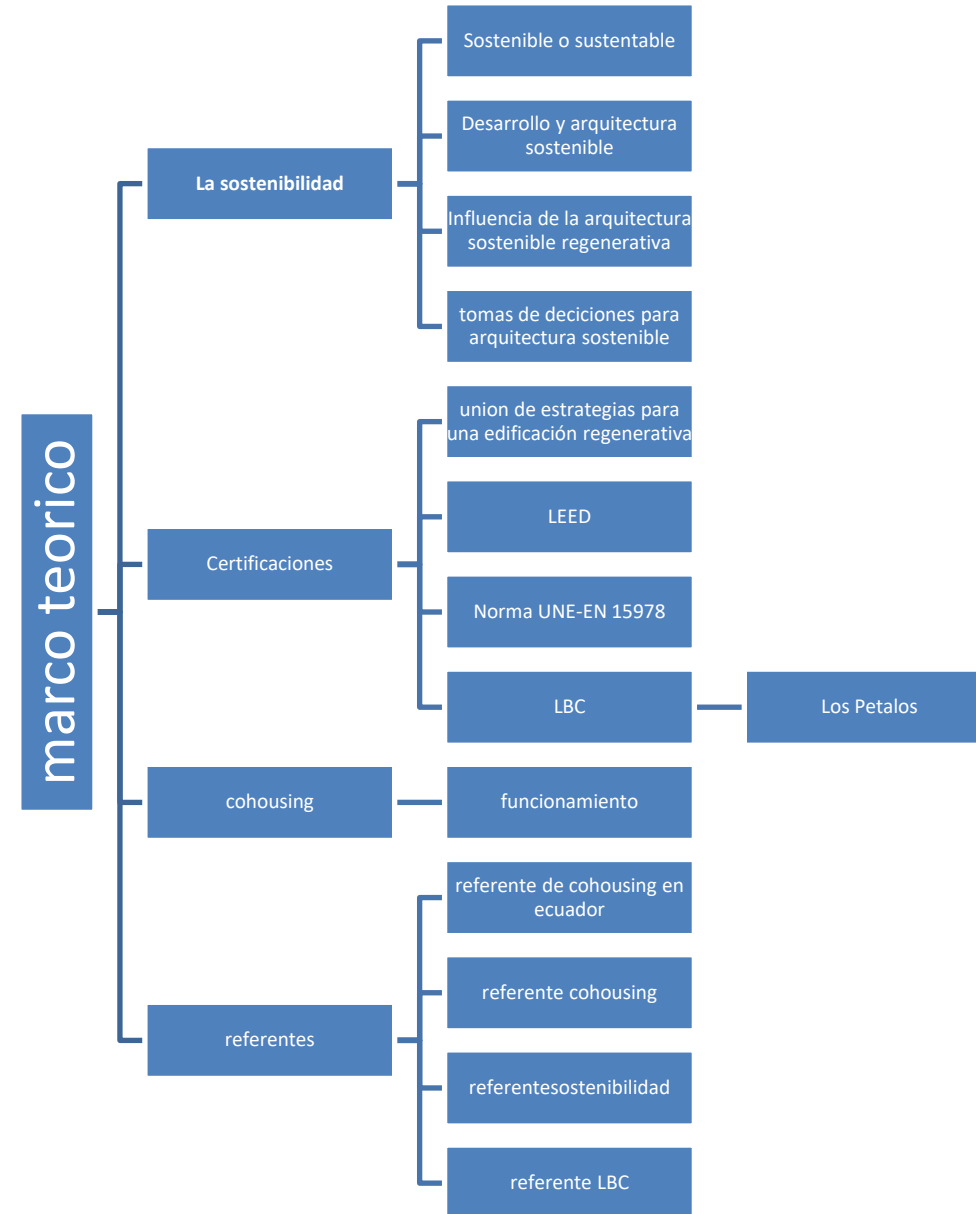
- Investigar el bioclima, topografía y aspectos naturales del sector (La Argelia)
- Investigar la factibilidad y características necesarias para el proyecto.
- Realizar propuestas tomando en cuenta lo investigado y adaptar las que más se ajustan a lo requerido.

Interrogantes de Investigación

- ¿El proyecto es accesible para toda la comunidad del polígono de estudio?
- ¿Qué características necesita tener el proyecto para ser 100% sostenible?
- ¿Las problemáticas ambientales dentro del polígono de estudio van a verse reducidas?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



La sostenibilidad

Sostenible o sustentable

Antes que nada hay que aclarar conceptos y diferencias entre sostenibilidad y sustentabilidad. Se escucha cada vez más estos términos pero no se define una diferencia clara entre ellos, es así como existe el desconocimiento conceptual de estos por parte de empresas y la comunidad en general. (Ernesto C, et al, 2019)

Empezando por la etimología de los conceptos, la sostenibilidad tiene desarrollo en varias lenguas antiguas, donde estas significan respeto por la naturaleza como estrategia de supervivencia, en donde los encargados de la caza o pesca tenían que ver por el sustento de la familia o tribu, y a su vez velar por no afectar al medio natural de una manera impactante, pues esta es quien aporta los alimentos. El desarrollo sostenible vela por la naturaleza pero a su vez representa una ayuda a la economía, política y cultura. Pues va de la mano con estos términos, además de velar por la integridad de estos a futuro. (Ernesto C, et al, 2019)

Por otro lado vemos que el desarrollo sustentable es la acción o movimiento que protege los recursos naturales, pero dejando de lado las necesidades: sociales, políticas, económicas y culturales. De esta forma la sustentabilidad puede llegar a ser un riesgo para ciertas poblaciones vulnerables. Hay que tomar en cuenta que la palabra sustentable es en realidad una traducción errónea de sustainable pero fue normalizada en 1987 en el informe de Brundtland (our common future). (Ernesto C, et al, 2019)

De esta forma vemos que el desarrollo sustentable es el proceso que conserva y protege los recursos naturales velando por las generaciones actuales y venideras sin tomar en cuenta situaciones sociales, políticas o culturales. Mientras que el desarrollo sostenible vela por la naturaleza (al igual que el desarrollo sustentable) pero tomando en cuenta situaciones de cultura, social, y economía.

(Equipo PAS UNLZ, 2016)

Entre estos dos casos varios autores se plantean la pregunta de ¿sostenible o sustentable? Y lo más lógico es apuntar para un desarrollo sostenible, pero varias empresas optan por un desarrollo sustentable por la facilidad de desvincularse de situaciones que afecten al mercado.

(Equipo PAS UNLZ, 2016)

Desarrollo y arquitectura sostenible

Una vez aclarados los conceptos de sustentable y sostenible, la investigación deberá centrarse en la sostenibilidad. Hay que tomar en cuenta para empezar a hablar de sostenibilidad, la influencia de in sistema afecta a un todo. De la misma forma que un elemento electrónico es elaborado por circuitos que al complementarse cumple una función específica. La naturaleza cuenta con organismos y sub organismos.

(Gilberto. G, 2003)

Es así como el concepto de sostenibilidad busca evitar que los sistemas sean alterados y que el todo (en el caso de estudio la naturaleza) se vea influenciada drásticamente. Haciendo que el humano pueda subsistir en armonía con el todo, sin crear ningún

cambio en el. Y, en el mejor de los casos creando beneficios a futuro no solo para el humano como individuo o población, sino también para el entorno natural. Pues no sería agradable vivir en un entorno artificial. De esta forma podemos ver que un sistema por más pequeño que pareciese, este influirá y creará variables por el exceso o la falta del mismo en un todo. (Gilberto. G, 2003)

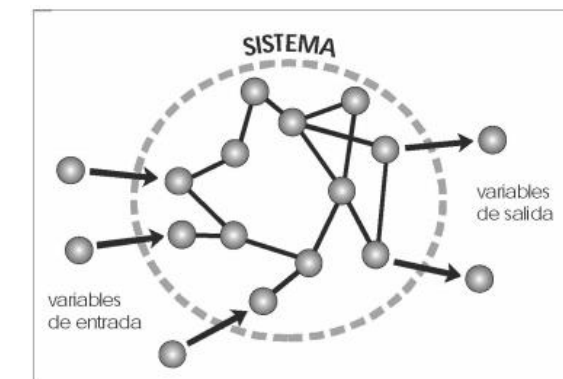


Grafico 19 sistema abierto de sostenibilidad

Fuente: Gilberto Gallopín, 2003

Está claro que una conciencia de sostenibilidad económica, social o ambiental, están muy relacionadas entre sí, pues vemos que cada una de estas busca un sustento sin tener que afectar al entorno, ya sea en finanzas, en economía, en sociedad o en la naturaleza, aplica el mismo concepto de evitar sustraer recursos sin que estos sean reemplazables a futuro.

(Gilberto Gallopín, 2003)

Pero por otra parte encontramos pensamientos que difieren completamente de este concepto y que afirman que los recursos fuese cual fuese el caso no podrán ser sustituidos. Dando como consecuencia una pérdida irreversible causada por el mismo ser humano.

(Gilberto Gallopín, 2003)

De esta forma vemos como la sostenibilidad puede aumentar en aspectos que van más allá de lo natural, dando consecuencias a nivel económico y social. En donde cierta cantidad de personas diferirán de la idea de perseguir una sostenibilidad ecológica, dejando de lado cierto tipo de comodidades de lado.

(Gilberto Gallopín, 2003)

Influencia de la arquitectura sostenible y regenerativa

Así vemos como la arquitectura sostenible es una forma de minimizar el impacto realizado por las construcciones, concebido desde las primeras etapas del diseño.

(Marta. B, 2014)

Así las viviendas sostenibles además de minimizar el impacto buscan fomentar la eficiencia energética mediante varios sistemas ya sean activos o pasivos con la finalidad de evitar un consumo exagerado de energía. Pues hay que tomar en cuenta que una vivienda sostenible es aquella que a comparación con una vivienda común, representa un impacto ambiental mucho menor. Incluso tiene la capacidad de retribuir en ciertos aspectos al medio ambiente.

(Marta. B, 2014)

Para empezar a pensar en arquitectura sostenible, hay que tener en cuenta la importancia de reducir la cantidad de energía generada para construir el edificio. Además la capacidad de minimizar la dependencia energética una vez realizada la edificación.

(Marta. B, 2014)

Además para diseñar una vivienda sostenible es importante tener en cuenta las condiciones climáticas en las cuales va a estar emplazada la edificación, los materiales que deben evitar tener componentes dañinos para el entorno y estos factores poder analizarlos y unirlos para cumplir con requerimientos de habitabilidad mínimos del ocupante.

(Marta. B, 2014)

Al entrar cada vez más en lo que es la arquitectura sostenible nos vemos frente a varias situaciones que proponen ventajas y desventajas. En concreto son cuatro temas los cuales nos van a proponer varias mesas de trabajo, acciones y estudios.

(Domingo. A, 2009)

Una de estas situaciones será la necesidad de ocupar cada vez más edificaciones como viviendas, lo cual no es tan simple de resolver como implantar casas en masa o unifamiliares tipo urbanización. Pues esto consumirá una gran cantidad de material, tiempo y generara un espacio poco adaptable para con el usuario.

(Domingo. A, 2009)

Recuperar el patrimonio existente en tan necesario como conservarlo, de esta forma vemos que es más importante mejorar y adaptar el hábitat existente a las necesidades actuales, antes que intentar construir uno nuevo desde cero.

(Domingo. A, 2009)

Buscar una forma de reducir la vulnerabilidad de los asentamientos aislados de las estructuras urbanas principales, pues es muy conocido que gran parte de los asentamientos se encuentra en

lugares marginales sin acceso a redes básicas, e incluso siendo vulnerables ante riesgos ambientales.

(Domingo. A, 2009)

Teniendo en cuenta el patrimonio y el hábitat urbano actual es importante valorarlo y recuperarlo con la finalidad de adaptar nuevas áreas habitables o de estancia dentro de una zona manteniendo la escala humana respecto edificación/usuario. Evitando que el usuario se vea invadido por un entorno abrumador donde se sienta minúsculo.

(Domingo. A, 2009)

Tomamos en cuenta estas situaciones por motivos que van incluso desde la extracción de los materiales naturales. Como se ha dicho, la materia prima es un recurso finito que en algún punto llegara a su fin. Además vemos no solo la explotación de materia prima, sin que vemos gran cantidad de componentes dañinos para el ambiente siendo vertidos o algunos siendo desperdiciados sin un motivo completamente razonable.

(Domingo. A, 2009)

De cierta forma cada una de las construcciones tradicionales o “comunes” siempre generarán un gran impacto, no solo con lo antes señalado, también habrá impacto energético, gasto innecesario de agua, generación de residuos. Es por esto que han surgido varios tipos de estrategias pasivas y activas que contrarrestan todas estas afectaciones que pueda generar una edificación, que van desde la proyección del proyecto hasta su elaboración.

(Domingo. A, 2009)

Claro, estas estrategias al ser un cambio drástico a la construcción tradicional representan un costo mayor. Pero, gracias al menor consumo de energía, agua, sistemas de calefacción o ventilación, etc. Estos montos pueden ser recuperables y retribuidos a mediano plazo. (Marta. B, 2014)

Tomando en cuenta el análisis que plantean los autores con respecto a la arquitectura regenerativa, esta si bien en un punto es costosa en una primera instancia, ya sea en la etapa de diseño o construcción. Esta misma arquitectura representa mucho más a futuro, no solo ecológicamente, sino económicamente. (Domingo. A, 2009); (Marta. B, 2014)

Decisiones para una arquitectura sostenible adecuada

Las naciones unidas programaron en septiembre del año 2015 varias estrategias y objetivos para un desarrollo sostenible. Este mismo guiara la agenda internacional hasta el año 2030.

Esta misma guía toma énfasis en las ciudades y sus edificaciones, buscando crear una eficiencia energética relacionada con el entorno climático cambiante.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

De esta forma Latinoamérica, se ve muy involucrada en este tema pues cuenta con una población que va cada vez más en aumento, por ende expandiendo las áreas urbanizadas dentro de cada país, a su vez expandiendo e incrementando la huella de carbono.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Teniendo en cuenta a nivel macro (Latinoamérica) hay que tener un punto de enfoque más orientado hacia los países, es así como el Ecuador propone el plan nacional para el buen vivir, donde se ven todos los temas relacionados con la habitabilidad y eficiencia energética de las edificaciones.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Entrando un poco más en la teoría que hay detrás de esta eficiencia energética, hay que tener los estudios de clima adecuados por cada región, provincia y ciudad del país. En el punto de tener gráficos conocidos como ábacos de Olgyay y de Givoni. Los cuales toman y reflejan datos que se deben tomar en cuenta para que se puedan proponer estrategias acorde a la zona climática.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

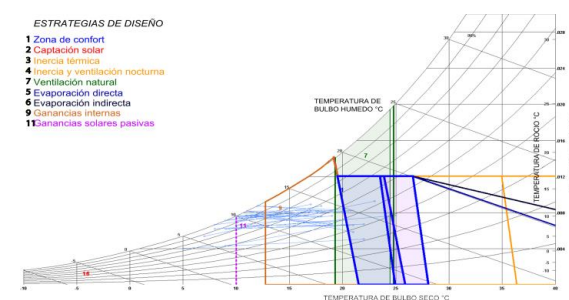


Gráfico 20 Rangos de temperatura y estrategias pasivas aplicables

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Además de tener en cuenta los factores reflejados por el ambiente, se habla de confort a los parámetros que influyen en el ser humano. Ya sean parámetros ambientales, psicológicos, culturales e incluso fisiológicos.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Como individuo es muy difícil encontrar por parte del proyectista una neutralidad, por eso se tiende a tener varios cambios en el cual se refleja que en realidad la arquitectura para ser sostenible tiene que ser adaptable.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

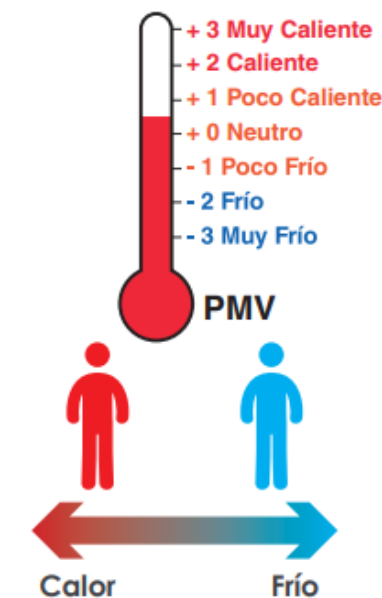


Gráfico 21 rangos de confort térmico

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

De esta forma los niveles de confort son universales en ciertas temperaturas. Pero, dentro de este mismo rango de temperatura la idea de confort es muy subjetivo.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Por la falta de conocimiento con respecto a los materiales, sistemas y estrategias arquitectónicas que respondan ante las condiciones

climáticas del país vemos el incremento de edificaciones que cuentan con sistemas activos de calefacción, ventilación y climatización los cuales son todo lo opuesto a una arquitectura sostenible.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Siendo una problemática a nivel cultural la falta de información por arte medios de comunicación y la falta de datos climáticos acertados y accesibles, se puede apreciar la inexistencia de normativas que cumplan una obligatoriedad con respecto a un desarrollo sostenible en la arquitectura.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Podemos observar que dentro del Ecuador contamos con gran variedad de climas y temperaturas con respecto a la zona costera, la zona andina y el oriente del país. De esta forma parece acertado proponer varias estrategias con respecto a cada clima en el país.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

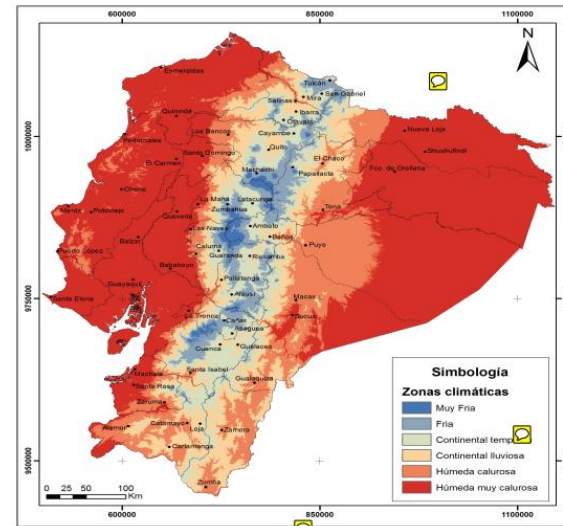


Grafico 22 mapa zonificación climática en Ecuador

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Se puede apreciar que dentro del territorio ecuatoriano encontramos con 5 zonas específicas, estas están influenciadas por la ubicación, temperatura, clima, humedad y altura. De esta forma se delimitan la estrategia a tomar en cuenta para diseñar una arquitectura sostenible y eficiente.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Las primera zona a tomar en cuenta tiene una humedad alta y por ende es muy calurosa, de esta se puede destacar las provincias de El Oro, Sucumbíos, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Santa Elena y los Ríos.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

La zona 2 está en la misma rama donde se ubican provincias húmedas y calurosas se encuentra Santo Domingo de los Tsáchilas, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe y Galápagos

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

La zona 3 se encuentra en un clima continental lluvioso donde es necesario tener ciertas precauciones en cuanto a lluvia y asoleamiento se encuentra Azuay, Loja y Pichincha

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

En la zona 4 vemos un clima continental templado teniendo en cuenta provincias de Tungurahua, Imbabura, Bolívar y Cañar

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Por ultimo en la zona 5 están climas completamente fríos dentro de las cuales están las provincias de Carchi, Chimborazo y Cotopaxi

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

El tema de la investigación en este caso se centra dentro de la zona continental lluviosa (zona 3) pues el estudio se encuentra dentro de Quito en Pichincha. De esta forma vemos que esta zona necesita énfasis en estrategias de calefacción y refrigeración por el constante cambio de estado climático en un mismo día.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Vemos que en esta zona recibe una cantidad alta de lluvias en comparación con las zonas anteriores, lo que representa una necesidad de recolección de agua de forma natural, además de la

necesidad de tener una inercia térmica que evite tener ventilaciones nocturnas pues en la noche es donde más baja la temperatura. Hay que tomar en cuenta que la calefacción debe recoger por las horas de influencia de sol y ser expulsados al interior horas nocturnas.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Dentro de la región ecuatoriana contamos con varios tipos de climas cada uno con temperaturas, humedades y características únicas. Por las cuales se vio necesario diferenciar por zonas cada región y catalogar cada ciudad con la finalidad de aplicar las estrategias de sostenibilidad adecuadas para cada una.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

tabla 1: estrategias para la zona 3

ZONA 3	
ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Inercia térmica (IT)	IT 3 IT 4a IT 6
Minimizar las ganancias de calor (MGC)	MGC 1 MGC 2 MGC 3 MGC 4 MGC 5 MGC 6
Equipos (E)	E 1 E 2 E 3 E 4 E 6
Ventilación natural (VN)	VN 1 VN 2 VN 3 VN 4

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Importancia de la correcta ventilación en arquitectura

Este tipo de ventilación que se aleja de sistemas incorporados representa evitar eficientemente los olores que puedan ser desagradables, además representa la necesidad de refrescar espacios internos y tener una purificación de aire óptima para cada uno de los espacios.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Vemos así la necesidad utilizar ventanas que faciliten el flujo de aire al interior de la edificación. Además de focalizar la dirección

de la edificación y la distribución de las ventanas para facilitar la ventilación cruzada.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

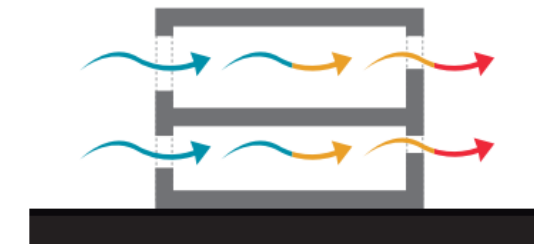


Grafico 23 ventilación cruzada

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Dentro de estas estrategias se ve la importancia en orientar la fachada más grande hacia la dirección del viento con la finalidad de potenciar la correcta ventilación y direccionar las ventanas hacia la dirección del viento con la finalidad de poder manipularlas.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Regulación de temperatura mediante materiales

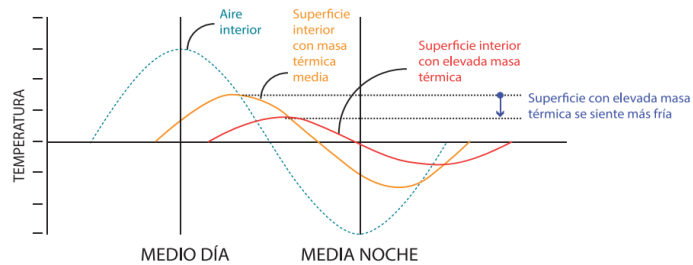
Es necesario tener en cuenta que ciertos espacios van a necesitar tener una temperatura regulada tanto durante el día como en las noches.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Los estudios climáticos reflejan, para que esto se pueda cumplir es necesario implementar materiales de alta densidad como adobe de envoltente, facilita la captación de calor solar durante el día y que

este mismo sea retribuido al interior en las horas nocturnas. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Tabla 1
tabla 2 materiales y masa termica
materiales y masa termica



Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Además de una adecuada ventilación, y tener materiales de inercia térmica, es importante tener en cuenta no sobrepasar los niveles de temperatura de confort. Estos niveles o temperaturas están en una media entre 19 grados centígrados y 22 grados centígrados. De esta forma es necesario minimizar ganancias de calor en situaciones extremas. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Aparte de necesitar una ganancia de calor optima, es necesario que el individuo (usuario) no se sienta sofocado dentro de un espacio, por ende es importante evitar poner grandes ventanales hacia el oeste para evitar que el interior se sobrecaliente, o de lo contrario buscar generar sombra proyectada mediante vegetación en el exterior. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

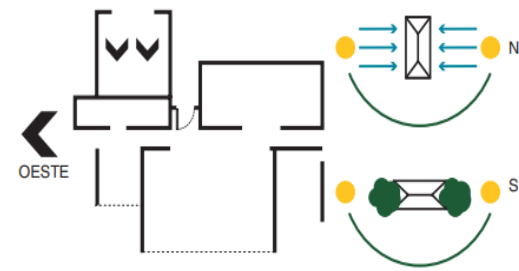


Grafico 24 ubicación óptima para ventanas

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Plantear generar protectores solares en voladizo con respecto al sol en las ventanas que dan hacia los lugares de más influencia solar permite que los espacios donde se encuentre maquinaria de cómputo sensible al calor pueda estar completamente iluminada, evitando ser un lugar caluroso. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

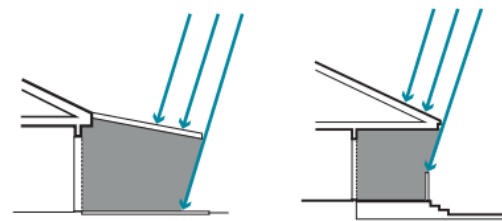


Grafico 25 protecciones en voladizo

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Plantear la instalación de ventanas de alto rendimiento, o ventanas dobles que faciliten el ingreso de luz y a su vez impida la entrada de rayos infrarrojos, UV y radiación solar en general. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Uso adecuado del recurso solar en edificaciones

En climas fríos, como son los climas continentales, los costeros y todos los climas de montaña, la principal estrategia pasiva es la captación de la energía solar, combinada con el buen aislamiento térmico de la construcción. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Los parámetros a seguir en caso de zonas andinas para la ganancia de calor mediante el sol son importantes pues así como es necesario sombra, iluminación o ventilación natural, así mismo se necesita un sistema de calefacción pasiva, pues no es tan conveniente utilizar estrategias activas por el consumo y la contaminación q representan. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Así mismo es importante posicionar ventanas sin obstaculizar la entrada de sol hacia zonas que requieran generar calor como cuartos y ciertas zonas comunes y evitar obstaculizar las masas térmicas con mobiliarios, vegetación o elementos que eviten la captación de calor del mismo. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

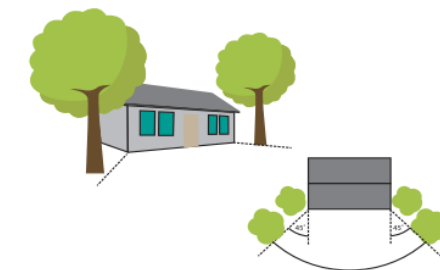


Grafico 26 evitar obstaculizar las zonas de influencia del sol

Fuente: Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017

Mecanismos para bajo consumo de energía

En ciertos momentos del día, va a ser necesaria la implementación de equipos que representen un consumo de energía. Es inevitable, pero esto se puede minimizar mediante la utilización de equipos diseñados específicamente para estas situaciones. Teniendo en cuenta esto, los equipos señalados deberán tener una alta eficiencia energética que cumpla con el menor gasto de energía posible sus funciones. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Varias opciones nos dan capacidad de evitar consumir energía como con sistemas de calefacción de agua a partir de paneles solares. Por otro lado habrá equipos eléctricos que comúnmente ocupan una gran cantidad de energía, así se propone la utilización de electrodomésticos eco amigable. Además de luminarias energéticamente eficientes o con sensor para evitar tenerlas prendidas en todo momento. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Unión de estrategias para una edificación regenerativa

Gracias todo lo antes visto podemos entender con más claridad las estrategias que necesita una edificación para que sea sostenible, e incluso pueda generar cero consumos de recursos energéticos. Tomando en cuenta las necesidades de sostenibilidad, podemos tomar la unión de ciertas estrategias con la finalidad de potenciar las edificaciones. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Las proporciones, la dirección de las ventanas mayores, la circulación e incluso la ubicación con respecto al viento deben ser tomadas de tal forma que todo funcione como un organismo vivo. Es fácil confundirse y tomar caminos que en vez de llegar a una edificación sostenible, se llegue a una edificación poco funcional y no apta para el uso. Dadas las necesidades que ciertos certificados ambientales requieren, es importante que el diseño arquitectónico, regenerativo y ecológico vallan de la mano. (Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Certificados utilizados en arquitectura

Recientemente se ha elaborado distintos tipos de estándares evaluativos con la finalidad de catalogar el grado de sostenibilidad de las edificaciones. Ya sean edificaciones recientes o edificaciones que se proyecten en preexistencias, estas tienen estándares a seguir para realizar una edificación sostenible o regenerativa. (EACS, 2019)

Bajo el concepto de evaluar edificaciones empezaron a salir normativas que faciliten analizar la sostenibilidad en la construcción, estableciendo criterios que evalúen su comportamiento ambiental. (EACS, 2019)

Así empezaron a nacer las normas UNE-EN 15978 y varias entidades internacionales que facilitan esta acción. Tales son los certificados LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), BREEAM® (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology), La certificación VERDE, “nearly Zero Energy Building” o “Zero Net Energy

Buildings” y el LBC (Living Building Challenge). En este último tomaremos una importancia significativa dentro de esta investigación. (EACS, 2019)



Gráfico 27: Objetivos para un desarrollo sostenible

Fuente: ONU, 2019

Norma UNE-EN 15978

La norma UNE-EN 15978:2012 “Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo” busca proporcionar métodos para evaluar el comportamiento ambiental de las edificaciones. Esta norma forma parte de un conjunto de documentos que establecen una zona de estudio para cada edificación evaluando no solo el estado ambiental, también toma en cuenta estados sociales y económicos. (EACS, 2019)

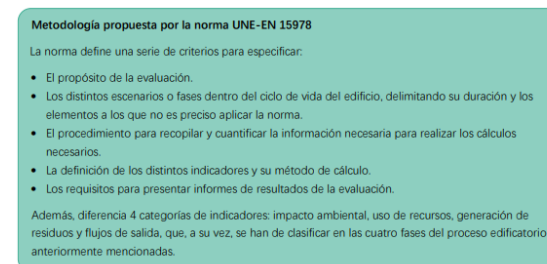


Gráfico 28: Indicadores clasificados en categorías de acuerdo con la norma UNE-EN 15978.

