

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño de Interior

K-City

Esteban David Campos Oquendo

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Arquitecto

Quito, 22 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño de Interior

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

K-City

Esteban David Campos Oquendo

Nombre del profesor, Título académico

Gissela F. Davila Taco., Arquitecta

Quito, 22 de diciembre de 2022

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 el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Esteban David Campos Oquendo

Código: 206862

Cédula de identidad: 1725699548

Lugar y fecha: Quito, 22 de diciembre de 2022

RESUMEN

El trabajo de titulación se enfoca en una idea conceptual casi utópica planteada hace 100 años atrás por Le Corbusier y Paul Otlet. Esta idea, surge en una época de desastres políticos y guerras, donde la idea de un edificio capaz de albergar todo el conocimiento del mundo se presenta como una oportunidad de mejorar el mundo y a sus habitantes. Hoy, en una época completamente distinta, con una sociedad que ha atravesado cambios sistemáticos de cómo entender la información y como acceder a ella, se vuelve a presentar este proyecto académico como remate de una intervención post-traumática sobre lo que quedó del puerto de Beirut después de la explosión que sufre la ciudad en agosto del 2020. En respuesta a esto, el anterior semestre se diseña un Plan Maestro de rehabilitación que remata en el mundaneum como intervención arquitectónica puntual dentro de la nueva estructuración urbana.

El mundaneum que en un inicio es planteado como un gran archivo infinito, el día de hoy se entiende como una máquina de conocimiento que tiene la posibilidad de crecer en función a la necesidad de conocer que tenga la humanidad. Además, el proyecto entiende la necesidad de aislar el edificio de su contexto y así reforzar la idea planteada en el plan masa de tomar los mares, por lo cual, se toma la decisión de implantarse en una superficie marítima, parcialmente anclada al dique del puerto existente. A partir de esto, el proyecto se modula y permite que más módulos puedan ser agregados conforme la necesidad humana exista. El desarrollo proyectual de este proyecto se establece en la primera fase del Mundaneum, donde se empieza por tres módulos que representan las etapas del conocimiento: que sabemos, que no sabemos y que no sabemos que no sabemos

Palabras clave: Mundaneum, Beirut, Puerto, Dique, Modulación, Espacial, Autosustentable, Arquitectura.

ABSTRACT

The degree work focuses on an almost utopian conceptual idea raised 100 years ago by Le Corbusier and Paul Otlet. This idea arises in a time of political disasters and wars, where the idea of a building capable of housing all the world's knowledge is presented as an opportunity to improve the world and its inhabitants. Today, in a completely different era, with a society that has gone through systematic changes in how to understand information and how to access it, this academic project is presented again as the finale of a post-traumatic intervention on what remains of the port of Beirut after the explosion that the city suffered in August 2020. In consequence, the previous semester a Rehabilitation Master Plan was designed that ended in the Mundaneum as a specific architectural intervention within the new urban structure.

The Mundaneum, which in the beginning is considered as a great infinite archive, today is understood as a knowledge machine that has the possibility of growing according to humanity's need to know. In addition, the project understands the need to isolate the building from its context and thus reinforce the idea raised in the master plan to take the seas, for which the decision is made to establish itself on a maritime surface, partially anchored to the dock of the port existing. From this, the project is modulated and allows more modules to be added as human need exists. The projectual development of this project is established in the first phase of the Mundaneum, where it begins with three modules that represent the stages of knowledge: what we know, what we do not know and what we do not know that we do not know

Keywords: Mundaneum, Beirut, Port, Dock, Modulation, Spatial, Self-sustaining, Architecture.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción	10
Análisis Plan Masa De Beirut	12
Precedentes	13
1.1 Estación Espacial Internacional	13
Entendimiento Mundaneum.....	14
2.1 Acto De Peregrinación.....	14
2.2 Mar Como Símbolo De Infinitud	15
2.3 Programa Arquitectónico	15
Concepto	16
23 A.....	17
Desarrollo Proyectual.....	19
Módulo M	21
Módulo B+A	25
Módulo L+E.....	28
Fachadas Proyecto	32
Axonometrías Finales	33

Conclusiones.....	35
Referencias.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.0 Plan Masa de Beirut. Elaboración Propia.....	12
Figura 2.0 Análisis de Masa de Beirut. Elaboración Propia.....	12
Figura 3.0 Imagen satelital de la EEI. NASA y ESA. Pxhere.com, foto de dominio público CC0.	13
Figura 4.0 Conexión con ciudad de un proyecto aislado. Elaboración propia.	14
Figura 5.0 Diagrama de crecimiento en modulación aprovechando la superficie marítima. Elaboración propia.	15
Figura 6.0 Concept Art. Elaboración propia.....	17
Figura 7.0 23A Implantación primera parte. Elaboración propia.	18
Figura 8.0 23A Implantación segunda parte. Elaboración propia.	18
Figura 9.0 Implantación general del proyecto. Elaboración propia.....	19
Figura 10.0 Axonometría General del Proyecto. Elaboración propia.....	20
Figura 11.0 Axonometría Módulo M. Elaboración propia.	21
Figura 12.0 Planta Baja conexión peatonal con Dique Módulo M, N+10.00. Elaboración propia.	21
Figura 13.0 Planta N+14.00 Módulo M. Elaboración propia.	22
Figura 14.0 Planta N+18.00 Módulo M. Elaboración propia.	22
Figura 15.0 Planta N+6.00 Módulo M. Elaboración propia.	23
Figura 16.0 Corte longitudinal Módulo M. Elaboración propia.	23
Figura 17.0 Corte transversal Módulo M. Elaboración propia.	24
Figura 18.0 Axonometría detalle de Módulo M. Elaboración propia.....	24
Figura 19.0 Axonometría Módulo B+A	25

Figura 20.0 Planta N+2.00 Módulo B+A. Elaboración propia.....	25
Figura 21.0 Planta N+6.00 Módulo B+A. Elaboración propia.....	26
Figura 22.0 Planta N+10.00 Módulo B+A. Elaboración propia.....	26
Figura 23.0 Corte Longitudinal Módulo B+A. Elaboración propia.....	27
Figura 24.0 Corte Transversal Módulo B+A. Elaboración propia.....	27
Figura 25.0 Axonometría detalle de Módulo B+A. Elaboración propia.....	28
Figura 26.0 Axonometría de Módulo L+E. Elaboración propia.....	28
Figura 27.0 Planta N+2.00 Módulo L+E. Elaboración propia.....	29
Figura 28.0 Planta N+6.00 Módulo L+E. Elaboración propia.....	29
Figura 29.0 Planta N+10.00 Módulo L+E. Elaboración propia.....	30
Figura 30.0 Planta 14.00 Módulo L+E. Elaboración propia.....	30
Figura 31.0 Corte Longitudinal de Módulo L+E. Elaboración propia.....	31
Figura 32.0 Corte Transversal de Módulo L+E. Elaboración propia.....	31
Figura 33.0 Axonometría detalle de Módulo L+E. Elaboración propia.....	31
Figura 34.0 Fachada Este.....	32
Figura 35.0 Fachada Norte.....	32
Figura 36.0 Fachada Oeste.....	32
Figura 37.0 Fachada Sur.....	32
Figura 38.0 Axonometría en corte de Módulo B+A y Módulo L+E. Elaboración propia.....	33
Figura 39.0 Axonometría en corte Módulo M y Módulo B+A. Elaboración propia.....	33
Figura 40.0 Axonometría explotada K-city fase 1. Elaboración propia.....	34

INTRODUCCIÓN

El trabajo de fin de carrera es el desarrollo conceptual y formal de un Mundaneum en el puerto de Beirut, en Líbano. Se decidió esta locación no tradicional, dado a la participación de todo el taller de arquitectura en el concurso de Inspirelly Awards 2020, donde se planteaba que los estudiantes generen una propuesta de plan masa sobre el puerto de la ciudad de Beirut. Este puerto habría sufrido una explosión en el mes de agosto del 2020 y el mismo quedó totalmente destruido. Es así, que la Universidad San Francisco de Quito decide participar en el concurso con los estudiantes de Taller 8; concurso con el cual la Universidad San Francisco clasificó a 4 grupos a fase de finalistas, uno de los cuales es el autor de este proyecto, mi persona.

Por otro lado, el Mundaneum es una propuesta arquitectónica planteada por Le Corbusier en colaboración a Paul Otlet que busca encapsular en un espacio físico habitable, todo el conocimiento de la humanidad. Esta utópica idea, surge como respuesta a la época de guerras donde fue planteada, en 1929, como una oportunidad de mejorar al mundo y conseguir un mejor estilo de vida para todos. Ahora, casi cien años después, se plantea este ejercicio conceptual y teórico en una realidad completamente distinta a la de Le Corbusier, donde el entendimiento de toda la información del mundo se reduce a un clic.

Bajo este contexto, el proyecto arquitectónico se ve obligado a plantear su postura en base a los avances significativos que se han obtenido en los últimos cien años, como principal diferenciador del proyecto estipulado por Le Corbusier. Dentro de lo que ha resaltado, hechos como el avance de radiofrecuencias en radios, celulares y televisiones; así como el desarrollo del Internet como la red de intercomunicación más desarrollada hasta el momento por la humanidad. Todo esto gracias a situaciones políticas que han potenciado el desarrollo,

teniendo como caso principal la guerra fría con su carrera espacial que ha permitido avances significativamente diferenciadores de la humanidad, así como un desarrollo sistemático de su conocimiento y entendimiento del universo. A partir de este punto, el proyecto toma como referencia desarrollos interdisciplinarios e internacionales como es el caso de la Estación Espacial Internacional, como un símbolo de progreso hacia el futuro en conocimiento universal. En conclusión, el entendimiento del Mundaneum, a diferencia de la propuesta pensaba hace cien años como un gran archivo de almacenaje de información, ahora es entendida como un espacio físico que permite aprender e investigar aquello que creemos que sabemos, aquello que no sabemos y aquello que no sabemos que no sabemos.

ANÁLISIS PLAN MASA DE BEIRUT

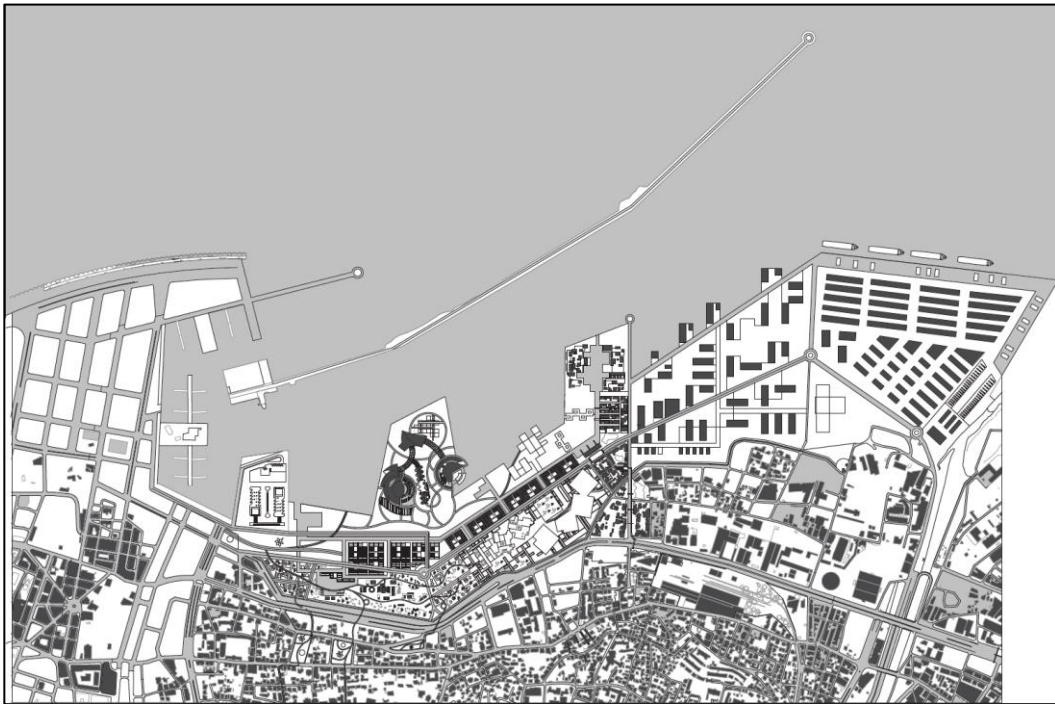


Figura 1.0 Plan Masa de Beirut. Elaboración Propia

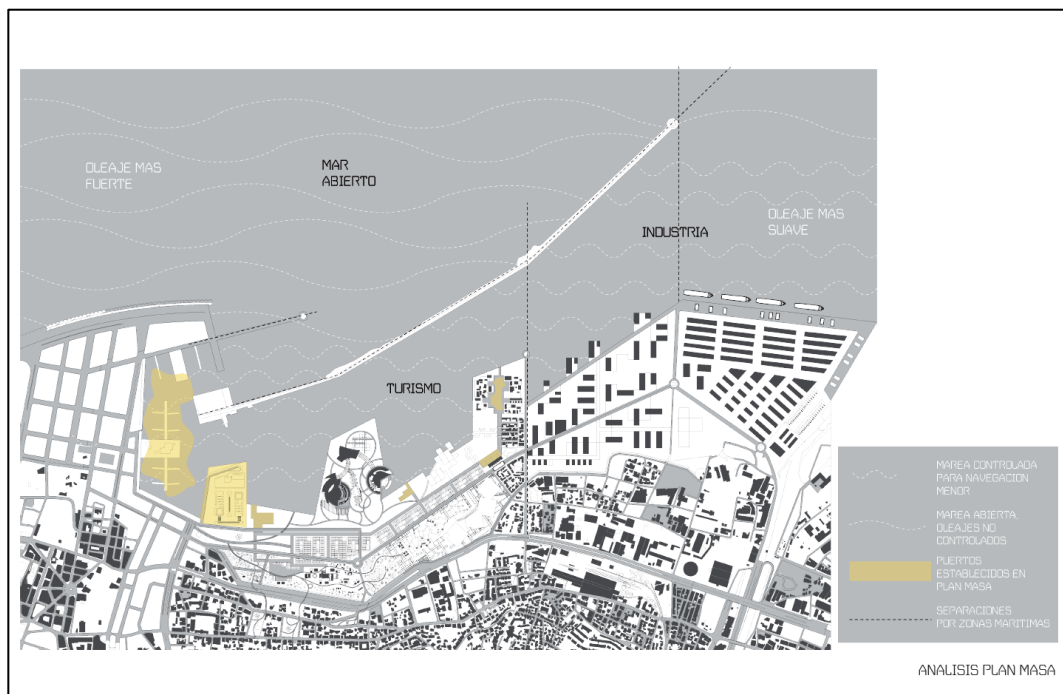


Figura 2.0 Análisis de Masa de Beirut. Elaboración Propia

PRECEDENTES

1.1 Estación Espacial Internacional

Consolidada como el mayor proyecto de colaboración internacional espacial, como la mayor estructura construida por el ser humano fuera del planeta, la Estación Espacial Internacional es un centro de investigación, observatorio y laboratorio de énfasis interplanetario que orbita la tierra desde 1998 (estacionespacial.com, sf.). El enfoque de tomar esta construcción no planetaria como precedente, fue la complejidad y el ingenio con la cual fue construida, a partir de un sistema modular que presentaba una serie de acoples y adiciones continuas a lo largo del tiempo para que la estación este cada vez más completa (estacionespacial.com, sf.). Sin embargo, desde sus primeros módulos era una estación funcional, es decir, los módulos completaban un sistema inicial funcional, agregar otro modulo no hacía más que enriquecer el sistema.

Un proyecto así de ambicioso se convierte en referente de construcción hacia el futuro, donde la concepción de espacios modulares con posibilidad de ampliación continua forma parte de la construcción del futuro.

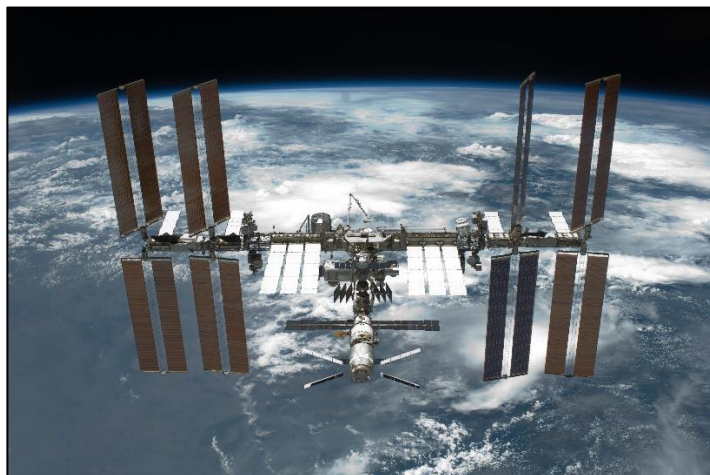


Figura 3.0 Imagen satelital de la EEI. NASA y ESA. Pxhere.com, foto de dominio público CC0.

ENTENDIMIENTO MUNDANEUM

2.1 Acto de Peregrinación

El Mundaneum es un espacio físico fuera la cotidianidad del día a día, por lo que el proyecto no buscara involucrarse en el tejido urbano como un edificio más, sino resaltar y aislarse de ese tejido, generando una sensación de peregrinaje cada vez que se busque llegar al edificio. Este acto de peregrinación resalta en la realidad actual, donde el conocimiento de todo está al alcance de la mano, en contraste a esto, el edificio se separa de la normalidad y busca que el usuario tenga que hacer un pequeño “viaje” hacia el conocimiento. Este recorrido se fortalece de dos características autóctonas del puerto de Beirut, por un lado, la toma del mar como fuerza de movimiento, permitiendo una llegada en botes al proyecto, y, por otro lado, se plantea una rehabilitación del dique como conexión peatonal con el Mundaneum.

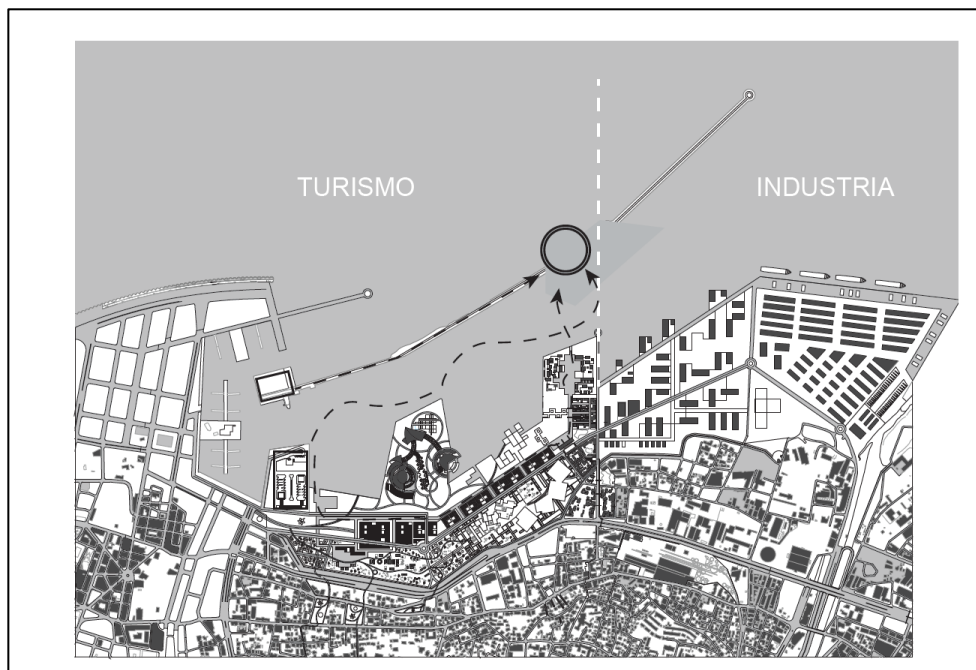


Figura 4.0 Conexión con ciudad de un proyecto aislado. Elaboración propia.

2.2 Mar como símbolo de infinidad

Uno de los retos más grandes del concepto de Mundaneum como edificio es la variable de crecimiento infinito que tiene el conocimiento. Entender al conocimiento del mundo, o conocimiento universal como un elemento que está en progreso constante dificulta visualizar un edificio que los encapsule. Es por esto que el proyecto empieza a entender al mar como un referente de crecimiento indeterminado, en comparativa a una propuesta que se plantea en la superficie terrestre, siempre se limitara por su tamaño.

Proponer una estructura en crecimiento en el mar es más arriesgado que una intervención arquitectónica tradicional, sin embargo, el Mundaneum como edificio capaz de albergar todo el conocimiento del mundo lo amerita.

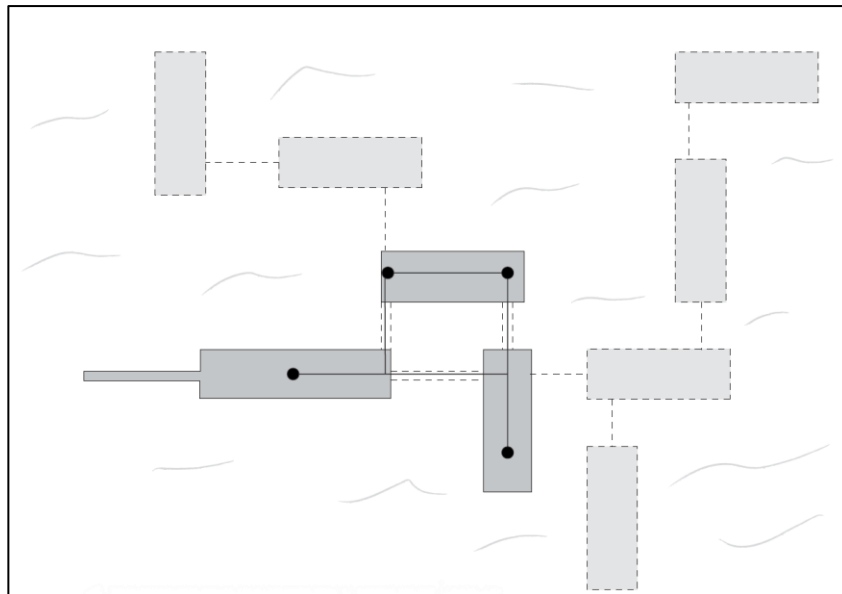


Figura 5.0 Diagrama de crecimiento en modulación aprovechando la superficie marítima. Elaboración propia.

2.3 Programa Arquitectónico

En la actualidad, la información ha sobrepasado un proceso de desarrollo que ha llevado a libros y grandes espacios físico de almacenaje de información, a una simple memoria chip que permite acceder a almacenajes enormes de conocimiento. Este cambio

permite entender al programa arquitectónico del Mundaneum ya no como un gran archivo de libros, sino más bien, como una gran máquina de conocimiento. Existen para esta variable, tres elementos importantes: aquello que creemos que sabemos, aquello que no sabemos y aquello que no sabemos que no sabemos. De esta manera una máquina de conocimiento debe tener en cuenta estas tres constantes del conocimiento que enfrentamos como humanidad, siendo así que el programa no solo responde a una necesidad de almacenaje, si no, también de descubrimiento.

Es así, que se plantea que el Mundaneum empiece su creación con 3 componentes básicos: Archivo, Laboratorio y Exhibición. Estos tres componentes son las directrices programáticas del proyecto.

CONCEPTO

Mundaneum como acto de peregrinación, espacio fuera de contexto, con conexión fuera de lo cotidiano. Implantado en el mar del Puerto de Beirut, anclado al Dique marítimo existente. El proyecto se coloca en el lugar de mayor crecimiento infinito; el mar. Un centro de exhibición e investigación global, que permite la llegada de visitantes desde una rehabilitación del dique, así como puertos marítimos de conexión. El programa se distribuye en plataformas sobre el mar que se interconectan entre ellas a partir de ductos de circulación. Estas plataformas pueden ser añadidas en necesidad para permitir un crecimiento continuo del proyecto.

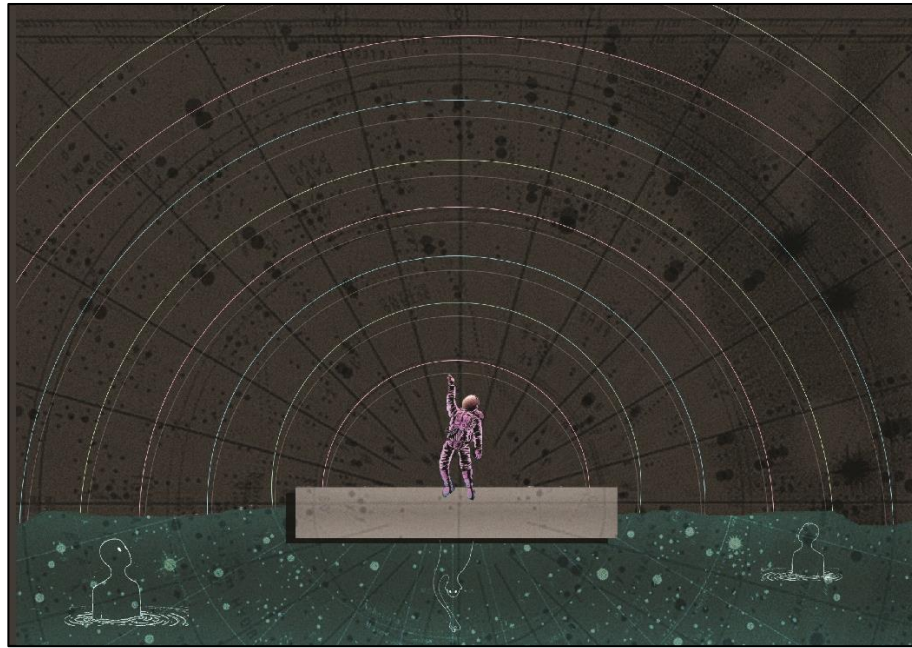


Figura 6.0 Concept Art. Elaboración propia.

23 A

Dado a que el proyecto ha mostrado libertad al estudiante acerca del como intervenir en el Puerto de Beirut, se utilizó una metodología de exploración con criterio inspirada en la manera de trabajar un proyecto Le Corbusier, donde se buscaban varían opciones para solucionar el mismo proyecto. Es así, que para esta Taller se entendió varias opciones de implantación y sus principales efectos en su entorno, y finalmente se encuentra la solución más coherente con el proyecto.



Figura 7.0 23A Implantación primera parte. Elaboración propia.



Figura 8.0 23A Implantación segunda parte. Elaboración propia.

DESARROLLO PROYECTUAL

El proyecto se modula con una malla de 30 metros x 90 metros que distribuye las plataformas de una manera ordenada. La separación mínima entre las plataformas es 30 metros, asegurando así que cada módulo reciba ventilación y luz natural sin interrupción. Si el módulo individual por requerimientos programáticos necesita de parqueaderos, la separación debe ser de 60 metros. Es decir, la modulación final se explica en múltiplos de 30 tanto en dirección norte-sur, así como este-oeste.

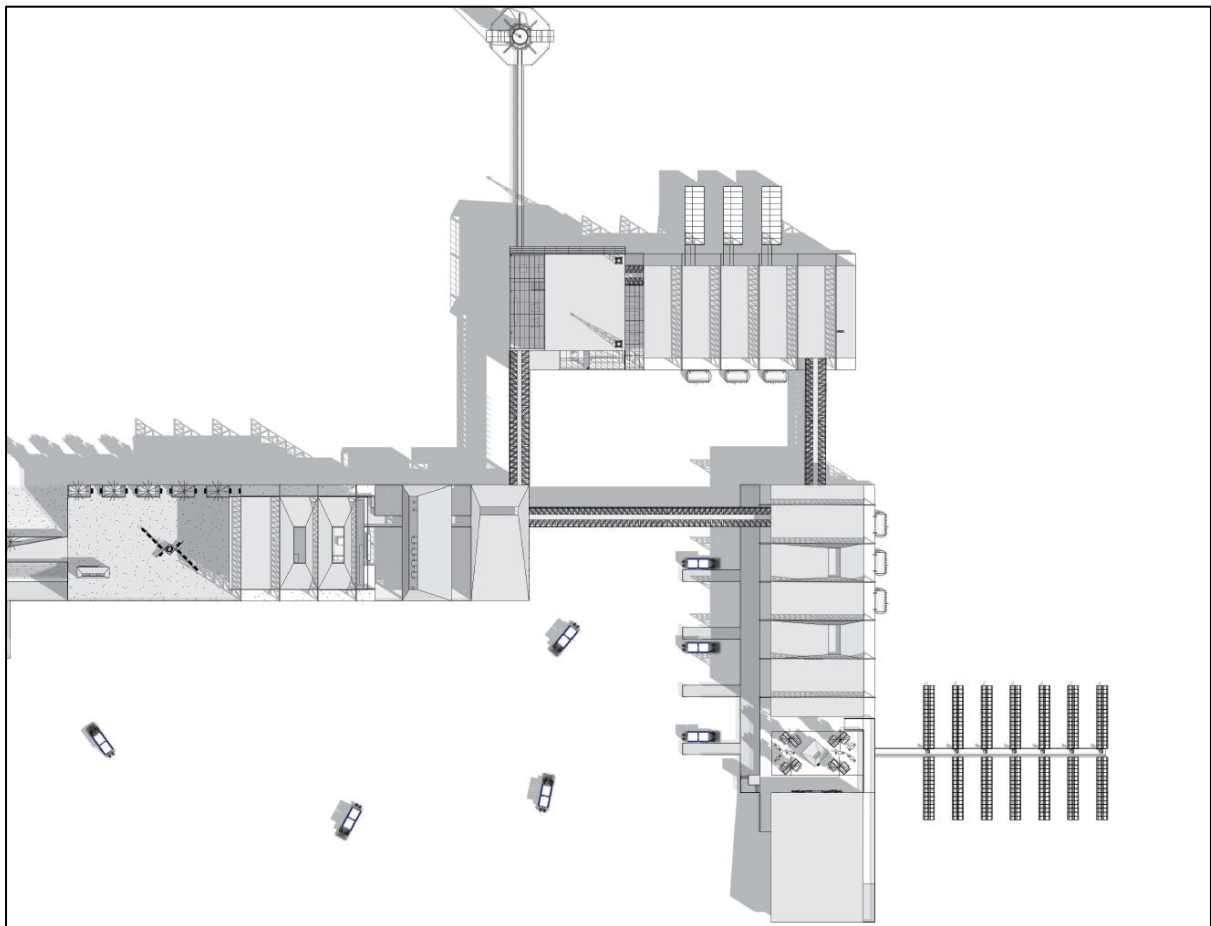


Figura 9.0 Implantación general del proyecto. Elaboración propia.

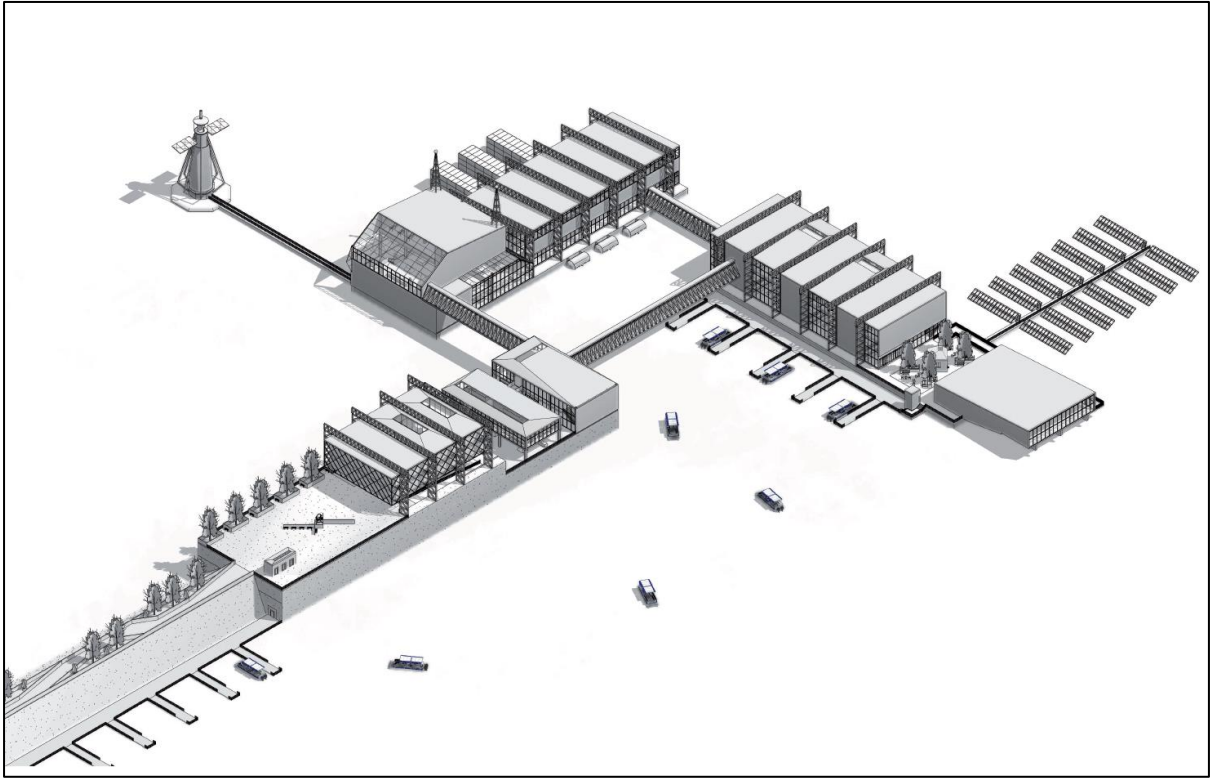


Figura 10.0 Axonometría General del Proyecto. Elaboración propia.

MÓDULO M

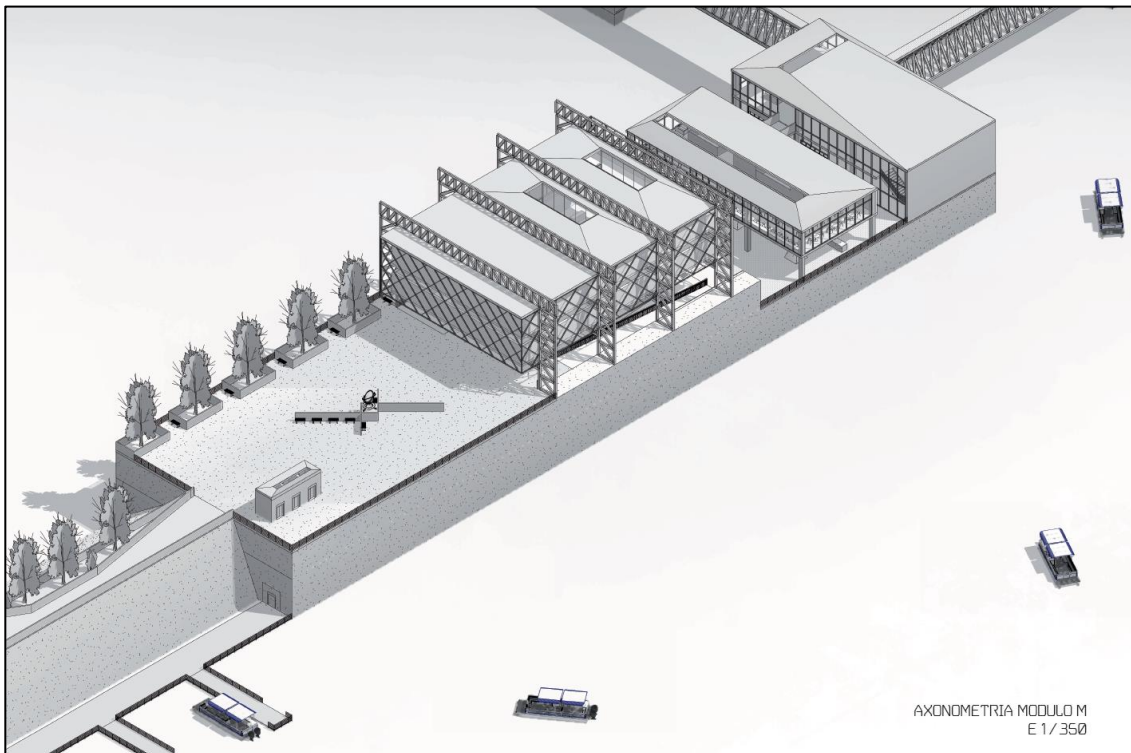


Figura 11.0 Axonometría Módulo M. Elaboración propia.

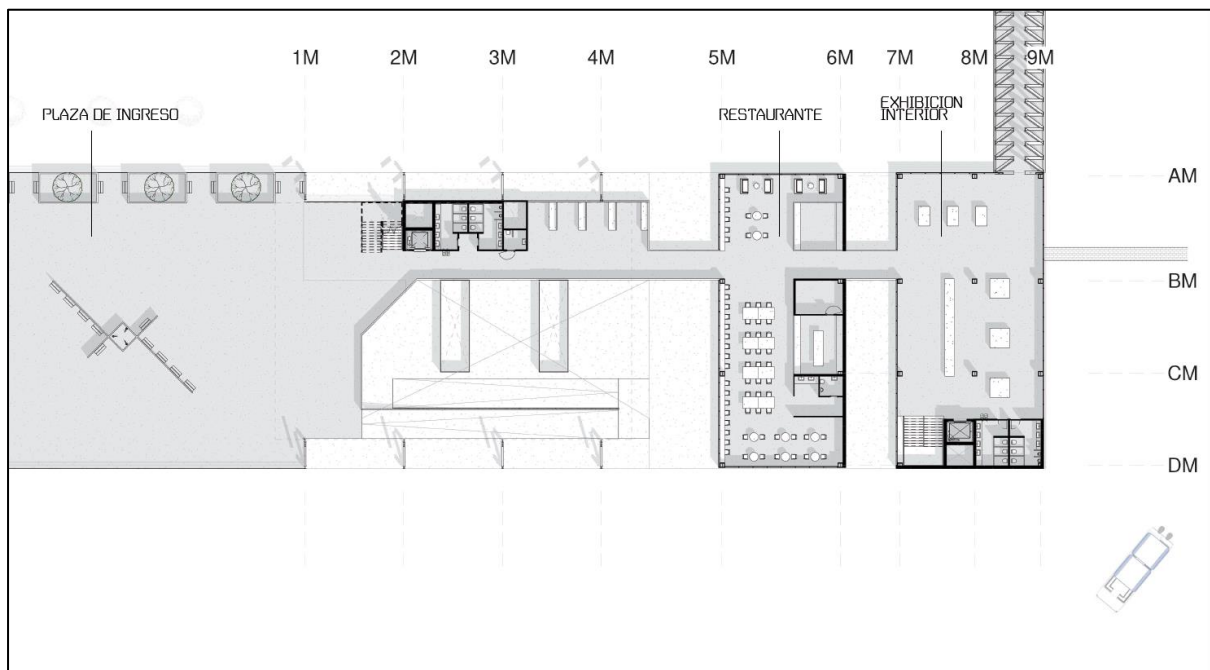


Figura 12.0 Planta Baja conexión peatonal con Dique Módulo M, N+10.00. Elaboración propia.

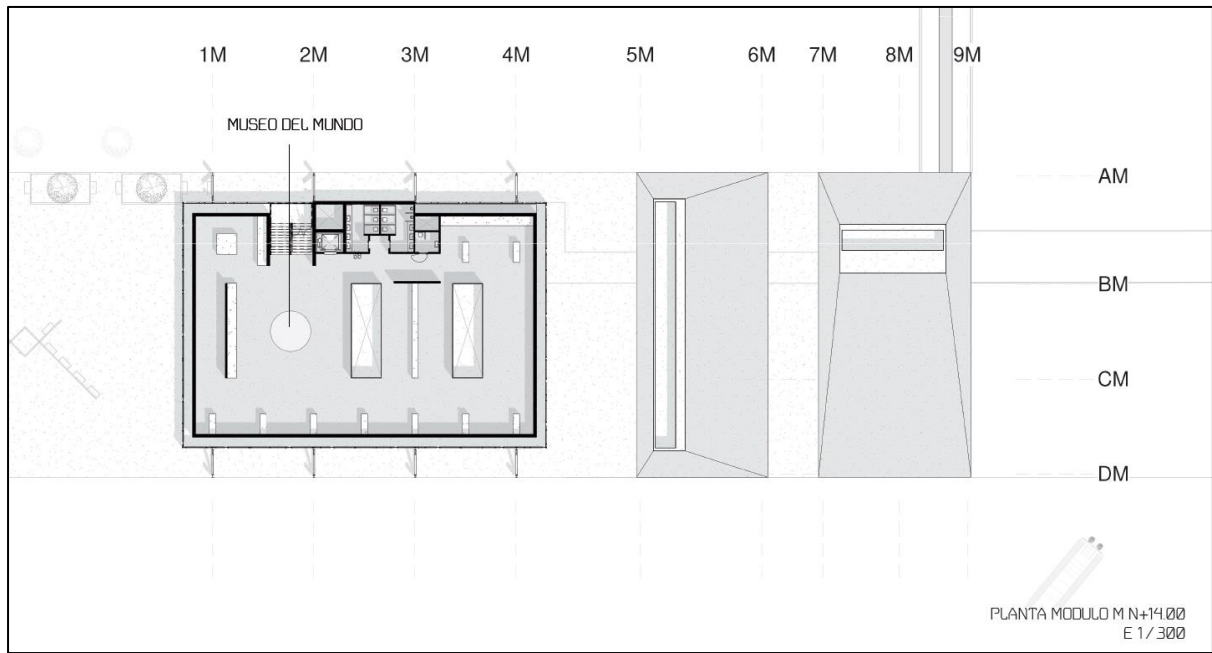


Figura 13.0 Planta N+14.00 Módulo M. Elaboración propia.

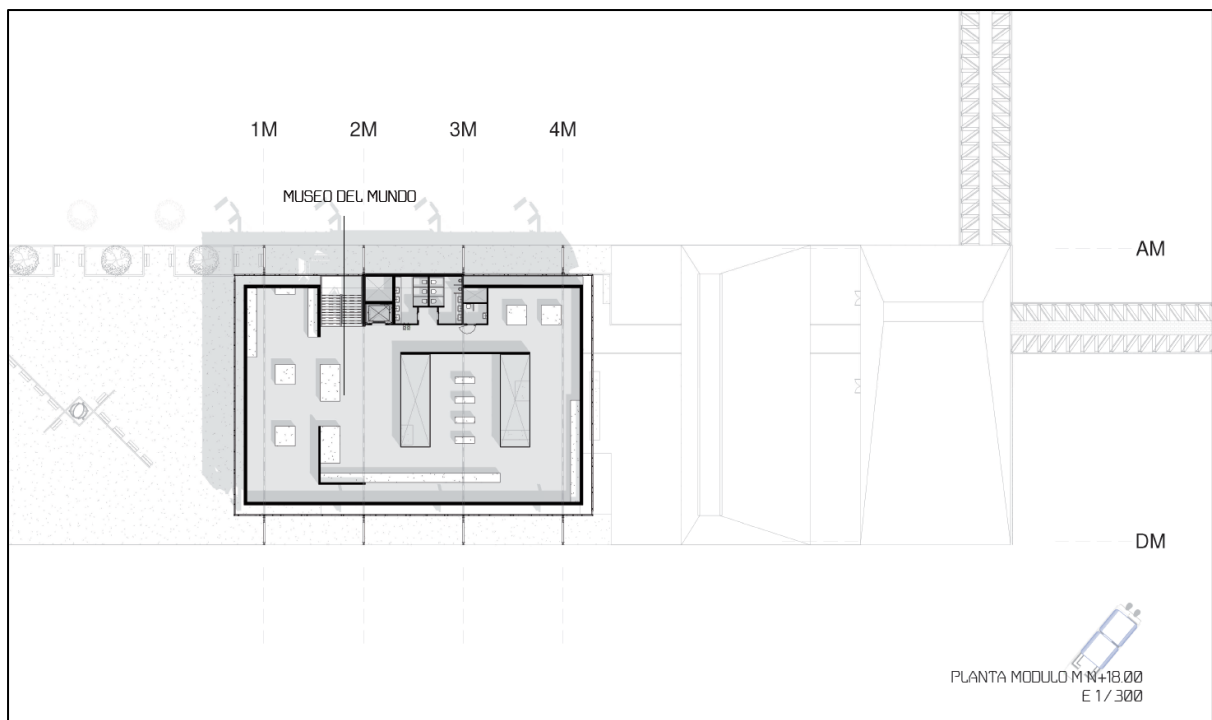


Figura 14.0 Planta N+18.00 Módulo M. Elaboración propia.

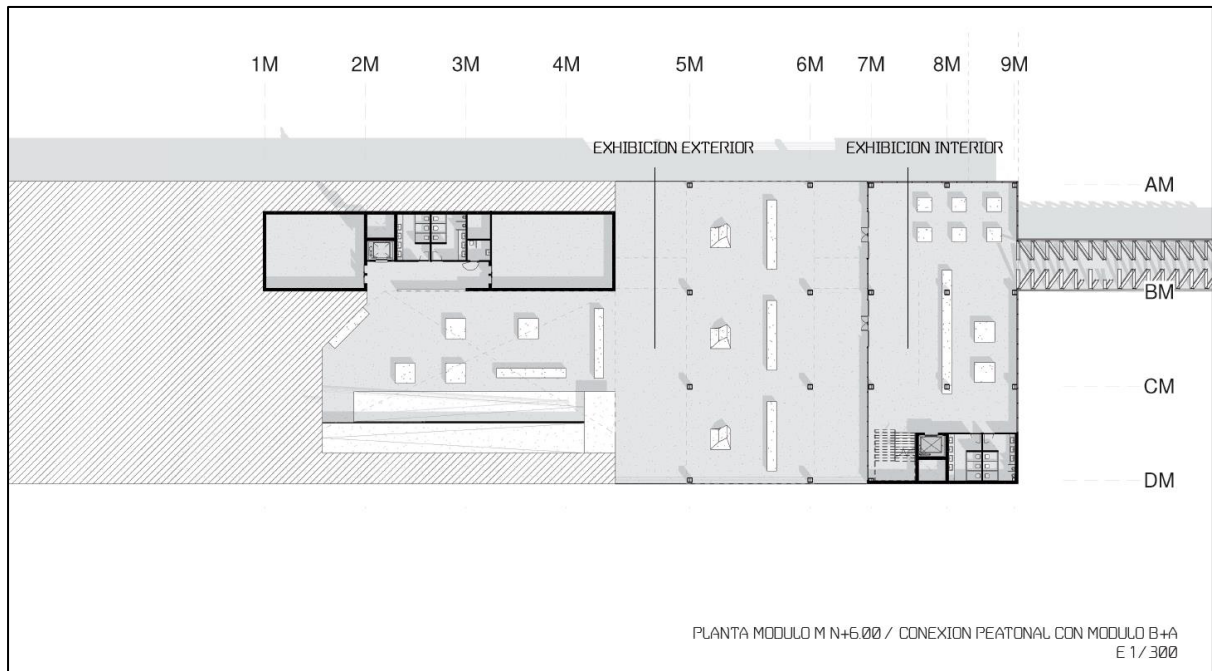


Figura 15.0 Planta N+6.00 Módulo M. Elaboración propia.

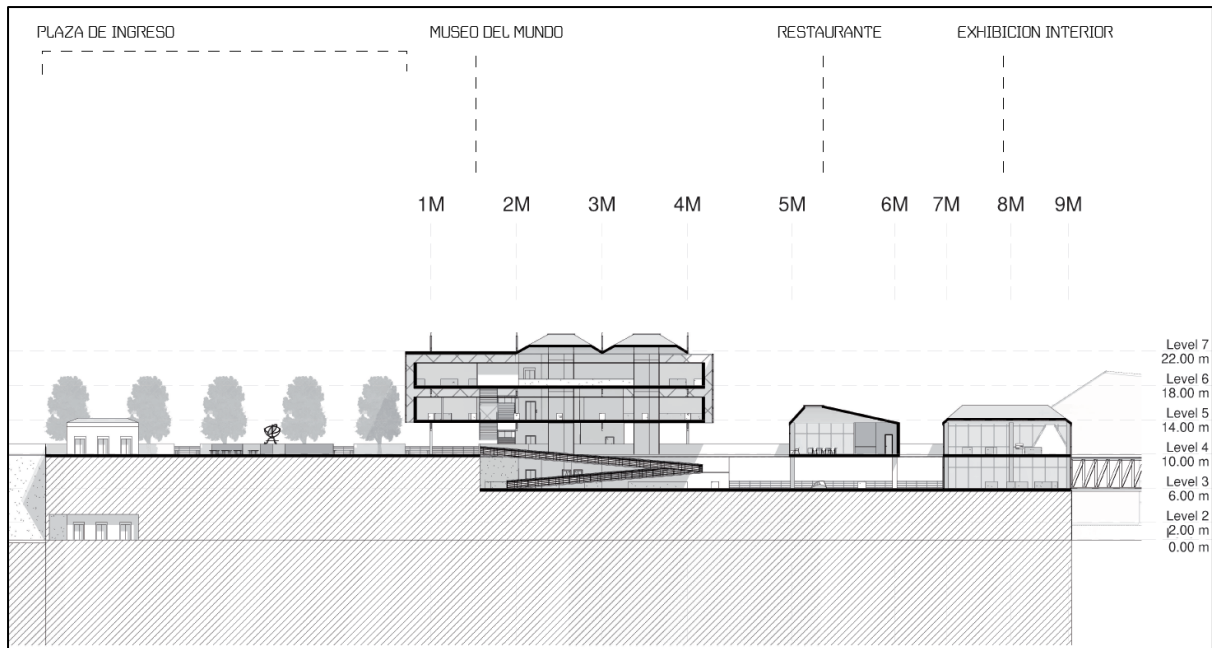


Figura 16.0 Corte longitudinal Módulo M. Elaboración propia.

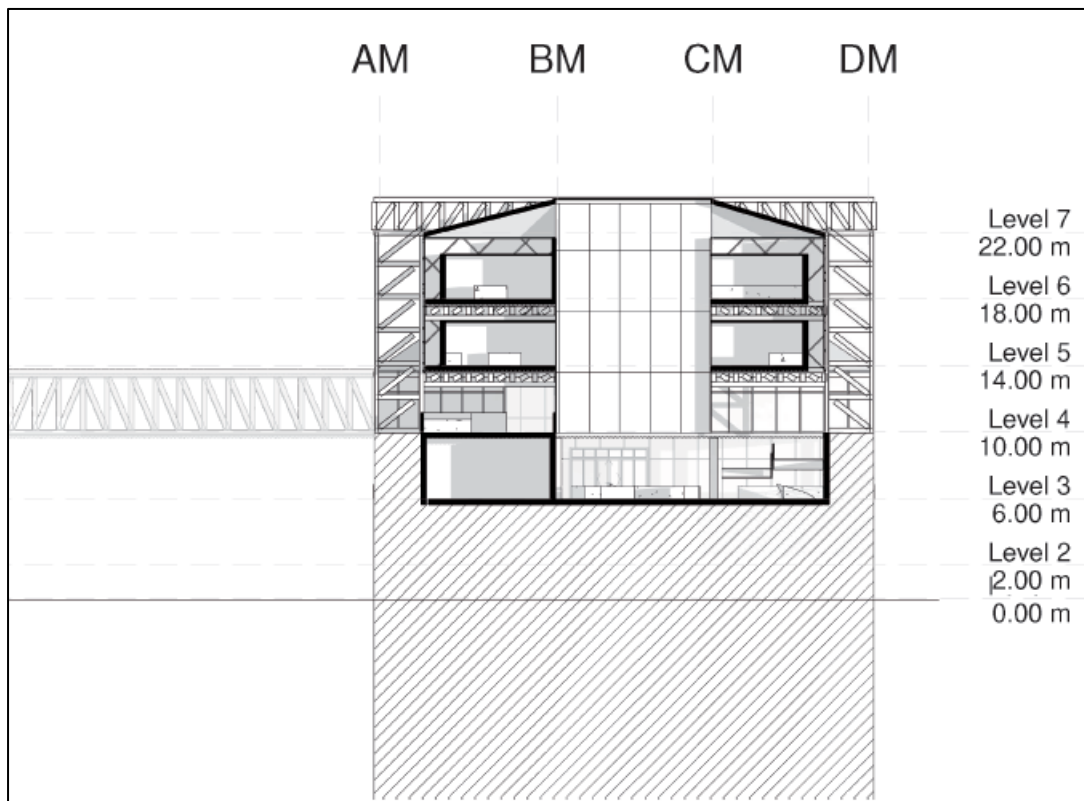


Figura 17.0 Corte transversal Módulo M. Elaboración propia.

