

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura



TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL - URBANO Y LA GESTIÓN HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Ejes Viales 5 y 6 Sur:
La supermanzana como propuesta de un modelo de regeneración urbana.

Tesis que para obtener el título de Arquitecto, presenta:
Daniel Castillo Torres

Sinodales:
Mtra. en Arq. Elena Tudela Rivadeneyra
Mtra. en Arq. Guillermina Rosas López
Dra. Adriana Lira Oliver
Mtro. en Arq. Naoki Solano García

Ciudad Universitaria, CDMX, Enero, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

INTRODUCCIÓN	VI		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	VIII		
HIPÓTESIS	X		
OBJETIVOS	XI		
METODOLOGÍA	XII		
MARCO TEÓRICO	XIII		
1. TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL			
CUENCA ENDORRÉICA	22		
FORMACIÓN GEOLÓGICA	23		
GEOLOGÍA	24		
2. TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO			
PRIMEROS ASENTAMIENTOS	30		
TENOCHTITLÁN	32		
CIUDAD VIRREINAL	34		
SIGLO XIX	36		
SIGLO XX	38		
SIGLO XXI 2001 - 2016	48		
3. LA GESTIÓN HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO			
SECAMIENTO DE LOS LAGOS	56		
ABASTECIMIENTO	62		
DRENAJE	68		
SANEAMIENTO	72		
BALANCE HÍDRICO	74		
4. EJES VIALES 5 Y 6 SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO			
PLAN RECTOR DE VIALIDAD Y TRANSPORTE	80		
EJES VIALES 5 Y 6 SUR	88		
ANÁLISIS CARTOGRÁFICO	92		
DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO	108		
RESULTADO DE ANÁLISIS	112		
5. ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO			
ANTECEDENTES DE LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE DE LA ZONA DE ESTUDIO	120		
ANÁLISIS CARTOGRÁFICO	126		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS A RESOLVER DE LA ZONA DE ESTUDIO	138		
RESULTADO DEL ANÁLISIS	140		
6. SUPERMANZANA COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA			
PLAN MAESTRO SUPERMANZANA	146		
LINEAMIENTOS GENERALES SUPERMANZANAS	162		
SUPERMANZANA A - NATIVITAS	166		
SUPERMANZANA B - RECREACIÓN	186		
SUPERMANZANA C - CENTRO DE BARRIO	210		
CONCLUSIONES			238
7. BIBLIOGRAFÍA			
1. TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL			242
2. TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO			242
3. LA GESTIÓN HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO			244
4. EJES VIALES 5 Y 6 SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO			246
5 Y 6. SUPERMANZANA COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA			247

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México enfrenta una situación de estrés hídrico y exceso de agua pluvial, producto de la falta de comprensión de su entorno, la falta de planeación urbana y una mala gestión del recurso hídrico que día con día se va agravando y a su vez va deteriorando el estado de la ciudad así como la calidad de vida de sus habitantes.

Los ejes viales 5 y 6 sur son una de las más importantes vialidades que vinculan el oriente con el poniente al sur de la ciudad. A lo largo de su extensión se presentan contrastantes condiciones urbanas, sociales y económicas además que al interior de ellos se encuentran grandes equipamientos de escala regional como: el Estadio Azul, la Plaza de Toros, la Central de Abastos y el Parque Ecológico Cuitláhuac.

Este documento presenta una propuesta de regeneración urbana que aborda diversos problemas a los cuales se enfrenta la Ciudad de México, específicamente de movilidad, falta de espacio público de calidad, presión inmobiliaria y sobreexplotación del recurso hídrico. Llamaremos zona de estudio al polígono donde se ubica la propuesta mismo que se encuentra delimitado por los ejes viales 5 y 6 sur y en el sentido oriente-poniente por Canal de la Viga hasta Calzada de Tlalpan, (que así como los ejes 5 y 6 sur son de vital importancia en el vínculo oriente-poniente de la ciudad, Calzada de Tlalpan lo es en el sentido sur-norte). Este polígono presenta como principal problema la presión inmobiliaria y el encarecimiento del suelo por la construcción de proyectos de vivienda orientados a sectores de clase media alta que se realizan en la alcaldía Benito Juárez al poniente de la ciudad y va extendiéndose hacia el oriente hasta el polígono de estudio. Por ello, dadas sus condiciones de morfología urbana con la presencia de andadores peatonales y calles que rematan en “*cul de sac*”; la ubicación céntrica en la mancha urbana y la facilidad en la conexión con la estación de metro Nativitas sobre Calzada de Tlalpan; se realiza una propuesta bajo el concepto de “supermanzanas” el cual es integrado al tejido urbano además de reinterpretar el pasado histórico lacustre de la zona y hacer frente a la presión inmobiliaria que pone en riesgo la morfología urbana y el tejido social.

El primer capítulo habla acerca de la transformación del paisaje natural de la Ciudad de México, desde su ubicación geográfica, su formación geológica y los tipos de suelo que se encuentran en la misma con el fin de entender de mejor forma el sistema en el que nos encontramos para así poder intervenirlo.

En el segundo capítulo se desarrolla una breve historia de la ciudad y los procesos de transformación a los cuales se ha visto sometida desde los primeros asentamientos y la fundación de México-Tenochtitlán con la simbiosis hombre-naturaleza; la imposición de los modelos de ciudades occidentales por los españoles tras la conquista en la época virreinal; el siglo XX dividido en diferentes etapas que van desde: la revolución mexicana, el periodo de estabilización y la explosión demográfica de mediados del siglo hasta llegar a los temas más actuales del siglo XXI. Con ello, se busca entender el estado actual de la ciudad estudiando los cambios y dinámicas que se modificaron por las condicionantes que se han dado con el tiempo enfocándonos principalmente en el pasado lacustre y el crecimiento de la mancha urbana, las infraestructuras que se han generado como respuestas emergentes a los problemas de inundaciones, movilidad y vivienda; y la segregación social hacia los sectores más desfavorables de la población que se han visto rezagados a las orillas de la ciudad desde la fundación de México Tenochtitlán.

El tercer capítulo se enfoca en la gestión del recurso hídrico en la Ciudad de México, estudiando el sistema de distribución de agua potable y sus fuentes; así como las consecuencias que se generan por la sobreexplotación de los mantos acuíferos como los hundimientos diferenciales. También, el sistema de drenaje, hacia dónde se envían las aguas negras de la ciudad; y el saneamiento y la escasez de infraestructura de las mismas que dan como resultado el desperdicio de agua pluvial que es enviado al sistema de drenaje de la ciudad. Este capítulo hace especial énfasis en el balance hídrico para poder determinar en qué condiciones se encuentra la ciudad en temas relacionados al agua y de qué manera podemos buscar equilibrar dicho balance.

Posteriormente se aborda el proceso de transformación de la ciudad a partir de la ejecución del *Plan Rector de Vialidades y Transportes* de 1978, dentro del cual se encontraba la creación de los Ejes Viales jerarquizando los ejes 5 y 6 sur para comprender su función principal, la nueva división territorial a partir de ellos, las dinámicas generadas a partir de la creación de los mismos y su potencial de ser un nuevo polo atractor de actividades económicas.

Finalmente, con ayuda de un análisis de la zona de estudio, se presenta la propuesta de regeneración urbana a través de una serie de supermanzanas que trabajen en dos escalas simultáneamente: regional como articuladoras de la ciudad y que se integren al tejido urbano; y a escala barrial que a partir del diseño urbano-arquitectónico generen soluciones de espacio público, movilidad, manejo de agua, control de densificación y activación de economía. Este esquema de supermanzanas busca principalmente ser un medio que controle y limite la densificación de la zona orientándose principalmente a la creación de vivienda social que permita generar igualdad de oportunidades para dar acceso a vivienda en zonas centrales de la ciudad de fácil conexión y dotadas de equipamientos y espacio público de calidad. Además de lo anterior se propone la creación de usos mixtos entre vivienda comercios y oficinas que activen económicamente la zona para potencializar el uso del espacio público activo, entendido como el uso en la mayor cantidad posible de los usos horarios trayendo consigo mayor seguridad con el flujo de la gente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de México-Tenochtitlán se estableció en uno de los cinco lagos que se encontraba en la Cuenca de México. Esta se ayudó del ambiente permitiendo un desarrollo simbiótico con el entorno natural, convirtiéndola en una ciudad capaz de gestionar el aumento en los niveles de los lagos sin tener grandes afectaciones. Tras la conquista, los españoles acostumbrados a vivir en zonas áridas y temiendo inundaciones, comenzaron con la destrucción de la ciudad y el secamiento de los lagos. Al no entender el funcionamiento de la ciudad existente, la pérdida de la relación ciudad-ambiente causó problemas como inundaciones, estrés hídrico, segregación e inequidad social y desvinculación entre algunas partes de la ciudad que hasta el día de hoy persisten.

El resultado de casi 5 siglos de secado de los lagos es el reordenamiento más drástico del entorno natural que casi cualquier ciudad del mundo ha realizado. Donde había cinco lagos interconectados se ubica una metrópoli de más de 20 millones de habitantes que se extiende tanto en la Ciudad de México como en 59 municipios del Estado de México y 1 del estado de Hidalgo. (OECD, 2015) Este secamiento ha provocado en los últimos 50 años un cambio drástico en el porcentaje de área urbanizada y área lacustre, aumentando en 5.4 su valor en el tamaño de la mancha urbana. (Breña, 2009)

A causa de la ubicación de la ciudad y el crecimiento urbano no planeado se fueron creando soluciones a corto plazo para dar respuesta a los problemas que se presentaban. Ya fueran de tipo infraestructural, de movilidad, de ordenamiento urbano o espacio público; cualquier solución ha sido sobrepasada. A partir de la segunda mitad del S. XX un sinnúmero de obras de gran escala fueron realizadas. Comienza el entubamiento de ríos, ampliación de red vial, construcción de gran escala como el aeropuerto internacional, Ciudad de los Deportes, relleno sanitario Santa Cruz Meyehualco, central de abastos, entre otros; y se generan grandes proyectos de unidades habitacionales para cubrir con la creciente demanda de vivienda ante el aumento demográfico.

El plan de los Ejes Viales, creado en el sexenio de López Portillo, fue pensado para mitigar el problema creciente del tráfico que se presentaba. Se construyeron 34 ejes viales que complementaron la red vial primaria de la ciudad. En su momento el esquema revolucionó la movilidad vehicular dentro de la ciudad al generar autopistas de alta velocidad que alteraron la estructura urbana. Con el continuo crecimiento de la ciudad y la construcción de nuevas infraestructuras, estos nuevos ejes se fueron rezagando propiciando la modificación y extensión de los mismos, volviendo a ser una respuesta no integral a modificaciones continuas.

En la actualidad, la Ciudad de México presenta un grave problema de saturación vehicular y carente sistema de transporte público. El 58.1 % de los 34.56 millones de viajes que se realizan entre semana en la Zona Metropolitana del Valle de México y que duran entre media y dos horas, son para ir al trabajo. (EOD, 2017) Esto representa la pérdida del 3.1% del PIB regional según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. La falta de acceso a vivienda en zonas céntricas de la ciudad y la centralización de los polos de trabajo, sólo empeora la situación generando un efecto dominó.

De esta forma, la Ciudad de México presenta una gran cantidad de problemas como movilidad por el carente sistema de transporte público y la saturación vial; inundaciones y sobreexplotación de acuíferos por la mala gestión del recurso hídrico; segregación social por la plusvalía de las colonias céntricas de la ciudad; presión inmobiliaria, y; falta de áreas de recreación y dispersión de calidad para los habitantes.

Con ello; ¿De qué manera se puede comenzar a replantear el ordenamiento territorial de las ciudades en proceso de desarrollo, tomando en cuenta su pasado histórico que le otorga identidad y un sentimiento de arraigo a los habitantes de las grandes urbes tomando en cuenta las condiciones de morfología urbana que dotan de carácter a la ciudad, para así poder protegerlo y conservarlo para futuras generaciones?

Es necesario un esquema de ordenamiento territorial que se integre a las condiciones sociales, urbanas y de infraestructuras que presente cada caso en específico dentro de la ciudad, además de que logren adaptarse a los futuros cambios que puedan llegar a darse como cambios en el sistema de movilidad, incremento de población de un sector determinado y que los servicios logren dar abasto a los usuarios que lo requieran como equipamientos, servicios de agua, drenaje, luz y espacios de convivencia que promuevan la interacción social.

De igual forma, uno de los principales problemas que presenta la Ciudad de México es el estrés hídrico en el que se encuentran las fuentes de abastecimiento de la ciudad y la mala gestión hídrica; por ello, es de vital importancia integrar estrategias que ayuden a equilibrar el balance hídrico de la ciudad, adaptando estrategias de reutilización de aguas grises, aprovechamiento de agua pluvial, plantas de tratamiento de agua y gran parte en conscientizar a la población sobre la importancia de cuidar el recurso tan importante para la vida del ser humano.

Con base a lo anterior; ¿De qué forma se pueden integrar los ejes viales 5 y 6 sur como medios ordenadores del crecimiento urbano a partir del seccionamiento que provocaron en la ciudad integrando estrategias que sigan los ejes rectores de movilidad, espacio público, infraestructura hídrica y densificación haciendo frente a la paradoja de exceso de agua pluvial con estrés hídrico que afecta a la Ciudad de México?

HIPÓTESIS

La ejecución del *Plan Rector de Vialidades y Transportes* de 1978, trajo la construcción de los ejes viales dentro de la Ciudad de México, causando la fragmentación de la vida social existente en los alrededores de las nuevas vialidades.

La falta de conclusión de dicho plan, priorizó el uso del automóvil y dejó de lado la ampliación de la red de transporte público. A su vez, la mala gestión del ordenamiento territorial que se dio años después de la construcción de estas nuevas vialidades, propició la construcción de nuevas zonas en la ciudad en la periferia de la misma donde los terrenos eran más baratos, causando de nueva cuenta, la ampliación de la zona urbana. Aunado a esto, la mala gestión de los recursos hídricos en la ciudad, agravó problemas de abastecimiento, drenaje, saneamiento y manejo sustentable de los acuíferos dentro de la cuenca.

Ante ello, los ejes viales 5 y 6 sur tienen el potencial de hacer frente a los problemas anteriormente mencionados a partir de una nueva reinterpretación de la división territorial mediante una organización en supermanzanas que estarán delimitadas por los ejes viales y que funcionarán como sistemas de movilidad que conectan, articulan y se integran en el tejido urbano respondiendo a dinámicas de la ciudad a nivel regional. A una menor escala, el interior de las supermanzanas promoverán la cohesión social siguiendo los ejes rectores de movilidad peatonal y espacio público que integre estrategias sensibles al agua.

Cada supermanzana podría tener carácter o identidad propia para que de esta forma se puedan generar flujos entre una supermanzana y otra y como consecuencia, generar mayor seguridad.

Las supermanzanas tendrán como rol fundamental mejorar el ordenamiento territorial a partir de limitar la construcción de proyectos inmobiliarios y proteger las dinámicas interiores de cada supermanzana en específico.

OBJETIVOS

GENERALES

Estudiar la transformación, estructura, composición y funcionamiento del paisaje natural y urbano, para desarrollar proyectos conceptuales de diseño paisajístico, urbano y arquitectónico cuyo objetivo sea abordar una visión de calle infraestructural para el futuro que atienda temas de espacio público, movilidad y manejo de agua aplicable a la Ciudad de México.

Generar estrategias y soluciones sensibles al agua que pueden integrarse a la renovación de estructuras e infraestructuras existentes, en este caso, la red vial y la conexión a un sistema de espacios públicos que también podrán ser utilizados como infraestructuras hídricas. La calle se presenta como una oportunidad dentro de la estructura de ciudad consolidada para replantear la relación entre espacios públicos y colectivos, e infraestructura.

PARTICULARES

1. Revalorizar la infraestructura natural y reinterpretar el pasado lacustre de la Ciudad de México para aprovecharlo para el beneficio del sistema de drenaje, integrando estrategias de infraestructura como espacio público.
2. Aprovechar la red vial y la conexión de espacios públicos como infraestructuras de captación, almacenamiento temporal y distribución del agua pluvial, así como el tratamiento de aguas residuales.
3. Desarrollar estrategias de ordenamiento territorial que equilibren el crecimiento urbano, tomando en cuenta densidades y programando a corto, mediano y largo plazo.
4. Desarrollar estrategias de movilidad que favorezcan la movilidad peatonal y diseños orientados al transporte público.
5. Aplicar el concepto de supermanzana como medio ordenador y que se integre a las condiciones específicas de la Ciudad de México abordando temas como la crisis del agua, ordenamiento territorial, cohesión social, espacio público y movilidad.

METODOLOGÍA

Partiendo del entendimiento del medio en el que se sitúa la Ciudad de México, específicamente, la Cuenca de México; a través del análisis físico y funcional del medio natural y urbano, así como los procesos de transformación ambientales e históricos, se busca el desarrollo de una ciudad sensible al agua.

El proyecto que se presenta en esta tesis: “La supermanzana como propuesta de un modelo de regeneración urbana” surge como respuesta a la calle como estructuradora del espacio urbano partiendo de 4 ejes rectores: agua, movilidad, infraestructura y espacio público. Dicho proyecto se desarrolla en la traza vial de la Ciudad de México comprendida entre los ejes viales 5 y 6 sur.

Para ésto, fue necesario caracterizar y valorar el paisaje regional de la sección que ofrecen dichos ejes, mediante la elaboración y análisis de cartografía. Los mapas que permitieron la obtención de un *estado actual*, se dividieron en 4 categorías: ambiental, infraestructural, socioeconómicos y urbanos.

Mediante la superposición de capas de diversas categorías, se elaboraron hipótesis de algunas de las causas del *estado actual* y se obtuvo un *diagnóstico/pronóstico* de los ejes. Con lo anterior, se creó un *diagrama generativo* a manera de *resultado de análisis*, con la intención de seleccionar un área de estudio más específica para establecer un plan maestro.

Esta nueva área se delimitó en el sentido oriente-poniente por el potencial que concentra el cruce de Calzada de Tlalpan con los ejes viales 5 y 6 sur en temas económicos y de movilidad; mientras que los límites norte-sur se definieron según el funcionamiento y las dinámicas de la zona.

De nueva cuenta, la elaboración y análisis de cartografía permitió generar una nueva superposición de mapas, obteniendo un *estado actual* y un *diagnóstico/pronóstico* particular de la zona de estudio. De igual manera, el *resultado de análisis* se presenta a manera de diagrama generativo y una serie de *estrategias* que culminan en un plan maestro que responde a las líneas de: agua, movilidad, infraestructura y espacio público y que trabaja en múltiples escalas simultáneamente y responde a las condiciones del lugar donde se ubica.

MARCO TEÓRICO

El ambiente lacustre que definió el funcionamiento de la ciudad de México Tenochtitlán, se convirtió en un problema con el que hoy lidia la metrópolis: una ruptura en la simbiosis entre infraestructura y paisaje. El desarrollo urbano fue creando soluciones emergentes de tipo infraestructural, movilidad o espacio público, que hoy son ineficientes y desiguales para los habitantes de la ciudad.

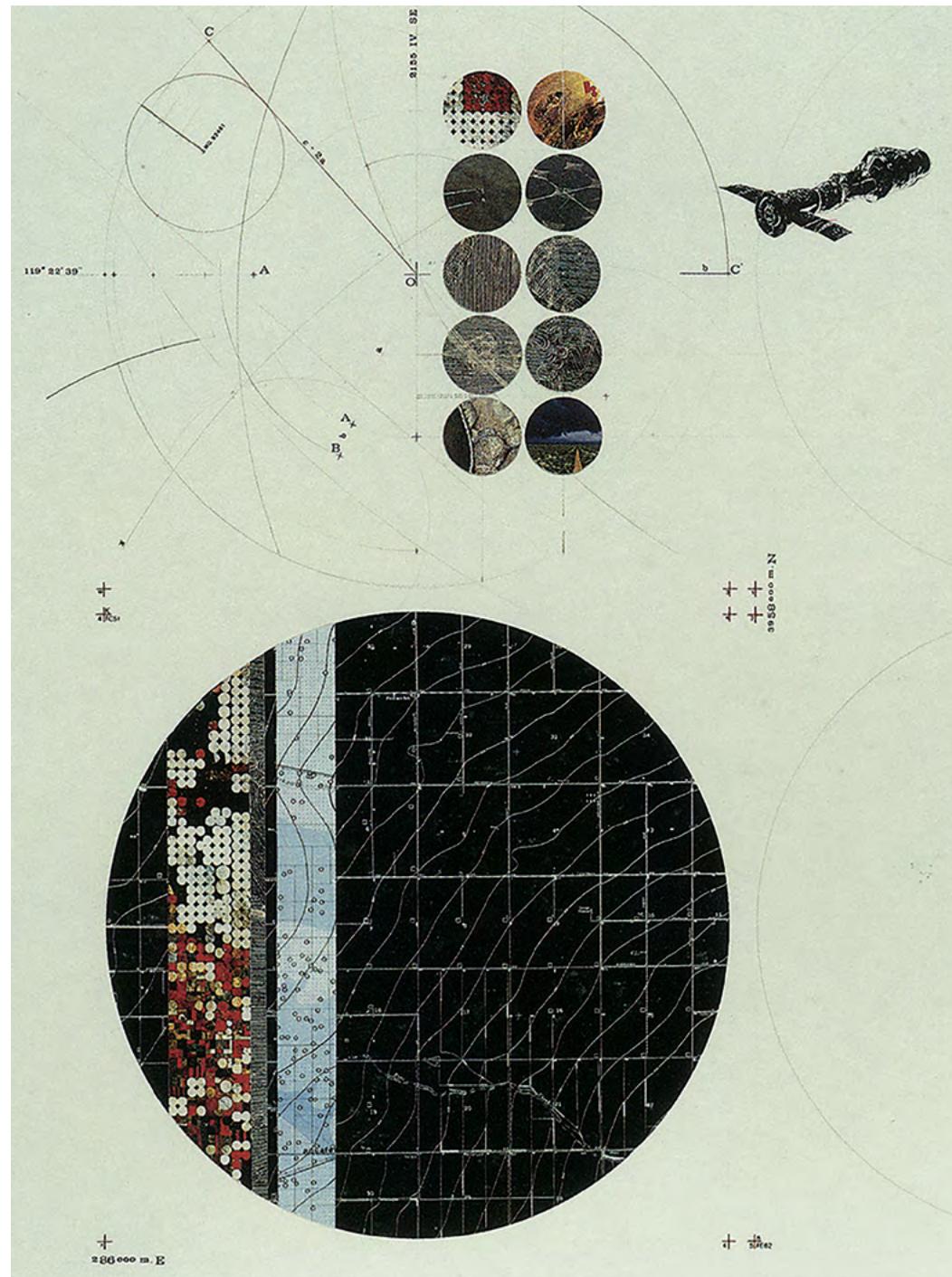
Ante ésto, el urbanismo de paisaje se presenta como una crítica a la incapacidad del diseño urbano y arquitectónico moderno, y lo plantea como una explicación coherente, competente y convincente de las condiciones urbanas contemporáneas reemplazando a la arquitectura como ordenador o unidad base del diseño urbano en las ciudades contemporáneas.

Diversos autores ven el paisaje como un medio abierto capaz de adaptarse a la incertidumbre, al cambio constante al ambiente y a las condiciones actuales. Es un análogo al proceso de urbanización contemporáneo y según Stan Allen “no es únicamente un modelo formal para el urbanismo, sino un modelo de procesos”. (Waldheim, 2006)

Por ello, el urbanismo de paisaje acepta infraestructuras y espacios públicos como mecanismos ordenadores del campo urbano para modelar y cambiar la organización de los asentamientos, siendo un medio para las condiciones de incertidumbre y cambios futuros ya sean políticos, económicos o sociales. Bajo este concepto se construye en el campo público de una manera significativa y viable, además de trabajar en el campo de la ecología, integrando e intercambiando entre el entorno natural y los sistemas infraestructurales gracias al trabajo multidisciplinario.

En la actualidad, la tendencia de los paisajistas contemporáneos es asumir que la imagen central es lo que prioriza únicamente las cualidades visuales, limitando el diseño de paisajes con enfoque meramente estético. No obstante, James Corner en su texto *Eidetic Operations and New Landscapes* (1999) nos presenta una construcción diferente mediante el desarrollo de tácticas que logren desdoblarse la complejidad de la ciudad y mostrar los procesos que dan forma a su constante transformación. Para Corner, la función principal de las imágenes eidéticas, entendidas como una concepción mental que permite ser ilustrada, no es representar la realidad, sino convertirse en un proyecto que revele y explore el potencial para participar en la construcción del territorio. Estas imágenes se vuelven una forma creativa del proceso de diseño, exponiendo y guardando condiciones para la creación de lo que llamaremos en esta tesis como diagrama generativo. (Ver Fig. 1)

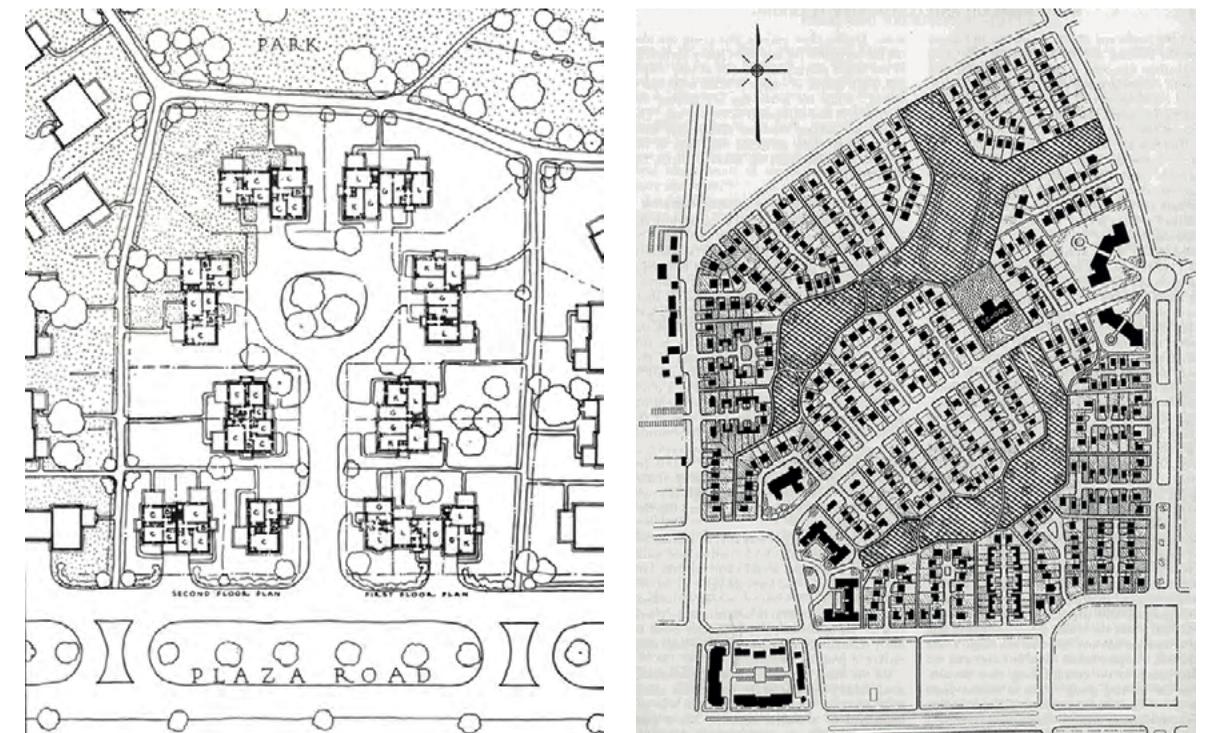
Complementando estas ideas, Gary L. Strang (1996) menciona la importancia de la infraestructura y la ve como una oportunidad adicional que de función a la construcción de la forma urbana y arquitectónica, mostrando su importancia a la sociedad y crea nuevas capas urbanas de hitos, espacios y conexiones. Estas infraestructuras cuentan con un potencial de usos múltiples, que los diseñadores recientes han logrado esconder con la finalidad de mantener intacta la imagen del ambiente natural circundante. Actualmente el sistema de infraestructuras presentes en las ciudades es tan complicado que ha llegado a ser resiliente y adaptable, como la naturaleza, y a su vez impredecible e incontrolable; por ello, para Strang, es labor de arquitectos, paisajistas, urbanistas, ingenieros, biólogos y diseñadores lograr que naturaleza e infraestructura trabajen de manera conjunta de tal manera que se expresen como un determinante de la forma urbana.



CORNER, J. (2000). DIAGRAMA GENERATIVO: PIVOT IRRIGATORS I. FIG. I.
 Recuperado de Taking Measures Across the American Landscape

El concepto de supermanzana puede ser definido como una nueva forma de división territorial, que aspira a establecer un nuevo orden urbano en el tejido de la ciudad y que ayuda a mitigar problemas de movilidad y espacio público; partiendo de la introducción de dos cambios fundamentales: la jerarquización de la red vial en la periferia de la supermanzana y la reducción del tráfico motorizado al interior para generar espacio público y así dar preferencia al peatón. (BCNecología, 2012)

El origen de la supermanzana se ha definido de dos maneras diferentes. Por un lado, a mediados de la década de los veinte, Clarence Stein y Henry Wright, en su intento por crear la primera Ciudad Jardín, desarrollan *Radburn Idea* donde implementaron el concepto de *superblock* entendido como el uso de una manzana de grandes dimensiones, donde las viviendas son “sembradas” sin alinearse al perímetro de la manzana para generar grandes superficies verdes de uso comunitario, teniendo una estricta separación de la circulación peatonal y motora, y el establecimiento de la *neighborhood comunit*, o unidad vecinal como forma de organización socio-espacial. (Sánchez, 2009) (Ver Fig. II)



STEIN Y WRIGHT, (1928). RADBURN IDEA. FIG. II.
 Recuperado de <https://arquiscopio.com/archivo/2013/04/28/supermanzana-de-radburn/?lang=en>

Por otro lado, en Alemania después de la Primera Guerra Mundial, debido a la enorme necesidad de construir viviendas surgen las *siedlungen*, que sustituyen a la tipología tradicional de viviendas aisladas, por filas de viviendas orientadas perpendicularmente a la calle integrando los vacíos en la dinámica urbana. De esta forma, cada unidad habitacional era vista como una nueva célula que se iba agregando a la ciudad donde se mezclaban soluciones de mayor densidad y dotadas de equipamientos para los habitantes, teniendo autonomía relativa dentro del conjunto urbano. (Sánchez, 2009) (Ver Fig. III)



(2008). SIEDLUNGEN. FIG. III.

Recuperado de <https://www.berlin.de/aktuell/ausgaben/2008/dezember/ereignisse/artikel.223742.php>

En México el principal exponente del uso de la supermanzana fue Mario Pani, quien manejó el concepto muy ligado a sus multifamiliares. En cada multifamiliar se notó una evolución progresiva, pero desde el Conjunto Urbano Presidente Alemán (CUPA), Pani adopta cinco premisas proyectuales de la supermanzana: 1) Una nueva forma de división territorial; 2) Una forma de división físico-social para recuperar el barrio con intención de regenerar la cohesión social y abordar las necesidades vitales de habitación, servicios, cultura y recreación; 3) La adopción del departamento como unidad mínima teniendo una solución tipológica-edilicia de multifamiliares buscando densidades altas para propiciar la liberación de espacios abiertos y áreas verdes; 4) Un sistema vial jerarquizado separando la circulación vehicular, dando prioridad a la circulación peatonal; 5) Inclusión de un sistema centralizado de infraestructuras e instalaciones de abastecimiento como teléfono, luz, agua, alcantarillado y un sistema de tratamiento de agua para riego. (Sánchez, 2009)

Pani llegó a proponer que la ciudad se fuera regenerando en supermanzanas, con el tamaño ideal de una hectárea y que fueran construidas en forma perimetral en torno a un núcleo de colonias que fueran coincidiendo con los ejes viales para así aprovechar la infraestructura que tenían los mismos. Con ello, la periferia de las supermanzanas propiciaría mayor velocidad a través de los ejes viales a diferencia del interior de las supermanzanas que buscaba lo contrario a la periferia para generar zonas más tranquilas, lo que Pani denominaba como “intensidad”:

“De esta manera, lo que está frente a los ejes viales toma una intensidad de 6. En cambio los predios que están adentro se quedan con intensidad baja de 1 ó 1.5. ¿Para qué? Para que ahí se promueva la vida tranquila y se viva en conjuntos como pueblitos. Esto es lo que yo llamo las “células urbanas”, con intensidades altas en las zonas periféricas sobre los ejes viales e intensidades bajas en las zonas interiores que forman los núcleos-pueblitos. Estas células tendrían el 30% del espacio como zona verde, deberán tener todos los servicios complementarios como comercios, escuelas, guarderías, etc. En estas células se utilizará toda la infraestructura y cabrá el doble de la gente. Para mí esto es importantísimo, pues lo intuí desde el proyecto que hice para el cruce Reforma-insurgentes en 1945; lo intuí cuando hicimos el primer multifamiliar Miguel Alemán en 1947, y lo intuí en Tlatelolco en 1960 [...] En esos 10,000 metros cuadrados, que tienen posibilidades para construir 60,000 metros, se darán las soluciones arquitectónicas que quiera cada quien, pero con edificios con cuatro fachadas, edificios con jardines, comercios, habitaciones, despachos y pequeñas industrias familiares en los pequeños pueblos, que serán los nuevos centros de las células, las nuevas células modernas para las poblaciones modernas, para las comunidades modernas” (De Garay, 1990).

PARTE UNO

TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL



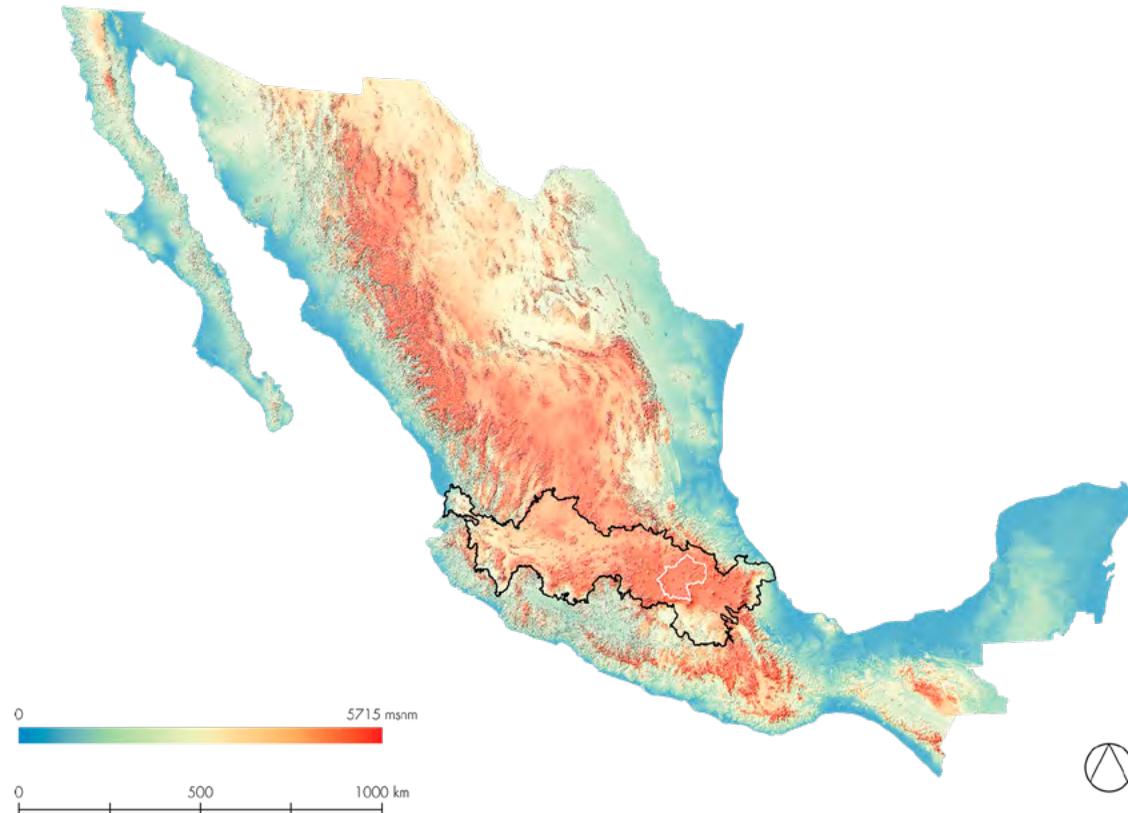
CUENCA ENDORRÉICA
FORMACIÓN GEOLÓGICA
GEOLOGÍA

ARAU, S. (2017). CIUDAD DE MÉXICO FIG. 1.0.
Recuperado de <https://santiagoarau.com>

CUENCA ENDORRÉICA

La Cuenca de México se localiza en la parte central del Cinturón Volcánico Transversal Mexicano y se sitúa en la parte más alta de la región, a 2,240 metros sobre el nivel del mar. (Ver Fig 1.1). Está rodeada por montañas en tres de sus lados por una sucesión de cordilleras volcánicas de más de 3,500 metros de altitud. Por ello, se convierte en una depresión cerrada de manera natural, siendo clasificada como endorréica. (Ezcurra & Mazari & Pisanty & Aguilar, 2006; Burns, 2009)

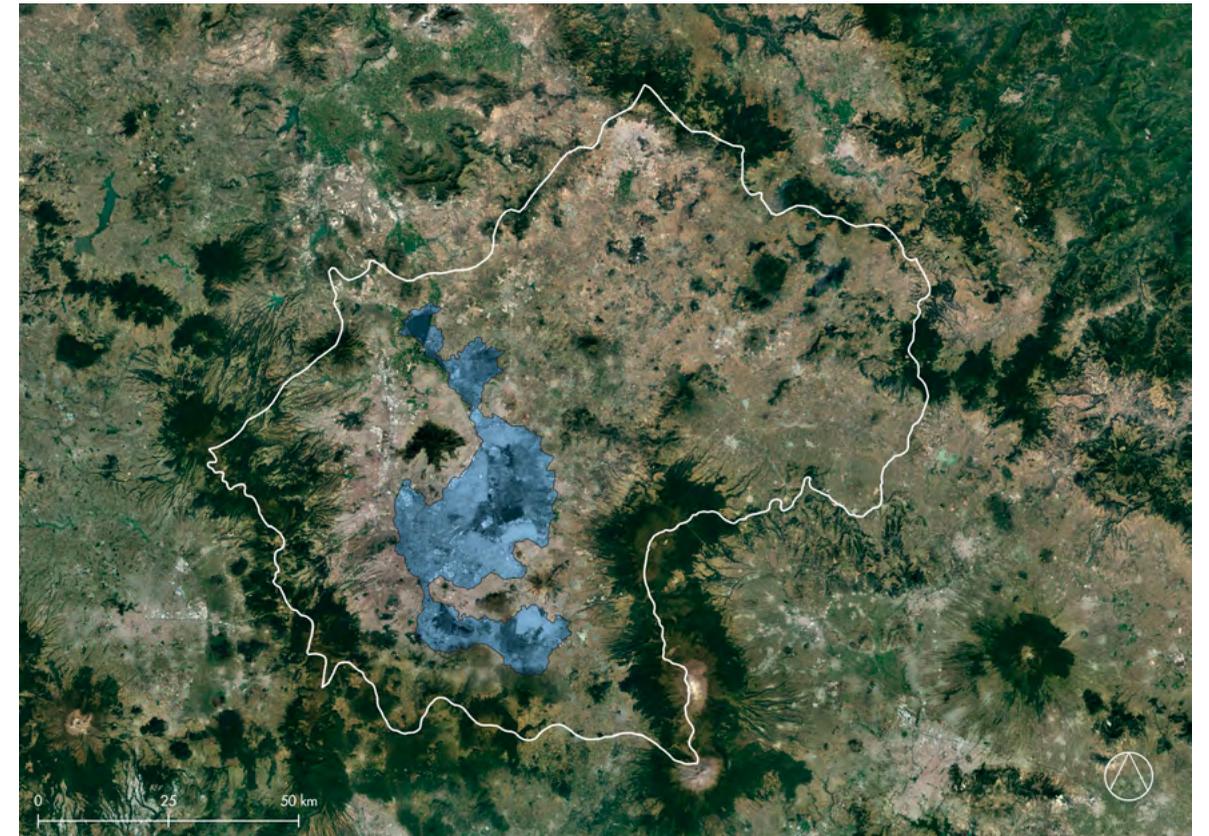
Cuenta con una extensión de 9,600 kilómetros cuadrados y, originalmente, tenía grandes áreas lacustres cuya extensión superaba los 1,500 kilómetros cuadrados. Dicha área estaba formada por un sistema de cinco lagos poco profundos e interconectados: Zumpango y Xaltocan al norte, Xochimilco y Chalco al sur y Texcoco al centro. Los lagos, tenían una profundidad de entre uno y cinco metros; además, presentaban distintas condiciones de agua: los lagos del norte y Texcoco contenían agua salobre por la alta salinidad del suelo, mientras que los lagos del sur contenían agua dulce. (SEMARNAT, 2010; Burns, 2009)



(2017). CINTURÓN VOLCÁNICO TRANSVERSAL MEXICANO. FIG. 1.1.
Elaboración Propia con información del CEM 3.0 INEGI 2013

FORMACIÓN GEOLÓGICA

La región donde se encuentra la Cuenca de México es el resultado de un largo periodo de actividad volcánica y tectónica que originó diversas zonas montañosas. Éstas provocaron una formación hidrológica cerrada ya que obstruían la salida del agua de los ríos en la zona sur. El agua quedó estancada formando pequeños cuerpos de agua, que posteriormente serían los cinco lagos que componen la extensión lacustre de la cuenca: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco. En la figura 1.2 se indica en color azul la ubicación del sistema de los cinco lagos. Los lagos formados en depresiones, eran principalmente zonas áridas que sólo permanecían durante la época de lluvias, ocasionando la acumulación de arenas, limos, arcillas y otros sedimentos por el escurrimiento de agua. (López & Tenle, 2012; Burns, 2009; Ezcurra & Mazari & Pisanty & Aguilar, 2006)



(2017) RECONSTRUCCIÓN DE LOS LAGOS DE LA CUENCA DE MÉXICO. FIG. 1.2.
Elaboración propia con información de CEM 3.0 INEGI, 2013; Ezcurra & Mazari & Pisanty & Aguilar, 2006.

GEOLOGÍA

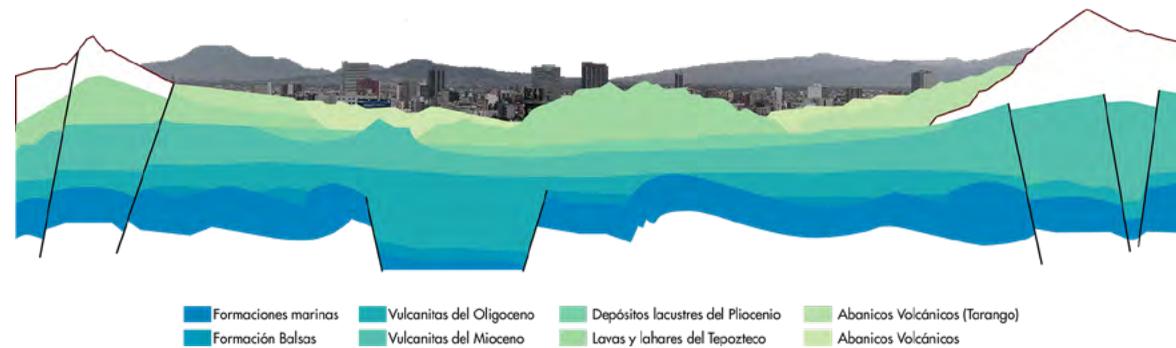
Debido a los procesos que causaron la formación de la cuenca, los principales tipos de suelo que se encuentran en ésta son: aluvial, brecha volcánica, lacustre, tobas y volcanoclásticos. (Ver FIG 1.4)

El primero de ellos, aluvial, fue formado por los escurrimientos provenientes de las elevaciones que rodean la cuenca. En ellos, el nivel del manto freático se encuentra cercano a la superficie, por ello, en la Cuenca de México, constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua potable. (Santoyo & Ovando & Mooser & León; 2005; Burns, 2009)

Por otra parte, el suelo de brecha volcánica, al igual que el volcanoclástico y las tobas, fueron generados por erupciones volcánicas. Éstos tienen la característica de ser suelos duros, constituidos principalmente por rocas. Dentro de la Cuenca de México, se encuentran en las sierras ubicadas a los alrededores. Sin embargo, las tobas constituyen un tipo de roca ligera con alta porosidad. (Santoyo & Ovando & Mooser & León; 2005; Burns, 2009)

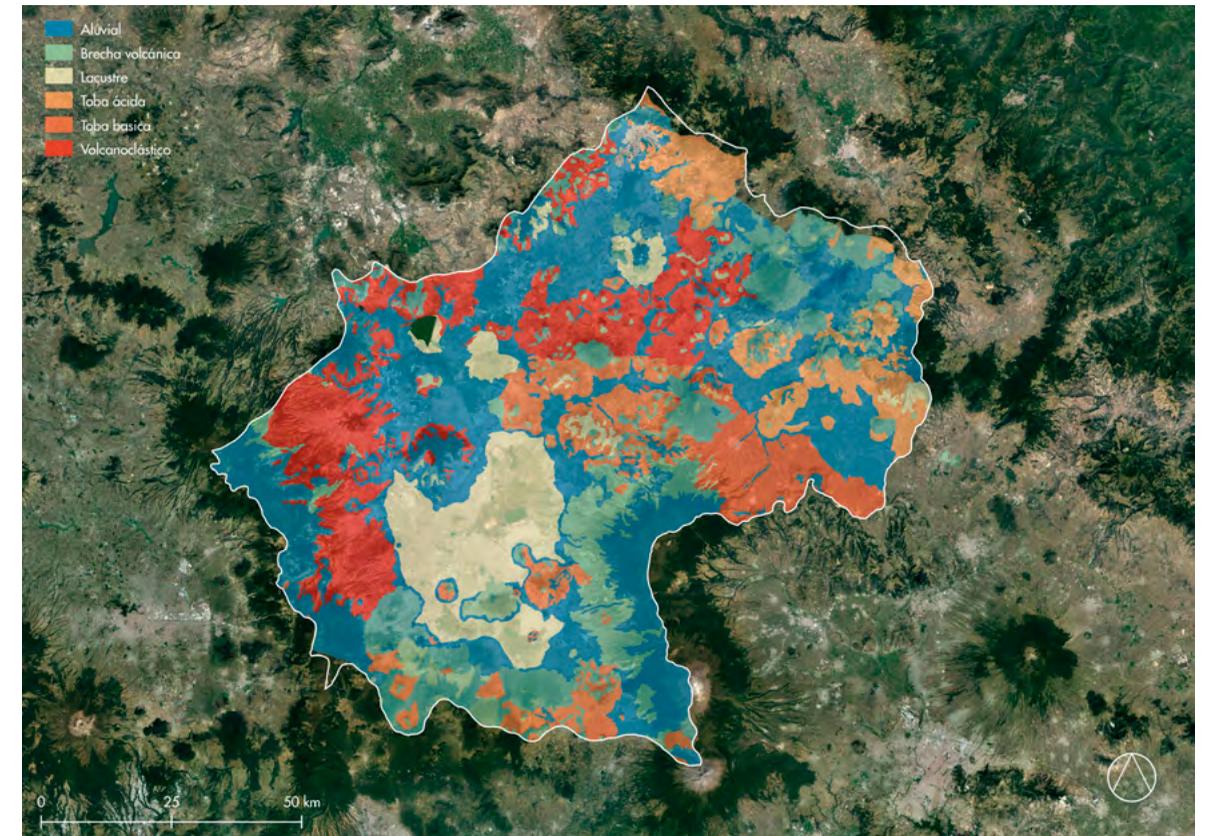
El suelo lacustre, ubicado en parte de la zona que constituía el sistema de lagos de la Cuenca de México, está constituido por limos y arcillas. Éstos tienen la característica de retener una gran cantidad de líquidos y tener una baja permeabilidad. (Santoyo & Ovando & Mooser & León; 2005; Burns, 2009)

En la figura 1.3 se puede observar una sección geológica de la Cuenca de México que muestra las capas del suelo que la conforman y en los diferentes periodos que se formaron.



(2017). SECCIÓN GEOLÓGICA DE LA CUENCA DE MÉXICO. FIG. 1.3.

Elaboración propia con información de CEM 3.0 INEGI, 2013.



(2017). GEOLOGÍA. FIG. 1.4.

Elaboración propia con información de CEM 3.0 INEGI, 2013.

PARTE DOS

TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO



PRIMEROS ASENTAMIENTOS

TENOCHTITLÁN

CIUDAD VIRREINAL

SIGLO XIX

SIGLO XX

SIGLO XXI

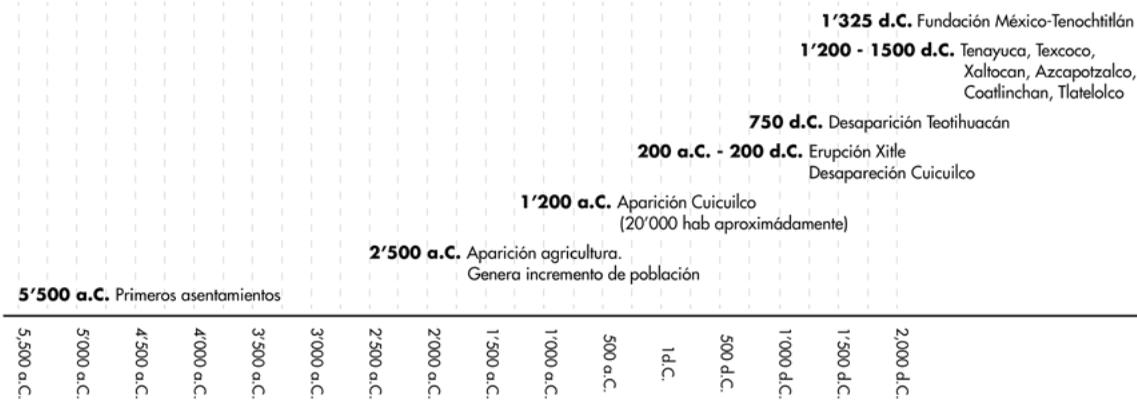
ARAU, S. (2017). CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 2.0
Recuperado de <https://santiagoarau.com>

PRIMEROS ASENTAMIENTOS

La Cuenca de México siempre fue un lugar atrayente para los asentamientos humanos debido a las condiciones geográficas y a los recursos naturales que ofrece la región. Se sabe que los primeros grupos sedimentarios rondaban la cuenca desde el año 30'000 a.C. pero hasta el año 5500 a.C. se dieron los primeros asentamientos humanos. Con la aparición de la agricultura en la cuenca, el crecimiento de la población incrementó de manera drástica alrededor del año 2500 a.C. generando comunidades más grandes y organizadas, permitiendo la modificación del ambiente a su favor. (Mazari & Ezcurra, 1995; Campos, 2006; Ezcurra, 2010; Sánchez, 2014)

La primera gran ciudad de la cuenca, Cuiculco, se dio en el 1200 a.C., alcanzando una población de 20'000 habitantes. Esta ciudad fue parte importante del desarrollo de posteriores civilizaciones dentro del territorio, al igual que de Mesoamérica. Como consecuencia de la erupción del volcán Xitle, entre los años 200 a.C. y 200 d.C., Cuiculco desaparece dando pie a la consolidación de la ciudad de Teotihuacán, al norte de la cuenca. Esta ciudad ejerció el control del territorio y grandes zonas del centro de Mesoamérica, sin embargo, en el año 550 d.C., debido a la sobre explotación de los recursos de la región, entra en una crisis que propicia su desaparición hacia el año del 750 d.C. Como consecuencia la población en la cuenca se dispersa en pequeños grupos y la región deja de ser una potencia en Mesoamérica. (Campos, 2006)

La presencia de Cuiculco en la zona de lagos dio pie a la formación de nuevos centros de población, como Azcapotzalco y regiones rivereñas entorno a los lagos de Chalco, Xochimilco e Iztapalapa. Posteriormente, entre 1200 y 1500 d.C., nuevos pobladores se acomodan en la cuenca cooperando con el establecimiento de los señoríos de Tenayuca, Texcoco, Xaltocan, Azcapotzalco y Coatlinchan, al igual que el poblado de Tlatelolco. Al momento de la llegada de los primeros mexicas a la cuenca ya existían culturas urbanas. Estos irrumpen la cuenca, al igual que otras tribus 'chichimecas', buscando un lugar para establecerse. Fundan la ciudad de México Tenochtitlán en el año de 1325, sobre un islote ubicado en medio de los lagos. (Campos, 2006) (Ver Fig. 2.2)



(2019). **CRONOLOGÍA PRIMEROS ASENTAMIENTOS. FIG. 2.1.**
Elaboración Propia



POR ORDENES DE ANTONIO DE MENDOZA. (1542). CÓDICE MENDOCINO. FIG. 2.2.
Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>

TENOCHTITLAN

De acuerdo con la investigación de Sonia Lombardo de Ruiz (1972) la fundación de México Tenochtitlan se da al descubrir en un islote a su dios Huitzilopochtli en forma de águila indicándoles la tierra prometida. Ahí construyeron un primer adoratorio y alrededor de él el asentamiento del pueblo. Las condiciones naturales de donde se situó la ciudad evitaron la construcción de cualquier fortificación para su defensa.

Al ser Huitzilopochtli una deidad solar, el templo se orientó de este a oeste, condicionando a las otras construcciones y la ciudad en general. Por otra parte, las condiciones propias del islote propiciaron la construcción de chinampas para aumentar los solares ante el problema del aumento de población y no para uso agrícola, causando que el crecimiento se diera sobre aguas dulces al sur y oriente.

El ordenamiento de la ciudad fue mediante la división en cuatro barrios principales y estos a su vez en otros barrios menores, entre los que se repartirían los dioses para que a todos se les rindiera culto, llegando a establecerse quince barrios. La base fundamental con la que se trazó Tenochtitlán fue según la estructura religiosa con un concepto de orden cósmico. He ahí la importancia de los cuatro puntos cardinales en la cosmogonía y religión azteca, que influyó también en todas las expresiones artísticas del pueblo.

Tenochtitlan formaba parte del imperio de Azcapotzalco, y junto con Tlatelolco lograron fortalecer este gran imperio. Por las aportaciones se les concedió el rango de señorío lo que permitió llevar una vida independiente siendo tributarios a Azcapotzalco. Durante este periodo se construyeron los edificios más icónicos de la ciudad y aumentó la población de manera significativa. Como consecuencia se generó una escasez de agua que frenaba el desarrollo de la ciudad y para solucionar este problema se construyó un caño que conducía agua desde Chapultepec. Tiempo después el pueblo mexica obtiene su libertad mediante alianzas consiguiendo vencer a Azcapotzalco y resolviendo los problemas de conducción libre de agua potable. Tras el vencimiento de Azcapotzalco continuaron las conquistas de pueblos ribereños: Coyoacán, Xochimilco y Texcoco. Esto les permite construir calzadas con la doble función de comunicar Tenochtitlán con los pueblos conquistados y, a la vez, ser un dique que retiene el agua salada de los lagos que la rodeaban.

Una serie de inundaciones por causa del aumento del nivel de las aguas saladas generó daños a varias construcciones de la ciudad. Los tributos hicieron posible la reconstrucción con materiales más duraderos y la construcción de una albarrada de 16 kilómetros que separaba las aguas dulces y saladas de los lagos y, además, ayudaba a controlar las inundaciones. Junto con estas obras se lleva a cabo la transformación del caño a un acueducto, así como la construcción del Templo Mayor, casas reales, y una plaza mayor donde hoy está la Plaza de la Constitución. También se ordenó diferenciar las casas de los habitantes por la forma exterior, con base en su clase social.

Posteriormente las relaciones entre Tenochtitlán y Tlatelolco llegaron a un punto crítico. Los mexicas se apoderaron de Tlatelolco en 1473 y lo incorporan a la ciudad de Tenochtitlán ocasionando la consolidación de dos núcleos en una sola unidad urbana. La expansión de la ciudad y el aumento de población ocasionaron una disminución en el nivel de agua de los lagos, por lo que se realizaron obras para la restauración de los niveles mediante un acueducto desde Coyoacán. No obstante, la obra resulta contraproducente y termina por causar inundaciones y el cierre de éste. Pasada la inundación se reconstruye totalmente la ciudad, así como el Templo Mayor, palacios, edificios, templos dañados y acequias que corrían de poniente a oriente. Posterior a esta reconstrucción no hubo otra configuración de la ciudad.

La estructura conocida por los españoles al llegar consistía en un núcleo con centro en el Templo Mayor del cual partían cuatro calzadas principales que limitaban los cuarteles originales donde se distribuyó la población y éstos a su vez en barrios más pequeños. La ciudad tenía una forma asimétrica, estaba limitada al noreste por agua salada, aumentada al sureste, sur y suroeste por la expansión mediante chinampas; y al noroeste por la adición y consolidación de Tlatelolco. El acceso se hacía principalmente por los lagos, pero había calzadas de 15 a 20 metros de ancho que comunicaban el islote con tierra firme.

La figura 2.3 corresponde a una recreación de Tomás Filsinger de México-Tenochtitlán y en ella se puede observar con mayor claridad la ubicación de la ciudad al centro del lago y las calzadas anteriormente mencionadas.

Dentro del núcleo se encontraban los templos del centro ceremonial, el juego de pelota, las casas de Moctezuma o palacio de Axayácatl, el mercado principal, y las casas de la gente noble. A los alrededores se encontraban las viviendas de los artesanos y comerciantes y por último las casas del pueblo o macehuales. Las habitaciones se distinguían por los materiales y las alturas: los palacios donde habitaban los nobles eran construidos con piedra y estaban sobre un basamento o tenían dos niveles, las casas de los artesanos y comerciantes eran de cal y canto; y los macehuales se hacían de adobe o carrizo.

Los cuarteles dentro de la ciudad eran: al sureste Tecpan, al suroeste Moyotlan, al noroeste Cuepopan y al noreste Atzacalco. Tlatelolco al ser incorporado posteriormente quedó como otra parcialidad. Éstos cuarteles tenían escuela, palacio y plaza ubicados en un núcleo central de menores dimensiones al de la ciudad principal, donde acudía la población de los barrios.



FILSINGER, T. (2012). RECREACIÓN DE MÉXICO-TENOCHTITLÁN. FIG. 2.3.

Recuperado de <http://www.mexicomaxico.org>

CIUDAD VIRREINAL

Tras la destrucción de la ciudad por la guerra de conquista, la nueva ciudad virreinal se construye sobre las ruinas de Tenochtitlán y se aprovecha la ubicación del islote para la defensa. La traza de la nueva ciudad, hecha por Alonso García Bravo por órdenes de Hernán Cortés, utilizó de base algunos elementos de las ruinas como: el templo mayor, acequias, calzadas principales, el palacio de Axayacatl y las habitaciones de los nobles. La capital de la Nueva España fue formada con calles en damero de sur a norte y oriente a poniente, formando manzanas rectangulares y con lados mayores hacia el norte y el sur. (Cervantes, 1998)

La *Muy Noble Insigne y Leal Ciudad de México*, nombre obtenido el 4 de julio de 1548, fue creciendo conforme a las necesidades del momento y las primeras modificaciones por parte de los españoles fue la destrucción del sistema de drenaje de Tenochtitlán, así como la reparación de los caños que llevaban agua de Chapultepec. Hacia 1524 la ciudad ya contaba con cerca de 30 mil habitantes sin contar a los indígenas, que se establecieron en el exterior de la ciudad.

Hasta 1535 la ciudad cambió el aspecto de las construcciones por casas más señoriales, ya que en un principio se hicieron con la intención de resistir cualquier tipo de ataque. (Espinosa, 1991)

Por la modificación del entorno por causa de los españoles la ciudad se volvió vulnerable respecto a las inundaciones. En 1555 una intensa y prolongada lluvia inunda por completo la ciudad y se mantiene así varios días después. (Conagua, 2001) Esto provoca la realización de algunas obras para solucionar el drenaje de la ciudad y los primeros proyectos para el desagüe de la cuenca; no obstante, pasaron más de 24 años para tocar el tema. A finales de siglo algunos pueblos donde habitaba la población indígena desaparecen debido a una peste que afectó a la población. (Espinosa, 1991)

Hacia el siglo XVII había una mayor extensión de tierra sobre el área lacustre por la disminución de los niveles de los lagos, sin embargo, el crecimiento de la ciudad dejó de lado las obras de infraestructura. La ciudad, rodeada de lagunas y terrenos pantanosos, consistía de un núcleo extendido con grandes e importantes edificios que albergaban a una gran cantidad de población, sin embargo, fuera de la traza, se encontraban las habitaciones de la población indígena que creció sin orden, contrario al núcleo central. (Espinosa, 1991)

Una gran inundación ocurrida en 1629 causa la muerte de más de 30 mil indígenas y el abandono de más de 15 mil familias españolas. Esto hace cuestionar la ubicación de la ciudad en el islote y se hacen varias propuestas de trasladarla hacia la zona de Tacubaya o Tacuba, no obstante, se prefirió dar una solución inmediata a los problemas de desagüe y mantener la ciudad por el alto costo de la reconstrucción y la pérdida de lo ya edificado. Posterior a la inundación, hay una gran construcción de edificios y con ello, llegan varias compañías religiosas que fundan y reconstruyen templos, conventos y otras edificaciones. Esto provocó un nuevo aumento en la población y una drástica transformación en la ciudad causando, para finales de siglo, una gran importancia en el virreinato. (Espinosa, 1991)

Ya en el siglo XVIII hay una tendencia por construir fuera de los límites de la traza, provocando de nueva cuenta la extensión de la superficie urbana, que en 1737 tenía una superficie aproximada de 210 hectáreas. La ciudad estaba compuesta por 146 callejones, 355 calles, 19 mesones, 28 posadas, 2667 casas y 722 vecindades y la población alcanzaba los 150 mil habitantes. (Cervantes, 1998)

Para los últimos años del virreinato la ciudad era la más destacada de la Nueva España, por ello el título de *Imperial, Insigne, muy Noble y Leal Ciudad de México*. Las construcciones, en su mayoría, tenían grandes patios y pasillos y eran de uno o dos niveles que oscilaban entre 4 y 6 metros cada uno; eran hechas con tezontle y cantera, con escudos nobiliarios, puertas, portones, herrajes y balcones de primera calidad; por las calles espaciosas transitaban personas a pie, en caballerías y vehículos, había alumbrado público y fuentes de uso común. Sin embargo, en los pueblos periféricos donde habitaban los indígenas el contraste era muy alto. (Espinosa, 1991)

En la figura 2.4 se puede observar un levantamiento que se hizo de la ciudad en el año de 1793 por el Teniente Coronel Don Diego Garcia Conde; en él se puede observar un núcleo central consolidado mientras que en los alrededores se ven pequeños asentamientos que correspondían a la población indígena que era rezagada a las periferias de la ciudad.



GARCÍA CONDE, D. (1793). PLANO GENERAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 2.4.

Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>

SIGLO XIX

Luego de tres siglos de dominio español, en 1821 inicia una nueva etapa para todo el país. Con la creación de la Constitución de 1824 nace el *Distrito Federal* como “residencia a los supremos poderes de la Federación” y comprendía de un círculo con radio de dos leguas y centro en la Plaza Mayor. En los primeros años de vida independiente la ciudad sobrepasaba los 100 mil habitantes y contaba con una gran cantidad de edificios públicos, religiosos, hospitales, albergues, escuelas y una universidad. (Espinosa, 1991)

A mediados de siglo la población se duplicó y superaba los 200 mil habitantes, además por un decreto en 1854 se aumentó la extensión y los límites de la ciudad fueron definidos por poblaciones: San Cristóbal Ecatepec al norte; Tlalnepantla al nororiente; Los Remedios, San Bartolo y Santa Fe al poniente; Mixcoac, San Ángel y Coyoacán al sur poniente; Tlalpan al sur; Tepepan Xochimilco e Iztapalapa al sureste; Peñón Viejo al oriente; y entre el noreste, norte y oriente las aguas del lago de Texcoco. Esto provocó la división del Distrito Federal en ocho cuarteles mayores y tres prefecturas exteriores. (Espinosa, 1991; Legorreta, 2008)

A partir de las Leyes de Reforma, dictadas en 1859, la ciudad sufre grandes cambios debido a la nacionalización de bienes eclesiásticos que permitió la demolición, fraccionamiento, venta y adaptación de conventos para hospitales, escuelas, edificios públicos y vivienda; además de la ampliación de plazas y calles, así como la apertura de algunas nuevas gracias a la destrucción de algunos inmuebles. (Espinosa, 1991).