Fuente: EACS, 2019

Certificación LEED

La certificación LEED busca evaluar las edificaciones sostenibles de manera eficiente mediante varios ítems que representen una influencia directa con el medio ambiente la sociedad y la economía. (LEED Certification Guidebook, 2008)

Sitio Sustentable

Este ítem busca emplazar el terreno en lugares con buena accesibilidad, que no afecte de manera dañina en ecosistemas naturales y con facilidad de acceso hacia áreas urbanas, servicios y necesidades dentro de una urbe. (LEED Certification Guidebook, 2008)

De igual manera busca disminuir el impacto de CO2 con respecto a la edificación y sus alrededores fomentando la movilidad impulsada por el ser humano como bicicletas o vehículos de baja emisión de carbono. (LEED Certification Guidebook, 2008)

Eficiencia en el Uso del Agua

La utilización de grandes flujos de agua provenientes de entidades ajenas al proyecto representa una desventaja para la vivienda sostenible, de esta forma se propone la purificación y reutilización de aguas grises y negras para ciertos sectores dentro del proyecto. (LEED Certification Guidebook, 2008)

Energía y Atmósfera

Este ítem busca reducir lo máximo posible la anergia durante y después de la construcción, además busca reducir significativamente la cantidad de contaminación que se proyecta hacia la atmósfera con respecto a la construcción. (LEED Certification Guidebook, 2008)

El cumplimiento de este ítem va desde la extracción de los materiales hasta el transporte, fabricación, construcción e incluso después de la realización de la obra, como se abastece de energía. (LEED Certification Guidebook, 2008)

Calidad del ambiente interior

Buscar un ambiente interior confortable que tenga relación con la naturaleza y cumpla con las características mínimas del usuario. Representa la utilización de materiales, espacios, productos y ambientes interiores que en cierto punto puedan mejorar la calidad de vida del usuario. (LEED Certification Guidebook, 2008)

El LBC

De cierta forma el desafío de edificio vivo (living building challenge) no solo es un certificado ambiental, llega a ser una filosofía en cuanto a construcción de arquitectura sostenible. (International Living Future Institute, 2014)

El LBC no solo permite que se evite el impacto ambiental mediante la arquitectura, sino que además contribuye para con el

ambiente. Es decir, la edificación no representa ningún daño ambiental sino que busca regenerar parte del impacto que es producido por terceros. (International Living Future Institute, 2014)

El desafío intenta regenerar mediante la arquitectura bajo el concepto de ser los creadores de un verdadero futuro vivo. De esta forma establece medidas avanzadas de acciones y estrategias que contribuyen al ambiente, pues de otra forma no podría contar con la certificación al 100% del LBC. (International Living Future Institute, 2014)

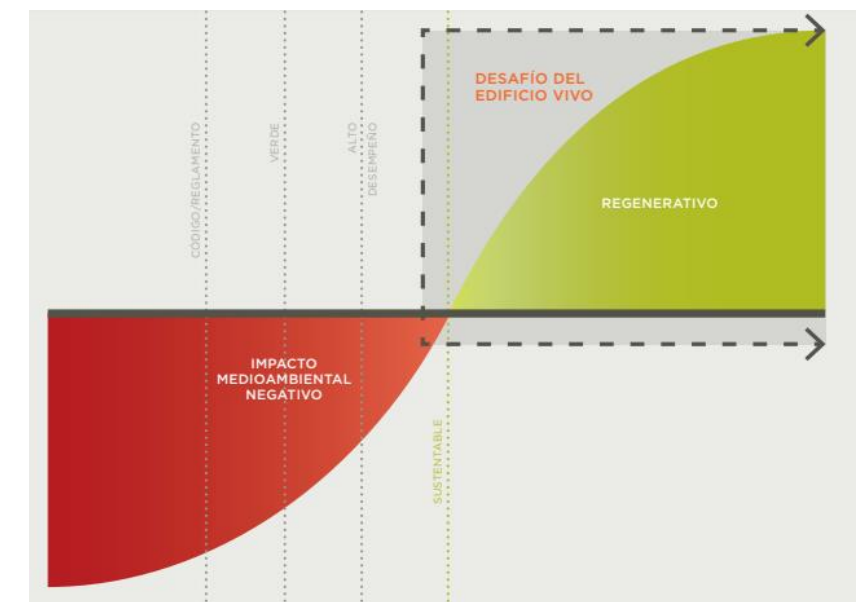


Gráfico 29 desafío del edificio vivo

Fuente: International Living Future Institute, 2014

De esta forma solo las edificaciones que cuenten con la categoría de edificio vivo del LBC puede ser considerado como ecológico que servirá como ejemplo a seguir. Así vemos que habrá edificaciones que se catalogan como regenerativo, restaurativo,

balance cero o simplemente entrara en el esquema de LBC como propuesta. Así vemos que hay imperativos que se explicaran más detenidamente, los cuales deben ser completados al 100%. Pero en ciertas ocasiones o dependiendo de las situaciones de ubicación, política o geografía de cada proyecto podrá ser omitido mediante las excepciones detalladas. El LBC requiere estar estrictamente apegado a las exigencias pues de caso contrario no habrá cabida de una certificación en el proyecto. (International Living Future Institute, 2014)

Es importante tomar en cuenta que para poder aplicar a una certificación del LBC es necesario que el proyecto y los datos presentados sean basados en evidencias reales, no proyectados, específicamente la edificación debió estar en operación durante 12 meses consecutivos. (International Living Future Institute, 2014)

Por la complejidad de sus imperativos, la certificación de LBC es versátil en cuanto a que tipo de edificación puede aplicar para el certificado, estos pueden ser edificios nuevos o existentes, residenciales, multifamiliares, institucionales, oficinas, educativos, religiosos, centros de salud, etc. (International Living Future Institute, 2014)

Transectos

El LBC propone la transición de áreas pues no todos los espacios urbanos o rurales van a ser tomados de la misma manera. De esta forma vemos la creación de 6 transectos denominados así por las áreas y características que ocupa cada proyecto. Así dentro de estos transectos habrá influencias en cada ítem del LBC determinando áreas agrícolas, ocupación de suelo e incluso las

áreas de sombra proyectada. (International Living Future Institute, 2014)

L1.reserva de hábitat natural, compuesto de tierras de reserva natural o hábitat ecológico sensible; L2. Zona agrícola rural zonas las cuales su desarrollo se relaciona con la agricultura y producción de alimentos; L3. Aldea o zona de campus, compuestos por usos mixtos de baja densidad como aldeas o pueblos rurales.; L4. Usos mixtos de baja y mediana intensidad encontrados en aldeas grandes o periferias de ciudades; L5 zona urbana central, usos mixtos con densidad de mediana a alta encontrados en ciudades de pequeñas a medianas o en el primer “anillo” de ciudades mayores; L6. Zona de núcleo urbano desarrollo de usos mixtos con densidad alta o muy alta como ciudades grandes o metrópolis. (International Living Future Institute, 2014)

Salto de escala

Reconociendo la magnitud de temas que engloba el LBC, es entendible que algunos ítems no puedan ser completados con facilidad dentro del área de estudio o terrenos a intervenir. Es así como el salto de escala permite en ciertos requisitos permitir que distintos proyectos puedan cooperar en conjunto para completar los requerimientos al 100%, estos edificios terrenos o proyectos externos de igual forma deben complementar el sentido ecológico del LBC. (International Living Future Institute, 2014)

	DESAFÍO DEL EDIFICIO VIVO			
	EDIFICIOS	RENOVACIONES	PAISAJE + INFRAESTRUCTURA	
LUGAR	SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)		SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	01. LÍMITES AL CRECIMIENTO
			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	02. AGRICULTURA URBANA
			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	03. INTERCAMBIO DE HÁBITAT
			04. VIVIENDO CON IMPULSO HUMANO	
AGUA			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	05. BALANCE POSITIVO DE AGUA
ENERGÍA			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	06. BALANCE POSITIVO DE ENERGÍA
SALUD Y FELICIDAD				07. MEDIO AMBIENTE CIVILIZADO
				08. MEDIO AMBIENTE INTERIOR SANO
				09. MEDIO AMBIENTE BIOFÍLICO
MATERIALES			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	10. LISTA ROJA
				11. HUELLA DE CARBONO INCORPORADO
				12. INDUSTRIA RESPONSABLE
				13. FUENTE DE ECONOMÍA VIVA(?)
			14. RESIDUOS POSITIVOS NETOS	
EQUIDAD				15. ESCALA HUMANA + LUGARES HUMANOS
				16. ACCESO UNIVERSAL A LA NATURALEZA Y AL LUGAR
			SALTO DE ESCALA (SCALE JUMPING)	17. INVERSIÓN EQUITATIVA
BELLEZA				18. ORGANIZACIONES JUSTAS
				19. BELLEZA + ESPIRITU
				20. INSPIRACIÓN + EDUCACIÓN

Grafico 30 salto de escala

Fuente: International Living Future Institute, 2014

Pétalos

El LBC denomina pétalos a todas las categorías ambientales que influyen dentro de un proyecto arquitectónico, dentro de estos pétalos contamos con imperativos que son los requisitos que vamos a tomar y completar al 100% para que cada uno de los pétalos se vea reflejado dentro del proyecto. (International Living Future Institute, 2014)

Estos pétalos son de lugar, agua, energía, salud y felicidad, materiales, equidad y belleza. Cada uno de estos pétalos cuenta con especificaciones que pueden ser completadas con saltos de escala, omitidas mediante documentación de excepción, y cálculos/ documentación que reflejen que las edificaciones cumplan con estos requerimientos por mínimo 12 meses seguidos. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de LUGAR

El pétalo de lugar tiene como objetivo modelar el concepto de cómo la gente entiende el medio también, de esta forma busca que la construcción se conecte con las características singulares de cada lugar. Características culturales, historia, tradición, ambiental y comunidad son las que busca proteger y realzar. (International Living Future Institute, 2014)

El pétalo de lugar propone que la comunidad en general sea colaborada con una red local de producción agrícola denominada FAR la cual consiste en un porcentaje del área de edificación sea utilizada como siembra productiva. (International Living Future Institute, 2014)

También propone que en todo el espacio urbano se resalte la movilidad humana como una significativa forma de movilidad, esto se refiere a la existencia y uso de ciclo vías, adecuados nodos urbanos, una red vial ordenada y más que nada que se realce la importancia del peatón bajando la necesidad de vehículos que transmitan contaminación a la atmosfera. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de AGUA

El pétalo de agua lo que busca es reordenar nuestras prioridades con respecto a la utilización de agua, creando nuevas formas de captación de agua y de reutilizar las aguas grises y negras con la finalidad de poder salir completamente de la red de agua potable de la municipalidad. Busca formas tradicionales o poco

tradicionales de captación de agua, ya sea en lluvia, evapotranspiración, etc. Para esto utilizarlo de manera común en sistemas de primera necesidad como lavamanos, duchas, lavanderías. Una vez utilizadas estas aguas evitar que se conecten a la red de desechos sino que pase a otro ciclo de vida al ser purificada y vuelta a utilizar en sistemas como inodoros, jardinería, riego, etc. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de ENERGIA

El pétalo de energía representa un avance tecnológico en cuestión de diseño y planificación, esto pues requiere que la cantidad de energía que produzca la edificación sea igual o mayor al 105% de energía que consume. (International Living Future Institute, 2014)

Esto significa un avance en cuestión de diseño pues por el uso de estrategias pasivas va a verse menos utilizada una gran cantidad de energía comparada con una edificación común.

Además representa un avance tecnológico pues es allí donde se van a utilizar paneles solares, sistemas de bioenergía, energía eólica, hidráulica, etc. Siendo las necesidades paisajísticas y de diseño las que determinen cual y como se implementara. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de SALUD Y FELICIDAD

El pétalo de salud y felicidad representa un avance en cuestión de diseño pues hace que la edificación sea un espacio cómodo y sano, en donde el usuario pueda sentirse bien solo por el hecho de estar ahí. Además busca la forma de conectar el interior de una edificación con el exterior haciendo que el usuario tenga una

conexión con la naturaleza y evite la idea de delimitar espacio interior de exterior y lo vea como un todo.

(International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de MATERIALES

Como es muy sabido dentro del ámbito de la construcción, las formas de obtener la materia prima son muy invasivas. Es así como surge este pétalo donde especifica que la obtención de materiales debe ser lo menos dañina posible para con el planeta, viendo cada uno de los materiales desde su extracción, como fueron extraídos de la tierra, como fueron elaborados, como van a ser implementados y como se relacionan con el entorno inmediato. (International Living Future Institute, 2014)

Este pétalo es tan extenso que crea un listado de materiales prohibidos para la utilización, denominada lista roja. Dentro de esta lista roja venos materiales que no solo representan un daño al ser extraídos sino al ser instalados en obra por la necesidad de aditivos químicos, utilización excesiva de agua, o simplemente por las emisiones de carbono que representan. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de EQUIDAD

Fomentar un sentido de comunidad dentro de los proyectos es lo que busca el pétalo de equidad. De esta forma el pétalo de equidad se preocupa por temas que muchas veces se han tomado a la ligera como la proyección de la sombra sobre las edificaciones aledañas o los porcentajes de cercanía entre edificaciones de tal forma que una no opaque a otra. (International Living Future Institute, 2014)

Así mismo el pétalo de equidad propone crear lugares comunes de acceso público para la edificación. Ya sean plazas, teatros urbanos, canchas, etc. El LBC busca que haya una integración como comunidad, incluso aceptando la libre entrada a la edificación cada cierto tiempo, para que sirva como un ejemplo para y por la comunidad en general. (International Living Future Institute, 2014)

Pétalo de BELLEZA

¿Cómo vamos a preocuparnos por las tierras agrícolas, bosques y campos? Es lo que plantea el pétalo de belleza pues varias veces estamos inundados de espacios cerrados, feos o inhumanos. Lo que busca el pétalo de belleza es crear espacios bien diseñados que se vean bien ante la percepción del usuario y del espectador ajeno al proyecto. (International Living Future Institute, 2014)

Funcionamiento del cohousing

“El interés por estudiar este tipo de soluciones, que aparecen desde la misma población, radica en que suelen ir en contravía de las nociones generales de propiedad privada, además, favorecen ciertos comportamientos sociales que desencadenan externalidades positivas y generan un ahorro de recursos monetarios y de tiempo para los habitantes de la comunidad.”
(Vargas. G, et al-2018- pág. 3)

En el co-housing es necesario implementar la idea de individuo y comunidad, es así como los usuarios y propietarios tienen la

capacidad de implementar espacios y actividades diseñadas y creadas por y para ellos.

(Vargas Garay, et al-2018)

Así como es necesario entender la definición de individuo y comunidad, es importante tener en cuenta la propiedad privada, pues el co-housing en sí, es una mezcla entre bien común y propiedad privada en donde todas las personas que habitan tienen libre acceso, mientras que personas ajenas al proyecto no.

(Vargas. G, et al-2018)

“Los límites que se establezcan deben estar enmarcados entonces, bajo criterios no sólo económicos sino de convivencia, por lo tanto, deben establecerse claros derechos de propiedad, que diferencien las partes que son compartidas por toda la comunidad y las que corresponden específicamente a cada grupo familiar.”
(Varga. G, et al-2018- pag 9)

Las comunidades intencionales cooperativas, responden a una problemática específica dentro de la sociedad. Para el caso del cohousing, puede significar principalmente la sobre explotación urbana y sus efectos económicos, sociales y ambientales.

(Abastante & Lami, 2012)

“En esta realidad urbana explotada, por un lado, el individuo comienza a mostrar una especie de necesidad de comunidad, por otro lado, las instituciones intentan estimular nuevas formas de bienestar (capaces de satisfacer necesidades cada vez más diversas con recursos cada vez más escasos) y más respuestas eficaces a la seguridad y a la vida.”

(Abastante & Lami, 2012, pág. 15)

Las comunidades auto gestionadas conocidas como cohousing nacieron a por la necesidad humana de pertenecer a una comunidad. Es así como el co-housing es un modelo de apartamentos con servicios pero con prioridad en zonas comunes que desarrollan actividades cotidianas buscando hacerlas en comunidad.

(Javier del Monte Diego, 2017)

Gracias al cambio generacional y el aumento poblacional a nivel mundial, se han requerido soluciones competentes para dar vivienda a más cantidad de gente.

(Vargas. G, et al-2018)

El co-housing al ser un tipo de vivienda colectiva donde los usuarios tienen el derecho de tener espacios privados y a su vez la oportunidad de tener espacios comunes, da la posibilidad de generar más vivienda.

(Vargas. G, et al-2018)

Este tipo de plan de vivienda responde a varios problemas comunes dentro de una sociedad. La problemática que busca resolver el co-housing va más allá de una sobre explotación urbana, estos problemas pueden llegar a ser: ambientales, sociales, económicos e incluso políticos.

Abastante & Lami, 2012

Las autoridades e instituciones en varios países del mundo han utilizado el co-housing como una alternativa para intentar estimular nuevas formas de bienestar personal en comunidad, esto

con la finalidad de satisfacer necesidades comunes y/o diversas en lugares con recursos escasos.

(Abastante & Lami, 2012)

De igual forma la misma definición de co-housing entra en conflicto con la idea de bien privado y bien común en donde este último solo considera a la población beneficiada, es decir, el mismo co-housing restringe el acceso a entes ajenos a él. Siendo así como se crea una comunidad aislada dentro de una urbe mucho más amplia. De esta forma este tipo de vivienda determina límites, económicos y de convivencia en donde se establece hasta donde llega la propiedad común y la propiedad privada.

(Vargas. G, et al-2018)

Es así como el concepto de co-housing no dista tanto del modelo de apartamentos con servicios en donde el área residencial o privada surge alrededor de áreas colectivas.

(Javier. D, 2017)

Referencia de cohousing dentro del Ecuador

El cohousing como término dentro del Ecuador, no es tan reconocido, pero el término senior cohousing cada vez es más conocido dentro del Ecuador. El senior cohousing se refiere a una tipología de vivienda focalizada hacia los adultos mayores, de ahí el término “senior”. De esta forma vemos que este tipo de vivienda es una solución ante la soledad que pueden presentar los adultos mayores. Mediante zonas comunes, privadas y áreas de recreación dirigidas hacia el adulto mayor, este tipo de vivienda representa una ayuda para los mismos.

(Lina. Z. 2019).

Dentro del Ecuador encontramos referencias de estas edificaciones, teniendo áreas comunes como salas, zonas de ocio, gimnasios, enfermerías, etc. Mientras que cuentan con áreas privadas como cocinas, baños y habitaciones. Nace la idea de un senior cohousing en Ecuador es expresamente por que los adultos mayores no les atrae la idea de ir a un asilo.

(Lina. Z. 2019).

De esta forma podemos apreciar que cada vez más este término puede buscar cabida dentro del léxico arquitectónico ecuatoriano, pero así mismo necesita ser potenciado por los medios para lograr llegar a más posibles usuarios.

(Lina. Z. 2019).

Así mismo encontramos la necesidad de jóvenes de ciertas edades que buscan salir del nido pero a su vez no pueden costear viviendas completamente privadas, buscan la idea de una vivienda colaborativa en la que los servicios y áreas que comúnmente no pueden ser encontradas en una vivienda normal, sean utilizadas por un grupo de habitantes.

(Lina. Z. 2019).

Referente: cohousing en Nanterre Francia

Este coliving elaborado por MAO Architects y Tectone, es un ejemplo de cohousing ubicada en Nanterre Francia con la intención de hacer una vivienda participativa en donde se integre al usuario al diseño. De esta forma el proyecto se implanta en el terreno teniendo en cuenta que es un área de viviendas suburbanas,

de esta forma el proyecto busca una altura de máximo 2 pisos por la necesidad que requiere de insertar de forma no dañina con las edificaciones adyacentes.

("Nanterre Co-Housing / MaO architectes + Tectône",2015)



Grafico 31 área conectora del cohousing

Fuente: Arnauld Schelstraete2015

Esto se refiere a la necesidad que tiene el usuario de crear áreas comunes con los que pueda interactuar entre sí. Vemos que en la planta baja se encuentran áreas comunes, salones, cocinas, lavanderías, taller y parqueo de bicicletas. Los cuales todos estos espacios se abren hacia un jardín/huerto colectivo.

("Nanterre Co-Housing / MaO architectes + Tectône",2015)



Grafico 32 plannta baja de proyecto
Fuente: Arnauld Schelstraete2015

El proyecto se ve influenciado por la colaboración de 15 familias las cuales intervinieron en la creación del cohousing, los cuales requirieron que la comunidad sea interconectada por esta área verde.

("Nanterre Co-Housing / MaO architectes + Tectône",2015)

Teniendo en cuenta la ubicación y las condiciones climáticas del lugar se vieron en la necesidad de orientar los edificios hacia el sur, este y oeste, con la finalidad de tener una ganancia solar mayor.

("Nanterre Co-Housing / MaO architectes + Tectône",2015)

Por la misma materialidad de las fachadas permite realizar aberturas dirigidas hacia el oeste y el sur. Con la finalidad de tener una ganancia de calor en el invierno y un confort en verano. La materialidad de las edificaciones esta compuesta por ladrillos

refractarios de 20x20 con una estructura de madera contra laminada y un techo realizado con zinc natural.

("Nanterre Co-Housing / MaO architectes + Tectône",2015)

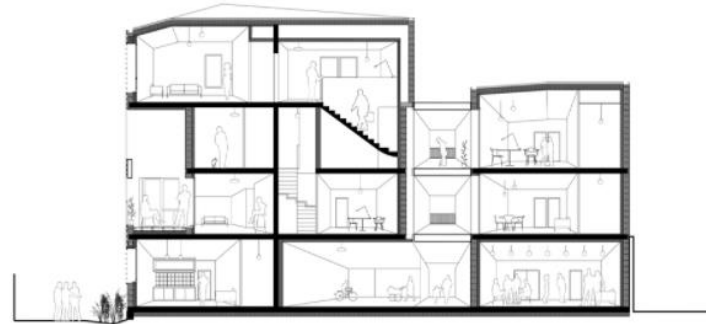


grafico 33corte transversal de la vivienda

Fuente: Arnauld Schelstraete2015

Referente: Phips center for sustainable landscapes

Este centro de paisajes sostenibles en Pittsburg elaborado por "desing alianse architects" es un gran referente de sostenibilidad pues consta dentro del LBC con ciertas menciones. Vemos como el referente edificado en 2012 con un área de 24000 pies cuadrados se emplaza en un terreno de forma natural buscando crear una convivencia con el entorno y evitando afectar en el paisaje de forma invasiva.

("Centro de Paisajes Sostenibles / The Design Alliance Architects"2013.)

Podemos ver que en la planta baja están situados áreas colectivas, zonas de servicios y espacios educativos. Mientras que en el tercer nivel cuenta con oficinas y salas de conferencia. Su terraza al ser accesible es un área permeable con diferentes actividades dependiendo de los requerimientos.

("Centro de Paisajes Sostenibles / The Design Alliance Architects"2013.)

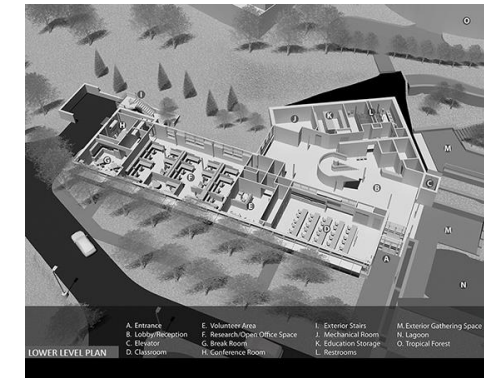


Grafico 34planta baja

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

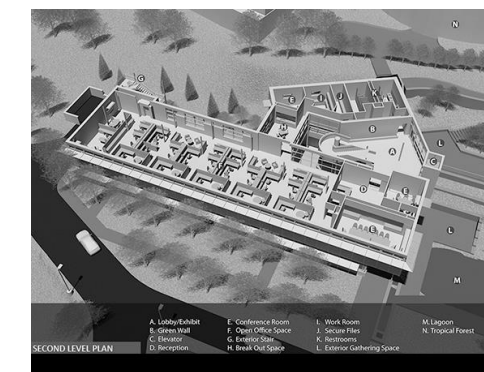


Grafico 35 2do nivel

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

Este proyecto como ya se mencionó en un principio cuenta con la certificación del LBC en diferentes pétalos, mas no en su totalidad. Cuenta con el 100% de la documentación de los pétalos de lugar, agua, energía, salud, materiales y belleza.

(International Living Future Institute, 2013)

Dentro de los requerimientos del pétalo del lugar este fue implantado en un terreno en condición de abandono además de la necesidad de potenciar el sector con la ayuda de una edificación sostenible.

(International Living Future Institute, 2013)

Algo interesantes de este proyecto es la capacidad que tiene de abastecerse completamente de agua captada en el lugar, deslindando completamente servicios municipales. De esta forma vemos como realiza una captación del agua mediante varios sistemas.

(International Living Future Institute, 2013)

Complejos tanques de agua, humedales vegetados, azoteas recolectoras de agua lluvia y jardines de riego. Permiten la utilización de agua lluvia y además la reutilización del agua gris utilizada dentro del proyecto en áreas de riego y jardinería.

Sus sistemas de purificación de agua empiezan con la captación de agua en grandes tanques y humedal vegetado el cual pasa por filtros de recepción de sólidos, plantas purificadoras y purificadores UV. Es tanta la captación y purificación de agua que tiene la capacidad de almacenar y distribuir 60000 galones.

(International Living Future Institute, 2013)

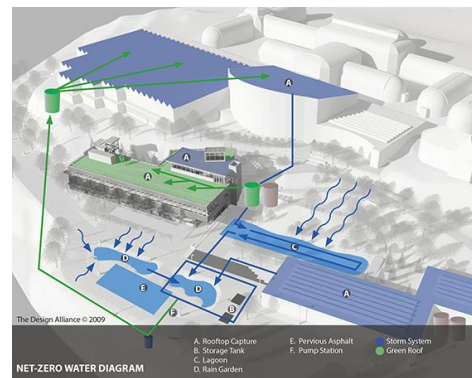


grafico 36 sistema de recolección de agua

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

Una de las cosas más importantes que debe de cumplir una edificación para entrar en el LBC es la cantidad de consumo de

energía que consume al año, en comparación con la que produce, de esta forma la podemos ver que el proyecto consume 129 kW/h y produce 133 kW/h al año.

(International Living Future Institute, 2013)

Esto lo consigue relacionando varias formas de captación de energía, así vemos que el proyecto en general cuenta con paneles fotovoltaicos, turbinas de aire y ruedas geotérmicas.

(International Living Future Institute, 2013)

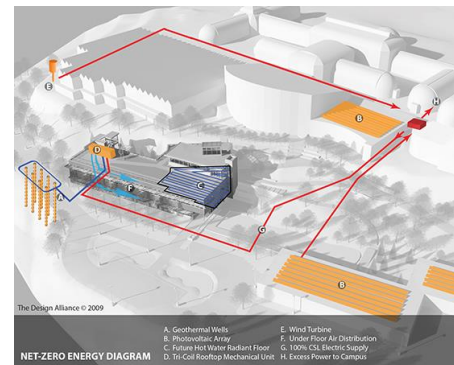
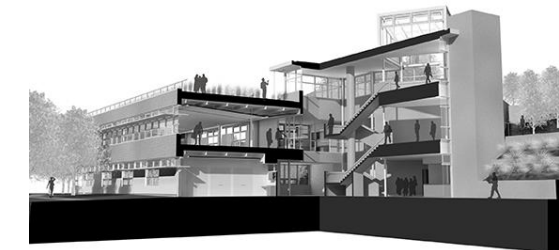


Grafico 37 sistema eléctrico cerrado

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

Parte de su aprovechamiento en electricidad, esta propuesto por el buen diseño propuesto para la correcta ventilación de los espacios en donde cuenta con ventanas operables y automáticas que hacen que el aire acondicionado no sea necesario en ningún momento. Va de la mano con la necesidad de luz natural dentro del proyecto, haciendo espacios abiertos con los luxes necesarios para que la luz solar sea optimizada en un 80% evitando utilizar focos y luminarias en horas diurnas.

(International Living Future Institute, 2013)



CUT AWAY SECTION - ATRIUM AND SOUTH WING

Grafico 38 perspectiva luz interior

Fuente: International Living Future Institute, 2013)



Grafico 39 perspectiva en corte de sistemas de ventilación

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

Entre otras cosas el proyecto evita utilizar los materiales de la lista roja propuestos en el LBC pues estos representan una huella de carbono que va hacia la atmosfera de forma dañina, en contraposición el proyecto está formado en base a hormigón armado lo que es un contaminante, el proyecto propone la utilización de partículas volantes para minimizar la huella de carbono que produce el hormigón teniendo las mismas propiedades físicas del mismo pero sin afectar al entorno.

(International Living Future Institute, 2013)

Es factible la utilización de materiales rescatados, de esta forma las fachadas son completamente madera recolectada de graneros antiguos en desuso los cuales algunos datan del siglo XVIII. Estos fueron utilizados en fachadas pues no sería factibles utilizarlos como estructura.

