

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

SIMBIOSIS:
Punto biofílico dentro de una selva de asfalto

Jaime Andrés Andrade Constante

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Arquitecto

Quito, 16 de noviembre de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**SIMBIOSIS:
Punto biofílico dentro de una selva de asfalto**

Jaime Andrés Andrade Constante

Nombre del profesor, Título académico

**Juan Elvira, Arquitecto
Clara Murado, Arquitecta**

Quito, 16 de noviembre de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Jaime Andrés Andrade Constante

Código: 00201066

Cédula de identidad: 1718172842

Lugar y fecha: Quito, 16 de Noviembre de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

“La arquitectura tiene la capacidad de ser un elemento funcional que aumente la calidad de vida urbana y humana a través de la generación de atmósferas y sensaciones que produzcan experiencias de vida.”

El proyecto contempla la relación entre el **ser humano, la naturaleza y la ciudad**. Busca responder a distintas problemáticas urbanas como la sobre densificación, la contaminación, la multiplicación del estrés en sus habitantes y una disminución de espacios que permitan que las personas accedan a lo natural.

La propuesta toma en cuenta el contexto del Plan Madrid Río y sus objetivos de renaturalización para generar vida silvestre en el espacio urbano. Gira en torno a la biofilia, que es la conexión innata que tiene el ser humano con la naturaleza, que proporciona beneficios de salud y bienestar.

Parte de un análisis del pasado buscando retomar el contacto con el Río Manzanares. Promueve la intención actual de extender el plan de Madrid Río al crear un corredor verde que genere un punto de convergencia entre el Palacio Real y el Matadero.

El proyecto plantea una solución hacia el futuro, en donde la contaminación, densificación y niveles de estrés serán extremos. La funcionalidad del proyecto parte de una serie de sinergias y simbiosis de la hibridación de tres programas:

1. Ecosistemas productivos estrechamente relacionados con el cuidado y la protección de la naturaleza.

2. Espacios de Spa que promuevan la salud y tranquilidad.

3. Áreas deportivas para mejorar el bienestar de los usuarios.

La unión de estos tres programas genera una serie de secuencias y atmósferas que intensifican los niveles de biofilia, mostrando cómo la arquitectura tiene la capacidad de ser una respuesta ecológica al contexto de expansión urbana.

La propuesta del proyecto busca ser una referencia de renaturalización urbana, que puede ser replicada en ciudades y sectores urbanos alrededor del mundo. El potencial del proyecto es que se puede adaptar el concepto y funcionalidad a cualquier situación urbana, manteniendo la misma idea biofílica.

Palabras clave: Biofilia, Regeneración, Renaturalización, Bienestar, Salud, Ecosistemas, Deportes, Spa, Madrid Río.

ABSTRACT

"Architecture has the ability to be a functional element that increases the quality of urban and human life through the generation of atmospheres and sensations that produce life experiences."

The project contemplates the relationship between **human beings, nature and the city**. It seeks to respond to different urban problems such as over densification, pollution, over stress in its inhabitants and a decrease of natural spaces.

The proposal takes into account the context of the Madrid Río plan and its renaturation To generate wildlife in the urban space. It is based on biophilia, which is the innate connection that humans have with nature, which provides health and wellness benefits.

It is based on the analysis of the past seeking to regain contact with the Manzanares River. It promotes the current intention to extend the Madrid Río plan by creating a green corridor which proposes a point of convergence between the Royal Palace and the Matadero.

The project proposes a solution for the future, to reduce pollution, densification and stress levels. The functionality of the project is based on a series of synergies and symbiosis of the hybridization of three programs:

- 1. Productive ecosystems:** Closely related to the care and protection of nature.
- 2. Spa:** Spaces that promote health and relax.
- 3. Sports:** Areas to improve the well-being of users.

The union of these three programs generates a series of sequences and atmospheres that intensify the levels of biophilia, showing how architecture has the capacity to be an ecological response to the context of urban expansion.

The project proposal seeks to be a reference for urban renaturation, which can be replicated in cities and urban sectors around the world. The potential of the project is that the concept and functionality can be adapted to any urban situation, keeping the same biophilic idea.

Key words: Biophilia, Regeneration, Renaturation, Wellness, Health, Ecosystems, Sports, Spa, Madrid Río.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
Desarrollo del Tema.....	14
Conclusiones	44
Referencias bibliográficas	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución Río Manzanares.....	11
Figura 2. Proceso del Río Manzanares.....	12
Figura 3. Áreas verdes de el Plan Madrid Río.....	13
Figura 4. Flora endémica Madrid Río.....	13
Figura 5. Especies que se mantuvieron en el río.....	13
Figura 6. Especies que regresaron al río.....	13
Figura 7. Especies invasoras.....	14
Figura 8. Efectos de la renaturalización del río.....	14
Figura 9. Análisis contexto inmediato.....	15
Figura 10. Punto de estacia.....	16
Figura 11. Diagrama volumétrico idea.....	17
Figura 12. Digramas de organización.....	18
Figura 13. Diagrama recorrido solar.....	18
Figura 14. Diagrama distribución.....	19
Figura 15. Diagrama distribución programa.....	20
Figura 16. Diagrama Axonométrico distribución programa.....	21
Figura 17. Diagrama programa exterior.....	21
Figura 18. Vegetación.....	22
Figura 19. Aves de espacios endémicos.....	22
Figura 20. Vegetación ecosistemas.....	23
Figura 21. Funcionamiento ecosistema.....	23
Figura 22. Implantación.....	24
Figura 23. Planta Baja.....	24
Figura 24. Planta Alta.....	25
Figura 25. Planta Baja Tropical.....	25
Figura 26. Planta Alta Tropical.....	26
Figura 27. Planta Baja Nublado.....	26
Figura 28. Planta Alta Nublado.....	27
Figura 29. Planta Baja Guadarrama.....	27
Figura 30. Planta Alta Guadarrama.....	28
Figura 31. Subsuelo 1 Subterráneo.....	28
Figura 32. Subsuelo 2 Subterráneo.....	29
Figura 33. Subsuelo 1 Metro.....	29
Figura 34. Subsuelo 2 Metro.....	30
Figura 35. Subsuelo 3 Metro.....	30
Figura 36. Corte A.....	31
Figura 37. Corte B.....	31
Figura 38. Corte C.....	32
Figura 39. Corte D.....	32
Figura 40. Corte Ampliado A Tropical.....	33
Figura 41. Corte Ampliado C Nublado.....	33
Figura 42. Corte Ampliado A Guadarrama.....	34
Figura 43. Corte Ampliado C Subterráneo.....	34
Figura 44. Fachada Oeste.....	35
Figura 45. Fachada Este.....	35
Figura 46. Fachada Norte.....	36
Figura 47. Fachada Sur.....	36
Figura 48. Corte Fugado Tropical.....	37
Figura 49. Corte Fugado Nublado.....	37
Figura 50. Corte Fugado Guadarrama.....	38
Figura 51. Corte Fugado Subterráneo.....	38
Figura 52. Corte Axonométrico capas.....	39
Figura 53. Corte Detalle.....	39
Figura 54. Corte Detalle Senderos.....	40
Figura 55. Axonometría.....	40
Figura 56. Vista aproximación.....	41
Figura 57. Vista especies endémicas humedal.....	41
Figura 58. Vista Tropical.....	42
Figura 59. Vista Nublado.....	42
Figura 60. Vista Guadarrama.....	43
Figura 61. Vista Subterráneo.....	43
Figura 62. Axonometría completa.....	44

INTRODUCCIÓN

El proyecto está situado en Madrid, junto al río Manzanares y genera una aproximación de los principios históricos, hasta el punto de plantear respuestas hacia el futuro. En el pasado cerca de 1900, la ciudad de Madrid mantenía una conexión con el río Manzanares, sin ninguna intervención, con un caudal tranquilo, flora y fauna de la zona. A medida que pasa el tiempo Madrid tiene un crecimiento hacia el este, dando las espaldas al Río Manzanares, generando varios cambios en su interior, con el objetivo de incrementar el caudal del río. Sin embargo, el efecto hacia el entorno natural del río fue drástico, se generaron encausamientos que disminuyen la oxigenación del río y la vegetación de la zona, lo que causa un cambio en el ecosistema haciendo que las especies migren o desaparezcan.

Con la construcción de la M30 el río Manzanares tuvo un mayor cambio al enfrentarse con la contaminación y la isla de calor, reduciendo nuevamente su ecosistema local. A raíz de toda esta problemática, en el 2007 se soterra la calle M30 como plan Madrid Río, permitiendo una reducción en contaminación y un incremento en espacio natural urbano. Mientras que en el 2016 se genera el proyecto “Renaturalización del río”, con el objetivo de reintegrar fauna y flora endémica del río abriendo las represas y permitiendo que el río retome su caudal inicial.

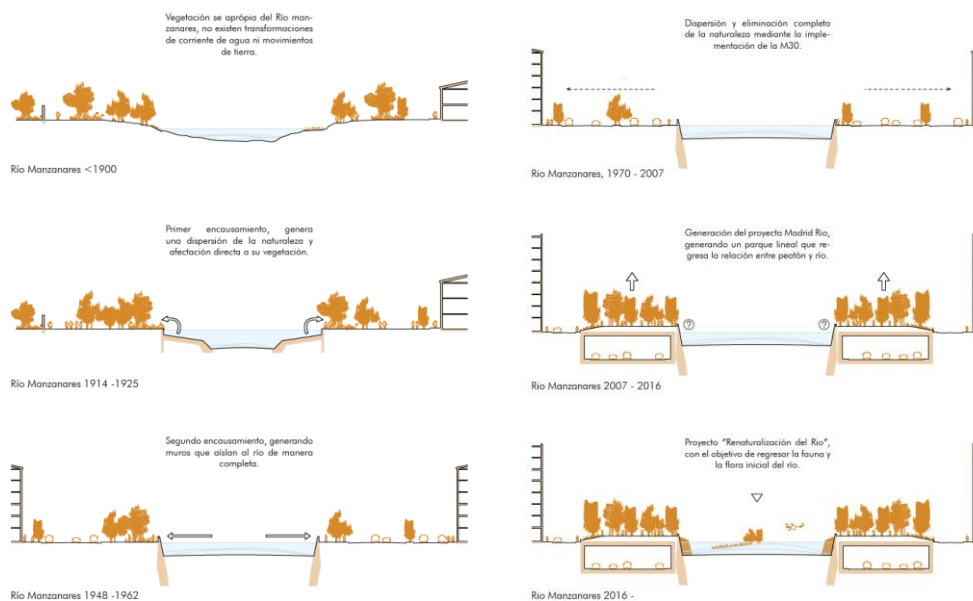


Fig 1. Evolución Río Manzanares

El Plan Madrid Río ayuda a la reintegración de especies endémicas, genera un parque lineal y favorece a la disminución de la isla de calor. La problemática del Plan Madrid Río es que no busca mantener una conexión directa con el río Manzanares y genera un parque lineal sin puntos de estancia, lo que hace que la gente no disfrute del ecosistema urbano. A raíz de estos antecedentes el proyecto situado en el antiguo estadio Vicente Calderón busca ser un elemento que favorezca a Madrid Río y el ecosistema local. A partir de esto se realizó un análisis del ecosistema de Madrid para entender sus especies de flora y fauna, el río Manzanares y la calidad del medio ambiente.

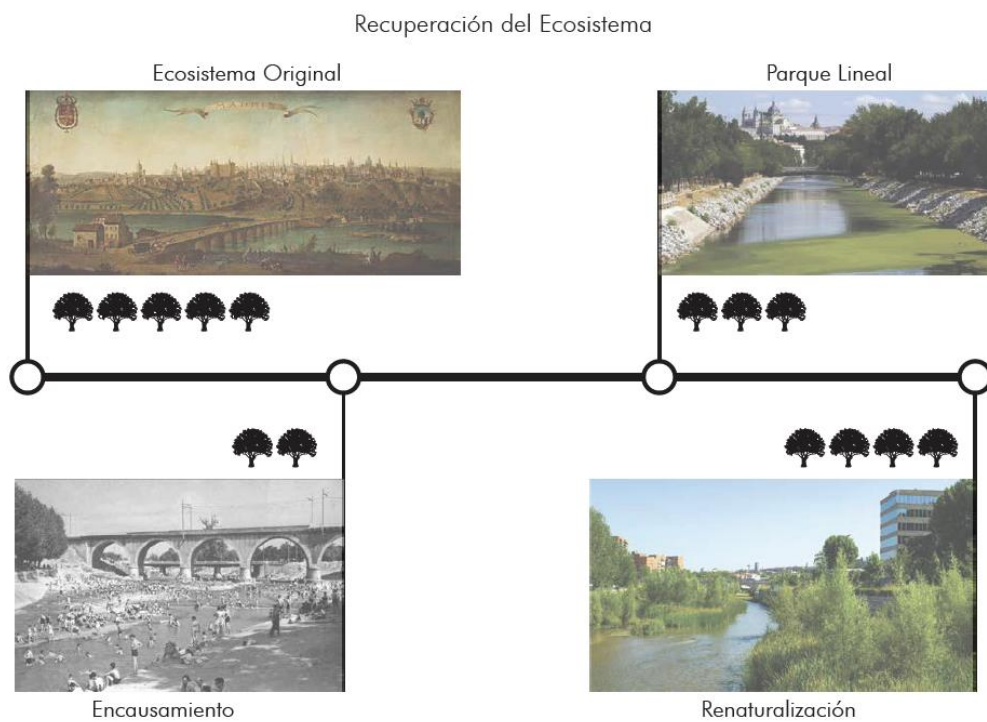


Figura 2. Proceso del Río Manzanares

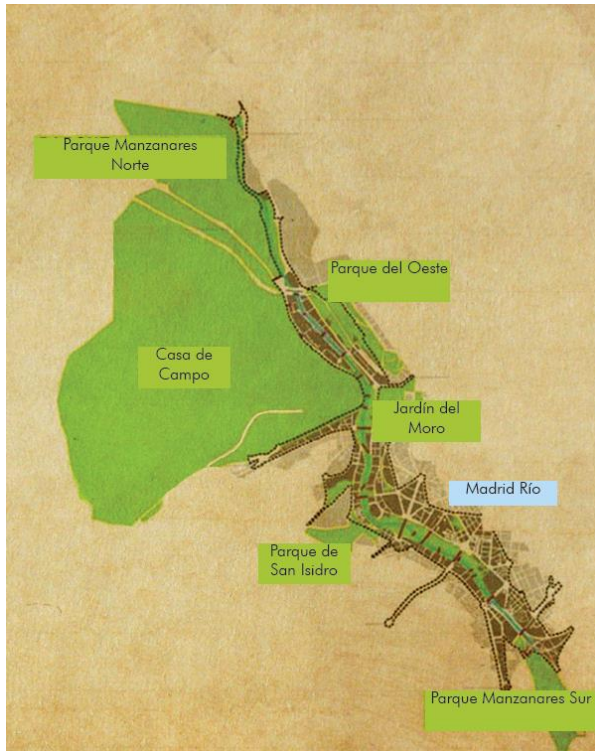


Figura 3. Áreas verdes de el Plan Madrid Río

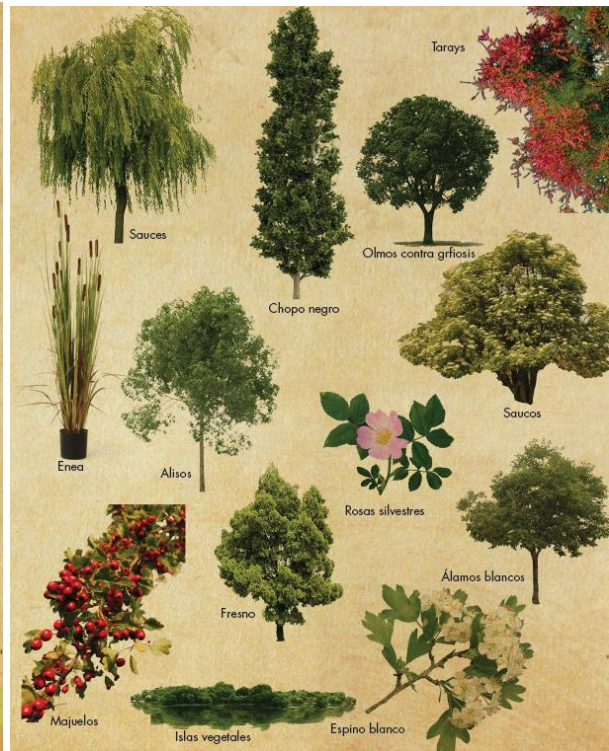


Figura 4. Flora endémica Madrid Río



Figura 5. Especies que se mantuvieron en el Río



Figura 6. Especies que regresaron al Río



Figura 7. Especies invasoras

“Para que un ecosistema se mantenga en equilibrio debe existir armonía entre todos los integrantes, consiguiendo de esta manera un habitat favorable para todas las especies que lo conforman.”