De nueva cuenta, en 1861, el Distrito Federal modifica su división a cinco territorios donde había una municipalidad principal y cuatro partidos formados de diversas municipalidades que pertenecían a diversos cuarteles. Estos territorios fueron: la municipalidad de México, el partido de Guadalupe Hidalgo conformada por la municipalidad de Guadalupe Hidalgo y Azcapotzalco; el partido de Xochimilco formado por las municipalidades de Xochimilco, Tulyehualco, Tláhuac, San Pedro Atocpan, Milpa Alta y Aztahucán; el partido de Tlalpan que reunía San Ángel, Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa e Iztacalco; y finalmente el partido de Tacubaya con las municipalidades de Tacubaya, Tacuba Santa Fe y Mixcoac. (Espinosa, 1991; Legorreta, 2008)

En las últimas dos décadas del siglo, la ciudad contaba con varios sistemas de alumbrados, y diferentes tipos de transportes que comunicaban internamente la ciudad con las poblaciones y las estaciones de ferrocarril mediante coches de sitio, carruajes largos para más de 20 personas, ferrocarriles o tranvías de tracción animal, que serían sustituidos por eléctricos y coches particulares. Así mismo, la ciudad se comunicaba con el interior del país por el ferrocarril. (Espinosa, 1991)

El censo poblacional realizado en 1895 arrojó un total de 476'413 habitantes, donde la municipalidad de México era la más poblada con un total. (Espinosa, 1991; Legorreta, 2008)

A final del siglo XIX la extensión de la ciudad era de 850 hectáreas aproximadamente con una población de 331'781 habitantes en la municipalidad de México y con una densidad de 432 habitantes por hectárea, esto sin el área ni la población de las municipalidades. Esto puede observarse en la figura 2.5 donde la mancha urbana está representada en color rojo. La expansión permaneció sin grandes modificaciones, sin embargo, las nuevas colonias, habitadas por la población con mayores recursos económicos, se hicieron hacia el poniente de la municipalidad de México, que era considerada como la ciudad. (Espinosa, 1991)



FERNÁNDEZ, M. (1899). CARTA COROGRÁFICA DEL DISTRITO FEDERAL. FIG. 2.5. Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>

SIGLO XX

En comparación con el censo de 1900, el área urbana dentro de la municipalidad de México incrementó en un 13% y en el resto del Distrito Federal sólo un 1%; además este incremento de población se vio reflejado en la consolidación y crecimiento de barrios del poniente de la municipalidad principal a tal punto de quedar casi ligada a Tacubaya. (Espinosa, 1991; INEGI)

Aunque el desarrollo de la ciudad haya sido importante, las condiciones de vida de la mayoría de los habitantes no era la mejor. Muchos barrios dentro de la municipalidad de México se encontraban en malas condiciones y en la mayoría de la ciudad había un grave problema de escasez de agua potable. Previo al inicio de la Revolución Mexicana se hizo la construcción de la infraestructura del servicio de abastecimiento de la ciudad de México, además de obras de saneamiento para evitar enfermedades que atacaran a la población, cambios en el transporte interno y la aparición de un servicio de transporte colectivo privado. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998; Jiménez, 2011)

Durante la Revolución la ciudad aumentó la superficie en 124% con respecto al censo de 1910, esto significó un incremento en el área urbanizada; sin embargo, no todo fue dentro de los límites de las municipalidades con lo que en total habían 3250 hectáreas urbanizadas. Algunos años después de la Revolución Mexicana comenzaron las obras de reparación en calzadas y puentes que resultaron dañadas; así como la adaptación de terracerías y prolongación de Avenida Veracruz, hoy Avenida Insurgentes, para la comunicación interna de la ciudad entre el centro de la ciudad y las municipalidades de Mixcoac y San Ángel. La comunicación entre municipios se daba, principalmente, mediante tranvías eléctricos que para 1921 llegaba a todos ellos con excepción de Milpa Alta. Entre calles y colonias alejadas de este sistema existía el servicio de camiones de pasajeros que funcionaba con vehículos improvisados y podía transportar a un número reducido de personas. En este siglo los primeros automóviles particulares circulaban en la ciudad, en los primeros años de 1900 se tenían registrados más de 100 y para la segunda década del siglo había más de 2400 unidades. (Espinosa, 1991)

Así mismo, el censo de 1921 arrojó un aumento de población que se reflejó en el crecimiento del área norte y principalmente hacia el poniente y suroeste de la ciudad donde varias municipalidades se ligaron. La única parte donde no hubo un desarrollo significativo fue al oriente de la ciudad, ya que las condiciones del medio y la cercanía de los lagos hacían esta zona más propensa a inundaciones y presentaba un olor desagradable. (Espinosa, 1991; INEGI)

A finales del primer tercio del siglo, la ciudad contaba con casi 2'000 unidades de transporte de pasajeros, pero sin organización en sus rutas; el sistema de tranvía tenía más de 350 kilómetros de vía y llegaba a todas las municipalidades del Distrito Federal. En este periodo hubo un aumento significativo en el número de vehículos particulares y de camiones de carga, así como la disminución de vehículos de tracción animal, como se puede observar en la fig. 2.7. También hubo varios cambios en la división política de la ciudad, primero pasando a 17 municipalidades en 1928, para después tener un departamento central y 13 delegaciones en 1929. El departamento central estaba formado por la municipalidad de México, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac y una parte de Azcapotzalco, Guadalupe Hidalgo e Iztapalapa. Las delegaciones fueron: Guadalupe Hidalgo, Azcapotzalco, Coyoacán, San Ángel, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tlalpan, Iztapalapa, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco. (Espinosa, 1991)

El siguiente censo de población, realizado en 1930, mostró un incremento significativo en el área urbanizada hacia el sur de la ciudad y la creación de nuevas colonias hacia el sur del río Piedad; esto significó el aumento del área en 76.40% con respecto al censo anterior, pero fue más bien en la ocupación dentro de los límites de la ciudad. (Espinosa, 1991; INEGI) (Ver Fig. 2.6.)



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y FOMENTO (1936). CARTA GEOGRÁFICA DEL DISTRITO FEDERAL. FIG. 2.6.

Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>



(1917). DÍA LLUVIOSO EN EL ZÓCALO. FIG. 2.7.

Recuperado de Colección INAH http://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/

Una gran serie de decretos y leyes se hicieron entre los años de 1921 y 1933 que resultaron en una mejor economía y condiciones sociales dentro del país, y dentro del Distrito Federal se vio reflejado en obras de saneamiento, construcción de viviendas de interés social y mejoras en el abastecimiento de agua de la ciudad que para entonces era deficiente en la mayoría de las municipalidades. Éstas últimas obras iniciaron con la exploración y explotación de nuevas fuentes de abastecimiento dentro de la ciudad como manantiales en la sierra de las Cruces, Xochimilco y Chapultepec. (Espinosa, 1991)

Dentro de los decretos y leyes expedidos entre 1921 y 1933, se creó la primera Comisión de Planificación del Distrito Federal, un Reglamento de Vialidad Principal y un Plano Regulador del Distrito Federal; además una modificación en la estructura política y una nueva división en 11 delegaciones, que en 1941 volvió a transformarse y pasó a 12 el número de éstas, siendo Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Villa Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Villa Álvaro Obregón, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco las que conformaban el Distrito Federal. (Espinosa, 1991)

Las obras de vivienda de interés social se realizaron durante la gestión presidencial de Lázaro Cárdenas, en el que se adquirieron terrenos no urbanizados para construir nuevas zonas de vivienda destinadas a la población de menores recursos. Esto, además de aumentar el área urbanizada, resultó con una insuficiencia de parques y jardines, y la construcción y ampliación de calles y avenidas dentro de la ciudad para mejorar la circulación del creciente número de vehículos que para 1940 llegó a un total de 46'361. (Espinosa, 1991)



GUZMÁN, J. (1941). FERROCARRILES DE MÉXICO. FIG. 2.8.

Recuperado de <http://fotografica.mx/juanguzman/foto-jg/jg-cdmx-26/>

Para 1940 había más de 1'757,530 habitantes en la ciudad que ocupaba una superficie urbana de 9'928 hectáreas y tenía una densidad de población de 1'185 habitantes por kilómetro cuadrado, sin embargo, la Ciudad de México, tenía 1'448'422 habitantes en 7'138 hectáreas y alcanzaba una densidad de 110 habitantes por hectárea. (Espinosa, 1991; INEGI)

Hasta antes del gran crecimiento industrial que hubo a partir de 1941, la mayoría de las industrias se ubicaban en forma dispersa dentro del Distrito Federal, llegando a tener en 1940 un número de 3'018 establecimientos industriales que aumentaron en 22.7% con respecto a 1935. El establecimiento y aumento de la industria dentro de la ciudad impulsó obras de infraestructura como de abastecimiento y pavimentación, sin embargo, causó una importante migración de población rural a la ciudad. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998)

Ante el acelerado proceso de incremento poblacional y la insuficiencia de abastecimiento de agua por parte de las fuentes internas, en 1942 se iniciaron las obras del Río Lerma para satisfacer la demanda de las 161'265 viviendas que había en el Distrito Federal, las cuales sólo el 50.5% tenía servicio mediante tubería al interior. También se originó la construcción de nuevos mercados, escuelas, hospitales y otros equipamientos; la ampliación de la red vial con la ayuda del entubamiento de los ríos que hasta entonces había en la ciudad, el número de vehículos y la Comisión Reguladora del Crecimiento de la Ciudad en 1941. (Espinosa, 1991)

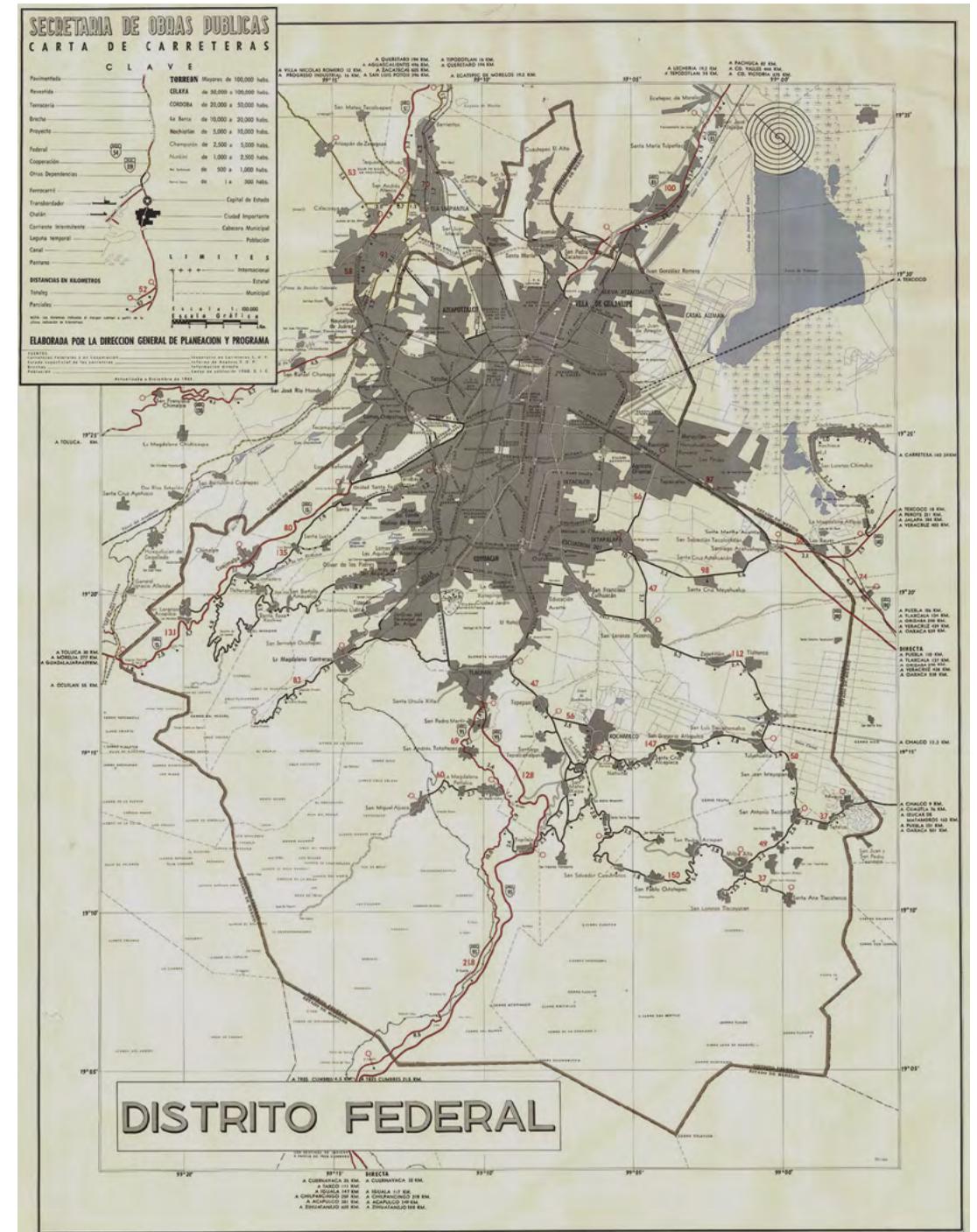
Para 1950 el número de industrias presentó un aumento 64.6% respecto a 1945. El drástico aumento se debió principalmente al modelo de industrialización del país que se le presentó durante la Segunda Guerra Mundial. Este cambio propició una reglamentación al interior de la ciudad en 1941, donde se zonificaba la industrial y evitaba el establecimiento disperso. Muchas zonas fueron ubicadas en el norte y poniente de la ciudad, aprovechando las barrancas y los ríos. (Espinosa, 1991) (Ver Fig. 2.8.)

Para entonces el Distrito Federal ocupaba 14'650 hectáreas, cubriendo un 9.8% del territorio, y la Ciudad de México 9'000 hectáreas. Es importante mencionar que en este periodo inicia la conurbación al norte del Distrito Federal con el Estado de México, la cual tenía una superficie aproximada de 500 hectáreas; además, por el fenómeno migratorio hubo un gran número de asentamientos irregulares en zonas no autorizadas y donde no se contaba con servicios, que representaron hasta el 70% del crecimiento de esta mitad de siglo. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998; INEGI)

Durante la segunda mitad del siglo XX se hizo una ampliación en el número de equipamientos de la ciudad. Tanto mercados, escuelas primarias, secundarias, escuelas de enseñanza técnica, un nuevo campus para la Universidad, hospitales, parques y jardines, así como varios centros deportivos fueron construidos. También en este periodo incrementó de manera acelerada el número de automóviles que circulaba en la ciudad, volviendo insuficiente las calles existentes. Por ello, entre 1952 y 1964 se incrementó en 364 kilómetros la red vial, se pavimentaron 1,377 kilómetros y repavimentaron otros 1,311, para ayudar a la circulación de 234,638 vehículos. (Espinosa, 1991)

En 1960 hubo un aumento de 53.6% en el área urbanizada del Distrito Federal y del 100% en el área conurbada del Estado de México. En las 23,270 hectáreas urbanizadas del Distrito Federal, habían más de 900'000 viviendas, las cuales cerca del 95% estaban dentro de la zona urbana y el resto se ubicaba en la zona rural. Estas viviendas aumentaron sobre todo por la construcción de unidades habitacionales por parte del estado. (Espinosa, 1991; INEGI) (Ver Fig. 2.9.)

El crecimiento de la mancha urbana se dio principalmente hacia el sur, ya que hacia el norte de la ciudad se rebasaron los límites del Distrito Federal y comenzó a crecer la zona conurbada. Hacia el oriente, el crecimiento de la ciudad propició la unión del pueblo de Iztapalapa con el tejido urbano, mientras que en el poniente se unen las colonias ubicadas en la zona de barrancas. Todo este crecimiento fue ayudado de la expansión en el número de industrias la cual alcanzó para 1960 31'788 establecimientos, ubicados principalmente en el Estado de México, tras una prohibición de asentamientos irregulares y la instalación de industrias nuevas en el Distrito Federal en 1955. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998)



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS (1963). CARTA DE CARRETERAS DEL DISTRITO FEDERAL. FIG. 2.9.
Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>

Por diversos eventos internacionales, aumento en la población y el número de vehículos, entre 1960 y 1970, se extendieron vías primarias principales como Viaducto, Calzada Ignacio Zaragoza, Paseo de la Reforma, Anillo Periférico y Avenida Insurgentes, entre otras. A pesar del incremento de la red vial y a un aumento en el número de rutas de transporte público tanto privado como estatalizado, los congestionamientos viales se mantuvieron constantes por el imparable aumento en el parque vehicular; por ello la ciudad de vio necesitada de un transporte público colectivo, que conectara colonias muy densas y pudiera trasladar a su población hacia el centro de la ciudad, donde generalmente convergían los viajes. Por ello, la obra del Metro inició en 1967 e inauguró su primera línea en 1967 y para 1970 contaba con tres líneas y beneficiaba a un promedio de 855'456 usuarios por día. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998)

En 1970 hubieron modificaciones en la legislación urbana y en la división política del Distrito Federal. Ésta fue creada con el fin de limitar el crecimiento de la zona urbana mediante la creación de una *zona de veda*, que prohibía cualquier tipo de urbanización a en la zona sur de la ciudad, a partir de la curva de nivel de los 2'350 metros sobre el nivel del mar, donde se encuentra la zona más boscosa y donde se da la mayor infiltración de agua al subsuelo. Por otro lado, la nueva división política fue en 16 delegaciones: Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Iztacalco, Coyoacán, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Cuajimalpa de Morelos, Tlalpan, Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza; con ello, a zona anteriormente conocida como Ciudad de México fue dividida entre las delegaciones Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. (Espinosa, 1991)

Para 1970 la superficie urbanizada aumentó 45% respecto a la década anterior, ocupando el 22.54% de la superficie total, o sea 33'721 hectáreas. Esto provocó que la superficie de la Ciudad de México se viera saturada, por lo que la zona conurbada del Estado de México incrementó el área urbanizada un 610%, o sea llegando a las 7'450 hectáreas de área urbana. El crecimiento del Distrito Federal se dio principalmente a los alrededores de las zonas industriales ubicadas en el norte, así como con las nuevas construcciones de unidades habitacionales al oriente; la construcción y ampliación de colonias y barrios al sur; y al poniente, por la ampliación no tan significativa de colonias en las barrancas. (Espinosa, 1991; Cervantes, 1998; INEGI)

Algunos años después, varias obras de infraestructura vial fueron requeridas ante la agudización del tránsito en la ciudad. La primera de ellas fue la construcción del Circuito Interior en 1972, que se ayudó de vías ya existentes y fue concluido en 1976 ayudando a solucionar temporalmente algunos cruces conflictivos. Con la caducidad del periodo de alivio al sistema vial y de transporte y ante el aumento en el parque vehicular que era de un 11% anual; se tuvo la necesidad de la construcción de los *ejes viales* dos años después de la conclusión del circuito interior. Éstos, además de reducir los tiempos de los viajes, ayudaron al sistema de transporte público y complementaron a la red vial primaria. Los *ejes viales* fueron parte del Plan Director para el desarrollo urbano del Distrito Federal de 1978, que tenía como objetivo el ordenamiento del Distrito Federal, así como el establecimiento de las bases del funcionamiento y organización de las áreas ecológicas y urbanas. (Herrera, 1981; Espinosa, 1991; Cervantes, 1998)

En 1980 se ocupaba el 76.25% del área urbanizable, presentando un incremento de 48.48% con respecto a la expansión de la década anterior. El crecimiento en el área urbana se dio en todas las direcciones de la ciudad. Al norte dejó de existir espacio no urbanizado entre el Distrito Federal y el Estado de México, al oriente se expande por la creación de nuevas unidades habitacionales, mientras que al sur se comienzan a llenar zonas no urbanas y zonas dentro de la zona de veda; y al poniente el crecimiento es menor por la topografía. Sin embargo, esta zona comienza a densificarse en las áreas cercanas a las industrias y en las barrancas. Mientras tanto en el Estado de México, la zona conurbada obtiene una delimitación legal siendo ésta un radio de 30 kilómetros a las áreas urbanas circundantes de la ciudad. En 1980 esta zona comprendía 12 municipios, que en conjunto sumaban 23'367 hectáreas urbanizadas. (Espinosa, 1991; INEGI)

En las últimas décadas del siglo XX la Ciudad de México se enfrentó a graves problemas relacionados a la calidad del aire, que a partir de 1940 se fue deteriorando por la contaminación provocada por el desarrollo urbano, y principalmente, por los grandes traslados de los habitantes entre el Distrito Federal y la zona conurbada. Ante esto se publica la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se crea el programa *Proaire* en 1995, un programa de contingencias ambientales ante niveles elevados de contaminación, así como una restricción a la circulación de los vehículos, que eran causantes del 83% de las emisiones puesto mensualmente se registraban 9'823 vehículos hasta alcanzar un total de 3'925'253 en 1998; mientras que en 1950 únicamente sumaban 72'189 unidades. El programa de *Hoy no circula* ayudó de manera parcial a la contaminación ambiental, aunque también provocó la adquisición de nuevos vehículos para evitar la afectación por esta medida. (Espinosa, 2003) (Ver Fig. 2.10.)



(1981). CIRCUITO INTERIOR Y MARINA NACIONAL. FIG. 2.10.

Recuperado de "Un México que Crece"

A finales de siglo, la red vial primaria tenía una longitud de 216 kilómetros distribuidos en 35 vialidades, complementadas por 514 kilómetros de arterias, que en su mayoría son de un solo sentido. Esta red se caracteriza por tener diferentes actividades como comerciales, de servicio, entretenimiento y otras. Sin embargo, los problemas de tránsito se intensificaban con el transcurso del tiempo debido a los cerca de 4 millones de vehículos que circulaban a finales de siglo. Así mismo, el crecimiento y organización del transporte público no fue suficiente para satisfacer los viajes dentro de la ciudad, por ello es que el metro se volvió el sistema principal de transporte colectivo, obligando al incremento al número de líneas, que ya se extendían hasta la zona conurbada. (Espinosa, 2003)

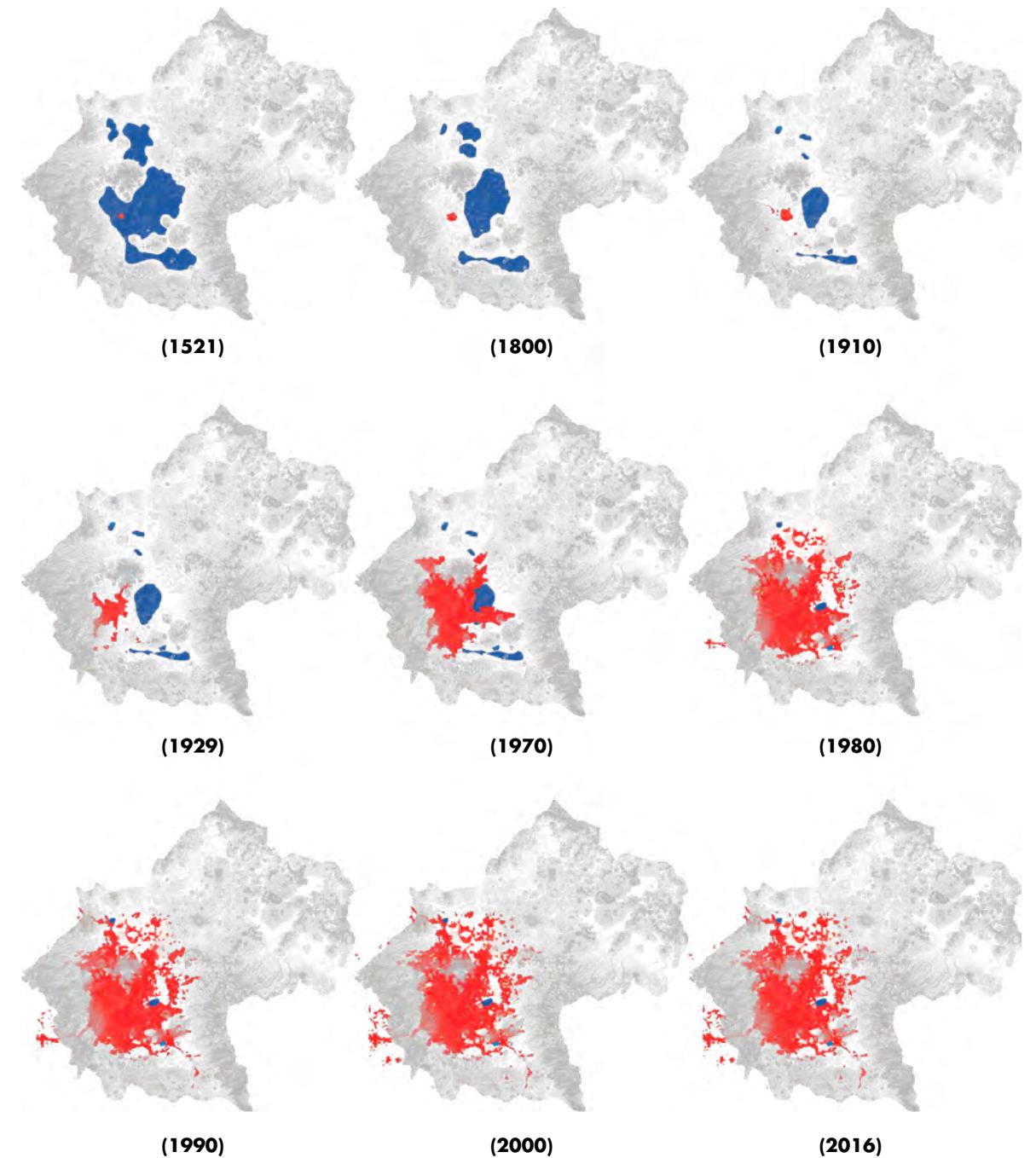
Por otro lado el Plan Director de Desarrollo Urbano del Distrito Federal se dio en 1980 y con ello se crearon los planes parciales de desarrollo urbano para las delegaciones, que fueron publicados en 1982. Con estos planes se hace un sistema en que se intentan homologar las zonas mediante las construcciones, usos de suelo y densidad de población. Ante los intensos cambios de uso de suelo de la ciudad, los planes de desarrollo se vieron rebasados y tuvieron que ser modificados en 1992. (Espinosa, 2003)

La mañana del 19 de septiembre de 1985 se presentó un sismo de 8.1 grados en la escala de Richter que provoca grandes daños en la sociedad y en la ciudad. Un estimado de 12'843 personas perdieron la vida por diversas causas como aplastamiento, asfixia, traumatismos y otras. Así mismo, colapsaron 954 edificios y posteriormente se demolieron más de 3'000. Como consecuencia, se modifican los reglamentos y técnicas de construcción para ser más adecuados a eventos similares; además del desarrollo del corredor de oficinas en la zona poniente de la ciudad. (Espinosa, 2003; Páramo, 2015)

Los últimos dos censos de población muestran un decremento y un incremento al cierre del siglo. El decremento se registra en el censo de 1990, cuando la población llegó a los 8'235'744 habitantes; mientras que en 2000 había 8'451'335 habitantes, con una densidad de población de 122 habitantes por hectárea. A pesar del decremento poblacional, el área urbana se siguió extendiendo para llegar a 67'961 hectáreas urbanizadas, aumentando por 11'306 hectáreas el área urbanizable, lo que causó la urbanización de zonas ecológicas y zonas dentro de la zona de veda. En la última década del siglo, el Distrito Federal incrementa nuevamente el área urbana en hectáreas para llegar a un total de 71'365, invadiendo en casi 7'000 hectáreas zonas de preservación ecológica en las zonas poniente y sur. Mientras tanto en el área conurbada, entre 1980 y 1990, hubo un aumento del 85% con relación al área de 1980, lo que provocó la incorporación a la conurbación a 28 municipios que en total tenían un área urbana de 63'550 hectáreas y para 2000, el área sobrepasó las 91'040 hectáreas. En total, el área urbana del Distrito Federal y la zona conurbada, sumaba para el año 2000 162'405 hectáreas. (Espinosa, 2003; INEGI, 2017) (Ver Fig. 2.11. y 2.12.)

Año	CIUDAD DE MÉXICO			ÁREA CONURBADA		
	No. de Habitantes	Superficie Urbana (Ha)	Densidad (hab/Ha)	No. de Habitantes	Superficie Urbana (Ha)	Densidad (hab/Ha)
1910	716'862	1'370	523	-	-	-
1921	906'063	3'250	278	-	-	-
1930	1'229'576	6'262	196	-	-	-
1941	1'757'530	9'928	177	-	-	-
1950	3'050'442	14,650	208	29'000	502	58
1960	4'870'848	20'960	232	246'000	1'050	234
1970	6'874'165	33'721	203	1'882'000	7'450	253
1980	8'711'245	56'655	153	4'523'192	23'367	194
1990	8'235'744	67'961	121	6'812'000	63'555	107
2000	8'451'335	71'365	118	9'444'000	91'040	103

(2019). POBLACIÓN Y MANCHA URBANA EN EL SIGLO XX. FIG. 2.11.
Elaboración Propia



(2016). CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA Y SECAMIENTO DE LOS LAGOS. FIG. 2.12.
Elaboración Propia

SIGLO XXI 2001-2016

En el siglo XXI, a lo largo de los tres periodos de gobierno de la Ciudad de México, el desarrollo urbano se ha visto reflejado en el crecimiento de la red transporte público, el mejoramiento del espacio público y en la construcción de segundos pisos y distribuidores viales con el fin de mejorar la movilidad y reducir los tiempos de traslados dentro de la metrópoli.

Durante los años 2000 a 2006 se impulsó el rescate del Centro Histórico, con la cual se recuperaron 37 manzanas, retirando el comercio ambulante en vía pública y disminuyendo la incidencia delictiva convirtiéndola en la zona más segura de la Ciudad. También, resalta la recuperación del Corredor Reforma y la zona de la Alameda Central, que después del sismo de 1985 fueron abandonadas. Se mantuvo una política definida para impulsar el repoblamiento de las áreas centrales de la ciudad y en temas de movilidad realiza la sustitución de unidades de transporte de mayor antigüedad y la construcción de la línea 1 del Sistema Metrobús sobre Av. Insurgentes. (López, 2012)

Según cifras del INEGI, en 2004 de la inversión destinada a la industria de la construcción en todo el país, la Ciudad de México participó con 22.2%. Dicho porcentaje se traduce en la construcción del Segundo Piso de Periférico, (Ver Fig. 2.13), la edificación de los Distribuidores Viales San Antonio y Zaragoza, así como los puentes Fray Servando, Avenida del Taller, Lorenzo Boturini y Muyuguarda, la Avenida de los Poetas, y la habilitación del Eje 5 Poniente como una vía rápida paralela al Periférico. Estas obras viales significan una ampliación en la ciudad de alrededor de 40 kilómetros de la superficie de rodamiento y en otras alternativas de movilidad, aumentaron 75 kilómetros de ciclopista a la ciudad. (López, 2012)

El periodo de 2006 a 2012 se caracterizó por fortalecer el transporte público y la infraestructura vial. En transporte público, la Ciudad concentró el esfuerzo más grande en las últimas décadas: el Metrobús creció 350% con la construcción de las Líneas 2, 3 y 4; la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo Metro, (Ver Fig. 2.14.), financiada con recursos propios de la Ciudad, además de construir el primer gran Centro de Transferencia Modal en la estación El Rosario. Además, 86 mil antiguos taxis fueron sustituidos por nuevos modelos y más de 6 mil microbuses fueron reemplazados por autobuses o trolebuses en 10 corredores principales, destacando: Anillo Periférico, Av. Revolución, Circuito Interior y Reforma (Ebrard, 2012)

En materia de infraestructura vial, la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México, desarrolló un proyecto que permitió la circulación continua en el Circuito Interior mediante la implementación de mejoramiento y adecuaciones viales, así como puentes vehiculares en cinco intersecciones ubicadas en el sur y oriente. Las obras generaron el cierre de todo el arco sur de Circuito Interior, desde Av. Molinos hasta eje 5 sur. Además, con el objetivo de mitigar los problemas viales y generar alternativas de movilidad, surgió el esquema de reversibilidad en eje 5 y 6 sur. (Ebrard, 2012)

Además de la conclusión de las líneas 5 y 6 de Metrobús en 2012, se tienen planeados proyectos de ampliación para dicha red, así como para el Metro y un nuevo sistema de tren interurbano que conectará la Ciudad de México con la capital del Estado de México. (Mancera, 2016)

Continuando los trabajos de mantenimiento integral del Circuito Interior, se construyeron seis soluciones viales en cruces conflictivos, que incluyen dos puentes vehiculares, la construcción de carriles laterales que permitan la incorporación y desincorporación del flujo vehicular en el cruce de la Calzada de



(2010). SEGUNDO PISO DEL PERIFÉRICO. FIG. 2.13.

Recuperado de Publimetro



RÁMIREZ, F. (2012). LÍNEA 12 STCM. FIG. 2.14.

Recuperado de El Universal, "Calderón y Ebrard inauguran obra", Mártes 30 de Octubre del 2012

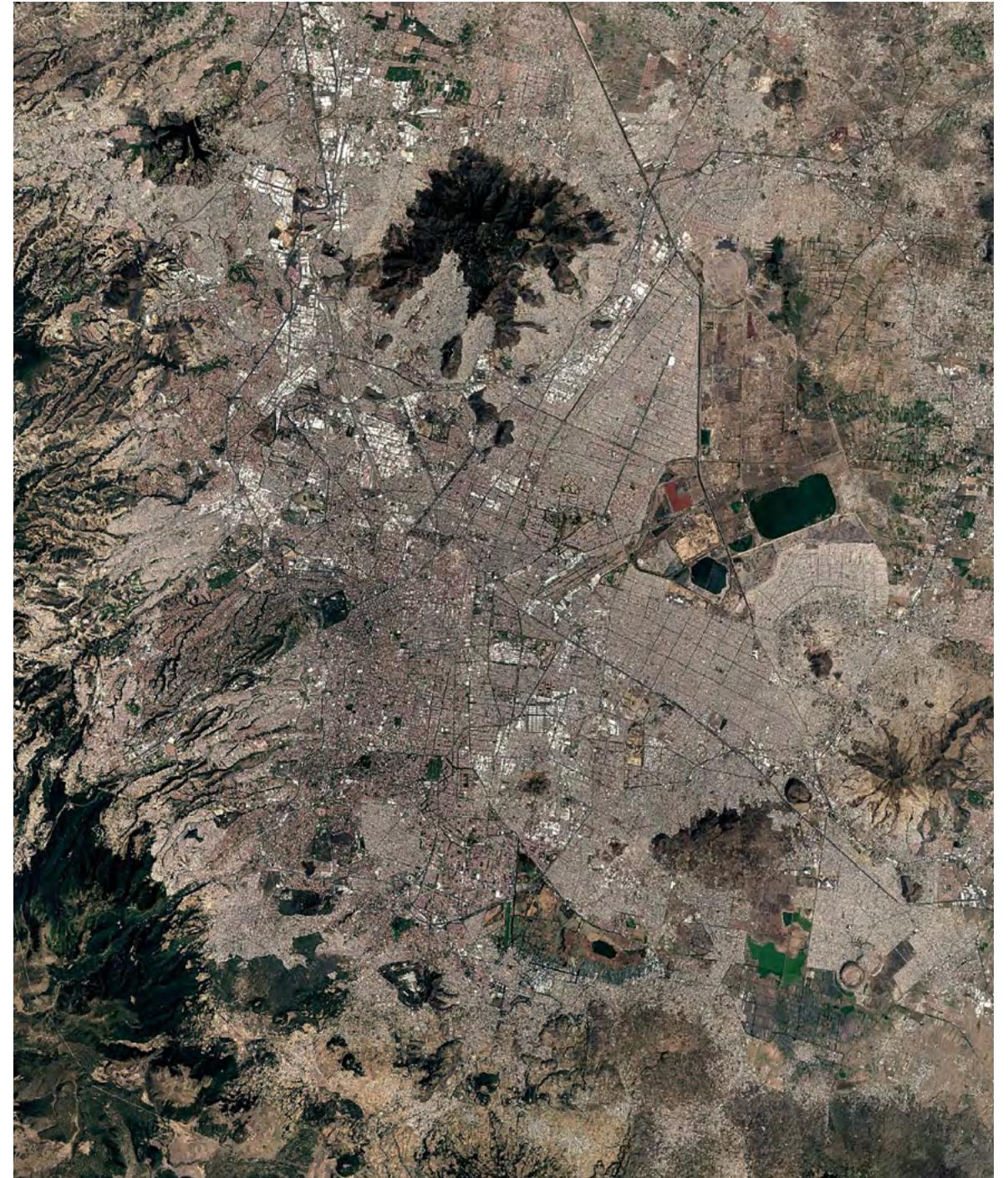
Tlalpan; y el rediseño integral del cruce con Av. Insurgentes. (Mancera, 2016; SOSCDMX, 2017)

Por otro lado, la población de la ciudad aumentó, desde el año 2000, en 0.3%, para alcanzar en 2010, 8,851,000 habitantes. Debido a la política de urbanización de esos años, el porcentaje de ocupación de las delegaciones centrales oscilaba entre el 80 y 100%; mientras que la zona sur aumentó el porcentaje de ocupación del área urbana a un máximo de 40%. En ese mismo periodo, el área conurbada aumentó su población en 1.4%, alcanzando los 10,788,000 habitantes. En conjunto, la zona metropolitana de la Ciudad de México llegó, en 2010, a tener 19,639,000 habitantes. (Anzaldo, 2016; Corona, 2016)

A pesar del aumento poblacional, la tendencia de crecimiento de la Ciudad de México ha disminuido. Desde el periodo de 1990 a 2000, hasta el período de 2000 a 2010, el porcentaje decreció en 0.1%. Además, en el periodo de 2010 a 2015, el porcentaje mantuvo la tendencia a la baja. Esto representó, que para 2015, la población de la ciudad aumentara no más de 100,000 habitantes. (Anzaldo, 2016; Corona, 2016)

En 2015, la población de la ciudad llegó a los 8,919,000 habitantes; mientras que los municipios conurbados se acercaron a los 11'500'000 habitantes. En conjunto, la población de la zona metropolitana superó los 20 millones de habitantes, siendo la novena área metropolitana más poblada del mundo. Los 20,892,724 habitantes se distribuyen en 60 municipios de 2 estados más las 16 alcaldías de la ciudad. (INEGI, 2015; Anzaldo, 2016; Corona, 2016)

Respecto al área urbana de la Ciudad de México, el incremento se dio hacia el suelo de conservación, principalmente en la zona sur. Desde 1999 y hasta 2010, se tuvo una pérdida anual de 300 hectáreas. de continuar esta tendencia, para el periodo 2010-2030, se perderán, en promedio, cerca de 250 hectáreas de suelo de conservación en la ciudad. Respecto a los municipios conurbados, debido a la migración de población y a la expansión del área urbana, desde 1995, se ha disminuido desde un 80% hasta el 100% del suelo de conservación. Este fenómeno ha representado la urbanización de zonas rurales, principalmente en municipios no contiguos a la ciudad. (Núñez & Romerio, 2016; Corona, 2016) (Ver Fig. 2.15.)



(2016). IMÁGEN SATELITAL CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 2.15.

Recuperado de Google Earth

PARTE TRES

LA GESTIÓN HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO



(1922). ZÓCALO INUNDADO. FIG. 3.0.

Recuperado de Colección INAH http://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/

SECAMIENTO DE LOS LAGOS

ABASTECIMIENTO

DRENAJE

SANEAMIENTO

BALANCE HÍDRICO

SECAMIENTO DE LOS LAGOS

A lo largo de la historia la Ciudad de México ha sufrido una serie de inundaciones que han tenido consecuencias importantes tanto en la ciudad como en los habitantes. Por la ubicación de ésta en una cuenca cerrada sin salidas naturales y donde hay tormentas intensas, desde la época prehispánica hubo problemas para el control de las aguas y para finales del siglo XVIII se han tenido que hacer modificaciones a su estado para el desalojo de agua de lluvias y así evitar inundaciones. Hasta antes de la ciudad virreinal, la relación que tenía la ciudad con el entorno era muy diferente. (Jiménez, 2011)

Desde el establecimiento de la ciudad de Tenochtitlán los lagos fueron de provecho para su desarrollo, para ello fue necesaria una infraestructura hidráulica muy completa que comprendía de canales, diques, drenaje, chinampas, estanques y humedales. Sin embargo, por la ubicación dentro de los mismos lagos era propensa a inundaciones. Las obras de infraestructura hechas antes de la conquista fueron las calzadas que comunicaban los pueblos ribereños con la ciudad que cumplían, además, con la función de ser dique; y la albarrada de Nezahualcóyotl en 1449, de 16 kilómetros de longitud y 4 metros de ancho, que separaba las aguas saladas y dulces del lago y prevenía a la ciudad de las constantes inundaciones que sufría por el aumento de nivel del agua. (Lombardo, 1972; Jiménez, 2011; CONAGUA, 2011) (Ver Fig. 3.1.)



RIVERA, D. (1942). FRAGMENTO DEL MURAL MERCADO DE TLAHELCO. FIG. 3.1.

Recuperado de <https://arte.laguia2000.com/pintura/mercado-de-tlatelolco>

Tras la conquista del pueblo mexicana por parte de los españoles, destruyen el sistema de drenaje de Tenochtitlán y repararon algunos caños destruidos por la guerra. Además, comenzó un proceso de deterioro ambiental por la introducción de pastoreo y tala en las laderas que rodeaban los lagos que provocaron deslaves superficiales y acarreo de tierra hacia las partes bajas del lago causando una mayor vulnerabilidad a inundaciones. (Ezcurra, 2005)

La primera de éstas ocurre en 1555 y mantiene más de 4 días inundada la ciudad. Para prevenir futuras inundaciones se realizan reparaciones en calzadas y cercos y cierre y apertura de algunas compuertas para dar salida a las aguas; así mismo se repara la albarrada de Nezahualcóyotl, se construye la albarrada de San Lázaro de 6.6 kilómetros de longitud y se presentan los primeros proyectos para el desagüe de la cuenca. (Espinosa, 1991)

Hasta 1580 se presenta la siguiente gran inundación que mantuvo anegadas las zonas bajas por un año y que propició retomar la idea del desagüe directo de la cuenca. Ya en los primeros años del siglo XVII se ordena la reparación, reforzamiento y limpieza de diques y canales de la ciudad, resultando contraproducente debido al aumento del volumen de las aguas represadas y provocando destrucción y abandono de poblaciones periféricas. Para 1607, las inundaciones continuaron e hicieron que iniciara la obra para el desagüe del lago de Texcoco mediante un túnel abierto de 3,5 metros de ancho que pasaba por Huehuetoca y que debido a la mala construcción sufrió de varios derrumbes. (Espinosa, 1991; Jiménez, 2011)

Posteriormente en 1622 las aguas del lago de Zumpango penetraron la ciudad anegándola algunos meses debido a la apertura de compuertas de los diques y la incapacidad de soportar los niveles de agua. Para remediar algunos desbordamientos, en 1626, se refuerzan calzadas y se desvían los rumbos de algunos ríos, Sin embargo, toda obra fue incapaz de prevenir la inundación que ocurrió en 1629 y que duró 4 años. Ésta fue provocada por el desbordamiento de varios lagos e intensas lluvias y ocasionó la muerte de más de 20 mil habitantes y la consideración de cambio de ubicación de la capital, pero por cuestiones económicas no se realiza. A partir de entonces, se decide continuar con las obras de Huehuetoca e iniciar la construcción de un canal abierto para reducir el volumen de los lagos mediante la salida de las aguas hacia el río Tula. Ésta obra, concluida en 1788, es conocida como Tajo de Nochistongo. (Espinosa, 1991; Jiménez, 2011; CONAGUA, 2011) (Ver Fig. 3.2.)

Las inundaciones fueron superadas momentáneamente y permitió que la población y el área de la ciudad aumentara debido a la disminución de los niveles del lago, pero para 1747 la ciudad se vio nuevamente amenazada por una inundación por lo que se ordena la construcción de la calzada Vallejo y la reparación de los diques de Zumpango y Mexicaltzingo. Los niveles de los lagos aumentaron su nivel nuevamente hasta 1763, y en 1772 una manga de agua causó daños en el valle y en 1775 las aguas del río de Cuautitlán rompieron sus bordes, volviendo necesaria la construcción de una cerca alrededor de la ciudad para evitar daños. 10 años después de completar el tajo de Nochistongo fue necesario hacer dos nuevos canales para desaguar en el tajo de Huehuetoca los lagos de Zumpango y San Cristóbal. (Espinosa, 1991)

Las inundaciones permanecieron constantes, pero de menores magnitudes a las anteriores y sólo causaban problemas a los habitantes de las orillas de la ciudad. Para evitar estas inundaciones y una vez terminado el tajo de Nochistongo, se comenzaron a desviar los cauces de los ríos, siendo el río Tacubaya el primero en modificar su cauce para desembocar en Canal Nacional y así disminuir las aguas del suroeste al evitar las descargas en la Ciénega de Chapultepec. (Espinosa, 1991)



JACKSON, W. (1883). TAJO DE NOCHISTONGO. FIG. 3.2.

Recuperado de <http://www.mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia%3A405915>

A pesar de las obras hechas hasta entonces, en 1856 se presenta una inundación importante que muestra la insuficiencia del sistema de drenaje por lo que se propone un canal para desalojar agua pluvial que partiera del lago de Texcoco y terminara en el río Tula, mediante el túnel de Tequixquiatic; sin embargo, esta obra inició hasta 1866. Este túnel junto con el Gran Canal del Desagüe, fueron presentados en 1857 en un proyecto que planteaba la desecación de los lagos. No fue hasta 1897 que inician las obras de drenaje de la ciudad, que constaba de tres colectores que desembocaban en el Gran Canal, concluido en 1900 con una longitud de 47 kilómetros y que desemboca en el tajo de Nochistongo. (Espinosa, 1991; Jiménez, 2011; CONAGUA, 2011) (Ver Fig. 3.3.)

La disminución de nivel de los lagos debido a las recientes obras de infraestructura resultaron en una expansión de la ciudad y en un menor riesgo de inundación, con excepción de la zona oriente que era la más cercana al lago de Texcoco. El rápido crecimiento del área urbana ocurrida en el primer cuarto del siglo XX propició la creación de nuevos barrios carentes de infraestructura y la saturación del sistema de drenaje. Con esto, muchos de los colectores comenzaron a sobrecargarse y con la incapacidad de filtración de la pavimentación asfáltica aumentó el peligro de inundación ante la temporada de lluvia, por ello se reconstruyó el canal de San Lázaro y se hicieron dos nuevas presas al poniente de la ciudad para contener las aguas de los ríos que hasta antes de estas obras se desbordaban y causaban inundaciones menores. (Espinosa, 1991)



CASASOLA. (1945). PRESA Y COMPUERTAS DEL TUNEL, EL GRAN CANAL DEL DESAGÜE. FIG. 3.3.

Recuperado de <https://mexicana.cultura.gob.mx/>

Con el continuo crecimiento de la ciudad fue necesario ampliar el sistema de drenaje, por ello hacia 1935 se concluyeron los colectores 9 y 10 de la ciudad que ayudan al drenaje en la zona centro-norte, y se inició la construcción de los colectores 12 y 14 que pasan por el sur de la ciudad. Más adelante, en 1942, se terminó la construcción del colector 11 que ayudan en la zona norte y poniente de la ciudad, así como el sistema de saneamiento de Tacubaya y Mixcoac. También en 1942 hubo una modernización de la infraestructura antigua y la construcción de un conducto para drenar las zonas sur y poniente de la ciudad. Este conducto, llamado Prolongación Sur del Gran Canal de Desagüe, ayudó parcialmente a disminuir las inundaciones en la zona sur. (Espinosa, 1991)

Los trabajos de infraestructura en la continuaron tras dos inundaciones en 1942 y 1945 con la excavación de 6'880 metros lineales del Túnel de Tequixquiatic, obras para el control y desviación de los cauces de los ríos Mixcoac, Becerra y Tacubaya, para desaguar en el Río Hondo; y la construcción de colectores y la extensión de las redes de drenaje. Sin embargo, tras los constantes daños de la ciudad por causa de las intensas lluvias junto con la incapacidad de la red, el hundimiento de la ciudad y la pérdida de pendiente del Gran Canal, se inició el entubamiento de los ríos formando el Viaducto Miguel Alemán con los ríos Tacubaya, Becerra y Piedad; también se cerraron los canales abiertos, se amplió la red de colectores y subcolectores, se construyeron cárcamos y plantas de bombeo de aguas negras. (Espinosa, 1991; Jiménez, 2008; CONAGUA, 2011) (Ver Fig. 3.4.)



(1950). CONSTRUCCIÓN VIADUCTO. FIG. 3.4.
Recuperado de La Ciudad de México en el Tiempo

En 1951 se vuelve a presentar otra inundación causada por una intensa lluvia que cubrió la ciudad por varios días. Ante estas inundaciones se hacen obras en varios ríos de la ciudad como: presas en los ríos Becerra y Tacubaya, entubamiento del Río Mixcoac e instalación de 7 colectores en los más de 1500 metros de tubería y la construcción de vasos reguladores para evitar desbordamientos en el río de los Remedios; además se refuerza el Gran Canal mediante la elevación de los bordos. (Espinosa, 1991; Jiménez, 1998; CONAGUA 2011)

A pesar de las obras anteriores, en 1958 el Gran Canal se desbordó durante la temporada de lluvias inundando el norte de la ciudad y parte de la periferia, por ello se toman medidas para prevenir futuras inundaciones en la zona centro de la ciudad. La obra más destacada fue la construcción de un interceptor al poniente de la ciudad que recibía aguas de la parte plana de la ciudad y las conducía hacia el río de los Remedios, y que provocó que el Gran Canal fuese el colector de los ríos Consulado, Piedad y Churubusco. (Espinosa, 1991)

Para mejorar el saneamiento, vialidad y estética de la ciudad, se concluye entubar algunos ríos y cauces abiertos. Además, tras las constantes ampliaciones al drenaje de la ciudad y la insuficiencia del mismo debido al incremento poblacional, se inicia la construcción del Sistema de Drenaje Profundo en 1967, que consistía de dos interceptores, Emisor Poniente y Emisor Central, que se ayudaban del Tajo de Nochistongo para llevar aguas residuales y pluviales al Valle de Tula.



(2015). TUNEL EMISOR ORIENTE. FIG. 3.5.
Recuperado de Noticias MVS

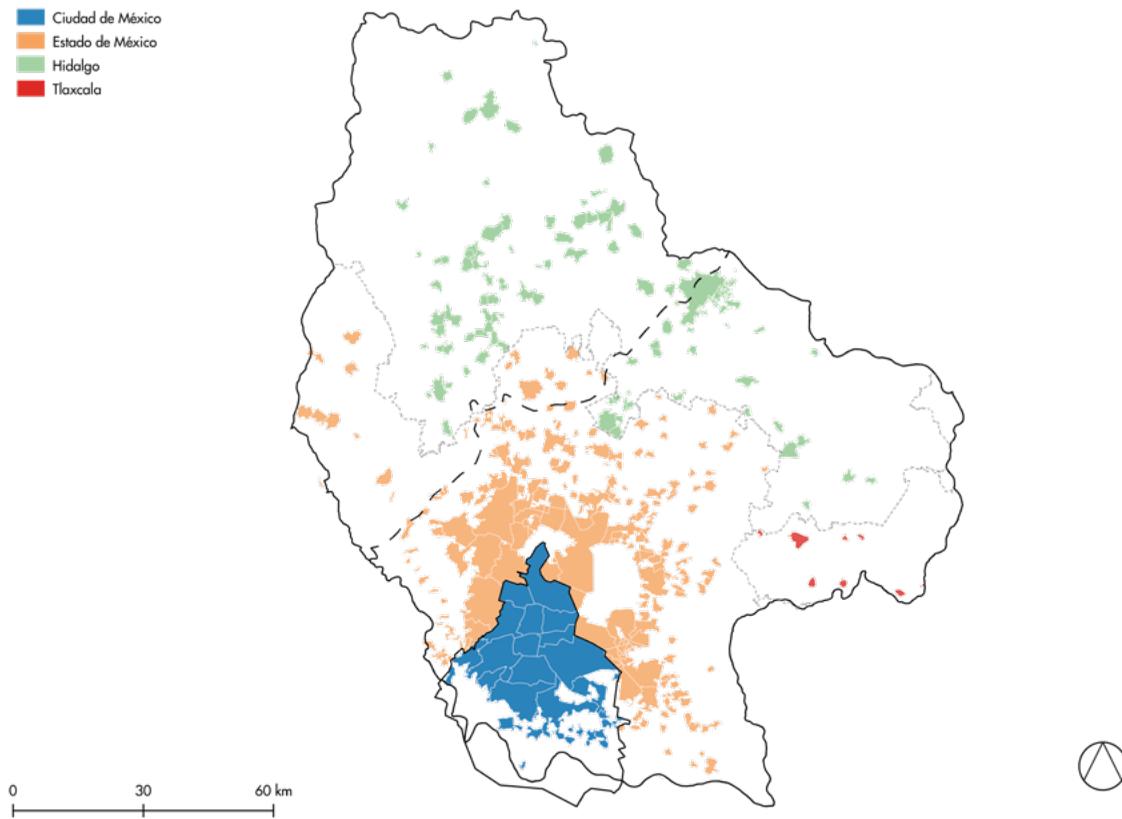
Las obras del Sistema de Drenaje Profundo quedaron concluidas en 1975, eliminando el riesgo de inundación ante una falla en el Gran Canal, que para entonces había perdido pendiente debido a los hundimientos diferenciales que sufre la ciudad. (Espinosa, 1991; Jiménez, 1998; CONAGUA, 2011)

Dos años después de la conclusión de las obras del Sistema de Drenaje Profundo se inicia la segunda etapa ante la insuficiencia del drenaje. Ésta quedó expuesta de nueva cuenta tras una intensa lluvia en 1984 que causó inundaciones en vialidades y el desbordamiento de ríos entubados, afectando dramáticamente al sistema vial. Por ello se necesitó una nueva ampliación que consistió de nuevos interceptores, conductores, lagunas y vasos de regulación. Para finales del siglo XX, el Sistema de Drenaje Profundo contaba con 126 kilómetros de túneles; además, por los hundimientos diferenciales de la ciudad, se perdieron las pendientes que daban salida a las aguas residuales mediante gravedad y fue necesaria la instalación de varias estaciones de bombeo para evitar el colapso del sistema. (Espinosa, 1991; Jiménez, 1998; CONAGUA, 2011)

Tras las obras realizadas en siglo XX y el acelerado y continuo crecimiento de la población, fue necesaria la ampliación del sistema de drenaje de la ciudad, mediante la construcción del Túnel Emisor Oriente. Este forma parte del Plan de Sustentabilidad Hídrica, que busca reducir la sobreexplotación de los acuíferos de la cuenca, mediante el tratamiento de las aguas negras en la Planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco, la cual recibirá las aguas vertidas en el Túnel Emisor Oriente, para su tratamiento y distribución en diversos sectores. El túnel tendrá una longitud de 62 kilómetros y la capacidad de desalojar 150 metros cúbicos de agua por segundo, además de disminuir las fallas en el Túnel Emisor Central. (Vargas, 2010; CONAGUA, 2011; CONAGUA, 2012; SACMEX, 2012) (Ver Fig. 3.5.)

ABASTECIMIENTO

La cuenca de México está localizada en la Región Hidrológico Administrativa XIII. Ésta está conformada por 2 subregiones, la subregión del Valle de México y la subregión de Tula. La primera conformada por 69 municipios siendo 50 del Estado de México, 15 de Hidalgo, y 4 de Tlaxcala y las 16 alcaldías de la Ciudad de México; mientras la subregión de Tula está conformada por 31 municipios: 7 municipios del Estado de México y 24 del estado de Hidalgo. (SEMARNAT, 2010) (Ver Fig. 3.6.)



(2017). REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA XIII. FIG. 3.6.
Elaboración Propia con información de CONAGUA, 2013

La Ciudad de México se abastece de 6 fuentes diferentes, 5 externas y una interna, las cuales aportan 31.2 m³/s. La única fuente interna, manantiales y pozos de la ciudad, es las que provee la mayoría del agua con 14.6 m³/s. El resto proviene de: el sistema Cutzamala (9 m³/s), río Lerma (4 m³/s), sistema de pozos en Barrientos (2.1 m³/s), sistema Chiconautla (0.9 m³/s) y la Caldera (0.6 m³/s). (SACMEX, 2012)

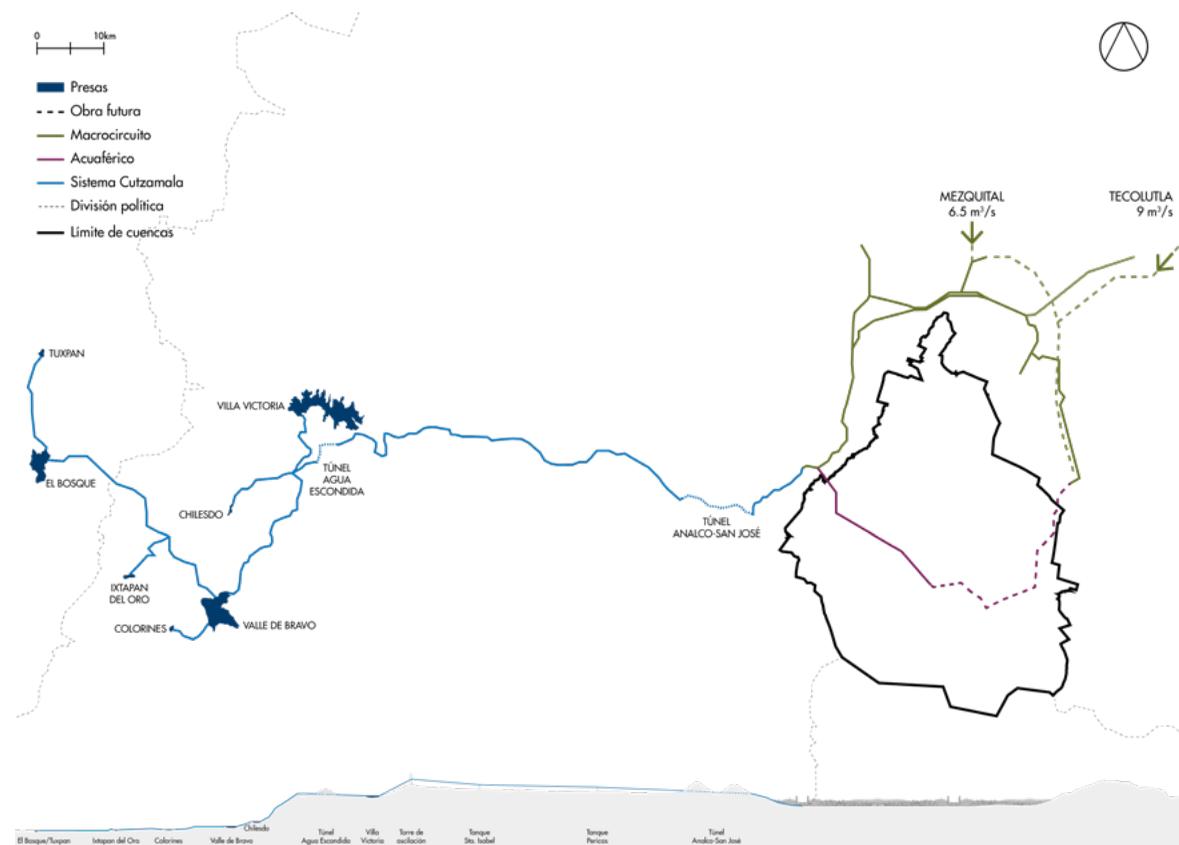
A mediados del siglo XIX comienza la explotación del acuífero de manera autosuficiente, es decir, se extraía un volumen de agua menor del que se infiltraba anualmente. Sin embargo, esta situación cambió debido a la creciente demanda de agua generada por el crecimiento demográfico. La sobreexplotación causó el descenso del nivel de agua y hundimientos diferenciales en la ciudad, que para el año de 1953 llegó a su punto crítico con un hundimiento de 46 cm en algunas zonas. A raíz de esto se tomó la decisión de buscar nuevas fuentes de abastecimiento para disminuir las extracciones al acuífero y evitar los hundimientos. (Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, 2002)



(2016). SISTEMA LERMA-CUTZAMALA. FIG. 3.7.
Recuperado de El Sol de Toluca

En 1942, el acuífero del valle de Lerma se presenta como una opción viable de abastecimiento secundario para la ciudad. A través de 5 pozos, 62km de tubería de 2.5 metros de diámetro y un túnel de 14 kilómetros que atraviesa la Sierra de las Cruces; se logró aportar 4 m³/s de agua al suministro. 18 años después, ante el crecimiento de la ciudad, se requirió una segunda etapa que consistió en la construcción de 230 pozos adicionales, incrementando el suministro a 14 m³/s. La explotación hídrica de este acuífero propició daños ambientales y conflictos sociales, por lo que se llegó un acuerdo entre los gobiernos del Estado de México y el Distrito Federal en el que el caudal fue reducido a 6m³/s y la construcción de infraestructura por parte del gobierno federal en poblaciones afectadas. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012; SACMEX, 2012)

Posteriormente, en el año de 1976 se inicia uno de los proyectos de infraestructura más grande del país para completar el abastecimiento de agua a la Ciudad de México. Mediante un sistema de presas conocido como Sistema Hidroeléctrico Miguel Alemán, ubicado en la parte más alta de la cuenca del Cutzamala, se buscaba aprovechar el agua almacenada. Debido a la magnitud del proyecto, se tuvo que planear en 4 etapas desarrolladas de 1982 a la fecha. La primera, puesta en operación en 1982, consiste en la captación de agua de la Presa Victoria. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012; SACMEX, 2012)



(2017). SISTEMA LERMA-CUTZAMALA. FIG. 3.8.
Elaboración Propia con información de CONAGUA, 2015

La segunda etapa, que entró en funcionamiento en 1985, capta el agua de la presa Valle de Bravo. En 1993 comienza a operar la tercera fase, que sustrae agua de las presas Chilesdo y Colorines. La cuarta fase considera la captación de las aguas del río Temascaltepec, sin embargo, no se han podido llevar a cabo las operaciones por conflictos sociales en la región. El agua colectada de las presas es potabilizada en Los Berros, para después ser bombeada 1'100 metros a la Torre de Oscilación 5 y posteriormente llegar a la Ciudad. En su recorrido de casi 150 kilómetros atraviesa la Sierra de las Cruces por el túnel Analco-San José de 16 kilómetros de longitud. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012; SACMEX, 2012)

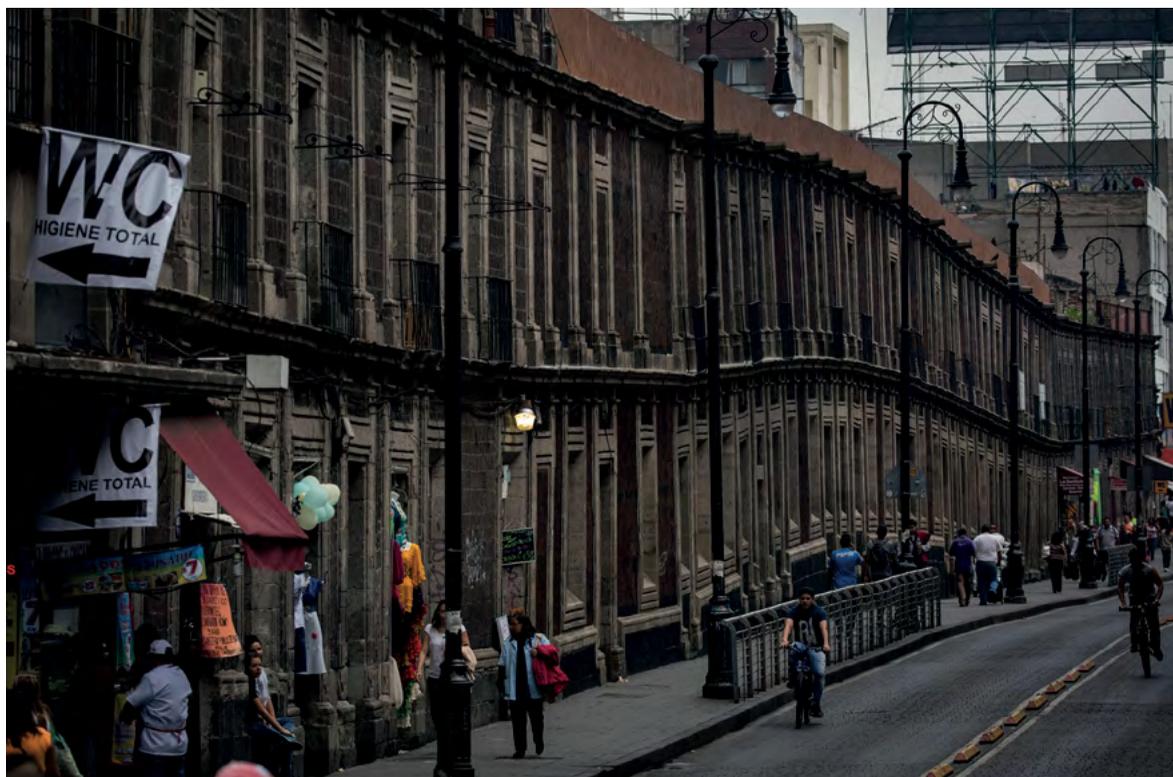
Para suministrar el caudal del Sistema Cutzamala a la Ciudad de México y zona metropolitana, se desarrolló un sistema de distribución a la salida del túnel Analco-San José. Mediante una bifurcación de ramales al norte y al sur, se forma el Acueducto del Macro Circuito Ramal Norte y Ramal Sur-Acuaférico de Distribución. El primero, destinado al Estado de México, cuenta con 6 tanques de distribución y almacenamiento; mientras el segundo se destina a la Ciudad de México y cuenta con 3 tanques. Ambos cuentan con planes de ampliación para futuras fuentes de abastecimiento. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012)

Complementando al sistema de distribución del Sistema Cutzamala, la Ciudad de México para el año 2013 contaba con: 567 kilómetros de acueductos, 1273 kilómetros de red primaria, 11'971 kilómetros de red secundarios, 357 tanques de almacenamiento, 268 plantas de bombeo, 49 plantas potabilizadoras, 976 pozos y 69 manantiales. (Morales & Rodríguez, 2007; UNAM, 2013) (Ver Fig. 3.8.)