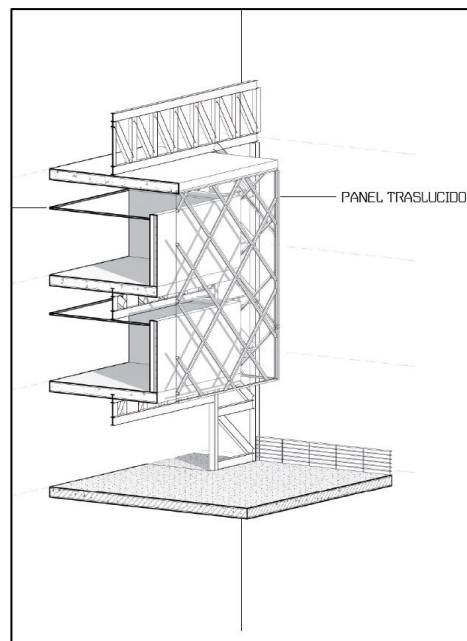


Figura 18.0 Axonometría detalle de Módulo M. Elaboración propia.

MÓDULO B+A

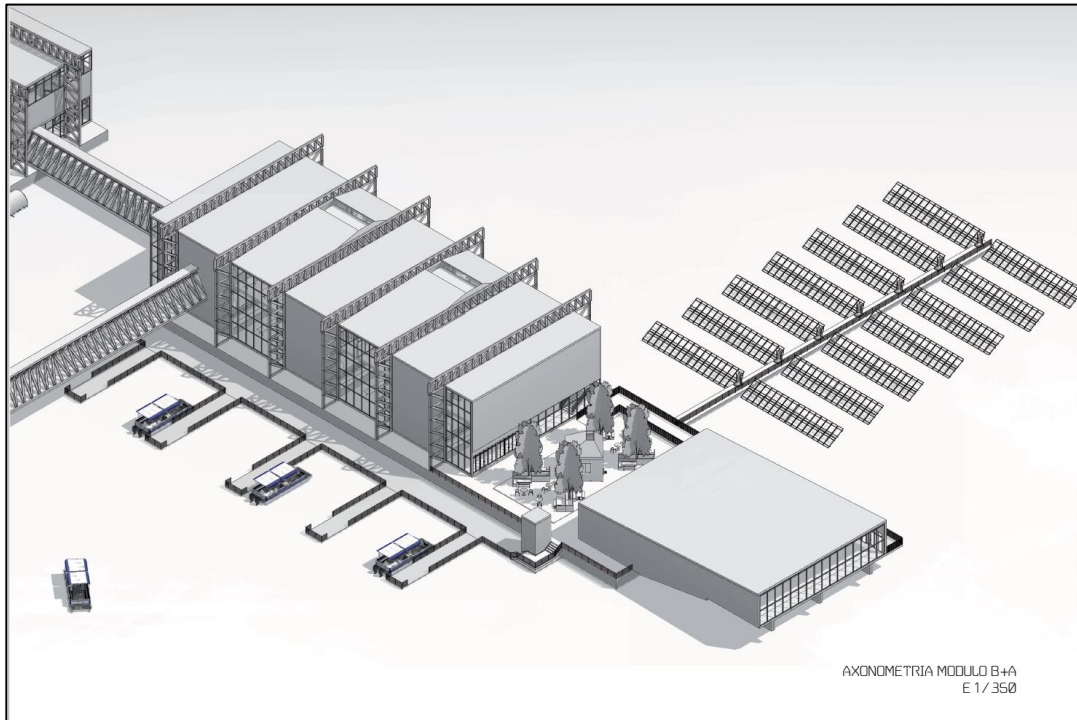


Figura 19.0 Axonometría Módulo B+A

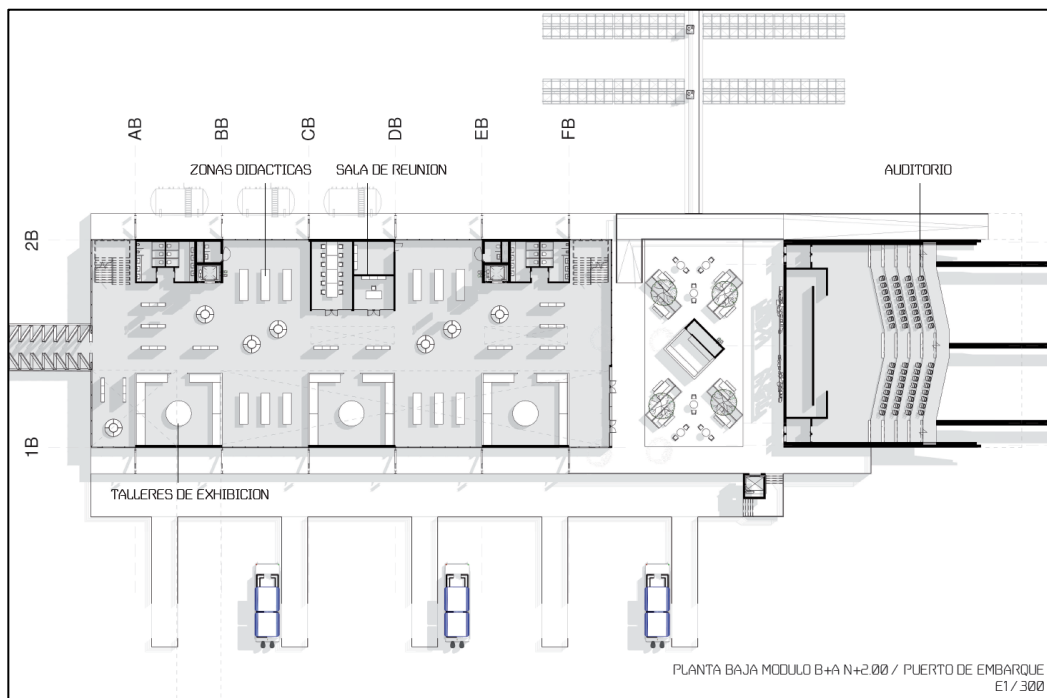


Figura 20.0 Planta N+2.00 Módulo B+A. Elaboración propia.

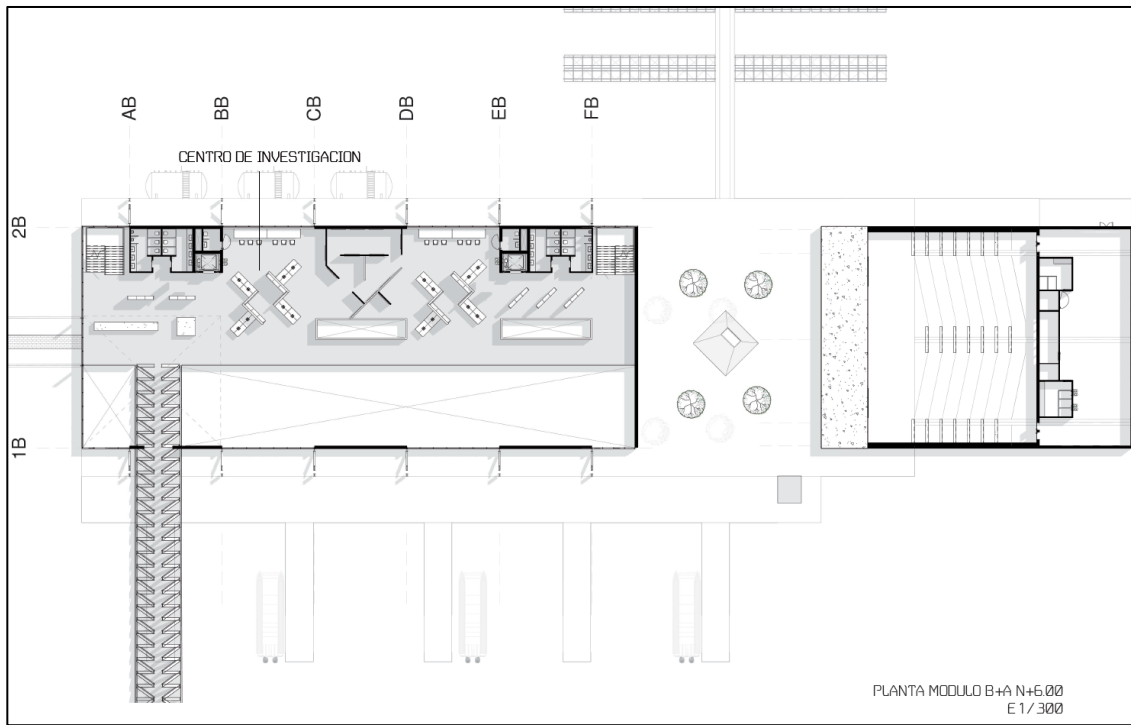


Figura 21.0 Planta N+6.00 Módulo B+A. Elaboración propia.

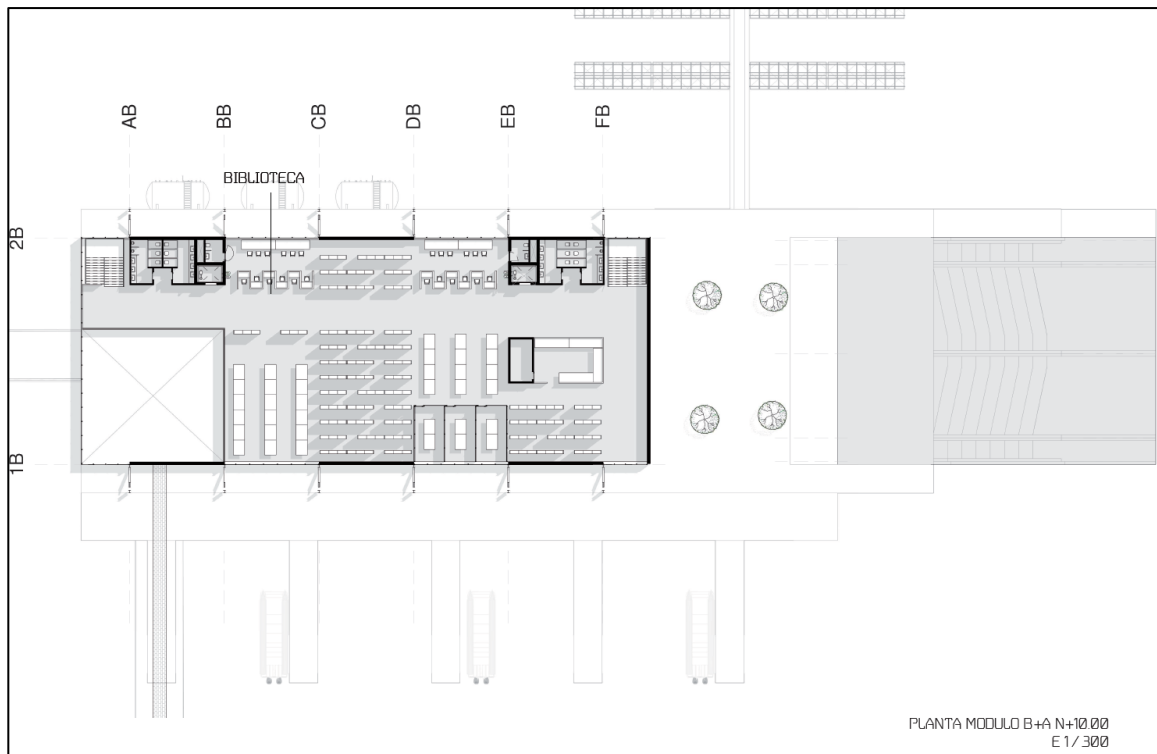


Figura 22.0 Planta N+10.00 Módulo B+A. Elaboración propia.

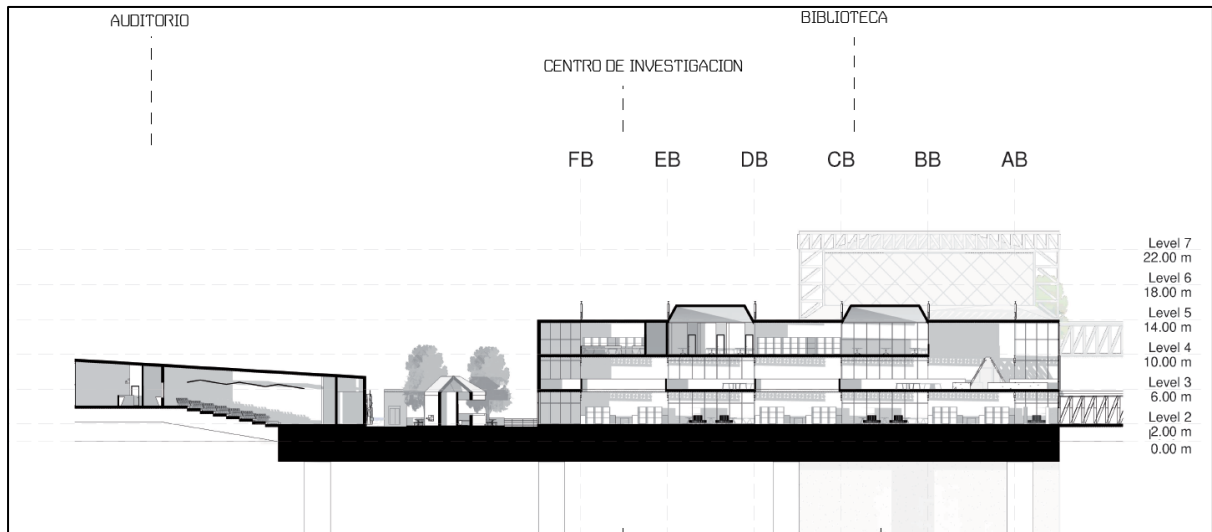


Figura 23.0 Corte Longitudinal Módulo B+A. Elaboración propia.

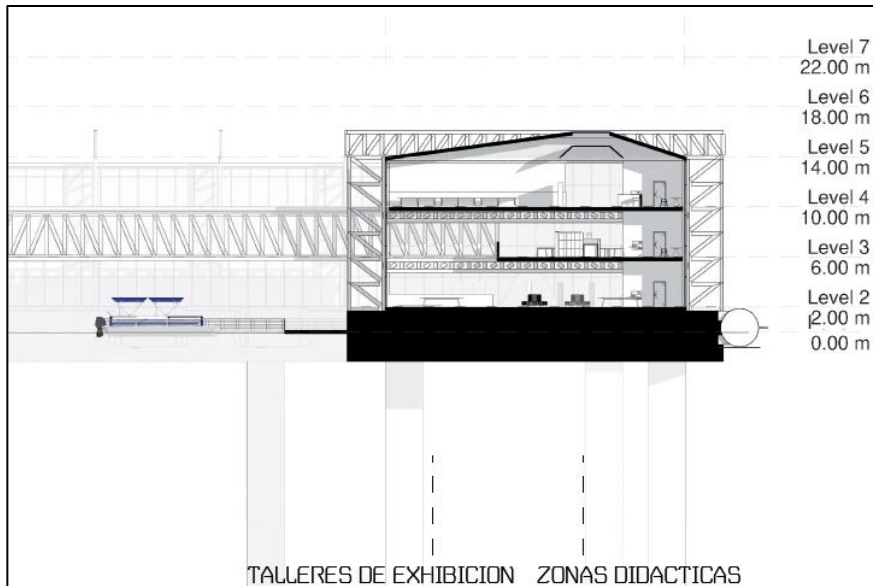


Figura 24.0 Corte Transversal Módulo B+A. Elaboración propia.

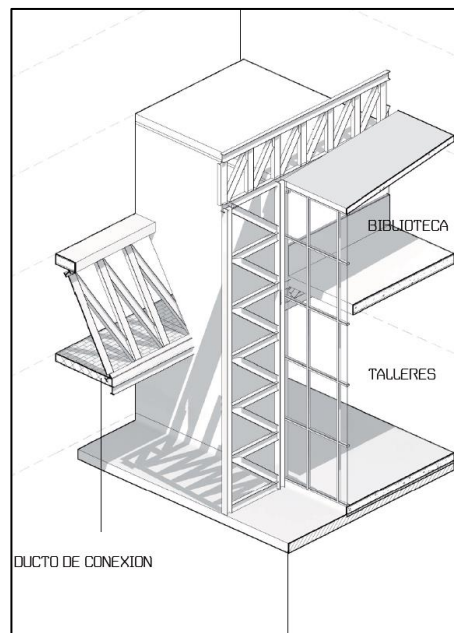


Figura 25.0 Axonometría detalle de Módulo B+A. Elaboración propia.

MÓDULO L+E

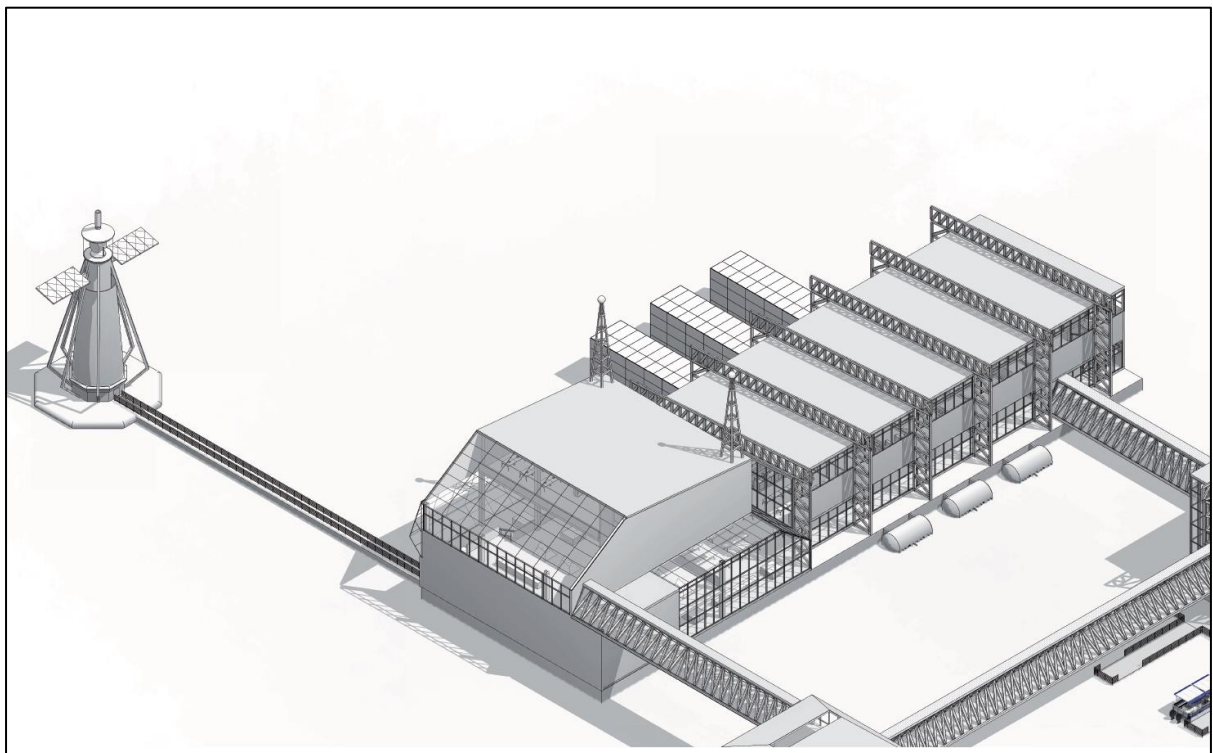


Figura 26.0 Axonometría Explotada de Módulo L+E. Elaboración propia.

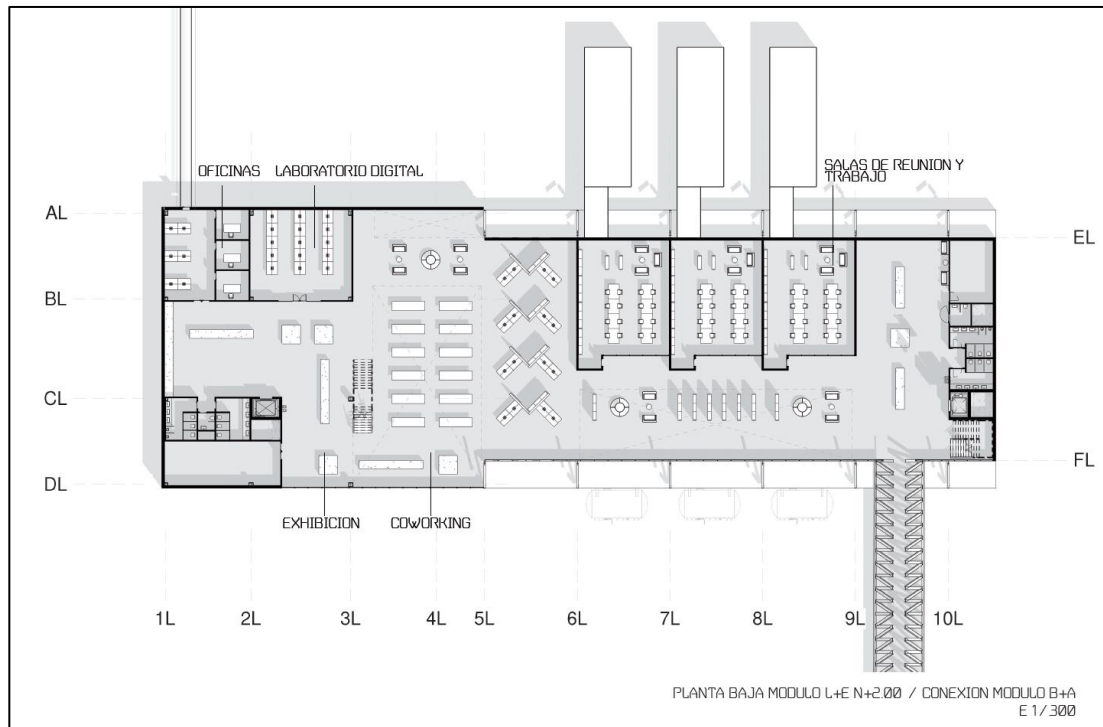


Figura 27.0 Planta N+2.00 Módulo L+E. Elaboración propia.

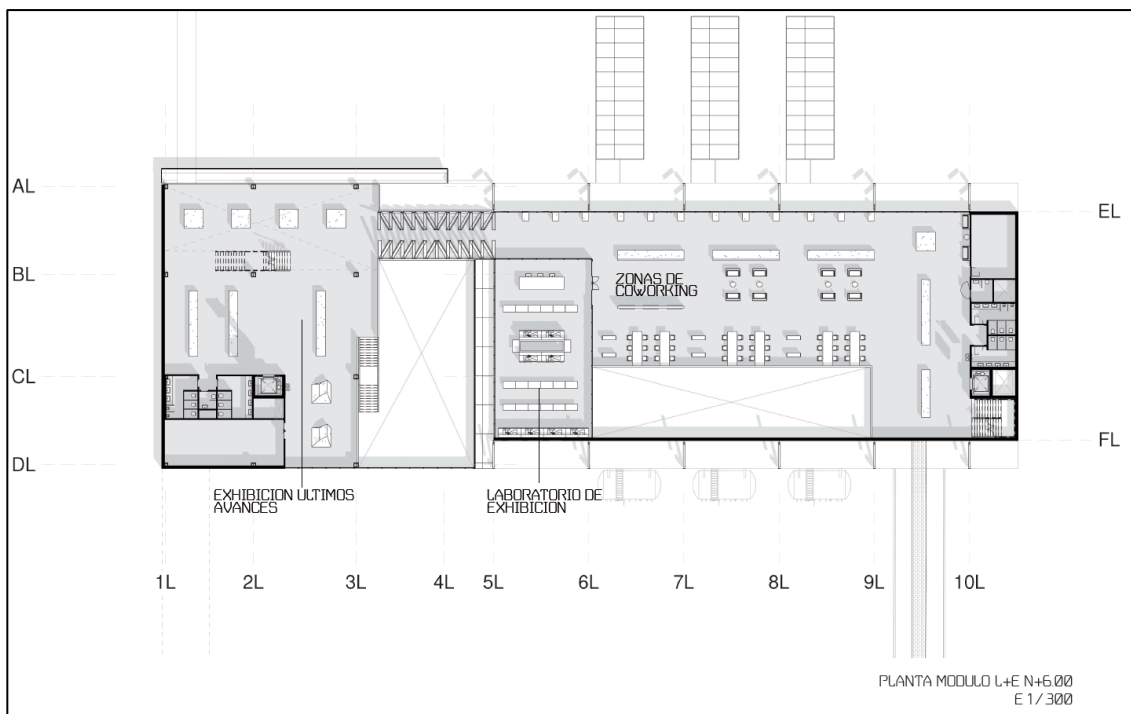


Figura 28.0 Planta N+6.00 Módulo L+E. Elaboración propia.

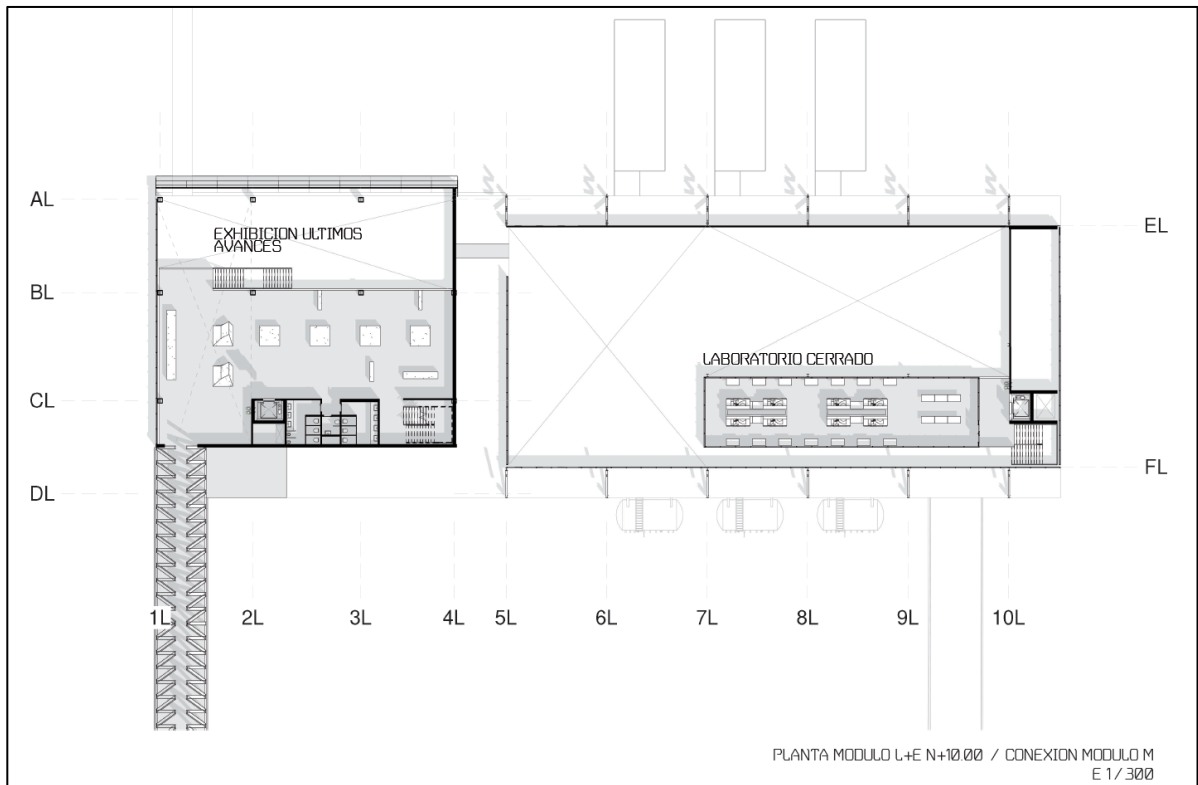


Figura 29.0 Planta N+10.00 Módulo L+E. Elaboración propia.

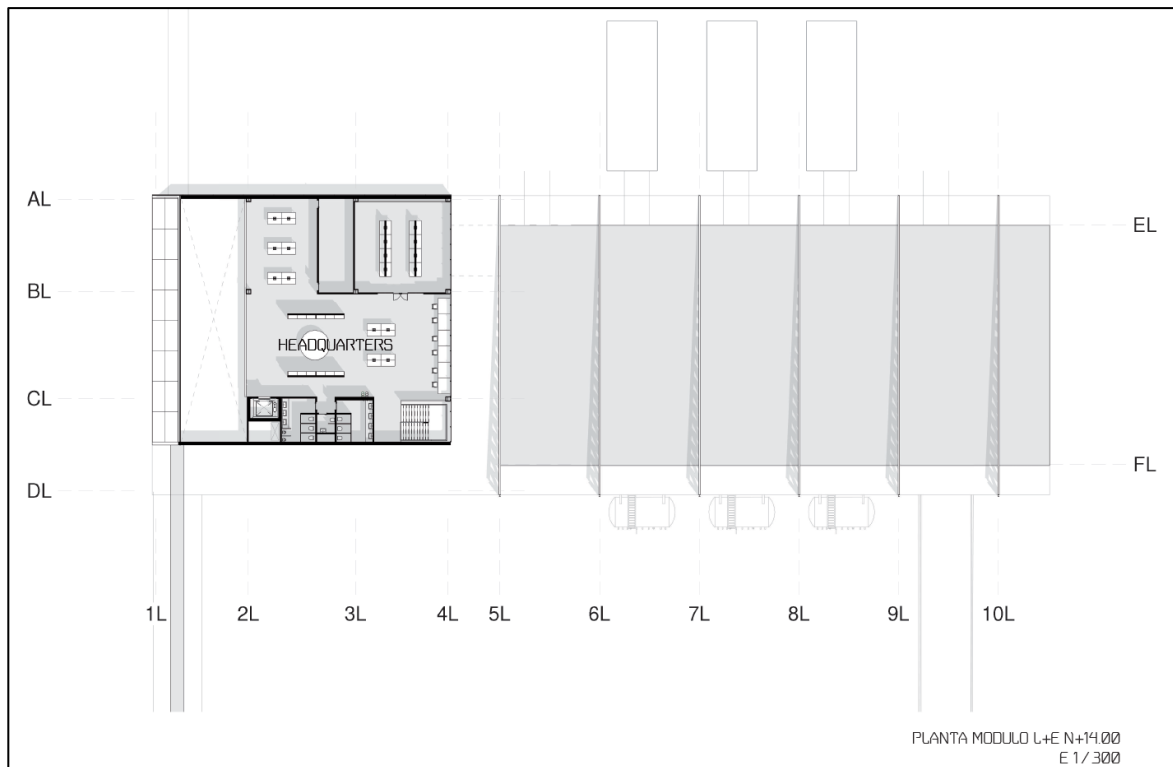


Figura 30.0 Planta 14.00 Módulo L+E. Elaboración propia

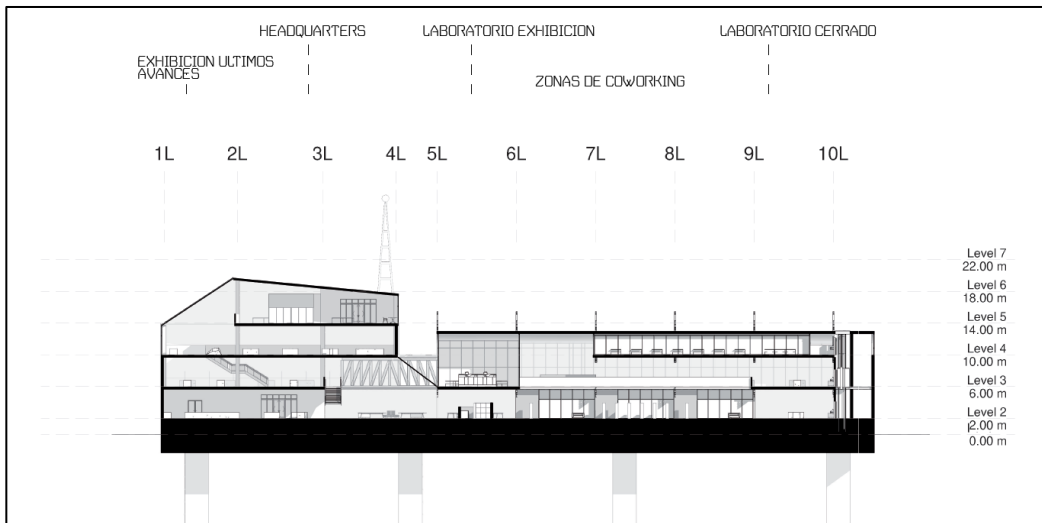


Figura 31.0 Corte Longitudinal de Módulo L+E. Elaboración propia.

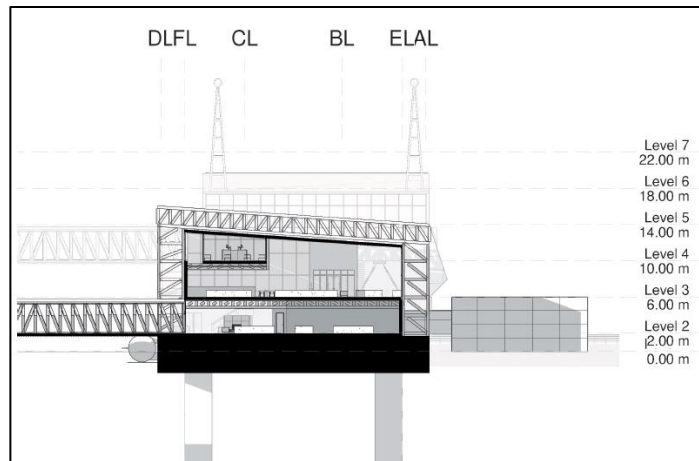


Figura 32.0 Corte Transversal de Módulo L+E. Elaboración propia.

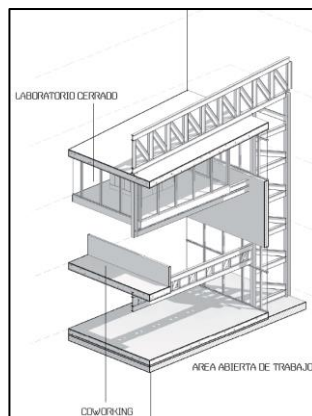


Figura 33.0 Axonometría detalle de Módulo L+E. Elaboración propia.

FACHADAS PROYECTO

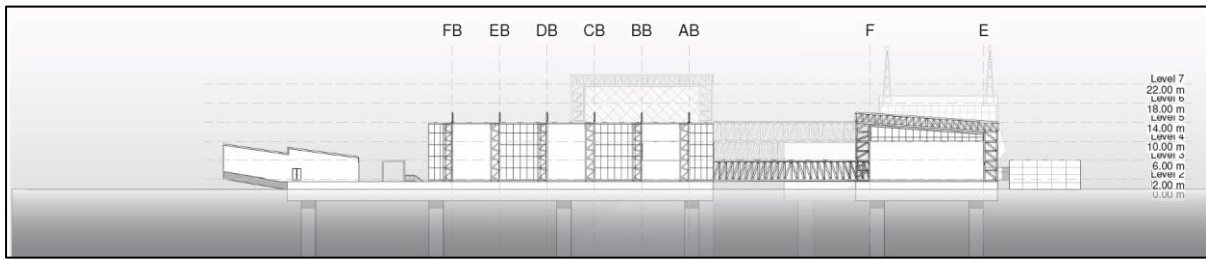


Figura 34.0 Fachada Este

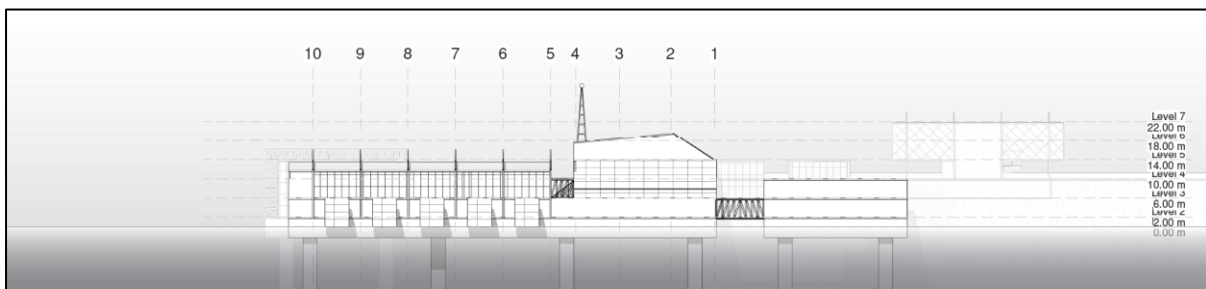


Figura 35.0 Fachada Norte

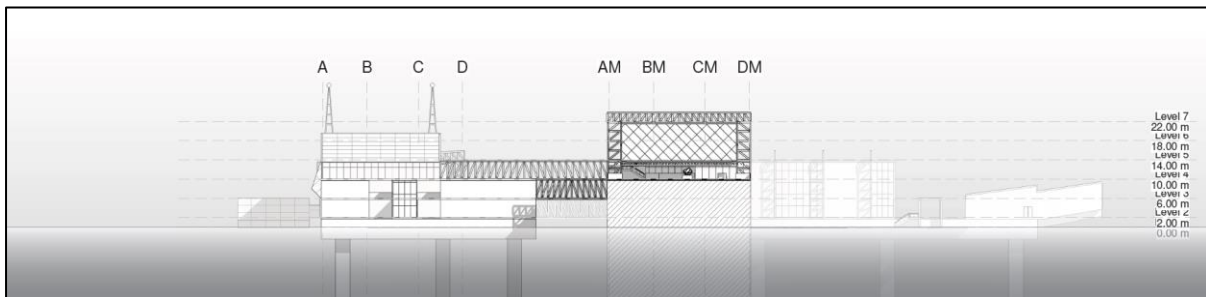


Figura 36.0 Fachada Oeste

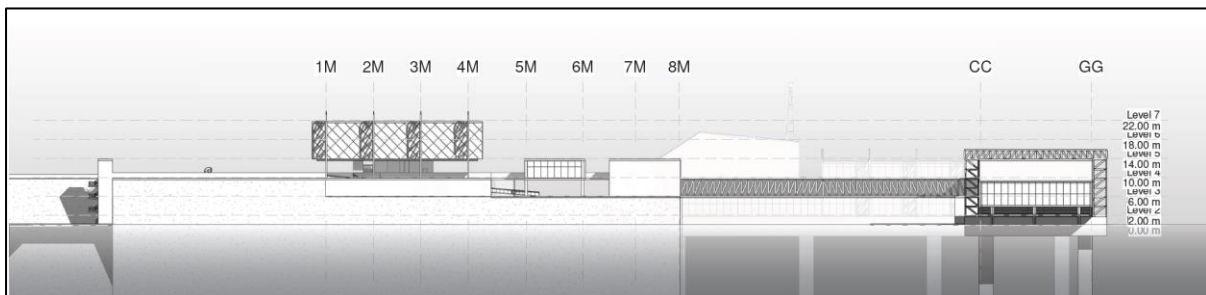


Figura 37.0 Fachada Sur.

AXONOMETRÍAS FINALES

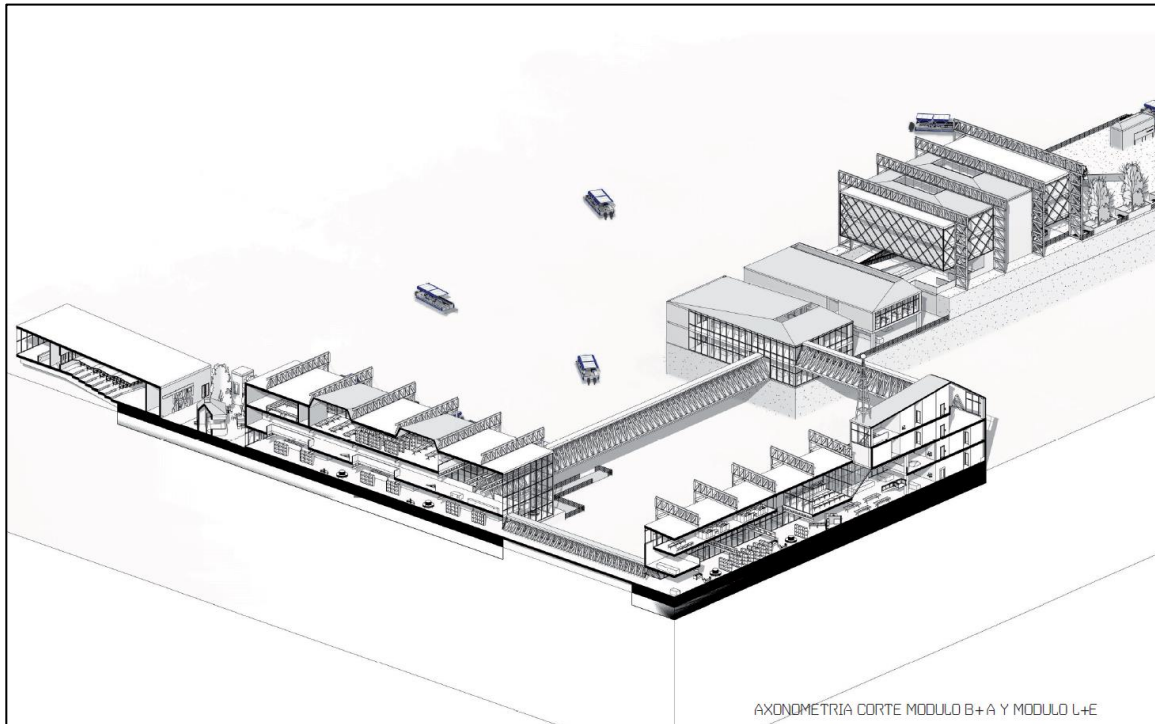


Figura 38.0 Axonometría en corte de Módulo B+A y Módulo L+E. Elaboración propia.

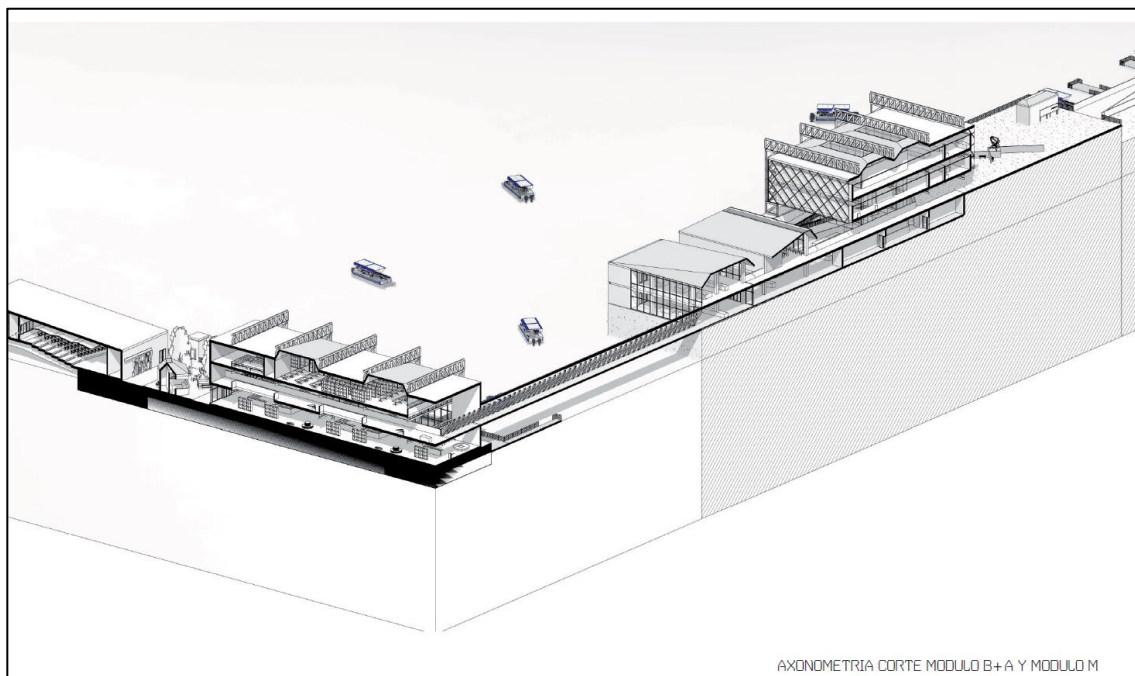


Figura 39.0 Axonometría en corte Módulo M y Módulo B+A. Elaboración propia.

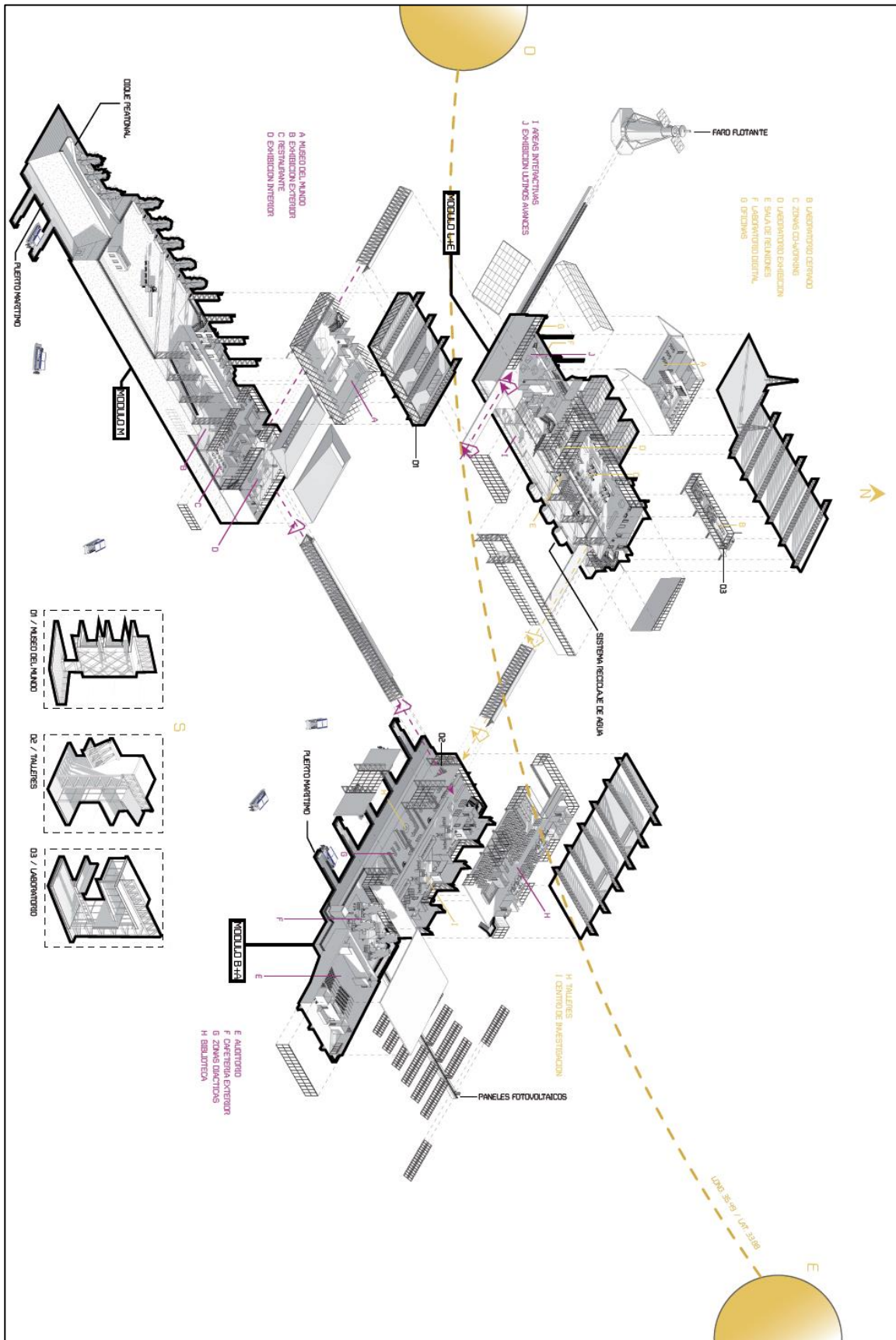


Figura 40.0 Axonometría explotada K-city fase 1. Elaboración propia

CONCLUSIONES

El Proyecto se convierte en un punto de referencia conceptual del entendimiento de una sociedad en crecimiento, y de la postura que se debe tener como arquitecto ante ciudades y gente cambiante. Entender el conocimiento no solo como un elemento mundial si no también Universal, fuera de este mundo y que no se limita al entorno físico en el que vivimos, sino más bien que se abre a entender que hay mucho por conocer fuera de lo cotidiano.

En un inicio la idea del mundaneum, en una sociedad donde la información está al alcance de la mano de prácticamente todo aquel que tenga acceso a la tecnología, era difícil de concebir. Sin embargo, al dejar de entender el Mundaneum como un simple archivo de archivos, y más bien identificar la necesidad de una gran máquina de conocimiento en crecimiento, donde se verifique información, se investigue nuevos conocimientos y se exhiba elementos para todo aquel que quiera visitarlo, es entonces cuando el proyecto encuentra un lugar en la sociedad actual. De esta manera la intervención en el Puerto de Beirut toma un énfasis mundial, como un acto de renacimiento después de una catástrofe.

El enfoque industrial, modular y autosustentable del edificio es un referente y modelo por ampliar investigación sobre las construcciones en el futuro, planetario y no planetario, entendiendo que el crecimiento de los mares es una realidad, que el espacio de superficie terrestre es cada vez menor, y que la necesidad de edificios autosuficientes es cada vez mayor. El proyecto toma como punto de partida estos elementos que el estudiante desarrollara a lo largo de su vida profesional. El proyecto queda establecido en una fase inicial, tanto para el proyecto como para su autor.

REFERENCIAS

estacionespacial.com. (s. f.). <https://www.estacionespacial.com>

Plataformas habitacionales HA-KU-H / HA-ZAAP-C / PEMEX Exploración y Producción.

(2019, 26 noviembre). Controla. <https://controlca.com/project/plataformas-habitacionales-ha-ku-h-ha-zaap-c-pemex-exploracion-y-produccion/>

Home. (s. f.). Design Museum. <https://designmuseum.org>

Pintos, P. (2022, 18 octubre). *Centro de Investigación Modular / CHYBIK + KRISTOF +*

KOMA Modular. ArchDaily en Español. https://www.archdaily.cl/cl/990620/centro-de-investigacion-modular-chybik-plus-kristof-plus-koma-modular?ad_source=search

Information and Space: Analogies and Metaphors (Wouter Van Acker and Pieter

Uyttenhove, Vol. 2). (2012). [PDF]. The Board of Trustees, University of Illinois.

Siracusa, M. (2016). *Paul Otlet's Theory of Everything* [PDF]. Architectural Association

School of Architecture.