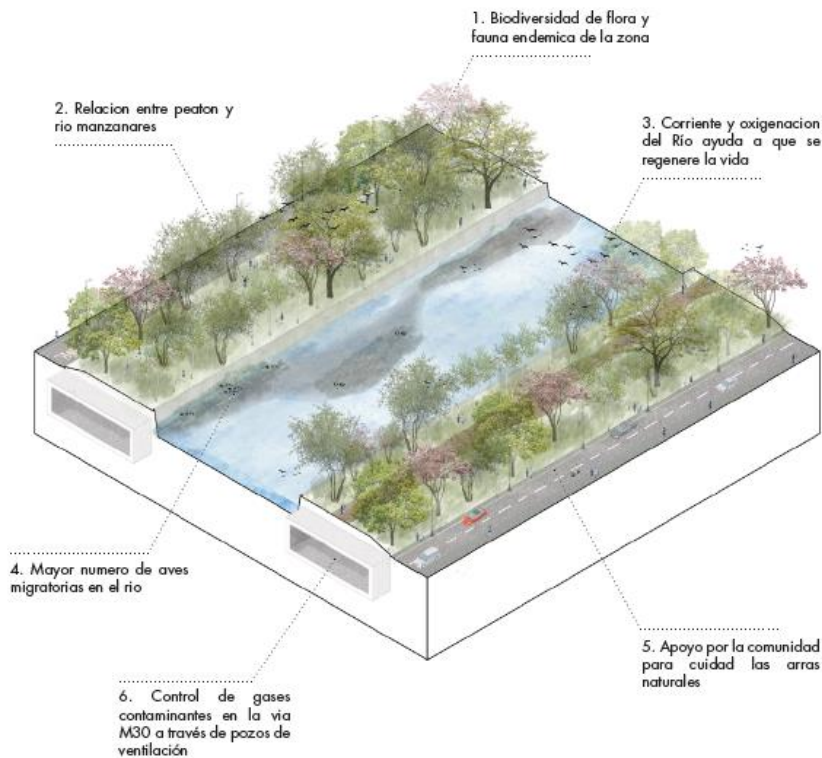


Figura 8. Efectos de la renaturalización del río

DESARROLLO

Para el desarrollo del proyecto se tomaron en consideración cuatro aspectos del contexto. La historia de Madrid, las áreas verdes, las vías de acceso y el uso de suelo. Al entender de mejor manera los elementos que influyen al solar se pueden plantear soluciones y alternativas que sean una respuesta efectiva hacia el contexto.

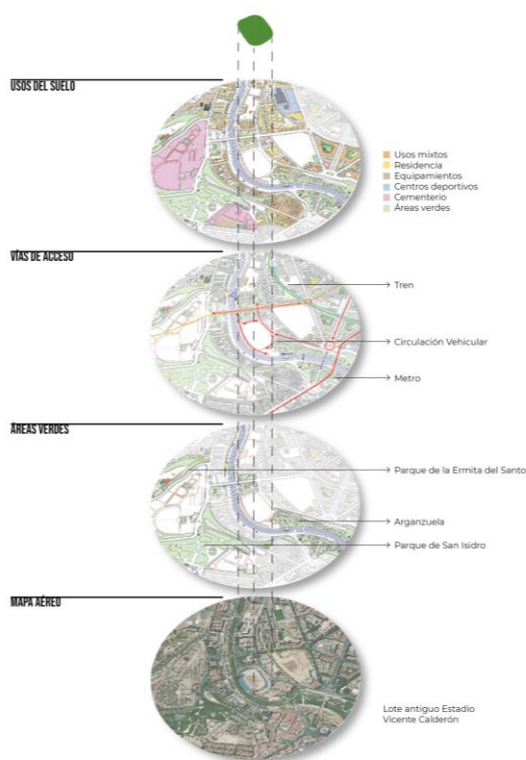


Figura 9. Análisis contexto inmediato.

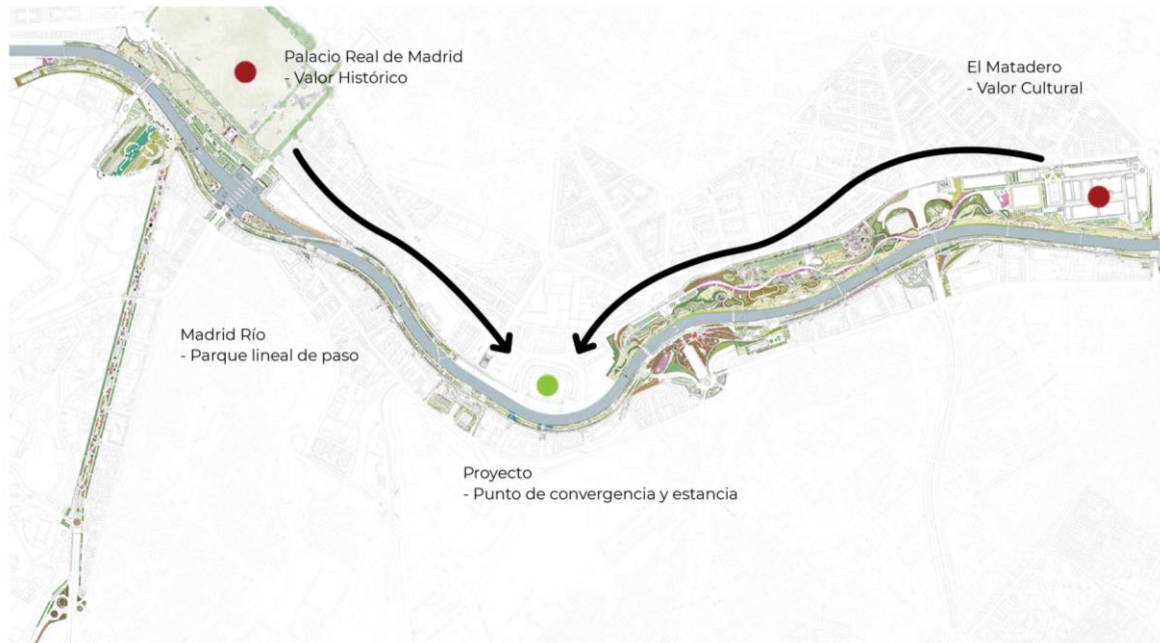


Figura 10. Punto de estancia

El solar busca ser un punto de convergencia para el ser humano, en el cual se reactive la vida silvestre, tenga una relación con el río Manzanares y plantea una solución eficiente a la calle M30. Debido a esto el proyecto plantea generar un corredor verde sobre la M30 que conecte el plan Madrid Río. El ecosistema urbano empieza a ser el elemento dominante dentro del proyecto permitiendo que la naturaleza se apropie del solar y sea un nexo natural hacia el sector urbano.

La propuesta se entiende como un elemento que beneficia a la ciudad y al ser humano, mejorando sus condiciones de salud y bienestar. Lo que se entiende como biofilia, reduciendo niveles de estrés y mejorando la calidad del aire.

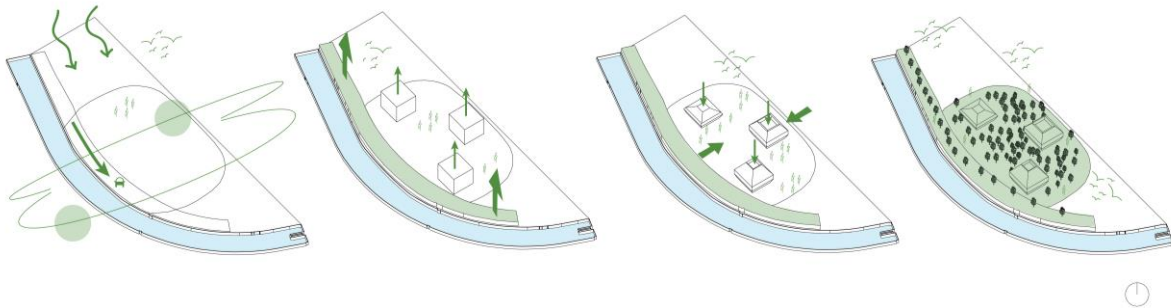


Figura 11. Diagrama volumétrico idea

El proyecto de basa en la simbiosis, que es la manera en como los elementos se relacionan entre si, obteniendo beneficios unos de otros. Por lo tanto la unión entre la naturaleza, entorno y seres humanos (biofilia) genera beneficios hacia el medio ambiente, los ecosistemas y las personas. De la misma manera el proyecto busca generar beneficios hacia Madrid Río y la ciudad.

La distribución del programa se basa en la hybridación arquitectónica y la simbiosis en donde la unión de estos generan beneficios en la salud y bienestar de las personas, a través de una relación entre la actividad humana y la naturaleza.

El programa del proyecto se basa en 5 ecosistemas en el cual cada uno tiene un elemento de deporte (bienestar) y spa (salud).

1. Ecosistema Tropical- Danza- Masajes
2. Ecosistema Nublado- Escalada- Meditación
3. Ecosistema Guadarrama- Patinaje en Hielo- Piscina de buceo
4. Ecosistema Subterráneo- Pilates- Termas
5. Ecosistema Urbano- Piscina en aguas abiertas- Yoga

Además dentro del solar se proponen programas que incentiven que el proyecto sea un lugar de convergencia y estancia. Como una estación de metro, áreas de recreación, de descanso, una plaza y áreas de caminata.

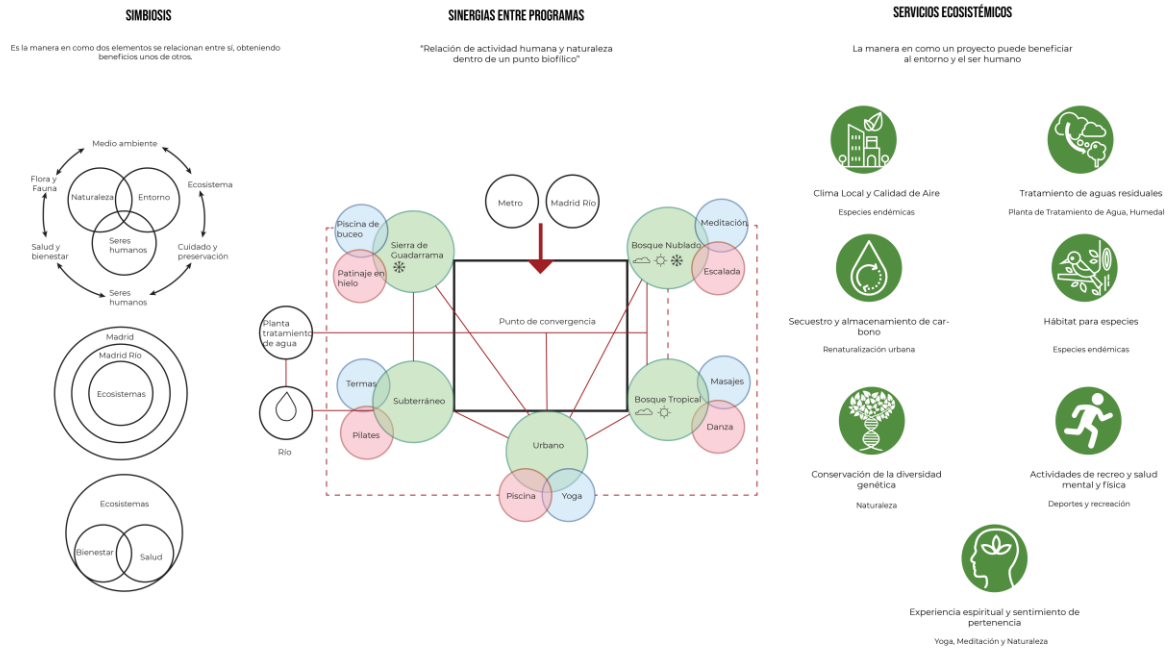


Figura 12. Diagramas de organización

Para determinar la ubicación de cada ecosistema se debe tomar en cuenta la climatización que debe tener cada uno en cuanto a su temperatura, ventilación y humedad. Además se tomaron en cuenta las aproximaciones hacia el solar y el recorrido del sol .

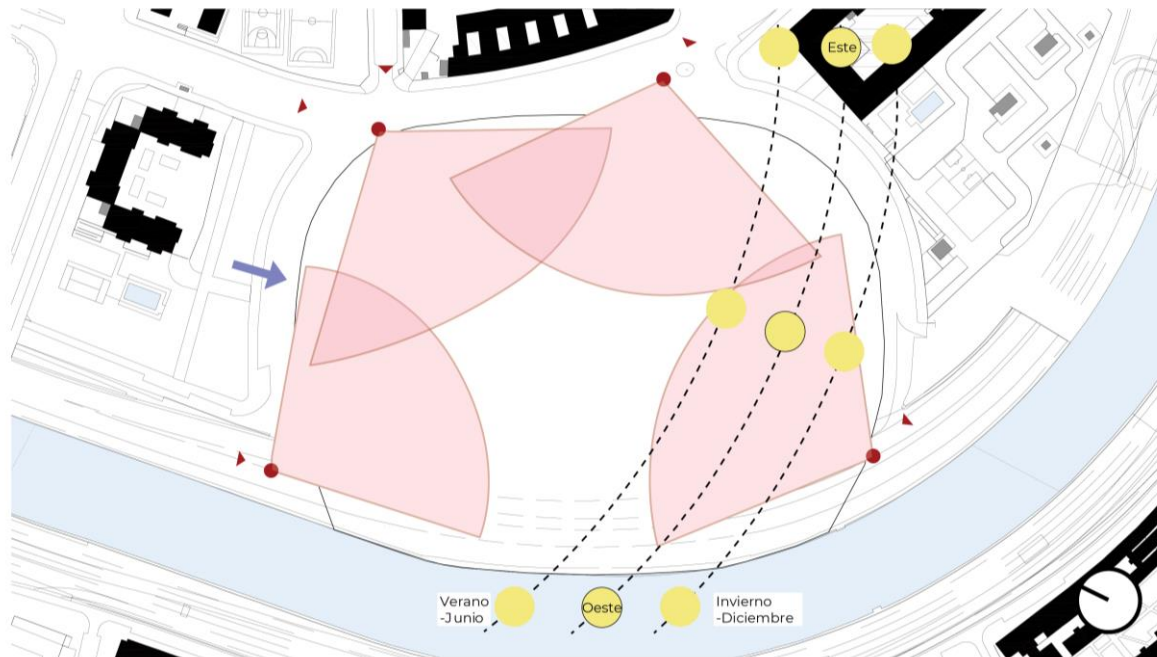


Figura 13. Diagrama recorrido solar

El Ecosistema tropical necesita una humedad del 85% y una temperatura de 25C. El Ecosistema Nublado necesita una humedad de 60% y una temperatura de 20C. El Ecosistema de Guadarrama necesita una temperatura de 8C. A partir de estos datos, los ecosistemas se van acomodando con el objetivo de aprovechar la luz solar del sur y los vientos fríos del norte. Una vez determinada su ubicación se empieza a generar una trama en el cual aparecen las circulaciones y los programas que van a acompañar el recorrido.

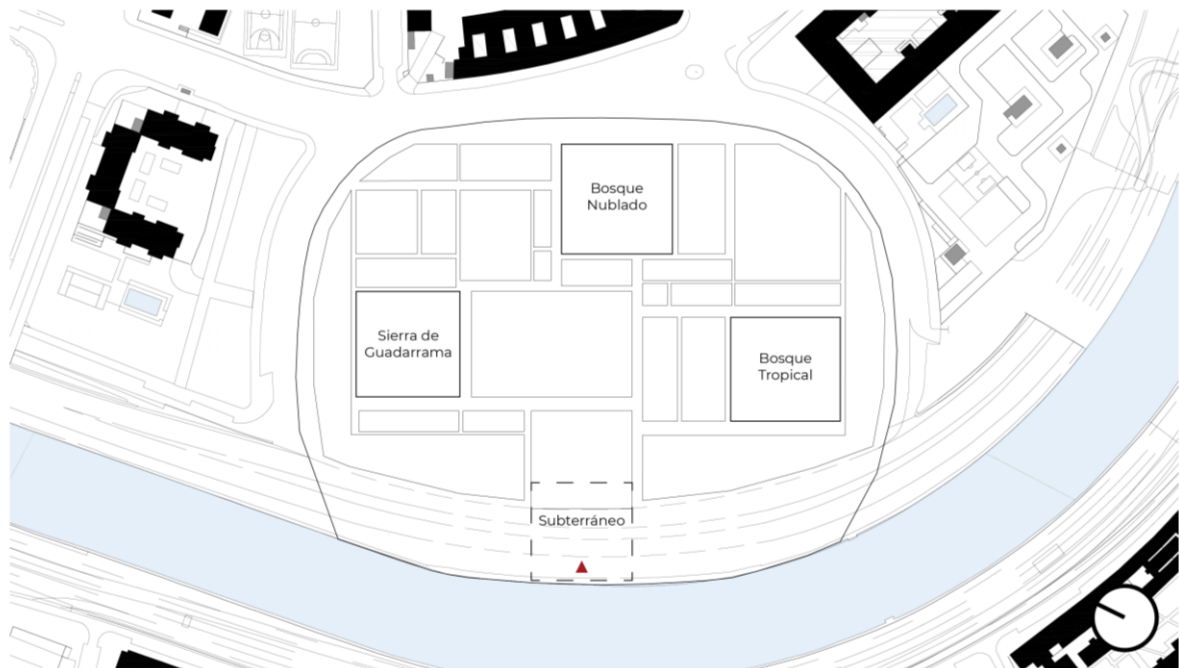


Figura 14. Diagrama distribución



Figura 15. Diagrama distribución programa

DIAGRAMA PROGRAMA

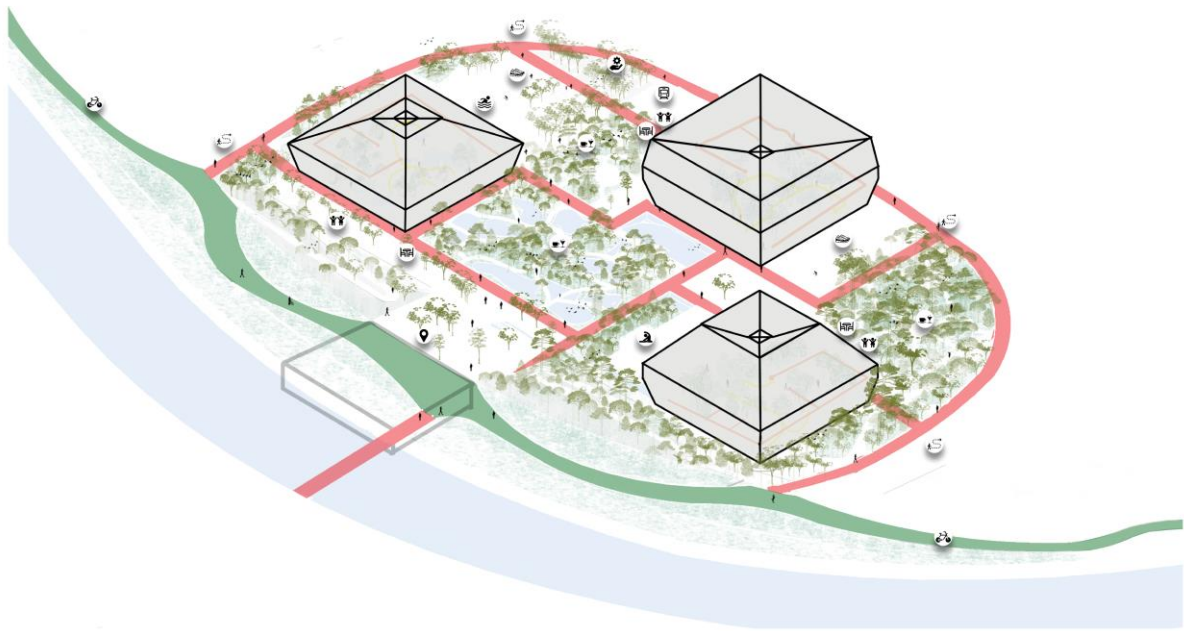


Figura 16. Diagrama Axonómico distribución programa

A partir de esta distribución del programa a manera de trama agrícola, se desarrolló la planimetría paisajista y arquitectónica. Tomando en cuenta las especies naturales de flora y fauna.