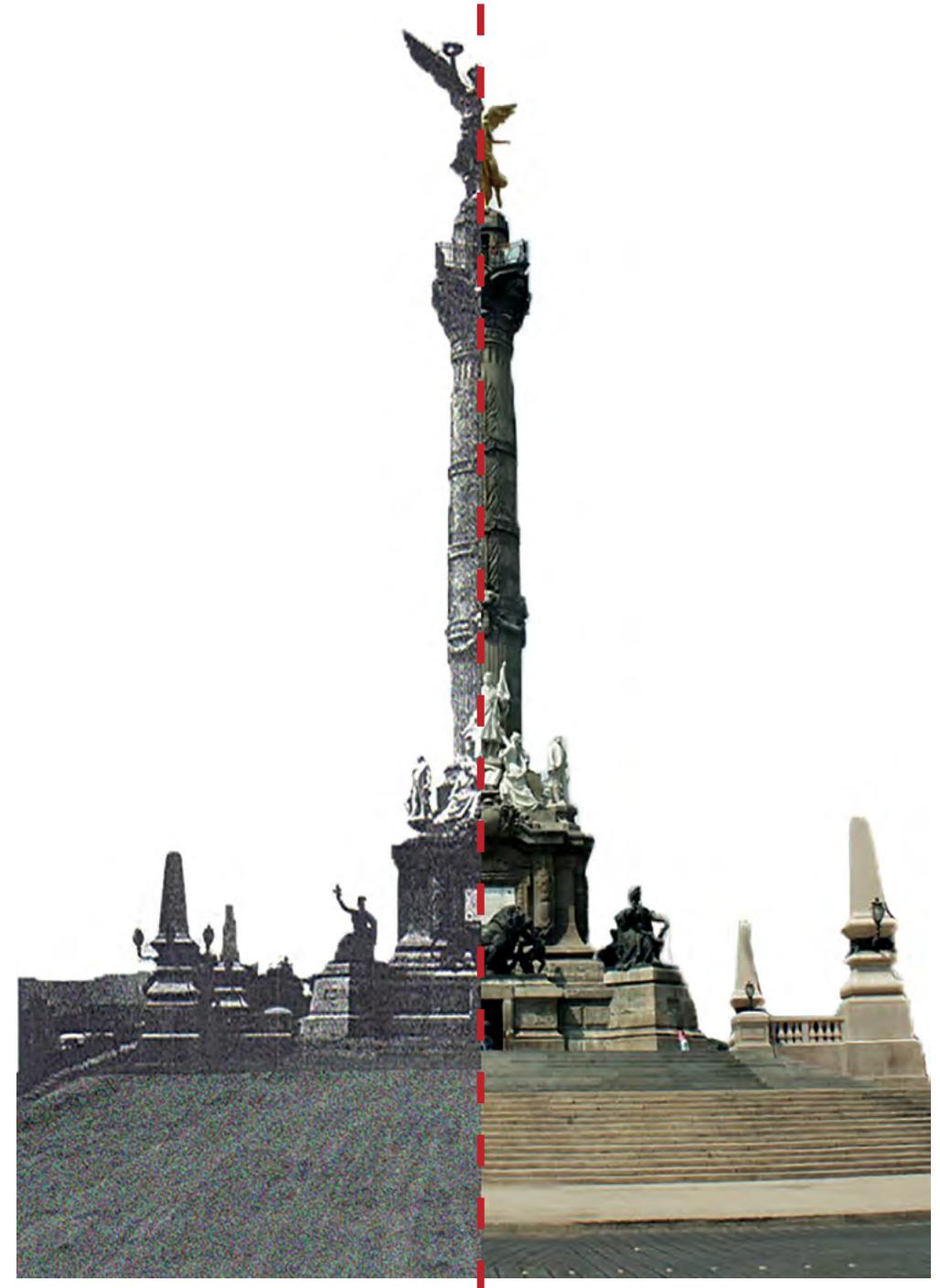
La demanda actual de agua por parte de la Ciudad de México sigue ocasionado una sobre explotación al acuífero estimada en 17.4 m³/s, causando a su vez hundimientos diferenciales. La edad de la tubería, conexiones inadecuadas, tránsito vehicular pesado, movimientos en el subsuelo o cambios de presión en la red provocan fallas en las redes de drenaje y distribución. (SACMEX, 2012; CONAGUA, 2012; Banco Mundial, 2013) (Ver Fig. 3.9, 3.10 y 3.11.)



ANGULO, R. (2010). DESABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 3.9.
 Recuperado de Cuartoscuro. <http://agencia.cuartoscuro.com/agencia/>



HANER, J. (2017). HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES. FIG. 3.10.
 Recuperado de <https://www.nytimes.com/es/interactivo/ciudad-de-mexico-al-borde-de-una-crisis-por-el-agua/>



(2017). COMPARATIVO DE HUNDIMIENTO ÁNGEL DE LA INDEPENDENCIA 1910-2016. FIG. 3.11.
 Elaboración Propia

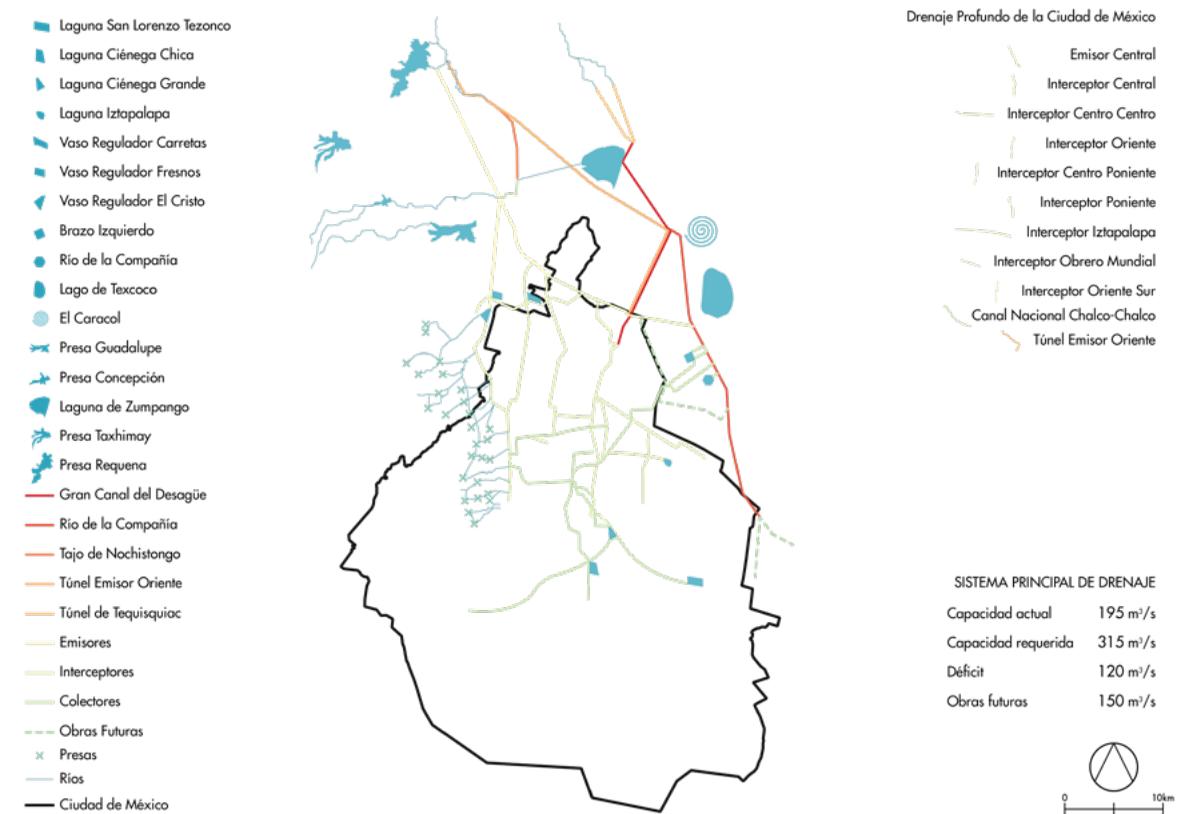
DRENAJE

La infraestructura hidráulica de la Ciudad de México fue desarrollada, principalmente, en el siglo XX y en distintas etapas, con diferentes objetivos y diversos materiales. Por ello, diversos elementos de la infraestructura han completado su vida útil, mientras que otros son rebasados en capacidad, resultando en rompimiento o fisuras y contribuyendo directamente con las fugas y problemas en el sistema de drenaje. Este sistema ha sufrido diversas modificaciones en su infraestructura principalmente en el funcionamiento y capacidad. (Ezcurra & Mazari & Pisanty & Aguilar, 2006) (Ver Fig. 3.12.)



(1969). INUNDACIÓN VIADUCTO MIGUEL ALEMÁN A LA ALTURA DE MONTERREY. FIG. 3.12.
Recuperado de La Ciudad de México en el Tiempo

Actualmente el sistema de drenaje está constituido por: 165 kilómetros de drenaje profundo o semi profundo, 2368 kilómetros de red primaria, 11626 kilómetros de red secundaria, 145 kilómetros de colectores marginales, 198 plantas de bombeo y 78 estaciones de medición para tirantes. Además, se cuenta con un sistema hidrológico de evacuación formado de: 64 cauces que rodean el Valle de México, 124 kilómetros de canales, 8 ríos entubados, 45 presas de regulación, 3 presas de almacenamiento y 6 lagunas y vasos reguladores. (UNAM, 2013; Banco Interamericano de Desarrollo, 2012) (Ver Fig. 3.13.)



(2017). SISTEMA PRINCIPAL DE DRENAJE DE LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 3.13.
Elaboración Propia con información de CONAGUA, 2015.

El Sistema Principal del Drenaje se compone por el Tajo de Nochistongo, el Gran Canal del Desagüe, el Drenaje Profundo y el Túnel Emisor Oriente; con el objetivo de recibir las aguas de los colectores de la red primaria y desalojarlos. Por otro lado, la Red Primaria está integrada por colectores de aguas residuales y pluviales para aportarlos al Sistema Principal. (Breña & Breña, 2009) (Ver Fig. 3.15.)

Los ríos bajan de las sierras del poniente y drenan al sistema de presas, para posteriormente descargar en el interceptor poniente. Éste conduce el agua hacia el norte y descarga en el río Hondo o al vaso regulador El Cristo, donde son reguladas y descargadas en el Emisor Poniente o al Río de los Remedios. El Emisor Poniente se encarga de enviar las descargas hacia el Tajo de Nochistongo. La Red Primaria conduce las descargas de poniente a oriente, luego interceptadas por el Sistema de Drenaje Profundo para acabar en el Gran Canal del Desagüe. El Interceptor Centro-Poniente ayuda al Interceptor Poniente en momentos de aumento del cauce, al igual que el Interceptor oriente ayuda al Gran Canal. El Río de la Compañía lleva las aguas de la zona sur-oriente para descargarlos en el Drenaje General del Valle, para posteriormente descargar en el Gran Canal del Desagüe. Este gran conducto recibe las descargas de la zona urbana ubicada al oriente del Interceptor Poniente para descargarlas al norte del río Churubusco. Finalmente, el Sistema de Drenaje Profundo maneja las aguas de tres interceptores, los conduce por el Emisor Central hacia fuera del Valle para descargar en el Río Salto. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012) (Ver Fig. 3.14.)

El sistema de drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México es controlado por diferentes entidades ya sean estatales, municipales o federales. El gobierno de la Ciudad de México tiene a su cargo la operación del sistema del Drenaje Profundo, la Comisión Nacional de Agua opera los cauces, ríos y vasos dentro del Valle de México, y por último, el gobierno del Estado de México tiene el control del desalojo de las aguas que vierten a los sistemas federales o al Sistema de Drenaje Profundo. La división del control del sistema de drenaje tiene el objetivo de evitar una carga excesiva en el sistema y así evitar inundaciones. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012)

El crecimiento descontrolado del área urbana, los hundimientos diferenciales a lo largo de la Cuenca, los asentamientos irregulares y la falta de consciencia ciudadana, han dificultado la capacidad, el control, la regulación y la conducción del sistema del drenaje. Debido a las descargas recibidas por parte de la Ciudad de México y de diversos municipios del Estado de México, cada año se realizan revisiones a la estructura y funcionamiento del Drenaje Profundo. (SACMEX, 2012)



SMITH, S. (2015). DESCARGA AGUAS NEGRAS VALLE DE MEZQUITAL, HIDALGO. FIG. 3.14.
Recuperado de <https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/12/la-crisis-del-agua-de-la-ciudad-de-mexico>

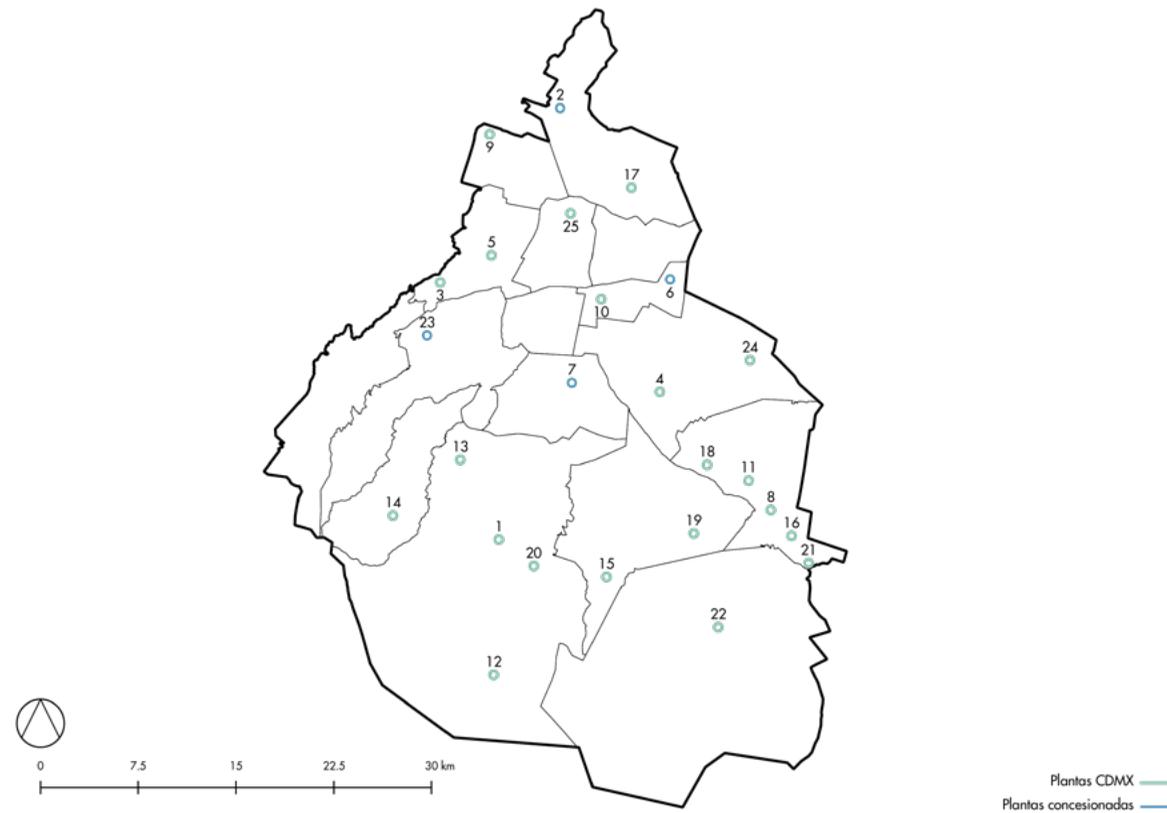


HANER, J. (2017). GRAN CANAL DEL DESAGÜE. FIG. 3.15.
Recuperado de <https://www.nytimes.com/es/interactive/ciudad-de-mexico-al-borde-de-una-crisis-por-el-agua/>

SANEAMIENTO

Dentro de la Región Hidrológica Administrativa XIII hay 157 plantas de tratamiento de aguas residuales en operación. Éstas procesan, en promedio, 16.78 metros cúbicos por segundo, es decir trabajan al 47.16% de su capacidad instalada. (CONAGUA, 2017)

El sistema de saneamiento de aguas residuales presente en la región del Valle de México consta de 102 plantas operativas repartidas en 4 estados: Ciudad de México con 25 plantas, Hidalgo con 9 plantas, Estado de México con 84 plantas y Tlaxcala con 9. En total sólo se tratan 6101.38 litros por segundo, donde el 72% de esta se trata únicamente en 10 plantas. Tan sólo en las 25 plantas de la Ciudad de México, se trata tan sólo el 14% del agua residual descargada por esta entidad. De los aproximados 61000 l/s de agua residual generados en la región del Valle de México en el año 2010, sólo se trataron 6101 l/s, el resto se dirigió a la sub cuenca del Río Tula donde se aprovechan en el riego de áreas agrícolas. (SACMEX, 2012; Banco Interamericano de Desarrollo, 2012) (Ver Fig. 3.16)



(2017). UBICACIÓN PTAR DE LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 3.16.
Elaboración Propia con información de SACMEX, 2017.

La cuenca de México ha exportado agua a la Cuenca de Tula desde 1607 con la inauguración del Túnel de Huehuetoca. Actualmente exporta 1.6 mil millones de m³/año, suficiente para proveer de 150 litros de agua por día a una población de 30 millones de habitantes, razón por la cual el manto freático de la Cuenca de Tula ha subido 50 metros. (SACMEX, 2012)

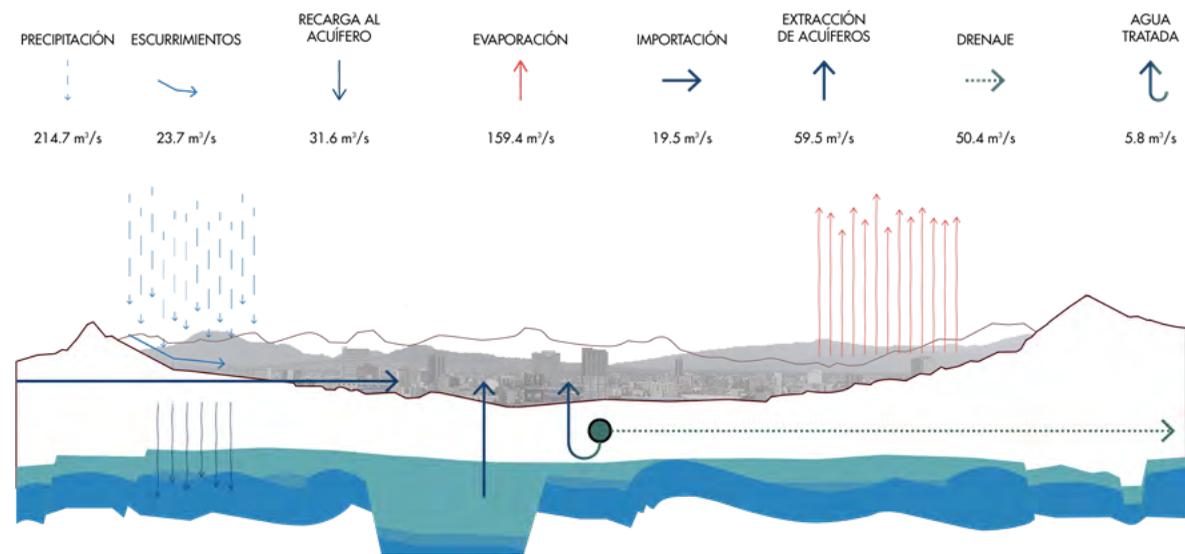
Un amplio conjunto de factores incide directamente en el tratamiento de aguas residuales como el desarrollo urbano, el crecimiento poblacional acelerado, la complejidad de la red de drenaje, la captación de agua en algunos sitios para el tratamiento, al igual que el volumen no uniforme de tratamiento a lo largo del año. Por ello, en las 25 plantas de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de México tan sólo se tratan 3124 l/s al año de los 5,540.5 l/s que podrían tratar. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013) (Ver Fig 3.17)

	Nombre PTAR	Capacidad Instalada (LPS)	Media anual tratada (LPS)	Destino del agua tratada
1.	Abasolo	15	3	Zona de viveros y Río Abasolo.
2.	Acueducto de Guadalupe	110	56	Zona Industrial Vallejo y riego de áreas verdes.
3.	Bosque de las Lomas	25	15	Riego de camellones en Av. Palmas y Reforma.
4.	Cerro de la Estrella	3000	2190	Zona Industrial Iztapalapa, Zona Chinampera sur y riego de áreas verdes.
5.	Chapultepec	160	53	Lagos de Chapultepec, Panteón Dolores, y riego de áreas verdes.
6.	Ciudad Deportiva	230	101	Zonas Industriales Iztacalco e Iztapalapa y riego de áreas verdes.
7.	Coyoacán	250	154	Canal Nacional y riego de áreas verdes.
8.	El Llano	250	44	Riego agrícola en ejidos.
9.	El Rosario	25	15	Zona Industrial Rosario, Lago Parque Tezozomoc y riego de áreas verdes.
10.	Iztacalco	13	13	Riego de áreas verdes en UH Infonavit.
11.	La Lupita	15	9	Riego agrícola en ejidos.
12.	Parres	7	7	Planta procesadora de asfalto, riego de áreas verdes.
13.	Pemex Picacho	13	10	Riego de áreas verdes en UH Pemex Picacho.
14.	Río Magdalena	50	23	Río Magdalena.
15.	Reclusorio Sur	14	12	Río San Lucas.
16.	San Andrés Mixquic	30	15	Riego agrícola en ejidos, riego de áreas verdes.
17.	San Juan de Aragón	500	167	Lago del Bosque de San Juan de Aragón y riego de áreas verdes.
18.	San Lorenzo Tezonco	225	59	Zona chinampera y riego de áreas verdes.
19.	San Luis Tlaxialtemalco	150	53	Zona chinampera, riego de áreas verdes y riego agrícola en ejidos.
20.	San Miguel Xicalco	7.5	5	Riego de áreas verdes.
21.	San Nicolás Tetelco	15	10	Riego agrícola en ejidos.
22.	San Pedro Atocpan	60	30	Riego agrícola en ejidos.
23.	Santa Fe	280	59	Saneamiento de barrancas y riego de áreas verdes.
24.	Santa Martha Acatitla	14	11	Reclusorio de Santa Martha Acatitla.
25.	Tlatelolco	22	10	Riego de áreas verdes en UH Tlatelolco.

(2017). CARACTERÍSTICAS PTAR DE LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 3.17.
Elaboración Propia con información de SACMEX, 2017.

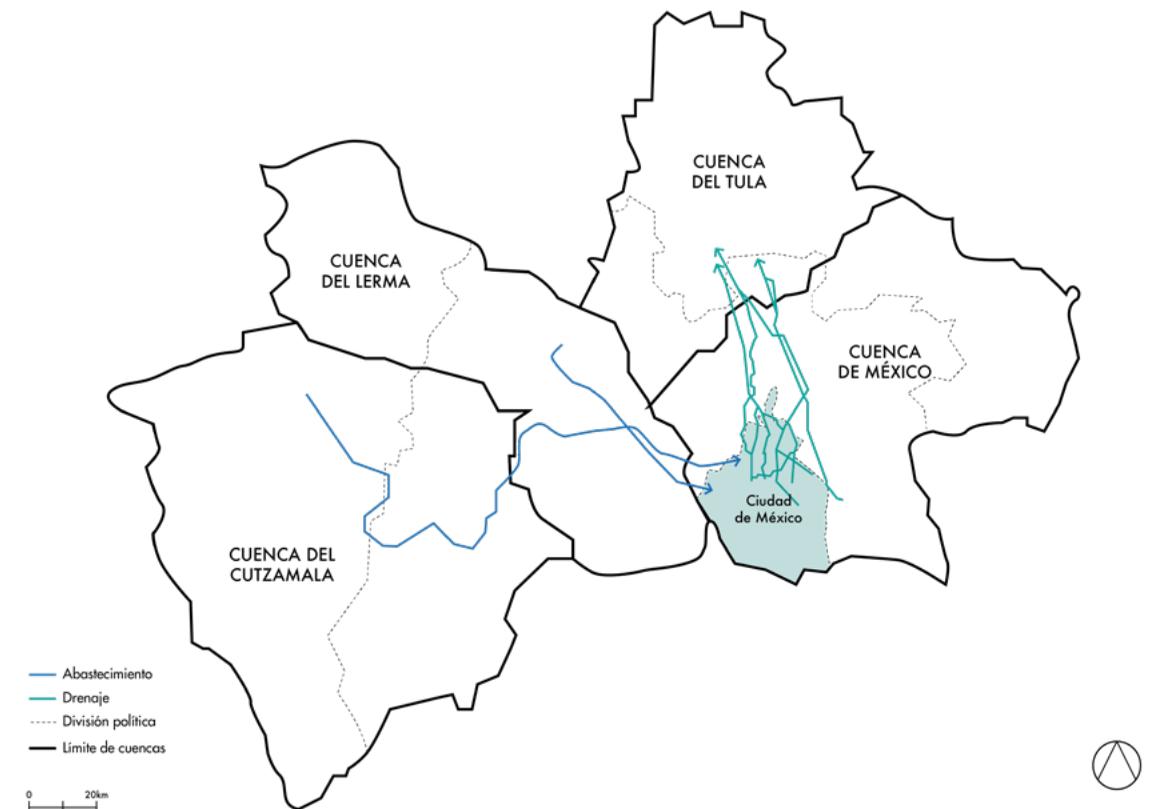
BALANCE HÍDRICO

La cuenca de México demanda 81.9 m³/s, los cuales distribuye entre uso doméstico, industrial y agrícola; y para satisfacer dicha demanda es necesaria la importación de agua de fuentes externas, las cuales aportan 24% del total. De los escurrimientos que se dan en la cuenca, tan sólo se aprovecha el 12% gracias a los ríos y manantiales superficiales, ya que la antigua área lacustre está ocupada por la extensión urbana de la Ciudad de México y la zona metropolitana; y es necesario desalojarlos rápidamente para evitar inundaciones. Así mismo, existe una sobreexplotación de los acuíferos calculada en 31.5 m³/s, debido a que la recarga natural mediante lluvia es de 28 m³/s, cuando se extraen 59.5 m³/s. Del volumen total de agua desalojada en la cuenca, tan sólo se trata un 13% de ellas; o sea, el 87% de las aguas residuales se vierten a las redes de drenaje, contaminando el medio y las cuencas hidrológicas donde acaban siendo descargadas. (Breña, A. & Breña, J., 2009; Banco Iberoamericano de Desarrollo, 2012, CONAGUA, 2013, Gómez-Reyes, E. 2013) (Ver Fig. 3.18. y 3.19.)



(2017). BALANCE HÍDRICO EN LA CUENCA DE MÉXICO. FIG. 3.18.
Elaboración Propia con información de CONAGUA, INEGI, 2013.

Como menciona Nuria Ortega Font (2009), la oferta y demanda del recurso hídrico está determinado por factores naturales, tecnológicos, espaciales, demográficos, socioculturales, financieros y jurídicos. Es por ello que la crisis del agua que enfrenta la Ciudad de México no sólo se refiere a la falta de agua, sino a la desigualdad al acceso y deficiente gestión del recurso, así como la falta de cultura por parte de la sociedad. Ante esta situación, una alternativa viable es pensar en proyectos de infraestructura hídrica, paralelos, alternos y sustentables que ayuden a mitigar la crisis del agua que enfrenta la Ciudad de México.



(2017). IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE AGUA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. FIG. 3.29.
Elaboración Propia con información de SACMEX, 2013.

PARTE CUATRO

EJES VIALES 5 Y 6 SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO



(1976). CONSTRUCCIÓN DE LOS EJES VIALES. FIG. 4.0.
 Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad

PLAN RECTOR DE VIALIDADES Y TRANSPORTES
 EJES VIALES 5 Y 6 SUR
 ANÁLISIS CARTOGRÁFICO
 DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO
 RESULTADO DE ANÁLISIS

PLAN RECTOR DE VIALIDADES Y TRANSPORTES

El crecimiento urbano acelerado que tuvo la ciudad a partir de 1950, se reflejó en la saturación e ineficiencia del sistema vial y de transporte público, provocado por la gran cantidad de vehículos que circulaban entre los centros de actividad y las áreas de habitación. Estos traslados entre vivienda y trabajo se volvieron cada vez más largos, causando un desperdicio de horas-hombre. Además, esta situación se agravó por el transporte público que, a causa de los aumentos poblacionales y de las nuevas zonas urbanizadas, se volvió insuficiente por la creciente demanda en el servicio. (Ver Fig. 4.2.)

En aquellos años, muchas zonas de la ciudad no estaban adaptadas para las necesidades viales de la época, por ello en 1969 se inicia la construcción del Metro en la zona central para solucionar la insuficiencia del transporte público y la saturación en las vialidades. La primera línea de este medio de transporte se hizo en la zona central de la ciudad, ya que era la zona donde convergía la mayoría de los viajes realizados. Pocos años después, y por la efectividad del sistema, se amplía la primera línea y se construyen dos nuevas. Para 1983, se contaba con 65 estaciones y un total de 65.868 kilómetros de red. El proyecto resultó el más adecuado, pero rápidamente se volvió insuficiente para las necesidades de la ciudad. (Espinosa, 1991; Herrera, 1981; Sistema de Transporte Colectivo, 2017) (Ver Fig. 4.3.)

Con la construcción del Metro se inicia un periodo en el cual se moderniza el esquema de transporte en la ciudad. Además de estas obras que beneficiaron a más de 850 mil usuarios por día, se inicia la construcción de Circuito Interior, se prolonga Anillo Periférico y Paseo de la Reforma, se amplía Viaducto Tlalpan, y se construyen más vías para complementar la red vial. Sin embargo, la mayor parte del espacio de las vialidades se destinaba para estacionamiento, lo que causaba disminución en el espacio de circulación y en la velocidad promedio de manejo, así como un aumento en la congestión vial. (Espinosa, 1991) (Ver Fig. 4.1.)



VILLASANA, C. (1970). CIRCUITO INTERIOR EN OBRA A LA ALTURA DE MELCHOR OCAMPO. FIG. 4.1.

Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/galeria-full/81956?page=5>



GUZMÁN, J. (1950). STREET CARS IN MEXICO CITY. FIG. 4.2.

Recuperado Colección y Archivo de Fundación Televisa. <http://fotografica.mx>



VILLASANA, C. (1969). CONSTRUCCIÓN LÍNEA 1 STCM. FIG. 4.3.
 Recuperado Colección y Archivo de Fundación Televisa. <http://fotografica.mx>

Ante el fracaso de las soluciones anteriores para mitigar el tránsito vehicular, se realiza el primer *Plan Rector de Vialidad y Transportes* en 1980. Fue la primera acción en atender el problema a mediano plazo, ya que todas las obras anteriores se enfocaban a resolver los problemas inmediatos y carecían de una visión de las necesidades futuras. El plan se gestó durante la administración de López Portillo y con Carlos Hank Gonzales como regente de la ciudad, fue la prioridad sobre obras de abastecimiento de agua, drenaje y otras necesidades de la urbe. (Herrera, 1981)

El 25 de abril de 1978 el Departamento del Distrito Federal dio a conocer el *Plan Rector de Vialidad y Transporte*, cuyo objetivo era volver más eficiente el transporte mediante la creación de un sistema de transporte colectivo que abatiera los vehículos particulares, aumentar la construcción de estacionamientos para desalojar los vehículos estacionados de la vía pública, y mejorar el tránsito vehicular con la construcción de 34 ejes viales. Éstos se hicieron como medida ante la falta de recursos para la realización de nuevas líneas de metro. Los ejes buscaban mantener la lógica con la que se trazó la ciudad, por ello se hizo una retícula que cruzaba por el centro y otras zonas de importancia para evitar el desperdicio de horas-hombre en el proceso de transporte entre las zonas habitacionales y las de trabajo. (Herrera, 1981; Secretaría de Gobernación, 18 de marzo de 1980)

El Anteproyecto de Plan Rector de Vialidad y Transportes realizado por la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano consta de 3 puntos principales: Plan Maestro del STC Metro, Plan de Vialidad y Plan restructurador de Transporte Colectivo. Los puntos tienen el objetivo de generar un sistema integral de transporte tanto en la ciudad como en la zona conurbada; el primero le asigna al Metro el papel principal en el transporte colectivo y, con ello, una ampliación en el número de líneas; en el segundo se integra el sistema vial jerarquizado, constituido por 34 ejes viales y la conclusión de los dos anillos viales; finalmente, el tercer punto integra una red de transporte colectivo superficial y la ampliación de la red de trolebuses. (Herrera, 1981; Secretaría de Gobernación, 18 de marzo de 1980)

Las primeras obras del plan fueron la ampliación de la línea 3 y la construcción de la línea 4 del Metro, sin embargo, las obras correspondientes a la vialidad, iniciaron hasta el 25 de abril de 1978 con la tala de árboles, mediciones topográficas, trazos en pavimentos y banquetas, colocación de señales y destrucción de algunos camellones. Todas las obras correspondientes a los ejes viales y la conclusión de las obras de los anillos viales estuvieron a cargo de la Comisión Constructora de Obras Viales, organismo creado únicamente con estos fines. Los nuevos ejes serían construidos en dos etapas: la primera sería la construcción de algunos ejes dentro del Circuito Interior, y posteriormente se completaría el total planeado con la construcción de ejes fuera de este anillo vial. La primera etapa tuvo el objetivo de construir 18 ejes en la zona central de la ciudad donde existía la mayor concentración de población, unidades habitacionales, edificios gubernamentales y donde se realizaba la mayoría de actividades tanto económicas como de servicios. (Herrera, 1981; Ziccardi, 1991) (Ver Fig. 4.4.)

Aunque las obras iniciaron en 1978, el Plan Rector de Vialidad y Transportes fue publicado tiempo después del inicio de éstas, por el creciente conflicto social que provocó la construcción de las vías. Algunos de los argumentos presentados tanto por organizaciones, sociedad civil, partidos políticos, empresas y otros, fue el daño ambiental, la destrucción de viviendas y el desalojo, por la necesidad de espacio para conseguir un ancho de entre 30 y 40 metros para alojar 8 carriles y amplias banquetas. Esto se debe a que muchas de las calles existentes que se ampliaron para la construcción de los ejes no pasaba de los 20 metros de ancho. Se estima que, durante la construcción de los ejes, tan sólo en las delegaciones Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, se afectaron 1727 predios en 628 calles y avenidas, a lo largo de 15 kilómetros. (Herrera, 1981)

Además de los problemas mencionados anteriormente, la construcción trajo el incremento en el nivel de la renta del suelo, por lo que aumentó la movilización de población a barrios periféricos, así como la reubicación de personas de bajos recursos a los alrededores de las zonas industriales del poniente de la ciudad y en el área conurbada. Por lo mismo, en algunas zonas de la ciudad se hicieron varios movimientos sociales con el argumento de la protección ambiental, por ello en la zona poniente, la traza de algunos ejes tuvo que ser modificada. (Herrera, 1981)

15 EJES VIALES

CIUDAD DE MEXICO
ZONA CIRCUITO INTERIOR

SISTEMA DE VIALIDAD Y DE TRANSPORTE COLECTIVO



(1976). 15 EJES VIALES. FIG. 4.4.

Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad

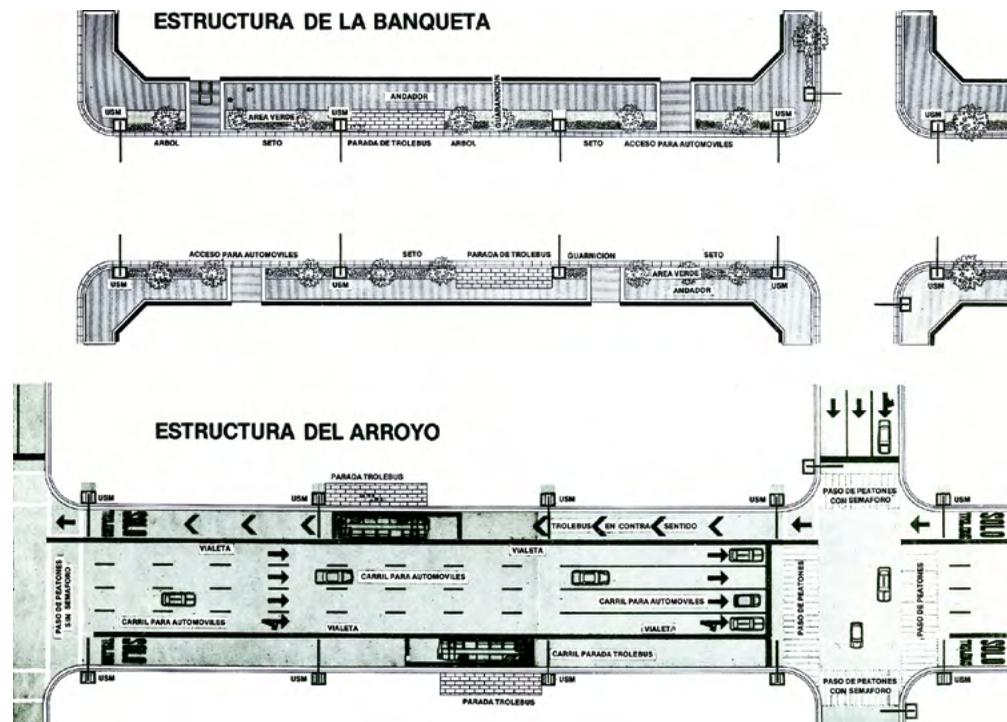
Originalmente el plan de construir ejes viales fue para lograr dar fluidez a los viajes y facilitar el traslado de extremo a extremo dentro de la ciudad, así como de resolver el problema de transporte colectivo mediante 200 trolebuses que circularían con frecuencia de un minuto entre ellos, beneficiando a más de 3,5 millones de pasajeros por día. Éste último fortalecería el desarrollo de los centros urbanos y facilitaría el desplazamiento dentro de la ciudad. Para esto fue necesario dotar a los ejes viales de carriles preferenciales para el transporte público y así pudiera tener la circulación en ambos sentidos. Además, se planeó un sistema de 927 cruceros con semáforos que serían controlados mediante una computadora central, para así agilizar la circulación. (Melé, 2006; Herrera, 1981; Ziccardi, 1991) (Ver Fig 4.5. y 4.6.)

A finales de 1979 sólo se inauguraron 15 de los 34 ejes, incrementando en 133,5 kilómetros la red vial y para 1982 se incrementaron a 350 kilómetros de los más de 500 planeados. A 6 meses de operación de los ejes, los principales resultados fueron: disminución del congestionamiento vial, facilidad de circulación, aumento del promedio de velocidad de circulación y una mayor oferta en las opciones de circulación. Sin embargo, el mismo estudio realizado por la Comisión de Vialidad y Transporte, arrojó resultados negativos como: aumento en el volumen vehicular, horas de tránsito intenso, baja frecuencia en el paso de sistema de transporte colectivo, saturación en los accesos a los ejes, operación deficiente en intersecciones e invasión del carril exclusivo de transporte público. (García, 2014; Ziccardi, 1991; Herrera, 1981; Departamento del Distrito Federal, 1984)

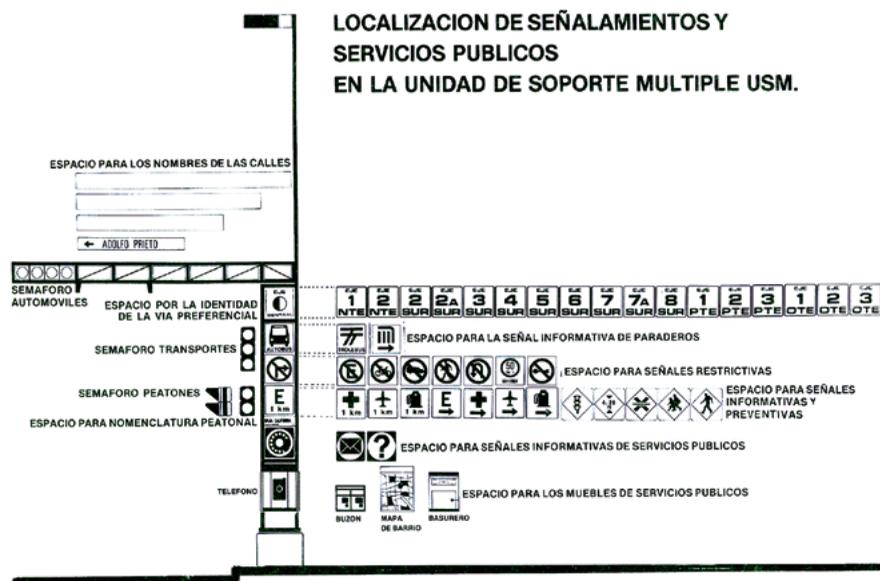
La justificación de la construcción de los ejes viales fue beneficiar al sistema de transporte colectivo, mas muchos analistas no coincidían con ello, ya que pocos años después de su puesta en operación se volvieron inoperantes, al igual que las otras obras viales. El plan se presentó sin la consideración de otras alternativas para el transporte colectivo y significó hacer más obras para el uso del automóvil, que ya se venía convirtiendo en un serio problema para la ciudad. Los ejes se volvieron un paliativo para el problema de tránsito de la ciudad. Aunado a esto, el plan de aumentar el transporte colectivo no fue satisfactorio. De los 2'000 trolebuses planeados para circular en las vialidades, sólo funcionaron 365 trolebuses en 6 de los 16 ejes viales, aun teniendo la preparación para la puesta en operación de éstos. Así mismo, se permitió la circulación del transporte público colectivo particular, mismo que no ayudó al mejoramiento del transporte público. (Ziccardi, 1991; Herrera, 1981; Departamento del Distrito Federal, 1984)

Algún tiempo después, se continuaron las obras de los ejes viales, logrando la ampliación de algunos en la zona exterior al Circuito Interior y permitiendo un mejor desplazamiento de las zonas más alejadas hacia el centro de la ciudad. Sin embargo, se fue agravando el problema de tránsito dentro de la ciudad y volviendo aún más inoperantes a estas nuevas vialidades. Muchos de los ejes, comenzaron a presentar un incremento en el número de rutas de transporte público que circulaban en ellos, empeorando la organización del transporte colectivo. (Herrera, 1991, Departamento del Distrito Federal, 1985) (Ver Fig. 4.7. y 4.8.)

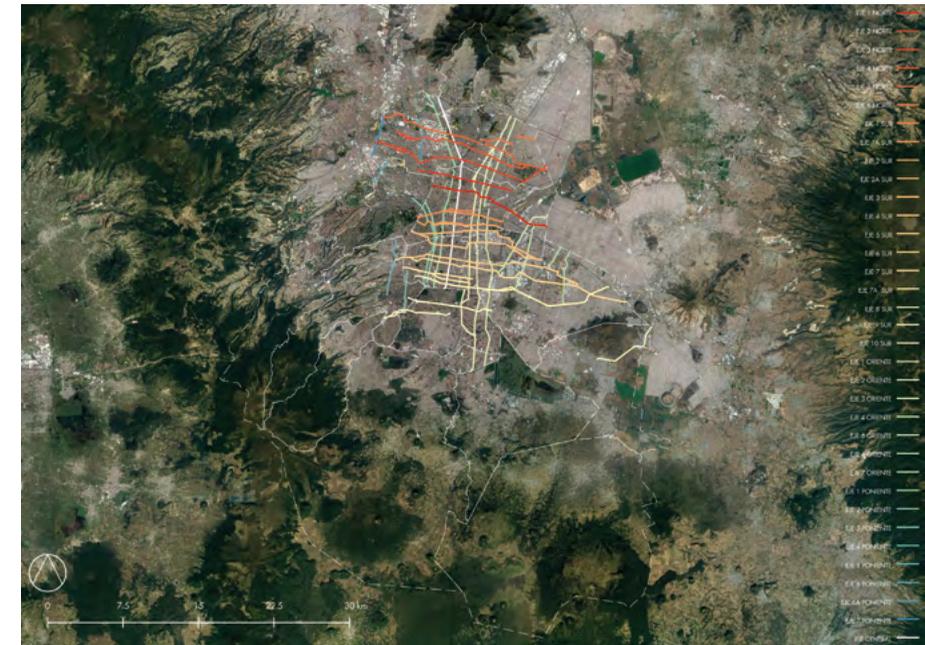
Algunas de las soluciones más recientes al antiguo problema de la saturación de los ejes y la ineficiencia en el transporte colectivo fue la implementación de diversas líneas de Metrobús, sistema de autobuses de tránsito rápido o BRT, que inició operaciones en 2005. La primera línea corre en lo que fue el primer eje vial de la ciudad, Avenida de los Insurgentes, y por los beneficios del mismo se incrementaron las líneas y se aprovechó la amplitud de algunos ejes viales para sustituir a los autobuses particulares que ofrecían servicio. Las líneas 2, 3, 5 y 6 del Metrobús dan servicio en los ejes 4 sur, 1 poniente, 3 oriente y 5 norte respectivamente. Además, se mantienen algunas líneas de trolebús que corren por los ejes 5 norte, 3 norte, 7 sur, 9 sur, eje central, 2 y 2ª sur, 3 y 5 norte. Ambos servicios de transporte mantienen un carril exclusivo para su circulación tanto en el sentido de la vía, como de contraflujo. (Metrobús, 2017; Sistema de Transportes Eléctricos, 2017)



(1976). ESTRUCTURA VIALIDADES. FIG. 4.5.
Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad



(1976). SEÑALÉTICA Y SERVICIOS PÚBLICOS. FIG. 4.6.
Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad



(2017). EJES VIALES. FIG. 4.7.
Elaboración Propia con imagen de Google Earth



(2017). VIALIDADES DE ACCESO CONTROLADO. FIG. 4.8.
Elaboración Propia con imagen de Google Earth

EJES VIALES 5 Y 6 SUR

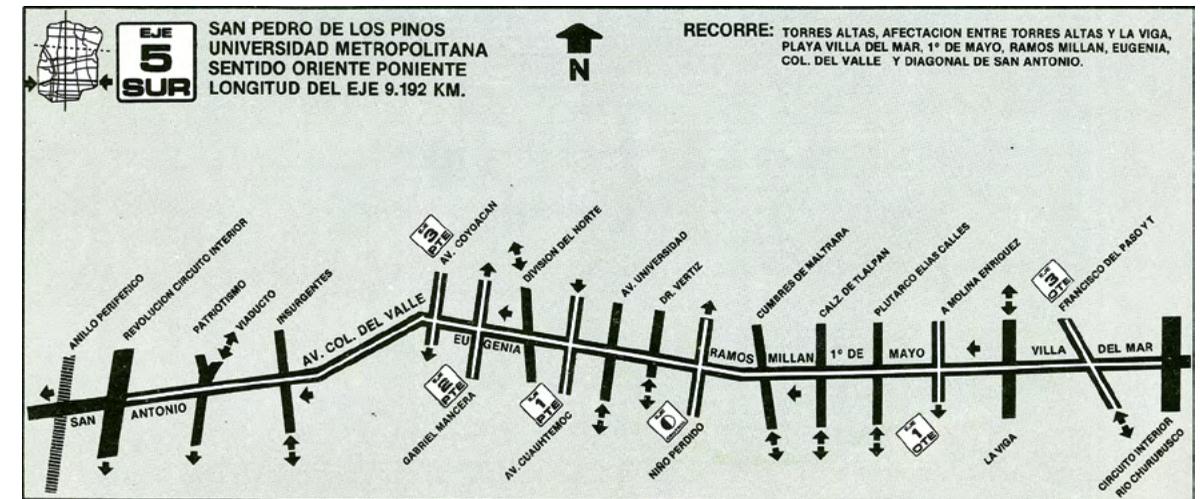
La construcción de estos ejes se realizó en 1978 durante la primera etapa y fueron concluidos en 1979. Su longitud en este año era, para eje 5 sur, de 16 kilómetros, mientras que para eje 6 sur era de 20.2 kilómetros. Posteriormente, los ejes fueron extendidos hacia el oriente del Circuito Interior para llegar a la Autopista México-Puebla. Esta prolongación se realizó en el periodo de 1983 a 1985, y para ello fue necesario aumentar 6.5 kilómetros al eje 5 y 4.2 kilómetros al eje 6. (Martínez, 1999; Ziccardi, 1991) (Ver Fig 4.10 y 4.11.)

La construcción de ambos aprovechó las vialidades existentes y sólo fue necesaria la demolición de predios y camellones en algunas zonas, así como la tala de árboles para aumentar el número de carriles. Sin embargo, estos trabajos provocaron la organización de vecinos en el extremo poniente de las avenidas. (Ziccardi, 1991; Herrera, 1981) (Ver Fig. 4.9.)



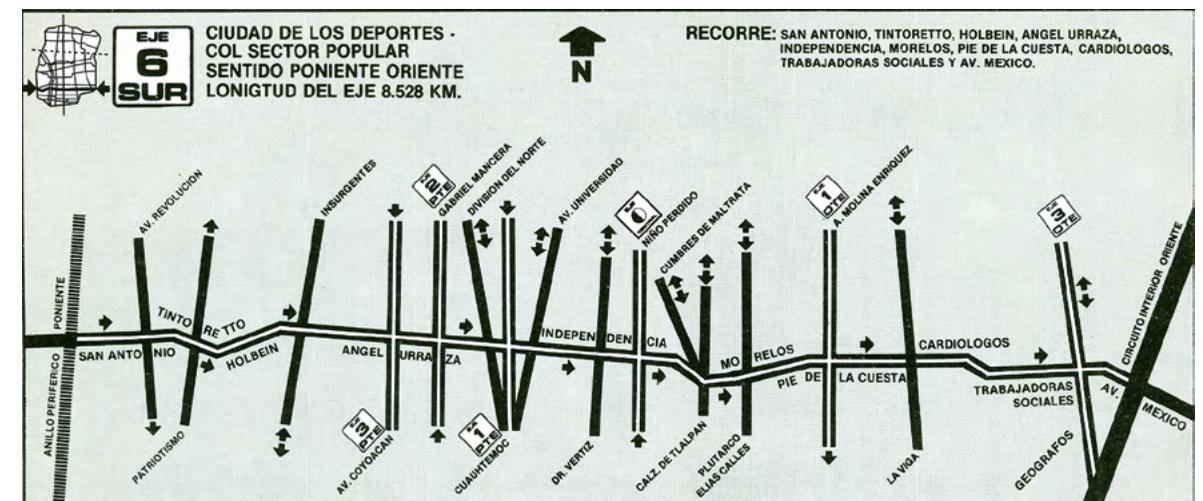
(1961). CIUDAD DE LOS DEPORTES. FIG. 4.9.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/coleccion_digitalizadas



(1978). EJE 5 SUR. FIG. 4.10.

Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad



(1978). EJE 6 SUR. FIG. 4.11.

Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad

Las llamadas Brigadas Verdes, compuesto principalmente de vecinos de las colonias Del Valle y Narvarte, buscaron crear una conciencia del problema de la tala de árboles y la demolición de camellones bajo el argumento de la defensa del ambiente del barrio, el aumento del área asfaltada y la disminución de áreas verdes. Como resultado, se hizo un plan de reforestación a lo largo de los ejes, que consistía en dejar un amplio espacio en las banquetas y sembrar un gran número de árboles; sin embargo, este objetivo no se cumplió. (Herrera, 1981; Sánchez, 2002)

Tres décadas después, en 2008, se da el cierre de los carriles centrales del Circuito Interior en ambos sentidos desde avenida Molinos, en Mixcoac, hasta el cruce con eje 5 sur, por la construcción de cinco puentes vehiculares, es decir, todo el arco sur de esta vialidad. Para mitigar el impacto de estos cierres, que estaban pensados para por lo menos un año, se desarrolló un esquema llamado *carriles reversibles* en los ejes 5 y 6 sur.

Este esquema funcionaba en dos horarios: de 06:30 a 09:30. En ambas vialidades circularían en el sentido oriente-poniente desde Circuito Interior hasta eje 2 poniente; y en las tardes el esquema funcionaría a la inversa, de 17:00 a 21:30, ambas vialidades circularían en el sentido poniente-oriente desde Gabriel Mancera hasta Río Churubusco. Durante estos *horarios reversibles*, se planeó que en un carril de contraflujo circulara el transporte público. (Cuenca, 2008) (Ver Fig. 4.12 y 4.13)

Posteriormente, en 2009, y tras el inicio de la construcción de la línea 12 del metro, se decidió mantener el esquema de *carriles reversibles* para continuar mitigando los cierres de vialidades ante la construcción de estaciones y túneles para la dicha línea. La Dirección de Ingeniería de Tránsito de la Ciudad de México realizó una encuesta a los usuarios de estas vías que dio como resultado una gran aceptación del programa y donde también se manifestó el interés de que fuese una decisión permanente: que funcionase con sólo un cambio de horario, de 06:00-09:00 de oriente a poniente y de 18:00-21:00 de poniente a oriente. (Cuenca, 2008; Notimex, 2008; El economista, 2009; Agencia de Gestión Urbana; 2017)

En la actualidad, los ejes 5 y 6 sur, al igual que los demás, presentan saturación en el tránsito vehicular e ineficiencia en el servicio de transporte colectivo que circula en ellos. A pesar de haber sido pensados como una solución a mediano plazo para mejorar la movilidad dentro de la ciudad, poco tiempo después de su construcción se vieron rebasados. Ante ello, se han implementado propuestas para poder buscar alternativas al uso del automóvil y favorecer el uso del transporte público sobre éste.

No obstante, soluciones como el Metrobús, y las pocas ampliaciones a la red de Metro, siguen sin lograr el objetivo de mejorar la movilidad y favorecer al transporte público. Esto se podría deber a la falta de un plan general de movilidad para la Ciudad de México y la zona metropolitana, con panorama general de los problemas, entre los que destacan el desarrollo inmobiliario y de entendimiento del medio físico.

En la actualidad, los ejes viales 5 y 6 sur son de vital importancia en cuestiones de movilidad al sur de la ciudad, puesto que desde la implementación del programa carriles reversibles, quedó de manifestó el gran uso que le da la población a dichos ejes debido a que son la conexión del oriente con el poniente de la ciudad. Aunado a lo anterior, al interior de los ejes se encuentran grandes infraestructuras y equipamientos que dan servicio a la ciudad a escala regional; tales como: el Estadio Azul, la Plaza de Toros, la Central de Abastos que es uno de los más grandes mercados de América y el Parque Santa Cruz Meyehualco. De igual forma, a lo largo de los ejes existe un gran contraste del oriente con respecto al poniente, pues se pueden observar zona de clase media alta, hasta llegar a las zonas más rezagadas y marginadas de la ciudad.

A su vez, al momento de la creación de los ejes, la ciudad quedó fragmentada por vías de alta velocidad y los barrios y colonias que ya estaban formadas fueron divididas y quedaron desvinculadas de su contexto, enfocándose únicamente en una ciudad para los automóviles sin tomar en cuenta la vida social y las dinámicas urbanas que ya estaban establecidas.

Es así como los ejes viales 5 y 6 sur, tienen el potencial por las características mencionadas de ser un medio que ayude a regenerar la ciudad y mediante el diseño urbano pueda ser un modelo replicable para la ciudad siguiendo los ejes rectores de movilidad, infraestructura hídrica, densificación y espacio público. Para ello es necesario estudiar las dinámicas que presentan los ejes en toda su extensión.



(2015). EJE 5 SUR REVERSIBLE. FIG. 4.12.
Recuperado de <https://www.paredro.com/confusion-en-ejes-viales/>



(2017). EJE 6 SUR REVERSIBLE. FIG. 4.13.
Recuperado de Google Maps

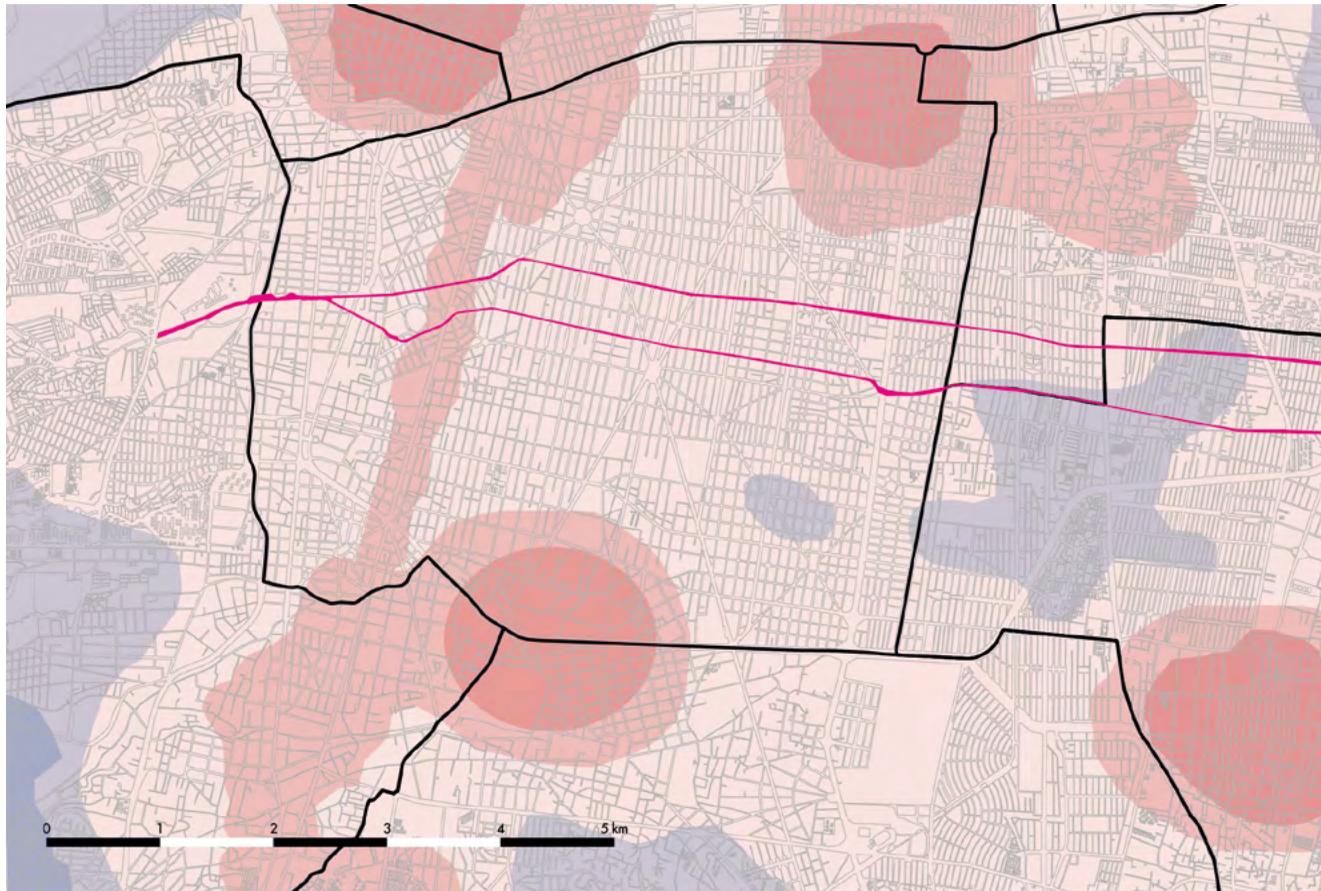
ANÁLISIS CARTOGRÁFICO

Para la determinación del área de estudio de los ejes viales 5 y 6 sur se tomó como factor principal la morfología urbana y estudiar en toda su extensión, además de considerar características del medio natural, equipamientos, infraestructuras y espacios públicos.

Es así como la zona de estudio quedó comprendida dentro de los límites siguientes: Poniente, Eje 5 Poniente (Alta Tensión) lugar donde inician los ejes 5 y 6 sur; Oriente, Autopista México-Puebla lugar donde terminan los ejes 5 y 6 sur; Norte, 1km al norte del Eje 4 Sur, Sur, 1km al sur del Eje 8 sur. Esta sección permitió estudiar las diversas condiciones geográficas, urbanas, sociales y físicas de la ciudad para comprender la importancia de los ejes viales 5 y 6 sur dentro de la ciudad.