(International Living Future Institute, 2013)

Aparte de la necesidad de ser una edificación sostenible, este es un proyecto que se integra al entorno. Tiene elementos que permiten conectar al usuario en el interior con el exterior.

(International Living Future Institute, 2013)



Grafico 40 Phips centre

Fuente: International Living Future Institute, 2013)

Referente: institute for forestry and nature research

Este proyecto ubicado en Wageningen al norte de los países bajos, elaborado entre 1994 y 1998 por el arquitecto Stefan Behnisch. Ubicado en una zona rural con un área de 126,970 pies cuadrados

no es una vivienda de la topología la cual estamos estudiando es un buen referente de diseño sostenible.

(Behnisch Architekten, 2015)



Grafico 41 conexión con el exterior

Fuente: Frank Ockert 2015

El proyecto logra relacionar las áreas verdes internas con las externas, creando una relación entre las zonas de oficina internas con los humedales, el solarío y la vegetación. Todas estas estrategias se unen para crear áreas internas interesantes que juegan con lo edificado y la vegetación un tanto salvaje.

(Behnisch Architekten, 2015)

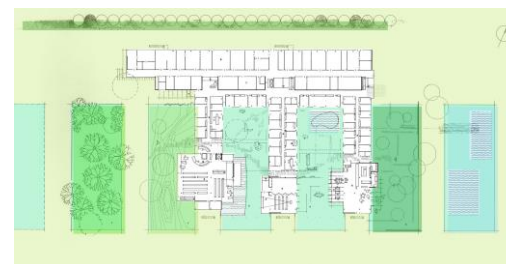


grafico 42 planimetria del proyecto con areas verdes

Fuente: Frank Ockert 2015



Grafico 43 area común vegetada interna

Fuente: Frank Ockert 2015

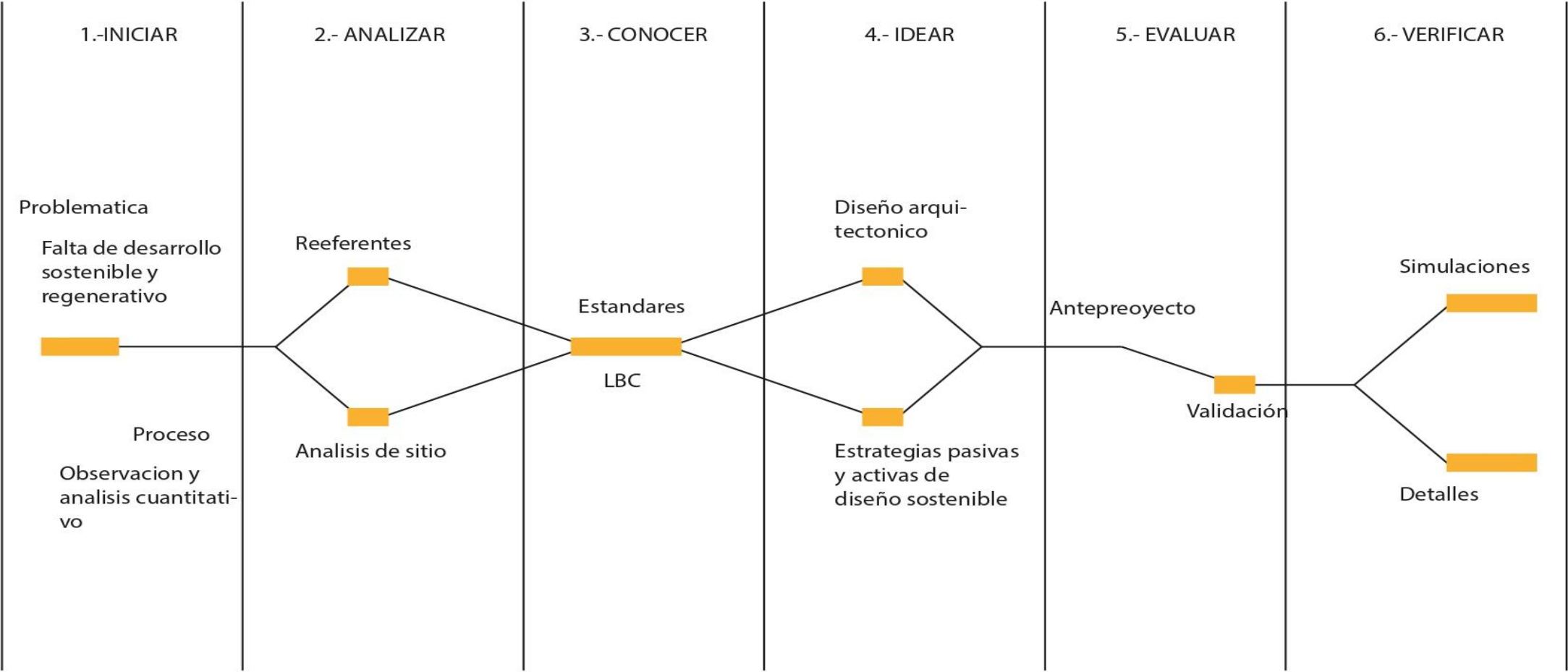
El proyecto cuenta con una estructura de acero con recubrimientos de madera. Además de la estructura externa que se puede apreciar de acero con grandes ventanales que permiten la iluminación interna, además de una ganancia de calor dando paso a que el proyecto pueda absorber el calor durante el día y este mismo sea expulsado en la noche creando espacios más cómodos para estar. La misma materialidad da la idea de permanecer dentro del proyecto pero dando la sensación de seguir en el exterior.

(Behnisch Architekten, 2015)

En tanto a las áreas del proyecto cuenta con elementos dentro de estas zonas de vegetación que dan la idea de estar en lugares privados sin la necesidad de paredes o muros que separen ambientes, esto lo logra mediante la misma materialidad del suelo y la vegetación.

(Behnisch Architekten, 2015)

**CAPÍTULO III
METODOLOGIA**



Metodología

La metodología es este estudio correspondiente a una variante de investigación- acción, en la cual a partir de un problema se va desarrollando. Este mismo observa, estudia y analiza el problema para poder investigar a fondo y evaluar el mismo. De esta forma la metodología busca una formación clara mediante la justificación. La elaboración de un marco teórico, determinar una metodología la cual recolecte datos para ser analizados.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Así vemos que los datos reflejados por los datos van a ser analizados cualitativa y cuantitativamente dependiendo de la naturaleza de los mismos. Finalmente tener la capacidad de redactar completamente la información y tener la capacidad de dar una propuesta acertada con respecto a los resultados.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Diseño de la investigación

Dada la naturaleza del proyecto en el cual se está trabajando el tema principal de la investigación es el diseño de una vivienda regenerativa de tipo cohousing, se implementó un modelo de investigación cuanti-cualitativo, de esta forma vemos que según Hernández, Fernández & Baptista este tipo de investigación busca utilizar datos numéricos y datos empíricos.

(Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Método cualitativo

De esta forma se inicia con un análisis cualitativo del lugar en el que se observa las características no cuantificables, o que en casos especiales pueden ser cuantificables pero la obtención de los mismos es mediante observación o recopilación mediante entrevistas y/o experiencias.

(Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Así vemos que la investigación cualitativa busca entender las características, costumbres y forma de vida de quienes son los principales actores de la investigación.

(Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Iniciar

Se ve como mediante la observación de la situación poblacional, ambiental y comercial dentro del sector La Argelia, varias problemáticas posibles para el desarrollo de una investigación. Pero como expresa Narcisa Cedeño se ve necesario focalizar la investigación en una problemática capaz de abordar toda la situación en la que se envuelve una población.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Así vemos que los datos reflejados por los datos van a ser analizados cualitativa y cuantitativamente dependiendo de la naturaleza de los mismos. Finalmente tener la capacidad de redactar completamente la información y tener la capacidad de dar una propuesta acertada con respecto a los resultados.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Problemática

Se encontró como una problemática la falta de diseños sostenibles dentro del sector, esta misma encuentra formas de abordar temas de economía, movilidad, comercio y situaciones sociales. De esta forma Narcisa Cedeño menciona la búsqueda del problema y sus ramificaciones como tema fundamental de una investigación.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Dada la naturaleza del proyecto en el cual se está trabajando el tema principal de la investigación es el diseño de una vivienda regenerativa de tipo cohousing, se implementó un modelo de investigación cuanti-cualitativo. En el cual lo primero que se necesitó realizar para entender cada vez más a la población fue elaborar estudios de paisaje, mapeos de sectores comerciales, mapeos de sectores residenciales, estudios topográficos y una toma de datos hacia habitantes, comerciantes y trabajadores del sector tipo entrevista

(International Living Future Institute, 2014)

Método cuantitativo

Una vez realizada la investigación cualitativa en donde se entendió más a detalle el sector de estudio, se ve importante la implementación de un método cuantitativo que refleje y compruebe los hechos que se encontró anteriormente.

(Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Dentro de la investigación cuantitativa se ven datos que evidencian la necesidad de la investigación y de la propuesta. Siendo datos que comprueban de una forma objetiva el funcionamiento de un todo.

(Pita Fernandez y Petergas Dias, 2002)

Analizar

Así vemos como además de buscar datos dentro del sector de estudio, lo que se realizó fue la búsqueda de referentes sostenibles con la capacidad de atacar temas sociales de una forma eficiente, vemos que según Hernández, Fernández & Baptista la investigación cualitativa busca encontrar datos que van más allá de las tablas y que socialmente sean significativos

(Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Encontramos hay factores que necesitan datos claros y concisos con respecto a la rama de estudio, de esta forma es que se implementó el uso del LBC, en el cual se empieza a utilizar datos verificados para poder hacer una construcción sostenible. Así es como en estos estándares vemos una primera parte que engloba datos específicos recolectados por terceros durante años.

(International Living Future Institute, 2014)

Conocer

Encontramos así los estándares dentro del LBC en los cuales se especifica una unión entre datos cuantitativos como los son: recolección de agua por año en diferentes partes del sector; recolección de luz solar diaria; factores sociales viales y comerciales

(International Living Future Institute, 2014)

Ciertos datos son importantes de analizar que entran dentro del factor cuantitativo pero que además tienen factores dependientes de la misma propuesta realizada. Así vemos como datos de FAR que cuenta con tablas de cálculo depende enteramente de los terrenos y las edificaciones propuestas en los mismos.

(International Living Future Institute, 2014)

Mientras que fue necesaria una investigación cualitativa de datos que no necesariamente estaban reflejados dentro del LBC con tablas o cálculos. Así fue necesario investigar del sector preguntando mediante entrevistas a habitantes del sector y a posibles usuarios del cohousing propuesto.

(International Living Future Institute, 2014)

Así la investigación requiere una actualización de datos conforme a la situación actual de en la que se encuentra la zona de estudio. Y poder generar un proyecto conforme a las necesidades contemporáneas con una proyección hacia las necesidades futuras.

(Narcisa Cedeño, 2012)

Idear

Conociendo los temas de investigación se ve muy clara la necesidad de llegar a una propuesta que abarque todo lo planteado desde un principio y además intente resolver los problemas encontrados durante la fase de análisis y conocimiento.

(Pita Fernandez y Petergas Dias, 2002)

Se ve importante llegar a una propuesta arquitectónica que enmarque a las problemáticas, por ende se estudiaron e implementaron técnicas de diseño arquitectónico que, mediante especificaciones del LBC favorezcan la optimización de recursos en el área de estudio.

(International Living Future Institute, 2014)

Evaluar

Mientras que en la documentación básica del LBC fue necesario un análisis cuantitativo y cualitativo, también se tomaron en cuenta varios textos y cursos los cuales indican de una forma más exacta las estrategias a tomar en cuenta dentro del sector propuesto.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

De esta forma es cómo surge un ante proyecto que cuenta con un análisis previo bastante detallado en ventilación, uso de espacios, ubicación, recolección de luz, etc. Factores que dentro de lo teórico pueden llegar a ser cuantitativos pues cuentan con tablas, porcentajes y cantidades de ganancia.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

El ante proyecto busca de forma cualitativa crear espacios propuestos de manera que la comunidad tome como punto de referencia las zonas agrícolas, plazas y graderíos del mismo. Mediante una investigación cualitativa en la que se entrevistaron varias personas que indicaron sería necesario crear espacios de conexión sin tener que salir de la urbe
(Pita Fernandez y Petergas Dias, 2002)

El anteproyecto busca llegar a la mayoría de personas posibles pero según Pita Fernandez y Petergas Dias esto solo se puede realizar tomando en cuenta las entrevistas y cuestionamientos antes vistos que determinen si el proyecto aceptado por los pobladores y posibles usuarios.
(Pita Fernandez y Petergas Dias, 2002)

Busca una validación no tanto en lo social o en lo económico, el proyecto busca más que nada una validación en sostenibilidad, lo que requiere tablas, cálculos y pruebas de que es un proyecto sostenible. Vemos así características cuantitativas en cálculos de energía, agua, emisiones de carbono y zonas de conservación agrícola y forestal.
(International Living Future Institute, 2014)

Verificar

Mientras vemos de la misma forma simulaciones que comprueban todos los cálculos realizados y validados. Dándonos el uso de programas de simulación en construcciones como lo es la

aplicación EDGE las cual nos demuestra, comprueba y/o desaprueba que la edificación es sostenible.
(International Living Future Institute, 2014)

Además se utiliza un programa de cálculo de influencia del sol en luxes el cual nos da datos concisos de cómo se integran los espacios a la influencia del sol en el cual determina si el diseño arquitectónico cumple con los requerimientos mínimos de habitabilidad y más importante aún, determina si el diseño arquitectónico puede ir de la mano con los sistemas pasivos para realizar una edificación sostenible.
(International Living Future Institute, 2014)

Teniendo en cuenta los datos realizados, las diferentes propuestas de las cuales se escogió las más acorde a lo investigado, los cálculos, entrevistas, validaciones de datos y simulaciones ejecutadas. Es necesario un acercamiento realista de cómo se elaborara el proyecto, así surgen dentro de los requerimientos la implementación de detalles constructivos, y funcionales que especifiquen como está conformado el elemento
(International Living Future Institute, 2014)

En el proyecto se implementa un solarío que sirve como eje principal de la propuesta por esto se busca hacer detalles representativos de cómo funciona el mismo de manera gráfica y explicativa. De esta forma la búsqueda de la creación de un objeto arquitectónico que funcione como un organismo vivo dentro de un lugar, así el solarío, no busca trabajar de forma independiente sino en conjunto con las varias estrategias implantadas.
(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

La propuesta de la investigación cuenta con varias formas de recolección, captación y circulación de agua, de esta forma se ve la importancia de recrear detalles que expliquen cómo funcionan estos sistemas hídricos en el proyecto.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Siendo así hay la posibilidad de la implementación de varios sistemas de captación, recolección y tratamiento de aguas, de los cuales después de analizarlos se escogieron los más importantes y funcionales.

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

La ventilación es un factor que actúa junto con el solarío y la implementación de humedales internos dentro del proyecto, así se ve necesaria la implementación de detalles que expliquen de manera gráfica cómo funciona el organismo interior del proyecto con la ventilación cruzada y el sistema de evapotranspiración del solarío

(Instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables, 2017)

Así vemos como la elaboración de la investigación, la propuesta y el proyecto cuenta con un método de investigación cuantitativo que abarca de mejor forma los temas a tratar en la investigación

(Pita Fernandez y Petergas Dias, 2002)

CAPITULO IV PROPUESTA

Análisis de sitio

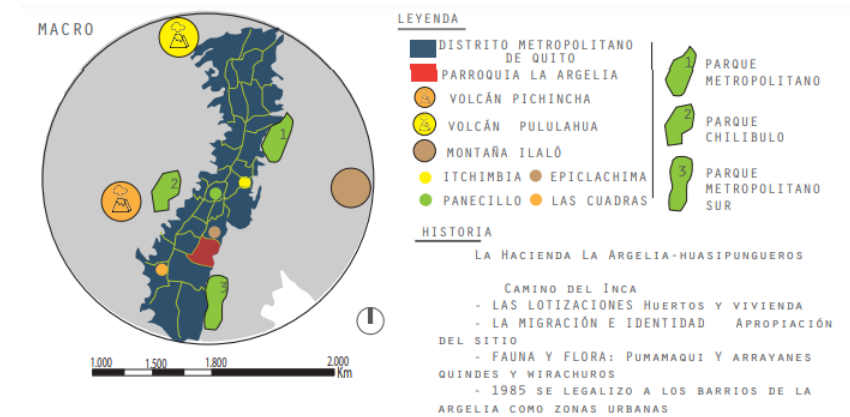


grafico 44 analisis macro
fuente: (Erika.G, et all, 2020)

Se ve como el polígono de estudio está dentro del distrito metropolitano de Quito, y como se relaciona con las diversas montañas y áreas de estudio que afectan directamente al área de estudio.

(Erika.G, et all, 2020)

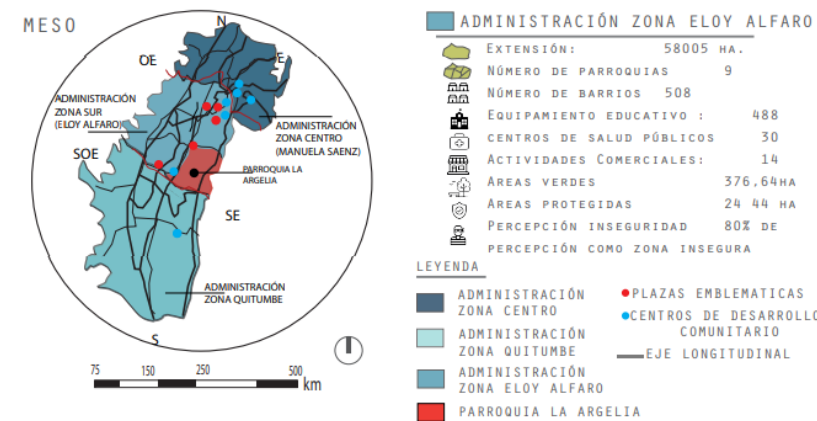


grafico 45 analisis meso
fuente: (Erika.G, et all, 2020)

En el análisis macro encontramos que la parroquia La Argelia se encuentra en la administracion sur Eloy Alfaro, en el cual encontramos que dentro del poligono de estudio se encuentran varias zonas catalogadas como inseguras. Ademas de la precencia de areas verdes con un aproximado de 58000 hectareas y ademas encontramos una gran actividad comercial.

(Erika.G, et all, 2020)



grafico 46 analisis micro
fuente: (Erika.G, et all, 2020)

Mientras que en el análisis micro, encontramos que la parroquia cuenta con 41, un aproximado de 57000 habitantes y 20 instituciones educativas. Así la parroquia festeja el “inti raymi” y la ceremonia de ofrenda ala pacha mama. Cuenta con un aproximado de 717 hectáreas de área verdes de los cuales cumple con una plantación de 500 árboles y cuenta con 2813 plantas nativas.

(Erika.G, et all, 2020)



grafico 47 áreas verdes en el polígono de la Argelia F
Fuente: (Daniela. B, et.all, 2020)

Dentro del polígono de estudio lo que se encontró fue la cantidad de áreas verdes dentro del mismo, así se puede ver marcada la quebrada y el Epiclachima que representan pulmones verdes para esta zona.
(Daniela. B, et all, 2020)

Así mismo se ve como las áreas verdes son opacadas por las áreas edificadas en el sector, estas mismas invaden cada vez más el área verde, al punto que esta mancha verde en algún momento será minúscula.
(Daniela. B, et all, 2020)



grafico 48 población por hectáreas de la Argelia
Fuente: (Daniela. B, et.all, 2020)

Teniendo en cuenta la población de la Argelia vemos que dentro del polígono hay una cantidad promedio de 0 a 115 habitantes por hectárea en las áreas marcadas las cuales están cerca de entornos naturales. Por otro lado en las áreas comerciales del lugar encontramos una población que llega hasta las 228 personas por hectárea.
(Daniela. B, et all, 2020)

Selección de terrenos



grafico 49 selección de terrenos
fuente (Johana. A, et al, 2020)

una vez realizado todo con respecto al clima del área de estudio se hizo un análisis con posibles terrenos para implantar el proyecto, de los cuales se vieron 8 en específico, todos viables para realizar un proyecto arquitectónico sostenible de vivienda. De igual manera, todos los terrenos cuentan con características específicas, teniendo en cuenta la conexión entre ellos y con las áreas verdes cercanas
(Johana. A, et al, 2020)



grafico 50 terreno N7
fuente (Johana. A, et al, 2020)

Por la factibilidad de implantación y oportunidades que propone el proyecto se escogió el terreno N7 el cual cuenta con una topografía

no tan pronunciada pero con una cercanía a la topografía de la quebrada, siendo así una forma de conectar el área edificada en este caso un co-housing con el área natural.

(Franco. O, et al, 2021)

Manual de guías de standard LBC

Pétalo del lugar

Plan de paisaje



grafico 51 plan de paisaje
Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Como se puede ver el polígono de estudio encuentra un área natural completamente extensa, es así como se propone potenciar

estas zonas. La propuesta para poder potenciar el área verde, se ve necesario entender que dentro del LBC no se puede utilizar especies vegetales extrañas a las actuales.

(Franco. O, et al, 2020)

Además, se vio necesario analizar las unidades del paisaje en el polígono, así las quebradas, zonas boscosas y colinas se encuentran delimitadas e incluso haciendo áreas ecológicas.

(Franco. O, et al, 2020)

Plan de agricultura urbana



grafico 52 seleccion de terreno 7
Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Teniendo un acercamiento al terreno encontramos el posible uso y relación entre 2 propuestas de proyecto, pero nos centraremos en

el terreno 7, tomando en cuenta que sería importante relacionarse con los demás terrenos propuesta.

(Franco. O, et al, 2020)

El terreno 7 que es el en que nos centraremos, cuenta con características que hacen que el diseño de una edificación de la magnitud a la que se quiere llegar sea cada vez más difícil. Así vemos las características del terreno siendo de 8039,28m², permite edificar hasta 3 pisos pero teniendo una altura de hasta 11 metros por su inclinación.

(Franco. O, et al, 2020)

Lo más importante de todo es que cuenta con un área edificada muy cercana al área de protección forestal de la quebrada, siendo así una problemática a la hora de diseñar el área exterior.

(Franco. O, et al, 2020)



grafico 53 distribucion de terreno 7
Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Teniendo claro esto, dentro del terreno se empieza a proponer áreas agrícolas, zonas recolectoras, parqueaderos tipo Eco parking y se empieza a valorar las zonas de edificaciones preexistentes.

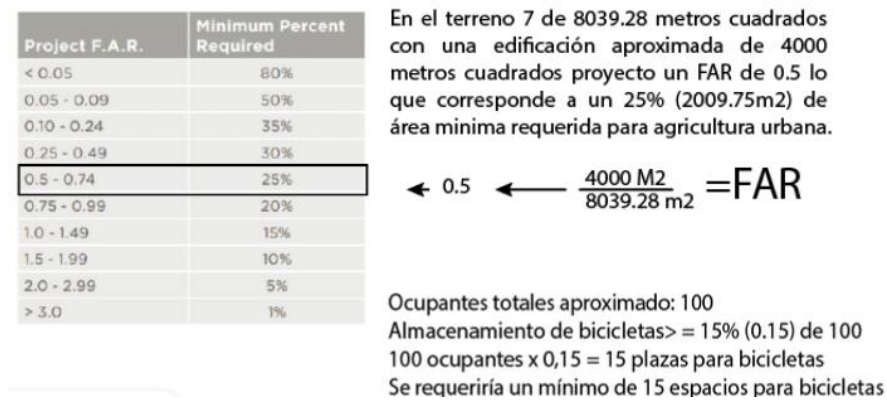


grafico 54 cálculo de FAR de proyecto

Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Lo que entendemos como FAR como el “floor area ratio” que es el area del proyecto que toma en cuenta la magnitud del proyecto comparado con el area del terreno y propone un porcentaje el cual estara destinado al area agricola en el proyecto.

(Franco. O, et al, 2020)

Como ya sabemos el terreno cuenta con un aaproximado de 8000 m², siendo asi el calculo de FAR un 25% de todo el terreno. Este FAR estra distribuido de forma que todo el proyecto tenga accesibilidad a diferentes areas agricolas.

(Franco. O, et al, 2020)

Ademas se ve necesario el uso de parqueos por normativa y un porcentaje de parqueaderos destinados a la movilidad humana, ya sean parqueaderos para bicicletas, scooters electricos, o vehiculos alternativos. Dentro del proyecto se tiene el 15% de estos parqueos

destinados para el 100% de los habitantes, siendo de 15 a 20 parqueos

(Franco. O, et al, 2020)



grafico 55 plan de movilidad

Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Dentro del plan de movilidad se ve influenciado por la propuesta del corredor metropolitano con respecto al Epiclachima. Así se ve como se propone potenciar la zona restaurando calles que se encuentran en completamente mal estado y proponiendo hacer ciclo vías compartidas en vías colectoras.

(Franco. O, et al, 2020)

También se propone hacer una conexión entre los terrenos propuestos haciendo que estos tengan una facilidad para conectarse y cumplir con esta necesidad de conectarse con el entorno.

MIVEL DE IMPORTANCIA DE CADA TIPO DE MOVILIDAD A POTENCIAR



grafico 56 nivel de importancia para movilidad

Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Esto tiene como objetivo hacer que dentro del área de estudio se potencie la movilidad alternativa antes que los medios vehiculares que contaminan, así se ve con una mayor prioridad al peatón y al ciclista. Mientras los vehículos particulares y transportes públicos pasan a un segundo plano.

(Franco. O, et al, 2020)



grafico 57 distribucion implantada de proyecto terreno 7
Fuente (Franco. O, et al, 2020)

Una vez dentro del proyecto se ve como el plan urbano y el plan de paisaje influyen de tal forma que se utiliza el mismo tipo de vegetación dentro de la zona haciendo que sea un espacio con una vegetación boscosa, mientras que se conecta con el entorno con varias entradas escalonadas utilizando los terrenos de las preexistencias y así las vías que conectan con los demás terrenos cuentan con zonas peatonales, vehiculares y ciclo vías establecidas. (Franco. O, et al, 2020)

Análisis bioclimático

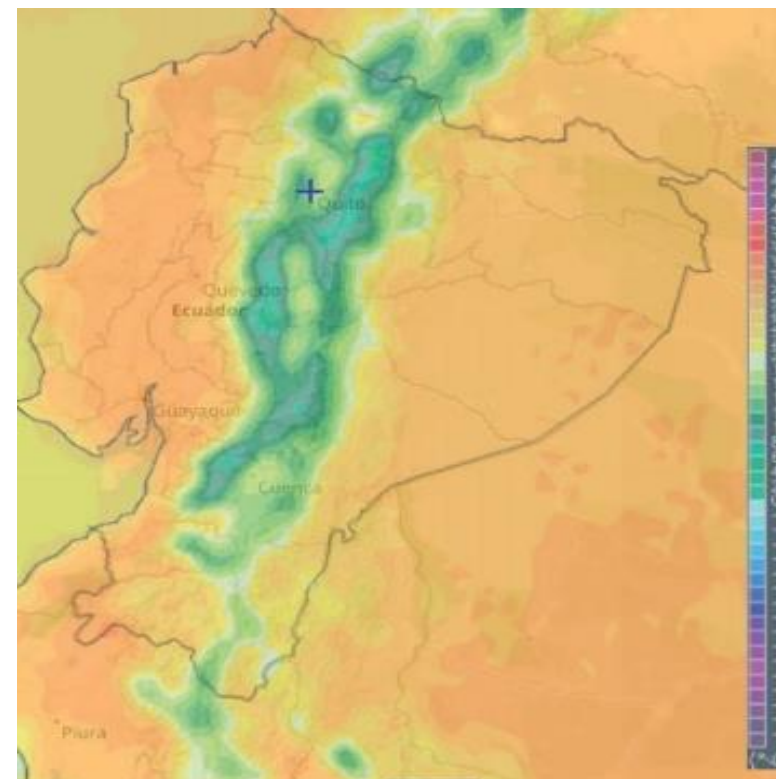


grafico 58 temperatura general en la zona ecuatoriana
fuente (meteoblue, 2020)

En los mapas obtenidos mediante meteoblue, encontramos que dentro del Ecuador se ve muy marcada las zonas costeras, con la sierra, siendo así, de forma general como en la sierra hay una temperatura relativamente baja. (meteoblue, 2020)

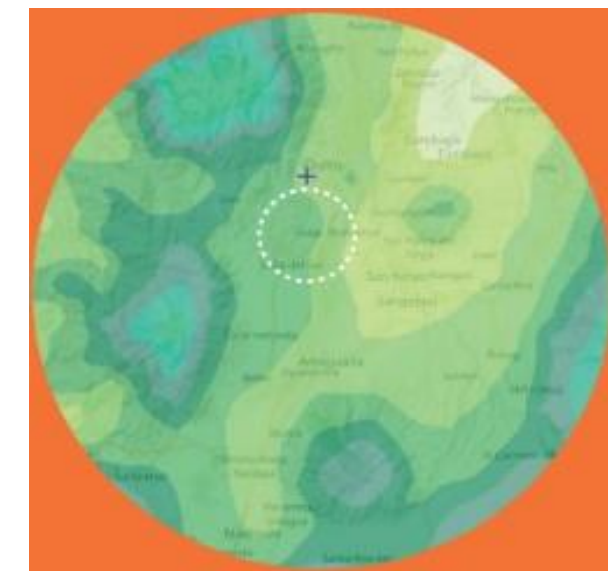


grafico 59 temperatura maxima dentro del poligono de estudio
fuente (meteoblue, 2020)

Centrándonos en el área de estudio, se puede ver la temperatura general, como la temperatura en el área de estudio oscila entre 8 y 12 grados centígrados, siendo así un lugar con temperaturas relativamente bajas. (meteoblue, 2020)



grafico 60 temperatura minima dentro del poligono de estudio
fuente (meteoblue, 2020)

En las temperaturas máximas podemos ver que por la ubicación llega hasta los 16 grados centígrados, esto se ve influenciado por la altura de la zona pues este es un factor clave para determinar la temperatura relativa de un sector.

