



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller José Revueltas

# EDIFICIO PARA LA SEDE DE LA DIRECCIÓN DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA

## COORDINACIÓN NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA INAH

---

**Tesis que para obtener el título de arquitecto y arquitecta presentan:**

Jesús David Botello Salgado  
María José Medina Hernández  
Ernesto Antonio Salvador Arias

**Asesores:**

M. en Arq. Germán Bernardo Salazar Rivera  
Arq. Fernando Javier Flores Nájera  
M. en Urb. Gustavo Camacho Palacios



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*“La arquitectura no sólo cubre todos los campos de la actividad humana, tiene incluso que desarrollarse en todos esos campos al mismo tiempo”.*

*- Alvar Aalto*



Imagen 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022) *Fachada Norponiente* [Visualización Digital].

# ÍNDICE

01

## INTRODUCCIÓN

Pág. 1

1.1 Problemática	p.2
1.2 Objetivos	p.3
1.2.1 General	p.3
1.2.2 Particulares	p.3
1.3 Metodología	p.4
1.4 Hipótesis	p.5

02

## INVESTIGACIÓN URBANA

Pág. 6

2.1 Estructura urbana	p.7
2.2 Población (Enfoque cualitativo)	p.9
2.3 Población (Enfoque cuantitativo)	p.10
2.4 Espacio público y fisionomía urbana	p.11
2.5 Accesibilidad y conectividad	p.12
2.6 Medio ambiente y contaminación	p.14
2.7 Movilidad	p.17
2.8 Economía y regional	p.19
2.9 Análisis normativo	p.21
2.10 Historia y patrimonio	p.25

03

## ANÁLISIS TIPOLOGICO DE REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

Pág. 28

3.1 Centro de Investigación ICTA-ICP	p.29
3.2 Complejo de Ciencias de la Salud Terrence Donnelly	p.31

04

## PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y DEFINICIÓN PROGRAMÁTICA

Pág. 34

4.1 Programa arquitectónico	p.35
4.2 Diagrama de funcionamiento	p.37
4.3 Análisis de áreas	p.39

05

## ANÁLISIS FINANCIERO

Pág. 41

5.1 Método	p.41
5.2 Interpretación de datos	p.42

06

## EL ENFOQUE / INTENCIONES PROYECTUALES

Pág. 45

6.1 El terreno	p.46
6.2 Zonificación	p.47
6.3 Intenciones proyectuales	p.51

07

## PRIMERAS IMÁGENES

Pág. 53

7.1 Descripción del proyecto	p.54
7.2 Premisas de diseño	p.55
7.3 Plantas	p.56
7.4 Cortes	p.60
7.5 Planteamiento estructural	p.61

08

## ANTEPROYECTO

Pág. 63

8.1 Aspectos de uso	p.64
8.2 Aspectos expresivos	p.68
8.3 Aspectos constructivos y/o de realización	p.70

09

## DEFINICIÓN DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

Pág. 72

9.1 Planta de conjunto	p.73
9.2 Plantas	p.74
9.2.1 Sótano 2	p.74
9.2.2. Sótano 1	p.74
9.2.3 Planta baja	p.75
9.2.4 Primer nivel	p.76
9.3 Alzados	p.77
9.4 Maqueta virtual	p.78

## PROYECTO EJECUTIVO

Pág. 80

## DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

Pág. 81

10.1 Partida Estructural - - - - -	p.83
10.2 Instalación Hidráulica y Sanitaria / Ciclo del Agua - - - - -	p.85
10.3 Instalación Eléctrica y Diseño de Iluminación - - - - -	p.87
10.4 Diseño Constructivo - - - - -	p.90
10.5 Partida de Acabados - - - - -	P-92

## CONCLUSIONES GENERALES

Pág. 94

## CONCLUSIONES PARTICULARES

Pág. 95

## CONCLUSIONES PERSONALES

Pág. 97

## REFERENCIAS

Pág. 98

## ANEXOS

- 1.Cédulas espaciales
- 2.Desarrollo ejecutivo (Planos)
- 3.Memorias descriptivas y de cálculo
- 4.Fichas técnicas
- 5.Video recorrido

# 01 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad presentar una propuesta arquitectónica a partir de una demanda real requerida por la DAF (Dirección de Antropología Física) por parte de la Coordinación Nacional de Antropología del INAH. En dicho requerimiento, se solicita un objeto arquitectónico que cumpla con las condiciones para resguardar, conservar y analizar diversas colecciones de restos osteológicos de gran importancia para el país, a partir de un análisis urbano-arquitectónico para su correcta realización.

Para garantizar la investigación, definiciones técnicas, protección y difusión del patrimonio, prehistórico, arqueológico, antropológico, histórico y paleontológico de México<sup>1</sup>, existe un organismo del gobierno federal el cual es el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). De dicho instituto se desprenden diferentes coordinaciones con actividades específicas para el correcto funcionamiento de éste, una de ellas es la Coordinación Nacional de Antropología (CNAN), que tiene por objetivo general: establecer y aplicar políticas que fortalezcan los programas y proyectos de investigación, así como el que hacer de los investigadores, en lo individual y/o colectivo<sup>2</sup>. Entre los departamentos que forman parte de la CNAN, se encuentra la Dirección de Antropología Física (DAF).

La elaboración de éste trabajo se llevo a cabo en dos etapas, la primera consta de un análisis urbano a nivel grupal del seminario de titulación con los alumnos de los periodos escolares 2022-2 y 2023-1 del taller José Revueltas de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, los cuales se dividieron en 10 equipos.

Y en la segunda etapa se desarrolló una propuesta arquitectónica realizada por el equipo de trabajo conformado por Botello Salgado Jesús David, Medina Hernández María José y Salvador Arias Ernesto Antonio, que a partir del análisis urbano previo se realizaron premisas de diseño e intenciones proyectuales generando una propuesta a nivel anteproyecto con un planteamiento arquitectónico, lo cual servirá para elaborar un proyecto ejecutivo que será representado en diferentes partidas.

1. Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2022). *¿Quiénes somos?*. Consultado el 31 diciembre 2022: <https://www.inah.gob.mx/quienes-somos>

2. Secretaría de Cultura (2017). *Manual General de Organización del Instituto Nacional de Antropología e Historia*. P. 263. Consultado el 31 diciembre 2022. [https://inah.gob.mx/images/transparencia/20190502\\_manual\\_organizacion.pdf](https://inah.gob.mx/images/transparencia/20190502_manual_organizacion.pdf)

## 1.1 PROBLEMÁTICA

La DAF actualmente se encuentra fragmentada, ya que institucionalmente la sede se ubica en el edificio de la CNAN, en la Avenida San Jerónimo No. 880, en la colonia San Jerónimo Lídice, alcaldía La Magdalena Contreras, en la Ciudad de México.

Sin embargo, la mayoría de los departamentos administrativos, oficinas, cubículos de investigadores, laboratorios y, sobre todo, los acervos osteológicos a cargo de esta dirección, se encuentran físicamente en la antigua sede, dentro de las instalaciones subterráneas del Museo Nacional de Antropología (MNA), edificio que, cabe destacar, no fue diseñado para albergar una dirección de las características, funciones y objetivos propios. El fuerte sentimiento de pertenencia y apropiación del espacio, es un concepto clave que motiva actualmente a los miembros de

la DAF a no abandonar la antigua sede en el sótano del MNA, a pesar de las condiciones en las que se habitan los espacios, como; el hacinamiento en los cubículos y las instalaciones no adecuadas para el resguardo de los acervos, aunado a esto, la ubicación del museo también es determinante, ya que se encuentra conectado a los servicios e infraestructura de la Ciudad de México.

A lo largo de este trabajo escrito, se presentará el desarrollo del proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física”, basado en una metodología de trabajo organizada y definida, en donde se podrá observar el proceso por el cual se llegará a las mejores soluciones posibles, tomando en consideración todos los factores que conlleva un desarrollo arquitectónico con las características de un Centro de Investigación Moderno.



Imagen 2. YaseminOlgunozBerber. (2019, 30 de mayo). *Una vista interior desde el museo que tiene las colecciones más grandes y es el museo más visitado de la.* [Fotografía].

## 1.2 OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto responden directamente a las problemáticas principales de la situación actual de la Dirección de Antropología Física.

### 1.2.1 General

Realizar una propuesta Urbano Arquitectónica en el predio donde se encuentra la CNAN, para la Dirección de Antropología Física, con condiciones óptimas para la investigación y difusión científica, el almacenamiento de acervos osteológicos y la educación.

### 1.2.2 Particulares

- Lograr que el objeto arquitectónico tenga las características ambientales, funcionales y habitables optimas.
- Proporcionar accesibilidad e inclusión a los habitantes, mediante el diseño arquitectónico.
- Desarrollar un edificio factible en relación con lo económico, constructivo y ambiental.
- Emplear materiales y sistemas que garanticen la calidad y funcionamiento en todos los espacios.
- Proponer un edificio que contraste con la imagen urbana existente
- Respetar la identidad y relación de los investigadores con su espacio de desarrollo profesional.

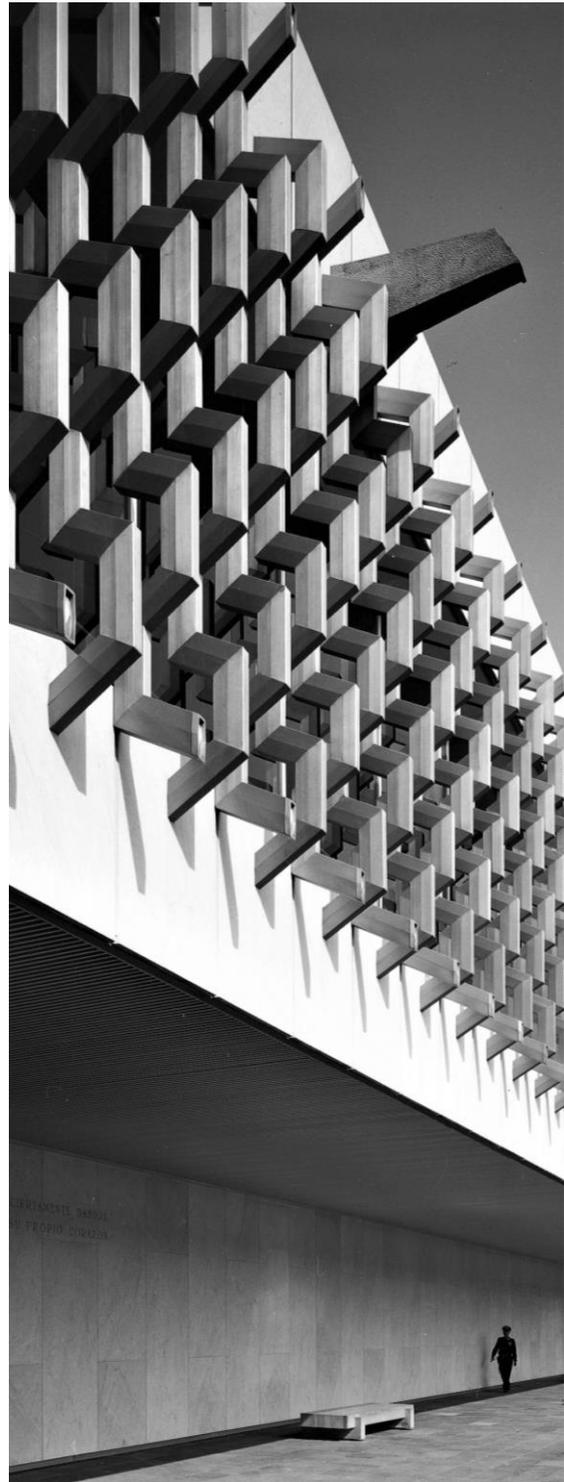


Imagen 3. Architectural Digest magazine. (2019, 17 de septiembre). *El Museo Nacional de Antropología a través del tiempo*. [Artículo] [Fotografía].

## 1.3 METODOLOGÍA

Para poder llegar a los objetivos planteados en esta tesis, el trabajo se organizará en tres grandes etapas:

**Investigación/Análisis:** en donde se recabará toda la información útil, pertinente y condicionante, en los aspectos:

- Físicos.
- Estructura Urbana.
- Fisionomía Urbana.
- Accesibilidad.
- Conectividad.
- Medio ambiente.
- Movilidad.
- Económicos.
- Histórico - Patrimoniales.
- Normatividad

del entorno inmediato al predio en donde se desarrollará el proyecto.

De igual manera se analizarán proyectos de la misma tipología y enfoque, para comprender e identificar las soluciones arquitectónicas, lo cual ayudará a dar respuesta a las diversas problemáticas que puedan presentarse en el edificio.

*“Aquel que no conoce su historia,  
está condenado a repetirla”*

*- Jorge Agustín Nicolás Ruiz*

**Interpretación:** a partir de la investigación, comienza este proceso, utilizando la información, con un enfoque espacial, en donde, a través del análisis, se irá dando forma a las

prefiguraciones del proyecto, apoyados por herramientas de comunicación visual y presentación de ideas/conceptos, de forma gráfica, como los croquis, bocetos, perspectivas, cédulas espaciales, planos, estudios solares, isométricos, maquetas virtuales y demás, con el fin de obtener resultados útiles para el desarrollo del proyecto arquitectónico, enfocados en los aspectos; cualitativo y cuantitativo, obteniendo, de esta forma, los parámetros y condiciones mínimas con las cuales deberá contar el edificio.

**Síntesis y Desarrollo:** en esta etapa se producirá toda la documentación técnica necesaria, para la correcta comunicación y especificación del proyecto, de forma gráfica y escrita. Se profundizará en la definición de los requerimientos materiales específicos, para el posible desarrollo y materialización del edificio.

## 1.4 HIPÓTESIS

El desarrollo de un espacio completamente nuevo, enfocado a las actividades específicas de un Centro de Investigación, que albergue una dependencia con las características de la DAF, podría ser el contrapeso en la balanza de la toma de decisión del personal adscrito a este órgano.

Es necesario generar un edificio capaz de cumplir con las características y requerimientos óptimos de: habitabilidad, inclusión, sostenibilidad, factibilidad y relación con el contexto, para el desarrollo de las actividades de la DAF, sin dejar de lado la importancia del sentido de pertenencia de los investigadores.

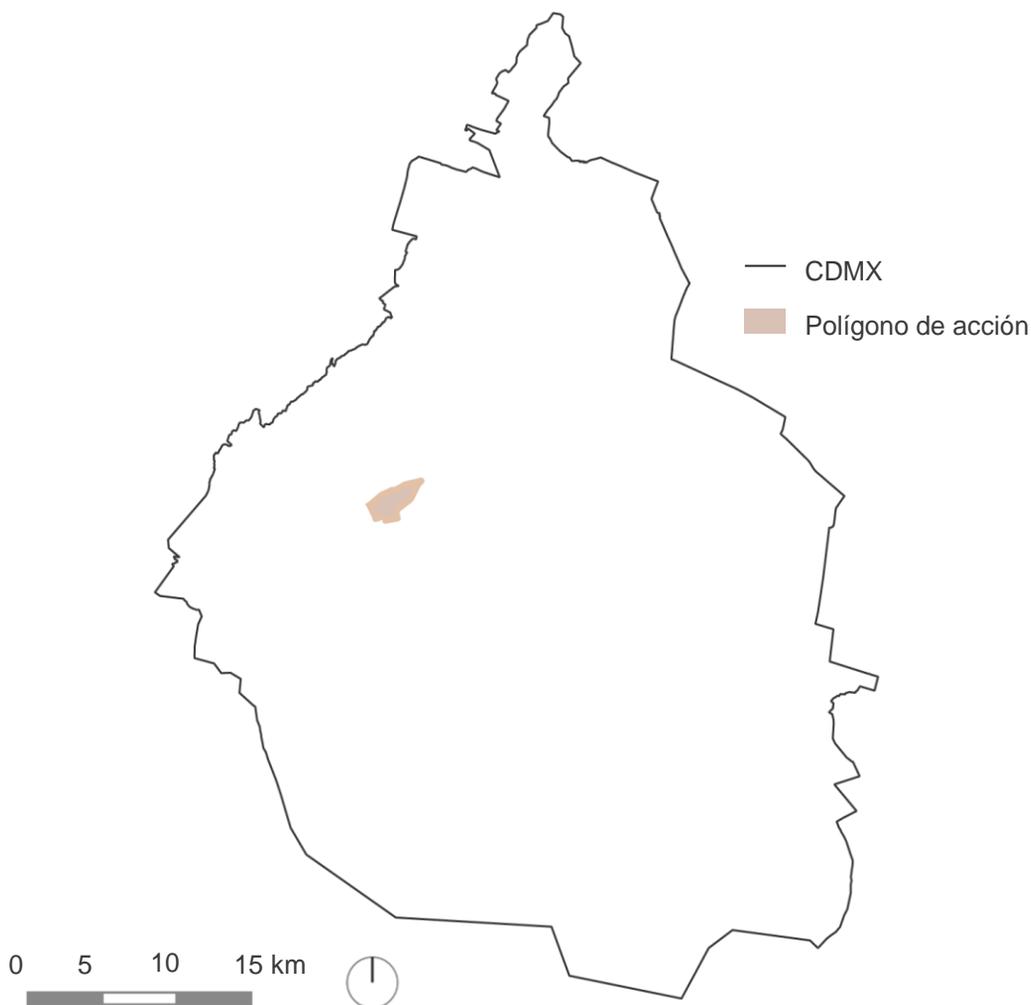
Trabajando a través de una metodología organizada y planeada, es posible desarrollar un proyecto con todas las características anteriores, en donde todo el valor agregado recaerá en estas, eliminando así la fragmentación, creando espacios óptimos, específicos y proyectados a través de los resultados obtenidos del análisis, dando una respuesta, específica y planeada para el correcto desarrollo de la investigación, administración y resguardo de los acervos a cargo de la Dirección de Antropología Física,



Imagen 4. Bohórquez, G. (2012, 8 de julio). [Fotografía].

# 02 INVESTIGACIÓN URBANA

El presente capítulo tiene la finalidad de abordar diversos factores que fueron estudiados para tener un conocimiento más amplio acerca del sitio propuesto para el proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física” ubicado en la alcaldía La Magdalena Contreras. Se abordarán temas como: estructura urbana, espacio público, movilidad, análisis normativo, historia y patrimonio, entre otros.



Mapa 1. Mapa 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Mapa de ubicación del área de estudio*. Elaboración propia conforme datos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística 2017.

## 2.1 ESTRUCTURA URBANA

“La estructura urbana es la relación urbanística que hay entre las diferentes áreas que conforman una ciudad y el interior del espacio urbano.” (Portal de arquitectura Arqhys, 2023)

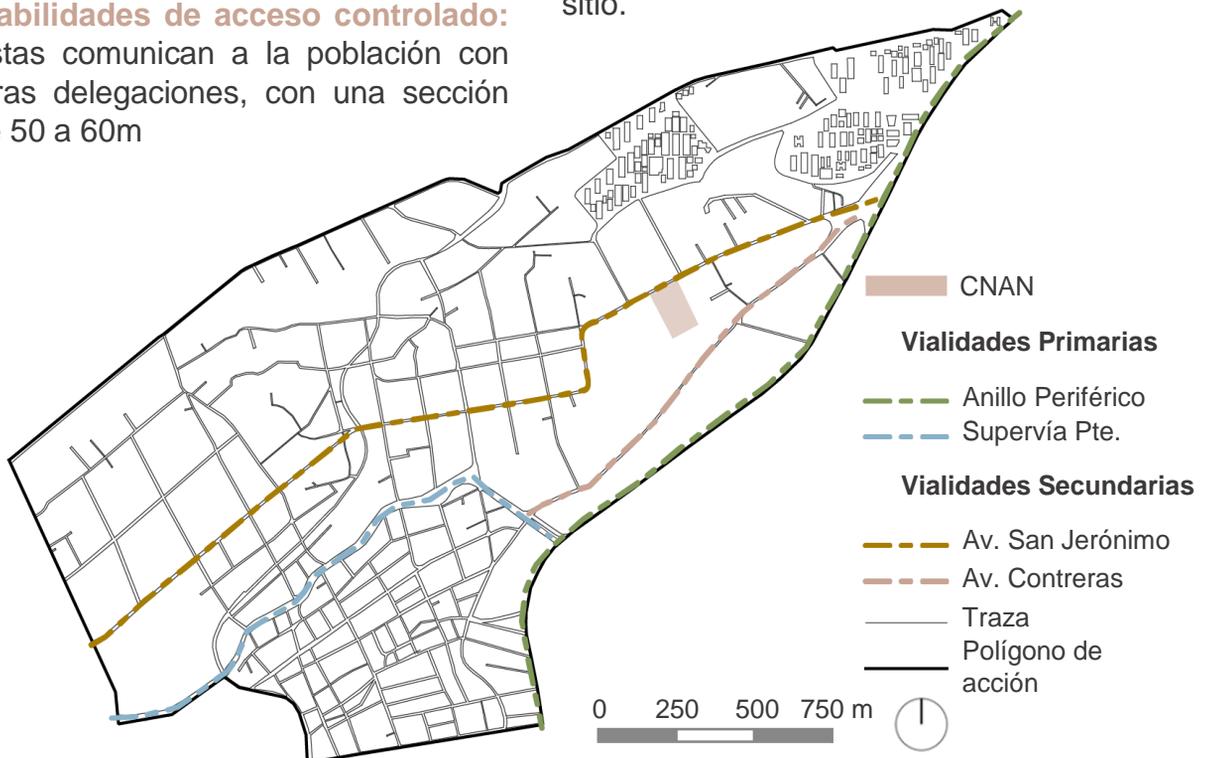
Por lo tanto, consiste en clasificar y describir las vialidades comprendidas dentro de nuestro polígono de estudio, el tipo de traza que se presenta, los usos de suelo reglamentado, así como la densidad constructiva y el equipamiento que podemos encontrar. Esto con el fin de entender el contexto urbano al que nos uniremos ya sea por contraste o similitud. De acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, podemos clasificar las vialidades en los siguientes tipos:

**Viabilidades de acceso controlado:** Estas comunican a la población con otras delegaciones, con una sección de 50 a 60m

**Vialidad primaria:** Funcionan mediante el sistema de semaforización, cubren varias colonias de una o varias delegaciones, con secciones de 30 a 40m.

**Vialidad secundaria:** Conectan con vialidades primarias, distribuye los flujos vehiculares al interior de un área específica, sección de 8 a 12m.

**Vialidad local:** Sirven de enlace entre las viviendas y las vialidades secundarias, con sección de 8 a 12m. En la zona de la Coordinación Nacional de Antropología encontramos en su mayoría vialidades secundarias, siendo un indicador de un flujo principalmente local dentro del área de estudio, convirtiéndose anillo periférico en la mejor vía de acceso al sitio.



Mapa 2. Hernández, P. Martínez, C. Molina, D. (2022). *Tipos de Vialidades CNA*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005.

Se pueden destacar las siguientes vialidades:

### Vialidad de acceso

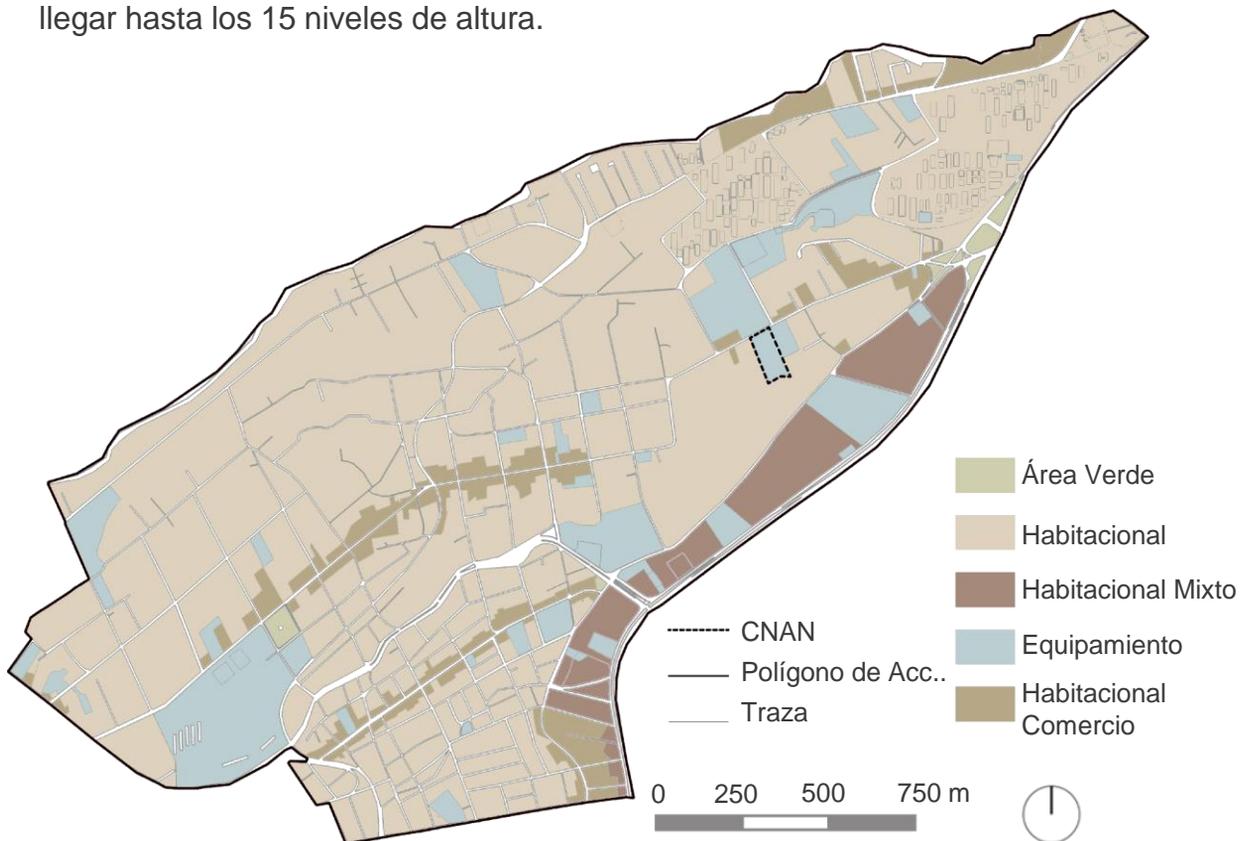
**controlado:** Anillo Periférico

**Vialidad primaria:** Supervía

Al ser en su mayoría una zona residencial y encontrarse en la periferia de la ciudad, encontramos que la densidad constructiva es baja, por lo que en gran parte las construcciones no rebasan los 2 niveles, siendo sobre Anillo Periférico donde encontramos una mayor densidad constructiva, principalmente por que se encuentran edificios de equipamiento, oficinas y departamentos, los cuales pueden llegar hasta los 15 niveles de altura.

Por otro lado, al estar en la periferia de la ciudad, San Jerónimo, cuenta con un planeamiento urbano menor, por ende, nuestro proyecto tendrá que buscar una mejora urbana para facilitar el acceso de los trabajadores.

De acuerdo a la información dada en SEDUVI (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda), en el polígono de actuación para el proyecto a realizar, se cuenta con 4 usos de suelo: Habitacional, habitacional mixto, equipamiento y habitacional con comercio.



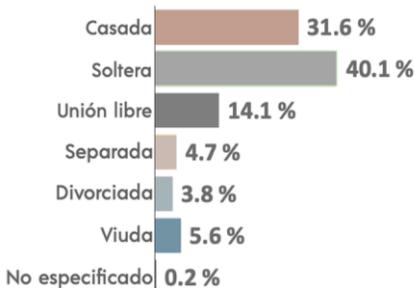
**Mapa 3.** Hernández, P. Martínez, C. Molina, D. (2022) *Usos de Suelo CNA*. Elaboración conforme a datos de Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, con base en el Programa Delegacional.

## 2.2 POBLACIÓN (ENFOQUE CUALITATIVO)

“La población es un conjunto de individuos de la misma especie, que habitan en un determinado lugar”. (Real Academia Española, 2020)

Se realizó un análisis y ejemplificación de las características que componen al público potencial, esto tras identificar espacios públicos cercanos y las actividades que se realizan. La finalidad de este análisis, es conocer el tipo de población y los grupos poblacionales predominantes, esta información nos ayudará en las siguientes etapas del desarrollo del proyecto.

### Población según situación conyugal<sup>7</sup>



<sup>7</sup>De 12 años y más.

Imagen 5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

### Población con alguna discapacidad

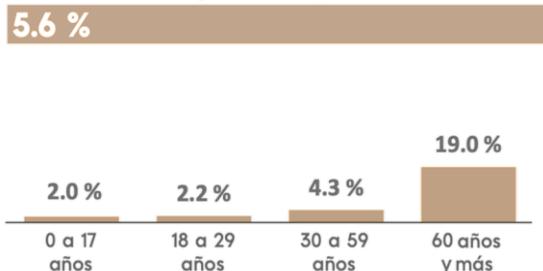


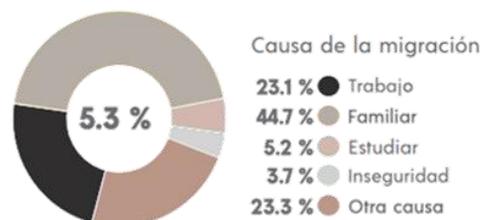
Imagen 6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

Las siguientes características cualitativas de la población, están consideradas de manera general con respecto al resto de la alcaldía La Magdalena Contreras:

El resultado promedio de los indicadores vinculados con servicios sociales como la salud, la educación, la seguridad, protección y la recreación, es uno de los más favorables para la alcaldía La Magdalena Contreras.