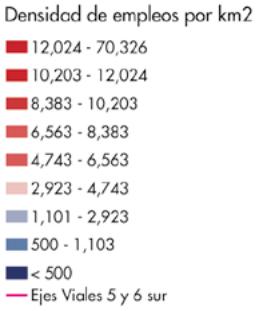
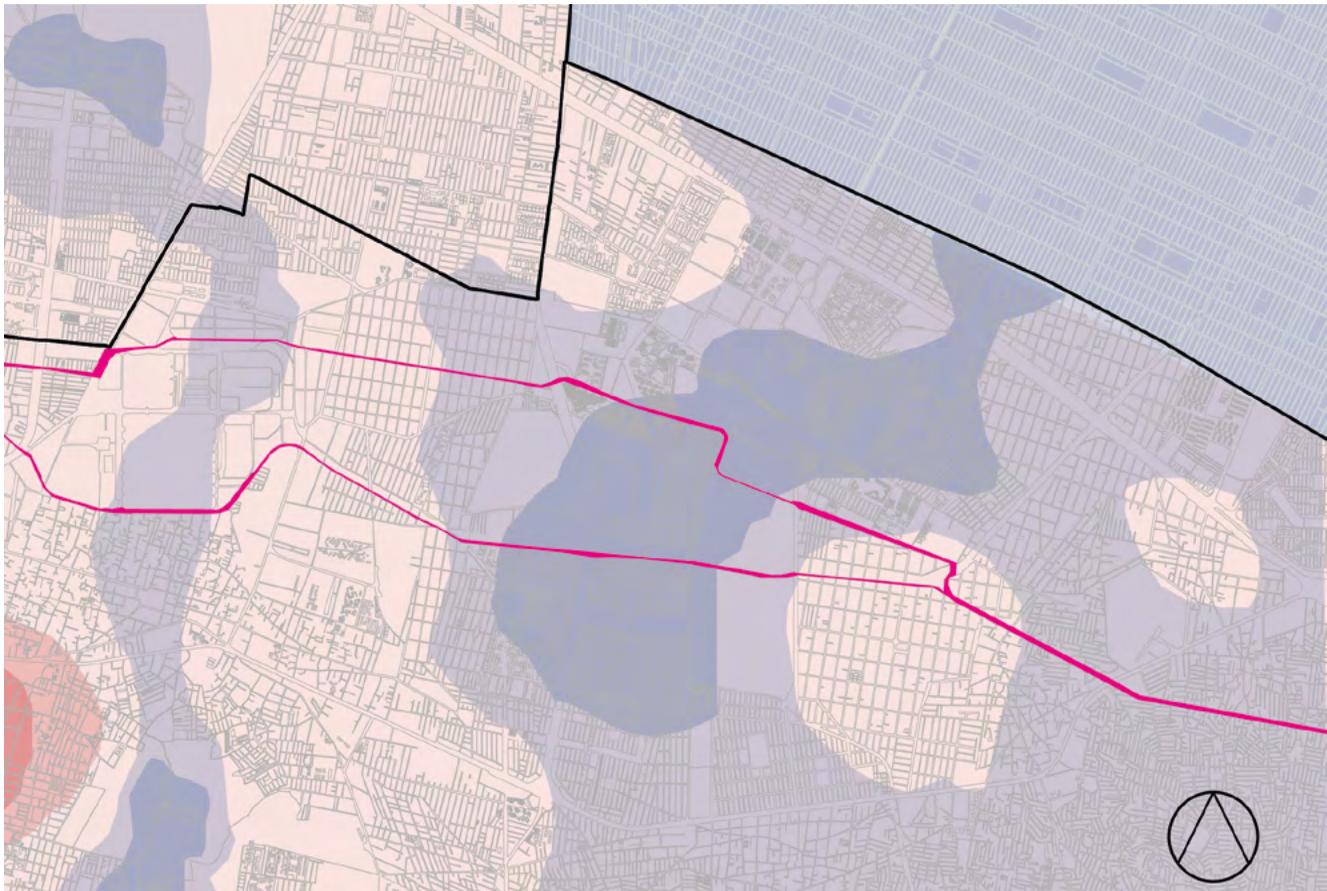
(2017). ZONA DE ESTUDIO EJES VIALES 5 Y 6 SUR. FIG. 4.14.
Elaboración Propia con imagen de Google Earth



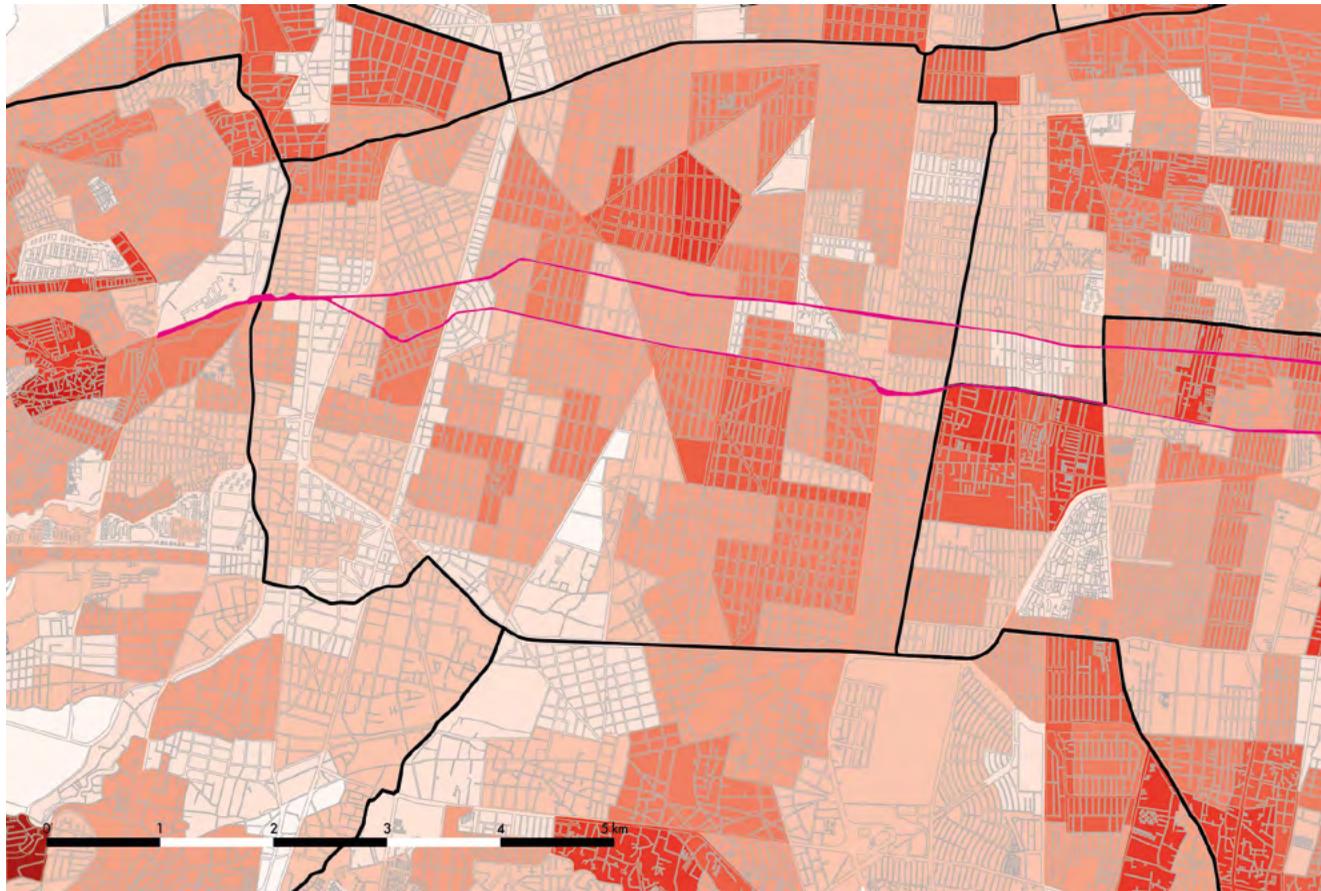
DENSIDAD DE EMPLEOS

La densidad de empleos se clasificó en el total de empleos que había por km2. En la zona de estudio, se observa que existe un contraste entre el poniente y el oriente, debido a que en el poniente hay mayores oportunidades de empleo con respecto al oriente. Se observa que en la delegación Benito Juárez existen grandes atractores de empleos, pues se encuentra el gran corredor de Insurgentes que responde a oficinas; los límites entre las delegaciones Alvaro Obregón, Coyoacán y Benito Juárez en donde se encuentran grandes centros comerciales así como el Hospital Regional Adolfo López Mateos. El oriente de la ciudad, cuenta con escasas oportunidades de empleos, puesto que el único atractor es la zona industrial que se encuentra en Iztapalapa.

Con respecto a los ejes viales 5 y 6 sur, destaca la ubicación de éstos en el medio de polos anteriormente mencionados.



Elaboración THU con información de:
 Secretaría del Medio Ambiente [SEDEMA]
 Estrategia de movilidad en bicicleta de la Ciudad de México

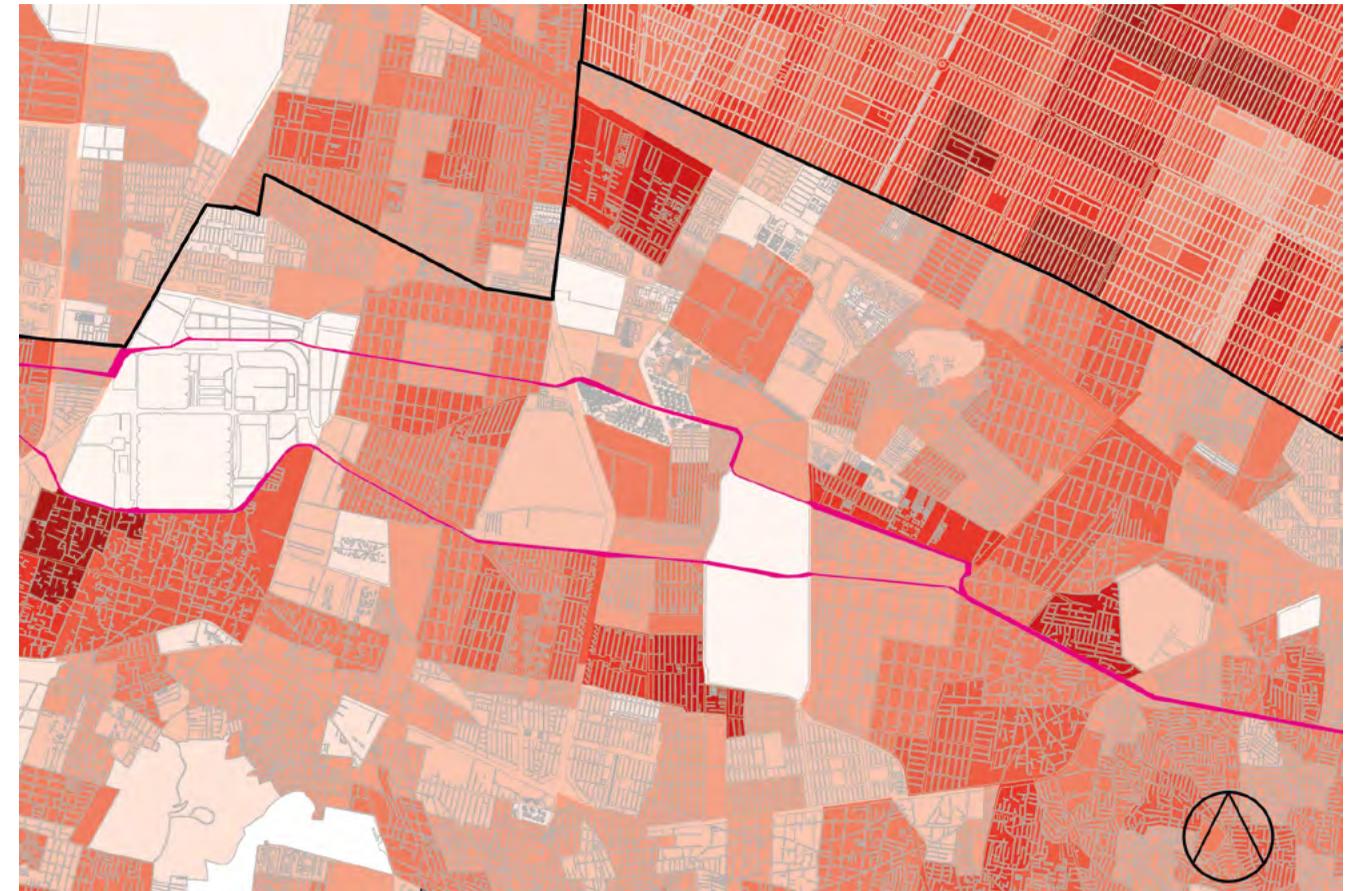


DENSIDAD

La densidad se clasificó en la población total por AGEB que se encontraban en la zona de estudio.

En la delegación Benito Juárez, existe una población media de entre 4,000 y 6,500 habitantes por AGEB; en la zona central en el límite entre Iztapalapa e Iztacalco se encuentra una población de entre los 3,000 y 6,000 habitantes, y; hacia la zona oriente de Iztapalapa, un promedio de entre 5,000 y 8,000 habitantes. Existe una diferencia entre la densidad del poniente con el oriente. Mientras que en el poniente de la zona de estudio se presenta una densidad homogénea, en el oriente hay puntos en donde se alcanzan los 11,000 habitantes por AGEB, caso específico en la delegación Iztapalapa, en los alrededores de la Central de Abastos, y en Neyahualcóyotl.

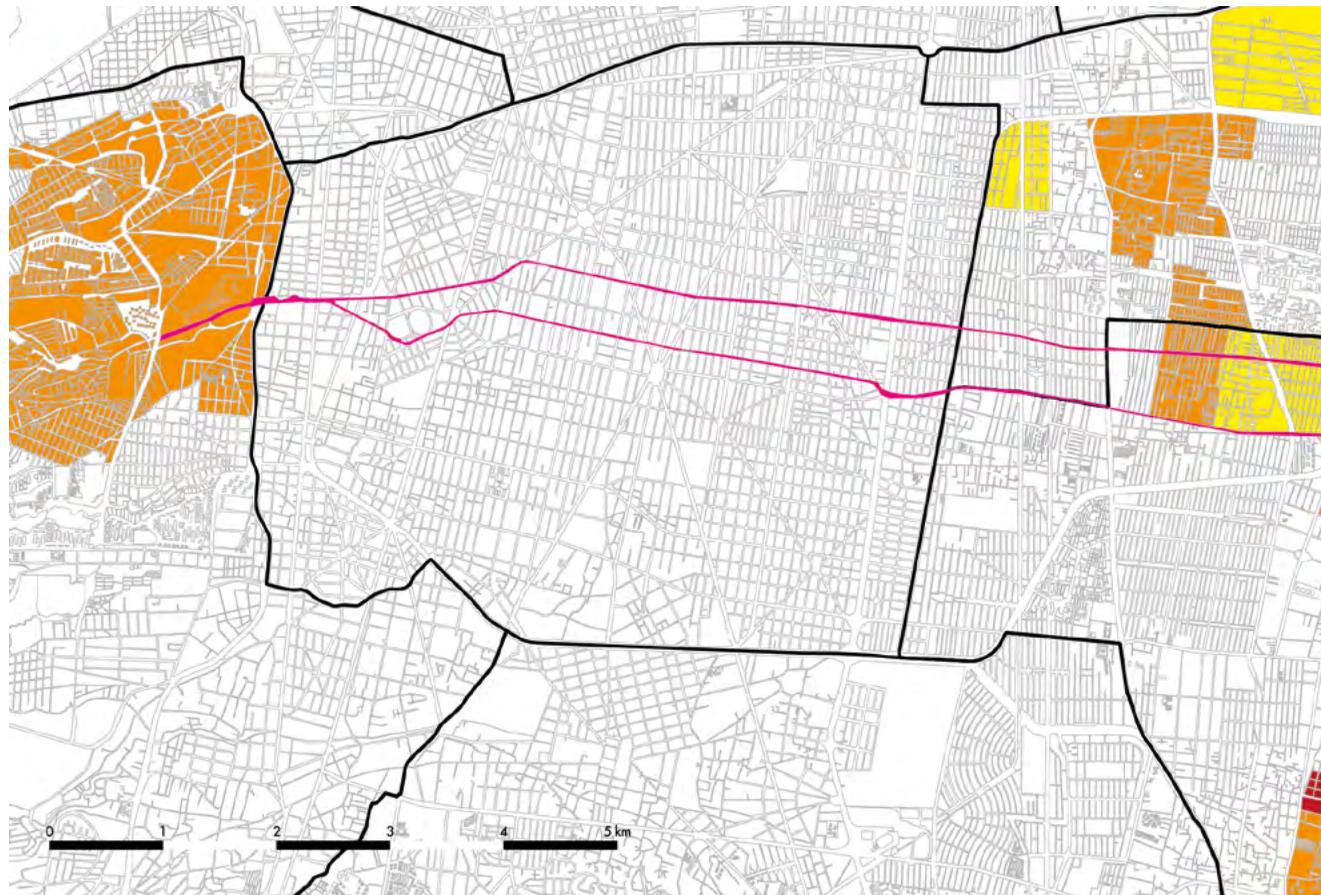
En éste último sector de los ejes, hay grandes áreas que no tienen más de 5,000 habitantes por AGEB, sin embargo, son áreas que son centros de atracción, cómo la Central de Abastos, el Complejo Industrial o espacios verdes, como el Parque Cuitláhuac. Cabe mencionar que entre los ejes, en la zona de Iztapalapa, la densidad de población es menor a la de Benito Juárez, cuando Iztapalapa es la delegación con más población. En total, hay aproximadamente 175,000 habitantes entre los ejes viales 5 y 6 sur.



Número de habitantes por AGEB

- 0 - 500
- 500 - 2,000
- 2,000 - 3,500
- 3,500 - 5,000
- 5,000 - 6,500
- 6,500 - 8,000
- 8,000 - 9,500
- 9,500 - 11,000
- 11,000 - 13,500
- 13,500 - 15,905
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Sistema para la consulta de información censal 2010 [SCINCE]



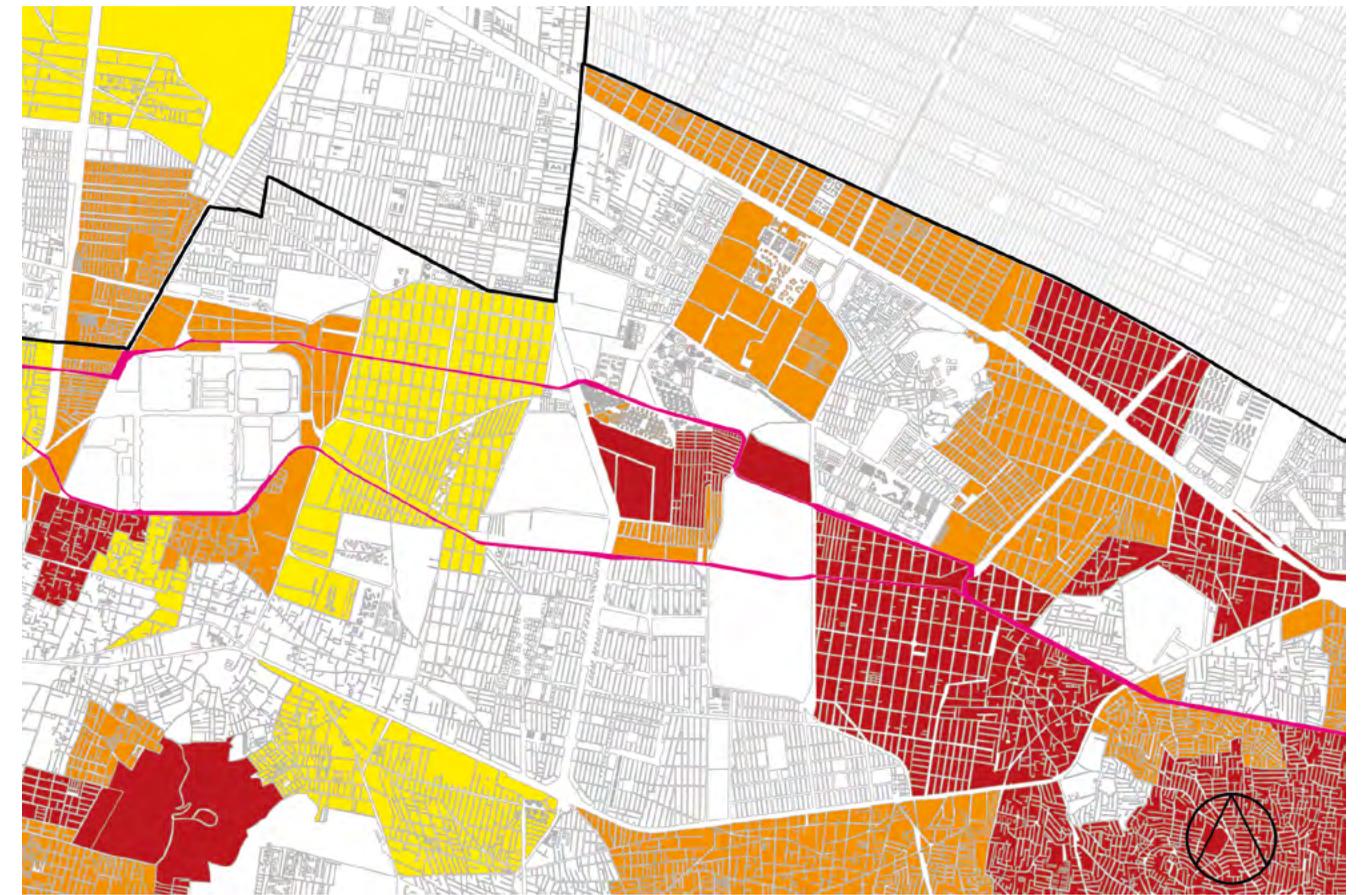
MARGINACIÓN

El grado en que se mide la marginación se da por los indicadores:

- Ingreso constante per-cápita;
- Rezago educativo;
- Acceso a servicios de salud;
- Acceso a seguridad social;
- Calidad y espacios de la vivienda;
- Acceso a servicios básicos, y;
- Acceso a la alimentación.

Los índices en el plano se miden dentro de los AGEBS. Se observa que desde el lado poniente, (delegación Benito Juárez), esta es la delegación con mayores recursos y servicios en la ciudad. Esta no tiene ninguna zona que se considere con marginación. Iztacalco presenta solo los dos primeros índices de marginación, los cuales son casi el 50% de la superficie de la delegación.

En Iztapalapa se aprecian diferentes fenómenos, el primero es que en la parte habitacional situada entre los ejes 5 y 6 sur; aproximadamente el 50% de la superficie tiene marginación. La superficie restante que se destina a equipamiento como la Central de Abastos, tiene un alto índice de ingresos y se considera como el segundo mayor centro comercial de México, después de la Bolsa Mexicana de Valores.

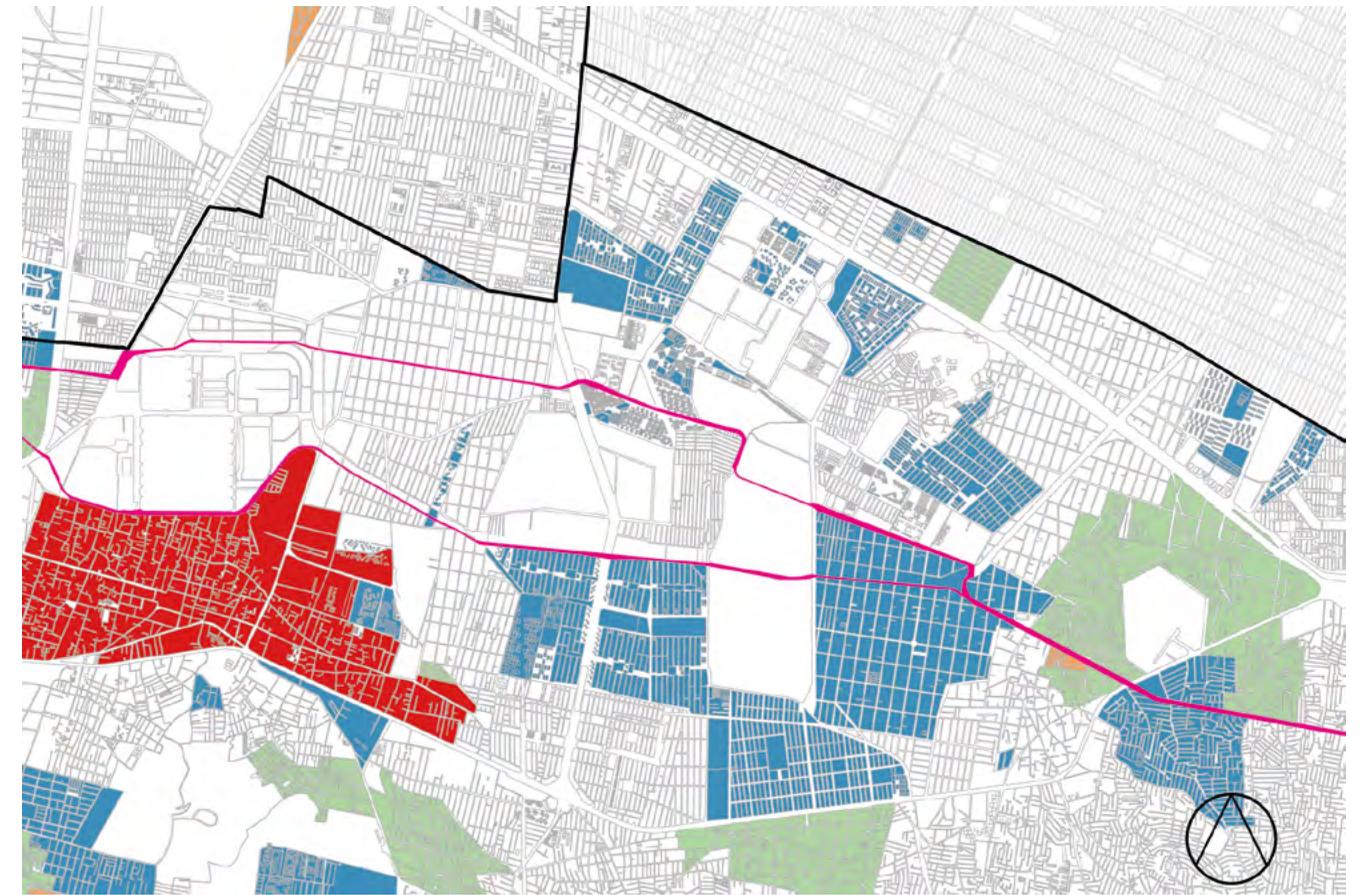
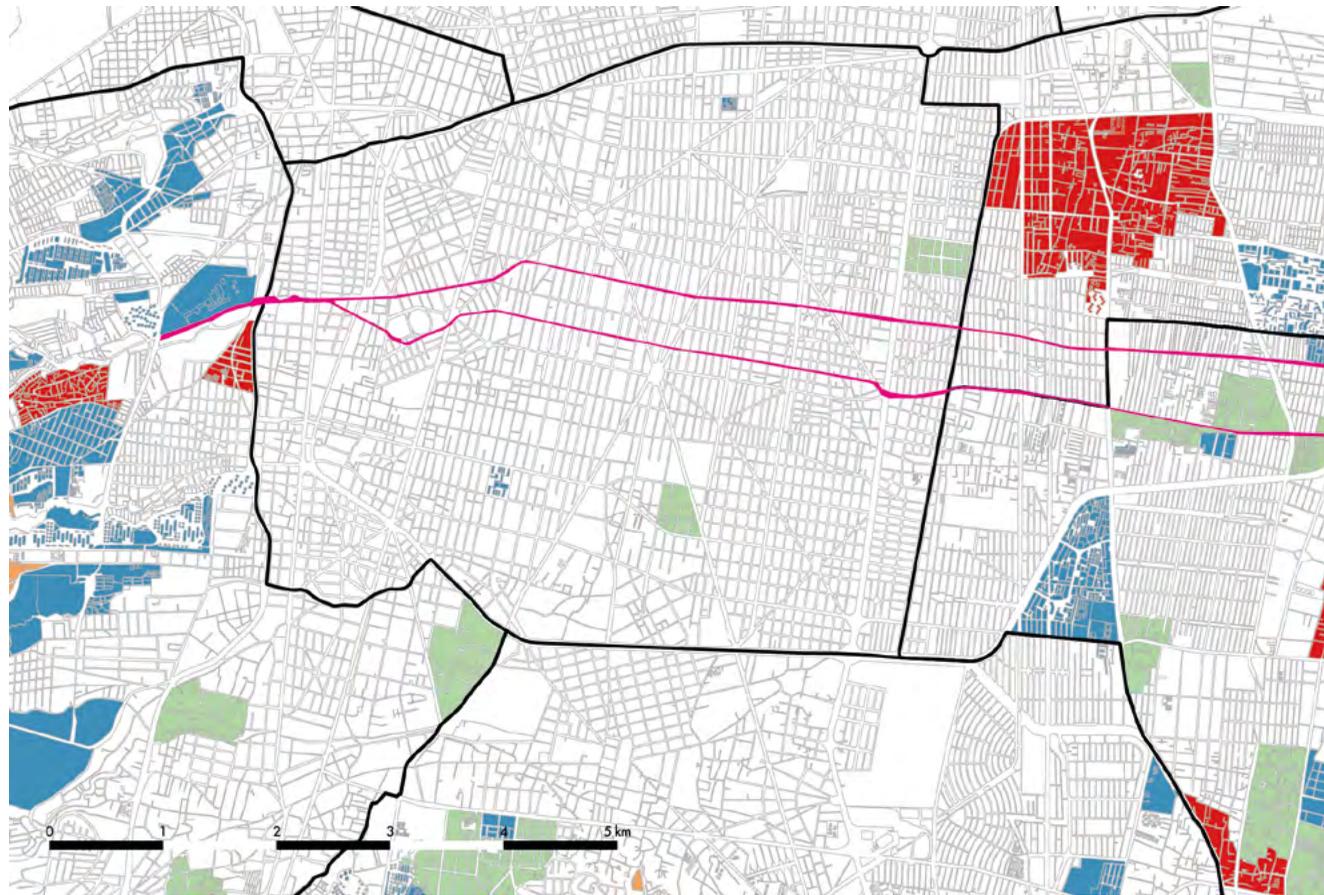


Grado de marginación

- Muy alto
- Alto
- Medio-alto
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
Sistema para la consulta de información censal 2010 [SCINCE]

En la parte norte de eje 5 sur, existe un grado de marginación en el 80% de la superficie y en la parte sur de eje 6 se concentra un grado de marginación en el 80% de superficie. Las zonas con mayor grado de marginación se encuentran en la última sección de los ejes 5 y 6 sur hacia el oriente y se vuelve más constante conforme se acerca a la sierra de Santa Catarina.



TIPO DE ASENTAMIENTO

El tipo de asentamiento se clasifica por INEGI en:

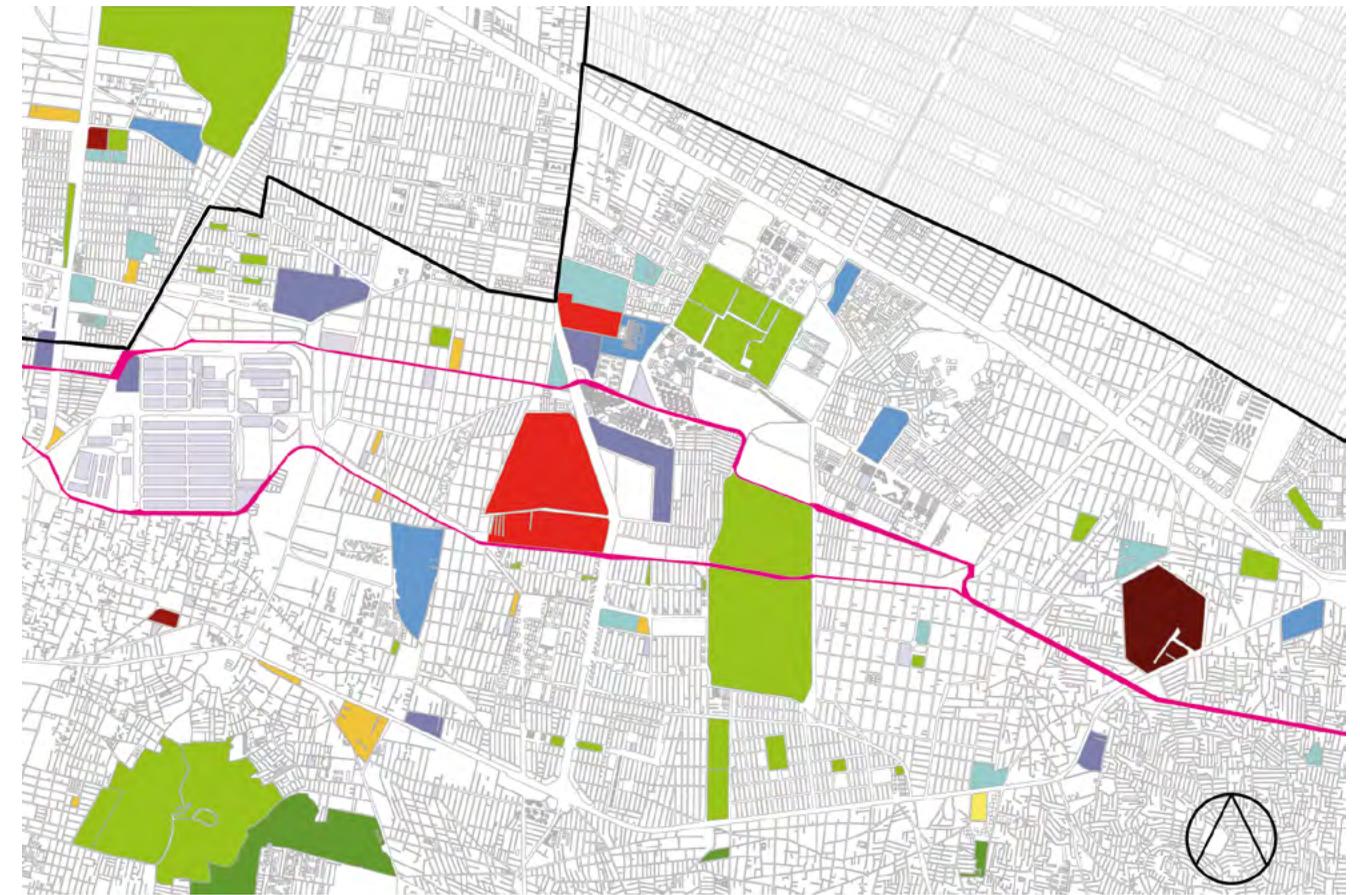
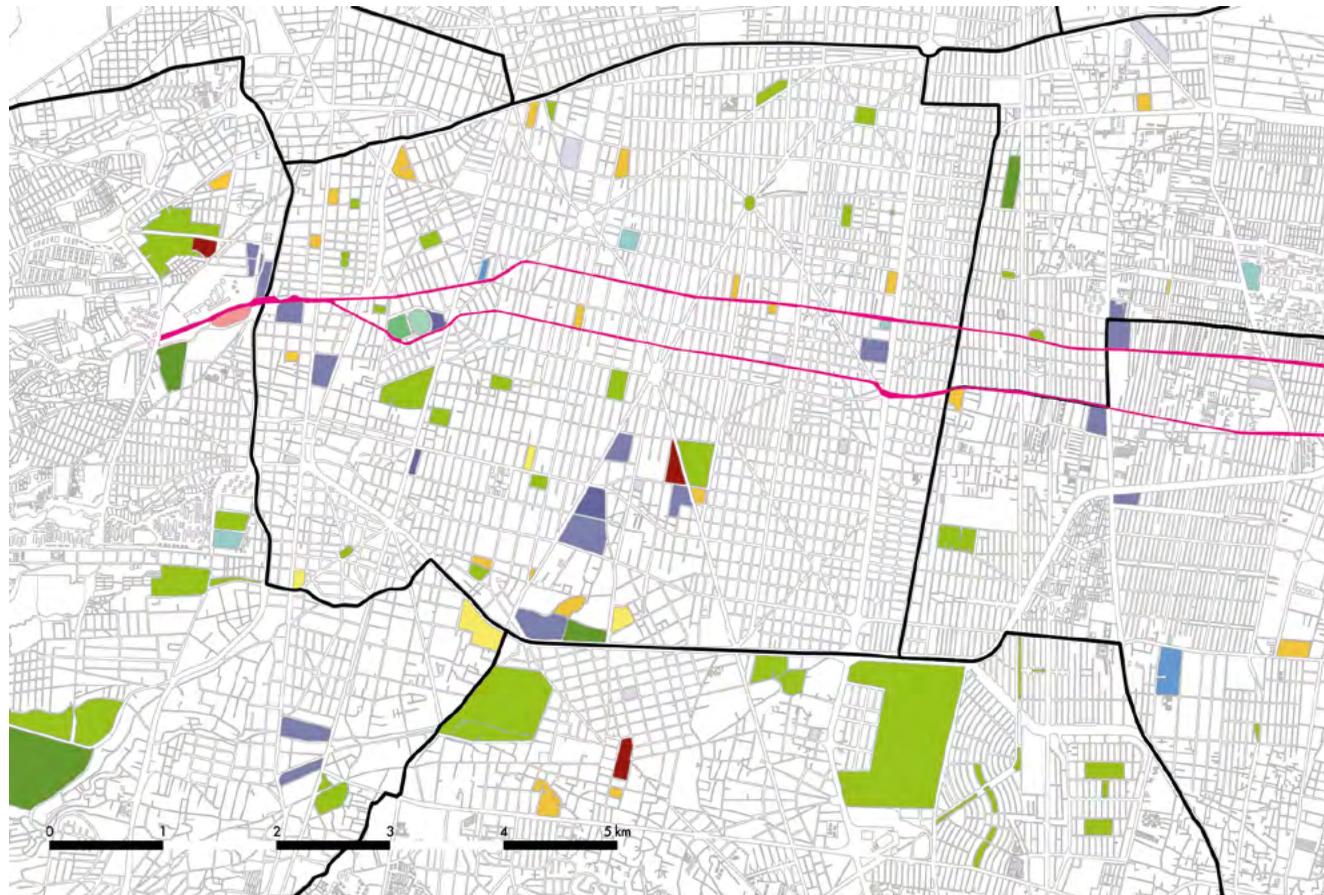
- Barrio: Zona de una ciudad sin una división legal; sus límites los estableció la costumbre y el tiempo;
- Colonia: Conjunto habitacional relacionado con un plan urbano, se toma como una unidad física y social de organización;
- Pueblo: Conjunto de viviendas que definen la identidad de un lugar;
- Unidad Habitacional: Comprende de 25 a 250 viviendas, y;
- Residencial: Viviendas en donde residen personas con mayores ingresos.

La ubicación de estas tipologías tiene un gran contraste debido a que el mayor número de unidades habitacionales se ubican en la delegación Iztapalapa, con un total de 38. Algunas de ellas están a los costados de los ejes y otras en el medio de estos. Por otro lado, Benito Juárez solo cuenta con 3 y en Iztacalco ninguna. Adyacentes a los ejes 5 y 6 sur, se ubican grupos de diferentes barrios en las diferentes delegaciones. El de mayor magnitud tiene relación directa con Eje 6 sur y la Central de Abastos puesto que se ubica a un costado. En dos secciones a lo largo de los ejes, se ubican dos zonas con pueblos en la delegación Iztapalapa; la primera se encuentra en colindancia con la delegación Benito Juárez; mientras que la segunda casi al término en el lado oriente.

Tipo de asentamiento

- Barrio
- Colonia
- Pueblo
- Unidad habitacional
- Residencial
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Sistema para la consulta de información censal 2010 [SCINCE]



EQUIPAMIENTO

Áreas Verdes

En la delegación Álvaro Obregón, están ubicados el Panteón Guadalupe, el BioParque San Antonio, y un parque cercano al palacio de gobierno. De la Delegación Benito Juárez resaltan: el Parque de los Venados, con una extensión de 89,235m²; Parque Arboledas, también conocido como el Parque de Pilares, con una superficie de 35,090m² y; finalmente el Parque Hundido, con 99,052m².

En la delegación Iztacalco únicamente se encuentra el Parque de las Rosas adyacente a eje 5. En la delegación Iztapalapa se encuentra el Parque ecológico Cuitláhuac que tiene una extensión de 145 hectáreas y está dividido en dos áreas: deportiva, (Parque de Santa Cruz Meyehualco); y el área recreativa, (Parque Cuitláhuac), que recibe aproximadamente 5,000 visitantes semanalmente. El Parque Nacional del Cerro de la Estrella tiene una superficie aproximada de 1,100 hectáreas, de las cuales, 143 hectáreas son área natural protegida. Contiguo a él se encuentra el Panteón Civil de Iztapalapa o Panteón San Nicolás Tolentino, tiene una extensión de 111 hectáreas y es el segundo más grande de la ciudad. Finalmente está la Ciudad Deportiva Francisco I. Madero, uno de los 22 centros deportivos que tiene la delegación.

Equipamiento

Áreas verdes	Comercio	Educación	Institucional	Salud	Otros
Parques	Centros comerciales	Universidades	Palacio de gobierno	Hospitales	Estadio
Panteones	Mercados	Preparatorias	Centrales de policía	Clinicas	Plaza de Toros
			Reclusorios		
			Centros de recolección de basura		

Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Sistema para la consulta de información censal 2010 [SCINCE]

Comercio

A lo largo de los ejes 5 y 6 sur, se observan distintos tipos de comercios; desde centros comerciales, mercados ambulantes, mercados, tiendas de autoservicio y locales de distintos giros comerciales. De poniente a oriente hay un mayor número de comercios más grandes como centros comerciales y tiendas de autoservicio, además de un menor número de mercados a comparación de los ubicados después de la Central de Abastos.

La Central de Abastos tiene una superficie total de 327 hectáreas con 304 hectáreas de área construida. De este lugar se benefician más de 20 millones de habitantes; comercializa un 30% de la producción hortifrutícola de 24 estados de la república; tiene una afluencia vehicular de 59,000 vehículos diarios, y; es usada por 350,000 personas en días normales, aunque en temporadas especiales llegan a usarla más de 500,000 personas. Contiguo a la Central de Abasto se encuentra el Mercado de la Nueva Viga. Tiene una superficie de nueve hectáreas y es la comercializadora más grande de mariscos de América Latina y la segunda a nivel mundial. Cercano a estos mercados se encuentran varios centros comerciales y son los últimos ubicados próximos a los ejes.

A partir de este punto existen en menor proporción las tiendas de autoservicios, pero aumenta significativamente el número de mercados. Hasta el 2009 se tenían registrados en la Delegación Iztapalapa 20 mercados públicos y tres de los mercados ambulantes más grandes de la ciudad.

Educación

El lado oriente de los ejes tiene más escuelas a una menor distancia, pero esto no significa que sean de mayor calidad comparado con el lado poniente. Desde San Antonio y hasta el cruce con río Churubusco hay más escuelas particulares que públicas, ya sean primarias, secundarias, preparatorias y/o universidades. Las únicas escuelas públicas cercanas a esta zona son: el Colegio de Bachilleres número 3, con una población de 6,702 alumnos y el Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) 173.

Del lado oriente del cruce de los ejes con río Churubusco hay un mayor número de instituciones educativas. De las más grandes son: La Escuela Nacional Preparatoria (ENP) número 2; el Colegio de Ciencias y Humanidades Oriente (CCH-O); Universidad Autónoma Metropolitana campus Iztapalapa (UAM-I); Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES-Z), y; la Universidad Autónoma de la Ciudad de México campus San Lorenzo Tezonco (UACM-I).

El número de alumnos que llega a cada institución es muy elevado, en el caso de la ENP 2 recibe aproximadamente 50,500 alumnos. Esto se debe a que es la única ENP que cuenta con Iniciación Universitaria, que considera nivel educativo básico. Le siguen, en población, el CCH-O con 14,000 alumnos, UAM-I con 13,392 alumnos y finalmente la FES-Z con 9,755 alumnos.

Salud

Los servicios de salud son mayores en la Delegación Iztapalapa, y en general del lado oriente de los ejes a partir de río Churubusco. Sucede lo mismo que en caso del equipamiento educativo, la calidad de los servicios es mucho mayor del lado poniente.

En general la delegación Iztapalapa cuenta con: 24 Centros de Salud Comunitarios; tres hospitales de la Secretaría de Salud del D.F. Uno de ellos es el más cercano a los ejes: Hospital General Iztapalapa C.E.E., ubicado al sur del eje 6 y próximo a la UAM-I. Por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hay tres Unidades de Medicina Familiar. Una de ellas ubicada al sur de eje 6, y dos hospitales generales. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) tiene dos Clínicas de Medicina Familiar y dos Hospitales Generales.

Al poniente de la delegación Benito Juárez, hay equipamientos más cercanos a los ejes, pero es menor el número de éstos que en la delegación Iztapalapa. Por parte de la SSA, IMSS e ISSSTE hay 20 clínicas, hospitales y centros de salud. Sólo la Clínica de Medicina Familiar número 28 queda entre los ejes. Otros equipamientos importantes cercanos a la zona de estudio son: Hospital 20 de noviembre y el hospital de Psiquiatría con Unidad Médico Familiar Número 10.

Institucional

Los equipamientos de este tipo es diverso, pero al igual que en los casos anteriores se encuentran del lado oriente, a excepción de un Centro de Recolección de Basura.

En la delegación Iztapalapa aparecen: El Centro Varonil de Reinserción Social Santa Martha Acatitla (CEVARESO), cuenta con una población anual de 2,500 internos y comenzó a operar en 2003; el Centro de Mando de la Policía Federal, contiguo está una subestación eléctrica y al norte instalaciones de la Secretaría de Marina

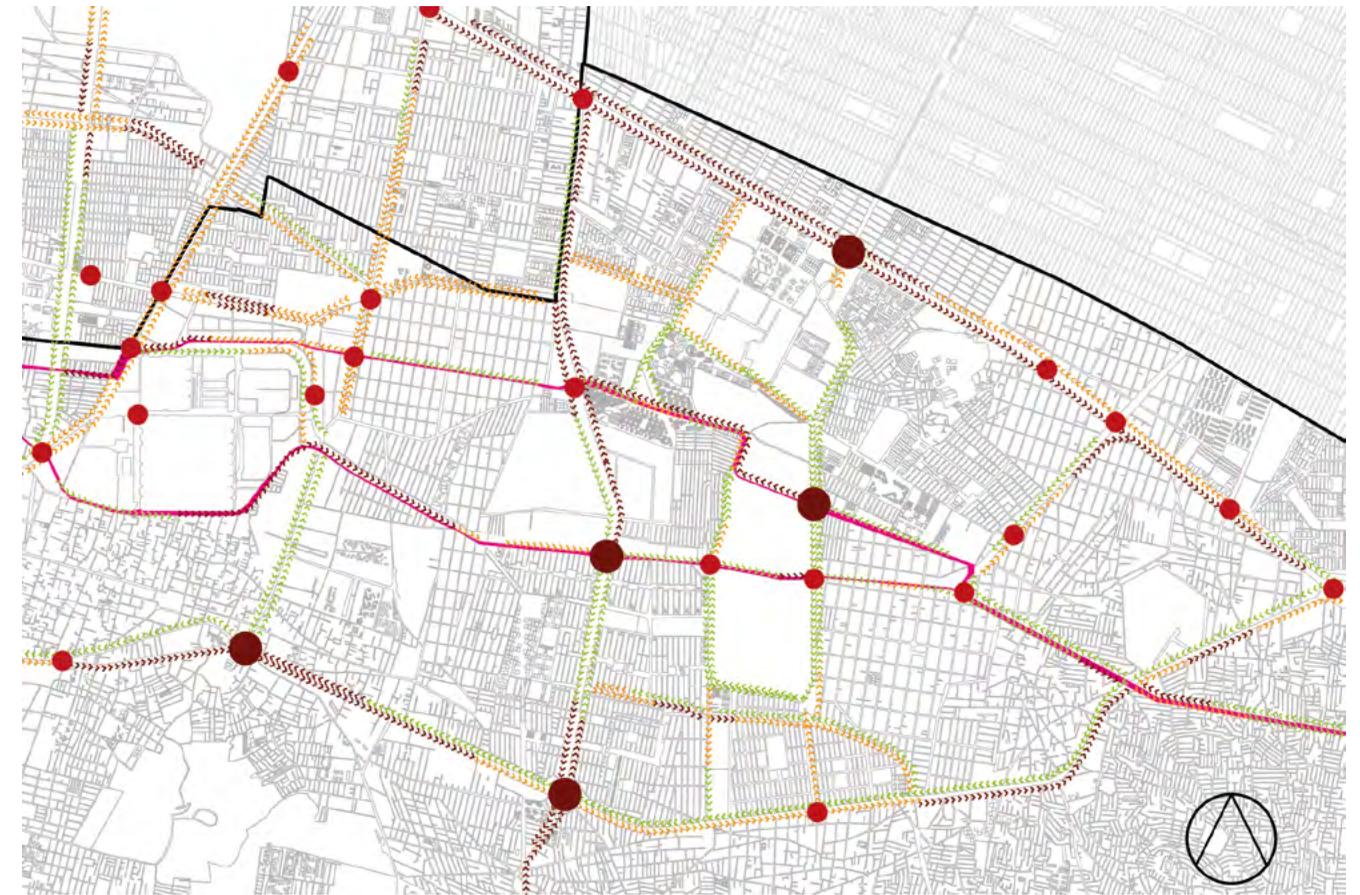
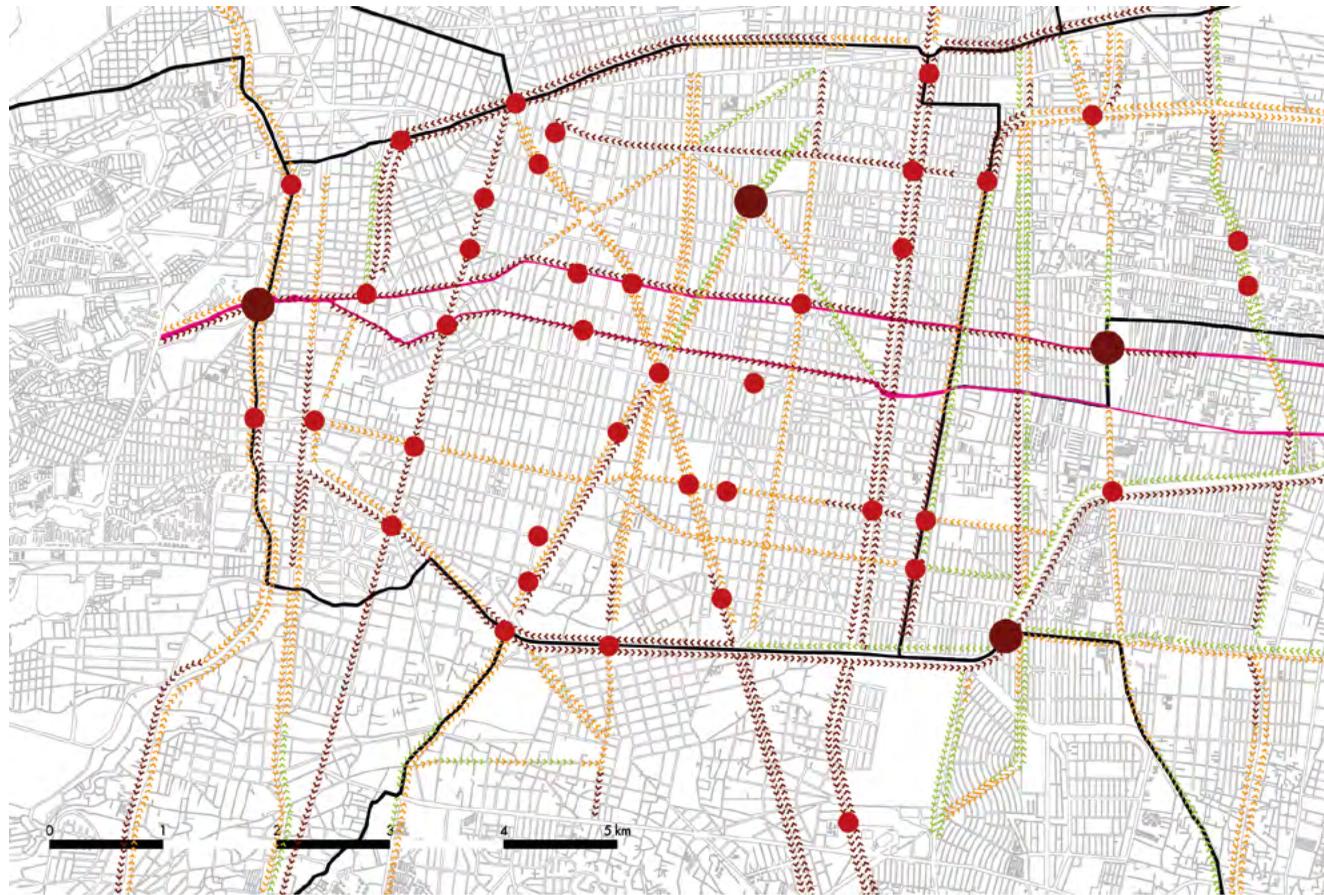
En la delegación Álvaro Obregón está el Centro de Recolección de Basura donde se llenan camiones de uno o dos remolques con destino final a un relleno sanitario ubicado al oriente de la ciudad. Para esto los camiones recorren tanto eje 5 como eje 6 en toda su extensión.

Otros

Hay dos equipamientos muy importantes ubicados al poniente de los ejes antes de su intersección. Tanto el Estadio Azul y la Plaza de Toros México son muy concurridos por la población en fines de semana.

El primero de ellos tiene una capacidad para 32,329 personas y tiene un área de aproximadamente 15,000m² y su principal uso es de partidos de fútbol. Puede ser usado dos veces por semana y, en general, tiene actividades 9 de los 12 meses al año. El segundo equipamiento tiene una capacidad de 45,000 a 48,000 espectadores, lo que la convierte en la plaza de toros más grande del mundo. Ocupa una superficie de 1,452m² y es utilizada para corridas de toros, conciertos y eventos de diversos tipos. En el año se tienen dos temporadas, la primera de ellas es entre abril y mayo, y la temporada grande se hace a mediados de septiembre.

Ambos fueron planeados en 1939 como parte de la Ciudad de los Deportes, pero por falta de recursos económicos todo el desarrollo de ésta no pudo concluirse.



TRÁNSITO VEHICULAR

Las vialidades principales sufren de embotellamientos de tránsito en horas pico, las cuales van de 6:00 - 10:00, (desplazamientos de Oriente - Poniente y Sur - Norte); 12:00 - 16:00 (desplazamientos en ambas direcciones), y; de 18:00-22:00 (en donde se dan desplazamientos de poniente - oriente y de norte - sur).

En estas horas pico, las principales arterias saturadas que conectan al oriente con el poniente son, Anillo Periférico, Viaducto Miguel Alemán, Circuito Interior, Calzada Ermita Iztapalapa, Calzada Ignacio Zaragoza, Av. Constituyentes y los ejes viales 5 y 6, mientras que la conexión de Norte - Sur, las arterias principales saturadas que atraviesan nuestra zona de estudio son Av. Insurgentes, División del Norte, Calzada de Tlalpan, Eje 3 Oriente, Eje 2 Oriente La Viga y Javier Rojo Gómez.

Los Ejes Viales 5 y 6 son ejes reversibles, es decir, que en el horario comprendido de 06:00 - 09:00, ambos ejes funcionan de Río Churubusco hasta Eje 2 Gabriel Mancera en el sentido oriente - poniente; y de las 18:00 - 21:00, funcionan en el sentido poniente - oriente. Con lo anterior, observamos que Eje 5 es utilizado más que eje 6.

La hora crítica registrada, es los viernes a las 19:30, principalmente en dirección al sur y al oriente de la Ciudad. Los cruces de vialidades principales, se vuelven nodos conflictivos de tránsito, debido a las incorporaciones entre las vialidades. Los accidentes viales registrados, se encuentran principalmente, sobre los ejes viales y en el cruce entre estos, lo que aumenta el tráfico en las vías principales.

Tránsito vehicular

- >>> Lento
- >>>> Medio
- >>>>> Rápido
- Accidentes viales
- Accidentes continuos
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
Google Maps

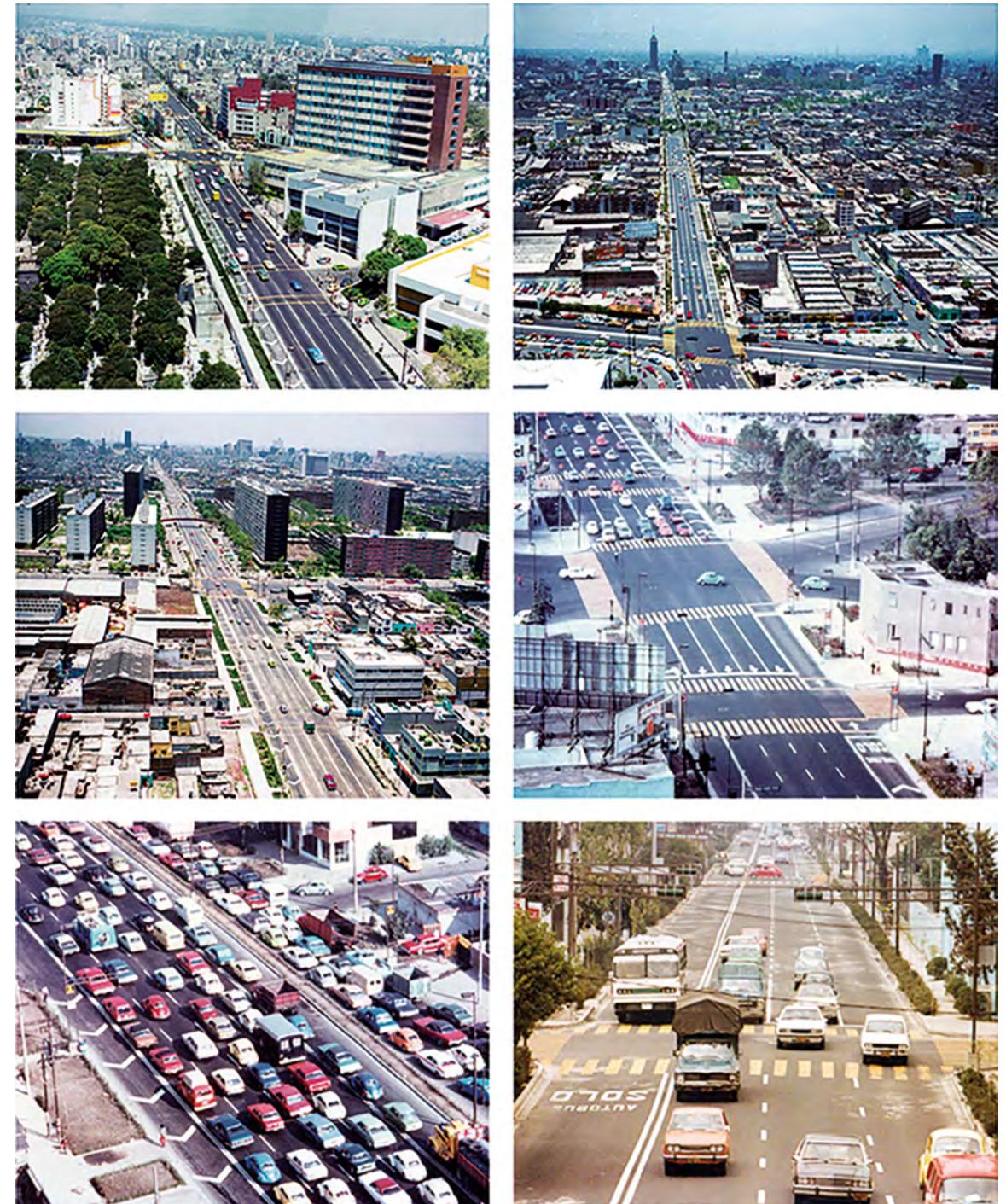
DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO

Actualmente, los ejes viales funcionan como una infraestructura vial indispensable para la movilidad de la ciudad. Sin embargo, contrario al Plan Rector de Vialidades y Transporte que contemplaba todo tipo de movilidad: peatonal, transporte público y vehicular; el uso de estos está destinado principalmente al uso de vehículos particulares y a un mal planeado y limitado transporte público que no logra abastecer las necesidades de la población.

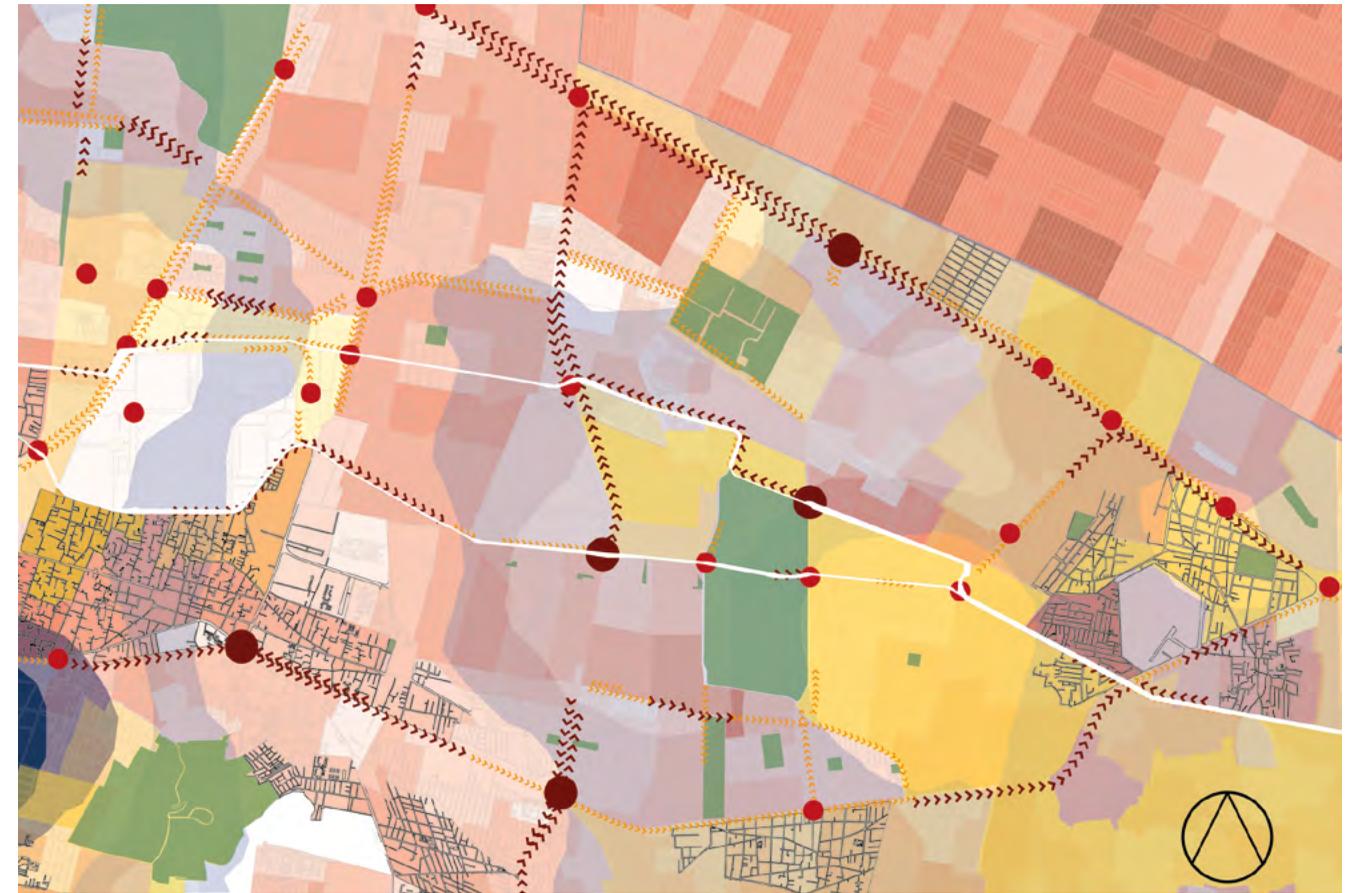
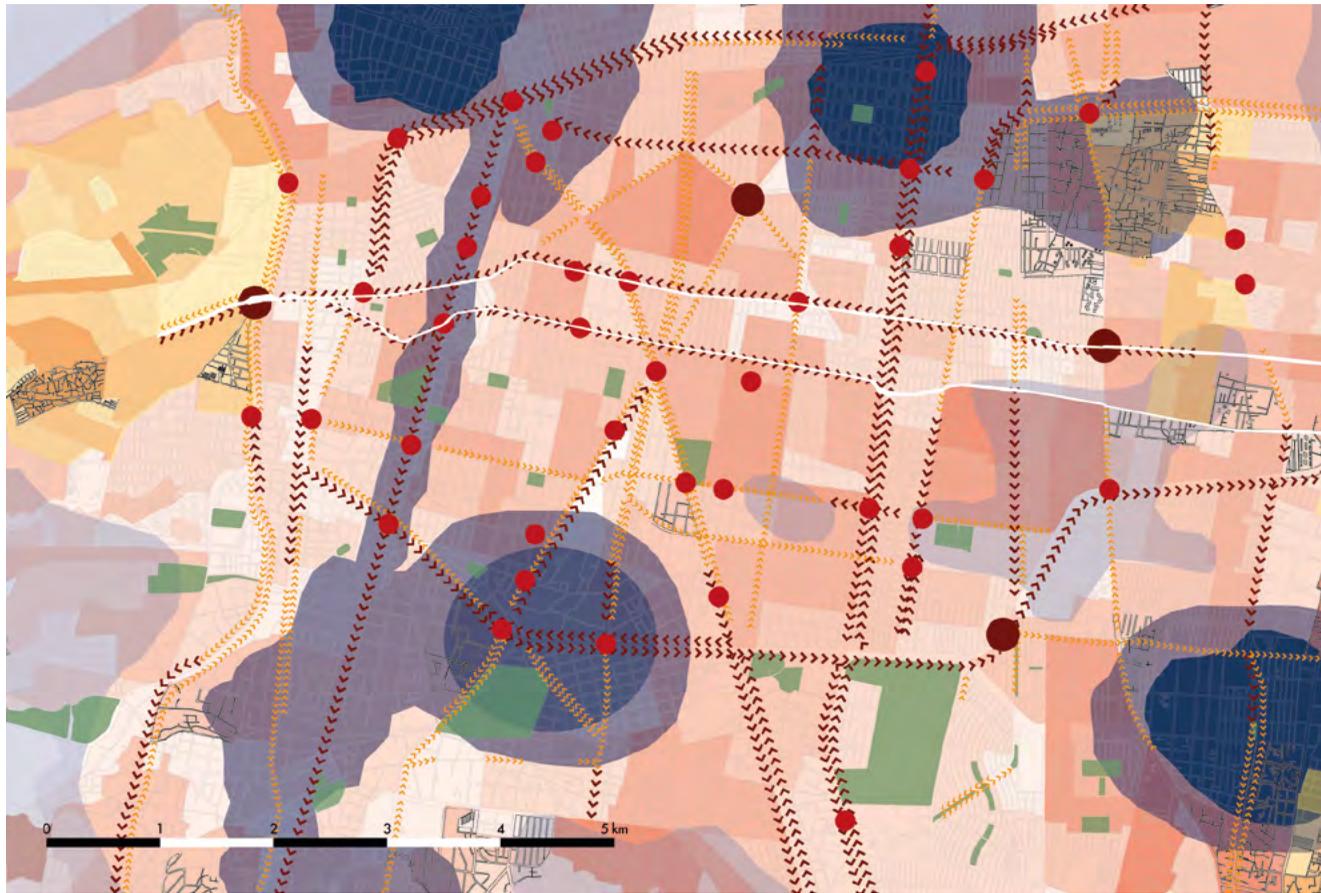
Aunado a este problema, el desarrollo urbano que se dió después de la ejecución de el Plan Rector de Vialidades y Transportes, agravó el problema de la falta de conclusión de dicho plan: los sistemas de transporte público se ven saturados, crece exponencialmente el número de vehículos particulares, el área urbanizada aumenta a las periferias de la ciudad y aumenta la lotificación en las manzanas, densificado áreas centrales de la ciudad. (Ver Fig. 4.15)

De igual forma, aunque los ejes viales trataron de mitigar un problema de movilidad, generaron nuevos problemas entre los cuales destaca la fragmentación de la vida social en los alrededores de los ejes. Las colonias y barrios que ya estaban formados, fueron seccionados por vías rápidas que cambiaron las características sociales y urbanas que ya existían, además de dificultar aún más la interacción social y en algunos casos el aislamiento de éstos.

