

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

MULTIFAMILIAR EN IZTAPALAPA.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

DIEGO ULISES VILLAGRA PIÑA

SINODALES:

DRA. MARÍA TERESA CERVANTES

M. EN ARQ. NORMA SUSANA ORTEGA RUBIO

ARQ. ALBERTO ORDOÑEZ BÁRCENA

ARQ. JOSÉ GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

M. EN URB. GABRIEL ALEJANDRO MOSQUEIRA CÁRCAMO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



CIUDAD UNIVERSITARIA/CDMX/AGOSTO 2022



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.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

1 ANTECEDENTES.....	2
1.1 DEMANDA.....	2
1.2 HABITANTES.....	3
1.3 UBICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO	4
2 PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN.	5
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
2.2 OBJETIVOS.....	7
3 ANÁLISIS DEL ENTORNO.	8
3.1 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	8
3.1.1 VIALIDADES PRIMARIAS.....	8
3.1.2 VIALIDADES SECUNDARIAS.	11
3.1.3 SERVICIOS URBANOS Y EQUIPAMIENTO.....	12
3.2 IMAGEN URBANA.	14
3.2.1 FACHADAS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	14
3.3 ASPECTOS FÍSICOS NATURALES.	16
3.3.1 CLIMA DEL LUGAR.	16
3.3.2 ORIENTACIÓN.	17
3.4 ENTORNO SOCIAL.....	18
3.4.1 RANGOS DE EDAD	18
3.4.2 PRECIO PROMEDIO DE VIVIENDA.....	19
3.5 NORMATIVIDAD DEL TERRENO PROPUESTO.....	20
3.5.1 USO DE SUELO, SUPERFICIE Y NO. DE NIVELES.	20
3.5.2 COEFICIENTE DE USO DE SUELO (COS Y CUS).....	21
3.5.3 NORMATIVIDAD POR GÉNERO ARQUITECTÓNICO.....	22

3.6 CONSIDERACIONES DE TIPO DE USUARIO.....	25
<u>4 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....</u>	<u>27</u>
4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR.....	27
4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	28
4.2.1 SOCIAL.....	28
4.2.2 PRIVADO.....	28
4.2.3 SERVICIOS PRIVADOS.....	29
4.2.4 SERVICIOS GENERALES.....	29
4.3 MODELO GRAFICO DE LAS PARTES QUE INTEGRAN EL PROYECTO ARQUITECTONICO.....	30
<u>5 ANALOGOS.....</u>	<u>31</u>
5.1 ANALOGO 1.....	31
5.1.1 CARACTERISTICAS.....	31
5.1.2 ÁREA CONSTRUIDA.....	31
5.1.3 COSTO.....	31
5.1.4 OBSERVACIONES.....	32
5.1.5 CONCLUSIONES.....	32
5.2 ANALOGO 2.....	33
5.2.1 CARACTERISTICAS.....	33
5.2.2 ÁREA CONSTRUIDA.....	33
5.2.3 COSTO.....	33
5.2.4 OBSERVACIONES.....	34
5.2.5 CONCLUSIONES.....	35
5.3 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE A LOS ANALOGOS.....	35
5.3.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.....	35
5.4 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.....	36
5.4.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.....	36
5.5 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE A LA ANTROPOMETRIA.....	37
5.5.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.....	37
5.6 PARTIDO ARQUITECTÓNICO.....	47
5.6.1 ANÁLISIS 1. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 12 x 11M.....	47
5.6.2 ANÁLISIS 2. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 11 x 11M.....	48
5.6.3 ANÁLISIS 3. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 11x10M.....	49
5.6.4 EMPLAZAMIENTO DEL TERRENO.....	50
<u>6 ANTEPROYECTO.....</u>	<u>51</u>
6.1 EMPLAZAMIENTO Y PRIMERAS IMÁGENES.....	51

6.2 INTENSIONES FORMALES.....	52
<u>7 PROYECTO ARQUITECTONICO.....</u>	<u>54</u>
7.1 PROYECTO ARQUITECTONICO MEMORIA DESCRIPTIVA.....	54
7.1.1 HUERTOS URBANOS.....	55
7.1.2 VEGETACIÓN.....	57
7.1.3 PANELES SOLARES EN EL ALUMBRADO PÚBLICO.....	62
7.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	63
7.2.1 DOTACIÓN DE AGUA.....	63
7.2.2 CALENTADORES SOLARES.....	64
7.2.3 MODELOS 3D-ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	65
7.3 INSTALACIÓN SANITARIA Y BAJADAS PLUVIALES.....	67
7.3.1 TRATAMIENTO DE AGUA PLUVIAL.....	68
7.3.2 MODELOS 3D-ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN SANITARIA.....	69
7.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	70
7.5 RENDERS.....	71
7.6 COSTO DE OBRA POR PRECIO PARAMETRICO.....	77
7.7 MEMORIA DE PLANOS.....	78
7.7.1 PLANOS ARQUITECTONICOS.....	78
7.7.2 PLANOS ESTRUCTURALES.....	78
7.7.3 INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL.....	78
7.7.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	78
7.7.5 INSTALACIÓN ELECTRICA.....	79

CONCLUSIONES.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

INTRODUCCIÓN.

Este proyecto es el resultado de los conocimientos adquiridos a lo largo de los años de estudio de la carrera de arquitectura.

El tema que abordo es la vivienda de nivel medio en Iztapalapa, en busca de poder ofrecer un espacio más amplio en relación de los proyectos actuales de vivienda en México, al mismo tiempo considerar la demanda de vivienda por el crecimiento constante de la población.

En un entorno donde la vivienda es cada vez de menor tamaño incluso para las familias y en un entorno de pandemia donde todos deben estar en el mismo lugar llevando a posibles conflictos con roces continuos y estrés.

La propuesta realizada conlleva poder proporcionar una vivienda de calidad a las personas que planean conformar o que ya tienen una familia, tomando en cuenta los créditos de gobierno y bancarios logrando un precio medio accesible para ello.

La vivienda social y popular en México suelen tener falta de servicios y estar alejadas de la zona laboral, por lo que terminan siendo abandonados, el presente proyecto contempla este caso para relacionar con las familias y darle una utilidad adecuada a la vivienda.

Para dar una respuesta a la problemática de vivienda primero se busca tener una zona con acceso a los servicios indispensables (agua potable, luz y drenaje) junto con el equipamiento para poder abastecer las necesidades básicas tanto para el hogar como para el trabajo (mercados, tiendas, vialidades, transporte, etc.) y que cumpla con el uso de suelo para vivienda.

Seguido de esto bajo el análisis del clima y costo de inversión se puede definir una vivienda óptima que cumpla con la normatividad, y espacios necesarios para su habitabilidad.

1 ANTECEDENTES.

1.1 DEMANDA.

El proyecto busca atender la necesidad de vivienda de nivel medio. Tomando en cuenta la vivienda social que se define como “La vivienda cuyo precio máximo de venta al público es de 5,400 veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad¹ de México vigente” y la vivienda popular que se define como “la vivienda cuyo precio de venta al público es superior a 5,400 veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente y no exceda de 9,000 veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente” (Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2019, p.6).

Actualmente los precios aumentaron considerablemente, el precio en vivienda que se tenía en 2017 donde se podía encontrar la vivienda con el valor más bajo de \$850,000.00 pesos comparado con el precio de vivienda de 2019 en donde el precio se elevó hasta los \$1,400,000.00 pesos según datos estadísticos de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), por lo que el concepto de vivienda social y popular está quedando por debajo del valor mínimo actual de vivienda, se define el actual trabajo para que se pueda acceder a un público de trabajo estable y preferentemente de estudios a nivel licenciatura con un salario de entre 20,000-25,000 pesos al mes, por medio de créditos que permitan la asociación de las personas para llevar a cabo la adquisición de una vivienda, tomando en cuenta los precios de vivienda social-popular que existen al día de hoy, sus dimensiones y su potencial para una familia de 4 personas.



Imagen vivienda social (Morelos).

Arquine (2018). Arquine.com. ¿Qué es la vivienda social?

¹ La Unidad de Cuenta de la Ciudad de México se define como una medida de valor, en sustitución del salario mínimo, para la determinación de las sanciones y multas administrativas, conceptos de pago y montos de referencia (valor actual de \$89.00 pesos para 2021). Ley de Unidad de Cuenta de la Ciudad de México (2014)

1.2 HABITANTES

En cuanto a las personas a las que toma en cuenta el proyecto, se define que a cualquier persona con la capacidad de un crédito a la vivienda de valor promedio de al menos 3.5 millones de pesos puede tener acceso a la vivienda. Los actuales sistemas de préstamos como el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISTE), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y Bancarios están fundados en el salario base de las personas permitiendo realizar una cotización con la suma de los salarios de las parejas, teniendo un margen mayor de precio para adquisición de vivienda nueva.

Por otra parte, se propone una vivienda familiar para 4 personas de un tamaño de 80m² o más. Tomando como referencia viviendas de menor tamaño que se vuelven caóticas cuando las personas se encuentran realizando una actividad común limitando el trabajo conjunto, presentando la actual problemática de la pandemia donde una vivienda familiar de tamaño reducido puede ser causa de problemas de estrés.

Por medio de la zona en la cual ya se tiene bastante vivienda se plantea poder proporcionar a la nueva generación de una edad de 25 años o más un lugar cercano a su familia para poder tener contacto frecuente con ella.



Representación del derecho a la vivienda en México.

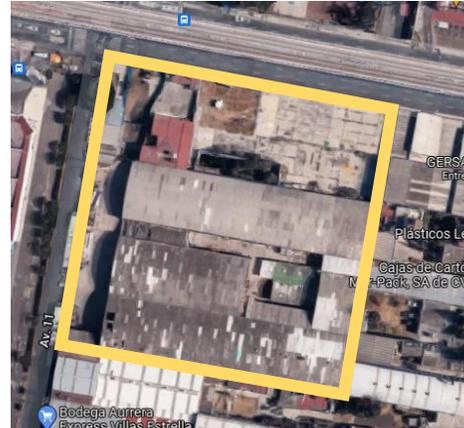
Iuris Firma. Un Tercero en la Familia.

1.3 UBICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO

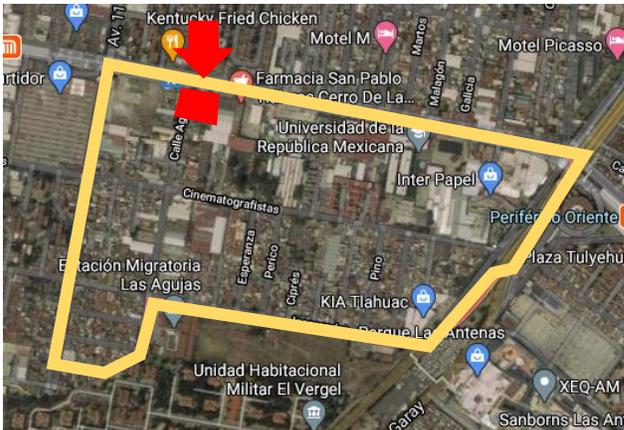
El proyecto se ubicará en la delegación (ahora alcaldía²) Iztapalapa, Av. Tláhuac 4669, El Vergel, Iztapalapa, 09880 Ciudad de México, CDMX, en esta alcaldía los costos de los terrenos suelen ser menor proporcionando un presupuesto menor para poder adquirir la vivienda en una zona con índice delictivo reducido y vialidades adecuadas para su fácil acceso.



DELEGACIÓN IZTAPALAPA.



TERRENO UBICADO EN AV. TLAHUAC NO. 4669.



COLONIA EL VERGEL.

El propuesto terreno fue utilizado como depósito de papel y fábrica de muebles durante años, pero fue empezando a perder actividad hasta llegar al abandono, se cuenta con una caseta en la cual no se encuentra respuesta ni se tiene información del dueño del mismo, por este motivo al no poder acceder, se toma en cuenta el terreno con motivos académicos.

² Hasta el proceso técnico, político y legislativo que tuvo lugar en 2016 con los trabajos del Constituyente, el régimen municipal había desaparecido del Distrito Federal (ahora Ciudad de México); las demarcaciones serán autónomas en su gobierno interior y tendrán un órgano político administrativo: la Alcaldía. (INAFED. Alcaldías de la CDMX un cambio de paradigma).

2 PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La causa principal para proponer vivienda se deriva del constante crecimiento de la población en la Ciudad de México, lo cual provoca que se sigan invadiendo áreas cerca de la periferia quedando en conjuntos habitacionales y autoconstrucciones que no tienen infraestructura, alejados de la zona de trabajo de las personas, por los motivos anteriores quedan inhabitados, a pesar de ser viviendas baratas se puede decir que terminan siendo una inversión perdida.

Como ejemplo de edificios abandonados tenemos el Condominio insurgentes 300, el cual debido a daños estructurales fue abandonado paulatinamente, a pesar de ello se utilizó para oficinas y almacén para posteriormente ser abandonado completamente.



CONDOMINIO INSURGENTES 300.

Colección Villasana- Torres / D.D.F.

La vivienda actual que se encuentra a la venta para las personas ronda en los 30 años de antigüedad, que si bien no es del todo obsoleta puede considerarse en puntos de estructura atrasada, siendo un problema potencial a futuro para los que las adquieren.

Por otra parte tenemos mucha demanda y poca calidad en vivienda, la cual cada vez es de una dimensión más reducida y a un mayor costo tomando en cuenta búsquedas en páginas inmobiliarias los departamentos actuales rondan los 45-60 m² a un precio de \$1,300,000.00 a \$1,800,00.00 pesos en zonas de Iztapalapa cercanas a la avenida Calzada Ignacio Zaragoza para la vivienda de menor precio, en este caso se busca poder brindar una vivienda de dimensiones adecuadas para que las actividades diarias aun teniendo varias personas puedan reducir en cierta medida los roces familiares.



PROGRAMA VIVIENDA INCLUYENTE 45-90m² APROXIMADAMENTE.

Gobierno de la CDMX.

2.2 OBJETIVOS.

El objetivo principal es poder proponer una vivienda para las personas que quieran formar o que tengan una familia, que esté bien ubicada, tenga servicios al alcance, incluyendo vialidades y equipamiento por un precio que se encuentra en la media de la Ciudad de México (CDMX) para vivienda nueva (basados en la vivienda de nivel social y las estadísticas de precio para vivienda de la SHF). De esta manera al proponer una vivienda con todos los servicios se puede disminuir el riesgo de abandono de la misma

De igual manera se plantea cumplir con una vivienda de área mayor (80m² o más) a la que se vende actualmente en el mercado (la más económica de 45-60m²) por precio mayor considerando que por normativa no se podría considerar vivienda social ni popular, incluyendo vivienda de vida media (30 años) que se venden en el mercado por un valor cercano al que se propone. La zona ya cuenta con varias viviendas de hace más de 30 años, por lo que también está destinada a los hijos y/o nietos de la población para que se establezcan en una zona cerca de sus familiares o bien para personas que busquen cambiar de entorno.



Vivienda familiar.

Fuente: Depositphotos

3 ANÁLISIS DEL ENTORNO.

3.1 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

3.1.1 VIALIDADES PRIMARIAS.

Las vialidades presentes son muchas, hablando del entorno inmediato tenemos como vialidad principal la Avenida Tláhuac la cual se extiende hasta el metro Zapotitlán, hacia el sureste en el trayecto conectando con Periférico y hacia la avenida Ermita Iztapalapa por el norte, conectando también con la Calzada Taxqueña y con la Avenida Santa Ana que a lo largo de su trayectoria conecta con Canal de Miramontes que puede distribuir hacia Tlalpan o Taxqueña teniendo muchas posibilidades de transporte hacia cualquier lugar de la ciudad la más destacada entre estas avenidas principales es Avenida Santa Ana, hay transporte público sin demasiadas rutas y tráfico moderado siendo una buena opción para ir a Taxqueña en horas de tráfico pesado.

- **Avenida Tláhuac.** La vía de acceso principal al predio, es de un tamaño de 3 carriles en cada sentido, tiene distribución hacia el periférico, avenida ermita, avenida Santa Ana y Avenida Taxqueña cuenta con metro elevado que debido a un accidente estructural se encuentra cerrado, esto provoca un plan alternativo de transporte por medio de servicio RTP, Metrobús y Trolebús causando más tráfico del habitual, en horas de entrada y salida laboral siempre se encuentra tráfico pesado (aproximadamente 6:00-9:30hrs, 13:30-15:00hrs y 18:00-21:00hrs respectivamente) la opción para poder dirigirse hacia taxqueña es ir por la calle Cinematografistas hacia Paseo Antoquia y seguir por Cafetales para Salir directo a la Avenida Santa Ana que nos lleva en ruta a Taxqueña, al contar con muchas rutas de transporte público y conectar con avenidas principales tiene tráfico pesado.
 - *Ruta Taxqueña-Tláhuac paradero.*
 - *Ruta Central de Abasto-Tláhuac (San Pablo-Minerva).*
 - *Servicio GMT Aeropuerto-Las torres.*
 - *Ruta Taxqueña por Santa Ana.*
 - *Servicio de Transporte Colectivo Metro. Tláhuac-Mixcoac (Momentáneamente cerrado, pero con servicio emergente)*

- **Canal de Garay/Periférico.** Una de las vialidades conectadas por Avenida Tláhuac, puede distribuir a lo largo de esta avenida a múltiples lugares, Barranca de Muerto, Perisur, Avenida Insurgentes, Gran Sur, Zona de Hospitales, etc, se encuentra con tráfico pesado en horarios aproximados de 6:00-9:00 hrs, 14:00-15:30 hrs y 17:30-22:00 hrs especialmente en los tramos sobre Canal de Chalco (Existen obras), Zona de Hospitales(semáforos constantes), Gran Sur (incorporaciones de alta a baja velocidad) y Perisur (escuelas, transporte público e incorporaciones de alta a baja velocidad) la opción para evitar el tráfico pesado desde nuestro terreno es salir por la calle secundaria Técnicos y Manuales y dar vuelta sobre Canal de Chalco evitando buena parte del tráfico inmediato, parte de la razones de tener tráfico pesado es debido a que tiene muchas rutas de transporte público y conecta con muchas zonas importantes.
 - *Servicio RTP Nativitas*
 - *Servicio RTP Cuatro Caminos.*
 - *Servicio GMT Santa Catarina.*
 - *Servicio GMT Santa Martha.*
 - *Servicio COPESA Barranca del Muerto- Canal de Chalco.*
 - *Servicio COPESA Canal de Chalco-Tlalpan/Varios alcances sobre periférico.*
 - *Servicio GMT Colonia Del Mar*

- **Calzada Taxqueña.** Se conecta directamente por medio de Avenida Tláhuac, cuenta con 3 carriles en ambos sentidos, es una de las avenidas más transitadas en especial en horarios de entrada y salida laborales y escolares conectando directamente en el paradero Taxqueña con Avenida Miguel Ángel de Quevedo que conecta a su vez sobre Avenida Universidad (5:30-9:30 hrs, 14:00-15:30 hrs y 18:00-21:00 hrs aproximadamente), es paralela a la Avenida Santa Ana, por lo cual se puede conectar por la Avenida Escuela Naval Militar de ser necesario para evitar en lo posible el tráfico.
 - Ruta Taxqueña-Tláhuac
 - Ruta Taxqueña-Culhuacán.
 - Ruta Taxqueña-Nopalera. (También sobre Tláhuac)
 - Ruta Taxqueña-Tulyehualco. (También sobre Tláhuac)
 - Servicio de transporte Trolebús C.U-Lomas Estrella. (También sobre Tláhuac)

- Servicio de transporte RTP Tláhuac-Taxqueña. (También sobre Tláhuac)
- Paradero de Camiones Taxqueña.

- **Avenida Santa Ana.** Conectada directamente a la Avenida Tláhuac que es la Avenida más importante hacia el terreno, cuenta con 3 carriles que se reducen a 2 conforme se acerca a Canal de Miramontes, tiene acceso a Calzada de Tlalpan, Calzada de la Virgen, y canal de Miramontes siendo una buena opción para evitar el posible tráfico que exista en Calzada Taxqueña, los horarios donde se puede encontrar más transitada es similar al de las otras avenidas principales, el tráfico es más ligero que en las otras avenidas.
 - Servicio GMT Cerro del Judío-San Lorenzo
 - Ruta metro Taxqueña-Carmen Serdán
 - Ruta Taxqueña x Santa Ana

- **Ermida Iztapalapa.** Conectada directamente con Avenida Tláhuac, cuenta con 3 carriles en ambos sentidos, por medio de esta avenida nos podemos dirigir hacia el metro Atlalilco para dirigirnos a Garibaldi y Constitución de 1917 cerca del periférico y a la Avenida río Churubusco por medio de la cual se puede acceder al centro de la ciudad tiene un horario de tráfico similar al de las otras avenidas principales.
 - Ruta Central de Abasto-Tláhuac.
 - Servicio GMT Metro Zapata.
 - Ruta Escuadrón 201-Constitución 1917

3.1.2 VIALIDADES SECUNDARIAS.

Representadas por las calles o avenidas de menor dimensión, tenemos en el entorno inmediato la Avenida Once que es perpendicular a la Avenida Tláhuac y en un radio aproximado de un kilómetro hacia el este se encuentra la Avenida San Lorenzo que nos lleva hasta Ermita Iztapalapa, si nos dirigimos hacia el oeste tenemos la calle Técnicos y Manuales la cual termina en la calle Canal de Chalco casi cruce con Periférico si se va dirección este y en dirección oeste conectando con Canal Nacional que es una paralela a la Avenida Tláhuac y a su vez puede conectar con Canal de Miramontes entre estas calles secundarias las más destacadas son Técnicos y Manuales que nos permite librar buena parte de posible tráfico sobre periférico dando salida por Canal de Chalco y Canal Nacional que nos permite llegar a la Avenida Santa Ana evitando el tráfico sobre avenida Tláhuac.

- **Avenida San Lorenzo.** Se encuentra a 15 minutos caminando de la ubicación del terreno y nos conecta hacia el noroeste llegando directamente al metro cerro de la estrella en una ruta de aproximadamente 40 minutos, permitiéndonos dirigirnos al centro de Iztapalapa.
 - Ruta Tláhuac-Cerro de la estrella.
 - Servicio GMT Aeropuerto/Rio Churubusco-Las Torres

- **Técnicos y Manuales.** Una de las calles cercanas al terreno, tiene su propia ruta de microbús dirección taxqueña y conecta con otras calles secundarias que nos ayudan a librar un poco de tráfico en las horas más complicadas conectando a Canal de Chalco e indirectamente con Canal Nacional.
 - Ruta Taxqueña-Lomas Estrella.

- **Canal Nacional.** Se encuentra a 15 minutos caminando de la ubicación del terreno y nos ayuda como ruta alterna para evitar el tráfico sobre Tláhuac y poder acceder hacia Avenida Santa Ana y a Periférico saliendo por cafetales (5 minutos delante de la zona Canal de Chalco).
 - Servicio de Transporte RTP

- **Avenida Once.** Es una calle secundaria con tráfico medio, por medio de esta y tomando otras calles se puede llegar hasta el metro UAM, es de un solo carril en cada sentido, aunque no tiene muchas rutas de transporte público, por su recorrido suele tener más tráfico que otras calles secundarias.

- Ruta Taxqueña por Santa Ana.
- Ruta Unidad 512.
- **Canal de Chalco.** Puede ayudar a conectar hacia el periférico y canal nacional, si se accede a ella por Técnicos y Manuales. No es muy transitada al no tener rutas de transporte público directo (en el tramo más próximo al terreno) y al ir dirección noreste se vuelve de 2 carriles en cada sentido.

3.1.3 SERVICIOS URBANOS Y EQUIPAMIENTO.

En cuanto a los servicios proporcionados, se tienen todos los servicios necesarios para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto de vivienda, por medio de los datos estadísticos de INEGI se comprueba que existe alumbrado público, agua potable entubada y sistemas de drenaje en el 99 % de todas las viviendas existentes en la Alcaldía Iztapalapa incluyendo nuestro predio.

En cuanto equipamiento se analizó un radio de 2 km siendo apropiado para el edificio a proyectar, a continuación se enlista:

Público. (Ver imagen A.3)

- Tienda Comercial Soriana.
- Tienda Comercial Aurrera Lomas Estrella/San Lorenzo Tezonco.
- Bodega Aurrera Express.
- Oxxo.
- Mercado Culhuacán.
- Tianguis San Lorenzo Tezonco.
- Tianguis Lomas Estrella.
- Plaza Comercial Portal Lomas Estrella
- Plaza Comercial Parque las Antenas.
- Parque Cuemanco/mercado de Plantas.
- Panaderías la Esperanza.

Privado.

- Centro Telmex.
- Banco HSBC, Banco Santander, Banco

- BBVA, Bancomer, Banorte, etc

El equipamiento en la zona en cuanto a tiendas de autoservicio es muy abundante, teniendo colindante un Bodega Aurrera Exprés, casi a un costado una nueva plaza comercial donde existen farmacia, venta de telas y banco entre otras, enfrente una panadería Esperanza, si caminamos dirección Taxqueña encontraremos un Soriana, Aurrera y un poco más distante una plaza comercial donde existen tiendas de ropa, Chedraui, cine etc. En dirección Tláhuac encontramos otra panadería Esperanza, Aurrera y más lejano un Walmart. Sobre Avenida Periférico se puede encontrar una de las recientes plazas comerciales Plaza Antenas con varios tipos de comercio y bancos.

Hablando de Mercados se encuentran: sobre Técnicos y Manuales un tianguis frecuente cada miércoles y viernes, sobre la calle Cinematografistas esquina con la cerrada Agujas hay otro pequeño tianguis los fines de semana y de la misma manera los fines de semana en calle Siracusa esquina Cinematografistas localizaremos otro tianguis. Además de estos que están a menos de 10 minutos si se camina, existen otros más lejanos como el mercado de Culhuacán a 20 minutos en transporte público y el mercado de las Torres ubicado en avenida José Clemente Orozco esquina Avenida Tláhuac que se extiende aproximadamente unos 2 kilómetros siendo el más grande cerca del lugar.

En cuanto a salud, tenemos por parte del IMSS una clínica en la cerrada Siracusa esquina con Avenida Tláhuac a menos de 5 minutos caminando, por parte del ISSSTE la clínica más cercana se encuentra en Avenida Ermita casi cruce con Avenida Tláhuac a la cual se puede llegar en menos de 40 minutos, solo se encuentra el hospital Dr. Belisario Domínguez sobre Avenida Tláhuac a 30 minutos dirección Tláhuac.

En educación básica se localizan en la cercanía 3 escuelas primarias una sobre Técnicos y Manuales directamente y en esquina con la misma en la unidad habitacional San Nicolás Tolentino, por último tenemos una primaria ubicada en la esquina con periférico y calle jacarandas. En escuelas Secundarias inmediatas solo tenemos una sobre calle Cine Mexicano.

3.2 IMAGEN URBANA.

3.2.1 FACHADAS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

La colonia el Vergel inicia su fraccionamiento en 1955, cuando apenas se contaban 5 casas en una calle; pero, no tardaría en poblarse y extenderse. Para 1960 ya estaba establecida la colonia el Vergel. Y es hasta 1965 cuando llegaron las líneas telefónicas a este lugar residencial. Los autobuses sólo pasaban cada hora con rumbo a Tulyehualco.

Por lo cual las fachadas tienen relación una de otras respectivamente y el sistema constructivo que se utilizó hace 40-50 años para las viviendas son iguales basados principalmente con concreto reforzado, losas macizas, columnas de aproximadamente 25-30cm, muros de tabique rojo, muros de tabique hueco y acabados con pinturas diversas.



Vista de las colonias Lomas Estrella y el Vergel.

Fuente: Atlas de Peligros y Riesgos de la CDMX.

- Vista de distintos edificios de vivienda en la zona el Vergel-Lomas Estrella.



Vista de departamentos calle Silicia.

Foto propia



Vista de departamentos Av. Tláhuac esq.

Av. Once. Imagen google maps.



Vista de departamentos Morelos 121.

Imagen google maps



Vista de departamentos Av. Tláhuac.

Imagen google maps.

3.3 ASPECTOS FÍSICOS NATURALES.

3.3.1 CLIMA DEL LUGAR.

En base a datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el clima predominante en la Alcaldía Iztapalapa, en donde se ubica nuestro Terreno de estudio, es Templado subhúmedo, complementando esta información por medio de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), con los últimos datos de precipitación y temperaturas tenemos que:

- La precipitación pluvial anual es de 3.5-4 mm que significa:

La precipitación se mide en milímetros de agua, o litros caídos por unidad de superficie (m^2), es decir, la altura de la lámina de agua recogida en una superficie plana es medida en mm o l/m^2 . Un milímetro de agua de lluvia equivale a 1 L de agua por m^2

- En cuanto la Temperatura máxima en base a datos de CONAGUA oscila entre los -1° hasta los 27° .



Mapa Alcaldía Iztapalapa.

Fuente: INEGI-SCINCE.

3.3.2 ORIENTACIÓN.

La orientación del terreno es adecuada, sin obstáculos que impidan la iluminación natural al lugar, con el espacio suficiente para proponer cubos de entrada de luz y ventilación y la separación reglamentaria basada en la altura del edificio, en cuanto a los espacios para vivienda se tomarán de acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal las medidas para una correcta entrada de luz a los espacios.



Imagen del terreno casi esquina Av. Once y Av. Tláhuac.

Fuente: Google Maps.



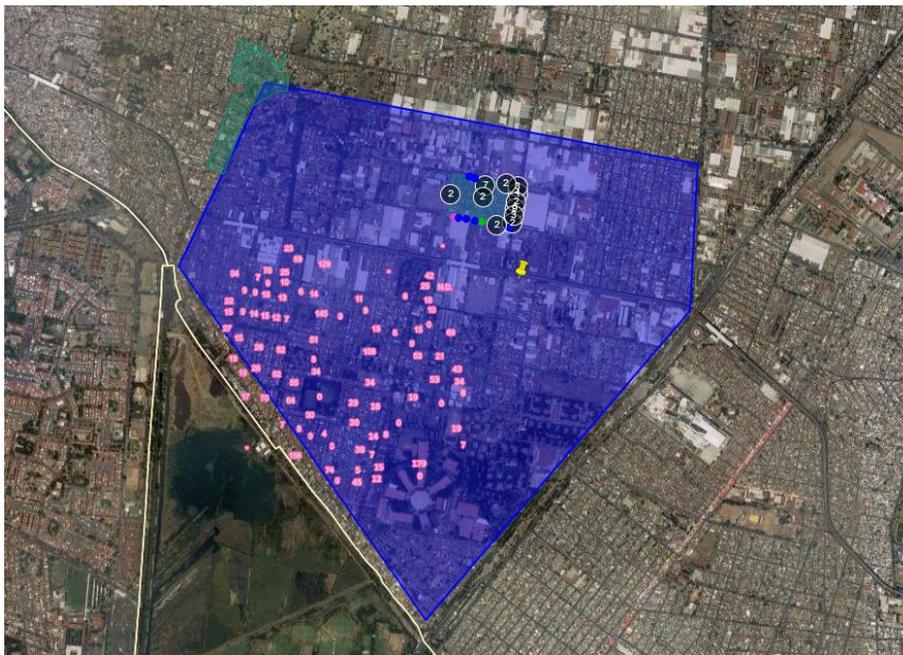
3.4 ENTORNO SOCIAL.

3.4.1 RANGOS DE EDAD

Los rangos de edad se tomaron en cuenta tomando un radio de 2km desde el terreno de estudio y están basados en datos estadísticos del INEGI los cuales nos dieron como resultado lo siguiente:

- Población de 0-14 años = 810
- Población de 15-29 años = 1021
- Población de 30-59 años =1349
- Población de más de 60 años = 292

Esto nos proporciona la información para definir que los rangos de edad predominantes son los adecuados para poder desarrollar un proyecto de vivienda en el lugar teniendo una población de al menos 1000 personas en rango de edad laborales y suficientes para logra pagar un crédito hipotecario a 20 años.



Polígono de estudio.

Fuente: INEGI. Mapa de Espacios y Datos.

3.4.2 PRECIO PROMEDIO DE VIVIENDA.

En este aspecto se puede hablar de dos controversias, la primera es el estudio de la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal, en la cual se define la vivienda social y popular en rangos de costo de 550,000 y 900,000 pesos respectivamente, la segunda es la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) la cual realiza censos Trimestrales en el costo de viviendas, por medio de estos datos se puede ver que una de las la viviendas más baratas hoy en día para la CDMX ronda en 1,320,000 pesos y el valor medio de compra se establece en 2,100,000 pesos que contradice la Ley de Desarrollo Urbano.

En estudio por medio de distintas inmobiliarias corroboramos la información, donde encontramos viviendas de 60m2 o menos área, con 30 o más años de antigüedad en precios que superan los 1.5 millones.

Definiendo en la tabla de izquierda a derecha respectivamente promedio de costo, menor precio de vivienda, precio medio de vivienda y mayor precio en vivienda.

Entidad Federativa	Ciudad de México	2,896,014	1,314,000	2,068,845	3,561,328
	Durango	699,609	420,000	501,896	698,250
	Guanajuato	980,534	456,000	622,000	1,093,381
	Guerrero	1,256,892	580,253	789,118	1,290,784
	Hidalgo	901,739	525,148	680,053	1,102,908
	Jalisco	1,361,932	474,226	740,000	1,550,000
	México	1,328,552	571,632	770,000	1,378,000
	Michoacán	1,053,876	480,057	689,019	1,256,459
	Morelos	1,614,231	751,000	1,142,000	1,841,150
	Nayarit	1,341,186	521,000	687,248	1,428,432
	Nuevo León	1,138,467	471,104	593,962	1,192,600
	Oaxaca	1,124,327	616,640	807,837	1,230,890
	Puebla	1,121,960	496,068	714,850	1,302,415
	Querétaro	1,668,547	793,709	1,270,000	2,150,000
	Quintana Roo	1,124,102	496,000	661,000	1,152,787
San Luis Potosí	1,192,308	550,037	815,554	1,390,485	

Tabla de precios para vivienda por entidad federativa.

Fuente: Sociedad Hipotecaria Federal.

3.5 NORMATIVIDAD DEL TERRENO PROPUESTO.

3.5.1 USO DE SUELO, SUPERFICIE Y NO. DE NIVELES.

El uso de suelo es habitacional mixto corroborado en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), en el cual dice que se puede tener como máximo una vivienda c/100m² de terreno y 3 niveles de construcción con un área libre de 40%.

Lo anterior en un uso de suelo de la zona, teniendo una potencialidad por estar frente a la avenida Tláhuac con la norma específica se tiene la posibilidad de tener hasta 4 niveles y el número máximo de vivienda por m² de terreno aumenta al doble. También se considera por norma que debe tener un remetimiento de mínimo 4 m hacia la avenida y colindancias.



ÁREA DEL TERRENO 9834m².



3.5.2 COEFICIENTE DE USO DE SUELO (COS Y CUS)

El coeficiente de ocupación del suelo (COS), se establece para obtener la superficie de desplante en planta baja, restando del total de la superficie del predio el porcentaje de área libre que establece la zonificación. Se calcula con la expresión siguiente:

$COS = 1 - \% \text{ de área libre (expresado en decimales)} / \text{superficie total del predio}$ La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.

$$COS = 1 - 0.4 = 0.6$$

$$COS = 0.6 \times 9840 = 5,904$$

El coeficiente de utilización del suelo (CUS), es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Se calcula con la expresión siguiente:

$CUS = (\text{superficie de desplante} \times \text{número de niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio}$.

La superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio.

$$Cus = (2700 \times 4) / 9840 = 1.2$$

$$\text{Sup. Max. de Construcción} = 1.2 \times 9840 = 11,810$$

3.5.3 NORMATIVIDAD POR GÉNERO ARQUITECTÓNICO

Basados en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y su Norma Técnicas Complementarias (para el Proyecto Arquitectónico), tenemos varios aspectos en cuanto iluminación, ventilación, estacionamiento, altura máxima de piso a techo, rampas vehiculares, etc.

- ESTACIONAMIENTO

- ❖ Cajones de estacionamiento para cada vivienda de 65-120m² corresponde a 1 cajón por vivienda, aclarando que se tomara un cajón completo en caso de que en la demanda el porcentaje supere el 0.5.
- ❖ Los cajones serán de 5.0 x 2.40 m se permitirá hasta el 70% de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m
- ❖ Cuando el estacionamiento sea en “cordón”, el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m. Se aceptarán hasta un sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.80 x 2.00 m
- ❖ Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, en el caso de existir desniveles se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 8%.
- ❖ Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15%;
- ❖ Para los cajones a 90° se debe dejar una circulación de 6.5m para poder circular en ambos sentidos.

- GENERALES EN LA VIVIENDA.

- ❖ La altura máxima de entrepiso en las edificaciones de uso habitacional será de 3.60 m
- ❖ Dotación mínima de agua potable para vivienda 150L/hab./día
- ❖ Las puertas de uso habitacional deben tener un ancho mínimo de 0.9 en el acceso principal, 0.9 en locales habitables y de 0.80 en cocina y baño. Esto basado en las Normas técnicas Complementarias para Proyecto Arquitectónico.
- ❖ Las circulaciones horizontales de uso habitacional deben ser de al menos 0.9m de ancho y 2.3m de altura
- ❖ Las circulaciones horizontales o pasillos comunes a dos o más cuartos deben ser de al menos 1m de ancho.

- ❖ El ancho mínimo en las escaleras será de 0.9m
- ❖ Se contará con un máximo de 15 peraltes entre descansos
- ❖ El ancho de descansos debe ser igual o mayor a la anchura reglamentaria de la escalera.
- ❖ La huella de los escalones será de un ancho mínimo de 0.25m se medirá entre las proyecciones verticales de las narices contiguas.
- ❖ El peralte máximo en los escalones será de 0.18m y mínimo de 0.10m excepto en escaleras de servicio que pueden llegar a tener 0.20m de peralte
- ❖ Las circulaciones exteriores deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueteta.
- ❖ El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación, podrá pavimentarse en un 30% con materiales permeables, cuando estas áreas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área jardinada. En los casos de promoción de vivienda de interés social y popular, podrá pavimentarse hasta el 50% del área libre con materiales permeables. Cuando por las características del subsuelo en que se encuentre ubicado el predio, se dificulte la infiltración del agua, o ésta resulte inconveniente por razones de seguridad por la infiltración de sustancias contaminantes, o cuando por razones de procedimiento constructivo no sea factible proporcionar el área jardinada que establece la zonificación, se podrá utilizar hasta la totalidad del área libre bajo el nivel medio de banqueteta, considerando lo siguiente: El área libre que establece la zonificación deberá mantenerse a partir de la planta baja en todo tipo de terreno. Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construida, como del área libre requerida por la zonificación, mecanismo que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México evaluará y aprobará.

- ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL.

- ❖ El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%;
- ❖ El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local
- ❖ Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, balcones, pórticos o volados, se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren remetidas como máximo lo equivalente a la altura de piso a techo del local
- ❖ Las escaleras, excepto en vivienda unifamiliar, deben estar ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios

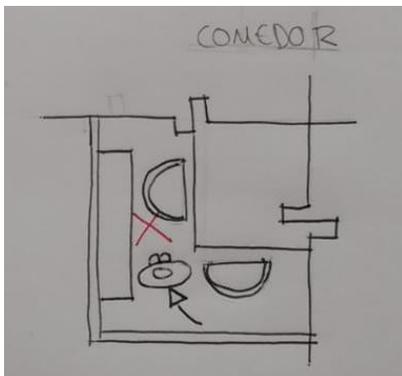
descubiertos, por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera

- ❖ Los patios de iluminación deben tener una relación a la altura de los paramentos de $\frac{1}{3}$ de la altura
- ❖ Para determinar las dimensiones mínimas de los patios, se tomará como cota de inicio 0.90 m de altura sobre el piso terminado del nivel más bajo que tenga locales habitables o complementarios
- ❖ En cualquier orientación, se permite la reducción hasta de una quinta parte en la dimensión mínima del patio, siempre y cuando la dimensión ortogonal tenga por lo menos una quinta parte más de la dimensión mínima correspondiente

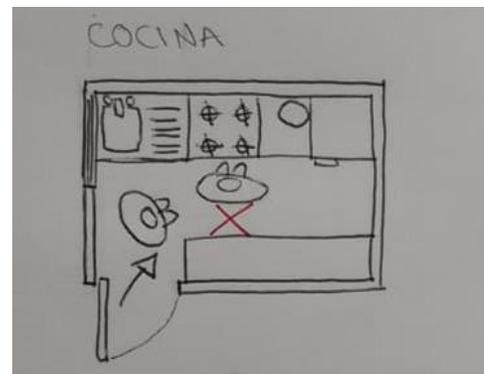
3.6 CONSIDERACIONES DE TIPO DE USUARIO.

En experiencia personal agregare mis propias consideraciones, las cuales me parecen importantes para poder desarrollar nuestras actividades simultáneamente en una pandemia mientras estamos todos en casa. También agrego mi experiencia de otras viviendas que he visitado de amigos, familiares y conocidos. Redactando este documento basado en gran medida de mi experiencia en vivienda.

Me parece importante señalar las circulaciones que nos permiten hacer transiciones entre zonas de la casa, por ejemplo entre la sala y el comedor, que sucede si alguien está comiendo en uno de los asientos que está directamente al pasillo, suele haber problemas incluso al querer levantarse después de comer y seguir con tus actividades al tener que interrumpir a las personas para poder pasar, por lo tanto creo importante considerar este factor en la circulación entre los espacios. En la sala, como si fuéramos al cine pasando apretadamente por el único pasillo por el que se puede llegar al asiento.



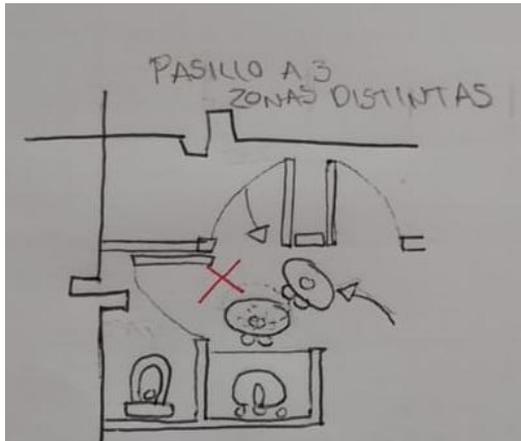
*ESQUEMA DE PROBLEMÁTICA ESPACIAL
EN EL COMEDOR.*



*ESQUEMA DE PROBLEMÁTICA ESPACIAL
EN LA COCINA.*

El acceso a los cuartos normalmente se debería considerar como privado, pero en la mayoría de los proyectos existentes al tener un departamento se encuentra con la situación que al dejar pasar a los invitados al baño, la puerta de los cuartos están inmediatas a todo tipo de persona además de que al querer estar lavándose las manos y salir de una recámara en solo 90cm puede haber un espacio reducido o incluso al querer entrar al baño hay que esperar o pasar de costado para librar el espacio.

En la cocina, al dejar espacio para una persona sucede un conflicto hacer algo tan sencillo como tomar agua en una jarra, si no se puede acceder más de una persona es caótico tener que esperar a que terminen de preparar su alimento para poder pasar por un poco de agua, por lo que es bueno considerar espacio suficiente para que puedan estar realizando actividades al menos 2 personas.



ESQUEMA DE PROBLEMÁTICA ESPACIAL EN EL BAÑO CUANDO TIENE ACCESOS A DIFERENTES LOCALES.

Todo esto no sería un problema de solo esperar unos minutos, pero si se superponen 4 personas con la urgencia de tener una junta en ese tiempo, de tener que tomar tu clase en línea en 5 minutos y solo poder tener ese justo momento para tomar agua, correr por tu café, cepillarse los dientes o ir al baño, vuelve una situación caótica entre los habitantes del lugar.

4 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR.

El proyecto está dirigido a personas que quieren formar una familia o tienen una familia con uno o dos hijos (una familia de cuatro), tomando en consideración la privacidad de las habitaciones hacia el público, además de tener un espacio de circulación adecuado para que dos personas puedan tener el paso libremente y en la mayoría de los espacios sociales se puedan hacer actividades simultaneas sin interrumpir las actividades de cada persona.

Las familias que tienen actividades laborales y educativas con sus son la principales usuarios en un entorno de pandemia, donde los padres tendrán que trabajar detrás de una computadora la mayor parte del tiempo y necesitaran un espacio dedicado a ello o con la menor interrupción posible, por lo tanto se ofrecerá un lugar donde puedan desarrollarse, ya sea en su propio cuarto o en la sala de estar dividiéndose en los distintos espacios para interrumpirse entre ellos lo menos posible.

Se proponen 3 habitaciones, en este caso una principal para los padres y otras dos para cada uno de los hijos para que de esta manera puedan llevar sus actividades sin problemas, en un principio la idea era tener 2 habitaciones y que los hijos compartieran una mientras se daba un estudio para los padres, pero si se tiene en cuenta la situación de tener un hijo y una hija que requieran a cierta edad un espacio separado sería más adecuado poder tener un cuarto para cada uno donde tengan su propio escritorio para trabajar y su espacio privado.

Para los padres uno de ellos poder trabajar en su cuarto y uno de ellos en la sala sin ningún problema en caso de que trabajo y estudio se encuentren en un mismo horario no habrá interrupciones entre sí de ningún tipo, solo por un poco de ruido.

A continuación presento una lista de los distintos tipos de actividades a realizar, sus características y el tipo de local:

4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES.

En este apartado distinguimos dos formas de ver las necesidades de los espacios, en cuanto a necesidades en arquitectura referido al mobiliario necesario para las actividades a realizar y la antropometría con las características que debe tener el lugar, las actividades y el tipo de local.

4.2.1 SOCIAL.

ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL	MOBILIARIO.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ CONVIVIR ❖ ESTAR ❖ LEER ❖ DESCANSAR ❖ ESCUCHAR MUSICA ❖ COMER 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ CONFORT ❖ ILUMINACIÓN ❖ VENTILACIÓN ❖ VISTAS AL EXTERIOR ❖ LIGADO A LA COCINA ❖ ACCESIBILIDAD 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ COMEDOR ❖ ESTUDIO ❖ SALA ❖ TERRAZA 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ COMEDOR MESA SILLAS VITRINAS ❖ SALA SILLON SOFA MESA TABURETE LIBRERO ❖ ESTUDIO LIBRERO ESCRITORIO SILLA

4.2.2 PRIVADO.

ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL	MOBILIARIO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ESTAR ❖ LEER ❖ DESCANSAR ❖ DORMIR ❖ VESTIRSE ❖ ESTUDIAR ❖ VER TELEVISIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ PRIVACIDAD ❖ CONFORT ❖ ILUMINACIÓN ❖ VENTILACIÓN ❖ AISLAMIENTO ACUSTICO ❖ VISTA AL JARDIN ❖ LIGADO AL BAÑO ❖ LIGADO AL CLOSET Y VESTIDOR. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ RECÁMARAS ❖ TERAZA 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ RECAMARA CAMA ESCRITORIO SILLA SILLÓN SOFA ROPERO CLOSET ❖ TERRAZA SILLAS MESA

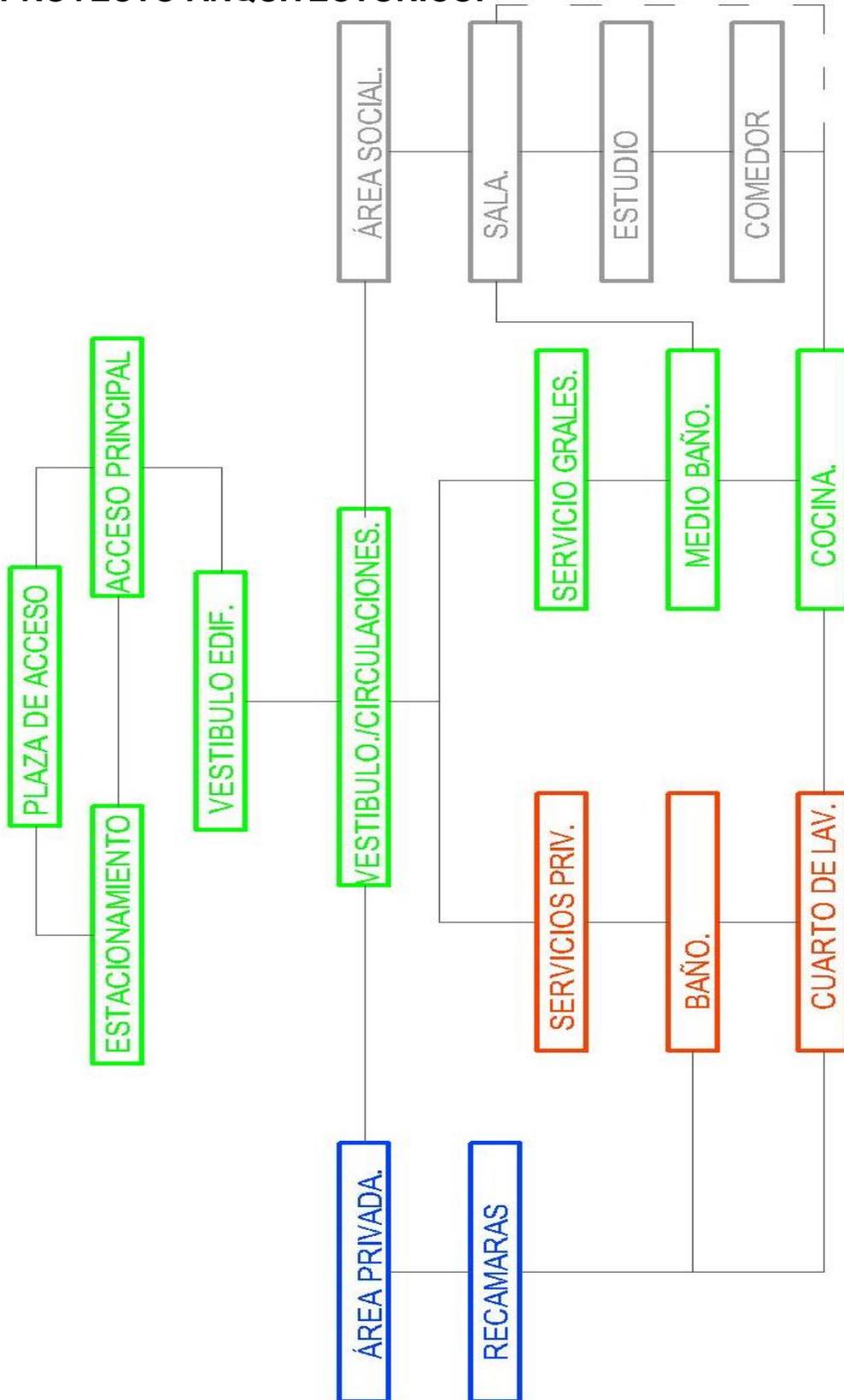
4.2.3 SERVICIOS PRIVADOS.

ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL	MOBILIARIO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ASEAR ❖ EVACUACIÓN ❖ ALMACENAR ❖ LAVAR ❖ PLANCHAR ❖ TENDER ❖ CIRCULAR 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ PRIVACIDAD ❖ ILUMINACIÓN ❖ VENTILACIÓN ❖ LIGADO A LOCALES FAMILIARES ❖ LIGADO AL PATIO ❖ LIGADO AL EXTERIOR 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ BAÑO ❖ CLOSETS ❖ CUARTO DE SERVICIO ❖ CUARTO DE LAVADO ❖ PATIO ❖ ESCALERAS DE SERVICIO 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ BAÑO EXCUSADO LAVABO REGADERA ❖ CUARTO DE LAVADO LAVADORA LAVADERO SECADORA ÁREA PARA COLGAR LA ROPA

4.2.4 SERVICIOS GENERALES.

ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL	MOBILIARIO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ASEAR ❖ ESTACIONAR ❖ TRABAJAR ❖ CIRCULAR 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ ACCESIBILIDAD ❖ ILUMINACIÓN ❖ VENTILACIÓN ❖ LIGADO A LOCALES SOCIALES Y EXTERIOR 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ COCINA ❖ W.C. ❖ ESCALERAS ❖ VESTIBULO ❖ GARAJE ❖ JARDIN 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ COCINA ESTUFA TARJA REFRIGERADOR ALACENAS CAMPANA EXTRACTORA ❖ W.C. (1/2 BAÑO) LAVABO EXCUSADO

4.3 MODELO GRAFICO DE LAS PARTES QUE INTEGRAN EL PROYECTO ARQUITECTONICO.



5 ANALOGOS.

Se consideran los siguientes análogos por sus dimensiones, que corresponden en similitud del mínimo espacio de nuestra propuesta y del costo.

5.1 ANALOGO 1.

5.1.1 CARACTERISTICAS.

Es un proyecto realizado por la empresa Lienzo, que lo promociona por medio del portal quiero casa, se encuentra ubicado a 5 minutos del metro San Antonio Abad este proyecto cuenta con (las áreas de cada espacio son aproximadas de acuerdo a la proporción estimada dentro de todo el proyecto):

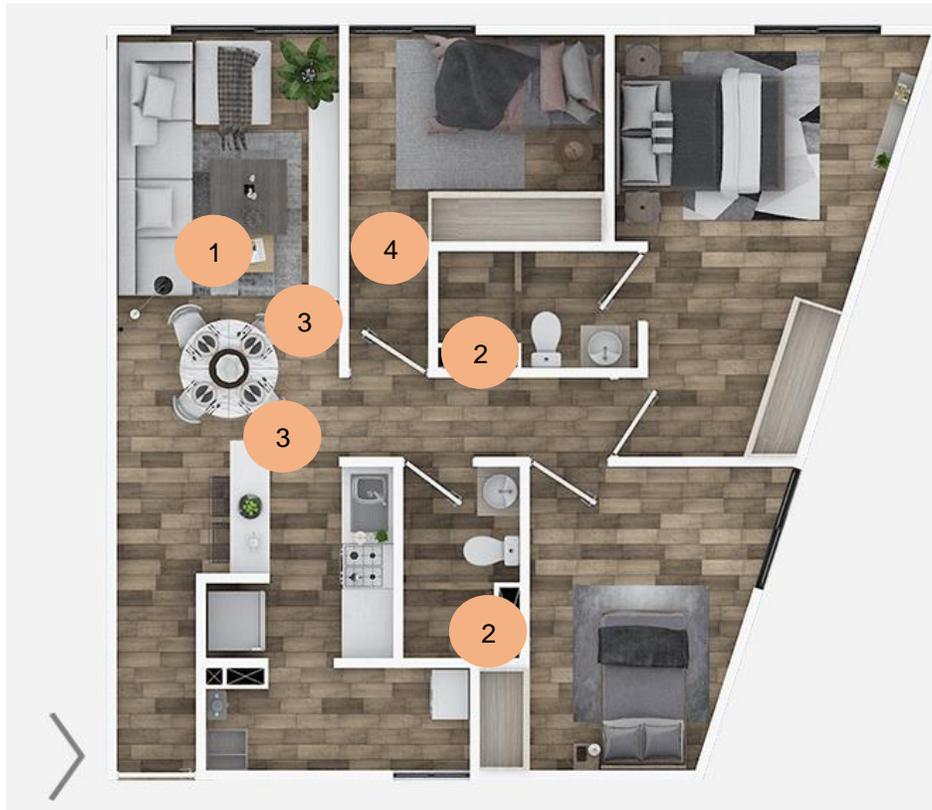
- ❖ 3 recamaras. (30m²)
 - Rec. Principal (14m²)
 - 2 Rec. individuales.(8m²)
- ❖ Sala. (7.5m²)
- ❖ Comedor. (5.5m²)
- ❖ Cocineta. (5m²)
- ❖ 2 baños. (10m²)
- ❖ Área de lavado. (7m²)
- ❖ Azotea asignada.
- ❖ Estacionamiento.
- ❖ Circulaciones (12m²)

5.1.2 ÁREA CONSTRUIDA.

- ❖ 77m².

5.1.3 COSTO.

- ❖ \$ 3, 500,000. Pesos.



5.1.4 OBSERVACIONES

Ver imagen análogo-1.

- 1) En cuanto a las circulaciones, se puede ver que el simple hecho de querer pasar en la sala puede volverse difícil por el poco espacio de circulación.
- 2) Los baños parecen tener cubos de ventilación, hay que tomar a consideración este aspecto y definir si se requiere un sistema de extracción o de ventilación natural. Además de la posibilidad de unificar las instalaciones por medio de la ubicación de los muebles (lavabo, W.C., Tarja, etc.).
- 3) La comunicación entre el espacio sala-comedor-cocineta por medio de circulaciones se ve muy reducido.
- 4) Acceso a recamara individual con un espacio perdido relativamente grande, en proporción con el tamaño total de la habitación es casi el 30%.

5.1.5 CONCLUSIONES.

Si bien este proyecto tiene características en cuanto al área habitable, no es óptimo en su disposición de circulaciones provocando espacios desperdiciados y espacios diminutos, el costo está situado según los datos de la SHF en el más alto.

5.2 ANALOGO 2.

Solo se toman estos 2 análogos como comparativa, debido a que se considerara más la experiencia personal en la vivienda, de tal manera que son para considerar áreas mínimas de proyectos actuales en comparativa con el que se desarrollara.

5.2.1 CARACTERISTICAS.

Es un proyecto realizado por la empresa Lienzo, que lo promociona por medio del portal quiero casa, se encuentra ubicado en Avenida Aztecas este proyecto cuenta con (las áreas de cada espacio son aproximadas de acuerdo a la proporción estimada dentro de todo el proyecto):

- ❖ 3 recamaras. (25.5m²)
 - Rec. Principal. (10.5m²)
 - 2 rec. individuales. (7.5m²)
- ❖ Sala. (10m²)
- ❖ Comedor. (9m²)
- ❖ 2 baños. (6m²)
- ❖ Cocina. (4m²)
- ❖ Área de lavado. (2m²)
- ❖ Azotea asignada.
- ❖ Estacionamiento.
- ❖ Circulaciones. (13.5m²)

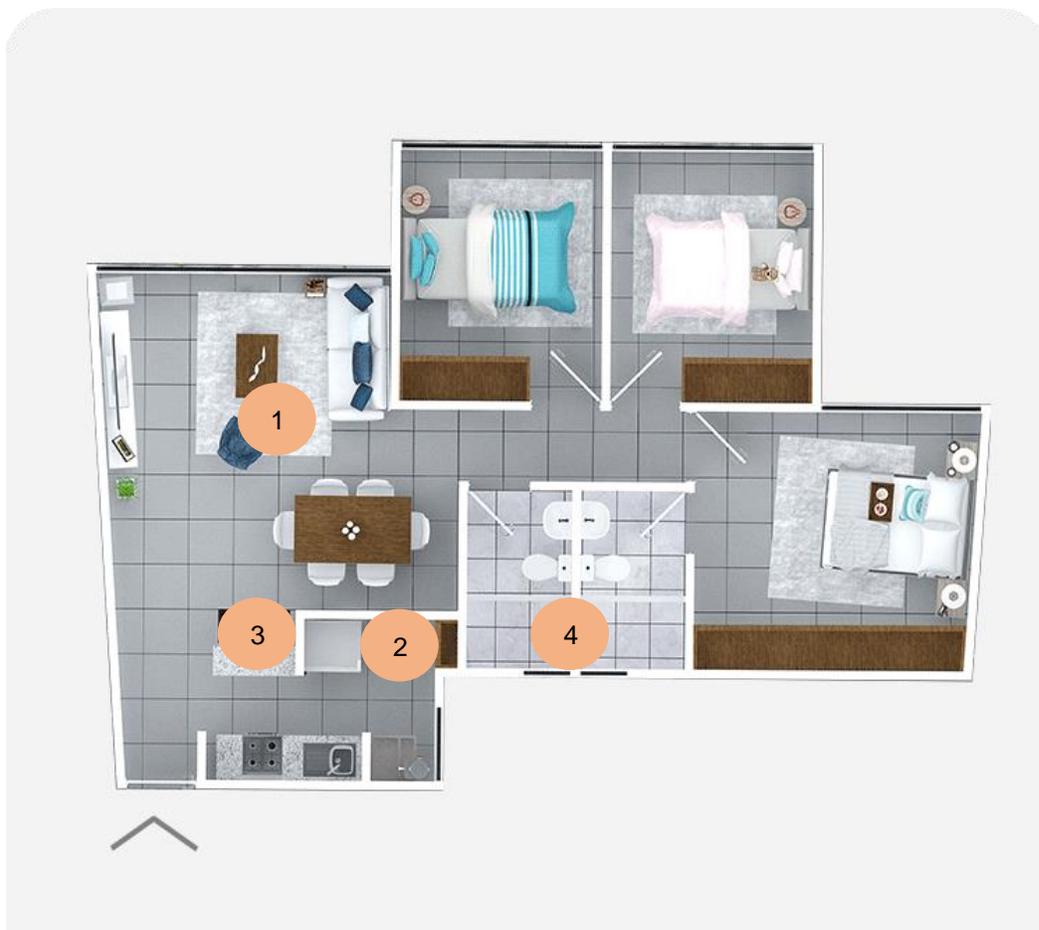
5.2.2 ÁREA CONSTRUIDA.

- ❖ 70m²

5.2.3 COSTO.

- ❖ \$ 4, 200, 000. Pesos.

IMAGEN ANALOGO-2.



5.2.4 OBSERVACIONES.

Ver imagen análogo-2.

- 1) La circulación que comunica sala-comedor con el área privada de las recamaras es muy reducida.
- 2) El área de la zona de lavado es excesivamente pequeña.
- 3) La cocina es bastante pequeña para una vivienda para 4 personas o más.
- 4) Parece viable la forma de acomodar los 2 baños, dando oportunidad a unificar ventilación e instalación hidráulica (un ramal que se divida para alimentar ambos lados en lugar de tener que realizar un nuevo recorrido).

5.2.5 CONCLUSIONES.

En este análogo hay algunas relaciones mejor realizadas. Pero sigue teniendo un problema al momento de vestibular que nos lleva a la zona pública, pero la circulación reducida no permite acceder con propiedad a la zona privada. En cuanto el costo, este supera el precio más alto estimado por la SHF.

5.3 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE A LOS ANALOGOS

Con base a los análogos y la necesidad de atender espacios más generosos en busca de poder dar un confort mayor en un escenario de pandemia, permitiendo que se pueda trabajar de buena manera sin intervenir (o disminuir la intervención) constantemente en el trabajo de los miembros de familia se proponen espacios aproximados que posteriormente se analizaran por medio de condiciones de diseño y antropometría.

5.3.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.

Departamentos de 70m² o más:

- ❖ Sala. 12m²
- ❖ Comedor. 10m²
- ❖ Cocina. 6m²
- ❖ Recamara principal. 12m²
- ❖ Recamara secundaria. 10m²
- ❖ Estudio. 9m²
- ❖ Cuarto de lavado. 6m²
- ❖ Baño. 5m²
- ❖ Medio baño. 3m²
- ❖ Estacionamiento 12.5m²
- ❖ Vestíbulo. 10m²

Área total aproximada sin tomar en cuenta una azotea asignada ni el estacionamiento 83m²

5.4 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Basados en lo establecido en el Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias (para el Proyecto Arquitectónico) los espacios correspondientes serían los siguientes:

5.4.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.

- ❖ Sala. 7.3 m² de 2.6m lado mínimo y altura mínima de 2.30
- ❖ Comedor. 6.3m² de 2.4m lado mínimo y altura mínima de 2.30
- ❖ Cocina. 3m² de 1.5m lado mínimo y altura mínima de 2.30
- ❖ Recamara principal. 7m² de 2.4m lado mínimo y altura mínima de 2.30
- ❖ Recamara secundaria. 6m² de 2.20m lado mínimo y altura mínima de 2.3m
- ❖ Estudio. 6m² de 2.4m lado mínimo y altura mínima de 2.30
- ❖ Cuarto de lavado. 1.7 m² de 1.4m lado mínimo y altura mínima de 2.1m
- ❖ Baño. *m² de 2.00 m lado mínimo y altura mínima de 2.30 (no establece área mínima)
- ❖ Medio baño. *m² de 2.00 m lado mínimo y altura mínima de 2.30 (no establece área mínima)
- ❖ Estacionamiento 12.1m²
- ❖ Vestíbulo. 10*m²

Área total aproximada sin tomar en cuenta una azotea asignada ni el estacionamiento 53m².

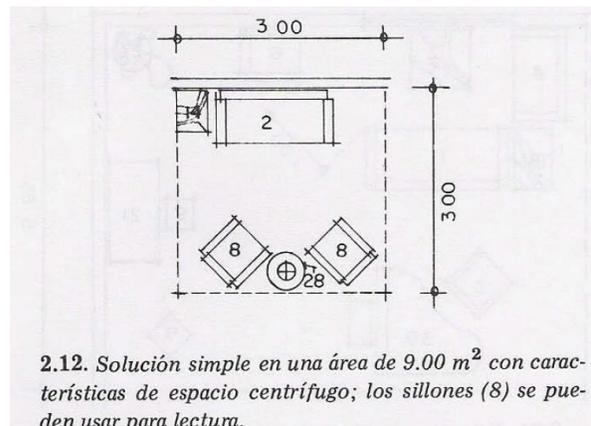
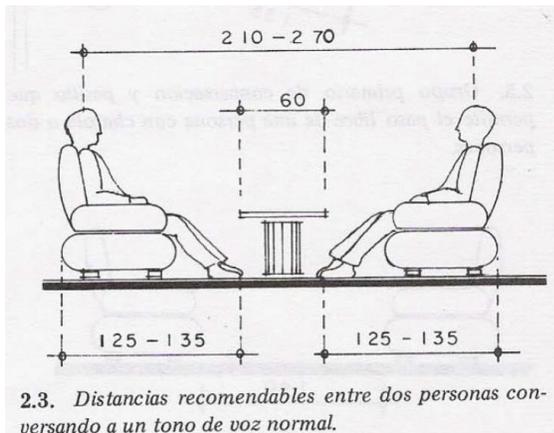
5.5 ESPACIOS Y SUPERFICIES EN BASE A LA ANTROPOMETRIA.

Basados en el análisis realizado en los libros *Las medidas de una casa* de Xavier Fonseca y *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores* de Julius Panero, Martin Zelnik. Podemos hacer un estudio más a fondo del espacio requerido para poder llevar a cabo nuestras actividades diarias aun cuando sean simultaneas.

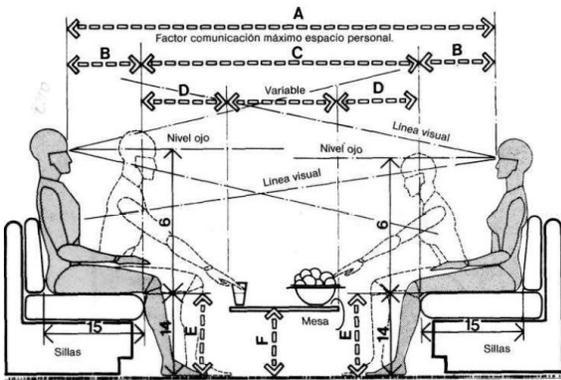
5.5.1 REQUERIMIENTOS ESPACIALES.

Tomamos en cuenta referencias de ambos autores en los distintos espacios y sus posibles disposiciones para poder llegar a un aproximado de áreas mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de cada espacio.

❖ Sala 9m².



Espacio en la sala Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa.



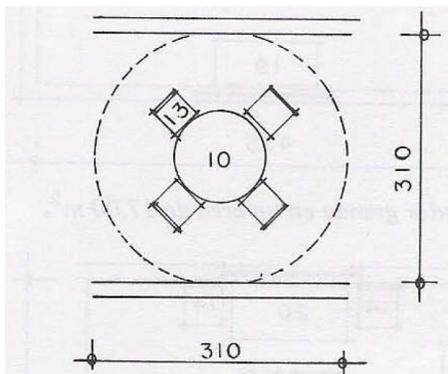
ASIENTOS ESTAR/HOLGURAS

	pulg.	cm
A	84-112	213,4-284,5
B	13-16	33,0-40,6
C	58-80	147,3-203,2
D	16-18	40,6-45,7
E	14-17	35,6-43,2
F	12-18	30,5-45,7
G	30-36	76,2-91,4
H	12-16	30,5-40,6
I	60-68	152,4-172,7
J	54-62	137,2-157,5

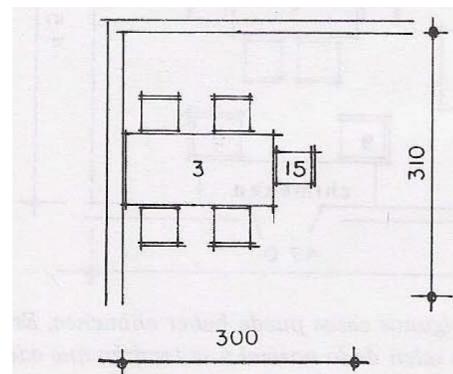
Espacio en sala Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.

Basados en el estudio de la antropometría de Julius Panero y Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio funcional mínimo debe rondar en los 3 x 3m con área de 9m². No se presentan otras alternativas para la disposición debido a que nos demanda un área mucho más grande para disponer el mobiliario.

❖ Comedor 9m².

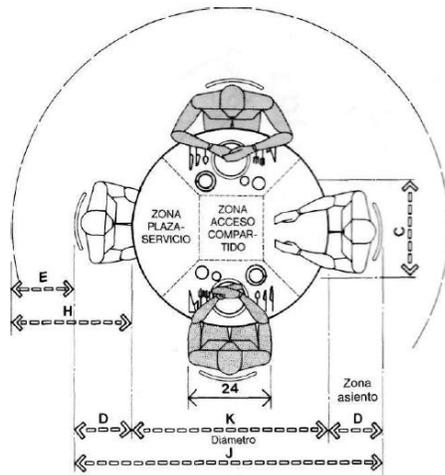


Solución de comedor mínimo 9.16 m².



Solución con mesa pegada a la pared,

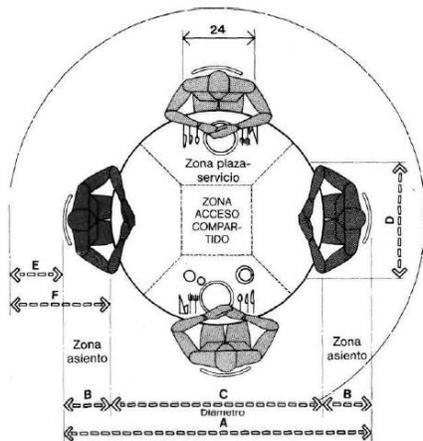
Espacio en el comedor Xavier Fonseca. (1991). *Las medidas de una casa*.



MESA CIRCULAR PARA CUATRO PERSONAS/PROGRAMA MÍNIMO/DIÁMETRO 121,9 cm (48 pulgadas)

	pulg.	cm
A	30 min.	76,2 min.
B	6	15,2
C	24	61,0
D	18-24	45,7-61,0
E	12	30,5
F	48-54	121,9-137,2
G	36	91,4
H	30-36	76,2-91,4
I	114-126	289,6-320,0
J	84-96	213,4-243,8
K	48	121,9

Espacio en el comedor Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.



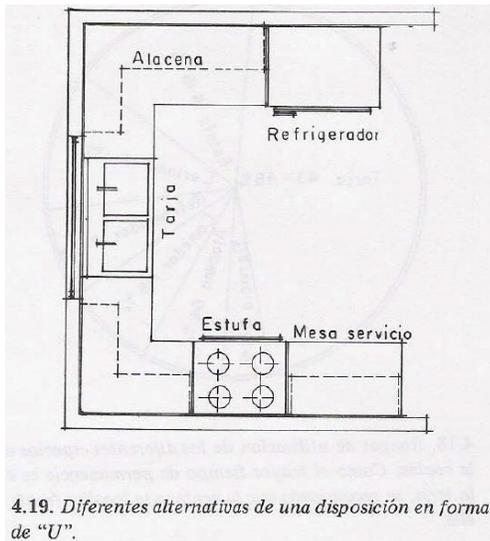
MESA CIRCULAR PARA CUATRO PERSONAS/ASIENTO ÓPTIMO/DIÁMETRO 152,4 cm (60 pulgadas)

	pulg.	cm
A	96-108	243,8-274,3
B	18-24	45,7-61,0
C	60	152,4
D	30	76,2
E	12	30,5
F	30-36	76,2-91,4
G	72	182,9
H	132-144	335,3-365,8

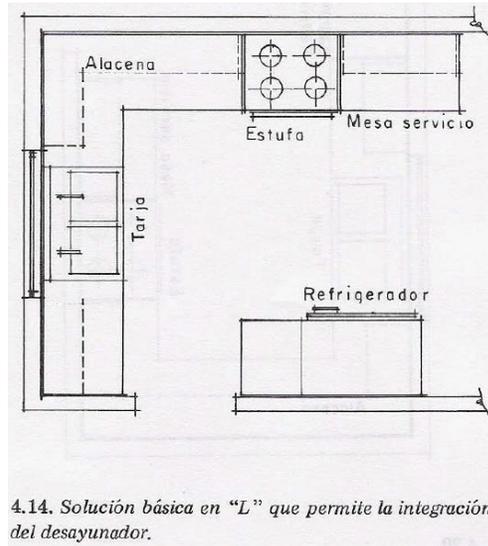
Espacio óptimo en el comedor Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.

Basados en el estudio de la antropometría de Julius Panero y Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio funcional mínimo debe rondar en los 3 x 3m con área de 9m² incluso en el caso óptimo de espacio. No se presentan otras alternativas de comedor por ser para 6 o más personas, el comedor con mesa cuadrada tiene un área similar.

❖ Cocina 9-9.5m².



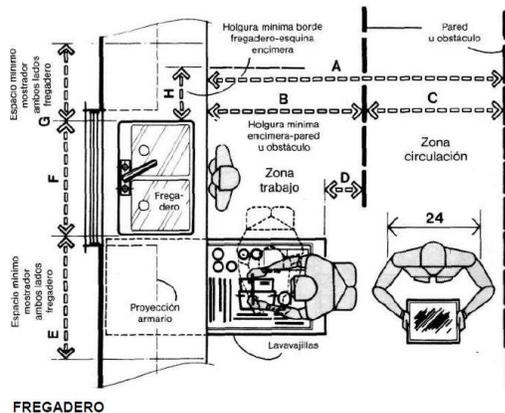
4.19. Diferentes alternativas de una disposición en forma de "U".



4.14. Solución básica en "L" que permite la integración del desayunador.

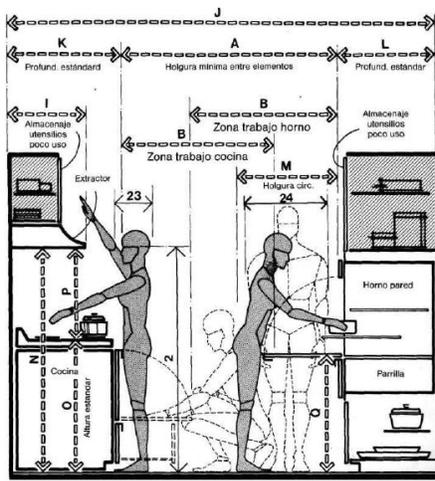
Espacio en la cocina Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa.

El análisis de la cocina tiene un área aproximada de 3.2 x 3m, que puede variar por el tipo de muebles y su tamaño.



	pulg.	cm
A	70-76	177,8-193,0
B	40 min.	101,6 min.
C	30-36	76,2-91,4
D	18	45,7
E	24 min.	61,0 min.
F	28-42	71,1-106,7
G	18 min.	45,7 min.
H	12 min.	30,5 min.
I	24-26	61,0-66,0
J	57 min.	144,8 min.
K	35-36	88,9-91,4
L	22 min.	55,9 min.
M	3	7,6
N	4	10,2

Espacio en la cocina Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores.



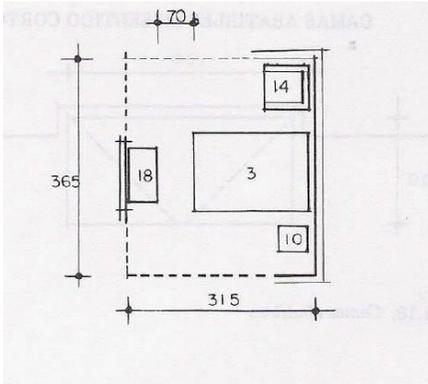
COCINA

	pulg.	cm
A	48 min.	121,9 min.
B	40	101,6
C	15	38,1 min.
D	21-30	53,3-76,2
E	1-3	2,5-7,6
F	15 min.	38,1 min.
G	19,5-46	49,5-116,8
H	12 min.	30,5 min.
I	17,5 max.	44,5 max
J	96-101,5	243,8-257,8
K	24-27,5	61,0-69,9
L	24-26	61,0-66,0
M	30	76,2
N	60 min.	152,4 min.
O	35-36,25	88,9-92,1
P	24 min.	61,0 min.
Q	35 max.	88,9 max.

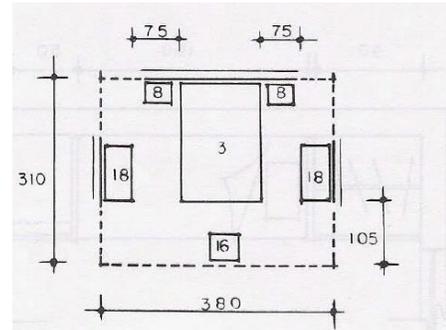
Espacio en la cocina Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores.

Basados en el estudio de la antropometría de Julius Panero y Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio funcional mínimo debe rondar en los 3-3.2 x 3m con área de 9-9.5m² en este caso no hay propuesta de parte de los autores, pero tomando en cuenta las dimensiones de los muebles y circulación mínima (Julius Panero) para que dos personas puedan trabajar al mismo tiempo, así como las posibles configuraciones (Xavier Fonseca) llegamos a la conclusión de que el área de 9-9.5m² es bastante cercana a la necesaria.

- ❖ Recamara principal 12m².
- ❖ Recamara secundaria 12m².

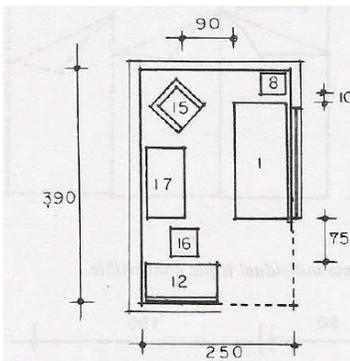


Cama matrimonial con sillón individual. 11.49 m²

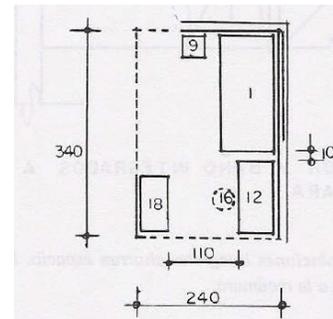


Recámara matrimonial con dos cómodas. 11.78 m²

Espacio en la recamara principal Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa

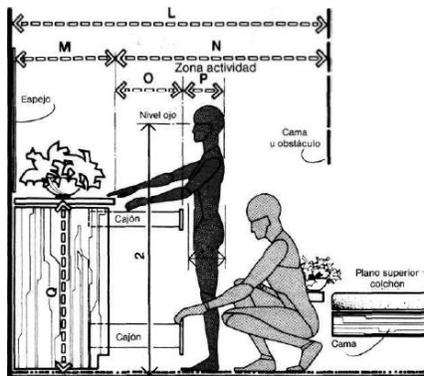


Recámara individual en áreas mínimas.



Recámara individual en áreas mínimas.

Espacio en la recamara secundaria Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa



HOLGURA CÓMODA / CAMA

	pulg.	cm
A	24-28	61,0-71,1
B	12-16	30,5-40,6
C	30	76,2
D	16-24	40,6-61,0
E	42-46	106,7-116,8
F	28-40	71,1-101,6
G	7 min.	17,8 min.
H	28-30	71,1-76,2
I	42-54	106,7-137,2
J	18-24	45,7-61,0
K	24-30	61,0-76,2
L	62-72	157,5-182,9
M	20-24	50,8-61,0
N	42-48	106,7-121,9
O	16-20	40,6-50,8
P	18	45,7
Q	42	106,7

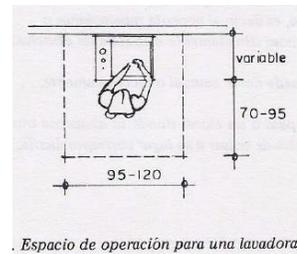
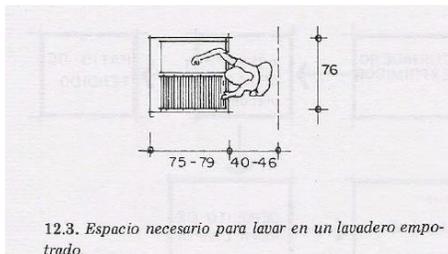
Espacio en la recámara Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores.

Basados en el estudio de la antropometría de Julius Panero y Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio funcional mínimo debe rondar en los 4 x 3m con área de 12m² con diferentes tipos de muebles y disposiciones.

❖ Estudio **12m².

En el caso del estudio, pensando más en un cuarto para los niños, decidimos dejarlo de lado, no hay problema si son 2 hijos o 2 hijas, pero si fueran 1 hijo y 1 hija tendrían que tener su propio espacio y privacidad en determinado momento, por lo que en lugar de proponer un estudio, proponemos otra habitación.

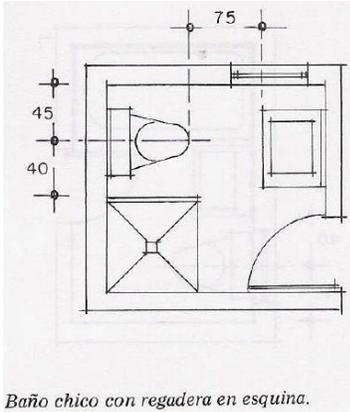
❖ Cuarto de lavado 6m².



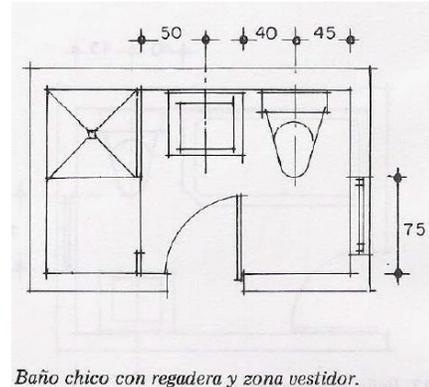
Espacio en el cuarto de lavado (2 x3m aprox.) Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa

Basados en el estudio de la antropometría de Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio mínimo debe rondar en los 2 x 3m con área de 6m² con diferentes tipos de disposiciones y área de tendido.

- ❖ Baño 6m².
- ❖ Medio baño 3-4m².

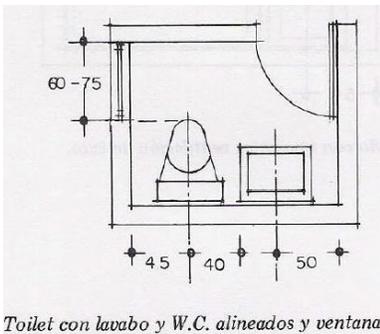


Baño chico con regadera en esquina.

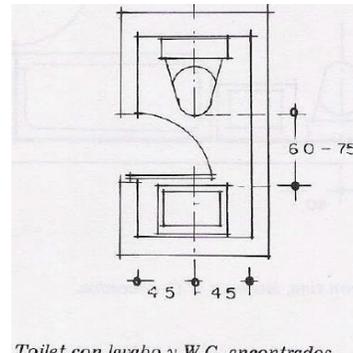


Baño chico con regadera y zona vestidor.

Espacio en el baño (2 x 2.5-3m aprox.) Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa

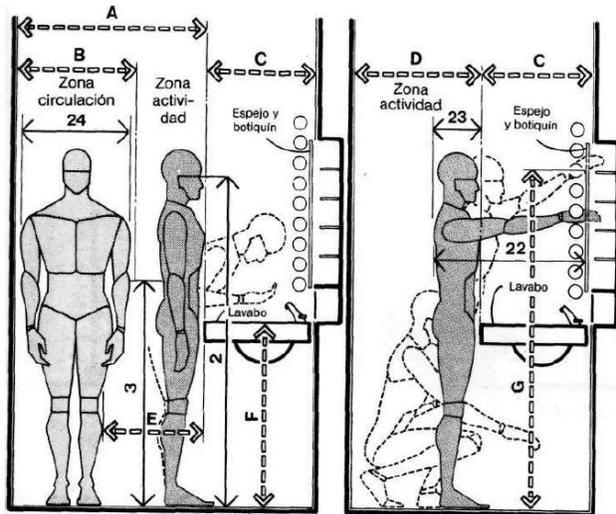


Toilet con lavabo y W.C. alineados y ventana.



Toilet con lavabo y W.C. encontrados.

Espacio en medio baño (2 x 1.5-2m aprox.) Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa



LAVABO/CONSIDERACIONES ANTROPOMÉTRICAS

	pulg.	cm
A	48	121,9
B	30	76,2
C	19-24	48,3-61,0
D	27 min.	68,6 min.
E	18	45,7
F	37-43	94,0-109,2
G	72 max.	182,9 max.
H	32-36	81,3-91,4
I	69 max.	175,3 max.
J	16-18	40,6-45,7
K	26-32	66,0-81,3
L	32	81,3
M	20-24	50,8-61,0

Espacio en el baño Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.



INODORO

	pulg.	cm
A	48	121,9
B	30	76,2
C	19-24	48,3-61,0
D	27 min.	68,6 min.
E	18	45,7
F	37-43	94,0-109,2
G	72 max.	182,9 max.
H	32-36	81,3-91,4
I	69 max.	175,3 max.
J	16-18	40,6-45,7
K	26-32	66,0-81,3
L	32	81,3
M	20-24	50,8-61,0

Espacio en el baño Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.

Basados en el estudio de la antropometría de Julius Panero y Xavier Fonseca podemos aproximarnos que un espacio funcional mínimo debe rondar en los 2 x 3m con área de 6m² con diferentes tipos de disposiciones. El medio baño se analiza como referencia, en la propuesta no se contara con un medio baño, se tendrán 2 baño completos uno para la recamara principal y otro compartido en las dos recamaras secundarias y el espacio público.

5.6 PARTIDO ARQUITECTÓNICO.

Se busca tener un espacio mayor a los 80m² que pueda vestibular los espacios públicos, de los privados y de servicios lo mejor posible haciendo varios análisis en distintas relaciones.

5.6.1 ANÁLISIS 1. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 12 x 11m

En este se quería tener una relación directa de la entrada con los espacios públicos haciendo que entre más se adentraba en el departamento se hiciera más privado, teniendo sala y comedor directamente, seguidos de la cocina por la cual se accede al cuarto de lavado dejándolo totalmente aislado de lo público, el estudio siguiendo un espacio que puede tener una relación directa con lo público y siguiendo con el servicio del baño y lo privado, la línea roja sobre el área de la sala se considera un muro que vestibula lo privado y cambia su altura en el sentido de la flecha. Los puntos que no son tan favorables es el tamaño de la sala que parece desproporcionado en comparación con las recamaras y la falta de regularidad en la forma, estructuralmente nos deja un poco ambiguos entre los claros que se deben seguir y la forma de los tableros.

NORTE

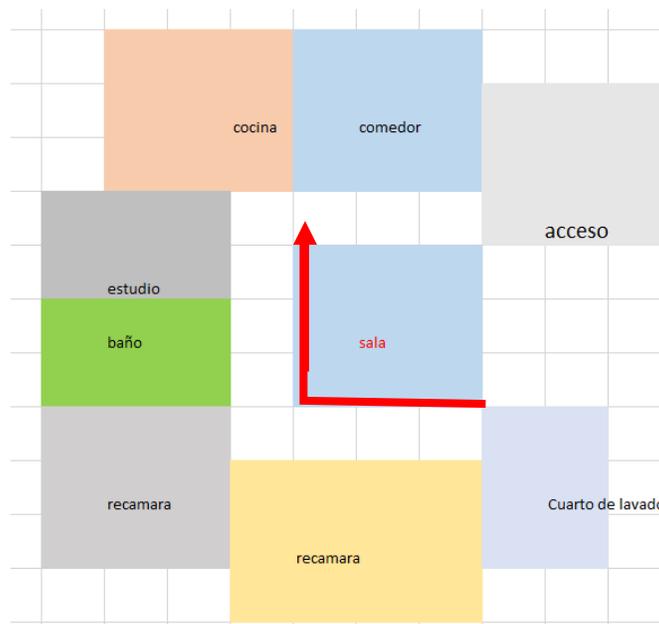


Análisis de partido arquitectónico 1.

5.6.2 ANÁLISIS 2. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 11 x 11m

En este análisis igual que en el anterior se busca vestibular conforme se adentra al departamento, teniendo un espacio más balanceado en la sala, se cambia un poco la relación teniendo independiente y completamente independiente le cuarto de lavado, mientras que el estudio se deja con relación directa a la zona pública, igualmente se plantea un muro que vestibule lo privado y baje su altura en dirección a la flecha. Lo que se considera es que sigue teniendo cierta irregularidad en sus tableros.

NORTE



Análisis de partido arquitectónico 2.

5.6.3 ANÁLISIS 3. ÁREA DE APROXIMADAMENTE 11x10m

En este se quería tener una relación directa de la entrada con los espacios públicos haciendo que entre más se adentraba en el departamento se hiciera más privado, teniendo sala y comedor directamente, seguidos de la cocina por la cual se accede al cuarto de lavado dejándolo totalmente aislado de lo público, el estudio se omite y se prioriza tener un cuarto más para darle más privacidad a los habitantes que en este caso se consideran un niño y una niña, la línea roja sobre el área de la sala se considera un muro que vestibula lo privado y cambia su altura en el sentido de la flecha. El punto no favorable es que se limita un poco la iluminación a la sala, los puntos favorables son que en todos los demás locales se consigue iluminar y ventilar conforme a la separación entre torres de vivienda que pide el Reglamento de Construcciones, además los tableros son más regulares permitiendo una buena estructura de las torres de vivienda.

NORTE

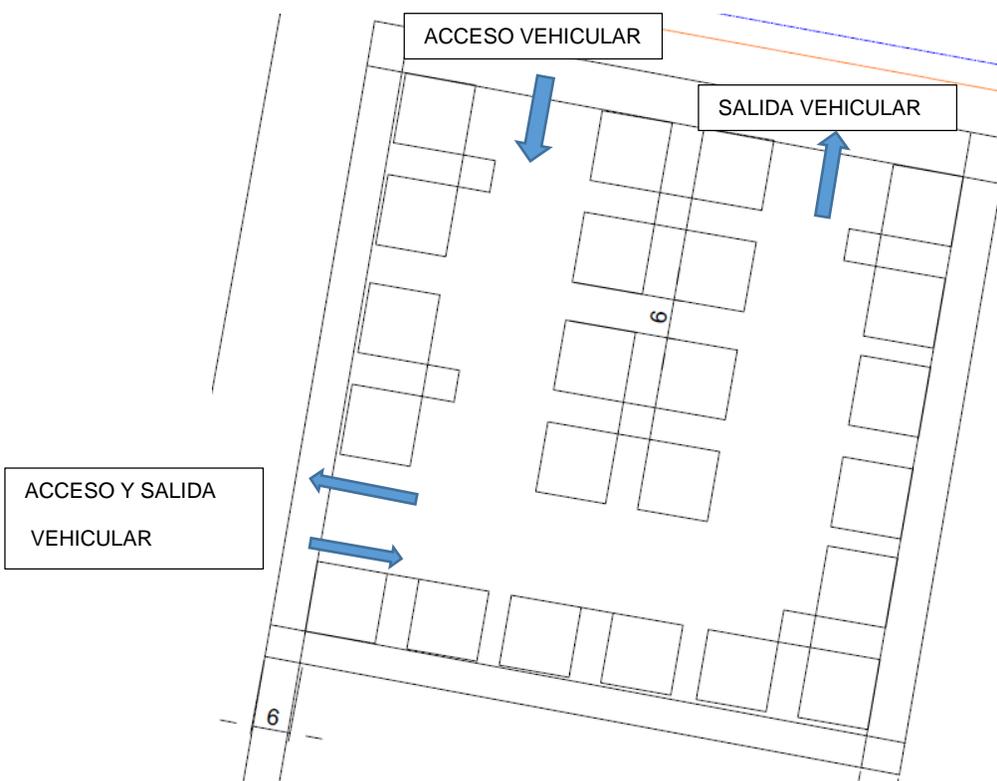


Análisis de partido arquitectónico 3.

5.6.4 EMPLAZAMIENTO DEL TERRENO.

Esta es la primera imagen de la propuesta de emplazamiento de las torres de departamentos, en la cual se considera el área libre del 40%, el remetimiento por colindancia sobre Av. Tláhuac (y sobre las otras colindancias) mayor al necesario y establecido por la norma del terreno, los cubos de iluminación a 1/3 de la altura considerando que cada nivel tenga el máximo de altura que dispone el reglamento de construcciones (3.6m) y superando el espacio necesario que dispone el reglamento de construcciones.

En la imagen los módulos de cada departamento corresponden a un cuadrado de 11x11m lo cual puede variar según las propuestas en base a todos los análisis del partido arquitectónico.



Primera imagen del emplazamiento.

6 ANTEPROYECTO.

6.1 EMPLAZAMIENTO Y PRIMERAS IMÁGENES.

En el emplazamiento queríamos buscar que el conjunto como tal pareciera tener flores dispersas (vistas desde planta) y considerar la vegetación como algo importante en el lugar. Debido a que necesitamos lograr tener el mayor número posible de viviendas no se puede considerar como primordial el que se vea tal como quisiéramos en este conjunto de flores, pero lo balancearemos buscando variedad de flores y plantas para el diseño exterior.

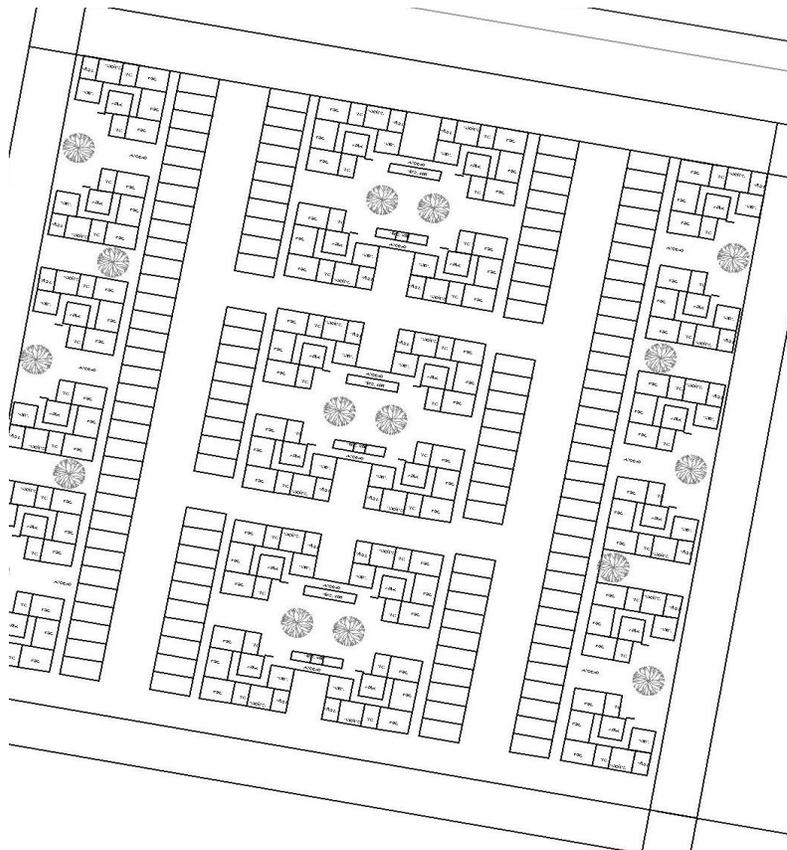
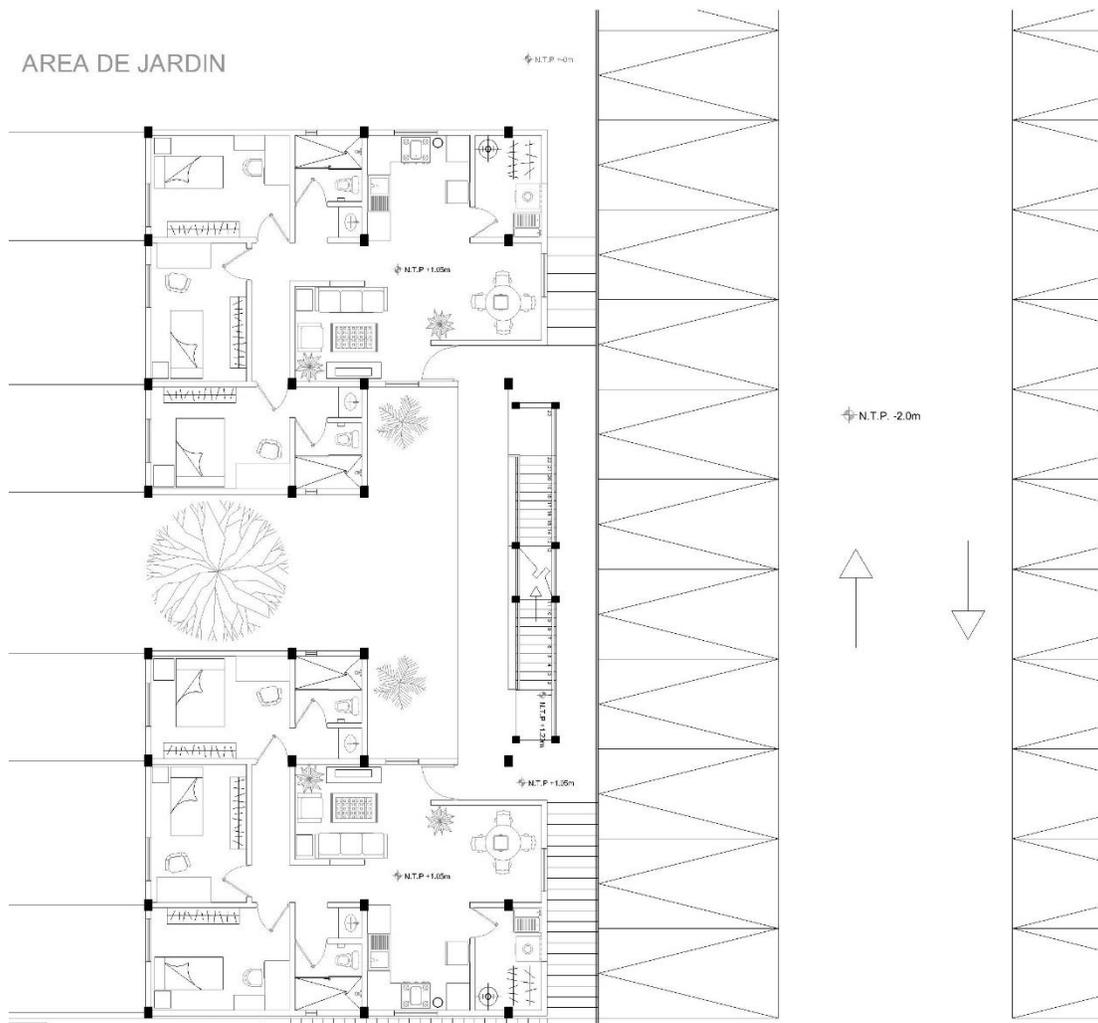


Imagen de Emplazamiento.

6.2 INTENSIONES FORMALES.

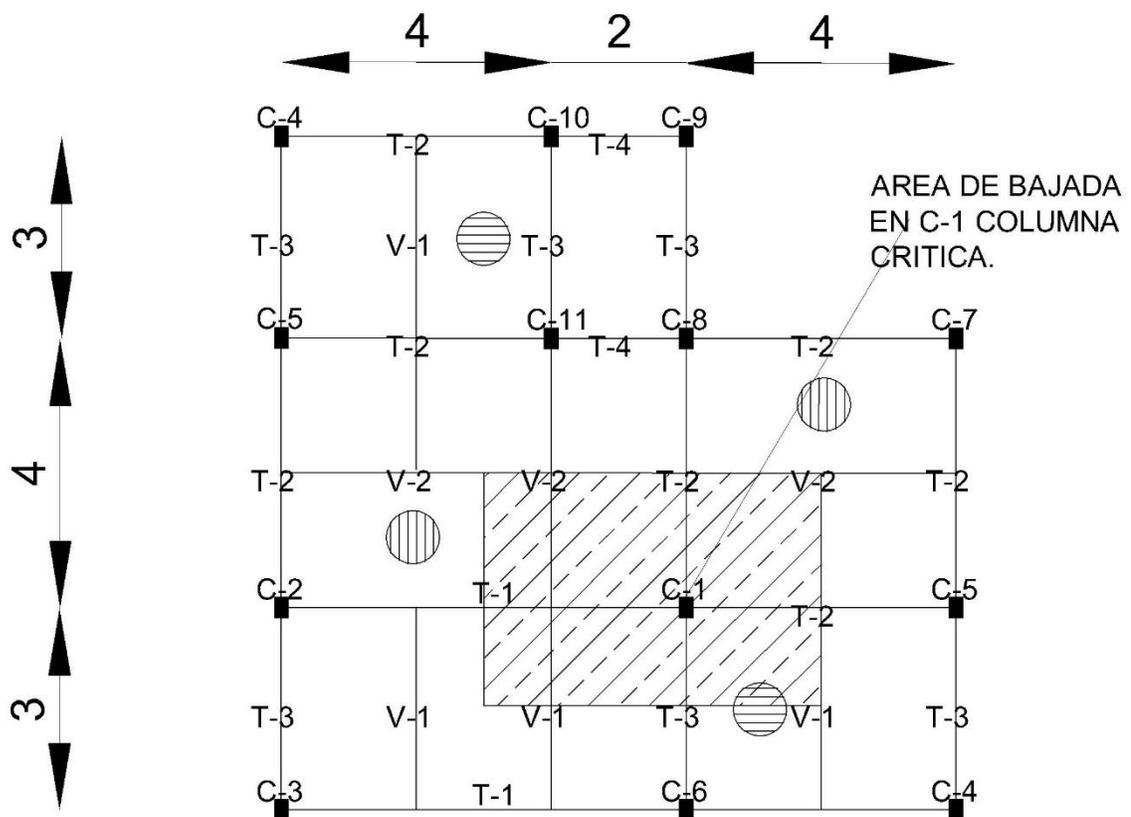
Se quiere lograr un proyecto que pueda integrar el interior y exterior por medio de zonas de recreación dentro de los mismos edificios junto con cubos de iluminación que permitan tener un espacio con el nivel de luz adecuado, además de proponer levantar los niveles principales de piso 90cm para los departamentos y bajando de nivel el estacionamiento para conseguir una mejor privacidad.



Estacionamiento a N.P.T.: -2.00 y vivienda a N.P.T. +1.00

El planteamiento de la estructura principalmente se considerará en acero para tratar de aumentar la velocidad de construcción del conjunto y disminuir las secciones de la misma, de esta manera se puede aprovechar mejor el espacio.

PLANO ESTRUCTURAL PLANTA (POR EDIFICIO).



Plano de primera propuesta Estructural.

7 PROYECTO ARQUITECTONICO.

7.1 PROYECTO ARQUITECTONICO MEMORIA DESCRIPTIVA

Para el proyecto se tomaran en cuenta las normas específicas ya mencionadas, por medio del Reglamento de Construcciones para el distrito Federal, ahora Ciudad de México, y sus Normas Técnicas Complementarias (RCPCDMX y NTC), en las cuales se hacen menciones importantes para iluminar y ventilar los espacios requiriendo de esta manera cubos de iluminación de al menos $\frac{1}{3}$ de la altura total del edificio partiendo desde el Nivel de Piso Terminado (N.P.T)+ 0.9 de piso terminado pudiendo disminuirse hasta $\frac{1}{4}$ de la altura si son locales complementarios y hasta una quinta parte mientras se añada en el sentido transversal la misma cantidad.

Por lo tanto, en cuanto a cubos de iluminación y ventilación para los departamentos tenemos una altura partiendo desde N.P.T. de planta baja hasta el nivel de pretil de 14.5m, dividido entre 3 nos da un resultado de 4.85m de cubo de iluminación y usando la reducción de la quinta parte nos da un cubo de 3.9m, el proyecto tiene cubos de 4.2m por lo cual cumple con el reglamento.

En la revisión de factibilidad queríamos poner a desnivel el estacionamiento, pero puede causar problemas con la lluvia provocando estancamiento de agua, por lo que en propuesta formal el estacionamiento dejara de estar en N.P.T. -2.00m para situarse a N.P.T. de +0.18m ayudando de esta forma a las pendientes necesarias para la colección de agua de lluvia sin el riesgo de que se estanque el agua.

Considerando la cantidad de viviendas que se construirán (96) tenemos que poder proporcionar 96 cajones de estacionamiento más la cantidad destinada para discapacitados, pensando en esto y basados en el reglamento se dispondrán 6 cajones para discapacitados y en este caso se unificarán los cajones como grandes, por lo tanto, serán de dimensiones de 2.4x5.00m.

En cuanto a accesibilidad, se proponen rampas a lo largo del recorrido en los accesos desde Av. Tláhuac para llegar a los departamentos de planta baja, haciendo el conjunto adecuado para las personas minusválidas y planeando reservar los departamentos de planta baja para las personas que los necesiten, en este caso para las personas que quieran comprar un departamento y tengan un familiar con necesidad de la accesibilidad, incluyendo rampas para que puedan entrar por el estacionamiento.

También se proponen zonas para huertos urbanos en los jardines (y de ser necesario incluso en la azotea), de esta manera se da posibilidad a tener actividades recreativas para las personas a la vez que pueden ahorrar un poco cada par de meses en vegetales.

Para la recolección de basura se disponen dos bahías vehiculares donde podrá detenerse el camión para vaciar los contenedores de basura, estos contenedores de basura están pensados y calculados para el doble de la cantidad de basura que podrían generar las personas, teniendo como referencia que una persona puede generar 1 kilogramo de basura al día, teniendo 96 departamentos con 5 personas y pensando que el camión recoge la basura 1 vez por semana tenemos 3,400kg de basura generados, cada contenedor puede almacenar hasta 450 kg, tenemos 16 contenedores (7200kg) para que puedan separar la basura sin problemas.

En cuanto más detalles sobre el proyecto arquitectónico se describirán más a detalle en sus respectivas memorias y/o apartados.

7.1.1 HUERTOS URBANOS.

La idea de los huertos tiene su origen en los campos de cultivo, donde las personas generan sus alimentos. Actualmente y en un contexto urbano, se le llama huerto casero a los pequeños espacios que se destinan para cultivar plantas que brinden hortalizas, frutas o vegetales de consumo personal, explico la doctora Clementina Equihua, académica del Instituto de Ecología de la UNAM.

BENEFICIOS.

Disponer de espacios verdes en terrazas, balcones, azoteas o ventanas ayuda a insectos o aves -que vuelan por las zonas urbanas en busca de plantas- a tomar el agua almacenada en sus hojas; además, les sirven para posarse a descansar o para polinizar.

Cualquier planta expuesta al exterior ayuda a mejorar la calidad del aire: contribuye a reducir la contaminación atmosférica de partículas pequeñas, ozono y óxidos de nitrógeno. Todos relacionados con la creciente incidencia de cáncer, especialmente el de pulmón.

Según la Organización Mundial de la Salud, los espacios verdes en las zonas urbanas mejoran el bienestar emocional de las personas. Los huertos operan como ejercicio didáctico y terapéutico, nos reconectan con la naturaleza y ayudan a reducir el estrés ciudadano.

QUÉ SE PUEDE SEMBRAR.

- ❖ Si hay poca luz (menos de 4 h de luz directa al día):

Puedes sembrar lechuga, cebolla, rábano, apio, ajo, espinaca, chícharos, zanahorias y acelgas.

- ❖ Si hay más de 4 h de luz directa al día:

Puedes sembrar jitomate, chiles, berenjenas, pepinos y calabazas, frijoles, mostaza y betabel.

Esto según la Guía Rápida para Huertos Urbanos Familiares de la Secretaria del Medio Ambiente (SEDEMA).

Por lo tanto, al disponer edificios casi inmediatos a las áreas verdes donde se dispondrán espacios para los huertos, se tomará en cuenta sembrar lechuga, cebolla, rábano, etc. Se iniciará con algunas zonas para poder medir el interés de la gente por utilizar los huertos y se dejará la posibilidad en cuanto a áreas para poder disponer más huertos en un futuro de ser requeridos.



Material Necesario para tú Huerto Urbano.

Secretaria de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes (SEPI)

7.1.2 VEGETACIÓN.

La vegetación del lugar se propone en base a la paleta vegetal proporcionada por la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), en la que se puede encontrar distintas alternativas, también nos apoyamos para algunos árboles en las fichas técnicas proporcionadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que nos presenta la altura que pueden alcanzar, el tipo de la hoja, frutos, etc.

La Secretaría del Medio Ambiente ha impulsado un programa para la revegetación de las áreas verdes de la ciudad, así como de las áreas naturales y protegidas incluyendo para cada caso una paleta vegetal y viveros donde poder adquirirlas, también mencionando que no todas los árboles y arbustos están disponibles en los viveros.



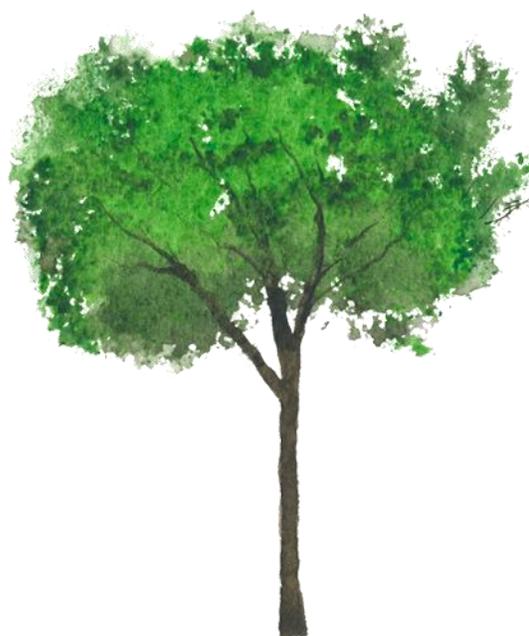
Jardín.

Secretaría de Educación, ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI).

ÁRBOLES.

ARBOL DE TRUENO.

Originario de China, Corea y Japón. Resistente a la contaminación atmosférica. En China su madera conocida como “madera de cera blanca” se utiliza comúnmente para hacer zancos y armas de artes marciales y los frutos se utilizan como remedio medicinal. De hasta 8 m de alto, con tronco recto, corteza gris lisa. Copa globosa y follaje permanente. Hojas ovaladas, de 6 a 12 cm, duras y gruesas. Flores blancas bisexuales pequeñas crecen en racimos piramidales erguidos de hasta 20 cm.



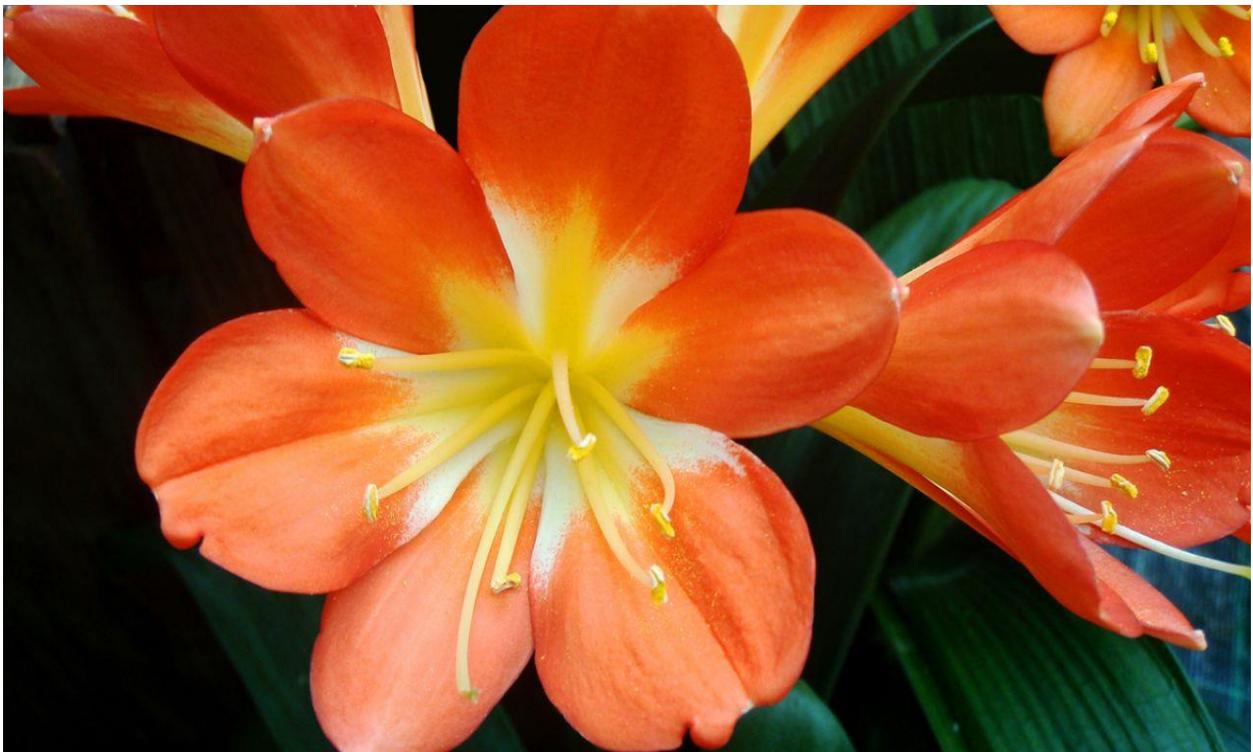
Árbol de Trueno

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

ARBUSTOS.

CLIVIA.

La clivia es una planta clásica de patios y portales. La razón de su popularidad se debe a lo fácil de su cultivo y a su atractiva floración anual. Las flores aparecen por primavera y, generalmente, suelen ser de color rojo y anaranjado, pero también existen variedades de flor amarillenta. Es adecuada para poder plantarla en lugar con sombra o iluminación indirecta haciéndola adecuada para poder incluirla en el proyecto en las zonas donde por las condiciones de los edificios puede llegar menos luz directa del sol.



Clivia.

Hogarmania.com-jardinería.

BUGAMBILIAS.

Es una planta de sol, por lo que su ubicación necesita una gran cantidad de luz natural para desarrollarse adecuadamente, prefiriendo la luz indirecta durante buena parte del día. En el caso de interiores, se recomienda que esta se ubique en espacios muy iluminados. Por estas condiciones este arbusto es adecuado para poder utilizar en nuestro proyecto y sus jardines ubicados en zonas de iluminación directa o con buena cantidad de luz indirecta.



Bugambilias.

Architectural Digest Magazine.

LANTANAS.

Sus colores que van del rojizo a la púrpura y sus inflorescencias de pequeñas flores apretadas convierten a las lantanas en una de las plantas más llamativas del verano. A su vistosidad se suman su resistencia y su facilidad para mantenerse sin requerir muchos cuidados, lo que las convierte en plantas ideales para tener el balcón colorido y luminoso incluso mientras estamos de vacaciones.

Se han hecho un hueco importante en nuestras ciudades, donde son muy apreciadas para decorar parques y jardines a lo largo y ancho de todo el país. Esto se debe principalmente a su capacidad para sobrevivir con poco mantenimiento.



Lantanas.

FloreStore.

En caso de árboles y arbustos e incluso del pasto se toma en cuenta que se necesita mantenimiento especialmente en épocas de lluvia que es la temporada en la cual suelen crecer más, por lo que se sugerirá podar al menos 3 veces en esta época del año para mantener el pasto, arbustos y árboles de un tamaño adecuado para el área respectiva en el que se encuentren ubicados.

Para poder consultar la ubicación de cada uno de los arbustos y árboles mencionados revisar el plano de pavimentos.

7.1.3 PANELES SOLARES EN EL ALUMBRADO PÚBLICO.

Las lámparas solares son fuentes de iluminación elevadas al aire libre, las cuales son alimentadas por paneles fotovoltaicos. Dichos paneles están puestos sobre una estructura de iluminación o conectados a postes solares. Además, los paneles fotovoltaicos cuentan con una batería recargable, ésta suministra energía a las luminarias LED durante toda la noche. Los paneles fotovoltaicos de éstas pueden detectar la luz por medio de una fotocelda. Cabe mencionar que este tipo de luminarias son capaces de emitir iluminación por varias noches, incluso cuando los rayos solares son mínimos por dos días.



Luma gen2 Solar

VGP703 40 4S 830 24V III DM10 42/60S

Luminaria Philips

Lighting.Philips.com

7.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

En la instalación hidráulica se contemplan varios factores, primero el suministro desde la toma municipal, basados en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS) para sistemas de Medición de Agua: Producción, Operación y Consumo, en donde se explican en cuanto a magnitud los sistemas de abastecimiento de agua y su medición, tenemos que debido a que es un multifamiliar y el gobierno requiere tener una medida del consumo en el predio, se tendrá que proponer un medidor general para todo el lugar, el cual pueda revisar el sistema de Aguas de la ciudad de México (SACMEX) y anexo a esto se tendrá que tener un medidor para cada departamento de tal forma que se pueda saber el consumo general y el individual para su correcto cobro.

Para el material en el cual se implementara la instalación se propone tubo plus, dado que su interior liso nos ayudara a perder menos presión al momento de abastecer desde las cisternas por hidroneumático a los tanques elevados del conjunto además su instalación es más sencilla y rápida de realizar, cuenta con la ventaja de poder estar cercano a los ductos de instalación eléctrica en caso necesario, otros materiales como el cobre al estar cercano a la instalación eléctrica debido a la corriente pueden llevar a alterar las propiedades del agua intoxicándola.

Para el diámetro del tubo, la propuesta fue tener una tubería de tubo plus de 4" para suministrar desde las cisternas hasta los medidores, y justo para cada medidor reducir el diámetro a 3/4" para seguir la tubería principal que abastecerá los tinacos de cada departamento.

7.2.1 DOTACIÓN DE AGUA.

En respuesta a la demanda de agua se toma en cuenta la dotación diaria de 150lts por persona al día (de acuerdo al RCPCDMX y NTC), de tal forma que al tener 96 departamentos con 4 personas en cada uno, se necesitan 58,000 litros diarios de agua para todo el conjunto, si se piensa tener una cisterna que pueda abastecer a todos durante al menos 3 días se tiene un total de 175,000 litros de agua.

Contemplando que por cada metro cubico hay 1000 litros de agua se calcula el área necesaria para cisterna de 175m³. Se proponen 4 cisternas, que abastecerán por medio de equipo hidroneumático (a tinacos), de dimensiones 2.25 x 8.25m y altura de 1.5m que nos dará un total de 110m³ equivalente a 110,000 L. más los 100,000 L de los tanques elevados por departamento (1 tinaco de 1,100 L) suficiente para abastecer por lo menos 3 días.

7.2.2 CALENTADORES SOLARES.

Son dispositivos termodinámicos que transformando la radiación del sol en calor y utilizan dicha energía para elevar la temperatura del agua. Todo calentador solar está constituido por un colector que se expone al sol y "recolecta" los rayos solares y por un tanque donde se almacena el agua. Existen dos formas en las que se transfiere al agua caliente del colector al tanque: 1) por circulación natural, o convección, para lo cual se requiere que el tanque se encuentre a mayor altura que el colector y, 2) por circulación forzada, donde el colector y el tanque pueden estar separados, por lo que es necesario un sistema de bombeo para hacer circular el agua entre ambos componentes y, además, se necesita un termostato que prenda y apague la bomba sólo cuando sea requerido.

Para el caso de México la orientación es hacia el sur ya que nos encontramos en el hemisferio norte y la inclinación es de 19° a 20° con respecto a la horizontal debido a que México se encuentra a una latitud norte 19°24'.

Esto según la Unidad de Ecotecnologías de la UNAM Morelia.



Calentador Solar Calorex³

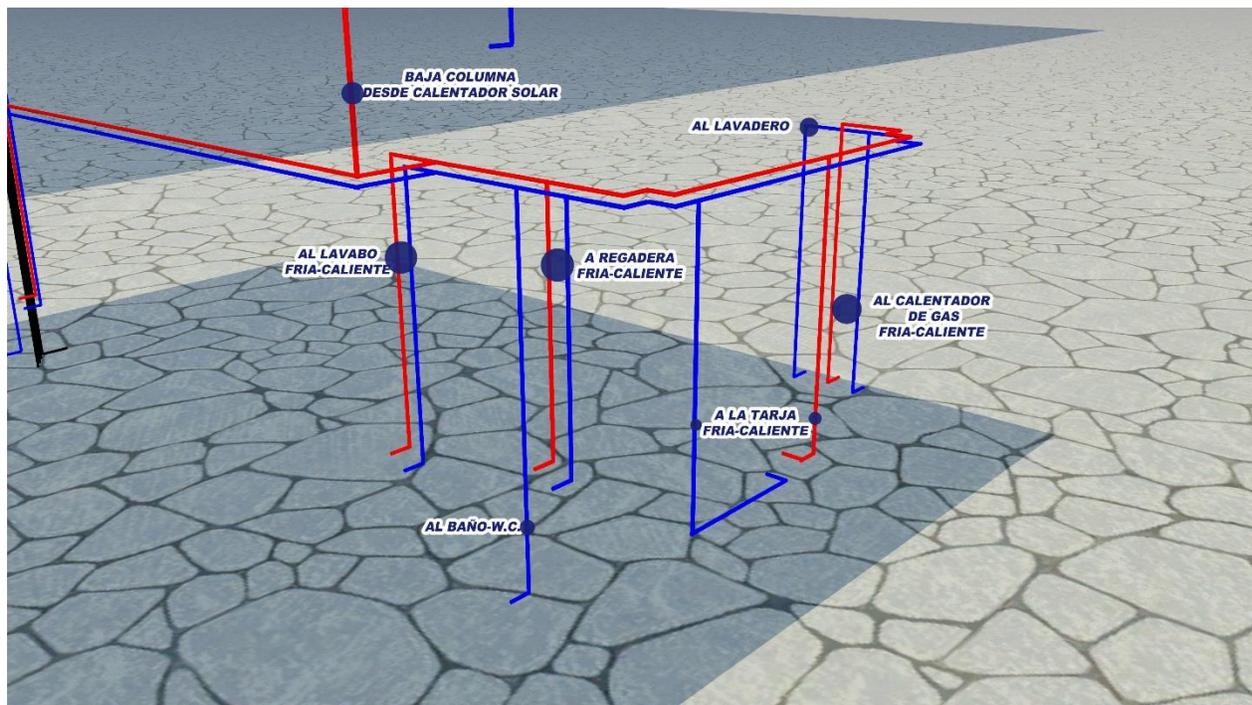
Calorex.com

³ Ver especificaciones del modelo en el catálogo proporcionado por calorex.com.

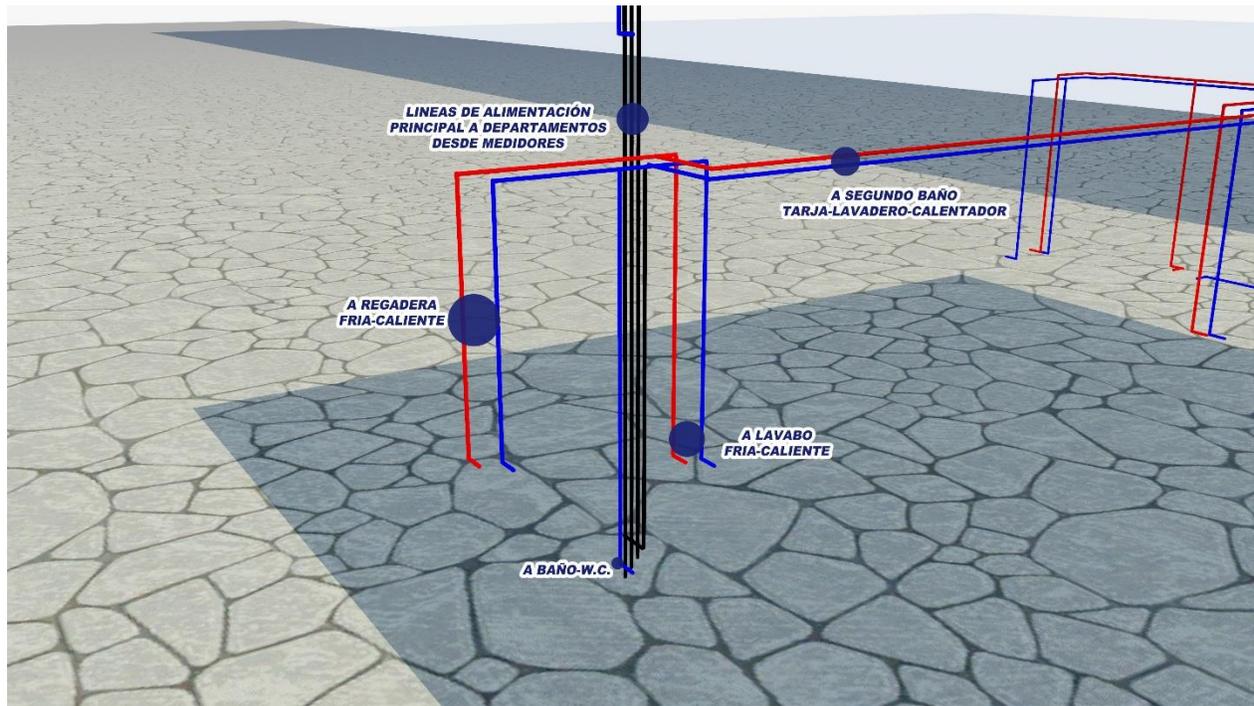
En nuestro proyecto se propone un calentador solar por departamento con un tanque de almacenamiento de 150 litros, se requerirá un tanque elevado para abastecerlos (tinaco), así que se abastecerá por el tinaco de 1,100 litros que tiene cada departamento, debido que al realizar abastecimiento por equipo hidroneumático se puede averiar el equipo y se necesitaría tener un control sobre el mismo directamente (llave de paso para cortar el suministro cuando no se use, obligando al dueño a subir hasta la azotea para cortar el suministro cada vez que se utilice), anexo se dispondrá de un calentador de gas por vivienda previendo la temporada de mayor frío y/o climas nublados y lluviosos donde será mínima la cantidad de radiación que pueda obtener el calentador solar para calentar el agua.

7.2.3 MODELOS 3D-ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Los siguientes modelos son un complemento del Proyecto Arquitectónico y los planos que lo componen.



MODELO 3D, BAÑO, TARJA Y LAVADERO.



MODELO 3D-BAÑO PRINCIPAL Y TUBERIA DE ABASTECIMIENTO

7.3 INSTALACIÓN SANITARIA Y BAJADAS PLUVIALES.

En la instalación sanitaria se contemplan varios factores, primero que nada el desalojo a drenaje público, basados en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Alcantarillado Sanitario en conjunto con el RCDF (RCCDMX) y sus NTC, sabemos que se debe disponer para desarrollos mayores de 6m una pendiente mínima del 2%, en el caso de nuestro predio para desalojar hacia la toma municipal de drenaje público tener mucho más de 80m al menos en uno de los sentidos, por lo tanto estaremos bajando cerca de 1.6m tomando en cuenta dicha pendiente y nuestra toma se encuentra a 1m de profundidad, pensando en esto se disponen 3 cárcamos de bombeo de dimensiones 1.2x1.6m dentro del predio con bombas especiales para poder desalojar el agua hacia el drenaje público del lugar.

Dentro de cada uno de los departamentos el desarrollo de la instalación es menos a los 6m, por lo que se permite tener una pendiente de 1%, disponiendo la instalación justo a un nivel donde no se afecte la estructura y por debajo de la losa de cada departamento.

Se tendrá un ducto para poder tener la bajada de agua negras en donde también se proponen tapones registro además de un falso plafón que ocultara la instalación sanitaria y al mismo tiempo dará fácil acceso a la instalación para su correcto mantenimiento y/o remodelación en caso que sea necesario a futuro.

Las bajadas de agua pluvial podrán coleccionar el agua de los techos incluidos los que cubren las circulaciones verticales y se estima su tratamiento para poder usarse en actividades que no sean de consumo humano, como regar jardines, lavar los autos, etc.

La tubería propuesta es de PVC de calibre 2.3-3.3m de espesor, será una tubería de 6" la que conecte al desalojo de las aguas negras al alcantarillado público y tendremos una tubería de 4" para los departamentos, se hará el cambio de diámetro cuando la bajada de aguas negras llegue al primer registro.

Los registros serán, de acuerdo a la NTC para el proyecto Arquitectónico, al menos cada 10 metros de un tamaño mínimo de 60x45cm y profundidad de 30cm, anexo a estos estarán los cárcamos de bombeo.

7.3.1 TRATAMIENTO DE AGUA PLUVIAL.

Para el tratamiento y captación de agua pluvial se propone tomar solo la de los techos, que está libre de sedimentos mayores, para esto se dispondrá un filtro primario en cada uno de los tubos de agua pluvial para filtrar sedimentos que pudieran venir del ambiente, tales como el polen, residuos dejados por el impermeabilizante, etc, y posteriormente se hará pasar el agua por un tratamiento por un filtro UV y así nos aseguramos de la calidad del agua. Se podrá usar para regar los jardines, lavar los autos, etc.

APLICACIONES

- Comercial, industrial, estacionamientos, usos mixtos
- Se adapta fácilmente a bajantes pluviales rectangulares o circulares
- Se acopla "en línea" con tuberías de hierro, acero o plástico

OPERACIÓN

Flujo de agua

SOBREFLUJO

FLUJO EN FILTRACIÓN

Porta-filtro pintura base de polvo

By-pass de flujo alto

Asas de mantenimiento (para fácil instalación y remoción)

Cartucho de filtro de acero inoxidable

Malla No. 40 de acero inoxidable (alrededor del cartucho) Medio filtrante adicional opcional

Medio absorbente de hidrocarburos y metales

FILTRO DE BAJANTE PLUVIAL | DOWNSPOUT FILTER®

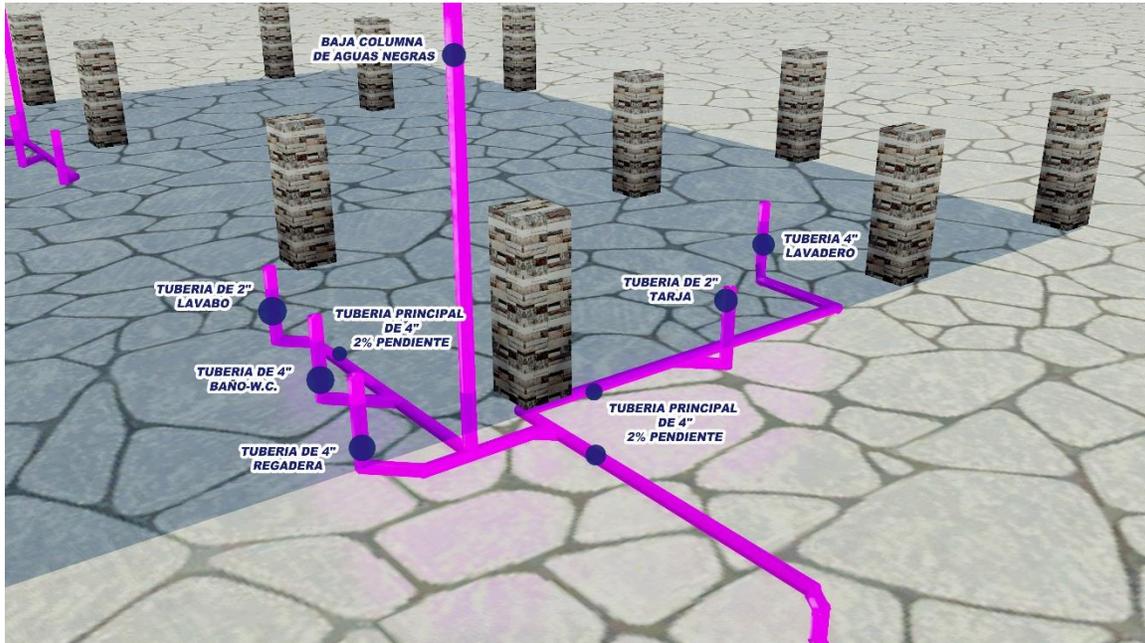
Modelo	Diámetro de tubería (in)	Diámetro de filtro (in)	Almacenaje (m³)	Gasto de filtrado (lps)	Gasto máximo (lps)
BC-DF4	4	6.625	0.0025	16	36
BC-DF6	6	8.625	0.006	32	64
BC-DF8	8	10.625	0.016	64	144

Filtro de Bajada de Agua Pluvial.

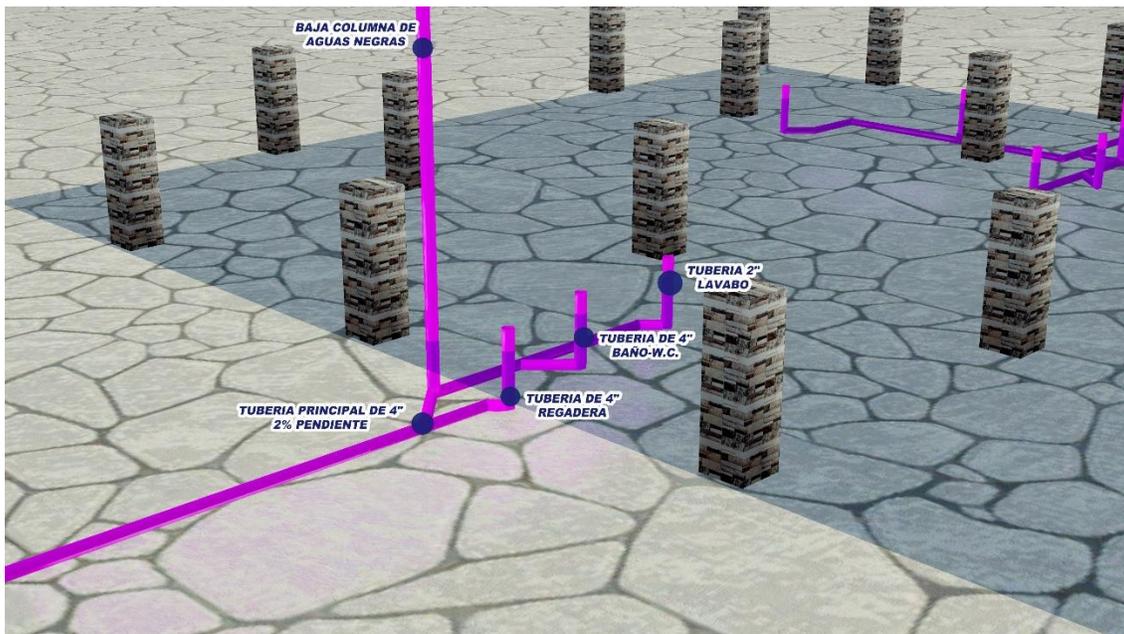
HidroPluviales.com

7.3.2 MODELOS 3D-ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN SANITARIA.

Los siguientes modelos son un complemento del Proyecto Arquitectónico y los planos que lo componen.



MODELO 3D-BAJADA DE AGUAS NEGRAS, BAÑO, TARJA Y LAVADERO



MODELO 3D-BAJADA DE AGUAS NEGRAS Y BAÑO PRINCIPAL

7.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En la instalación eléctrica se contemplan varios factores, primero que nada la acometida desde los transformadores dispuestos por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), dentro de las cuales se planea tener 3 acometidas para el conjunto, tomando en cuenta que están a media tensión y necesitamos que estén a baja tensión se proponen junto con estas 3 transformadores que abastecerán las concentraciones de medidores.

Para los medidores se contempla la especificación CFE DCMBT400 que dispone de normas que regulan las concentraciones de medidores cabe mencionar que esta especificación varía mucho con las normas sobre las acometidas para un solo inmueble, en cuanto la forma de disponer el medidor, cambiando así su altura de 1.5m dispuesta para casa habitación particular, a una altura de 0.7m para la concentración de medidores.

En cuanto al calibre de cable a emplear, se utilizara para alimentar desde el transformador a los medidores un cable de calibre 8, para conducir a los departamentos el cable seguirá siendo de calibre 8 y para distribuir la línea principal de los departamentos se utilizara un cable de calibre 12.

La forma de canalización será por medio de un tubo conduit semi- pesado metálico tipo IMC, este tubo se propone debido a sus características de tener buena resistencia a la corrosión y poder estar tanto expuesto como enterrado sin mayor problema, todo esto basado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012(sigue teniendo el mismo nombre, pero se actualizo en 2019), Instalaciones Eléctricas.

Hay que considerar que siguiendo lo dispuesto en la NOM-001-SEDE-2012, para el diámetro del cable que se conducirá en el tubo conduit, se debe considerar el área total que tengan estos cables que será un equivalente al 40% del área que tenga el tubo conduit y dejando así 60% de área libre para evitar sobrecalentamiento en los cables.

En todos los casos anteriores incluyendo, transformador, medidores y distribución general en departamentos, se dejara un cable desnudo a tierra como se dispone en las normativas de la CFE.

7.5 RENDERS.



CONJUNTO PERSPECTIVA1.



CONJUNTO PERSPECTIVA 2.



CONJUNTO PERSPECTIVA 3.



CONJUNTO PERSPECTIVA 4.



COCINA.



COMEDOR.



SALA PERSPECTIVA 1.



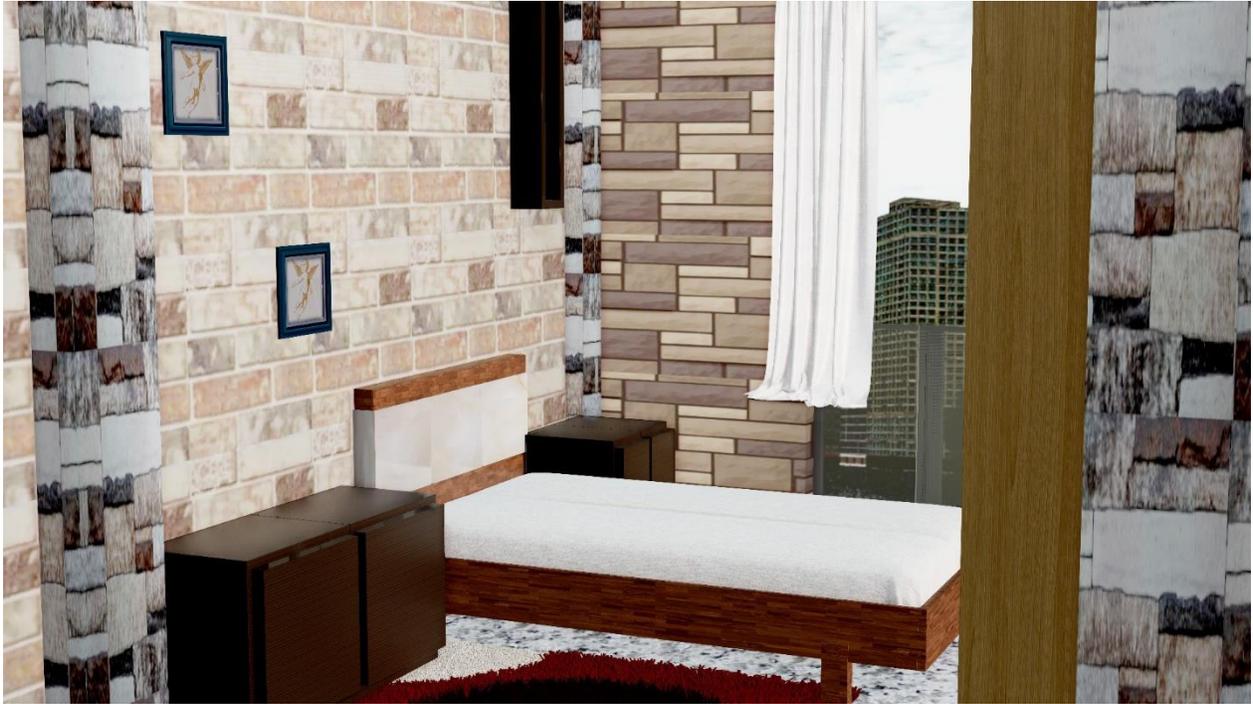
SALA PERSPECTIVA 2.



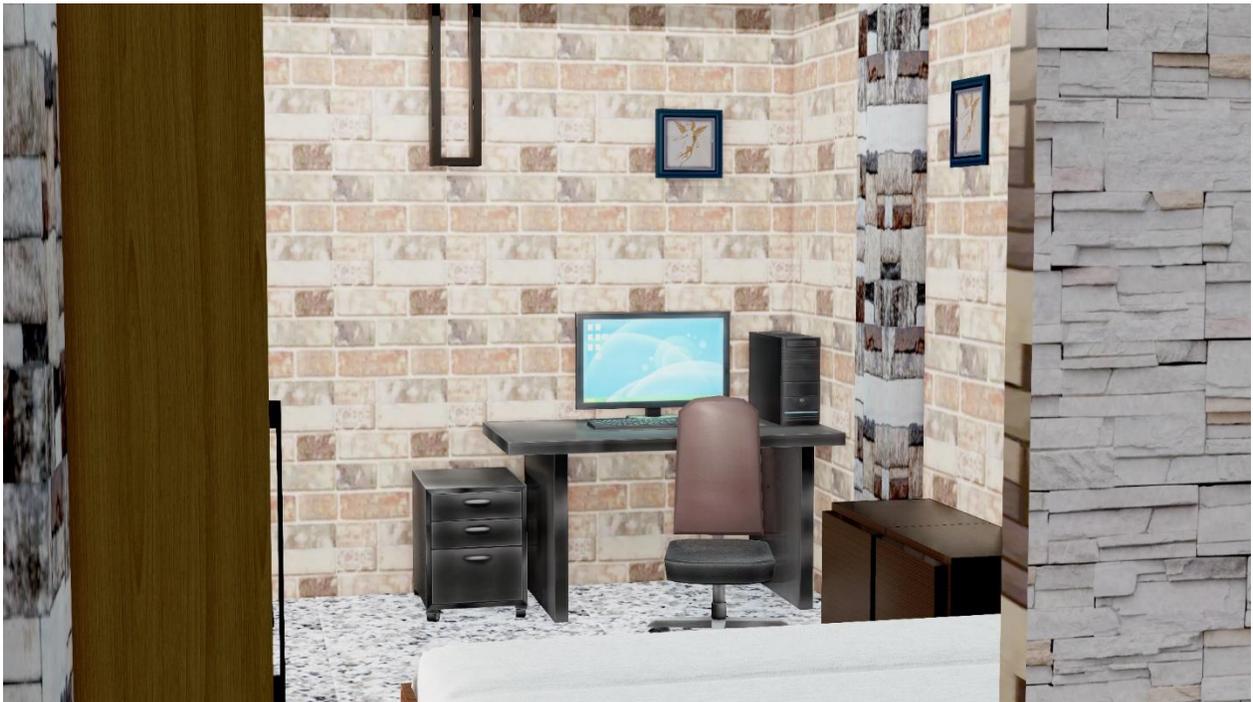
SALA PERSPECTIVA 3.



RECAMARA PLANTA BAJA.



RECAMARA CON BALCON.



RECAMARA VISTA DESDE EL BALCON.

7.6 COSTO DE OBRA POR PRECIO PARAMETRICO.

En este apartado se consultaron dos fuentes distintas para poder tener una comparativa del paramétrico para un departamento de $-90-100\text{m}^2$, una fue la base de paramétricos en la página de NeoData, donde el costo por m^2 está en promedio de \$16,000 pesos, por otro lado se encuentra el libro, Costos por Metro Cuadrado de Construcción del Ing. Leopoldo Varela A., donde el precio por m^2 de un departamento de las mismas características es de \$15,300 pesos, por lo tanto considerando que la comparativa entre los dos es muy cercana, tomamos como referencia el precio de \$15,500 pesos por m^2 , para nuestro proyecto lo cual equivale a lo siguiente:

Departamento de $100\text{m}^2 = \$15,500 \times 100 = \$1,550,000$.

96 departamentos = $\$1,550,000 \times 96 = \$148,800,000 = \$150,000,000$.

Esto sin tomar en cuenta el precio del terreno, en diciembre del 2021 el precio por metro cuadrado de terreno en Iztapalapa rondaba los \$6000-7000 pesos, para inicios de agosto del 2022 el precio por metro cuadrado de terreno se elevó hasta los \$8000-9000 pesos respectivamente, por lo tanto se tomara el mínimo del valor actual, teniendo lo siguiente:

Terreno = $9,950\text{m}^2 = 9950 \times 8000 = \$79,600,000 = \$80,000,000$.

Por lo tanto:

Valor total del conjunto = $\$80,000,000 + 150,000,000 = \$230,000,000$.

Valor total por departamento = $\$230,000,000 / 96 = \$2,400,000$.

El precio de venta estimado desde el comienzo del proyecto fue de \$3,500,000., resultando aceptable.

7.7 MEMORIA DE PLANOS.

7.7.1 PLANOS ARQUITECTONICOS

- PLANO DE CONJUNTO.
- PLANO DE PLANTA BAJA.
- PLANO DE PRIMER NIVEL.
- PLANO DE SEGUNDO NIVEL.
- PLANO DE TERCER NIVEL.
- PLANO DE TECHOS.
- PLANO DE ACABADOS.
- PLANO DE DEPARTAMENTO TIPO.
- CORTES Y FACHADAS

7.7.2 PLANOS ESTRUCTURALES

- PLANO DE CALCULO ESTRUCTURAL COLUMNA
- PLANO DE CALCULO ESTRUCTURAL TRABE
- PLANO DE CALCULO ESTRUCTURAL TABLERO
- PLANO DE CALCULO ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN
- PLANO ESTRUCTURAL DE CONJUNTO
- PLANO ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN
- CORTE POR FACHADA

7.7.3 INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL.

- PLANO DE CONJUNTO INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL
- PLANO DE DEPARTAMENTO TIPO PLANTA BAJA INSTALACIÓN SANITARIA
- PLANO DE DEPARTAMENTO TIPO PRIMER, SEGUNDO Y TERCER NIVEL INSTALACIÓN SANITARIA
- MODELO 3D DE INSTALACIÓN SANITARIA

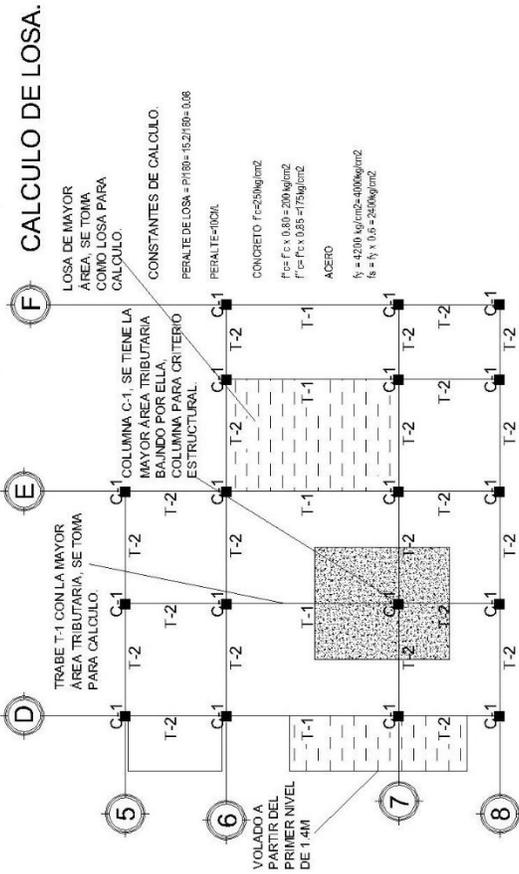
7.7.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- PLANO DE CONJUNTO ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN A MEDIDORES
- PLANO DE SOTANO, CISTERNAS.
- PLANO DE PLANTA TIPO DE DEPARTAMENTOS
- PLANO DE DETALLE DE LOS MEDIDORES.
- MODELO 3D DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

7.7.5 INSTALACIÓN ELECTRICA.

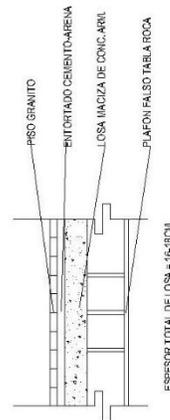
- PLANTA DE CONJUNTO DISTRIBUCIÓN A DEPARTAMENTOS
- PLANTA TIPO DE DEPARTAMENTOS LUMINARIAS
- PLANTA TIPO DE DEPARTAMENTOS CONTACTOS

PLANO ESTRUCTURAL PLANTA (POR EDIFICIO).



PESO LOSA MACIZA

S. LOSA MACIZA.	P. VOL (kg/m3)	ESPESOR (m)	PESO (kg/m2)
PISO GRANITO	---	0.02	55
ENTORTAJADO CEMENTO-ARENA	2100	0.03	63
LOSA MACIZA DE CONIC. AREN.	2400	0.1	240
PLAFON FALSO TABLA ROCA	---	---	14
CARGA ADICIONAL	---	---	40
CARGA INST. COLGANDO	---	---	170
TOTAL.	---	---	622



COEFICIENTE DE MOMENTO.

(BASADO EN LA INFORMACION ENCONTRADA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL (AHORA CIUDAD DE MEXICO) Y SU NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSTRUCCION EN CONCRETO)

$a = \text{altura neta}$
 $h = \text{peralte de losa}$
 $m = 1.40 \times 2 = 2.80$
 $F_{CD} = \text{Factor de Carga} = 1.4$

MOMENTOS ULTIMOS-Mu:

Mu = coeficiente $\times w \times a^2 \times F.C.$

(BASADO EN LA INFORMACION ENCONTRADA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL (AHORA CIUDAD DE MEXICO) Y SU NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSTRUCCION EN CONCRETO)

COEFICIENTES:

para Mu1 = 0.0498
 para Mu2 = 0.0412
 para Mu3 = 0.0276
 para Mu4 = 0.0139

VALORES DE MOMENTOS.

Mu1 = 39,029 kg/cm
 Mu2 = 32,230 kg/cm
 Mu3 = 21,630 kg/cm
 Mu4 = 10,890 kg/cm

PMAX = PORCENTAJE DE ACERO MAXIMO
 PMIN = PORCENTAJE DE ACERO MINIMO
 PREC = PORCENTAJE DE ACERO REQUERIDO
 $B = 1 - 0.85 \times f'_{rc} / f'_{rc} - 360 \text{ kg/cm}^2$
 $F.R. = \text{factor de resistencia} = 0.9$

$PMAX = 0.75 \left[\frac{f'_{rc} \times b \times d}{f'_{rc} \times b \times d + 6000 \times b \times l} \right] \times 100$

$PMAX = 0.01625$

$PMIN = 0.7 \times f'_{rc} / f'_{rc} - 360$

$PMIN = 0.00276$

$PREC = f'_{rc} \times b \times d \times (1.1 - 1.2 \times m / f'_{rc} \times b \times d \times f'_{rc})$
 AREA DE ACERO REQUERIDA.

AS = 2012
 AS = $P \times d \times b$
 SEPARACION DE VARILLA.
 SEP = $8s \times b / As$

$As = 2012$
 $AS = P \times d \times b$
 $SEP = 25 \text{ a } 53 = 25 \text{ cm}$

as = #3 $v/s = 0.71$ (esto debido a que al calcular con varilla #4 nos deja una separacion mayor a 40 cm, esto equivale a colocar varillas por temperatura para evitar agrietamientos)

CORTANTE ULTIMO

$V_u = (1.2 + 0) \times (0.95 - 0.5 \times a / (a + d)) \times w \times F.C.$

$V_u = 270 \text{ kg}$

CORTANTE RESISTENTE.

$V_{cr} = 0.5 \times F.R. \times b \times d \times \sqrt{f'_{rc}}$

$V_{cr} = 6,367.5 > V_u$ por lo tanto es aceptable.

LEGENDA DE LOCALIZACION



SMBOLOGIA

- 1. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 2. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 3. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 4. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 5. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 6. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 7. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 8. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 9. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 10. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 11. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 12. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 13. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 14. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 15. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 16. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 17. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 18. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 19. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 20. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL

LENDICE

- 1. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 2. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 3. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 4. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 5. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 6. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 7. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 8. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 9. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 10. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 11. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 12. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 13. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 14. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 15. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 16. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 17. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 18. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 19. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL
- 20. LINEAS DE VARIAS CONCRETO O HUIO CON CALIDAD NOMINAL

REVISIONES

NO.	FECHA	DESCRIPCION
1	15/01/2012	ELABORACION
2	20/01/2012	REVISION
3	25/01/2012	REVISION
4	30/01/2012	REVISION
5	05/02/2012	REVISION
6	10/02/2012	REVISION
7	15/02/2012	REVISION
8	20/02/2012	REVISION
9	25/02/2012	REVISION
10	30/02/2012	REVISION

ESCALA

ESCALA	FECHA	DESCRIPCION
1:200	15/01/2012	ELABORACION



CONCLUSIONES.

Realizar un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo conlleva mucho tiempo y esfuerzo, además de que se debe tener un conocimiento muy amplio en todas las áreas del proyecto, al menos a nivel criterio, tanto para su estructura, acabados, vegetación, instalaciones, ductos, tecnologías ambientales, etc.

Las reglamentaciones para todas las partes que componen el proyecto son muy amplias e importantes de revisar para la correcta propuesta del mismo, desde pendientes, número de bajas pluviales, formas de conducir la alimentación eléctrica y su representación, diámetros de tuberías, presión en tuberías, resistencias a corrosión, etc.

Me deja mucho conocimiento en el ámbito normativo y la forma de emplear los materiales de las distintas instalaciones y por otro lado mucho que pensar en lo que me puede faltar por aprender y extender en mi campo de conocimiento como arquitecto.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

CDMX.(2014). Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México.

http://www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Iztapalapa.pdf

INEGI.(1985).Climatología.

<https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/#Mapa>

INEGI.(2018).Ingresos y Gastos de los Hogares.

<https://www.inegi.org.mx/temas/ingresoshog/#Tabulados>

INEGI.(2015).Mapa de Espacios y Datos.

<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>

CONAGUA.(2020).Información Estadística Climatológica.

<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>

Gráficos Interactivos.(2021).Aire CDMX.

<http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aqBhnmQ=%27>

SEDUVI.(2021).Ciudad MX.

<http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/>

Luis Arnal S., Max Betancourt. (2019). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.

Gobierno de la Ciudad de México. (2019).Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

Sociedad Hipotecaria Federal (SHF). (2020).Índice de Precios de la Vivienda.

<https://www.gob.mx/shf>

Arquine.(2018).¿Qué es la vivienda social?.

<https://www.arquine.com/que-es-la-vivienda-social/>

IURIS FIRMA. Un tercero en la familia ¿Qué pasa con la vivienda?.

<https://www.iurisfirma.es/uso-vivienda-pareja-familia/>

INFONAVIT. Conozca las reglas de esquema de vivienda social.

<https://www.infonavitmexico.com/conozca-las-reglas-de-esquema-de-vivienda-social/>

Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes (SEPI). Huertos Urbanos.

<https://www.sepi.cdmx.gob.mx/secretaria/huertos-urbanos>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). Guía Rápida para Huerto Urbanos Familiares.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/GuiaHuertosUrbanosFamiliares.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México. Ciencia UNAM. Huerto Urbanos, Atrévete a ser Agricultor

<https://ciencia.unam.mx/contenido/infografia/152/huertos-urbanos-conectate-con-la-naturaleza-en-la-ciudad->

Guía Árboles de la Ciudad de México. Biodiversidad.

https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/urbanos/pdf/GuiaArboles_v3.pdf

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). Especies para Suelo Urbano.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/3-especies-para-suelo-urbano-1.pdf>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

<https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/urbanos/ficha.php?item=Jacaranda%20mimosifolia>

Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI). Acciones para recuperar la vegetación nativa de la ciudad.

<https://www.sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/acciones-para-recuperar-la-vegetacion-nativa-de-la-ciudad>

FloreStore. Ideas y Flores.

<https://www.florestore.com/flores-a-domicilio/>

Hogarmania. Jardinería.

<https://www.hogarmania.com/jardineria/fichas/plantas/clivia-clivia-miniata-14712.html>

Unidad de Ecotecnologías de la UNAM Morelia. Calentadores Solares.

<https://ecotec.unam.mx/ecoteca/calentadores-solares-2>

Neodata. Parametricoss.

<https://neodata.mx/parametricos>

CFE. (2013) Medición para Acometidas en Concentraciones, Especificación CFE DCMBT400

SENER. (2019) Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas.

ANCE. (2019) Norma Mexicana ANCE, Abreviaturas y Símbolos para el Diseño e Interpretación de Diagramas, Planos y Equipos Eléctricos.

CONAGUA, SEMARNAT. (2009) Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alcantarillado Sanitario.

CONAGUA. (2020) Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Sistemas de Medición del Agua: Producción, Operación y Consumo.

Leopoldo Varela A. (2022) Costos por Metro Cuadrado de Construcción Vol 2: Varela Ingeniería.

Xavier Fonseca. (1991). Las medidas de una casa. México: PAX México.

Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores. New York: G. Giii.