(meteoblue, 2020)

En las temperaturas mínimas últimamente se han encontrado valores de hasta 10 grados centígrados, incluso, en casos extremos se han registrado temperaturas menores. Así el entorno cuenta como zona climática continental lluvioso, siendo un lugar frío.

(meteoblue, 2020)

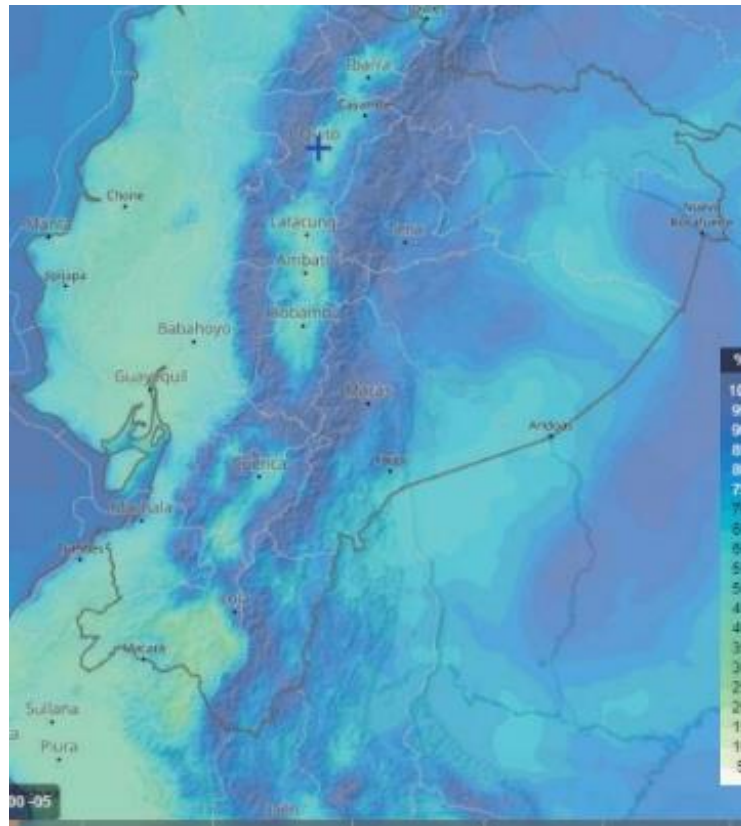


grafico 61 humedad relativa dentro del Ecuador
fuente (meteoblue, 2020)

Mientras la temperatura en el sector es baja, podemos ver una humedad relativa de 50% y 60%. La humedad relativa puede influir en la percepción de confort, siendo así en el área de estudio se ve una temperatura baja y una humedad relativamente alta, haciendo que el entorno se sienta frío en comparación de zonas donde la humedad es baja

(meteoblue, 2020)

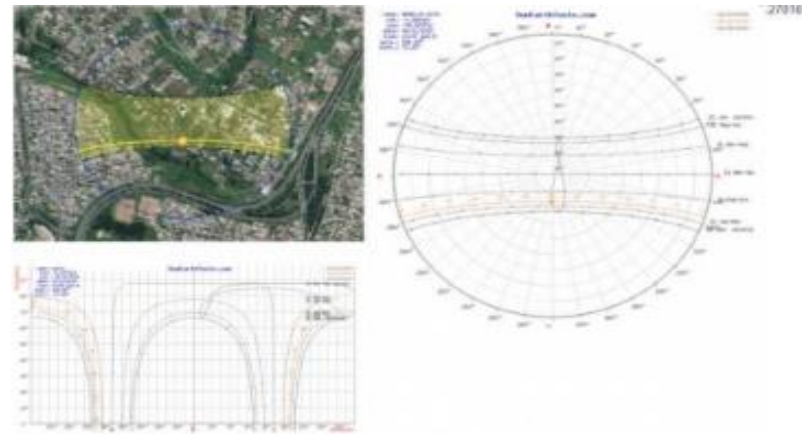


grafico 62 soleamiento dentro del polígono de estudio
fuente (meteoblue, 2020)

Se puede ver que dentro de la zona de estudio la trayectoria e influencia del sol se ve afectado por los solsticios en donde, dependiendo de la fecha del año la inclinación del sol hacia el norte o sur puede variar, al norte 23,5 grados en junio y 23,5 grados en diciembre. Haciendo que la influencia del sol se disponga de forma tal que ambas fachadas norte y sur puedan estar iluminadas por temporadas en el año.

(meteoblue, 2020)

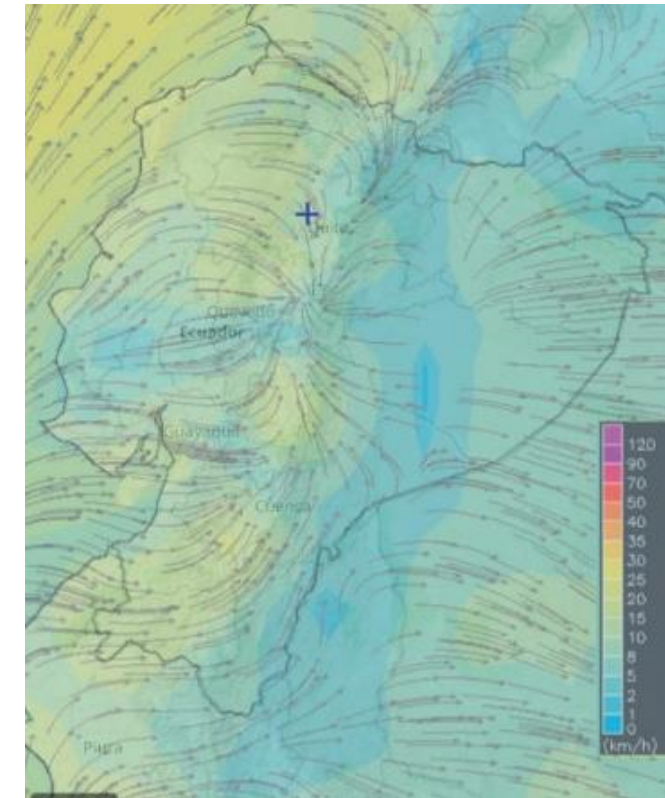


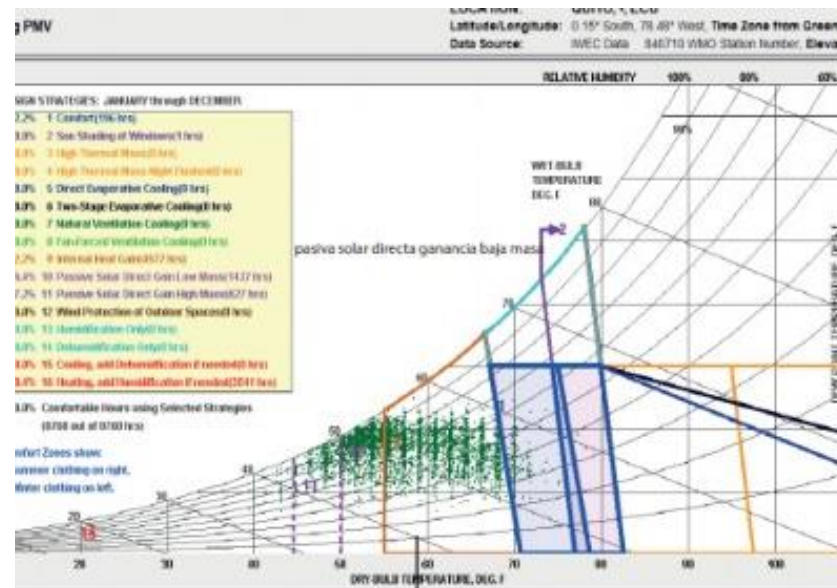
grafico 63 corrientes de aire dentro del Ecuador
fuente (meteoblue, 2020)



grafico 64 direccion del viento dentro del polígono de estudio
fuente (meteoblue, 2020)

El viento en el área de estudio es proveniente del nor-nor este hacia el sur-sur oeste. Esto pues gracias al relieve redirección el viento proveniente normalmente del este. (meteoblue, 2020)

tabla 3 zonas de confort dentro del estudio de clima



fuelle (meteoblue, 2020)

Como ya se ha dicho, normalmente tenemos la idea de que el confort termico depende de la temperatura que nos rodea, pero en realidad el confort termico se determina cuando la cantidad de calor que se genera es el mismo que el que se pierde. (meteoblue, 2020)

Pétalo de agua

Dentro de lo descrito en el pétalo del agua lo que se concluyo fue la utilización de sistemas hídricos recolectados naturalmente para poder utilizarlos en la edificación propuesta, y esta misma ser reutilizada para que pueda regresar a la naturaleza de forma que no sea afectada su composición. (elaboración propia, 2021)

Calculo de demanda del proyecto

tabla 4 calculo de recoleccion de agua lluvia por meses

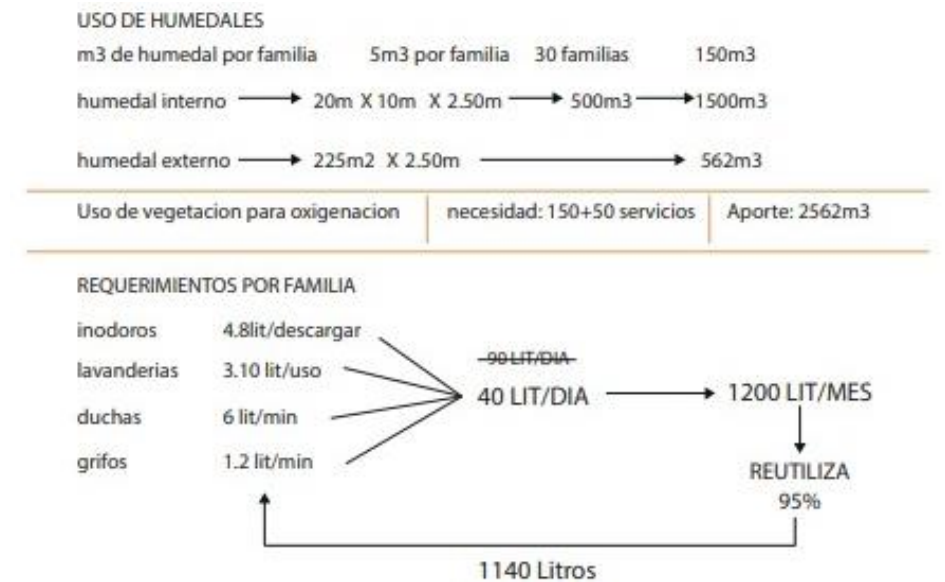
DATOS					
RECOLECCIÓN	TECHOS	PAREDES	HUMEDALES AL	EVAPOTRANSPIR	
m2	2336.10m2	88m2	225m2	59m2	
MESES/ LLUVIA	ENERO	FEBREO	MARZO	ABRIL	MAYO
MESES/ mm3	114mm3	154mm3	219mm3	173mm3	10mm3
MESES/ LLUVIA	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
MESES/ mm3	19mm3	9mm3	0.3mm3	65mm3	141mm3
MESES/ LLUVIA	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
MESES/ mm3	179mm3	74mm3			
AREA TOTAL DE RECOLECCION	2708.10m2		308,72m3		

fuelle (elaboración propia, 2021)

Se recopilaron datos de diversas fuentes de meteorología, de los cuales destaca meteoblue, en los cuales reflejaron los meses del año y su cantidad de lluvia por metros cuadrados. Teniendo esto en cuenta, se decidió utilizar la recolección de agua por medio de la lluvia ya que estos datos dieron la capacidad de abastecer al proyecto.

(elaboración propia, 2021)

tabla 5 calculos de agua con relacion al consumo



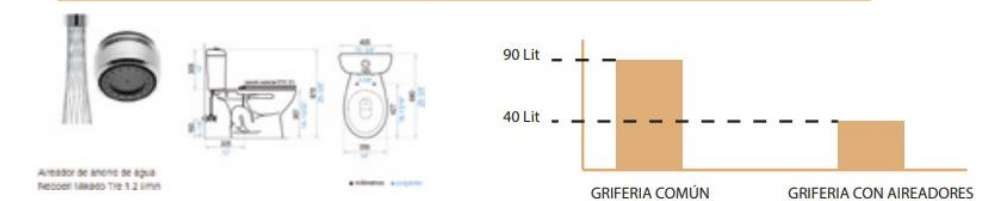
fuelle (elaboración propia, 2021)

Siendo asi se realizaron cálculos teneindo en cuenta la cantidad de recolectores de agua teniendo captadores en los techos y a lo algro de todo el terreno. Se tomó en cuenta la cantidad de agua que se requiere por familia y esto multiplicarlo por la cantidad de familias dentro del proyecto.

(elaboración propia, 2021)

tabla 6 calculos de utilizacion de agua

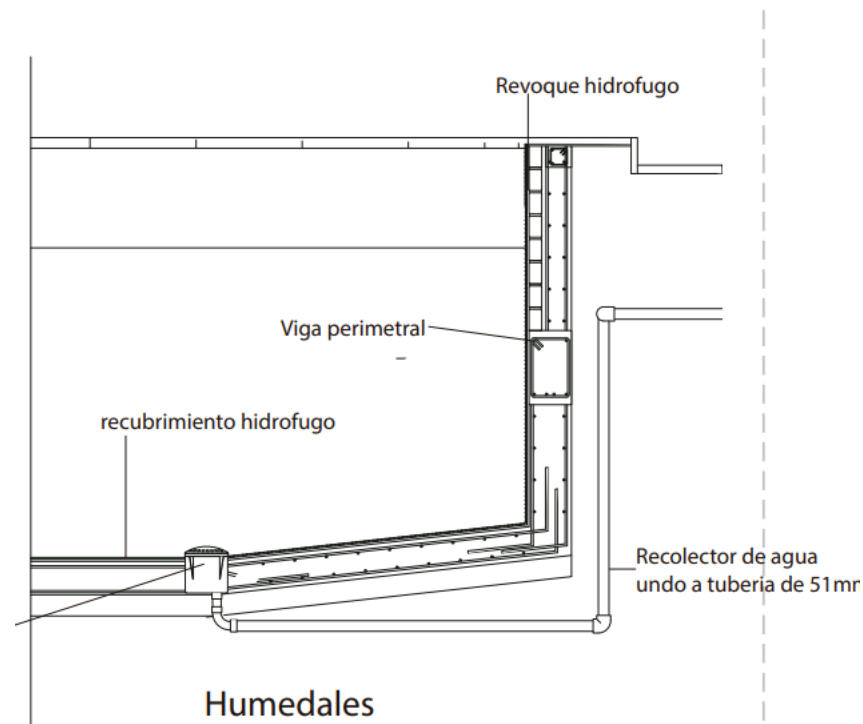
GRIFERIA COMÚN		GRIFERIA CON AIREADORES	
Lavamanos:	4.0L7min	Lavamanos con cavezal aireador fv	1.2L7min
Duchas:	8.0L/min	Duchas con cavezal aireador fv	6.0L/min
Inodoros comunes	8 L7 Descarga	Inodoro Ecologico de descarga simple	4.5 L/Descarga



fuelle (elaboración propia, 2021)

Dentro del proyecto se propone la utilización de mobiliario sanitario como lavamanos, duchas inodoros, etc. Con la capacidad de consumir menos agua mediante aireadores, reduciendo el consumo en un aproximado de 50%.
(elaboración propia, 2021)

Estrategias de abastecimiento



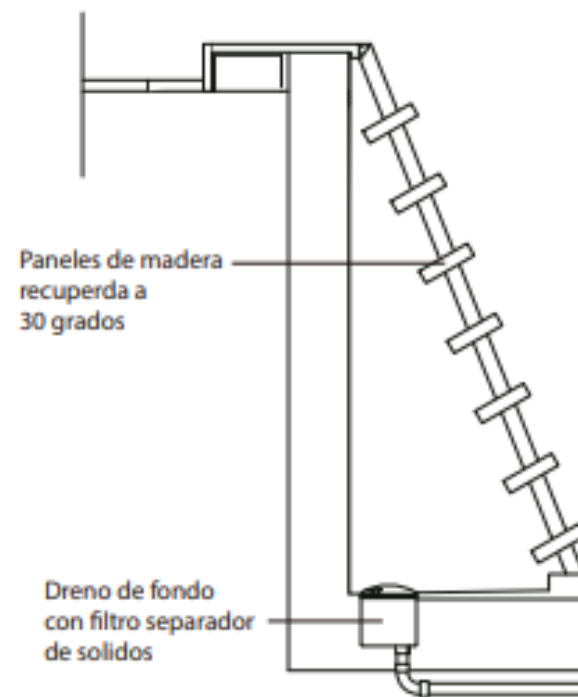
Humedales

grafico 65 detalle constructivo de humedales
fuente (elaboración propia, 2021)

Dentro del proyecto lo que más destaca es el uso y distribución de los humedales. Es así como dentro del humedal se ve necesaria una estructura que evite que este colapse y un sistema de recubrimiento hidrófugo que evite que la humedad se expanda al exterior. Además, como los humedales contienen vegetación e incluso puede contener animales se ve la necesidad de tener un revoque que evite que las raíces o la erosión se filtren por las paredes del

humedal dañando la estructura del proyecto. (elaboración propia, 2021)

Cabe recalcar que dentro del proyecto no habrá un lugar específico para el agua, sino serán varios los cuales están distribuidos interna y externamente. Así estas zonas de humedales tendrán diversas funciones dependiendo de lo requerido.
(elaboración propia, 2021)

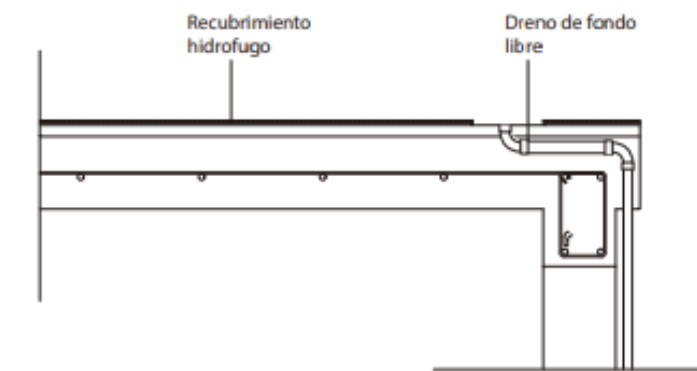


Pared recolectora

grafico 66 detalle constructivo de pared recolectora
fuente (elaboración propia, 2021)

Otro punto a destacar del proyecto es la distribución de las paredes recolectoras de agua, que si bien no se puede encontrar tantos referentes, puede servir en caso de lluvia pues es conocido que dentro del lugar la lluvia no cae completamente vertical.
(elaboración propia, 2021)

Esta pared está diseñada con paneles horizontales inclinados para que el agua se infiltre por ellos y conduzca hacia los diversos humedales
(elaboración propia, 2021)



Recolector en techos

grafico 67 detalle constructivo de recolectores en techos
fuente (elaboración propia, 2021)

La recolección en techos en el caso del proyecto es fundamental, pues cuenta con varios metros cuadrados los cuales se puede desperdiciar la capacidad de captación de lluvia.
(elaboración propia, 2021)

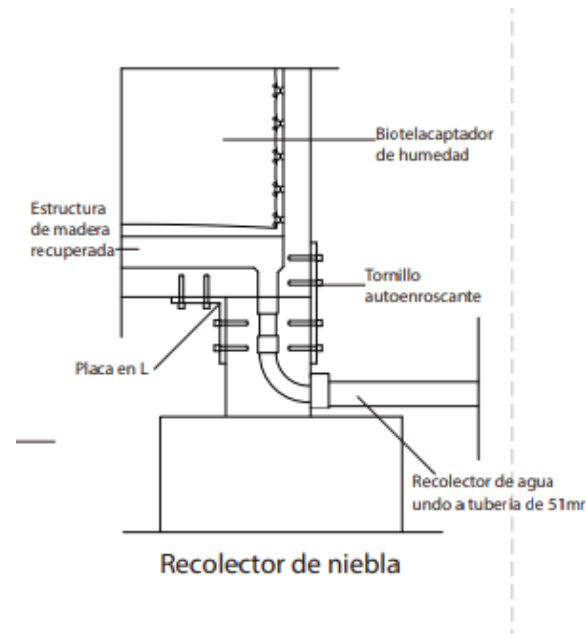


grafico 68 detalle constructivo de colector de niebla
fuente (elaboración propia, 2021)

Algo interesante del proyecto, y que beneficia no solo a la captación de agua sino a motivos estéticos, es la captación de niebla.

(elaboración propia, 2021)

Este sistema es una malla que se ubica en las zonas vegetadas y en las áreas abiertas donde hay más influencia de lluvia y niebla.

(elaboración propia, 2021)

Siendo así esta malla capta la humedad de la niebla convirtiéndola en gotas, capta el agua de la lluvia e incluso puede captar la evapotranspiración de la vegetación cercana.

(elaboración propia, 2021)

Teniendo esto en cuenta se designó un área alejada de la vivienda pero cercana a sistemas de regadío de jardines y utilización en parqueaderos donde se implantan varios de estos purificadores de agua lowcost los cuales cumplen con varios filtros que van desde el tamiz de desechos sólidos, hasta la aireación y purificación del agua.

(elaboración propia, 2021)

Esto para redistribuir hacia los humedales designados para agua tratada. Estos ubicados en la parte exterior del cohousing en donde se implantaban las preexistencias.

(elaboración propia, 2021)

Tratamiento de aguas residuales

Cuando se trata de aguas residuales es importante tener en cuenta que el agua reutilizada no puede ser de consumo humano, pero sirve completamente para jardinería. Incluso por la influencia de ciertos factores cárnicos es inutilizable en agricultura.

(elaboración propia, 2021)

Pétalo de energía

Por parte de la energía en el proyecto lo mínimo que se debe proyectar es el 105% propuesto por el LBC siendo así, la forma más viable de recolectar energía es la luz solar, pues otros sistemas incumplirían con el mismo pétalo o con varios referentes al entorno y la comunidad.

(elaboración propia, 2021)

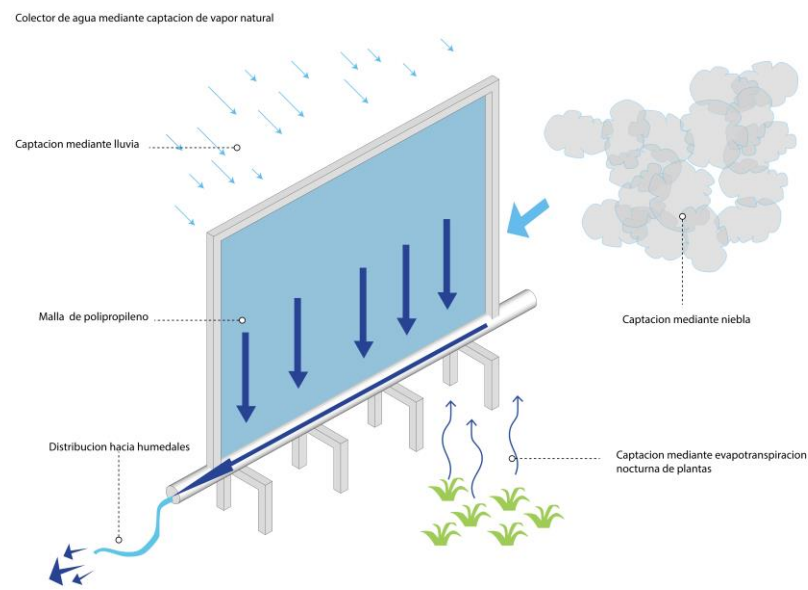


grafico 69 diagrama de función de colector de niebla
fuente (elaboración propia, 2021)

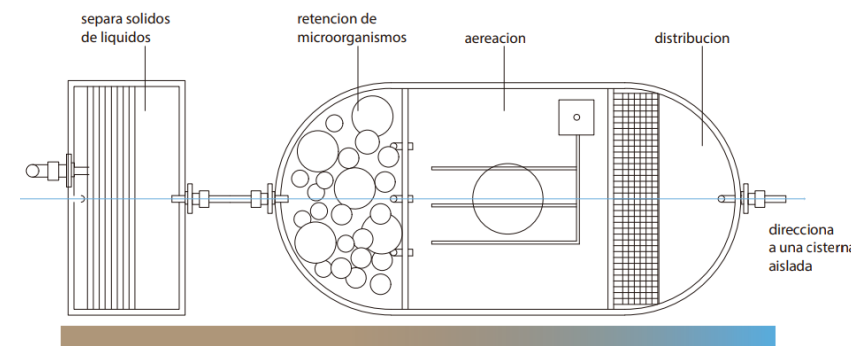


grafico 70 detalle de tanque purificador de agua residual
fuente (elaboración propia, 2021)

Calculo de demanda del proyecto

tabla 7 requerimiento electrico del proyecto

REQUERIMIENTOS ELECTRICOS

Por Familia:	190Kw/h al mes			
Electrodomesticos:	lavadora	microondas	congelador	pc
	Tv	equipo de sonido	ducha electrica	
Paneles Necesarios Para Cumplir el 100%: — 4 Paneles por familia				
40	X	30	—————	120 —————> 100%
PANELES		FAMILIAS		162 —————> 135%

fuelle (elaboración propia, 2021)

Entenda la demanda necesaria minima, esta se puede extender, por los cálculos realizados se ve como se sobrepasa de la capacidad siendo un 135%. Esto pues se necesitan 4 paneles solares por familia en total 120 paneles solares en el proyecto, pero dentro del mismo se implementa casi 162 paneles.

(elaboración propia, 2021)

Pues la necesidad va a varía dependiendo de cada familia, se tomó en cuenta la necesidad media tomando en cuenta que va a haber zonas comunales como cocina, lavanderías, coworkings, etc. Los cuales tendrán un aumento variable en la demanda de energía.

(elaboración propia, 2021)

Estrategias para el abastecimiento

tabla 8 datos de paneles fotovoltaicos

DATOS

Tipo de recoleccion de energia: panel solar fotovoltaico		
Tipo de panel solar : — Luxor ECO line P60/270W		
KW/H	1.5 Kw al dia	547Kh al año
		45Kw al mes
Medidas:	0.99mX1.60m	1.58m2
Mantenimiento:	cada 25 años	
Area utilizada para los paneles: —	231m2 en preexistencias	360m3 en parqueaderos
	591m2 en total se proyecta poner 162 paneles	

fuelle (elaboración propia, 2021)

Asi las características de los paneles solares dependen del fabricante, pues este mismo nos dice incluso el ángulo y la posición en la cual debe estar dispuesto el panel.

(elaboración propia, 2021)

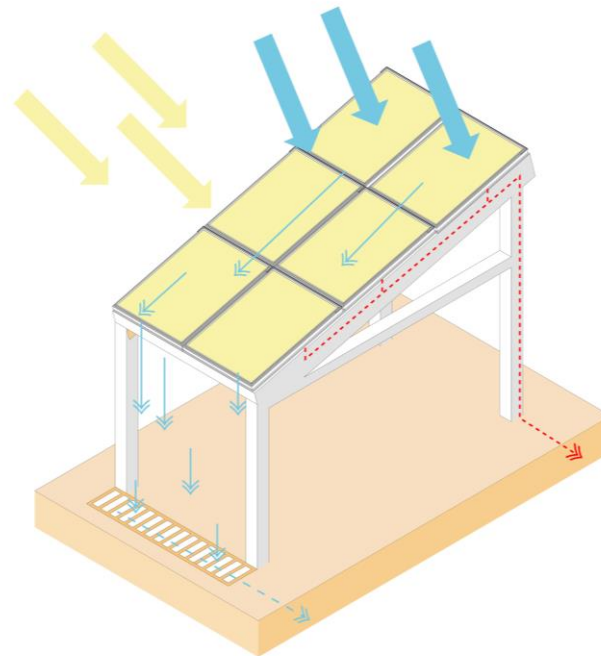


grafico 71 diagrama de funcionamiento de eco parking

fuelle (elaboración propia, 2021)

El proyecto como ya se explico requiere un mínimo de 4 paneles fotovoltaicos por familia, es por esto que la solución más factible para solucionar esta problemática fue implementar un parqueadero adaptado con 4 paneles fotovoltaicos por cada puesto vehicular. Haciendo la operación de 30 parqueaderos (1 por familia) por los 4 paneles q contenga se cumplen los 120 requeridos para el 100%. (elaboración propia, 2021)

Pero el mismo pétalo pide que la producción sea superior al requerimiento para deslindarse completamente de los sistemas municipales de energía, así e implantaron varias zonas escalonadas dentro de las preexistencias para implantar los paneles necesarios. (elaboración propia, 2021)

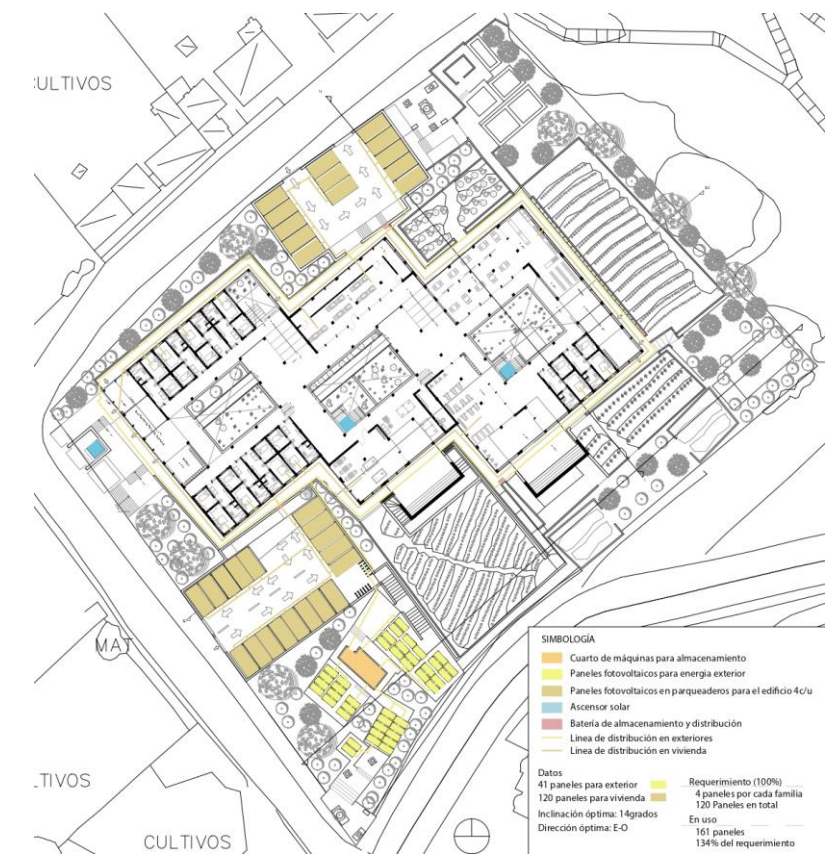


grafico 72 implantación sistema eléctrico

fuelle elaboración propia

como ya se pudo apreciar, dentro del pétalo energía se solicita cálculos que respalden la cantidad y el uso de los paneles fotovoltaicos que se vayan a implementar, de esta forma y una vez realizados los cálculos, se ve necesaria la implementación de un mínimo de 120 paneles por cada familia.

(elaboración propia, 2021)

Teniendo en cuenta que se va a implementar una cantidad de 1 parqueadero cubierto por cada familia, se implementaron paneles fotovoltaicos en las cubiertas de los mismos, dándonos la cantidad necesaria para llegar al 100% de la capacidad eléctrica requerida. Por otro lado, se implementa un total de 41 paneles en la plaza escalonada ubicada en la esquina inferior del proyecto, siendo estos paneles aplicados para espacios externos como luminarias, aspersores, etc.

(elaboración propia, 2021)

Los paneles en primera instancia distribuyen su energía a donde sea requerido pero al haber un porcentaje mayor del requerido pasan por una zona específica para cuarto de máquinas ubicado al exterior en las cercanías de la plaza escalonada, y para distribuirse por todo el proyecto cuenta con diversas baterías que almacenan y distribuyen la energía a todo el proyecto.

(elaboración propia, 2021)

Estrategia pasiva

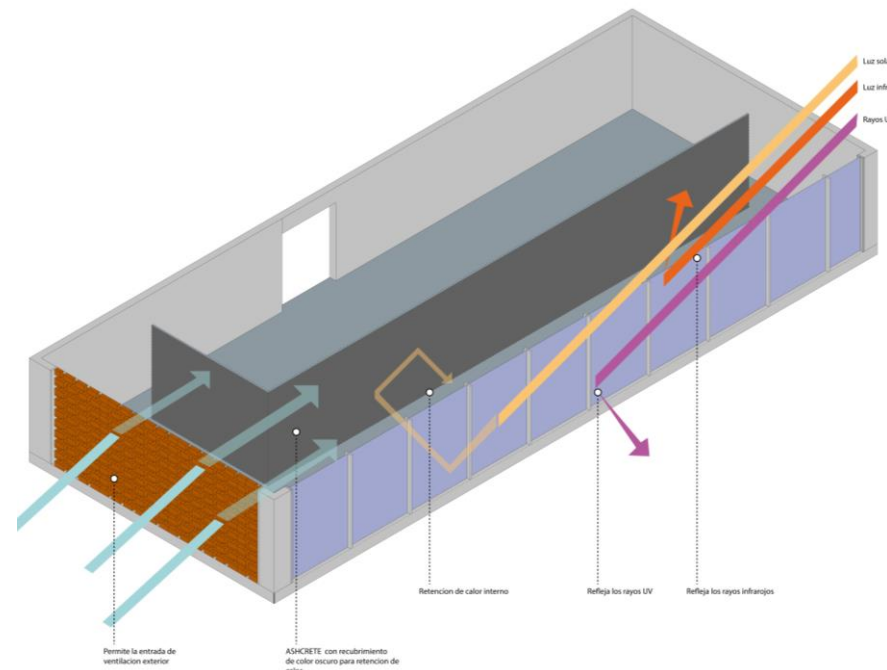


grafico 73 diagrama de secador solar
fuente (elaboración propia, 2021)

Antes que nada es importante saber que los lugares donde mas se consume energía es en las zonas de lavado, por la presencia de lavadoras y secadoras en un mismo lugar, así parece interesante buscar disminuir la energía que pueda ser utilizada en estas zonas. Específicamente en las secadoras pues estas consumen energía constantemente y de manera exagerada.

(elaboración propia, 2021)

Así se propone un secador solar en el cual el protagonista es el sol y la ventilación, haciendo que no sea necesario el uso de secadoras pues esta zona tenga una temperatura constante por efecto del doble glass.

(elaboración propia, 2021)

Así esta lavandería utiliza paredes permeables que puedan ingresar la ventilación e incluso los colores y materiales de esta zona favorecen el calentamiento de esta zona para secar ropa de una forma natural.

(elaboración propia, 2021)

Ventanales Doble-glass

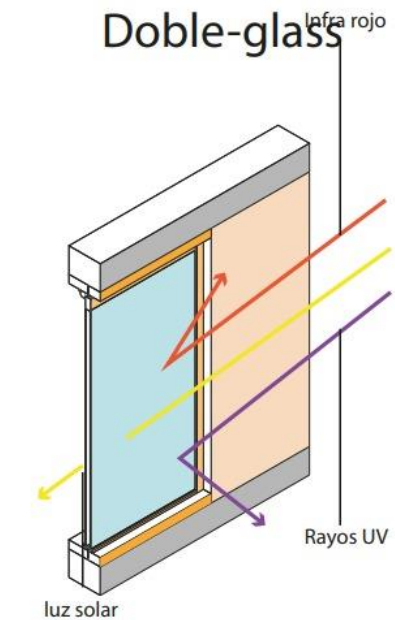
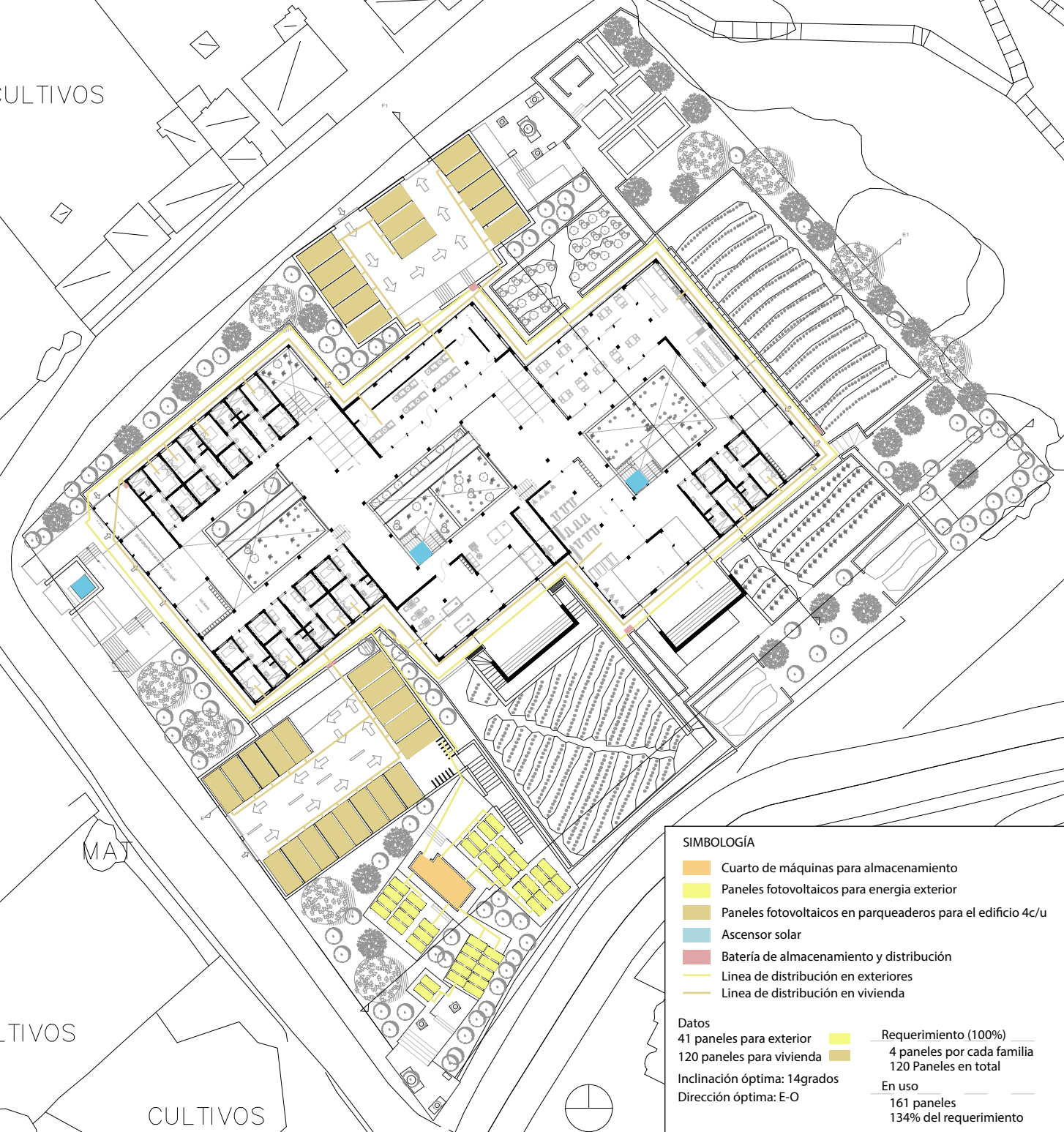


grafico 74 diagrama de ventanal doble glass
fuente (elaboración propia, 2021)

Algo necesario para entender cómo reducir la energía es ver como los sistemas de calefacción en la sierra pueden llegar a consumir bastante energía además de ser costosos. Por este motivo, la cristalería del proyecto utiliza la estrategia del Doble E Glass. Este mismo tipo de cristalería busca hacer que pase la luz solar pero evita que los rayos UV y rayos infrarrojos puedan entrar o salir con facilidad. Así las áreas internas tendrán a calentarse pero no a enfriarse pues no puede escapar el calor.

(elaboración propia, 2021)



CULTIVOS

CULTIVOS

CULTIVOS

MA

SIMBOLOGÍA

- Cuarto de máquinas para almacenamiento
- Paneles fotovoltaicos para energía exterior
- Paneles fotovoltaicos en parqueaderos para el edificio 4c/u
- Ascensor solar
- Batería de almacenamiento y distribución
- Línea de distribución en exteriores
- Línea de distribución en vivienda

Datos		
41 paneles para exterior		Requerimiento (100%)
120 paneles para vivienda		4 paneles por cada familia
		120 Paneles en total
Inclinación óptima: 14grados		En uso
Dirección óptima: E-O		161 paneles
		134% del requerimiento

Pétalo de salud y felicidad

Parte de lo que corresponde tener una salud y felicidad en una edificación viene de parte con la facilidad de obtención de iluminación adecuada en espacios y ventilación adecuada. Esto por medio de una conexión interna y externa que permita que todo fluya de forma natural sin intervención de mecanismos contaminantes

(elaboración propia, 2021)

Ambiente interior saludable

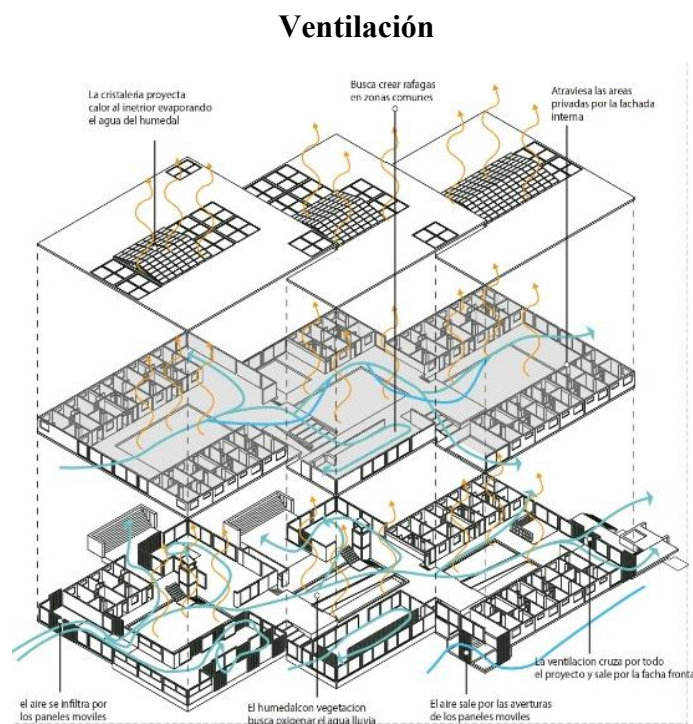


grafico 75 isometria explotada de ventilacion

fuelle (elaboración propia, 2021)

Así dentro del proyecto propuesta la salud y felicidad que relaciona la ventilación se ve influido por el solarío interno que hace que el viento natural proveniente del no-nor este como ya se

explicó en el análisis dl entorno y bioclima, pueda entrar completamente y crear una ventilación cruzada.

(elaboración propia, 2021)

La misma forma del proyecto podría ser la menos adecuada para que la ventilación cruzada funcione, pero las mismas aberturas hacen que sea completamente funcional. Así la cristalería es operable de tal forma que los mismos usuarios pueden regular la cantidad de aire que entra.

(elaboración propia, 2021)

Otro punto que es importante en esta ventilación con relación al solarío es que la presencia de humedales internos facilita la purificación del aire, haciendo que, con la captación solar, se evapore y cree esta evapotranspiración en la cual está influyendo directamente a la salud del usuario.

(elaboración propia, 2021)

Por último se sabe que el aire caliente tiende a subir, es así como esta cristalería en el solarío cuenta con aberturas que permiten que el aire caliente no se quede estancado completamente haciendo que sea un aire viciado y siempre este rotando, asemejando el funcionamiento de un pulmón.

(elaboración propia, 2021)

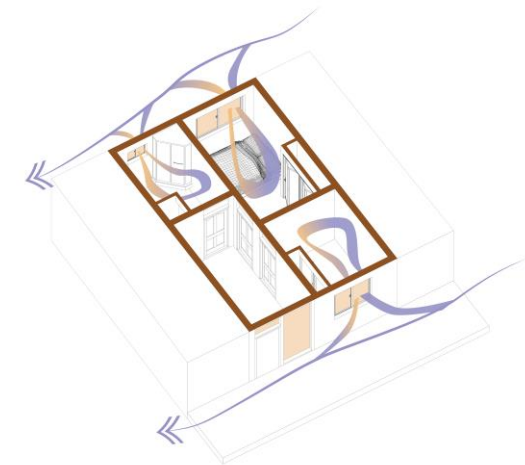


grafico 76 isometria de ventilacion en viviendas

fuelle (elaboración propia, 2021)

Haciendo énfasis en la ventilación, dentro de las zonas de vivienda se ve como es completamente regulable el ingreso del aire, así las viviendas se encuentran en los ángulos exactos para que el aire pueda entrar y salir con facilidad sacando y purificando el aire viciado dentro de los espacios de vivienda

(elaboración propia, 2021)

Iluminación

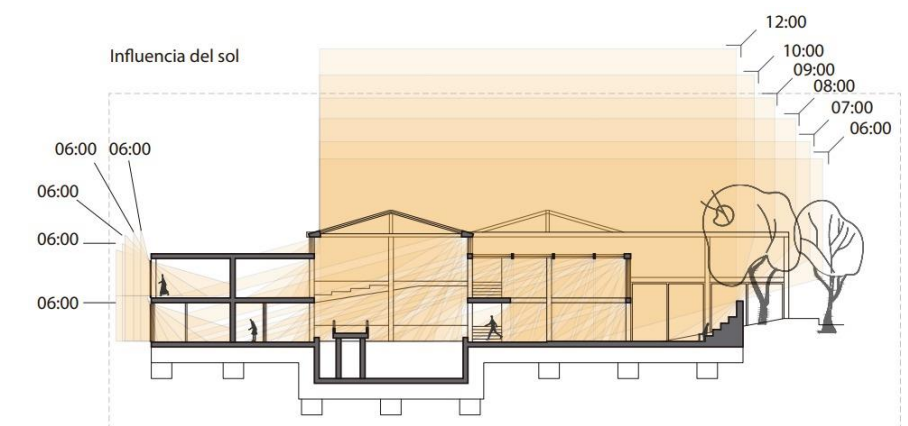


grafico 77 diagrama de influencia de sol por horas

fuelle (elaboración propia, 2021)

La iluminación es igual de importante que la ventilación, pues esta es la que determina el funcionamiento de los espacios, así vemos como se propone un solarío el cual es el eje principal del proyecto y más que nada es la fuente de iluminación principal del proyecto. (elaboración propia, 2021)

Así el solarío lo que propone es un elemento arquitectónico que este correctamente iluminado desde el amanecer hasta el atardecer. Así vemos que varios espacios se van a delimitar por la iluminación, habiendo lugares que necesiten ser siempre iluminados como el secador solar, las zonas comunales, comedores, coworking, etc. (elaboración propia, 2021)

Mientras que habrá zonas que no se encuentren tan viciadas por la luz, así las zonas de vivienda y biblioteca tendrán la iluminación requerida pero esta no será excesiva. (elaboración propia, 2021)

también habrá otras zonas que no necesariamente cuenten con iluminación como el cuarto de servicios en donde no necesitara ser iluminado al 100% todo el tiempo. (elaboración propia, 2021)

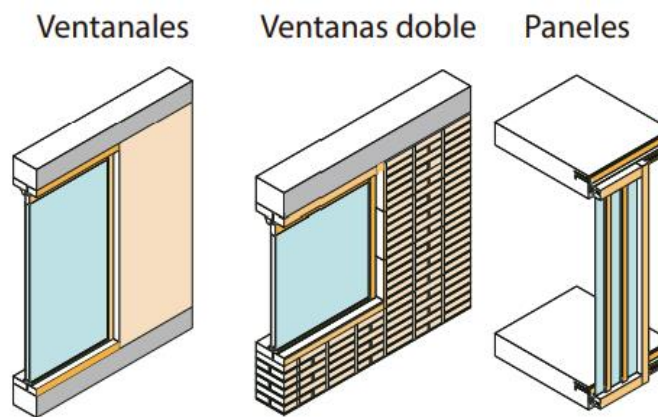


grafico 78 detalles isometricos de tipos de aperturas
fuente (elaboración propia, 2021)

La luz y la ventilación del proyecto se va a ver delimitado por 3 objetos que permitirán o negaran la entrada del mismo, así tenemos los ventanales que permiten la iluminación completamente del objeto. (elaboración propia, 2021)

Las ventana dobles que serán ubicados para viviendas y tendrán la capacidad de apertura para que entre la iluminación y la ventilación y por último los paneles móviles que fueron diseñados de forma que delimiten espacios, permitan la entrada de luz y viento y además puedan ser operables. (elaboración propia, 2021)

Biofilia

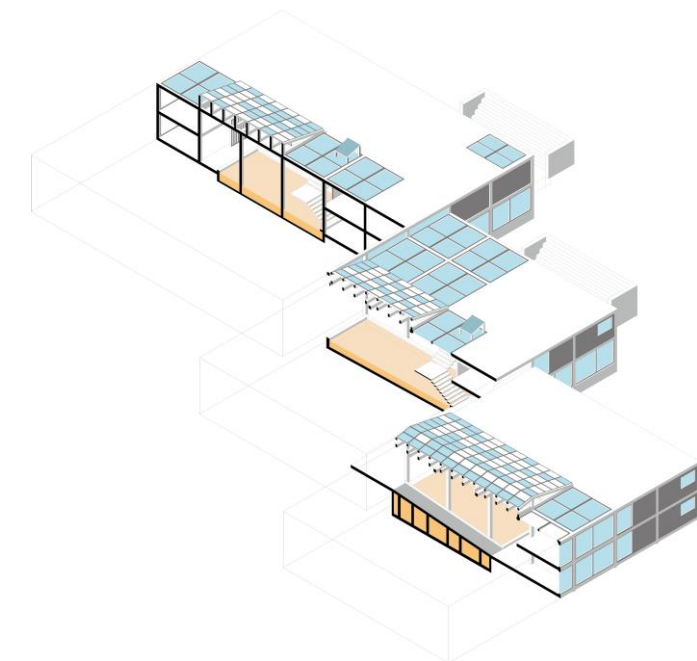


grafico 79 isometria en corte del solarío como biofilia
fuente (elaboración propia, 2021)

La parte más importante y que cuenta como biofilia dentro del proyecto es el solarío, pero hay que recalcar que dentro del manual LBC un elemento no puede constar en dos imperativos diferentes, en el caso del solarío, al ser un eje, la biofilia se ve reflejada en la ideas de conectar el interior con el exterior a partir del mismo solarío, pues a partir del mismo surgen espacios que dan la sensación de estar en una zona exterior mientras se está en el interior. (elaboración propia, 2021)

Pétalo de materiales

Reducción de huella de carbono

tabla 9 calculo de CO2 en una familia común

CALCULO DE CO2 POR FAMILIAS

Familia comun:

Periodo: 1 año ————— 408 Kw/H

$$408 \text{ Kw/H} \times 0.000703 \text{ tCO}_2 \text{ e / kWh} = 0.2868 \text{ tCO}_2 \text{ mi}$$

|
cada familia

fuelle (elaboración propia, 2021)

El cálculo de CO2 de una familia común representa 0.28 de emisiones de carbono, lo que no parece completamente relevante, pero al multiplicarlo por la cantidad de familias que se implementaran en el proyecto, siendo 30, representa 8.60 toneladas de CO2 al año.

(elaboración propia, 2021)

tabla 10 calculo de CO2 en una familia dentro del proyecto

CALCULO DE CO2 POR FAMILIAS

Familias dentro del proyecto:

Periodo: 1 año ————— -798 Kw/H

$$-798 \text{ Kw/H} \times 0.000703 \text{ tCO}_2 \text{ e / kWh} = -0.56099 \text{ tCO}_2 \text{ mi}$$

|
cada familia

fuelle (elaboración propia, 2021)

Por otro lado, el cálculo de emisiones de carbono de una familia dentro del proyecto es de -0.56 emisiones por año. Vemos que es un numero negativo pues cuenta con varios sistemas incorporados energéticos y de consumo que hacen que este se vuelva negativo.

(elaboración propia, 2021)

Además esto multiplicándolo por las 30 familias implantadas dentro del proyecto, nos da una cantidad de -16.82 toneladas de CO2 al año. Lo que representa ser un número negativo es que no contamina sino que aporta algo hacia el medio ambiente.

(elaboración propia, 2021)

tabla 11 calculo reflejado en el simulador



fuelle (simulador EDGE, 2021)

Así se ve como en el simulador EDGE de igual nos da un numero negativo, siendo este -18.45. Esto es mayor al cálculo elaborado pues el simulador toma en cuenta varios factores que influyen indirectamente en la huella de carbono.

(simulador EDGE, 2021)

Pétalo de equidad

Acceso universal al lugar



grafico 80 plazas y areas de acceso universal

fuelle (elaboración propia, 2021)

Dentro del proyecto se proponen varias plazas que den la capacidad a los moradores de interactuar con el mismo. Así se planea una plaza escalonada en donde se ubicaban las preexistencias haciendo que no sea un area inutilizable.

(elaboración propia, 2021)

Así en estas mismas plazas se ubican los paneles fotovoltaicos haciendo que además de ser un espacio donde la comunidad se reúna sirva para concientizar y exponer las bondades de vivir en un espacio sostenible.

(elaboración propia, 2021)

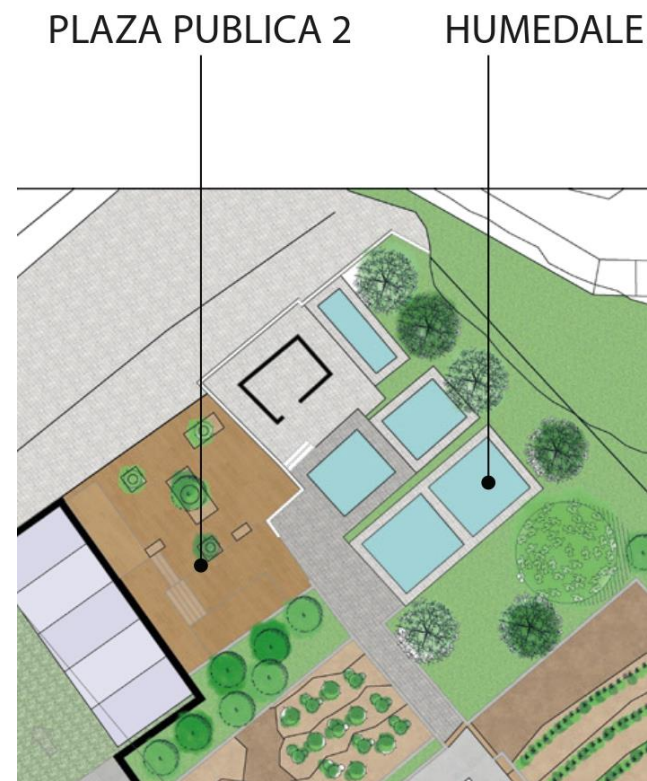


grafico 81 plazas y areas de acceso universal
fuente (elaboración propia, 2021)

Por otra parte se implanta otra plaza escalonada que cumple con las funciones anteriormente dichas pero con diferencia de ser dedicada al tratamiento, almacenamiento y distribución de agua mediante los humedales y cuarto de purificación de agua.

(elaboración propia, 2021)

Así se escalonan los humedales haciendo que sea un espacio turístico en el cual la comunidad tiene acceso para conocer más de cómo funciona el espacio sostenible.

(elaboración propia, 2021)

Estas plazas están dispuestas de forma que puedan ser teatros urbanos, galerías de exposición ambulante o utilizarlas para convenciones al aire libre.

(elaboración propia, 2021)

Pétalo de belleza

Entendemos como pétalo de belleza esta forma que un proyecto arquitectónico sirve para el deleite del ser humano, y en el caso de este proyecto propuesta, para el deleite del humano hacia la naturaleza, habiendo varios lugares que fomentan la relación con el entorno natural boscoso de forma que el usuario se disfrute de un proyecto arquitectónico sino de la naturaleza que lo engloba.

(elaboración propia, 2021)

Acceso a espacio público recreativo y cultural



grafico 82 area conectora interior exterior
fuente (elaboración propia, 2021)

El proyecto cuenta con zonas comunes de estancia, que simplemente están ahí para hacer actividades que normalmente no se tomarían en cuenta, pintar, bailar, descansar, etc. Incluso cuenta

con varias zonas donde se proyectan películas, cuadros, obras de arte, teatro etc.

(elaboración propia, 2021)

Así el proyecto fomenta que los usuarios estén relacionados entre si haciendo un sentido de comunidad más fuerte que cualquier tipo de vivienda urbanizada.

(elaboración propia, 2021)

Planos arquitectónicos

Implantación general



grafico 83 implantacion ambientada
fuente (elaboración propia, 2021)

La implantación cuenta con varias zonas que hacen un proyecto más permeable, teniendo plazas internas que se conectan con el interior, y de la misma forma conectando con las áreas agrícolas. (elaboración propia, 2021)

Utiliza eco parkings, un punto específico pues los parqueaderos son los espacios más difíciles de implantar en cuestión de sostenibilidad.

(elaboración propia, 2021)

Vegetación un tanto salvaje y frondosa que hace que el proyecto pueda cerrarse en ciertos puntos, mientras que con las plazas escalonadas se abre hacia el exterior dando una relación para los vecinos y la naturaleza.(elaboración propia, 2021)

Planta baja general



grafico 84 planta baja ambientada

fuelle (elaboración propia, 2021)

Se ve en la planta baja los guarda polvos que sirven den entradas hacia el proyecto que permiten que la basura, tierra y agentes contaminantes fuera del proyecto no ingresen, esto en épocas contemporáneas se ve importante, ya sea por pandemias o simplemente por aseo.

(elaboración propia, 2021)

La planta se ve escalonada para adaptarse a la topografía, así en cada nivel se destacan los humedales internos que sirven como ejes para conectar zonas dentro de la edificación.

(elaboración propia, 2021)

La planta baja se ve como resaltan los espacios comunes, de gimnasio y zona de juegos pues estos están conectados por funcionalidad a plazas externas que permiten hacer actividades con la percepción de estar al aire libre mientras esta en el interior del objeto.

(elaboración propia, 2021)

Planta alta

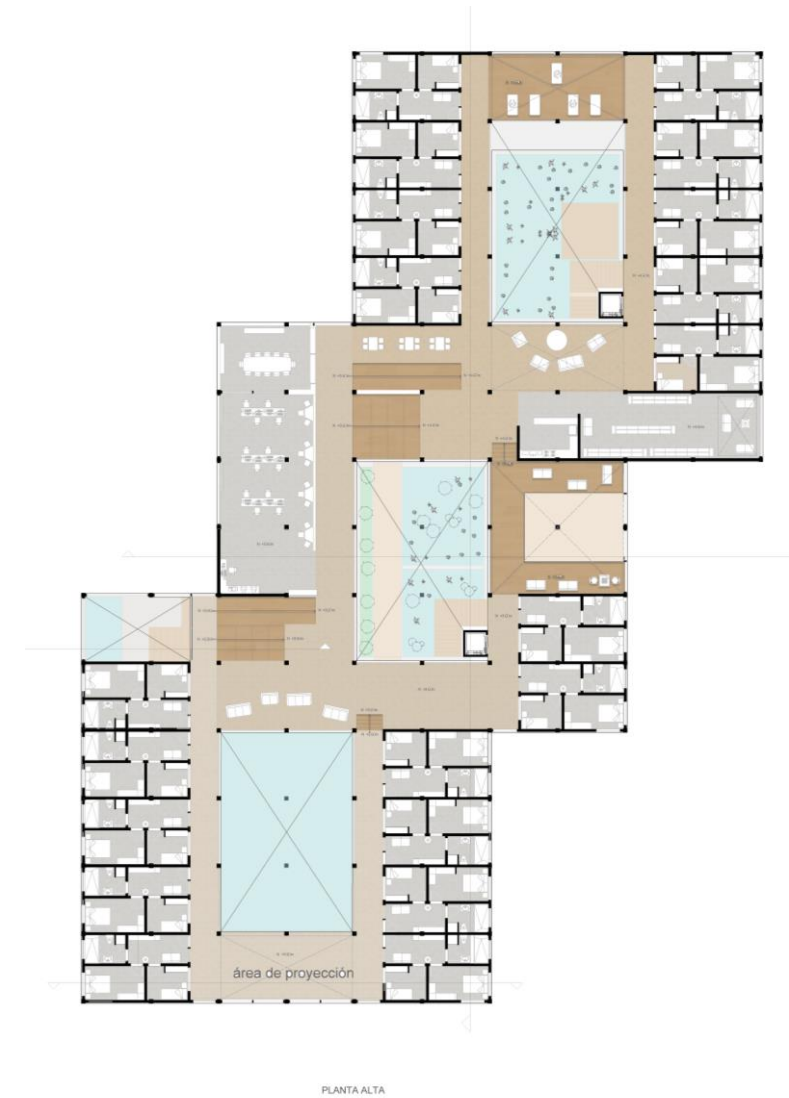


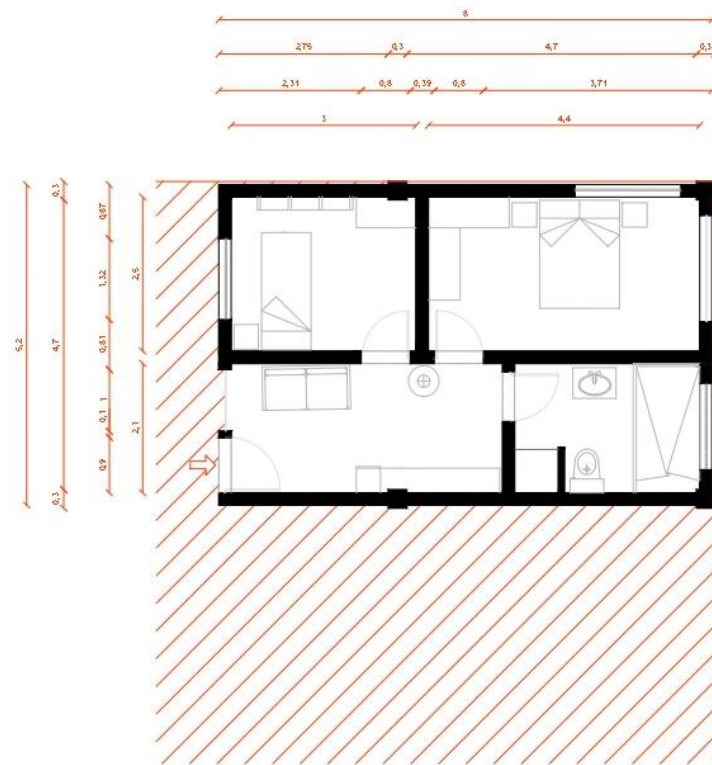
grafico 85 planta alta ambientada
fuelle (elaboración propia, 2021)

En la planta alta se ve en mayor parte las viviendas, influenciadas por zonas de coworking, bibliotecas y cafetería. Así buscando relacionar al usuario con varios espacios. De igual forma se ven varias dobles alturas que facilitan conectar el espacio interno con el externo.

(Elaboración propia, 2021)

El proyecto cuenta con 30 viviendas con las cuales consta un cuarto pequeño de 3m x 2.50m y un cuarto de 5m x 2.5m cumpliendo con el mínimo requerido de habitabilidad, un baño y una zona de estar.

(Elaboración propia, 2021)



VIVIENDA TIPO EN ESQUINAS

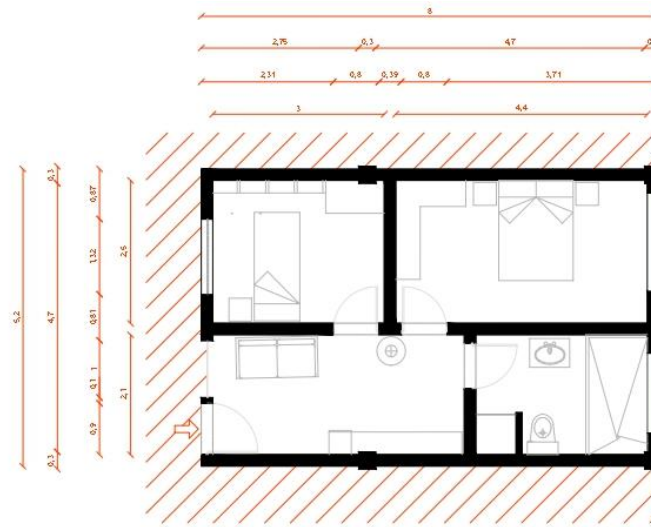
grafico 86 vivienda tipo en esquinas
fuente (elaboración propia, 2021)

Hay dos tipologías de vivienda, que son completamente similares en cuestión a espacios y medidas pues el co-housing tiene un mayor énfasis en las zonas comunes.

(Elaboración propia, 2021)

Así la primera vivienda tipo es la que se ubica en las esquinas del proyecto contando con una abertura por encima del 1.80m de altura siendo una forma de captación de vientos cruzados.

(Elaboración propia, 2021)



VIVIENDA TIPO EN MEDIO DE LA EDIFICACIÓN

grafico 87 vivienda tipo en medio de la edificación
fuente (elaboración propia, 2021)

De diferente forma, encontramos la vivienda tipo ubicada en medio de la edificación. Teniendo una sola ventana en la habitación grande. Diferencia del tipo de vivienda en esquinas pues no cuenta con la abertura de ventilación.

(Elaboración propia, 2021)

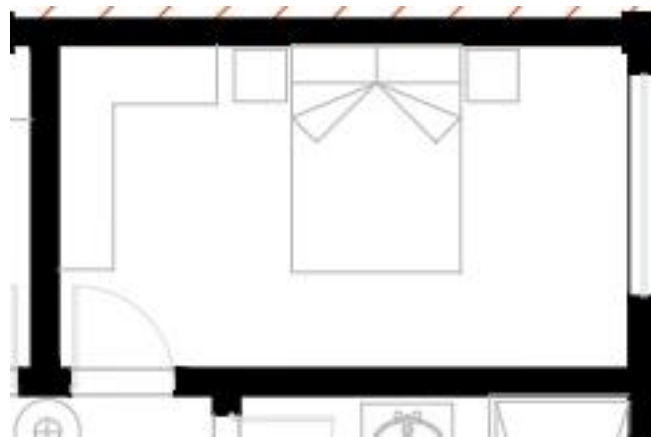


grafico 88 habitación master
fuente (elaboración propia, 2021)

En la habitación de la vivienda ubicada con su vista hacia el exterior se implementa una distribución en la cual evita encandilar al usuario estando dentro de la misma pero permite la correcta iluminación natural.

(Elaboración propia, 2021)

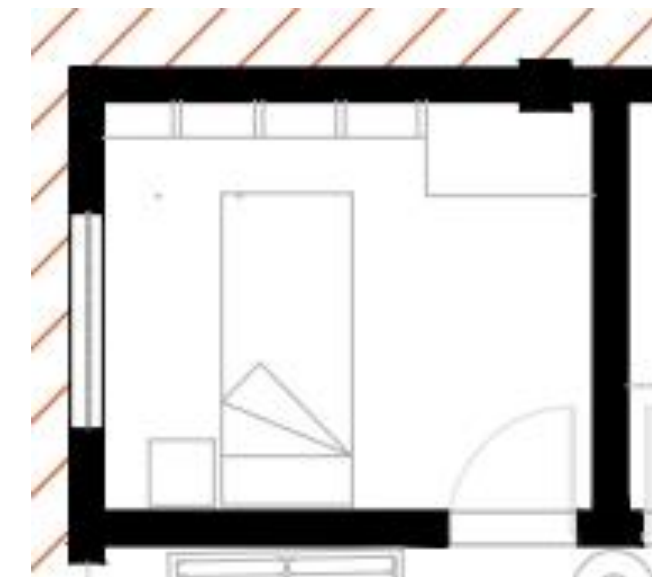


grafico 89 habitación con vista hacia el interior del solarío
fuente (elaboración propia, 2021)

Implementa en la habitación ubicada hacia el interior del solarío, un tipo de cristalería en base a una Ventana de cristal opaco Privacy Smart Glass, en el cual permite el paso de la luz, sin embargo mediante un sistema de corrientes eléctricas permite o evita que se transparente la ventana.

(Elaboración propia, 2021)

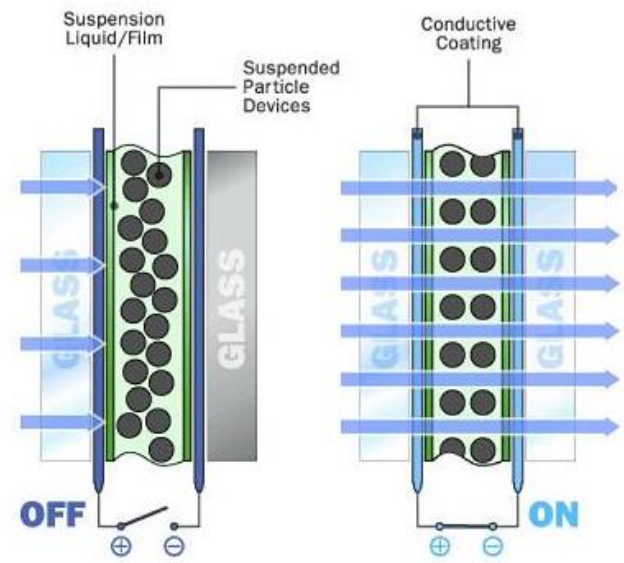


grafico 90 funcionamiento de de Privacy Smart Glass
fuente: (Structurallia, 2021)

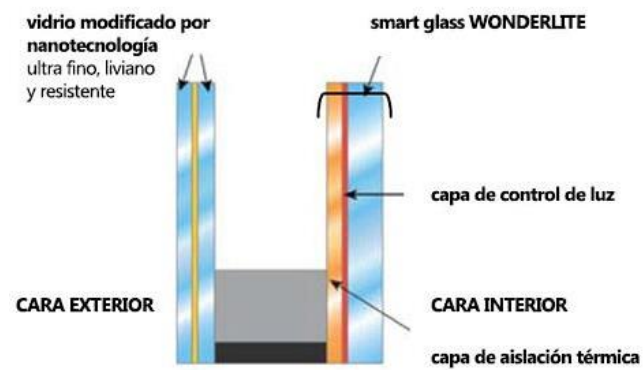


grafico 91 funcionamiento de de Privacy Smart Glass
fuente: (Structurallia, 2021)

Cortes generales



grafico 92 coste ambientado
fuente (elaboración propia, 2021)



grafico 93 cosrte ambientado
fuente (elaboración propia, 2021)

En los cortes se puede apreciar cómo se conecta la edificación con las áreas externas, siendo un proyecto que sobresale del terreno pero no opaca al mismo
(elaboración propia, 2021)

Fachadas



grafico 94 fachada frontal ambientada
fuente (elaboración propia, 2021)



grafico 95 fachada lateral izquierda ambientada
fuente (elaboración propia, 2021)

Cortes de bloque de vivienda

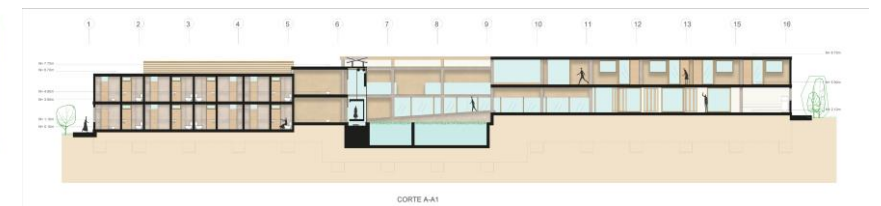


grafico 96 corte A-A1
fuente (elaboración propia, 2021)

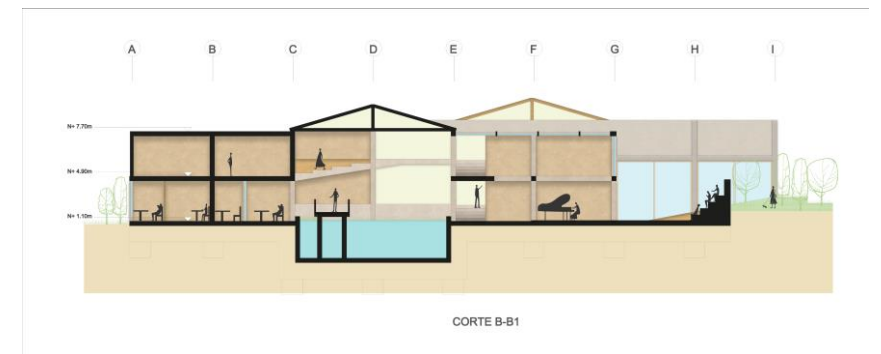
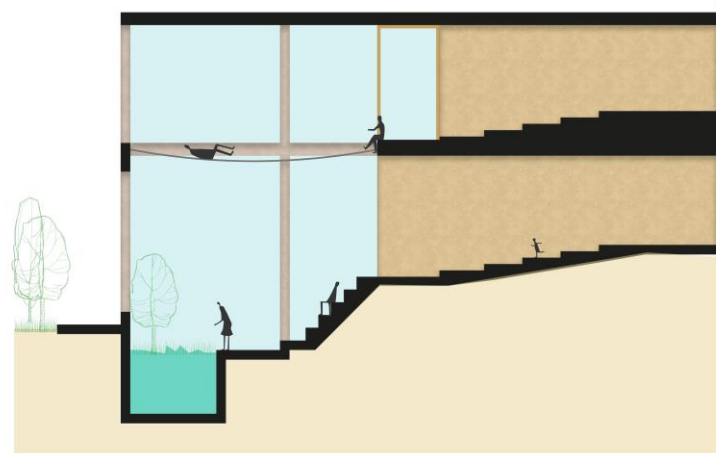


grafico 97 corte B-B1
fuente (elaboración propia, 2021)



grafico 98 corte C-C1
fuente (elaboración propia, 2021)



CORTE D-D1

grafico 99 corte D-D1
fuente (elaboración propia, 2021)

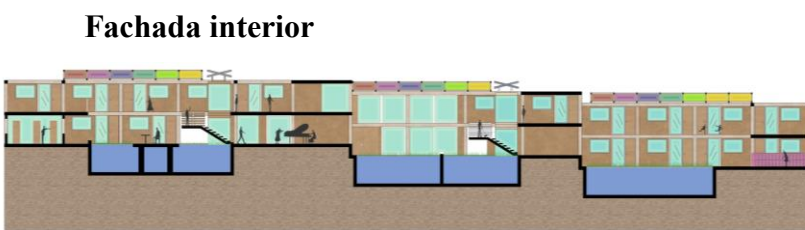
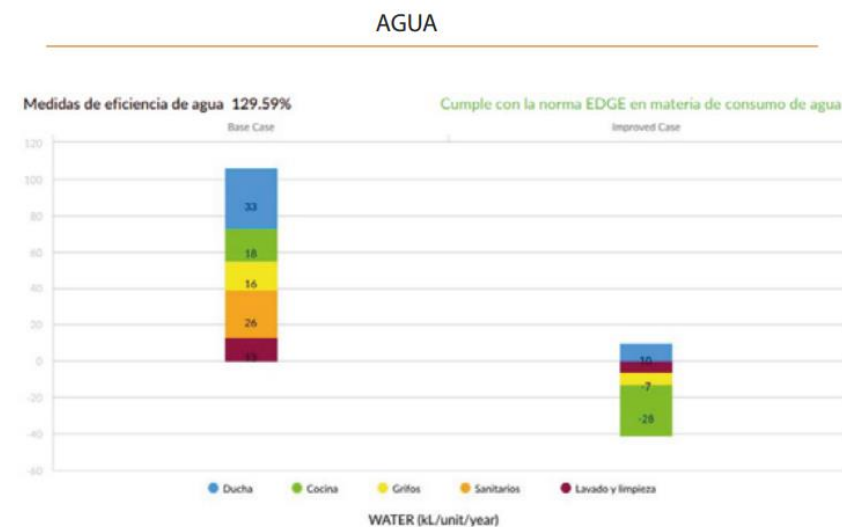


grafico 100 fachada de las viviendas
fuente (elaboración propia, 2021)

Simulaciones de ecoeficiencia

Simulación hídrica EDGE

tabla 12 simulación de la eficiencia de agua



fuente (simulador EDGE, 2021)

tabla 13 desglose de utilización de agua

- HMW01 Cabezales de ducha de bajo flujo - 6 lts./min Lts./min 6
- HMW02 Grifos de bajo flujo para cocina - 1.2 l/min Lts./min 1.2
- HMW03 Grifos de bajo flujo en todos los baños - 1.2 l/min Lts./min 1.2
- HMW05 Sanitarios de descarga simple - 4.8 l. por descarga Lts./descarga 4.8
- HMW06 Sistema de recolección de agua de lluvia - 175% del área del techo utilizado para este Cn Área de cubierta utilizada (%) 175
- HMW07 Aguas grises recicladas para la descarga de los sanitarios
- HMW08 Aguas negras recicladas para la descarga de los sanitarios

fuente (simulador EDGE, 2021)

tabla 14 desglose de calculos para eficiencia de agua

DATOS					
RECOLECCIÓN	TECHOS	PAREDES	HUMEDALES AL	EVAPOTRANSPIRACIÓN	
m ²	2336.10m ²	88m ²	225m ²	59m ²	
MESES/ LLUVIA	ENERO	FEBREO	MARZO	ABRIL	MAYO
MESES/ mm ³	114mm ³	154mm ³	219mm ³	173mm ³	10mm ³
MESES/ LLUVIA	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
MESES/ mm ³	19mm ³	9mm ³	0.3mm ³	65mm ³	141mm ³
MESES/ LLUVIA	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
MESES/ mm ³	179mm ³	74mm ³			
AREA TOTAL DE RECOLECCION	2708.10m ²	308,72m ³			
USO DE HUMEDALES					
m ³ de humedal por familia	5m ³ por familia	30 familias	150m ³		
humedal interno	20m X 10m X 2.50m	500m ³	1500m ³		
humedal externo	225m ² X 2.50m	562m ³			
Uso de vegetacion para oxigenacion	necesidad: 150+50 servicios	Aporte: 2562m ³			
REQUERIMIENTOS POR FAMILIA					
inodoros	4.8lit/descargar				
lavanderias	3.10 lit/uso				
duchas	6 lit/min				
grifos	1.2 lit/min				
		40 LIT/DIA			
		1200 LIT/MES			
		REUTILIZA 95%			
		1140 Litros			

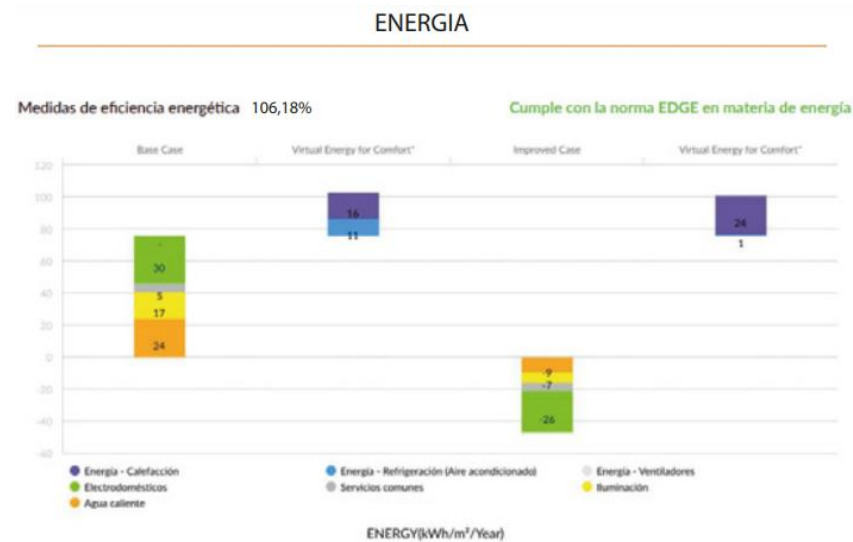
fuente (elaboración propia, 2021)

Se ve en la simulación como se recolecta agua en lluvia, sus cantidades, y la necesidad del usuario, esto para verificar que los cálculos realizados anteriormente y las medidas para recolectar agua sean completamente funcionales.

(simulador EDGE, 2021)

Simulación energética EDGE

tabla 15 simulacion de eficiencia energetica



fuente (simulador EDGE, 2021)

tabla 16 desglose de utilizacion de energia

HME01 Reducción de la Proración de vidrio en la fachada exterior - WWR de 15% 15%

HME04 Control solar externo - Factor promedio de sombreado anual (AASF) de 0.4 AASF 0.4

HME05 Aislamiento del techo - Valor-U de 0.5 W/m².K 0.5

HME07 Vidrio de baja emisividad - Valor-U: de 2.43 W/m².K y SHGC: 0.32 W/m².K 2.43 SHGC 0.32

HME09 Ventilación natural

HME15 Refrigeradores y lavadoras de ropa energeticamente 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 - 35 % de la demanda de agua caliente

Área de colector 0m²/unidad de vivienda) 0.3

HME20 Energía solar fotovoltaica - 135 % del uso total de energía % del consumo anual de electricidad 135

HME22 Otra energía renovable para generación de electricidad Tipo de fuente Biomasa

% del consumo anual de electricidad 10%

fuente (simulador EDGE, 2021)

tabla 17 cálculos de eficiencia energética

ENERGIA AL 115%

Tipo de recolección de energía: panel solar fotovoltaico

DATOS

Tipo de recolección de energía: panel solar fotovoltaico

Tipo de panel solar : Luxor ECO line P60/270W

KW/H 1.5 Kw al día 547Kh al año
45Kw al mes

Medidas: 0.99mX1.60m 1.58m2

Mantenimiento: cada 25 años

Area utilizada para los paneles: 231m2 en preexistencias 360m3 en parqueaderos
591m2 en total se proyecta poner 162 paneles

Inclinación: 14 grados
influencia del sol desde 6 de la mañana hasta 5 de la tarde

Costo de cada panel: 1655 c/u

REQUERIMIENTOS ELECTRICOS

Por Familia: 190Kw/h al mes

Electrodomesticos: lavadora microondas congelador pc
Tv equipo de sonido ducha electrica

Paneles Necesarios Para Cumplir el 100%: 4 Paneles por familia

40 X 30 120 100%

PANELES FAMILIAS 162 135%

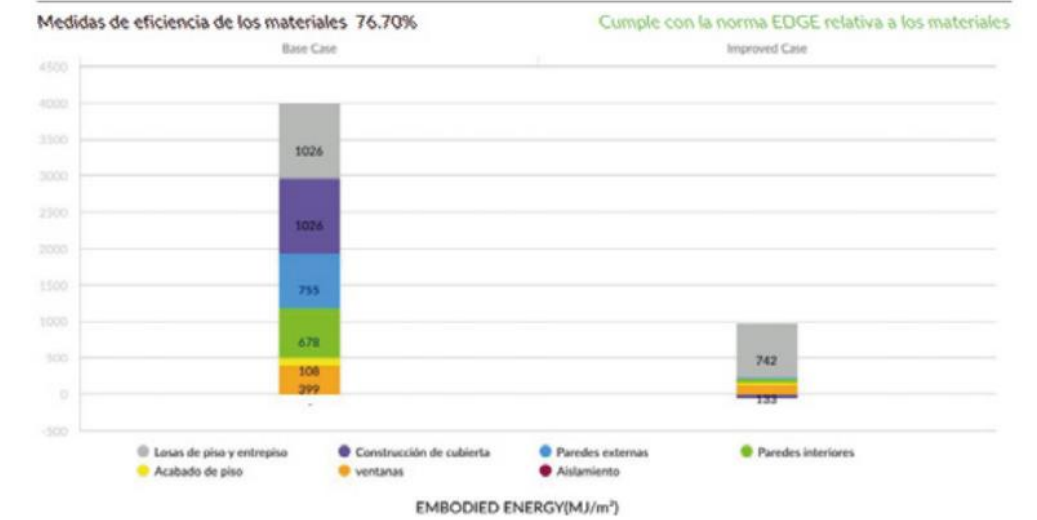
fuente (elaboración propia, 2021)

En la simulación energética reflejada por EDGE vemos la capacidad de producción de energía, así se encuentra que el cálculo anteriormente realizado para implementar paneles solares es completamente correcto e incluso se podría prescindir de ciertos paneles que se encuentren bajo alguna sombra proyectada alemana o de ser el caso en el que se dañe o no haya tenido un correcto mantenimiento.