El resultado de los problemas anteriores son evidentes en los extremos de el área de estudio y contrastan con las partes centrales: baja densidad de empleos, aumento de densidad de población, alto índice de marginación en los extremos, mayor número de unidades habitacionales, equipamiento de grandes extensiones con uso limitado y gran flujo vehicular de oriente a poniente resultando en congestionamientos viales en la parte central.



(1978). EJES VIALES. FIG. 4.15.
Recuperado de 15 Ejes Viales / Su trazo, su uso, su identidad



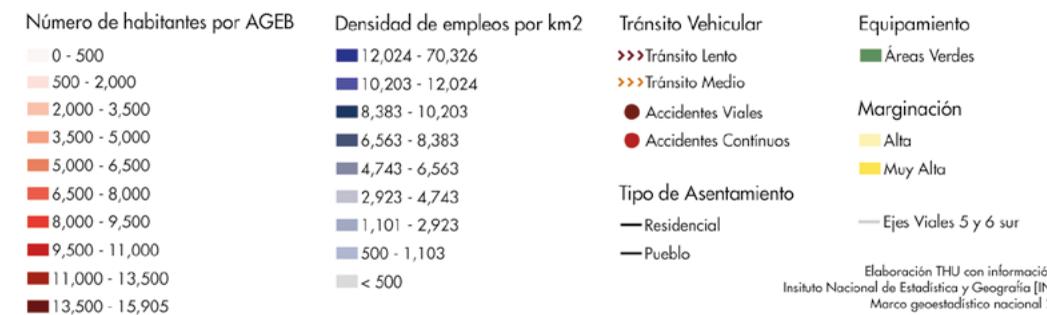
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CRUZADA: DENSIDAD EMPLEOS - DENSIDAD POBLACIÓN - MARGIANCIÓN - TIPO DE ASENTAMIENTO - EQUIPAMIENTO - TRÁNSITO VEHICULAR

En este cruce de capas, se puede observar el contraste que hay entre la densidad de población con respecto a la densidad de empleos. En la zona oriente de la zona de estudio, destaca que las zonas más densas, presentan una menor densidad de empleos y que a su vez, el flujo vehicular que se presenta como congestionamientos en las vialidades en dirección al poniente.

En la zona poniente, se observa el caso contrario: hay una mayor concentración de empleos en esta zona, y a su vez, la densidad de población es más baja con respecto al oriente. Sin embargo, hay mayor concentración de congestionamientos viales debido a los flujos que tienen como destino esta zona de la ciudad.

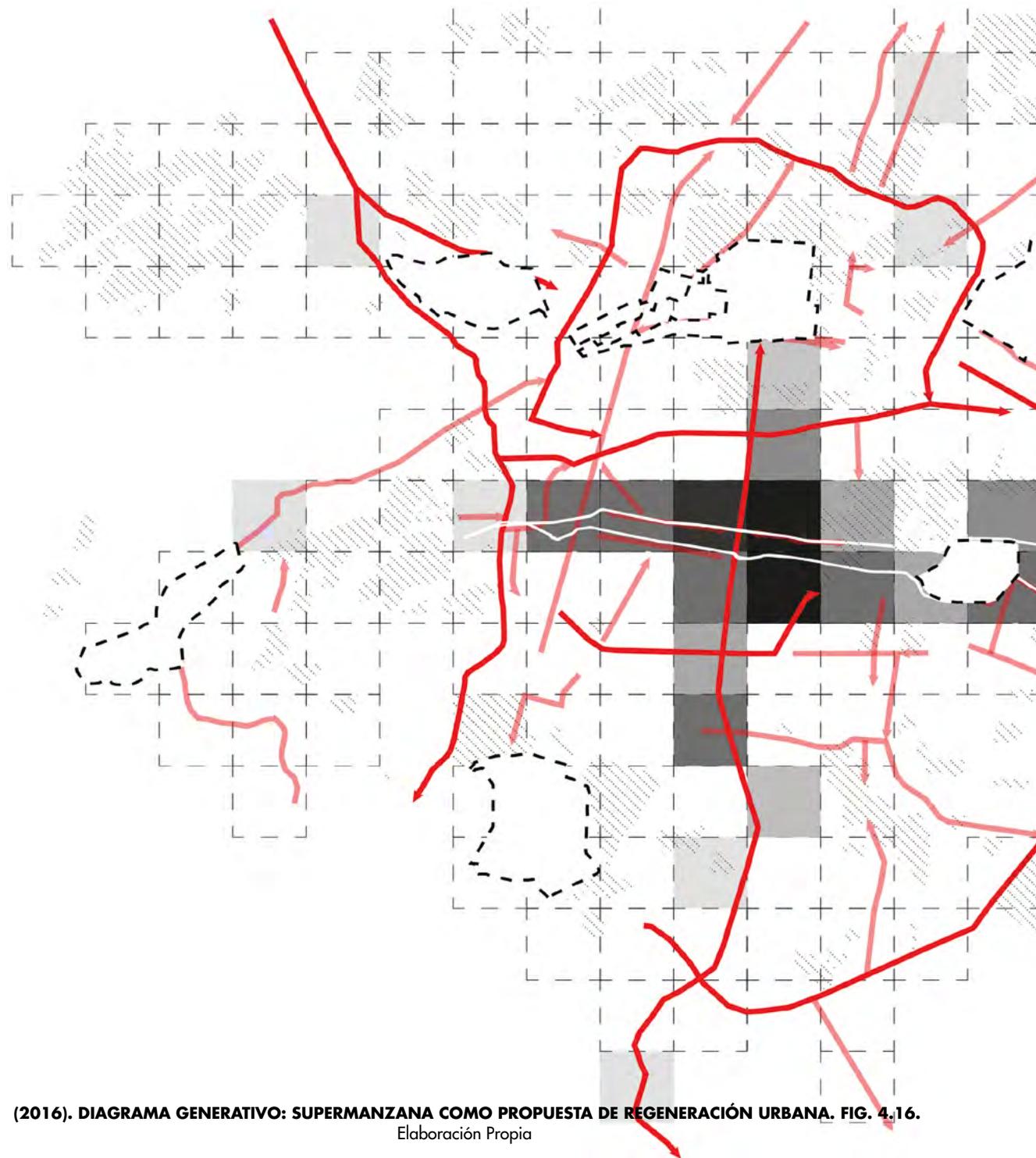
De igual forma, destaca que los principales flujos vehiculares, se dan en el sentido oriente-poniente y sur-norte como bien puede observarse en la saturación de las vialidades, que como se mencionó anteriormente, estos flujos se dan debido a la densidad de empleos que son los lugares de destino de las zonas más densas. También, hay una gran cantidad de accidentes vehiculares en el cruce entre vialidades importantes que en su mayoría son ejes viales que a su vez, generan aún más saturación vehicular.

Es así, como podemos darnos cuenta que el hecho de que el crecimiento de la ciudad se esté dando de forma horizontal sin una correcta planeación, incrementa la segregación y la inequidad en la población, puesto que mientras más alejados se planeen los nuevos conjuntos habitacionales, más alejado se está de los servicios y los polos de trabajo que se encuentran en partes céntricas de la ciudad.



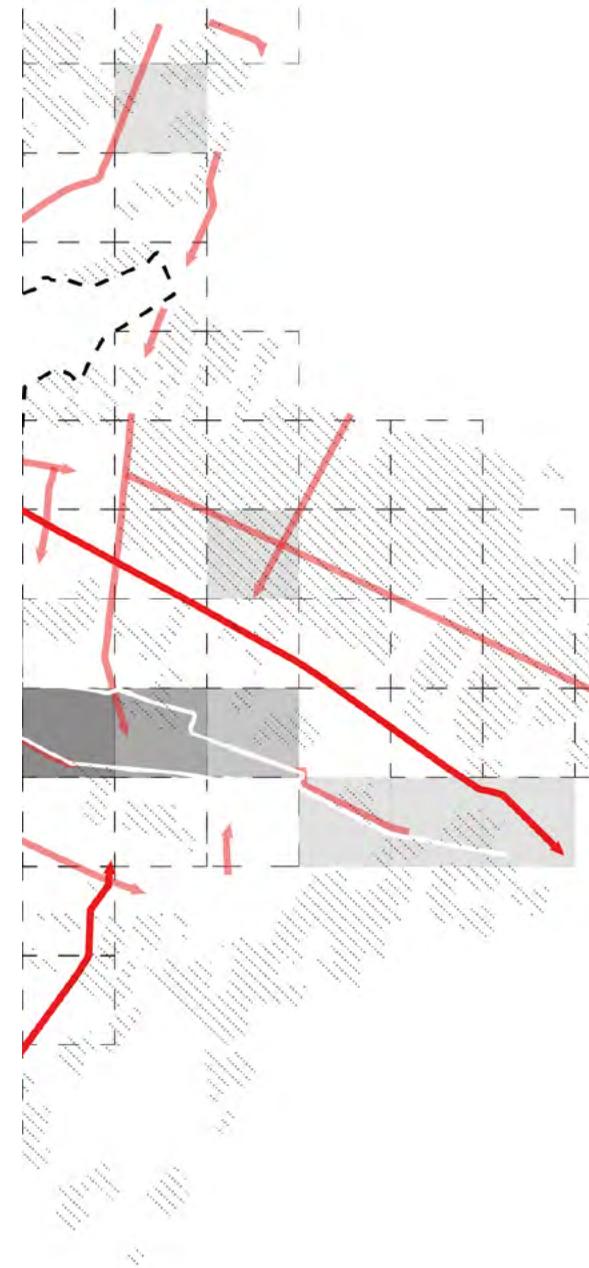
El cruce de información deja en evidencia que las zonas más densas de población en su mayoría son las zonas con mayor marginación y menor densidad de empleos mientras que las zonas con mayor densidad de empleos presentan una menor densidad de población y no hay marginación.

Si la ciudad, sigue sin lograr planes integradores incluyentes para la población más vulnerable, la calidad de vida dentro de la Ciudad de México seguirá en declive y en cuestiones de movilidad, se podría llegar al colapso, pues actualmente, la velocidad promedio de un auto en el tráfico es de 6km/h.



(2016). DIAGRAMA GENERATIVO: SUPERMANZANA COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA. FIG. 4.16.

Elaboración Propia



RESULTADO DE ANÁLISIS:

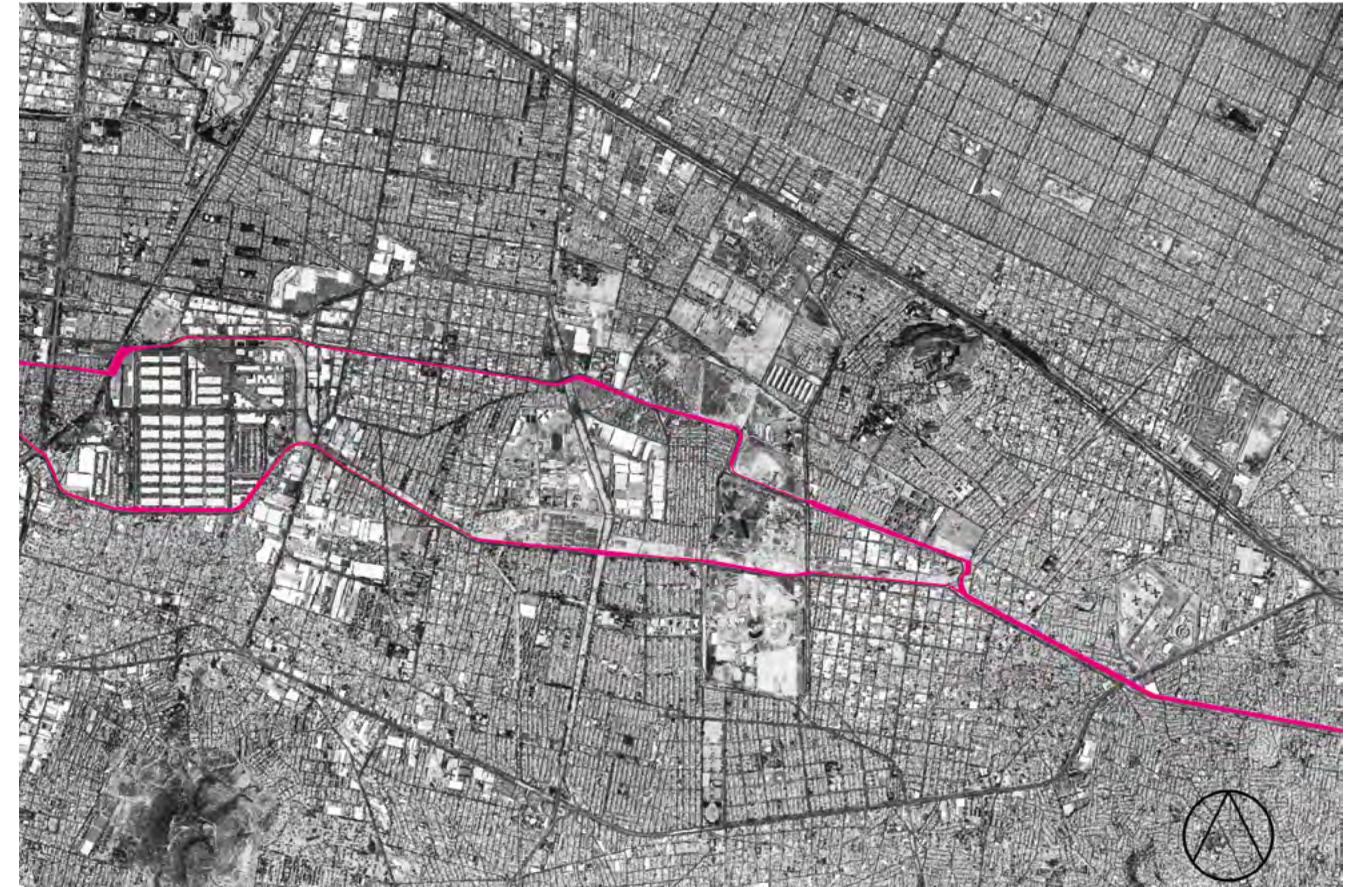
SUPERMANZANA COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA

Con el entendimiento de el analisis de las capas, y el cruce de información de las mismas, se generaron posibles causas de los problemas encontrados en la zona de estudio de los ejes viales 5 y 6 sur. De igual forma, se realizaron nuevas preguntas que encausaron a una zona de estudio puntual al interior de los ejes y potenciales de actuación como posibles proyectos de mitigación para dichos problemas. Se elaboró un diagrama generativo que representa los potenciales de zonas de actuación y nodos conflictivos para responder a escala regional y a menor escala simultáneamente. Es así como surge el tema “Supermanzana como propuesta de regeneración urbana”. (Ver Fig. 4.16)

Los congestionamientos vehiculares que se dan en la Ciudad de México, se deben principalmente al movimiento que se da de las zonas más densas de la ciudad con destino a los centros de trabajo que se encuentran al poniente y centro de la ciudad. Centro, Polanco, Santa Fe, Central de Abastos, Aeropuerto, Ciudad Universitaria y los corredores Insurgentes y Reforma son los principales atractores de la ciudad y lugares destino. Para llegar a estas zonas, la población más alejada tiene que hacer recorridos de hasta 3 horas, generando un parque vehicular de aproximadamente 5.3 millones de vehículos. En las horas pico que son de 06-10:00, 12:00-16:00 y 18:00-22:00, circulan aproximadamente 7 millones de autos al día, con una velocidad promedio de 17km/h. (SSPDF, 2014; Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, 2015)

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico los congestionamientos vehiculares en la Zona Metropolitana representan una pérdida de 82 mil millones de pesos al año, el equivalente al 3.1 % del PIB regional.

La intersección de Tlalpan con los ejes viales 5 y 6 sur, tienen el potencial de ser un nuevo polo atractor de actividades económicas, así como para proyectos de vivienda social que ayuden a trasladar a la gente de las periferias a zonas más céntricas de la ciudad. La fragmentación que causaron los ejes viales, puede utilizarse para regenerar comunidades y barrios resilientes, es decir, supermanzanas con determinadas dinámicas que respondan a su entorno inmediato e integren estrategias hídricas que ayuden a mitigar el problema del agua en la ciudad. (Ver Fig. 4.17)



(2016). ZONA DE ESTUDIO: INTERSECCIÓN EJES VIALES 5 Y 6 SUR CON CALZADA DE TLALPAN. FIG. 4.17.
Elaboración propia con imagen de Google Earth

PARTE CINCO

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO



ANTECEDENTES DE LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE DE LA ZONA DE ESTUDIO

ANÁLISIS CARTOGRÁFICO

PROBLEMAS ESPECÍFICOS A RESOLVER DE LA ZONA DE ESTUDIO

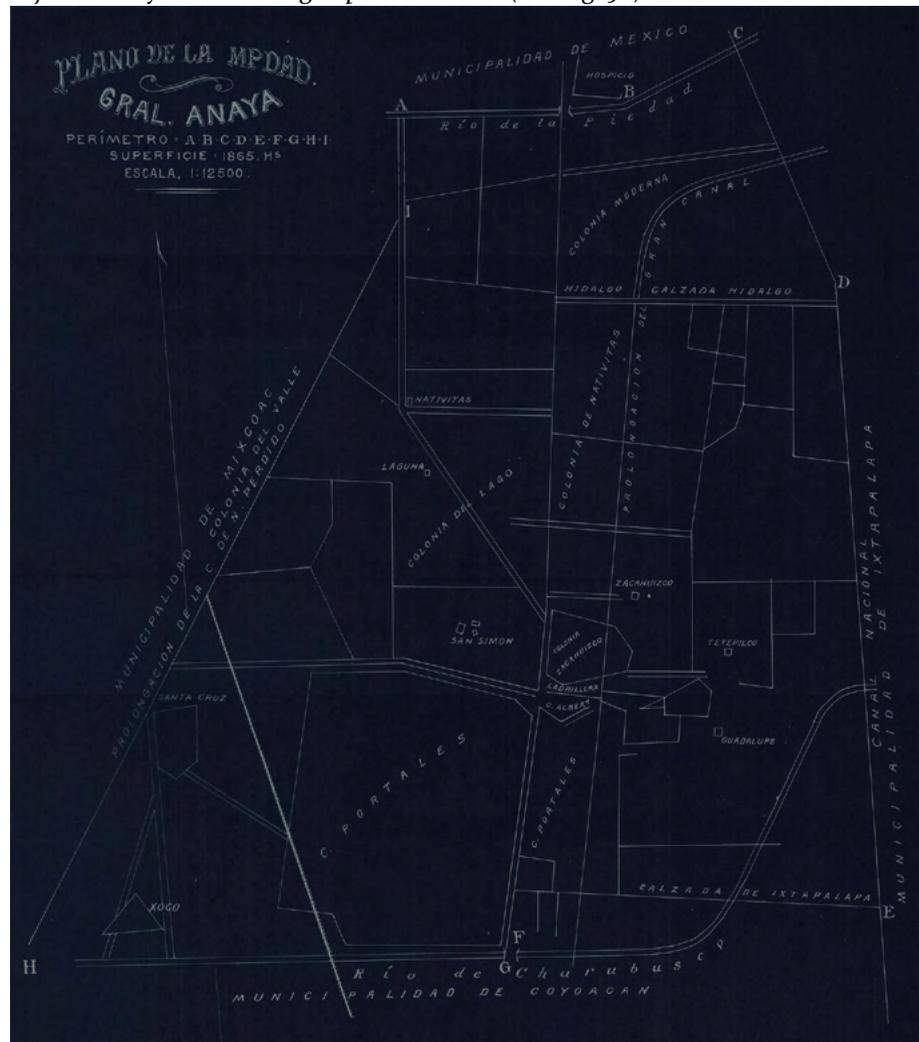
RESULTADO DE ANÁLISIS

ARAU, S. (2017). CALZADA DE TLALPAN VISTA AL SUR. FIG. 5.0.
Recuperado de <https://santiagoarau.com>

ANTECEDENTES DE LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE DE LA ZONA DE ESTUDIO

La intersección de los ejes viales 5 y 6 sur con calzada de Tlalpan se encuentra ubicado en lo que en la antigüedad estaba ubicada la Municipalidad General Anaya.

La Municipalidad General Anaya, una división territorial administrativa de la Ciudad de México, surgió tras desaparecer el régimen municipal del Distrito Federal entre los años 1929 y 1941. Hacia 1920, esta municipalidad era una zona muy codiciada debido a que se encontraba en el medio de los caminos que llevaban de la Ciudad de México a Coyoacán y de Tacubaya a Iztapalapa e Iztacalco, además de que se encontraba delimitada por dos ríos navegables: el Río Churubusco y Río de la Piedad, lo que la hacía una zona con drenaje natural y fuentes de agua permanentes. (Ver Fig. 5.1)



(1927). MUNICIPALIDAD GENERAL ANAYA. FIG. 5.1.

Recuperado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx>

La colonia Narvarte, que se encuentra ubicada dentro del polígono de estudio, pasó por un interesante proceso de fraccionamiento de terrenos, pues entre los años 1920 y 1940, la antigua hacienda de Narvarte, a pesar de su cercanía con el centro de la ciudad, se enfrentó a la repartición de tierras ejidales por la Reforma de la Ley Agraria de 1915 y a la petición de antiguos pobladores de pueblos originarios aledaños como San Simón Ticumac y Santa Cruz Atoyac, esto a pesar de que la hacienda ya había sido vendida al capital extranjero. De esta forma la zona fue limitada en el desarrollo urbano por varias décadas, hasta que finalmente por expropiaciones o permutas se lograron retomar los terrenos y continuar con la venta de terrenos de manera regular. La proximidad a importantes vías de comunicación como Calzada de Tlalpan y Ermita Iztapalapa propició el desarrollo de nuevos fraccionamientos como Portales, Del Valle y Postal. (Ver Fig. 5.2)

En 1949 se observaban gran cantidad de terrenos baldíos al sur de la Ciudad, además de una incipiente traza fuertemente definida por diagonales como San Antonio, Universidad o Cumbres de Maltrata, con grandes extensiones de predios pero pocas edificaciones. (Ver Fig. 5.4) La colonia Militar Marte, es una colonia muy interesante en cuanto a su traza urbana por sus andadores peatonales, el Parque de las Rosas y el conjunto de casas funcionalistas de la década de los 60's. En la década de los 50, se comenzó una extensa urbanización que terminó con el carácter lacustre de la zona.



(1933). COLONIAS DEL VALLE Y NARVARTE. VISTA HACIA EL CENTRO DE LA CIUDAD. FIG. 5.2.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas

Entre 1932 y 1934, el Departamento del Distrito Federal pretendió solucionar la creciente demanda de vivienda para la clase trabajadora, pues con las bases del Estado posrevolucionario mexicano, se busca llevar a cabo las aspiraciones de una sociedad con deseos de progreso y la atención a las necesidades más elementales entre los sectores populares. Teniendo en cuenta las necesidades de la población y a un crecimiento de la economía más estable producto de la II Guerra Mundial, el Estado pudo activar un mecanismo de financiamiento a la edificación habitacional y en 1947 bajo el mandato del presidente Miguel Alemán Valdez, da inicio el primer programa de financiamiento público hacia la construcción directa de proyectos de vivienda promovidos por el Estado.

Esta política produjo dos vertientes; la primera fue la construcción de los primeros conjuntos habitacionales, tal como la Unidad Modelo, Insurgentes, Sotelo y Nueva Santa María, así como los multifamiliares desarrollados por Mario Pani. (Ver Fig. 5.3)



(1900). UNIDAD MODELO. FIG. 5.3.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas

La segunda vertiente consistió en otorgar créditos para adquirir lotes con servicios en una serie de colonias para trabajadores del Estado, como se venía financiando la Dirección de Pensiones desde 1925, como la colonia Héroes de Churubusco para telegrafistas, la colonia el Rosedal para el Bloque Único de Maestros Pro-Habitación, la colonia del Reloj y la colonia Ciudad Jardín, para los trabajadores del Departamento del Distrito Federal, la colonia Justo Sierra, para la Sección diez del Sindicato de Maestros; la colonia Sifón, para empleados de la Dirección de Pensiones; y en la década de los 50, la Colonia Militar Marte para altos miembros del Ejército Mexicano. (Ver Fig. 5.4)

En 1942 hubo una modernización de la infraestructura del drenaje de la Ciudad en el que se construyó la Prolongación Sur del Gran Canal del Desagüe, actualmente av. Plutarco Elías Calles, que ayudó a mitigar las inundaciones en la zona sur de la Ciudad. (Espinosa, 1991) (Ver Fig. 5.5)

Actualmente, la población de la Militar Marte es más diversa, ya que no sólo habitan militares de altos rangos, pero si tiene la particularidad de que es una de las colonias con mayor número de habitantes de la tercera edad de toda la Ciudad.



(1959). COLONIA MILITAR MARTE. FIG. 5.4.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas

Las calles de la colonia son largas en el sentido Oriente-Poniente, pero las perpendiculares son cortas y en su mayoría son cerradas que rematan en forma de cul de sac en el acceso a los andadores verdes. Estos andadores peatonales van en el sentido Oriente-Poniente que inician en la Calzada de la Viga y terminan en la Avenida Plutarco Elías Calles. Desafortunadamente estos espacios de conexión entre las calles y los andadores, han sido privatizadas-enrejadas, bloqueando y segregando el libre tránsito peatonal. Esto, es reflejo de la inseguridad y autosegregación de los vecinos, que fomentan que estos andadores se conviertan en espacios sin tránsito y sin actividad que les de vida, trayendo como consecuencia además de la alteración del paisaje urbano, el incremento en la inseguridad. Es importante señalar que estos andadores conectan con los principales equipamientos: jardín de niños, escuela primaria, secundaria, casa de cultura y mercado público. (Ver Fig. 5.6 y 5.7)

Debido a la transformación del paisaje lacustre, esa zona en específico tiene potencial de retomar su pasado histórico y adaptarse a las condiciones actuales para funcionar como espacios públicos híbridos que integren estrategias hídricas que hagan frente al problema de estrés hídrico y exceso de agua pluvial que presenta la Ciudad México en general. También, debido a sus condiciones de morfología urbana y de como surge la colonia Militar Marte en específico con los andadores peatonales que conectan con los diferentes equipamientos que existen, la zona presenta una mayor plusvalía en sus predios y en la calidad de vida que puedan ofrecer a las futuras generaciones que puedan vivir en esta zona.



(1959). GRAN CANAL DEL DESAGÜE. FIG. 5.5.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas



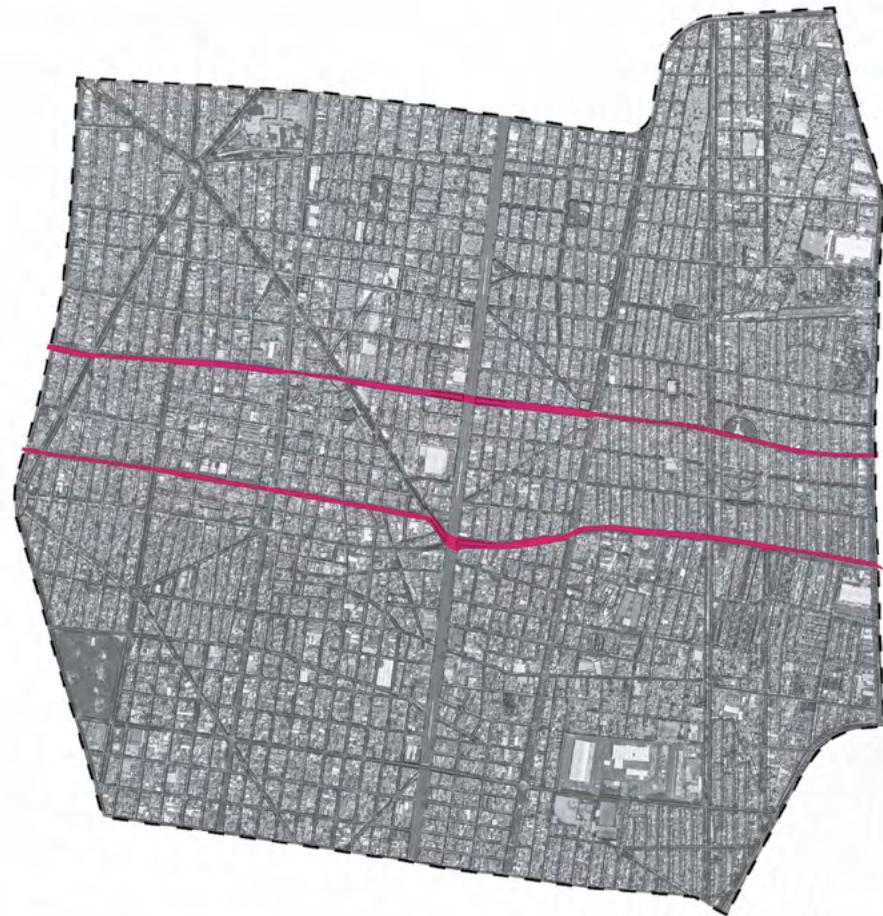
(2018). ANDADOR PEATONAL SUR. FIG. 5.6.

Elaboración Propia



(2018). ANDADOR PEATONAL SUR. FIG. 5.7.

Elaboración Propia



0 1 km



Polígono de Estudio
Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
Marco geoespacial nacional 2010

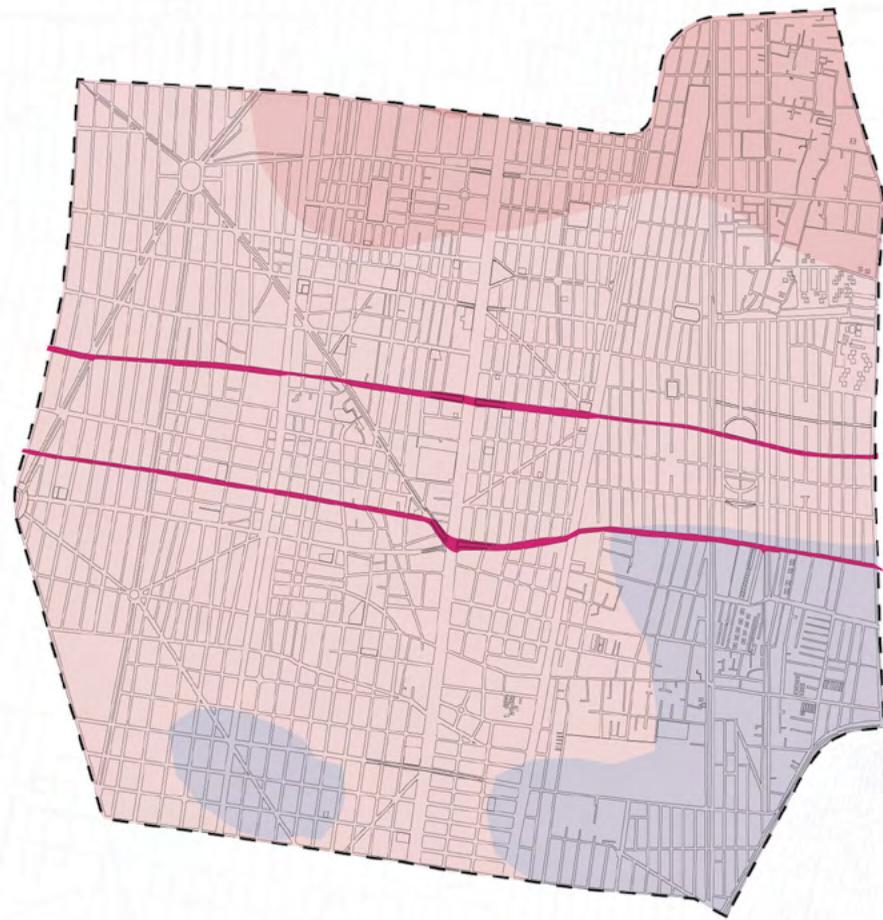
Los ejes viales 5 y 6 sur forman parte del problema de saturación vial en horas pico. La intersección de los ejes 5 y 6 sur con Calzada de Tlalpan, es un punto estratégico en la movilidad de la Ciudad puesto que dichas vialidades son el vínculo entre el oriente-poniente y sur-norte para los viajes diarios de la población en general.

Este punto se encuentra en el sector central de la ciudad, y en el mismo se intersectan tres delegaciones: Benito Juárez, Iztacalco e Iztapalapa. Al norte colinda con la delegación Cuauhtémoc, y se encuentra a 6km del centro histórico de la Ciudad.

Para conocer a mayor detalle este punto estratégico de la ciudad se definió una zona de estudio de menor escala. Esta quedó delimitada por cuatro ejes viales de la siguiente manera: al norte por Eje 4 Sur (Xola) por contar con la línea 2 del metrobus; al sur por Eje 7a sur Emiliano Zapata por las condiciones de densidad y saturación de vialidades que se encuentran sobre este eje y al norte del mismo; oriente, Eje 2 Oriente (Calzada La Viga) por su importancia histórica al ser un uno de los canales que utilizaban los comerciantes para moverse del sur al centro de la Ciudad; Poniente, Eje 1 Poniente (Av. Cuauhtémoc) por la importancia que tiene en la zona y las condiciones de la traza urbana en las que se encuentra.

DENSIDAD DE EMPLEOS

Dentro del polígono de estudio existe una muy baja concentración de empleos. Se observa que la actividad económica va incrementando de sur a norte. Como ya se ha mencionado con anterioridad, los principales centros de trabajo, se encuentran en el Centro y Poniente de la Ciudad, como el corredor de Insurgentes y Reforma, Santa Fe y Polanco



Densidad de empleos por km2

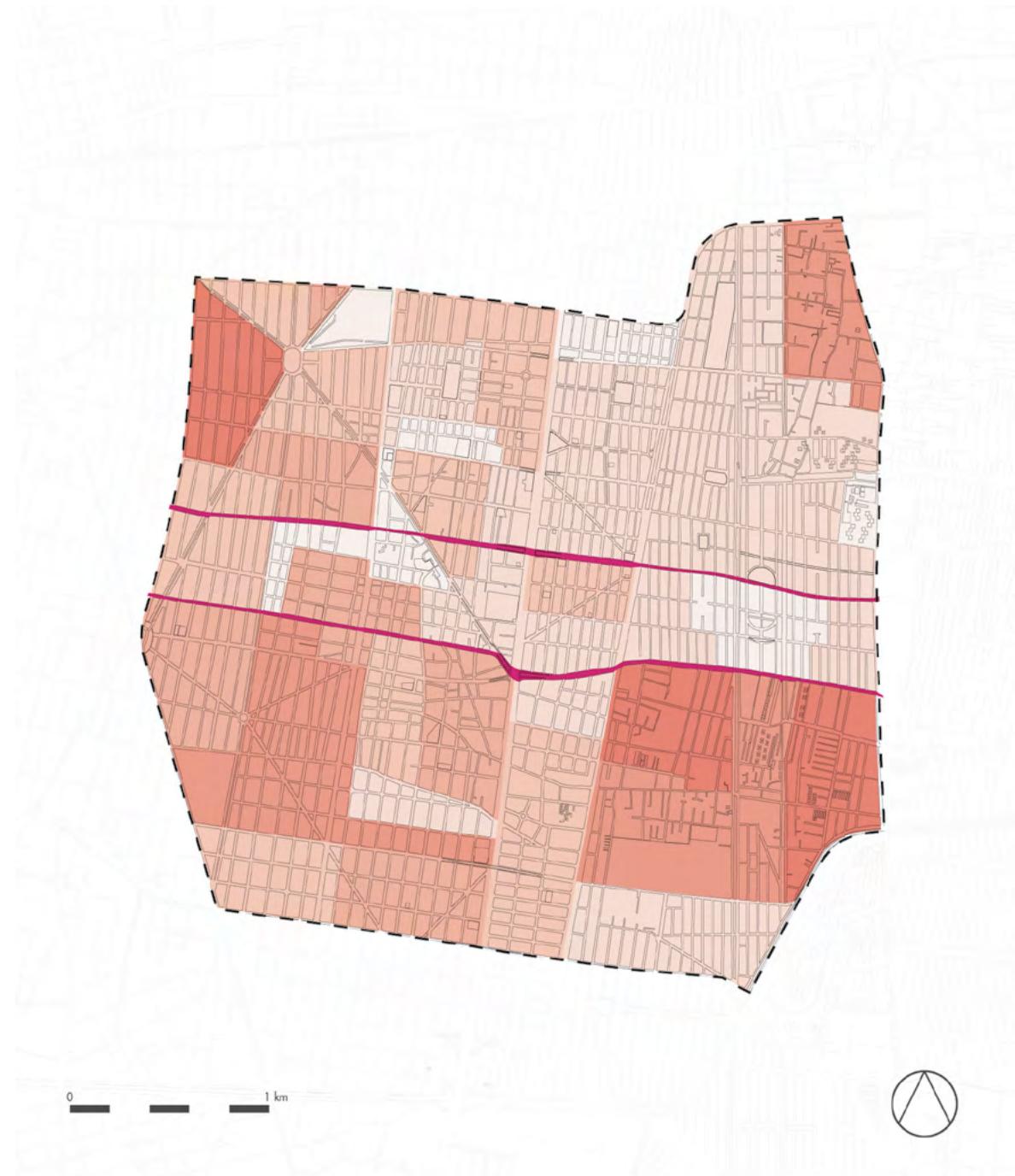
- 12,024 - 70,326
- 10,203 - 12,024
- 8,383 - 10,203
- 6,563 - 8,383
- 4,743 - 6,563
- 2,923 - 4,743
- 1,101 - 2,923
- 500 - 1,103
- < 500

- ⋯ Polígono de Estudio
- Ejes Viales 5 y 6 sur



Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Marco geoespacial nacional 2010

DENSIDAD POBLACIÓN



Dentro de la zona de estudio se pueden observar varios contrastes de número de habitantes por AGEB. La zona de estudio está dividida por calzada de Tlalpan, y el poniente presenta un mayor número de habitantes con respecto al oriente, salvo al sur de eje 6 sur en la zona de pueblos, en donde hay una gran cantidad de habitantes. El interior de los ejes viales, presentan el menor número de habitantes con respecto a sus colindantes en el norte y sur.

Número de habitantes por AGEB

- 0 - 500
- 500 - 2,000
- 2,000 - 3,500
- 3,500 - 5,000
- 5,000 - 6,500
- 6,500 - 8,000
- 8,000 - 9,500
- 9,500 - 11,000
- 11,000 - 13,500
- 13,500 - 15,905

- Polígono de Estudio
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Marco geoestadístico nacional 2010

EQUIPAMIENTO



Dentro del polígono de estudio, se puede observar que existen dos contrastes importantes. Partiendo de que Calzada de Tlalpan es una barrera urbana que fragmenta gran parte de la Ciudad, podemos observar que el poniente cuenta con un mayor número de servicios más diversos y de pequeña escala pero de muy buena calidad comparado con el oriente que cuenta con equipamientos más grandes y que no son considerados de primer uso.

Por otro lado, en cuanto a áreas verdes sucede lo contrario. En el poniente existe una menor cantidad con respecto al oriente. En el poniente encontramos el Parque de los Venados y avenidas con enormes camellones. El oriente, presenta un deportivo y el parque de las Rosas y de igual forma, Plutarco Elías Calles cuenta con un enorme camellón que funciona como parque lineal e incluso también alberga un mercado sobre ruedas un par de días a la semana. Andrés Molina Enríquez de igual forma cuenta con un gran camellón debido a que sobre este existe una infraestructura eléctrica de alta tensión, y paralelo al oriente de Andrés Molina, corre otra infraestructura eléctrica que forma una especie de parque lineal o patios traseros para las casas que se encuentran contiguos a esta infraestructura. La traza de la colonia Militar Marte presenta una característica muy peculiar en su planeación, que consiste en dos andadores peatonales que recorren en el sentido oriente-poniente y que ambos tienen remates en equipamientos.

En total, el índice de área verde por habitante corresponde a 0,50m² por habitante, contemplando los grandes camellones y parques que se encuentran en la zona de estudio.

Equipamiento					
Áreas Verdes	Comercio	Educación	Institucional	Salud	Otros
Parques	Centros Comerciales	Universidades	Institución Gubernamental	Clinicas	Culto
Panteones	Mercados	Secundarias		Hospitales	Cultura
		Primarias			

Polígono de Estudio
Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
Marco geostatístico nacional 2010

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA



Al interior del polígono de estudio, se puede observar que la red de interceptores de drenaje, que se encuentran principalmente debajo de grandes avenidas y que antiguamente eran canales como Calzada de la Viga, Plutarco Elías Calles que forma parte del Gran Canal de Desagüe y Calzada de Tlalpan que era el antiguo dique de Tenochtitlán.

A su vez, encontramos varios pozos de extracción de agua que ayudan a abastecer de agua potable a las zonas aledañas. En cuanto a inundaciones, este polígono de estudio no presenta un grave problema, sin embargo, en tiempos de lluvias se presentan constantemente grandes encharcamientos en los pasos a desnivel entre los ejes viales 5 y 6 sur con Calzada de Tlalpan.

La principal cualidad de la zona de estudio en temas de infraestructura hidráulica es su pasado histórico lacustre y el potencial que tiene la zona para reinterpretar esos antiguos canales y diques como jardines pluviales.

Infraestructura Hidráulica

- Pozos de Extracción de Agua
- Colectores
- Interceptores
- Encharcamientos Constante

--- Polígono de Estudio
— Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
Marco geoespacial nacional 2010

TRÁNSITO VEHICULAR



En el interior del polígono de estudio se pueden observar los flujos constantes a lo largo de las 24 horas del día. Los ejes 5 y 6 sur, presentan una gran carga vial que en horas pico, se convierten en vialidades saturadas al igual que Calzada de Tlalpan en ambos sentidos. Por otro lado, leyendo el mapa de poniente a oriente, Av. Cuauhtémoc, Universidad dirección norte, Eje Central, Plutarco Elías Calles dirección sur, Andrés Molina Enríquez dirección sur y Calzada de la Viga dirección norte, son vialidades que presentan saturaciones a lo largo del día, mientras que de igual forma de sur a norte, Municipio Libre y Xola, son vialidades que también presentan dicho problema.

En el mapa se puede observar que se forman nudos en las intersecciones de las vialidades saturadas y casi en la mayoría se presentan accidentes viales.

- Tránsito Vehicular
- ▶▶▶ Vialidades Principales
 - ▶▶▶ Tránsito Lento
 - ▶▶▶ Tránsito Medio
 - ▶▶▶ Tránsito Rápido
 - Accidentes Viales
 - Accidentes Continuos

- ⋯ Polígono de Estudio
- Ejes Viales 5 y 6 sur

Elaboración THU con información de:
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]
 Marco geoespacial nacional 2010

PROBLEMAS ESPECÍFICOS A RESOLVER DE LA ZONA DE ESTUDIO

Las colonias Reforma Iztaccíhuatl Sur y Militar Marte, se formaron a partir de dotar de servicios e infraestructura a ésta zona que se encontraba en los límites de la ciudad. Actualmente, por el crecimiento de la mancha urbana, éstas colonias han quedado inmersas en una zona céntrica de la ciudad, rodeadas de avenidas importantes como Eje 5 y 6 Sur, además de Tlalpan y Calzada de la Viga, que son vialidades que conectan y articulan gran parte de la ciudad desde la antigüedad. Éstas colonias de la ciudad desde un principio fueron planeadas para generar vida al interior por la integración de 'cul de sacs' conectados por un andador peatonal que funciona como un articulador desde Av. Plutarco Elías Calles hasta Canal de La Viga.

En la actualidad existe una tendencia a densificar de poniente a oriente (al interior de Eje 5 y 6 sur), tomando como referencia Av. Insurgentes (importante corredor económico de la ciudad) debido a que 1m² de construcción de un departamento tiene un valor de \$30,000 a \$35,000, mientras que el valor de 1m² de una casa es de \$14,000 a \$25,000.

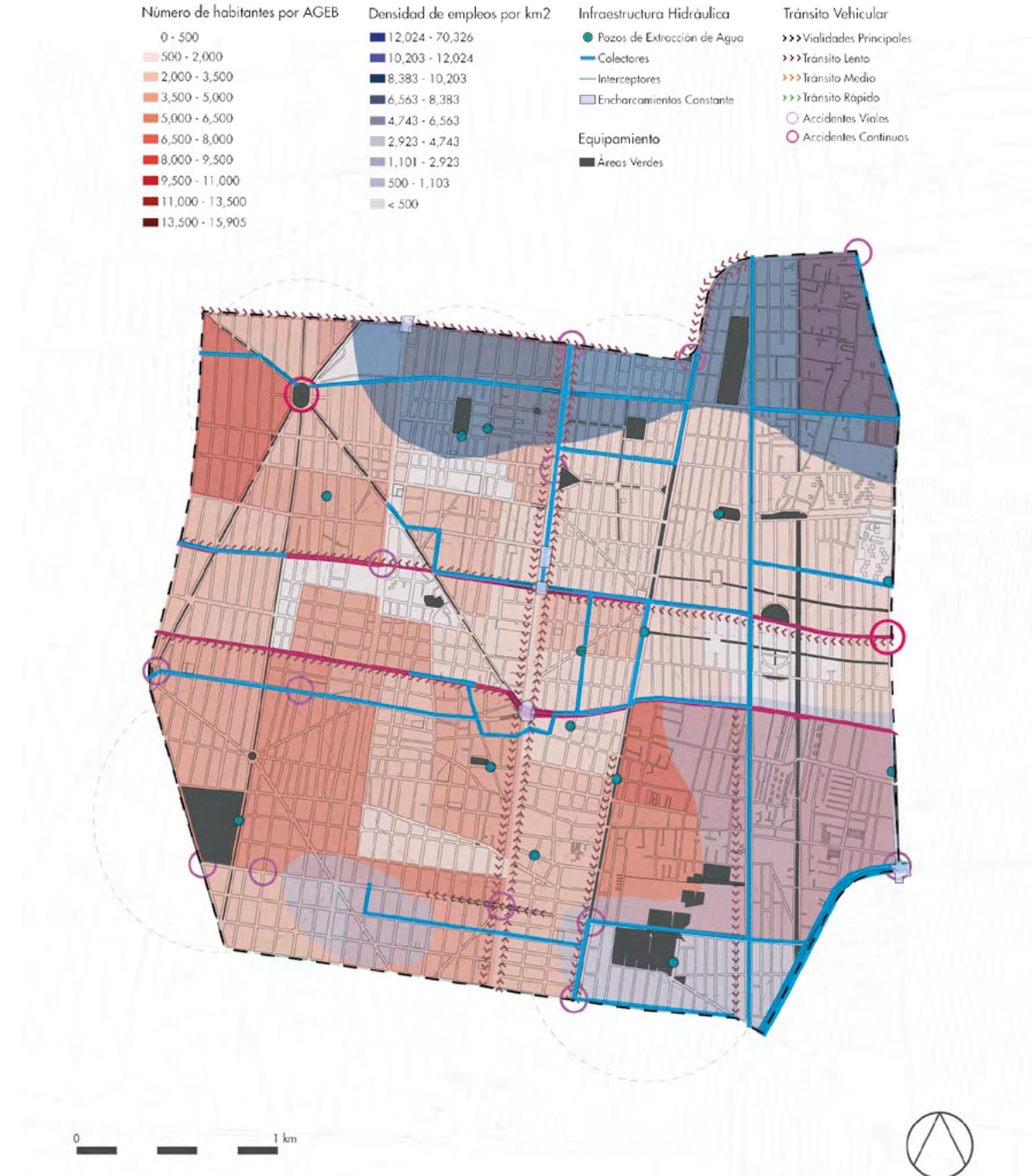
Con esto, las inmobiliarias ven potencial en ésta zona para comprar casas y construir departamentos sin tomar en cuenta las dinámicas urbanas y los elementos tan característicos en la traza urbana de estas colonias y con ello se pone en riesgo la calidad de vida que se tiene actualmente. Entre los problemas principales a enfrentarse, destaca la presión inmobiliaria en la zona aunado a que en esta zona se concentra la mayor población de adultos mayores a nivel ciudad (SCINCE, 2010), la pérdida del valor urbano de la zona como los andadores peatonales y los 'cul de sacs' que han sido privatizados por los mismos habitantes al cerrar sus calles únicamente para el tránsito local desvinculando los andadores con su contexto.

De esta manera la densificación que se está llevando a cabo sin planeación ni limitación, puede provocar hacinamiento en la zona, la pérdida del valor urbano de estas colonias además de saturar los servicios de drenaje y agua potable principalmente.

Con la sobreposición de capas se pueden observar diferentes contrastes. El primero de ellos, es el contraste de la densidad de población con la densidad de empleos. Se evidencia que apesar de encontrarse en un punto central de la ciudad, no existen tantas oportunidades de empleo y la cantidad de habitantes por AGEB nos indica que se trata de una zona habitacional. De igual forma, el tránsito vehicular está relacionado con los factores anteriores, pues la población tiene que desplazarse hacia el poniente o centro de la ciudad, sumándose a la población que se desplaza desde el oriente y sur de la ciudad, saturando las vialidades en las horas pico, ya sea en el camino de ida o de regreso respectivamente.

El equipamiento marcado en el cruce, corresponde a las áreas verdes mapeadas, que no logran dar abasto a los habitantes. Se observa que en el poniente existe una mayor densidad con menor número de áreas verdes, y en el oriente menor densidad de población con pocos espacios abiertos que corresponden a andadores peatonales o los camellones de las avenidas principales y un deportivo privado al sur.

DENSIDAD - DENSIDAD DE EMPLEOS - INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EQUIPAMIENTO - TRÁNSITO VEHICULAR



RESULTADOS DE ANÁLISIS

Desde la construcción del plan de los ejes viales por Carlos Hank González, la ciudad se sometió a un proceso de transformación y adaptación a la nueva traza impuesta por dicho plan. Entre las colonias afectadas se encuentran la Militar Marte y Nativitas, que fueron seccionadas por eje 5 sur. Aunado a esto, la privatización de las calles en la Militar Marte, aísla aún más estos nuevos núcleos, aumentando la inseguridad y la desvinculación de la colonia con la ciudad.

Asimismo, el desentendimiento de la zona de las dinámicas que ocurren al interior, la mala planeación, y la no limitación en la construcción de un sin fin de proyectos inmobiliarios, generará un problema de gentrificación que encarecerá la zona beneficiando al sector privado sin devolver nada a la ciudad. Actualmente, se tiene un índice de 0.50m² de área verde por habitante en el polígono de estudio, muy por debajo de los 9m² de área verde por habitante recomendado por la OMS y ONU. Dicho índice, continúa bajando como consecuencia de la población que sigue aumentando.

Ante esta situación, con el entendimiento de los nuevos barrios formados por los ejes viales, se presentan como una oportunidad de regenerar y potenciar los elementos característicos de la zona, protegiendo las dinámicas interiores y ordenando la construcción de proyectos inmobiliarios analizando la densidad de cada nueva célula urbana delimitada por los ejes para lograr dotar de espacio público híbrido que atienda las necesidades puntuales.

De esta forma es como surge la propuesta de esta tesis: “Supermanzanas como propuesta de regeneración urbana”, buscando reinterpretar la morfología urbana generada a partir de la creación de los ejes viales y retomar el pasado histórico lacustre de la zona para generar propuestas que hagan frente al problema hídrico de la Ciudad de México. (Ver Fig. 5.8)



(2017). DIAGRAMA GENERATIVO: ZONA DE ESTUDIO. FIG. 5.8.

Elaboración Propia

PARTE SEIS

SUPERMANZANA
COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA



PLAN MAESTRO SUPERMANZANA - MODELO DE DESARROLLO

LINEAMIENTOS DE SUPERMANZANAS

SUPERMANZANA A

SUPERMANZANA B

SUPERMANZANA C

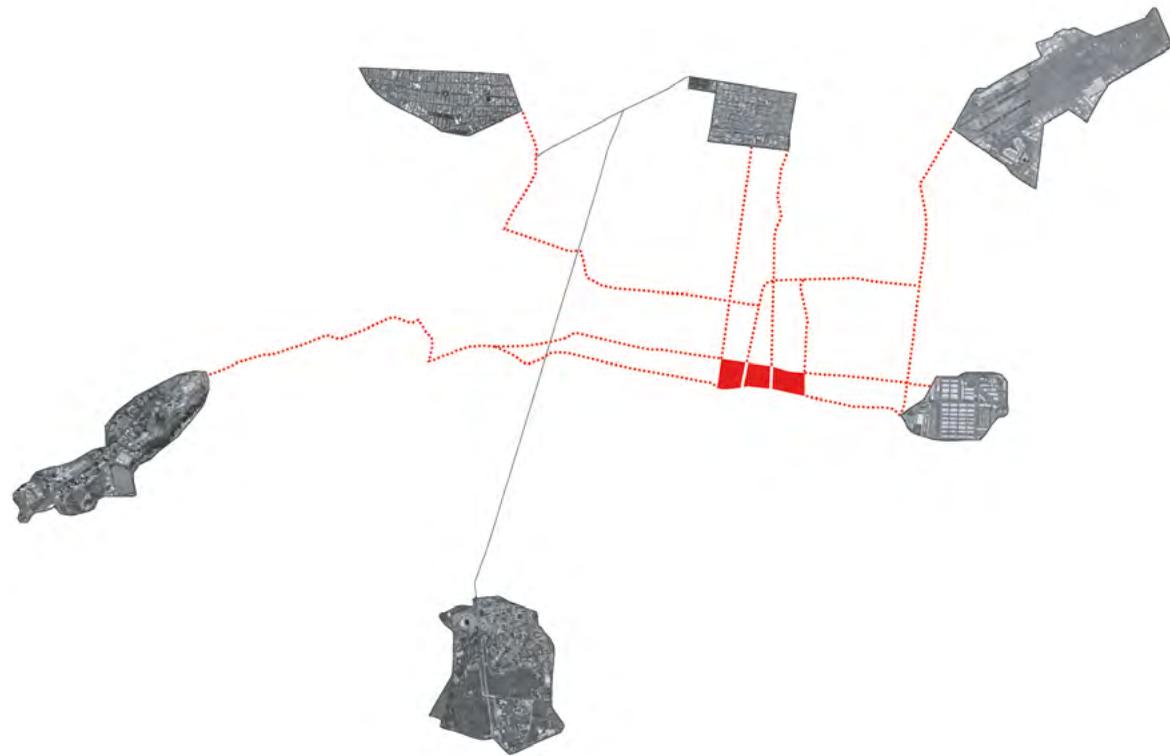
(1955). COLONIA MILITAR MARTE. FIG. 6.0.

Recuperado de Fundación ICA. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas

PLAN MAESTRO SUPERMANZANA - MODELO DE DESARROLLO

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la Ciudad de México presenta una gran paradoja hídrica entendida como exceso de agua pluvial que es drenada fuera de la Cuenca y que a su vez genera gran cantidad de inundaciones y una sobreexplotación de los acuíferos y falta de agua potable en algunas partes de la ciudad. Aunado a esto la construcción inconclusa de los ejes viales, el crecimiento descontrolado de la mancha urbana y la falta del ordenamiento territorial, deterioran aún más la calidad de vida de los habitantes de la urbe.

Es así, como las supermanzanas surgen como respuesta para ser un modelo de desarrollo de la ciudad que ataquen los problemas determinados de cada zona en específico y respondan a las diferentes variables encontradas. Mediante una organización de supermanzanas delimitadas por los ejes viales se tendrá como objetivo principal el regenerar los barrios y comunidades, promoviendo la cohesión social, respondiendo y limitando la presión inmobiliaria de la zona de estudio, además de reducir el impacto urbano ambiental, tomando como base una serie de estrategia hídricas que contribuyan a equilibrar el balance hídrico dentro de la cuenca y ayuden a evidenciar el pasado lacustre de la cuenca.



(2018). SUPERMANZANAS Y SU CONEXIÓN CON LA CIUDAD (CENTROS DE TRABAJO). FIG. 6.1.

Elaboración Propia

Este modelo de ciudad trabajará en dos escalas simultáneamente: barrial y ciudad. En la escala de ciudad, los bordes de las supermanzanas funcionarán como sistemas de movilidad que articulen y se conecten con el tejido urbano; mientras que en la barrial promoverá el uso de la calle como espacio público híbrido promoviendo las dinámicas locales específicas de cada zona, siguiendo las líneas de acción de movilidad peatonal y ordenamiento territorial. (Ver Fig. 6.1)

Las supermanzanas buscarán ser un modelo replicable a nivel ciudad, en el sentido de que a partir de esta nueva división territorial se regenere la ciudad, combinando diferentes usos de suelo para evitar los grandes trayectos de las zonas más densas de población hacia los centros de trabajo, pues según la encuesta “Origen-Destino” realizada por INEGI, arrojó que entre semana en la ZMVM se realizan 34.56 millones de viajes en los que más de la mitad, (58.1%), tienen como destino el trabajo.

Estas supermanzanas deberán responder y adaptarse a las condiciones urbanas y sociales de la Ciudad de México. El punto focal es partir del seccionamiento de la ciudad que generaron los ejes viales y a partir de ello reinterpretar la morfología urbana y agrupar en nuevas células urbanas llamadas “supermanzanas”. Estas supermanzanas además de regenerar la ciudad en nuevos barrios y comunidades para promover la cohesión social mediante el diseño urbano, la característica principal será hacer frente al problema hídrico de la ciudad mediante estrategias de diseño urbano que se integren al paisaje como infraestructuras que sirvan para los habitantes de las supermanzanas, cumpliendo funciones como tratamiento de aguas residuales, recolección de agua de lluvia, retención de agua en casos de lluvia intensa para evitar inundaciones y elementos de diseño de paisaje que ayuden a equilibrar el balance hídrico de la ciudad.

Las tres supermanzanas que se desarrollarán en esta tesis, estarán delimitadas por los ejes viales 5 y 6 sur, al norte y sur respectivamente, mientras que la división de poniente a oriente comenzará por Calzada de Tlalpan y Plutarco Elías Calles para la primera, Plutarco Elías Calles y Andrés Molina Enríquez para la segunda y Andrés Molina Enríquez y Canal de la Viga para la tercer supermanzana.

Cada supermanzana contendrá un programa diferente que se adapte a las necesidades particulares con las que cuenten además de contar con proyectos piloto detonantes que ayuden a potencializar el giro de cada una de ellas. No obstante, las tres supermanzanas responderán a un plan maestro que seguirá los ejes rectores de infraestructura hídrica, espacio público, movilidad y densificación. Estos cuatro ejes rectores generarán la base de las supermanzanas y la interacción entre las mismas para así poder fortalecer la cohesión social de los antiguos y nuevos habitantes de la zona.

El plan maestro partirá de tres estrategias generales que responden a los cuatro ejes rectores ya mencionados anteriormente. Las estrategias se interconectan entre ellas de una manera u otra, y a su vez, cada una de ellas cuenta con una serie de líneas de acción puntuales. (Ver Fig. 6.2)



(2019). ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN MAESTRO. FIG. 6.2.

Elaboración Propia

DISEÑO URBANO

A través del diseño urbano se buscará mejorar la imagen urbana de la zona para promover el uso de la calle como espacio público y que la población se apropie de los espacios promoviendo la cohesión social entre los nuevos y antiguos habitantes de la zona y generando así, mayor seguridad en la zona.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Con el fin de hacer frente a la presión inmobiliaria que se presenta en la zona de estudio, se limitará la construcción de los nuevos proyectos de vivienda con el fin de mantener una densidad promedio de 500 hab/HA. Esto se logrará a partir de densificar únicamente los predios subutilizados mapeados y siguiendo los lineamientos a los que se encuentren sujetos bajo las reglas de las supermanzanas, ya sea en los límites o interior de la supermanzana, respondiendo a las condicionantes urbanas y sociales. De igual forma, se mezclarán los usos de suelo para generar un balance y equilibrio que genere intercambios de los habitantes entre las supermanzanas para promover la movilidad peatonal.

MANEJO DE AGUA

La estrategia principal de esta tesis es la gestión del recurso hídrico de la ciudad que mediante el diseño urbano se integrarán propuestas que ayuden a mejorar el balance hídrico de la Ciudad de México y a disminuir la sobreexplotación de los acuíferos que provocan los hundimientos diferenciales de la ciudad. Por ello, las líneas de acción generales son: el aprovechamiento del agua pluvial que genera inundaciones, tratamiento de agua mediante filtros naturales que se encontrarán en jardines pluviales ubicados en lo que en la antigüedad eran canales. También, áreas con bio-retención que ayuden a retrasar las escorrentías generadas por la nula absorción del suelo debido a la carpeta asfáltica y que esa misma agua pueda reutilizarse en zonas de riego.



(2019). PLAN MAESTRO: SUPERMANZANAS COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA. FIG. 6.3.
Elaboración Propia

Es así, como surge el plan maestro el cual consiste en una regeneración urbana a partir de una nueva organización en supermanzanas las cuales estarán delimitadas por los ejes viales mismos que funcionaran como articuladores de la ciudad como fueron planeados en su construcción; y, al interior de las supermanzanas, se limitará el acceso al tránsito local para así poder priorizar la movilidad peatonal.

Estas tres supermanzanas, están conectadas en el sentido oriente-poniente por un andador peatonal y Playa Encantada que funcionará como calle de uso compartido para llegar al metro Nativitas y así propiciar el uso del transporte público, además de generar conexión entre las supermanzanas debido a que cada una contendrá un programa o actividades diferentes, generando así espacio público activo.

Aunado a lo anterior, las supermanzanas tendrán como rol fundamental limitar la construcción de nuevos proyectos inmobiliarios para evitar la saturación de los servicios de la zona y evitar la sobrepoblación, permitiendo únicamente la construcción de edificios de vivienda en los predios marcados, mismos que son el resultado del mapeo de predios subutilizados dentro de las supermanzanas en la zona de estudio, esto con el fin de no sobrepasar una densidad de población de 500 hab/HA.

Así mismo, la rehabilitación del centro de barrio se convertirá en un proyecto detonante en la zona. Contiguo al andador peatonal, se propone una biblioteca en planta libre que permita el acceso franco del andador peatonal al centro de barrio.



BIO-RETENCIÓN

Los ejes viales 5 y 6 sur, al igual que calzada de Tlalpan por su limitada área de trabajo, se propone implementar áreas de bio-retención que ayuden a almacenar el agua de exceso de lluvia y que la misma agua pueda utilizarse en temporadas de sequía y/o para medios recreativos o de riego de áreas verdes.

CALLES INUNDABLES

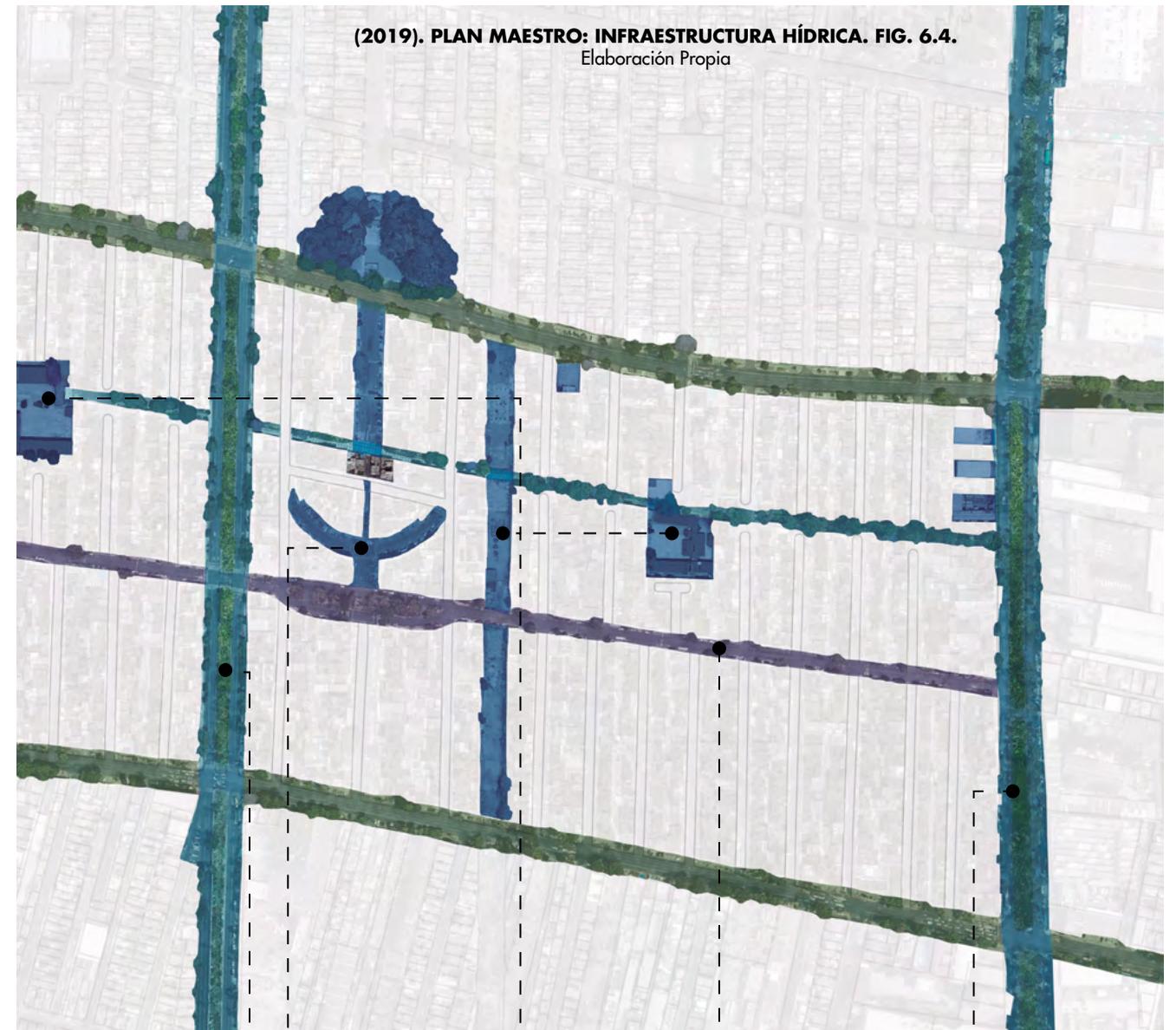
Se propone que las calles Don Luis, Justina y Don Juan, sean calles que se inunden estratégicamente, a partir de elevar los cruces al nivel de la banqueta para permitir la circulación peatonal y vehicular al sólo estar inundado hasta el nivel de la banqueta en eventos de lluvia intensa.