Altos valores de calidad de vida permiten a la población maximizar el potencial individual.

### Población con lugar de residencia en marzo de 2015 distinto al actual<sup>2</sup>



<sup>2</sup> De 5 años y más.

Imagen 7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

### Población total

<b>247 622</b>	representa el 2.7 % de la población estatal
<b>Relación hombres-mujeres</b>	<b>91.4</b>
Existen 91 hombres por cada 100 mujeres.	
<b>Edad mediana</b>	<b>34</b>
La mitad de la población tiene 34 años o menos.	
<b>Razón de dependencia</b>	<b>42.1</b>
Existen 42 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.	

Imagen 8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

## 2.3 POBLACIÓN (ENFOQUE CUANTITATIVO)

La finalidad de este análisis, al igual que en el enfoque cualitativo, es conocer el tipo y la cantidad de población respecto a la alcaldía La Magdalena Contreras, sus ingresos y actividades productivas.

La localidad de San Jerónimo tiene una población ocupada de 20,835 personas, distribuidas en 1,000 hogares, con un ingreso promedio por hogar de MXN \$31,700.mes La población mayoritaria ronda entre los 15-64 años.

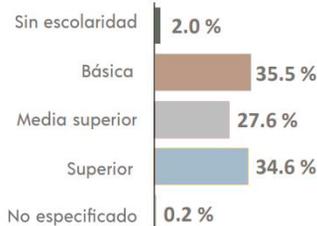
El área de estudio es una zona urbanizada en la que se puede encontrar una gran variedad de servicios y comercios. En menor cantidad es una zona de empleo a nivel de manufactura, construcción y

### Total de viviendas particulares habitadas

<b>2 756 319</b>	representa el 78 % del total nacional
<b>Promedio de ocupantes por vivienda</b>	<b>3.3</b>
<b>Promedio de ocupantes por cuarto</b>	<b>0.8</b>
<b>Viviendas con piso de tierra</b>	<b>0.6 %</b>

Imagen 9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

### Población según nivel de escolaridad<sup>5</sup>



<sup>5</sup> De 15 años y más.

Imagen 10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

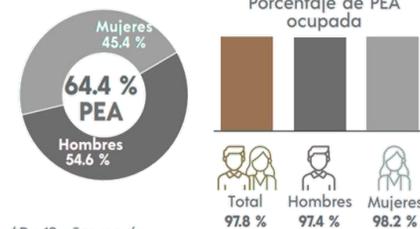
generación, transmisión y distribución de energía.

El conocimiento de las actividades económicas dentro de la alcaldía nos ayuda a entender el nivel socioeconómico de la población.

Principales actividades económicas: Comercio al por menor, servicios de alojamiento, servicios educativos, servicios financieros y de seguros

El polígono de estudio no presenta actividades primarias debido a que es una zona urbanizada.

### Población económicamente activa (PEA)<sup>4</sup>



### Población no económicamente activa (PNEA)<sup>4</sup>



Imagen 11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

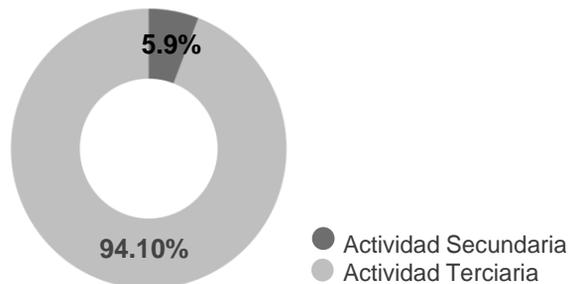


Imagen 12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica].

## 2.4 ESPACIO PÚBLICO Y FISIONOMÍA URBANA

De acuerdo con la arquitecta María de Lourdes García Vázquez de la Facultad de Arquitectura de la UNAM: *“El espacio público corresponde a aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente”*.

Esta investigación se desarrolla con el objetivo de analizar el espacio público de las zonas circundantes al predio que nos interesan, en la sección de San Jerónimo dentro de la alcaldía La Magdalena Contreras abarcando la mayor parte de elementos que lo conforma: mobiliario urbano, materiales, áreas verdes, para así poder identificar aspectos positivos, posibles puntos de mejora y las problemáticas en cada zona. El perímetro que conforma la zona de estudio no tiene cambios significativos en cuanto al uso de materiales en los pavimentos, son tres los predominantes (Adoquín rojizo,

adoquín gris y concreto). El material predominante de la zona es la piedra volcánica.

Dentro de la zona que rodea la Coordinación Nacional de Antropología, se encuentran escasos espacios deportivos exteriores y plazas al ser una zona en su mayoría habitacional. Las áreas verdes que se encuentran en la zona son espacios de transición que sirven para delimitar. No hay mobiliario urbano dentro del polígono.

Esta zona carece de un cuidado al espacio público, al ser habitacional genera que haya escasez de espacios destinados al desarrollo de la población, falta de puntos de encuentro y áreas verdes.

Se percibe como una zona insegura debido a la falta de alumbrado público y mobiliario urbano.



Imagen 13. Google. (2021, diciembre). Plaza de acceso. Centro San Jerónimo. [Fotografía].



Imagen 15. Google. (2022, febrero). Casa Popular, San Jerónimo. [Fotografía].



Imagen 14. Google. (2021, diciembre). Gimnasio al aire libre en Av. San Jerónimo. [Fotografía].



Imagen 16. Google. (2022, febrero). Unidad deportiva en Av. San Jerónimo. [Fotografía].

## 2.5 ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

*“La accesibilidad es la condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todos los ciudadanos, incluidas las personas con discapacidad.”* (Real Academia Española, 2020).

*“Se entiende por conectividad a la capacidad del conjunto de sistemas, infraestructura y usos del suelo urbanos para permitir el desempeño de las actividades vitales de toda la población de la ciudad en igualdad de condiciones.”* (Adriana Lobo, 2020).

Para el análisis de la accesibilidad y conectividad se tomó en cuenta la distancia, y la oportunidad de acceso a nuestro sitio de estudio a través de un modelo geo-demográfico para determinar los radios de influencia, accesibilidad y aquellos otros espacios que, con adecuaciones estratégicas, pudieran brindar funcionalidad. Algunos de los componentes analizados son:

- Cartografía poligonal de las colonias cercanas al área de estudio
- Ubicación georreferenciada de las vías de acceso o ingreso de cada una de las rutas de transporte, senderos y ciclovías.
- Red vial (redes primaria, secundaria, terciaria y traza vecinal).

La accesibilidad vehicular tiene como calle principal la Avenida San

Jerónimo, debido a que pasa frente a la Coordinación Nacional de Antropología y conecta con otras importantes que son rutas para los diferentes medios de transporte público.

Sin embargo, para la accesibilidad peatonal es más complicado, debido a que el estado físico de las aceras no es el óptimo, ya que tienen grietas o postes con cierta inclinación, lo que pone en riesgo a los usuarios. Además, no cuenta con pasos peatonales bien delimitados o señalados, lo que expone en gran medida, a las personas, debido a que es una avenida de doble sentido.

Aunado a esto, la conectividad se ve limitada, debido a solo contar con una estación de autobús cercana al polígono de estudio y con una mala ubicación, lo que ocasiona que las personas tengan que hacer un recorrido poco seguro para llegar a la Coordinación Nacional de Antropología.



Imagen 17. Google. (2022, febrero). Condiciones de las aceras en Av. San Jerónimo. [Fotografía].

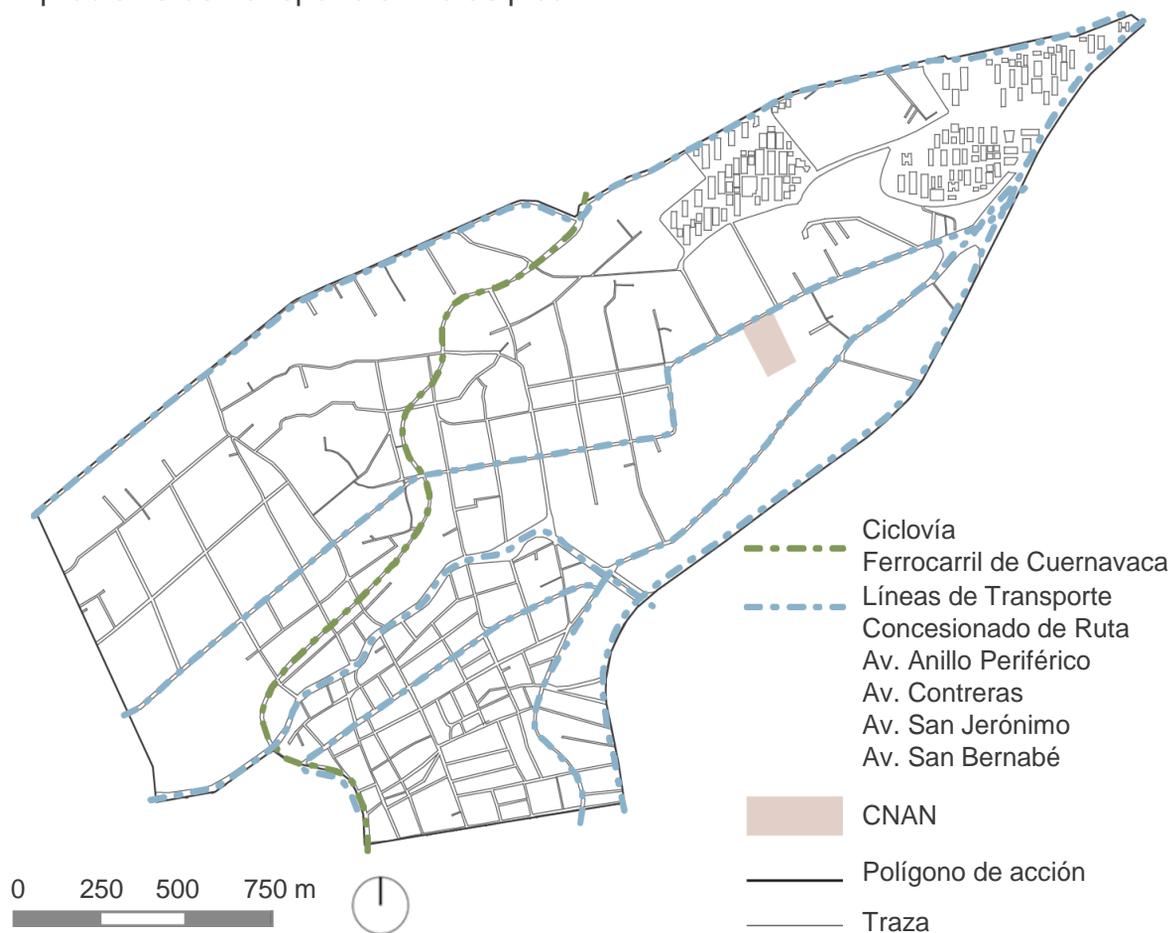
En cuanto a las estaciones de transporte público, Las vialidades de acceso son: la **Avenida Luis Cabrera, San Bernabé y San Jerónimo.**

Se presenta en una estructura vial transversal en sentido norte-sur, esto provoca serios problemas de desplazamiento y congestionamiento vial, además de que todas sus vialidades tienen secciones angostas (dos carriles de circulación) y topografía accidentada.

Las principales avenidas desembocan a Av. Anillo Periférico, agudizando el problema de transporte en horas pico.

Dentro del polígono de estudio, se encuentra una ciclo pista bidireccional construida en 2004, que recorre desde San Nicolas y cruza colonias como San Jerónimo Aculco y San Jerónimo Lídice.

La bicicleta urbana es ícono de la salud, versatilidad y la eficiencia para desplazamientos menores. Las ciclovías, además de mejorar el espacio público y la movilidad, cambian las condiciones de seguridad vial y la percepción del entorno urbano.



Mapa 4. Colín, M. Hernández, D. Valdez, L. (2022) *Accesibilidad y conectividad*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005.

## 2.6 MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN

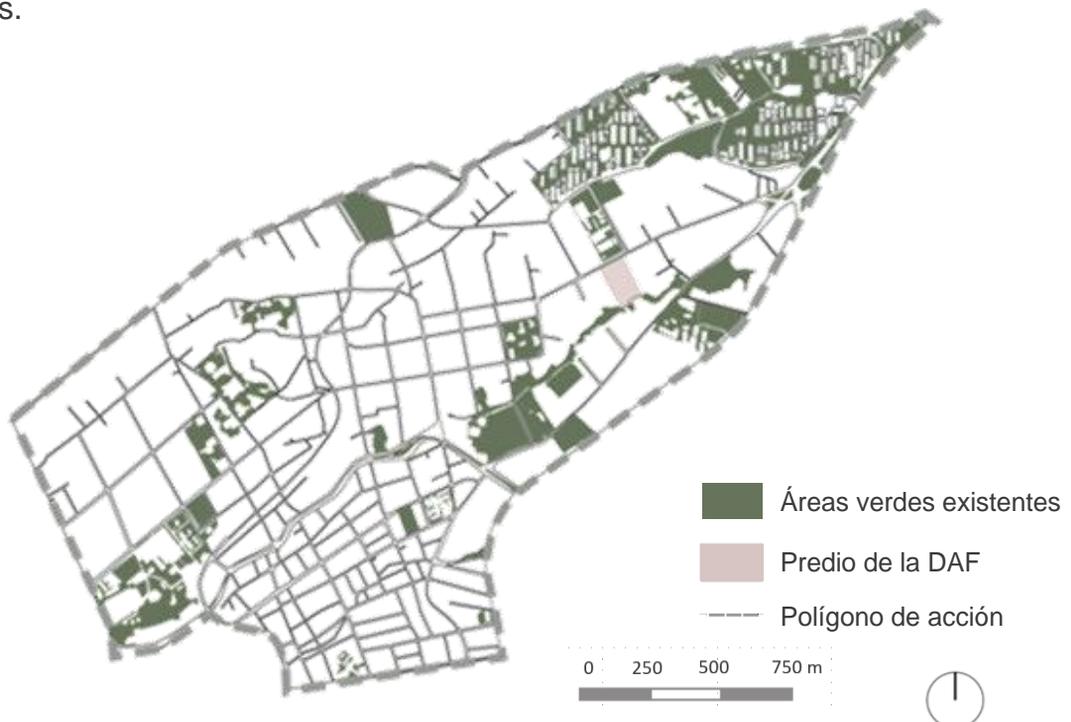
“Se entiende por contaminación a la presencia en el aire, agua o suelo de sustancias o formas de energía no deseables en concentraciones tales que puedan afectar al confort, salud y bienestar de las personas, y al uso y disfrute de lo que ha sido contaminado. Esto es, un medio o vector ambiental (aire, agua o suelo) estará contaminado si tiene algo (sustancias materiales, energía en forma de ruido, calor...) que provoca efectos negativos en él. Si ese algo no provoca efectos negativos, no se dirá que el medio está contaminado y, por supuesto, ese algo no será nunca un contaminante.” (María Dolores Encinas, 2011).

El análisis del medio ambiente conlleva a un conjunto de temas que sirven para conocer el estado actual de la calidad y cantidad de áreas verdes.

Así como el tipo de vegetación y fauna que predomina dentro de éstas zonas de estudio.

Otro de los puntos que contiene el estudio del medio ambiente es conocer los tipos de suelo que se encuentran dentro de la zona de estudio, tanto edafológicos y geotécnicos, esto para considerar si existe algún tipo de riesgo o característica que se tenga que atender dependiendo el uso y composición de éste.

Conjuntamente a éstos análisis se realiza uno en factores de contaminación, principalmente los factores son: aire, residuos sólidos, agua y ruido; con el fin de localizar y zonas donde pueda haber posibles afectaciones y proponer acciones que eviten tener dificultades para el contexto inmediato al proyecto.



Mapa 5. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022) *Medio Ambiente y Contaminación*. Elaboración propia conforme a datos de la Secretaría del Medio Ambiente 2019.

La gran mayoría de áreas verdes dentro del polígono de estudio se encuentran en estado de conservación, otras tantas en camellones y espacios de recreación, divididas principalmente en cinco sectores, en los cuales se presenta la cantidad de área verde por habitante.

- Independencia San Ramón - **17.652 m<sup>2</sup>** de área verde x habitante
- Independencia Batan Sur **35.024 m<sup>2</sup>** de área verde x habitante
- Independencia Batan Norte **26.698 m<sup>2</sup>** de área verde x habitante
- Puente Sierra **0 m<sup>2</sup>** de área verde x habitante
- San Jerónimo Aculco **17.376 m<sup>2</sup>** de área verde x habitante

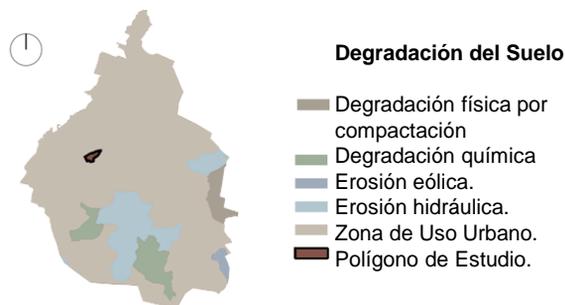
Regularmente, la calidad de áreas verdes es muy buena ya que está en constante cuidado por la alcaldía La Magdalena Contreras, pese a esto, hay algunos casos donde la vegetación se encuentra dañada ya sea por vandalismo, ramas secas, arboles muertos, etc., el caso más cercano se encuentra a un lado del predio donde se encuentra un árbol talado con la banquetta dañada. Dentro de la paleta vegetal se encuentran especies que permiten tener una diversidad contrastante, algunas de ellas son:

Encino, helecho, albicia amarilla, fresno, tepozán, olmo chino, jacaranda, ahuehuete, entre otras. Para el caso de la fauna, se presenta

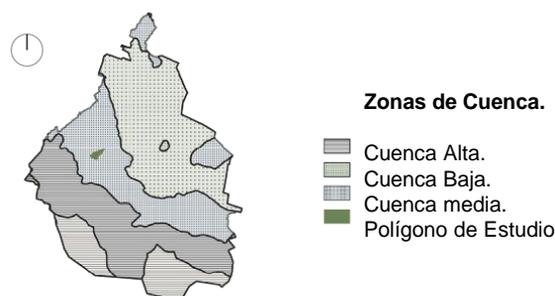
una cantidad moderada de diversidad, siendo en su mayoría las aves, como los colibrís de pico ancho, pinzones mexicanos y pájaros carpinteros, también hay presencia de fauna que pueden presentar cierto riesgo como la chinche roja y en menor medida los áfidos.

### Tipo de suelo

El terreno en el que se trabajará está compuesto principalmente de Volcanoclásticos, entrando en la Zona Sísmica 1 (Firme o Lomerío), por otro lado, nos encontramos en una zona de cuenca media, con pendiente hacia el Nororiente, el uso de suelo es Urbano y tenemos colindante al polígono de estudio una Zona de Bosque de Pino. Por último, la degradación del Suelo se considera “nulo” debido que la zona está completamente Urbanizada.



Mapa 6. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Degradación del suelo*. Elaboración propia.



Mapa 7. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Zonas de Cuenca*. Elaboración propia.

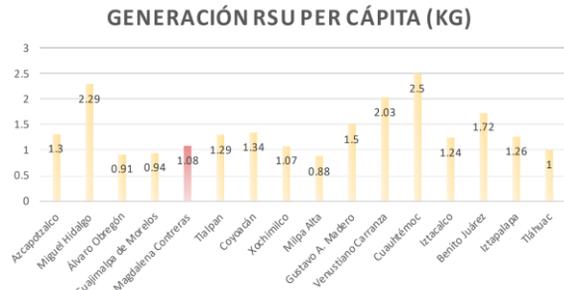
## CONTAMINACION EN FACTORES: RESIDUOS SOLIDOS, AIRE, AGUA Y RUIDO

La alcaldía La Magdalena Contreras presenta uno de los porcentajes más bajos de generación de residuos sólidos, (como se muestra en la tabla), lo cual se ve reflejado dentro del polígono de acción, pese al alcance que se tiene solo se tiene un tiradero clandestino y en las banquetas se llega a entrar en menor medida basura, siendo en zonas de poco tránsito donde se encuentran.

Respecto al aire se tiene un nivel muy bajo de contaminantes en su composición, dado que en su mayoría se cuenta con espacios abiertos, y no existen elementos o infraestructura cercanos que puedan emitir partículas para contaminar el aire, pese al transporte pero es a menor medida.

Al estar en una zona con una altitud pronunciada, el riesgo de inundaciones es demasiado bajo, tal es el caso que en los últimos 10 años ha bajado considerablemente los casos de inundaciones o estancamientos, de aproximadamente 20 casos que se presentaron en el 2013, (año con mayor casos de inundaciones), al año actual bajando casi un 75% por la atención al mantenimiento dado en los últimos años.

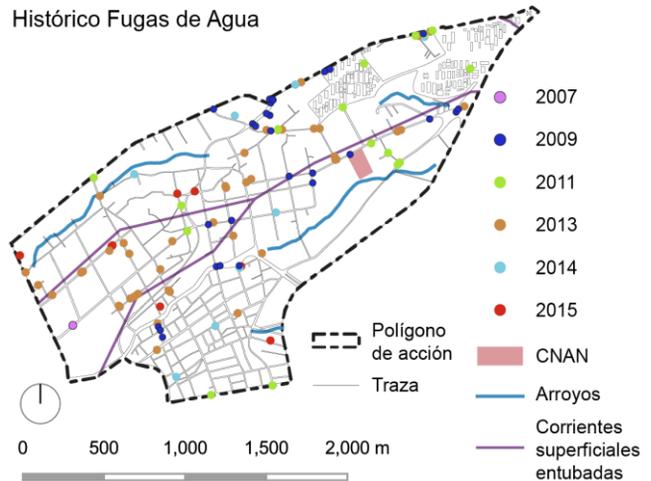
El factor de contaminación más predominante es el del ruido, ya que al converger diversas rutas de medio de transporte se genera tráfico, superando el número límite de decibelios.



Gráfica 1.. Botello, D. Medina, M. (2022). *Generación de RSU por alcaldía*. Elaboración propia conforme a datos de SEDEMA actualizados al 27 de enero del 2022.



Imagen 18. Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). *Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana para CO*. [Gráfica]. Consultado en abril del 2022.



Mapa 8. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Histórico de Fugas de Agua 2019*. Elaboración propia conforme a datos de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México 2022.

## 2.7 MOVILIDAD

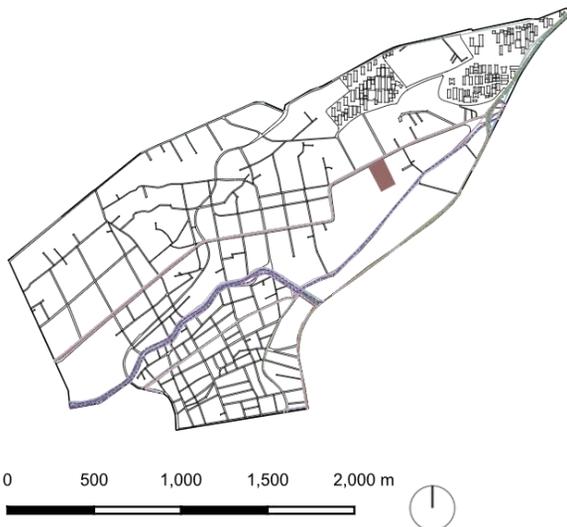
En los últimos años la movilidad urbana se ha puesto en el centro de atención de gobiernos, como una oportunidad para promover el traslado de personas o bienes materiales de una manera más eficaz, es por ello que su objeto de estudio para los proyectos urbano-arquitectónicos es imprescindible.

Se entiende que *“la movilidad urbana es el movimiento de las personas y bienes en las ciudades, independientemente del medio que utilicen para desplazarse, ya sea a pie, en transporte público, automóvil, bicicleta, etc.”*<sup>1</sup>

Con estos enfoques, la movilidad urbana sostenible prioriza la proximidad y la accesibilidad sobre la movilidad y el transporte. Para nuestro caso de estudio, se puntualizará en los siguientes factores:

- Transporte.
- Puntos conflictivos.
- Movilidad de población..

Partiendo del primer punto, se cuentan con varias líneas de transporte concesionado, que van principalmente en las avenidas: Av. Anillo periférico, Av. Contreras, Av. San Jerónimo y Av. San Bernabé. Cabe resaltar que pese a tener varias líneas de transporte, algunas son difíciles de acceder por la distancia que hay que recorrer o en número de transporte que se debe tomar para llegar a cierto lugar. Por lo que consideramos que la movilidad de la población es escasa para el tipo de actividades que se realizan dentro del polígono de acción.



**Mapa 9.** Albarrán, L. Mercado, D. (2022) *Movilidad 2022*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México 2022.

### Corredor Concesionado (Autobuses)

- Barranca del Muerto - Canal de Chalco
- Cuatro Caminos - Canal de Chalco
- Tacubaya - Canal de Chalco

### Rutas de RTP

- 123-A
- 128
- 300-A
- 300-B
- 34-B
- 57-A
- 57-C

### Ruta de transporte concesionado (Autobuses)

- 111
- 112
- 16
- 41
- 42
- 66
- 76

- Polígono San Jerónimo
- DAF

1. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. (2018). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/313972/movilidadurbanasostenible.pdf>

El conocimiento de los puntos conflictivos, nos servirá para brindar atención a ciertos nodos donde se dirige la mayor parte de la población, donde convergen desplazamientos o donde los usuarios tienen más dificultad para moverse.

Uno de los problemas de estos puntos de conflicto es el ancho de las avenidas, ya que al ser muy estrechas y de doble sentido, impide el desplazamiento del transporte público con los vehículos privados, dando si quiera la oportunidad de circular a ciclistas. Otro de los factores que ocasiona el conflicto son los nodos entre avenidas principales que causan tráfico.

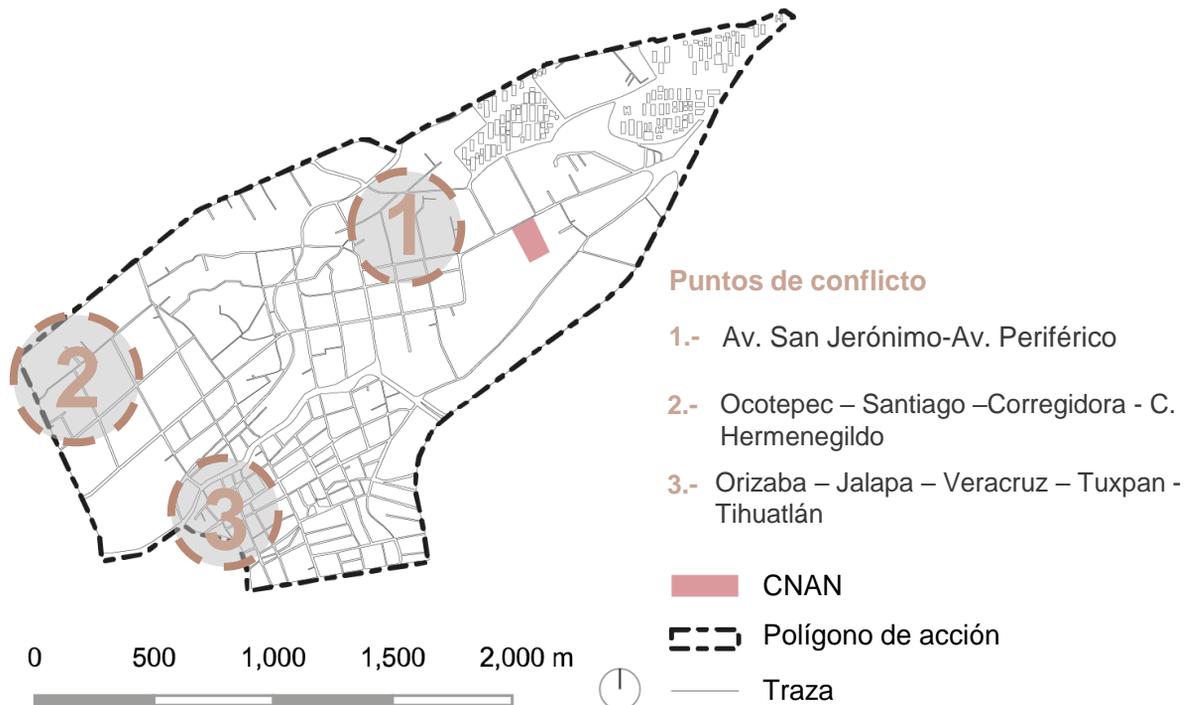
En el siguiente mapa se muestran los principales puntos de conflicto del

polígono de acción.

Para el caso de la movilidad de la población se obtuvieron 3 lugares a donde la mayoría de los usuarios dentro del polígono se desplazan, los cuales son:

- Cerro Judío, con un promedio de **33,890 viajes** a la semana.
- Ciudad Universitaria, con un promedio de **25,800 viajes** a la semana.
- San Bartolo – San Mateo, con un promedio de **18,522 viajes** a la semana.

Dichos recorridos se hacen en un **41.7%** en automóvil, **38.5%** a pie y **19.8%** en transporte público.



**Mapa 10.** Equipo 10. Albarrán, L. Mercado, D. (2022) *Puntos de conflicto, Movilidad 2022*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2022. Editado por Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022).