(simulador EDGE, 2021)

Simulación de materialidad EDGE

tabla 18 simulacion de materialidad MATERIALES



fuente (simulador EDGE, 2021)

tabla 19 desglose de utilizacion de materiales

ITEM	INFORMACIÓN	PROPORCIÓN	GROSOR (mm)
HMM01	Losas de piso y entripiso	Concreto en obra con más de un 30 % de cenizas de combustible pulverizado	300mm
HMM02	Construcción de cubierta	Tipo 1 Concreto en obra con más de un 30 % de cenizas de combustible pulverizado	100% 300mm
HMM03	Paredes externas	Tipo 1 Bloques de tierra comprimida estabilizada	100% 250mm
HMM04	Paredes interiores	Tipo 1 Bloques de tierra comprimida estabilizada	47% 250mm
HMM04	Paredes interiores	Tipo 2 Bloques de suelo estabilizado con escorias	53% 250mm
HMM05	Acabado de piso	Tipo 1 Piso de madera laminada	32%
HMM05	Acabado de piso	Tipo 2 Reutilización del piso existente	68%
HMM06	Marcos de ventana	Tipo 1 Madera revestida de aluminio: Aluminio	51%
HMM06	Marcos de ventana	Tipo 2 Madera	49%

fuente (simulador EDGE, 2021)

Por parte de los materiales encontramos un 76% de eficiencia que cumple con lo recomendado por EDGE, pero se ve dificultad de llegar al 100% pues dentro del Ecuador no se cuenta con la cantidad requerida de materiales para una edificación sostenible. (simulador EDGE, 2021)

Así el proyecto cuenta una materialidad a base de adobe y ashcrete que facilitan la inercia térmica y permiten tener una estructura estable para los pisos, y vanos realizados. (simulador EDGE, 2021)

Simulación de iluminación natural

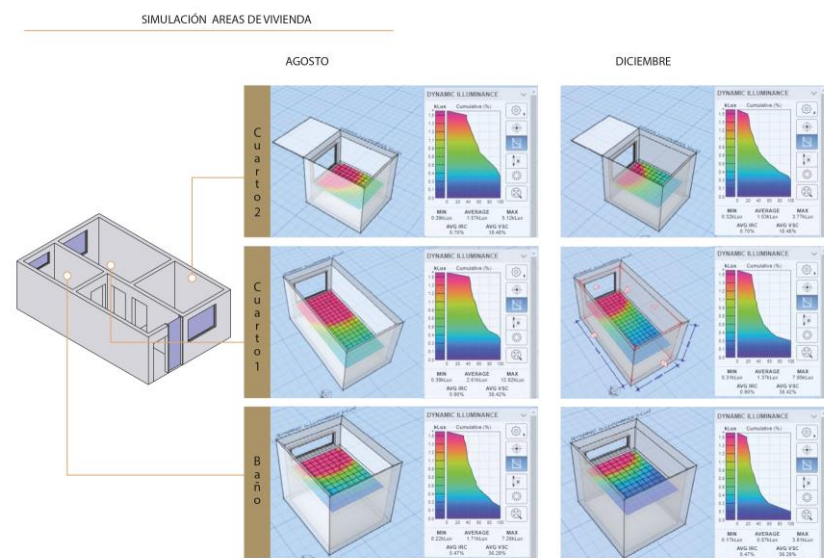


grafico 101 simulaciones de iluminación en viviendas
fuente (simulador virtual, 2021)

Las simulaciones de iluminación dentro de las viviendas se tomaron en las áreas de cuartos y baño, pues en un cohousing estas son las más relevantes dentro de las viviendas

Las simulaciones fueron reflejadas en agosto y diciembre, por la influencia del sol en estas fechas. (simulador virtual, 2021)

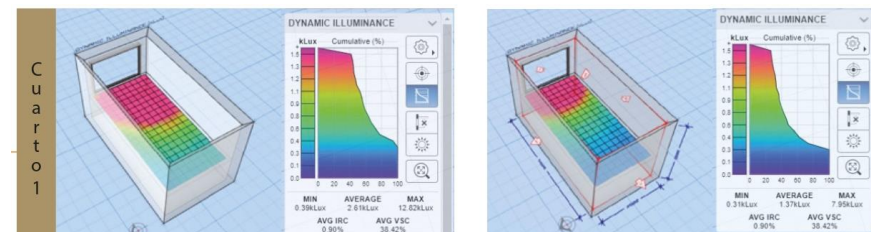


grafico 102 iluminación en cuarto principal
fuente (simulador virtual, 2021)

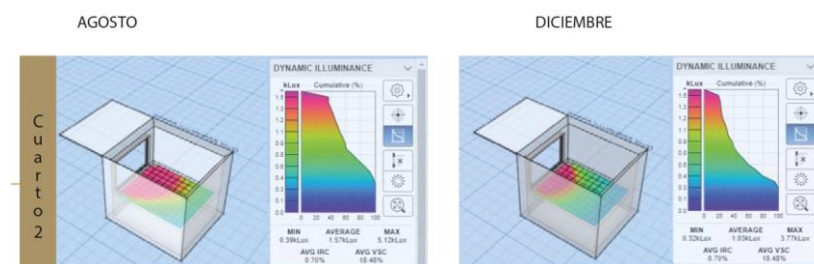


grafico 103 iluminación en cuarto 2
fuente (simulador virtual, 2021)

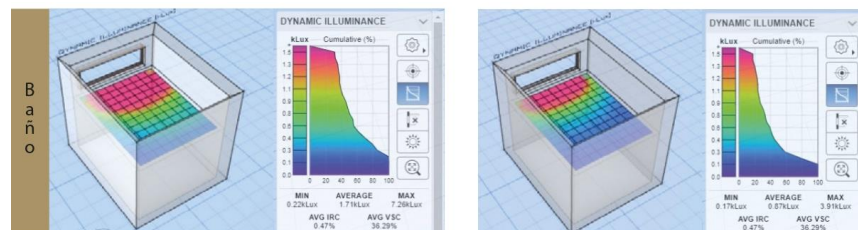


grafico 104 iluminación en baño
fuente (simulador virtual, 2021)

Vemos que dentro de los espacios en vivienda hay una iluminación adecuada con respecto a los luxes lo cuales deberían ser en un minimo de 50. (simulador virtual, 2021)

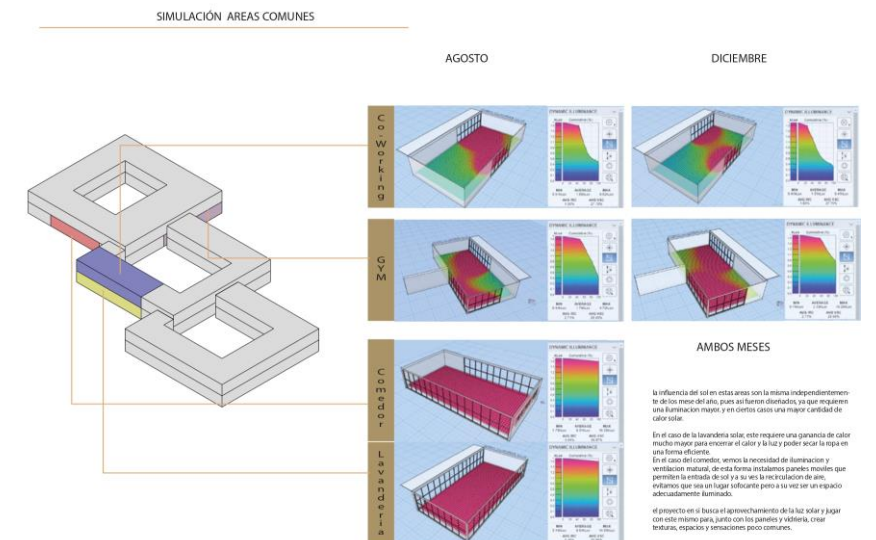


grafico 105 iluminación en áreas comunales
fuente (simulador virtual, 2021)

En los espacios comunes dentro del proyecto se tomo en cuenta que necesitan ser completamente iluminados, así se tomaron en cuenta los espacios de coworking, gimnasio, el comedor común y la lavandería solar (simulador virtual, 2021)

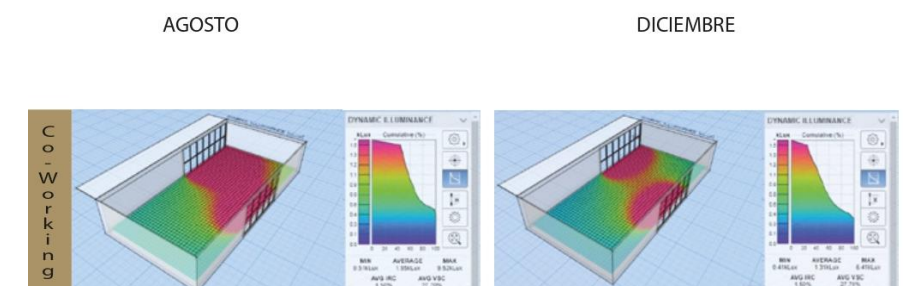


grafico 106 iluminación en coworking
fuente (simulador virtual, 2021)

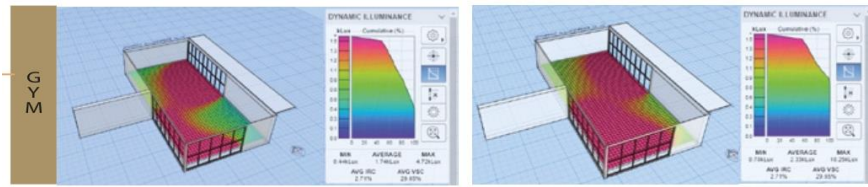


grafico 107 iluminación en gimnasio
fuente (simulador virtual, 2021)

sola, mientras en el comedor requiere iluminación por ser uno de los espacios comunes que va a estar más utilizado a lo largo de todo el día.

(simulador virtual, 2021)

mismo contamine solo con su transporte, el mismo material del terreno desbancado sería utilizado en el mismo proyecto.

(elaboración propia, 2021)

Siendo así también se ve la necesidad de implementar el ASHcrete como un sistema de apoyo estructural con la finalidad de tener grandes luces.

(elaboración propia, 2021)

En ciertos puntos de la edificación si bien no es utiliza como estructura puede haber la utilización de elementos reciclados para recubrimientos, haciendo que la percepción de los espacios cambie con respecto a la materialidad.

(elaboración propia, 2021)

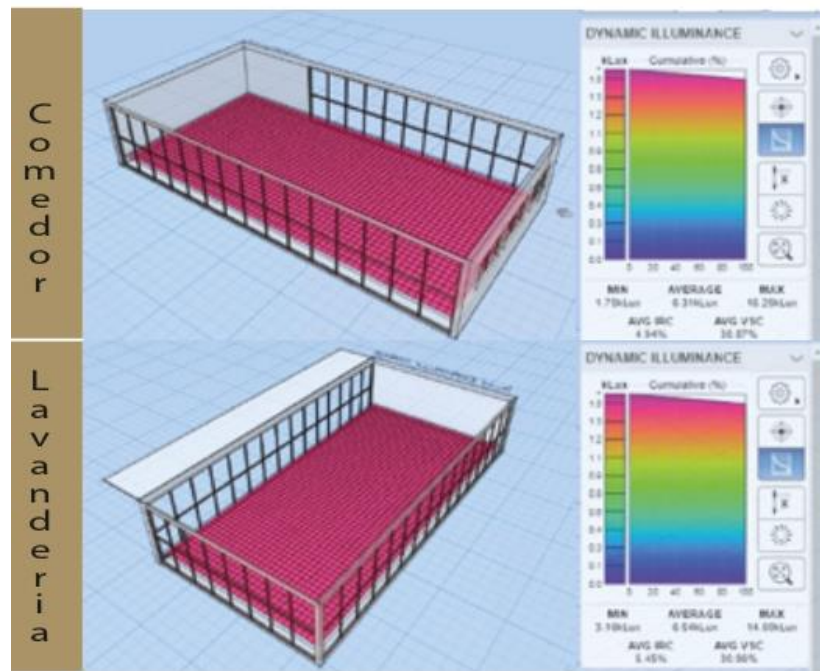


grafico 108 iluminación en comedor y secador solar
fuente (simulador virtual, 2021)

Encontramos que dentro de los espacios como el coworking o el gimnasio no hay una influencia tan grande del sol en cuestión de iluminación pues por su naturaleza no puede ser un lugar que requiera. En el coworking no sería conveniente pues encandilaría la vista de quien esté utilizando el espacio.

(simulador virtual, 2021)

Mientras en la lavandería solar se ve beneficioso pues requiere ser un lugar sofocante para evaporar las prendas en el área de secado

Detalles técnico-constructivos

Detalle 1: solarío

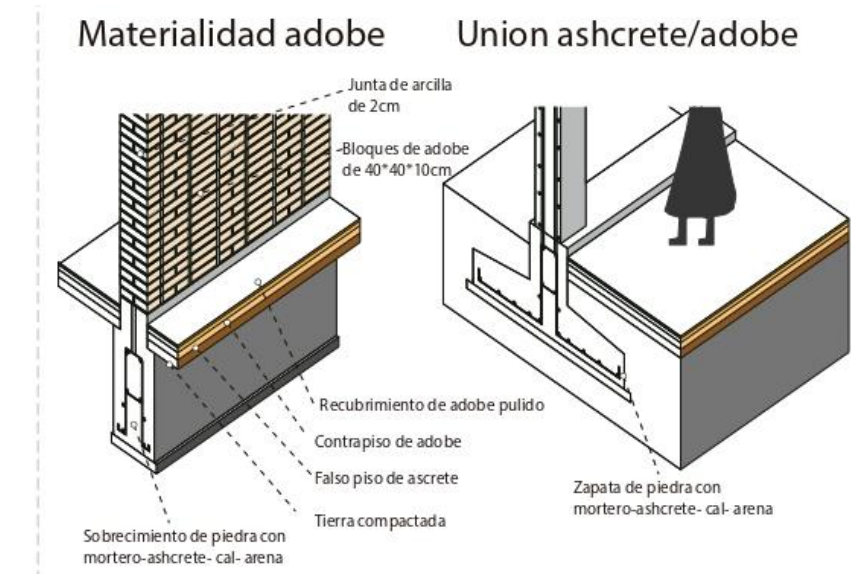
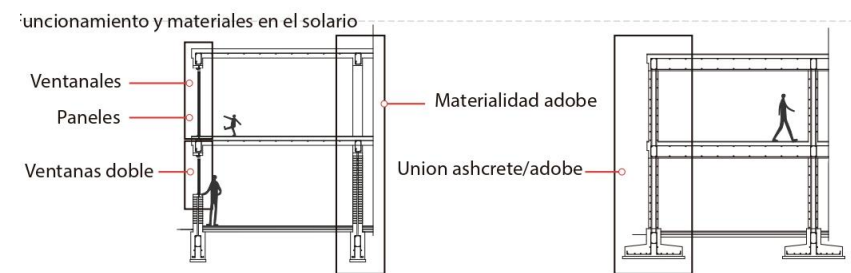


grafico 109 ubicación y detalle de sistemas constructivos
fuente (elaboración propia, 2021)

Detalle 2: entradas de iluminación y ventilación

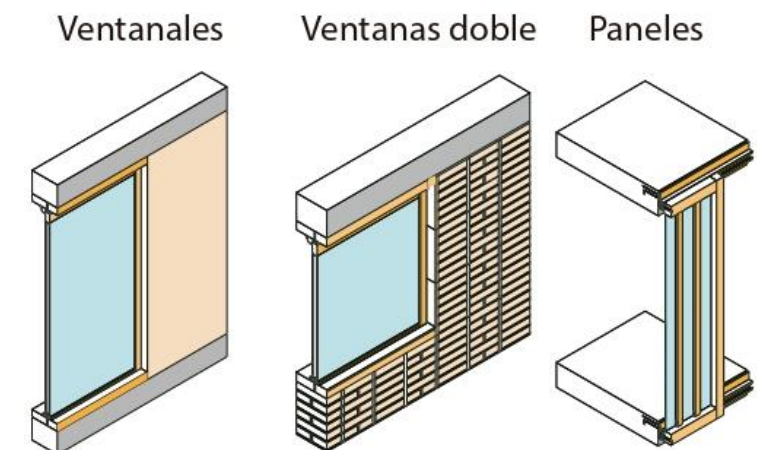


grafico 110 tipos de ventanas dentro del proyecto
fuente (elaboración propia, 2021)

Es importante recalcar como la edificación utiliza materiales que pueden ser fabricados insitu como l es el adobe para evitar que este

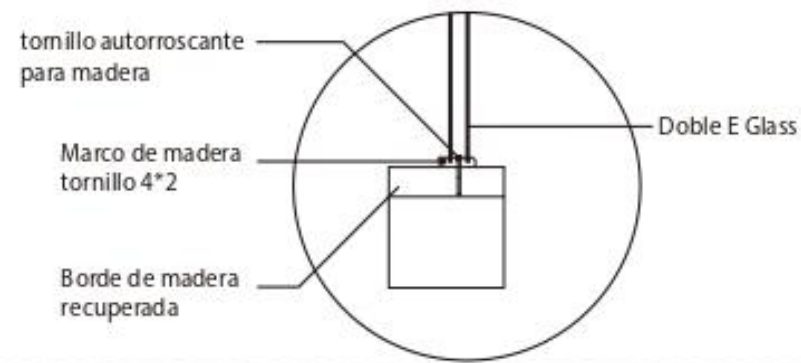


grafico 111 detalle constructivo de ventanal doble glass
fuente (elaboración propia, 2021)

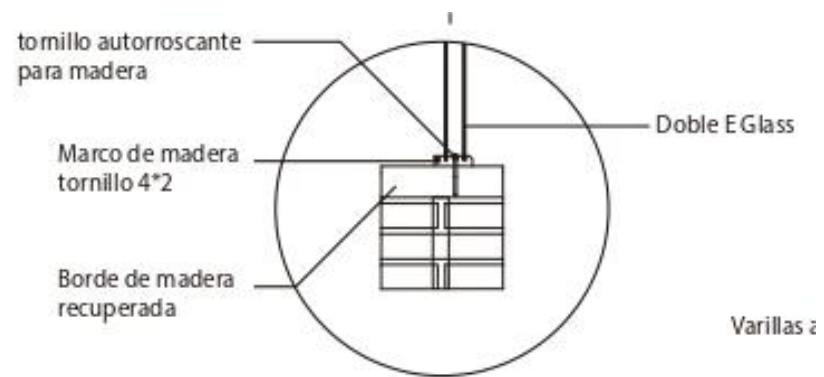


grafico 112 detalle constructivo de ventana doble glass
fuente (elaboración propia, 2021)

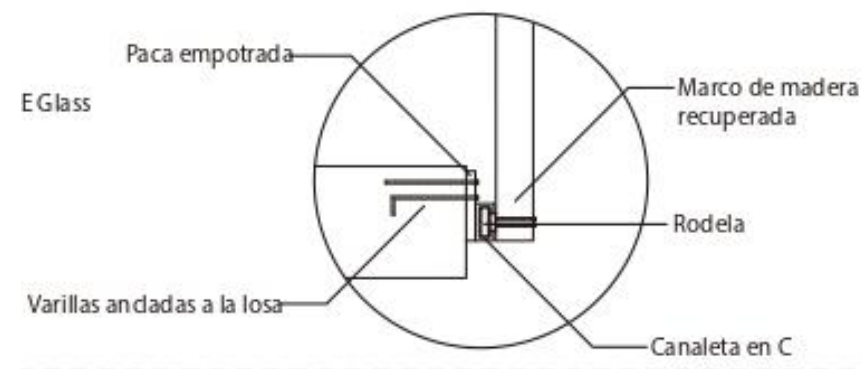


grafico 113 detalle de panel movil de madera
fuente (elaboración propia, 2021)

La madera utilizada para estos ventanales es completamente reciclado, utilizando madera de aserraderos aledaños que cuenten como sobras o como elementos no deseados, así con el debido tratamiento la madera en este proyecto propone una larga duración.

(elaboración propia, 2021)

El doble glass es un elemento que se va mencionando a lo largo de todo el proyecto como sistema pasivo de calefacción iluminación y confort pero este mismo representa un gasto en recursos pues este material no puede ser reutilizable.

(elaboración propia, 2021)

Pero es un gasto que puede considerarse con relación a los beneficios que representa.

(elaboración propia, 2021)

Por parte de la recolección de agua como detalle se quiere tomar en cuenta que el proyecto se deslinda completamente de las redes municipales, haciendo que el agua de lluvia sea el protagonista del proyecto, así, tiene varias formas de recolección de agua que en cierto modo después de ser utilizadas no se pierden completamente y van al alcantarillado de Quito, sino que será constantemente tratado para cumplir un ciclo en el que regresara a la tierra mediante jardinería y cumplirá la función original.

(elaboración propia, 2021)

Detalle 3: recolección de agua



grafico 114 ubicación de recolectores de agua lluvia
fuente (elaboración propia, 2021)

Volumetrías y renders

Isometría general

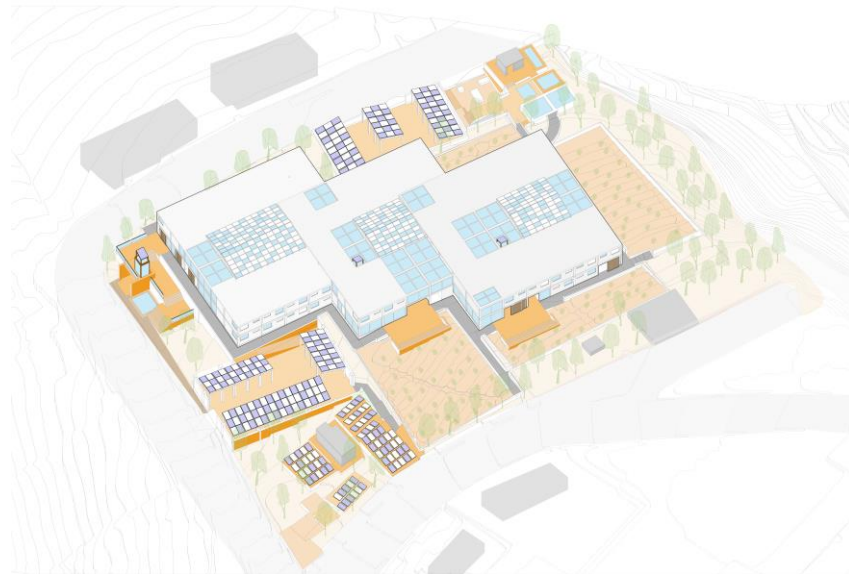


grafico 115 isometría lineal ilustrada

Renders propuesta



grafico 116 render de entrada al proyecto



grafico 117 render atardecer en la plaza conectora



grafico 118 render día de recolección en la zona FAR



grafico 119 render, zona comunal con vista al area FAR



grafico 120 Render, conexión interior exterior mediante plaza interna



grafico 121 render comedor al aire libre con paneles móviles



grafico 122 render doble altura con malla para coneccion con la naturaleza

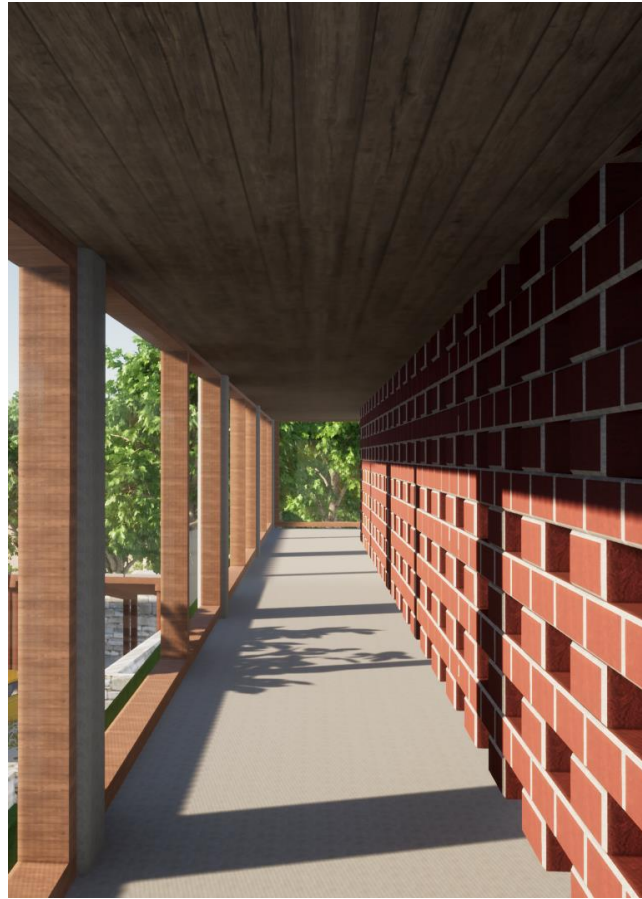


grafico 124 render pared porosa de secador solar



grafico 126 render, vegetacion en humedales internos



grafico 123 render biblioteca



grafico 127 render, vista desde el interior de la vivienda

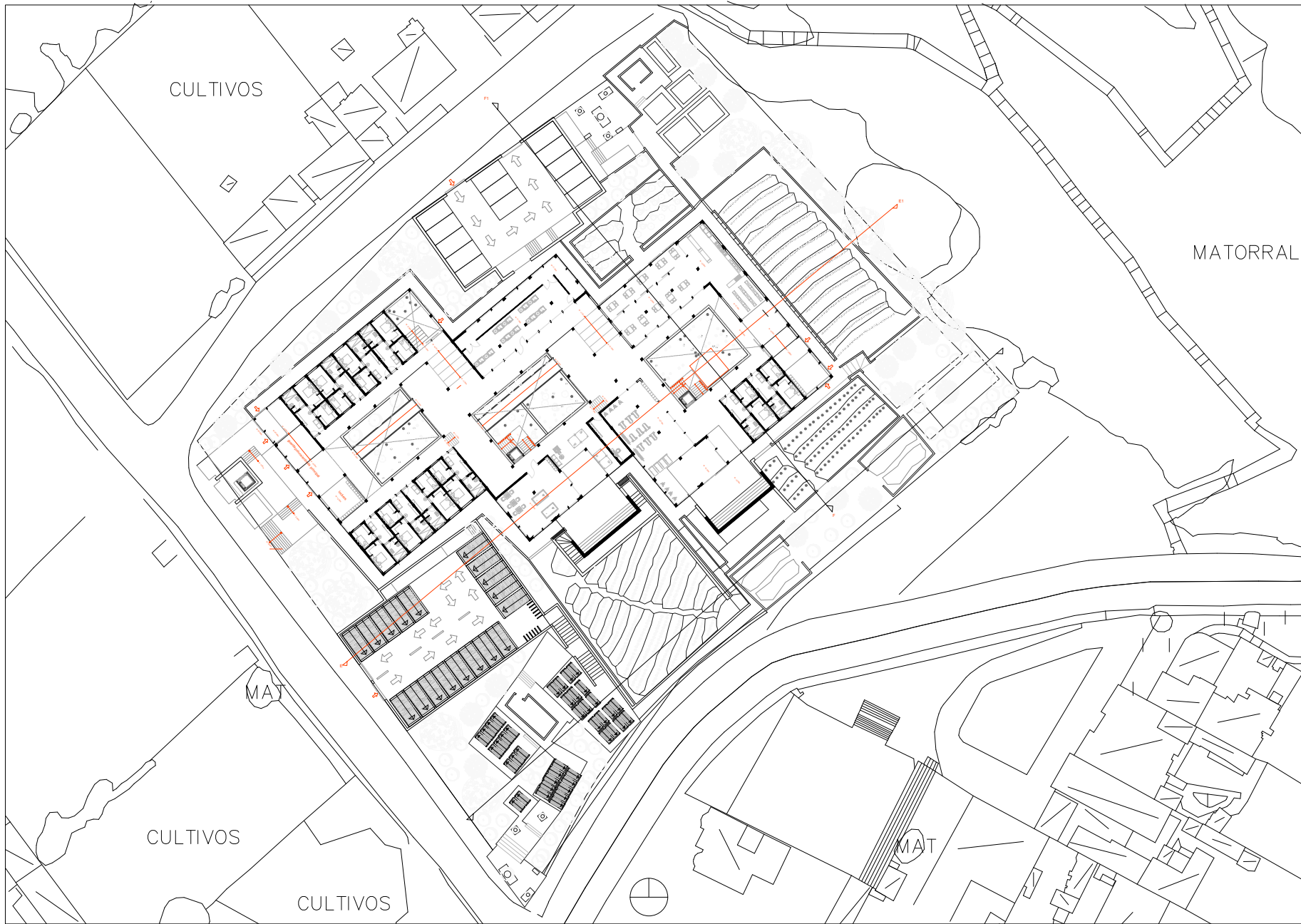
Fotomontaje



grafico 125 render, humedal interno



grafico 128 fotomontaje implantado a escala real



ZONIFICACION:

PROYECTO: ARQUITECTURA

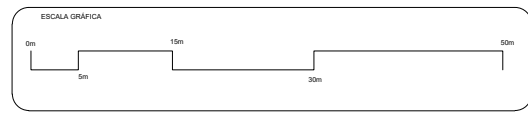
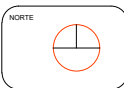
PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

CONTIENE: IMPLANTACION

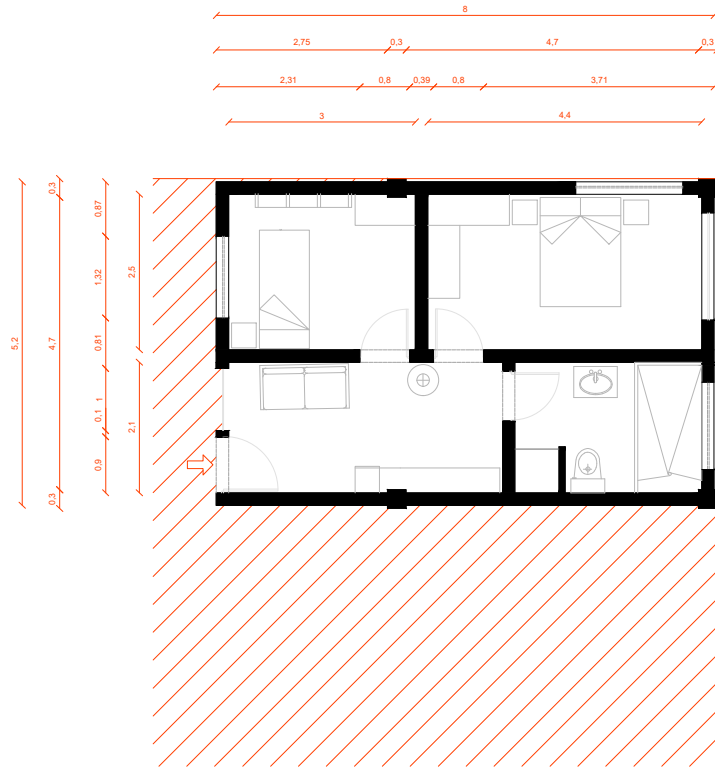
FECHA: 19/JULIO/2021 ESCALA: 1:100 LÁMINA: 01

ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

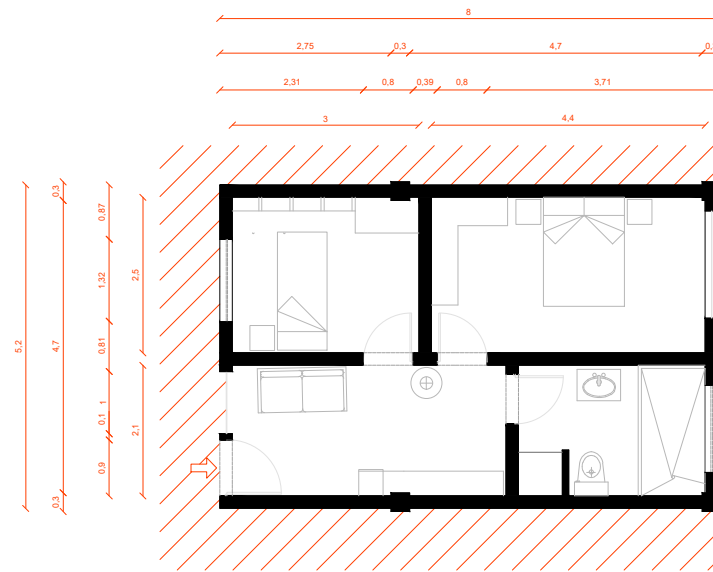
DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA



ZONIFICACIÓN:



VIVIENDA TIPO EN ESQUINAS



VIVIENDA TIPO EN MEDIO DE LA EDIFICACIÓN

PROYECTO: ARQ015

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

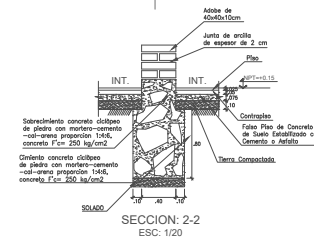
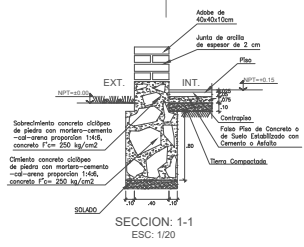
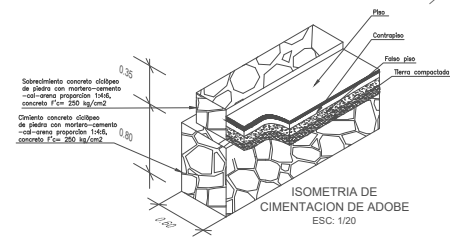
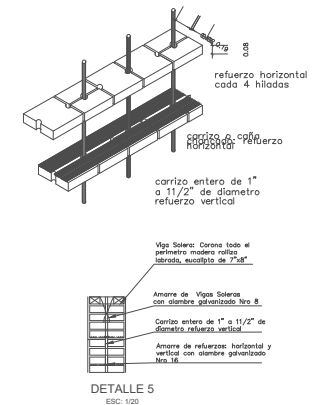
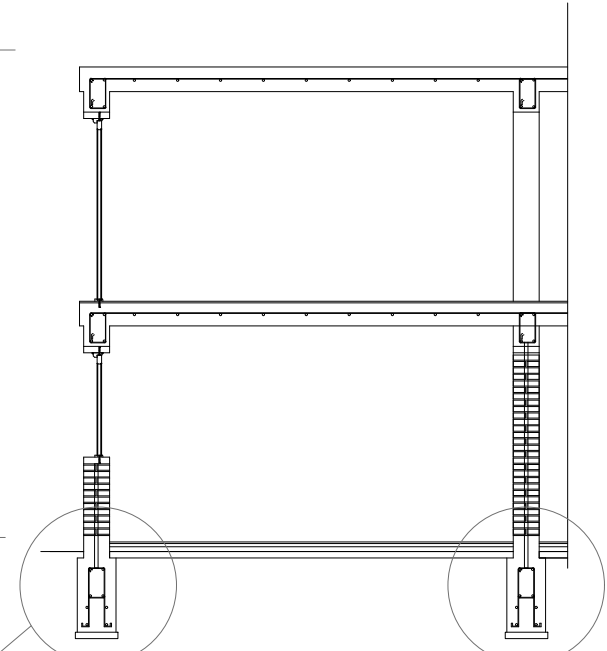
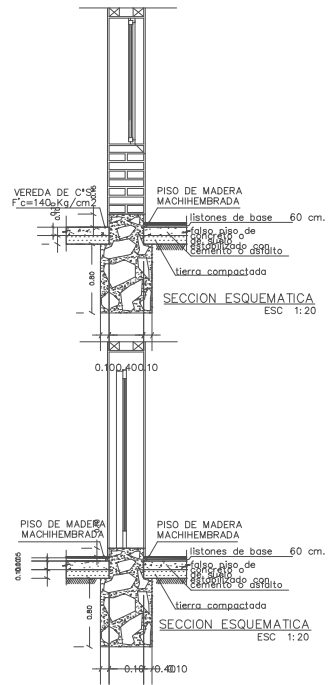
CONTIENE: PLANTAS DE VIVIENDAS TIPO

FECHA: 19/JULIO/2021 ESCALA: 1:100 LÁMINA: 09

ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA

OBSERVACIONES DEL DOCENTE:



ZONIFICACION:

PROYECTO: ARQ:us

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

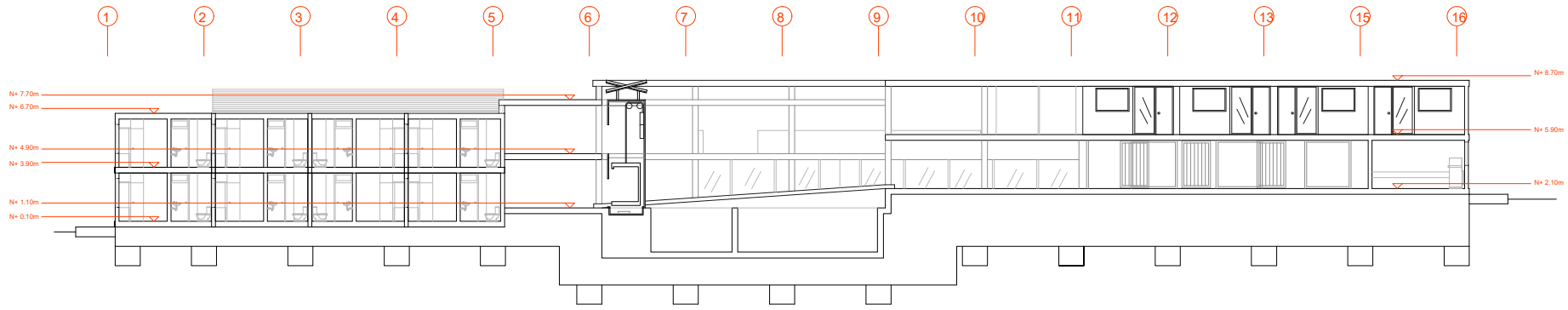
CONTIENE: ESPECIFICACIONES TECNICAS

FECHA: 19/JULIO/2021 LÁMINA: 09

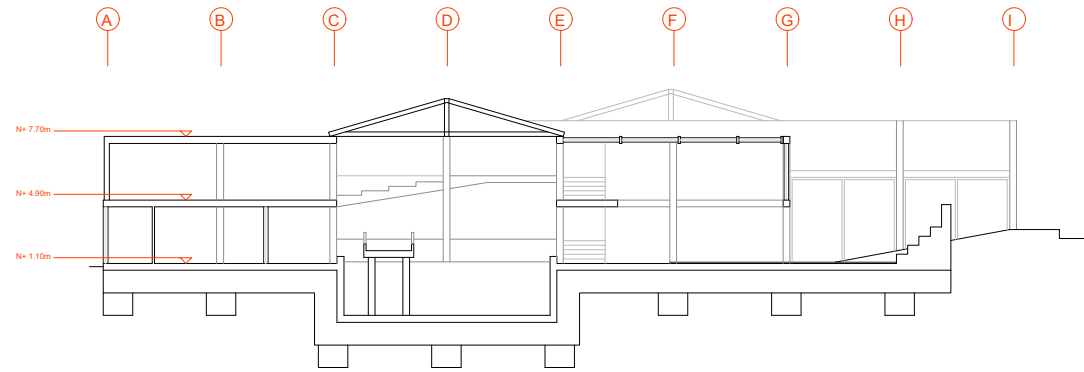
ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA

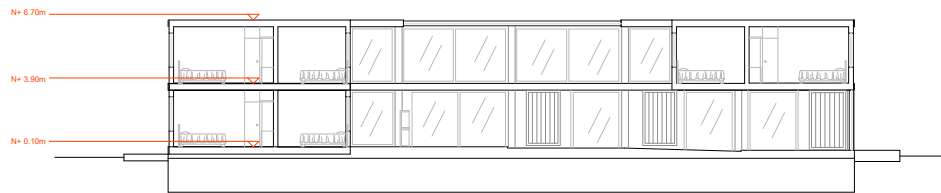
OBSERVACIONES DEL DOCENTE:



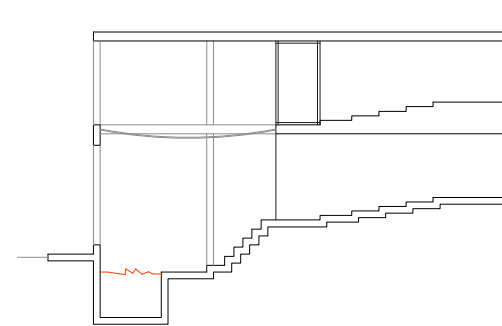
CORTE A-A1



CORTE B-B1



CORTE C-C1



CORTE D-D1

ZONIFICACION:

PROYECTO: ARQ010

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

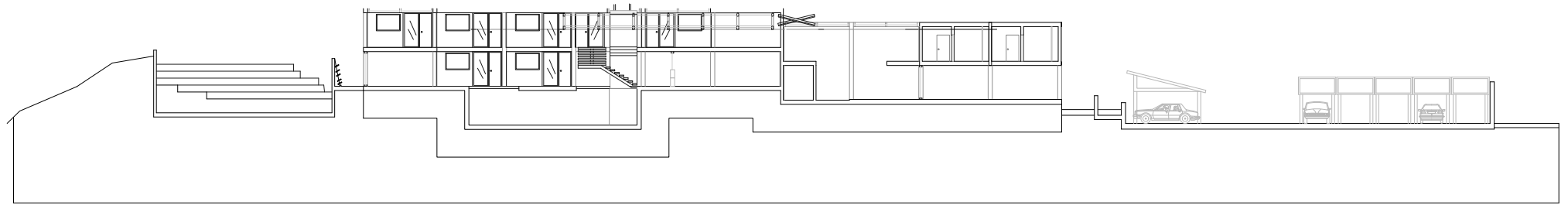
CONTIENE: CORTE A-A1 CORTE B-B1 CORTE C-C1 CORTE D-D1

FECHA: 19/JULIO/2021 ESCALA: 1:100 LÁMINA: 04

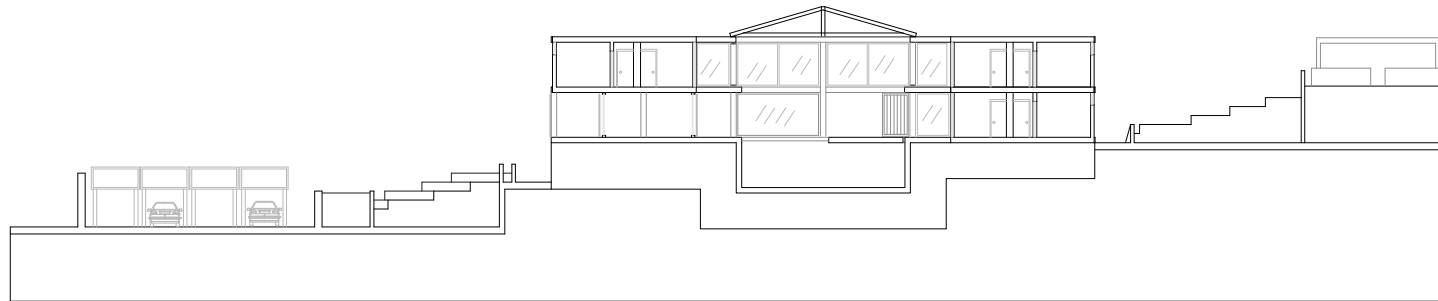
ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA

ZONIFICACION:



CORTE E-E1



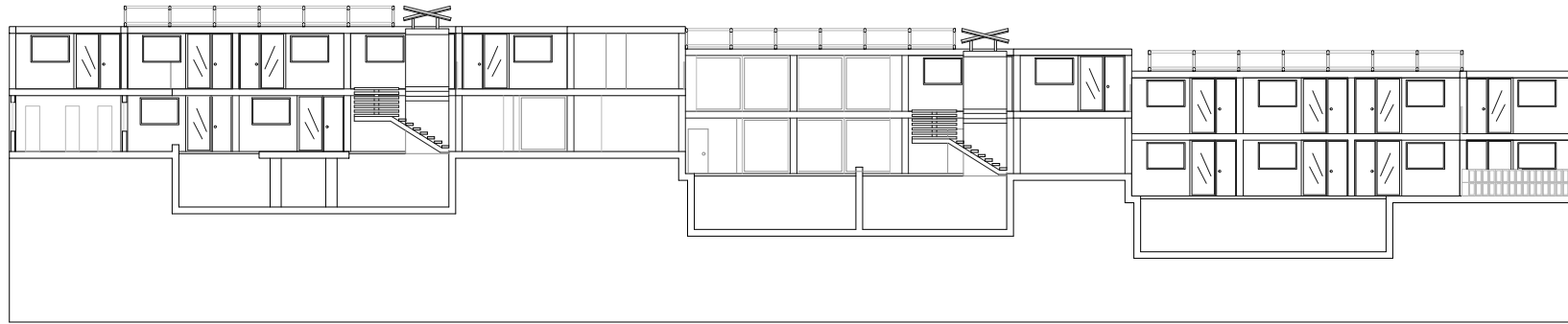
CORTE F-F1

CONTIENE: CORTE E-E1 CORTE F-F1

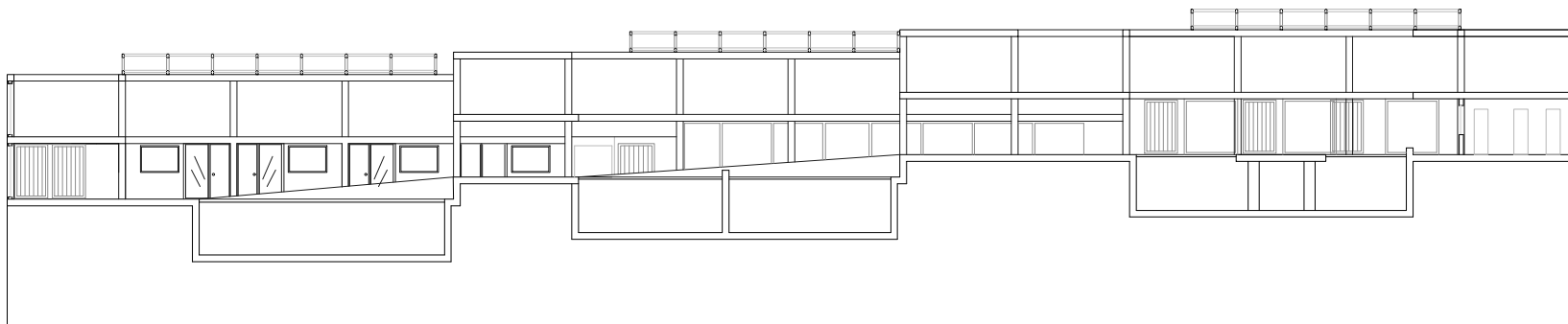
PROYECTO: ARQ008

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

CONTIENE: CORTE E-E1 CORTE F-F1



FACHADA INTERNA 1



FACHADA INTERNA 2

ZONIFICACION:

PROYECTO: ARQUITOS

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

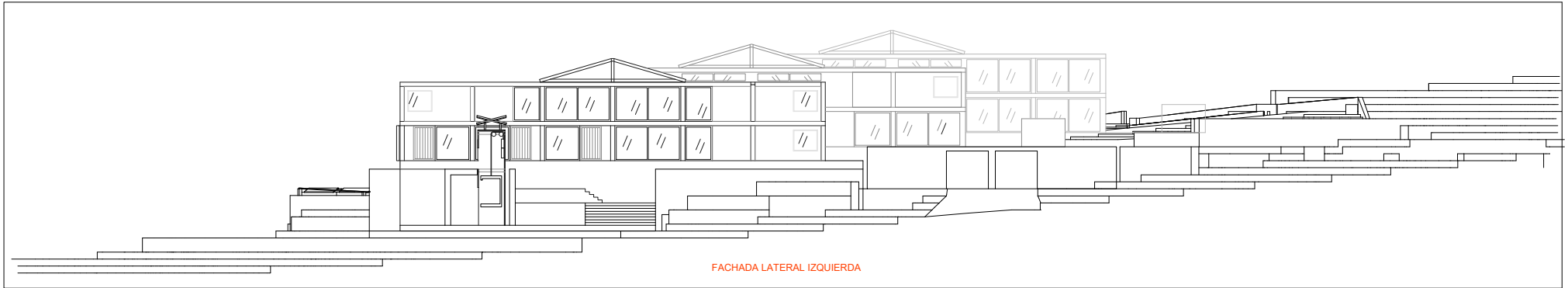
CONTIENE: FACHADAS INTERNAS

FECHA: 19/JULIO/2021 ESCALA: 1-100 LÁMINA: 08

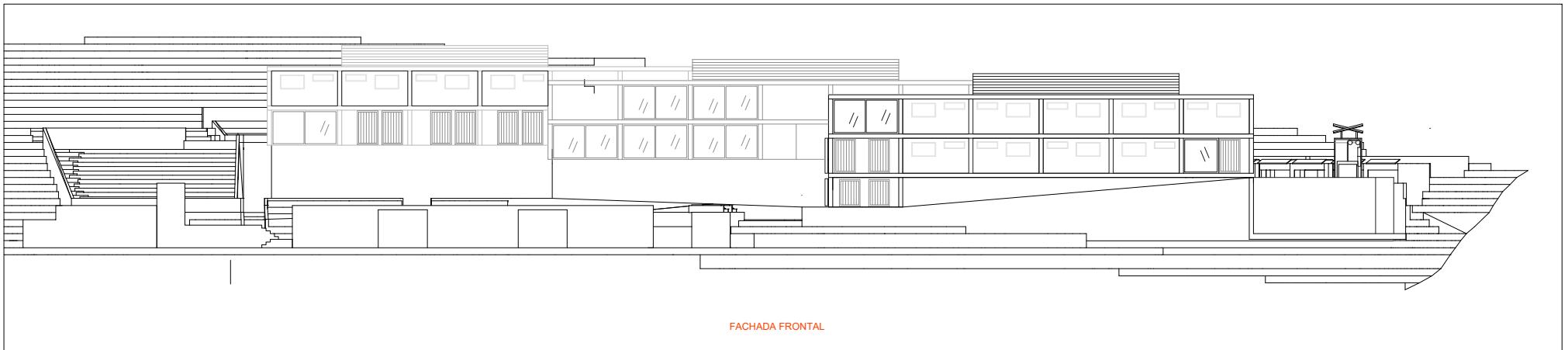
ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA

OBSERVACIONES DEL DOCENTE:



FACHADA LATERAL IZQUIERDA



FACHADA FRONTAL

PROYECTO: ARQ046

PROYECTO FINAL DE CARRERA NIVEL: 10mo

CONTIENE: FACHADA FRONTAL, FACHADA LATERAL IZQUIERDA

FECHA: 19/JULIO/2021 ESCALA: 1-100 LÁMINA: 07

ESTUDIANTE: FRANCO ORTIZ

DOCENTE: ARG. SUSANA MOYA

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Una vez entendido el caso de estudio y todo lo que engloba al sector, desde ámbitos sociales, culturales, económicos e incluso ambientales. La implementación de un proyecto de esta magnitud parece en ciertos puntos un acierto.

Pero antes de determinar esto, es necesario analizar los puntos que se tomaron en cuenta para hacer esta afirmación. Pues como es entendido, una construcción sostenible no solo busca implantarse siguiendo reglas establecidas, como puede ser el caso de otro tipo de edificación, al contrario, esta tipología va a implantarse de forma específica en cada terreno. Siendo así fue necesario hacer un estudio bioclimático del sector, en el cual se entendió a profundidad el clima, las épocas de cada estación y la situación ambiental dentro del polígono de estudio.

Por otro lado y en un punto un poco más difícil de determinar fue necesario entender la factibilidad que va a tener este proyecto de ser implantado. De tal forma que la edificación pueda ser accesible no solo económicamente, sino que el proyecto atraiga la atención de los moradores y estos puedan apropiarse de los espacios sociales y culturales que propone el proyecto.

Esto se facilitó teniendo en cuenta el LBC y varios manuales de sostenibilidad, así se implementó la mayoría de factores para un diseño sostenible dentro de la edificación, teniendo un estudio detallado de fondo el cual le da unas bases sólidas a la propuesta y esto se evidencia en el trabajo investigativo.

Gracias a esto podemos afirmar que el proyecto de ser elaborado, representa un avance en el sector, pues evitaría que esta aglomeración de edificaciones avance, al tener una vivienda de tipo co-housing en un solo terreno con la capacidad de dar vivienda a 30 familias evitaría que estas mismas se apropien de terreno natural y edifiquen sin permisos o planeación, y más importante, sin ningún sentido de responsabilidad ambiental.

El proyecto se implanta con el sentido de ser un respiro para el área natural de Argelia haciendo que, además de albergar una gran cantidad de personas, funcione como un pulmón verde para el polígono de estudio.

Recomendaciones

Con relación a las conclusiones, debe haber una recomendación por conclusión

Recomendaría como primero determinar si en realidad los proyectos tipo Co-Housing son bien vistos dentro del área de estudio, pues dentro de los referentes y varios casos de estudio no fue sencillo encontrar una tipología de vivienda parecida. Lo más cercano a esta tipología dentro del territorio ecuatoriano son los Co-Housing Senior los cuales están enfocados hacia los adultos mayores como opción de vida para la jubilación.

Otro punto que se debió tomar en cuenta fue el uso de materiales y sistemas constructivos que puedan ser utilizados dentro del manual de sostenibilidad utilizado. Esto pues el manual al ser internacional propone no utilizar ciertos elementos constructivos los cuales son sumamente necesarios implementar en la región, por cuestiones estructurales, de economía y de accesibilidad.

Recomiendo que se realice un estudio mas detallado de los costos y la factibilidad de implantar un proyecto de esta magnitud en la zona de estudio, pues es un factor que no se tomó tanto en cuenta por la necesidad de tener materiales constructivos alternativos que faciliten la edificación de un proyecto sostenible. Así la mayoría del proyecto cuenta con materiales, mobiliario y procedimientos que se realizan insitu y hasta el punto de realizarlos no se puede cuantificar un valor específico.

Recomiendo de ser el caso implementar esta tesis para implantar en un polígono más afectado con la finalidad de hacer que este tipo de proyectos se reproduzcan a nivel nacional, de forma que la huella de carbono producida en el Ecuador sea cada vez menor, haciendo que cada vez mas familias puedan acoplarse al sistema de vivienda compartida y creando una concientización social y ambiental dentro de las nuevas generaciones de arquitectos.

BIBLIOGRAFÍA

- Básicas, R. (2002). *Ética y Filosofía Política A*.
- Bensad, L. (2017). *Que es el Cohousing*, 33.
- Brundtland, G. H. (s. f.). *Informe Brundtland para la conservación del medio ambiente*.
- Caicedo, R. M. (2018). QUITO.
- Colecci, M. D. (2017). *Cohousing 4*.
- Commons, C. (2015). *Desarrollo sustentable : origen , evolución y su implementación para el cuidado del planeta*.
- David, A., & García, R. (2018). *COHOUSING : UNA ALTERNATIVA COMUNITARIA A LA PROPIEDAD*.
- Delia, M. A., & López, C. (2010). *Caso : la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali , Baja California . México . ”*.
- eacs. (s. f.). *estrategia de arquitectura y construcción sostenible*, 1-80.
- Edificio, D. E. L. (s. f.). *Desafío del edificio vivo 3.1*.
- El, I. I. I., Sostenible, D., & Básicos, C. (s. f.). *iii. el desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación*.
- Especificaciones técnicas constructivas. (s. f.).
- Estrategias, P. Y. (1986). *Arquitectura y construcción sostenibles :*
- Farré, V., Ayala, C., López, Á., & Arnoldo, E. (2017). *Una aproximación al sistema voluntario de certificación de edificios denominado “ Bogotá Construcción Sostenible ” An Approach to the Voluntary Building Certification denominated “ Bogotá Construcción Sustainable ”*.
- Fernández, A. P., & Díaz, P. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa, (Figura 1)*, 11-14.
- GABRIELA DE LOURDES. (2017). *PROPUESTA DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA LA REUTILIZACIÓN DE EDIFICIOS DEL CENTRO NORTE DE QUITO. CASO DE ESTUDIO: MINISTERIO DE FINANZAS*.
- Garrido, L. De. (s. f.). *Arquitectura Sustentable*.
- Grado, T. F. De, & Residencial, A. (2018). *Escuela Técnica Superior de Arquitectura*.
- Guidebook, P. M. (2008). *LEED Certification Guidebook, (October)*.
- IBN – INSTITUTE FOR FORESTRY AND. (1998), *70*, 1994-1998.
- Lara, L., Robledo, A., Hernández, R., La, L. A. S. D. E., Hernández, H. R., Martínez, J. F., ... México, P. (2014). *Redalyc.La sostenibilidad de la vivienda tradicional: una revisión del estado de la cuestión en el mundo*. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2014.16.1.14>
- Medio ambiente y desarrollo*. (2003).
- Naturales, R., Sustentable, D., Sostenible, D., & Brundtland, I. (s. f.). *Desarrollo sustentable o sostenible*, (1987).
- Nda e i. (s. f.).

- Palme, M., Lobato, A., Castillo, J., Villacreses, G., & Almaguer, M. (2016). estrategias para mejorar las condiciones de habitat y del consumo de energia en viviendas, 68.
- Patricia Balcázar Nava, Norma I. González-Arratia López-Fuentes, Gloria Margarita Gurrola Peña, A. M. C. (2013). *Ivestigacion Cualitativa*. (I. P. González., Ed.).
- Pauta, F., & Calle, F. P. (2014). La sostenibilidad en la construcción desde las perspectivas de la ordenación territorial y urbanística en Ecuador, (4), 55-69.
- Prácticas ambientales en pymes ecuatorianas. (2018), 12, 52-68.
- Recerca, T. D. E. (2014). La arquitectura sostenible.
- Río, D. (2013). Redalyc.REFLEXIONES SOBRE LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE EN MÉXICO.
- Rocha-tamayo, E. (2011). Construcciones sostenibles : materiales , certificaciones y LCA 1, 6, 99-116.
- Rozo, C. C. (2014). Indicadores de sostenibilidad.
- Salvador, U. D. E. E. L., & Salvador, U. D. E. E. L. (2009). La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto .
- Sustentable, D., Sustentables, M. D. C., & Diseño, G. De. (s. f.). Arquitectura Sustentable.
- Sustentable, S. O., Moda, D. E. L. A., Conveniencia, A. L. A., Alonso, E., & Garma, C. (s. f.). ¿sostenible o sustentable? de la moda a la conveniencia, 178-191.
- Treviño, R., Núñez, S., Manuel, J., & Camacho, G. (2004). El Desarrollo Sustentable : Interpretación y Análisis .
- Vol, R. C., & De, A. (2012). RES NON VERBA, 127.
- Yamile, K., & Arevalo, L. (2018). No Title.
- Zarta, P. (2018). sustentabilidad o sostenibilidad : un concepto poderoso para la humanidad, (28), 409-423.

ANEXOS

Instrumentos de la investigación y otros anexos.

Para mas información relacionada al LBC como la acontinuacion presentada, revisar el siguiente link: <https://online.fliphtml5.com/evfza/uivg/#p=1>

PROPÓSITO DEL PÉTALO DE LUGAR

RESTAURANDO UNA SANA INTERRELACIÓN CON LA NATURALEZA

Entender y relacionarnos con el medio ambiente natural que nos sostiene, conectarse con la historia profunda del lugar y con las características singulares propias de toda comunidad, a fin de honrar, proteger y resaltar su historia y tradición.

El Pétalo de Lugar expone en dónde es aceptable construir y cómo proteger y regenerar un lugar cuando ha sido desarrollado, así como la forma de alentar la creación de comunidades que de nuevo se basen en el peatón y no en el automóvil.



INTERNATIONAL LIVING FUTURE INSTITUTE

SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS DE MASA

Determinación de las áreas de inundación

La amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente nocivo, dentro de un periodo específico de tiempo y en un área dada.


Para la determinación de amenazas por movimientos en masa se requiere de la determinación de los factores condicionantes y desencadenantes de los eventos. Los movimientos en masa son amenazas y procesos esencialmente gravitatorios, que consisten en el movimiento de partes del terreno (suelo, roca, regalita), que se despidan sobre las pendientes debido a factores naturales o acciones humanas.

Este tipo de procesos gravitatorios se interrelacionan mutuamente con las precipitaciones, de tal forma que, frecuentemente, las lluvias torrenciales son causantes y/o precursoras de los movimientos en masa, ya que aumentan las fuerzas desestabilizadoras y reducen la resistencia del suelo al deslizamiento (Gray y Sotir, 1996; TRAGSA Y TRAGSATEC, 1994).



Map showing susceptibility to mass movements in a region. The map includes a legend, a scale bar, and a north arrow.

29



03-CAMBIO DE HABITAT

NARRATIVA

La intención del cambio de hábitat es expandir las existentes áreas protegidas, y más que nada cuidarlas de una destrucción provocada por la intervención humana. Ya sea por utilización de sus recursos o por construcciones invasivas en las áreas cercanas a las áreas protegidas: esta propuesta lo que busca es proteger el área verde dentro de la ciudad. Lo que se utilizara como referencia va a ser el terreno en el cual se está trabajando actualmente, este independientemente de sus metros cuadrados tendrán que ser integrado a perpetuidad en un 40% mínimo a un área adyacente al área protegida. Es decir el 40% de área que se está interviniendo, se tiene que aportar a una organización que protejara del medio ambiente.

Hay una excepción que se implementó últimamente, que en caso de no tener la capacidad de aportar en metros cuadrados, se puede aportar con voluntariado a ciertas organizaciones, estas serán 100 horas.

Para quienes carecen de imaginación, un lugar blanco en el mapa es un desperdicio inútil. Para otros es lo más valioso.
Aldo Leopold, *Conservation Ethic* (1938), *A Sand County Almanac* p.176

Ve a Configuración para a

De igual forma, mas información se encuentra dentro del video realizado por los investigadores Franco Ortiz y Domenica Muñoz: <https://www.youtube.com/watch?v=2PXX3eUtTgI>