ALMACENAMIENTO

Aprovechamiento de equipamientos para captación de agua pluvial y almacenaje.

JARDÍN PLUVIAL

El camellón central de Plutarco Elías Calles se propone adaptar como un jardín pluvial que capte y con ayuda de filtros naturales se pueda reutilizar el agua para regar las áreas verdes de la zona.



(2019). PLAN MAESTRO: INFRAESTRUCTURA HÍDRICA. FIG. 6.4.
Elaboración Propia

ALMACENAMIENTO

En el camellón central de Andrés Molina Enríquez se propone un parque lineal que integre grandes áreas de bio-retención para almacenar el agua que se capte de la lluvia en grandes cisternas en el subsuelo.

BIO-RETENCIÓN

Dentro de la regeneración del Centro de Barrio y el andador peatonal, se propone que el diseño de paisaje permita áreas de bio-retención y fuentes de agua que ayuden a generar un enfoque sensible del recurso.

ALMACENAMIENTO

Aprovechamiento de equipamientos para captación de agua pluvial y almacenaje, así como la adaptación de canchas inundables en el corredor deportivo.

CALLES INUNDABLES

Se propone que Playa Encantada se inunde estratégicamente a partir de elevar los cruces al nivel de la banqueta para permitir la circulación peatonal y vehicular al sólo estar inundado hasta el nivel de la banqueta en eventos de lluvia.

JARDÍN PLUVIAL

El camellón central de La Viga se propone adaptar como un jardín pluvial que capte y con ayuda de filtros naturales se pueda reutilizar el agua para regar las áreas verdes de la zona.



METRO NATIVITAS

Mejoramiento de la estación de Metro Nativitas y su conexión con calle Don Luis. Propuesta de calle como espacio público híbrido con techumbres para captación de agua pluvial

PLAZA POZO

Mejoramiento en la bifurcación entre las calles Don Luis y Justina, tomando como potencial el pozo de extracción de agua y programando el espacio para uso lúdico.

NODOS PROGRAMÁTICOS

En la intersección entre supermanzanas se plantean nodos programáticos generados a partir de mezclar diferentes usos para promover mayor interacción y encuentro social entre los diferentes programas de cada supermanzana.

PARQUE LINEAL PLUTARCO ELÍAS

Mejoramiento del parque lineal Plutarco Elías Calles integrando jardín pluvial como infraestructura de paisaje.

ANDADOR

Mejoramiento del andador peatonal con la integración de bio-retención como infraestructuras de paisaje.

PARQUE LINEAL ANDRÉS MOLINA

Mejoramiento del parque lineal Andrés Molina con la integración de áreas de jogging integrando infraestructuras de bio-retención.



(2019). PLAN MAESTRO: ESPACIO PÚBLICO. FIG. 6.5.
Elaboración Propia

NODOS PROGRAMÁTICOS

En la intersección entre supermanzanas se plantean nodos programáticos generados a partir de mezclar diferentes usos para promover mayor interacción y encuentro social entre los diferentes programas de cada supermanzana.

CENTRO DE BARRIO

Mejoramiento del Centro de Barrio, incrementando el comercio para atraer a más población local y así convertirlo en un espacio activo.

CORREDOR DEPORTIVO

Mejoramiento de corredor deportivo con la integración de canchas de fútbol y baloncesto, circuito de jogging, pista de skateboarding y juegos infantiles.

PLAYA ENCANTADA

Mejoramiento de Playa Encantada con la integración de jardinerías pluviales e incorporación de comercios a lo largo de la calle para generar flujos en los diferentes horarios.

PARQUE LINEAL LA VIGA

Mejoramiento del parque lineal de La Viga con la integración de jardín pluvial como infraestructuras de paisaje.



BORDES SUPERMANZANA

Los bordes de la supermanzana funcionarían como articuladores de ciudad. Estas vialidades contarán con ciclovías, carriles exclusivos de transporte público y las banquetas deberán responder al programa de estrategias hídricas que se plantean en esta tesis.

DON LUIS

Calle de uso compartido en cuestiones de movilidad será la articuladora al interior de la supermanzana. Sólo en Don Luis se permitirá el acceso a las rutas de transporte público por su fácil conexión a la estación del metro Nativitas.

INTERIOR SUPERMANZANA

Al interior de las supermanzanas se limitará el tránsito motorizado únicamente al tránsito local de los habitantes para promover la movilidad peatonal y el resto circular únicamente por la periferia de la supermanzana. Las calles serán diferenciadas por cambios de pavimentos entre el interior y exterior para que el usuario pueda ubicarse.

PLAYA ENCANTADA

Calle de uso compartido que en cuestiones de movilidad será la articuladora al interior de la supermanzana. Sólo en Playa Encantada se permitirá el acceso a las rutas de transporte público.



(2019). PLAN MAESTRO: MOVILIDAD. FIG. 6.6.
Elaboración Propia

CRUCES SEGUROS

Propuesta de cruces seguros mediante diseño en nodos programáticos para tránsito continuo y seguro para peatones.

INTERIOR SUPERMANZANA

Al interior de las supermanzanas se limitará el tránsito motorizado únicamente al tránsito local de los habitantes para promover la movilidad peatonal y el de manera local y a través del resto circular únicamente por la periferia el uso del espacio público de la supermanzana. Las calles serán activas por la mezcla de usos diferenciadas por cambios de pavimentos mixtos, se generará mayor flujo de gente atacando el problema de inseguridad.

ANDADOR PEATONAL

BORDES SUPERMANZANA

Los bordes de la supermanzana funcionarían como articuladores de ciudad. Estas vialidades contarán con ciclovías, carriles exclusivos de transporte público y las banquetas deberán responder al programa de estrategias hídricas que se plantean en esta tesis.



OFICINAS

Propuesta de uso mixto de desarrollos de uso mixto: oficinas con comercio y habitacional con comercio.

VIVIENDA MULTIFAMILIAR

Desarrollo de viviendas multifamiliar de 5 niveles máximo con comercio en planta baja. Posibilidad de conjunción de predios.

BIBLIOTECA PÚBLICA

Desarrollo de biblioteca pública con planta libre para permitir la circulación y articulación entre el andador peatonal y acceso franco al Centro de Barrio.

(2019). PLAN MAESTRO: DENSIFICACIÓN. FIG. 6.7.
Elaboración Propia



Actualmente, la zona de estudio, tiene una densidad promedio de 158 hab/HA, con un total de 13,000 habitantes aproximadamente según datos del INEGI, (SCINCE, 2010).

Dentro del plan maestro, la propuesta consiste en densificar únicamente los predios subutilizados marcados en la FIG 6.21 para alcanzar una densidad promedio de 500 hab/HA, tomando como fundamento que según datos de la ONU, a partir de 200 hab/HA, se pueden generar dinámicas urbanas que promuevan la movilidad peatonal (ONU HABITAT, 2014).

Los predios marcados en el color rojo en la Fig. 6.7, corresponden a los proyectos que se realizarán en una primera fase debido a su cercanía con los ejes viales y formar parte del perímetro de las supermanzanas, además de que de ellos partirá el programa de cada supermanzana; mientras que los marcados en rojo carmesí corresponden a una segunda fase debido a que no alterarán las funciones de la supermanzana.

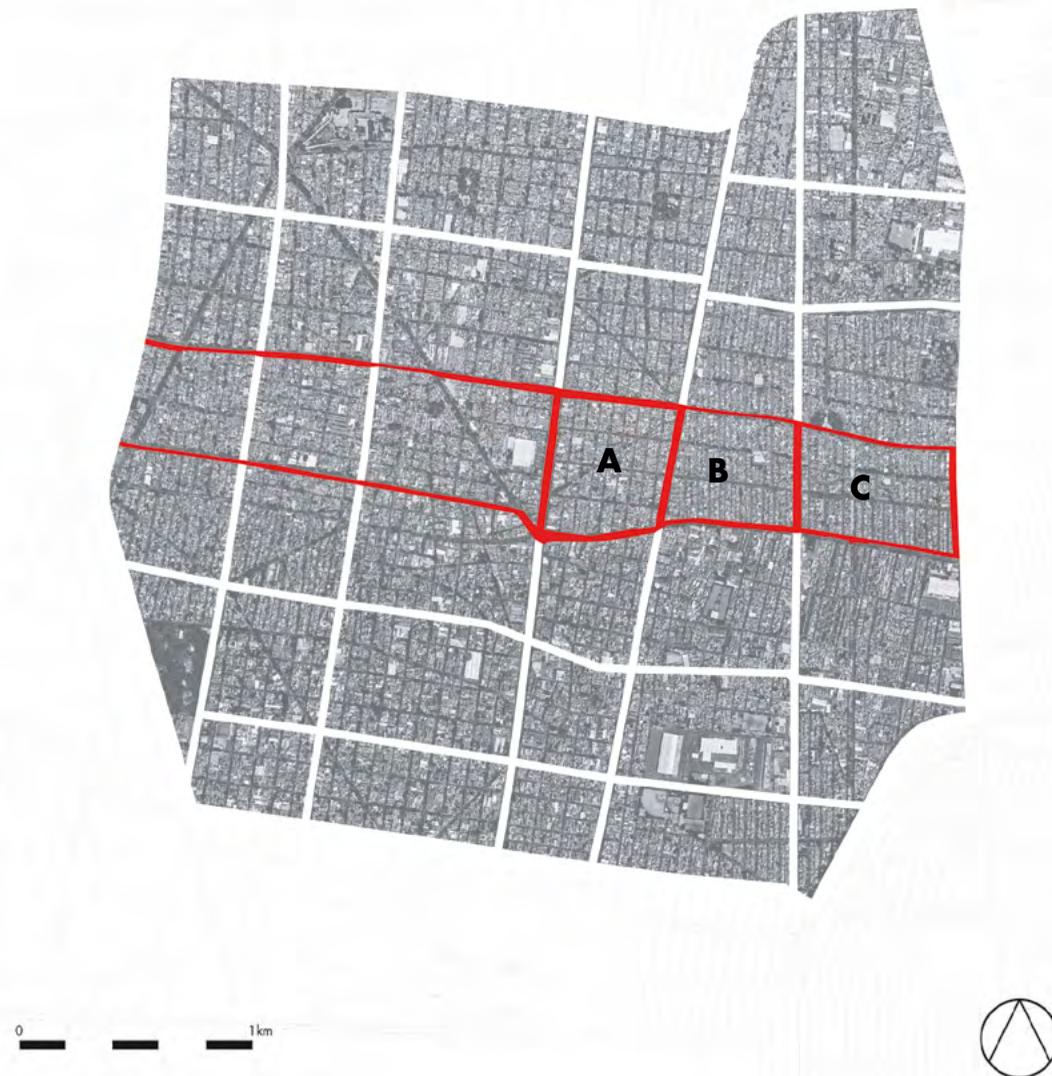
ÁREA DE ESTUDIO - SUPERMANZANAS

Con el fin de tener un panorama completo del estado actual para la aplicación de las estrategias y líneas de acción específicas, se realizó un mapeo por supermanzanas de espacios subutilizados, dinámicas y espacios de oportunidad para la construcción de proyectos piloto detonantes para el plan maestro que se propone en esta tesis. (Ver Fig 6.9)

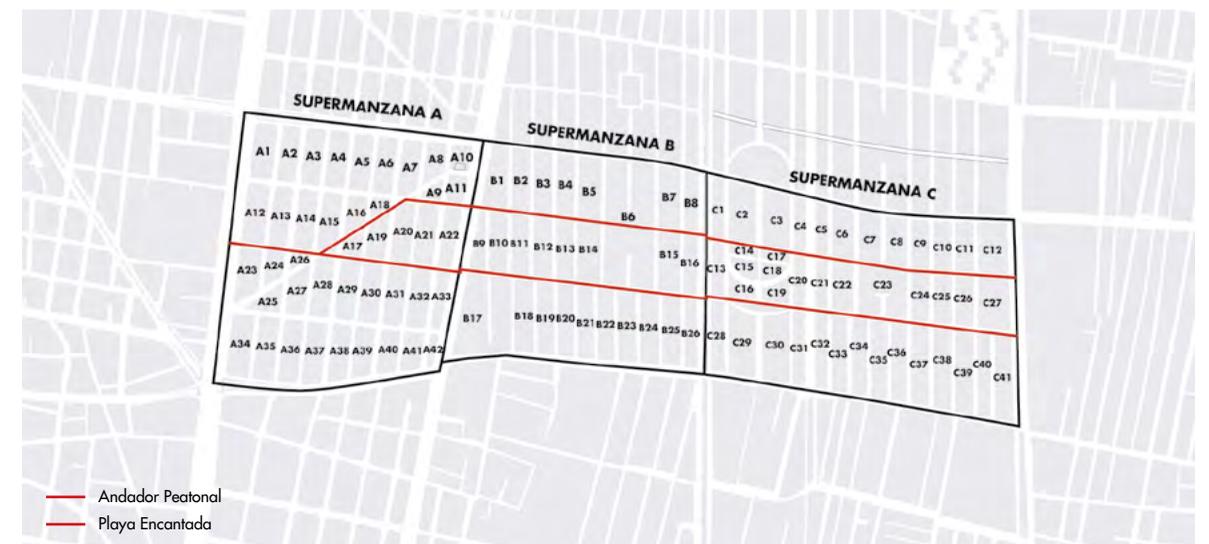
Cada supermanzana contará con un programa específico para dar carácter a cada supermanzana y con ello generar intercambio de flujos entre una supermanzana y otra y de esta manera activar económicamente la zona, generar espacio público activo y promover la movilidad peatonal por el andador peatonal y la calle compartida Playa Encantada, mismas calles que son marcadas en color rojo en la Fig. 6.9

Con base a lo anterior se definió como “Supermanzana A” a la supermanzana delimitada por los ejes 5 y 6 sur al norte y sur; Calzada de Tlalpan y Plutarco Elías Calles al poniente y oriente respectivamente. Dadas las características presentadas en dicha supermanzana, el programa estará orientado hacia generación de actividades económicas para promover la creación de un nuevo polo de trabajo en Calzada de Tlalpan. La Supermanzana B, delimitada por los ejes 5 y 6 al norte y sur; Plutarco Elías Calles y Andrés Molina Enríquez en el sentido poniente-oriental, estará orientada principalmente hacia la parte residencial y, por último; la Supermanzana C de igual forma delimitada por eje 5 y 6 al norte y sur; y Andrés Molina Enríquez y Canal de la Viga, contará con un programa orientado hacia el encuentro social, esparcimiento y recreación por las condiciones del Centro de Barrio. (Ver Fig. 6.8)

Cada proyecto piloto que se propondrá seguirá una serie de reglas establecidas para las supermanzanas que responderán al plan maestro con el principal objetivo de combatir la presión inmobiliaria y crear infraestructuras que ayuden a alcanzar un balance hídrico sustentable a largo plazo mediante acupunturas urbanas.



(2019). DELIMITACIÓN SUPERMANZANAS. FIG. 6.8.
Elaboración Propia



(2019). SUPERMANZANAS. FIG. 6.9.
Elaboración Propia

LINEAMIENTOS GENERALES SUPERMANZANAS

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA

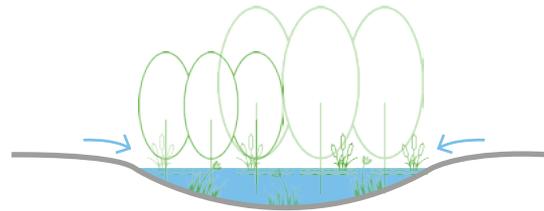
APROVECHAMIENTO DE AGUA PLUVIAL

Aplicación de estrategias técnicas para captación de agua pluvial en los nuevos proyectos inmobiliarios y construcción de tanques de almacenamiento debajo de plazas comunales.



JARDINES PLUVIALES

Rediseño de camellones ubicados entre supermanzanas con el fin de funcionar como jardines pluviales capaces de almacenar agua en eventos de lluvia intensa.



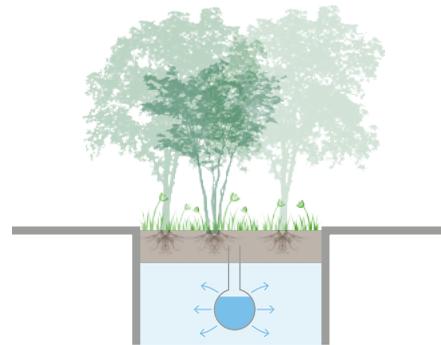
CALLES INUNDABLES

Regeneración de banquetas y cruces en las calles con mayor flujo peatonal para permitir la circulación continua en casos de inundación.



ÁREAS DE BIO-RETENCIÓN

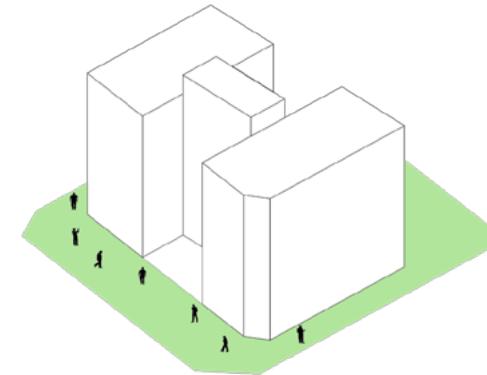
Integración de áreas de bio-retención para incrementar el aprovechamiento de agua pluvial y mejorar el paisaje urbano.



ESPACIO PÚBLICO

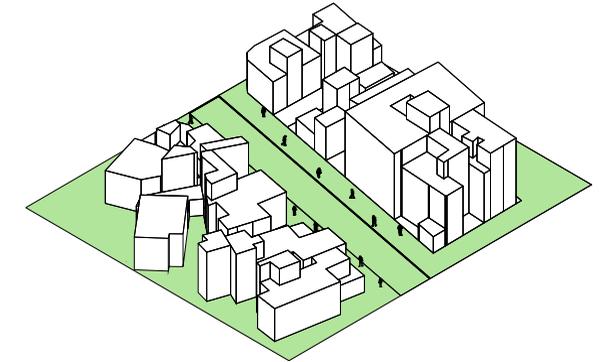
ESPACIO PÚBLICO A NIVEL DE CALLE

Mantener el espacio público al nivel de calle para permitir la accesibilidad universal.



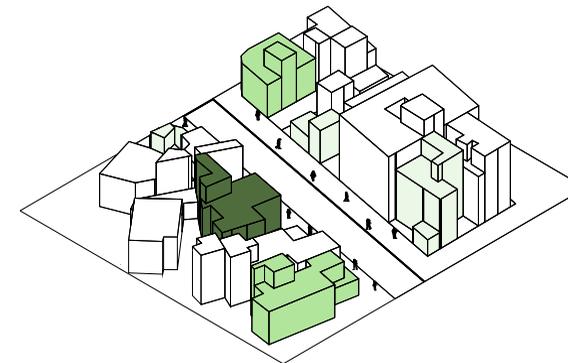
CALLE COMO ESPACIO PÚBLICO

Implementar estrategias que permitan el uso de la calle como espacio público al contar con un área reducida de plazas y espacios públicos. Al implementar el concepto de las supermanzanas y limitar el acceso del tránsito motorizado únicamente a los habitantes de la zona, se facilitarán las actividades en la calle.



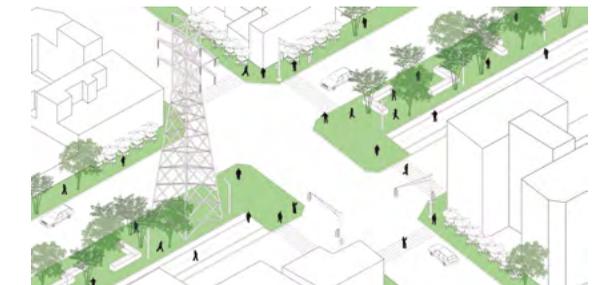
ESPACIO PÚBLICO ACTIVO

Equilibrar los usos de suelo para promover actividades en la mayor cantidad de usos horarios. En el esquema, cada tonalidad de verde representa un diferente uso de suelo, teniendo como opciones: vivienda, vivienda con comercio en planta baja, oficinas con comercio en planta baja y usos mixtos.



NODOS PROGRAMÁTICOS

Generación de nodos con diversidad de programa en intersecciones entre supermanzanas para incentivar la vida en la periferia de la supermanzana.



MOVILIDAD

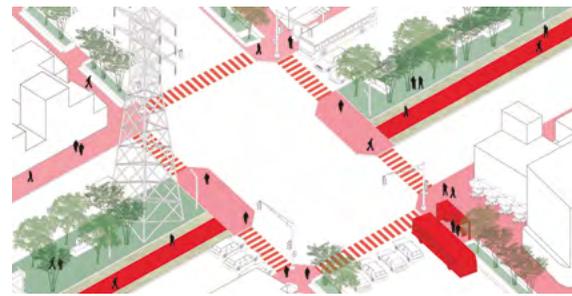
PRIORIZACIÓN DE MOVILIDAD PEATONAL

Diseño de calles y cruces que permitan la circulación continua y segura de los peatones al interior de la supermanzana.



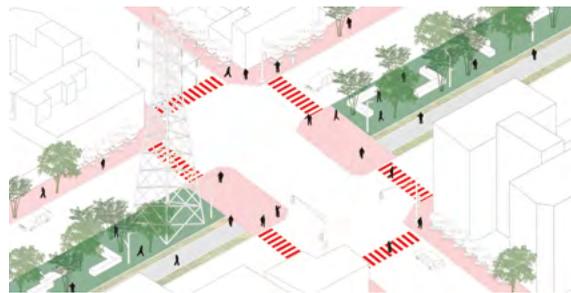
DISEÑO ORIENTADO HACIA EL TRANSPORTE PÚBLICO

Regeneración urbana que promueva, facilite y priorice no solamente el transporte público, también la movilidad peatonal y en bicicleta.



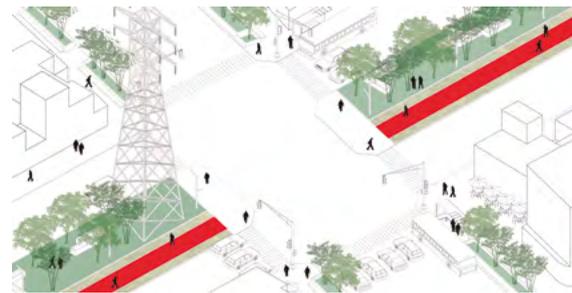
GENERACIÓN DE CRUCES SEGUROS

Mediante el diseño de la calle en pavimentos, señalizaciones y accesibilidad universal, se buscará garantizar la seguridad de los peatones en los cruces con los ejes viales.



INCENTIVAR USO DE BICICLETA

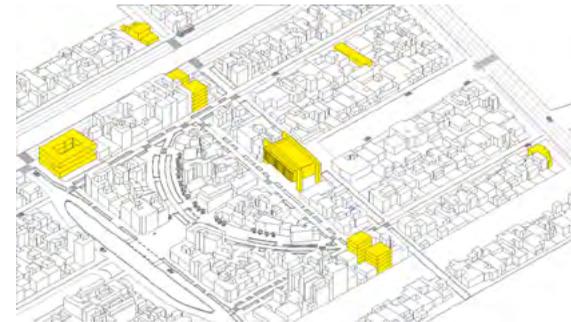
Integración de redes ciclistas seguras y zonas de estacionamiento de las mismas en los nuevos proyectos inmobiliarios y zonas públicas.



DENSIDAD

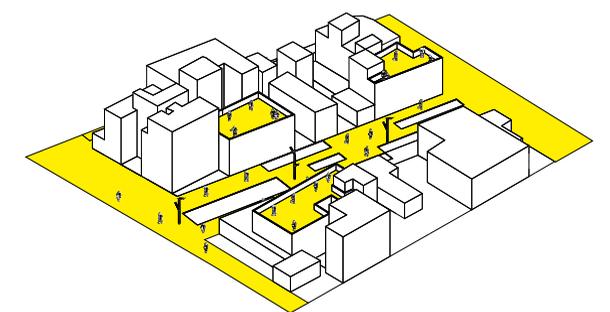
INFILL

Permitir la construcción de proyectos inmobiliarios en los predios subutilizados siempre y cuando los nuevos proyectos cumplan con estrategias de aprovechamiento de recursos como agua y energía sin sobrepasar los 500hab/HA de densidad por supermanzana.



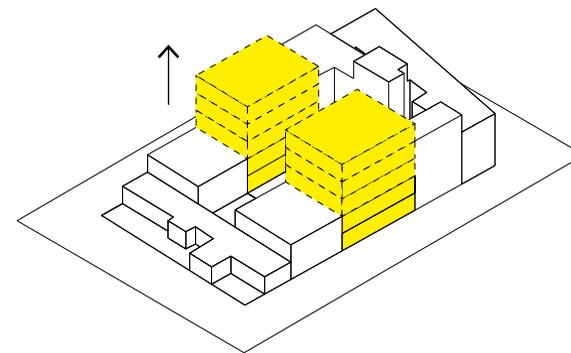
ÁREAS COMUNES COMPARTIDAS

Generar y convertir espacios comunales en zonas de convivencia que promuevan la cohesión social entre los habitantes.



INCREMENTAR ALTURA

Actualmente los predios subutilizados son construcciones de 1 a 2 niveles. La propuesta consiste en cambiar el uso de suelo y permitir construir hasta 5 niveles para mantener el umbral de la escala del peatón y no afectar la imagen urbana de la zona.



VIVIENDA SOCIAL

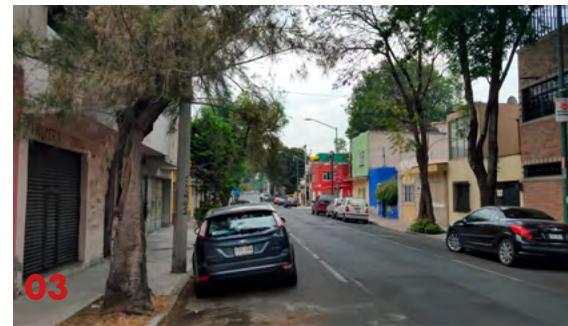
Atender la demanda de vivienda social al interior de las supermanzanas para generar igualdad de oportunidades en la ubicación de vivienda para los sectores de población más desfavorables



SUPERMANZANA A - NATIVITAS, ESTADO ACTUAL



(2019). VISTA SATELITAL SUPERMANZANA A. FIG. 6.10.
Elaboración Propia



SUPERFICIE:
29.40 HA

HABITANTES:
5,960 Habitantes

DENSIDAD:
202 hab/HA

POBLACIÓN DE 60 AÑOS O MÁS:
1,049 Habitantes

NO. DE VIVIENDAS:
2,104 Viviendas

ÁREA VERDE:
3,450m²

18% de población total.

2.8 hab/vivienda

0.57m²/habitante

- Predio Subutilizado
- Predio Vacío
- Comercio
- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Educacional
- Equipamiento de Salud
- ◀ Fotografía

SUPERMANZANA A - NATIVITAS, ESTADO ACTUAL



(2019). FONDO Y FIGURA SUPERMANZANA A. FIG. 6.11.
Elaboración Propia



NO. PREDIOS SUBUTILIZADOS: 90	NO. PREDIOS VACÍOS: 6	NO. ESTACIONAMIENTOS: 0	
NO. COMERCIOS: 45	NO. EQUIPAMIENTOS CULTURALES: 3	NO. EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS: 5	NO. EQUIPAMIENTOS SALUD: 7

- Predio Subutilizado
- Predio Vacío
- Comercio
- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Educativo
- Equipamiento de Salud
- Fotografía
- Construcción de 1 nivel
- Construcción de 2 niveles
- Construcción de 3 niveles
- Construcción de 4 niveles
- Construcción de 5 niveles
- Construcción de 6 niveles
- Construcción de 7 a 9 niveles

SUPERMANZANA A - NATIVITAS, PROPUESTA



-BIO-RETENCIÓN URBANA

Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 5 Sur, y Calzada de Tlalpan, para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

ALMACENAMIENTO

Aprovechamiento de equipamientos (Primaria Marie Curie Sklodowska) para captación de agua pluvial y almacenaje en los grandes patios de las escuelas.

NODOS PROGRAMÁTICOS

En la intersección entre supermanzanas se plantean nodos programáticos que promuevan la interacción social mediante diferentes usos y actividades. (FIG. 6.21)

-PLAZA PÚBLICA

Mejoramiento de intersección de calle Don Luis con la calle Justina, tomando como potencial el pozo de extracción de agua potable. (FIG. 6.19)

-VIVIENDA MULTIFAMILIAR

Desarrollo de viviendas multifamiliar de 4 niveles máximo con comercio en planta baja.

-JARDÍN PLUVIAL

Rediseño del parque lineal de Plutarco Elías Calles, como jardín pluvial e incorporando la temporalidad del mercado sobre ruedas. (FIG. 6.20)

-BIO-RETENCIÓN URBANA

Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 6 Sur para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

-OFICINAS

Conjunto de edificios mixtos entre oficinas y residencial u oficinas y comercio. Potenciando la cercanía de Metro Nativitas y Calzada de Tlalpan.
Mejoramiento de conexión con metro Nativitas.

(2019). PROPUESTA SUPERMANZANA A. FIG. 6.12.

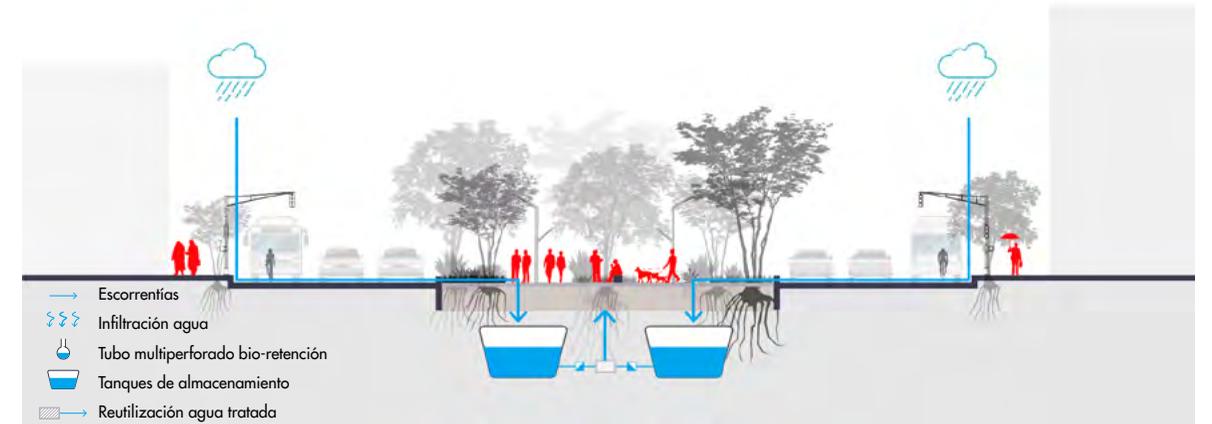
Elaboración Propia

SUPERMANZANA A - ESTRATEGIAS HÍDRICAS

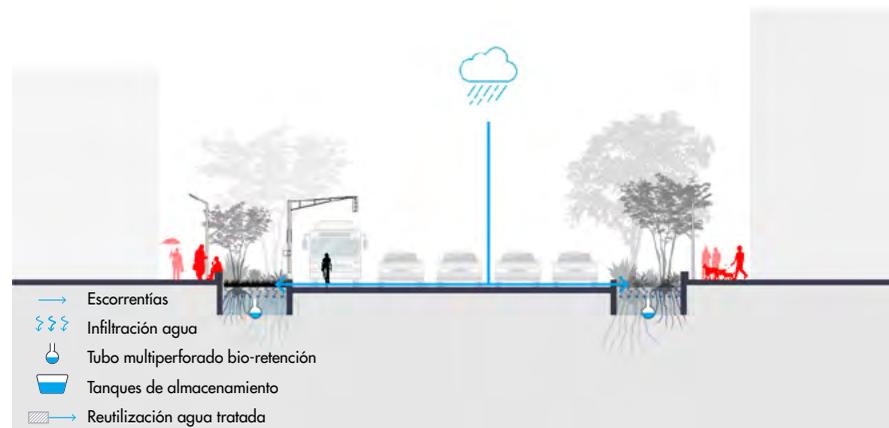
La supermanzana A presenta características en temas relacionados a lo económico principalmente por contar con una de las vialidades más importantes de la ciudad como lo es Calzada de Tlalpan, por lo anterior, en temas de vivienda y densificación es más factible que se construya en mayor altura edificios de vivienda, además de contar con la estación de metro Nativitas para promover el diseño orientado al transporte público.

En esta supermanzana las estrategias hídricas se centrarán en aprovechar los pequeños espacios de las banquetas como espacio público y como infraestructuras hídricas capaces de mantenerse así mismas por sistemas de bio-retención. Esto no sólo ayudará a mejorar la imagen urbana, sino que también ayudará a disminuir y mitigar los problemas de inundación que se llegan a presentar en eventos de lluvias intensas.

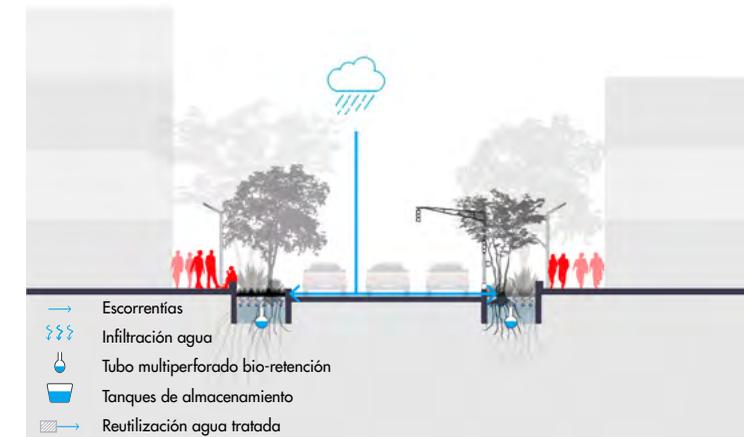
De esta forma, la supermanzana A, estará enfocada en una propuesta de densificación de mayor altura, aprovechar al máximo las calles y banquetas como espacio público y oportunidades para infraestructura hídrica y el mejoramiento en el diseño urbano para generar recorridos seguros y atractivos para los habitantes de la supermanzana A.



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO PLUTARCO ELÍAS CALLES. FIG. 6.14.
Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO EJE 5 Y 6 SUR: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.13.
Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO CALLE DON LUIS: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.15.
Elaboración Propia

TIPO 01: CONJUNCIÓN PREDIOS PARA CONJUNTO HABITACIONAL



USO DE SUELO:

H4/ 20 / A. Habitacional de 4 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios abandonados

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

260.00m² / 7 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

2,290.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

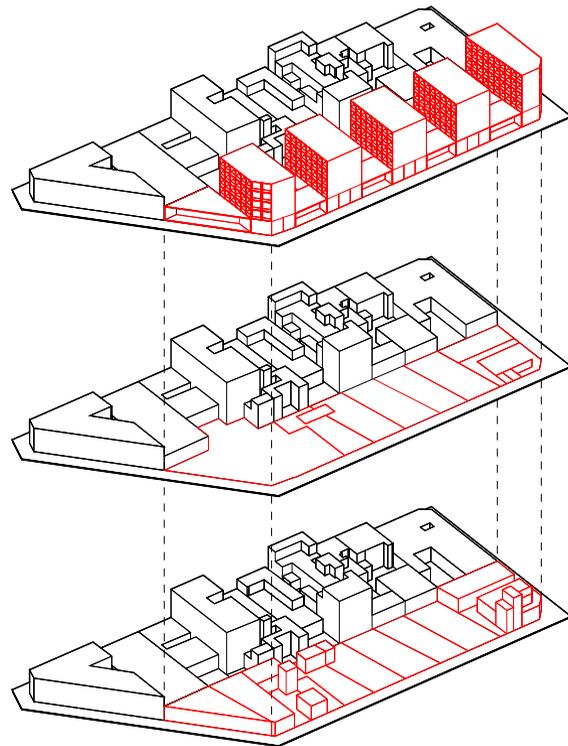
Departamentos de entre 70 y 80m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

3 Viviendas por nivel

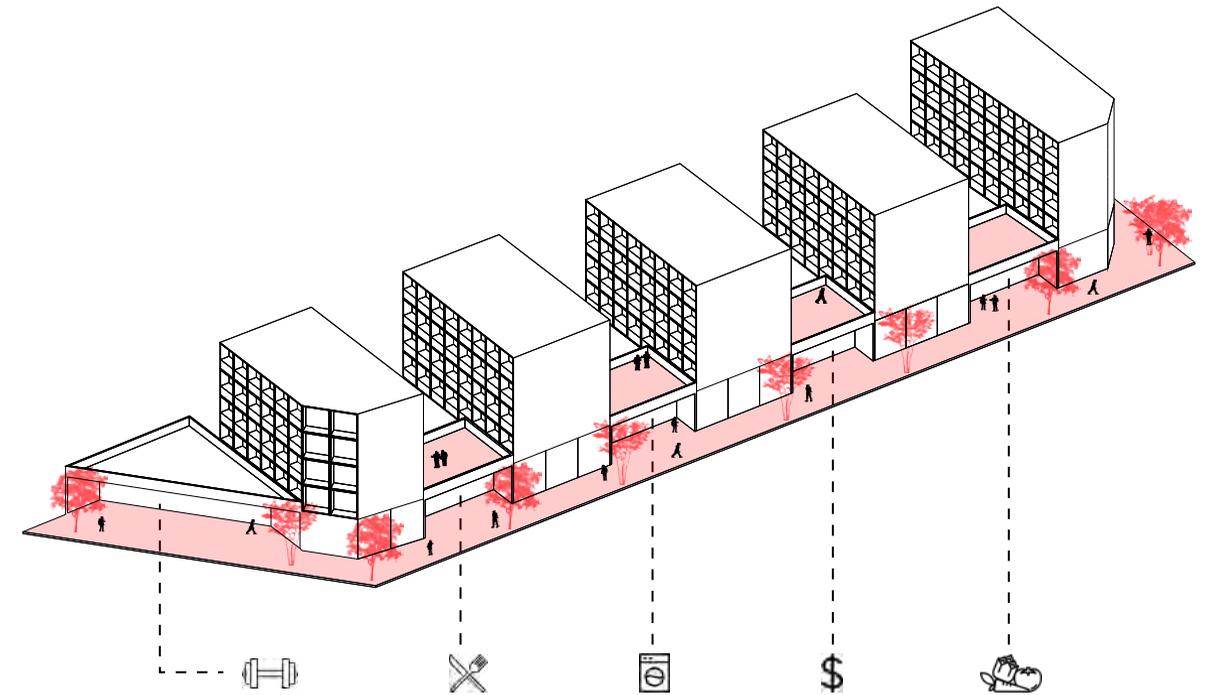
TOTAL VIVIENDAS:

60 Viviendas de 70-80m²



Apoyado con la ideología de Mario Pani, gracias a la conjunción de predios se puede equilibrar el valor de cada uno de ellos mediante su conjunción, además de generar mayores alternativas entre distribución y mayor libertad para el diseño de la imagen urbana, obteniendo así un mejor emplazamiento de los nuevos proyectos a construir generando mejores oportunidades de llenos y vacíos para una mejor iluminación y ventilación natural en los proyectos nuevos y en los ya existentes.

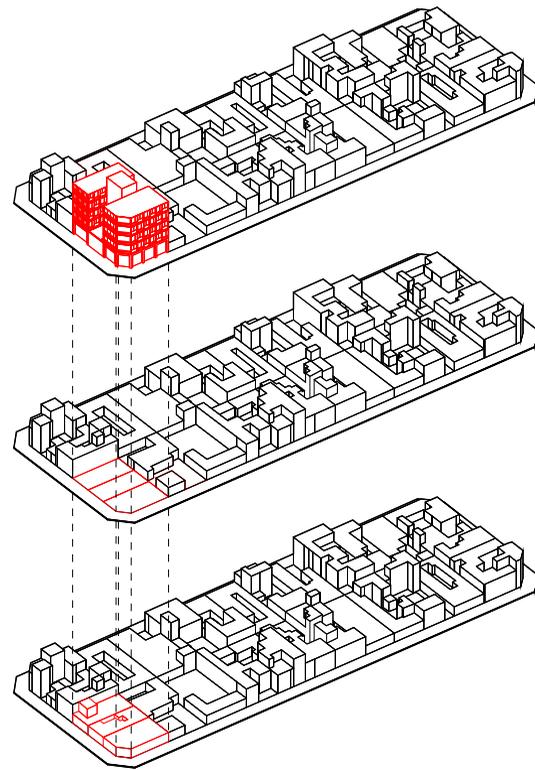
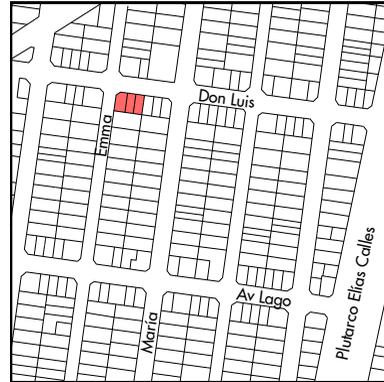
De esta forma, la propuesta para los predios ubicados en la calle de Luisa consiste en conjuntar los terrenos que actualmente se encuentran vacíos y abandonados para construir una serie de torres de 4 niveles para vivienda con comercio en planta baja en este caso tan específico. Así mismo, las terrazas de los comercios pueden ser utilizadas como áreas comunes para los habitantes. Cada vivienda tendrá una superficie de entre 70 y 80m² para entrar en un mercado más competitivo y generar mayores oportunidades de adquirir una vivienda en este sector de la ciudad.



(2019). SUPERMANZANA A: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 01. FIG. 6.16.

Elaboración Propia

TIPO 02: PREDIOS CABECERA MANZANA



USO DE SUELO:

H4/ 20 / A. Habitacional de 4 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios subutilizados

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

105.00m² / 3 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

340.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

Departamentos de entre 60 y 70m²

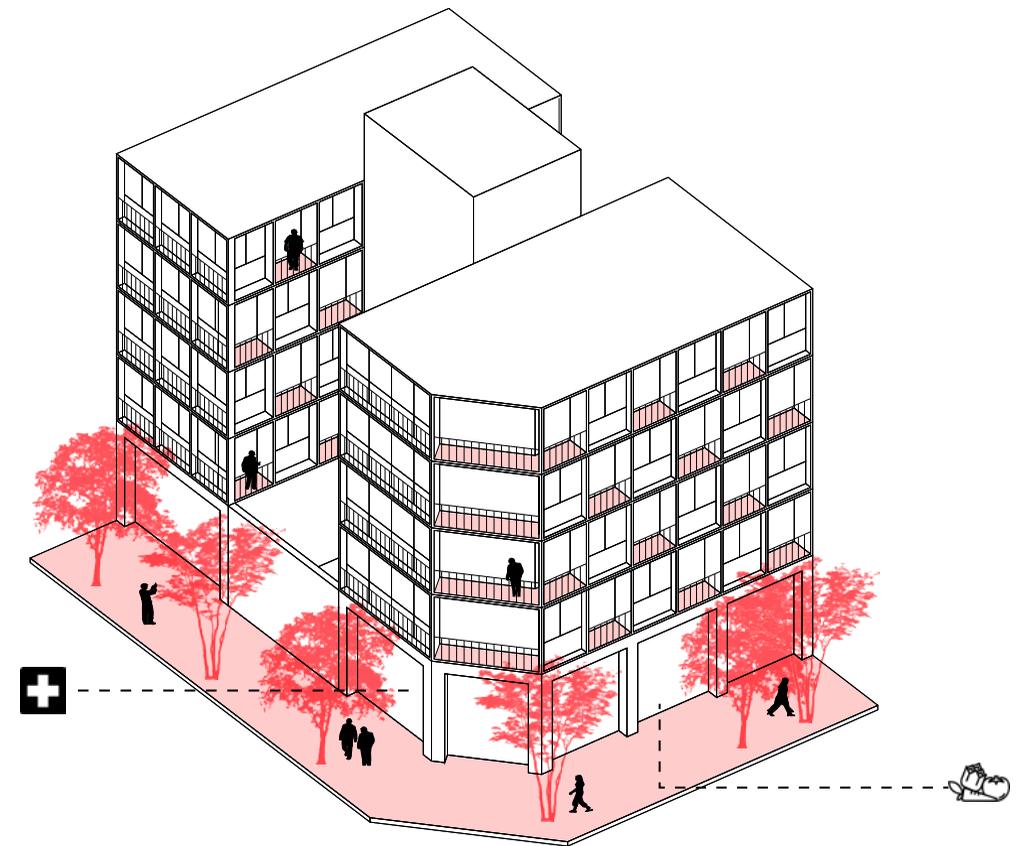
NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

4 Viviendas por nivel

TOTAL VIVIENDAS:

16 Viviendas de 60-70m²

En el caso de los predios subutilizados ubicados en las cabeceras de manzana contiguos a la calle Don Luis, se propone que la planta baja de los nuevos proyectos mezclen los usos de habitacional con comercio en planta baja con el fin de generar espacio público activo en el nivel de la calle, beneficiando al flujo peatonal que continuamente habrá de la gente que se dirige y llega por el metro Nativitas y viene desde Playa Encantada.



(2019). SUPERMANZANA A: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 02. FIG. 6.17.
Elaboración Propia

TIPO 03: PREDIOS PERIFERIA SUPERMANZANA



USO DE SUELO:

HC 6/ 20 / Z. Habitacional con comercio de 6 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios subutilizados

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

265.00m² / 8 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

417.00m² + 716m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

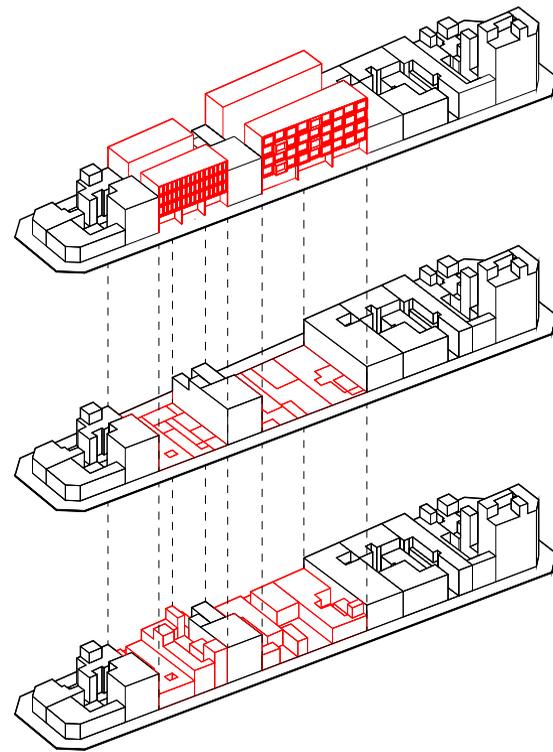
Departamentos de entre 70 y 80m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

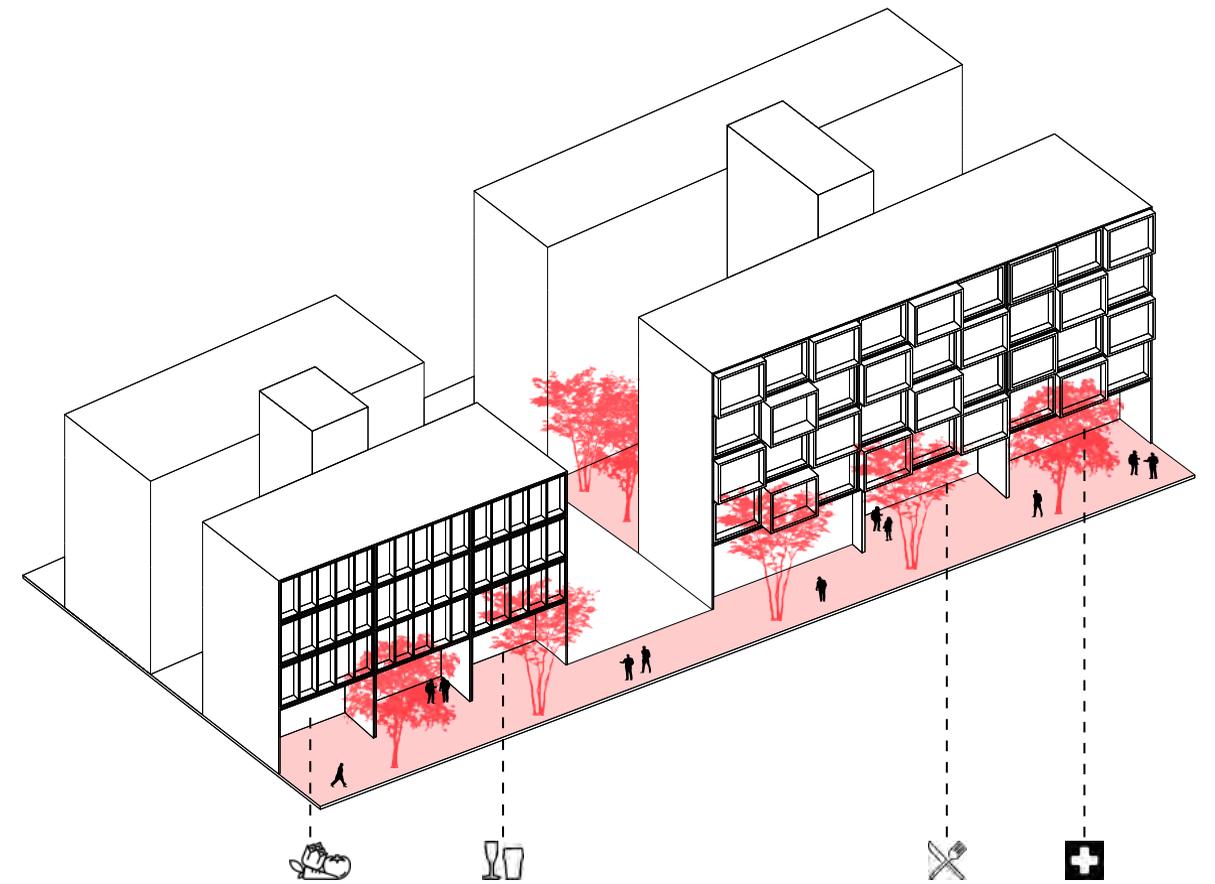
4 Viviendas por nivel + 8 viviendas por nivel

TOTAL VIVIENDAS:

44 Viviendas de 70-80m²



Los proyectos que se ubiquen en la periferia de la supermanzana, deberán contar con comercio en planta baja o atractores de población para generar vida en los límites de cada supermanzana al igual que al interior. En el caso de la vivienda, en esta propuesta se mapearon 5 predios subutilizados de los cuales dos se encontraban juntos con una propuesta de 3 niveles de vivienda más comercio en planta baja y tres predios subutilizados más con una propuesta de 4 niveles de vivienda más comercio en planta baja. El motivo de proponer diferentes alturas es seguir manteniendo el mismo perfil de alturas en la calle y no afectar las viviendas unifamiliares que ya se encuentran construidas.



(2019). SUPERMANZANA A: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 03. FIG. 6.18.

Elaboración Propia



La propuesta consiste en el mejoramiento de la intersección de las calles Justina con Don Luis. En esta intersección está ubicado un pozo de extracción de agua que da abasto a la población de las colonias aledañas. La idea es mostrar la importancia que tiene dicha infraestructura y hacerla parte del espacio público, con el fin de generar consciencia sobre el manejo del agua.



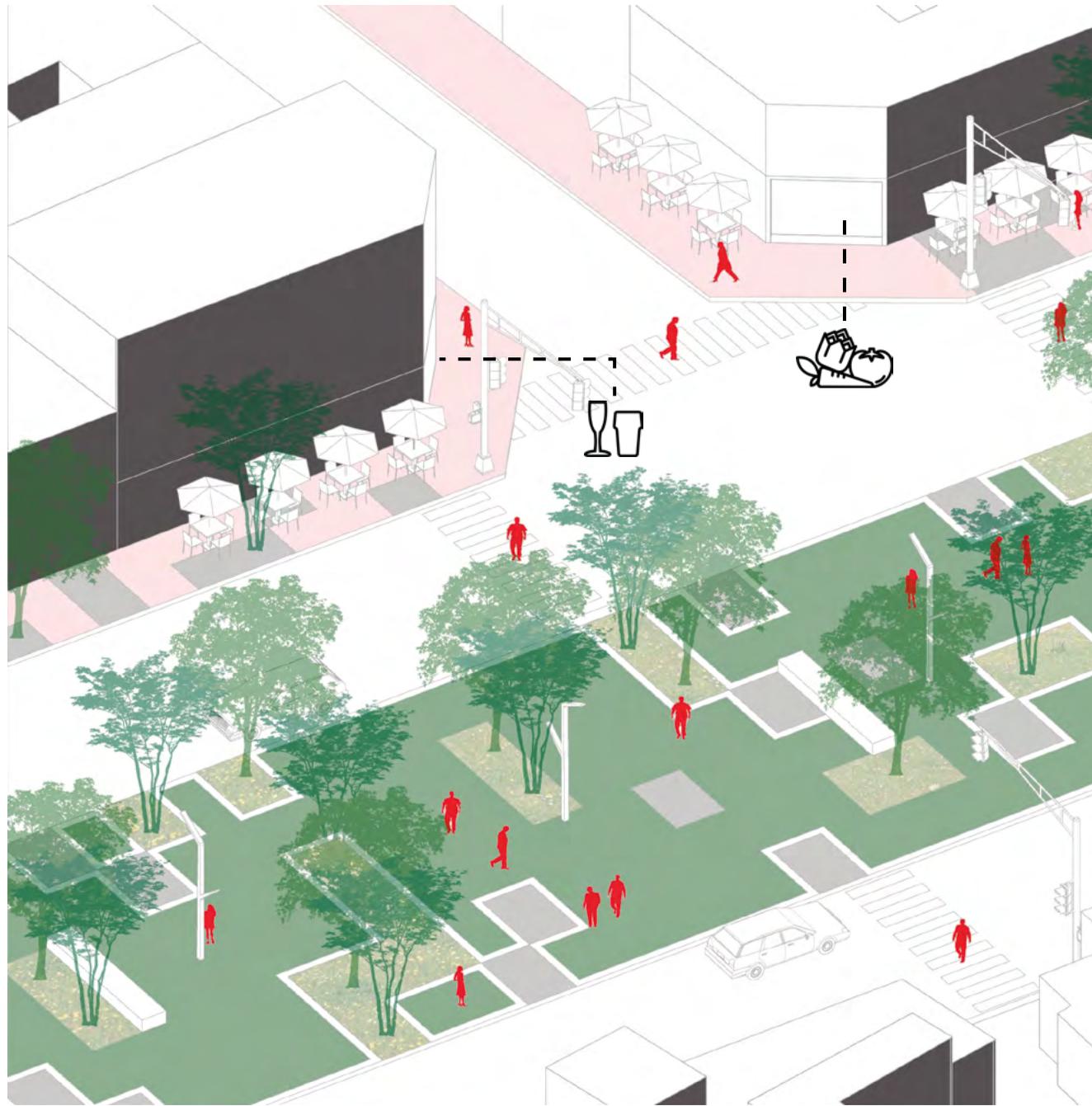
(2017). PROPUESTA ESPACIO PÚBLICO PLAZA PÚBLICA: INTERSECCIÓN JUSTINA - DON LUIS. FIG. 6.19.
Elaboración Propia



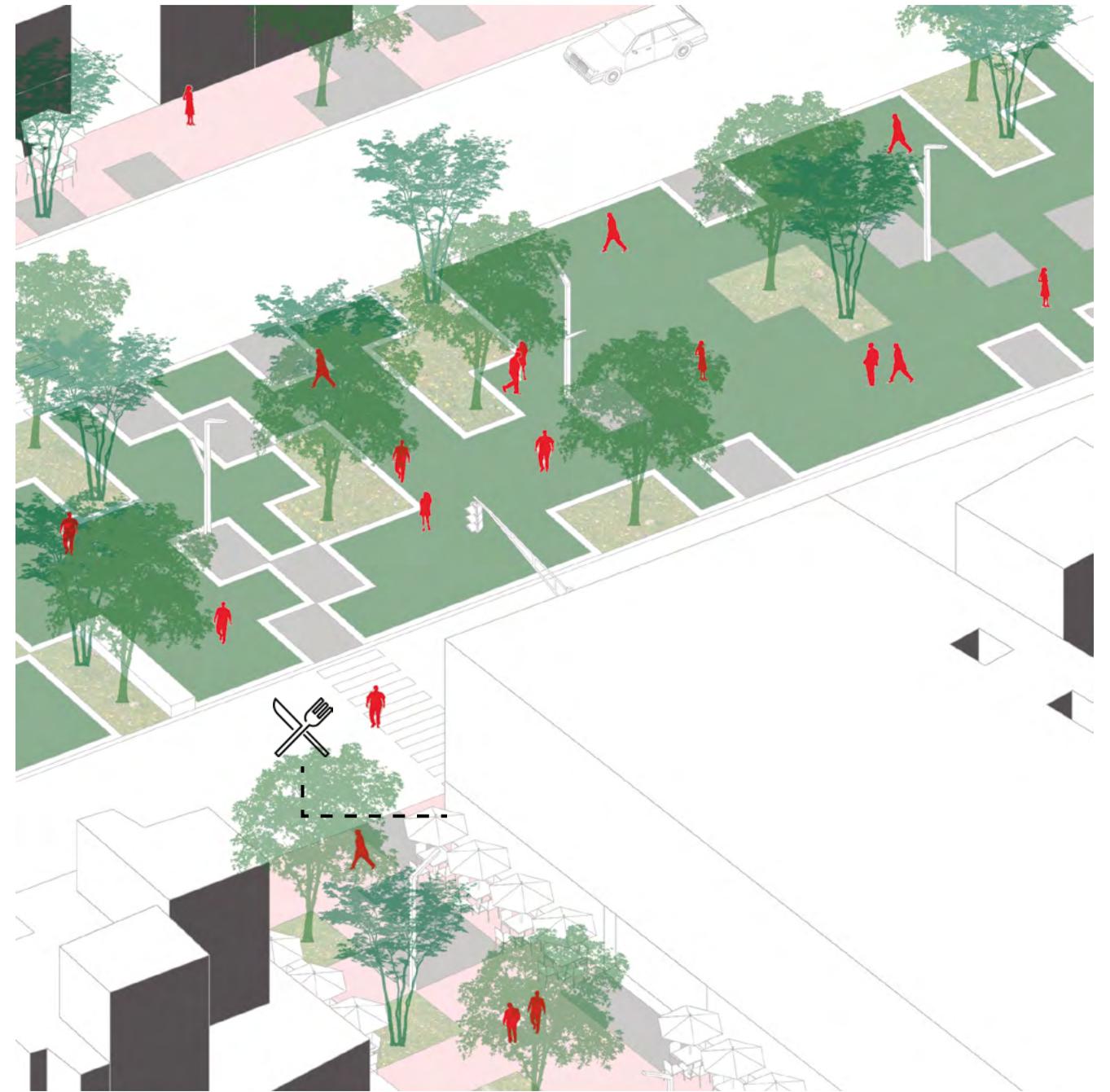
La propuesta de mejoramiento del parque lineal Av. Plutarco Elías Calles consiste en retomar el pasado lacustre que tiene la vialidad, (Gran Canal de Desagüe), e integrar en este caso zonas de jardín pluvial y tanques de almacenamiento de agua en el subsuelo con tal de aprovechar el agua de lluvia y de esta manera, además de cumplir con la función de infraestructura también se aproveche como espacio público.



(2017). PROPUESTA PARQUE LINEAL AV. PLUTARCO ELÍAS CALLES. FIG. 6.20.
Elaboración Propia

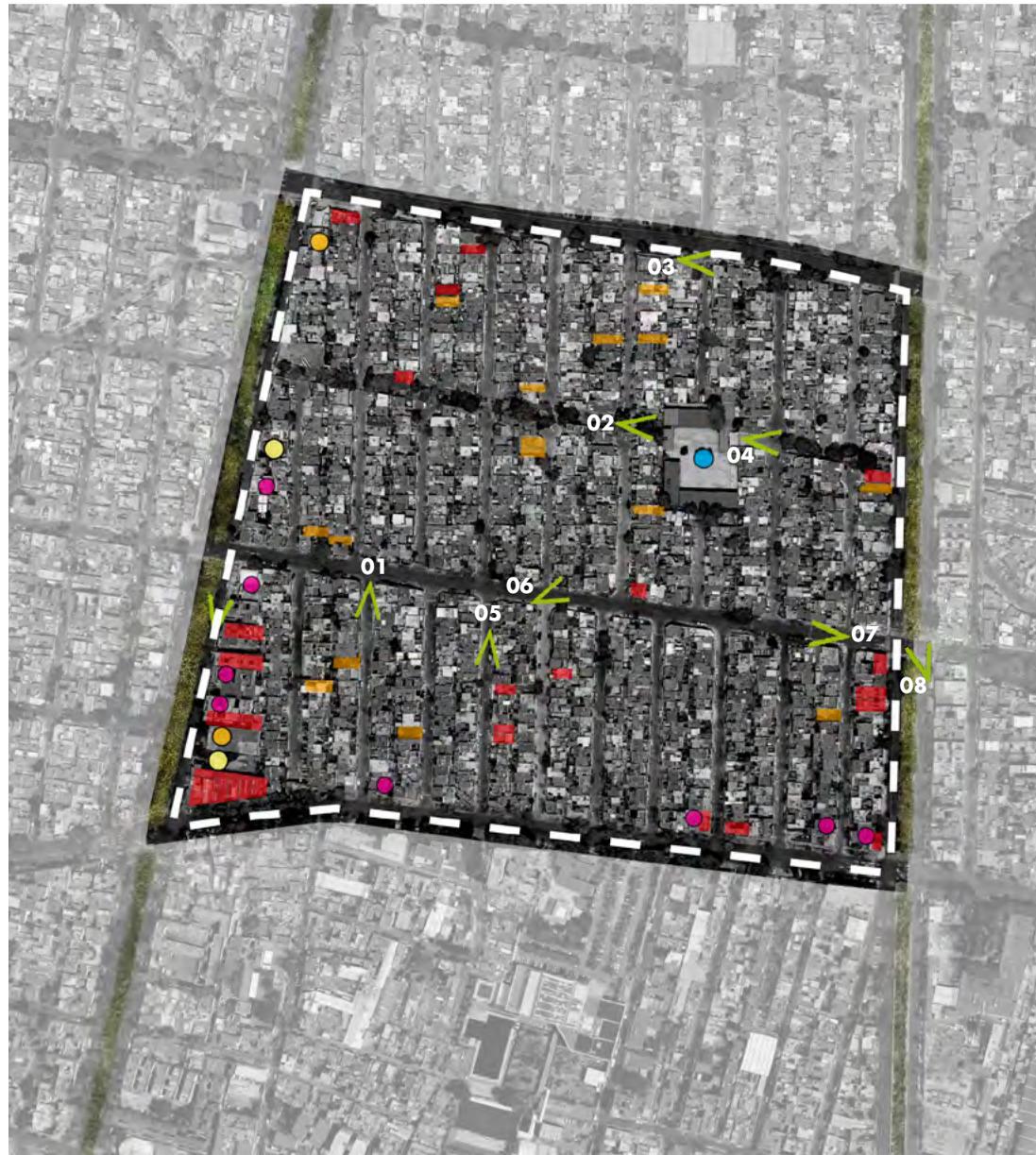


La propuesta del nodo programático entre las supermanzanas A y B tendrá que apoyar los servicios y giro del Parque Lineal Plutarco Elías Calles, que cuenta con un mercado sobre ruedas que se instala una vez por semana. De esta forma, se propone que el comercio que se ubique en el nodo puedan ser restaurantes, tiendas de abarrotes y servicios, bares y cualquier tipo de servicio que esté relacionado.