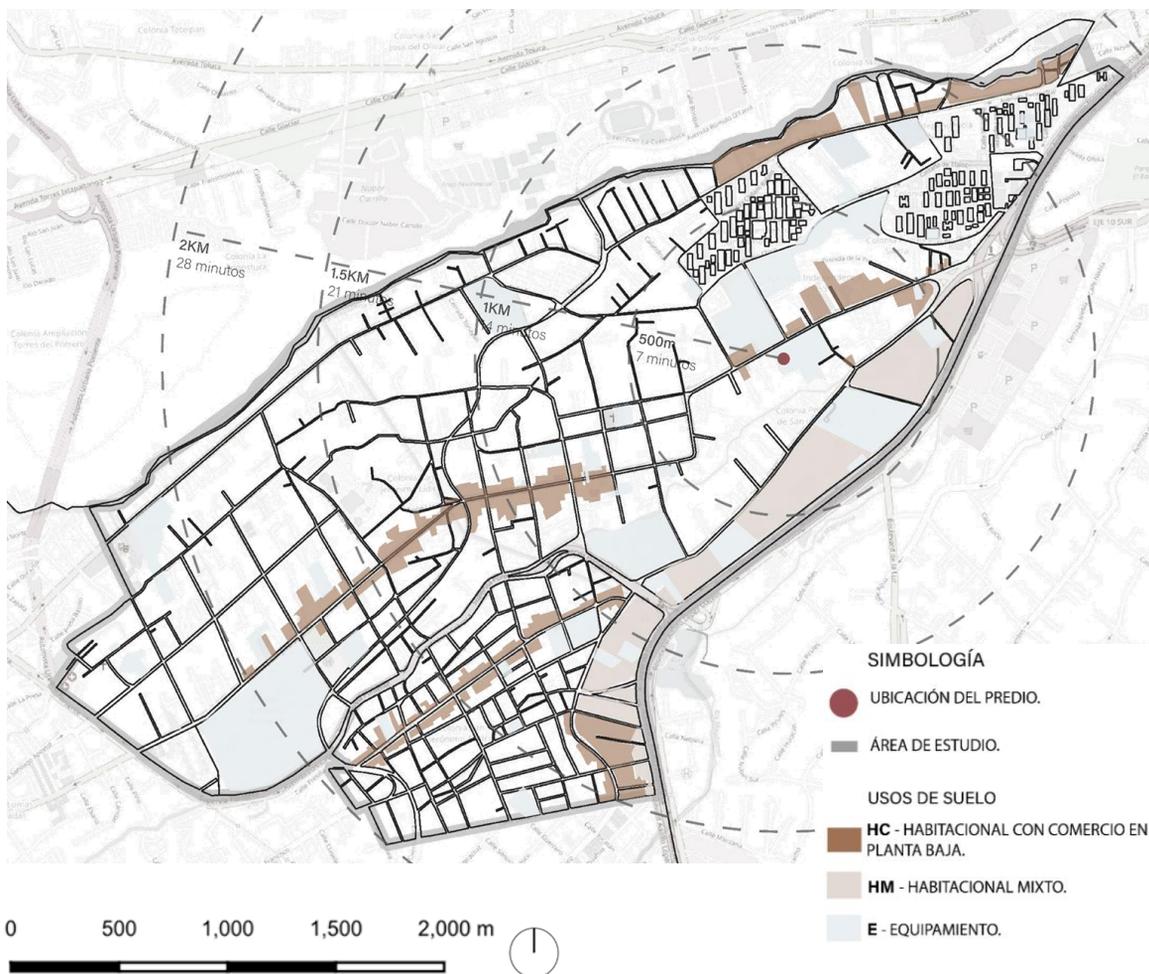
## 2.8 ECONOMÍA Y REGIONAL

“La Economía Regional estudia los procesos económicos a nivel espacial y trata de conocer la estructura económica a escala regional o territorial, aplicando las diferentes técnicas de las teorías de localización, del crecimiento económico y del desarrollo”. (Adrián Guillermo Aguilar, 2001).

En este apartado se obtendrán datos sobre los diversos puntos de concentración urbanos y comerciales que se realizan dentro del área de estudio con el fin de reflejar la estructura económica.

### USOS DE SUELO.

En el siguiente mapa se muestran los diversos usos de suelo existentes en el área de estudio, enfocados desde el punto de vista comercial; en el cual se muestran las concentraciones comerciales y económicas existentes; y con ayuda de los radios de estudio, nos ayuda a entender la accesibilidad de equipamientos económicos que tiene el terreno y el área de estudio.



Mapa 11. Cortes, E. Crisante, V. Gil, B. (2022) Economía y Regional 2022, tomado de INEGI 2022.

## CONCENTRACIÓN URBANA Y ECONÓMICA

“La relación entre la concentración de población urbana y el crecimiento económico se basan en regresiones donde la variable dependiente es el crecimiento económico y la principal variable explicativa es alguna medida de concentración urbana”. (David Cuberes, 2020)

Dentro del polígono de estudio, se encuentra el Pasaje Comercial “Puerta San Jerónimo” que funciona como el centro urbano con mayor ingreso económico de la zona. Sin embargo, existen también subcentros, en su mayoría informales, como tianguis o vendedores ambulantes, que representan un gran porcentaje de la fluidez económica del área, lo cual, refuerza los datos de las actividades económicas que se realizan dentro del polígono.

### Principales actividades económicas

Son las acciones realizadas por una persona, un negocio, empresa o establecimiento para producir bienes y servicios, sean de carácter legal o no en un marco de transacciones que suponen consentimiento entre las partes. Dentro de las diferentes colonias de nuestra área de estudio, se tienen diferentes actividades que se realizan para mantener el ingreso y circulación de la economía, como son:

- Comercio al por menor.
- Servicios de salud y asistencia social.
- Servicios profesionales, científicos y

técnicos.

- Servicios educativos.
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Siendo estos los principales servicios y actividades que se tienen, se muestra un balance económico que se sustenta del comercio de la propia población de la zona en los puntos de concentración económica.

CODIGO	TOTAL	PORCENTAJE
Comercio al por menor (46)	266	26%
Servicios profesionales, científicos y técnicos (54)	67	7%
Servicios educativos (61)	63	6%
Servicios de salud y de asistencia social (62)	59	6%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (72)	132	13%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales (81)	175	17%
Otros	251	25%
<b>TOTAL</b>	<b>1015</b>	<b>100%</b>

Imagen 19. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Tabla de actividades económicas en San Jerónimo*. Elaboración propia conforme a datos de INEGI de diciembre del 2021.

CODIGO	TOTAL	PORCENTAJE
Industrias manufactureras (31-33)	2	8%
Comercio al por menor (46)	7	27%
Servicios educativos (61)	4	15%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (72)	5	19%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales (81)	2	8%
Otros	6	23%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Imagen 20. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Tabla de actividades económicas en Independencia Batán Sur*. Elaboración propia conforme a datos de INEGI de diciembre del 2021.

## 2.9 ANÁLISIS NORMATIVO

La normatividad es un conjunto de *“Reglas o preceptos de carácter obligatorio, emanados de una autoridad normativa, la cual tiene su fundamento de validez en una norma jurídica que autoriza la producción normativa, que tienen por objeto regular las relaciones sociales y cuyo cumplimiento está garantizado por el Estado”*<sup>1</sup>

La consolidación y mejora de los espacios diseñados para el ser humano, se basará en diversos aspectos como, la creatividad y astucia del arquitecto para ejecutar el proyecto en todas sus etapas, además, en la estética, función y forma del propio espacio, y una parte fundamental, la normatividad.

Es esta última cuestión la que hará posible la aprobación del proyecto por las autoridades correspondientes, facilitará el criterio del arquitecto en la etapa de diseño, debido a que las recomendaciones que en cada norma se otorgan, buscan precisamente, el generalizar y delimitar criterios para diseñar adecuadamente y evitar posibles errores, retrasos o correcciones en un futuro.

La normatividad como recurso en el proceso arquitectónico para llevar a cabo el proyecto, brinda las pautas de restricciones y preceptos, como lo son las alturas, remetimientos, usos de suelos, áreas permeables, tipo de cimentación, requerimientos de estructura, entre muchas cosas más.

Para el caso del proyecto respecto a la normativa, se analizará de una manera concisa y puntual, cada una de las normas y/o programas que rigen a los predios de estudio, como también las normas vigentes, a tomar en cuenta para el buen desarrollo y diseño de los espacios.

El predio tiene una superficie total de 9916 m<sup>2</sup>, con un uso de suelo E 2/50. Y tomando en cuenta el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) Clave de la Norma 01\_MC, tenemos los siguientes datos:

- M2 Predio: **9916**
- Superficie de área libre:  
50% = **4958 m2**
- $COS = 1 - .50 = .5$
- $COS = 1 - \% \text{ de área libre (expresado en decimales)}$
- Desplante 50% = **4958 m<sup>2</sup>**  
La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.
- $CUS = .50 (2) = 1$
- $CUS = (\text{superficie de desplante} \times \text{número de niveles permitidos})$
- Superficie máxima de construcción:  
**9916 M2**, Multiplicar el CUS por la superficie total del predio,  
 $1 (9916) = 9916$

<sup>1</sup>Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (s.f.). *Normatividad*. consultado el 18 de diciembre del 2023. [https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&id=672&Itemid=100357&lang=es](https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&id=672&Itemid=100357&lang=es)

## NORMAS GENERALES

### Terreno con Pendiente natural en Suelo Urbano 02\_MC

- Pendiente descendente, en relación con la ubicación de la banquetta (pend.30% - 65%)
- Debe respetarse el no. de niveles.
- Será factible incrementar 7N o 21m de altura, de desplante (nivel de terreno), sin excavar hasta nivel de banquetta.

### Área libre de Construcción y Recarga de aguas pluviales al Subsuelo 04\_MC

- Del % libre, podrá pavimentar un 30% con materiales permeables (andadores, huellas de tránsito y/o estacionamiento. El resto como área jardineada.
- Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construidas como del área libre.

### Alturas de Edificación y Restricciones en la colindancia Posterior del predio 07\_MC

- Ningún punto de la edificación podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle.
- Si el no. de nivel permitido es mayor 2 veces el ancho de la calle, deberá remeterse, altura= 2 x.
- Alturas de entepiso 3.6 m a 4.5 m

### Instalaciones permitidas por encima del número de niveles 08\_MC.

- Las instalaciones permitidas como naturación de azoteas, celdas de acumulación de energía solar, antenas, tanques, astas banderas, casetas de maquinaria, compatibles con el uso de suelo.

### Vía pública y estacionamientos subterráneos 17\_MC

- Será necesario proveer áreas de ascenso y descenso en el interior del predio cuando su superficie sea superior a 750 m<sup>2</sup> o tengan un frente mayor de 15 m.
- Los cajones de estacionamiento serán 1 por cada 40 m<sup>2</sup> construidos y las dimensiones de 2.40 m. de ancho y 5.20 m. de largo. El ancho mínimo de los carriles de circulación será de 5.0 m.

### Estudio de Impacto Urbano 19\_MC

- Previo al registro de cualquier Manifestación, Licencia, Permiso o Autorización, requerirán el dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en materia de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental
- En los análisis de los Estudios de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental, se deberá considerar la utilización de la infraestructura, así como del entorno urbano en el momento de máxima demanda.

- **NORMATIVIDAD LABORATORIOS. (Obtenidas de la NOM-059-SSA1-2015)**

- **Instalaciones y equipos.**

**8.2.1.2** Deben efectuarse actividades de mantenimiento en las instalaciones y edificios bajo un programa a fin de asegurar que las operaciones de reparación y mantenimiento no representen riesgo a la calidad del producto.

**8.2.1.4** La iluminación, temperatura, humedad y ventilación deben ser adecuadas a las actividades que se realicen en cada una de ellas y no deben afectar directa o indirectamente al producto, equipo y personal.

**8.2.1.5** El ingreso de personal a las instalaciones o áreas debe controlarse de acuerdo a las actividades que en ellas se realicen. Las áreas de producción y acondicionamiento no deben usarse como vías de paso para el personal e insumos.

**8.2.2.1** Las áreas deben tener acabado sanitario; todos los servicios como son: lámparas y tuberías, puntos de ventilación y extracción, alimentación de energía, deben ser diseñadas e instaladas para evitar acumulación de polvos y facilitar su limpieza.

**8.2.2.2** El diseño y ubicación de las áreas debe ser tal que el flujo de personal sea en orden lógico y secuencial de acuerdo a los procesos evitando flujos cruzados, minimizando el riesgo de contaminación al producto y considerando los niveles de limpieza adecuados.

**8.2.5.1** Las áreas destinadas al servicio médico y comedores deben estar separados de áreas de fabricación.

**8.2.5.2** Las áreas destinadas para ropería, vestidores, lavado, duchas y servicios sanitarios deben estar en lugares de fácil acceso y su tamaño debe de estar en correspondencia con el número de trabajadores.

**8.2.2.5** Las tuberías deben estar identificadas, de acuerdo al código de la NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, y en los casos en que aplique la dirección del flujo.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008**

Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**8.2.5.4** Las áreas de mantenimiento deben estar separadas y fuera de las áreas de fabricación. Si se requiere un área de mantenimiento dentro de las áreas de producción, ésta deberá cumplir con las condiciones sanitarias del área donde se encuentra.

**10.5.7.3.1** Las manipulaciones que utilicen recipientes abiertos, deberán ser llevadas a cabo en una campana de bioseguridad o en condiciones ambientales controladas. **(NOM-059-SSA1-2015)**

### Iluminación. (NOM-025-STPS-200)

- a) Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio. (500 LUXES).
- b) Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas. (750 LUXES).
- c) Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabado con pulidos finos. (1000 LUXES)

### Sistema contra incendios

- a) **NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
  - tipos de fuego
  - tipos de extintores
  - rutas de evacuación

### Derrames de sustancias químicas

NOM-018-STPS-2015,

Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

### Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental o fuga accidental:

- 1) Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia;
- 2) Precauciones relativas al medio ambiente, y
- 3) Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas.

### Señalización

**NOM-003-SEGOB-2011**, Señales y avisos para protección civil. Especificar y homologar las señales y avisos que en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

- ubicación de extintores
- hidrantes
- alarmas
- equipos de emergencia
- salida de emergencia
- punto de reunión
- escalera de emergencia.

**PROY-NOM-005-STPS-2017**, Manejo de sustancias químicas peligrosas o sus mezclas en los centros de trabajo- Condiciones y procedimientos de seguridad y salud.

## 2.10 HISTORIA Y PATRIMONIO

“*El patrimonio cultural es un conjunto determinado de bienes tangibles, intangibles y naturales que forman parte de prácticas sociales, a los que se les atribuyen valores a ser transmitidos, y luego resignificados, de una época a otra, o de una generación a las siguientes. Así, un objeto se transforma en patrimonio o bien cultural, o deja de serlo, mediante un proceso y/o cuando alguien -individuo o colectividad-, afirma su nueva condición*”.<sup>1</sup>

El presente capítulo, tiene por objetivo principal, conocer de manera general los aspectos más relevantes de la historia del sitio de estudio, para poder detectar elementos de valor simbólico y poder integrarlos al proyecto en forma de intenciones proyectuales.

### ACONTECIMIENTOS IMPORTANTES EN SAN JERÓNIMO LÍDICE.

- En el siglo XVI, comenzó a construirse la parroquia de San Jerónimo Aculco, de estilo barroco bajo, orden de dominicos y se terminó de edificar en mayo de 1703.
  - Se fundó el pueblo San Jerónimo Aculco debido a que la gente carecía de tierras para cultivo (flores, frutas y verduras) y se les dotó en estas tierras.
  - En el 1928 el pueblo ya forma parte del Municipio La Magdalena Contreras
- Cuando se construyó una presa en el área en 1934, se encontraron restos toltecas, incluida la pendiente de una pirámide.
  - En 1981, se termina la formación 58 años después de que se expropiaran las últimas tierras que le quedaban al ejido.
  - En 2013, se unificó “San Jerónimo Aculco y “San Jerónimo Lídice” gracias a un comité de habitantes de estas zonas dejando así, “San Jerónimo Lídice”

### Colonia San Jerónimo (Aculco) Lídice

Es un Pueblo de origen prehispánico, localizado al sur poniente de la Ciudad de México. Dentro de la zona de conservación patrimonial, sobresalen construcciones catalogadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) por su valor histórico.

Su nombre completo es *San Jerónimo Aculco de Lídice*. Aculco, que según los mexicas es *el lugar donde el agua da vuelta*, era su nombre de origen. *Lídice* fue agregado en 1943 después de la masacre llevada a cabo por Hitler en la ciudad de Lídice, en la antigua Checoslovaquia.



Imagen 21. Mantel, R. (2014, 29 de diciembre). *Magdalena Contreras*. [Fotografía]. Consultado el 28 de abril del 2022.

1. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. (2004). Memoria 2000-2005, consultado de [https://www.patrimoniocultural.gob.cl/sites/www.patrimoniocultural.gob.cl/files/images/articles-5371\\_archivo\\_01.pdf](https://www.patrimoniocultural.gob.cl/sites/www.patrimoniocultural.gob.cl/files/images/articles-5371_archivo_01.pdf)

## PATRIMONIO TANGIBLE

### Parroquia de San Jerónimo

**Ubicación:** Cerrada San Jerónimo sin número, entre las calles Hidalgo y Morelos.

- a) Capilla abierta y templo.
- b) Edificada de 1543-1703 por orden de un grupo de sacerdotes provenientes de España para la evangelización.
- c) Declarado monumento histórico por el INAH el 7 de septiembre de 1933.
- d) Estilo Barroco.

Actualmente, la parroquia de San Jerónimo, se encuentra en proceso de restauración tras los daños causados por el sismo de 2017.

Desde su fundación hasta el 2008, hubo entierros en el panteón de la misma parroquia. Por el pueblo de San Jerónimo, se convirtió en un hito para la misma gente.



**Imagen 22.** Magdalena Contreras Historia e Imagen [Magdalena Contreras Historia e Imagen]. (2017, 30 de septiembre). *Compartimos una imagen de 1950 de la iglesia de San Jerónimo...*

## PATRIMONIO INTANGIBLE

### Costumbres y Tradiciones

La relación con su entorno natural

- a) Hasta la década de los setenta del siglo XX, el pueblo se especializó en la producción de frutas y verduras (calabazas y habas, los quelites, las verdolagas y los chilacayotes, cilantro, hierbabuena, epazote, manzanilla, las chayoterías, las flores de calabaza, etc.) se daban solos, porque es una tierra muy fértil.
- b) Usaban herbolaria para malestares físicos.
- c) La población originaria que aún permanece en la localidad, conserva usos y costumbres de su conocimiento de plantas curativas.

### Fiesta del patrón de San Jerónimo

- a) Su fiesta es el 30 de septiembre
- b) Se hacen peregrinaciones de pueblo en pueblo para recibirlo cargando con flores.



**Imagen 23.** Estrada, L. [@EstradahLeticia]. (2019, 29 de septiembre). *Gracias a la Comisión de Festejos de San Jerónimo Lídice por la invitación a la celebración de su fiesta patronal.* [Fotografía]. [tuit].

El análisis urbano es la primer herramienta que se tiene para tener idea de lo que se puede empezar a proyectar. Con un sentido lógico, pero a su vez cuidando la integración al contexto.

Con los datos obtenidos, podemos determinar que en el polígono de acción se cuentan con varias ventajas como es la cantidad y calidad de áreas verdes que se encuentran, pero en su mayoría son factores negativos que hay que tomar en cuenta para el desarrollo del proyecto, ya que al estar en una zona con varios conflictos, se puede trabajar el proyecto conjuntamente con la mejora del contexto, principalmente del espacio público y transporte, puesto que al ser una zona con poco desarrollo carece de conectividad e infraestructura, es por ello que la mayoría de la población decide desplazarse a lugares aledaños.

Todos estos factores se tienen que tomar en cuenta en la realización del proyecto arquitectónico, ya que no se puede trabajar aisladamente sin el contexto inmediato.

# 03 ANÁLISIS TIPOLOGICO DE REFERENTES ARQUITECTONICOS

El presente capitulo tiene como propósito desarrollar un análisis de dos referentes arquitectónicos con el fin de conocer y entender los elementos con los que cuenta un centro de investigaciones, en relación con el medio físico, su funcionamiento, distribución y estructura, lo que nos ayudará a relacionarlo y darle respuesta a los problemas que se aborden en el proyecto.

## 3.1 CENTRO DE INVESTIGACIÓN ICTA-ICP

**Ubicación:** Barcelona, España

**Año:** 2014

**Diseño:** H Arquitectes + DATAAE

**Área:** 8,237 m<sup>2</sup>

Este proyecto es un centro de investigación dedicado a las ciencias ambientales y paleontología. El edificio cuenta con cinco niveles (Cada planta de 40x40 m<sup>2</sup>) y dos niveles subterráneos, alberga los siguientes usos: en planta baja, vestíbulo, bar, aulas, salas de reunión y administración; en las 3 plantas siguientes, despachos y laboratorios; en cubierta: huertos y zonas de descanso; en el semisótano,

aparcamiento y salas de máquinas y en el sótano los almacenes y el resto de laboratorios. Este edificio se plantea como una infraestructura adaptable, flexible a posibles cambios de uso, y desarrolla varias estrategias simultáneas que se complementan.

### Estructura

Su estructura es de concreto y se optimiza la cantidad de éste distribuyendo su masa a favor del intercambio térmico que ocurre dentro del edificio mediante losas de concreto postesadas y aligeradas con tubos en la parte central por donde circula el aire.



Imagen 24. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP*. •UAB / H Arquitectes + DATAAE. [Fotografía].

El comportamiento del edificio se monitoriza y controla mediante un sistema informático automatizado que procesa y gestiona un importante conjunto de datos para optimizar el confort y el consumo de energía. El sistema se ha programado para minimizar el uso de energías no renovables.

Este proyecto se diseña con una fuerte importancia hacia el confort de los usuarios así que, gracias a su sistema monitorizado, el edificio reacciona y se adapta constantemente, abriéndose y cerrándose, conforme lo requiera el espacio para regular la captación solar y la ventilación consiguiendo mejorar la temperatura interior de manera totalmente natural.



Imagen 25.. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE*. [Fotografía].

Además, un en la parte central del edificio, se cuenta con cuatro patios verticales, ( gran elemento que se desea rescatar e incorporar en el proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física”), con escaleras que conectan puntualmente los diferentes niveles, lo cual ayuda a garantizar luz y ventilación a todos los espacios de trabajo, reduciendo el consumo de luz artificial y, por lo tanto, bajando las cargas internas.



Imagen 26. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE*. [Fotografía].

## 3.2 COMPLEJO DE CIENCIAS DE LA SALUD TERRENCE DONNELLY

**Ubicación:** Toronto, Canadá

**Año:** 2011

**Diseño:** Kongats Architects

**Área:** 5,960 m<sup>2</sup>

Este proyecto alberga instalaciones de enseñanza e investigación para la escuela de medicina en el campus de Mississauga, Canadá.

El edificio cuenta con salas de conferencias, salas de clases, salas de seminarios, oficinas administrativas y docentes, y laboratorios de instrucción e investigación preparados para conferencias. Dentro de este proyecto existen tres departamentos: Academia de medicina, departamento de antropología y medicina forense. Cada uno de los tres grupos de

usuarios tiene espacios muy distintos, así que la forma del edificio contiene una serie de "cajas" apiladas, donde cada "caja" se encoge o agranda de nivel en nivel para facilitar los requerimientos de cada programa mientras se maximizan las vistas y el acceso de luz natural.

### Estructura

Su estructura se compone de concreto con una piel exterior envolvente de paneles de acero inoxidable, la configuración de estos paneles se determina por un secuencia aritmética de ángulos 15-30-60-90 que impone tanto un aspecto variado al revestimiento de las fachadas y a la vez minimiza las ganancias solares en las superficies acristaladas.



Imagen 27. Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects*. [Fotografía].

La envolvente exterior está diseñada como un sistema de doble piel; un primera capa aislante y protectora del agua y una segunda piel externa independiente que reduce las ganancias de energía utilizando paneles de acero inoxidable para reflejar el calor y rejillas exteriores que sombrean las superficies acristaladas.

Los espacios interiores que contiene este proyecto son espacios con abundante luz natural y, gracias a las terrazas que se crean con ayuda de los volúmenes apilados, generan espacios agradables de encuentro y de descanso. Uno de los elementos

que vale la pena rescatar para utilizar en el proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física” es la calidad de los detalles y el uso sofisticado de materiales y colores que contiene este edificio y que da un aspecto moderno y “limpio”.



**Imagen 28.** Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects.* [Fotografía].



**Imagen 29.** Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects.* [Fotografía].

Con ayuda del análisis de ambos referentes arquitectónicos podemos entender cómo interactúan los diversos espacios dentro de un centro de investigación, sus medidas y requerimientos necesarios para un buen funcionamiento e interacción entre las diversas áreas.

Podemos sintetizar que la importancia de las instalaciones y el sistema estructural como parte del proyecto, se debe tomar en cuenta desde el inicio, hasta la materialización del mismo, porque gracias a ello, los espacios servirán para desarrollar de manera óptima las actividades que alberguen.

Otro tema de gran importancia, es la sustentabilidad en el diseño del edificio, como parte fundamental del funcionamiento de este, ya que se necesitará lograr el confort y disfrute de los habitantes con el menor gasto de energía posible.

# 04

## PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y DEFINICIÓN PROGRAMÁTICA

En este apartado se presenta la definición programática que se desarrolló a partir de los conocimientos adquiridos hasta el momento; la investigación general y el análisis de los dos referentes arquitectónicos, esto con el fin analizar los requerimientos de los espacios que solventen las necesidades de la propuesta arquitectónica, así como el tipo de mobiliario, elementos de habitabilidad, factibilidad, criterio estructural y consideraciones sobre la imagen, lo cual nos llevará a obtener todas las herramientas para la realización de la primera imagen proyectual.

## 4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

De acuerdo a la definición de Admagazine, un programa arquitectónico “Es un estudio de las necesidades espaciales, así como de la vinculación y la jerarquización de espacios.” (Samuel Rodríguez / Admagazine, 2021).

El desarrollo del programa arquitectónico se basa en los referentes arquitectónicos estudiados,

en la información dada por el solicitante, en el contexto inmediato tanto social como económico y en el desarrollo del análisis de áreas en cédulas por local.

Con base a las dimensiones mínimas espaciales y en base a tipologías similares al proyecto, se elabora una tabla que establece la programación arquitectónica de la propuesta.

LOCAL	CLAVE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	NUM. LOCALES	NUM. HABITADORES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
LABORATORIO DE MORFOLOGIA	C.01	36.60	1	6	36.60
AULA DE CONSULTA Y REUNION	C.02	13.50	6	6	81.00
AREA DE RECEPCIÓN	C.03	21.61	1	2	21.61
ÁREA DE EMBALAJE	C.04	23.15	1	1	23.15
ÁREA DE AISLAMIENTO	C.05	50.32	1	2	50.32
ÁREA DE TRABAJO	C.06	16.00	1	1	16.00
ÁREA DE ALMACENAMIENTO (ACERVO)	C.07	906.00	1	2	906.00
ÁREA DE ALMACEN DE CUERPOS ETERNOS	C.08	140.50	1	3	140.50
LABORATORIO DE RAYOS X	C.09	20.50	1	1	20.50
AREA DE ESCANERES	C.10	14.25	1	2	14.35
SALA DE TOMOGRAFÍA	C.11	144.00	1	2	144.00
LABORATORIO DE ADN	C.12	60.00	1	8	60.00
LABORATORIO DE ISOTOPOS ESTABLES	C.13	26.14	1	2	26.14

Tabla 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). Programa arquitectónico. Elaboración propia conforme a análisis de áreas.

LOCAL	CLAVE	ÁREA (m2)	NUM. LOCALES	NUM. HABITADORES	ÁREA TOTAL (m2)
DIRECCIÓN	CO.01	22.68	1	2	22.68
CUBICULOS DE INVESTIGADORES	CO.02	15.12	1	3	15.12
ADMINISTRACIÓN	CO.03	9.00	1	1	9.00
COMEDOR	CO.04	112.65	1	24	112.65
SALA DE JUNTAS	CO.05	17.50	1	8	17.50
AULA	CO.06	79.18	2	25	158.36
RECEPCIÓN	CO.07	60.30	1	2	60.30
AULA MAGNA	CO.08	96.00	1	53	96.00
AREA DE PREPARACIÓN	CO.09	14.25	1	2	14.25
AREA DE DESCANSO	CO.10	79.18	1	21	79.18
AREA DE CARGA Y DESCARGA	CO.11	314.00	1	5	314.00
SALA DE CONCEJO	CO.12	46.60	1	20	46.60
CUARTO DE MAQUINAS	S.01	8.34	1	2	8.34
SANITARIOS	S.02	74.80	2	16	74.80
BODEGA DE LIMPIEZA	S.03	7.52	2	2	15.04
CONTROL DE SEGURIDAD	S.04	11.20	1	1	11.20
ÁREAS DE GUARDADO PARA LABORATORIOS	S.05	9.88	4	2	39.52
MONTACARGAS	S.06	26.33	1	.	26.33
ÁREA PARA TECNICO DE LABORATORIO	S.07	25.68	1	2	25.68

Tabla 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Programa arquitectónico*. Elaboración propia conforme a análisis de áreas.