DIAGRAMA EQUIPAMIENTO URBANA

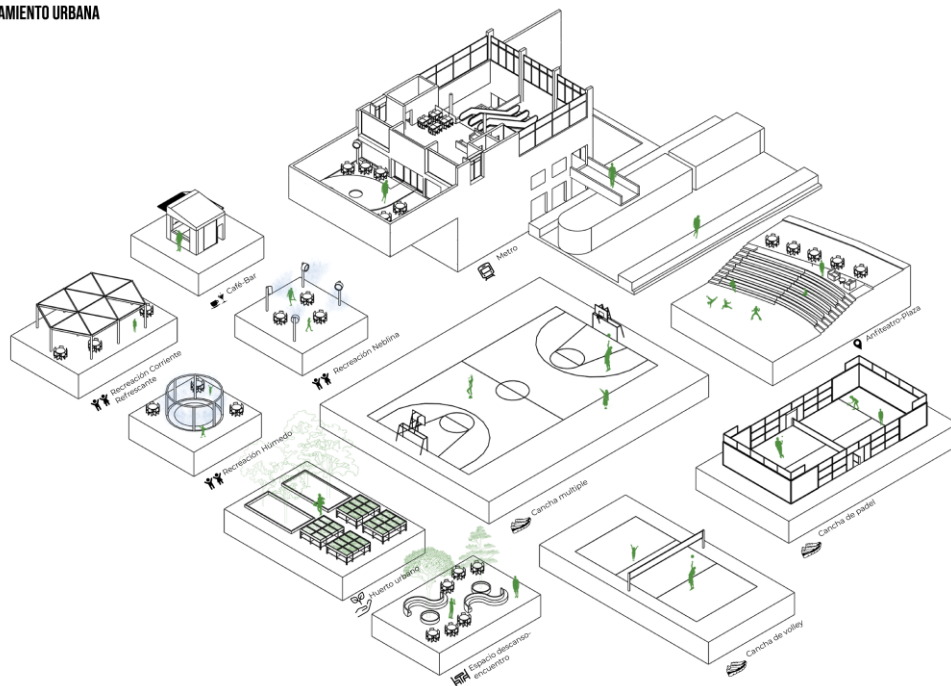


Figura 17. Diagrama programa exterior

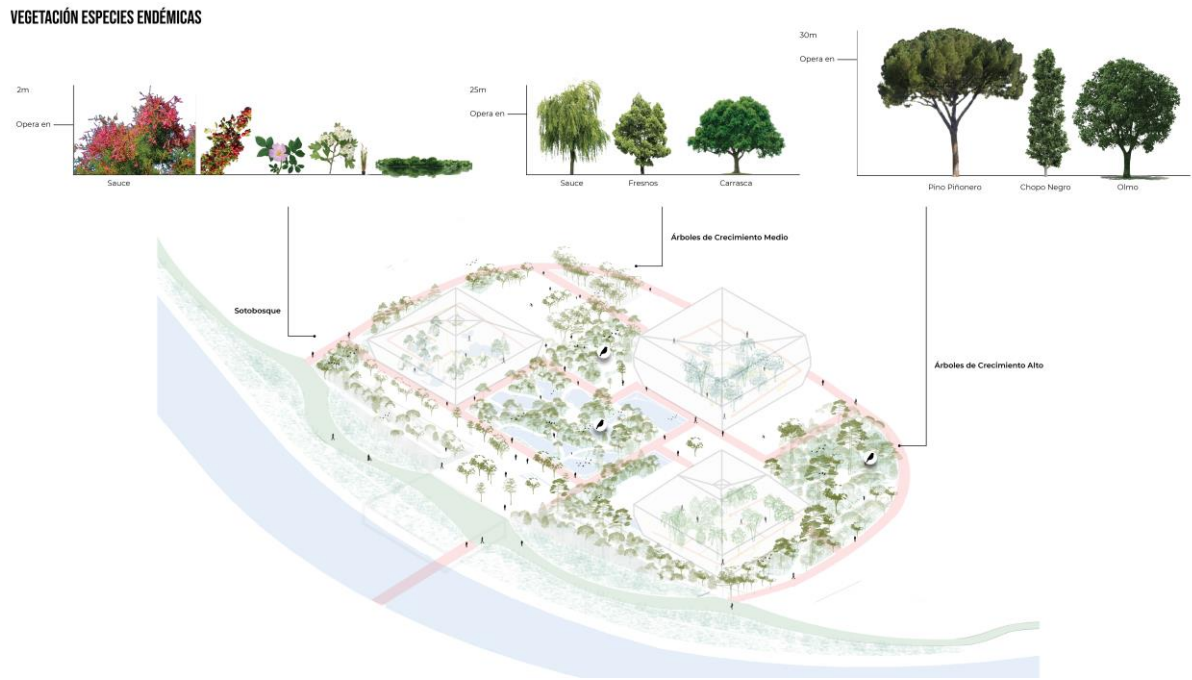


Figura 18. Vegetación

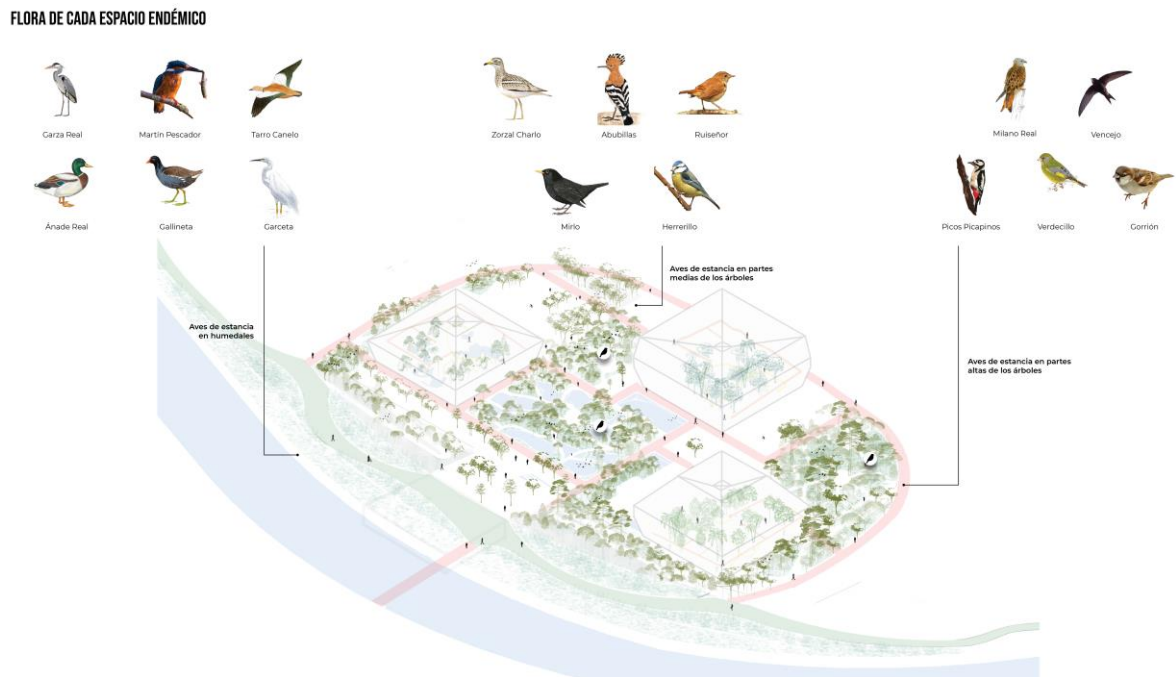


Figura 19. Aves de espacios endémicos

FLORA DE CADA ECOSISTEMA

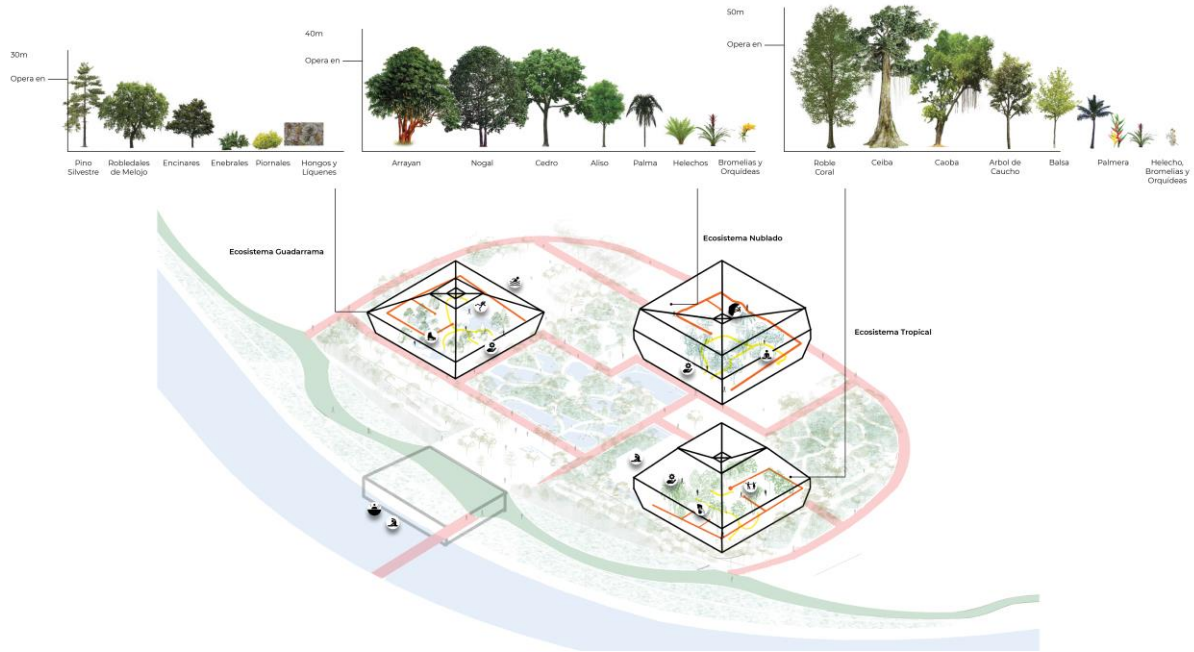


Figura 20. Vegetación ecosistemas

DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO ECOSISTEMAS

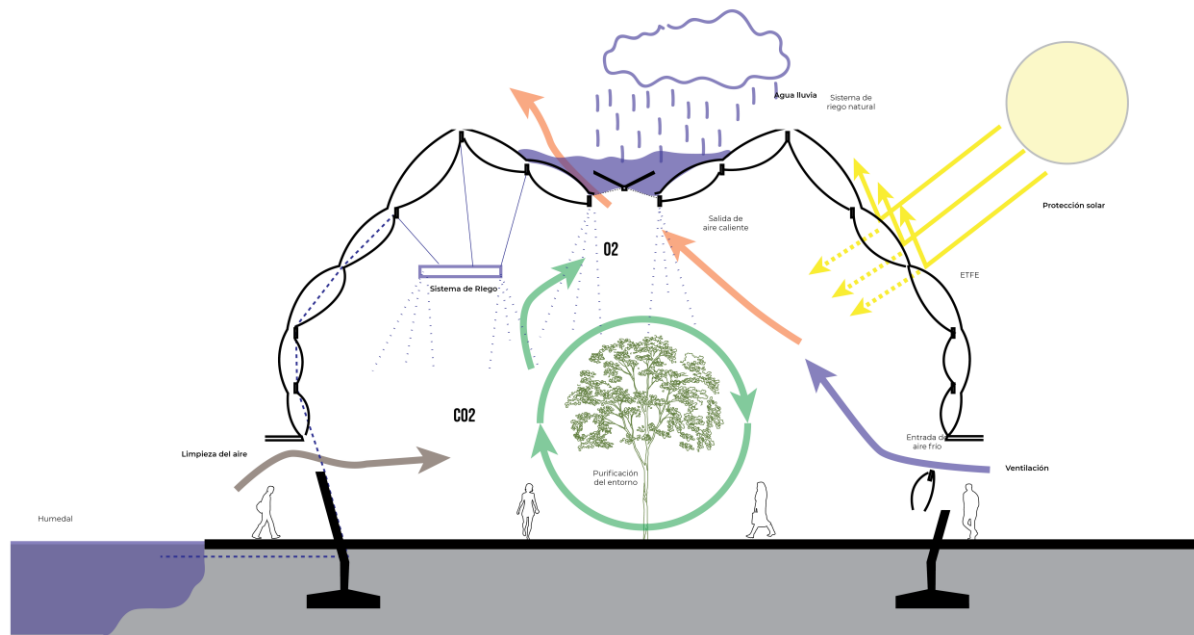


Figura 21. Funcionamiento ecosistemas

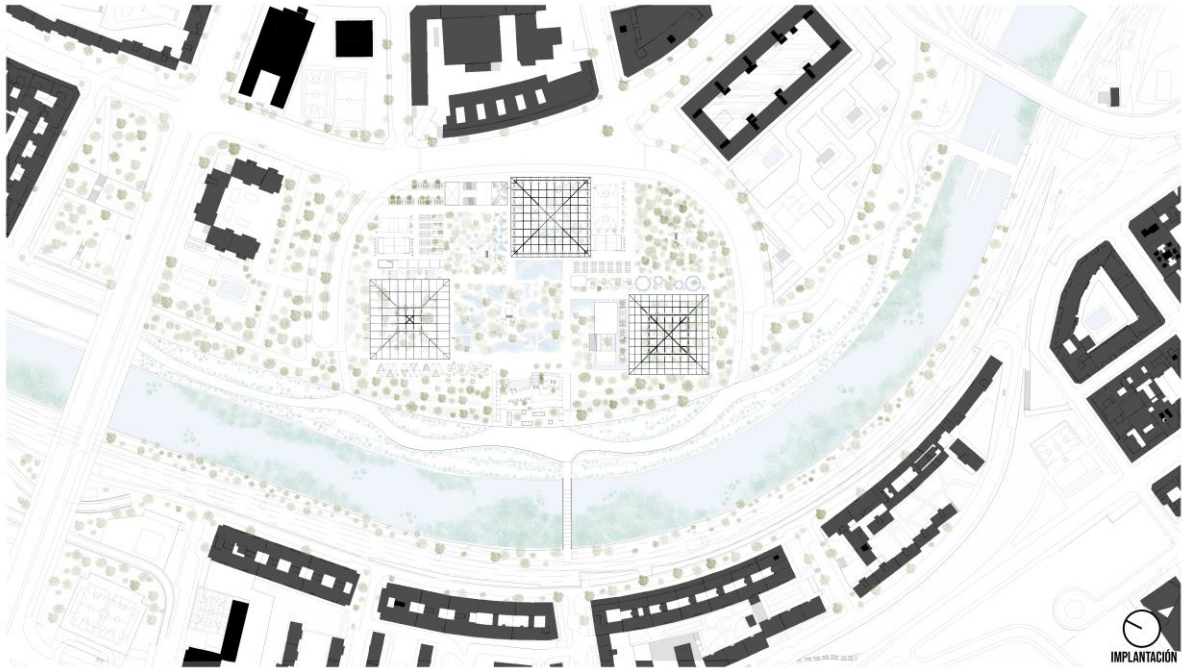


Figura 22. Implantación

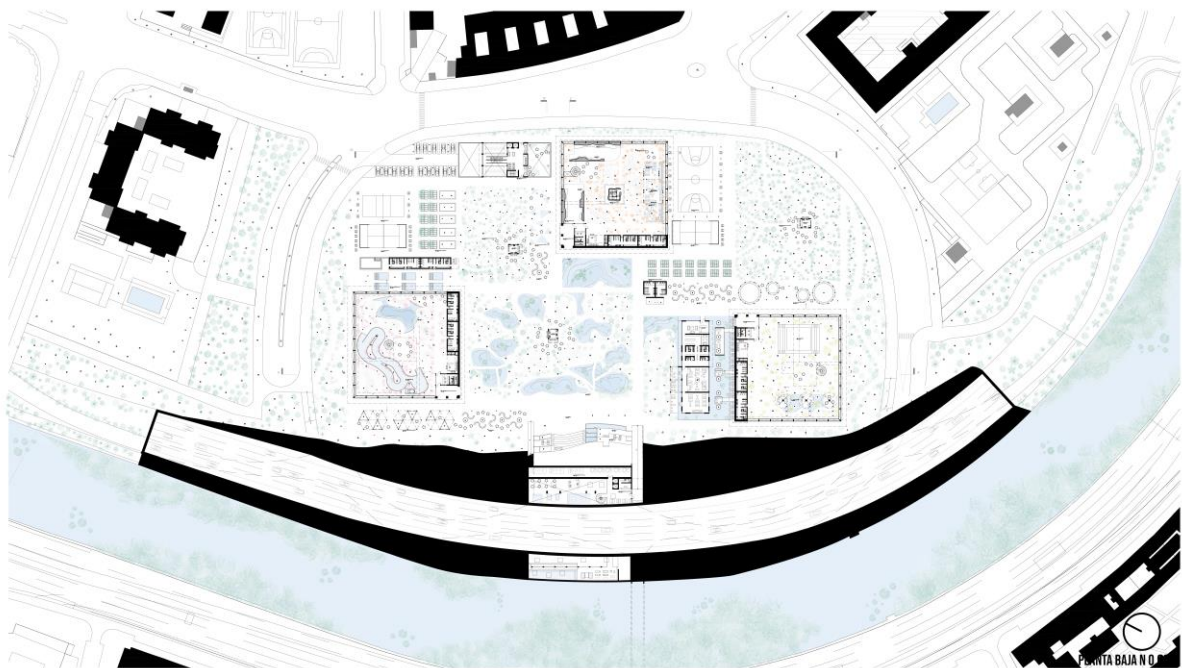


Figura 23. Planta Baja

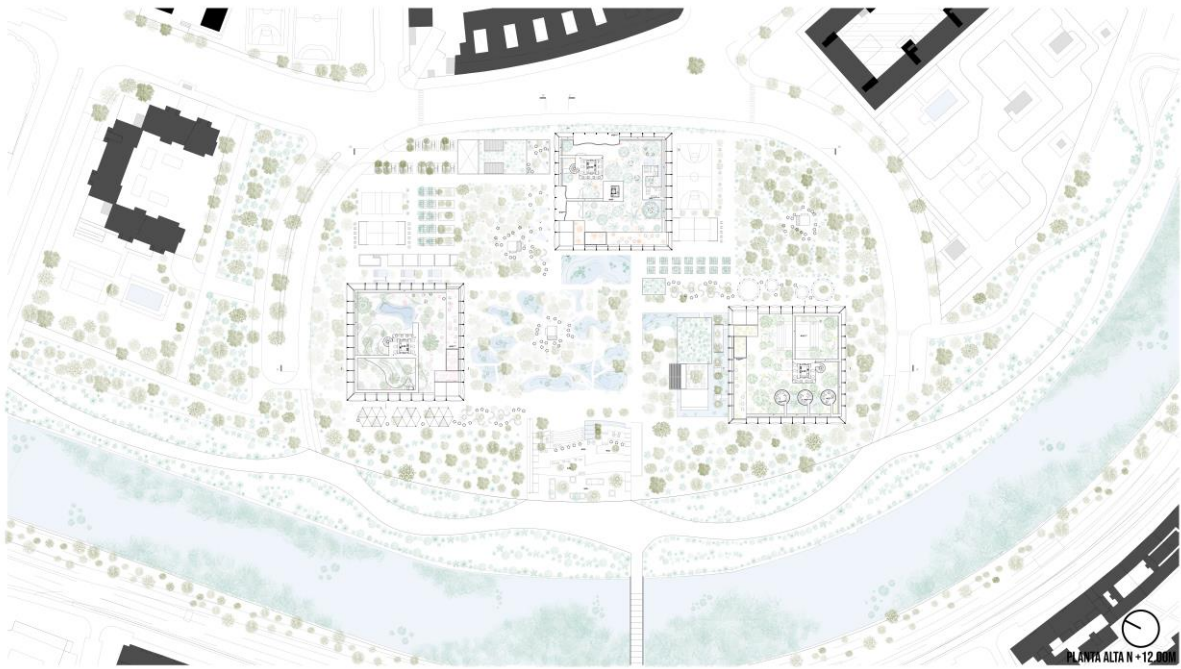


Figura 24. Planta Alta

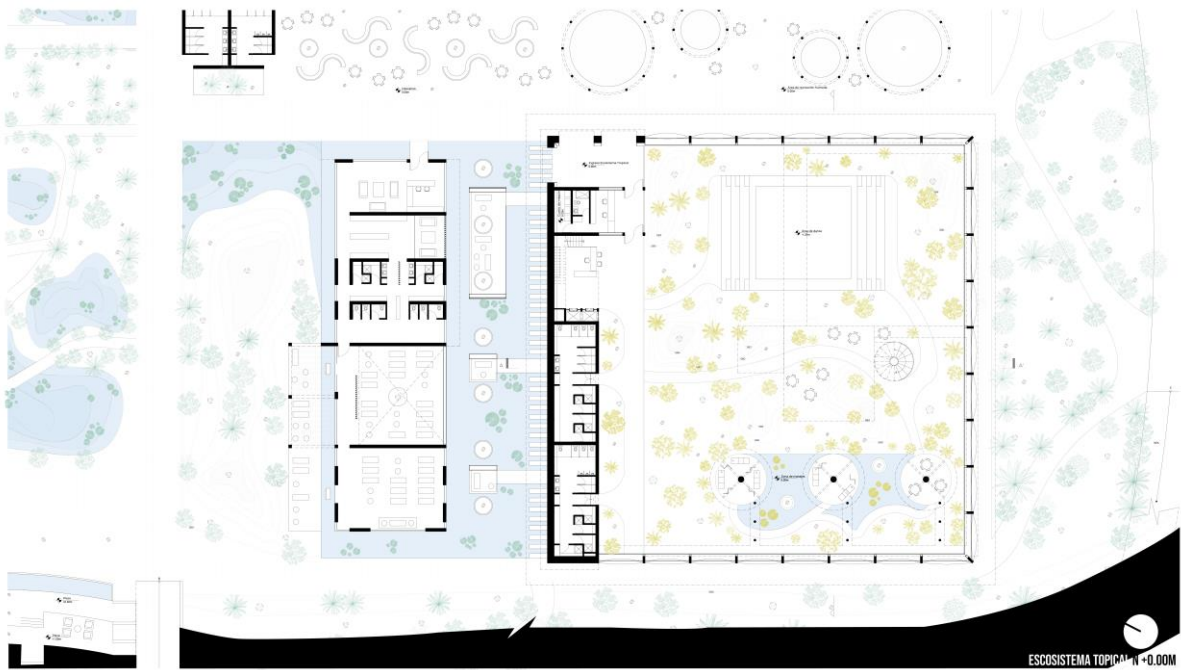


Figura 25. Planta Baja Tropical

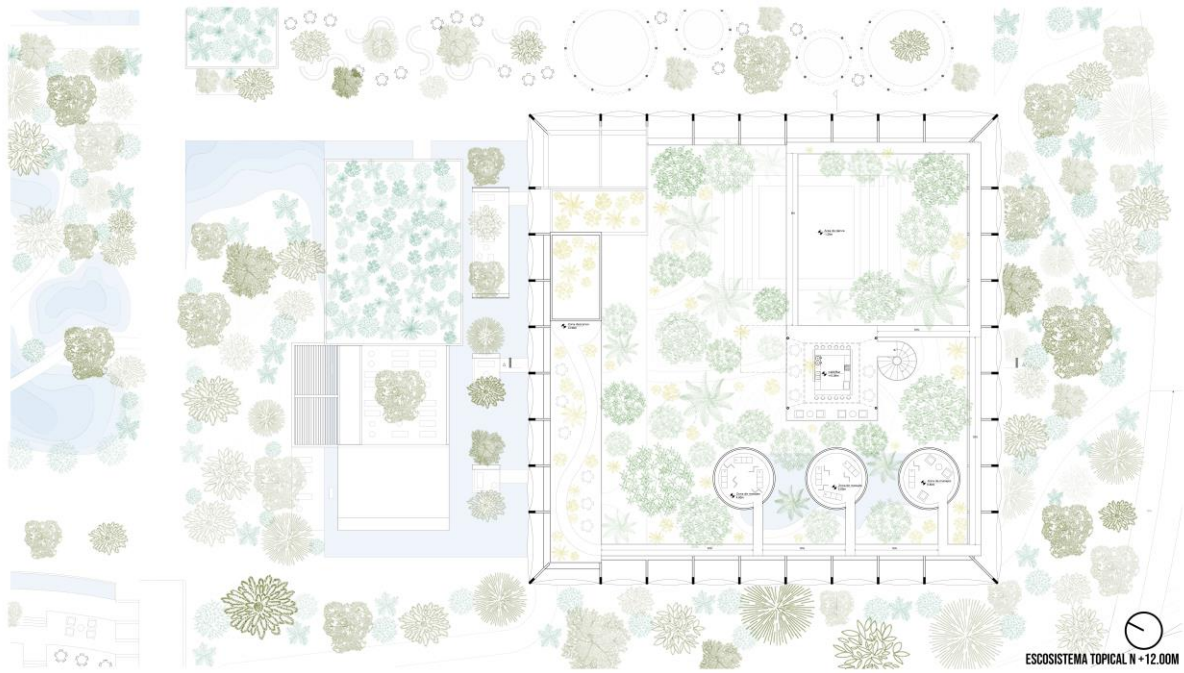


Figura 26. Planta Alta Tropical



Figura 27. Planta Baja Nublado

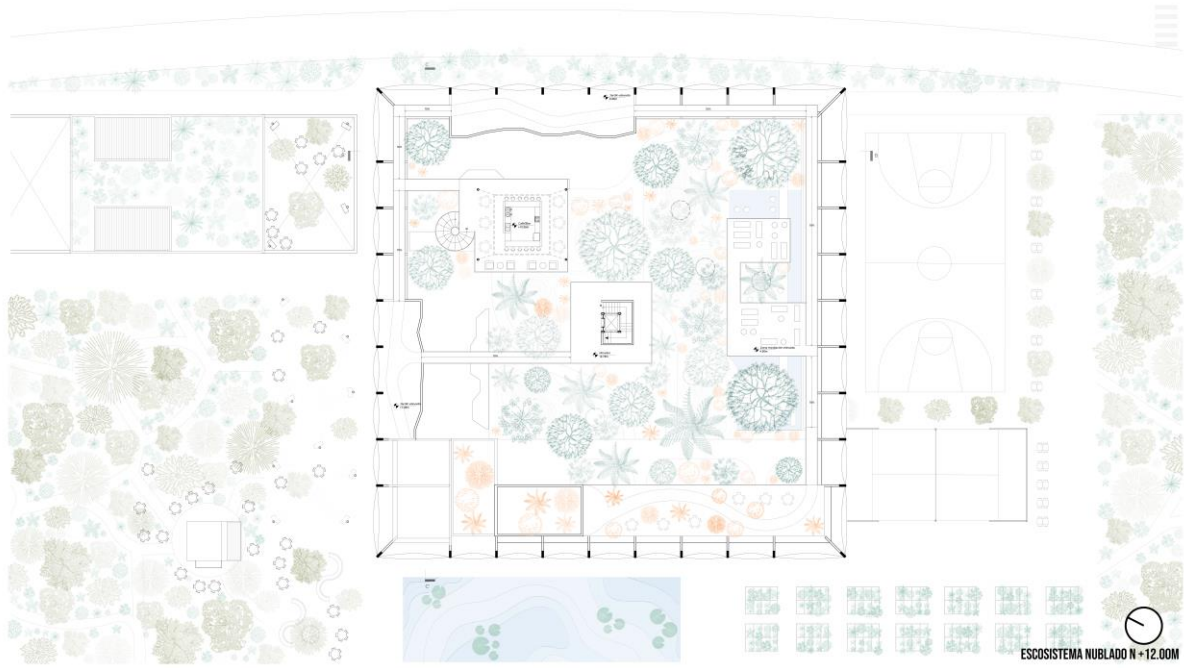


Figura 28. Planta Alta Nublado

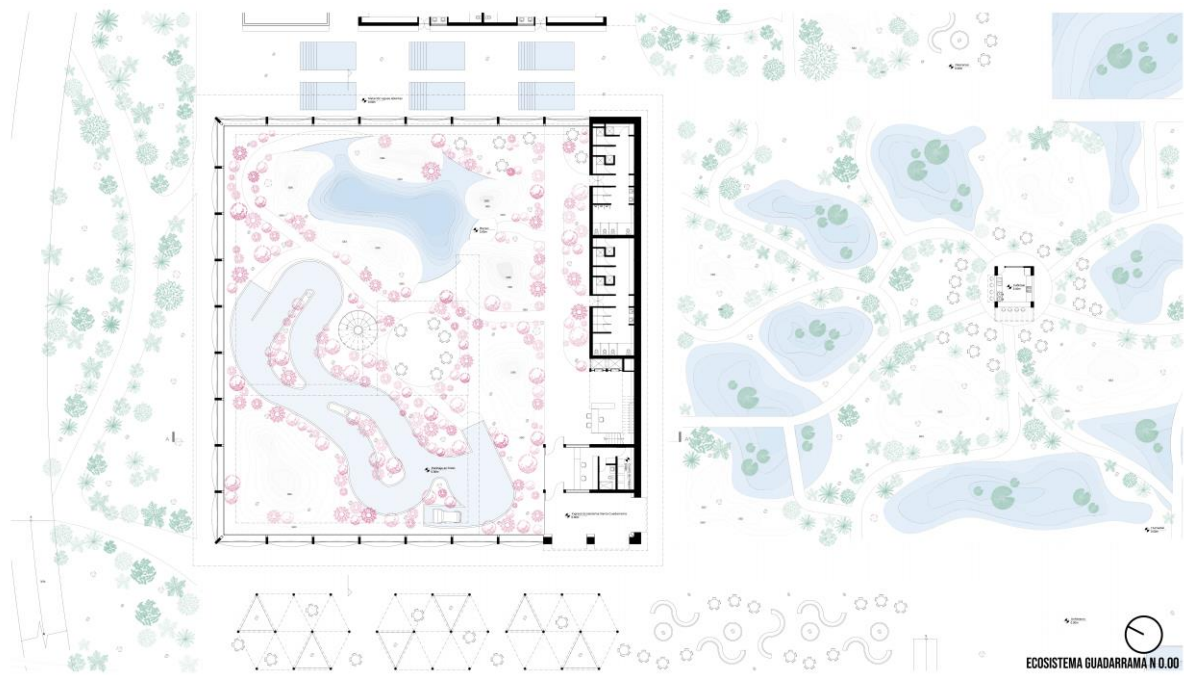


Figura 29. Planta Baja Guadarrama

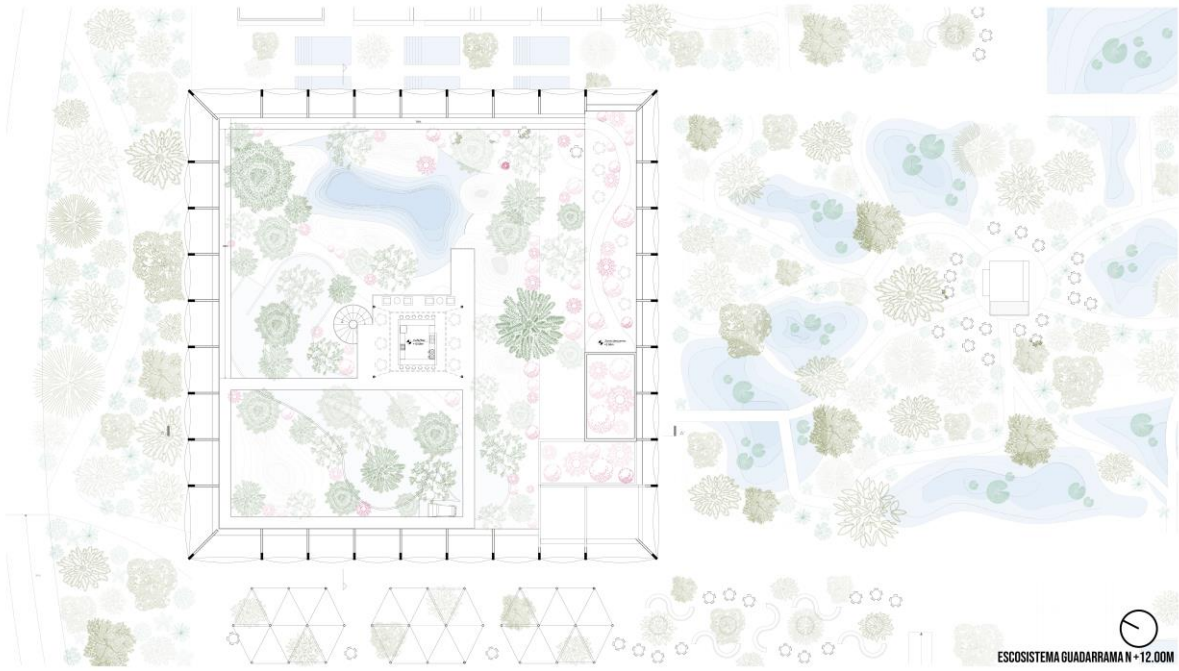


Figura 30. Planta Alta Guadarrama

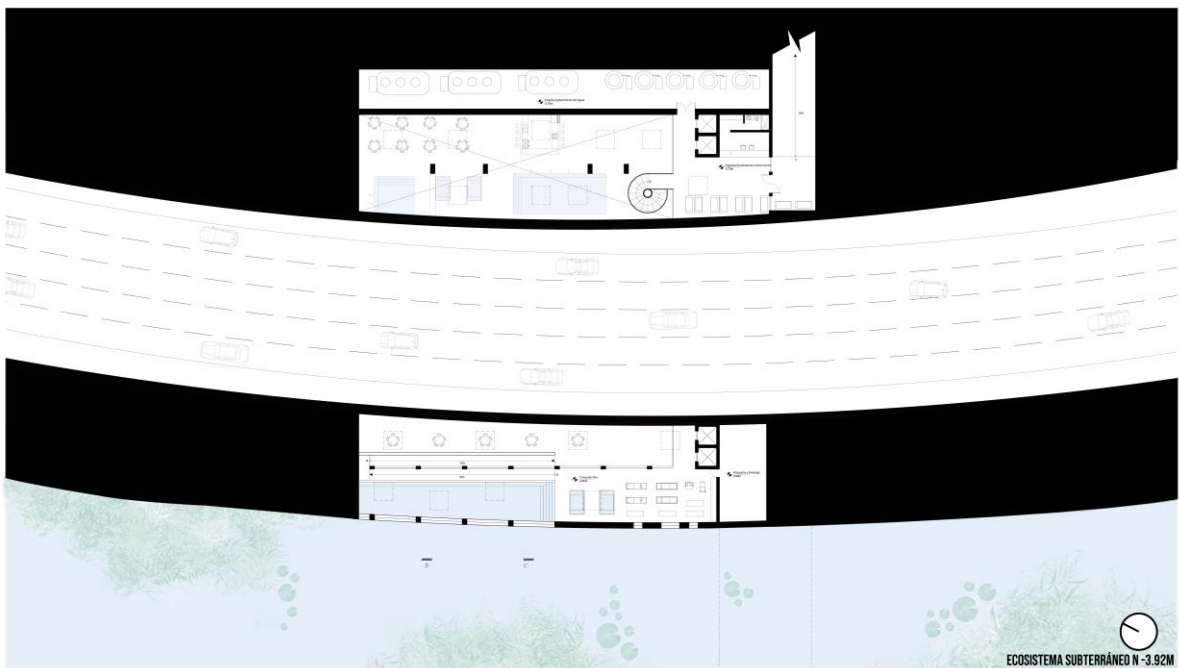


Figura 31. Subsuelo 1 Subterráneo

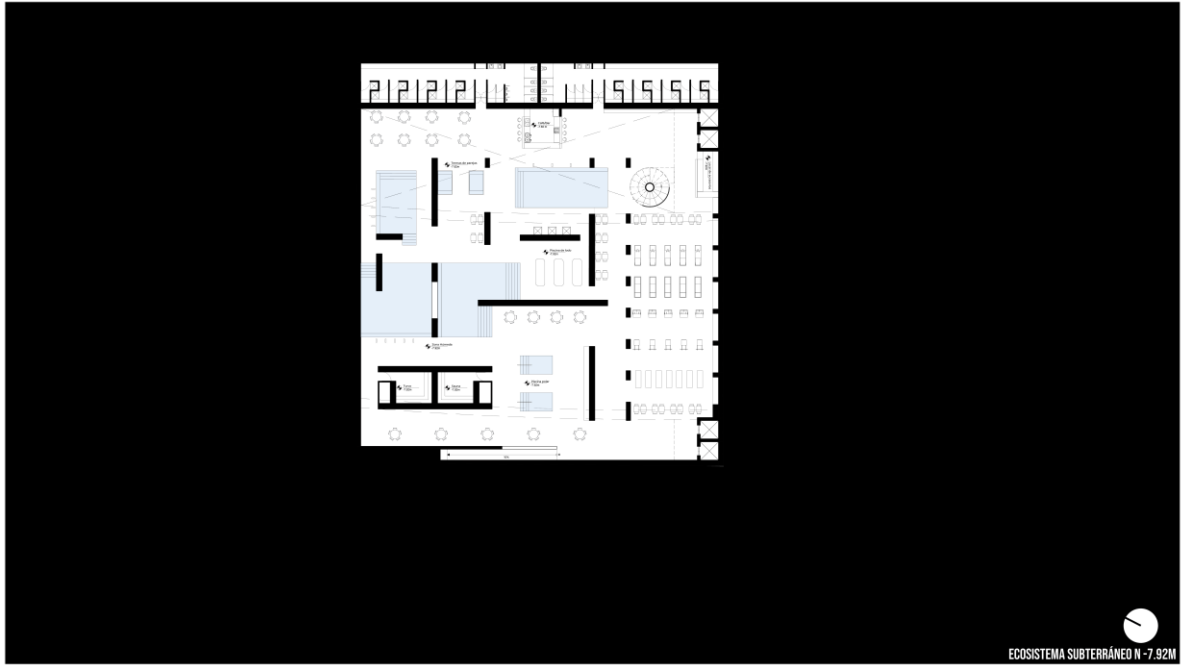


Figura 32. Subsuelo 2 Subterráneo



Figura 33. Subsuelo 1 Metro

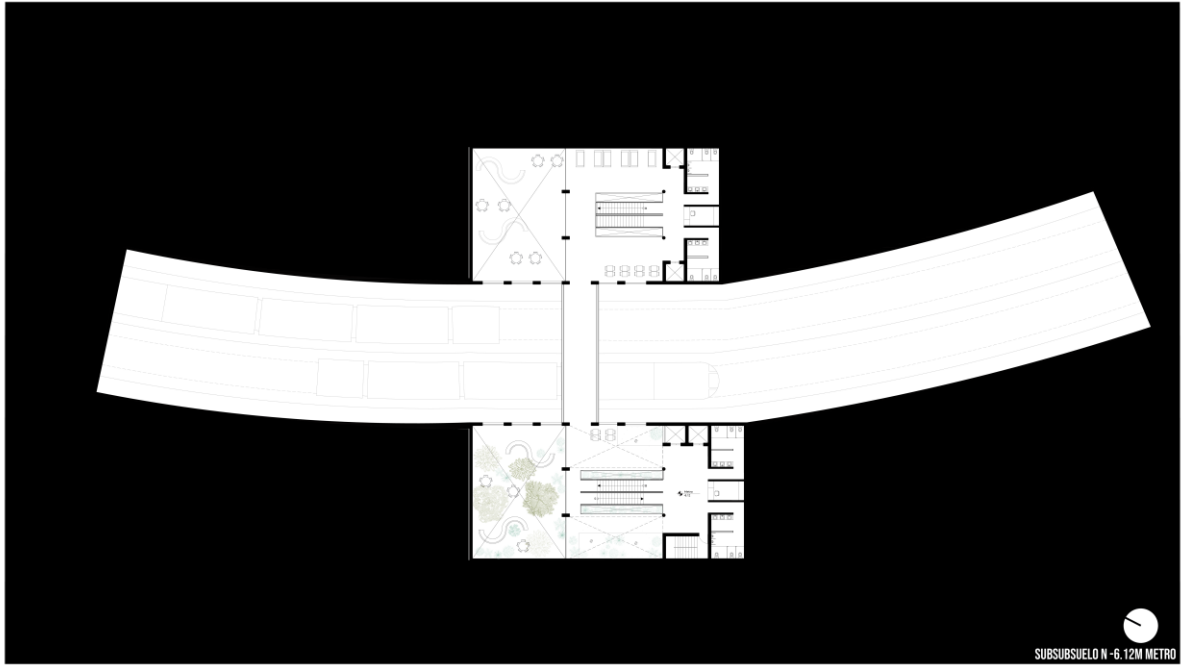


Figura 34. Subsuelo 2 Metro

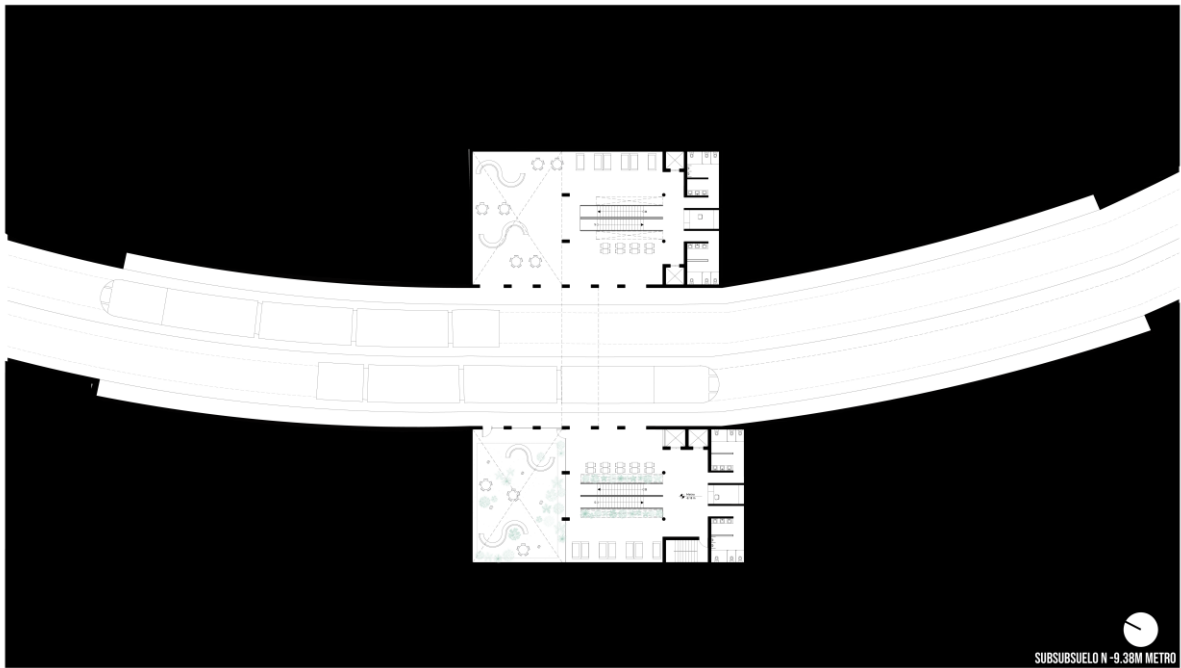


Figura 35. Subsuelo 3 Metro

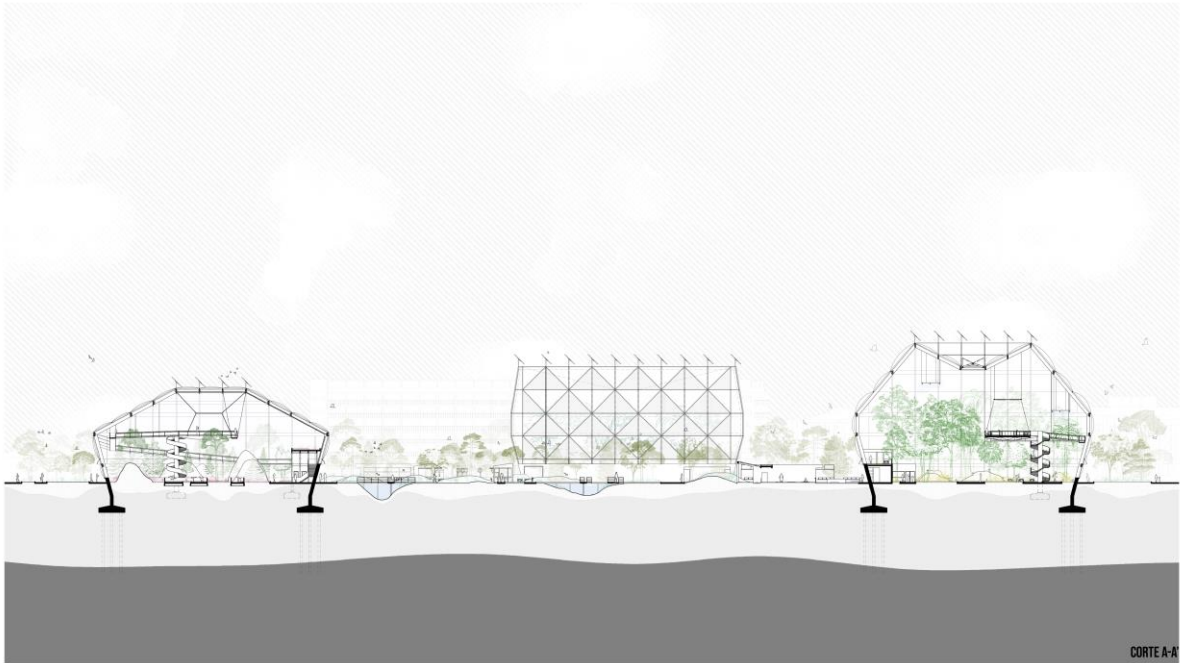


Figura 36. Corte A



Figura 37. Corte B

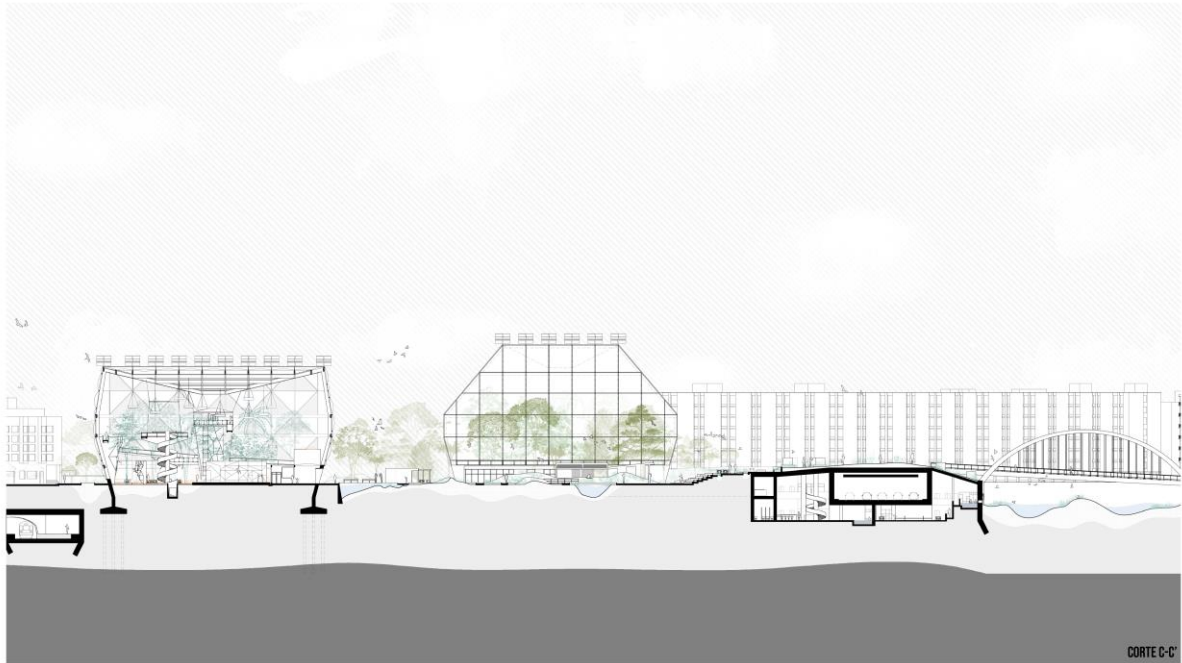


Figura 38. Corte C

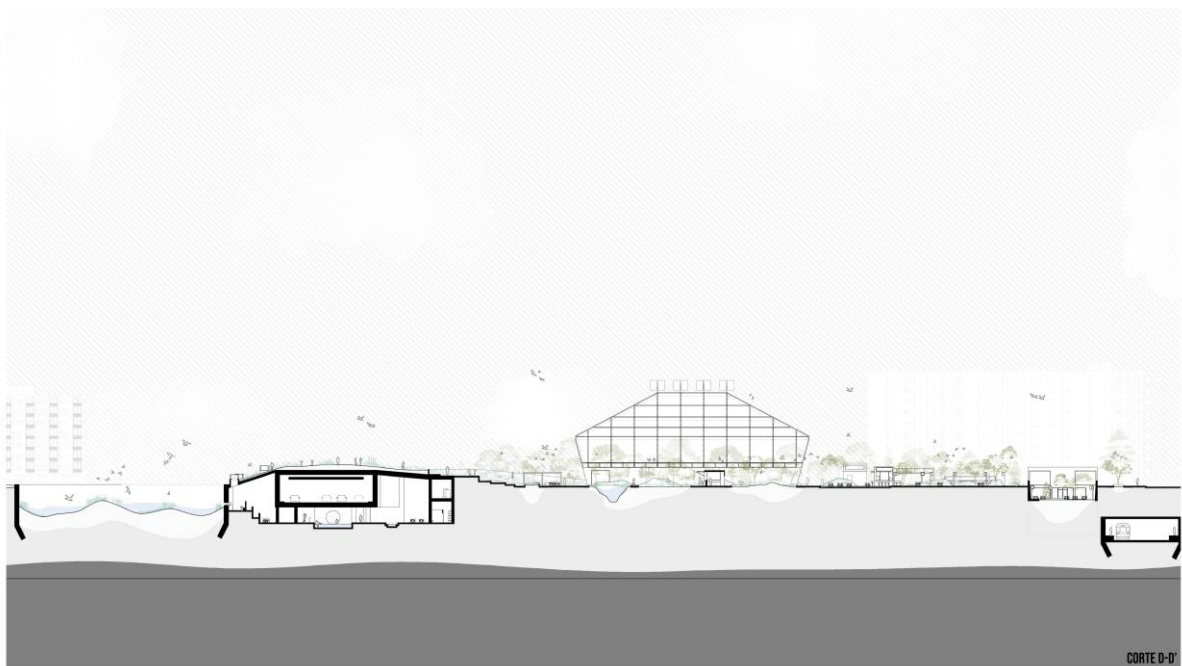


Figura 39. Corte D

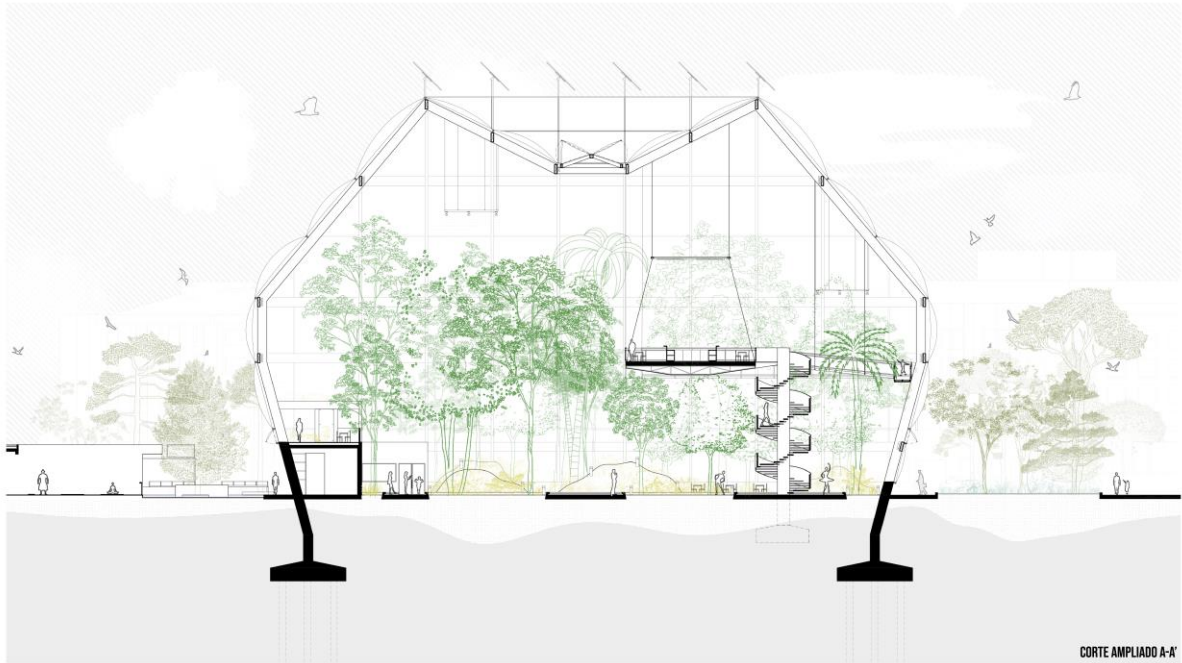


Figura 40. Corte Ampliado A Tropical

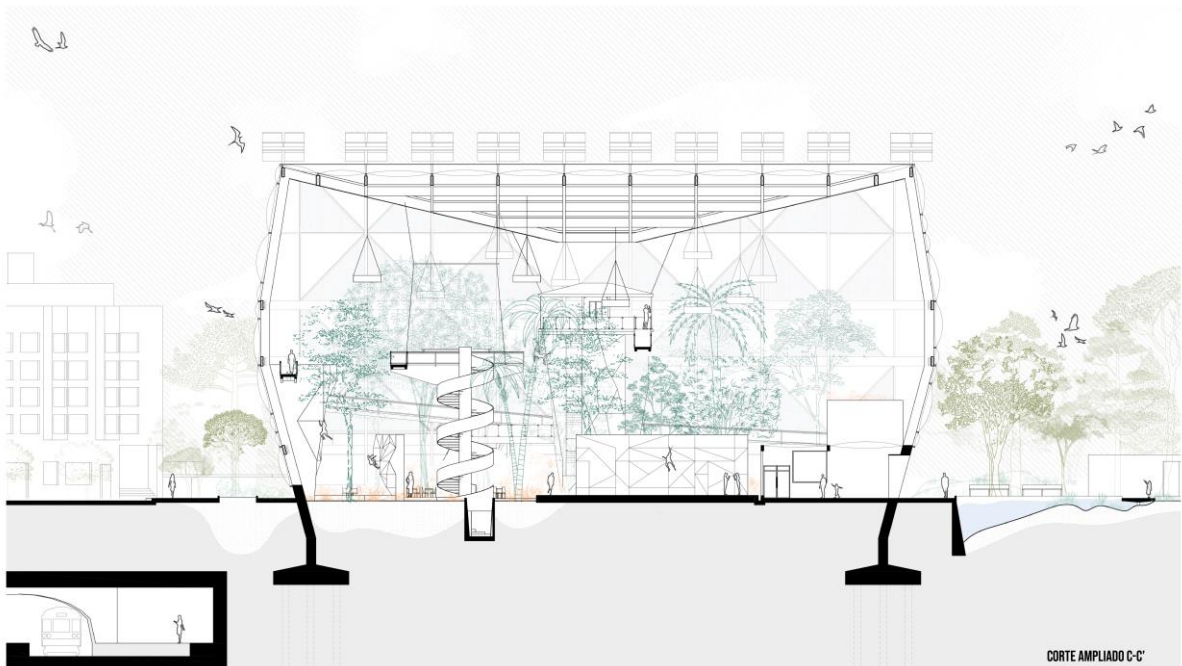


Figura 41. Corte Ampliado C Nublado

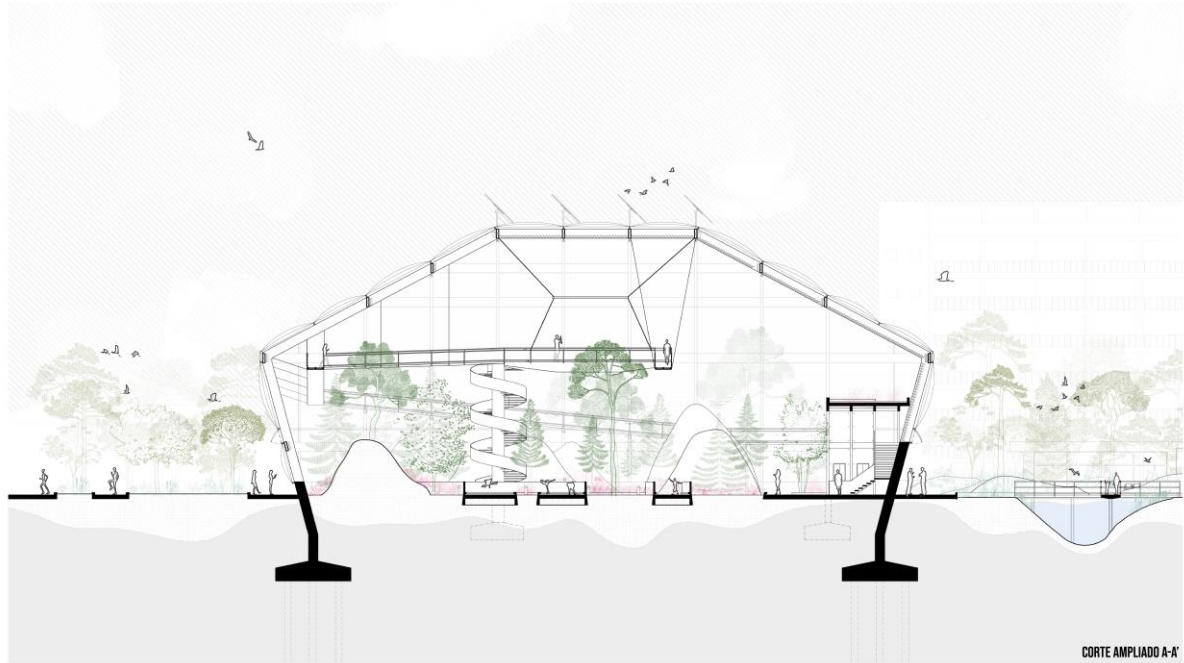


Figura 42. Corte Ampliado A Guadarrama

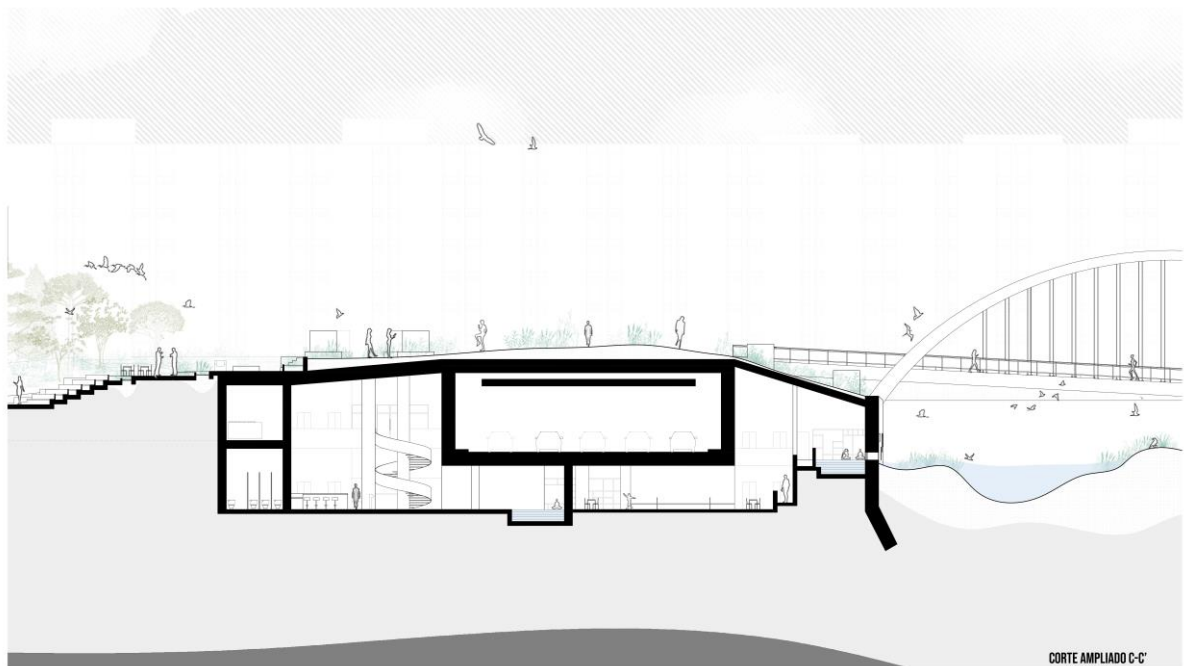


Figura 43. Corte Ampliado C Subterráneo

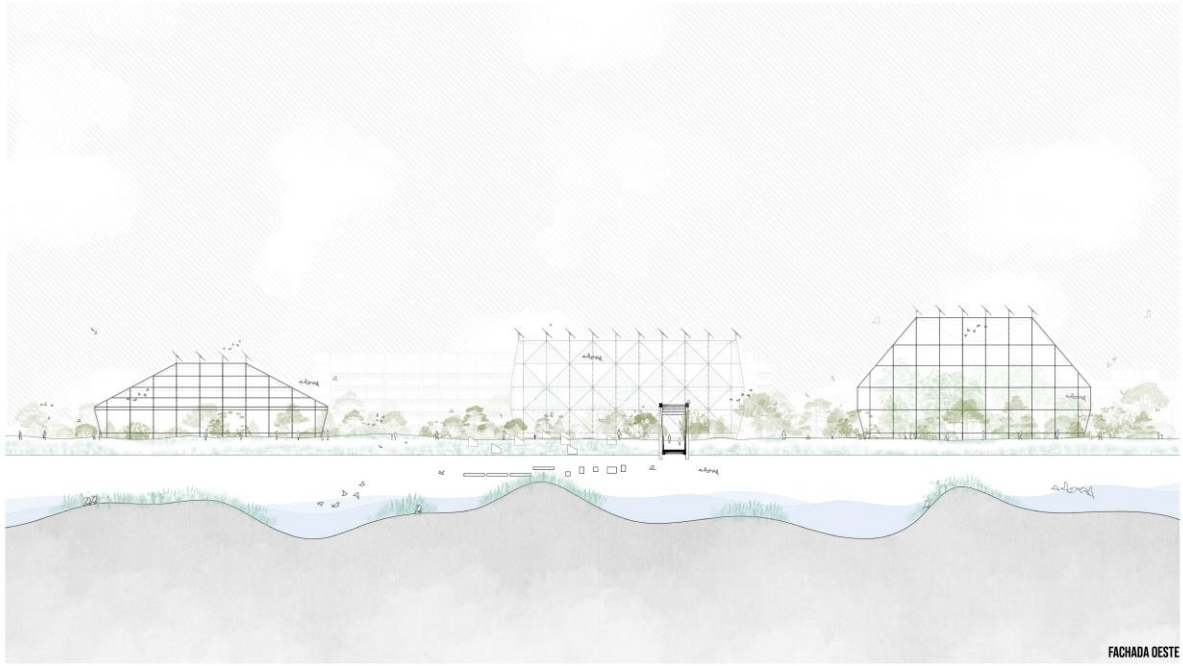


Figura 44. Fachada Oeste

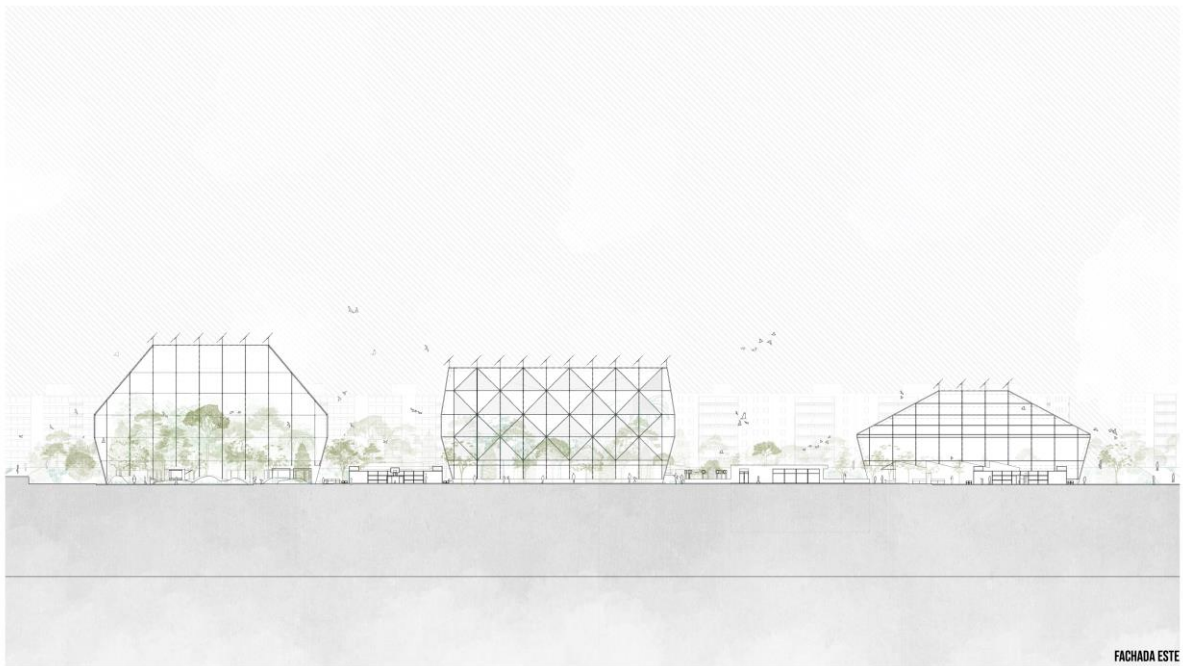


Figura 45. Fachada Este

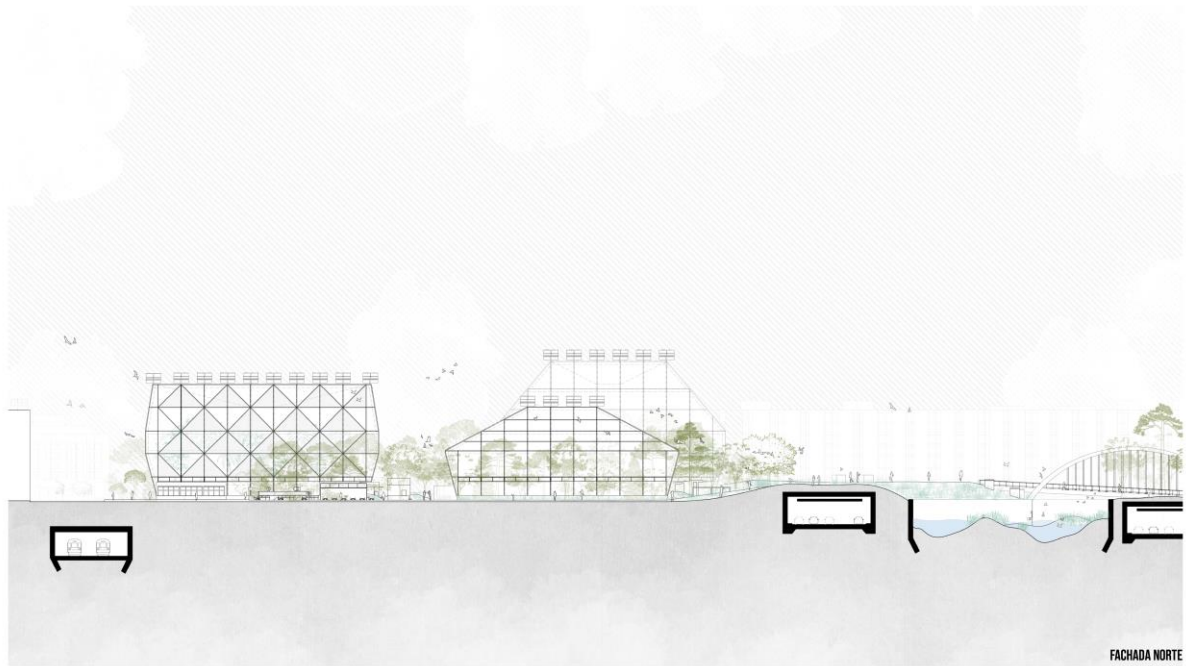


Figura 46. Fachada Norte

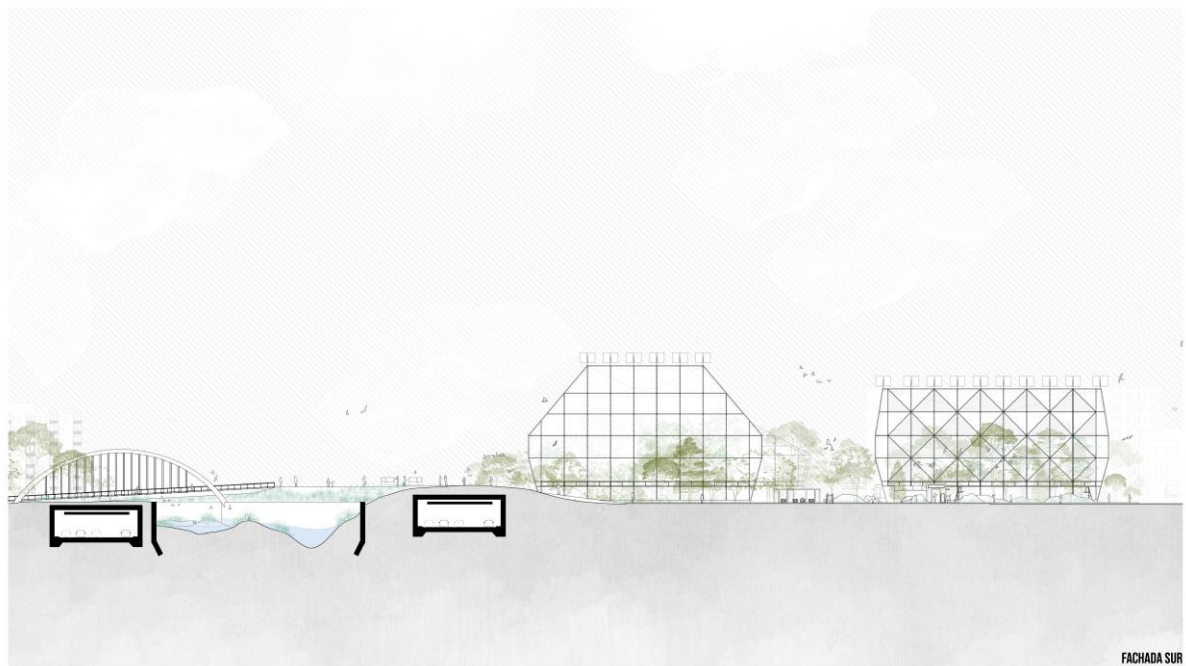


Figura 47. Fachada Sur

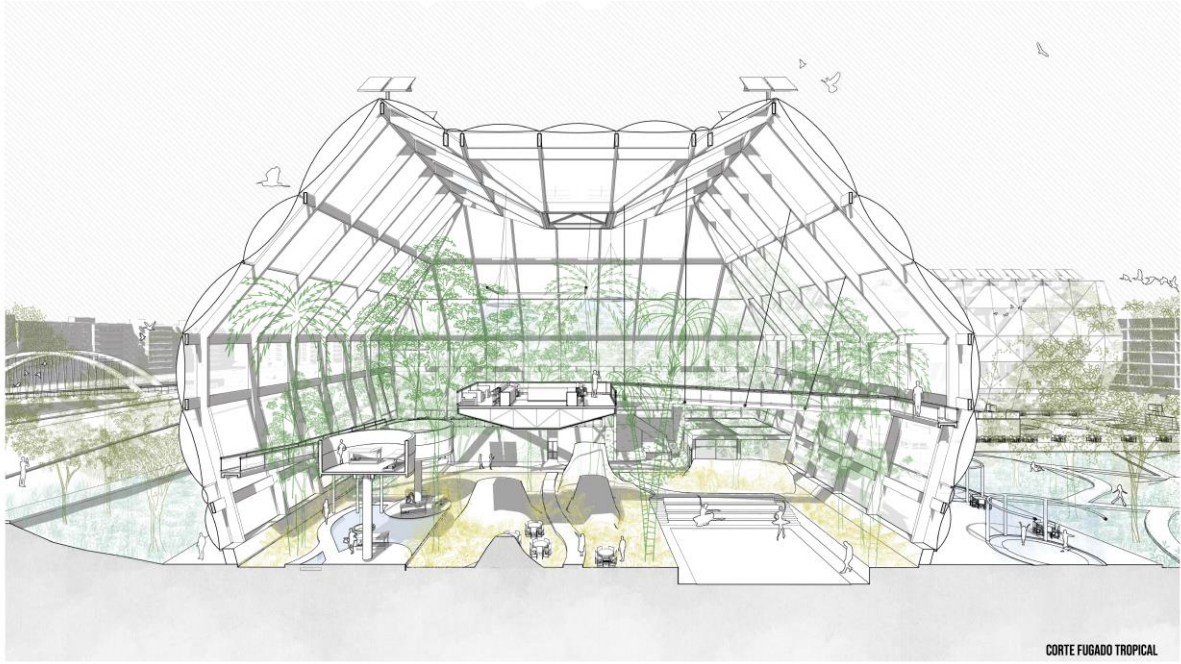


Figura 48. Corte Fugado Tropical

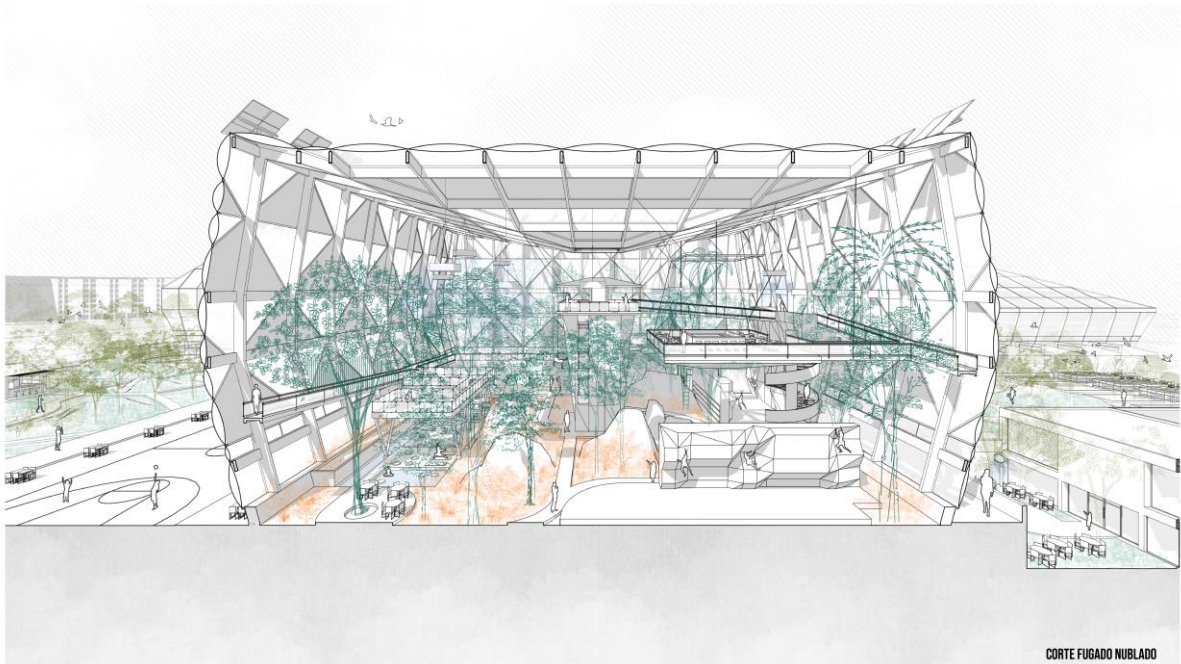


Figura 49. Corte Fugado Nublado

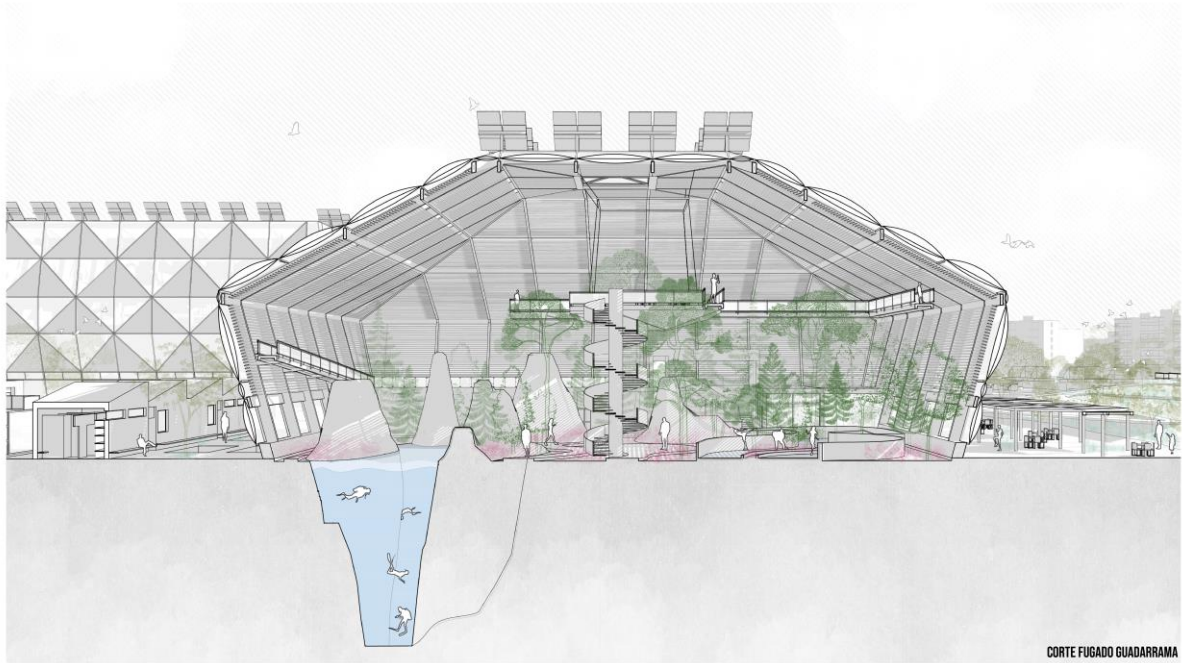


Figura 50. Corte Fugado Guadarrama

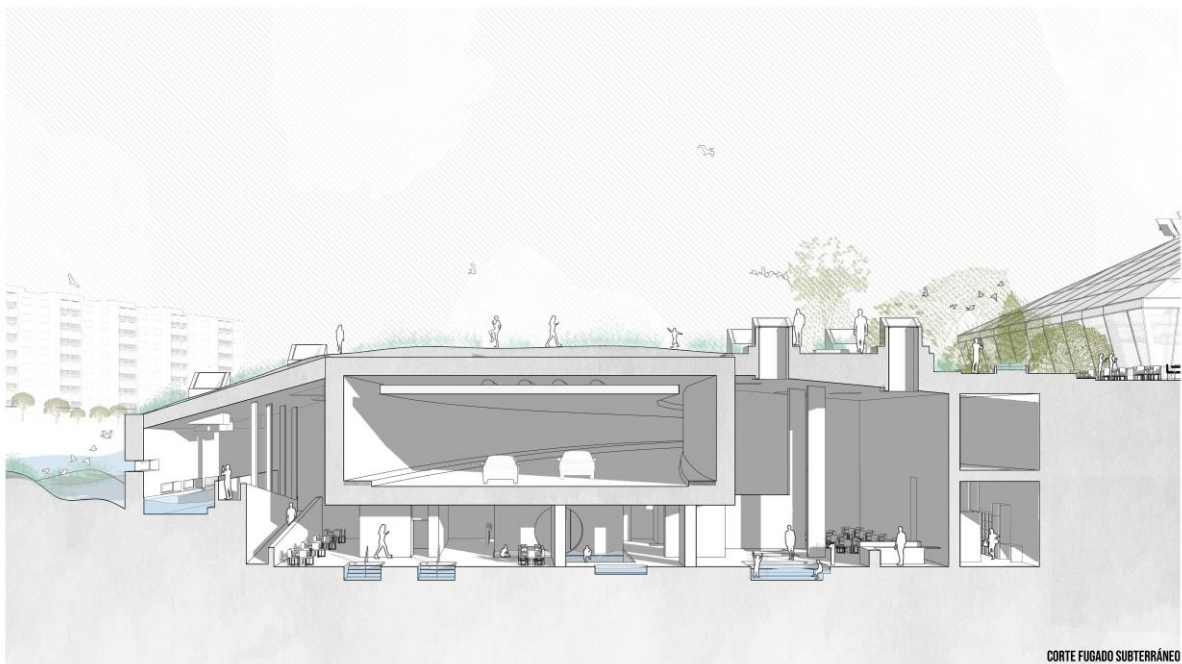


Figura 51. Corte Fugado Subterráneo

AXONOMETRÍA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

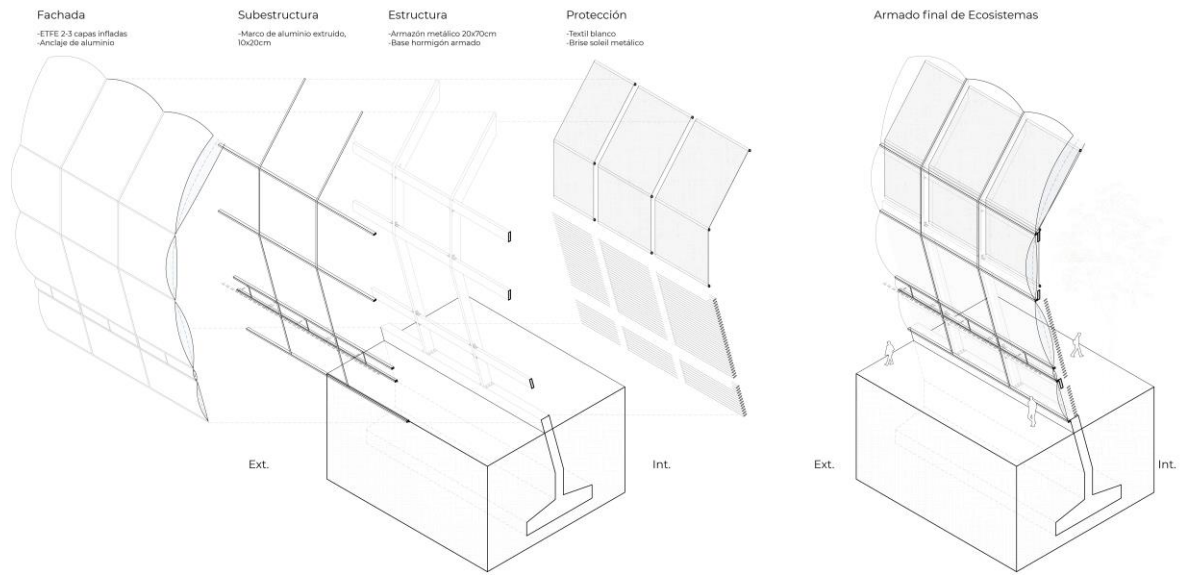


Figura 52. Corte Axonómico capas

AMPLIACIÓN

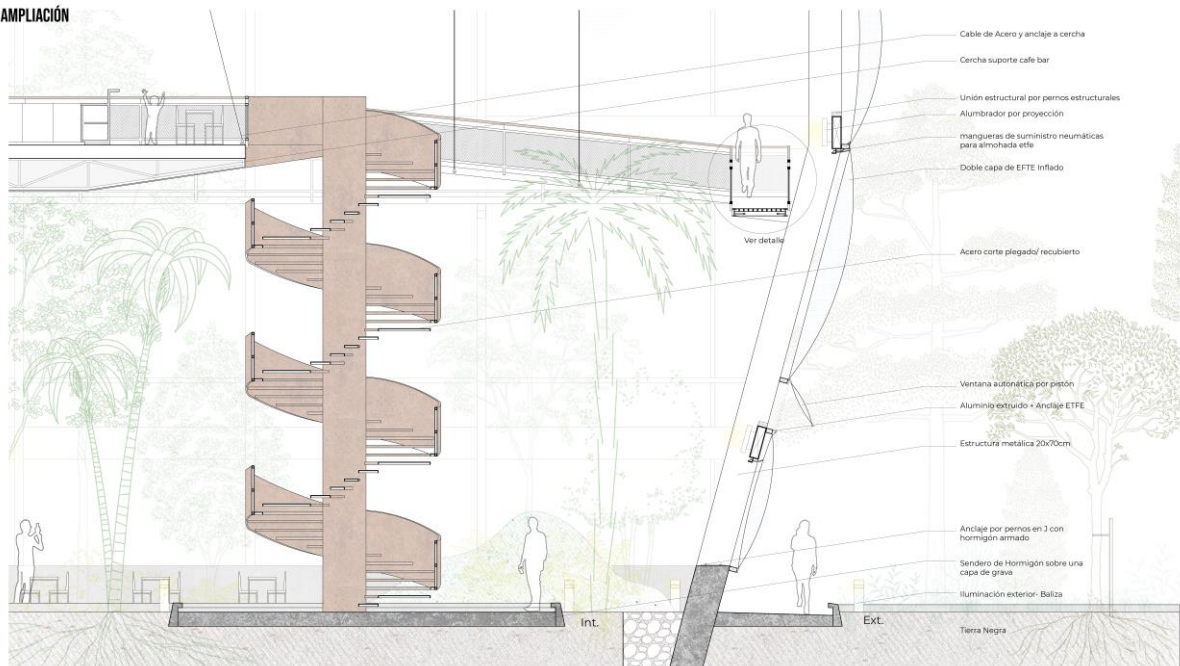


Figura 53. Corte Detalle

DETALLE SENDEROS ELEVADOS

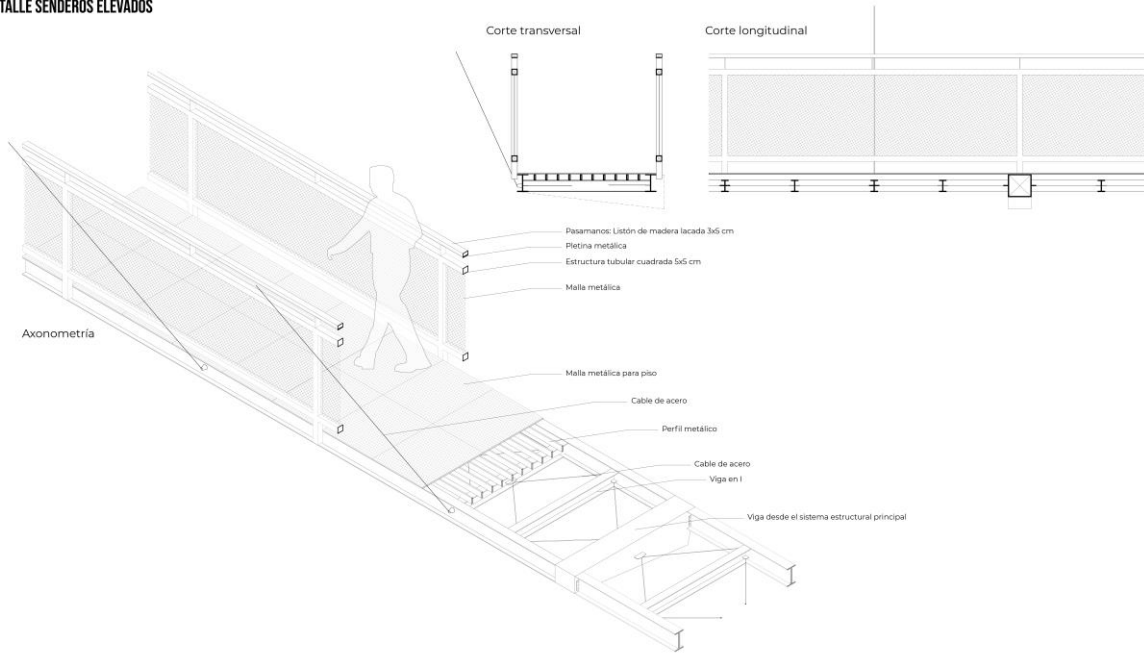


Figura 54. Corte Detalle Senderos

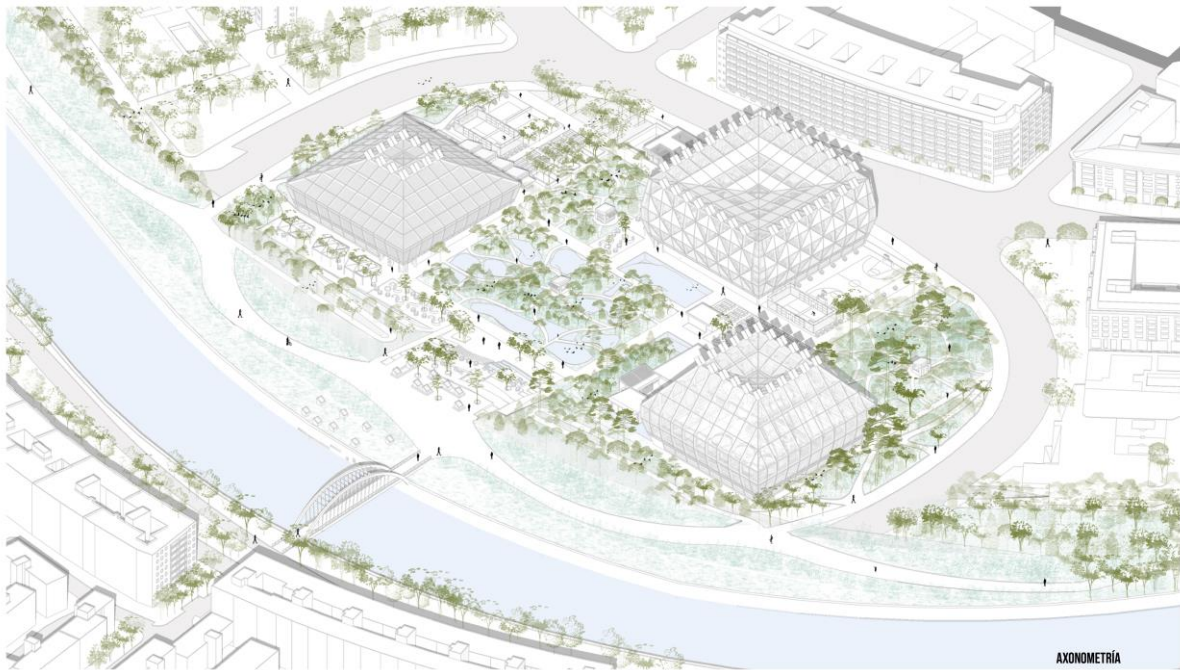


Figura 55. Axonometría

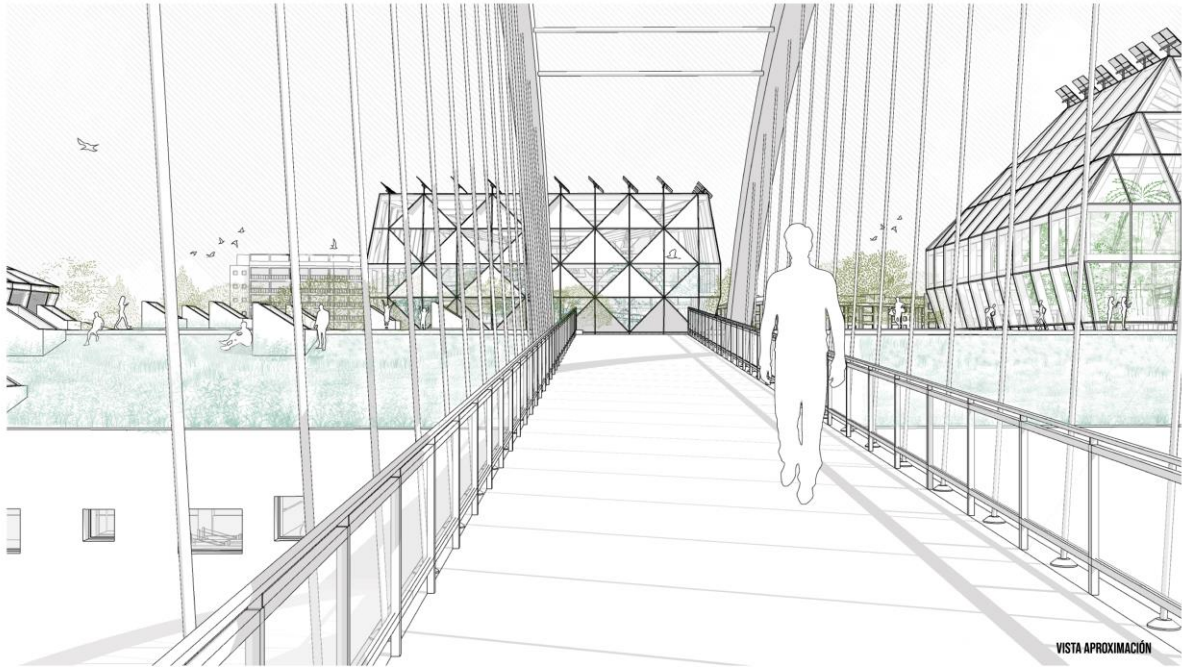


Figura 56. Vista aproximación



Figura 57. Vista especies endémicas humedal



Figura 58. Vista Tropical



Figura 59. Vista Nublado



Figura 60. Vista Guadarrama



Figura 61. Vista Subterráneo

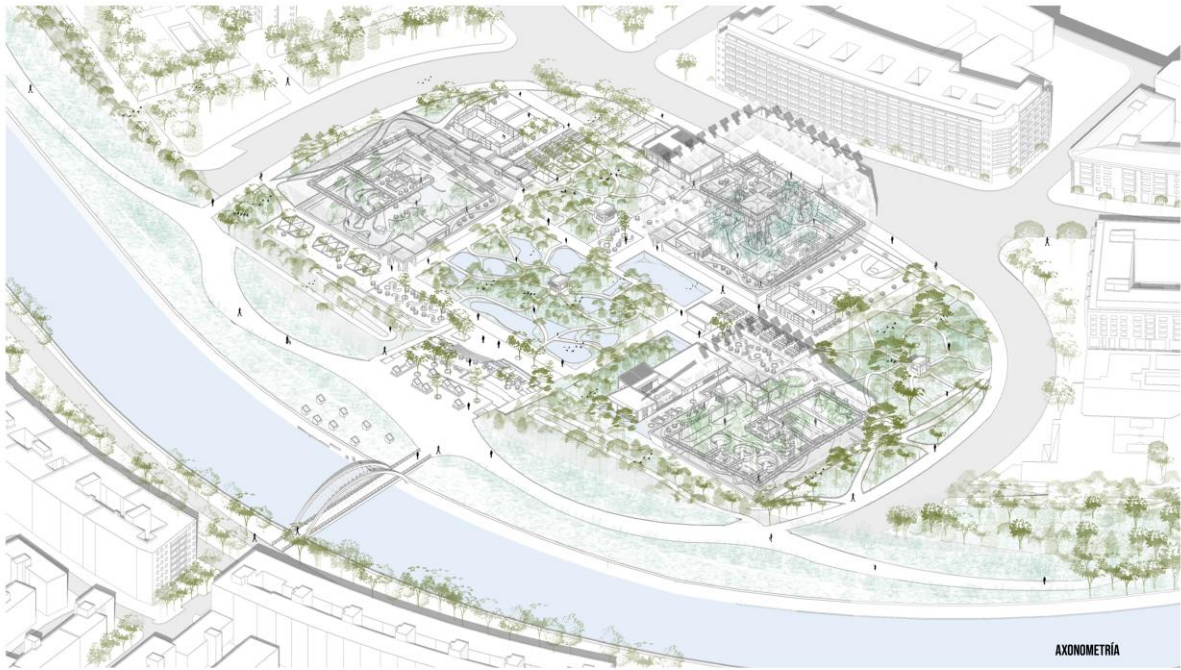


Figura 62. Axonometría completa

CONCLUSIONES

Finalmente, el proyecto busca generar un espacio tanto para las especies silvestres como para las personas. En el cual exista un dialogo entre lo natural, entorno y seres humanos. Obteniendo de esta manera respuestas de biofilia, mejorando el bienestar y la salud de las personas, al reducir los niveles de estrés y depresión. Además reduce el nivel del CO2, la isla del calor y mejora la calidad del aire. Mientras que a su vez da hábitat para las especies endémicas, haciendo que estas encuentren un espacio adecuado para la reproducción y permanencia (en el caso de ser especie migratoria).

De esta manera se puede ver como la arquitectura tiene el potencial de producir beneficios que están relacionados con servicios ecosistémicos, factores que se busca en la actualidad para mejorar la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- "Anuncian ganadores del concurso de diseño del Tropicario del Jardín Botánico de Bogotá" 15 may 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 22 Dic 2021. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-361200/anuncian-ganadores-del-concurso-de-diseno-del-tropicario-del-jardin-botanico-de-bogota>> ISSN 0719-8914
- Arboles y Arbustos*. (s.f.). Obtenido de <https://www.arbolesyarbustos.com/mapa.php>
- Arquitectura Viva. (s.f.). Obtenido de Centro cultural y auditorio del Kursaal, San Sebastián: <https://arquitecturaviva.com/obras/kursaal-san-sebastian>
- AS. (15 de 05 de 2017). *50 años del estadio Vicente Calderon en imágenes*. Obtenido de https://mexico.as.com/mexico/2017/05/16/album/1494904563_508067.html
- "Ascensor Muralla Romana De Lugo / Antonio Pernas Varela" [The Roman Walls of Lugo Elevator / Antonio Pernas Varela] 16 ago 2016. Plataforma Arquitectura. Accedido el 22 Dic 2021. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/793393/ascensor-muralla-romana-de-lugo-antonio-pernas-varela>> ISSN 0719-8914
- BANHAM, Reiner. *Los Angeles: The Architecture of the four ecologies*, University of California Press, 1971
- Calderón, R. d. (19 de 05 de 2021). *Nuevo estadio Atleti*. Obtenido de Documentos Históricos: <http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/documentos-historicos.html>
- "Cape Square / BOOM Landscape + CITYFÖRSTER" 14 Dec 2017. ArchDaily. Accessed 22 Dec 2021. < <https://www.archdaily.com/885426/cape-square-boom-landscape>> ISSN 0719-8884
- "Eco Boulevard de Vallecas / Ecosistema Urbano" 19 dic 2007. Plataforma Arquitectura. Accedido el 22 Dic 2021. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/624474/eco-boulevard-de-vallecas-ecosistema-urbano>> ISSN 0719-8914
- Echeverría, M. A. (17 de Junio de 2020). *Un paseo por Madrid Río*. Obtenido de Tuguíadeviaje: <https://www.tuguíadeviaje.travel/un-paseo-por-madrid-rio/>
- Fernandez, R. G. (2018). *El árbol urbano*. Asociación Española de Arboricultura.
- Garrabou, J. M. (2015). *Canon de Belloch*. Barcelona: La Roca.
- Hybrids I. *Híbridos verticales*, a+t 31, 2008,
- Hybrids II. *Low-rise Mixed-use Buildings / Híbridos horizontales* , a+t 32, 2011
- IASO. (s.f.). *ETFE, la arquitectura transparente*.

KAIJIMA, Momoyo (Atelier Bow-Wow), *Made in Tokyo*, Tokyo: Kajima Insitute, 2003

KOOLHAAS, Rem. *Delirious New York*, Nueva York: Rizzoli, 1978

Madrid. (s.f.). *Geoportal*. Obtenido de Visor urbanístico: https://www-s.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_din.iam?clave=VSURB&extent=-415082.90396733896,4924052.925475879,-412789.7931189772,4925124.238200348,102100

Madrid. (s.f.). *Sendas temáticas Madrid Río*. Obtenido de Sendas temáticas: <https://parquemadridrio-sendastematicas.com/flora/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. Obtenido de Servicios de regulación: <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulating-services/es/>

Peinado, I. (14 de 01 de 2018). *Metalocus*. Obtenido de UN LUGAR DONDE DEJAR EL TIEMPO EN SUSPENSIÓN. LAS TERMAS DE VALS POR PETER ZUMTHOR: <https://www.metalocus.es/es/noticias/un-lugar-donde-dejar-el-tiempo-en-suspension-las-termas-de-vals-por-peter-zumthor>

Plataforma arquitectura. (17 de 09 de 2019). *Ecosistema Urbano: Las más recientes noticias y obras de arquitectura*. Obtenido de Ecosistema Urbano desarrolla proyecto paisajístico en universidad que vincula interacción digital y confort bioclimático: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/926681/ecosistema-urbano-desarrolla-proyecto-paisajistico-en-universidad-que-vincula-interaccion-digital-y-confort-bioclimatico>

SCOTT BROWN, Denise; VENTURI, Robert. *Learning from las Vegas*, MIT Press, 1972

Tan, J. (2015). Obtenido de House for plants: <https://www.tanjiasi.com/house-for-plants>

"Tropicario Jardín botánico de Bogotá / DARP" 22 abr 2021. Plataforma Arquitectura. Accedido el 22 Dic 2021. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/960524/tropicario-jardin-botanico-de-bogota-darp>> ISSN 0719-8914

YANEVA, Albena; ZAERA-POLO, Alejandro. *What is Cosmopolitical Design? Design, Nature and the Built Environment*, Londres: Routledge, ISBN: 9781138297081