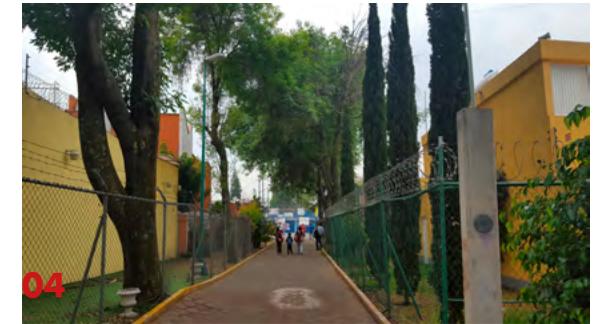
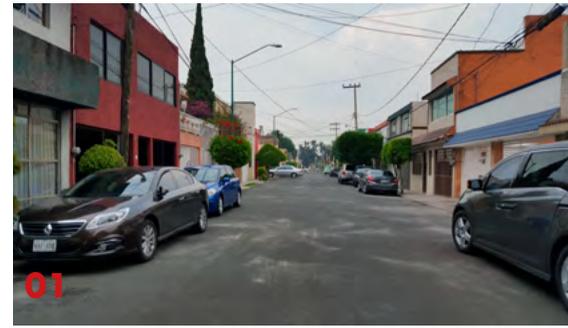


(2019). AXONOMÉTRICO NODO PROGRAMÁTICO ENTRE SUPERMANZANAS A - B. FIG. 6.21.
Elaboración Propia

SUPERMANZANA B - RECREACIÓN, ESTADO ACTUAL



(2019). VISTA SATELITAL SUPERMANZANA B. FIG. 6.22.
Elaboración Propia



SUPERFICIE:
25.40 HA

HABITANTES:
3,240 Habitantes

DENSIDAD:
128 hab/HA

POBLACIÓN DE 60 AÑOS O MÁS:
777 Habitantes

NO. DE VIVIENDAS:
1,102 Viviendas

ÁREA VERDE:
10,260m²

24% de población total.

2.9 hab/vivienda

3.15m²/habitante

- Predio Subutilizado
- Predio Vacío
- Comercio
- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Educativo
- Equipamiento de Salud
- ◀ Fotografía

SUPERMANZANA B - RECREACIÓN, ESTADO ACTUAL



(2019). FONDO Y FIGURA SUPERMANZANA B. FIG. 6.23.
Elaboración Propia



NO. PREDIOS SUBUTILIZADOS:
28

NO. PREDIOS VACÍOS:
15

NO. ESTACIONAMIENTOS:
0

NO. COMERCIOS:
8

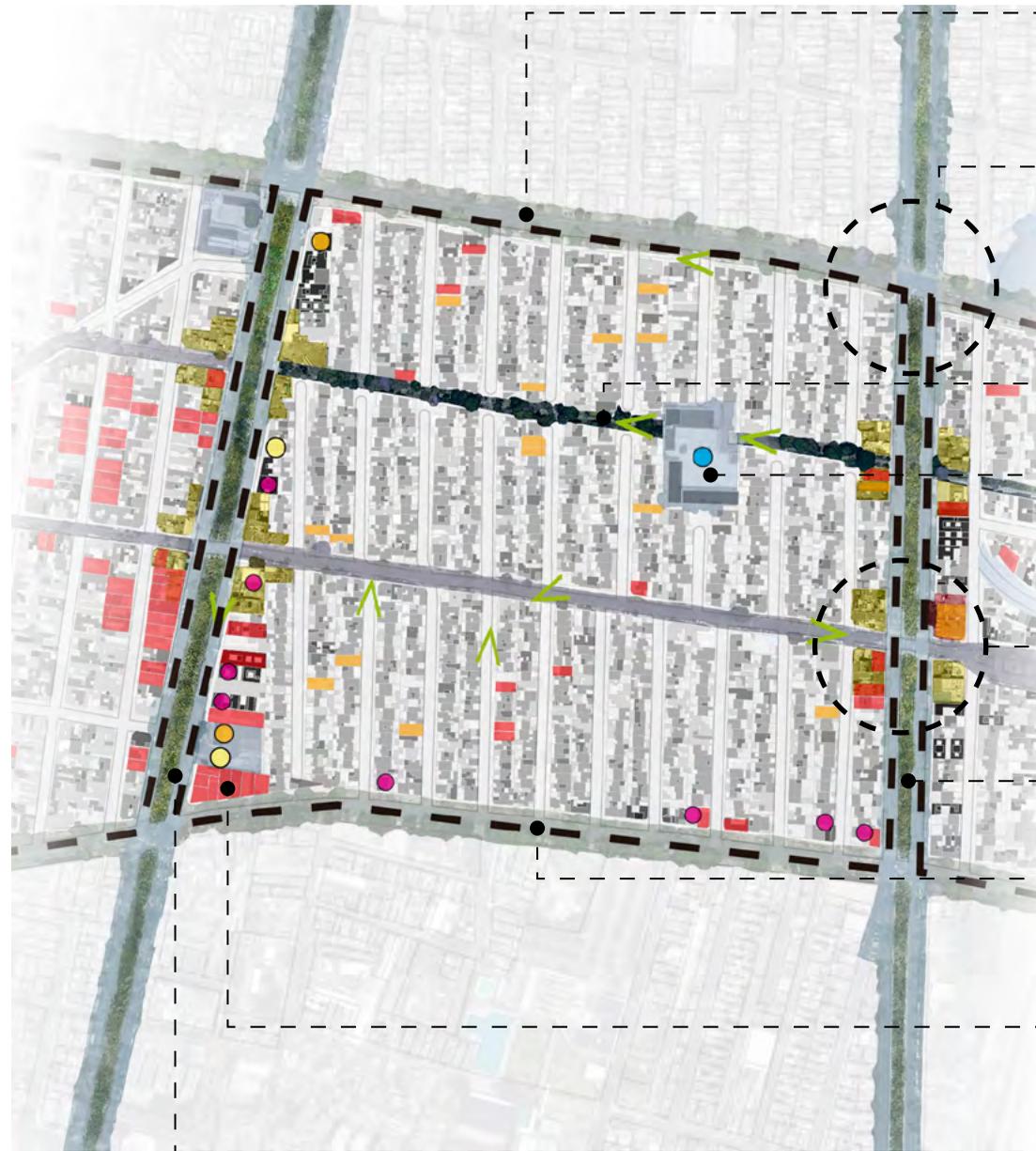
NO. EQUIPAMIENTOS CULTURALES:
2

NO. EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS:
1

NO. EQUIPAMIENTOS SALUD:
2

- Predio Subutilizado
- Predio Vacío
- Comercio
- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Educativo
- Equipamiento de Salud
- Fotografía
- Construcción de 1 nivel
- Construcción de 2 niveles
- Construcción de 3 niveles
- Construcción de 4 niveles
- Construcción de 5 niveles
- Construcción de 6 niveles
- Construcción de 7 a 9 niveles

SUPERMANZANA B - RECREACIÓN, PROPUESTA



BIO-RETENCIÓN URBANA

-Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 5 Sur, para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

CRUCES SEGUROS

-Regeneración urbana que promueva, facilite y priorice no solamente el transporte público, también la movilidad peatonal y en bicicleta. **(FIG 6.37)**

ANDADOR

Mejoramiento del andador peatonal con la integración de bio-retención como infraestructuras de paisaje. **(FIG 6.33, FIG 6.34)**

CAPTACIÓN

-Aprovechamiento de equipamientos (Secundaria Narciso Bassols) para captación de agua pluvial y almacenaje en los grandes patios de las escuelas.

NODOS PROGRAMÁTICOS

-En la intersección entre supermanzanas se plantean nodos programáticos que promuevan la interacción social mediante diferentes usos y actividades. **(FIG 6.36)**

BIO-RETENCIÓN

-Rediseño del parque lineal Andrés Molina Enríquez, como jardín pluvial e incorporando circuito de jogging. **(FIG. 6.35)**

BIO-RETENCIÓN URBANA

Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 6 Sur, para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

VIVIENDA MULTIFAMILIAR

Desarrollo de viviendas multifamiliar de 5 niveles máximo con comercio en planta baja.

JARDÍN PLUVIAL

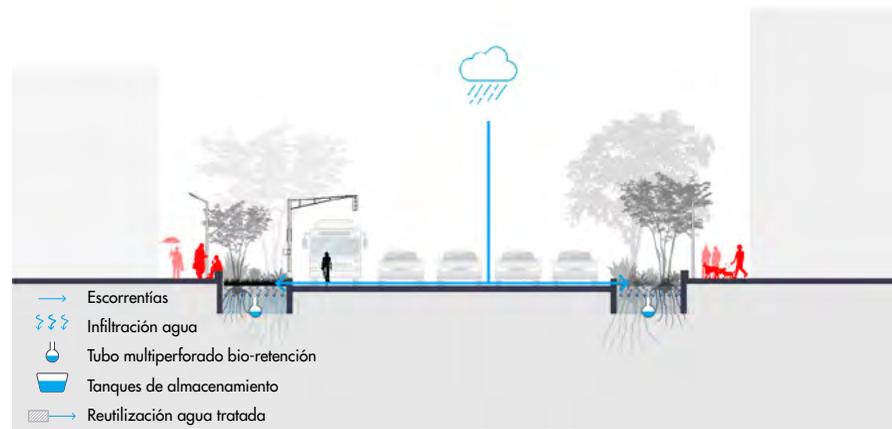
Rediseño del parque lineal de Plutarco Elías Calles, como jardín pluvial e incorporando la temporalidad del mercado sobre ruedas. **(FIG. 6.21)**

(2019). PROPUESTA SUPERMANZANA B. FIG. 6.24.
Elaboración Propia

SUPERMANZANA B - ESTRATEGIAS HÍDRICAS

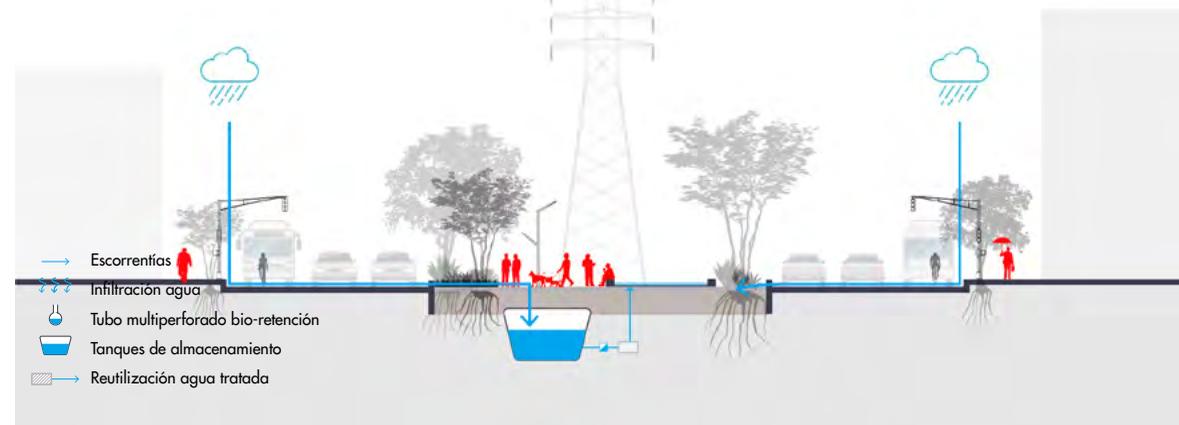
La supermanzana B estará enfocada en orientarse hacia la densificación y dotación de servicios hacia los nuevos habitantes y permitir el crecimiento de la zona de forma ordenada manteniendo y respetando un perfil de alturas de las nuevas construcciones que no afecte en cuestiones de iluminación y ventilación natural a las viviendas existentes.

De igual forma que en la supermanzana A, en temas relacionados al plan hídrico se aprovecharán los pequeños espacios con los que se cuentan para el aprovechamiento del agua pluvial con los sistemas de bio-retención en Playa Encantada, el Andador Sur, los ejes viales 5 y 6 Sur, además de un sistema de captación de agua pluvial para riego en el jardín pluvial Plutarco Elías Calles y Andrés Molina Enríquez por medio de cisternas subterráneas.



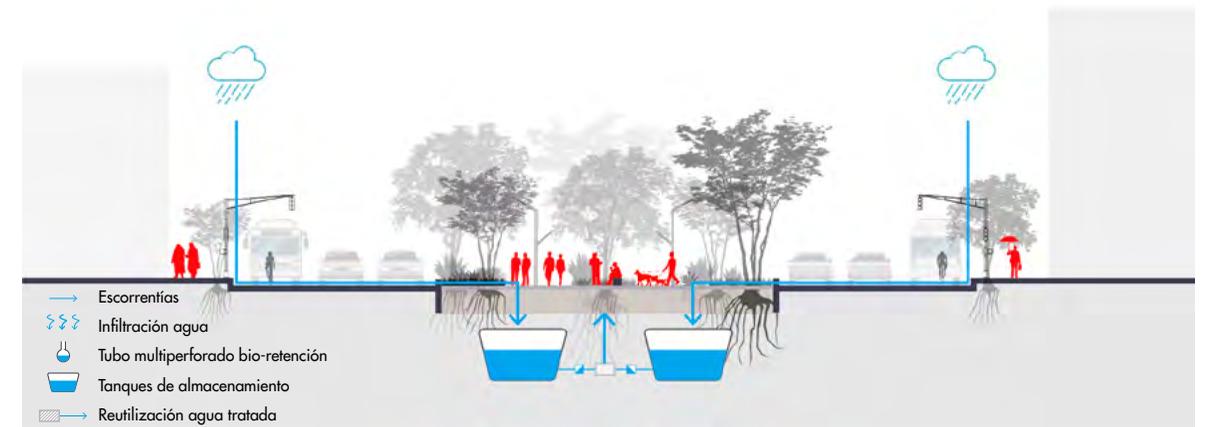
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO EJE 5 Y 6 SUR: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.25.

Elaboración Propia



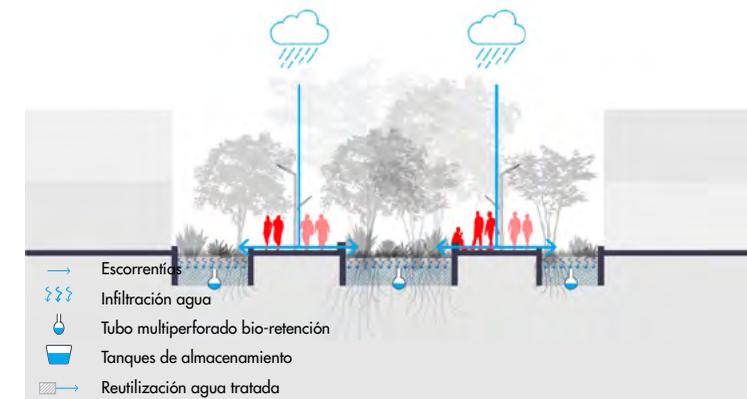
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.26.

Elaboración Propia



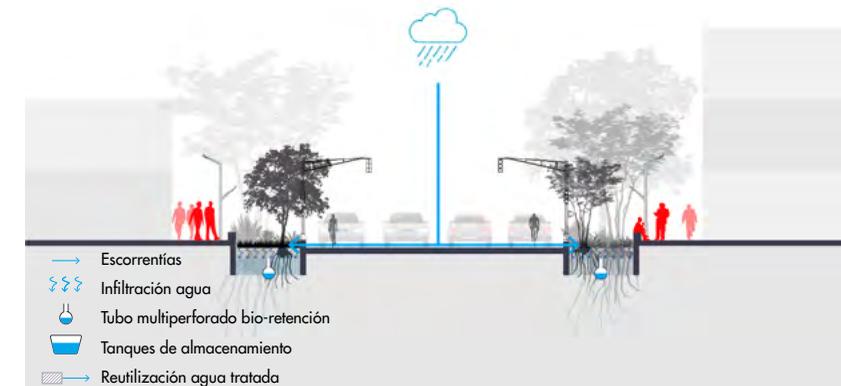
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO PLUTARCO ELÍAS CALLES: JARDÍN PLUVIAL. FIG. 6.27.

Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO ANDADOR SUR: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.28.

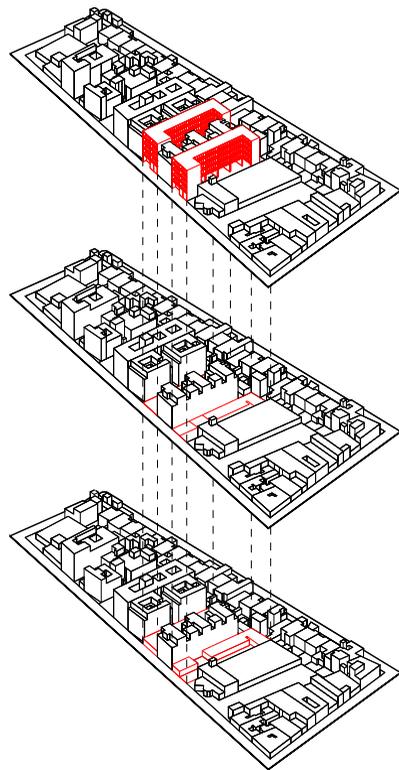
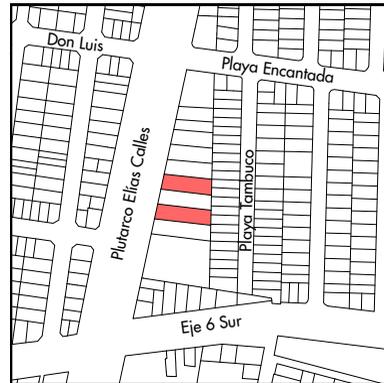
Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO PLAYA ENCANTADA: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.29.

Elaboración Propia

TIPO 01: PERIFERIA SUPERMANZANA



USO DE SUELO:

HC 6/ 20 / Z. Habitacional de 6 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios subutilizados

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

490.00m² / 14 Viviendas por Predio
560.00m² / 16 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

490.00m² + 560.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

Departamentos de entre 60 y 80m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

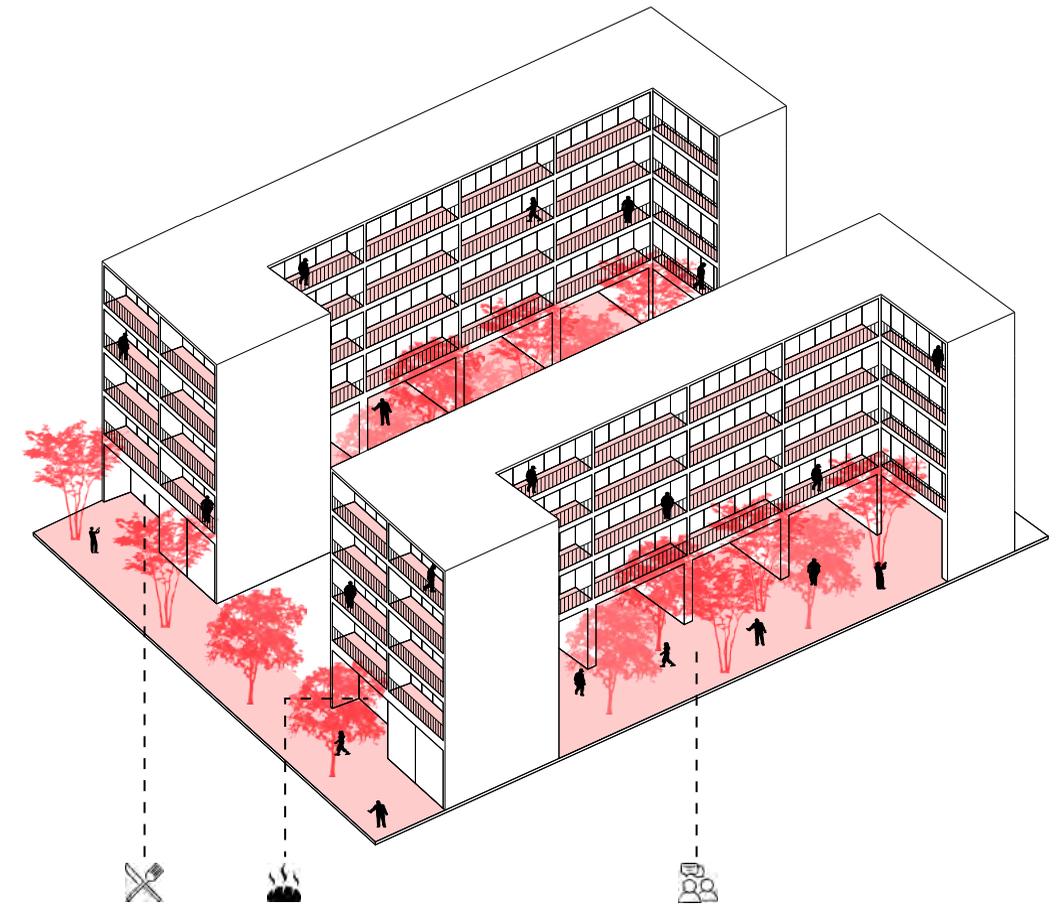
6 Viviendas por nivel

TOTAL VIVIENDAS:

48 Viviendas de 60-80m²

Como se mencionó anteriormente, el comercio de la planta baja en los predios ubicados en la periferia de las supermanzanas son de vital importancia para generar vida en el perímetro al igual que en el interior de la supermanzana. Este caso en específico, al contar con lotes de mayor medida se proponen construcciones de 4 niveles y que generen vida al interior de los mismos proyectos.

De igual forma, para apoyar al mercado sobre ruedas que se encuentra en el parque lineal Plutarco Elías Calles, el comercio de la planta baja deberá estar relacionando y complementar para dotar de mejor manera a la población y en cuanto al estacionamiento deberá ubicarse de forma subterránea.



(2019). SUPERMANZANA B: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 01. FIG. 6.30.

Elaboración Propia

PROPUESTA DENSIFICACIÓN

TIPO 02: LOTES MEDIANEROS



USO DE SUELO:

H 3 / 20 / B. Habitacional de 3 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 100m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios vacíos

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

160.00m² / 1 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

330.00m²

PROPUESTA:

H 3 / 20 / M. Habitacional de 3 niveles. Una vivienda por cada 50m² de superficie de terreno.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

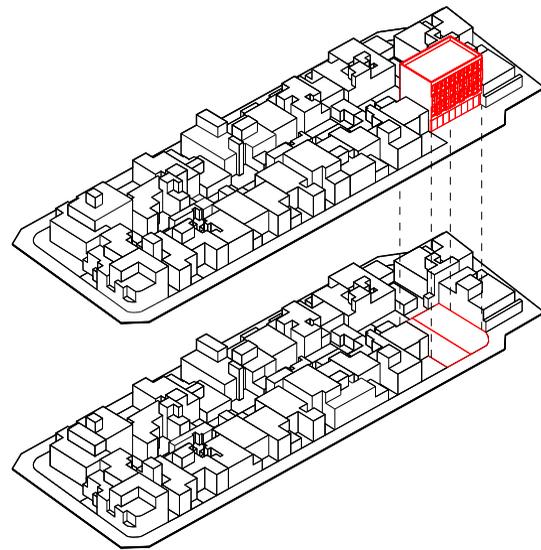
Departamentos de entre 70m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

2 Viviendas por nivel

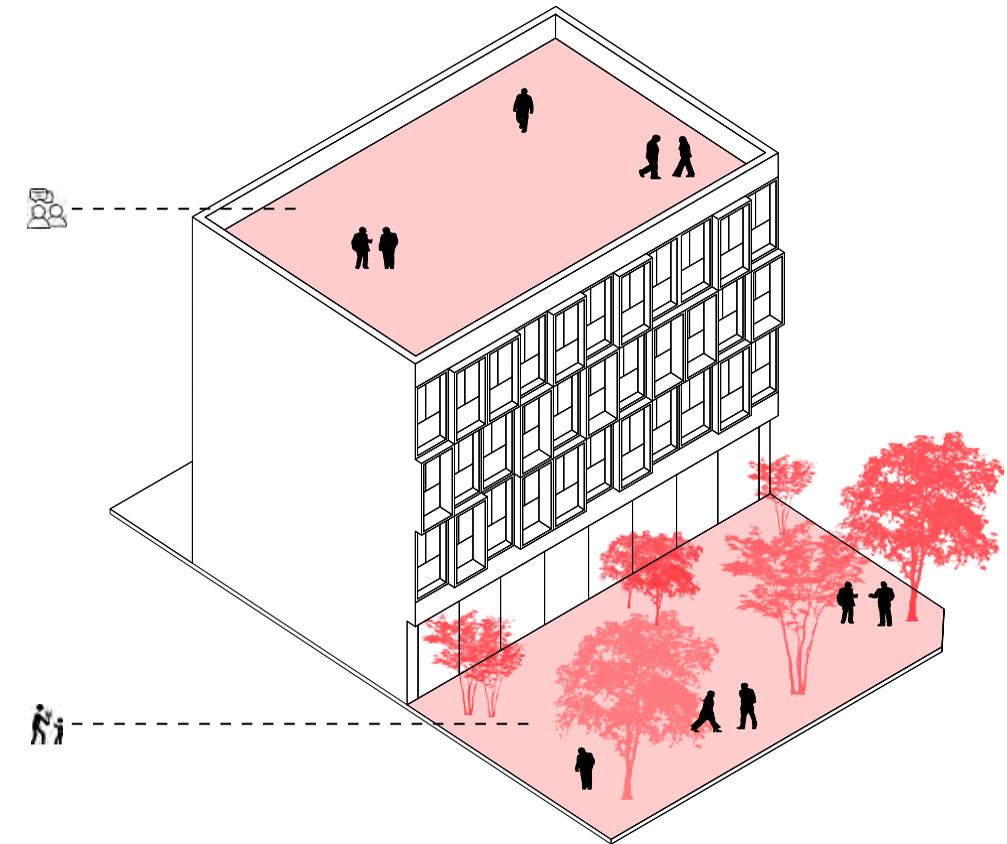
TOTAL VIVIENDAS:

6 Viviendas de 70m²



La supermanzana B cuenta con una morfología urbana diferente a la supermanzana A en temas de densificación. En esta supermanzana se ha mantenido un perfil bajo de construcción, sin embargo la presión inmobiliaria está cambiando esta situación. Con la idea de proteger las dinámicas urbanas y el crecimiento descontrolado, en los lotes medianeros de cada manzana, se proponen proyectos de máximo tres niveles y la densidad de pueda cambiar a media, es decir a una vivienda por cada 50m² de superficie de terreno y que se siga promoviendo la conjunción de predios.

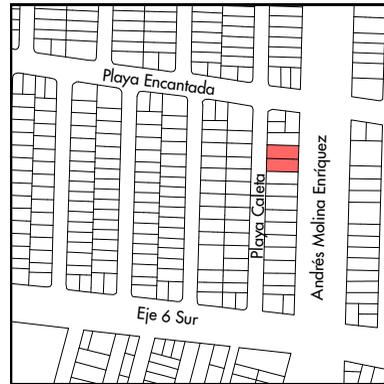
En este caso específico, se propone un remetimiento del paramento de la construcción para poder ofrecer un poco más de espacio público hacia la calle y que también, las azoteas puedan ser utilizadas para promover la interacción social.



(2019). SUPERMANZANA B: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 02. FIG. 6.31.

Elaboración Propia

TIPO 03: PERIFERIA SUPERMANZANA ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ



USO DE SUELO:

HM 5/ 20 / Z. Habitacional Mixto de 5 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios subutilizados

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

270.00m² / 8 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

530.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

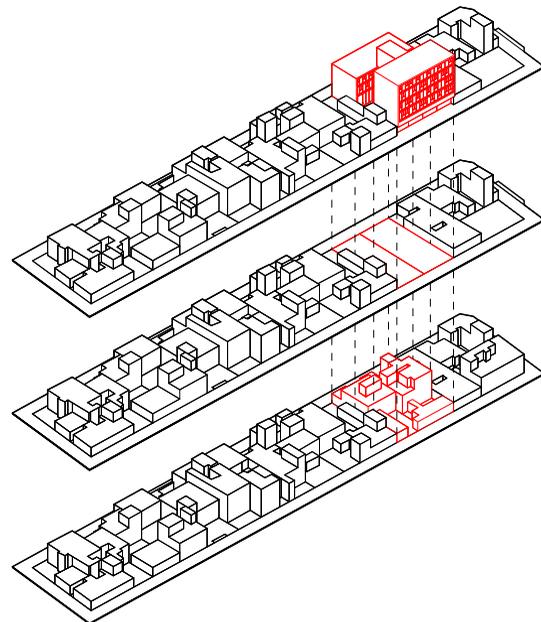
Departamentos de entre 60 y 70m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

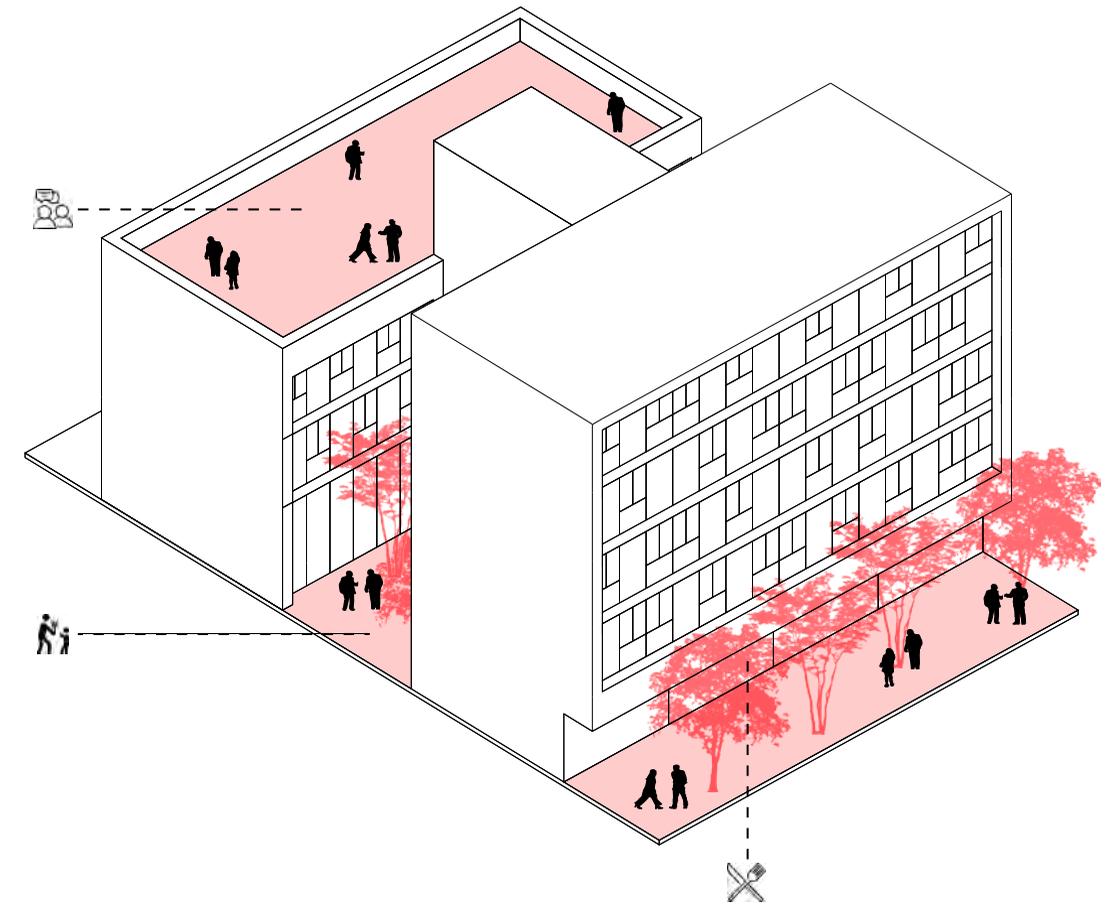
5 Viviendas por nivel

TOTAL VIVIENDAS:

16 Viviendas de 60-70m²



En el caso de los predios que se encuentren en las manzanas entre Andrés Molina Enríquez y Playa Caleta, se propone que hacia Playa Caleta, se maneje un perfil de alturas bajo de dos a tres niveles para no afectar a las construcciones colindantes y en la azotea se generen actividades para fortalecer la interacción social; y, hacia Andrés Molina Enríquez se propondrá un nivel más para generar mayores oportunidades de vivienda y dar forma urbana al perímetro de la supermanzana con una altura mayor. De igual forma como en casos anteriores, se propone comercio en planta baja para mantener actividades en el perímetro de la supermanzana y que fortalezca las actividades recreativas del parque lineal Andrés Molina Enríquez.

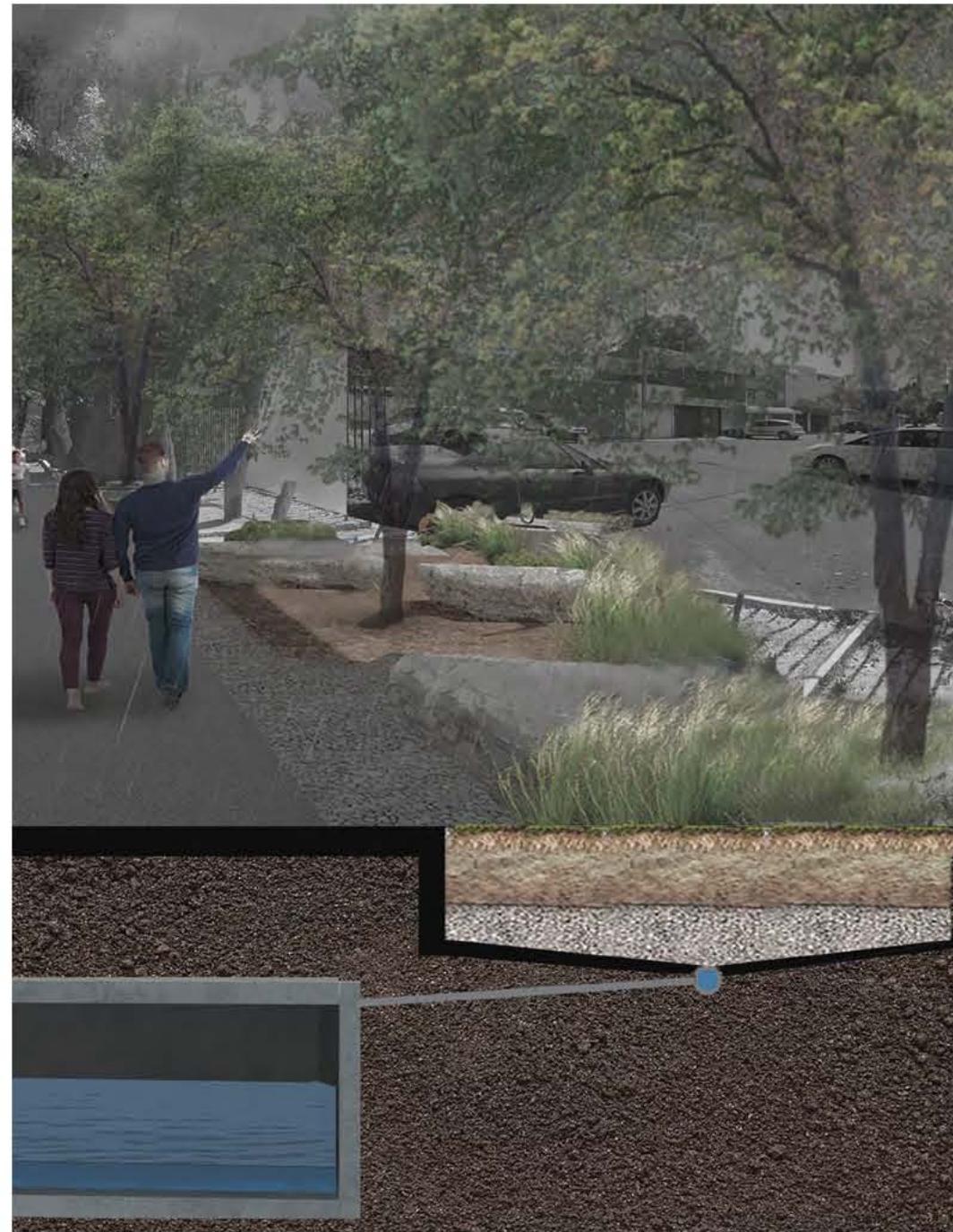
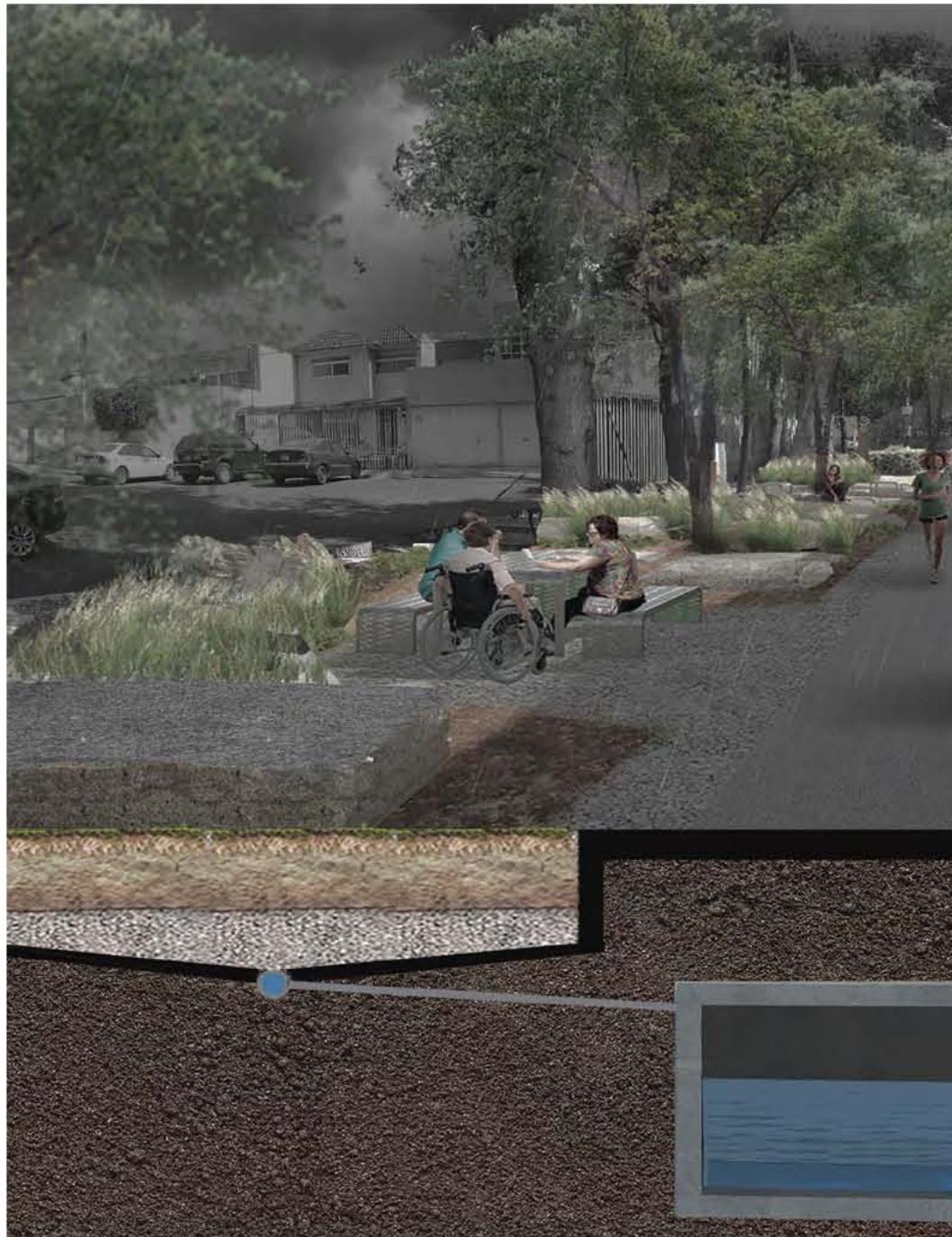


(2019). SUPERMANZANA B: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 03. FIG. 6.32.

Elaboración Propia



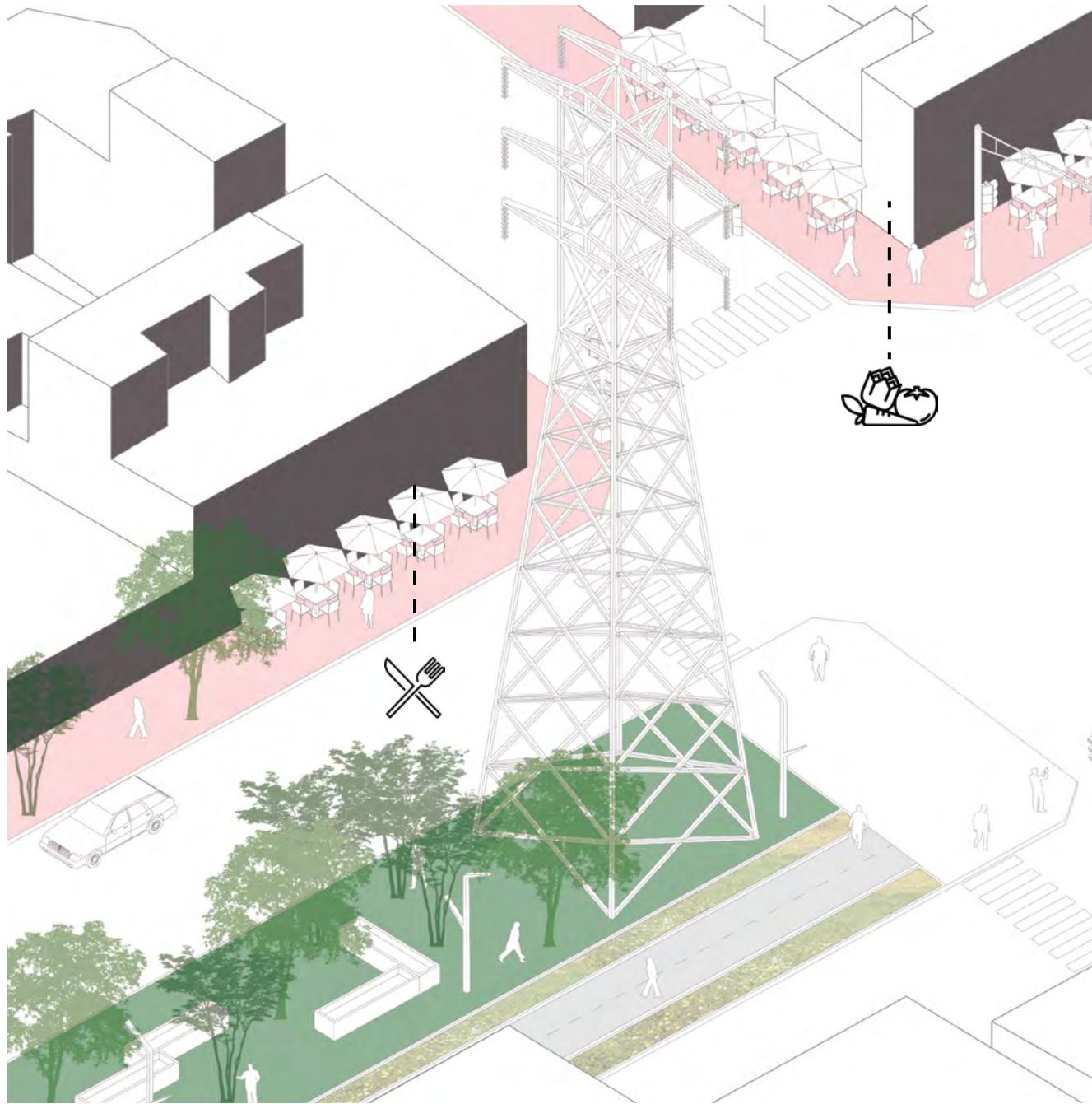
(2017). SECCIÓN ANDADOR PEATONAL CON BIO-RETENCIÓN CON POSIBILIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA PLUVIAL. FIG. 6.33.
Elaboración Propia



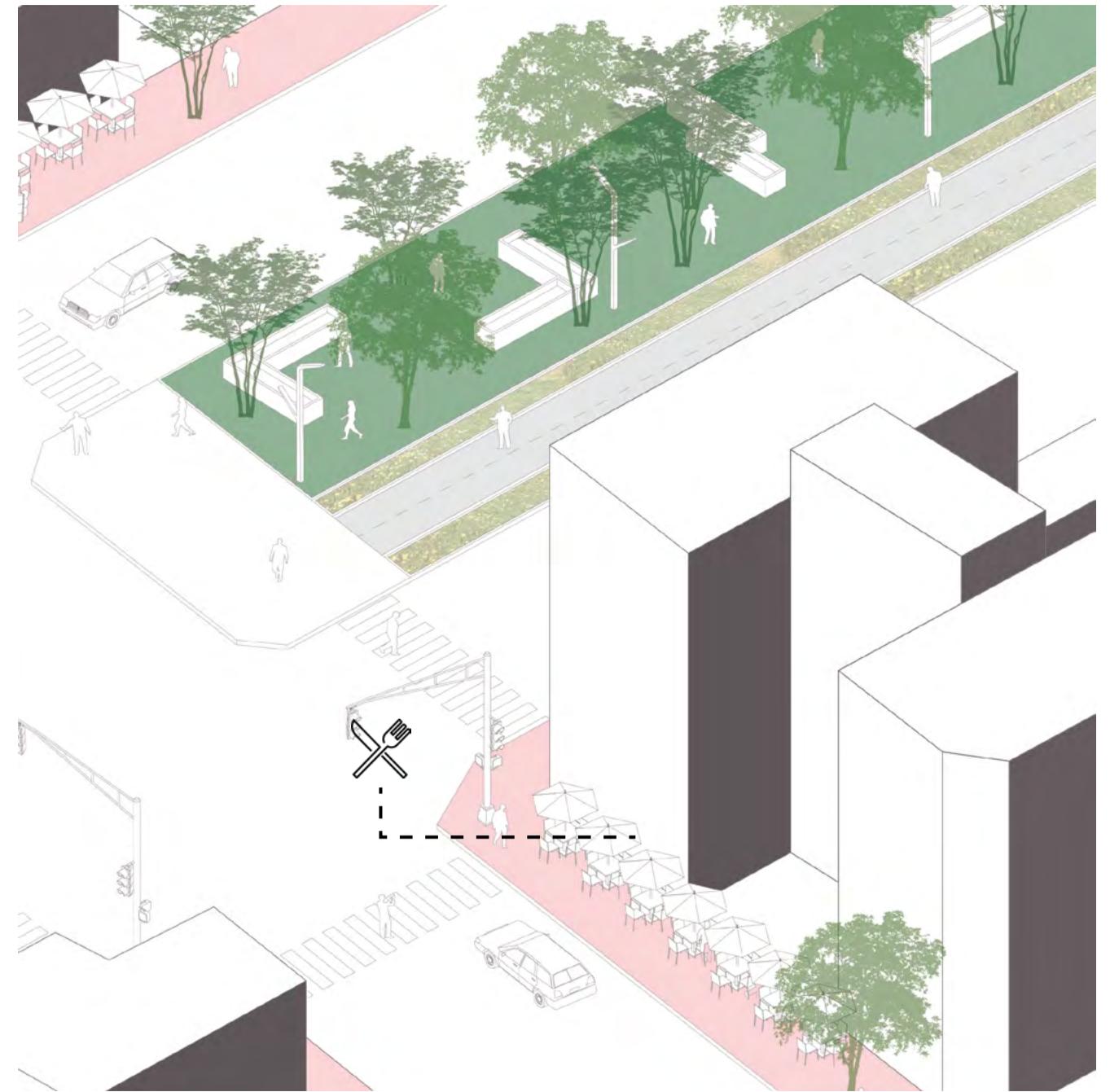
(2017). SECCIÓN ANDADOR PEATONAL CON BIO-RETENCIÓN CON POSIBILIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA PLUVIAL. FIG. 6.34.
Elaboración Propia



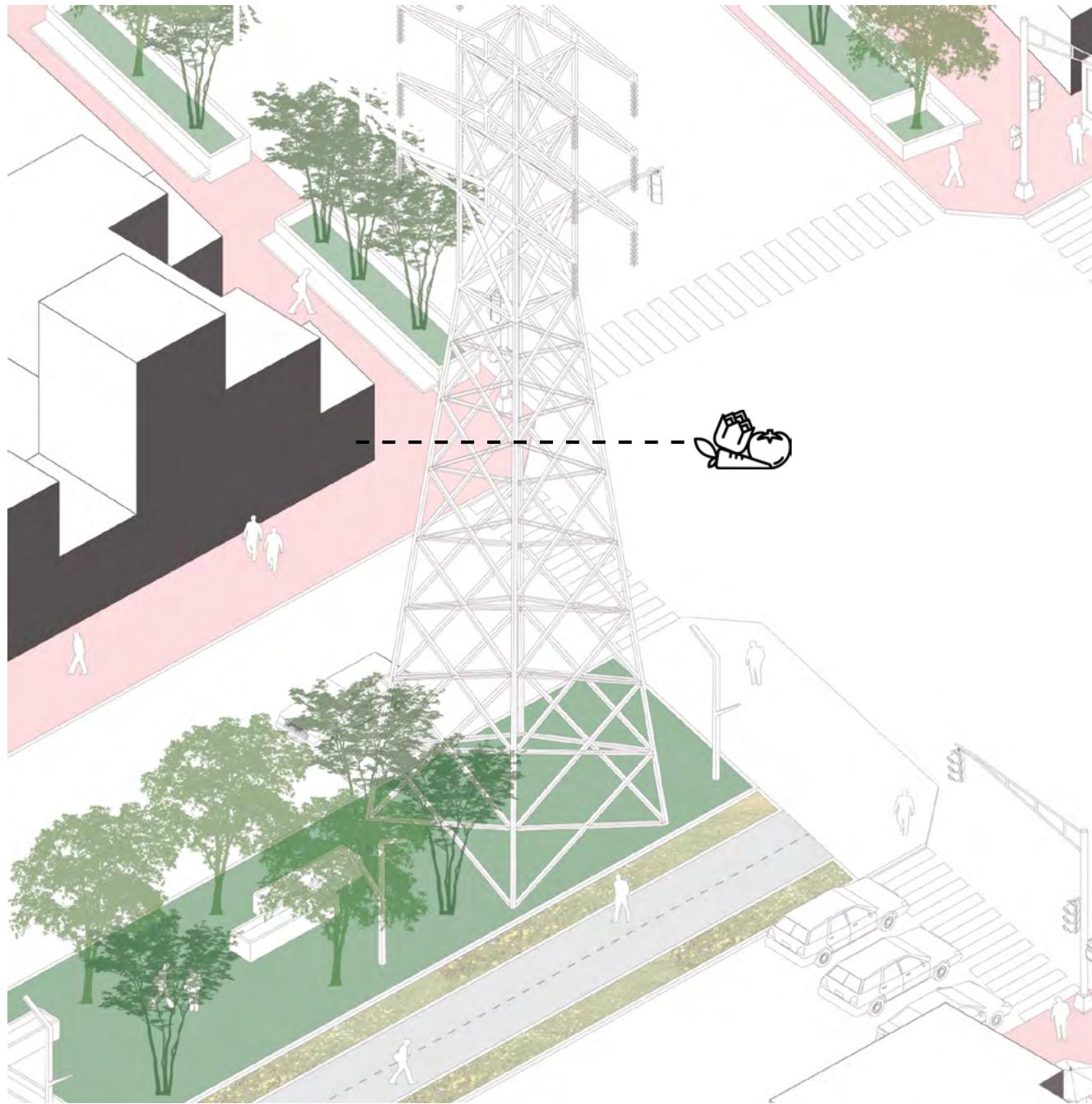
(2018). PROPUESTA PARQUE LINEAL AV. ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ, BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.35.
Elaboración Propia



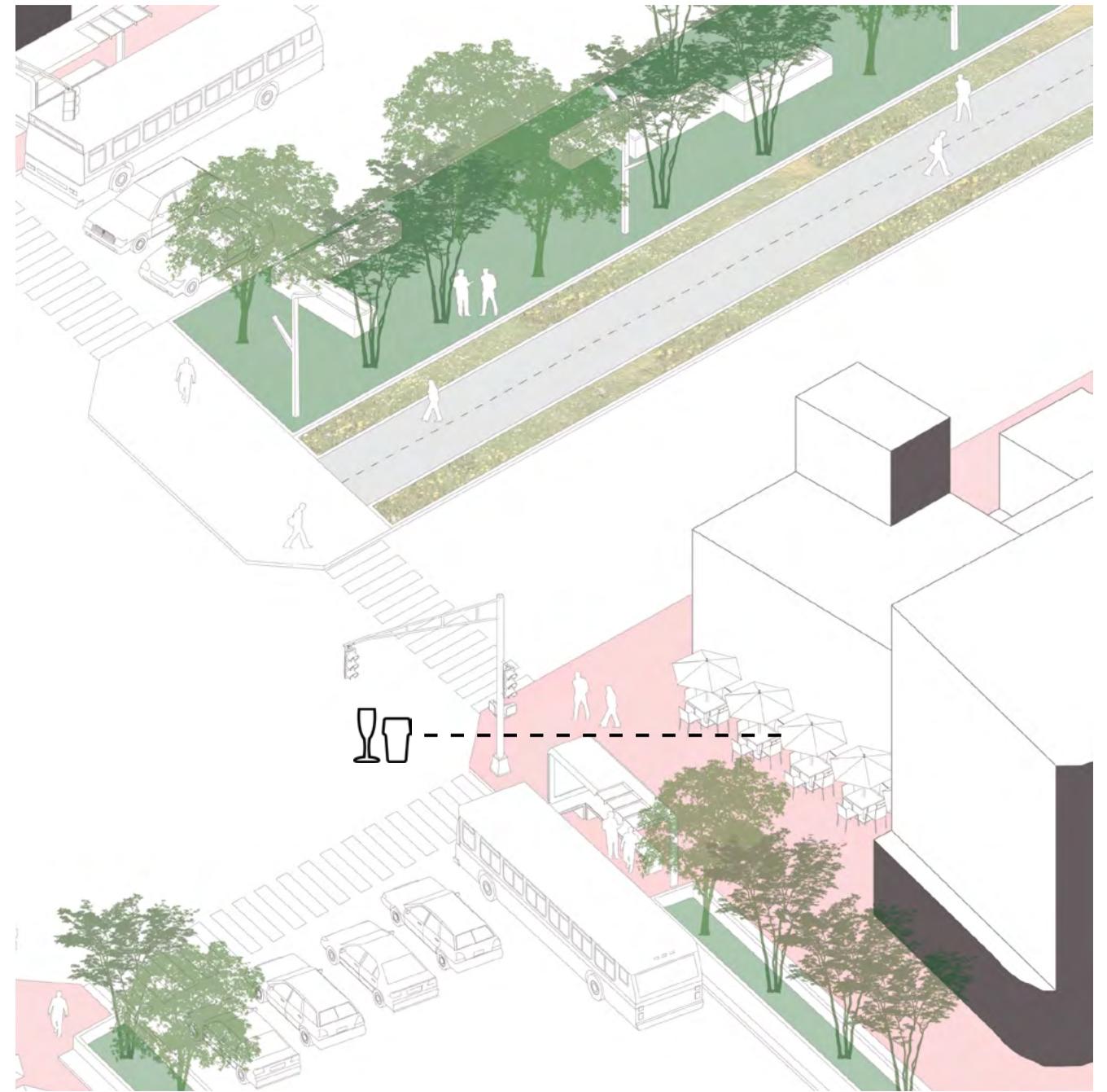
La propuesta del nodo programático entre las supermanzanas B y C tendrán que responder al programa entre la supermanzana B que está enfocada en lo residencial y fortalecer las actividades del centro de barrio de la supermanzana C puesto que uno será uno de los accesos. De igual forma, también debe considerarse las actividades recreativas del parque lineal Andrés Molina Enríquez.



(2018). AXONOMÉTRICO NODO PROGRAMÁTICO SUPERMANZANAS B - C. FIG. 6.36.
Elaboración Propia



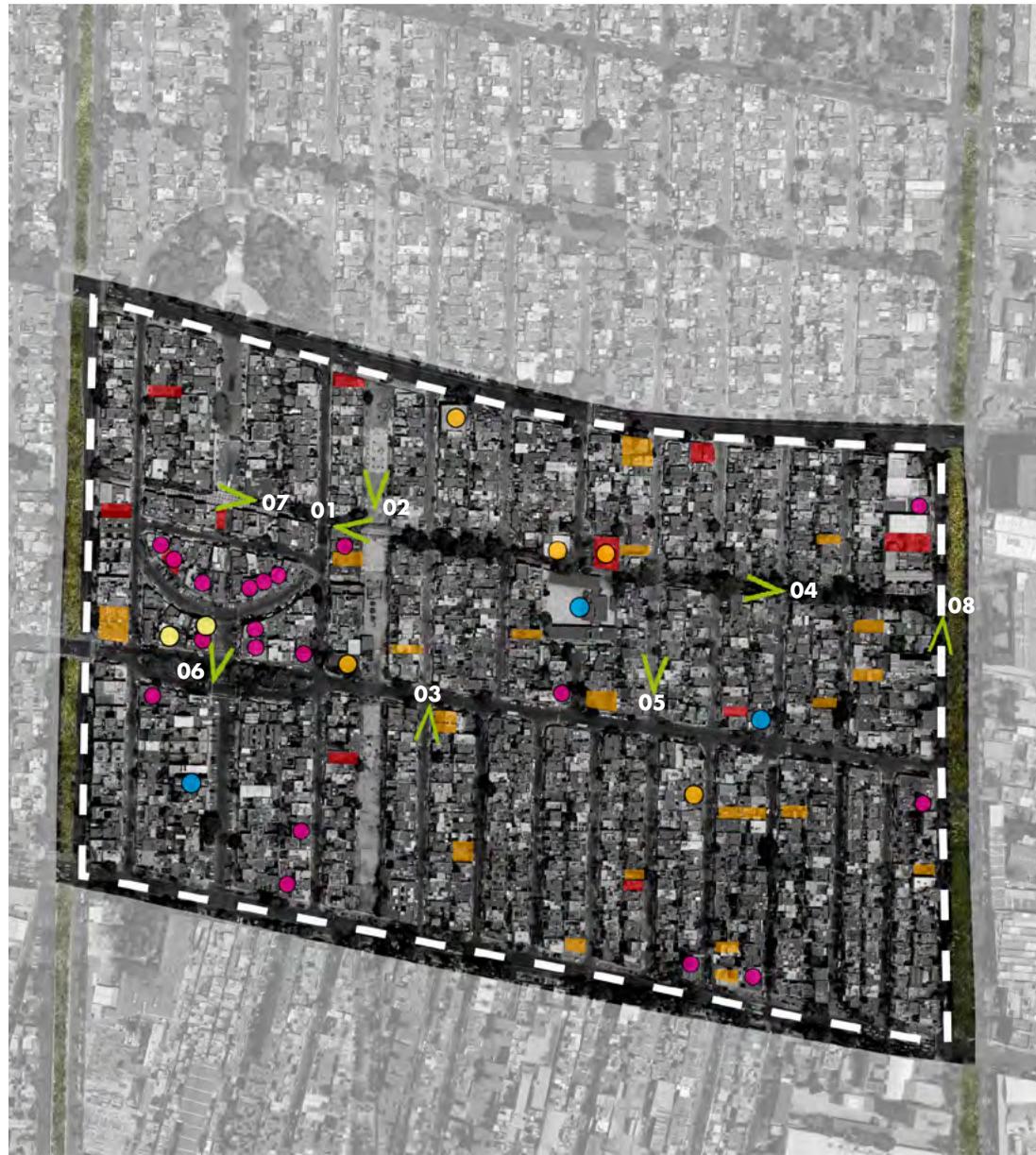
En la intersección entre Andrés Molina Enríquez y eje 5 sur, se proponen diferentes tipos de actividades para mantener a la población la mayor parte del tiempo con el fin de generar espacio público activo. De igual forma se complementan el espacio público entre el parque lineal Andrés Molina y las áreas de bio-retención del eje 5 sur. En cada intersección entre supermanzanas y con los ejes 5 y 6 sur, se proponen paradas de autobús para el transporte público y contribuir a la movilidad de la ciudad en pequeña escala.



(2018). AXONOMÉTRICO INTERSECCIÓN EJE 5 SUR - ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ. FIG. 6.37.

Elaboración Propia

SUPERMANZANA C - CENTRO DE BARRIO, ESTADO ACTUAL



(2019). VISTA SATELITAL SUPERMANZANA C. FIG. 6.38.
Elaboración Propia



SUPERFICIE:
31.40 HA

HABITANTES:
4,224 Habitantes

DENSIDAD:
135 hab/HA

POBLACIÓN DE 60 AÑOS O MÁS:
881 Habitantes

NO. DE VIVIENDAS:
1,531 Viviendas

ÁREA VERDE:
23,000m²

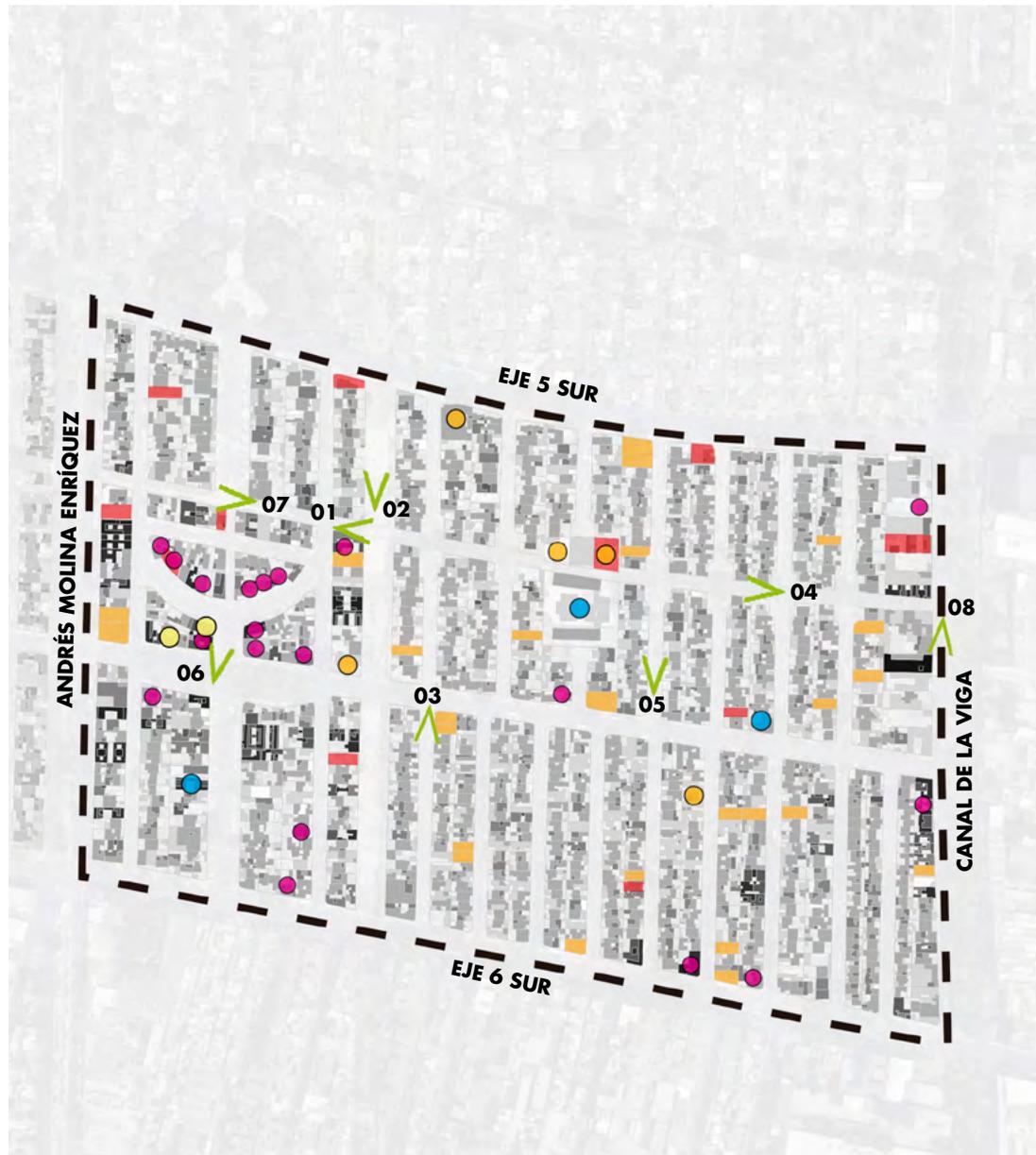
21% de población total.