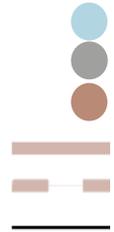
## 4.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

“El diagrama de funcionamiento muestra cómo se conectan las áreas del edificio mediante vínculos que representan las relaciones funcionales entre los espacios.” (Dr. Rafael Martínez Zarate, 2021)

Para el desarrollo del diagrama de funcionamiento, se caracterizó cada espacio por su función (Característicos, complementarios y de servicio), se realizó un estudio de

jerarquía de los espacios, y su relación entre ellos para lograr un funcionamiento adecuado y la mejor solución de zonificación proyectual.

Espacios característicos  
Espacios complementarios  
Espacios de servicio  
Conexión principal  
Conexión secundaria  
Conexión nula



### Planta baja

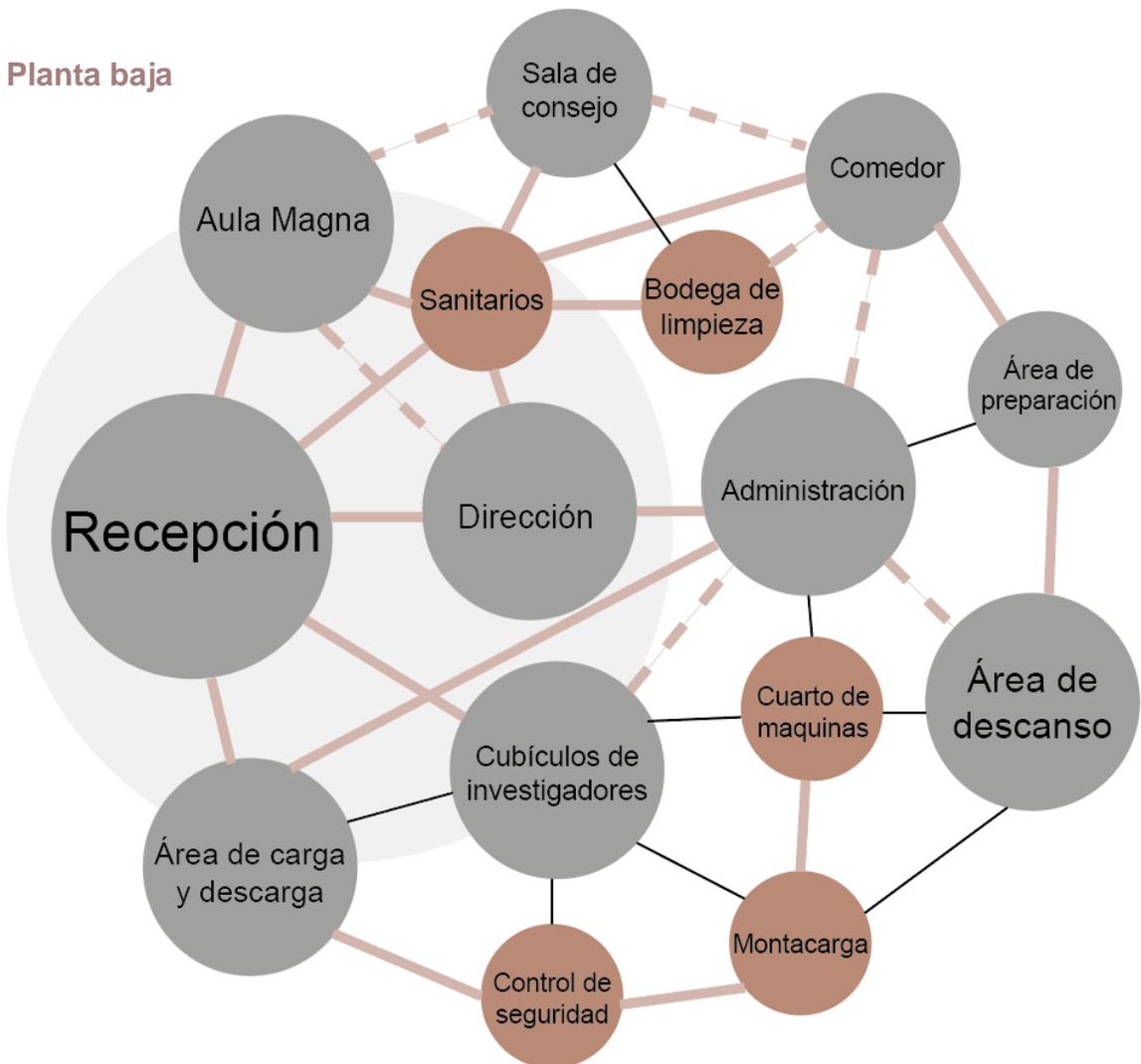
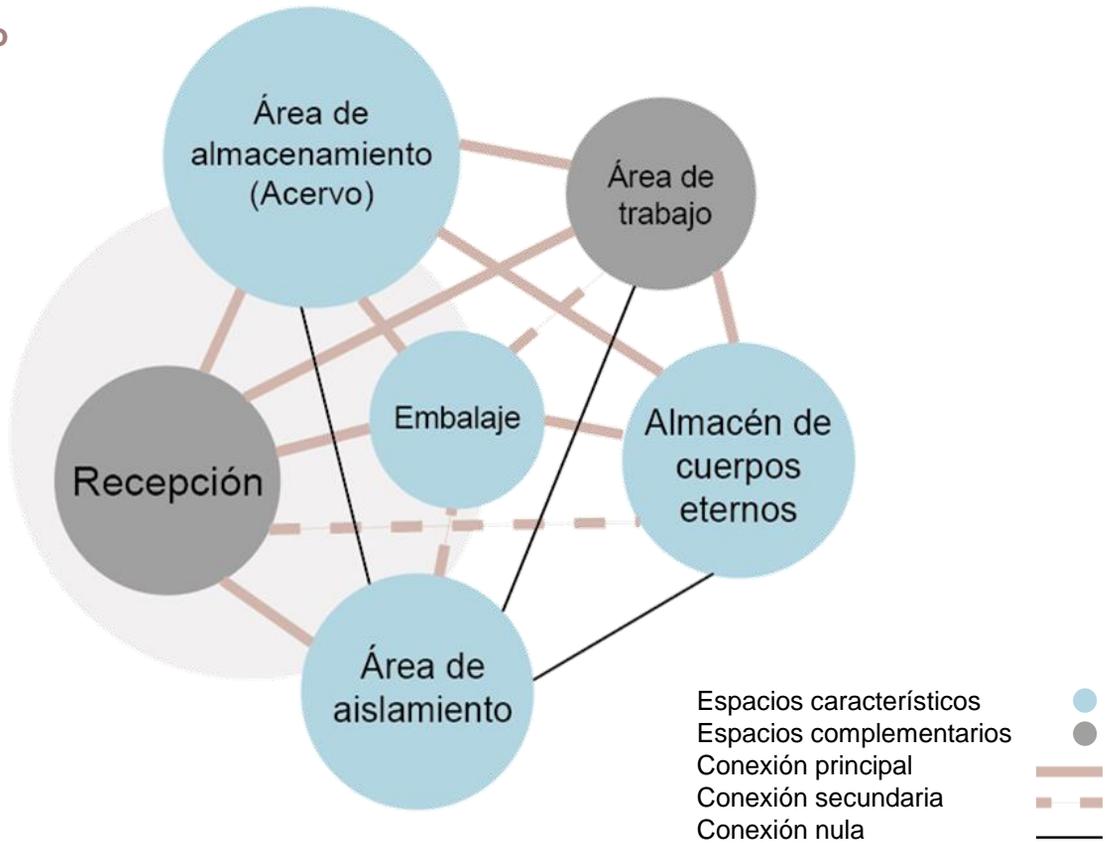


Gráfico 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Diagrama de Funcionamiento Planta Baja*. Elaboración propia conforme a Tabla 1.

## Sótano



## Primer nivel

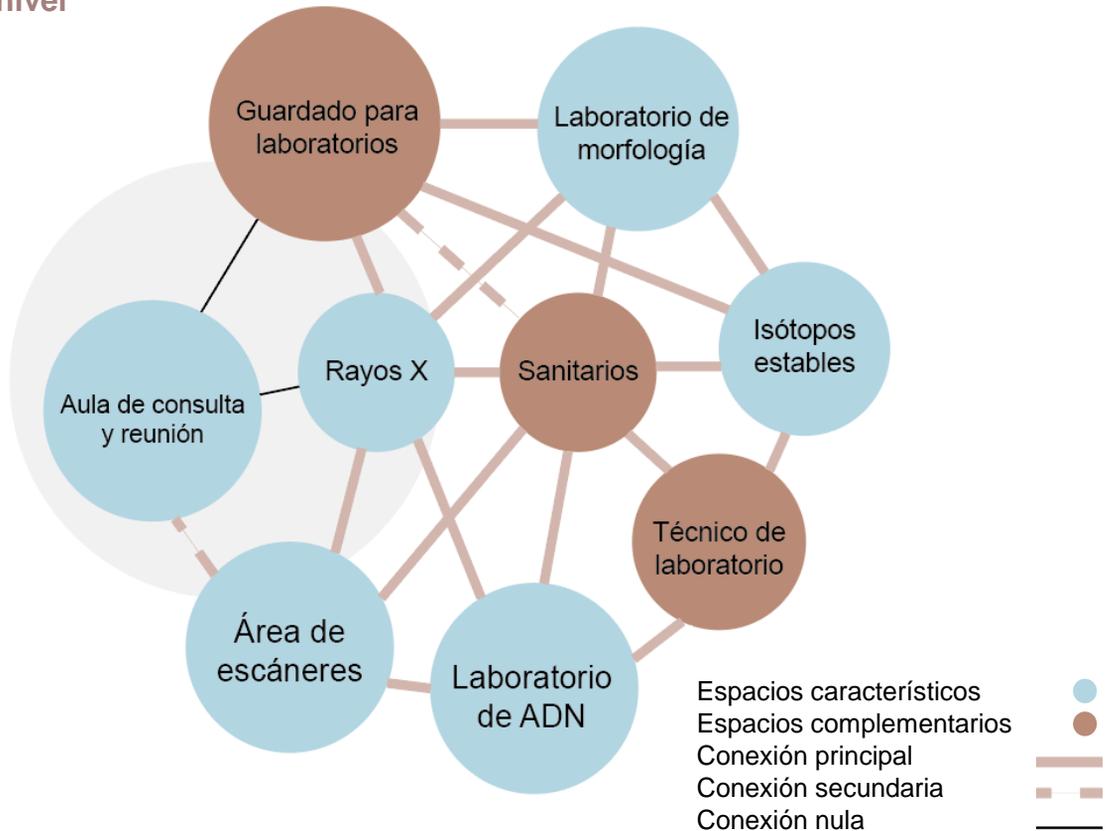


Gráfico 2. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Diagrama de Funcionamiento Sótano y Primer Nivel*. Elaboración propia conforme a Tabla 1.

## 4.3 ANÁLISIS DE ÁREAS

El análisis de áreas (**Véase en la carpeta de Anexo 1: Cédulas Espaciales**) se desarrolla con el estudio de cada local en un formato de cédulas donde se describe la actividad a realizar y así determinar aspectos ambientales como; las condiciones espaciales mínimas en tanto al confort para el habitador como los aspectos de ventilación natural, iluminación, humedad, así como el atender los aspectos técnicos y tecnológicos ambientales.

Además, es de suma importancia considerar los metros cuadrados haciendo un croquis del espacio y enlistar el mobiliario requerido para poder estimar el área que se requiere.

Esto con el fin de obtener la información necesaria que nos ayudará a conocer los metros cuadrados totales que requiere el proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física”.



Imagen 30. Google. (2015, septiembre). [Fotografía].

Se entiende que haciendo estudios de este tipo (espaciales) nos ayuda a ir divisando la realidad de la dimensión de los distintos espacios que van a ser necesarios para poder llevar a la realidad este proyecto, así como una correcta relación entre ellos de acuerdo a su función, también nos ayuda a ir generando “números” basados en estudios, para poder hacer diferentes tipos de análisis, por ejemplo, el análisis financiero.

# 05 ANÁLISIS FINANCIERO

*“Es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto.*

*Tomando como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el coste total del proceso de producción.*

*Su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad económica.”* (Pérez, 2021).

A través de este capítulo se presentarán los resultados obtenidos de los estudios llevados a cabo, en el ámbito económico, para la realización de este proyecto.

Se explicará la metodología llevada a cabo para la obtención y organización de la información, así como los criterios utilizados para la generación de los costos obtenidos.

Para poder llevar a cabo un análisis financiero en una etapa temprana del proyecto arquitectónico, en donde aún hay aspectos por definir, utilizaremos indicadores generales, que, traducidos, son los costos paramétricos.

*“Un paramétrico es un promedio de los cocientes del importe de cada*

*proyecto entre su superficie construida”* (Varela, 2017).

## 5.1 Método

Se dividirá el proyecto en cuatro secciones, basadas en la información disponible en costos paramétricos, esto, debido a la generalidad de los mismos y que difícilmente encontraremos un costo paramétrico específico para un edificio con la características como este.

**Preliminares:** en donde se consideran todos los trabajos necesarios que se llevan a cabo antes de comenzar la construcción, por mencionar algunos; Levantamiento de Poligonal, Trazo y nivelación para desplante de estructura para edificación, con equipo topográfico, Desyerbe y limpia de terreno realizada a mano, incluye: acarreo libre a 20m, etc. <sup>1</sup>

**Construcción:** es la base sobre la cual se construirán los diferentes usos del edificio, este apartado es un auxiliar para tomarlo como base para los usos consecuentes (laboratorios, acervo y aulas) a los cuales se les sumará la cantidad arrojada en este apartado.

1. Gobierno de la Ciudad de México (2019). *Tabulador general de precios unitarios vigencia a partir del 1 de marzo de 2019*. <https://www.obras.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5cb/625/721/5cb625721aa7d976082584.pdf>

**Obra:** es el compendio y sumatoria de los datos de costos paramétricos por m2 obtenidos directamente de fuentes de información, como lo son; estacionamiento<sup>1</sup>, oficinas, circulaciones horizontales, escaleras, elevadores<sup>2</sup>, aulas<sup>3</sup>. En estos conceptos se toman en cuenta costos contemplados en el apartado “construcción” como lo son: cimentación, estructura, albañilería, etc.

**Laboratorios y Acervos:** al ser laboratorios especializados, no fue posible encontrar un costo paramétrico específico para las necesidades

materiales de los espacios, así que se buscará el valor a través de los costos directos de la realización de los acabados de estos espacios, ya que la información de estos es proporcionada por la Cámara Mexicana de Ingeniería de Costos<sup>4</sup>.

Para finalizar, se hará una integración de costos, con los valores de las secciones ya mencionadas, los cuales serán; m2 de cada espacio, el costo total de realización y el costo por m2, se sumarán para obtener el total de los tres valores y nos enfocaremos en el costo por m2 construido.

## 5.2 Interpretación de datos

Integración de Costos				
Concepto	Superficie m2		Costo Total	Costo x m2
Preliminares	2,523.50	\$	44,410,290.63	\$ 17,258.76
Obra general	5,477.73	\$	95,767,353.99	\$ 17,483.04
Laboratorios	306.89	\$	11,738,866.22	\$ 38,251.05
Acervo	1,495.15	\$	55,886,267.99	\$ 37,378.37
<b>Totales</b>	<b>7279.77</b>	<b>\$</b>	<b>207,802,778.84</b>	
<b>Costo por m2 construido</b>				<b>\$ 28,545.24</b>

Tabla 2. Botello, D. Medina, M. (2022, septiembre). *Integración de Costos*. Elaboración propia conforme a datos de la CMIC, BIMSA y Neodata.

Para finalizar, se generaron gráficas comparativas entre los tres valores arrojados en las diferentes etapas, como herramientas de comunicación visual y hacer evidente las proporciones en cuanto a extensión y

costos de construcción de los espacios propuestos en el edificio, tanto totales, como por m2. En dichas gráficas se analizarán; la cantidad y los cocientes del área y los costos de cada sección/uso de este último.

1. Neodata S.A. de C.V. (2020). *Paramétricos de Neodata ConstruBase. Estacionamiento*. [Documento Digital].  
 2. Cámara Mexicana de Ingeniería de Costos (CMIC) (2021, julio.). *Costos por m2 de construcción. Edificio de oficinas Lujó*. [Libro digital]  
 3. Rodríguez M. A. (2019, mayo). *Infraestructura educativa 2019 Catálogo de Costos Directos*. [Libro Digital]  
 4. Cámara Mexicana de Ingeniería de Costos (CMIC) (2014, marzo). *Sector Salud Catálogo de Costos Directos 2014*. [Libro Digital]

### Costo x m2

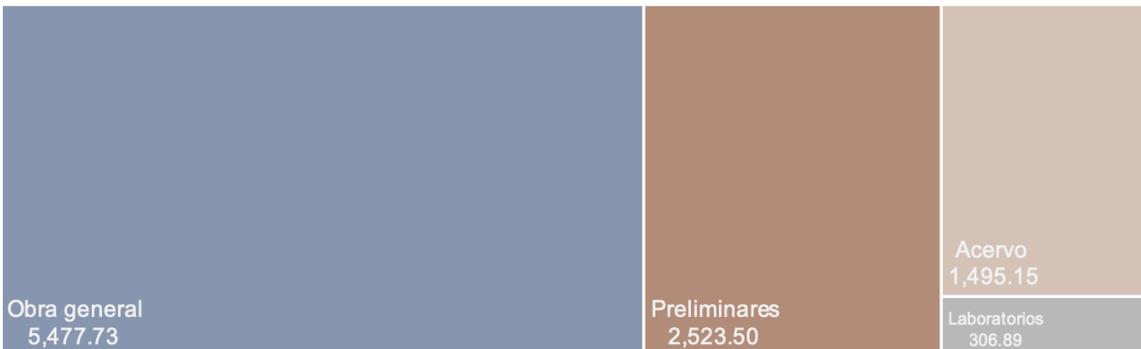
■ Preliminares ■ Obra general ■ Laboratorios ■ Acervo



Gráfica 2. Botello, D. Medina, M. (2022). *Costo x m2*. Elaboración propia conforme a datos de la CMIC, BIMSA

### Superficie en m2

■ Preliminares ■ Obra general ■ Laboratorios ■ Acervo



Gráfica 3. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Superficie en m2*. Elaboración propia conforme a proyecto propuesto.

### Costo Total

■ Preliminares ■ Obra general ■ Laboratorios ■ Acervo



Gráfica 4. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Costo total*. Elaboración propia conforme a datos de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), BIMSA y Neodata.

El análisis financiero, con carácter paramétrico, es una herramienta fundamental a lo largo de la definición del anteproyecto, debido a que, conforme se vayan proponiendo sistemas constructivos y materiales en este, se deberá de ir cotejando el precio de la edificación con el presupuesto asignado, adquiriendo la capacidad de controlar la factibilidad económica en el proceso proyectual.

Cabe resaltar que dicho análisis debe llevarse a cabo con una metodología específica y definida, tratando de ser lo más cercano a la realidad.

# 06 EL ENFOQUE / INTENCIONES PROYECTUALES

En este apartado se presenta la información necesaria sobre el terreno a trabajar y todos los planteamientos que conforman el proyecto, el enfoque y las intenciones que se visualizan para el desarrollo del mismo, así como el camino por el que se llevará para conseguirlos.

Éstas intenciones proyectuales nos permitirán conceptualizar y generar las primeras imágenes que nos guiarán al desarrollo del anteproyecto, partiendo de los cuatro ejes transversales: la habitabilidad, sostenibilidad, factibilidad e inclusión.

## 6.1 EL TERRENO

### DATOS GENERALES.

**Dirección del predio:** Av. San Jerónimo 880, San Jerónimo Lídice, La Magdalena Contreras, 10200 Ciudad de México, CDMX.

**Metros cuadrados del predio:** 9916 m<sup>2</sup>, con un área libre del 50%.

**Metros cuadrados construidos actualmente:** 6126.9811 m<sup>2</sup>

**Superficie de desplante del edificio actual:** 234.4981 m<sup>2</sup>

**Metros cuadrados de construcción para el nuevo proyecto:** 3789.0189 m<sup>2</sup>

**Superficie de desplante para el nuevo proyecto:** 2523.5019 m<sup>2</sup>

**Normativa:** Para el nuevo proyecto arquitectónico se permiten edificaciones de **2 niveles** (PB Y 1N), con la posibilidad de tener niveles de sótano para la adecuación del proyecto.

### Condicionantes de diseño arquitectónico.

El nuevo proyecto deberá tener una altura máxima de 21 metros, con posibilidad de tener un metro extra para el pretil, siendo el nivel de entrepiso no mayor a 4.5 metros.

Los niveles por debajo del nivel de banqueta pueden ser habitables, siempre y cuando cumplan con el Reglamento de Construcciones respecto a la ventilación e iluminación. Lo anterior, sin rebasar la superficie máxima de construcción.

**Orientación:** El predio tiene una orientación noroeste, la cual por medio de patios y elementos constructivos aprovechan la iluminación del norte para la mayoría de espacios habitables, esta condición se complementa con la topografía, ya que se puede emplear para generar diferentes atmosferas a partir del confort y visuales.

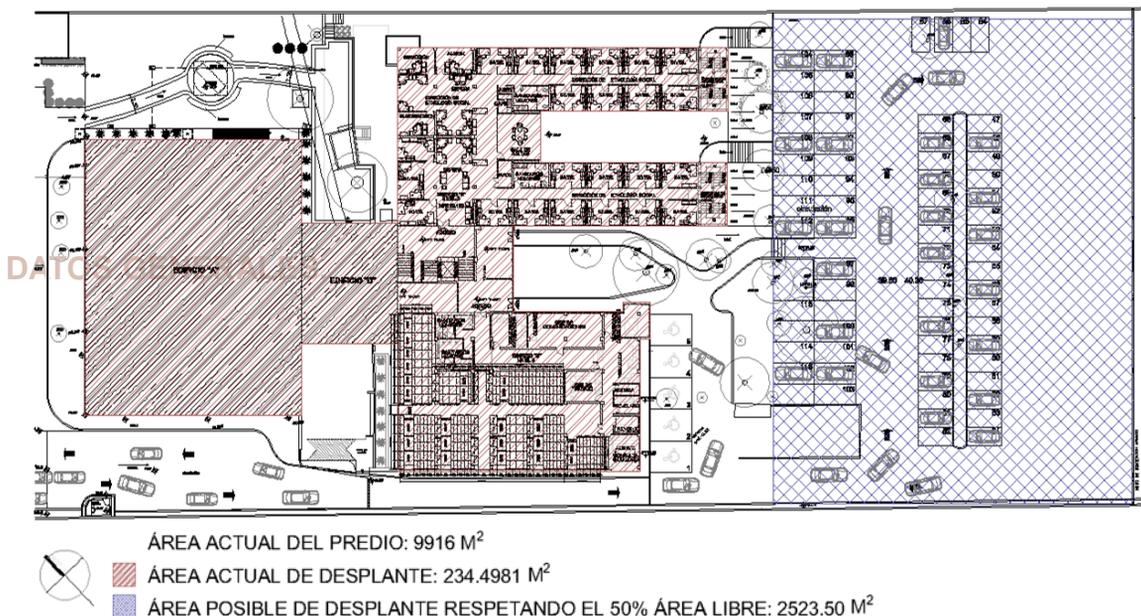


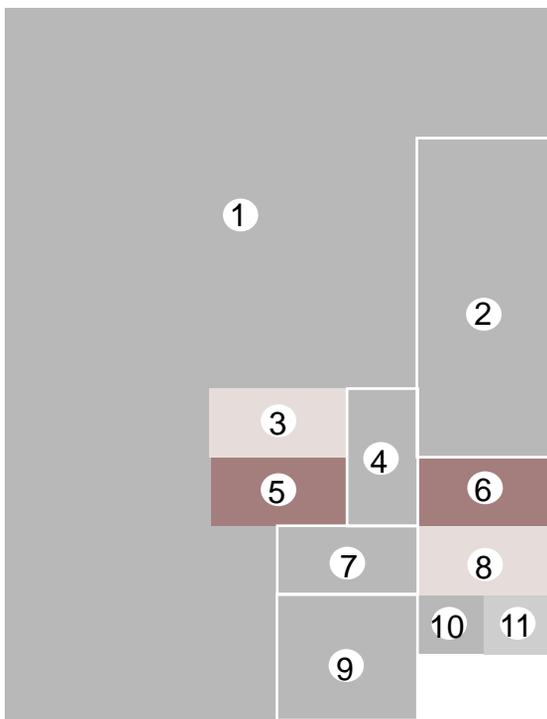
Gráfico 3. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta de Conjunto señalando las áreas de desplante.* Elaborado conforme a investigación de campo.

## 6.2 ZONIFICACIÓN

“La zonificación en arquitectura se define como un análisis que nos permite determinar los parámetros a respetar para construir un proyecto en un lote, ubicando correctamente los espacios del proyecto según las necesidades.” (Arquitectura pura, s.f.)

Con base en el análisis de las cédulas programáticas y el diagrama de funcionamiento, se obtuvieron las dimensiones de los espacios que requiere el proyecto y una idea más clara de la relación que deben tener estos, logrando el desarrollo de la zonificación, la cual se repartió en las tres plantas que contendrá el proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física”, las cuales son: **Sótano**, **Planta Baja** y **Primer Nivel**.

La zonificación surge de la intención



de contener espacios divididos de acuerdo a su actividad.

### Planta de Sótano.

Se decidió colocar el área del acervo junto con todas las áreas necesarias para su correcto funcionamiento en el sótano del edificio, debido a que los locales de éstas áreas requieren evitar el paso de los rayos solares, para poder conservar los restos de forma óptima.

Se propone el uso de espacios de vestíbulo generosos, para un correcto uso del equipo que se necesitará para trasladar los restos, además se tienen dos áreas de circulaciones verticales, que se diferencian por el uso, ya que una es para uso personal de investigación y la otra para el personal que introduce las colecciones al acervo.

1. Área de Acervo
2. Almacén de cuerpos eternos
3. Vestíbulo
4. Área de recepción
5. Circulaciones verticales Sótano a Nivel 1
6. Circulaciones verticales Sótano a Planta baja
7. Área de embalaje
8. Vestíbulo
9. Área de aislamiento
10. Área de trabajo
11. Cuarto de maquinas

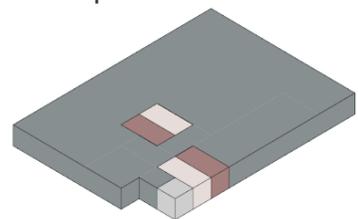
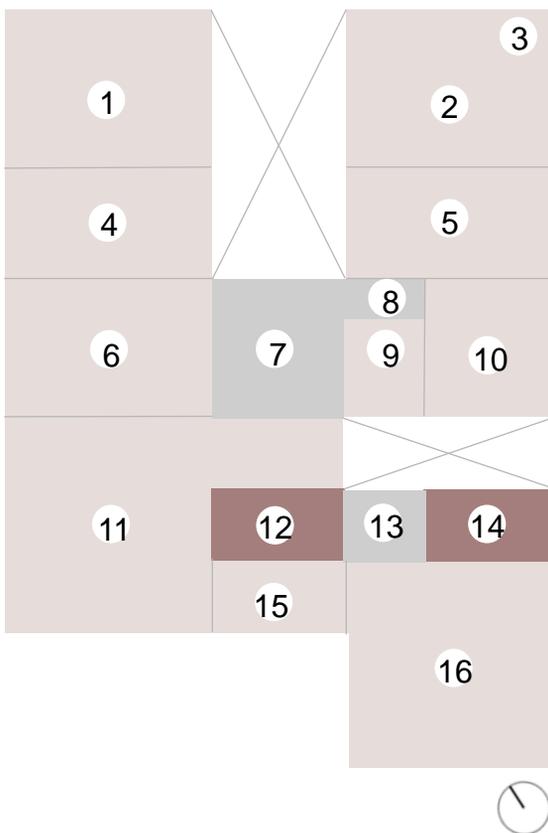


Gráfico 4. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Zonificación Planta Sótano*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

### Planta baja.

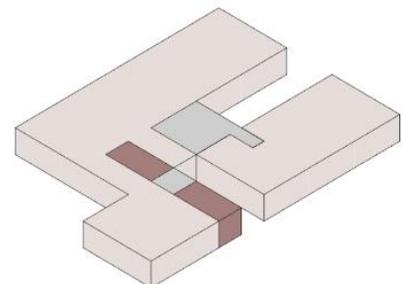
Para la distribución de la planta baja se decidió colocar los locales complementarios, debido a que la naturaleza de su uso es más público, comparados con los locales característicos.

Lo anterior apoyado por la intención de generar recorridos cortos entre el acceso del edificio y los espacios habitables.



Es así como la mayoría de los espacios de carácter complementario se sitúan en la planta baja del proyecto, junto con las circulaciones verticales del edificio y algunos espacios de servicio como los sanitarios, bodega de limpieza y área de seguridad.

1. Aula uno
2. Comedor
3. Área de preparación
4. Aula dos
5. Área de descanso
6. Aula Magna
7. Sanitarios
8. Bodega de limpieza
9. Sala de juntas
10. Sala de concejo
11. Vestíbulo
12. Circulaciones verticales Sótano a Nivel uno
13. Control de seguridad
14. Circulaciones verticales sótano a planta baja
15. Recepción, dirección y administración
16. Área de carga y descarga



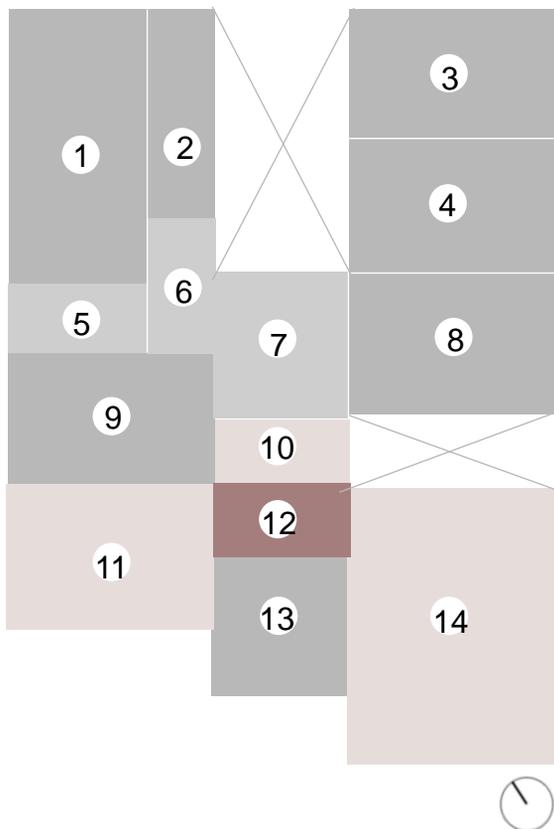
### Primer nivel.

Se disponen los laboratorios y cubículos de investigadores en orientación norte, por el nivel de uso de estos espacios, utilizando patios interiores para iluminarlos y ventilarlos.

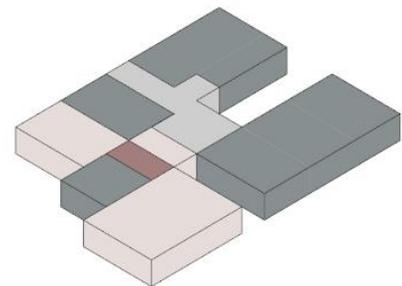
El área de escáneres se propone entre los laboratorios de morfología y ADN, ya que son los que posiblemente tengan mayor contacto con ese espacio, teniéndolo como una

posible conexión entre ellos.

El laboratorio de isótopos estables se encuentra aislado, debido al tipo de pruebas que se realizará y por el equipo que se necesita, además de que se requiere un técnico auxiliar, para el cual, se propone un cubículo cerca de este laboratorio.

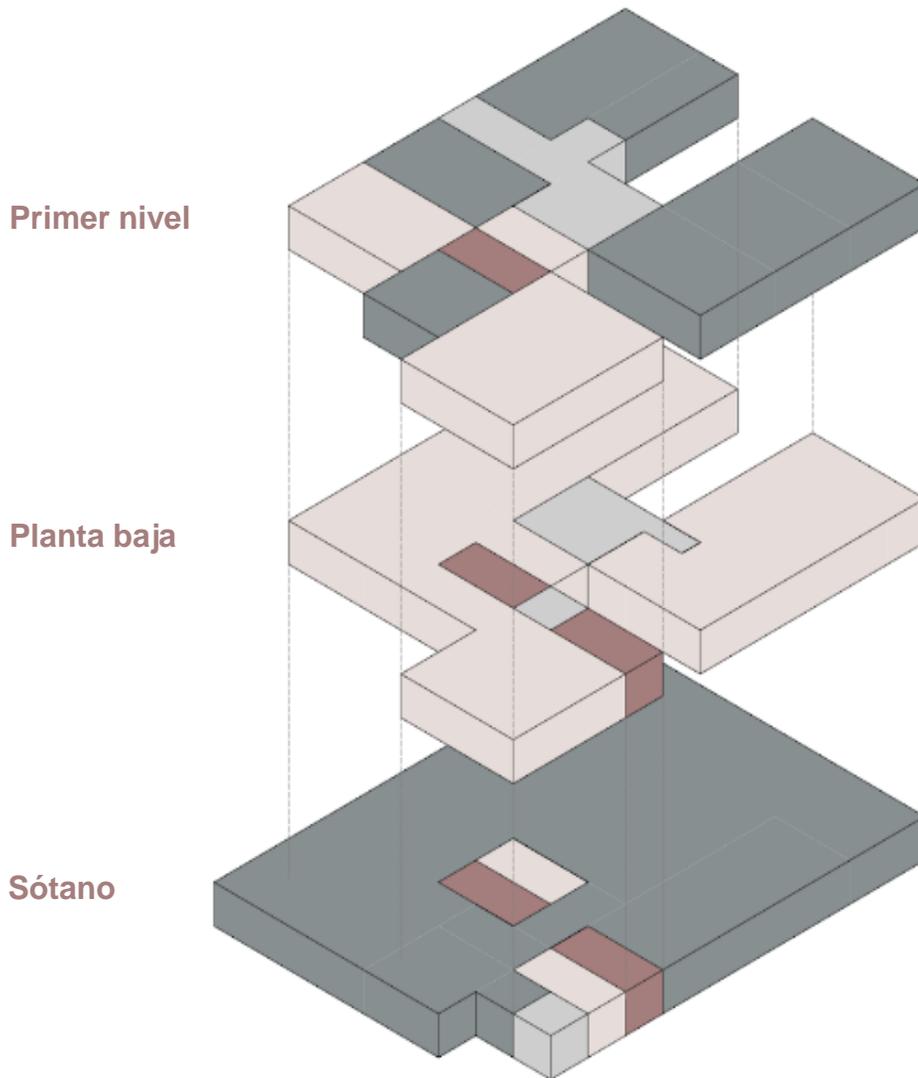


1. Área de tomografía
2. Procesamiento de rayos X
3. Laboratorio de ADN
4. Área de escáneres
5. Área de guarda de laboratorio
6. Técnico de laboratorio
7. Sanitarios
8. Laboratorio de morfología
9. Laboratorio de isotopos estables
10. Vestíbulo
11. Área de descanso
12. Circulaciones verticales Sótano a Nivel uno
13. Área de consulta y reunión
14. Cubículos de investigadores



A partir de la zonificación de las áreas necesarias para el proyecto y con un máximo de superficie a construir (3789 m<sup>2</sup>) por normatividad vigente de la CDMX, se elaboró un recuento de la superficie de todos los locales obteniendo un total de 3552.00 m<sup>2</sup>

Esto arroja una primer pauta positiva, en cuanto a lo necesario para el proyecto, siendo coherente con la normativa que posee el predio, es decir, comenzamos a obtener señales de una factibilidad en cuestión espacial para el edificio.



**Isométrico 1.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico explotado Primer nivel, Planta baja y Sótano.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 6.3 INTENCIONES PROYECTUALES

Durante el desarrollo del enfoque, logramos identificar los elementos más importantes que se pretenden añadir a la identidad del proyecto “Edificio para la sede de la Dirección de Antropología Física”, las cuales se desarrollarán a mayor detalle en el diseño de las primeras imágenes del edificio.

Éstas intenciones proyectuales son:

- Lograr un proyecto coherente con su estructura, deseando obtener una modulación que nos permita facilitar los volúmenes del mismo.
- Diseñar espacios con una correcta orientación para un mayor confort y disfrute de los habitantes.
- En relación al punto anterior, se plantea generar un edificio amigable con el medio ambiente, que use la menor cantidad de iluminación artificial, mejorando así los costos financieros del mismo.
- Implementar vegetación en los patios de iluminación que contenga el edificio con la finalidad de vincular el exterior con el interior.
- Mantener todos los locales habitables del edificio con ventilación e iluminación natural.
- Generar una distribución coherente al nivel de privacidad y al tipo de actividades que se genere en cada local.
- Se plantea un edificio con un alto grado de accesibilidad para los investigadores.
- Adquirir aspectos expresivos que estén relacionados íntimamente con el Museo Nacional de Antropología.
- Diseñar recorridos fluidos y continuos que vayan de la mano con remates visuales.
- Se propone en la imagen exterior el manejo de ritmo en fachada con el uso de elementos como pérgolas y/o marcos de ventanales, además de generar dinamismo con el uso de textura en los volúmenes del proyecto.
- Lograr un diseño que genere un goce y disfrute para los habitantes.
- Diseñar un volumen único, que imponga y contraste con el entorno manteniendo siempre su funcionalidad.

Al analizar la superficie de los espacios y hacer una propuesta de zonificación tomando en cuenta el nivel de privacidad, la relación que se tiene entre los locales y su orientación correspondiente, obtuvimos una propuesta que si bien no es la definitiva (Debido a la incorporación de la planta de estacionamiento y otros elementos que influirán en la modificación de la misma, analizados en el siguiente capítulo) nos funciona como pauta y acercamiento hacia las superficies y carácter volumétrico, teniendo siempre presente las condiciones de diseño de habitabilidad, sostenibilidad, factibilidad e inclusión; sin dejar a un lado las intenciones expresivas del proyecto.

# 07 PRIMERAS IMÁGENES

A lo largo de este capítulo se observarán y explicarán los resultados producto del cruce de los análisis; cualitativo y cuantitativo, del terreno y su ubicación, así como los requerimientos mínimos en los temas de habitabilidad, factibilidad, inclusión y sostenibilidad.

Se presentarán las intenciones de diseño de manera gráfica y escrita para el desarrollo proyectual del Centro de Investigación de la Dirección de Antropología Física.

Al tener un análisis más profundo sobre la forma dentro del contexto natural y construido, se decidió realizar un cambio radical en la propuesta, tomando en cuenta factores ambientales, expresivos, de uso, funcionalidad y accesibilidad, con el objetivo de obtener una volumetría mejor relacionada con el entorno.

En este apartado se plantea el acercamiento a una definición; espacial, relacional, expresiva y funcional del proyecto, para obtener las primeras imágenes tangibles del proceso proyectual.

## 7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto arquitectónico tiene la intención de generar un vínculo entre los edificios existentes de la Dirección Nacional de Antropología mediante ejes compositivos, visuales y una plaza de acceso que permite conectar ambos edificios.

El proyecto tiene 4 niveles, siendo dos de sótano, planta baja y primer nivel. La disposición de los espacios se rige mediante condiciones de habitabilidad y de uso, es por ello que en el segundo nivel de sótano se encuentra el estacionamiento, en el primer nivel de sótano esta el acervo osteológico con los espacios necesarios para su funcionamiento. Para la planta baja se ubican todos los espacios de carácter público, como las aulas, zonas administrativas, núcleos sanitarios y de circulaciones verticales, esto con la intención de que en el primer nivel sea de carácter completamente privado.

El edificio responde a las condiciones del terreno y a los factores de habitabilidad, con una orientación hacia el norte para tener el mayor aprovechamiento de iluminación natural en espacios que lo requerirán a mayor medida y con protecciones solares en espacios que necesitan una incidencia solar menor.

La volumetría del proyecto, no sólo está dispuesta para tener un aprovechamiento ambiental, sino que la intención principal es que de manera natural se dividan los espacios entre públicos y privados.

Al tener dos cuerpos con éstas características se procura tener en todos los espacios una relación del interior con el exterior mediante patios de iluminación y visuales que rematen con el ambiente.



Gráfico 7. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Fachada norte*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 7.2 PREMISAS DE DISEÑO

Al tener claras las intenciones proyectuales, se comienzan a proponer estrategias que ayuden en su desarrollo.

Se propone una retícula estructural de 6.1x6.1 metros, obteniendo claros que permiten una distribución espacial de los diferentes locales con las dimensiones necesarias para el desarrollo de actividades. Esta modulación no solo ayuda en cuestiones funcionales y estructurales, sino que hace factible el proyecto en cuestión de materialidad, en razón de despiece y proporción de elementos constructivos.

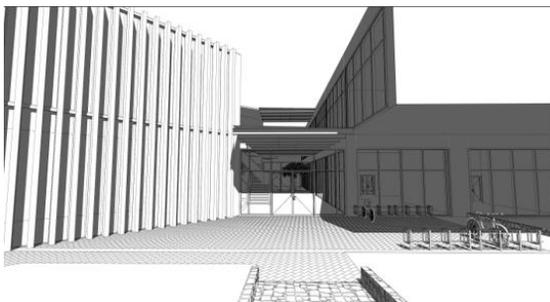
El aprovechamiento de la orientación es imprescindible, es por eso que los volúmenes en esta propuesta juegan un papel muy importante, puesto que uno de los ejes compositivos del proyecto esta orientado al norte,

para disponer de espacios que requieran de mayores condiciones climáticas de iluminación y ventilación.

En la parte central de los edificios se tiene un vestíbulo que no solo divide los espacios y actividades, sino que, se tiene un patio central que ayuda a ventilar e iluminar los espacios que lo necesiten, así como para mantener una vinculación con el exterior preservando el confort de habitabilidad de los espacios.

Las fachadas están pensadas para mantener una relación con el edificio anterior y hacer una semblanza al Museo de Nacional de Antropología, cuidando el uso de acabados y visuales que conecten los proyectos.

Para el proyecto, es indispensable que tenga relación con su contexto y con el proyecto existente.



**Gráfico 8.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista desde plaza de acceso.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.



**Gráfico 9.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista interior desde el vestíbulo.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 7.2 PLANTAS

### SOTANO 2 – ESTACIONAMIENTO

La distribución espacial se complica debido a la disposición de volúmenes del edificio, pero permite la ocupación de un total de 101 cajones de estacionamiento, cumpliendo el número de cajones que se requieren

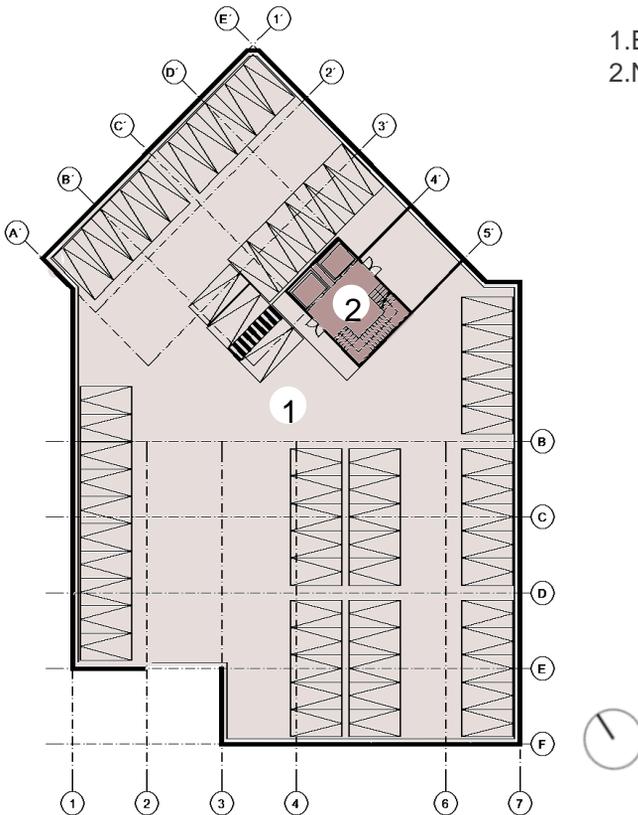
Se accede mediante una rampa que aprovecha la pendiente del propio terreno, para descender,

Tomando en cuenta la normativa, se propone un 60% de ocupación para cajones chicos con dimensión de 2.20x4.80 metros, siendo los cajones necesarios del nuevo proyecto.

Y para el caso de los 34 cajones que se absorbieron del estacionamiento existente, se compensa con 17 cajones grandes con elevadores de autos, siendo el 40% del total.

Se requiere un total de 2 cajones para personas discapacitadas, los cuales cuentan con los requerimientos normativos y se sitúan cerca del acceso para evitar largos recorridos.

Para la protección estructural, se sitúan guarniciones de colindancia a muros y elementos estructurales para preservar su seguridad.



1. Estacionamiento
2. Núcleo de circulaciones.

**Gráfico 10.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 2. Primeras imágenes.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## SOTANO 1 - ACERVO

En este nivel se encuentra todo el resguardo osteológico, dado que el acervo es un espacio que necesita condiciones climáticas específicas, al proponerlo en el sótano se pueden cumplir.

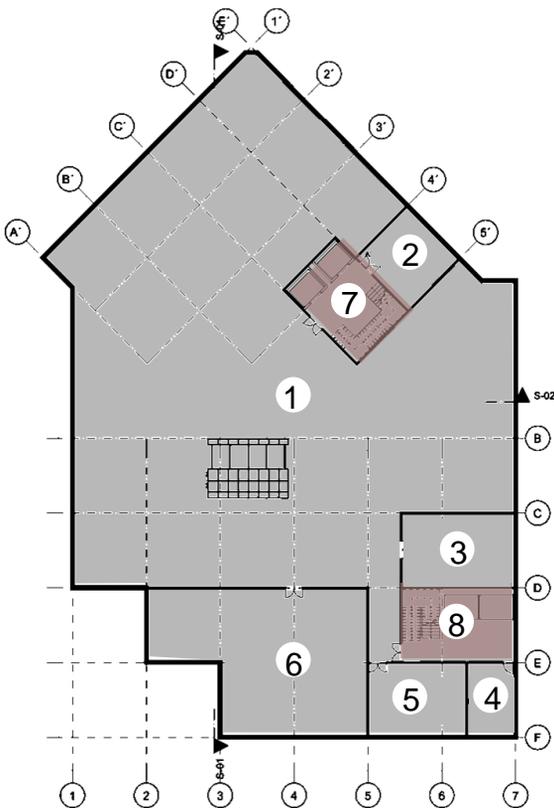
Al igual que en el estacionamiento, por la retícula estructural y la forma del edificio, es complicada la distribución del equipo de almacenamiento de alta densidad.

Pese a ello, se cumple el requisito de número de cajas para su almacenamiento, teniendo un total de

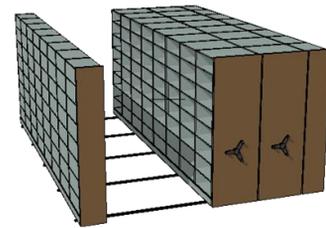
1,134.43 de 65,000 cajas y un total de 316.74 módulos, teniendo una proyección a 10 años de almacenamiento.

Los espacios de trabajo se proponen próximos a los accesos, por seguridad de los habitantes, permitiendo tener área libre para la disposición del acervo.

Al absorber la pendiente con el desarrollo del sótano 1, queda una porción de la fachada oriente expuesta al exterior, pudiendo, de esta forma, aprovecharla para ventilar el espacio.



**Gráfico 11.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 1. Primeras imágenes.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.



**Gráfico 12.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Cabina de almacenamiento de alta densidad.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

- 1.Acervo
- 2.Área de trabajo – investigación
- 3.Área de aislamiento
- 4.Recepción
- 5.Área de embalaje
- 6.Almacén de cuerpos eternos
- 7.Núcleo de circulaciones verticales.
- 8.Montacargas

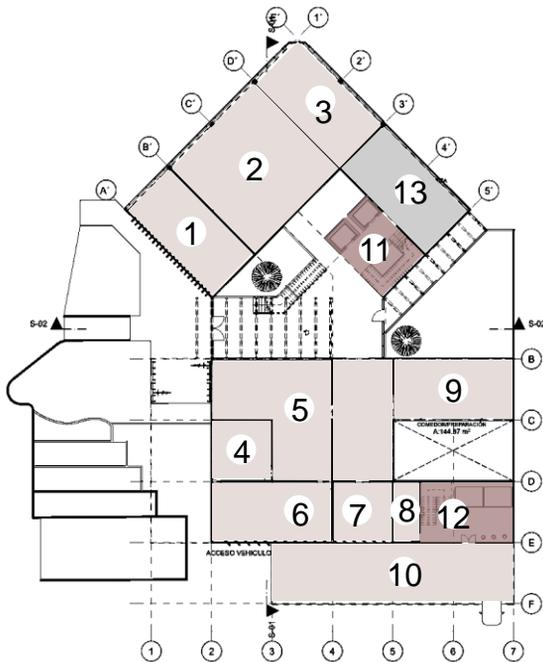


## PLANTA BAJA

El acceso al edificio es por medio de una plaza que vincula en edificio antiguo con este nuevo proyecto, con la intención de generar visuales y recorridos que conecten el exterior con el interior.

Los espacios están dispuestos acorde a la orientación recomendada, los que tendrán mayor ocupación de tiempo se sitúan hacia el norte con fachadas que permiten una iluminación natural controlada, teniendo cuidado con la fachada poniente, haciendo uso de parasoles para controlar la incidencia solar.

El tener dos volúmenes interceptados no solo se pretende que todos los espacios tengan una ganancia térmica y ventilación adecuada, sino que, también se dividen los espacios de manera intencional entre público y privado, sin perder relación por la presencia del vestíbulo que se encarga de conectar dichos cuerpos por un patio interior.



1. Aula 1
2. Aula isóptica
3. Aula 2
4. Dirección
5. Zona administrativa
6. Sala de consejo
7. Juntas
8. Seguridad
9. Comedor / Preparación
10. Carga / Descarga
11. Núcleo de circulaciones verticales.
12. Montacargas
13. Sanitarios / Limpieza



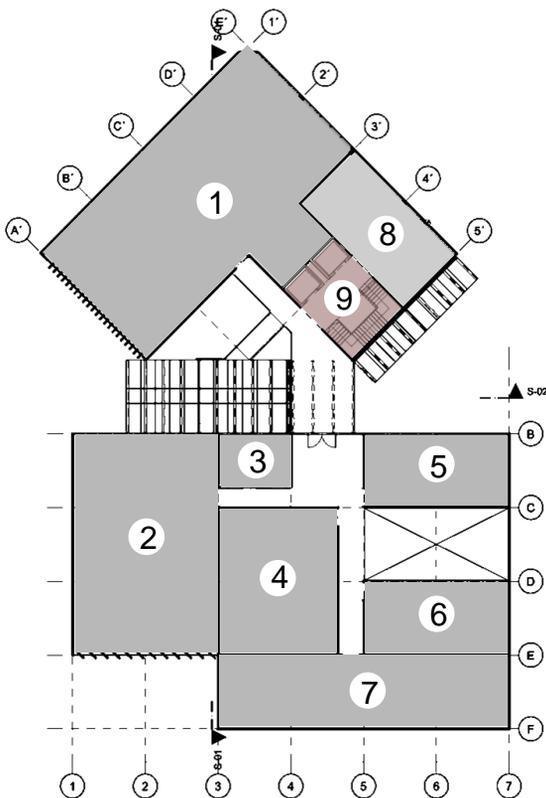
**Gráfico 13.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta baja. Primeras imágenes.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## PRIMER NIVEL

El acceso a la planta alta es a través de una escalera que se encuentra en el vestíbulo principal y que a su vez funciona como remate visual, también se cuenta con un núcleo de circulaciones verticales que funcionan también como escaleras de emergencia, localizándose en el mismo núcleo los servicios, como sanitarios, bodegas de limpieza y mantenimiento. Esta planta está destinada solamente para actividades

de carácter privado y al igual que en planta baja se disponen los espacios respondiendo a un confort térmico, apoyado con patios interiores con énfasis en las visuales y la vinculación interior-exterior.

En la parte sur-poniente se cuentan con elementos constructivos que controlan la incidencia solar, tomando en cuenta que son espacios que tendrán una menor actividad a lo largo del día.



1. Cubículos y zona de descanso
2. Tomografía y radiografía
3. Consulta / Reunión
4. Lab. Isotopos estables
5. Área de escáneres
6. Guarda técnico de laboratorio
7. Lab. Morfología / ADN antiguo
8. Sanitarios
9. Núcleo de circulaciones

Gráfico 14. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Primer nivel. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 7.3 CORTES

El edificio tiene una altura total de 17 metros partiendo desde el segundo nivel de sótano. Teniendo un entrepiso de 4.5 metros en planta baja y primer nivel, para los niveles de sótano se utiliza el cajón de cimentación para ocupación del acervo y del estacionamiento, teniendo una altura de 7 metros, cumpliendo con la normativa de tener un edificio con una altura no mayor a 21 metros.

La altura de entrepiso, responde a todos los espacios habitables, siendo los laboratorios, los espacios que

requieren una mayor altura para la optimización de las actividades que se realicen.

Para el caso de espacios de investigación se pretende dejar un acabado aparente en entrepisos para que no interfiera en la altura de los locales.

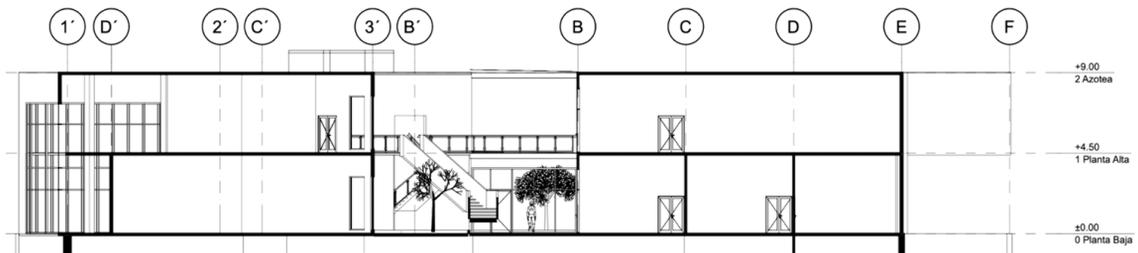


Gráfico 15. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sección transversal. Primeras imágenes.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.



Gráfico 16. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sección Longitudinal. Primeras imágenes.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 7.4 PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

El proyecto cuenta con una retícula estructural de módulos de 6x6 metros, la cual permite en algunos espacios como en estacionamiento tener claros de un máximo de 12 metros. Cabe mencionar que estas dimensiones en la estructura permite en algunos espacios que el desperdicio sea el mínimo causal de los cortes en elementos de acero.

Al estar en un terreno de lomerío con una resistencia de  $12T/m^2$ , la cimentación que se propone son cajones de cimentación para compensar el peso del edificio y a su vez, aprovechar este para espacios habitables como el acervo y el estacionamiento.

La estructura del edificio es mixta, ya que en los niveles de sótano se plantean columnas y vigas de concreto armado para tener una mayor solvencia con el cajón de cimentación y en los niveles posteriores hay una transición a columnas y vigas de acero, eso mediante placas de transmisión.

Las columnas en los niveles del sótano son de forma circular con un diámetro de 60 cm, ya que al tener un dos cuerpos con diferente disposición,

al fuerzas de empuje llegan en varios sentidos, por eso que se proponen de esta forma para absorber el empuje.

En planta baja y primer nivel, se manejan perfiles IPS como columnas, y vigas IPR, teniendo un sistema de entrepiso de losacero con su respectiva retícula de vigas secundarias.

Al tener dos volúmenes de edificación, se pretende que cada uno cuente con su estructura independiente, siendo el vestíbulo principal como punto de encuentro de ambos volúmenes y donde se encuentran las juntas constructivas para el diseño y manejo de los volúmenes.

Como acercamiento a la etapa de anteproyecto, la propuesta contiene espacios adecuados, sin embargo el área de estacionamiento aún no está contemplada, se tendrá que determinar una mejor forma de abordar el proyecto para que tengan una solución adecuada en todos los espacios y una relación funcional y habitable correcta, cumpliendo con las características mínimas necesarias en los temas de inclusión y sostenibilidad, así como en lo factible.

En cuestión de distribución de los espacios se cuenta con una logística a partir del análisis de usos y en áreas que necesitan un mayor atención en temas de confort térmico.

En aspectos expresivos y de diseño se tienen claras las intenciones que se quieren plasmar para que el proyecto tenga una inclusión al contexto y forme el carácter de este.

La intención de las primeras imágenes es generar premisas y propuestas que en su ejecución se decidirá si se permiten en continuar con ellas o modificarlas para avanzar en el desarrollo del anteproyecto.

# 08 ANTEPROYECTO

**E**n éste capítulo se mostrará el resultado de la parte de análisis reflejada de manera gráfica, escrita y puntual de las decisiones que se tomaron para el anteproyecto.

Será importante tener claras las intenciones proyectuales y premisas de diseño, ya que con ellas se irá formando el carácter y simbolismo del proyecto arquitectónico.

Se replanteó la volumetría, sin dejar a un lado las condiciones de funcionamiento que se contemplaron desde el programa arquitectónico, llegando a tener una propuesta con un sentido más orgánico y a nuestro criterio, de mayor funcionalidad.

El implementar nuevas tecnologías con sistemas constructivos tradicionales permitirá obtener una propuesta de valor expresivo y funcional que se presentará a lo largo del capítulo.

## 8.1 ASPECTOS DE USO

### SOTANO 2 - ESTACIONAMIENTO

Se reconfiguro la propuesta para obtener una mejor zonificación de los espacios, la cual benefició de gran manera a la espacialidad en el estacionamiento.

Su acceso es mediante dos elevadores que dirigen hacia un circuito que concede una movilidad adecuada para el uso de los cajones.

La nueva propuesta permitió un mejor acomodo de los cajones de estacionamiento, obteniendo un total de 78 cajones, de lo cual el 60% son autos chicos y el 40% autos grandes, respetando la normativa de los cajones para personas con discapacidad. Al tener un núcleo central de circulaciones se optimiza la accesibilidad al edificio.

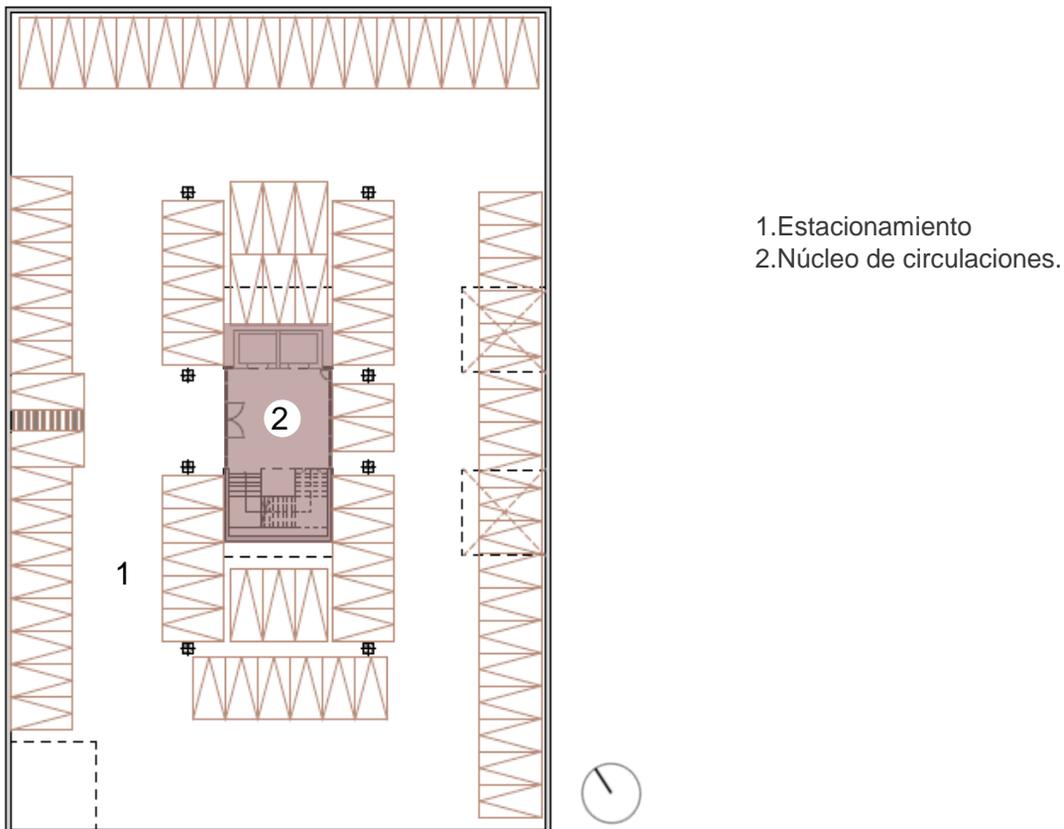


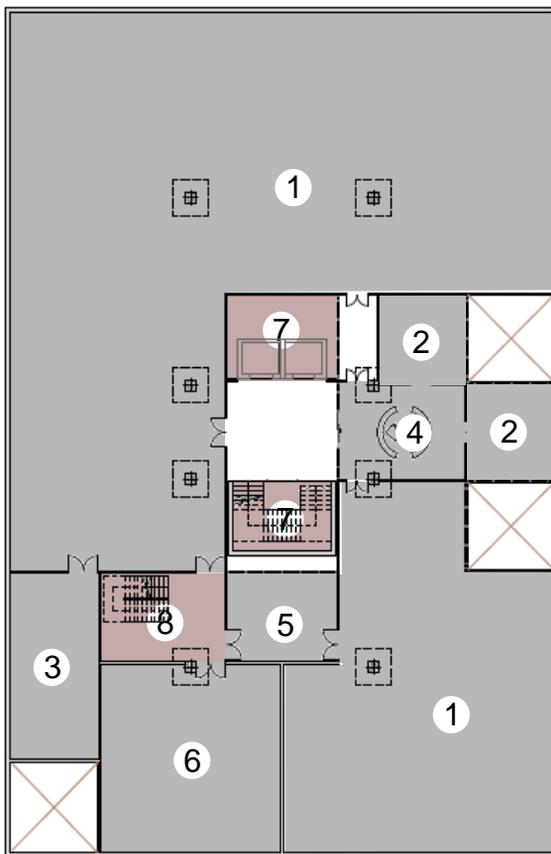
Gráfico 17. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). Sótano 2. *Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## SOTANO 1 - ACERVO

Al tener un nuevo planteamiento estructural, el entre eje se hizo mas grande, lo que hizo posible tener una mayor disposición en el acervo en la distribución de los almacenamiento de alta densidad, así como la propia circulación y recorridos dentro del almacén tomando en cuenta el confort y medidas específicas para su uso.

Con esta zonificación el numero de cajas que se requería para los restos osteológicos logra cumplir con la demanda.

Además de las zonas del acervo, también se cuentan con espacios interconectados, destinados a su recepción y los procedimientos para ser almacenados posteriormente.



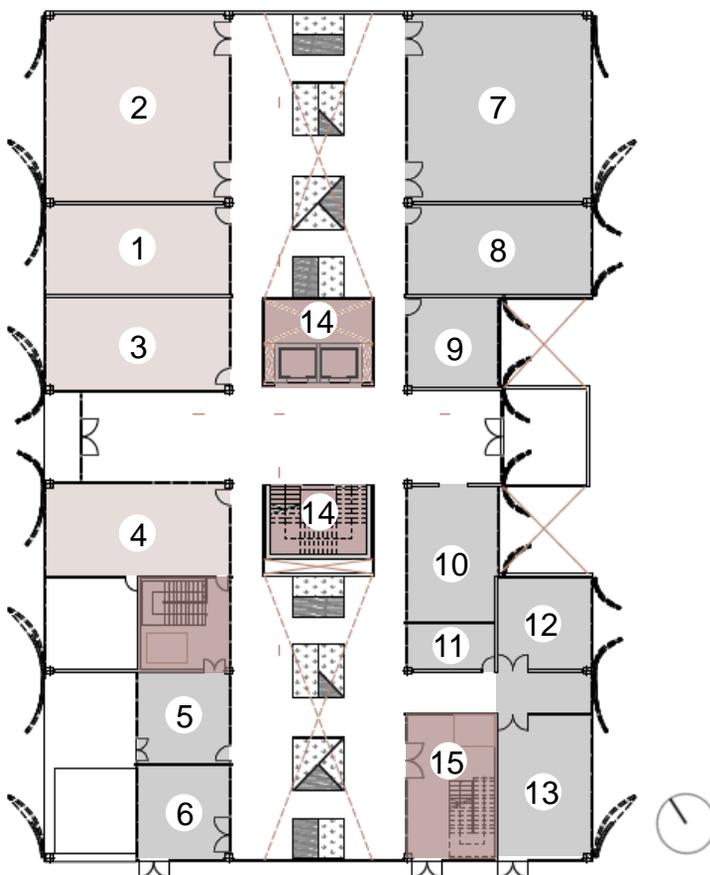
- 1.Acervo
- 2.Área de trabajo – investigación
- 3.Área de aislamiento
- 4.Recepción
- 5.Área de embalaje
- 6.Almacén de cuerpos eternos
- 7.Núcleo de circulaciones verticales.
- 8.Montacargas

Gráfico 18. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 1 Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## PLANTA BAJA

La premisa de diseño fue que con la propia forma del edificio se lograrán dividir los usos y actividades, por su cualidad de ser locales característicos y complementarios. Para ello, se colocan todos los espacios complementarios en planta baja y en primer nivel los espacios característicos, que a su vez funciona por ser de carácter privado.

Los espacios se encuentran conectados por un vestíbulo que contiene los núcleos de circulaciones y los patios interiores que mantienen la vinculación del interior con el exterior.



1. Aula 1
2. Aula isóptica
3. Aula 2
4. Dirección / Zona administrativa
5. Carga / Descarga
6. Cuarto de maquinas
7. Comedor / Preparación de alimentos
- 8.
9. Sala de Juntas
10. Sanitarios
11. Bodega de limpieza.
12. Cuarto de hidroneumáticos.
13. Bodega de insumos.
14. Núcleo de circulaciones verticales.
15. Montacargas

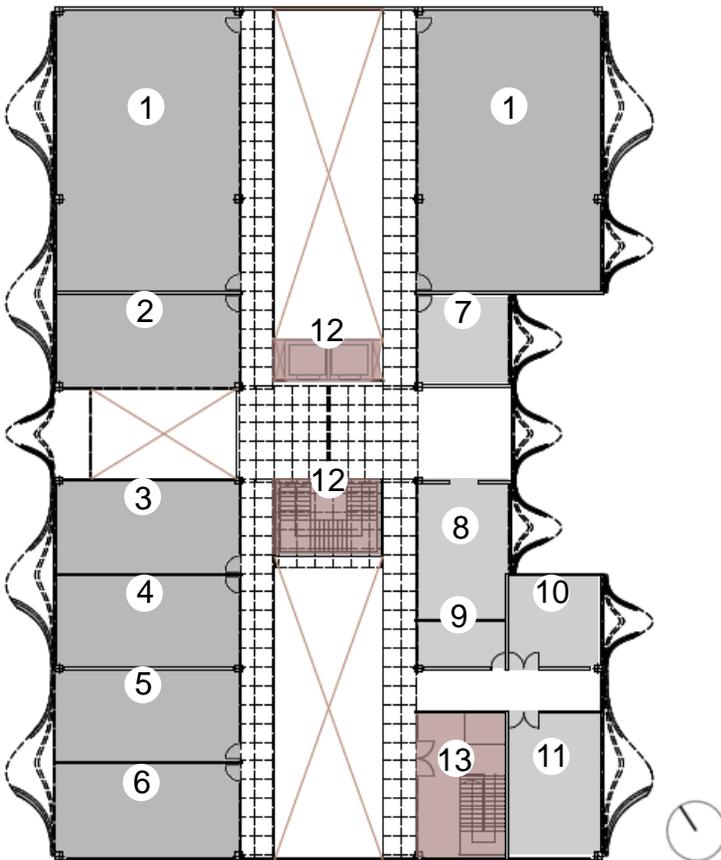
Gráfico 19. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta Baja. Plantas arquitectónicas.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## PRIMER NIVEL

En este nivel se encuentran los espacios característicos con carácter privado; como laboratorios, cubículos de investigación, tomografía, rayos x y zona de escáneres, así como un montacargas que conecta en desde planta baja.

La disposición de los espacios es a partir de sus cualidades y frecuencia de uso.

A través del vestíbulo, el edificio se divide en dos cuerpos, En la parte superior están los cubículos de investigación y salas de reunión, ya que estos necesitan de la orientación norte. Y en el cuerpo inferior se encuentran integrados los laboratorios, zona de tomografía y rayos x, puesto que necesitan un tratamiento especial por el tipo de sustancias que se ocuparán.



1. Cubículos y zona de descanso
2. Consulta / Reunión.
3. Tomografía y radiografía
4. Área de escáneres
5. Lab. Morfología
6. Lab. ADN Antiguo
7. Bodega
8. Sanitarios
9. Bodega de limpieza.
10. Departamento de Técnico. De laboratorios.
11. Lab. Isotopos Estable
12. Núcleo de circulaciones
13. Montecargas

Gráfico 20. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Primer Nivel. Plantas arquitectónicas.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

## 8.2 ASPECTOS EXPRESIVOS

Una parte inherente a la arquitectura es su lenguaje, el cual se comunica a través de los elementos físicos utilizados en una edificación, así como la geometría de la cual se dota a la misma, siempre con relación en alcanzar a los sentidos humanos.



**Imagen 31.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Perspectiva del acceso principal.* [Visualización Digital]. Elaboración propia.

Dicho lenguaje cobra vital importancia al momento de habitar un lugar, ya que son estos aspectos los que dotan de sentido a la edificación, de dirección, intención y esto se ve reflejado al momento de habitarla, ya que se hace de la manera en la que se dirige, tomando en cuenta los análisis antecedentes al proyecto, para obtener dicha dirección y que

sea la forma óptima de implementarla, a través de la forma y materiales utilizados en el proyecto.

Se tiene como intención principal, dotar a los espacios del proyecto de una sensación de “apertura” y versatilidad, generando así, espacios continuos, sin circulaciones interiores predefinidas y dar una sensación al observador exterior de “continuidad” entre la Planta Baja y Planta Alta, proponiendo una estructura que permita la mayor versatilidad del espacio, con entre ejes de 12.20 metros y dividiendo el exterior e interior con muros cortina modulados con las medidas estándar de la mayoría de fabricantes; 0.61m, 1.22m, 2.40m y sus múltiplos.



**Imagen 32.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista del patio norte, enfocado a los elementos reminiscentes del MNA.* [Visualización Digital]. Elaboración propia.

Aunado a esto, se buscará generar recorridos, al interior del edificio, que brinden una sensación agradable al habitador, teniendo constante contacto con un “exterior controlado”, con remates pensados en ser un descanso a la vista y mente, dotando de experiencia a la actividad de desplazarse por la edificación.



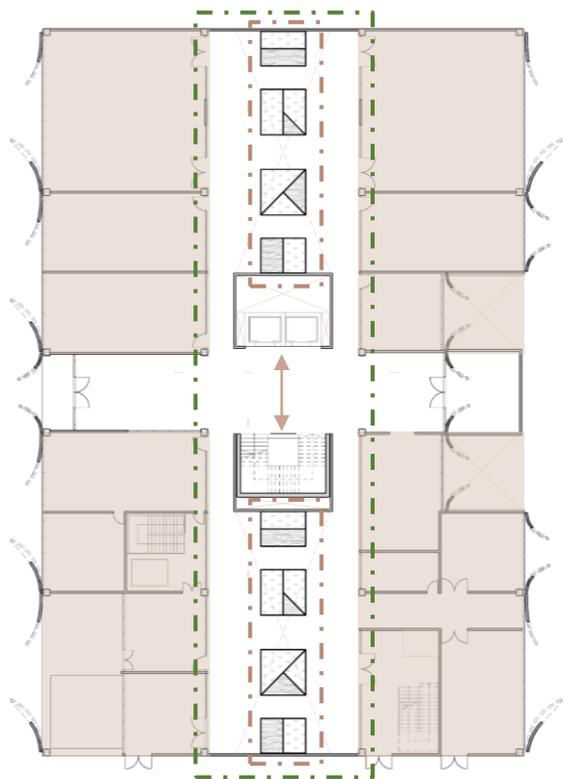
**Imagen 33.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Perspectiva del patio norte.* [Visualización Digital]. Elaboración propia..

Proponiendo una escala grande en la planta baja y alta del edificio y el uso de materiales en su forma aparente, con los recorridos optimizados, se busca brindar una sensación de “limpieza” en el diseño, tratando de minimizar los elementos puramente ornamentales, dando la jerarquía necesaria a los espacios habitables.



**Imagen 34.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista del Acceso principal desde el interior.* [Visualización Digital]. Elaboración propia..

Se seleccionaron elementos arquitectónicos con los que el Arq. Pedro Ramírez Vázquez dotó al Museo Nacional de Antropología, específicamente; el patio central, la disposición radial de los espacios, los murales y los jardines acuáticos al centro del patio y se retomaron para hacer una reminiscencia al lugar desde el cual se trasladará la DAF.



- Patio Central.
- Jardines Acuáticos.
- Jardines Acuáticos.
- ↕ Circulaciones verticales.

**Gráfico 21.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta Baja del Centro de Investigación Moderno de la DAF.* Elaboración propia conforme a anteproyecto

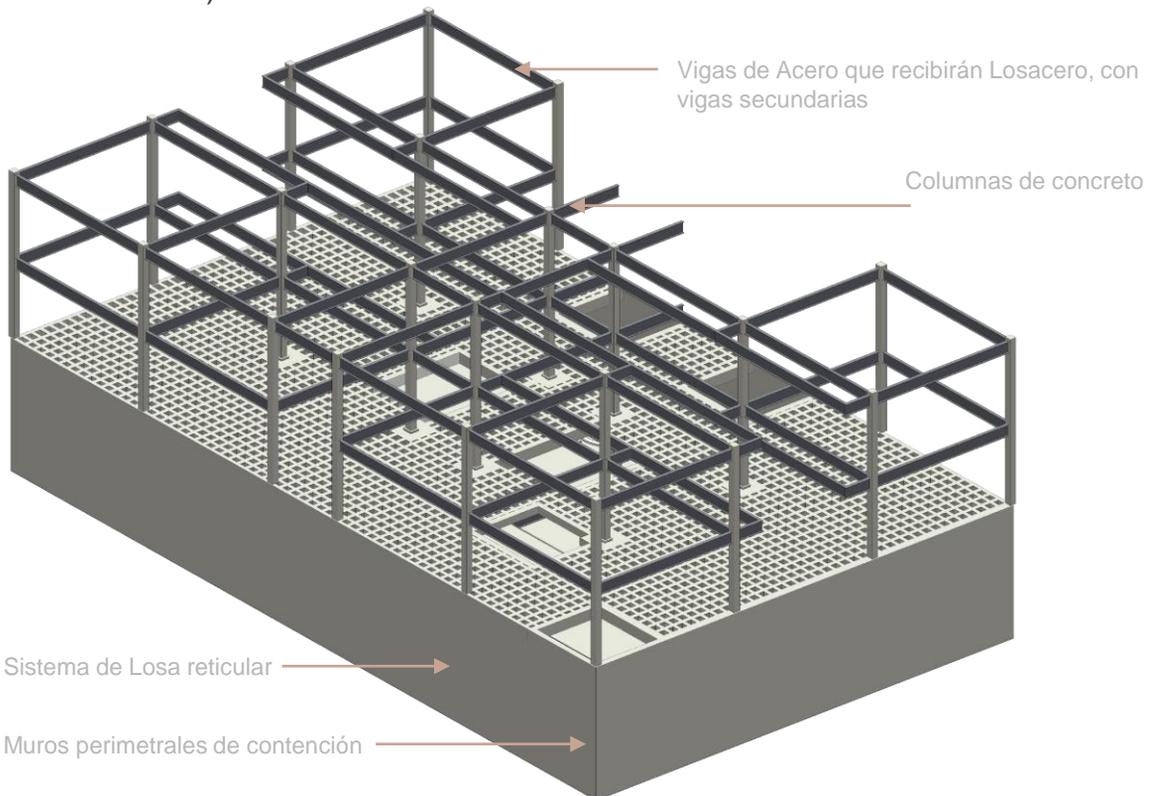
## 8.3 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y/O DE REALIZACIÓN

Para poder dar respuesta a las intenciones en el aspecto expresivo del proyecto, se debe considerar también una forma factible de conseguirlas, es por eso que se llevará un proceso bidireccional de análisis y reflexión entre las intenciones proyectuales y la vía por la cual se podrán materializar estas.

La forma en la que podremos lograr espacios versátiles, con pocos elementos estructurales verticales que limiten el uso de este, será, librando grandes claros, utilizando vigas de acero en los niveles de Planta Baja (Nivel Lecho Alto de Losa +4.50) y en la Planta Alta (Nivel Lecho Alto de Cubierta +9.00).

En el apartado de la cimentación, proponemos un cajón, que alojará el Estacionamiento (Nivel -9.00) y el Acervo (Nivel -4.50), cajón que se desplanta de una losa base, con muros perimetrales de concreto armado, que, apoyados de los dados/columnas, sirven como contención al terreno.

Al ser niveles de sótano, dicho cajón estará coronado por una losa tapa con sistema de losa reticular, para evitar obtener trabes de concreto de gran peralte y poder tener una altura uniforme de entre piso en el nivel del Acervo, esta losa tapa, será habitada por los espacios de la Planta Baja.



**Isométrico 2.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico enfocado en la estructura*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

Una vez llevado a cabo el primer acercamiento al anteproyecto, abordando la fase de interpretación de la información, se obtuvieron los primeros resultados tangibles de lo que será el centro de investigación de la DAF, tomando como base las intenciones expresivas, la factibilidad económica y estructural, la sostenibilidad, la habitabilidad y accesibilidad.

Con este primer acercamiento, se generó una referencia de la cual partir para continuar en la toma de decisiones dentro del proyecto, siempre con el objetivo de mejorarlo en las áreas de oportunidad posibles, se analizaron y reflexionaron las decisiones tomadas, para continuar proponiendo soluciones que traten de responder a la mayor cantidad de problemáticas posibles.

Un elemento que permanecerá en constante cambio, será la cubierta, debido a que la definición material, geométrica y constructiva de esta misma, no ha sido del todo resuelta hasta este punto.

# 09

# DEFINICIÓN DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

*“El anteproyecto es la fase del trabajo en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra: Funcionales, formales, constructivas y económicas, al objeto de proporcionar una primera imagen.” (Correa, 2020).*

Este capítulo tiene como finalidad mostrar los resultados de la definición del anteproyecto arquitectónico, producto de los análisis cualitativos y cuantitativos, tanto del terreno y su ubicación, así como de las modificaciones que se desarrollaron al tomar en cuenta aspectos expresivos y de funcionalidad.

## 9.1 PLANTA DE CONJUNTO

La propuesta, aunque ha ido evolucionando a lo largo del proceso de diseño; se ha mantenido el propósito de generar un edificio que contenga espacios altamente aprovechables, así como la optimización y la conexión entre ellos; evitando el desperdicio de áreas por circulaciones y poco confort de los investigadores.

Uno de las intenciones de diseño más importantes que contiene el proyecto, es crear una plaza de acceso que logre una vinculación con el edificio existente. Además, cómo se mencionó anteriormente, se propone vegetación y elementos naturales con la finalidad de vincular el exterior con el interior,

esto se logra con la implementación de patios interiores que funcionarán como espacios de recreación y de descanso.

De acuerdo a la demanda de espacios, el proyecto se desarrolla en un total de 36 locales los cuales se encuentran distribuidos en 4 niveles (Dos sótanos, planta baja y primer nivel).

Se continua con la división de locales de acuerdo al nivel de privacidad necesaria.

Metros cuadrados del predio: **9916 m<sup>2</sup>**  
Área libre: **50%**



Gráfico 22. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de Conjunto*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

## 9.2 PLANTAS

### Sótano 2 (Estacionamiento)

La colocación de mobiliario permite ver de manera mas clara el uso y distribución de cada local así como las dimensiones adecuadas para su funcionamiento.

La planta de estacionamiento no requiere de modificaciones ya que continua cumpliendo los requerimientos necesarios para el número de cajones.

1. Circulaciones verticales
- AG. 25 Autos grandes. (4.8x2.2 m)
- AC. 58 Autos chicos. (4.2x2.2 m)
- AD. 2 Discapacitados (5.0x2.4 m)
- Total de cajones: 85

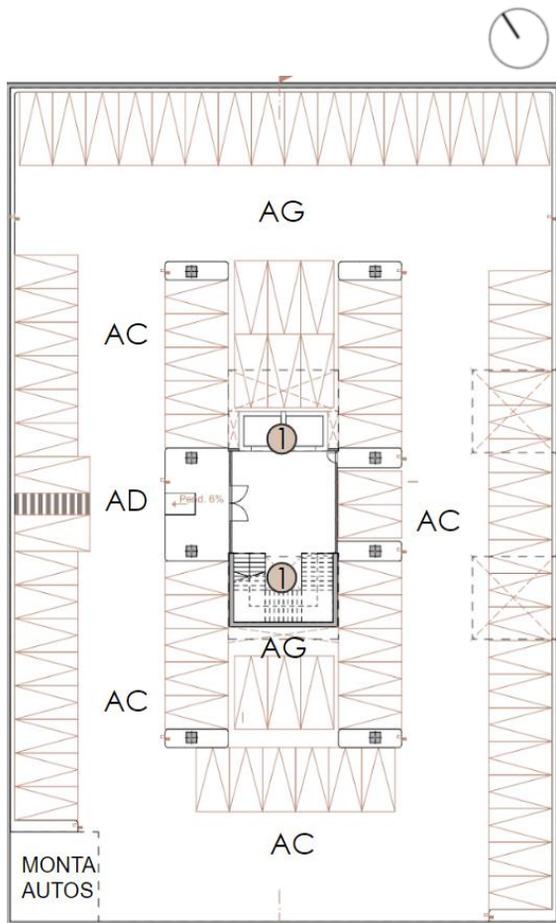


Gráfico 23. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de sótano 2*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

### Sótano 1 (Acervo)

El acervo se encuentra ubicado en el sótano debido a las condiciones climáticas que el resguardo de los restos osteológicos requieren.

Se distribuye de manera óptima a los locales habitables para mantener un recorrido lógico, seguro, acorde al funcionamiento de un acervo cultural.

2. Acervo
3. Área de trabajo 1
4. Área de seguridad
5. Área de trabajo 2
6. Área de embalaje
7. Almacén de cuerpos eternos
8. Área de aislamiento

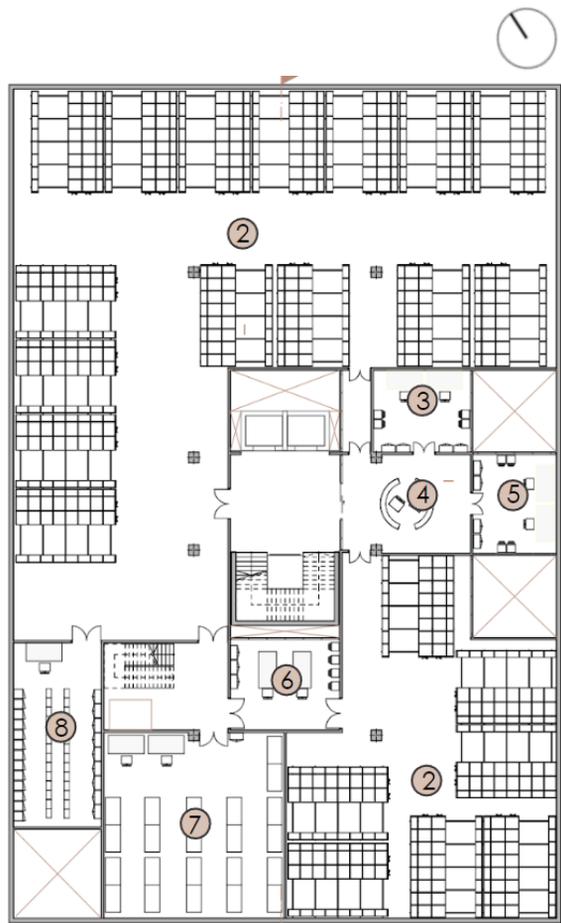


Gráfico 24. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de sótano 1*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

## Planta baja

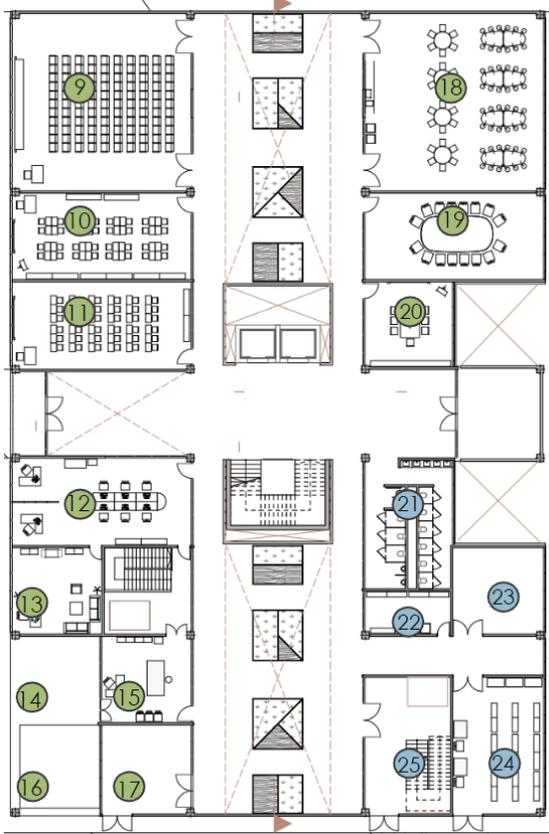
Los locales continúan ubicados de acuerdo a su nivel de privacidad y clasificados según sea su actividad.

Como se puede observar, en planta baja se encuentran espacios complementarios y de servicio dejando el primer nivel en su mayoría, a espacios característicos ya que así su privacidad lo requiere.

Los patios interiores ayudan a vestibular y mantener recorridos agradables, los cuales mantienen el propósito de generar una reminiscencia a los elementos arquitectónicos con los que el Arq. Pedro Ramírez Vázquez dotó al Museo Nacional de Antropología.

Además, en relación a lo anterior, con ayuda de los muros que rodean las circulaciones verticales y los que se encuentran cerca de las colindancias, se pretende la colocación de murales, elementos también tomados como inspiración del Museo.

Espacios característicos  
Espacios complementarios  
Espacios de servicio



9. Aula Magna
10. Aula 2
11. Aula 1
12. Área administrativa
13. Dirección
14. Área de carga y descarga
15. Recepción
16. Monta autos acceso estacionamiento
17. Cuarto de maquinas
18. Comedor y preparación
19. Sala de concejo
20. Sala de juntas
21. Sanitarios
22. Bodega de limpieza
23. Cuarto de bombeo
24. Bodega general de insumos
25. Circulaciones de servicio

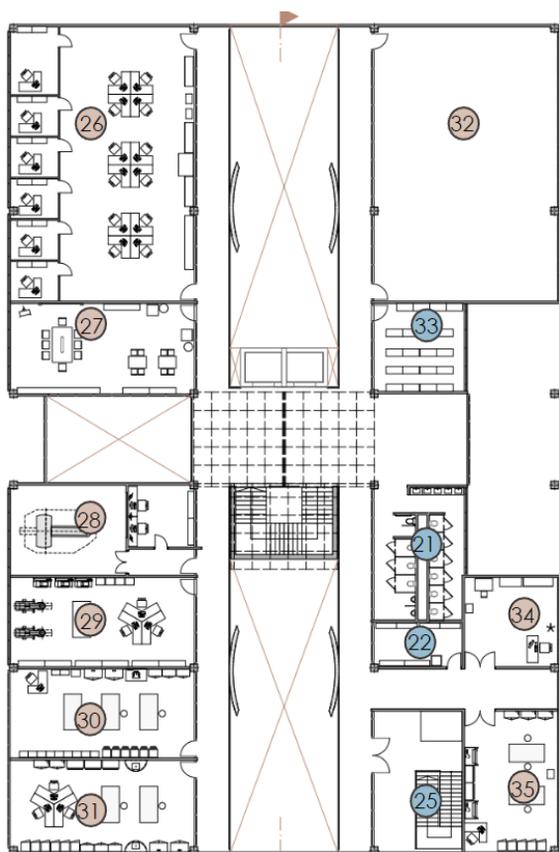
Gráfico 25. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta baja*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

## Primer nivel

El acceso a la planta alta es a través de las circulaciones verticales que se encuentran en el vestíbulo principal y que a su vez funcionan como remate visual. Esta planta está destinada para actividades de carácter privado (laboratorios y espacios para investigadores) y al igual que en planta baja se disponen los espacios respondiendo a un confort térmico apoyado con patios interiores con énfasis en las visuales y la vinculación interior-exterior. Logrando que cada espacio tenga iluminación y ventilación natural si así lo requiere.

En la parte inferior se encuentra otro núcleo de circulaciones verticales dedicadas específicamente a mobiliario e insumos que requieran los laboratorios.

Se puede observar que algunas zonas contienen espacio desperdiciado por lo tanto, se replanteará el acomodo de ésta en el siguiente capítulo.



- 21.Sanitarios
- 22.Bodega de limpieza
- 23.Cuarto de bombeo
- 24.Bodega general de insumos
- 25.Circulaciones de servicio
- 26.Cubículos de investigadores
- 27.Aula de consulta y reunión
- 28.Tomografía y radiografía
- 29.Área de escáneres
- 30.Laboratorio de morfología
- 31.Laboratorio de ADN
- 32.Zona de descanso
- 33.Bodega general
- 34.Técnico de laboratorio
- 35.Laboratorio de Isotopos estables

**Gráfico 26.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Primer nivel*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

## 9.3 ALZADOS

El edificio se conforma de cuatro niveles, teniendo una altura de 4.5 metros por entrepiso, cumpliendo con la normativa de tener un edificio no mayor a 21 metros.

La altura de cada entrepiso, responde a todos los espacios habitables, de igual forma, se toma en cuenta el paso de las instalaciones y del plafón que se requiera.

Como se menciona en capítulos anteriores, se han hecho modificaciones en la cubierta debido al costo de instalación, construcción y factores expresivos.

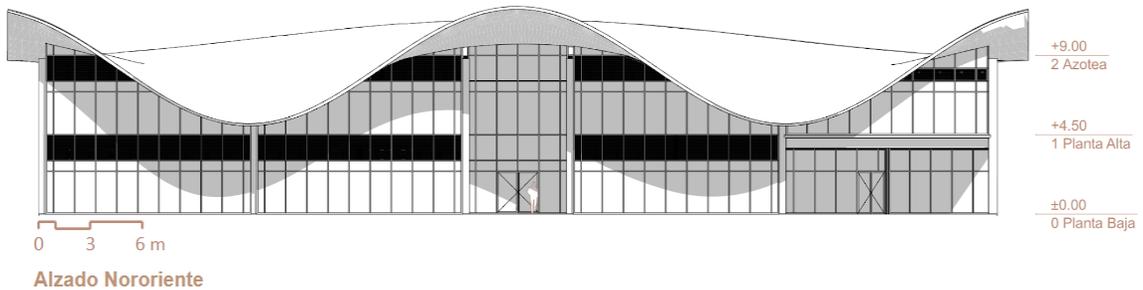


Gráfico 27. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Alzado Nororiente*. Elaboración propia conforme anteproyecto.

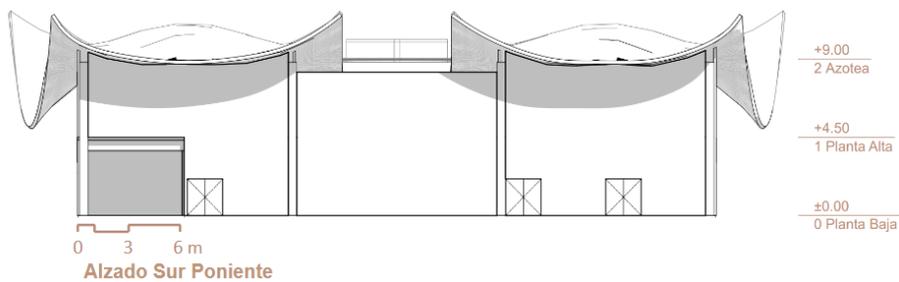
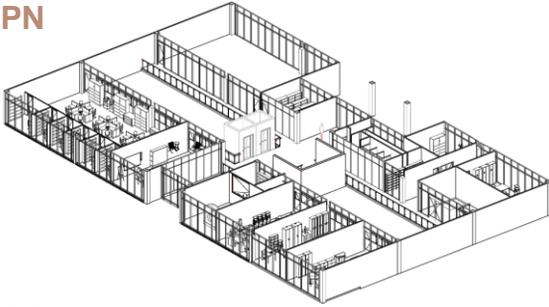


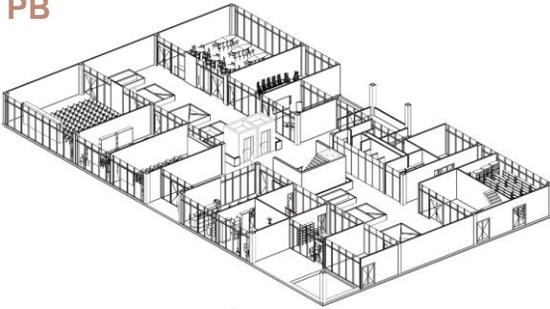
Gráfico 28. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Alzado Surponiente*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

## 9.4 MAQUETA VIRTUAL

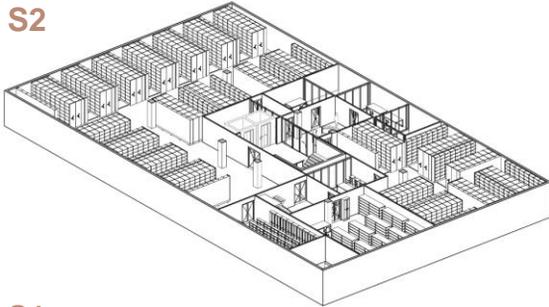
PN



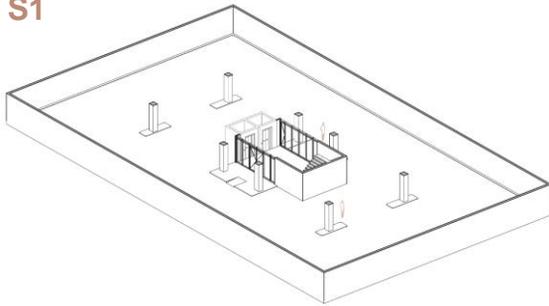
PB



S2



S1



### Primer nivel

Cubierta con sistema de armadura de acero en 2D, cubierta con paneles de GFRG, se hace una transición de columnas de concreto por “ramales” de acero

### Planta baja

Entre piso de losa maciza con trabes de 1.20x0.70m, como tapa de cajón de cimentación se cambian a columnas de concreto armado de 50x50cm.

### Sótano 2 ( Acervo)

Entre piso de losa maciza con trabes de 1.20x0.70m, continúan los dados.

### Sótano 1 (Estacionamiento)

Cimentación a partir de cajón de cimentación, se desplantan dados como columnas de 70x70cm



**Isométrico 3.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico enfocado en la zonificación.* Elaboración propia conforme a investigación de campo.

**Gráfico 29.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Perspectiva completa.* Elaboración propia conforme a anteproyecto.

En éste capítulo se contemplaron las soluciones más factibles en el diseño del proyecto. Al tener clara la idea general, se puede continuar con el proceso de materializar (Distribución adecuada de espacios relacionado a mobiliario, elementos que beneficien en cuestiones ambientales, toma de decisiones en cuanto a materiales, colores, acabados, entre otros aspectos).

Tomando en cuenta la factibilidad económica, de emplazamiento, de construcción y funcionamiento, se replanteó y modificó la cubierta con el fin de obtener una forma más acorde, en armonía con el interior – exterior del edificio y del entorno.

# PROYECTO EJECUTIVO

*“Es la fase en que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos; es decir, el proyecto arquitectónico adquiere todas las características técnicas, económicas y constructivas que van a permitir llevar a cabo correctamente la construcción”. (Correa, 2020)*

Con la finalidad de ejecutar de manera óptima las intenciones proyectuales, se han desarrollado modificaciones en el proyecto arquitectónico, logrando resultados lógicos y positivos en donde se definieron los componentes principales, incluyendo cálculos estructurales, especificaciones técnicas y documentos gráficos los cuales reflejarán las soluciones propuestas.

Las partidas están divididas en:

- Desarrollo arquitectónico
- Partida estructural
- Instalación hidráulica y sanitaria
- Instalación eléctrica
- Diseño constructivo
- Partida de acabados

# 10 DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

Con base en el anteproyecto, se continuó con el desarrollo del proyecto arquitectónico, donde se definirán a mayor detalle las características de; uso, funcionalidad, accesibilidad, factibilidad, sostenibilidad, habitabilidad e inclusión. A su vez, se materializarán los aspectos expresivos propuestos.

A lo largo del proceso, se realizaron modificaciones necesarias en el proyecto arquitectónico, con la finalidad de cumplir acertadamente con las intenciones proyectuales.

Para esta partida, el desarrollo consiste en:

- Planta de conjunto.
- Plantas arquitectónicas.
- Secciones.
- Fachadas.
- Maqueta virtual.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 10.Desarrollo Arquitectónico”

Se tuvieron cambios formales y de funcionamiento respecto al anteproyecto, como el tipo de cubierta y la expresión arquitectónica en fachadas.

La nueva organización de espacios permitió un mayor desarrollo en cuestiones del resguardo y preservación de los restos osteológicos así como su investigación.

Para la correcta ejecución del proyecto se dispone un total de 4 niveles, de los cuales; 2 son de sótanos, que contienen el estacionamiento y el acervo osteológico; para después tener 2 niveles superiores dedicados a zonas de servicios y el análisis e investigación en laboratorios y cubículos. A partir de la planta baja, se pretende que los espacios puedan conectarse no solo por un núcleo de circulaciones, sino que, por medio patios interiores y de la transparencia exterior de los espacios, se pueda formar un vínculo entre ellos.

Al mismo tiempo, por la intención formal del edificio se plantea un dialogo con el contexto y con el edificio existente, teniendo relación con una plaza de acceso y procurando la vinculación por medio de visuales.



**Imagen 35.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva exterior del acceso principal.* [Visualización Digital] Elaboración propia conforme a partida de desarrollo arquitectónico.

## 10.1 PARTIDA ESTRUCTURAL

En el presente capítulo se abordará el desarrollo de los sistemas constructivos propuestos, enfocados en los elementos estructurales, como son; columnas, vigas, trabes, entrepisos, cubiertas y todos aquellos esenciales para la factibilidad estructural del edificio.

Se diseñó una estructura acorde al proyecto, manteniendo una modulación que beneficiara el funcionamiento de todos los espacios.

Para esta partida, el desarrollo consiste en:

- Plantas estructurales.
- Cortes estructurales.
- Detalles constructivos del proyecto.
- Maqueta virtual estructural.

Y como complemento:

- Memoria de cálculo.
- Fichas técnicas.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 11.Partida Estructural”

Complemento:

Anexo 3. Memorias Descriptivas y de Cálculo.

Anexo 4. Fichas técnicas.

Se desarrolla la propuesta estructural especificando los elementos de construcción que se usarán en el proyecto así como la propuesta de predimensionamiento de vigas y columnas.

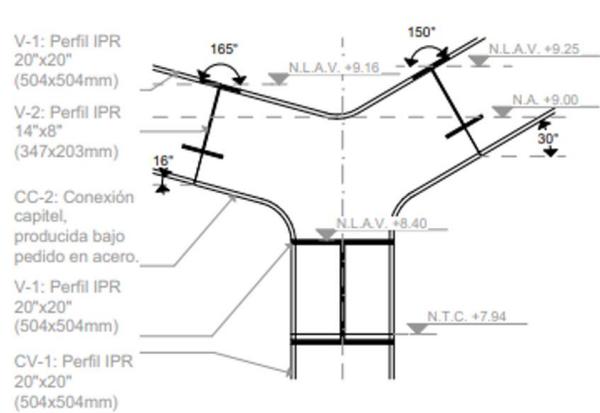
Con base en la investigación de diversos sistemas de construcción y la factibilidad económica, se eligió el más adecuado al proyecto, tomando como ejemplo, la selección de Bubble Deck en las losas de los niveles de sótano debido al beneficio de eliminar trabes, la resistencia al fuego, la reducción de costos y el tiempo de ejecución.

Además, se propone un sistema mixto ya que en sótano se hace uso de concreto que sirve como elemento de contención y estructural, tomando en cuenta las cargas que contienen ambos entrepisos y, por otro lado, los niveles superiores cuentan con una estructura metálica para lograr claros mas grandes y mayor ligereza acorde a los aspectos expresivos del proyecto y sobre todo acorde a su funcionalidad.

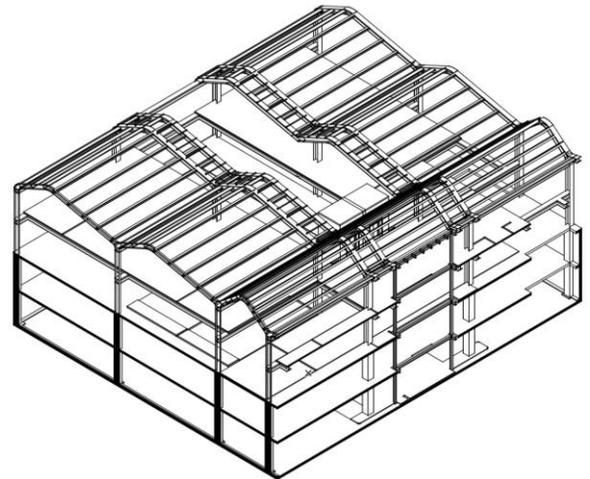
En esta partida también se exponen los detalles constructivos más complejos e importantes etiquetados correctamente para mayor entendimiento.



**Imagen 36.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva patio interior desde nivel 1.* [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida estructural.



**D-Est.13** **Conexión Capitel 2 (Sec.)** **1:25**



**Isométrico 4.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Isométrico de estructura.* Elaboración propia conforme a partida estructural.

**Gráfico 30.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Detalle constructivo de conexión a capitel.* Elaboración propia conforme a partida estructural.

## 10.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA / CICLO DE AGUA

Se desarrollarán las propuestas de diseño hidráulico y sanitario, con base en la reflexión de la utilización inteligente del agua, incorporando sistemas y técnicas que coadyuven a generar un ciclo hidráulico sostenible en el proyecto.

La propuesta que se plantea del sistema hidráulico va relacionado con el diseño sanitario, ya que conjuntamente pueden tener un mayor aprovechamiento del agua con la finalidad de garantizar una reutilización a través de métodos de captación y filtración. Para esta partida el desarrollo para ambas instalaciones consiste en:

- Planta de conjunto general.
- Plantas arquitectónicas. (Desarrollo específico de núcleos de servicio).
- Secciones.
- Isométricos.
- Detalles constructivos.

Y como complemento:

- Memoria de cálculo.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 12.Instalación Hidráulica y Sanitaria / Ciclo del Agua”

Complemento:

Anexo 3. Memorias Descriptivas y de Cálculo.

Esta partida se desarrolla en relación a la respuesta de los aspectos de realización que se encuentran presentes juntamente con los de uso y los expresivos ligados al sitio. Una vez entendidos los conceptos que nos llevan a diseñar durante este proceso, se concibe la propuesta hidro-sanitaria como un ciclo. Por lo tanto, el planteamiento de recorridos busca generar un optimización para el abastecimiento del agua en los locales y muebles que lo requieran.

Para garantizar dichos recorridos, evitando la pérdida de presión, se cuenta con núcleos de instalaciones en los que se distribuye. Empleando un sistema de hidroneumáticos, ubicado en el cuarto de máquinas se asegura el abastecimiento en el edificio.

La instalación sanitaria, contempla las bajadas de agua pluvial como medio para generar un sistema de reutilización del agua, almacenando, filtrando y dirigiendo a muebles sanitarios o a salidas que puedan servir de riego.

El enfoque se desea lograr es preservar y reutilizar el agua, empleando sistemas y técnicas que puedan tener un impacto en el medio ambiente y en el proyecto.

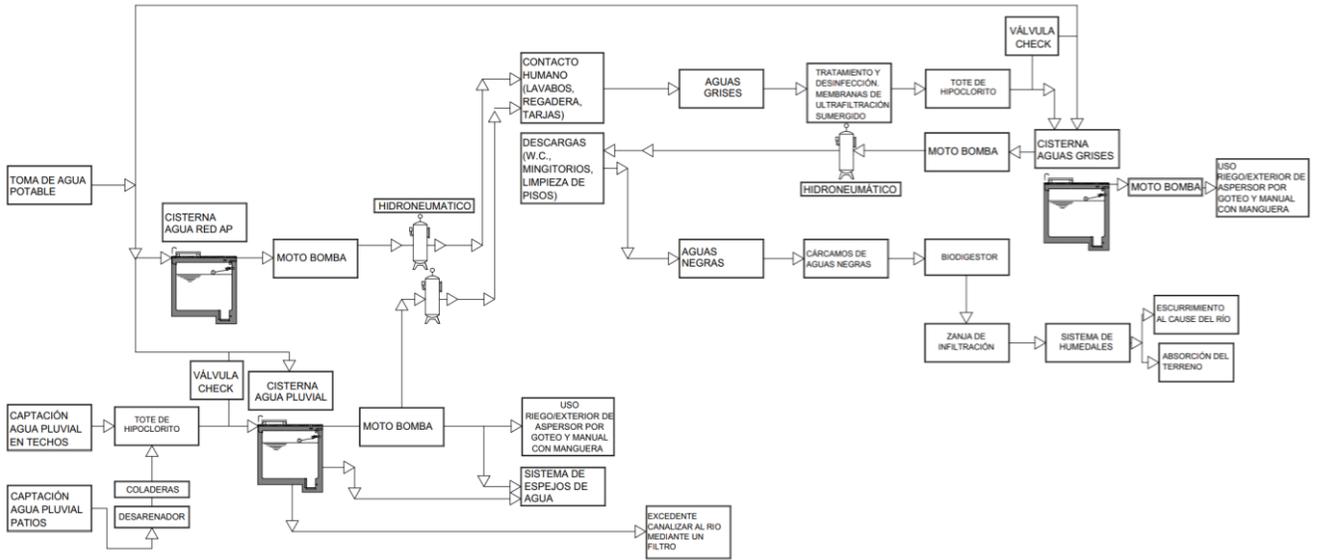


Gráfico 31. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). . Ciclo del Agua. Elaborado por el autor.



Imagen 37. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva sanitarios*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de instalación hidráulica y sanitaria.

## 10.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Se analizarán, propondrán y desarrollarán los sistemas de iluminación y fuerza, dando importancia a los aspectos de habitabilidad, funcionalidad, expresivos y sensoriales que estos determinan a través de su diseño, sin dejar de lado la factibilidad técnica requerida. Enfocados en brindar a los usuarios una experiencia, a través de la generación de atmosferas en los distintos espacios.

A partir de un análisis normativo, se obtuvieron los valores para los elementos que forman parte de los sistemas de la instalación eléctrica, la propuesta de iluminación y el balance de cargas del uso eléctrico del edificio. El desarrollo consiste en:

- Planta de conjunto general.
- Plantas arquitectónicas. (Desarrollo específico de locales).
- Secciones.
- Detalles constructivos.
- Maqueta virtual.

Y como complemento:

- Memoria de cálculo.
- Fichas técnicas.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 13. Instalación Eléctrica y Diseño de Iluminación”

Complemento:

Anexo 3. Memorias Descriptivas y de Cálculo.

Anexo 4. Fichas técnicas.

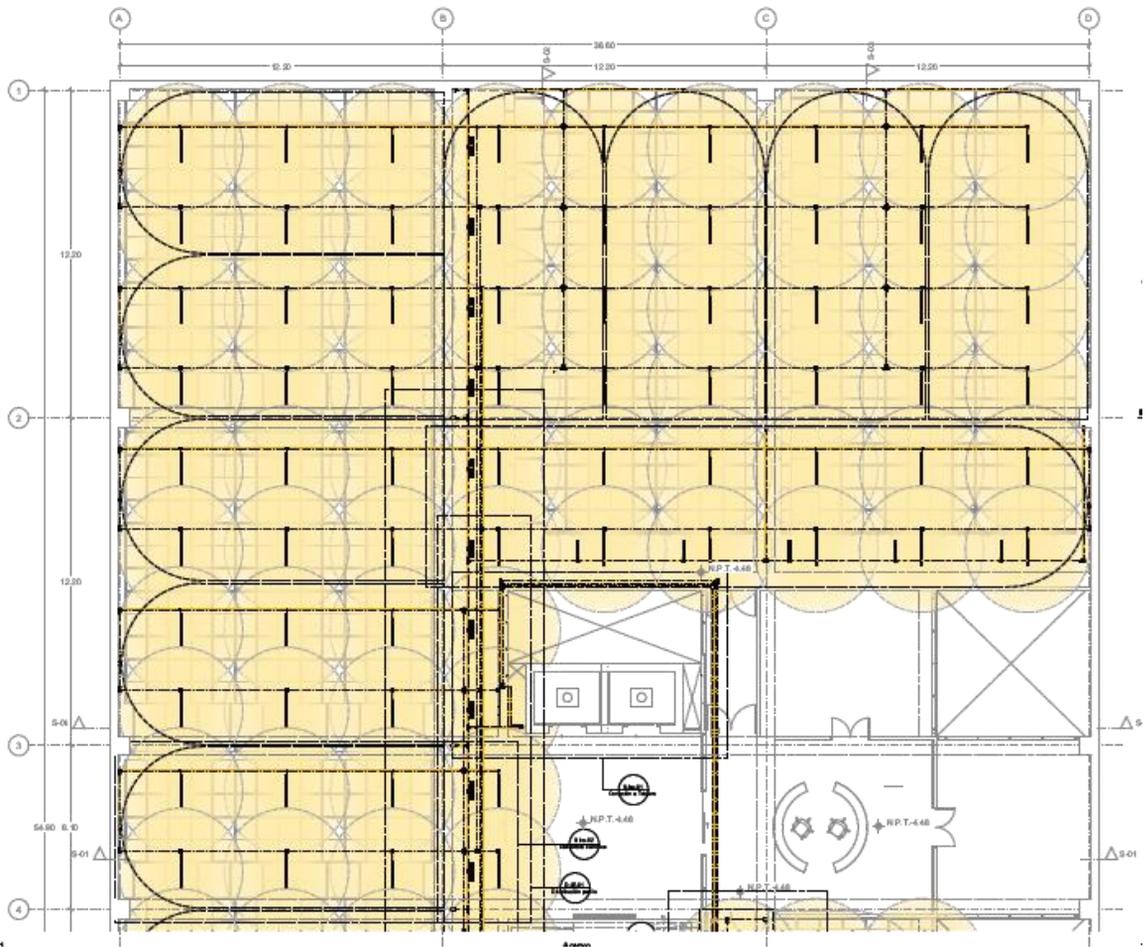
A lo largo del desarrollo se propone el planteamiento del cableado y recorridos para el abastecimiento de energía eléctrica en el proyecto. Se utilizará la información recabada para llevar a cabo una memoria de cálculo para obtener las capacidades, dimensiones y características adecuadas de luminarias y contactos acorde a cada local, para posteriormente lograr una propuesta de iluminación.

El enfoque en la selección de luminarias, corresponde principalmente a la calidad y durabilidad de las mismas. Además de contemplar el flujo luminoso que se necesita en cada espacio; sin perder de vista la iluminación natural con la que ya cuentan.

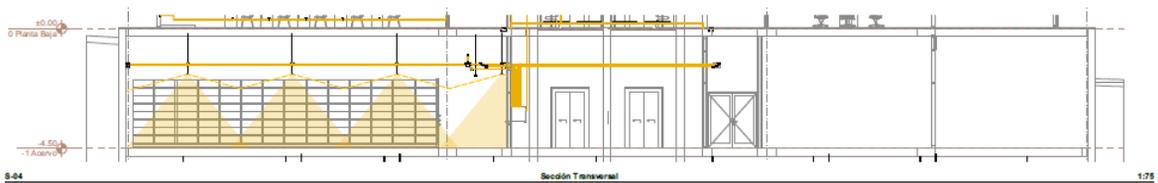
En esta partida también se implementa la propuesta de detectores de presencia, de acuerdo a la funcionalidad de los espacios, como es el caso del acervo, el cual tiene dos tipos de detectores que se activan dependiendo la zona y el uso que se tenga de él. Al tener noción de todos los factores que intervienen en los sistemas se pretende brindar confort habitable y visual a los usuarios en la realización de sus actividades.



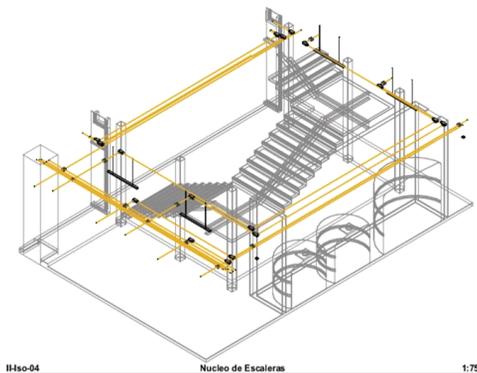
**Imagen 38.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva iluminación sótano.* [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de instalación eléctrica y diseño de iluminación.



**Gráfico 32.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). . Sótano 1. Acervo.. Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor.



**Gráfico 33.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). Sección transversal de Acervo. Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor.



**Isométrico 5.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). Isométrico de Núcleo de escaleras. Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor .

## 10.4 DISEÑO CONSTRUCTIVO

A lo largo de este capítulo se mostrará la factibilidad constructiva a través de detalles técnicos, utilizando como medio de representación gráfica cortes por fachada, para interpretar el diálogo de los elementos que forman parte de la construcción de todo el proyecto.

Con el desarrollo de las partidas anteriores, se tiene una imagen mucho más clara del proyecto. Partiendo del sistema estructural y detalles técnicos-constructivos, así como los diferentes materiales a emplear, se realizaron cortes por fachada en los que se visualizan todos los elementos propuestos.

Para esta partida, el desarrollo consiste en:

- Planta llave.
- Cortes llave.
- Cortes por fachada.
- Detalles constructivos derivados de los cortes por fachada.

Y como complemento:

- Fichas técnicas.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 14.Diseño Constructivo”

Complemento:

Anexo 4. Fichas técnicas.

Con base en la selección del sistema constructivo planteado se da solución a la envolvente del objeto arquitectónico.

Esta partida presenta los cortes de cada una de las fachadas que conforman al proyecto, desde el desplante hasta el último nivel.

La intención principal es mostrar técnicas y detalles constructivos que sean relevantes como para el proyecto. Así como la alturas generales y particulares, como del despiece de acabados.

A través de los cortes por fachada se pretende brindarle al constructor todos los detalles técnicos necesarios para la correcta realización del proyecto arquitectónico.



**Imagen 39.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva acceso y vestíbulo.* [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida diseño constructivo.



**Imagen 40.** Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva patio interior.* [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida diseño constructivo.

## 10.5 PARTIDA DE ACABADOS

A través de la propuesta de los materiales que formarán parte de la envolvente de los diferentes elementos del edificio, se expresarán las intenciones de generar una estética propia del objeto arquitectónico, tomando en cuenta los detalles técnicos de la instalación y las especificaciones correspondientes, dando respuesta a las necesidades físicas de cada espacio.

La propuesta se realiza a partir del empleo y combinación adecuada de materiales respecto a cada espacio, Tomando en cuenta valores expresivos y funcionales. Para esta partida el desarrollo consiste en:

- Planta de conjunto.(Llave)
- Plantas arquitectónicas. (Desarrollo específico de locales: característico, complementario, servicio y exterior).
- Alzados con propuesta de despiece.
- Cortes con propuesta de despiece.

Y como complemento:

- Renders.
- Fichas técnicas.

Para consultar la información desglosada y que contiene todo el desarrollo, consultar:

Carpeta Anexo 2: “Desarrollo Ejecutivo (Planos). 15.Partida de Acabados”

Complemento:

Anexo 4. Fichas técnicas.

El planteamiento principal es lograr darle un sentido de identidad a los espacios, de acuerdo al uso y actividades que se van a desarrollar en ellos. Siguiendo una paleta de color que pueda generar contrastes y a su vez ambientes confortables para quien habite los espacios de acuerdo a sus necesidades.

El análisis y estudio de materiales es imprescindible para este proyecto, ya que se cuentan con zonas de resguardo y actividades con cierto riesgo por sustancias que se pueden emplear, es por ello que se proponen materiales no solo agradables visualmente, si no que tengan propiedades físicas y químicas que garanticen la calidad y durabilidad.

Para la correcta realización se propusieron acabados en pisos, zoclos, muros y plafones acorde a cada local. Como ejemplo, en el caso del acervo se propuso un piso con acabado de resina epóxica para que en caso de algún accidente se pueda actuar de una manera mas eficaz.

El criterio principal fue proponer materiales que le permitieran al edificio tener una reminiscencia al MNA sin perder su identidad.

A continuación se ejemplifica a través de una perspectiva los diferentes materiales que componen los locales, en este caso; el acervo, que es de los locales que necesitan materiales específicos.

Acabado aparente con recubrimiento de sellador acrílico Comex Alkafin®, 1 parte de agua y 1 parte de sellador, aplicado a dos manos con equipo de aspersión airless, 3 milésimas de pulgada por capa a dos manos.

Plafón de acabado aparente de placa BDM, sistema precolado BubbleDeck. Marca: Danstek. Modelo: BDM 280.

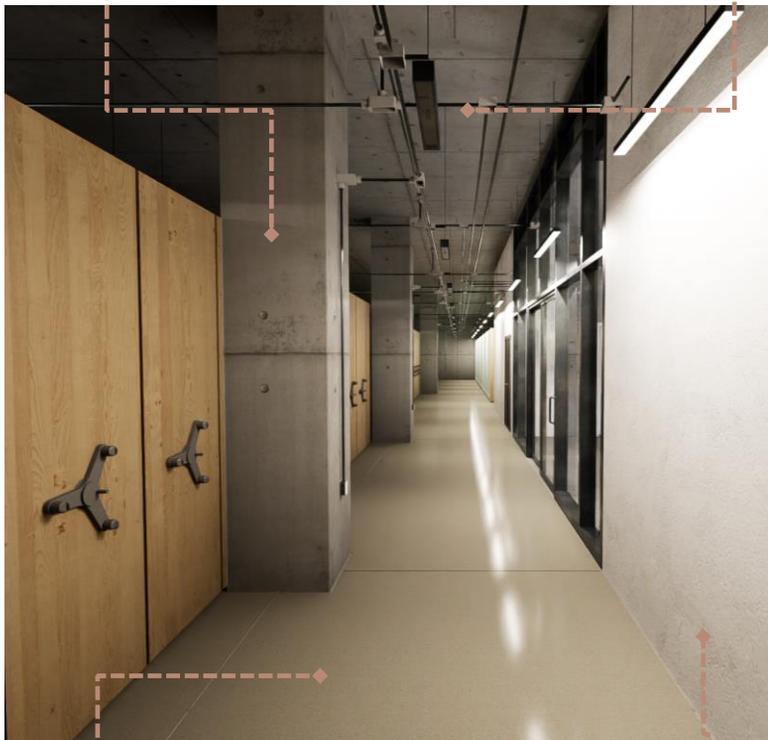


Imagen 41. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva interior de Acervo*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de acabados.

Acabado de resina epóxica para pisos. En proporción 6.1x6.1 m. Marca: Ecopoxy. Modelo: ClearCoat, acabado transparente, aplicado a una mano previa mezcla con endurecedor con una película no mayor a 6mm. Con junta de dilatación de 1/2".

Muro de block hueco de cemento, asentado con mortero cemento arena 1:4, juntas de 1cm de espesor, repellido y aplanado fino a plomo y regla. Recubrimiento tipo Multiplast color blanco. Marca Comex o equivalente en calidad.

# CONCLUSIONES GENERALES

El objetivo de este documento fue resuelto a través de la creación de un proyecto arquitectónico para la DAF, con los espacios para la investigación, el resguardo de acervos osteológicos y la educación, con todos los documentos técnicos necesarios para su realización, basado en una investigación exhaustiva del entorno físico, social, cultural e histórico inmediato al terreno donde se desarrolló y en un estudio de la situación institucional actual de la DAF, su conformación y sobre todo, la pertenencia que los investigadores han forjado con el sitio en donde han desarrollado su trabajo hasta la fecha, el MNA.

Se dotó al proyecto urbano arquitectónico de características óptimas para su habitabilidad, en cuestión de; accesibilidad, funcionalidad, iluminación y ventilación tanto natural como artificial. También se tomó el sentido de pertenencia y la identidad de los investigadores suscritos a la DAF y se impregnó en el objeto arquitectónico a través de elementos expresivos reminiscentes.

Se buscó una interrelación entre la factibilidad financiera y constructiva, basada en la sostenibilidad ambiental, proponiendo sistemas que optimizarán el uso de recursos naturales y materiales.

Todo este trabajo de síntesis y análisis para diseñar una propuesta arquitectónica con condiciones particulares, funciona como una referencia a nivel internacional, ya que cuando se investigó sobre el carácter del edificio, no había antecedentes sobre uno de dicha índole (osteoteca), lo cual fue un desafío, al tener poca información para el desarrollo arquitectónico. Se implementaron estrategias para obtener un proyecto funcional, habitable, factible, accesible e inclusivo que pudiera ser de consulta para la sociedad.

## CONCLUSIONES PARTICULARES

Al presentar una propuesta que a lo largo de todo su desarrollo tuvo como premisa cumplir los objetivos generales como los particulares, sin dejar a un lado características del diseño arquitectónico, se concluye que el proyecto cuenta con las cualidades específicas y necesarias para la realización de actividades dentro del edificio.

La finalidad del proyecto arquitectónico era trasladar, resguardar, preservar e investigar las diferentes colecciones de restos osteológicos que se encontraban dentro de un almacén en el MNA, y que el cual no contaba con las condiciones necesarias para su cuidado y mucho menos para su estudio.

En dicho almacén, se cuenta con un total de 30 mil cajas de restos osteológicos, a lo que el proyecto arquitectónico responde con su resguardo en un acervo con condiciones climáticas con un total de 49,024 cajones de 50x40x15 cm y 11,808 cajas de 50x40x20 cm, dando un total de 60,832 cajones y cajas para el resguardo, contemplando una proyección a 10 años de los posibles restos que puedan integrarse al acervo

La premisa al diseñar fue lograr un objeto arquitectónico que cumpliera con aspectos ambientales, funcionales, habitables, factibles y expresivos que en su integración conjugaran un objeto acorde a las intenciones proyectuales. Lo cual se logró con estudios antropométricos, ambientales, esquemas de relación de áreas, así como la consideración de la vivencia de los usuarios a dentro de los espacios. A partir de técnicas pasivas, se logra que cada uno de los locales cuente con condiciones de confort ambiental adecuado respecto a la actividad a desempeñar.

Al disponer de plazas, pasillos anchos, núcleos de circulación, desniveles, sanitarios inclusivos, salas de lactancia, lugares de esparcimiento, se garantiza la accesibilidad e inclusión de todos los habitantes.

La importancia y viabilidad tanto de la parte constructiva-estructural con un sentido económico y ambiental se suscita, mediante el empleo de técnicas y sistemas que permiten una correlación adecuada. La profundización en sistemas constructivos, nos llevo a conocer el BubbleDeck, que permitió una alternativa para sistemas de entrepisos, lo cual además de aligerar el proyecto promueve al cuidado del medio ambiente.

A lo largo del proceso de diseño, se realizaron correcciones formales para cumplir de manera acertada con las intenciones proyectuales. Uno de los objetivos era lograr que el objeto arquitectónico pudiera integrarse al contexto por medio de un contraste, por lo que se hizo un estudio de la imagen urbana del sitio, lo cual fue dificultado por normativas y caprichos del proyecto. Se desarrollaron diversas volumetrías hasta alcanzar una funcional y con aspectos expresivos, y aunque no se obtuvo completamente una materialidad contrastante, se logro que por medio de materiales pudiera destacar el edificio.

La identidad de los investigadores se preservó respecto a su antiguo lugar de trabajo, que si bien es imposible recrear un MNA completamente, se propusieron elementos físicos y artificiales que hacen una alusión a componentes representativos del museo; como los estanques y cuerpos de agua, áreas verdes, la materialidad propia del edificio, entre otros más. Con este conjunto de elementos se busca respetar el sentido de pertenencia que tenían y generar un apropiamiento de los lugares por parte de los investigadores.

## CONCLUSIONES PERSONALES

Desde que se nos presentó el planteamiento del proyecto arquitectónico, sabíamos que iba a ser un desafío por los requerimientos que se solicitaban y el nivel de complicidad que se necesitaba para su correcto desarrollo.

Diseñar un espacio para la DAF, considerando que su origen de trabajo era el Museo Nacional de Antropología, exigía ser un edificio que realmente fuera óptimo para la conservación e investigación de una colección de restos osteológicos muy importantes, así como el respeto al sentido de pertenencia de los investigadores con su espacio profesional y que por lo cual, tal vez no se quieran deslindar tan fácil por el renombre que se tiene al escuchar el Museo de Antropología.

Con estas dos premisas, tanto tangibles como intangibles, se presento en el documento desarrollado una propuesta arquitectónica que garantiza el desarrollo de los habitantes dentro del edificio.

La factibilidad, accesibilidad, habitabilidad y la inclusión, fueron ejes que ayudaron a concebir las intenciones de diseño y que gracias a un estudio del medio urbano, así como particularidades de los espacios del proyecto arquitectónico, condujeron a un satisfactorio proceso de diseño que motivó no solo como un proyecto arquitectónico que nos dejara tanto experiencias como aprendizaje al momento de proyectar, si no que, nos concientizó del valor histórico que se encuentra en nuestro país y que por falta de infraestructura y de equipamiento necesario, se pierde la oportunidad de indagar y conocer más de nuestra cultura.

Para finalizar, queremos agradecer a nuestros profesores que a lo largo del seminario, pese a las dificultades que se presentaron, siempre estuvieron presentes cuando requeríamos su ayuda. Y a nuestro equipo de trabajo, que encontró la manera de unir la calidad con el compañerismo, diseñando un proyecto que más que como arquitectos, nos une como amigos.

# REFERENCIAS

## MEDIOS EN LÍNEA

- Cámara Mexicana de Ingeniería de Costos (CMIC) (2021, julio.). *Costos por m2 de construcción. Edificio de oficinas Lujo.* [Libro digital] <https://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Custom2/lmic/>
- Cámara Mexicana de Ingeniería de Costos (CMIC) (2014, marzo). *Sector Salud Catálogo de Costos Directos 2014.* [Libro Digital] [https://www.academia.edu/38178119/SECTOR\\_SALUD14\\_pdf](https://www.academia.edu/38178119/SECTOR_SALUD14_pdf)
- Gobierno de la Ciudad de México (2019). *Tabulador general de precios unitarios vigencia a partir del 1 de marzo de 2019.* [Documento Digital]. <https://www.obras.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5cb/625/721/5cb625721aa7d976082584.pdf>
- Neodata S.A. de C.V. (2020). *Paramétricos de Neodata ConstruBase. Estacionamiento.* [Documento Digital] <https://neodata.mx/parametricos>
- Rodríguez M. A. (2019, mayo). *Infraestructura educativa 2019 Catálogo de Costos Directos.* [Libro Digital] [https://www.academia.edu/44919561/Catalogo\\_de\\_costos\\_directos\\_CMIC\\_2019\\_Infraestructura\\_Educativa](https://www.academia.edu/44919561/Catalogo_de_costos_directos_CMIC_2019_Infraestructura_Educativa)
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México. (s.f.). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de La Magdalena Contreras.* Consultado el 12 de febrero del 2022 del sitio: <https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/magdale.html>
- Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica. (2006). *Cuaderno estadístico delegacional. La Magdalena Contreras.* [Mapa]. Consultado del sitio: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825006450>
- Gobierno de México. (s.f.). *Información general acerca de la alcaldía La Magdalena Contreras.* Consultado el 22 de febrero del 2022 del sitio: <https://datamexico.org/es/profile/geo/la-magdalena-contreras#:~:text=En%202020%2C%20la%20poblaci%C3%B3n%20en,hombres%20y%2052.2%25%20mujeres>
- *Análisis del Predio y alrededores.* (s.f.). Consultado el 18 de febrero del 2022 del sitio: <https://www.google.com/maps>

- ArchDaily de México. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE*. <https://www.archdaily.mx/mx/767655/centro-de-investigacion-icta-icp-star-uab-h-arquitectes-plus-dataae>
- ArchDaily de México. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects*. <https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnely-health-sciences-complex-kongats-architects>

## GRÁFICAS

- Gráfica 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Generación de RSU por alcaldía*. Elaboración propia conforme a datos de SEDEMA actualizados al 27 de enero del 2022. <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/generacion-rsu-per-capita-por-alcaldia-en-la-ciudad-de-mexico-2018>
- Gráfica 2. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Costo x m2*. Elaboración propia conforme a datos de la CMIC, BIMSA y Neodata.
- Gráfica 3. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Superficie en m2*. Elaboración propia conforme a proyecto propuesto.
- Gráfica 4. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Costo total*. Elaboración propia conforme a datos de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), BIMSA y Neodata.

## IMÁGENES

- Imagen 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Fachada Norponiente*. [Visualización Digital]. Elaboración propia.
- Imagen 2. YaseminOlgunozBerber. (2019, 30 de mayo). *Una vista interior desde el museo que tiene las colecciones más grandes y es el museo más visitado de la*. [Fotografía]. <https://sp.depositphotos.com/336387906/stock-photo-national-museum-anthropology-mexico-city.html>
- Imagen 3. Architectural Digest magazine. (2019, 17 de septiembre). *El Museo Nacional de Antropología a través del tiempo*. [Artículo] [Fotografía]. <https://www.admagazine.com/arquitectura/museo-nacion-de-anthropologia-a-traves-tiempo-historia-arquitectura-20190917-5905-articulos>
- Imagen 4. Bohórquez, G. (2012, 8 de julio). [Fotografía]. [https://www.archdaily.mx/mx/627588/clasicos-de-arquitectura-museo-de-anthropologia-pedro-ramirez-vasquez-rafael-mijares-jorge-campuzano?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.mx/mx/627588/clasicos-de-arquitectura-museo-de-anthropologia-pedro-ramirez-vasquez-rafael-mijares-jorge-campuzano?ad_medium=gallery)
- Imagen 5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_eji/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_eji/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)

- Imagen 6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. P. 29. [Gráfica]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvin\\_egi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)
- Imagen 13. Google. (2021, diciembre). *Plaza de acceso. Centro San Jerónimo*. [Fotografía]. <https://www.google.com/maps/@19.3295411,-99.2157722,3a,75y,345.12h,81.3t/data=!3m6!1e1!3m4!1sZJbQF2WDWAjgdGzoNozkiA!2e0!7i16384!8i8192>
- Imagen 14. Google. (2021, diciembre). *Gimnasio al aire libre en Av. San Jerónimo*. [Fotografía]. <https://www.google.com/maps/search/gimnasio+aire+libre+san+jeronimo/@19.3306483,-99.2243199,15z/data=!3m1!4b1>
- Imagen 15. Google. (2022, febrero). *Casa Popular, San Jerónimo*. [Fotografía]. <https://www.google.com/maps/place/Casa+Popular/@19.3226282,-99.2244247,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x85cdf901eb7ae6f:0x110586a278d3882a!8m2!3d19.3226232!4d-99.222236>

- Imagen 16. Google. (2022, febrero). *Unidad deportiva en Av. San Jerónimo*. [Fotografía].  
<https://www.google.com/maps/search/unidad+deportiva+san+jeronimo/@19.3226533,-99.2309908,15z/data=!3m1!4b1>
- Imagen 17. Google. (2022, febrero). *Condiciones de aceras en Av. San Jerónimo*. [Fotografía].  
<https://www.google.com/maps/place/Av.+San+Jer%C3%B3nimo,+Ciudad+de+M%C3%A9xico,+CDMX/@19.3234366,-99.2306671,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x85cdf9b7212693b:0xea452a8af158aa92!8m2!3d19.3234316!4d-99.2284784>
- Imagen 18. Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). *Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana para CO*. [Gráfica]. Consultado en abril del 2022.  
<http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aqBhnmOkZA==%27>
- Imagen 19. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Tabla de actividades económicas en San Jerónimo*. Elaboración propia conforme a datos de INEGI de diciembre del 2021.  
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463849568>
- Imagen 20. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Tabla de actividades económicas en Independencia Batan Sur*. Elaboración propia conforme a datos de INEGI de diciembre del 2021.  
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463849568>
- Imagen 21. Mantel, R. (2014, 29 de diciembre). *Magdalena Contreras*. [Fotografía]. Consultado el 28 de abril del 2022.  
<https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/distrito-federal/ciudad-de-mexico/magdalena-contreras-MX14198202450165>
- Imagen 22. Magdalena Contreras Historia e Imagen [Magdalena Contreras Historia e Imagen]. (2017, 30 de septiembre). *Compartimos una imagen de 1950 de la iglesia de San Jerónimo Aculco. Al parecer esta parroquia comenzó a construirse*. [Fotografía]. [Publicación de Facebook].  
[https://www.facebook.com/HISTORIAEIMAGENCONTRERAS/photos/compartimos-una-imagen-de-1950-de-la-iglesia-de-san-jer%C3%B3nimo-aculco-al-parecer-e/675153542689823/?locale=es\\_LA](https://www.facebook.com/HISTORIAEIMAGENCONTRERAS/photos/compartimos-una-imagen-de-1950-de-la-iglesia-de-san-jer%C3%B3nimo-aculco-al-parecer-e/675153542689823/?locale=es_LA)
- Imagen 23. Estrada, L. [@EstradahLeticia]. (2019, 29 de septiembre). *Gracias a la Comisión de Festejos de San Jerónimo Lídice por la invitación a la celebración de su fiesta patronal*. [Fotografía]. [tuit].  
<https://twitter.com/EstradahLeticia/status/1178428714121515008/photo/4>
- Imagen 24. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE*. [Fotografía].  
<https://www.archdaily.mx/mx/767655/centro-de-investigacion-icta-icp-star-uab-h-arquitectes-plus-dataae>

- Imagen 24. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE.* [Fotografía]. <https://www.archdaily.mx/mx/767655/centro-de-investigacion-icta-icp-star-uab-h-arquitectes-plus-dataae>
- Imagen 25. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE.* [Fotografía]. <https://www.archdaily.mx/mx/767655/centro-de-investigacion-icta-icp-star-uab-h-arquitectes-plus-dataae>
- Imagen 26. Goula, A. (2015, 1 de junio). *Centro de investigación ICTA – ICP. •UAB / H Arquitectes + DATAAE.* [Fotografía]. <https://www.archdaily.mx/mx/767655/centro-de-investigacion-icta-icp-star-uab-h-arquitectes-plus-dataae>
- Imagen 27. Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects.* [Fotografía]. [https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects/5089d0e228ba0d753e0002be-terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects/5089d0e228ba0d753e0002be-terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects-photo?next_project=no)
- Imagen 28. Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects.* [Fotografía]. <https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects/5089d0ed28ba0d752a000220-terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects-photo>
- Imagen 29. Gill, S. (2012, 1 de diciembre). *Terrence Donnelly Health Sciences Complex / Kongats Architects.* [Fotografía]. [https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects/5089d0f128ba0d753e0002bf-terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.mx/mx/02-212624/terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects/5089d0f128ba0d753e0002bf-terrence-donnelly-health-sciences-complex-kongats-architects-photo?next_project=no)
- Imagen 30. Google. (2015, septiembre). [Fotografía]. <https://www.google.com/maps/contrib/113965649829305717921/photos/@19.3282852,-99.2171096,3a,104y,90t/data=!3m7!1e2!3m5!1sAF1QipOfQXIsxzcWBpzQppLkR8rpm3--aVoRDNdPyTy!2e10!6shhttps:%2F%2Fih5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipOfQXIsxzcWBpzQppLkR8rpm3--aVoRDNdPyTy%3Dw462-h260-k-no!7i960!8i540!4m3!8m2!3m1!1e1>
- Imagen 31. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Perspectiva del acceso principal.* [Visualización Digital]. Elaboración propia.

- Imagen 32. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista del patio norte, enfocado a los elementos reminiscentes del MNA*. [Visualización Digital]. Elaboración propia.
- Imagen 33. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Perspectiva del patio norte*. [Visualización Digital]. Elaboración propia.
- Imagen 34. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista del Acceso principal desde el interior*. [Visualización Digital]. Elaboración propia.
- Imagen 35. Imagen 35. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva exterior del acceso principal*. [Visualización Digital] Elaboración propia conforme a partida de desarrollo arquitectónico.
- Imagen 36. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva patio interior desde nivel 1*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida estructural.
- Imagen 37. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva sanitarios*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de instalación hidráulica y sanitaria.
- Imagen 38. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva iluminación sótano*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de instalación eléctrica y diseño de iluminación.
- Imagen 39. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva acceso y vestíbulo*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida diseño constructivo.
- Imagen 40. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva patio interior*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida diseño constructivo.
- Imagen 41. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2023, enero). *Perspectiva interior de Acervo*. [Visualización Digital]. Elaboración propia conforme a partida de acabados.

## MAPAS

- Mapa 1. Botello, D. Medina, M. (2022, septiembre). *Mapa de ubicación del área de estudio*. Elaboración propia conforme datos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística 2017.
- Mapa 2. Hernández, P. Martínez, C. Molina, D. (2022). *Tipos de Vialidades CNA*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005.
- Mapa 3. Hernández, P. Martínez, C. Molina, D. (2022) *Usos de Suelo CNA*. Elaboración conforme a datos de Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, con base en el Programa Delegacional.
- Mapa 4. Colín, M. Hernández, D. Valdez, L. (2022) *Accesibilidad y conectividad*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005.
- Mapa 5. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022) *Medio Ambiente y Contaminación*. Elaboración propia conforme a datos de la Secretaría del Medio Ambiente 2019.
- Mapa 6. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Degradación del suelo*. Elaboración propia. *Degradación del suelo*. Elaboración propia conforme a datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2002.
- Mapa 7. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Zonas de Cuenca*. Elaboración propia conforme a datos de Instituto de Nacional de Geografía y Estadística 2022.
- Mapa 8. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Histórico de Fugas de Agua 2019*. Elaboración propia conforme a datos de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México 2022.
- Mapa 9. Albarrán, L. Mercado, D. (2022) *Movilidad 2022*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México 2022.
- Mapa 10. Albarrán, L. Mercado, D. (2022) *Puntos de conflicto, Movilidad 2022*. Elaboración conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2022
- Mapa 11. Cortes, E. Crisante, V. Gil, B. (2022) *Economía y Regional 2022*, tomado de INEGI 2022.

## TABLAS

- Tabla 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Programa arquitectónico*. Elaboración propia conforme a análisis de áreas.
- Tabla 2. Botello, D. Medina, M. (2022, septiembre). *Integración de Costos*. Elaboración propia conforme a datos de la CMIC, BIMSA y Neodata.

## GRÁFICOS

- Gráfico 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Diagrama de Funcionamiento Planta Baja*. Elaboración propia conforme a Tabla 1.
- Gráfico 2. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Diagrama de Funcionamiento Sótano y Primer Nivel*. Elaboración propia conforme a Tabla 1.
- Gráfico 3. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta de Conjunto señalando las áreas de desplante*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 4. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Zonificación Planta Sótano*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 5. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Zonificación Planta Baja*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 6. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Zonificación Nivel Uno*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 7. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Fachada norte*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 8. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista desde plaza de acceso*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 9. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Vista interior desde el vestíbulo*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 10. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 2. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 11. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 1. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 12. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Cabina de almacenamiento de alta densidad*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.

- Grafico 13. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta baja. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 14. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Primer nivel. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 15. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sección transversal. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 16. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sección Longitudinal. Primeras imágenes*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 17. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 2. Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 18. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Sótano 1 Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 19. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Planta Baja. Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Grafico 20. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Primer Nivel. Plantas arquitectónicas*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Gráfico 21. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta Baja del Centro de Investigación Moderno de la DAF*. Elaboración propia conforme a anteproyecto
- Gráfico 22. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de Conjunto*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Grafico 23. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de sótano 2*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Gráfico 24. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta de sótano 1*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Gráfico 25. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Planta baja*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Gráfico 26. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Primer nivel*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Gráfico 27. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Alzado Nororiente*. Elaboración propia conforme anteproyecto.
- Gráfico 28. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Alzado Surponiente*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.
- Gráfico 29. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). *Perspectiva completa*. Elaboración propia conforme a anteproyecto.

- Gráfico 30. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). Detalle constructivo de conexión a capitel. Elaboración propia conforme a partida estructural.
- Gráfico 31. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). Ciclo del agua. Elaborado por el autor.
- Gráfico 32. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). . Sótano 1. Acervo.. Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor.
- Gráfico 33. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). Sección transversal de Acervo Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor

## ISOMÉTRICOS

- Isométrico 1. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico explotado Primer nivel, Planta baja y Sótano*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Isométrico 2. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico enfocado en la estructura*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Isométrico 3. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). *Isométrico enfocado en la zonificación*. Elaboración propia conforme a investigación de campo.
- Isométrico 4. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022). Isométrico de estructura. Elaboración propia conforme a partida estructural.
- Isométrico 5. Botello, D. Medina, M. Salvador, E. (2022, septiembre). Isométrico de Núcleo de escaleras. Partida de Instalación Eléctrica e Iluminación. Elaborado por el autor .

## GLOSARIO.

- Definición de Accesibilidad:

Real Academia Española. (s.f.). Consultado el 18 de diciembre de: <https://dpej.rae.es/lema/accesibilidad>

- Definición de Análisis Financiero:

Pérez, A. (2021, 13 de abril). *Estudio financiero: en qué consiste y cómo llevarlo a cabo*. <https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>.

- Definición de Anteproyecto:

Correa, A. (2020, diciembre). *Anteproyecto. Arquitectura cercana*. <http://www.arquitecturacercana.com/proyecto-desarrollo/anteproyecto.asp>

- Definición de Conectividad:

Monar, V. (2020, marzo). *Conectividad urbana y reactivación del paseo colón en la Barceloneta de la ciudad de Barcelona*. [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20957/1/72831\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20957/1/72831_1.pdf)

- Definición de Costo Paramétrico:

Varela, L. (2017, 15 de mayo). *Costos paramétricos de construcción*. <https://www.varela.com.mx/costos-parametricos-de-construccion/>

- Definición de Diagrama de Funcionamiento:

Zarate, R. (2021, 5 de abril). *Análisis de funcionamiento del objeto arquitectónico*. <https://drrafazarate.com/2021/04/05/analisis-de-funcionamiento-del-objeto-arquitectonico/#:~:text=El%20diagrama%20de%20funcionamiento%20muestra,las%20%C3%A1reas%20componentes%20del%20edificio.>

- Definición de Economía regional:

Aguilar, G. (2002, agosto). *Economía regional y urbana. Introducción a las teorías, técnicas y metodología básicas*. México. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112002000200010](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112002000200010)

- Definición de Espacio Público:

García, M. (2017, agosto) *Propuesta de Anteproyecto para la recuperación del Sector 4. Espacio Público*. Facultad de arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México. [presentación de diapositivas]. <http://www.ub.edu/multigen/donapla/espacio1.pdf>

- Definición de Estructura Urbana:

Arqhys. (2022, junio) *Estructuras Urbanas*. <https://www.arqhys.com/articulos/estructuras-urbanas.html>

- Definición de Medio Ambiente y Contaminación:

Encinas, M. (2011, 6 de junio). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos*. [Documento digital].

<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%c3%b3n.%20Principios%20b%c3%a1sicos.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

- Definición de Normatividad

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.. (s.f.). Normatividad. consultado el 18 de diciembre del 2022. [https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&id=672&Itemid=100357&lang=es](https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&id=672&Itemid=100357&lang=es)

- Definición de Patrimonio Cultural:

Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. (2004). *Memoria 2000-2005*. [https://www.patrimoniocultural.gob.cl/sites/www.patrimoniocultural.gob.cl/files/images/articulos-5371\\_archivo\\_01.pdf](https://www.patrimoniocultural.gob.cl/sites/www.patrimoniocultural.gob.cl/files/images/articulos-5371_archivo_01.pdf)

- Definición de Población

Real Academia Española. (s.f.). Consultado el 18 de diciembre del 2022 de: <https://dle.rae.es/poblaci%C3%B3n>

- Definición de Programa Arquitectónico:

Rodriguez, S. (2021, diciembre). *Qué es un programa arquitectónico y por qué necesitas saberlo*. <https://www.admagazine.com/arquitectura/que-es-programa-arquitectonico-por-que-saberlo-20200916-7439-articulos>

- Definición de Proyecto Ejecutivo:

Correa, A. (2020, diciembre). *Proyecto de ejecución. Arquitectura cercana*. <http://www.arquitecturacercana.com/proyecto-desarrollo/proyecto-ejecucion.asp>

- Definición de Zonificación:

Arquitectura Pura. (s.f.) *Zonificación en arquitectura* [blog]. Recuperado el 28 de diciembre del 2022. <http://www.ub.edu/multigen/donapla/espacio1.pdf>