2.75 hab/vivienda

5.45m²/habitante

- Predio Subutilizado
- Predio Vacío
- Comercio
- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Educativo
- Equipamiento de Salud
- ◀ Fotografía

SUPERMANZANA C - CENTRO DE BARRIO, ESTADO ACTUAL



(2019). FONDO Y FIGURA SUPERMANZANA C. FIG. 6.39.
Elaboración Propia



NO. PREDIOS SUBUTILIZADOS:
11

NO. PREDIOS VACÍOS:
24

NO. ESTACIONAMIENTOS:
1

NO. COMERCIOS:
19

NO. EQUIPAMIENTOS CULTURALES:
5

NO. EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS:
3

NO. EQUIPAMIENTOS SALUD:
2

- Predio Subutilizado
- Construcción de 1 nivel
- Predio Vacío
- Construcción de 2 niveles
- Comercio
- Construcción de 3 niveles
- Equipamiento Cultural
- Construcción de 4 niveles
- Equipamiento Educativo
- Construcción de 5 niveles
- Equipamiento de Salud
- Construcción de 6 niveles
- ◀ Fotografía
- Construcción de 7 a 9 niveles

SUPERMANZANA C - CENTRO DE BARRIO, PROPUESTA



-PARQUE DE LAS ROSAS

Integración del Parque de las Rosas con el centro de barrio.

-BIO-RETENCIÓN URBANA

Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 5 Sur, para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

-APROVECHAMIENTO AGUA PLUVIAL

Zona deportiva con canchas inundables para almacenaje y conducción de agua pluvial para riego de áreas verdes y paisaje urbano. (FIG 6.52, 6.53)

BIBLIOTECA PÚBLICA

Desarrollo de biblioteca pública con planta libre para permitir la circulación y articulación entre el andador peatonal y acceso franco al Centro de Barrio. (FIG 6.49, 6.50, 6.51)

-CENTRO DE BARRIO

En el interior del centro de barrio, únicamente se permitirá la movilidad peatonal para beneficiar el comercio local y la dinámicas propuestas. (FIG 6.55)

-NODOS PROGRAMÁTICOS

En la intersección entre supermanzanas se plantean nodos programáticos que promuevan la interacción social mediante diferentes usos y actividades. (FIG 6.36)

-JARDÍN PLUVIAL

Rediseño del parque lineal La Viga, como jardín pluvial, reinterpretando su pasado histórico como canal. (FIG 6.54)

-BIO-RETENCIÓN URBANA

Integración de áreas de bio-retención en las banquetas del eje 6 Sur, para mejorar el paisaje urbano, aprovechar agua pluvial y apoyar la red de drenaje en situaciones de lluvia intensa.

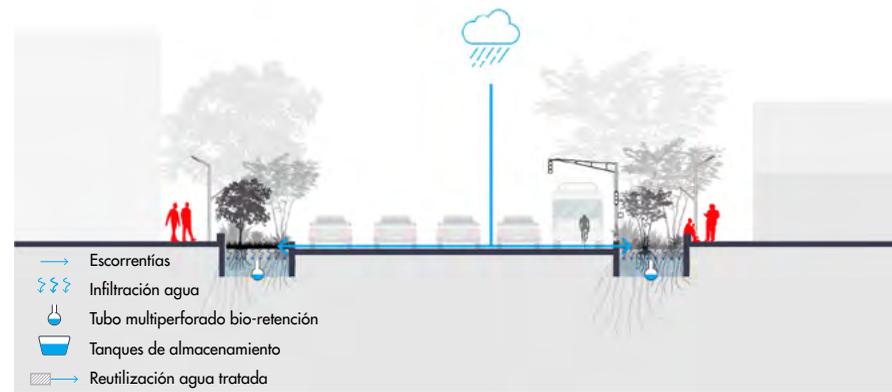
(2019). PROPUESTA SUPERMANZANA C. FIG. 6.40.

Elaboración Propia

SUPERMANZANA C - ESTRATEGIAS HÍDRICAS

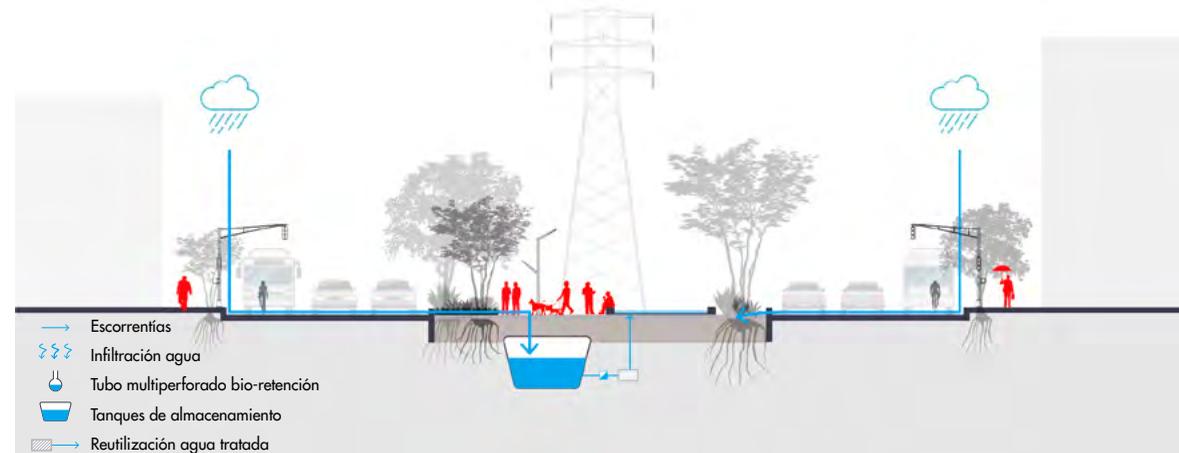
El programa de la supermanzana C está regido por el Centro de Barrio, el cual se busca reactivar mediante el mejoramiento del espacio público del mismo, la activación de espacios subutilizados y descuidados para atraer nuevamente a la población y el mejoramiento de los accesos al mismo.

Las estrategias hídricas consisten en mantener la bio-retención en los ejes viales 5 y 6 sur, el andador peatonal y Playa Encantada, mientras que los parques lineales Andrés Molina Enríquez y el Canal de la Viga almacenan en cisternas subterráneas agua pluvial que podrá reutilizarse para el riego de áreas verdes. El Canal de la Viga desde la transformación de Tenochtitlán se ha utilizado como un canal que era una vía de comunicación importante para el comercio, es por eso que se busca reinterpretar este parque y recordar a la nueva población la carga histórica con la que cuenta.



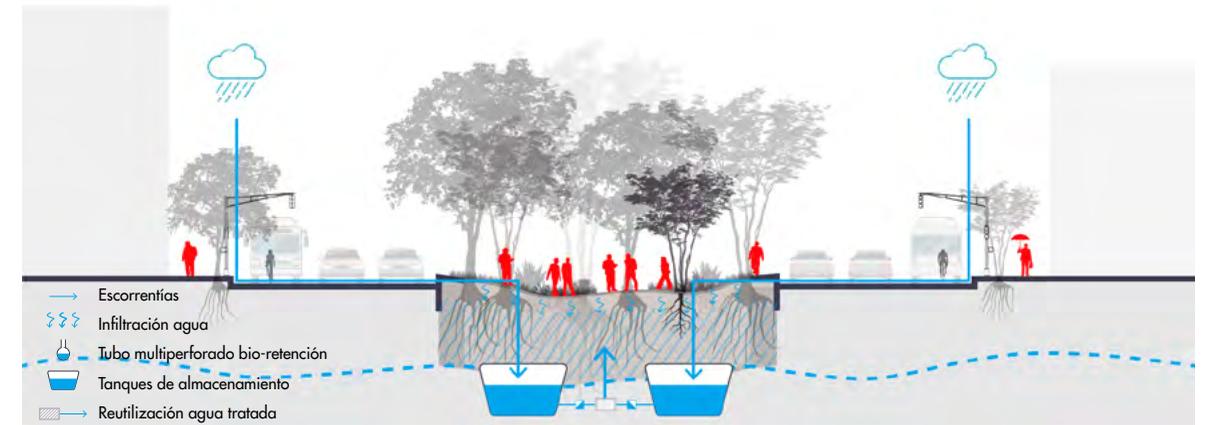
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO EJE 5 Y 6 SUR: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.41.

Elaboración Propia



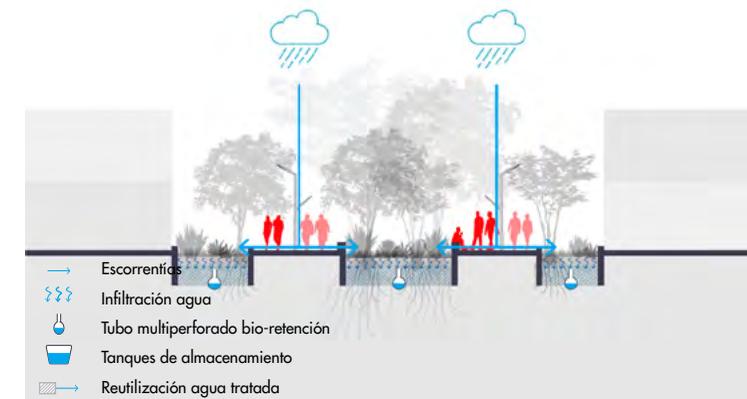
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.42.

Elaboración Propia



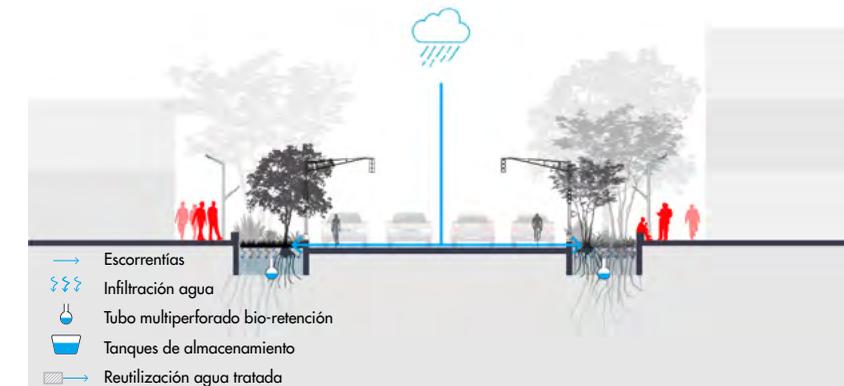
(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO CANAL DE LA VIGA: JARDÍN PLUVIAL. FIG. 6.43.

Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO ANDADOR SUR: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.44.

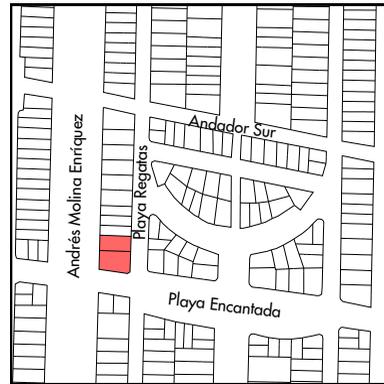
Elaboración Propia



(2019). SECCIÓN ESQUEMA HÍDRICO PLAYA ENCANTADA: BIO-RETENCIÓN. FIG. 6.45.

Elaboración Propia

TIPO 01: PERIFERIA SUPERMANZANA ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ



USO DE SUELO:

HM 5/ 20 / Z. Habitacional Mixto de 5 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios vacíos

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

300.00m² / 9 Viviendas por Predio
400.00m² / 12 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

700.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

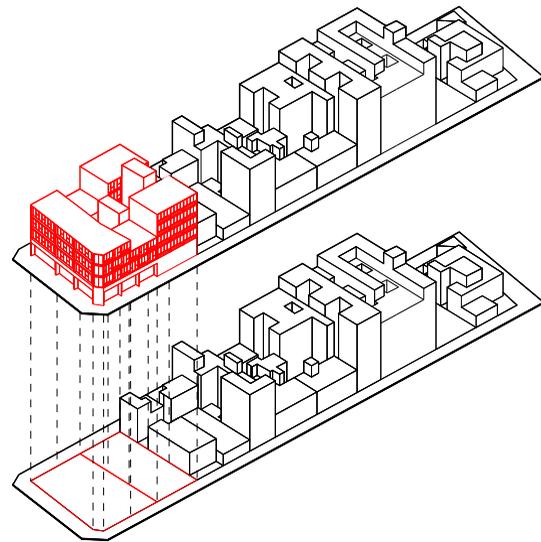
Departamentos de entre 60 y 70m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

4 Viviendas por nivel
5 Viviendas por nivel

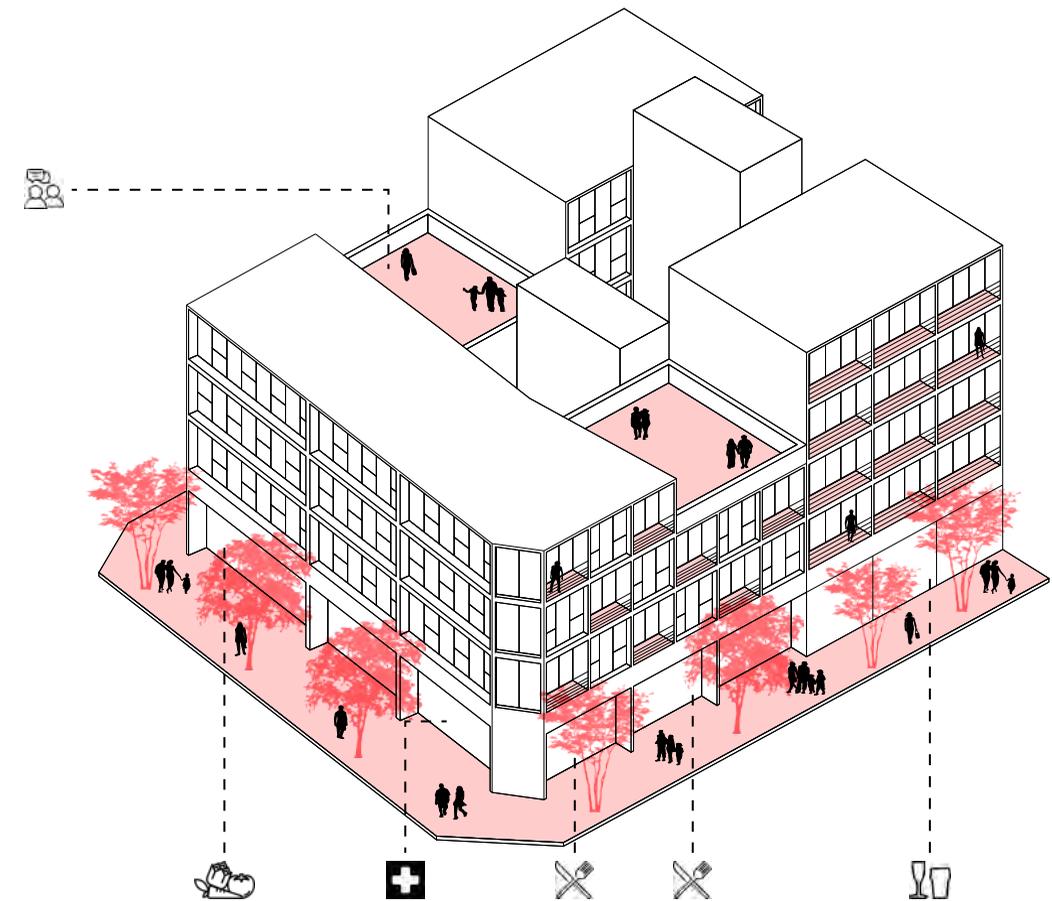
TOTAL VIVIENDAS:

29 Viviendas de 60-70m²



Como en casos similares a la supermanzana B en el que hay manzanas que cuentan con predios con dos frentes, en la supermanzana C, las manzanas que se encuentren entre Andrés Molina Enríquez y Playa Regatas deberán de ofrecer la posibilidad de generar actividades hacia Andrés Molina Enríquez.

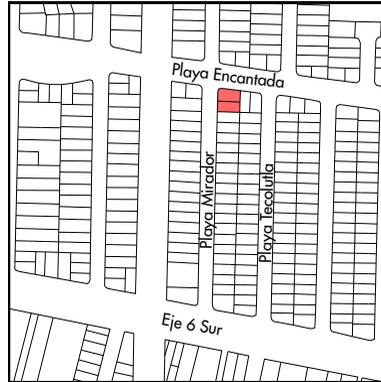
En este caso específico, en el que además es la cabecera de manzana, se propone un juego de alturas en el que pueda ofrecer una terraza común para tener actividades a otro nivel. En la planta baja, al encontrarse contiguo a Playa Encantada, es el primer acercamiento al centro de barrio y es por eso que se genera gran área de convivencia en la banqueta.



(2019). SUPERMANZANA C: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 01. FIG. 6.46.

Elaboración Propia

TIPO 02: CABECERA DE MANZANA HACIA PLAYA ENCANTADA



USO DE SUELO:

H 3/ 20 / B. Habitacional de 3 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 100m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predios vacíos

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

170.00m² / 1 Vivienda por Predio
145.00m² / 1 Vivienda por Predio

SUPERFICIE TOTAL

315.00m²

PROPUESTA:

HC 3 / 20 / A. Habitacional de 3 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

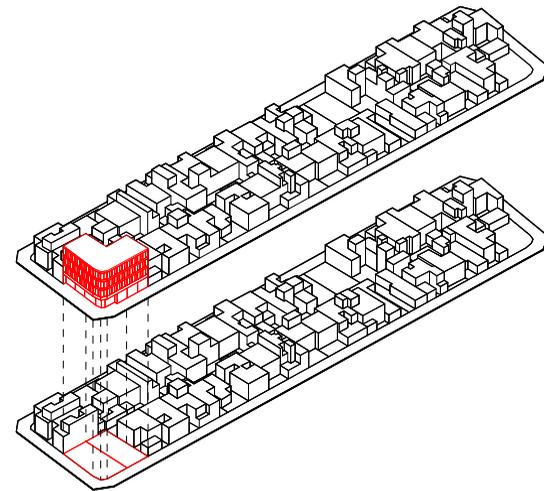
Departamentos de entre 70 y 80m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

3 Viviendas por nivel

TOTAL VIVIENDAS:

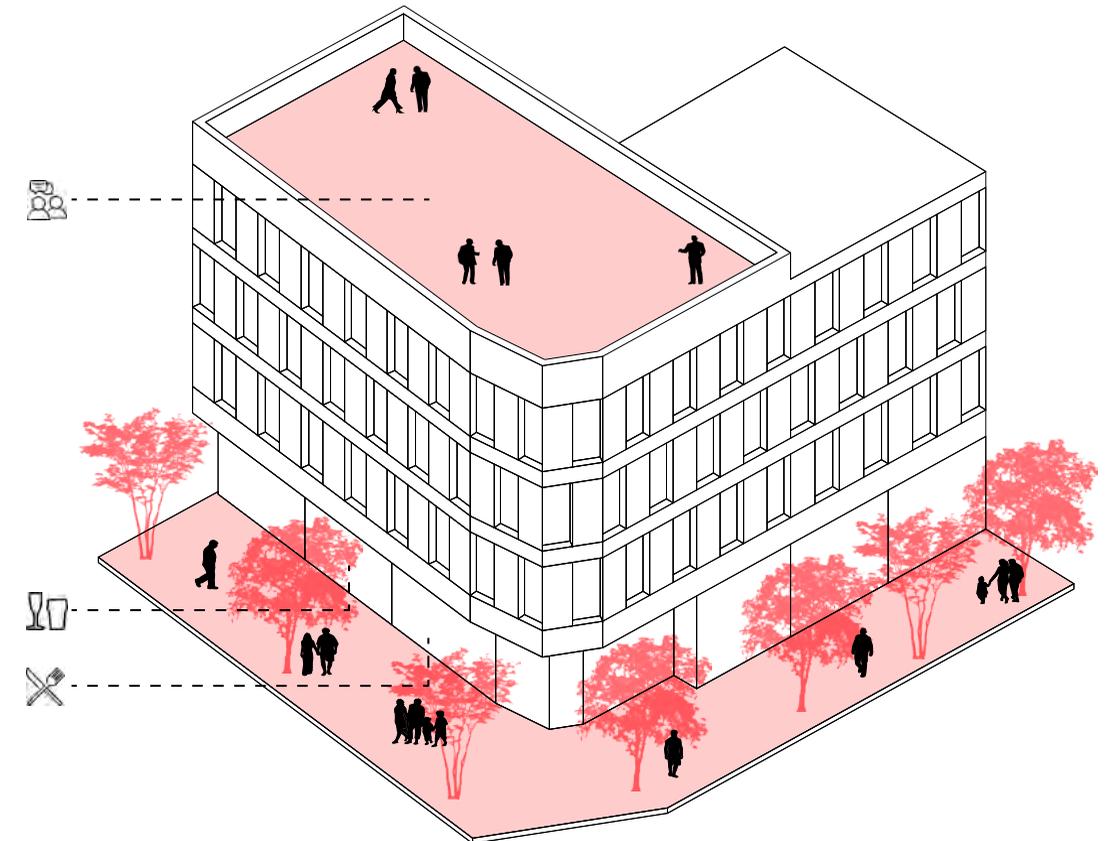
6 Viviendas de 70-80m²



Los predios ubicados en cabecera de manzana hacia la calle compartida Playa Encantada que se convierte en Don Luis en la supermanzana A, tendrán que contar con comercio en planta baja para generar el espacio público activo propuesto en el plan maestro en general.

En este caso específico, se propone que sean construcciones de 3 niveles para regular el perfil de alturas de la colonia y en el interior de la supermanzana C y fundamentado en la propuesta de controlar la densidad de este sector de la ciudad para no sobreexplotar los servicios.

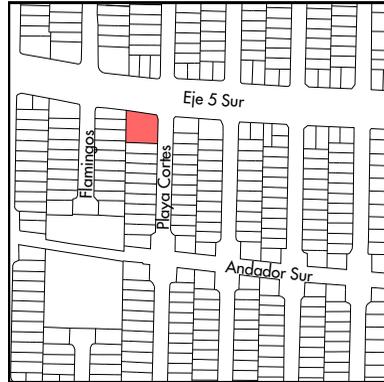
De igual forma, las azoteas también deberán ser consideradas en el diseño para ofrecer más actividades de cohesión social no solo al nivel de la calle.



(2019). SUPERMANZANA C: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 02. FIG. 6.47.

Elaboración Propia

TIPO 03: PERIFERIA SUPERMANZANA EJES VIALES 5 Y 6 SUR



USO DE SUELO:

HO 6/ 20 / Z. Habitacional con Oficinas de 6 niveles con 20% de área libre con densidad de una vivienda por cada 33m² de superficie de terreno.

OCUPACIÓN ACTUAL:

Predio vacío

SUPERFICIE PROMEDIO PREDIO:

605.00m² / 18 Viviendas por Predio

SUPERFICIE TOTAL

605.00m²

PROPUESTA:

HC 4 / 20 / A. Habitacional de 4 niveles con comercio planta baja.

TIPOLOGÍA VIVIENDA:

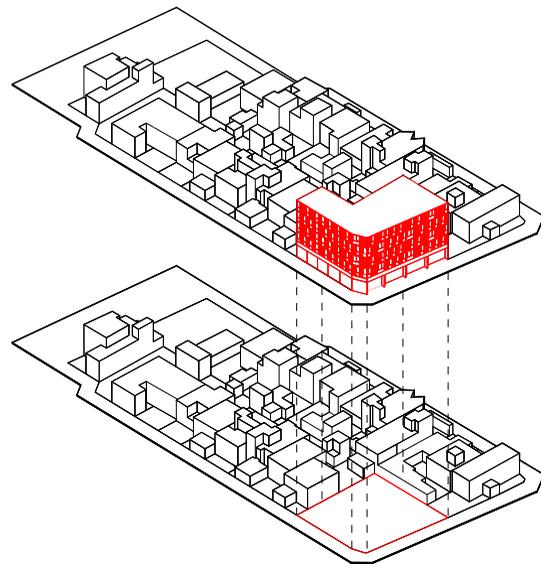
Departamentos de entre 70 y 90m²

NO. VIVIENDAS POR NIVEL:

5 Viviendas por nivel

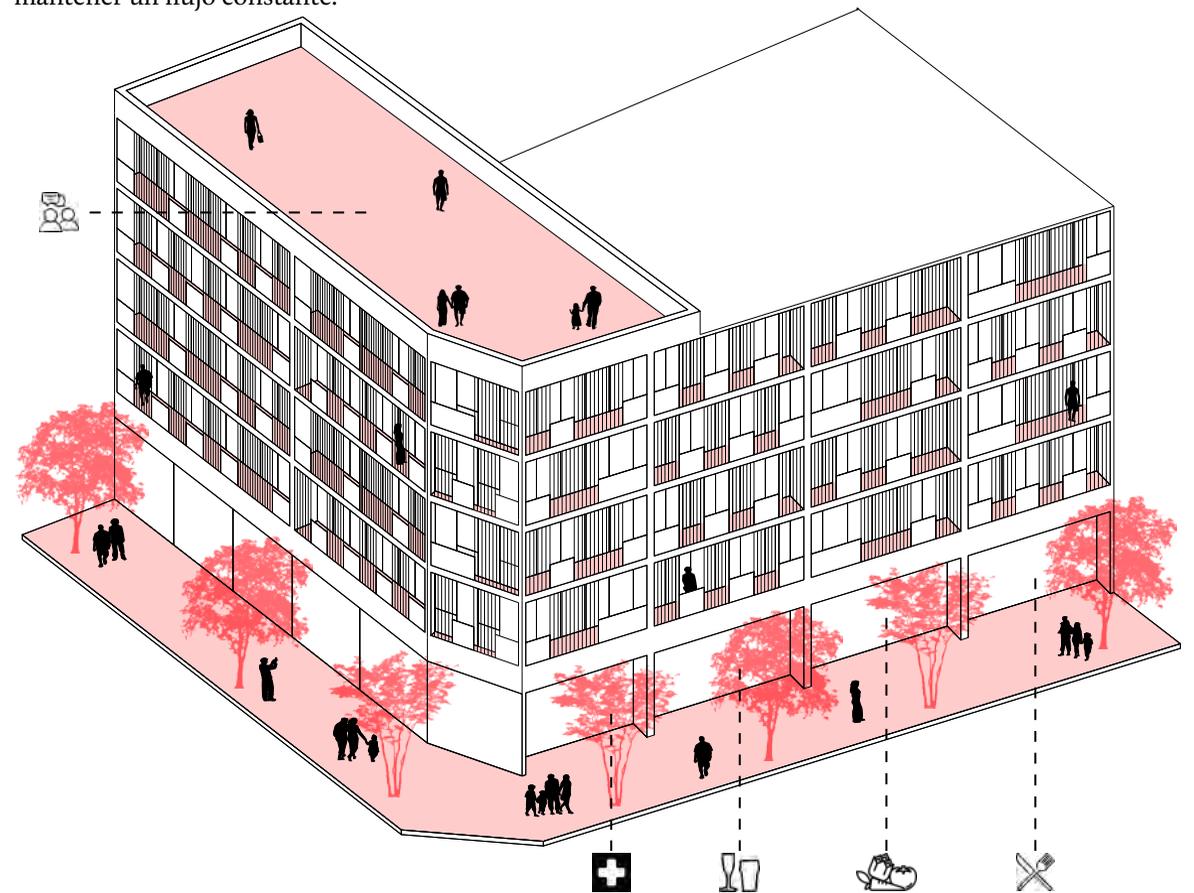
TOTAL VIVIENDAS:

20 Viviendas de 70-90m²



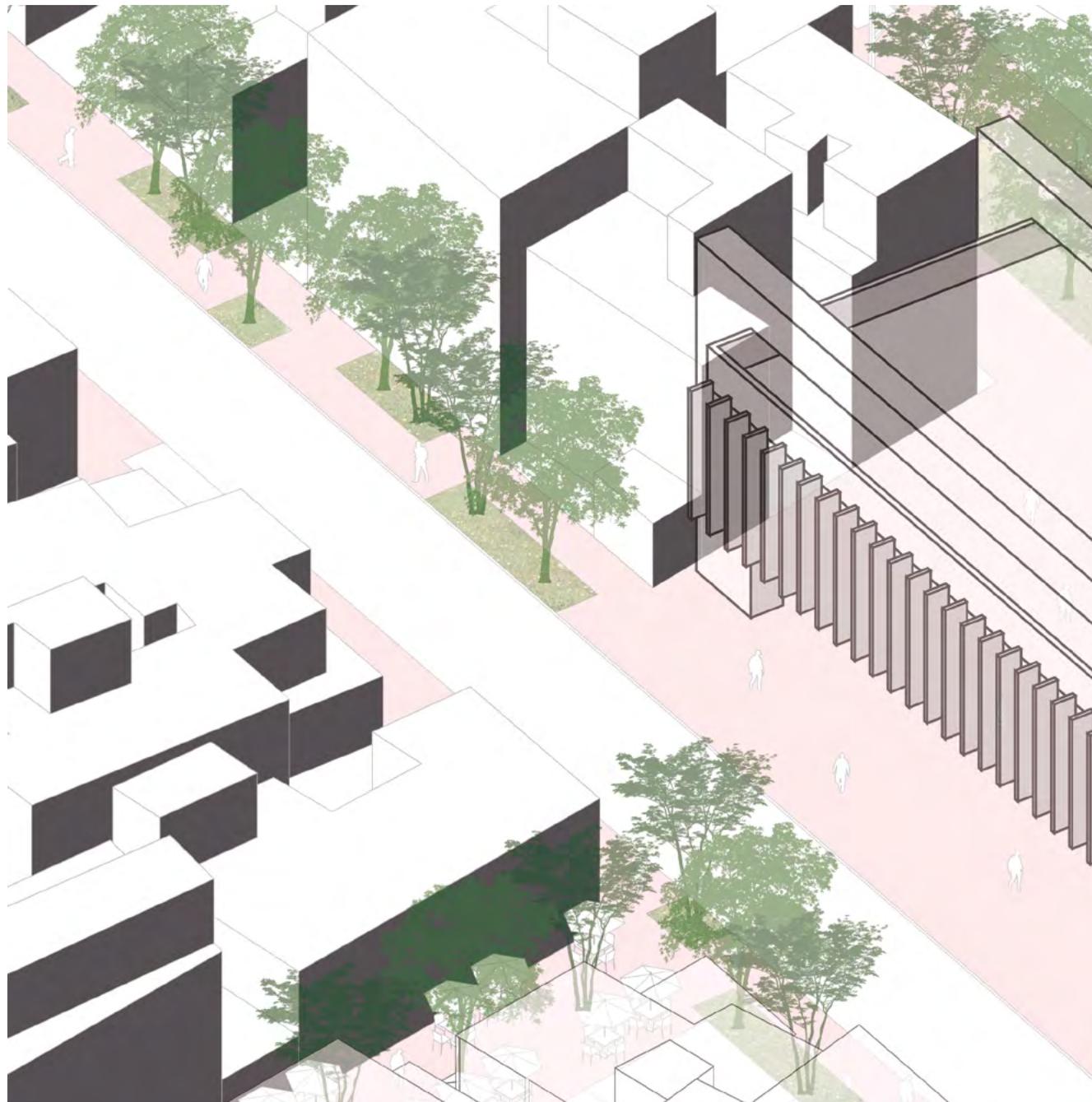
Los predios ubicados en la cabecera hacia los ejes viales 5 y 6 sur, son la primera imagen de cada supermanzana y al igual que en el resto de los ejes viales que delimitan las nuevas células urbanas, los ejes 5 y 6 sur funcionarán de manera similar, sin embargo, el espacio público a nivel de calle es diferente con respecto a los demás por las condiciones propuestas en el plan hídrico y de paisaje.

Los proyectos de igual forma se proponen de 4 niveles de vivienda debido a que un quinto nivel implicaría instalar elevadores y eso incrementaría el valor de cada vivienda. El comercio en planta baja en los ejes viales, debe de equilibrarse de forma que se puedan generar actividades las 24 horas para así mantener un flujo constante.

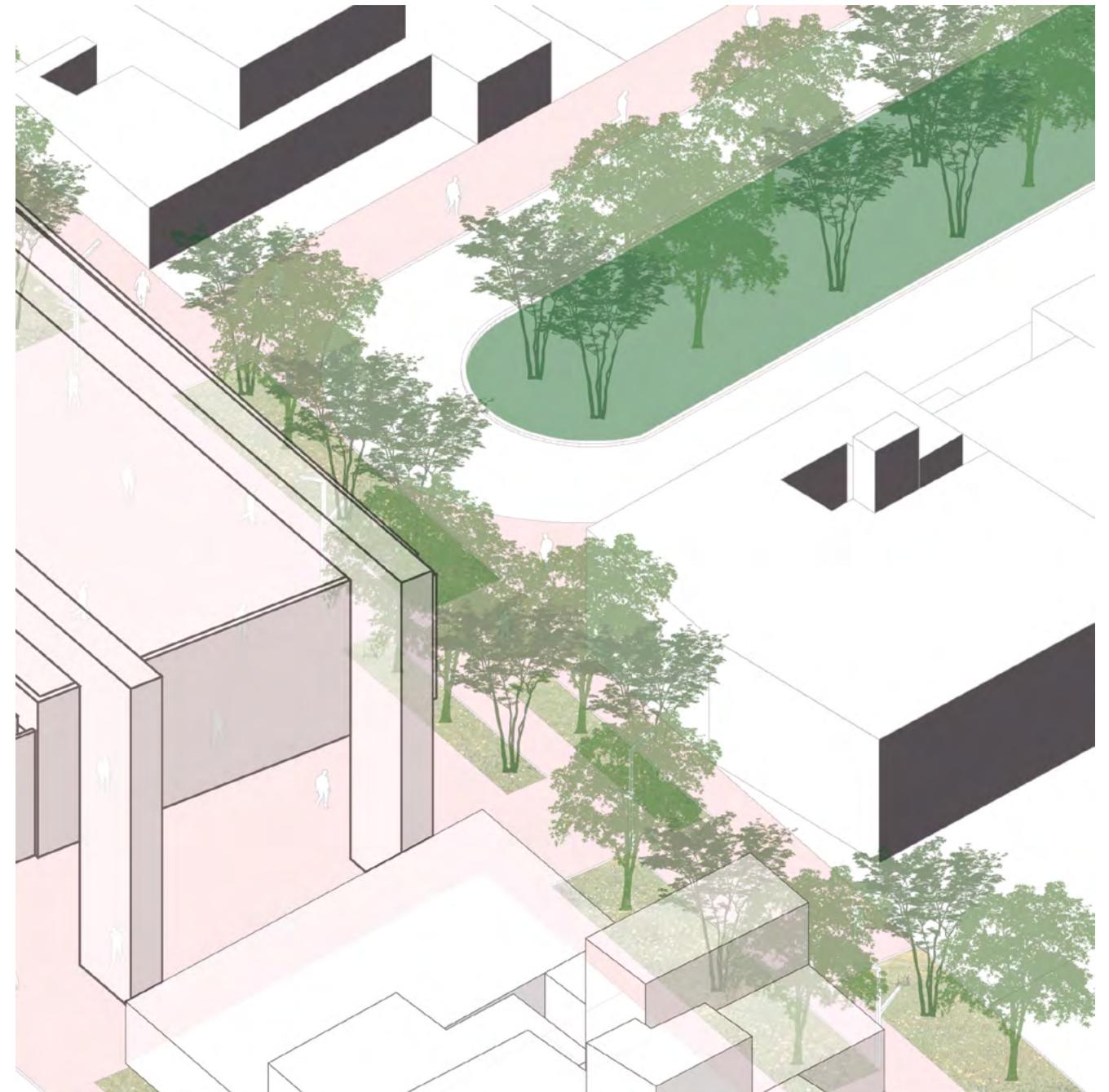


(2019). SUPERMANZANA C: AXONOMÉTRICO PROPUESTA TIPO 03. FIG. 6.48.

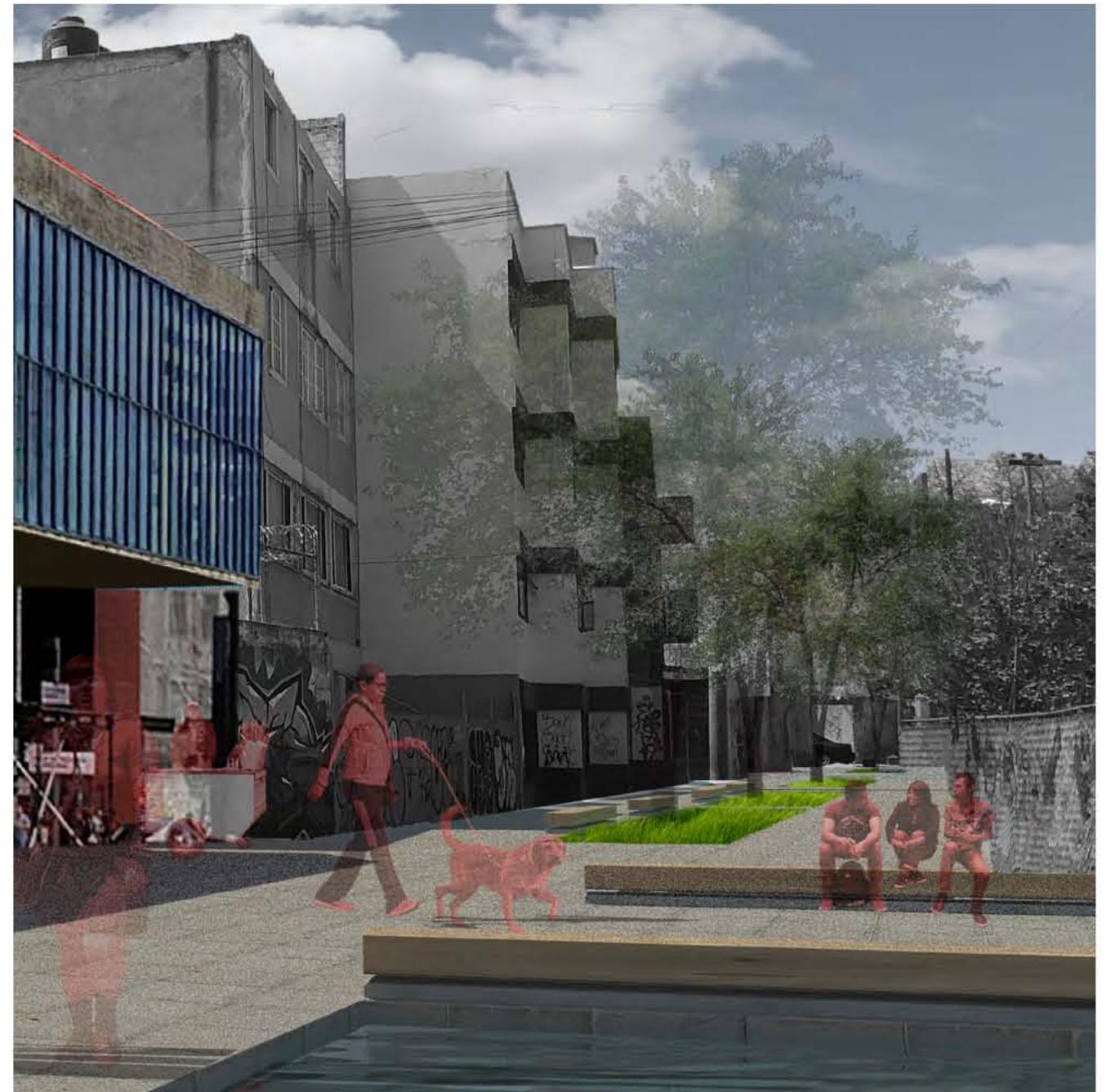
Elaboración Propia



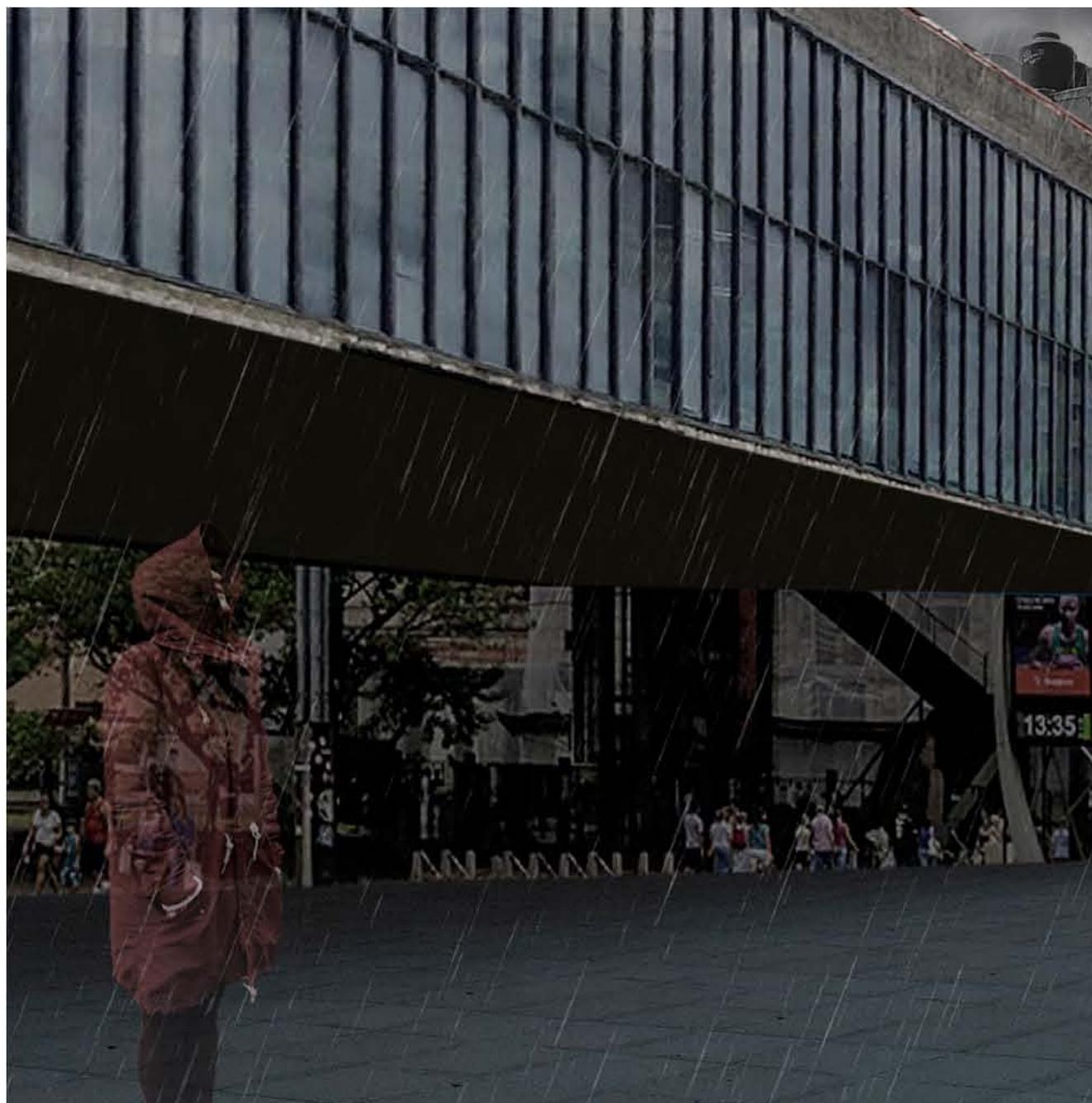
La propuesta consiste en la construcción de una biblioteca con planta libre para permitir el libre tránsito por debajo de la misma y así generar un acceso franco al centro de barrio para los peatones que circulen por el andador. De igual forma, la plaza resultante en la planta baja tendrá un programa diverso recreativo parte de la biblioteca a lo largo del día.



(2018). AXONOMÉTRICO CENTRO DE BARRIO. FIG. 6.49.
Elaboración Propia



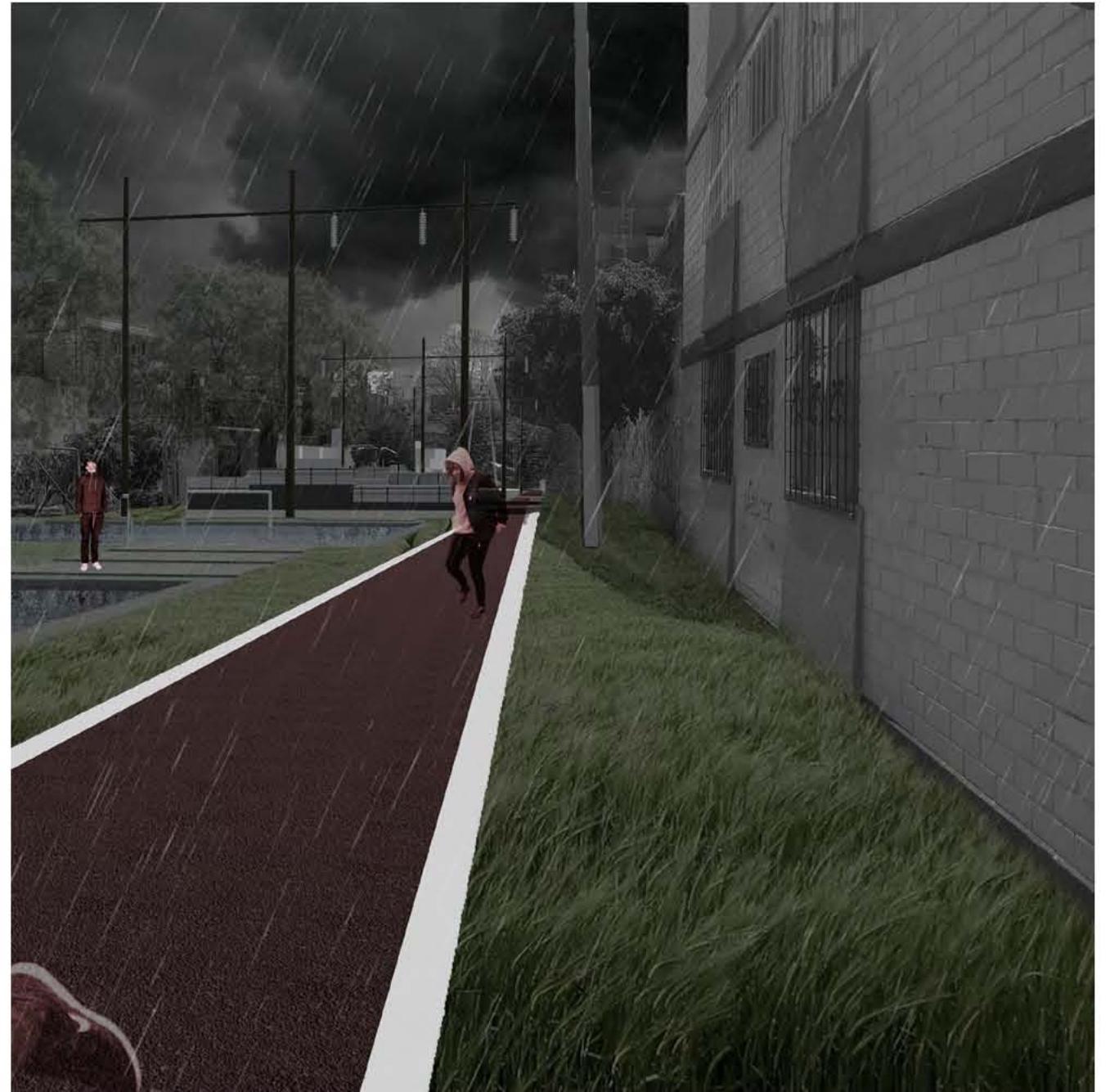
(2017). PROPUESTA BIBLIOTECA ARTICULADORA CENTRO DE BARRIO - ANDADOR PEATONAL. FIG. 6.50.
Elaboración Propia



(2017). PROPUESTA BIBLIOTECA ARTICULADORA CENTRO DE BARRIO - ANDADOR PEATONAL. FIG. 6.51.
Elaboración Propia



(2017). PROPUESTA CANCHAS INUNDABLES. FIG. 6.52.
Elaboración Propia



(2017). PROPUESTA CANCHAS INUNDABLES. FIG. 6.53.
Elaboración Propia



(2017). PROPUESTA JARDÍN PLUVIAL CANAL DE LA VIGA, SECCIÓN. FIG. 6.54.
Elaboración Propia

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La Ciudad de México es una de las metrópolis más grandes del mundo y debido a sus características geográficas y antecedentes lacustres, podría ser un caso de estudio a nivel mundial.

El objetivo principal de esta tesis es abordar el tema de la transformación del paisaje natural y urbano a lo largo del tiempo, específicamente los cambios en el paisaje que se originaron a partir de la ejecución del Plan Rector de Vialidades y Transportes en el que se encontraban los ejes viales; como la ciudad fue seccionada por vías de alta velocidad y los pueblos y comunidades que ya se encontraban establecidos fueron desvinculados de su contexto.

El plan maestro “Supermanzana como propuesta de regeneración urbana” busca aprovechar el seccionamiento y desvinculación que sufrió la Ciudad de México a partir de la construcción de los ejes viales y reinterpretar la morfología urbana para configurar nuevos barrios y comunidades como células urbanas que formen parte del gran sistema de la ciudad.

Las propuestas que se presentan en esta tesis buscan mejorar potencialmente la zona de estudio mediante el diseño urbano y ordenamiento territorial puesto que actualmente por la mala regulación de los usos de suelo se han construido grandes complejos de vivienda que alteran la imagen urbana y gentrifican la zona. A partir de los ejes rectores, las condiciones sociales, económicas, hídricas y urbanas se ven blindadas por las reglas de las supermanzanas que crean las bases para el crecimiento.

Dichas supermanzanas son un modelo replicable para toda la ciudad; cada supermanzana debería tener una cualidad que la haga única o atractiva para el resto de las demás y con ello generar flujos que promuevan las dinámicas urbanas de cada zona en específico. De igual forma, cada supermanzana al contar con diversos usos de suelo, promoverán el equilibrio social que permita convivir a las diversas clases sociales. Es decir, cada supermanzana deberá contar desde vivienda residencial hasta el sector más desfavorable, ofreciendo vivienda social para que la gente que siempre ha sido rezagada a las periferias de la ciudad pueda tener acceso a vivir en zonas más céntricas y con ello disminuir los tiempos de traslado y la saturación vial.

De igual forma, las supermanzanas que pudieran generarse en las periferias deberán fortalecer el sector de oficinas y ofertas de trabajo, buscando descentralizar la ciudad y de esta forma mediante el equilibrio de usos de suelo de cada supermanzana se promoverá desplazarse la menor distancia posible.

En temas relacionados al recurso hídrico, es importante cambiar la visión del espacio público y las infraestructuras como medios separados, pues con base al marco teórico del urbanismo de paisaje, las infraestructuras también pueden ofrecer espacios de convivencia y recreación mediante el diseño urbano. Es así como las estrategias hídricas propuestas en las supermanzanas que se integran a las supermanzanas; siendo esto la cualidad específica de las supermanzanas de la Ciudad de México, cumplen con el objetivo de hacer frente al problema del agua que existe en la ciudad generando comunidades sustentables y mejorando la imagen urbana de la zona, además de evidenciar el pasado lacustre tan marcado de la zona al encontrarse rodeada de antiguos canales de gran importancia en la época prehispánica.

Se estima que para el año 2050 el 75% de las ciudades será área urbanizada y para ello las supermanzanas tienen la cualidad de crear las bases para prepararse para ese crecimiento y que exista un mejor ordenamiento territorial en el que puedan converger diferentes usos de suelo, áreas verdes y todos los servicios necesarios para la población para que con ello la calidad de vida de los habitantes mejore y no corra riesgo para las futuras generaciones.

Además de las estrategias hídricas en el diseño urbano, los nuevos proyectos inmobiliarios también tendrán que someterse a reglas que obliguen a los constructores a tener consciencia sobre el impacto al medio ambiente y aprovechar al máximo los recursos naturales además de contemplar criterios bioclimáticos en sus diseños; ahorro energético, ahorro de agua, empleo de materiales amigables con el

ambiente en la construcción e integración de diseño de paisaje que ayuden a reducir el efecto isla de calor por mencionar algunos.

Con base en todo lo ya antes mencionado, la hipótesis de esta tesis se confirma debido a que las supermanzanas ofrecen la oportunidad de ser un medio que regule y ordene el crecimiento de la ciudad, que a escala regional se integre al tejido urbano mediante sus límites como ejes de movilidad que conecten con el resto de la ciudad y sean parte del origen-destino y también a una menor escala que podríamos llamar a escala de supermanzana, que respondan a dinámicas específicas de cada supermanzana, se promueva la cohesión social mediante el programa del espacio público y el carácter de cada supermanzana.

Una cuestión no prevista fue que si bien la zona de estudio no se encuentra en mal estado como algunas colonias al oriente de la Ciudad, la zona permite que sea una posibilidad de generar oportunidades de densificación por sus cualidades de morfología urbana, conectividad y cercanía a equipamientos urbanos.

Las supermanzanas no son el resultado final ni una solución al tráfico; la supermanzana es el medio que permite el crecimiento de la ciudad de forma ordenada y sustentable para la Ciudad de México.



(2017). VISTA DE PÁJARO CENTRO DE BARRIO. FIG. 6.55.

Elaboración Propia

BIBLIOGRAFÍA

PARTE UNO

TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL

Burns, E. (2009) *Repensar la cuenca. La gestión de Ciclos del agua en el Valle de México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Ezcurra, E., Mazari, M., Pisanty, I., Aguilar, A. (2006) *La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*. México: Fondo de Cultura Económica.

INEGI (2013) *Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 [CEM 3.0]* México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística

López, R., Tentle, M. (2012) *Análisis de los desplazamientos horizontales observados con GPS en el occidente de la cuenca de México* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México) Recuperado de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/147>

Santoyo, E. Ovando, E., Mooser, F., León, E. (2005) *Síntesis geotécnica de la cuenca del Valle de México*. México: TGC

SEMARNAT (2010) *Compendio del agua de la región hidrológico-administrativa XIII*. Edición 2010. México: Comisión Nacional del Agua.

PARTE DOS

TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO

Anzaldo, C. (2016) Tendencias y perspectiva demográfica 1990-2030. En Mohar, A. (coord.) (2016) *Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México*. México: Consejo económico y social de la Ciudad de México.

Campos, J. (2006) La morfología urbana de México Tenochtitlán. *Investigación y Diseño. Anuario de posgrado 3*. México: UAM-X, CyAD [83-104]

Cervantes, E. (1998) *Desarrollo de la Ciudad de México*. Recuperado de: <http://www.posgrado.unam.mx/sites/default/files/2016/04/1103.pdf>

Corona, N. (2016) Modelo espacial y pronóstico de expansión de la mancha urbana 1995-2030. En Mohar, A. (coord.) (2016) *Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México*. México: Consejo económico y social de la Ciudad de México.

Ebrard, M. (2012) VI Informe de Gobierno de Marcelo Ebrard Casaubon. México. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. <http://www.aldf.gob.mx/comsoc-vi-informe-gobierno-marcelo-ebrard-casaubon--11057.html>

Espinosa, E. (1991) *Ciudad de México. Compendio Cronológico de su desarrollo urbano 1521-1980*. México: Instituto Politécnico Nacional

Espinosa, E. (2003) *Ciudad de México. Compendio Cronológico de su desarrollo urbano 1521-1980*. México: Instituto Politécnico Nacional

Ezcurra, E. (2010) *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México*. México: Fondo de Cultura Económica.

INEGI (2015) *Cuaderno estadístico y geográfico de la zona metropolitana del Valle de México 2014*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (2017) México en cifras. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=09>

Legorreta, J. (2008) *La ciudad de México a debate*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

López, A. (2012) Semblanza, Andrés Manuel López Obrador. México. Sitio Oficial Andrés Manuel López Obrador. <http://www.aldf.gob.mx/comsoc-vi-informe-gobierno-marcelo-ebrard-casaubon--11057.html>

Lombardo, S. (1972) El desarrollo urbano de México-Tenochtitlán. *Historia Mexicana*, 22. [121-144]

Lombardo, S. (1973) *Desarrollo urbano de México Tenochtitlán según las fuentes históricas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia

Mancera, M. (2016) IV Informe de Gobierno de Miguel Ángel Mancera Espinosa. México. Gobierno de la Ciudad de México <http://www.cdmx.gob.mx/informe>

Mazari, M. & Ezcurra, E. (1995) ¿Es sustentable el desarrollo en la Cuenca de México? *Revista de la Universidad de México*, 536-537 [52-56]

Núñez, J & Romero, M. (2016) *Imperativos para una ciudad sostenible: áreas arboladas y planeación territorial*. En Mohar, A. (coord.) (2016) *Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México*. México: Consejo económico y social de la Ciudad de México.

Pazos, F. (02 de Marzo 2013) Obras y Servicios del DF renovará Circuito Interior. Excelsior. <http://www.excelsior.com.mx/2013/03/02/886935>

Sánchez, H. (2014) Urbanismo en la cuenca de México durante el periodo Formativo. *Diseño y sociedad*, 35-36 [14-29]

SOSCDMX (2017) Recuperado de: <http://www.data.obras.cdmx.gob.mx/>

PARTE TRES

LA GESTIÓN HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Banco Interamericano de Desarrollo (2012) *Modelo de marco institucional para la gestión de los recursos hídricos en el Valle de México*. México: Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Interamericano de Desarrollo (2013) *Tratamiento de Aguas Residuales en México*. México: Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Mundial (2013) *Agua Urbana en el Valle de México: ¿Un camino verde para mañana?* México: Banco Mundial.

Breña, A., Breña, J. (2009) *Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del Valle de México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de: <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n74ne/aguavalle.pdf>

Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua (2002) *El manejo del agua en la zona metropolitana de la Ciudad de México: La forma difícil de aprender*. México: Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua.

CONAGUA (2011) *Inundaciones en el valle de México y su exacerbamiento por el impacto del cambio climático*. Recuperado de: <http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/reuniones%20conagua/4.-%20Di%C3%A1logos%20por%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20y%20las%20Inundaciones%20en%20el%20Valle%20de%20M%C3%A9xico/4.4.6%20INUNDACIONES%20EN%20EL%20VALLE%20DE%20MEXICO%20Y%20SU%20EXACERBAMIENTO.pdf>

CONAGUA (2012) *Acciones de infraestructura de drenaje y abastecimiento de agua en el Valle de México 2007-2012*. México: Comisión Nacional de Agua.

CONAGUA (2012) *Libro Blanco CONAGUA-05. Construcción del Túnel Emisor Oriente*. México: Comisión Nacional de Agua.

CONAGUA (2013) *Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía*. México: Comisión Nacional de Agua. Recuperado de: <http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/9CAVM.pdf>

CONAGUA (2017) *Estadísticas del Agua en México 2016*. México: Comisión Nacional de Agua.

Domínguez, R. (2012) *Diagnóstico resumido de los problemas de abastecimiento de agua y de inundaciones en el valle de México*. Revista digital universitaria, vol. 12, n. 2. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num2/art19/index.html>

Espinosa, E. (1991) *Ciudad de México. Compendio Cronológico de su desarrollo urbano 1521-1980*. México: Instituto Politécnico Nacional

Ezcurra, E.; Mazari, M.; Pisanty, I.; Aguilar, A. (2006) *La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*. México: Fondo de Cultura Económica.

Gómez-Reyes, E. (2013) Valoración de los componentes del balance hídrico usando información estadística y geográfica: la Cuenca del Valle de México. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Vol. 4, n.3. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/RDE/RDE_10/RDE_10_Art1.html

Jiménez, B. (2011) *Suministro y desalojo del agua de la Ciudad de México: de los aztecas al siglo XXI*. Revista digital universitaria. Vol. 12, n. 10. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num10/art96/>

Lombardo, S. (1972) *El desarrollo urbano de México-Tenochtitlán*. *Historia Mexicana*, 22. [121-144]

Morales, J., Rodríguez, L. (2007) *Economía del agua. Escasez del agua y su demanda doméstica e industrial en áreas urbanas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana

Ortega, N. (2010) La crisis hídrica de la Ciudad de México. Dimensiones y alternativas. *Revista Casa del Tiempo* No. 29. Recuperado de: http://www.uam.mx/difusion/casadel tiempo/29_iv_mar_2010/casa_del_tiempo_elV_num29_16_21a.pdf

SEMARNAT (2010) *Compendio del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII. México: Comisión Nacional del Agua*.

SEMARNAT (2012) *Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México*. México: Comisión Nacional de Agua.

SACMEX (2012) *El gran reto del agua en la Ciudad de México. Pasado, presente y perspectivas de solución para una de las ciudades más complejas del mundo*. México: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Vargas, E. (2010) *Planeación general del Túnel Emisor Oriente en la zona metropolitana del Valle de México*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México) Recuperado de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/569/A6.pdf?sequence=6>

UNAM (2013) *La crisis del agua en la Ciudad de México. Retos y soluciones*. México: Red del agua UNAM

PARTE CUATRO

EJES VIALES 5 Y 6 SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Agencia de Gestión Urbana (2017) Vialidades primarias. México: Ciudad de México Recuperado de: <http://data.agu.cdmx.gob.mx/vialidades-primarias/>

Cuenca, A. (8 de agosto de 2008) Será reversible vialidad en Ejes 5 y 6 sur desde el lunes. El Universal. Recuperado de: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/528715.html>

Departamento del Distrito Federal (1984) *Anuario de vialidad y transporte del Distrito Federal. 1983*. México: Coordinación General de Transporte.

Departamento del Distrito Federal (1985) *Anuario de vialidad y transporte del Distrito Federal. 1984*. México: Coordinación General de Transporte.

El economista (6 de julio de 2009) Para mitigar conflictos viales funcionarán carriles reversibles de Eje 5 y 6. Recuperado de: <http://eleconomista.com.mx/distrito-federal/2009/07/06/funcionaran-carriles-reversibles-eje-5-6>

Espinosa, E. (1991) *Ciudad de México. Compendio Cronológico de su desarrollo urbano 1521-1980*. México: Instituto Politécnico Nacional

Herrera, H. (1981) *El plan rector de vialidad y transportes: contradicciones de la respuesta estatal a la problemática del transporte en la Ciudad de México* (Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana). Recuperado de: <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/754>

García, E. (2014) Nostalgia por José Emilio. *Revista de la Universidad de México* 121 [69-72]

Martínez, O. (1999) Obras viales en el Distrito Federal 1983- 1997. (Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana)

Melé, P. (2006) *La producción del patrimonio urbano*. México: CIESAS

Metrobús (2017) *Mapas y rutas*. Recuperado de: <http://www.metrobus.cdmx.gob.mx/mapas-de-sistema/mapa-completo-del-sistema>

Notimex (12 de agosto de 2008) Cambian sentido del eje 5. El Universal. Recuperado de: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/529677.html>

Sánchez, A. (2002) El feminismo mexicano ante el movimiento urbano popular: dos expresiones de lucha de género (1970-1985) México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Secretaría de Gobernación (7 de enero de 1976) *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4837223&fecha=07/01/1976

Secretaría de Gobernación (30 de noviembre de 1976) *Plan director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4856695&fecha=30/11/1976

Secretaría de Gobernación (10 de diciembre de 1976) *REGLAMENTO del Registro del Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4858009&fecha=10/12/1976

Secretaría de Gobernación (18 de marzo de 1980) *Acuerdo por el que se aprueba la actualización del Plan General del Plan Director del Distrito Federal*. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4850256&fecha=18/03/1980

Sistema de Transporte Colectivo (2017) *Inauguraciones y ampliaciones en orden cronológico*. Recuperado de: <http://www.metro.cdmx.gob.mx/operacion/cronologia-del-metro>

Sistema de Transportes Eléctricos (2017) *Red de servicio*. Recuperado de: <http://www.ste.cdmx.gob.mx/index.html?page=1&content=1>

Ziccardi, A. (1991) *Las obras públicas de la Ciudad de México: Política urbana e industria de la construcción 1976-1982*. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México)

PARTE CINCO Y SEIS

SUPERMANZANA COMO PROPUESTA DE REGENERACIÓN URBANA

A+t (2015) *Why Density?*, España, A+t Research Group: Density Series.

Espinosa, E. (1991) *Ciudad de México. Compendio Cronológico de su desarrollo urbano 1521-1980*. México: Instituto Politécnico Nacional

FUNDARQ (2012) *16 Colonias, 16 Delegaciones, Una Ciudad: Militar Marte*. Recuperado de: https://docs.wixstatic.com/ugd/4822d3_1e17dd9db4b94ac496ba3d16e8f23ceb.pdf

Gómez, L. (22 de Abril de 2015) Por el tránsito, se pierden al año en el DF más de 107 horas por persona. La Jornada. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2015/04/22/capital/031nicap>

INEGI (2010) Sistema para la consulta de información censal 2010. Versión 05/2012 [SCINCE]. Recuperado de: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

ONU-HABITAT (2014) *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales*. Recuperado de: <https://unhabitat.org/books/planeamiento-urbano-para-autoridades-locales/>

Sánchez, G. (2009) *Ciudades 12*, Origen y Desarrollo de la Supermanzana y del Multifamiliar en la Ciudad de México, Valladolid: Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid.