



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

## **CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL UNIVERSIDAD**

### **TESIS**

Que para obtener el título de  
**ARQUITECTO**

### **PRESENTAN**

Omar Colín Márquez  
Fernando García Aguilar  
Jorge Rodrigo Villarreal Tejeda  
Jairo Javier Rojas Sánchez

### **TUTOR O TUTORES DE TESIS**

Arq. César Mora Velasco  
Arq. Roberto González López  
Ing. Perla Rafael Santa Ana Lozada



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.



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN O'GORMAN

CENTRO DE  
TRANSFERENCIA  
MODAL  
UNIVERSIDAD,  
CIUDAD DE MÉXICO

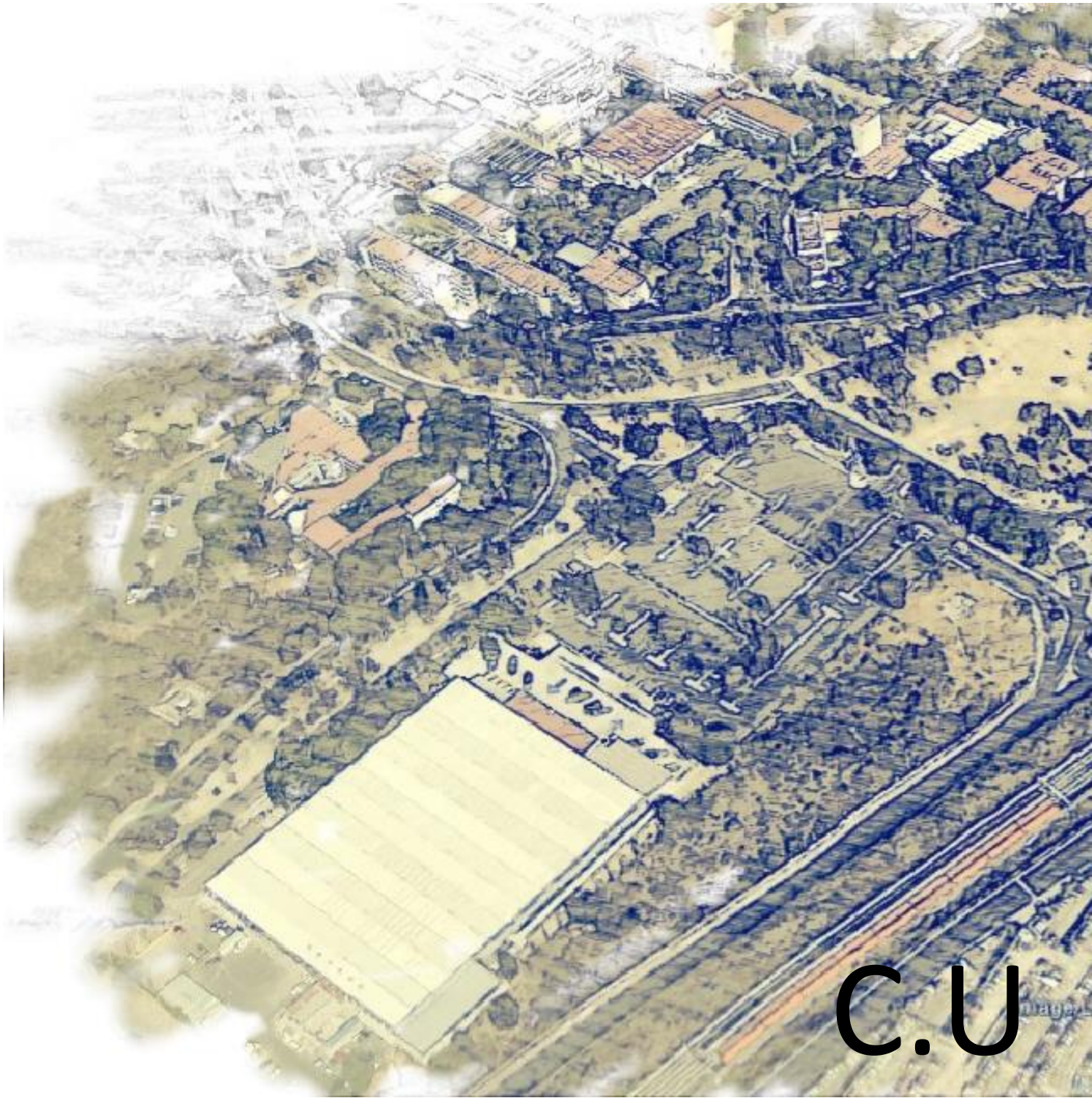
TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTO  
POR OPCIÓN DE SEMINARIO  
PRESENTAN:  
Fernando García Aguilar  
Jairo Javier Rojas Sánchez  
Jorge Rodrigo Villarreal Tejeda  
Omar Colín Márquez

S I N O D A L E S :

Arq. César Mora Velasco  
Arq. Roberto González López  
Ing. Perla Rafael Santa Ana Lozada

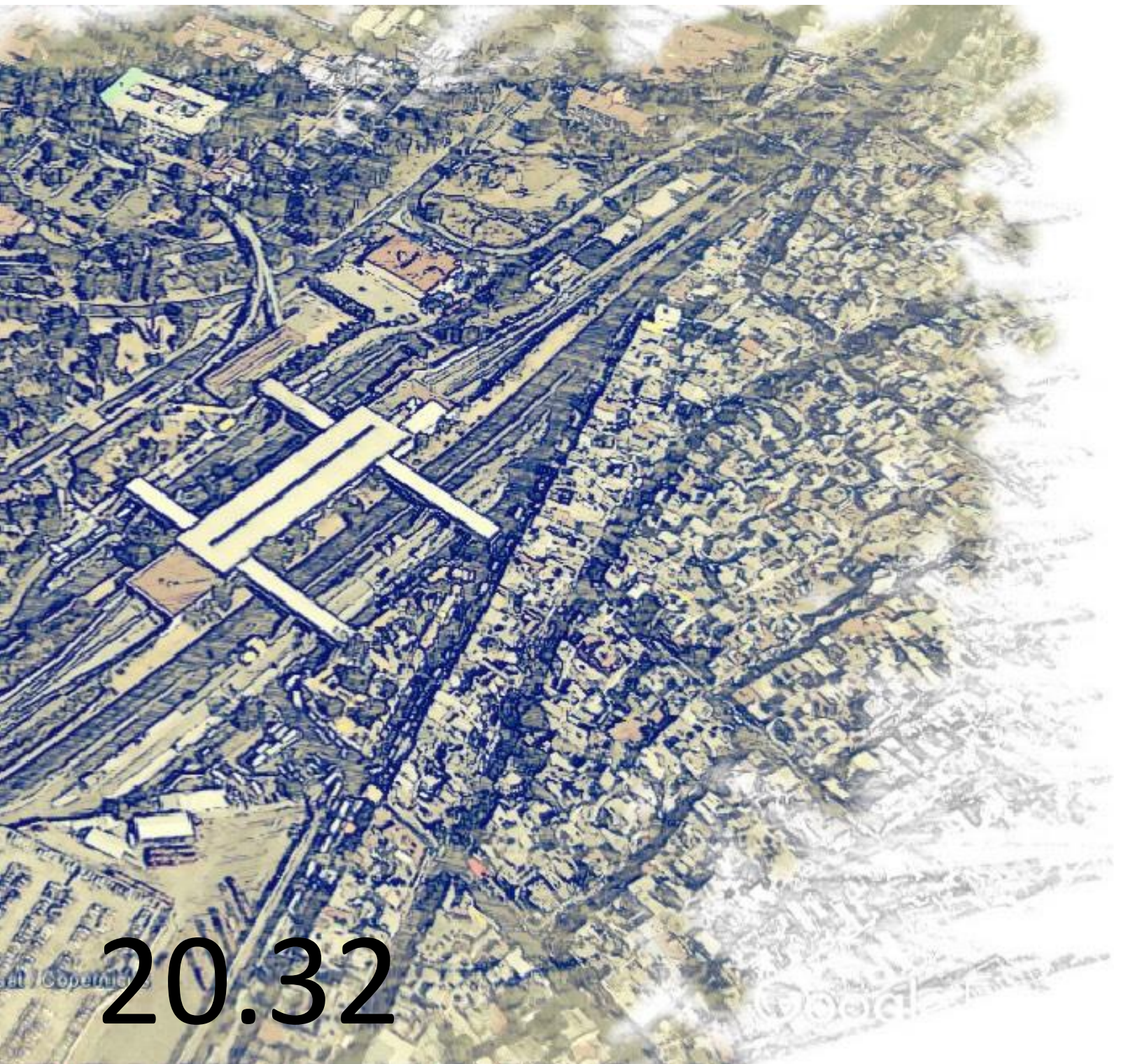


CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX.2017



C.U

VISTA AÉREA METRO UNIVERSIDAD. (2017). Junio 2017, Elaboración propia



20.32



## CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL



Tesis que para obtener el título de arquitecto presentan:

**Omar Colín Márquez**

**310028211**

**Fernando García Aguilar**

**310198147**

**Jairo Javier Rojas Sánchez**

**31030253-7**

**Jorge Rodrigo Villarreal Tejeda**

**31061448-7**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA 2017





## **Agradecimientos.**

Agradezco a mi familia y amigos mas cercanos, principalmente a mi hermano Roberto Roque Márquez, mi madre Idelia Márquez Alvarado, mi tío Alberto Romero Galindo, y mi tía Victoria Márquez Morales por haber sido no solo mi apoyo emocional en los momentos más difíciles de la carrera, sino por haberme apoyado económicamente durante toda la carrera, sin ellos realmente no hubiese podido llegar hasta donde estoy.

Colín Márquez Omar

Le agradezco principalmente a mi familia, puedo decir que soy una persona afortunada, que tanto el apoyo de mi tía Alma Delia Aguilar Zumaya, mi madre Lorena Aguilar Zumaya, mis hermanas y amada Alma J. Salazar , han sido mi apoyo en los momentos mas difíciles de la vida, tanto en lo escolar como los desafíos que se me presentan día a día. Agradezco cada momento que pude compartir con mis amigos, y atesoro los recuerdos de mi estancia en la Facultad de Arquitectura, que me acompañaran en vida profesional y me guiaran en lo futuro.

García Aguilar Fernando

## **Agradecimientos.**

Dedicado a mis padres: Ana Lourdes y Javier Rojas, mis hermanos: Edgar, Karen, Javier y a Yesenia, por su comprensión y compañía durante este proceso .

Que este trabajo represente para ustedes mi entero agradecimiento.

Rojas Sánchez Jairo Javier

A  
Juan y Cristina por su apoyo y total entrega a mi formación profesional y personal no me cabe duda de lo que soy y seré es gracias a ustedes. A mi hermano Gabriel, por su compañía en estos años de crecimiento juntos. A mis abuelitas Cristi y Pepi por todo su cariño y cuidado. A mis tíos, tías, primos y primas. A mis amigos quienes hicieron de mi universidad una experiencia maravillosa.

Villarreal Tejeda Jorge Rodrigo



-----  
ARTE-ARQUITECTURA-DISEÑO. (2013). Juan O 'Gorman y el mural de la Biblioteca Central de Ciudad Universitaria. Junio 2017, de Revista CÓDIGO Sitio web: <http://www.revistacodigo.com/juan-ogorman/>

**C**iudad Universitaria se terminó de construir en 1952, como parte de los esfuerzos del gobierno mexicano para llevar la antigua universidad, ubicada en el Centro Histórico de la Ciudad de México, a una zona propicia para el desarrollo de la educación superior del país. Desde su creación y por causa de la gran demanda de sus instalaciones, se ha desarrollado gran parte de la superficie otorgada a la Universidad Nacional, teniendo desde áreas para la difusión cultural hasta zonas de entrenamiento deportivo de alto rendimiento.

A principios del año 2016, la construcción del “edificio H” (perteneciente a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales), sentó las bases de la discusión sobre la expansión de Ciudad Universitaria; ¿Qué tan conveniente es propiciar el desarrollo de edificaciones dentro de Ciudad universitaria sin un plan rector para su desarrollo?, ¿De qué infraestructura y equipamiento carece la zona y donde debería estar situada?

A través de este planteamiento y por medio de un grupo de talleres, la Facultad de Arquitectura de la UNAM, se dio a la tarea de proponer diversos temas para las intervenciones futuras en Ciudad Universitaria, en las que se vean reflejados todos los factores que conlleva un proyecto de tal magnitud, con el objetivo de que sean viables hasta el año 2032.

# 01

## INTRODUCCIÓN

1.1.-Planteamiento de Problemas...18.pp

1.2.- Marco Teórico ...23pp

# 02

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1. Descripción del área de estudio...42pp

2.2. Programas y estrategias planteados por el estado...47pp

2.3. Formulación de hipótesis...49pp

# 03

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

3.1. Justificación ...54pp

3.2. Reseña del Proyecto...57pp

3.3. Objetivo general ...61pp.

3.4. Objetivo particular 61pp

# 04

## EL SITIO

- 4.1. Medio Físico Natural.....66pp
- 4.2. Medio Físico Artificial...69pp
- 4.3. Infraestructura...73pp
- 4.4. Marco Socioeconómico Cultural ...74pp
- 4.5. Análisis de Usuarios...77pp
- 4.6. Análisis de edificios análogos...78pp

# 05

## PROYECTO

- 5.1. Normatividad aplicable...87pp
- 5.2. Características del predio y su contexto...93pp
- 5.3. Desarrollo Arquitectónico....106pp
- 5.4. Programa Arquitectónico...111pp

# 06

## PROYECTO EJECUTIVO

- 6.1. Costo/presupuesto ...116pp
- 6.2. Introducción ...123pp
- CONJUNTO "A"**
- 6.3. Conformación del predio y su contexto...128
- 6.4. Desarrollo Arquitectónico...129
- 6.5. Memorias Descriptivas...135pp
- CONJUNTO "B"**
- 6.6. Conformación del predio y su contexto...166pp
- 6.7. Desarrollo Arquitectónico...169pp
- 6.8. Memorias descriptivas...181
- 7.0 Planos.....200**
- 8.0 Bibliografía..201**

Imagen 1.-  
Ciudad Universitaria, Área de análisis.

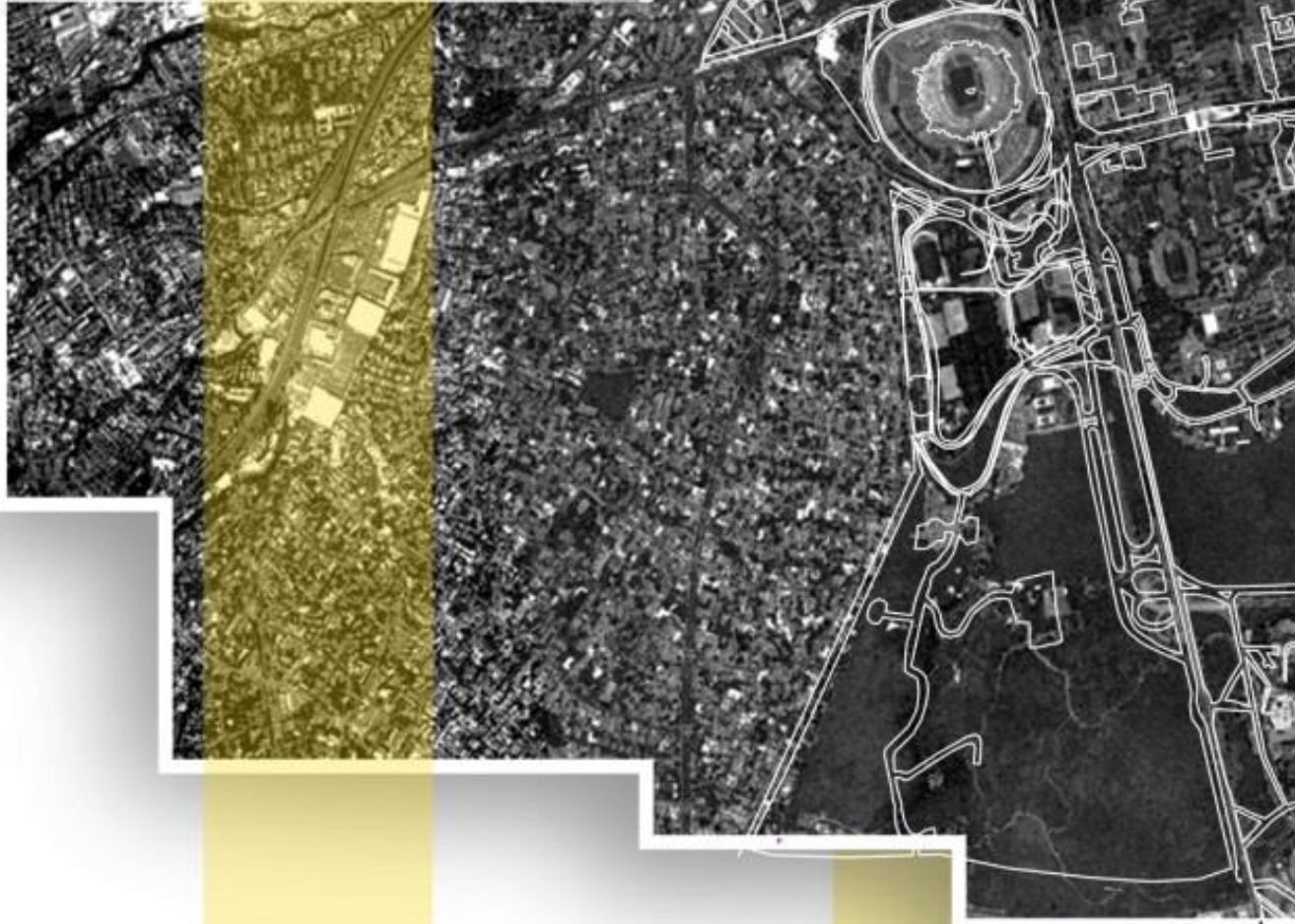


Imagen 1.- Gráficos elaborados con base en:  
GoogleMaps. (2017)(Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Recuperado 25 de mayo 2017 de:  
<https://www.google.com.mx/maps/place/Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico,+Ciudad+Universitaria/@19.3228313,-99.1887661,17z/data=!4m5!3m4!1s0x85ce00071fca0bad:0x9989fa5b4f526717!8m2!3d19.3228313!4d-99.1865774>



# 01

INTRODUCCIÓN





Como parte de los programas y trabajos estudiantiles realizados dentro de la Facultad de Arquitectura para su colaboración con el entorno social, surge la necesidad de un Plan Maestro que, a futuro promueva el desarrollo y mejoramiento del entorno universitario.

Teniendo esto en mente, académicos de diversas áreas y talleres se dieron a la tarea de proponer la realización de dicho Plan Maestro como actividad académica dentro de sus grupos de estudiantes con el fin de que surja una propuesta final capaz de entregarse ante las autoridades competentes.

Dicho esto, dentro de uno de los grupos de Seminario de Titulación en el taller Juan O 'Gorman se realizó un ejercicio en el cual, se dividió el territorio correspondiente a Ciudad Universitaria en cuatro grandes zonas:

1. Zona 1- Campus central
2. Zona 2- Zona oriente, metro Universidad, Institutos de investigación científica.
3. Zona 3 – Área de reserva natural e infraestructura cultural.
4. Zona 4- Zona poniente, estadio olímpico, áreas de prácticas.

Posteriormente se llevó a cabo un análisis minucioso capaz de generar un diagnóstico por zona, con la finalidad de detectar una problemática cuya resolución sea esencial para la universidad.

Imagen 2.-  
División del territorio de Ciudad Universitaria en 4 zonas para  
un mejor análisis

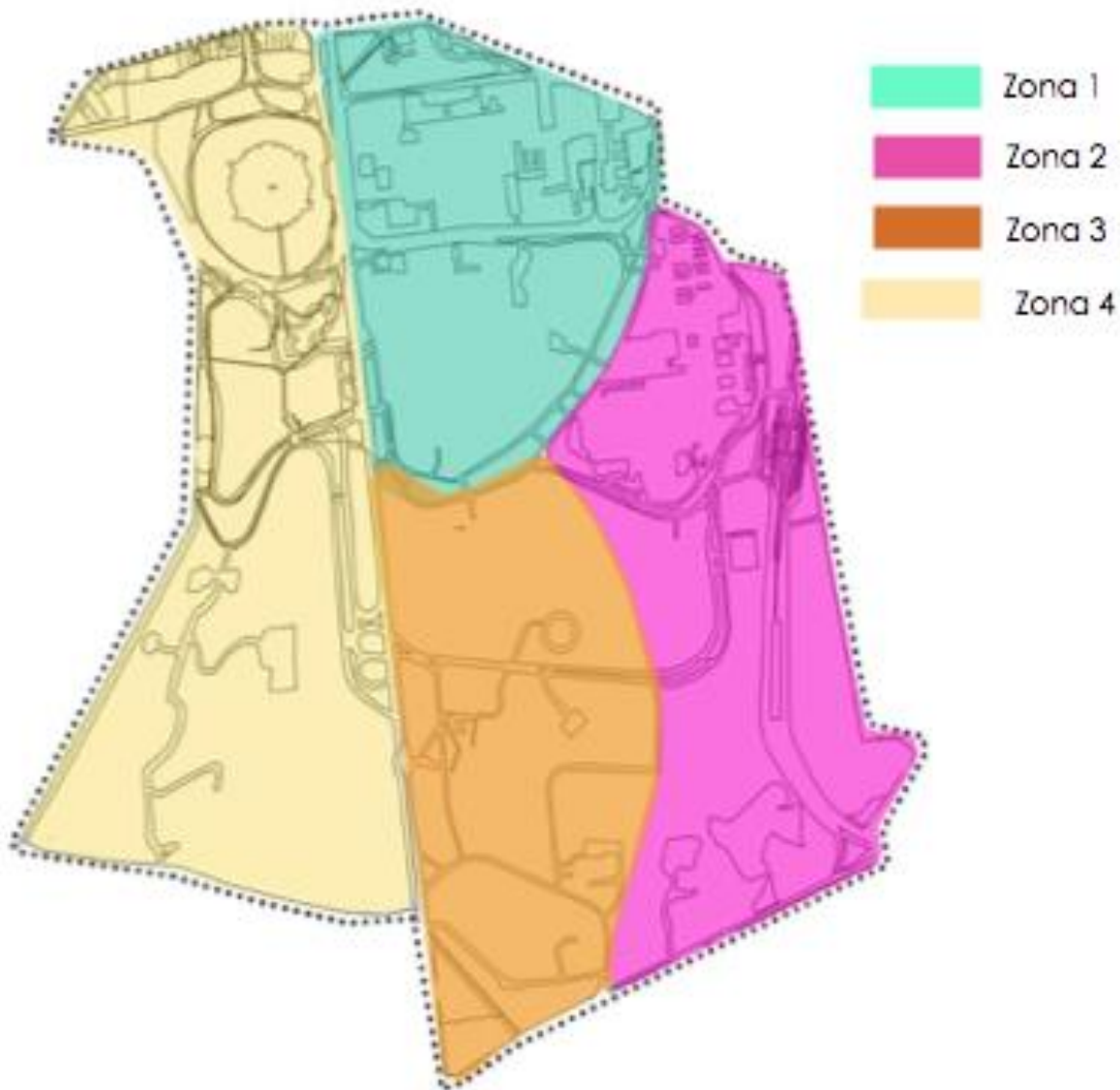


Imagen 2.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea)recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

## 1.1 Planteamiento del problema

**E**l área 2 de la subdivisión de Ciudad Universitaria limita: al oriente con la Av. Delfín Madrigal (Pedregal de Santo Domingo); al sur con Av. Del Imán; al poniente con Circuito Exterior y la reserva ecológica, y; al norte con la Colonia Copilco el alto.

Esta área está compuesta por:

- Institutos de Investigación Científica
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
- TV UNAM
- CUEC
- Reserva ecológica
- Posgrado de odontología
- Posgrado de química
- Centros de Desarrollo Infantil
- Dirección General de Administración Escolar
- Campos de entrenamiento de fútbol y zona de cantera
- Parque el Copete
- Metro Universidad.

Al ser esta zona confluencia de varios usos, sus cualidades son heterogéneas, esto requiere de una solución capaz de enfrentar las diversas problemáticas existentes en la zona.

Imagen 3.-

Polígono total de ciudad universitaria al interior se enfatiza la zona 2, caracterizada por la existencia del Metro Universidad

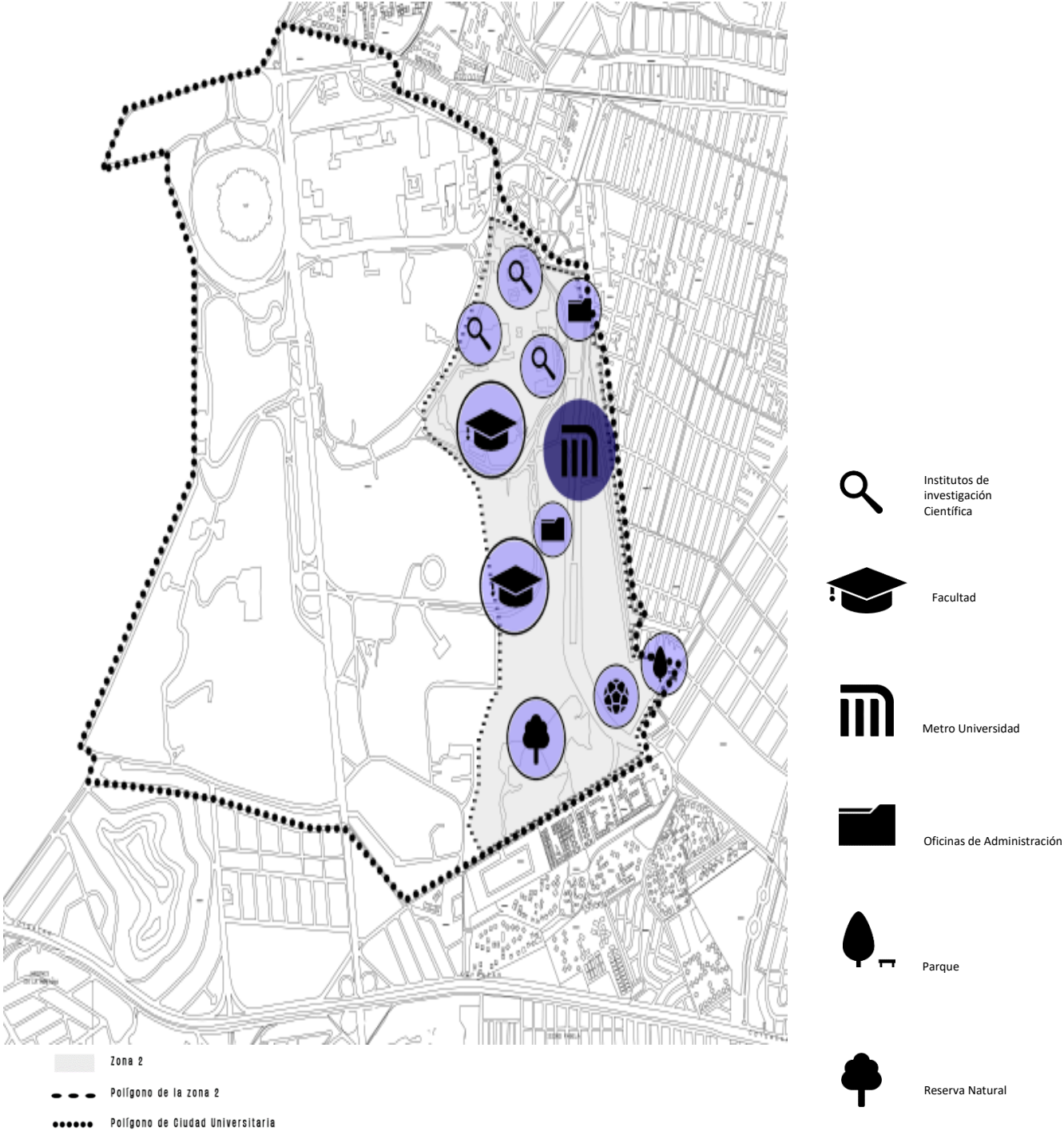
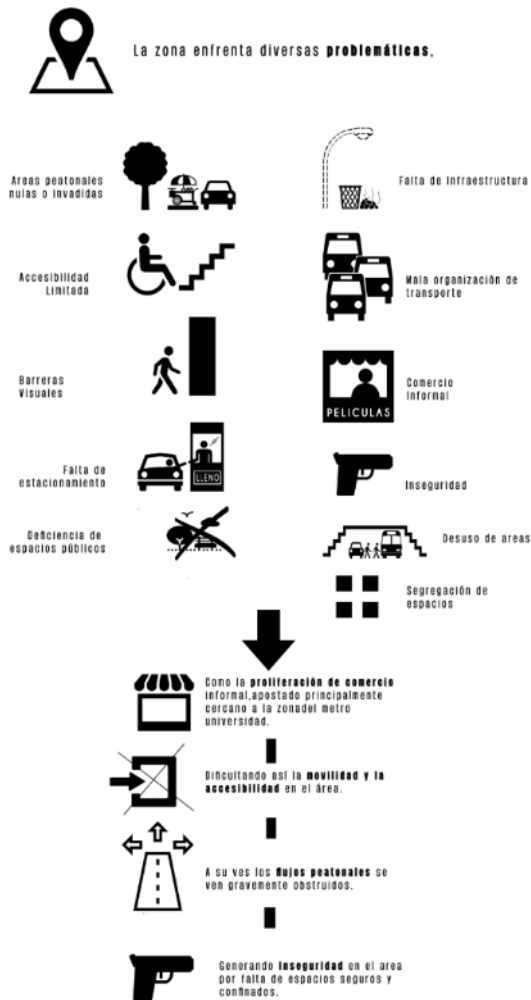


Imagen 3.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

A partir del análisis realizado durante dicho seminario, se lograron comprender distintas problemáticas que actualmente afectan el área analizada, las cuales se enlistan a continuación:

Imagen 4.-  
Problemáticas y consecuencias



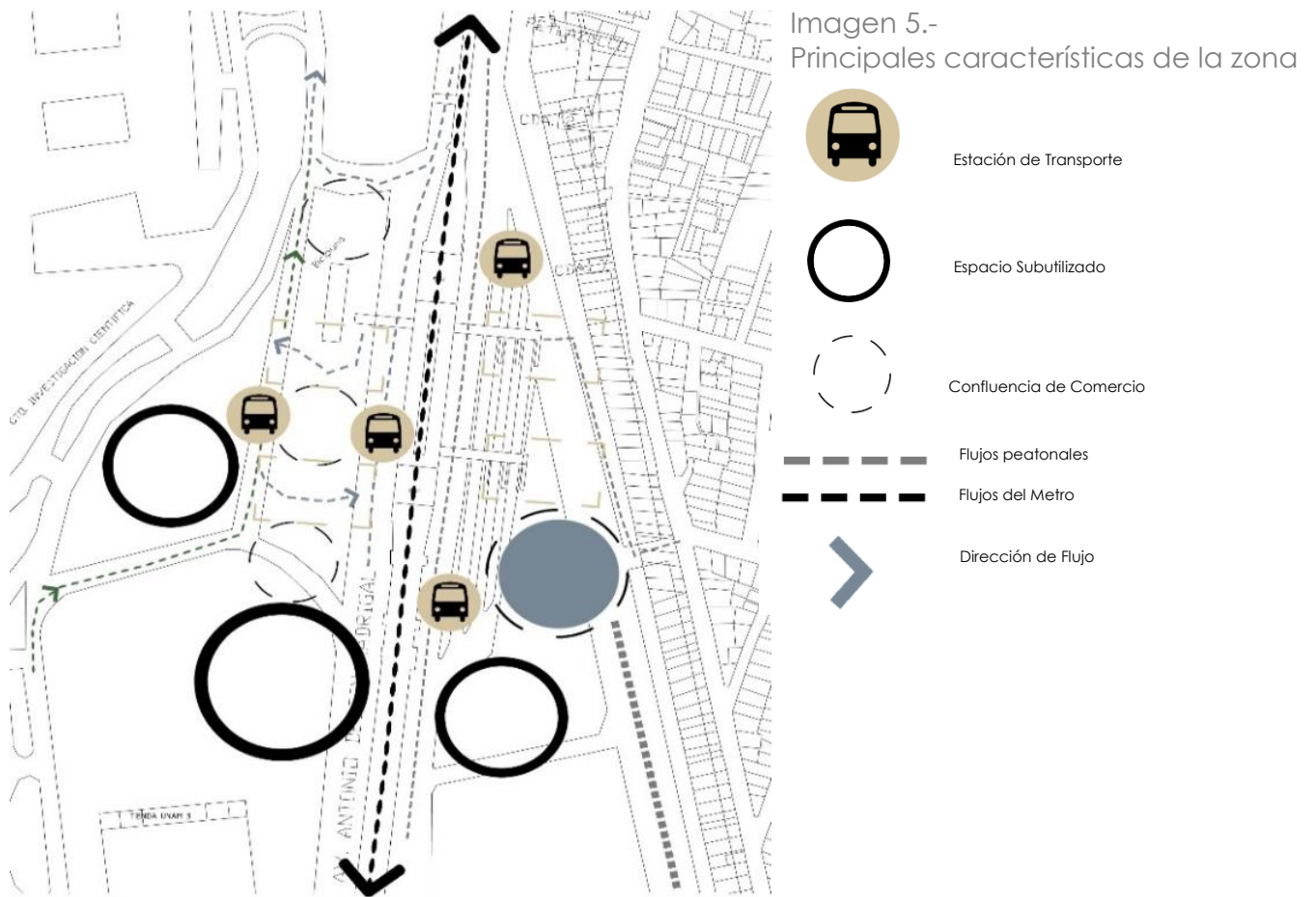
- 1.-Inseguridad
- 2.Segregación de espacios
- 3.-Comercio informal
- 4.-Mala organización de transporte público
- 5.-Falta de infraestructura (iluminación)(recolección de basura)
- 6.-Carencia de espacios públicos
- 7.-Desuso de áreas
- 8.-Barreras visuales
- 9.-Áreas peatonales nulas o invadidas
- 10.-La falta de estacionamientos provocando la invasión de calles
- 11.-Desvinculación de áreas
- 12.-Accesibilidad limitada

Dichas problemáticas se focalizan en la frontera oriente de la zona 2, en donde convergen todas en un mismo espacio; el área del Metro Universidad.

Los ejes en los que se pueden generalizar los planteamientos anteriores son:

1. Seguridad: carencia de equipamiento de vigilancia; falta de espacios de esparcimiento en la zona; subutilización de áreas dentro de la zona oriente.
2. Movilidad: en este lugar convergen diversos medios de transporte, que cuentan con amplias áreas subutilizadas. Estos espacios contienen deficiencias en la operación, lo que afecta el tránsito diario de cientos de personas.
3. Accesibilidad: existe una carencia de señalización en los espacios de acceso a las estaciones del metro, a los paraderos, a las áreas urbanas y escolares de la zona. Así como, una falta de planeación que garantice el acceso universal convirtiendo a esta zona en un área inaccesible.
4. Comercio: la creciente demanda de servicios en la zona, vuelven a las estaciones puntos naturales de compra y venta de diversos productos.

En este lugar se encuentran todas las problemáticas anteriormente enlistadas, dichos temas han favorecido a la falta de calidad del espacio público, de inseguridad, a la proliferación del comercio informal, a la falta de integración urbana y desfavorecido la operación del transporte público.



Por ende, concluimos que el espacio circundante a el Metro Universidad carece de una estructura funcional que permita a los usuarios un traslado eficiente.

La proliferación de comercio informal en el borde oriente de ciudad universitaria ha generado el deterioro de la zona, dificultad en la movilidad de los usuarios y afectaciones en la infraestructura existente.

Además, es importante señalar que el borde oriente de ciudad universitaria carece de una imagen urbana clara que la identifique como un nodo de transporte importante al sur de la Ciudad de México.

Imagen 5.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)



## 1.2 Marco teórico

### Métodos utilizados

Para abordar el planteamiento del problema se decidió comenzar como un tema macro para posteriormente proponer una solución arquitectónica que sea detonante para la intervención urbana-paisajística de la zona.

Para este tema se tomó como referencia el texto *La Imagen de la Ciudad*<sup>1</sup> Kevin Lynch (1960) en la cual se aborda el aspecto de la ciudad como una construcción en el espacio que se vive y se percibe en el curso de grandes lapsos. Lynch afirma (1960)“La imagen pública de una ciudad es la superposición de muchas imágenes individuales o serie de imágenes públicas mantenidas por los grupos”.(pag.40)

Estas imágenes son necesarias para que el individuo actúe acertadamente en su medio ambiente.

Como expresa Lynch en el libro, “nuestra percepción de la ciudad no es continua, sino más bien parcial, fragmentaria, casi todos los sentidos están en acción y la imagen es la combinación de todos ellos”.(pag67)

De esta forma pretendemos analizar la imagen actual de la zona oriente de Ciudad Universitaria, generando pautas que nos permitan desarrollar posteriormente una estrategia para abordar el tema. Principalmente el análisis se hará a través de los elementos que Kevin Lynch propone como formas físicas de la imagen urbana, que son:

1. Sendas
2. Bordes
3. Barrios
4. Nodos
5. Hitos<sup>2</sup>

---

1.- Lynch. (1998) *La imagen de la ciudad*, México, México D.F: Gustavo Gill.

2.-Lynch. (1998) *La imagen de la ciudad y sus elementos*. Gustavo Gill, La imagen de la ciudad (pp.61-108)Mexico,Mexico D.f

En el gráfico se muestra de manera simultánea los cinco elementos que menciona Lynch en el texto, en el área oriente de Ciudad Universitaria.

Imagen 6.-  
Localización de elementos en el área de estudio

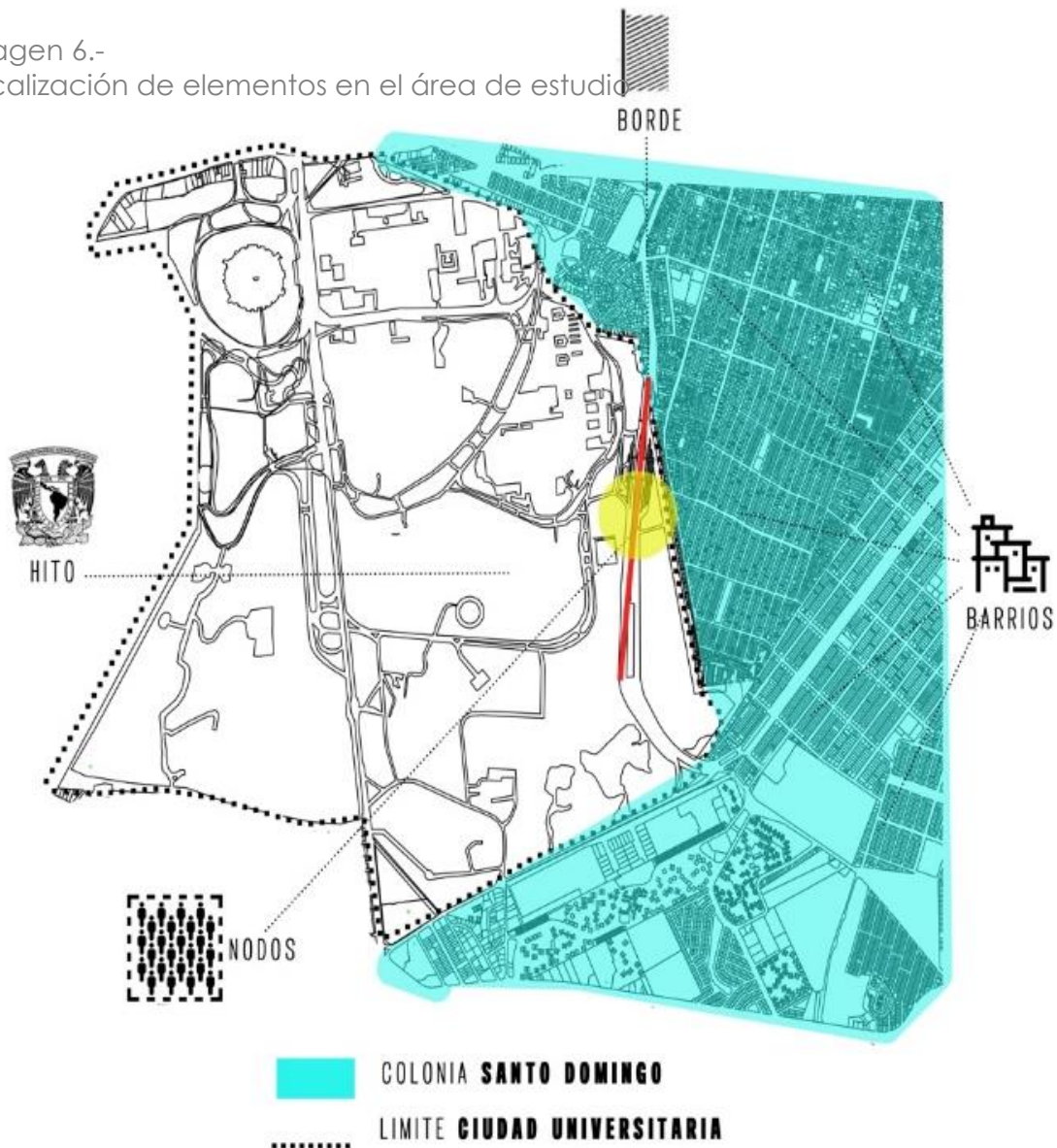


Imagen 6. Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 27 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

A continuación, se explicará cada uno de los elementos con las condiciones actuales del sitio:

**1. Senda:** se refiere a los conductos que un observador sigue, pueden ser calles, senderos, líneas de tránsito, canales, o vías férreas. La ciudad es observada a través de estas, a su vez las sendas conectan y organizan el resto de los elementos. Lynch (1960) En el caso de la zona oriente de Ciudad Universitaria es posible ver una senda preponderante, la avenida Delfín Madrigal, misma avenida por la cual las vías del metro conducen a este hasta su terminal en la estación Universidad de la línea 3 del STC. Además, esta avenida funge como conector de la zona sur de la ciudad ya que su tramo lleva de eje 10 hasta la avenida aztecas.

Imagen 7.-  
Vialidades principales de  
la zona (Sendas)

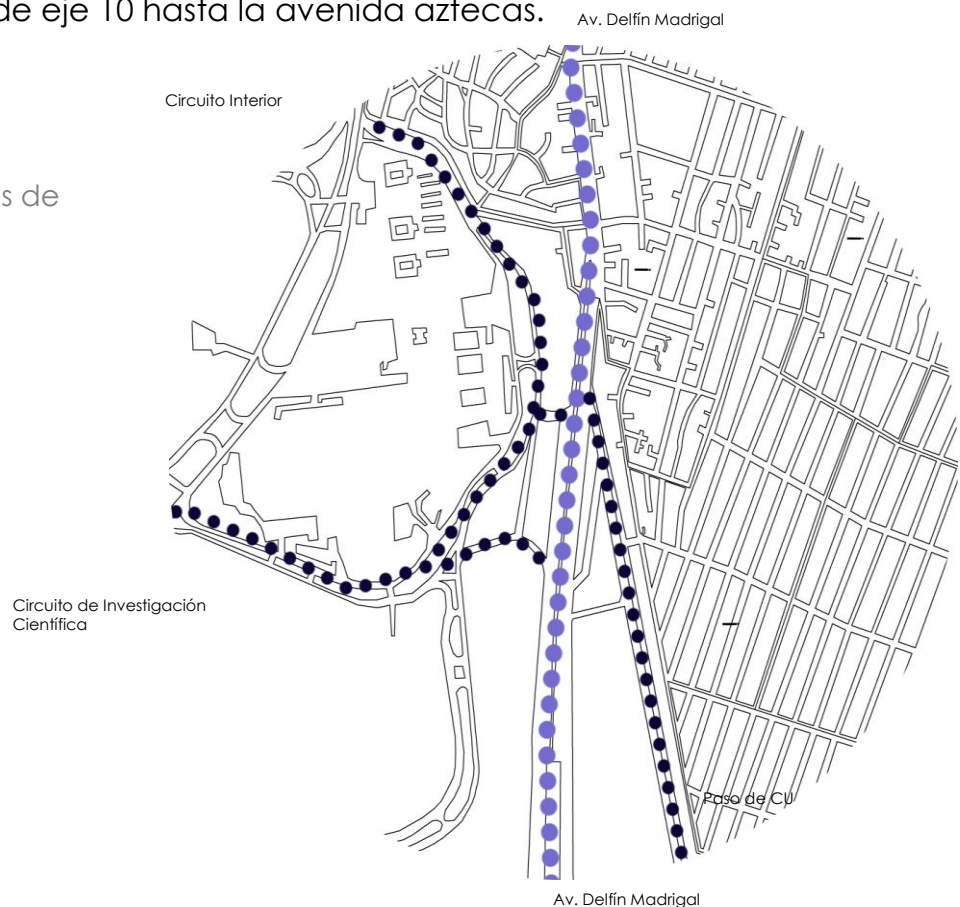


Imagen 7. Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 27 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

**2. Borde:** un borde es un elemento lineal que el observador no usa, se refiere a los límites que existen entre dos fases, rupturas lineales de la continuidad. Elementos fronterizos que constituyen para muchos rasgos ordenadores para mantener juntas zonas generalizadas. Lynch (1960). La zona oriente de Ciudad Universitaria se encuentra dividida de la colonia Pedregal de Santo Domingo debido a las vías del metro que separan con bardas y muros de contención los dos direcciones que lleva la avenida Delfín Madrigal. A su vez las diferencias que existen entre las dos conformaciones urbanas (Ciudad Universitaria, Pedregal de Santo Domingo) terminan de formar una división clara en la zona rompiendo con la continuidad que poseen otras avenidas en la zona. De esta forma la característica fronteriza se agudiza para ambos habitantes comunes de ambos espacios.

Imagen 8.-  
Principal borde dentro  
del área de estudio

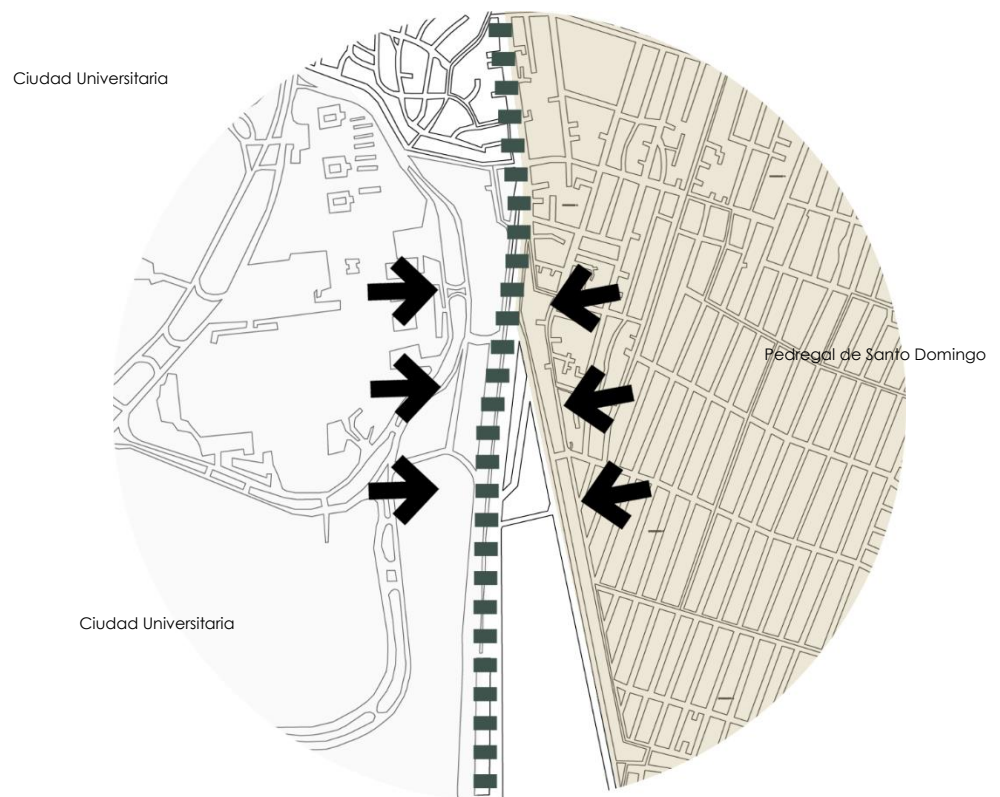


Imagen 8. Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 27 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

**3. Barrios:** o también llamados distritos son secciones de la ciudad en las cuales la mayoría de las personas estructura su vida urbana, otorgando una identidad a cada uno de ellos. Cada uno determina dependiendo a sus diferencias individuales a si las sendas o barrios son los elementos preponderantes. Lynch (1960). Los barrios que se ubican en esta zona son el pedregal de santo Domingo y la zona oriente de la universidad, que contiene como ya se había mencionado anteriormente las facultades de ciencias y ciencias políticas, así como los institutos de investigación y diversos centros de administración universitaria, entre otros espacios. Las condiciones actuales de los barrios generan una conformación irrepetible de la ciudad en esta zona.

Imagen 9.- Localización de barrios zona 2



Imagen 9. Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 27 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

**4. Nodos:** son los puntos estratégicos de una ciudad a los que un observador puede ingresar y que constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que el usuario se encamina. Son ante todo confluencias, sitios de ruptura en el transporte, un cruce o una convergencia de sendas, pasos de una estructura a otra. Concentraciones cuya importancia se debe a que son la condensación de determinado uso o carácter físico, por ejemplo, una plaza o una esquina. Los nodos a veces constituyen el foco o epítome de un barrio, en el que se yerguen como símbolo. Lynch (1960). El metro universidad es un nodo importante no solo para la zona oriente de Ciudad Universitaria sino para el sur de la ciudad de México. Su gran afluencia de transporte, así como el flujo de usuarios genera que esta zona sea de esencial importancia de para la conjunción de usos y espacios. No solo sirve como amalgama de dos barrios contrarios, sino que es el punto de partida de cientos de personas al día.

Imagen 10.- Localización de nodo principal

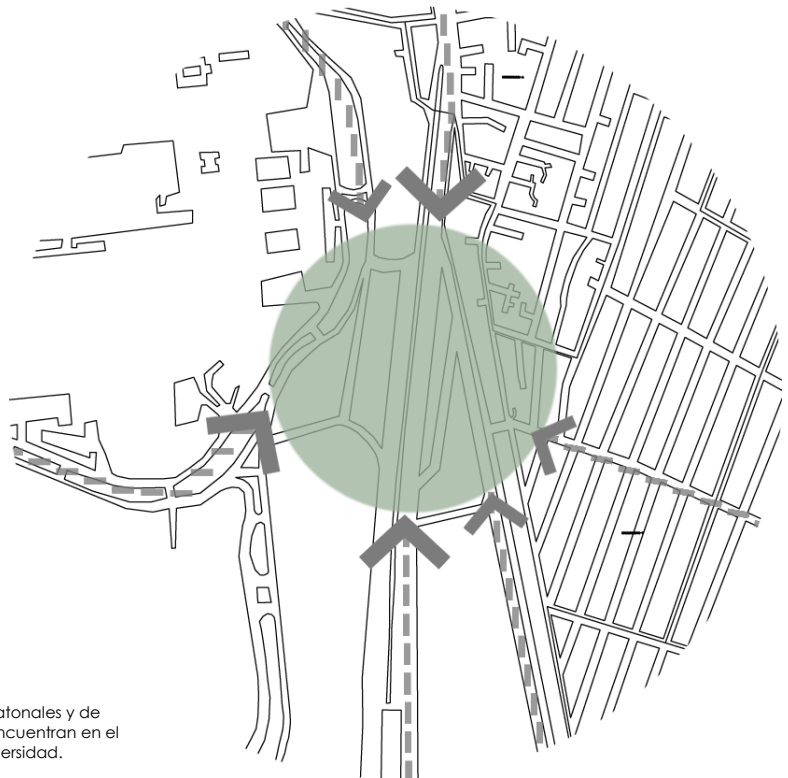


Imagen 10. Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 27 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

Imagen 11.-  
Ciudad  
Universitaria en  
los años 50's  
(Pinterest s.f)

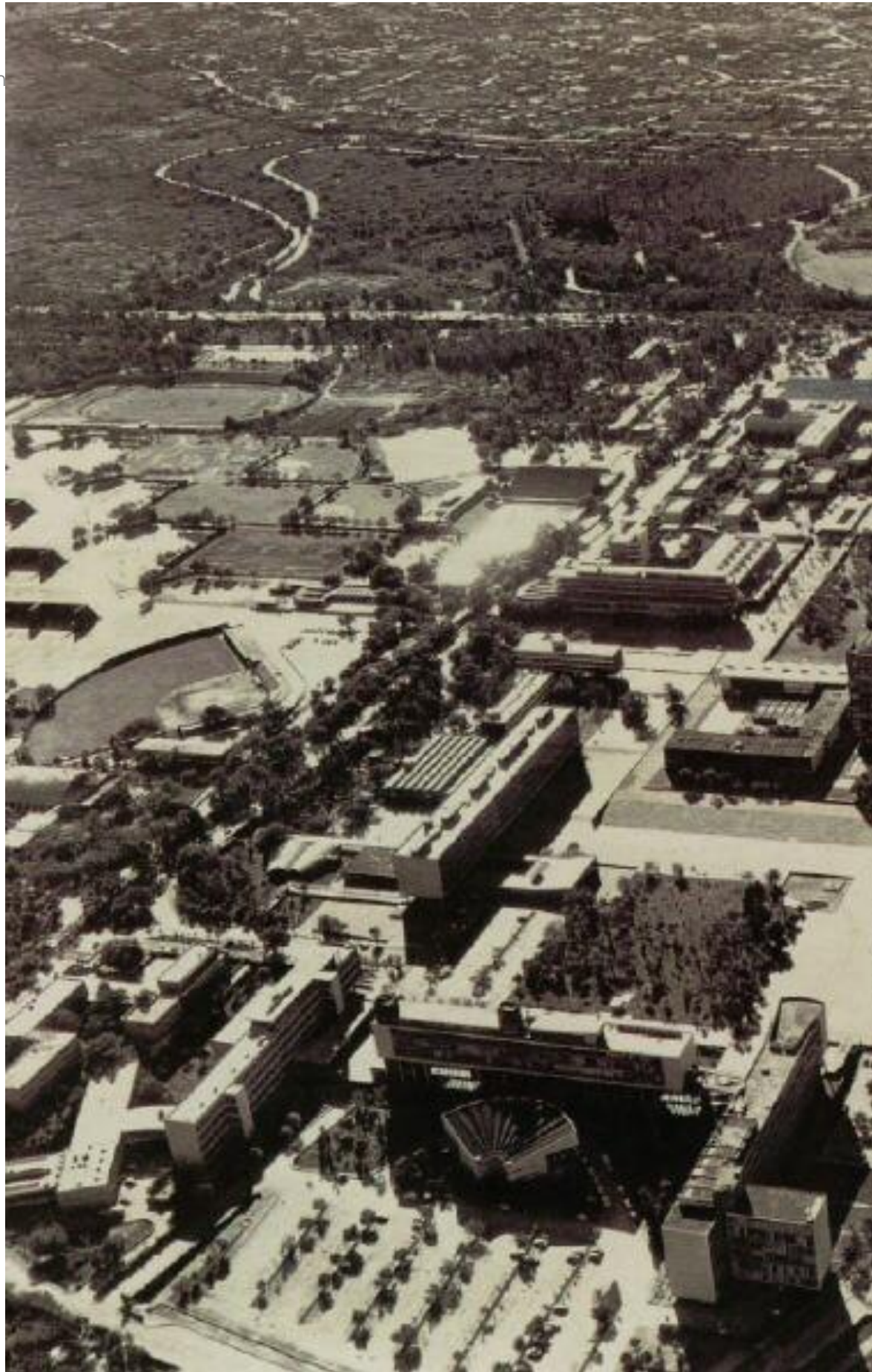
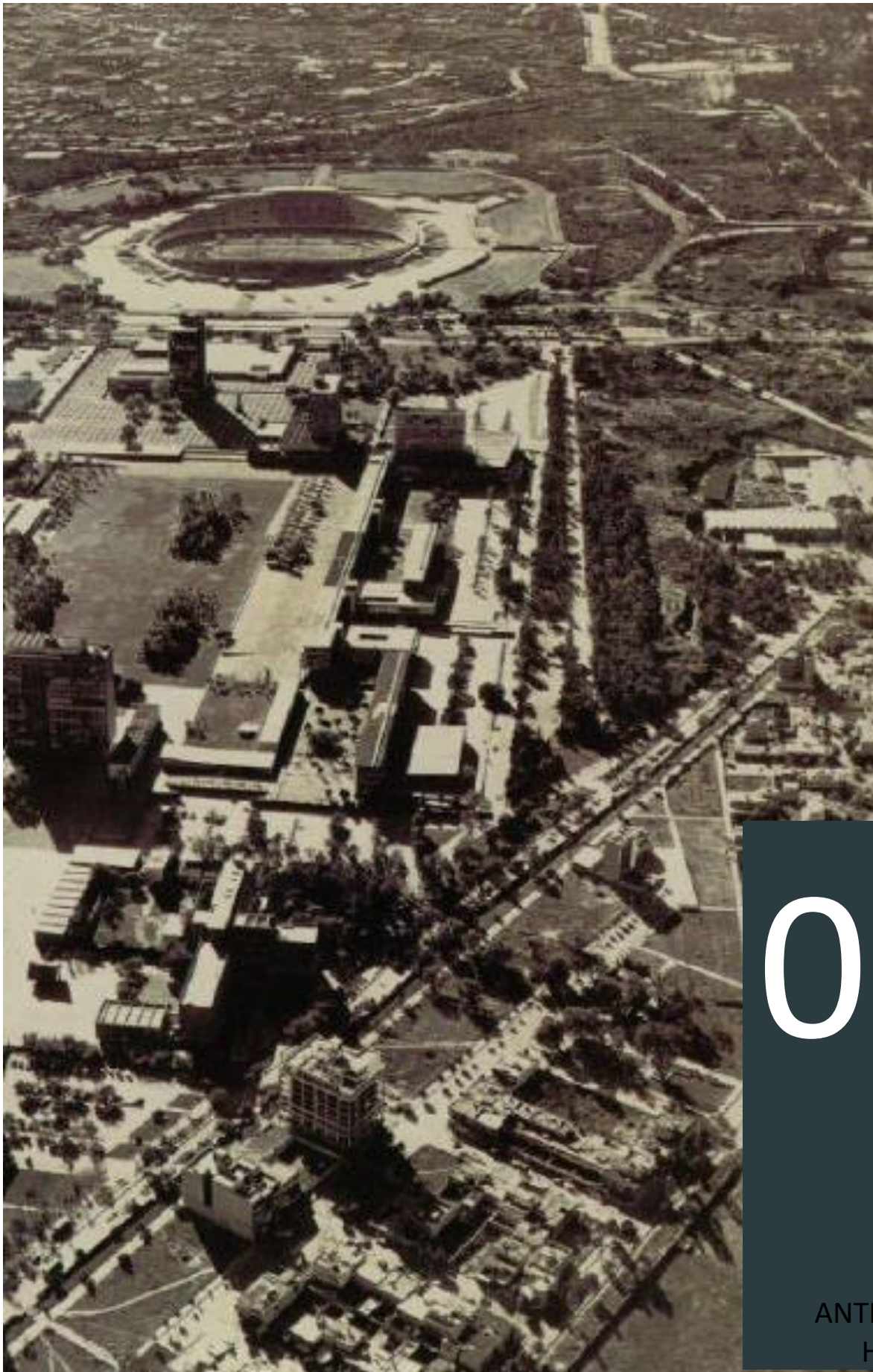


Imagen 11 . Pinterest (s.f) Ciudad Universitaria años 50's,recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/393431717418070426/>



# 02

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS





## Antecedentes Históricos

Imagen 13.- (#Hecho enSantocho,2015).  
Asentamientos Pedregal de Santo Domingo



La década de los 50's, en la que ciudad universitaria es edificada significó para la sociedad mexicana un periodo de crecimiento económico y poblacional, al tiempo que involucró una creciente demanda de servicios.<sup>3</sup>

Imagen 12.-(#Hecho enSantocho,2015).  
Educación en los inicios Pedregal de Santo Domingo



Una de tantas consecuencias de este crecimiento exponencial fueron las migraciones desde las Áreas rurales a la ciudad por una esperanza de mejorar la calidad de vida, esta misma consecuencia fue aumentando el número de allegados de zonas rurales debido al desarrollo de los grandes complejos habitacionales, educativos y otros servicios, los cuales requirieron de gran cantidad de mano de obra<sup>4</sup>.



Es así como el Pedregal de Santo Domingo se origina, fungiendo como área habitacional para los trabajadores que llegaron a formar parte de las planillas que construirían Ciudad Universitaria.

Imagen 12.,13,14 #Hechoensantocho. (2015). Pedregal de Santo Domingo. Recuperado el 28 de mayo del 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=dUljHBdiR4w>imagen

3Andrade, K. (2017). Ciudad de México en los años 50'S (1st ed.). Mexico D.f: Maspomas. Recuperado de

<https://www.maspomas.com/2016/08/09/la-ciudad-mexico-en-los-anos-50/>

<sup>4</sup>La Jornada. (2000). La invasión del pedregal de santo domingo. Recuperado el 29 de Mayo de

<http://www.jornada.unam.mx/2000/10/21/05aa1cul.html>

Imagen 14.-.-(#Hecho enSantocho,2015). Carencia de servicios en S. Domingo

La densificación descontrolada de Santo Domingo en los años setenta por la toma ilegal de predios crearía posteriormente la necesidad de una traza que regulara las condiciones de sus predios.

Fue hasta 1971 cuando Luis Echeverría plantea la posible regularización de los predios baldíos del Pedregal de Santo Domingo.<sup>5</sup>

La densificación siguió en aumento, dando origen a la tipología de vivienda existente en la zona; casas de autoconstrucción ampliadas conforme la necesidad espacial llegando en promedio a 3 niveles.

Imagen 15.-La invasión de Santo Domingo.(2000).Primeros asentamientos



Esta expansión descontrolada, demandaba una gran cantidad de servicios, los que se fueron desarrollando de manera lenta, debido a la tardada regulación de los predios.

---

<sup>5</sup> #Hechoensantocho. (2015). Pedregal de Santo Domingo. Recuperado el 28 de mayo del 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=dUljHBdiR4w> Imagen 15.- Poniatowska Elena. (21 de octubre del 2000). La invasión de Santo Domingo 29 de mayo del 2017, de LA JORNADA Sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/2000/10/21/05aa1cul.html>

Este desarrollo tardío en el barrio de Santo Domingo ha creado problemáticas cada vez más notorias.

Imagen 16.- (#Hecho enSantocho,2015).



Mientras tanto en el complejo universitario en la década de los ochenta la creciente demanda de la población estudiantil logra llevar a las facultades de Ciencias y Ciencias Políticas, a buscar una cede capaz de albergar a la población universitaria que lo requería.

De esta forma paulatinamente se comienza a urbanizar la zona oriente de ciudad universitaria.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Pérez Correa, Fernando, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, historia testimonial de sus directores, UNAM, segunda edición, México, 2004.

Imagen 16.- Poniatowska Elena. (21 de octubre del 2000). La invasión de Santo Domingo 29 de mayo del 2017, de LA JORNADA Sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/2000/10/21/05aa1cul.html>

Los siguientes gráficos explican el aumento periódico de infraestructura y su expansión dentro de Ciudad Universitaria.

Se puede apreciar como para 1954 el desarrollo original de Ciudad Universitaria se concentraba sólo al norte en lo que hoy conocemos como el área correspondiente al "Campus Central".

Imagen 17- .-(Anonimo,s.f).  
Plano de la infraestructura en ciudad universitaria para 1954

II b. I

**PLANTA FÍSICA 1954  
Ciudad Universitaria**

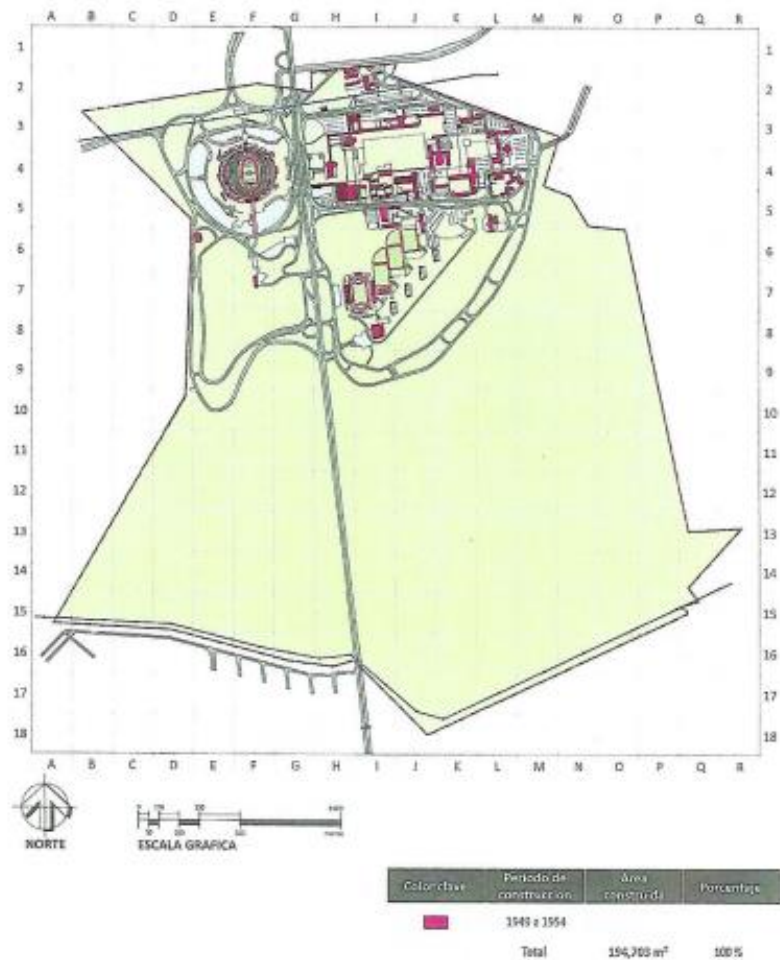


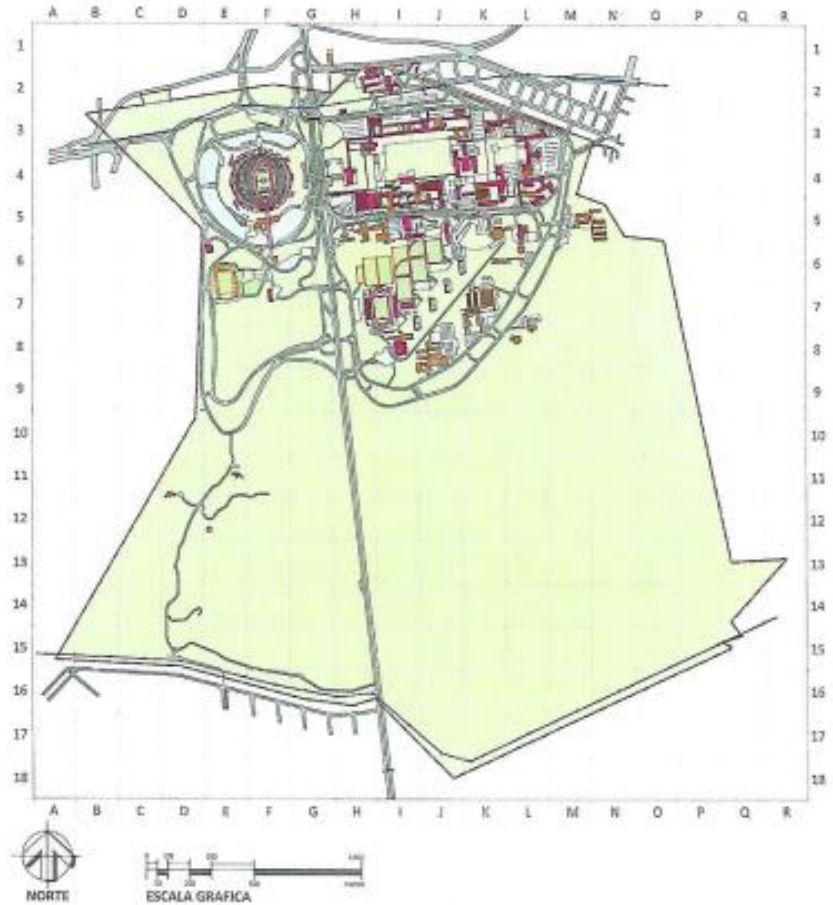
Imagen 17.- Autor anónimo S.f . Ciudad Universitaria 1954 recuperado el 29 de mayo del 2017

Para 1970 comienza el crecimiento hacia el sur de Ciudad Universitaria; las nuevas edificaciones respetarían aun la idea de conjunto.

**II b. II**

**PLANTA FÍSICA 1970  
Ciudad Universitaria**

Imagen 18.-(Anonimo,s.f).  
Plano del infraestructura en ciudad  
universitaria para 1970



Color clave	Periodo de construcción	Área construida	Porcentaje
<span style="color: red;">■</span>	1949 a 1954	194,703 m <sup>2</sup>	52.15%
<span style="color: orange;">■</span>	1955 a 1970	178,356 m <sup>2</sup>	47.81%
	Total	373,059 m <sup>2</sup>	100%

1

Imagen 18.- Autor anónimo S.f . Ciudad Universitaria 1970 recuperado el 29 de mayo del 2017

En Federico Silva, propone un área capaz de involucrar a la naturaleza de Ciudad Universitaria y el arte, dando origen a el Espacio Escultórico. Los escultores participes 1980 fueron Manuel Felguérez, Helen Escobedo, Hersúa, Sebastián, Mathias Goeritz y Roberto Acuña. <sup>7</sup>

### II b. III

### PLANTA FÍSICA 1980 Ciudad Universitaria

Imagen 19.- (Anónimo,s.f).  
Plano de la infraestructura en ciudad  
universitaria para 1980

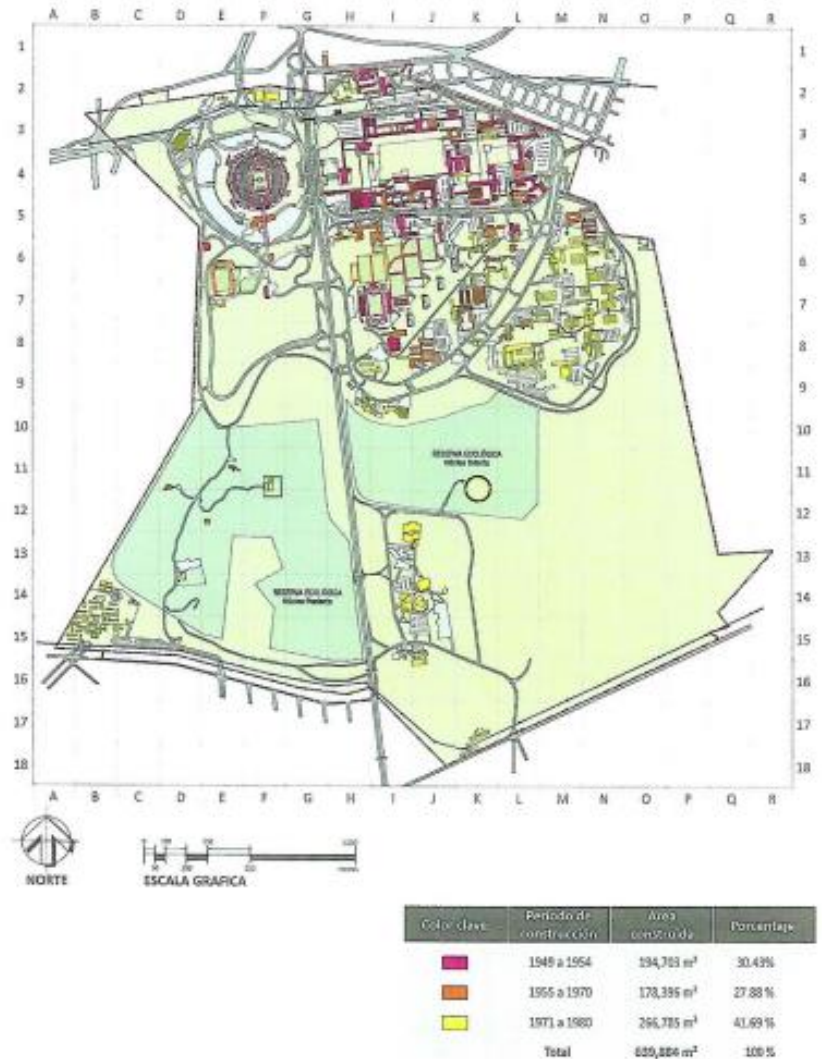


Imagen 19.- Autor anónimo S.F . Ciudad Universitaria 1980 recuperado el 29 de mayo del 2017  
 7 Autor anónimo (22 de octubre 2014) , Fundación UNAM, México, México D.F Recuperado el 29 se Mayo del 2017 de  
[http://www.fundacionunam.org.mx/de\\_la\\_unam/los-escultores-del-espacio-escultorico-de-cu/](http://www.fundacionunam.org.mx/de_la_unam/los-escultores-del-espacio-escultorico-de-cu/)

Para finales de 1980 el reordenamiento de facultades de gran densidad estudiantil como es el caso de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, llevaría a posicionarla en el área sur del campus universitario, es también en este momento cuando aparece la estación del metro “Ciudad Universitaria”.<sup>8</sup>

Imagen 20.- (Anonimo,s.f).  
Plano de la infraestructura en ciudad universitaria para 1990



Imagen 20.- Autor anónimo S.F . Ciudad Universitaria 1990 recuperado el 29 de mayo del 2017

<sup>8</sup> Pérez Correa, Fernando, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, historia testimonial de sus directores, UNAM, segunda edición, México, 2004.



Tan solo 25 años después de la construcción de esta estación, se observa el crecimiento acelerado de la infraestructura dentro del campus. La alta demanda de espacios en la Universidad dio origen a la creación aleatoria de edificios que quedaron sin interconectividad.<sup>9</sup>

## II b. VII

## PLANTA FÍSICA 2015 Ciudad Universitaria

Imagen 21.- (Anónimo,s.f).  
Plano de la infraestructura en ciudad  
universitaria para 2015

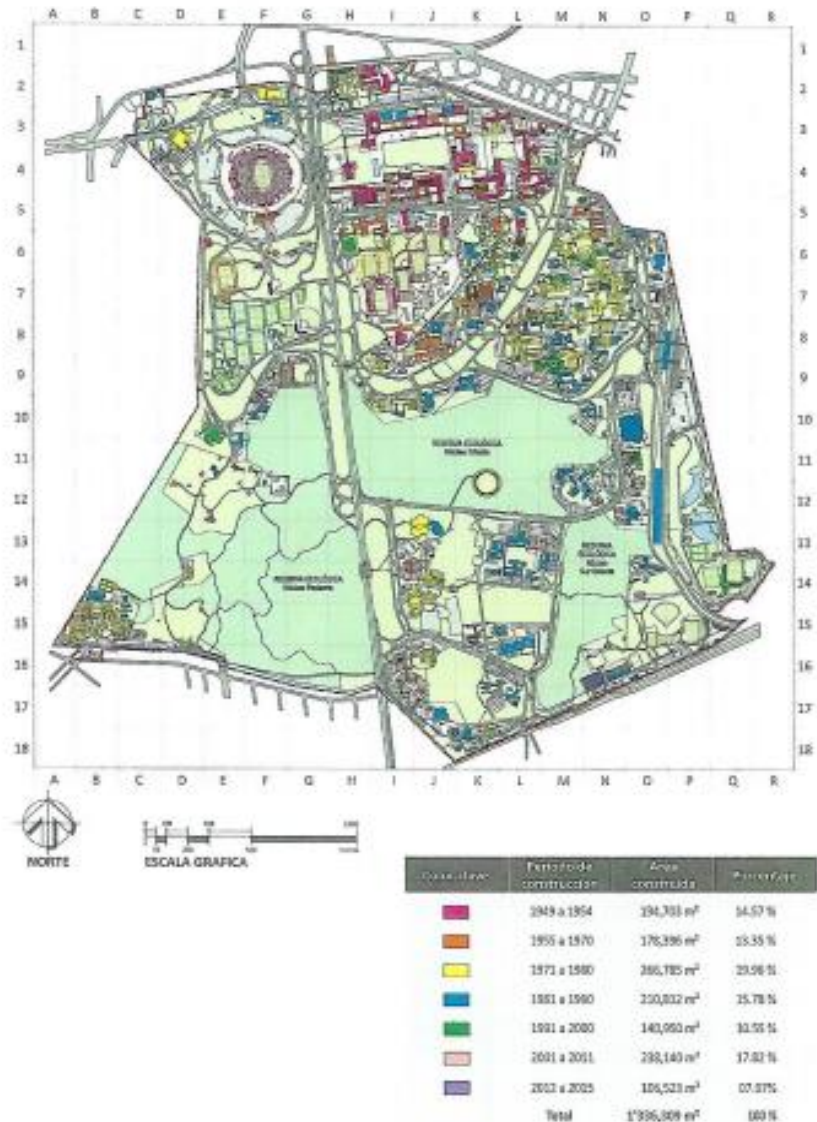


Imagen 21.- Autor anónimo S.F. - Ciudad Universitaria 2015 recuperado el 29 de mayo del 2017  
 9 referencias Olivares, E. (2016). "Aberrante descuido", emplazar un edificio que es lesivo para el Espacio Escultórico de la UNAM. La Jornada. [online Recuperado de : <http://www.jornada.unam.mx/2016/02/05/cultura/a04n2cul> [Recuperado el 30 May 2017].

La construcción de la línea 3 del metro, se llevó a cabo en 5 etapas, cada una comprendida por 5 tramos de estaciones, comenzando en el año 1970. El primer tramo tuvo lugar entre las estaciones Tlatelolco-Hospital General, para el año 1978 se crea una expansión comprendida entre las estaciones Tlatelolco-La Raza, finalizando con esto las primeras dos etapas en la década de los 70's.

En 1980 la tercera expansión de la línea 3 tuvo una extensión hasta Indios Verdes, siendo ésta la estación terminal en el sector norte.

En ese mismo año, se da inicio a la expansión de la línea hacia el sur de la ciudad; con esto se inaugura la cuarta sección, comprendida entre las estaciones Hospital General-Centro Médico. Para el año 1983 se inauguró el último tramo de la línea (Zapata-Universidad), siendo esta la estación terminal del tramo sur.

La infraestructura del metro a lo largo de la Av. del Imán significo una clara barrera física entre el campus universitario y el barrio de Santo Domingo.

En el grafico se aprecia la ruta de la línea 3 del metro, Universidad-Indios verdes así como su paso a través de cuatro delegaciones.<sup>10</sup>

Imagen 22.(Elaboración propia 2017) Ruta de línea 3 del sistema de transporte colectivo Metro, Metro Universidad-Indios Verdes.

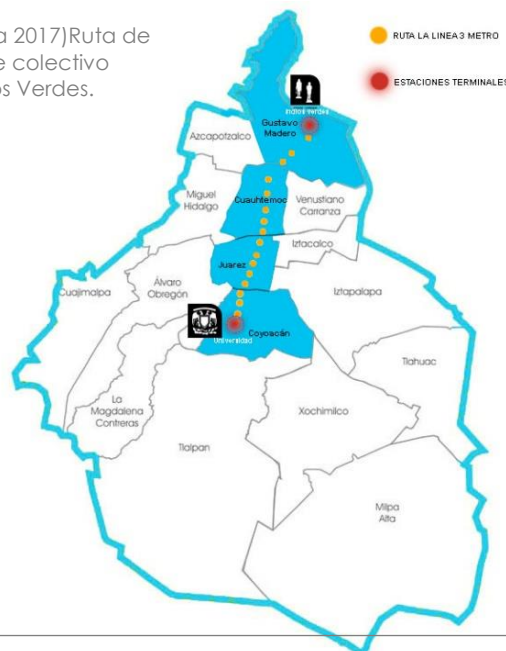


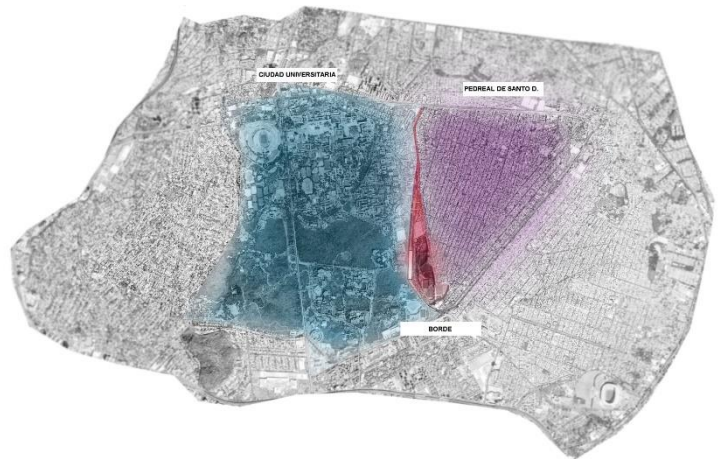
Imagen 22.- Elaboracion Propia 2017 , Ruta liene 3 de Metro

10 Autor Anonimo S.F Recuperado el 30 de Mayo del 2017 de <http://data.metro.cdmx.gob.mx/red/linea3.html>

El análisis de la formación del Pedregal de Santo Domingo a consecuencia de la construcción de Ciudad Universitaria nos permite entender la desvinculada relación entre ambas.

Tanto Ciudad Universitaria como el Pedregal de Santo Domingo se comprenden como colonias que se desarrollan al interior de sí mismas, pero sin interactuar entre ellas. Lo cual derivó en un descuido de las fronteras.

Imagen 23.(Elaboración propia 2017)  
Colindancia ciudad Universitaria Barrio de Santo Domingo



Es así como las condiciones actuales del borde oriente de Ciudad Universitaria se comprenden como el resultado de la expansión irregular de infraestructura y servicios de ambas colonias.



Imagen 23.(Elaboración propia 2017) Detección de problemáticas en el borde Oriente de ciudad universitaria

Imagen 22,23.- Elaboración Propia 2017 , Colindancia barrio de Santo Domingo, Problemáticas borde oriente de Ciudad Universitaria

## 2.1 Descripción del área de estudio

Nuestro estudio partió del análisis de los elementos urbano arquitectónicos que constituye el borde delimitante oriente de Ciudad Universitaria, para posteriormente estudiar las condiciones de desarrollo de dichos elementos, los cuales pese a pertenecer a colonias diferentes presentan similitudes en sus condiciones de desarrollo.

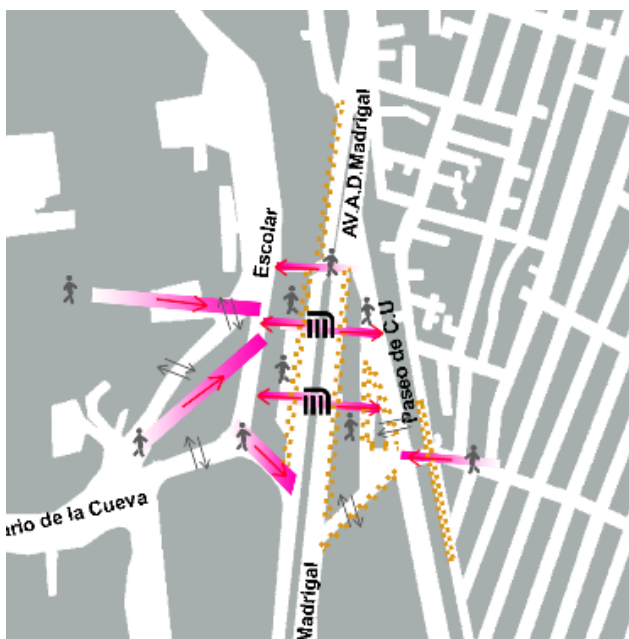
Son estas similitudes las que nos permitieron establecer de mejor manera nuestra área de estudio final.

Análisis de borde Oriente; Av. Mario de la Cueva y el circuito de investigación científica al poniente, La filмотeca y su estacionamiento, así como el borde norte de la cantera al sur, Parte de la calle Delfín Madrigal, así como la calle Paso de CU y su extensión hasta el parque “El copete” al oriente, El retorno del circuito de investigación científica hacia Delfín madrigal y la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) al norte.



Imagen 24. Detección de problemáticas en el borde Oriente de ciudad universitaria

## Flujos peatonales



### Nomenclatura

- Barrera peatonal
- Flujo principal
- Flujo secundario
- Accesos al Metro
- Acceso al Metrobús

Imagen 25.(Elaboración propia 2017) Flujos Peatonales

### Nomenclatura

- Nodos principales
- Nodos secundarios
- Accesos a metro
- Accesos a Metrobús.



Imagen 26.(Elaboración propia 2017) Nodos principales

Imagen 25,26.- Elaboración Propia 2017 , Flujos peatonales,Nodos Principales,

## Flujos vehiculares

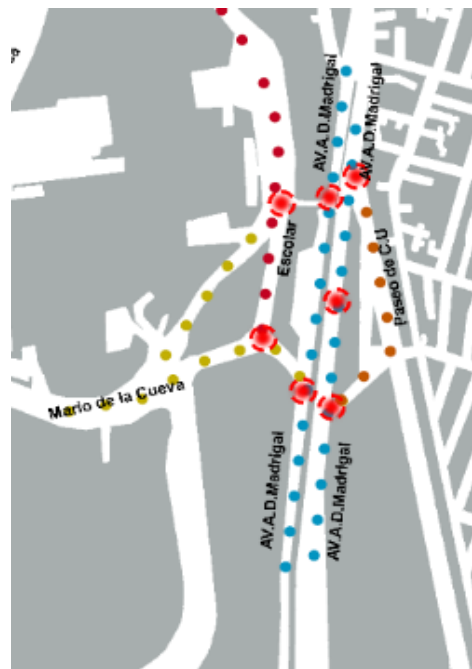


### Nomenclatura

- Barrera física
- Flujo principal
- Flujo secundario

Imagen 27. (Elaboración propia 2017) Flujos vehiculares

## Diagnóstico de nodos vehiculares



### Nomenclatura

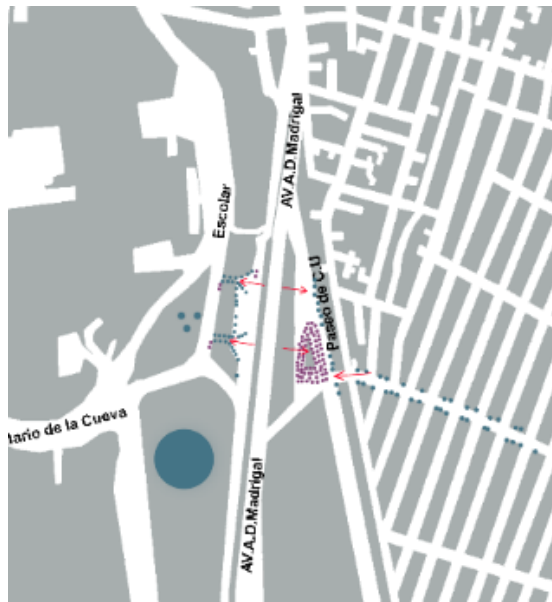
- Nodos principales
- Nodos secundarios
- Cuellos de botella

Imagen 28. (Elaboración propia 2017) identificación de nodos

Imagen 27,28.- Elaboración Propia 2017 , Flujos peatonales, Nodos Principales,

## Infraestructura

### Diagnóstico de actividad comercial



#### Nomenclatura

- Comercio regulado CU
- Comercio regulado Santo Domingo

#### Domingo

- Comercio informal

Imagen 29. (Elaboración propia 2017) identificación de nodos

### Diagnóstico de flujos de transporte público

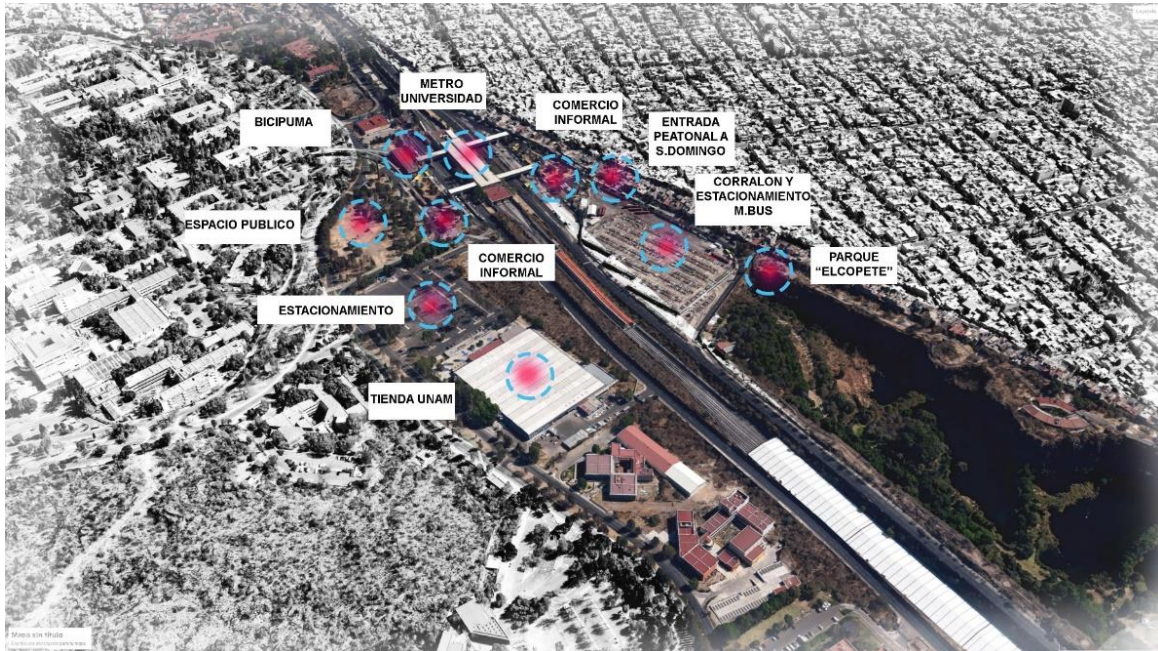
#### Nomenclatura

- Línea de metro
- Estación de metro
- Paradero camiones



Imagen 30. (Elaboración propia 2017) identificación de rutas de transporte

Imagen 29,30.- Elaboración Propia 2017 identificación de nodos, Identificación de transportes existentes



La superficie de análisis final correspondiente a 90,75618 m<sup>2</sup> los cuales se desarrollan a continuación:

40,117.24 m<sup>2</sup> Pertencientes a Ciudad Universitaria que contemplan los siguientes servicios e instalaciones:

- BICIPUMA
- PARADERO ORIENTE UNIVERSIDAD
- PUMABUS
- TIENDA UNAM

43,757.40 m<sup>2</sup> Pertencientes a la colonia Pedregal de Santo Domingo y colindantes a Metro Universidad. Dicha cantidad de metros cuadrados contempla los siguientes servicios:

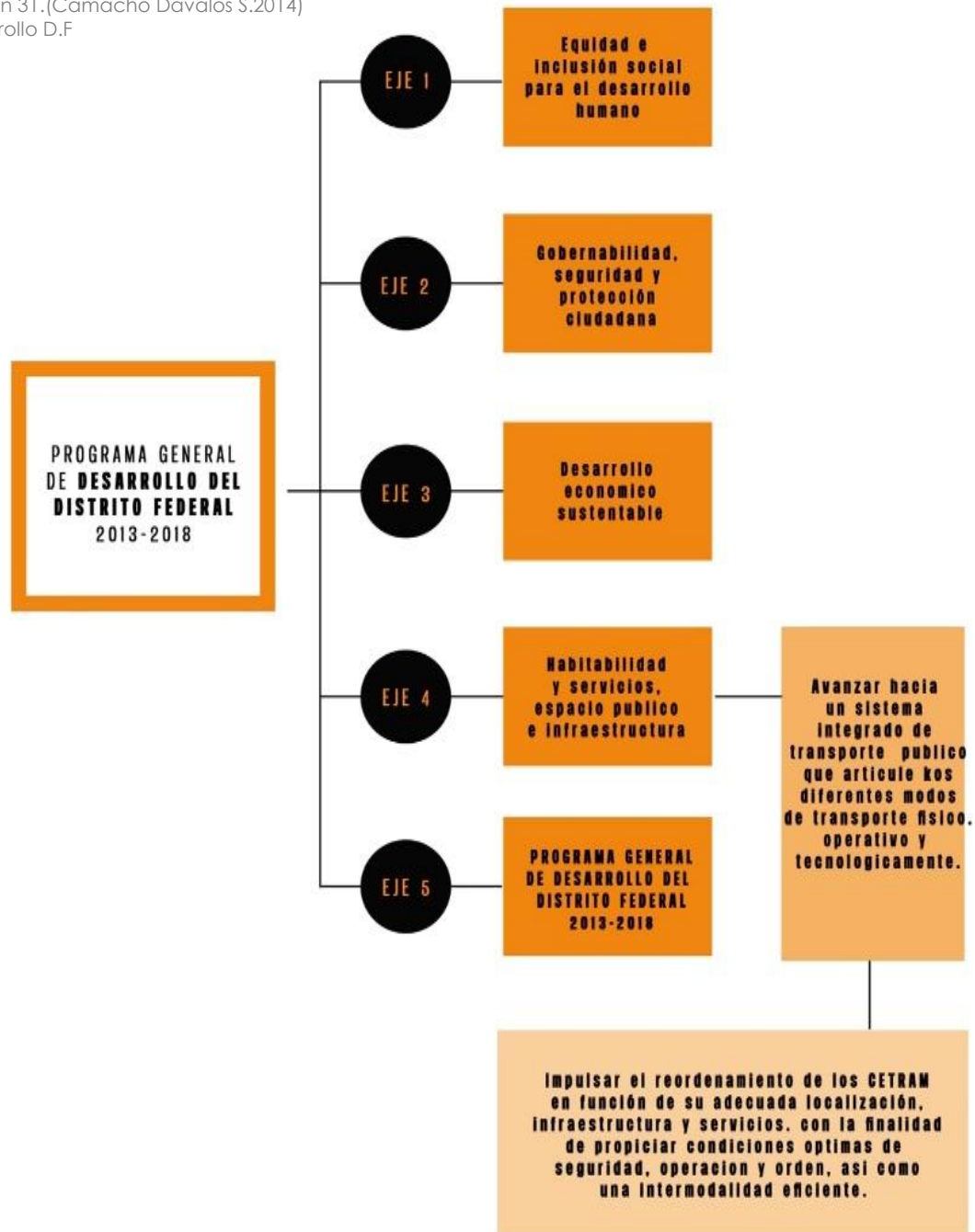
- SETRAVI
- COMERCIO INFORMAL
- PARADERO ORIENTE UNIVERSIDAD
- CASA HABITACIÓN
- PARQUE EL COPETE

6,881.47 m<sup>2</sup> Correspondientes a la infraestructura del metro Universidad.



## 2.2 Programas y estrategias de desarrollo implementados por el estado

Imagen 31. (Camacho Dávalos S.2014)  
Desarrollo D.F



“Lineamientos para la Administración, Operación, Supervisión y Vigilancia de los CETRAM”

Imagen 31.-Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los Cetram al desarrollo urbano de la ciudad de Mexico  
Primera Edición, México ,CONACULTA,(37-50PP)

A través del programa de desarrollo de la ciudad de México 2013-2018 el eje 4 menciona que se deberá atender la habitabilidad y servicios espacio público e infraestructura a su vez esto nos da la pauta avanzar hacia un sistema de transporte público que articule los diferentes modos de transporte física operativa y tecnológicamente.

De esta forma se logrará impulsar el reordenamiento de la CETRAM en función de su adecuada localización, infraestructura y servicios, con la finalidad de propiciar condiciones óptimas de seguridad, operación y orden, así como una intermodalidad eficiente.

## Marco Legal para la modernización de los CETRAM

### Referencias

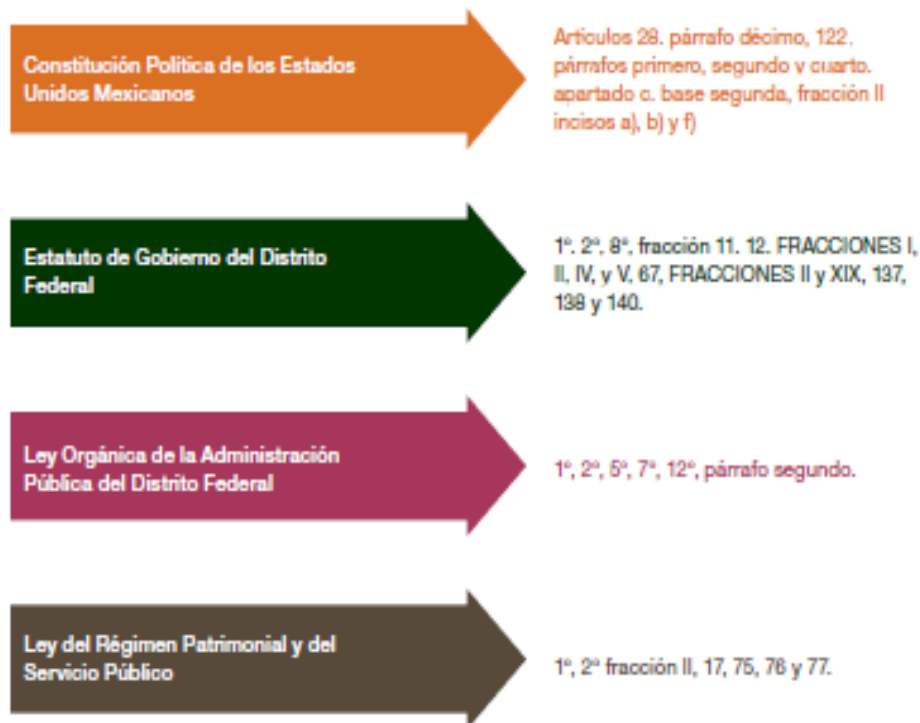


Imagen 32. (Camacho Dávalos S.2014)  
Marco Legal Para el desarrollo de lo CETRAM

### “Lineamientos para la Administración, Operación, Supervisión y Vigilancia de los CETRAM”

Imagen 32.-Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México  
Primera Edición, México ,CONACULTA,(37-50PP)

## 2.3 Formulación de hipótesis

**C**on base en las problemáticas anteriormente mencionadas, se piensa que una Terminal de Transferencia Modal sería capaz de erradicar, solucionar y ordenar las cuestiones antes vistas en el sitio.

1. Un mejor ordenamiento de los distintos medios de transporte agilizaría el tiempo de traslado de los usuarios.
2. El replanteamiento del esquema del comercio existente permitiría liberar los espacios públicos, los cuales actualmente obstruyen los accesos a las distintas zonas del área de estudio, así como la calidad de las áreas públicas.
3. Por medio de un Centro de Transferencia Modal se lograrían vincular las áreas que actualmente se encuentran aisladas mejorando la calidad de los servicios que se otorgan.
4. Promoviendo la creación de distintas áreas (comerciales, culturales, recreativas, etc.) así como el mejoramiento de la infraestructura, brindaría una mejor condición para la seguridad en esta zona.
5. Un proyecto de esta escala funcionaría como un detonante para que incentivar el desarrollo de inversión y nuevos proyectos en las zonas circundantes.

Imagen 33.TDP (2011)  
identificación de rutas de transporte.  
Estado actual de transporte en la zona



Imaaen 33.- (1) Itdp (2011) diagnóstico de movilidad actual. 10 estrategias de movilidad para un Estado de México competitivo seguro y sustentable Pp. 46. Recuperado el 1 de diciembre del 2016 de <http://mexico.itdp.org/wpcontent/uploads>.





Imagen 35.-Juan O'gorman:Biblioteca CENTRAL,Ciudad de Mexico (1952) (Pinterest s.f)

03

JUSTIFICACIÓN  
DEL TEMA

Imagen 35.-Juan O'gorman: Biblioteca CENTRAL, Ciudad de México (1952) (Pinterest s.f) recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/349451252319607705/>



### 3.1 Justificación del tema

Los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) o paraderos, son nodos en donde confluyen dos o más tipos de transporte público. Estos suelen ser extensiones de las terminales ubicadas en la ciudad de México, puesto que ayudan a prolongar el transporte público en lugares lejanos de la ciudad.

Aquí los espacios funcionan como articulación de la traza urbana, dando pie al trasiego de personas, transacciones económicas, llegada y salida de destinos. Los CETRAM, conjuntan prácticas sociales, siendo estos centros urbanos dentro de la megalópolis. (Camacho Dávalos,2014)

Como se puede observar en la tabla de operaciones de los centros de transferencia modal, la estación metro universidad es una de las más extensas y con más saturación de pasajeros.

Es debido a este gran número de usuarios que el comercio informal ha proliferado dañando el correcto funcionamiento y ordenamiento de las rutas de transporte existentes.

Esto nos indica que existe una necesidad real del ordenamiento en la actual configuración de transporte existente y un replanteamiento en la configuración del comercio.

CETRAM Universidad cuenta actualmente con un potencial socioeconómico importante, el cual se encuentra desaprovechado, una mejor estructuración de los servicios propiciaría a una detonación de inversiones capaces de derribar la barrera física y social existente.



### Datos generales y de operación de los Centros de Transferencia Modal

No.	CETRAM	Superficie (m <sup>2</sup> ) <sup>oo</sup>	Pasajeros (Diarios) <sup>ooo</sup>	Rutas y/o Empresas <sup>oo</sup>	Parque Vehicular <sup>oo</sup>	Bahías <sup>a</sup>
1	El Rosario	69,500.00	230,000	32	1,719	5
2	Refinería	6,300.00	1,000	1	20	1
3	Miguel Angel de Quevedo	320.00	72,000	2	144	0
4	Taxqueña	26,900.00	500,000	18	1,047	27
5	Universidad	64,326.95	212,016	10	1,262	4
6	Viveros	360.00	60,000	5	335	0
7	18 de Marzo	6,150.00	42,000	2	3,300	5
8	Ferropiazza	4,300.00	10,000	3	199	6
9	Indios Verdes	108,062.00	850,000	52	3,363	17
10	La Raza	40,988.00	103,000	8	553	9
11	Martín Carrera	19,102.00	108,500	28	1,119	8
12	Politécnico	15,625.00	80,000	12	571	4

Imagen 36.  
Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES.

Es prioritario para el gobierno implementar estrategias que permitan la modernización de estos centros, desarrollando alternativas para el aprovechamiento de los CETRAM modificando su funcionamiento, y la dotación de áreas de comercio y servicio.

Se generó recientemente un proyecto que involucra a la iniciativa privada, se caracteriza por un modelo de gestión público-privado que se enfoca en los usos de transporte-comercio.

La administración pública generó recientemente un proyecto de desarrollo que involucra a la iniciativa privada, que capitaliza primordialmente en la fusión de dos usos: transporte y comercio. Esto permite el desarrollo de los Centros de Transporte, manteniendo la titularidad pública del suelo y cediendo los derechos de operación comercial por una cierta cantidad de años al inversionista y/o desarrollador.

Imagen 36.-Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México  
Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

El desarrollo de un Centro de Transferencia Modal deriva de un análisis previo de diversos factores, mismos que dan origen a las bases y lineamientos bajo los cuales se guía un proyecto.

Con base en lo anterior y como se observa en el gráfico acerca de la composición de una central de transferencia modal, los cinco lineamientos principales que conforman una edificación de este tipo, coinciden con las problemáticas detectadas en el borde oriente de ciudad universitaria. (Camacho Dávalos,2014)

Dichos lineamientos, además de formar las bases para la organización de un CETRAM, están regidos bajo una serie de principios que buscan integrar el sistema de transporte a las condiciones sociales, culturales y económicas actuales. Estos principios se enlistan y definen a continuación.

Imagen 37.  
Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES.



Imagen 37.-Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México  
Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

## 3.2 Reseña del proyecto

**E**l Área de Integración al Entorno, se enfoca en promover la correcta vinculación entre el transporte y espacio público, esto se define en cuatro grandes principios:

- a. Desarrollo orientado al transporte
- b. Accesibilidad y conectividad
- c. Espacio público y lugar de identidad
- d. Conservación e Integración el patrimonio

La propuesta deberá de tener una conexión forzosa con su contexto, propiciando la integración del entorno., no aislando el proyecto y de esta forma apoyando la interacción socioeconómica y la influencia de la CETRAM en el contexto. (Camacho Dávalos,2014)



Imagen 38.  
Área de integración con el entorno actual  
estado de nuestra área de acción

---

Imagen 38.-Graficos elaborados con base en: Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

El Área de Transferencia Multimodal hace referencia a que la terminal sea una zona donde se propicie el transbordo de usuarios de un nodo de transporte a otro.

Aquí debe de procurarse beneficiar al usuario de manera que el tiempo de traslado se reduzca, conteniendo circulaciones, claras y funcionales con las siguientes características:

- a) Integración multimodal eficiente y transferencias simples entre modos de transporte, redes viales y de servicios de transporte en el área de transferencia modal (ATM).
- b) Mejorar el nivel de servicio del transporte público y atraer nuevos usuarios.

Con esto se busca generar un área más eficiente y su vez funcional para que la terminal opere de la mejor forma. (Camacho Dávalos,2014)



Imagen 39.  
Estado actual de las zonas de paraderos del metro Universidad y Puma bus

Imagen 39.- Gráficos elaborados con base en Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

En el **Área comercial y de servicios** se debe de fomentar una zona con potencial para el desarrollo de este tipo de actividades. Como acciones concretas a llevarse en la zona están:

- a) Proporcionar al usuario instalaciones y servicios que le brinden un valor agregado al servicio de transferencia modal y transporte.
- b) El Central de Transferencia Modal como un gran nodo de actividad económica
- c) incentivos y fomentar asociaciones para atraer inversiones y acciones coordinadas de gobierno para el desarrollo de los CETRAM
- d) Integración del comercio informal en comercio formal.

Las inversiones que se buscan principalmente serán de capital privado, siendo que el financiamiento se daría de una manera muchísimo más sencilla. Apoyando a su vez a los comerciantes del área que se vería afectada. (Camacho Dávalos, 2014)



Imagen 40.  
Estado actual de la zona de comercios contigua al metro  
Universidad

---

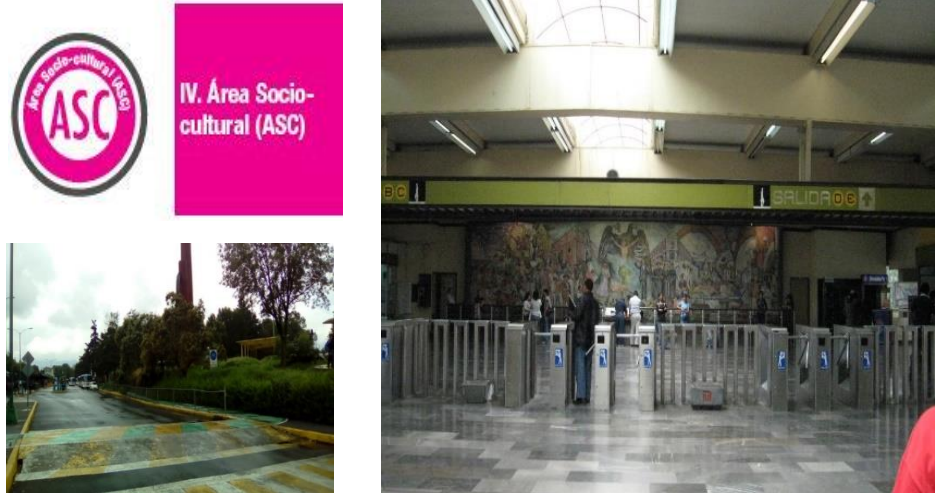
Imagen 40.- Gráficos elaborados con base en Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

El Área Socio cultural refiere principalmente el carácter de las terminales como un espacio en el que diversas estrategias y programas pueden llevarse a cabo debido a la escala de usuarios que potencialmente pueden hacer uso de este.

Además de la cercanía con la ciudad universitaria, su uso podría fomentar programas de apoyo estudiantil, así como de integración cultural hacia las colonias cercanas. Por ejemplo:

- a) Infraestructura de articulación institucional y ciudadana. Como espacios de unión entre las zonas que se planean unir.

Imagen 41- Actual espacio socio cultural existente en metro universidad



Es en este punto donde se plantean aspectos generales que cualquier proyecto de CETRAM debe de considerar como premisas obligatorias de Diseño.



- a) Diseño Universal, Navegación Intuitiva y Seguridad
- b) Diseño Sustentable y Ambientalmente Sensible

- c) Diseño arquitectónico que garantice una experiencia de calidad para el usuario.

Imagen 40.- Gráficos elaborados con base en Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

### 3.3 Objetivo general

**E**sta tesis se centra en la gestión de una propuesta urbano arquitectónica capaz de eficientizar los servicios existentes en el área circundante a borde oriente ciudad universitaria, dicha propuesta busca convertirse en un detonante de desarrollo para el borde, además de mejorar la integración entre Santo domingo y Ciudad Universitaria como barrios.

A partir de la creación del plan maestro que pretende regular el crecimiento interno de Ciudad Universitaria se logrará un mayor control sobre el desarrollo de servicios en el borde oriente, esto con el objetivo de erradicar la actual desvinculación ciudad universitaria- Santo domingo.

### 3.4 Objetivos particulares

- Reorganización de las rutas de transporte público logrando eficientizar las vías de comunicación.
- Recuperar y dotar de un mayor número de espacio público al borde oriente de ciudad universitaria modificando las barreras comerciales que actualmente obstruyen y debilitan su potencial como espacios de convivencia.
- Reestructuración del área comercial e implementación de servicios en beneficio de población estudiantil y local
- Vinculación de servicios existentes como lo son tienda UNAM y Bici Puma.
- Potencializar los espacios públicos existentes y las nuevas áreas recreativas.
- Mejoramiento de vía pública e infraestructura en las áreas circundantes al proyecto.

Imagen 42.(Elaboración propia 2017)  
Resumen de las mejoras Urbanas

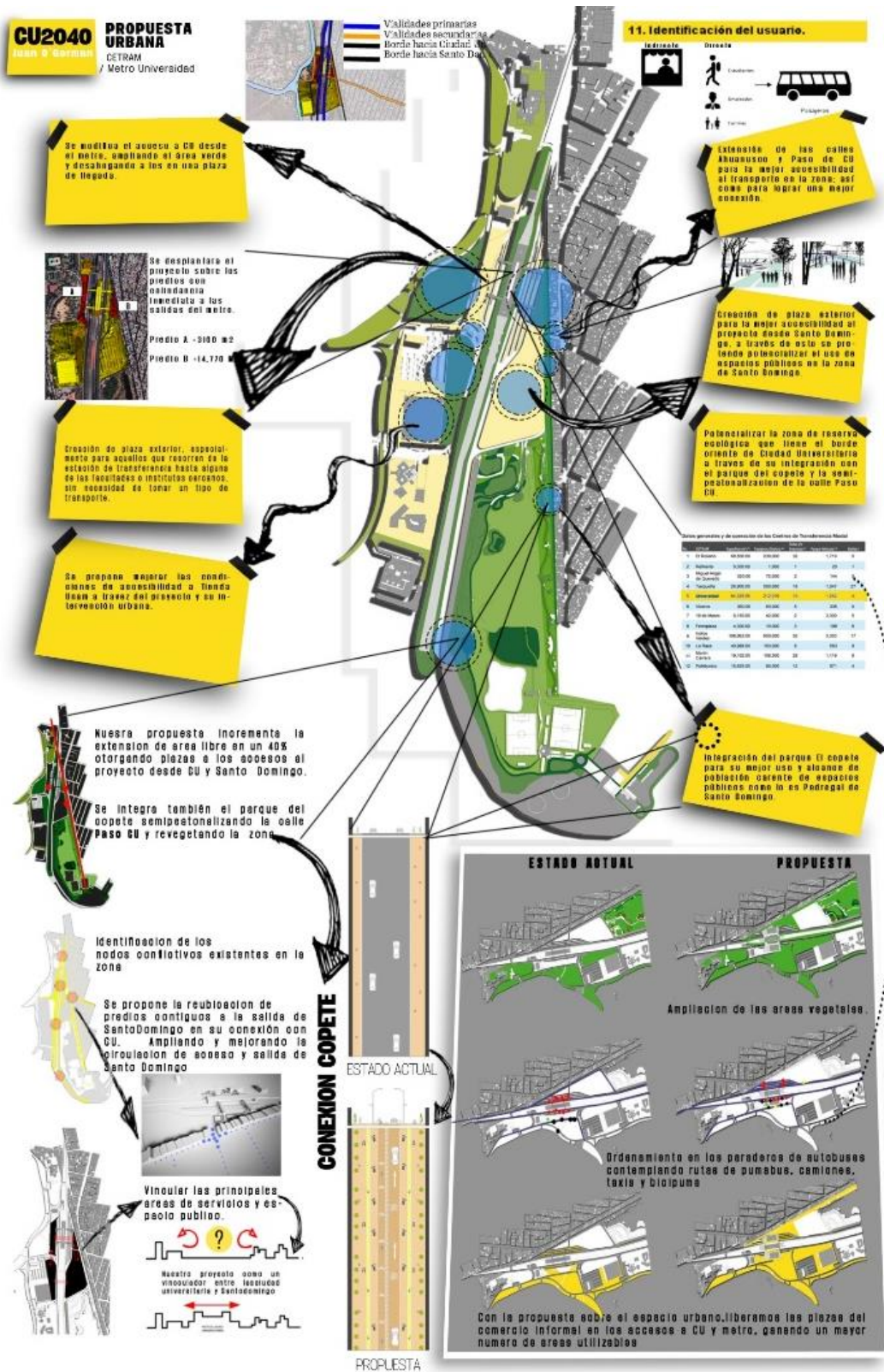








Imagen 43.  
O'gorman: Biblioteca CENTRAL, Ciudad de Mexico  
(1952) Muro ponien (Pinterest s.f)

# 04

EL SITIO

Imagen 43.-Juan O 'gorman: Biblioteca CENTRAL, Ciudad de México (1952) Muro poniente (Pinterest s.f) Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/349451252319607705/>



## 4.1 Medio Físico Natural

Imagen 44.-  
Territorio C.U y Barrio S. Domingo



Ubicación de la ciudad universitaria dentro de la delegación Coyoacán.

### Localización del área de estudio:

**E**l polígono de estudio se ubica en el actual centro de la zona urbana de la Ciudad de México; específicamente dentro de la delegación Coyoacán.

Colinda al norte con la delegación Benito Juárez; al sur con la delegación Tlalpan; al oriente con la delegación Iztapalapa; al poniente con Álvaro obregón.

---

Imagen 44.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea)recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

El área se localiza en la zona oriente de Ciudad Universitaria, al poniente de la colonia Santo Domingo; donde la gran afluencia de personas que utilizan las instalaciones del sistema de transporte colectivo (Metro) en la estación Universidad, así como el constante uso de las mismas por parte de la comunidad estudiantil, ha transformado a esta área en un nodo a nivel metropolitano.

Imagen 45.-  
Condiciones Físico-  
Naturales

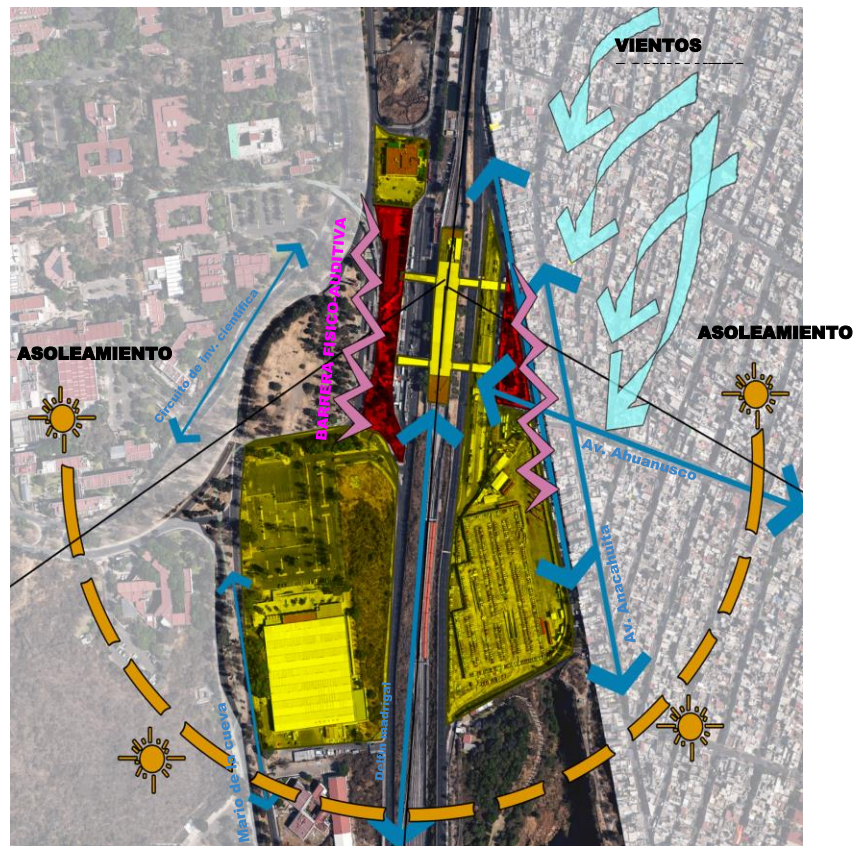
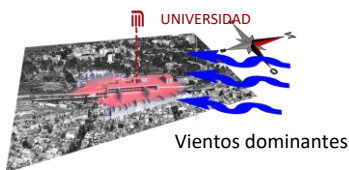
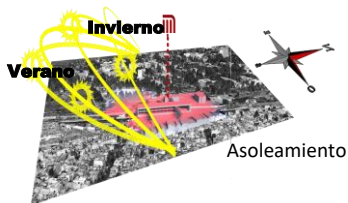


Imagen 45- Elaboración Propia 2017 Gráficos elaborados con base en:  
GoogleMaps. (2017) Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Recuperado 2 de junio 2017 de:  
<https://www.google.com.mx/maps/place/Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico,+Ciudad+Universitaria/@19.3228313,-99.1887661,17z/data=!4m5!3m4!1s0x85ce00071fca0bad:0x9989fa5b4f526717!8m2!3d19.3228313!4d-99.1865774>

## Características geográficas

Coordenadas: 19°21'00"N 99°09'42"O/19.35-99.161666666667.

Altitud:

Media 224ms. n. m.

Máxima Cerro Zacatétel, 2400 ms. n. m.

Extensión territorial de la delegación Coyoacán: 54.4 m2

Porcentaje respecto al total del territorio de la ciudad de México: 3.6%.

División territorial; Coordinaciones territoriales:

1. Coyoacán
2. Los Culhuacanes
3. Los Pedregales

Composición del suelo: La composición de suelo en la zona es en su mayoría de tipo 1. Lomerío.

Por su ubicación al sur-poniente de la delegación, en la parte sur se encuentra el terreno en Zona I. Lomerío; mientras que al nor-orienté se puede encontrar territorio en zona II. de transición.

Hidrografía: Las corrientes superficiales en esta zona pertenecen a la subcuenca Texcoco-Zumpango de la cuenca del río Moctezuma.

Clima: El clima en general durante todo el año es templado húmedo, con temperaturas máximas entre los 22 y 24° C; sin embargo, la temperatura promedio anual es de 17°C. Precipitación pluvial promedio: 635 milímetros (mm)

Vegetación: el total de áreas verdes con que cuenta la delegación es de 4,318 783.56 m2, formando gran parte de esta área la extensión de territorio que ocupa Ciudad Universitaria y sus reservas.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> OSTO, J.(2012) | *El clima en la ciudad de México 2nd ed.* México, México D.F Plaza y valdés pp.31-52.

## 4.2 Medio físico artificial

### Delimitación del polígono de Estudio

El polígono de estudio se encuentra al sur-poniente de la delegación Coyoacán.

Imagen 46.-  
Condiciones Físico-  
Naturales

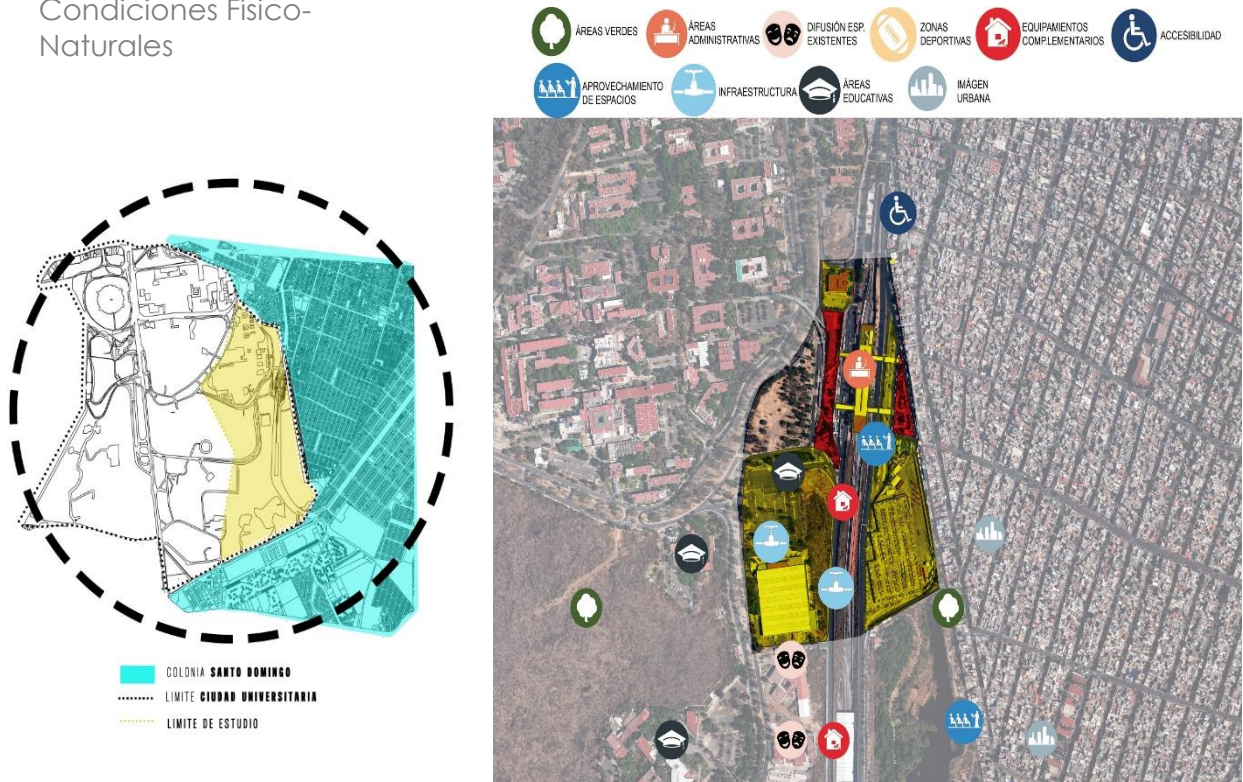


Imagen 46- Elaboración Propia 2017 Gráficos elaborados con base en:  
GoogleMaps. (2017) Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Recuperado 02 de junio 2017 de:  
<https://www.google.com.mx/maps/place/Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico,+Ciudad+Universitaria/@19.3228313,-99.1887661,17z/data=!4m5!3m4!1s0x85ce00071fca0bad:0x9989fa5b4f526717!8m2!3d19.3228313!4d-99.1865774>

## Uso de Suelo

Con una superficie de 54.4 m2, la delegación Coyoacán ocupa el 3.6% del territorio total de la Ciudad de México.

En la zona de estudio predominan el uso habitacional con el 56.7% y el uso de equipamiento con el 36.35% del total de territorio de la zona

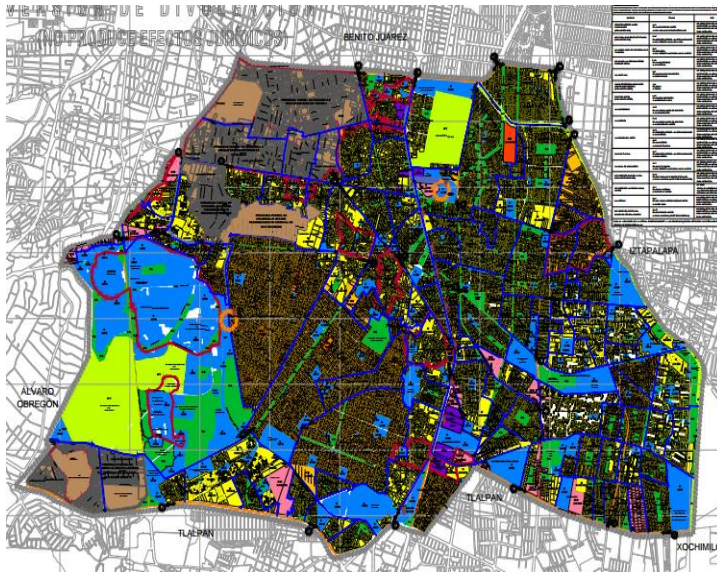


Imagen 47.-  
Uso de suelo

### Nomenclatura

- Habitacional
- Habitacional con comercio
- Habitacional Mixto
- Equipamiento
- Espacios abiertos
- Radio de influencia 1km
- Ubicación de proyecto

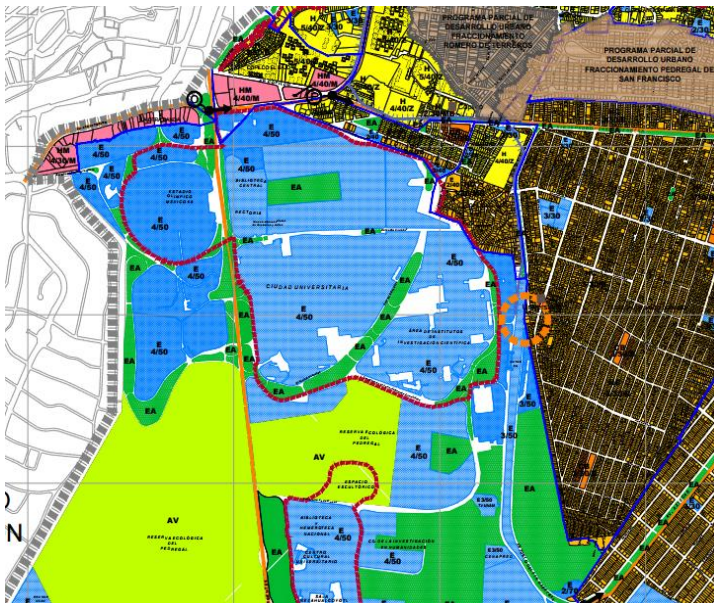


Imagen 48.-  
Uso de suelo

### Nomenclatura

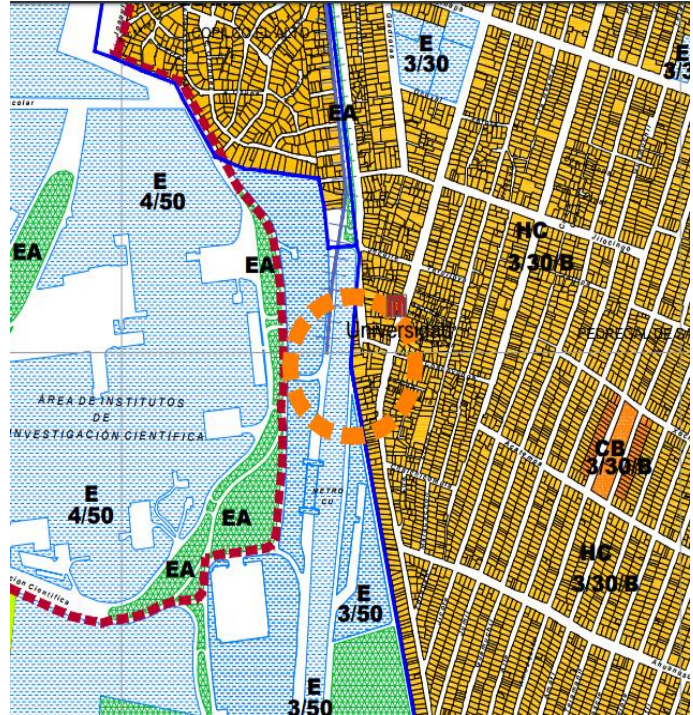
- Habitacional
- Habitacional con comercio
- Habitacional Mixto
- Equipamiento
- Espacios abiertos
- Radio de influencia 1km
- Ubicación de proyecto

Imagen 47- Elaboración Propia 2017 Gráficos elaborados con base en:  
[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION\\_PDDU\\_COYOA/C%C3%81N.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION_PDDU_COYOA/C%C3%81N.pdf) recuperado el 03 de junio del 2017



## Nomenclatura

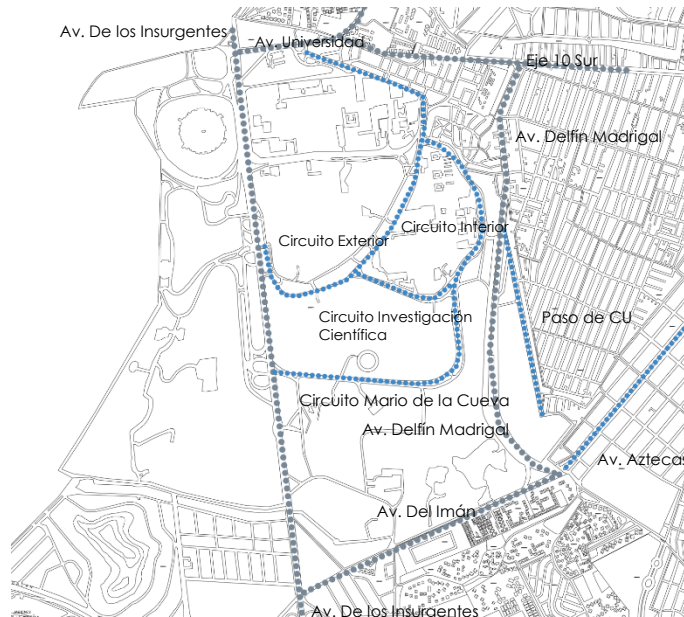
- Habitacional
- Habitacional con comercio
- Habitacional Mixto
- Equipamiento
- Espacios abiertos
- Radio de influencia 1km
- Ubicación de proyecto



Identificación de vialidades principales y secundarias en un radio de 1 Km.

Imagen 48.-  
Uso en el Polígono de Actuación

Imagen 49.-  
Vialidades principales



Vialidad Principal ●●●●●  
 Vialidad Secundaria ●●●●●  
 Vialidad Terciaria ———

Imagen 48 Elaboración Propia 2017 Gráficos elaborados con base en:  
[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION\\_PDDU\\_COYOA](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION_PDDU_COYOA)  
 C%C3%81N.pdf recuperado el 03 de junio del 2017  
 Imagen 49.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

Identificación de vialidades principales y secundarias las zonas aledañas al proyecto.

Imagen 50.-  
Vialidades

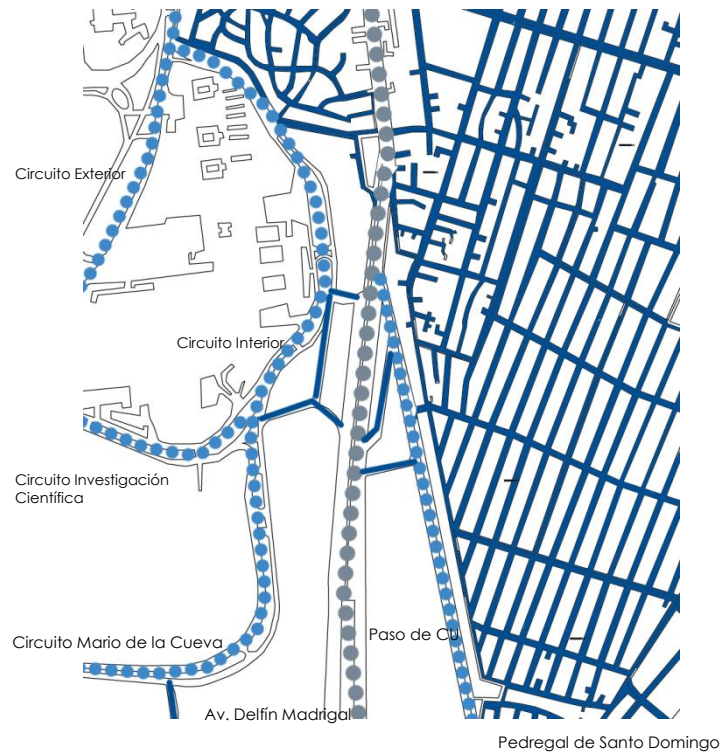


Imagen 50.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 25 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

### 4.3 Infraestructura

Nuestra área de estudio se caracteriza por su gran cantidad de servicios de equipamiento haciéndole una de las más ricas en cuanto oferta cultural, recreativa, deportiva en todo el país, pese a que Ciudad universitaria es un terreno de tipo equipamiento, resulta contradictoria la inexistente apertura hacia estos servicios recreativos para las colonias inmediatas

El siguiente gráfico muestra la oferta cultural, recreativa y deportiva.

Imagen 51.-  
Cultura-  
esparcimiento

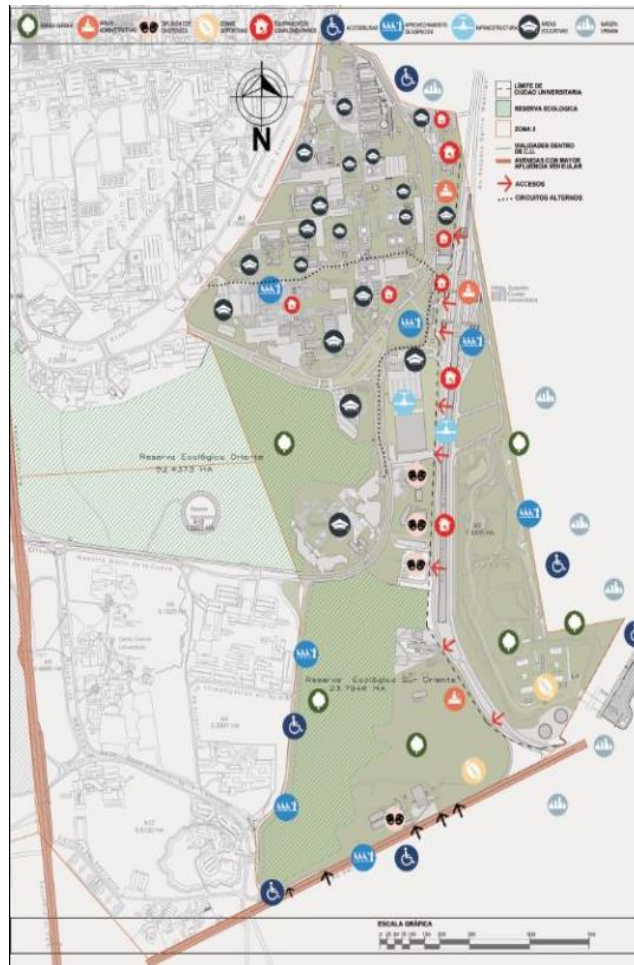


Imagen 51.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 03 de mayo del 2017 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan\\_14241](http://www.bibliocad.com/biblioteca/mapa-en-cad-de-la-delegacion-coyoacan_14241)

Localizada en el área de acción, se puede observar la distribución de servicios de equipamiento y su clara delimitación a partir de las fronteras de Ciudad Universitaria.

#### 4.4 Marco Socio-económico-Cultural

**D**a zona oriente de ciudad universitaria posee distintas características que no pueden definirla como un área homogénea, puesto que sus componentes provienen de distintos espacios y momentos. Es por esto que al hablar de un marco socio-económico-cultural, mencionamos tanto cifras de Ciudad Universitaria como del Pedregal de Santo Domingo puesto que ambas influyen directamente en la conformación del proyecto.

Imagen 52.-  
Cultura-esparcimiento



Total, de la población estudiantil de Ciudad Universitaria- 123,371



Población total del Pedregal de Santo Domingo- 83,609



Población con grado de instrucción superior del Pedregal de Santo Domingo- 6,498- 7.7%



Población económicamente activa del Pedregal de Santo Domingo- 34,508- 41.27%



Población con acceso a servicios de salud en el Pedregal de Santo Domingo- 38,492= 46.03%

---

Imagen 52.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 03 de mayo del 2017 de [http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/ut/COY\\_03-059-1\\_C.pdf](http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/ut/COY_03-059-1_C.pdf)  
Marco político

Los CETRAM fueron hechos con la necesidad de organizar los distintos modos de transporte público y privado que existía afuera de las estaciones de metro. Estos se habían clasificado como un territorio indefinido, infraestructura y/o parte de un sistema de transporte.

Entre el año 1969 y 1993 los CETRAM fueron administrados por el Sistema de Transporte Colectivo, posteriormente pasaron a formar parte de las delegaciones políticas. Dependieron de la SETRAVI hasta el año 2010 cuando fueron llevadas hasta la Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal a través de la creación de la “Coordinación de los Centros de Transferencia Modal del Distrito Federal.

Recientemente la administración pública generó un proyecto para los centros de transferencia modal, que involucra a la iniciativa privada. De esta forma ambos organismos gestionarán las terminales, capitalizando principalmente los usos de transporte y comercio. Esto permite el desarrollo de los Centros de Transporte, manteniendo la titularidad pública del suelo y cediendo los derechos de operación comercial por una cierta cantidad de años al inversionista y/o desarrollador. (Camacho Dávalos, 2014)

## Historia de la Administración de los CETRAM

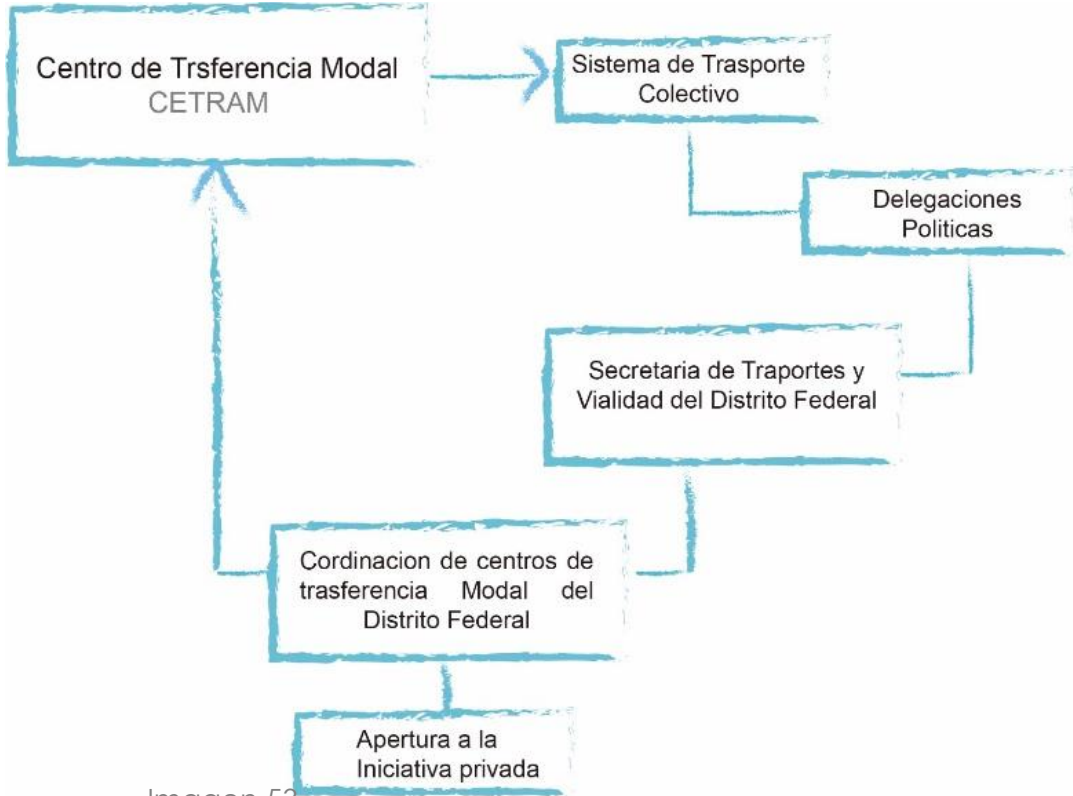


Imagen 53.- Historia de la administración de los CETRAM

Imagen 53.- Gráficos elaborados con base en Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México ,CONACULTA,(57-65PP)

## 4.5 Análisis de usuarios

### Usuario directo

Se entiende como usuario directo a aquellas personas que harán uso potencial del espacio u elemento.

La actual estación y paradero cuenta con una gran afluencia de transeúntes, siendo utilizado en su mayoría por los estudiantes de Ciudad Universitaria, dicha terminal congrega diariamente; 212,000 personas

Las inexistencias de los servicios de Acceso universal impiden el correcto funcionamiento para los usuarios que lo requieren.



### Usuario indirecto

Se entiende como usuario indirecto a aquellas personas que pese a no tener una relación directa con el con el elemento arquitectónico, logran verse beneficiadas.

El abastecimiento, así como la diversidad de trabajos que genere el proyecto son parte de la estadística de usuarios indirectos



## 4.6 Análisis de Edificios Análogos

El análisis de edificios análogos es de vital importancia para poder tener referentes en cuanto a proyectos con problemáticas similares ya resueltas.

CETRAM El Rosario

Ubicación: Avenida El Rosario 901, El Rosario, Azcapotzalco, 02100 Ciudad de México.

Superficie: 65, 000.0 m<sup>2</sup>

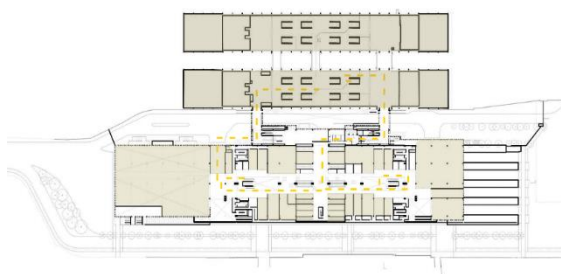
Año de Realización: 2011

Rutas: 32

Pasajeros: 230,000.0 diarios

El CETRAM El Rosario es uno de los paraderos con mayor afluencia de usuarios siendo este una puerta natural hacia el estado de México, cuenta con 32 rutas, siendo este el segundo CETRAM con más direcciones en la ciudad de México y área Metropolitana. Además de ser el tercero con mayor extensión.

Fue proyectado como una oportunidad de servir como puerta para las colonias circundantes, dotándolas de comercio, y equipamiento social y cultural. (ArchDaily,2011)



- Flujos
- Comercio
- Metro

Imagen 54.-  
CETRAM EL ROSARIO

Imagen 54.- Gráficos elaborados con base en:Luis,G. (2011)Centro de transferencia Modal el rosariocc Arquitectos Online disponible en

<http://www.archdaily.mx/mx/02-324845/centro-de-transferencia-modal-el-rosario-cc-arquitectos> Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES

Recuerado el 08 de junio del 2017



Vistas de los Flujos desde el metro hasta la zona de paraderos, pasando por los comercios de la zona.



Imagen 55,56.-:Luis,G. (2011)*Centro de transferencia Modal el rosario*cc Arquitectos Online disponible en <http://www.archdaily.mx/mx/02-324845/centro-de-transferencia-modal-el-rosario-cc-arquitectos> Camacho Dávalos S.(2014)MEGACENTRALIDADES Recuperado el 09 de junio del 2017

MEXIPUERTO Ciudad Azteca

Ubicación: 55000 Ecatepec, Estado de México, México.

Superficie: 92,000.00 m<sup>2</sup>

Año de Realización: 2009

Rutas: 17

Pasajeros: 120,000.00 diarios

El Mexipuerto Ciudad azteca, comunica los grandes flujos provenientes de los habitantes del municipio más poblado del país, hacia las distintas zonas de la ciudad de México y el área metropolitana además de la conexión con el metro del mismo nombre de la línea B del metro.

El edificio enlaza a los usuarios del transporte con distintos tipos de comercio como bancos, tiendas de conveniencia, y baños. Además de incluir hospital, supermercado y universidades.

El Mexipuerto genera un hito en una zona compleja del estado de México. (ArchDaily,2001)

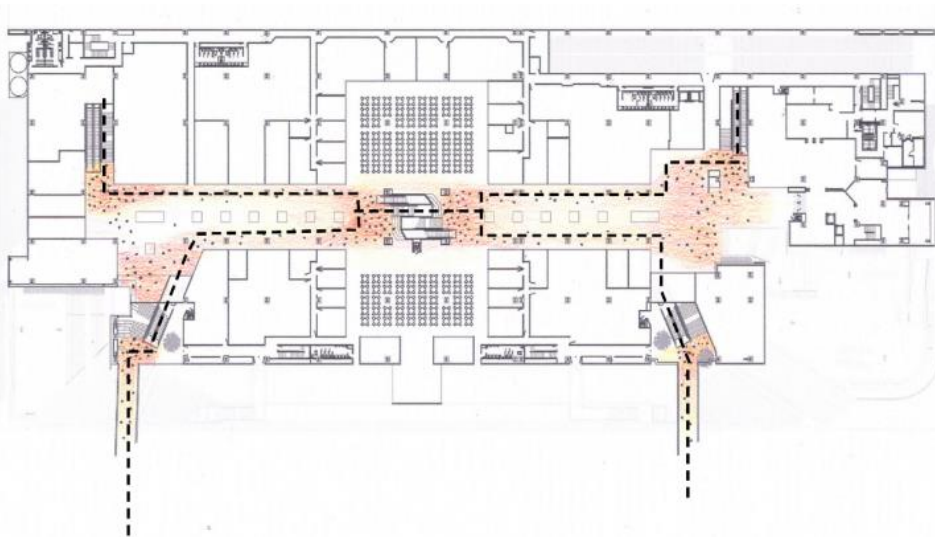


Imagen 57.- Planta Alta  
CETRAM Cd AZTECA

---

Imagen 57.-:Luis,G. (2011)Centro de transferenciaMultimodl ciudad Aztecacc architectis Online disponible en

<http://www.archdaily.mx/mx/626341/estacion-de-transferencia-multimodal-azteca-cc-arquitectos/> recuperado el 10 de junio del 2017

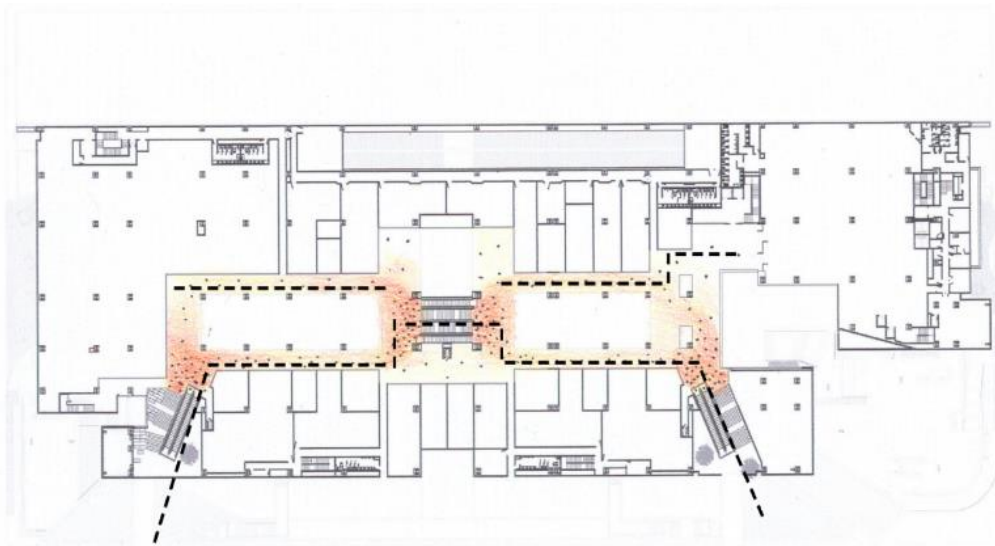


Imagen 58.-  
CETRAM Cd AZTECA

Planta Baja



Vista de paraderos en donde se aprecian los materiales, flujos y circulaciones.

Imagen 58,59.-:Luis,G. (2011)Centro de transferencia Multimodal ciudad Aztecacc architectis Online disponible en <http://www.archdaily.mx/mx/626341/estacion-de-transferencia-multimodal-azteca-cc-arquitectos/> recuperado el 10 de junio del 2017

Imagen 60.-  
CETRAM Cd AZTECA



Vista de acceso peatonal de Mexipuerto

---

Imagen 60.-: Luis, G. (2011) *Centro de transferencia Multimodal ciudad Aztecacc architectis* Online disponible en <http://www.archdaily.mx/mx/626341/estacion-de-transferencia-multimodal-azteca-cc-arquitectos/> recuperado el 10 de junio del 2017

Es importante observar las cantidades de usuarios, más la infraestructura con la que cuenta cada proyecto. De esta forma, comparando con los datos generales de la afluencia del metro universidad se puede concluir que ambos casos de estudio funcionan como punto comparativo, las bahías necesarias varían de 5 a 6. Contando con las 11 rutas y los distintos tipos de transporte que existen (RTP, concesionado, Metro).<sup>11</sup>

Imagen 60.-  
CETRAM Cd AZTECA

	CETRAM El Rosario	CETRAM Ciudad Azteca
Superficie	65,000.0 m2	92,000.00 m2
Rutas	32	17
Pasajeros Diarios	230,000.0	120,000.00
Metro	Si cuenta con	Si cuenta con
RTP	Si cuenta con	No cuenta con
Concesionado	Si cuenta con	Si cuenta con
Bahías	5	6

Imagen 60.-: SETRAVI (2008), Datos de Operación de CETRAM 2008, México. SETRAVI (2009), Anuario SETRAVI 2009, México. SETRAVI – Coordinación de los Centros de Transferencia Modal: Dirección de Operación y Supervisión Norte (2013), Datos de Operación 2013, México.

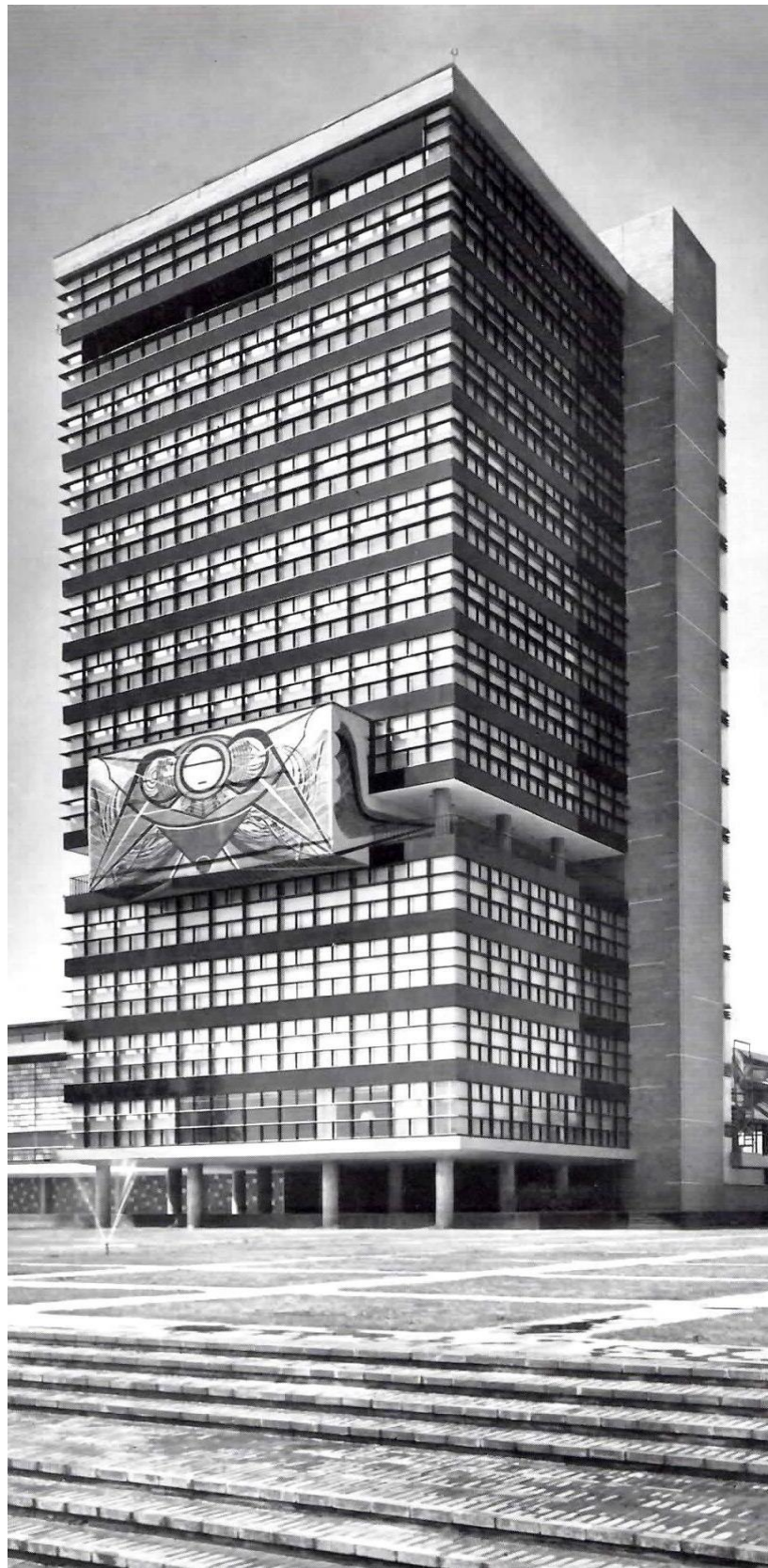


Imagen 61.  
Torre de Rectoría, Mexico, d.f Pinterest s.f)

# 05

PROYECTO

Imagen 61.- Torre de Rectoría, Mexico, d.f Pinterest s.f)  
(Pinterest s.f) Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/462252349229800795/>



## Datos generales

Área del predio A: 21,029.00 m<sup>2</sup>

Área del predio B: 1, 451.0 m<sup>2</sup>

Zonificación: Lado A- No aplica,

Zonificación Lado B/3/50(Equipamiento/3 niveles)<sup>12</sup>

**C**on motivo de eficientizar el uso del suelo, ayudar a un mejor aprovechamiento del potencial constructivo de la zona y lograr una correcta integración del proyecto a su entorno, existen una serie de normas y reglas bajo los cuales es indispensable que se rija el proyecto.

- En cuanto al terreno

A continuación se mencionan los instrumentos aplicables según lo establecido en la **Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal**.

En cuanto al uso de suelo aplicable, del lado poniente al metro (Terreno ubicado en Ciudad Universitaria), el uso de suelo permitido es Equipamiento, sin embargo, puede plantearse otro uso siempre y cuando éste se encuentre correctamente justificado y se presente esta justificación en escrito ante la instancia correspondiente.

Por otro lado, en el predio ubicado en Santo Domingo el uso de suelo aplicable es E/3/50 (Equipamiento/ 3 niveles máximos permitidos/ 50% de área libre).

Normas de Ordenación Particulares:

1. Norma para el incremento de alturas y porcentaje de área libre:

Se puede redistribuir el potencial constructivo del terreno siempre y cuando se respeten las restricciones laterales y posteriores del mismo, es decir, se podrá incrementar el número de niveles y área libre del predio siempre que se respeten los remetimientos solicitados; además de respetar el frente mínimo de fachada de 30m para predios mayores a 3,500 m<sup>2</sup>.(Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal)

---

<sup>12</sup> SEDUVI-  
[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION\\_PDDU\\_COYOA/C%C3%81N.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION_PDDU_COYOA/C%C3%81N.pdf) recuperado el 03 de junio del 2017



## **Zonas de regeneración urbana:**

Se define como zona de regeneración urbana a un polígono urbano cuyo objetivo es lograr el máximo aprovechamiento del potencial de desarrollo de su infraestructura, bienes y servicios que están contenidos para ordenar su desarrollo a través de la regeneración, densificación y reciclamiento de áreas y elementos urbanos y arquitectónicos de para que su relación con la ciudad sea eficiente y de alto impacto.<sup>12</sup>

El mejoramiento de la terminal Universidad. A través de la integración socioeconómica por medio de un CETRAM, busca promover la integración de los sistemas de transporte que convergen en la zona del borde oriente de Ciudad Universitaria, así como del CETRAM mismo con su contexto físico, social, económico y cultural.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda SEDUVI, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano DGDU, se dio a la tarea de definir nuevos lineamientos y normativas para el desarrollo de Programas Estratégicos.

### **5.1 Normativa aplicable**

La Ciudad de México se ve actualmente afectada por la deficiencia en el transporte público en general; esto principalmente se debe a la falta de organización del mismo, sobre todo en los puntos de afluencia de varias rutas de transporte, como lo son la Terminales de Transferencia. Debido a estas deficiencias, en los últimos años ha tenido lugar un auge en la reorganización del sistema de transporte público con las llamadas Centrales de Transferencia Modal (CETRAM). Mismas que, además de dotar de un mejor servicio de transporte a la ciudad, otorgan una mayor valía a la zona añadiendo comercios, espacios recreativos, áreas verdes y zonas de entretenimiento a dichas construcciones. Conformando así una CETRAM en toda su expresión.

---

<sup>13</sup> Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2008-2014 DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio del 2010, artículo 3, México, México D.F.

Al aplicar los instrumentos de desarrollo que proponen los Programas Delegacionales y sus Normas, mismas que permiten intervenir y reorganizar el potencial constructivo en determinada zona, se abre un abanico de posibilidades en materia urbana y arquitectónica, que permite lograr proyectos más atractivos y que reflejan la imagen del objetivo que se pretende conseguir en el mediano y largo plazo de la Ciudad. Tal y como lo establecen los objetivos de los programas delegacionales.

El presente capítulo analiza el potencial que otorga las diferentes Normas de Instrumentos para potencializar el uso de suelo de los predios en estudio y con eso, establecer la factibilidad de la reorganización del potencial constructivo en predios beneficiados por dar frente a Av. Delfín Madrigal y colindar con el metro Universidad.

Esta condición no solo permite la reorganización del potencial de manera vertical, sino que, al ser una vía de interconexión de toda la ciudad, y un punto de afluencia de gran número de personas; dichas virtudes se ven reconocidas en el Programa Delegacional vigente para la delegación Coyoacán, y por tanto se establecen en el mismo una serie de instrumentos que dan opciones de potencialización y mejor aprovechamiento de los lotes con frente a esta vialidad, lo que incrementa las posibilidades de aprovechamiento del mismo.

Así pues, el presente capítulo pretende analizar todos los elementos normativos que abonan a obtener el máximo beneficio en los predios, y demostrar que su aplicación tiene como respuesta por parte del proyecto, de sustentabilidad, e infraestructura y que ayudará en la solución de los problemas urbanos, viales de la zona; además de generar un valor mayor para la zona.

En relación con el presente documento, el Programa Delegacional señala en su apartado 6.2 de “Acciones Estratégicas e Instrumentos de Ejecución” que dichos instrumentos:

*“[...]Son conformados por soportes jurídicos, existentes y propuestos que permitirán llevar a cabo la estrategia planteada para la Delegación Coyoacán, dentro de las políticas de desarrollo urbano establecidas por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, La legislación vigente que aplica para el Distrito Federal en materia de planeación del desarrollo urbano, sienta las bases para el establecimiento y operación de nuevos mecanismos y procedimientos de gestión urbana que se tiene previsto promover , desarrollar, gestionar y dotar de bases institucionales, para que la planeación del desarrollo urbano del Distrito Federal sea operativa[...] A través de estos instrumentos, se pretende mejorar las condiciones de vida de la población residente, consolidar las zonas habitacionales y comerciales en suelo urbano[...]”<sup>13</sup>*

Para el caso específico de Av. Delfín Madrigal, esta está clasificada por estas Normas como Corredor Urbano Estratégico. Para el cual señalan los siguientes conceptos y beneficios:

*“Corredores urbanos estratégicos: son elementos de la estructura urbana que tienen mayor capacidad en infraestructura, dotación de servicios y transporte público, por lo que presentan, comparativamente, un potencial mayor que otras zonas de la ciudad para absorber crecimiento, mantener una capacidad instalada suficiente para intensificar las actividades sociales y económicas, y que incidan, se realicen o se relacionen con el conjunto de la ciudad o tengan impactos en dos o más delegaciones.”<sup>13</sup>*

La delimitación de estos ámbitos está basada en los siguientes criterios: *para los Corredores Urbanos Estratégicos, el criterio básico de delimitación es la inclusión del espacio público de la vía que lo conforma y de los predios con frente a esa vía.*

---

<sup>14</sup>-.Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2008-2014 DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio del 2010, artículo 3, México, México D.F.

El segundo criterio de delimitación es la inclusión de algún inmueble o inmuebles colindantes a los mismos, mediante solicitud y aplicación del instrumento para el desarrollo urbano.

Los proyectos de ejecución de construcciones, obras e instalaciones que se pretenden ubicar en los ámbitos definidos, podrán ser sujetos de Factibilidades y Beneficios siguientes:

1. Facilidades Administrativas.
2. Beneficios de Desarrollo; que permiten mejorar el aprovechamiento de predios, su uso e infraestructura de manera eficiente, establecidos en el marco normativo vigente de desarrollo urbano, que se enlistan, pero no se limitan a:
3. Incremento del potencial constructivo, la redistribución del potencial y los usos del suelo, la liberación de niveles de altura, la relotificación, entre otros instrumentos que serán otorgados a proyectos que:
  - a) Pretendan intervenir en la ejecución de proyectos integrales y sustentables y que mejoren la operación actual del sector urbano donde se pretenden insertar.
  - b) reduzcan los efectos negativos en el entorno y propicien mejores ámbitos en términos sociales y económicos, sin que por ello se limiten ni condicionen los derechos de los propietarios de inmuebles o predios, con esta base se podrá optar y disponer de manera combinada de:
    - Redistribución del potencial y de los usos de suelo
    - Relotificación
    - Liberación de niveles o altura:
    - Niveles de construcción para estacionamiento

Cabe destacar que los niveles de estacionamiento, tanto los que se encuentren por encima del nivel de banquetas como los que se encuentren por debajo del nivel de banquetas, no cuantifican para el potencial constructivo y se acatan a lo dispuesto en la Norma para Incentivar los estacionamientos Públicos y Privados de este Programa.

### **Fundamentación legal**

El presente análisis encuentra sustento legal en los artículos 113 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 76 de la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal, 106 y 107 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal y en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Cuajimalpa de Morelos publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de abril y 31 de julio 1997.

Con base en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, se requiere la presentación de un estudio de la normatividad aplicable, los cuales señalan que:

**“Artículo 106.** *La Secretaría podrá determinar la constitución de polígonos de actuación para el mejor aprovechamiento del potencial de desarrollo en áreas de reciclamiento, sobre todo, en zonas con franco deterioro o con infraestructura subutilizada, con base en los estudios que para tal efecto se elaboren.*

*Para la ejecución de proyectos a través de los polígonos de actuación, la Secretaría sin variar las disposiciones vigentes, podrá llevar a cabo la relocalización de los usos y destinos del suelo, el intercambio de potencialidad de desarrollo dentro de un mismo polígono, así como la retificación de los predios participantes en el polígono, para generar una nueva división.*

*La Secretaría podrá incorporar la constitución de polígonos de actuación en los Programas respectivos.”(P.206)*

**Artículo 107.** *El propietario o propietarios podrán solicitar a la Secretaría, la constitución de un polígono de actuación, para lo cual, deberán acompañar el estudio respectivo suscrito por un Perito en Desarrollo Urbano, que contenga:*

*I. Análisis de la normativa vigente que aplica en el predio o predios;*

*II. Propuesta de relocalización de usos y destinos del suelo y el intercambio de potencialidades dentro del mismo y, en su caso, la aplicación de la relotificación;*

*III. Los lineamientos básicos de los proyectos, obras y actividades a ejecutar en el polígono, y*

*IV. El sistema de actuación aplicable." (P.305)*

Las Centrales de Transferencia Modal, son una coyuntura primordial para el desarrollo de la ciudad, pero sobre todo para el desarrollo económico, tanto para los espacios locales, así como de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El proyecto CETRAM - UNIVERSIDAD, se ubica en una zona en donde la política de desarrollo urbano se encuentra orientada al crecimiento y fortalecimiento de vías de comunicación primarias, permitiendo la concentración de espacios comerciales inigualables, así como servicios especializados de alta demanda. Por lo anterior, el predio en cuestión es un espacio subutilizado, el cual cuenta con la bondad que le otorga la Norma General de Ordenación número 10, permitiendo maximizar su potencial.

## 5.2 Características del predio y su contexto

Las Centrales de Transferencia Modal, son una coyuntura primordial para el desarrollo de la ciudad, pero sobre todo para el desarrollo económico, tanto para los espacios locales, así como de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El proyecto CETRAM - UNIVERSIDAD, se ubica en una zona en donde la política de desarrollo urbano se encuentra orientada al crecimiento y fortalecimiento de vías de comunicación primarias, permitiendo la concentración de espacios comerciales inigualables, así como servicios especializados de alta demanda. Por lo anterior, el predio en cuestión es un espacio subutilizado, el cual cuenta con la bondad que le otorga la Norma General de Ordenación número 10, permitiendo maximizar su potencial.

Imagen 62.-  
localización

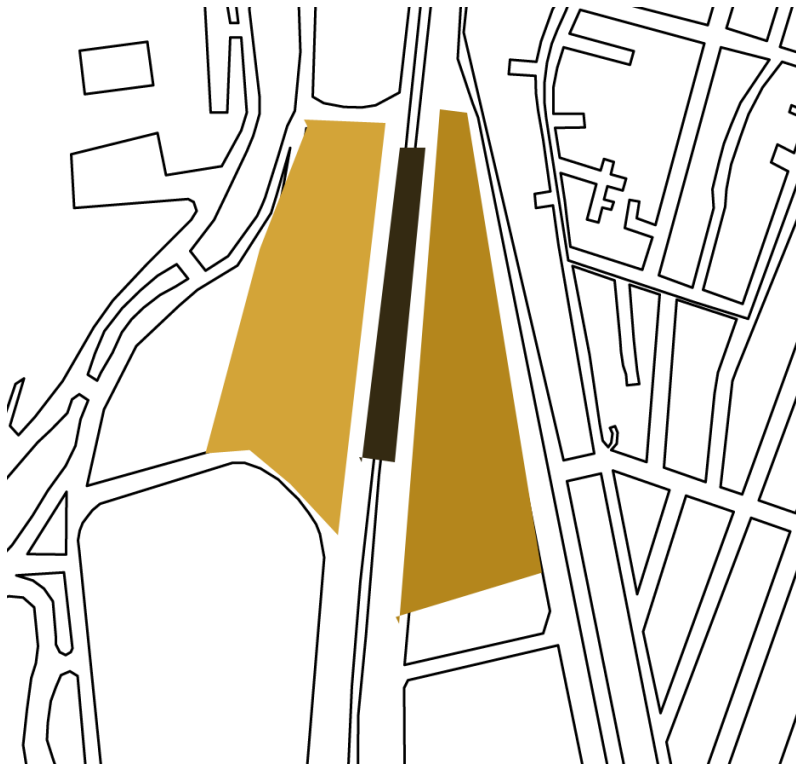


Imagen 62.- Gráficos elaborados con base en el trabajo: Mapa en CAD delegación Coyoacán (en línea) recuperado el 03 de mayo del 2017 de [http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/ut/COY\\_03-059-1\\_C.pdf](http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/ut/COY_03-059-1_C.pdf)  
Marco político

## Situación actual

### Localización

Actualmente los predios cuentan con una desorganización peatonal, locales de comercio informal y las paradas de autobuses y vagonetas están en mal estado.



Imagen 63.- Fotografías Estado Actual

### Uso del suelo

El proyecto podrá reorganizar la intensidad máxima de construcción definida por la zonificación. Ahora bien, al predio que colinda con Ciudad Universitaria no le aplica zonificación en el programa, por pertenecer a Ciudad Universitaria le aplica Uso de Equipamiento. Sin embargo, según la normatividad de uso de suelo, se puede aprobar cualquier otro uso siempre y cuando se justifique que de servicio a las necesidades de la zona.

---

Imagen 63- Autor Anónimo,S.f Fotografías santo domingo recuperadas de <http://Santodomingo.blogspot.com/histori/pict.com.mx> el 11 de junio del 2017



Por otro lado, a los predios ubicados cerca del pedregal de Santo Domingo Equipamiento/ 3 Niveles máximos de altura/ 50% de área libre.

Predio	Área en m <sup>2</sup>	Zonificación	Observaciones
<b>Avenida Delfín Madrigal s/n</b>	<b>22,480.00</b>	- E/3/50 (Equipamiento/ 3 Niveles máximos de altura/ 50% de área libre.)	Sin restricciones físicas

Imagen 64.-Elavoracion Propia, Características del predio

Respecto a lo anterior, el predio en fusión deberá contar con una superficie de desplante de **11,240.00** m<sup>2</sup> (50%), proporcionando **11,240.00** (50%), con una intensidad máxima de construcción permitida de **33,720** m<sup>2</sup>, pudiendo alcanzar una altura de 3 niveles sobre el nivel de banqueteta.

Sin embargo, en los posteriores capítulos se demuestra que, gracias al apoyo de diversas normas, estos aprovechamientos pueden verse incrementados.



Imagen 65. Aprovechamiento de suelo

## Normas de ordenación generales

Las Normas de Ordenación Generales son aquellas que regulan la intensidad, la ocupación y las formas de aprovechamiento del suelo, así como las características de las construcciones, mismas que son consideradas por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Coyoacán, destacando las siguientes:

Norma 3. Fusión de dos o más predios cuando uno de ellos se ubica en zonificación habitacional (H).

Debido a que uno de los predios tiene colindancia directa con la zona habitacional de Pedregal de Santo Domingo, se permite la fusión de los dos predios

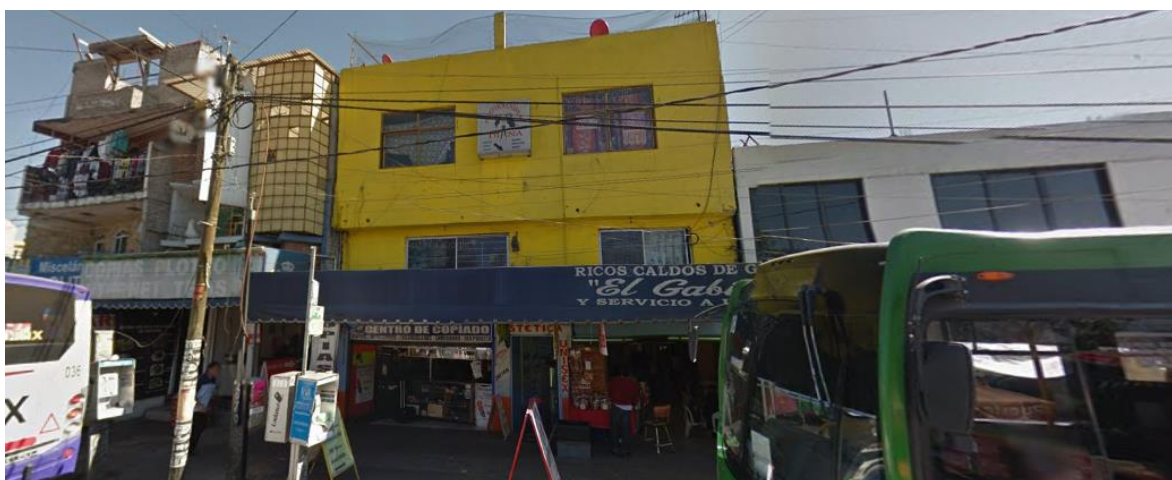


Imagen 66. edificaciones inmediatas

Norma 4. Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo

El proyecto en su conjunto deberá cumplir con la proporción del 50% de área libre que establece la zonificación del predio de referencia. Además, se cumplirá con la pavimentación con materiales permeables, en la huella de tránsito vehicular y pasillos.

Cabe señalar que, en el conjunto de lado de Ciudad Universitaria, se absorbe gran parte de este porcentaje gracias al proyecto de exteriores.

---

Imagen 66- Autor Anónimo,S.f Fotografías santo domingo recuperadas de :<http://Santodomingo.blogspot.com/histori/pict.com.mx> el 13 de junio del 2017

Norma 7. Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del predio

Esta norma es considerada con base en lo siguiente:

*“La altura total de la edificación será de acuerdo a la establecida en la zonificación, así como en las Normas de Ordenación para las Áreas de Actuación y las Normas de Ordenación Particulares para cada Delegación para colonias y vialidades, y se deberá considerar a partir del nivel medio de banqueteta.*

- a) *Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de esta norma se localizará a 5.00 m hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta.*

*En el caso de que la altura obtenida del número de niveles permitidos por la zonificación, sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre alineamientos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla con la siguiente relación:*

$$\text{Altura} = 2 \times (\text{separación entre alineamientos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50 \text{ m})$$

- b) *En el caso de que por razones de procedimiento constructivo se opte por construir el estacionamiento conforme a la Norma de Ordenación General número 1, es decir, medio nivel por abajo del nivel de banqueteta, el número de niveles permitidos se contará a partir del nivel resultante arriba del nivel medio de banqueteta. “<sup>16</sup>*

---

<sup>16</sup> CDMX. (2010). Habitabilidad y espacio Público. En Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Coyoacán (41-45). Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

### Predios con cuatro frentes

La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de 4 calles o remeterse para lograr la altura.

De acuerdo al proyecto, se podrá aplicar el instrumento de desarrollo urbano denominado Polígono de Actuación, que permite, al tratarse de más de dos predios, la relocalización de usos y la modificación de *la altura*, siempre y cuando no se rebase la superficie máxima de construcción permitida.

### Análisis y justificación de la norma

Predio del lado de Santo Domingo: Debido a lo establecido por esta norma, es importante precisar que el predio cuenta con 3 frentes que no son esquina, asimismo se opta por el desarrollo sobre el nivel medio de banqueteta a una altura de +2.00 metros, por lo que el desplante de la construcción para efectos de cuantificación de alturas se da a partir de esa cota de +2.00 metros.

Cálculos de altura por aplicación de la norm no. 7 para el predio colindante con Santo Domingo

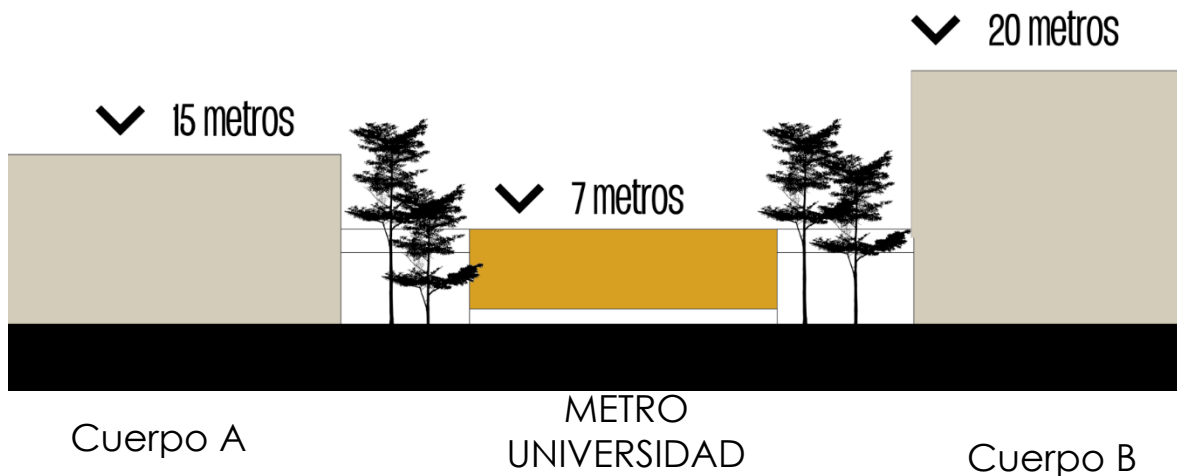
Vialidad	Dist / alineamientos	Remetimientos	Fórmula			Altura	Niveles (5)
Av. Delfin Madrigal	53.60	0	2X	(53.60+	0 + 1.5)	= 110.20 mts.	22 niveles
Circuito Escolar	12.60	0	2X	(12.60+	0 + 1.5)	= 28.20 mts.	5 niveles
Total						= 138.20 mts.	27 niveles

Imagen 67. Elaboración propia Cálculos para la altura posible en la edificación

Imagen 67- Elaboración propia. Cálculos para la altura posible en la edificación.2017)

El proyecto como tal logra una altura total de 17 y 18 m a lecho alto de su última losa, repartida en 3 niveles de 5m de altura cada uno, mismos que se desplantan a 2 y 3 metros de altura. Por lo que la altura pretendida por el proyecto se encuentra dentro de los parámetros de la Norma de Ordenación General 7 como se ha demostrado.

Imagen 68. Elaboración propia Cálculos para la altura posible en la edificación



Otra forma de justificar las alturas del proyecto, es la siguiente norma:

**Norma 10.** Alturas máximas en vialidades en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales.

Esta norma a su letra dice:

*“Esta norma es aplicable en las zonas y vialidades que señala el Programa Delegacional.*

*Todos los proyectos en que se aplique esta norma, deberán incrementar el espacio para estacionamiento de visitantes en un mínimo de 20% respecto a lo que establece el reglamento de construcciones del D.F.*

*La dimensión del predio en el alineamiento será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser*

Imagen 68- Elaboración propia, Cálculos para la altura posible en la edificación.2017)

menor de siete metros para superficies menores a 750 m<sup>2</sup> y de quince metros para superficies de predio mayores a 750 m<sup>2</sup>.<sup>17</sup>

En los predios sujetos a esta norma, no es aplicable la norma No. 4.

La altura, número de niveles y separaciones laterales se sujetarán a lo que indica el cuadro siguiente:

Superficie del predio m <sup>2</sup>	No. de niveles máximos	Restricciones mínimas laterales (m)	Área libre % (2)
250	4	(1)	20
251-500	6	(1)	20
501-750	8	(1)	25
751-1,000	9	(1)	25
<b>1,001-1,500</b>	<b>11</b>	<b>3.0</b>	<b>30</b>
1,501-2,000	13	3.0	30
2,001-2,500	15	3.0	30
2,501-3,000	17	3.5	35
3,001-4,000	19	3.5	35
4,001-5,000	22	3.5	50
<b>5,001-8,500</b>	<b>30</b>	<b>4.0</b>	<b>50</b>
<b>8,501 en adelante</b>	<b>40</b>	<b>5.0</b>	<b>50</b>

Imagen 69. Elaboración propia Cálculos para la altura posible en la edificación

Imagen 69.-Elaboración propia con base en los trabajos de la Norma de ordenación General No. 10 de la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal

<sup>17</sup> CDMX. (2010). Normas de Ordenación Generales. En Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Tomando en cuenta lo anterior, tenemos dos opciones:

1. Tomar en cuenta cada conjunto por separado, cada uno pasa de los 5,000 m<sup>2</sup>, por lo que según la tabla anterior. Tenemos un límite de 30 niveles máximos permitidos (tomando en cuenta 4.5 como altura promedio para efectos de la operación). Teniendo que aplicar para esto la restricción lateral mínima de 4.0 m hacia adentro del terreno para la construcción del edificio (misma que cumplen ambos conjuntos).
2. Tomar como conjunto único las dos partes del proyecto, pasando así de los 10,000 m<sup>2</sup> construidos cuantificables, por lo que se tiene un límite de 40 niveles máximos permitidos (tomando en cuenta 4.5 como altura promedio para efectos de la operación). Teniendo que aplicar para esto la restricción lateral mínima de 5.0 m hacia adentro del terreno para la construcción del edificio (misma que cumplen ambos conjuntos).

Con base en lo anterior, se concluye que el proyecto está dentro del rango de alturas permitidas tanto por norma 7 como por norma 10. Asimismo, cumple con las restricciones dictadas por las mismas para su aplicación. Por lo que la altura del proyecto queda justificada.

**Norma 17.** Vía pública y estacionamientos subterráneos

El proyecto de estacionamiento cumple con lo indicado por las normas competentes, asimismo el área de estacionamiento que se localiza bajo el nivel de banquetta, no cuantifica como intensidad de construcción, por tratarse de un área no habitable. El proyecto de estacionamiento contempla las áreas de ascenso y descenso de estacionamiento al interior del predio.

**Norma 27.** De requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residuales

Tras la aplicación de esta norma, el proyecto contempla la solicitud de factibilidad de servicios de agua potable y drenaje. Asimismo, se deberá solicitar la evaluación del sistema de captación de agua pluvial; todo esto deberá tramitarse ante el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMX). Para la construcción del proyecto, ante la Delegación se deberá presentar una manifestación de construcción Tipo "C", al ser una construcción de servicios y equipamiento mayor a 10,000.00 m<sup>2</sup> construidos. El diseño del proyecto considera la implementación de un sistema que permita captar, tratar y reutilizar en la medida de lo posible, el agua de lluvia.

### **Entorno urbano**

Con el fin de demostrar que el uso de suelo que se le está dando al proyecto es factible, se realiza un análisis de entorno urbano.

El polígono propuesto para el análisis del entorno urbano que rodea al predio, es el siguiente: inicia en la intersección de la Circuito Escolar y Mario de la Cueva, dirigiéndose sobre esta última hasta la intersección con Av. Delfín Madrigal, a partir de este punto se sigue por avenida hasta llegar al retorno que da a calle Paso Cu, y sobre esta última hasta llegar nuevamente a Av. Delfín madrigal, siguiendo hacia el este hasta llegar al punto de inicio.



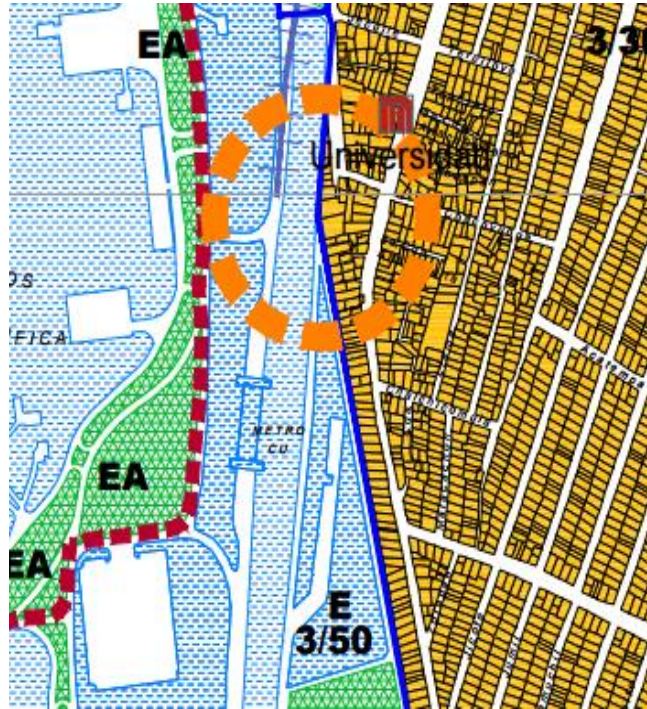


Imagen 70. Zona de estudio

Dentro de la zona de estudio se pueden encontrar diversos tipos de edificaciones, dedicadas principalmente a los usos: habitacionales, comercio, Equipamiento y servicios; esto deja entrever que en la zona existe una concentración de usos habitacionales dentro del Pedregal de Santo Domingo, así como una concentración de equipamiento estudiantil del lado oriente, provocando que los usos mixtos (comercio y servicios) se localicen sobre los corredores viales más importantes, y de manera informal. Gracias a la imagen anterior se puede observar que existe un auge en el polígono analizado del 60% en uso habitacional, continuando con el uso de equipamiento con un 35% y un 5% de uso comercial, tanto formal como informal. Aunado a esto, existe sobre la vialidad el uso de terminal de transporte (siendo propiedad federal no entra dentro de los porcentajes anteriores), mismo que se encuentra en condiciones deplorables.

---

Imagen 70.-

Elaboración Propia 2017 Gráficos elaborados con base en:  
[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION\\_PDDU\\_COYOA/C%C3%81N.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION_PDDU_COYOA/C%C3%81N.pdf) recuperado el 15 de junio del 2017

En conclusión y por lo anterior se entrevé que, como se ilustra y demuestra. Hace falta un uso que, de orden y servicio a la zona, fungiendo además como conector entre estos dos grandes bordes.

Un CETRAM, cumple con estas características, dotando además a la zona de servicios adicionales como cultura, recreación, servicios básicos y mejorando además la calidad de vida de la zona con grandes áreas peatonales.



Imagen 71.-Centro Histórico de la ciudad de México



Imagen 72.-Calle Regina,Centro Historico

---

Imagen 71.- Anónimo (2012) Centro Histórico,Fotografía Recuperado de <http://aqui-en.mx/las-promociones-los-bares-regina-ti/>

Imagen 72.- Anónimo (2016) Calle regina ,Fotografía Recuperado de <https://www.airbnb.mx/locations/mexico-city/centro-historico/>

## **Sistema de actuación**

De conformidad con lo señalado por los Artículos 113, 114 y 116 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, el Sistema de Actuación que se llevará a cabo dentro del Polígono de Actuación será Público-Privado, ya que implica la inversión de recursos públicos y privados. Los lineamientos y términos conforme a los cuales se ejecutará el proyecto se determinarán respetando las condicionantes que imponga el Dictamen, emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

### 5.3 Desarrollo arquitectónico: diagramas

El programa arquitectónico del proyecto se desarrolló a partir de analizar las necesidades de la población en las zonas aledañas al proyecto, así como de su entorno y las zonas afectadas a largo plazo; se tomó en cuenta además que al tratarse de una escala tan amplia, el proyecto tendría influencia a nivel ciudad. Por lo que se analizaron los cinco lineamientos principales que conforman una CETRAM (mismos que fueron descritos en el punto **3. Justificación del tema**).

Con los datos anteriores se realizaron diagramas de funcionamiento, por medio de los cuales se dio orden a las necesidades espaciales conforme a estos cinco grandes puntos; mismos que a continuación se presentan:

Diagrama D-01, Conjunto de necesidades espaciales ordenadas conforme a los lineamientos que componen una CETRAM.

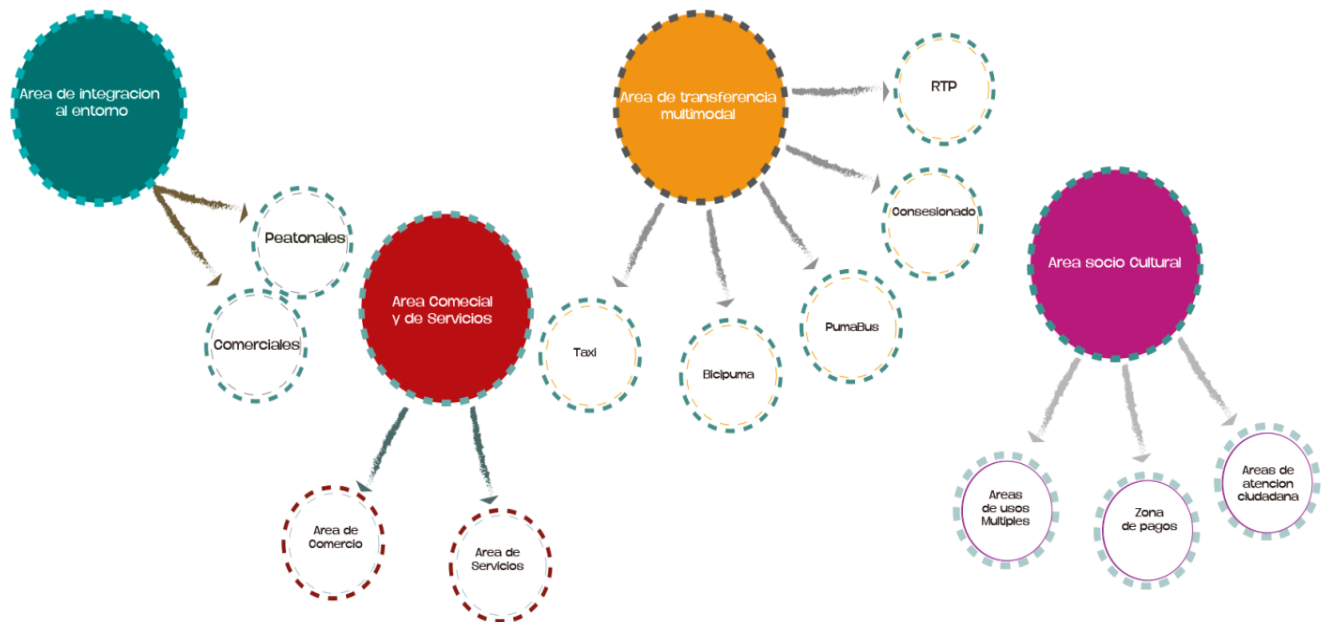


Imagen 72.-Diagramas de relaciones

Imagen 72.- Elaboración propia (2017) Diagramas | lineamientos que componen a una CETRAM

Diagrama D-02. Diagramas de relaciones, se hace notar el orden que llevan las actividades conforme a los espacios propuestos para resolver las necesidades espaciales del Centro de transferencia Modal Universidad.



Imagen 73.-Diagramas de relaciones

Imagen 73, Elaboración propia (2017), Diagramas de relaciones.

Diagrama D-03.

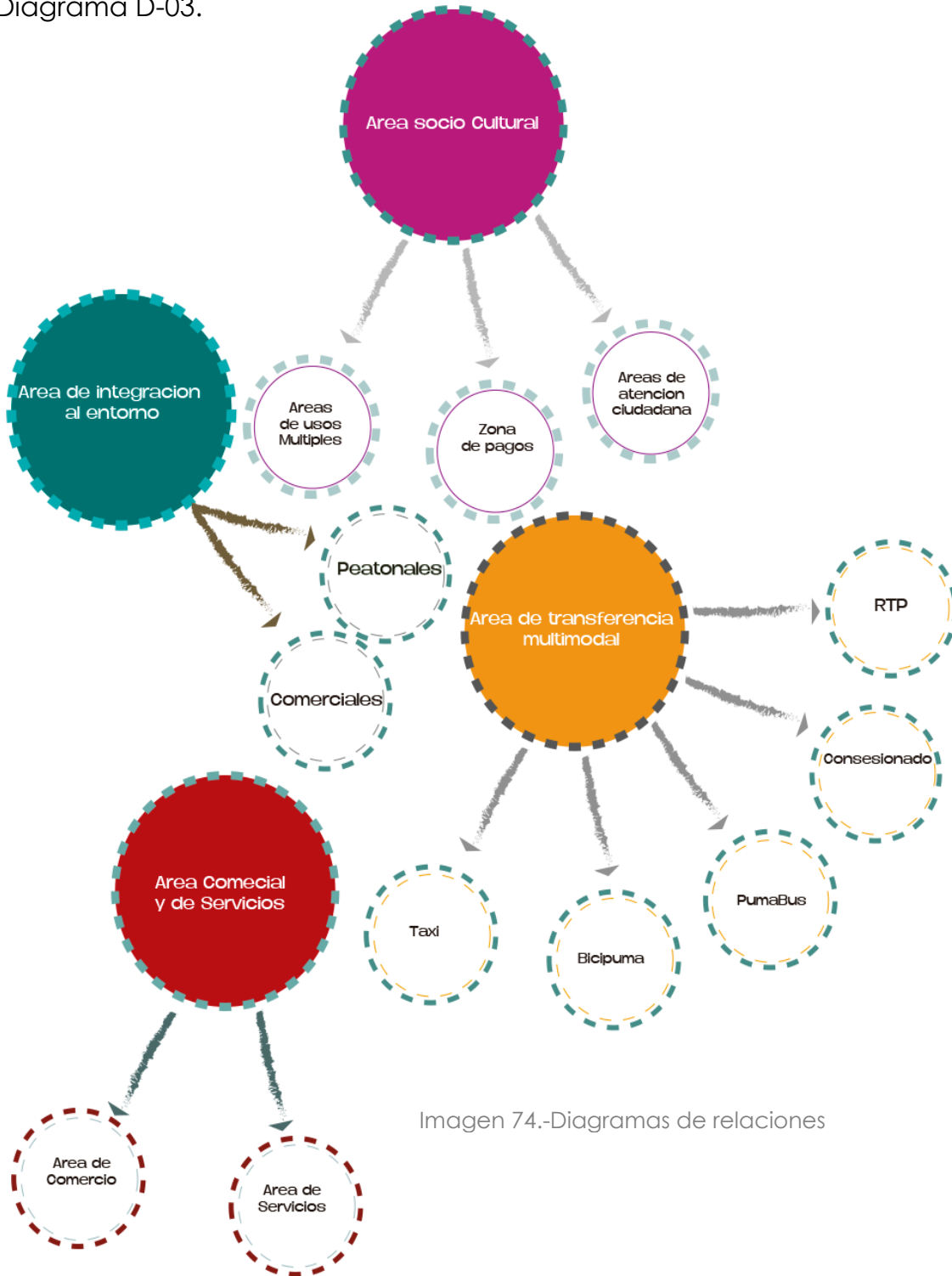


Imagen 74.-Diagramas de relaciones

Imagen 74, Elaboración propia (2017), Diagramas de relaciones.

Posteriormente se ordenaron los espacios resultantes en una tabla para su mejor entendimiento, dicha tabla pretende dar la primea imagen de lo que posteriormente será el Programa Arquitectónico.

Diagrama D-04

ÁREA DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO	PEATONALES COMERCIALES VIALES
ÁREA DE TRANSFERENCIA MODAL	RTP TRANSPORTE CONCESIONADO PUMABUS BICIPUMA TAXI
ÁREA COMERCIAL Y DE SERVICIOS	ÁREAS COMERCIALES ÁREAS DE SERVICIOS
ÁREA SOCIO-CULTURAL	ESPACIOS DE USOS MÚLTIPLES ATENCIÓN AL CIUDADANO

Con los datos anteriores se realizaron diagramas de relaciones de cada una de las cuatro áreas, así como un diagrama en general. Esto daría paso al programa arquitectónico en su primera imagen.

Diagramas D-05. Diagramas de relaciones.

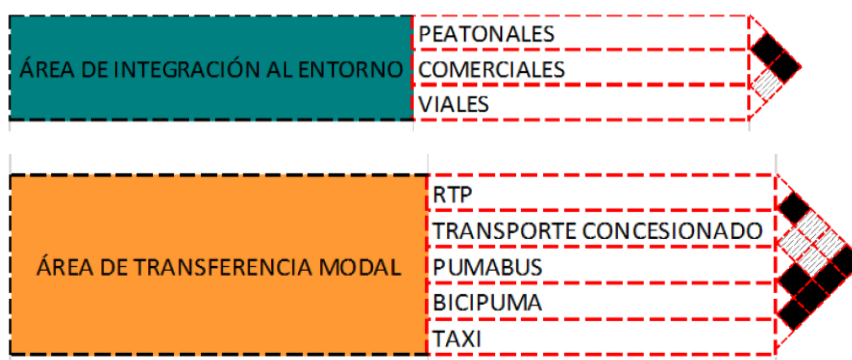


Imagen 76.-Diagramas de Funcionamiento

Imagen 75, Elaboración propia (2017), Diagramas de funcionamiento del proyecto

Imagen 76, Elaboración propia (2017), Diagramas de funcionamiento del proyecto

Imagen 77.-Diagramas de Funcionamiento

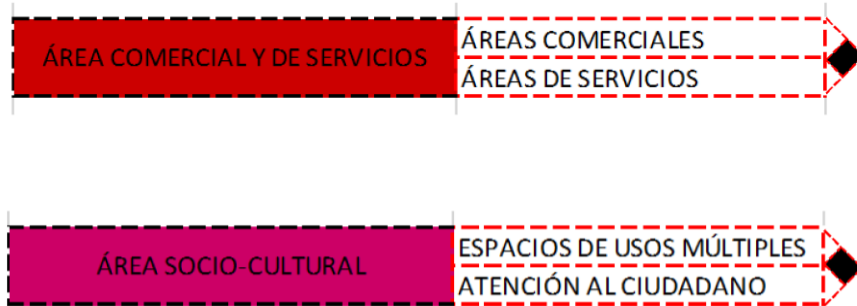


Diagrama D-06 Diagrama general de relaciones.



Imagen 78.-Diagramas de Funcionamiento

Con esto se dio pie a la realización de la primera imagen del programa arquitectónico, analizando las necesidades en cada una de las áreas anteriormente descritas.

Conforme cada espacio se destinó determinada área en m<sup>2</sup>, misma que se fue modificando conforme el proyecto avanzaba, después de las últimas modificaciones quedó una tabla general que abarca los dos conjuntos, cabe señalar que dicha tabla es el programa arquitectónico en conjunto, desarrollado solo hasta las áreas generales de cada uno; cada conjunto cuenta con su propio programa desarrollado a partir del anteriormente descrito y se presenta en sus respectivos anexos a partir del punto 6 de éste documento.

Imagen 77, Elaboración propia (2017), Diagramas de funcionamiento del proyecto

Imagen 78, Elaboración propia (2017), Diagramas de funcionamiento del proyecto



## 5.4 Programa Arquitectónico

Dicho programa se enlista a continuación:

Tabla T-01. Programa Arquitectónico General, Área de Integración al entorno.

	SUBSISTEMA	CONJUNTO	ESPACIO	METROS CUADRADOS	TOTAL M2
INTEGRACION AL ENTORNO	AREA VESTIBULAR /PLAZAS PÚBLICAS	CONJUNTO "A"	Vestíbulo Exterior/Plaza	1,110.00	4,760.00
			Vestíbulo Interior/Plaza	3,205.00	
			Vestíbulo de escaleras	445.00	
		CONJUNTO "B"	Vestíbulo Exterior/Plaza	3,162.00	7,856.00
			Vestíbulo Interior/Plaza	4,408.00	
			Vestíbulo de escaleras	286.00	
	VIALIDADES	CONJUNTO "A"	Calles	30,285.00	30,285.00
		CONJUNTO "B"	Calles	5,985.00	5,985.00
	PEATONALES	CONJUNTO "A"	Calles semipeatonales	1,995.00	36,270.00
		CONJUNTO "B"	Calles semipeatonales	4,125.00	4,125.00
ACCESIBILIDAD	CONJUNTO "A"	Accesos	895.00	895.00	
	CONJUNTO "B"	Accesos	1,560.00	1,560.00	

Imagen 79.-Programa Arquitectónico General.

Tabla T-02. Programa Arquitectónico General, Área de Transferencia Modal.

TRANSFERENCIA MULTIMODAL	RTP	CONJUNTO "A"	RTP	1,265.00	1,265.00
		CONJUNTO "B"	RTP	1,020.00	1,020.00
	Concesionado	CONJUNTO "A"	Rutas/ lanzaderas	1,645.00	1,645.00
		CONJUNTO "B"	Rutas/ lanzaderas	4,670.00	4,670.00
	Puma Bus	CONJUNTO "A"	Rutas/ lanzaderas	1,220.00	1,220.00
		CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00
	Bici Puma	CONJUNTO "A"	Bici puma	30.00	30.00
		CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00
	Taxi	CONJUNTO "A"	Bahía	246.00	246.00
		CONJUNTO "B"	Bahía	523.00	523.00

Imagen 80.-Programa Arquitectónico General

Funcionamiento

Tabla T-03. Programa Arquitectónico General, Área de Comercio y Servicios.

COMERCIO Y SERVICIOS	Área de Comercio	CONJUNTO "A"	Locales comerciales	12,875.00	12,875.00
		CONJUNTO "B"	Locales comerciales	8,325.00	8,325.00
	Área de Oficinas	CONJUNTO "A"	No hay	0.00	0.00
		CONJUNTO "B"	Área en renta de oficinas	2,930.00	2,930.00
	Área de Servicios	CONJUNTO "A"	Servicios en general	3,371.00	3,371.00
		CONJUNTO "B"	Servicios en general	2,061.60	2,061.60

Imagen 81.-Programa Arquitectónico General

Funcionamiento

Tabla T-04. Programa Arquitectónico General, Área de Socio Cultural.

<b>SOCIOCULTURAL</b>	Zona de Pagos	CONJUNTO "A"	No hay	0.00	<b>0.00</b>
		CONJUNTO "B"	Pagos de servicios	3,124.00	<b>3,124.00</b>
	Zona de atención al ciudadano	CONJUNTO "A"	Zona de tramites y servicios	72.00	<b>72.00</b>
		CONJUNTO "B"	Zona de tramites y servicios	247.00	<b>247.00</b>
	Espacio de Usos Múltiples	CONJUNTO "A"	Integración entre conjuntos	740.00	<b>60,740.00</b>
			Plazas exteriores	60,000.00	
		CONJUNTO "B"	Integración entre conjuntos	740.00	<b>17,413.00</b>
			Plazas exteriores	16,673.00	
	Zonas Lúdicas	CONJUNTO "A"	Al interior de las plaza	752.00	<b>752.00</b>
		CONJUNTO "B"	Al interior de las plaza	1,498.00	<b>7,350.00</b>
			Cine	2,642.00	
			Galería Temporal	3,210.00	

Imagen 81.-Programa Arquitectónico General

Las tablas anteriores describen el programa arquitectónico general por conjunto, obteniendo un total de **208.999.60 m2** construidos; a partir de este punto cada conjunto desarrolla su programa particular con mayor detalle.

Imagen 79, Elaboración propia (2017), Programa Arquitectónico general por áreas.

Imagen 80, Elaboración propia (2017), Programa Arquitectónico general por áreas.

Imagen 81, Elaboración propia (2017), Programa Arquitectónico general por áreas.





# 06

PROYECTO  
EJECUTIVO

Imagen 73.- Dos Talleres de Arquitectura, fachada norte, Escuela de Arquitectura de la Ciudad Universitaria (UNAM), México DF 1954, Recuperado de <http://unavidamoderna.tumblr.com/post/93340736503/dos-talleres-de-arquitectura-fachada-norte>



## 6.1 Costo / Presupuesto

### **MEMORIA DE CALCULO DE COSTOS PARAMETRICOS PARA EL PROYECTO, CENTRO DE TRANSFERENCIA MULTIMODAL, CIUDAD UNIVERSITARIA.**

**E**l proyecto de CETRAM UNIVERSIDAD está planteado como dos conjuntos de edificios, el conjunto A y el conjunto B, mismos que a su vez, se conforman estructuralmente por seis edificios que responden a las características planteadas en su contexto inmediato; es decir, pretenden resolver las problemáticas que se presentan tanto en la zona Oriente (Santo Domingo) y en la Poniente (Ciudad Universitaria).

Ambos elementos se encuentran apostados en los extremos de la estación Universidad de la línea 3 del metro de la Ciudad de México; lo que lo convierte en un área de paso de una cantidad importante de personas.

Teniendo esto en mente, se toman las áreas descritas en el programa arquitectónico general (dispuestas en la tabla A-01) con el fin de realizar el cálculo de costos por el método de costos paramétricos, tomando como referencia las partidas que componen un centro de transferencia modal.

El método utilizado para el cálculo de costos paramétricos fue el descrito por la **FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA A.C** dicho método se ve explicado en el documento: **ARANCEL DE HONORARIOS PROFESIONALES DE LA FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA A.C**, pagina 10 a la 22, artículos décimo noveno al artículo vigésimo cuarto. Dicho método contempla los siguientes valores para considerar en el cálculo:

- Valor estimado costo de la obra directo
  - Cimentación
  - Subestructura
  - Superestructura
  - Cubierta exterior
  - Techo
  - Construcción interior
  - Transportación
  - Sistema mecánico
  - Sistema eléctrico
- Honorarios arquitectónicos
- Estimación según el colegio de arquitectos, mano de obra, maquinaria, herramientas y dirección de obra del 48%.

Por otro lado, y como método alternativo de comparación de presupuesto, se consideró por motivos de seguridad y eficiencia, así como para comprobar que los costos obtenidos se encuentran dentro del parámetro de costos en el mercado, realizar el cálculo de algunas partidas específicas por otro método; esto para dar mayor seguridad.

Pensando en lo anterior, se tomaron en cuenta para efectos de este segundo método, cálculos de inflación, y rangos de presupuesto. Los datos de costos por partida se tomaron de **Varela S.A de C.V** en sus libros de **Costos de Construcción por Metro Cuadrado volumen 1 y 2**, edición 2017, donde se consideran los siguientes valores:

- Valor estimado costo de la obra directo
  - Cimentación
  - Subestructura
  - Superestructura
  - Cubierta exterior
  - Techo
  - Construcción interior
  - Transportación
  - Sistema mecánico
  - Sistema eléctrico

- Los datos anteriores contemplan mano de obra, dirección de obra, herramientas, maquinaria y todo lo necesario para la elaboración de la obra.

### **Descripción del método utilizado.**

De acuerdo con los lineamientos de la FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA A.C se usó la fórmula para honorarios, de la cual el desglose permite obtener un parámetro del costo del proyecto al cual se le sacó el 48% por gastos de obra, a esto se le suma los costos por honorarios y se obtiene el precio total de la obra.

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

En donde:

*H: Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional.*

*CO: Representa el valor estimado de la obra a Costo Directo.*

*FS: Representa el Factor de Superficie.*

*FR: Representa el Factor Regional.*

**Artículo Vigésimo:** El valor estimado de la obra a costo directo (CO), el factor de superficie (FS) y el factor regional (FR); de los que se hace referencia en el artículo anterior, se determinaran conforme a las siguientes formulas y consideraciones:

CO: Sera determinado por la siguiente fórmula:

$$CO = S \times CBM \times FC \quad (\text{Costo de la obra})$$

En donde:

*S: Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico preliminar.*

*CBM: Representa el costo base por m2. de construcción y que en la Tabla No. 1-A se aprecia.*

*FC: Representa un Factor de ajuste al costo base por m2. Según el género de edificio, dicho factor también se precisa en la Tabla No. 1-A.*

FS: El factor de superficie será determinado por la siguiente fórmula:



$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } S)$$

En donde:

*S: Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico, por lo que LOG S determina su logaritmo.*

FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA  
A.C

De acuerdo a esto el total del costo esta expresado por la siguiente formula:  
 $(H) + ( (CO) (1.48) ) = \text{COSTO TOTAL DE LA OBRA.}$

Dentro de este procedimiento se generaron datos con las tablas de Varela S.A de C.V para comparar la inflación de un costo parámetro de obra respaldado por una institución privada, en comparativa con criterios FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA A.C

Dando como resultado la siguiente tabla:

Tabla B-01. Cálculo de costos paramétricos.

	SUBSISTEMA	CONJUNTO	ESPACIO	METROS CUADRADOS	TOTAL M2	PRECIO POR METRO CUADRADO SEGUN COLEGIO DE ARQUITECTOS	INFLACION A 2017	TOTAL SEGUN COLEGIO DE ARQUITECTOS
INTEGRACION AL ENTORNO	AREA VESTIBULAR /PLAZAS PÚBLICAS	CONJUNTO "A"	Vestibulo Exterior/Plaza	1,110.00	4,760.00	\$357.12	1.00	\$1,699,891.20
			Vestibulo Interior/Plaza	3,205.00				
			Vestibulo de escaleras	445.00				
		CONJUNTO "B"	Vestibulo Exterior/Plaza	3,162.00	7,856.00	\$355.79	1.00	\$2,795,086.24
			Vestibulo Interior/Plaza	4,408.00				
			Vestibulo de escaleras	286.00				
	VIALIDADES	CONJUNTO "A"	Calles	30,285.00	30,285.00	\$352.23	1.00	\$10,667,285.55
		CONJUNTO "B"	Calles	5,985.00	5,985.00	\$356.51	1.00	\$2,133,712.35
	PEATONALES	CONJUNTO "A"	Calles semipeatonales	1,995.00	36,270.00	\$359.42	1.00	\$13,036,163.40
		CONJUNTO "B"	Calles semipeatonales	4,125.00	4,125.00	\$357.50	1.00	\$1,474,687.50
	ACCESIBILIDAD	CONJUNTO "A"	Accesos	895.00	895.00	\$12,942.90	1.00	\$11,583,895.50
		CONJUNTO "B"	Accesos	1,560.00	1,560.00	\$12,818.33	1.00	\$19,996,594.80
TRANSFERENCIA MULTIMODAL	RTP	CONJUNTO "A"	RTP	1,265.00	1,265.00	\$7,500.88	1.00	\$9,488,613.20
		CONJUNTO "B"	RTP	1,020.00	1,020.00	\$7,500.71	1.00	\$7,650,724.20
	Concesionado	CONJUNTO "A"	Rutas/ lanzaderas	1,645.00	1,645.00	\$7,486.45	1.00	\$12,315,210.25
		CONJUNTO "B"	Rutas/ lanzaderas	4,670.00	4,670.00	\$7,429.11	1.00	\$34,693,943.70
	Puma Bus	CONJUNTO "A"	Rutas/ lanzaderas	1,220.00	1,220.00	\$9,739.30	1.00	\$11,881,946.00
		CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00	\$0.00	1.00	\$0.00
	Bici Puma	CONJUNTO "A"	Bici puma	30.00	30.00	\$6,150.38	1.00	\$184,511.40
		CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00	\$0.00	1.00	\$0.00
	Taxi	CONJUNTO "A"	Bahía	246.00	246.00	\$8,476.74	1.00	\$2,085,278.04
		CONJUNTO "B"	Bahía	523.00	523.00	\$7,259.06	1.00	\$3,796,488.38
COMERCIO Y SERVICIOS	Área de Comercio	CONJUNTO "A"	Locales comerciales	12,875.00	12,875.00	\$9,713.00	1.00	\$125,054,875.00
		CONJUNTO "B"	Locales comerciales	8,325.00	8,325.00	\$9,744.57	1.00	\$81,123,545.25
	Área de Oficinas	CONJUNTO "A"	No hay	0.00	0.00	\$0.00	1.00	\$0.00
		CONJUNTO "B"	Área en renta de oficinas	2,930.00	2,930.00	\$8,744.96	1.00	\$25,622,732.80
	Área de Servicios	CONJUNTO "A"	Servicios en general	3,371.00	3,371.00	\$7,733.44	1.00	\$26,069,426.24
		CONJUNTO "B"	Servicios en general	2,061.60	2,061.60	\$7,761.50	1.00	\$16,001,108.40
SOCIOCULTURAL	Zona de Pagos	CONJUNTO "A"	No hay	0.00	0.00	\$0.00	0.00	\$0.00
		CONJUNTO "B"	Pagos de servicios	3,124.00	3,124.00	\$8,597.54	1.00	\$26,858,714.96
	Zona de atención al ciudadano	CONJUNTO "A"	Zona de tramites y servicios	72.00	72.00	\$8,394.77	1.00	\$604,423.44
		CONJUNTO "B"	Zona de tramites y servicios	247.00	247.00	\$8,320.51	1.00	\$2,055,165.97
	Espacio de Usos Múltiples	CONJUNTO "A"	Integración entre conjuntos	740.00	60,740.00	\$350.39	1.00	\$21,282,688.60
		CONJUNTO "B"	Plazas exteriores	60,000.00	17,413.00	\$353.69	1.00	\$6,158,803.97
	Zonas Lúdicas	CONJUNTO "A"	Al interior de las plaza	752.00	752.00	\$11,221.79	1.00	\$8,438,786.08
		CONJUNTO "B"	Al interior de las plaza	1,498.00	7,350.00	\$11,035.08	1.00	\$81,107,838.00
			Cine	2,642.00				
			Galería Temporal	3,210.00				
<b>TOTAL</b>								\$565,862,140.42

TablaB-01, Elaboración propia (2017), Cálculo de costos paramétricos, comparativa de métodos.

A continuación se muestra la tabla de comparativa de costos con los datos de mercado obtenidos de Varela. Para ello se tomaron las partidas de “ÁREA DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO” y “ÁREA DE COMERCIO Y SERVICIOS”:

Tabla C-01. Comparativa de costos. Área de Integración al Entorno.

	SUBSISTEMA	CONJUNTO	ESPACIO	METROS CUADRADOS	TOTAL M2	PRECIO POR METRO CUADRADO, VARELA	PRECIO POR METRO CUADRADO SEGÚN COLEGIO DE ARQUITECTOS	INFLACION A 2017	TOTAL SEGÚN VARELA	TOTAL SEGÚN COLEGIO DE ARQUITECTOS
INTEGRACION AL ENTORNO	AREA VESTIBULAR /PLAZAS PÚBLICAS	CONJUNTO "A"	Vestibulo Exterior/Plaza	1,110.00	4,760.00	\$1,246.40	\$357.12	1.00	\$5,932,864.00	\$1,699,891.20
			Vestibulo Interior/Plaza	3,205.00						
			Vestibulo de escaleras	445.00						
		CONJUNTO "B"	Vestibulo Exterior/Plaza	3,162.00	7,856.00	\$1,246.40	\$355.79	1.00	\$9,791,718.40	\$2,795,086.24
			Vestibulo Interior/Plaza	4,408.00						
			Vestibulo de escaleras	286.00						
	VIALIDADES	CONJUNTO "A"	Calles	30,285.00	30,285.00	\$550.00	\$352.23	1.00	\$16,656,750.00	\$10,667,285.55
		CONJUNTO "B"	Calles	5,985.00	5,985.00	\$550.00	\$356.51	1.00	\$3,291,750.00	\$2,133,712.35
	PEATONALES	CONJUNTO "A"	Calles semipeatonales	1,995.00	36,270.00	\$700.00	\$359.42	1.00	\$25,389,000.00	\$13,036,163.40
		CONJUNTO "B"	Calles semipeatonales	4,125.00	4,125.00	\$700.00	\$357.50	1.00	\$2,887,500.00	\$1,474,687.50
	ACCESIBILIDAD	CONJUNTO "A"	Accesos	895.00	895.00	\$13,285.00	\$12,942.90	1.00	\$11,890,075.00	\$11,583,895.50
		CONJUNTO "B"	Accesos	1,560.00	1,560.00	\$13,285.00	\$12,818.33	1.00	\$20,724,600.00	\$19,996,594.80

Tabla C-02. Comparativa de costos. Área de Comercio y Servicios.

COMERCIO Y SERVICIOS	Área de Comercio	CONJUNTO "A"	Locales comerciales	12,875.00	12,875.00	\$7,823.08	\$9,713.00	1.00	\$100,722,155.00	\$125,054,875.00
		CONJUNTO "B"	Locales comerciales	8,325.00	8,325.00	\$7,823.08	\$9,744.57	1.00	\$65,127,141.00	\$81,123,545.25
	Área de Oficinas	CONJUNTO "A"	No hay	0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	1.00	\$0.00	\$0.00
		CONJUNTO "B"	Área en renta de oficinas	2,930.00	2,930.00	\$7,823.08	\$8,744.96	1.00	\$22,921,624.40	\$25,622,732.80
	Área de Servicios	CONJUNTO "A"	Servicios en general	3,371.00	3,371.00	\$0.00	\$7,733.44	1.00	\$0.00	\$26,069,426.24
		CONJUNTO "B"	Servicios en general	2,061.60	2,061.60	\$0.00	\$7,761.50	1.00	\$0.00	\$16,001,108.40

Se obtiene así, un costo total de construcción del proyecto de **\$565'862,140.42**, mismo que incluye el valor estimado costo de la obra directo, los honorarios arquitectónicos y una estimación según el colegio de arquitectos, mano de obra, maquinaria, herramientas y dirección de obra del 48%. Cabe señalar que dicho costo no contempla el valor del terreno.

En cuanto al costo del terreno. A pesar de que uno de los predios utilizados pertenece ya a Ciudad Universitaria, por lo que habría que donarlo a territorio Federal llevando a cabo todo un proceso; es válido para efectos del proyecto mencionar el valor real actual de cada uno de los predios en cuestión.

Para ello fue utilizado el método de valuación inmobiliaria denominado “método por comparación”, Dicho método se vale de utilizar factores de cálculo dictaminados por Tesorería de la Ciudad de México y Secretaría de Hacienda y crédito Público.

TablaC-01, Elaboración propia (2017), Comparativa de costos Área de Integración al Entorno

TablaC-02, Elaboración propia (2017), Comparativa de costos Área de Comercio y Servicios,

EL método consiste en analizar ocho casos de estudio denominados "comparables", analizando datos como uso, área y valor comercial de mercado. Con dichos datos se realiza una comparativa y de acuerdo a ciertos factores de cálculo dependiendo de su ubicación, estado, zona, entre otros; se determina un valor tipo que se homologa con los metros cuadrados del predio sujeto. Después de obtener cada valor tipo, se hace una comparativa entre ellos para determinar el valor posible del terreno sujeto.

Dicho procedimiento se realizó en tablas para cada terreno, tomando en cuenta para el Conjunto "A" un solo predio y para el conjunto "B" los dos predios (cabe señalar que para el desarrollo del proyecto éstos últimos se fusionan formando un solo predio). Dichas tablas a se presentan continuación:

Tabla D-01. TÉCNICA DE COMPARACIÓN | Valuación de predios | Tabla de comparables para el conjunto "A".

Sujeto	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Comp. 6	Comp. 7	Comp. 8	
<b>Conjunto A, Ciudad Universitaria</b>	Santa Úrsula Coapa.	Santa Úrsula Coapa	Pedregal	Del Carmen	Parque San Andres	Coyoacán	Cyoacán 2	Álvaro Obregón	
PREDIO	\$3,449,000.0	\$49,000,000.0	\$300,000,000.0	\$12,822,500.0	\$2,425,000.0	\$9,900,000.0	\$19,300,000.0	\$20,000,000.0	
Predio M2	254.34	1,666.00	6,200.00	557.50	1,469.21	640.00	715.00	830.00	
Precio \$	\$387,549,496.58	\$3,449,000.00	\$49,000,000.00	\$300,000,000.00	#####	\$2,425,000.00	\$8,608,695.65	\$16,782,608.70	\$20,000,000.00
Ubicación	Manzana	Intmedio.	Intermedio	Intmedio.	Intmedio.	Esquina	Esquina	Intmedio.	
Factor	1.05	1	1	1	1	1	1.15	1.15	1.00
Precio Terr.	\$387,549,496.58	\$237,493,244.07	\$515,100,661.76	\$847,423,669.35	#####	\$28,906,725.09	\$235,574,568.95	\$411,078,205.23	\$422,010,180.72
Homologado									
<b>Precio \$</b>	<b>\$387,549,496.6</b>								

\*Cabe señalar que la superficie del predio del Conjunto A solo contempla el predio que cupará el edificio y su entorno inmediato, el resto es intervención urbana sobre propiedad perteneciente Ciudad Universitaria

Tabla D-02. TÉCNICA DE COMPARACIÓN | Valuación de predios | Tabla de comparables para el conjunto "B".

Sujeto	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Comp. 6	Comp. 7	Comp. 8	
<b>Conjunto B, Ciudad Universitaria</b>	Santa Úrsula Coapa.	Santa Úrsula Coapa	Pedregal	Del Carmen	Parque San Andres	Coyoacán	Cyoacán 2	Álvaro Obregón	
PREDIO 1. Calle Paso CU	\$3,449,000.0	\$49,000,000.0	\$300,000,000.0	\$12,822,500.0	\$2,425,000.0	\$9,900,000.0	\$19,300,000.0	\$20,000,000.0	
Predio M2	1,796.96	254.34	1,666.00	6,200.00	557.50	1,469.21	715.00	830.00	
Precio \$	\$41,752,632.33	\$3,449,000.00	\$49,000,000.00	\$300,000,000.00	#####	\$2,425,000.00	\$8,608,695.65	\$16,782,608.70	\$20,000,000.00
Ubicación	Manzana	Intmedio.	Intermedio	Intmedio.	Intmedio.	Esquina	Esquina	Intmedio.	
Factor	1.05	1	1	1	1	1	1.15	1.15	1.00
Precio Terr.	\$41,752,632.33	\$25,586,326.88	\$55,494,352.94	\$91,297,161.29	#####	\$3,114,265.08	\$25,379,618.48	\$44,287,496.99	\$45,465,253.01
Homologado									
<b>Precio \$</b>	<b>\$41,752,632.3</b>								

Sujeto	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Comp. 6	Comp. 7	Comp. 8	
<b>Conjunto B, Ciudad Universitaria</b>	Santa Úrsula Coapa.	Santa Úrsula Coapa	Pedregal	Del Carmen	Parque San Andres	Coyoacán	Cyoacán 2	Álvaro Obregón	
PREDIO 2. Secretaría de Transportes	\$3,449,000.0	\$49,000,000.0	\$300,000,000.0	\$12,822,500.0	\$2,425,000.0	\$9,900,000.0	\$19,300,000.0	\$20,000,000.0	
Predio M2	28,956.24	254.34	1,666.00	6,200.00	557.50	1,469.21	715.00	830.00	
Precio \$	\$672,802,534.56	\$3,449,000.00	\$49,000,000.00	\$300,000,000.00	#####	\$2,425,000.00	\$8,608,695.65	\$16,782,608.70	\$20,000,000.00
Ubicación	Manzana	Intmedio.	Intermedio	Intmedio.	Intmedio.	Esquina	Esquina	Intmedio.	
Factor	1.05	1	1	1	1	1	1.15	1.15	1.00
Precio Terr.	\$672,802,534.56	\$412,298,449.50	\$894,236,823.53	\$1,471,163,806.45	#####	\$50,183,313.55	\$408,967,547.28	\$713,649,381.09	\$732,627,759.04
Homologado									
<b>Precio \$</b>	<b>\$672,802,534.6</b>								

\*El total en metros cuadrados de la fusión de los dos predios del conjunto B da : 30,753.2 m2, como se indica en la memoria descriptiva de dicho conjunto.

TablaD-01, Elaboración propia (2017), Tabla de Técnica de comparación de precios de terreno

TablaD-02, Elaboración propia (2017), Tabla de Técnica de comparación de precios de terreno

## 6.2 Introducción.

Para hablar del proyecto es necesario describir su distribución, primero en cuanto a volumen y localización para después describir cada uno en específico. Teniendo esto en cuenta se tiene que el proyecto en su conjunto está formado a partir de dos extremos, mismos que se encuentran apostados a cada lado de Avenida Delfín Madrigal,



Imagen 79.-Localización de Intervenciones directas

Es preciso señalar que actualmente la avenida conforma una barrera tanto física como social entre los dos extremos. Por un lado está Ciudad Universitaria y por el otro la colonia Pedregal de Santo Domingo, cada una con distintos usuarios, necesidades y características. Es por ello que, a pesar de tratarse de un conjunto, cada propuesta pretende resolver necesidades específicas de su extremo funcionando cada edificio como complemento del otro.

Imagen 79, Elaboración propia (2017), Plano de localización de intervenciones en la zona | Identificación de conjuntos.

Además de la intervención directa (mostrada en la Imagen 78) se realizarán intervenciones urbanas en las zonas aledañas y áreas en donde el proyecto tenga impacto directo para lograr una correcta integración del proyecto con su contexto.

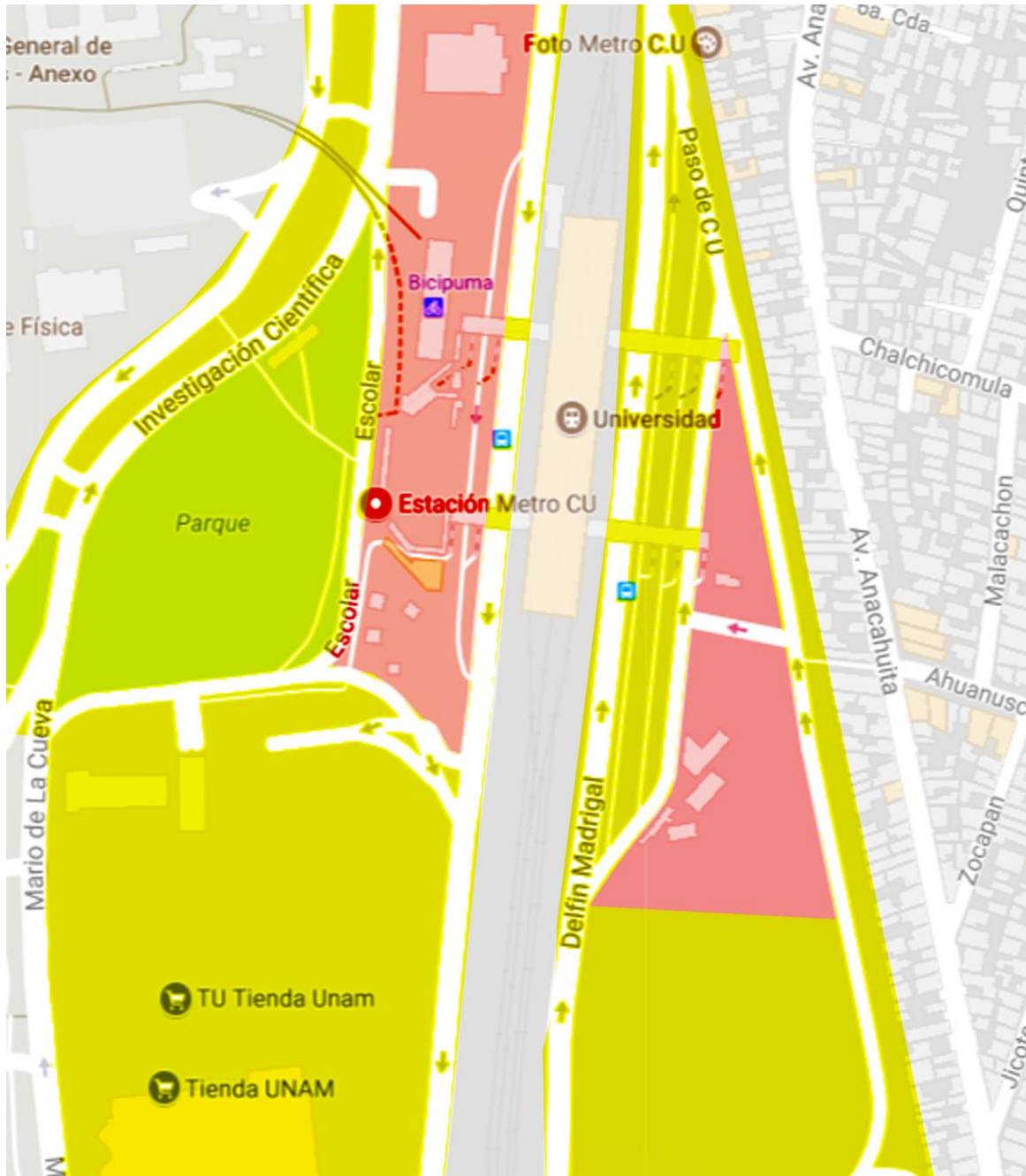
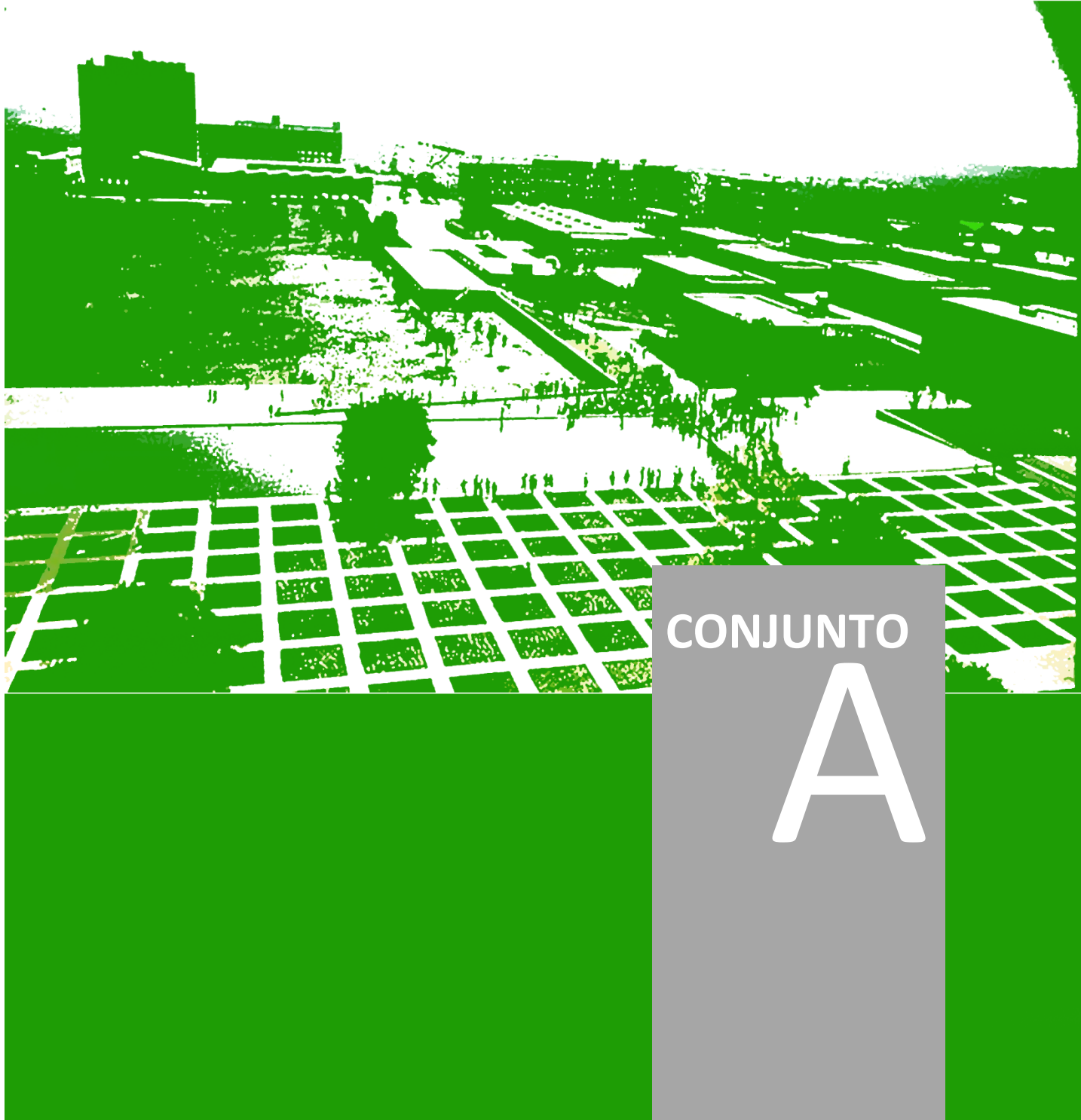


Imagen 80.-Localización de Intervenciones directas y urbanas

Imagen 80, Elaboración propia (2017), Plano de localización de intervenciones directas y urbanas en la zona | Identificación de conjuntos.

A partir de este punto, cada conjunto se resuelve por separado, denominándolos Conjunto "A" (proyecto que abarca el predio y zonas urbanas en el lado poniente de Avenida Delfín Madrigal, específicamente del lado de Ciudad Universitaria) y Conjunto "B" (proyecto que abarca los predios y zonas urbanas en el lado oriente de la avenida antes mencionada, específicamente del lado de la colonia Pedregal de Santo Domingo).

Por motivos de organización, se convino mostrar los conjuntos por separado como anexos de este documento presentándolos en orden, quedando entonces primero el Conjunto "A" y segundo el Conjunto "B", cada uno presenta sus características, localización y desarrollo arquitectónico por medio del cual se llegó al proyecto final; todo esto como un preámbulo para la presentación posterior de las memorias descriptivas y planos de proyecto ejecutivo, mismos que se encuentran adjuntos también en este documento.



CONJUNTO

A

Imagen 81. Elaboración PINTEREST (2017). Vista área Ciudad Universitaria.





### 6.3 Conformación del predio y su contexto.

El predio se encuentra dentro de la zona oriente de ciudad universitaria, a la inmediatez de la salida poniente del metro Ciudad Universitaria, al norte colinda con el centro de préstamo de bicicletas, BICIPUMA, y el veterinario internacional Banfield de México y al sur colinda con el supermercado Tienda UNAM.

El predio en el cual se desplantará el Conjunto "A" cuenta con una dimensión de xxm2, en los que actualmente se encuentran los Comercios informales a pie de banqueta, parte del conjunto CETRAM Metro Universidad, así como las rutas de PUMABUS y sus respectivas oficinas de control de transporte.

La propuesta de CETRAM conjunto "A" dará respuesta inmediata a las problemáticas de la zona de Ciudad Universitaria, eficientizando los servicios, sistemas de transporte colectivo y comercio que se dan en la zona,

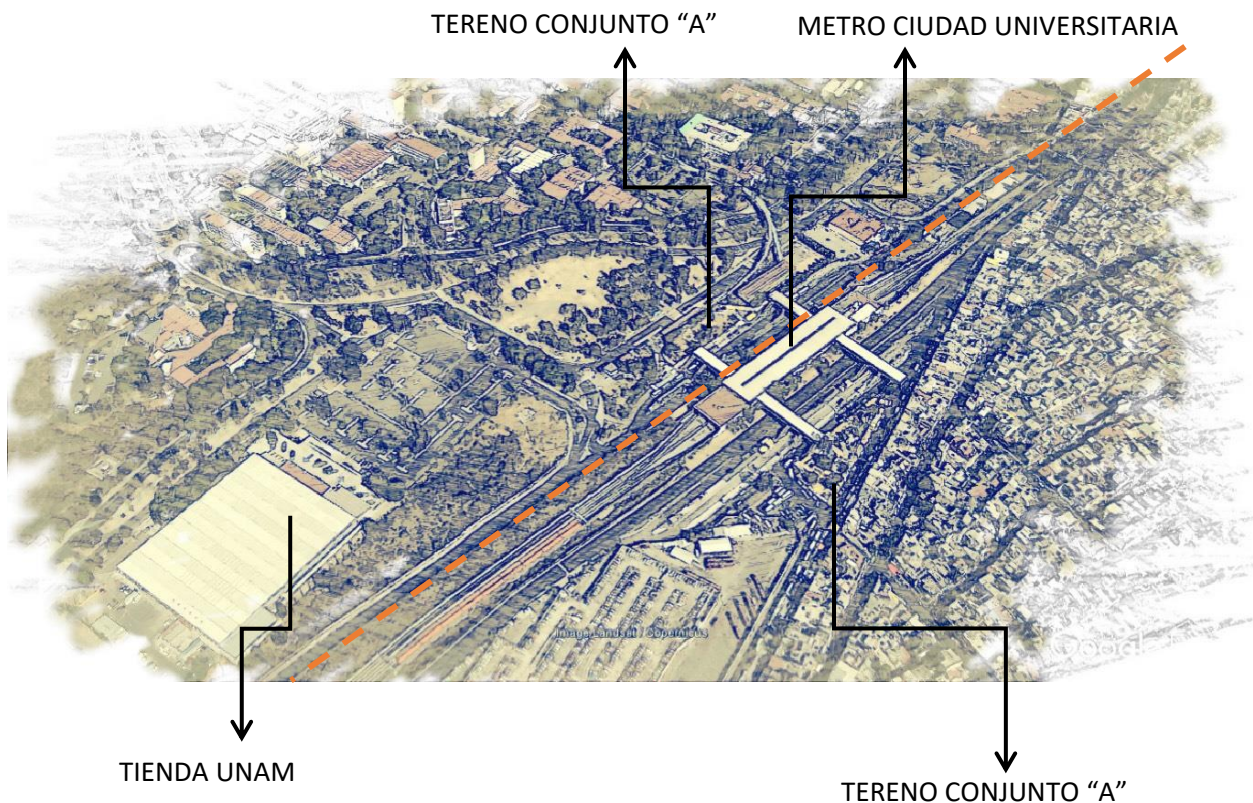


Imagen 82, Elaboración propia (2017), Plano de localización de intervenciones directas y urbanas en la zona | Identificación de conjuntos.

## **6.4 Desarrollo Arquitectónico.**

Como método para el entendimiento de las circunstancias específicas y posteriormente las medidas tomadas, correspondientes en respuesta a las problemáticas, se analizó tanto el entorno como el predio mismo, identificando las problemáticas generales y particulares correspondientes al Conjunto "A", con base en estos datos se trazaron objetivos generales para dar una respuesta espacio-arquitectónica, de la cual surgió la forma.

La forma como resultado del análisis: de la transferencia dentro y fuera del predio señalado, así como las problemáticas asociadas al mismo, dentro de un cuadro temporal a futuro, que diese respuesta tanto inmediata como futura y cuyo fin sea la prevalencia de un funcionamiento tanto equilibrado como constante. Siendo el funcionamiento la base generatriz de la forma y respuesta inmediata a las problemáticas de la zona, contribuyendo a su funcionamiento a un largo plazo.

### **Primer Acercamiento.**

Dentro de las principales problemáticas encontradas, resaltaron las problemáticas asociadas a la transferencia modal que existe de una tipología de transporte a otra, con lo referente la conexión que hay entre las mismas. El comercio informal dentro de la CTERAM, es la principal causa de los problemas de los recorridos, así como un detonante de la inseguridad, ya que al no funcionar en horarios nocturnos genera espacios tanto de difícil accesibilidad como visual, para los elementos de la seguridad pública.

La falta de mantenimiento en la zona probablemente sea la principal causa de incomodidad de los transeúntes que la recorren, ya que los olores y la cantidad de basura que existe en esta genera dicha incomodidad, conformando espacios abandonados y otros tantos usados como área de vertederos de desechos.

Otro de los grandes problemas encontrados es el uso que actualmente tiene las áreas verdes de ciudad universitaria, pues estas están deterioradas y abandonadas, debido a la falta una plaza que genere un espacio de distribución a los diferentes puntos del contexto, o simplemente de la dignificación de un espacio de accesos consistente con la cantidad de transeúntes que esas zonas recorren.

## Objetivos Generales del Conjunto "A".

Tras las problemáticas anteriormente mencionadas, se generaron respuestas generales que resolvieran los conflictos mencionados, que a su vez se integren con el entorno.

Reorganización e integración del comercio informal al nuevo proyecto de CETRAM, esto con el fin de no dejar a un lado a las personas que laboran actualmente en los puestos informales, se pretende darles un espacio dentro del proyecto para que se regularicen y puedan continuar con su actual actividad lucrativa.

Organización e integración de las actuales rutas de transporte que radican el sitio, mejorando los espacios y la visual que emerge de los mismos, así mismo otorgarles los espacios necesarios para la correcta realización de sus labores, tanto mantenimiento como administración.

Integración de las áreas verdes que circundan la zona para generar visuales con sensaciones de esparcimiento, generando áreas de recreación y conexión con áreas ya existentes como Tienda UNAM, así como la priorización del peatón creando un paso a desnivel para autos.

Dignificación del acceso principal generando una plaza vestibular que sirva de punto de esparcimiento entre las diferentes rutas de peatonales existentes marcadas por los mismos usuarios y sus necesidades.



Imagen 83, Elaboración propia (2017), Plano de localización de intervenciones directas y urbanas en la zona | Identificación de conjuntos.

## Intervención propuesta-Diagrama de funcionamiento.

Primera imagen objetivo en diagrama.

El programa arquitectónico está compuesto principalmente de las siguientes áreas que conforman un centro de transferencia modal:

- Área de Integración al entorno.
- Área de transferencia multimodal.
- Área de comercio y servicios
- Área socio-cultural

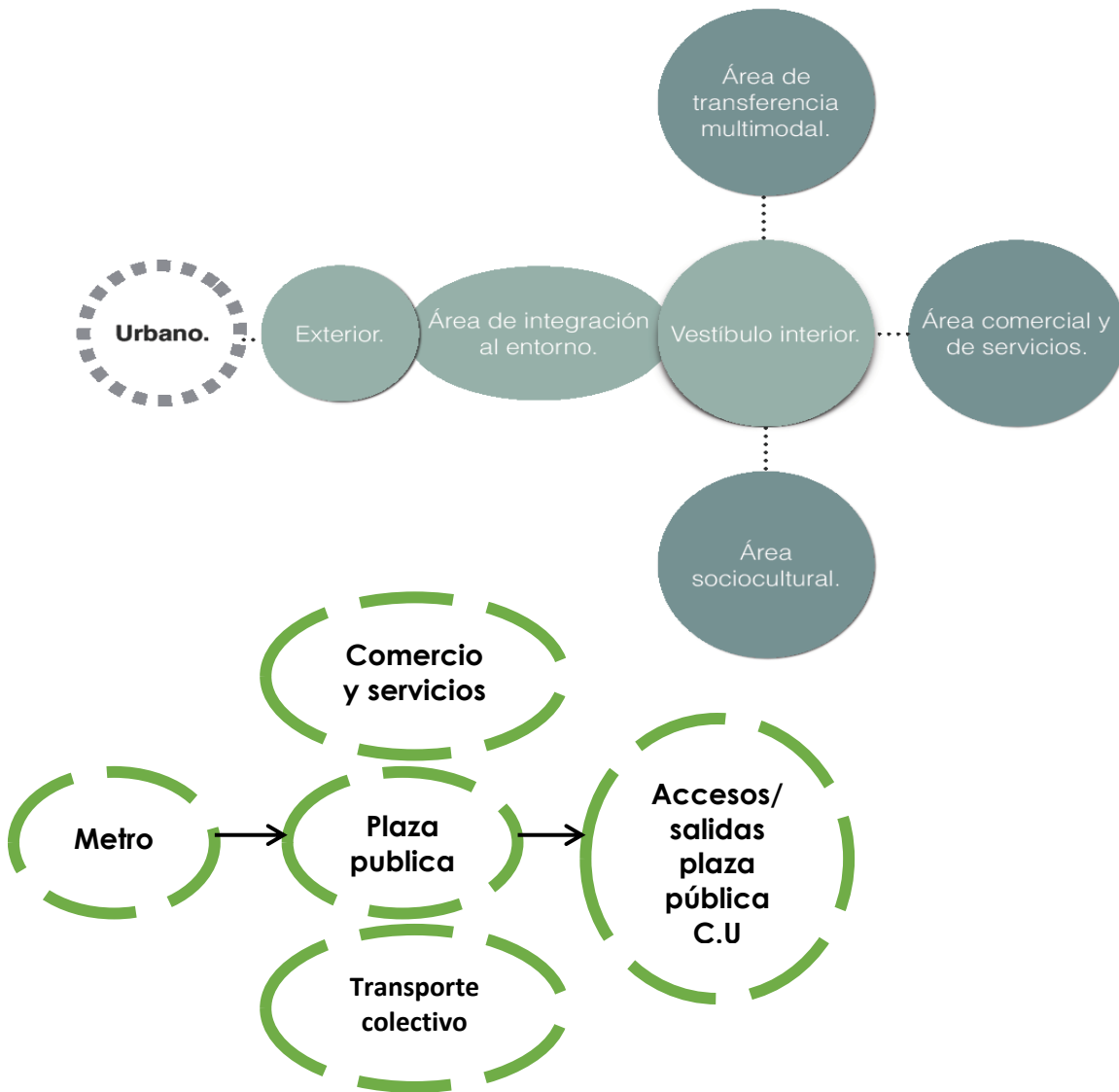


Imagen 84, Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento general.

Imagen 85, Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento general, recorrido de salida del metro a plaza pública C.U.

## Propuestas específicas.



Se propone la creación de una CETRAM que cuente con los servicios y necesidades pertinentes al conjunto "A" Ciudad universitaria, siendo de carácter privado, con el fin de dar mantenimiento al proyecto y dotarlo de seguridad.



Propuesta de zonas de esparcimiento, con el fin de dar vida a los espacios ya existentes y la recuperación de los mismos.



Creación de robos de paso a nivel de banqueta, y generación de una continuidad de recorrido peatonal con la creación de un paso a desnivel de autos,



Integración de las áreas verdes existentes, como: el área de conservación sobre avenida Delfín Madrigal, zona oriente de tienda UNAM



Reordenamiento de la estación del metro Universidad.



Creación de espacios culturales.

### Propuestas específicas.

La CETRAM universidad conjunto "A" unifica en las zonas culturales, de comercio, cultura y transferencia de servicios de transporte para beneficiar a los usuarios de las mismas y aprovechar el espacio de manera vertical y de esta manera conjugar los beneficios individuales de cada tipología en un mismo espacio.

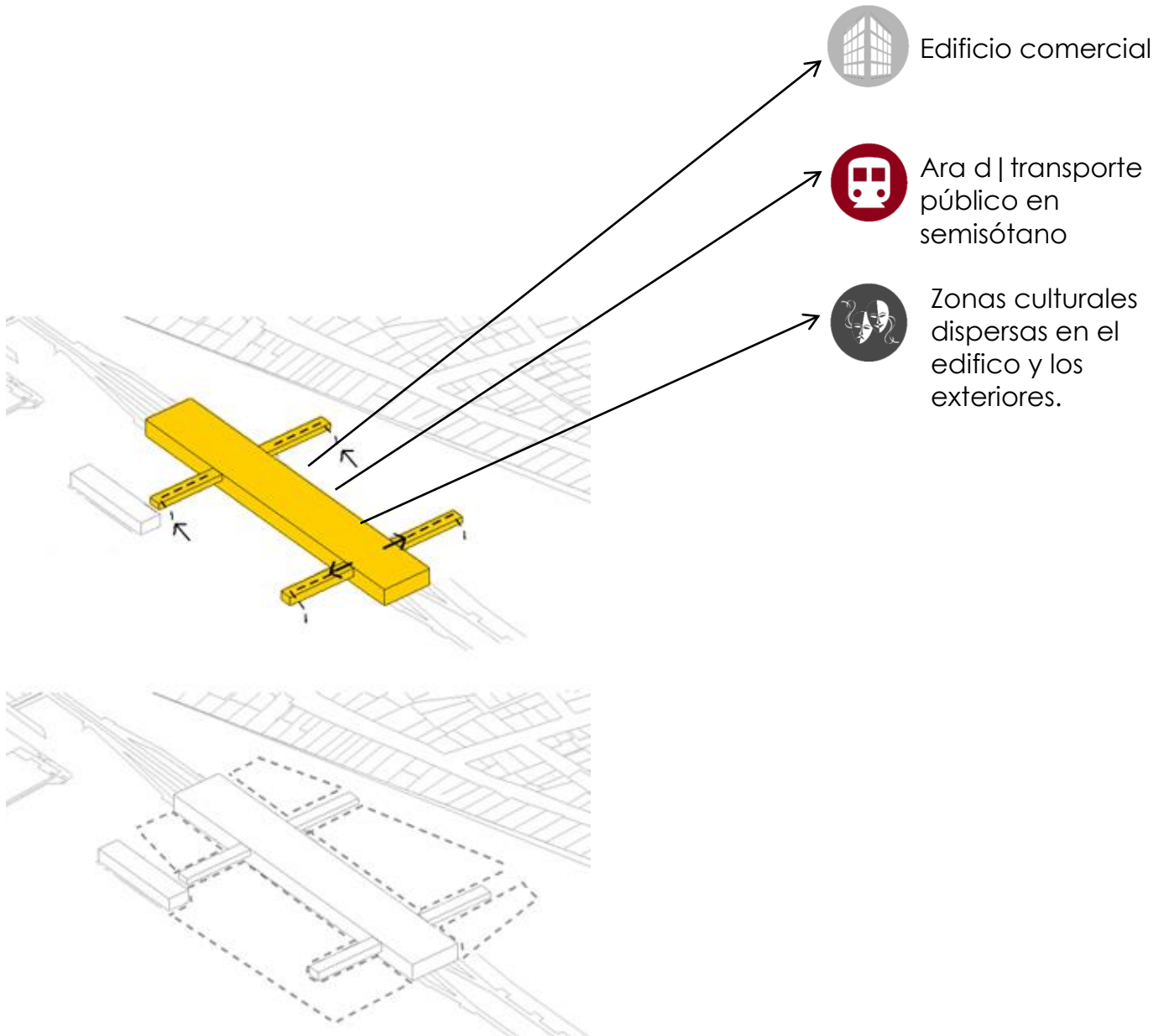


Imagen 86. Elaboración propia (2017), Identificación de las zonas que componen el edificio principal.

## Programa arquitectónico y costo por metro cuadrado de superficie construida, Conjunto "A"

La siguiente tabla engloba las características generales del conjunto "A", divididas por las áreas generales que componen una CETRAM, de igual manera se presenta el coto por el conjunto "A" analizado des de la tabla de cálculos que ofrece El colegio de arquitectos.

CETRAM	SUBSISTEMA	CONJUNTO	NIVEL	ESPACIO	METROS CUADRADOS	TOTAL M2	PRECIO POR METRO CUADRADO SEGÚN COLEGIO DE ARQUITECTOS	INFLACION A 2017	TOTAL SEGÚN COLEGIO DE ARQUITECTOS
INTEGRACION AL ENTORNO	AREA VESTIBULAR /PLAZAS PÚBLICAS	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Vestibulo Exterior/Plaza	1,110.00	4,760.00	\$357.12	1.00	\$1,699,891.20
			PRIMER NIVEL	Vestibulo Interior/Plaza	3,205.00				
			SEGUNDO NIVEL	Vestibulo de escaleras	445.00				
	VIALIDADES	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Calles	30,285.00	30,285.00	\$352.23	1.00	\$10,667,285.55
	PEATONALES	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Calles semipeatonales	1,995.00	30,285.00	\$359.42	1.00	\$10,885,034.70
	ACCESIBILIDAD	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Accesos	895.00	895.00	\$12,942.90	1.00	\$11,583,895.50
TRANSFERENCIA MULTIMODAL	RTP	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	RTP	1,265.00	1,265.00	\$7,500.88	1.00	\$9,488,613.20
	Concesionado	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Rutas/ lanzaderas	1,645.00	1,645.00	\$7,486.45	1.00	\$12,315,210.25
	Puma Bus	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Rutas/ lanzaderas	1,220.00	1,220.00	\$9,739.30	1.00	\$11,881,946.00
	Bici Puma	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Bici puma	30.00	30.00	\$6,150.38	1.00	\$184,511.40
	Taxi	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Bahía	246.00	246.00	\$8,476.74	1.00	\$2,085,278.04
COMERCIO Y SERVICIOS	Área de Comercio	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Locales comerciales	12,875.00	12,875.00	\$9,713.00	1.00	\$125,054,875.00
	Área de Oficinas	CONJUNTO "A"	PRIMER NIVEL	No hay	0.00	0.00	\$0.00	1.00	\$0.00
Área de Servicios	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Servicios en general	3,371.00	3,371.00	\$7,733.44	1.00	\$26,069,426.24	
SOCIOCULTURA L	Zona de Pagos	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	No hay	0.00	0.00	\$0.00	0.00	\$0.00
	Zona de atención al ciudadano	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Zona de tramites y servicios	72.00	72.00	\$8,394.77	1.00	\$604,423.44
	Espacio de Usos Múltiples	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Integración entre conjuntos	740.00	60,740.00	\$350.39	1.00	\$21,282,688.60
			PRIMER NIVEL	Plazas exteriores	60,000.00				
Zonas Lúdicas	CONJUNTO "A"	PLANATA BAJA	Al interior de las plaza	752.00	752.00	\$11,221.79	1.00	\$8,438,786.08	
						148,441.00			\$252,241,865.20

Siendo un total de 148,441.00 m2 a un costo de \$ 252, 241,865.20



## Índice

### PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

1.1 Datos generales

1.2 Descripción planta de conjunto

1.2.1 Espacios comunes: vía pública y circulaciones exteriores

1.2.2 Áreas de descanso

1.3 Propuesta arquitectónica interior

1.3.1 Programa arquitectónico

1.3.2 Niveles

1.4 Iluminación natural

### 2. PROPUESTA DE INSTALACIONES

2.1 Instalación sanitaria

2.1.1 Número de muebles

2.1.2 Dimensiones mínimas

2.1.3 Gasto de agua y cálculo de cisterna

2.2 Instalación de gas

2.3 Instalación contra incendios

2.4 Instalaciones pasivas

2.4.1 Señalización luminiscente

### 3. ACABADOS

3.1 Pisos

3.2 Muros

3.3 Plafones

### 4. MEMORIA ESTRUCTURAL

### 5. MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1 Descripción iluminación artificial

5.2 Materiales

5.3 Condiciones de seguridad

5.4 Cálculo de red eléctrica

5.5 Cálculo subestación eléctrica

### 6. MEMORIA DE AIRE ACONDICIONADO

### 7. RECOPIACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS

# 1. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

## 1.1 DATOS GENERALES

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>CETRAM UNIVERSIDAD</b>		
<b>DIRECCIÓN:</b> Av. Antonio Delfín Madrigal S/N, Ciudad Universitaria, 04510 Coyoacán.		
<b>NORMATIVIDAD:</b> Equipamiento (E)	<b>USO:</b> Comercial	<b>HORARIO:</b> Lunes a Viernes 5:00 a 24:00 Sábados 06:00 a 24:00 Domingos de 07:00 a 24:00
<b>PARQUE VEHICULAR:</b> 15 bahías para autobuses de pasajeros.	<b>NÚMERO USUARIOS:</b> 208 trabajadores	

## DIMENSIONES DEL PROYECTO

TIPO DE PROYECTO	METROS CUADRADOS
Proyecto arquitectónico.....	42,967m2 (100%)
Proyecto de áreas comerciales.....	15,935.00 m2
Proyecto Paradero.....	11,722.00 m2
<b>NÚMERO DE USUARIOS</b>	
Trabajadores totales.....	208
Planta CETRAM.....	30
Planta Baja.....	77
Primera Planta .....	53
Segunda Planta .....	48

## 1.2 Descripción planta de conjunto

El proyecto de CETRAM UNIVERSIDAD está planteado como un conjunto compuesto por dos conjuntos de edificios, el conjunto A y el conjunto B que a su vez se dividen en diferentes edificios que responden a las características planteadas en su contexto inmediato; es decir, pretenden resolver las problemáticas que se presentan tanto en la zona Oriente (Santo Domingo) y en la Poniente (Ciudad Universitaria). Ambos elementos se encuentran apostados en los extremos de la estación Universidad de la línea 3 del metro de la Ciudad de México; lo que lo convierte en un área de paso de una cantidad importante de personas

El cuerpo A contempla espacios abiertos y conexiones con el equipamiento existente en Ciudad Universitaria, mientras que el Cuerpo B aporta espacios de equipamiento y diversos usos carentes en la zona de Pedregal de Santo Domingo.

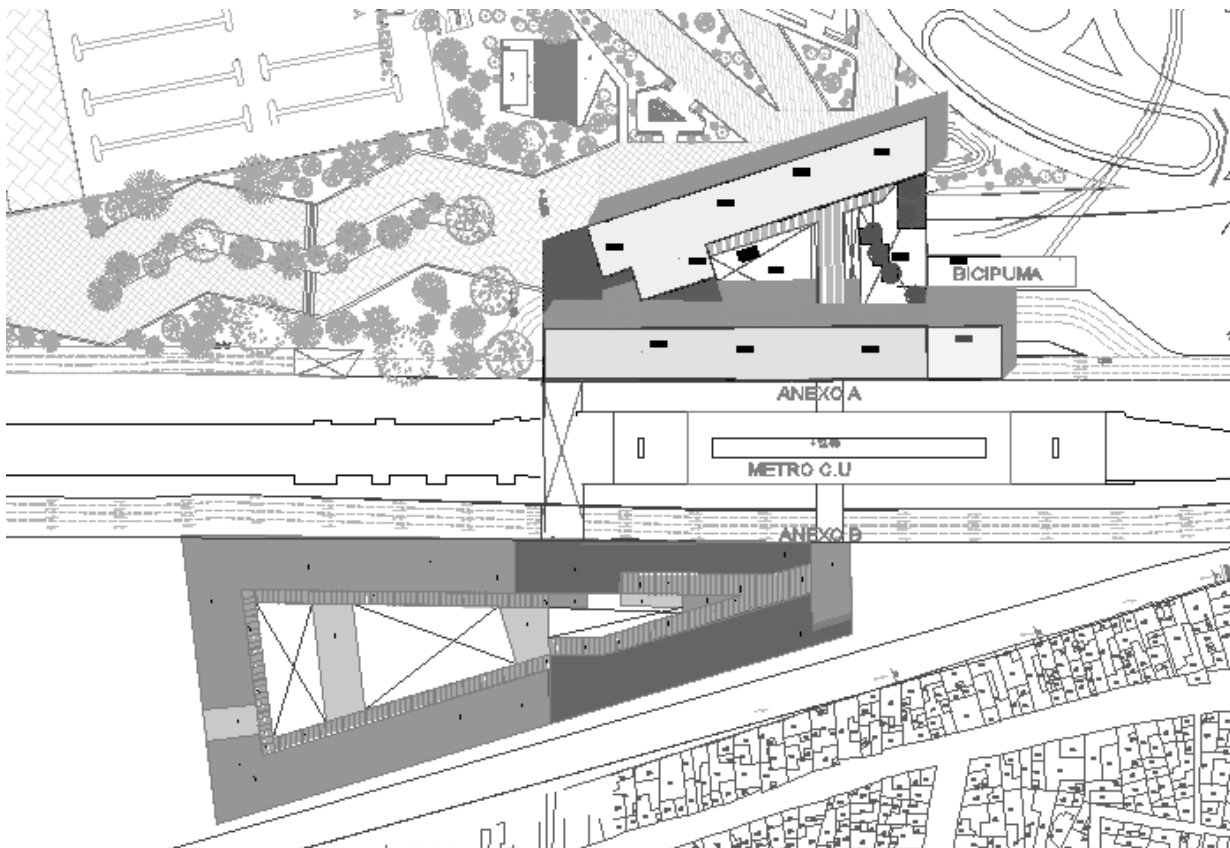


Imagen 88, Elaboración propia (2017), Plano esquema de Conjunto "A"

### 1.2.1 Espacios comunes: vía pública y circulaciones exteriores

Con respecto a los espacios abiertos y la vía pública, el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal señala que las guarniciones y banquetas no presentarán ningún tipo de obstáculo para personas con discapacidad, respecto a este punto, como parte integral de la propuesta se crearon rampas en todos los accesos del proyecto y el mobiliario urbano se ubicó de tal forma que no se convierta en un obstáculo para las personas con discapacidad.

Para las circulaciones peatonales exteriores se menciona que serán mínimo de 1.20 metros y los pavimentos utilizados serán antiderrapantes con cambios de textura en los cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales



### 1.2.2 Áreas de descanso

Estas estarán ubicadas dentro de la plaza de acceso ubicada al poniente del conjunto A, al centro I de la terminal de transferencia modal.

Se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero lo suficientemente cerca para ser identificadas, por lo que se emplazaran **dentro de las áreas verdes** juntos con mobiliario urbano para su fácil ubicación dentro de la plaza.

---

Imagen 89, Elaboración Pinterest (2017), Tipo de suelo a usar en mejoramiento de vialidades peatonales.

## 1.3 Propuesta arquitectónica interior

### 1.3.1 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico propuesto para el conjunto A, contempla los siguientes espacios:

- Zona de Paraderos
- Zona comercial
- Área de comida rápida
- Zonas de estar en el interior de la plaza
- Tiendas ancla
- Terrazas

En la planta arquitectónica que se muestra a continuación se observa la propuesta de distribución de las zonas antes mencionada

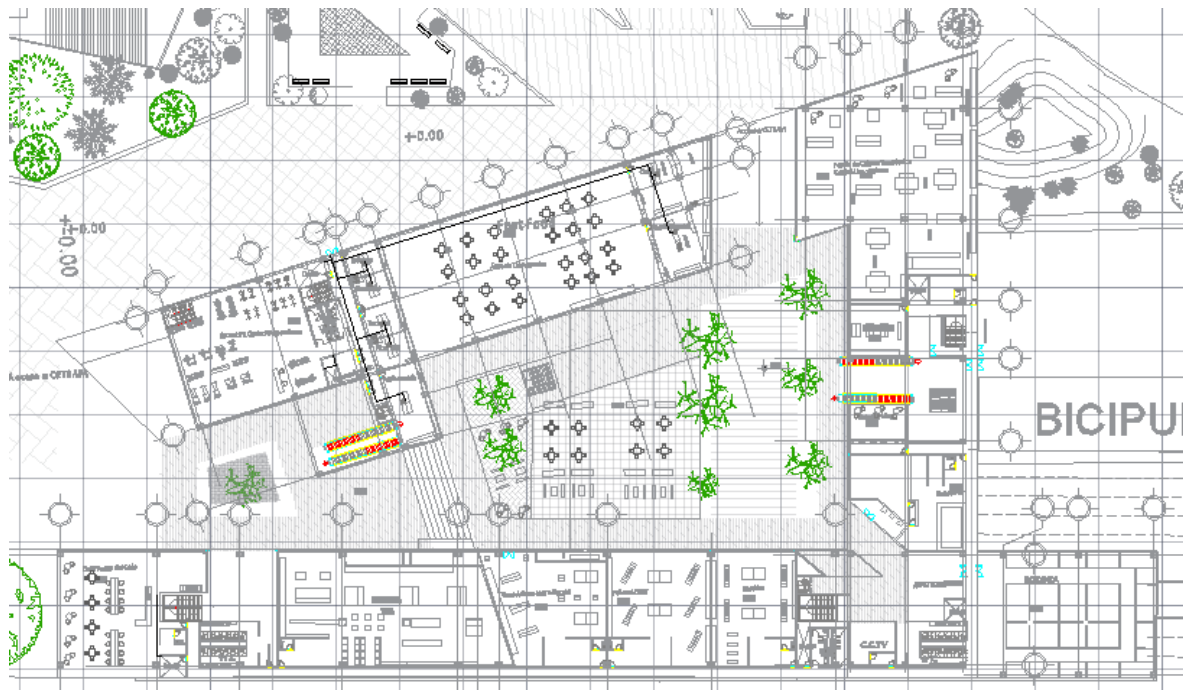
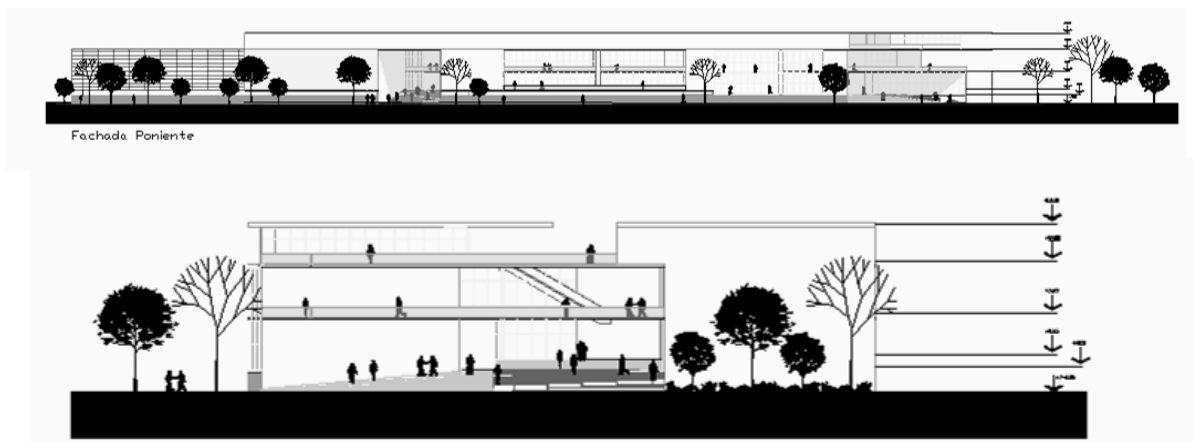


Imagen 90, Elaboración propia(2017), Plano planta baja, conjunto "A".

### 1.3.2 Niveles

De acuerdo a lo estipulado en la Carta de Uso de Suelo y el plano de Divulgación proporcionados por la delegación Coyoacán, el predio en el que se realiza la propuesta, ubicado entre las calles Delfín Madrigal y Circuito de Investigación corresponden a un uso de suelo de tipo Equipamiento, respecto a ello y para poder llevar a cabo el proyecto se ajustará el uso de suelo al de los predios aledaños, **por lo tanto el proyecto tendrá 3 niveles: planta baja, primer nivel, segunda nivel y el nivel**



### 1.4 Iluminación natural

Las disposiciones contenidas en este inciso en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal hacen referencia a los patios de iluminación y la ventilación natural, con base en ello se pudieron obtener los siguientes datos: se debe considerar un área equivalente a la proporción ubicada en la siguiente tabla, sin importar la forma.

TIPO DE LOCAL	PROPORCIÓN MÍNIMA DEL PATIO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN (con relación a la altura de los paramentos del patio)
Locales habitables	1 / 3
Locales complementarios e industria	1 / 4

Los locales habitables en el proyecto tales como. Salas, comedores, estancias o espacios únicos; locales de alojamiento (aulas de educación básica y media) vestíbulos, locales de trabajo y de reunión; y los espacios complementarios: baños, cocinas, circulaciones, áreas de servicio y estacionamientos deben tener una iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo establecido en este punto.

Imagen 91, Elaboración propia (2017), Planos de niveles en alzado conjunto "A".

## 2. PROPUESTA DE INSTALACIONES

### 2.1 INSTALACIÓN SANITARIA

Se propone usar una tubería de PVC debido a su factibilidad y su disponibilidad para llevar a cabo un buen diseño de instalación además de su durabilidad y mínimo desperdicio, con diámetros variables que giran en torno a la cantidad de descargas establecidas por el programa y el reglamento de construcciones.

Para los WC se propuso un sanitario marca ECOCLEAN con referencia 02600; color blanco con descarga variable para desperdicios sólidos menor a 6 litros y 4 para desperdicios líquidos y tubería sanitaria de PVC marca REXOLIT de diámetros variables de acuerdo a la necesidad de la instalación.



#### Características

Características	Especificación	Método DGN-NMX
Longitud del Tubo MM	6.00m	NMX-E-199-1
Longitud del Tubo DWV	6.10m	ASTM F 891
Resistencia al Impacto	6 a 10kgf/cm <sup>2</sup>	NMX-E-29
Resistencia al Aplastamiento	60% del diámetro	NMX-E-14
Resistencia a la Acetona	0% e ataque	NMX-E-015
Reversión Termica	7% máximo	NMX-E-179
Combustibilidad	Autoextinguible	NMX-E-25
Absorción del Agua	0.5% máximo	NMX-E-32
Ablandamiento VICAT	78 C	NMX-E-213

#### 2.1.1 Número de muebles

El número de muebles sanitarios que se propusieron se basan en la siguiente tabla ubicada en el Reglamento de construcciones del Distrito Federal.

Tipología	Magnitud	Ex.	Lav.	Reg.
<b>II. COMERCIAL</b>				
	Hasta 25			
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	0

Imagen 92. Elaboración reglamento de construcción del distrito federal (2017), tipo de suelo a usar en mejoramiento de vialidades peatonales.

Los excusados y lavabos, a los que se refiere la Tabla, se distribuyeron por **partes iguales en locales separados para hombres y mujeres**. Los núcleos sanitarios se ubicaron de manera que **no** fuera necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o **recorrer** más de **50 m** para acceder a ellos. En los casos de sanitarios para hombre, donde existan dos excusados se debe agregar un

**mingitorio**; a partir de locales con tres excusados podrá sustituirse uno de ellos el procedimiento de sustitución podrá aplicarse a locales con mayor número de excusados, pero la proporción entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres;

Dentro del Reglamento de Construcciones también se menciona que todas las edificaciones, excepto de habitación y alojamiento, contarán con **bebederos** o depósitos de agua potable en proporción de uno por cada treinta trabajadores o fracción que exceda de quince, por lo que en la propuesta se planteó la instalación de por lo menos bebederos en cada nivel con una altura máxima de 78 cm para su uso por personas con discapacidad, niños y gente pequeña.

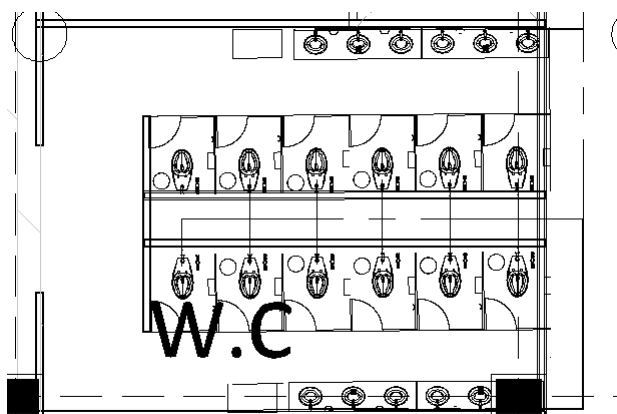
### 2.1.2 Dimensiones mínimas

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en la propuesta no deben ser inferiores a las establecidas en la siguiente tabla

Local	Mueble o accesorio	ancho	fondo
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Excusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Baños públicos	Excusado	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Excusado para personas con discapacidad	1.70	1.70

En los sanitarios de uso público indicados en la tabla, se debe destinar, por lo menos, un espacio para excusado de cada cinco, ubicados dentro de los locales para hombres y mujeres respectivamente, para uso prioritario de **personas con discapacidad**.

En los casos de sanitarios para discapacitados, las medidas del espacio para excusado serán **de 1.70 x 1.50 m**, y deben colocarse pasamanos y/o soportes en los muros.





### 2.1.3 Gasto de agua y cálculo de cisterna

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la siguiente tabla:

III.10 Comunicaciones y transportes	8 l/cajón/día	II. COMERCIAL	
III.10.1 Estacionamientos	100 l/trabajador/día	II.1 Comercios	6 l/m <sup>2</sup> /día
III.10.2 Sitios, paraderos y estaciones de transferencia		II.2 Mercados públicos y tianguis	100 l/puesto/día
III.10.3 Estaciones de transporte y terminales de autobuses foráneos	10 l/pasajero/día		
III.10.4 Estaciones del sistema			

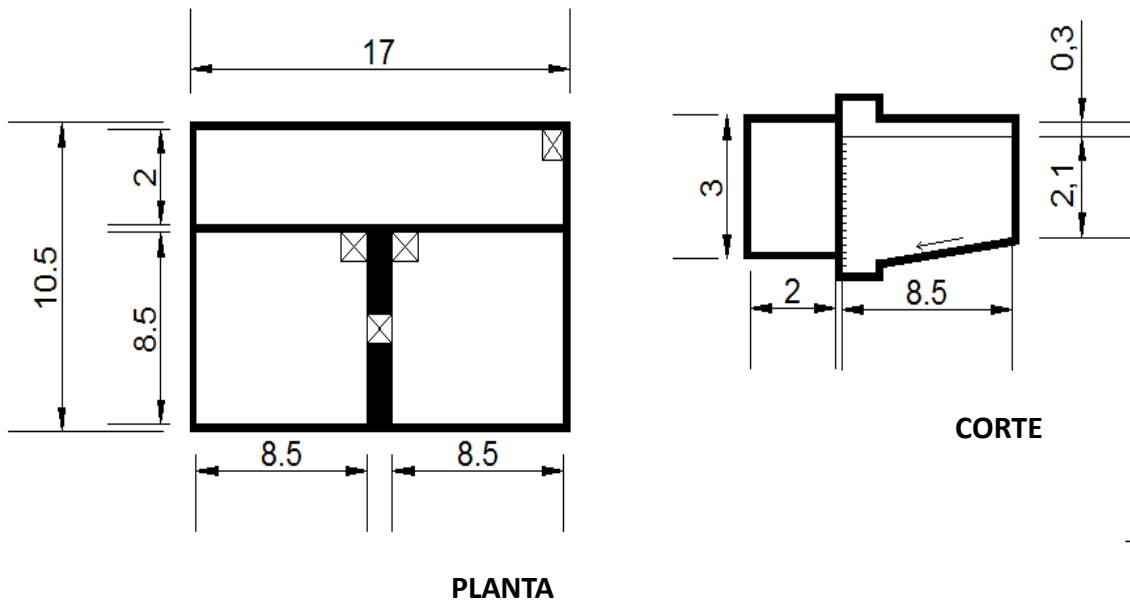
Para este cálculo se cuentan con los siguientes datos

**Trabajadores en área de paradero** 30.....**300 litros**

**M2 en área de comercio:**15,935.00 m2.....**95,610 litros**

**Reserva para tres días:**.....**287,730 litros**

El resultado de la reserva de agua para tres días (estipulado para una cisterna) es de 287,730 litros, por lo que se construirá una cisterna de dos celdas con capacidad de 144 m<sup>3</sup> por celda, que nos da un total de 288 000 L.



## **Demanda de agua fría:**

**Pública lavabo 22.7**

**WC fluxómetro- 60.6**

$$O=v4Q/\pi(1.5)$$

**Q=gasto m<sup>3</sup>/s**

**1.5=velocidad promedio flujo**

**$\theta$ = diámetro de tubo**

El agua potable será abastecida por medio de un sistema hidroneumático marca EVANS, a través de una red de agua potable proveniente de una cisterna. Esta propuesta se realizó para evitar el uso de finacos debido a que no se ajustan en la propuesta planteada.

Respecto a la captación y reciclaje de aguas, se propuso la captación de agua pluvial tomando el área del parque como principal fuente de captación y las aguas residuales, que se obtendrán del proyecto propuesto con la finalidad de ser llevadas a la planta de tratamiento; tras del cual servirá para el riego de las áreas verdes y naturaciones ubicadas dentro del conjunto

### 2.2 Instalación de gas

Se propone el uso de gas LP únicamente para los locales de comida rápida, restaurantes y gimnasio, debido a la demanda específica de cada uno, es decir para calentar el agua de regaderas y las estufas de los locales de comida.

Para el tanque de almacenamiento de gas se propone la siguiente marca y modelo:



MODELOS ESTÁNDAR					
120 L	180 L	300 L	500 L	1,000 L	1,500 L
1,900 L	2,200 L	2,800 L	3,400 L	3,750 L	5,000 L

MODELOS ESPECIALES				
57gal (220 L)	120gal (454 L)	123gal (465 L)	1,981gal (7,500 L)	2,642gal (10,000 L)

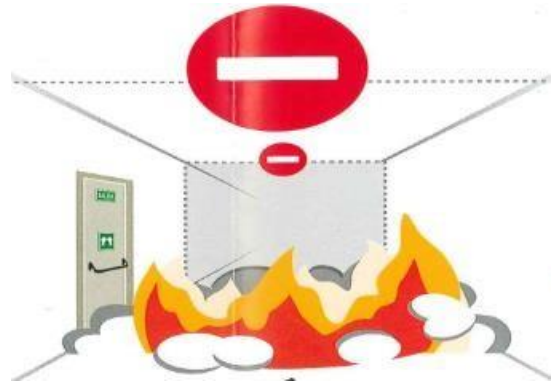
Imagen 95, Elaboración Cytsa (2017), Tipo de tanque de gas estacionario, conjunto "A".

## 2.3 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

La Instalación contra incendios consiste en una serie de elementos constructivos y productos especiales dispuestos para evitar el inicio del fuego (ignifugación de los materiales), evitar que se propague, evitar que afecte gravemente el edificio (protección estructural) y facilitar la evacuación de las personas y una actuación segura de los equipos de extinción

La compartimentación evita la propagación del fuego de la siguiente forma:

- Cerramientos: Mediante placas y paneles para construir elementos y sistemas resistentes al fuego, como: puertas cotafuego, conductos de ventilación, falsos techos, etc.
- Sellados: Medios o soluciones utilizados para la sectorización que evitan que el fuego, los gases inflamables y la temperatura pasen de una parte a otra del sector de incendio del edificio a través de los huecos de pasos de instalaciones. Se tienen que sellar todo tipo de huecos, penetraciones, cables y tuberías.



### SISTEMAS DE CONTROL DE HUMOS

Se encargan de despejar el humo, consisten en una serie de barreras de humos, exutorios y ventiladores que sectorizan y evacúan el humo del edificio para mantener libres de humo los espacios de evacuación y retrasar el calentamiento estructural.



Imagen 96. Elaboración Pinterest (2017), Tipo sistema contra incendio.

## 2.4 INSTALACIONES PASIVAS

Los productos de protección pasiva contra incendios tienen que cumplir la normativa vigente. Superan estrictos ensayos realizados por laboratorios acreditados que demuestran su eficacia (reacción, resistencia y/o estabilidad, luminiscencia) en pruebas con fuego real. Tras las pruebas son aptos para su instalación atendiendo a una serie de parámetros (soportes, espesores, aplicación, etc.) bien definidos.

Según la normativa vigente, la protección pasiva se encarga de:

- Garantizar el confinamiento y control de un incendio y facilitar la evacuación de los ocupantes.
- Garantizar la estabilidad del edificio y limitar el desarrollo de un posible incendio. En ellos se determina la instalación de materiales de protección contra incendios que

garanticen la estabilidad y resistencia al fuego del edificio y sus sectores de incendio.

### GARANTÍAS EN LAS INSTALACIONES DE PROTECCION PASIVA

En instalación de protección pasiva contra incendios (puertas cortafuego, señalización, evacuación de humos, pinturas, vidrios cortafuegos, etc.), para garantizar el funcionamiento y la eficacia de las medidas hay que elegir empresas instaladoras que, con buenos productos, cumplan con la normativa siguiendo las respectivas guías de diseño.

Cuando se realiza un proyecto de protección contra incendios, no se puede contemplar exclusivamente el cumplimiento de las normativas. Es necesario también el aseguramiento de su correcta instalación y mantenimiento, y su control en obra.

### El control de las instalaciones

Los aspectos fundamentales que afectan a la instalación de productos de protección pasiva contra incendios son:

- Las normativas
- La formación
- La propiedad

### 3. ACABADOS

#### 3.1 PISOS

La propuesta de acabados es de la marca INTERCERAMIC y se eligieron en torno a las cualidades arquitectónicas del proyecto, las siguientes imágenes muestran los acabados propuestos en pisos:



**Identificación: Stonewalk**  
**ETT Moderado PEI III**  
**Color: grafito**  
**Dimensiones: 0.60 x 0.60 metros**  
**Costo: \$399.00 por metro cuadrado**



**Identificación: Urban**  
**Semipulido ETT Alto PEI IV**  
**Color: New York**  
**Dimensiones: 0.59 x 1.19 metros**  
**Costo: \$579.00 por metro cuadrado**



**Identificación: Madeira**  
**ETT Alto PEI IV**  
**Color: Walhut**  
**Dimensiones: 0.15 x 0.90 metros**  
**Costo: \$649.00 por metro cuadrado**



**Identificación: Slate supremo**  
**ETT Ramdom Esmaltado**  
**Color: Winter**  
**Dimensiones: 0.40 x 0.60 metros**  
**Costo: \$239.00 por metro cuadrado**

### 3.2 MUROS

Para la propuesta de materiales en los muros se propusieron,



**Identificación: Advance**  
**ETT Moderado Rectificado**  
**Color: grigio lipica**  
**Dimensiones: 0.45 x 0.90 metros**  
**Costo: \$1,059.00 por metro cuadrado**



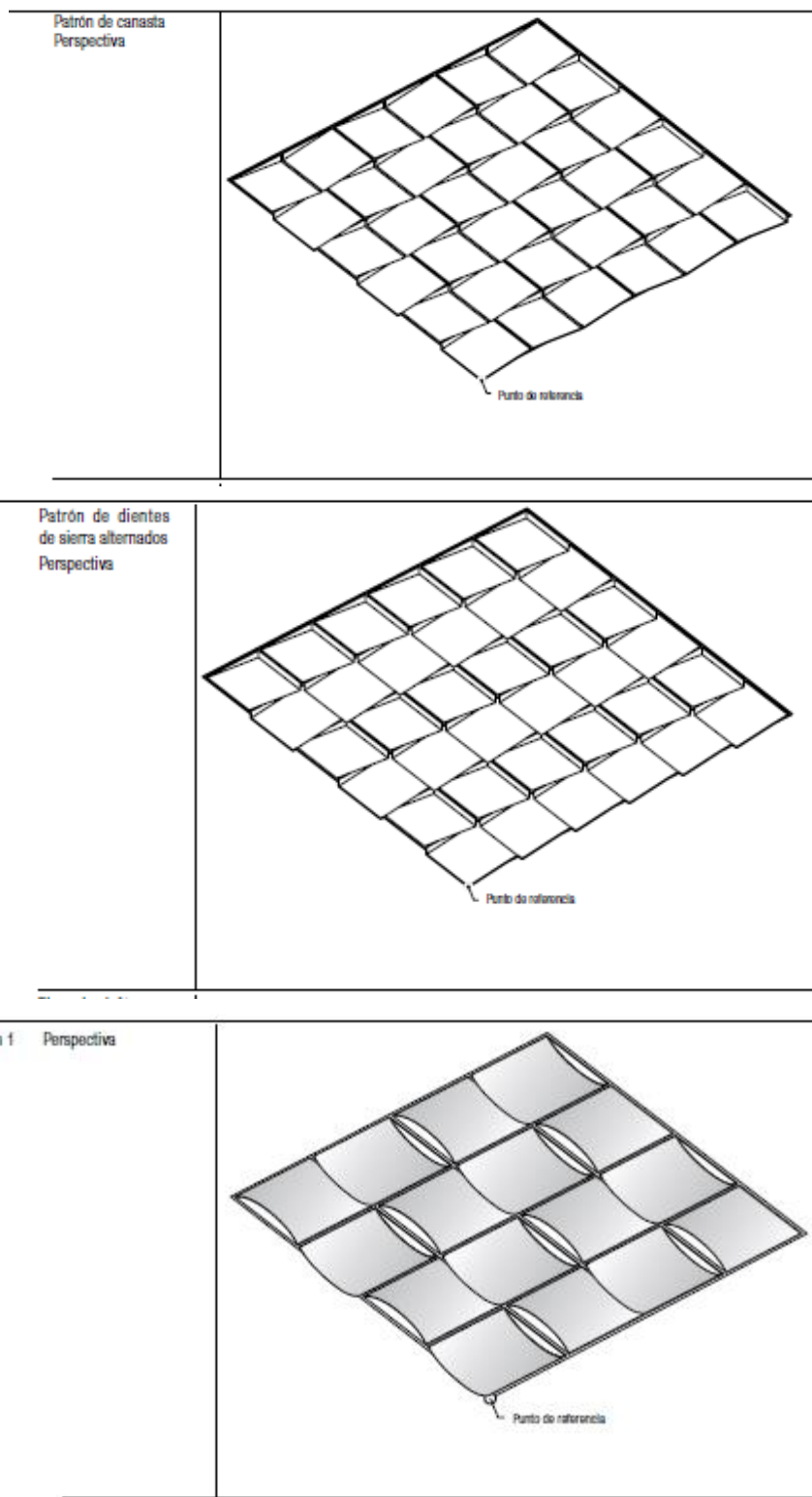
**Identificación: Murcia**  
**ETT Alto Esmaltado**  
**Color: palmar A**  
**Dimensiones: 0.60 x 0.60 metros**  
**Costo: \$229.00 por metro cuadrado**



**Identificación: Trio cement**  
**ETT Alto Esmaltado**  
**Color: Ivory**  
**Dimensiones: 0.60 x 0.60 metros**  
**Costo: \$219.00 por metro cuadrado**

### 3.3 PLAFONES

Para el techo, en el interior de la plaza se propuso el uso de plafones en las áreas de uso de los visitantes con el fin de evitar la exposición de las instalaciones, estos serán de la marca USG, que tendrán una función estética dentro del conjunto para hacerlo un espacio más agradable.



## 4. MEMORIA ESTRUCTURAL

### PROPUESTA DE SECCIONES DE ARMADURAS.

Aplicando los criterios de redimensionamiento establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, se propone un peralte para la armadura compuesta, con una regularidad de 20 (L/20) como la medida del claro.

De acuerdo a estos mismos criterios de regularidad, se hizo el calculo en función a los claros más significativos dada la complejidad del proyecto en cuestión, teniendo como promedio un claro de 1.1m a 1m de peralte, que posteriormente por regulación pasa a medir 1.25m de peralte, y en casos específicos como el edificio "B" eje "4" el peralte es de 2 metros.

Para los cálculos de largueros se tomó en cuenta la distancia de máxima resistencia de la propuesta de losacero en calibre 22, que se encuentra en los 3 metros, por lo que los largueros son repetidos a cada 3m cuando máximo y como método de proporción del peralte con relación al peralte de armaduras se toma el 50% del peralte total de la armadura.

### Ejemplo 01

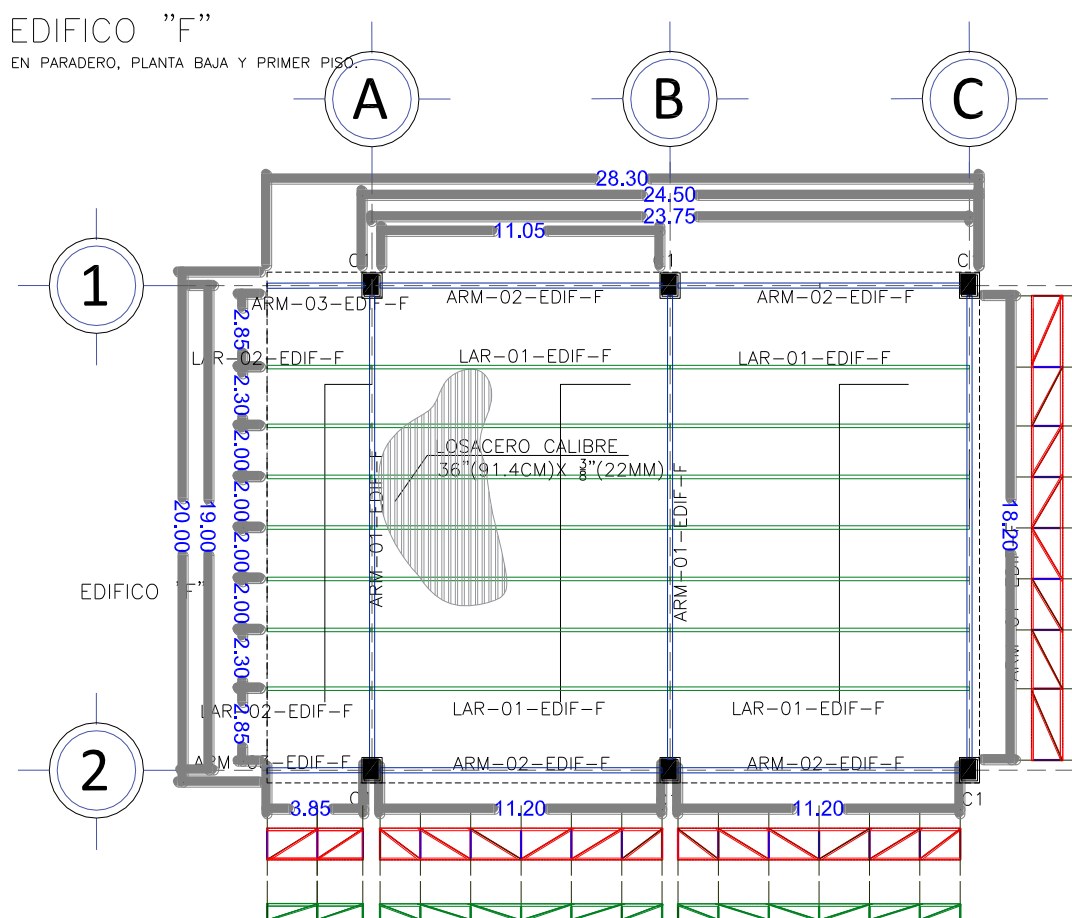


Imagen 97, Elaboración Propio (2017), planta estructural, conjunto "A", edificio "F".



## 5. MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 5.1 Descripción iluminación artificial

Art. 130. Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deben ajustarse a las disposiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

Como también los materiales, conductores, interruptores y en general, todos los accesorios y componentes de las instalaciones eléctricas deben cumplir con las disposiciones

También los materiales, conductores, interruptores y en general, todos los accesorios y componentes de las instalaciones eléctricas deben cumplir con las CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LOS RIESGOS POR ELECTRICIDAD ESTÁTICA.

### 5.2 Materiales

Tubería CONDUIT galvanizado en el interior y exterior, de maleabilidad ideal para doblado y roscado; seleccionado por su facilidad para instalar y seguridad debido a su rigidez.

Cableado de COBRE

Se propuso en este apartado el uso de electrodomésticos de bajo consumo energético para disminuir el consumo y el impacto ambiental que tendrá el conjunto



### 5.3 Condiciones de seguridad

Se tomó en cuenta:

- Seguridad contra accidentes e incendios: Ya que la presencia de la energía eléctrica significa un riesgo para el humano, así como, la de los bienes materiales.
- Eficiencia y economía: Se debe conciliar lo técnico con lo económico
- Accesibilidad y distribución: Es necesario ubicar adecuadamente cada parte integrante de la instalación eléctrica, sin perder de vista la funcionalidad.
- Mantenimiento: Con el fin de que una instalación eléctrica aproveche al máximo su vida útil, resulta indispensable considerar una labor de mantenimiento preventivo adecuada

---

Imagen 98, Elaboración Conduit (2017), cables y materiales eléctricos.

## 5.4 Cálculo de Red Eléctrica

Para los criterios de consumo energético Norm007 sener, CFE, nombrado en la disposición de NOM-001-SEDE-2012 y recomendaciones del manual ACI-302, para el diseño y selección de la subestación eléctrica.

Oficinas	12 w/m <sup>2</sup>
Comercio	15 w/m <sup>2</sup>
Restaurantes, cafeterías, comida rápida.	15 w/m <sup>2</sup>
Pasillos y bodegas.	10 w/m <sup>2</sup>
Cines	12 w/m <sup>2</sup>
Estacionamientos	3 w/m <sup>2</sup>
Exteriores	1.3 w/m <sup>2</sup>
Lanzaderas	13 w/m <sup>2</sup>

Para las iluminaciones artificiales en base a la tabla de cálculo tabla "B" por cuantificación espacial de las áreas mencionadas, divididas por pisos y tableros de edificios "A", "B", "C", "D", "E" y "F" e iluminación en paraderos y lanzaderas.

## 5.5 Cálculo Subestación eléctrica

Para el cálculo de la Subestación eléctrica se usó la sumatoria total de gasto energético, comprendiendo un gasto total, 440,00w que fueron considerados el 70% por ciento de la energía total del edificio, para tener un consumo «no usado» del 30% que servirá como parte de los criterios de ampliación y seguridad; por lo tanto el 100% del consumo está representado por la cantidad de 600,000w equivalente de 600kva para la subestación eléctrica de acuerdo a la normativa ACI-302, para el diseño y selección de la subestación eléctrica, de marca ARDY



Imagen 99, Elaboración Arady (2017), Tipo de subestación eléctrica.

## 6. MEMORIA AIRE ACONDICIONADO

Para espacios ventilados un porcentaje será aplicado de manera natural para ello son requeridos los lavados de aire, es decir, rotaciones de metros cúbicos de aire para generar ambientes agradables y climatización artificial con un bajo costo, de acuerdo con las normas mexicanas y regulaciones.

En el proyecto del Conjunto A, se propone el uso de Chillers para el sistema de aire acondicionado.

Dimensión del ducto:

Toma de aire externa,

Se contemplaron 18m<sup>3</sup> de aire por hombre

dividiendo 16880m<sup>3</sup> dando como resultado una media de 938 personas,

los 16880m<sup>3</sup>/hr /3600seg= 4.68m<sup>3</sup>/seg

Dando como resultado un ducto de aire, con referencia en el volumen continuo entre la velocidad por segundo de la maquinaria 4.68/ 6m/seg =0.78m<sup>2</sup> ----Ducto

troncal ---75cmX 60cm

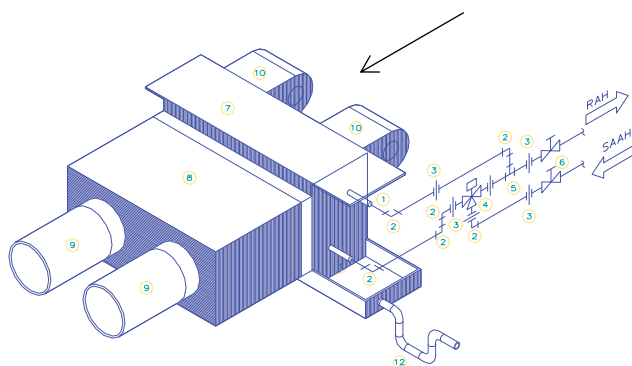
CHILLER CENTRIFUGO

Ver tabla "A"

CHILLER CENTRIFUGO



MSB125TC261F ZANOTTI



# RECOPILOCIÓN FICHAS TÉCNICAS

# SANITARIO ECOCLEAN

Sanitario de frente compacto de dos piezas en porcelana sanitaria, de descarga por gravedad y Bajo Consumo (5 y 4 litros por descarga) y asiento de cierre suave con Aro cubierto.

Revolucionario sistema de descarga tipo "Rimless" (sin anillo) que facilita la limpieza, reduciendo gérmenes y bacterias que se localizan en lugares de difícil acceso. Además al tener un poco limpio después de cada descarga hace que su limpieza sea mucho más fácil ahorrando tiempo en el aseo del baño.

Extraordinaria capacidad de evacuación (650grs), con el menor consumo de agua, mediante el Sistema de descarga control Azul que permite el uso de 6ltts de agua para evacuación de sólidos y 4 lts para evacuación de líquidos.

Frente compacto ahorrador de espacio que no sacrifica la comodidad de un frente alargado.

Incluye asiento de aro cubierto con diseño exclusivo de Cierre Suave para mayor comodidad y confort del usuario.

Elegancia, Comodidad y alto desempeño combinados en un solo producto a un buen precio.

Moderno diseño de formas continuas no tradicionales que maximizan el uso del espacio y generan un ambiente único.

Altura tradicional de taza para uso familiar.

Sifón Esmaltado de 51 mm que mejora el funcionamiento y reduce la probabilidad de atascos en el sanitario.

Para instalación tradicional a 30,5 cm de la pared terminada.

Válvula de alimentación anti-sifón hidrostática que previene el retorno de agua desde el tanque a la red de agua potable evitando contaminaciones.

Disponible en colores blanco, bone, berenjena, negro.

Conforme con las especificaciones de la norma ASME/ ANSI A112.19.2, NTC 920 y NTC 5536

100 blanco

103 bone

107 berenjena

110 negro



**corona**  
Mejora tu Vida



Referencia	Descripción	Peso Aprox.
03800	Sanitario Escocian	29.39 Kg
03900	Taza Escocian con AS en caja	31.91 Kg
03900	TTanque-Tapa-Grif. Escocian en caja	7.87 Kg

#### TECNOLOGÍA DE DESCARGA CONTROL PUSH

Potente sistema de descarga caracterizado por un botón de accionamiento suave tipo push diseñado para cualquier tipo de público. Selección de descarga variable Control Azul CORONA menor a 6 Lt para desperdicios sólidos y 4 Lt para líquidos.

#### VÁLVULAS DE SUMINISTROS ANTISIFÓN

Válvula de entrada antisifónica con sistema hidrostático que no requiere ajuste por cambios de presiones en la línea de suministro.

#### VÁLVULAS DE DESCARGA

Válvula de descarga tipo torre de fácil mantenimiento, menor probabilidad de fugas y mayor resistencia a ataques químicos.

#### ASIENTO DE CIERRE SUAVE Y ARO CUBIERTO

Asiento con diseño exclusivo CORONA de aro cubierto y cierre suave, para mayor amabilidad con el usuario y facilidad de limpieza.

#### MATERIAL

Porcelana Sanitaria

#### RANGO DE PRESIÓN DE AGUA

15 a 125 PSI

#### SISTEMA DE DESCARGA

Descarga Variable por accionamiento de Push

#### CONSUMO DE AGUA

Menor a 6 y 4 litros por descarga

#### ESPEJO DE AGUA

8,9" x 7,8" (22,6 mm x 19,8 mm)

#### PASO DE SIFÓN

2" (5,1 cm)

#### ALTURA DE SELLO

2,1" (5,3 cm)

#### MEDIDA DE INSTALACIÓN

12" (30,5 cm)

#### DIMENSIONES DEL PRODUCTO EMPACADO

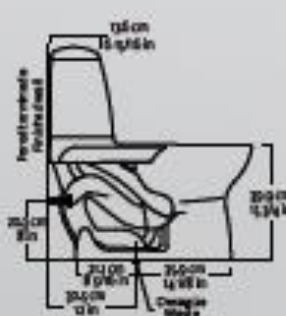
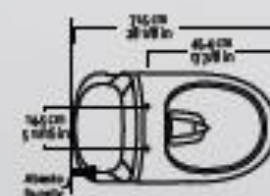
28,5" x 14,9" x 28,6" (72,5cm x 37,8cm x 72,6cm)

#### PESO DE LA CAJA

89,3 lbs (40,5 Kg)

#### GARANTÍA

Garantía integral de por vida en la Porcelana Sanitaria - Grifería 5 años.



Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso. El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A12.19.2, NTC 920 y NTC 553.

Dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancias admitidas por la norma ASME/ANSI A12.19.2 y NTC 920.



Los paneles BILLO están fabricados con LEXAN, un material ligero y resistente de GE Plastics que tiene una resistencia a impactos 250 veces mayor que el vidrio y 30 veces mayor que el acrílico. El LEXAN es fácil de limpiar sin que se raspe, enturbie o percuda; los paneles BILLO se mantienen como nuevos durante años.

Panel LEXAN

Panel cóncavo



Panel convexo



Elevación del panel



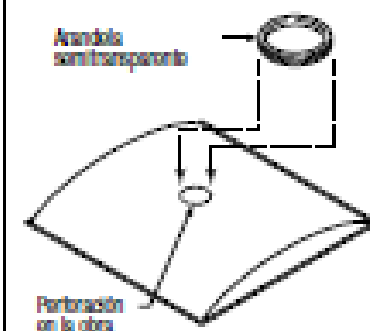
Muestra de ensamble



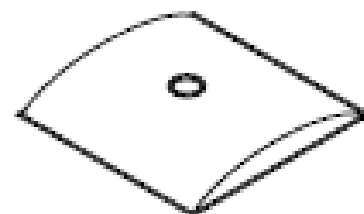
Advertencia:

Si es necesario, los paneles pueden ser perforados en la obra con taladro y sacabocado o sierra de cúmpas para instalar accesorios y luminarias. Las perforaciones pueden tener un acabado con rebordes de arandela semitransparentes, lo que permite apreciar el color del panel y, al mismo tiempo, ocultar raspaduras. Para mayor información sobre cómo perforar los paneles Billo, consulte el folleto IC475.

Inserción de arandela



Panel sellado con arandela



# Opciones para luminarias

Los paneles tridimensionales para plafones BULLO ofrecen una diversidad de posibilidades para integrar luminarias, lo que contribuye a complementar la decoración, crear atmósferas y añadir atractivo visual.

## Requisitos del diseño

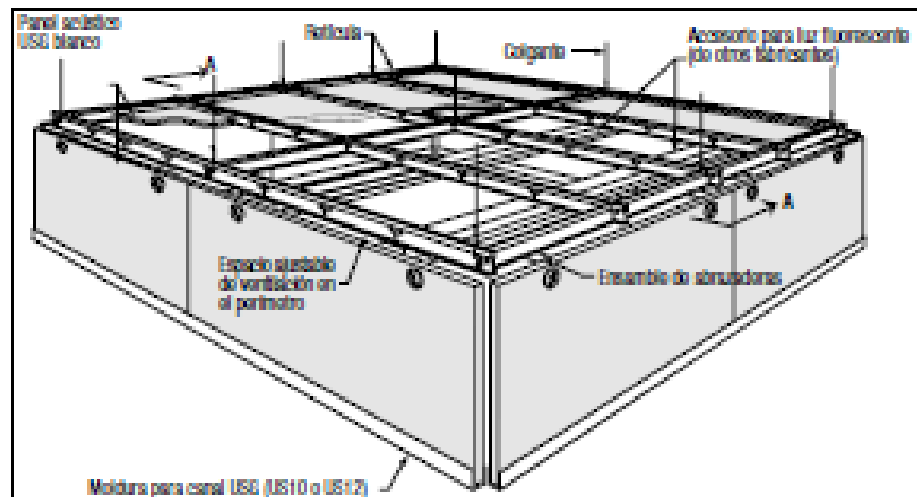
Los paneles tridimensionales para plafones BULLO no están diseñados para soportar accesorios en los plafones. Las luminarias y accesorios montados en los paneles BULLO deben tener sus propios soportes.

## Iluminación de trasluz

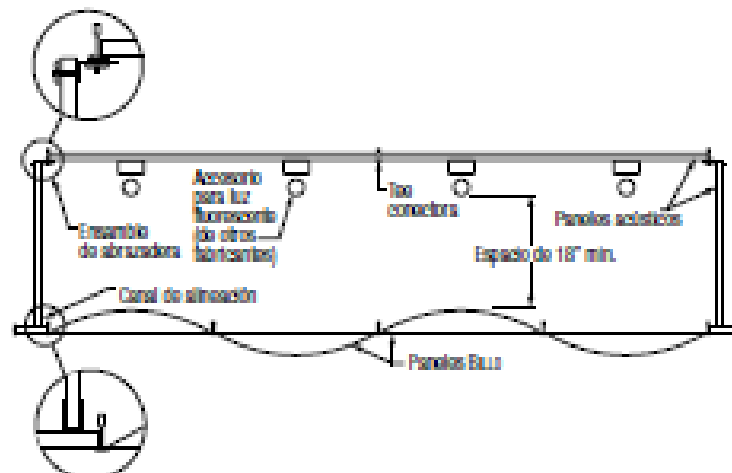
Los requisitos de profundidad del pliego generalmente van en función de la separación entre las luminarias. La profundidad mínima del pliego recomendada para una distribución uniforme de las luminarias es de 18" (45 cms), medida desde el fondo de los tubos fluorescentes hasta el fondo de la retícula.

## Caja reflejante de pliego

Se pueden acondicionar pliegos luminosos de modo fácil y económico por encima de los plafones luminosos BULLO, construyendo en la obra una caja reflejante de pliego por medio de paneles acústicos y componentes estándares del sistema de suspensión USG.

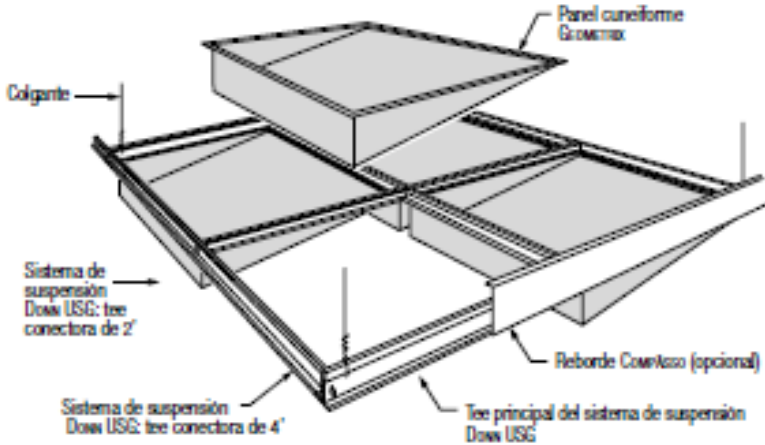


## Sección transversal A-A





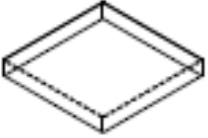



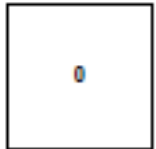

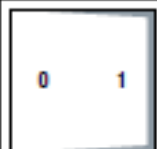

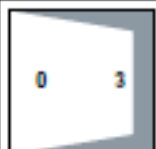
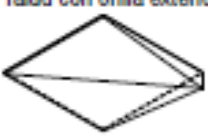
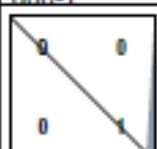

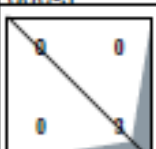
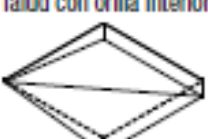
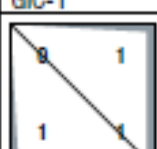
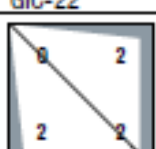
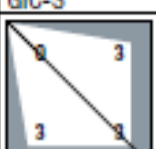
Los paneles metálicos para plafones GEOMETRIX están disponibles en cuatro perfiles de panel: plano, cuneiforme, cuneiforme con orillas interiores y cuneiforme con orillas exteriores. Los paneles planos se ofrecen en una gama de cuatro profundidades: 5/16", 1-1/2", 2-1/2" y 3-1/4". Los paneles cuneiformes vienen en una gama de tres profundidades: 1-1/2", 2-1/2" y 3-1/4".

Información del producto	Materiales	<p>Paneles: aluminio. Los paneles GEOMETRIX cumplen con los requisitos de la norma ASTM E84 Clase A con respecto a las características de quemado de superficies.</p> <p>Sistema de suspensión: Todos los perfiles DOWN® CENTRICITEE™ 9/16", FINELINE® y DX® 15/16".</p> <p>Sistema de rebordes perimetrales: acero rolado en frío y pintado.</p>
	Acabados	<p>Los paneles GEOMETRIX están disponibles en metal sin perforaciones o en una gama de cinco patrones perforados (C375, D250, D375, C062 y C062A). Se incluye de fábrica un respaldo negro ACOUSTIBOND con todos los paneles perforados, a menos que se especifique diferente. El refuerzo ACOUSTIBOND también se encuentra disponible en blanco. (Para mayores detalles, consúltese la página 6.)</p>
	Colores	<p>Colores de fábrica: Flat White y Silver Satin. Existen otros colores a pedido especial.</p>
	Peso y dimensiones	<p>Paneles: 2' X 2'</p> <p>Peso (para panel plano de 3" de profundidad): 0.75 lb/ft<sup>2</sup> (3.66 kgs/m<sup>2</sup>)</p>
Ensamblado Visto desde arriba	 <p>Diagrama de ensamblado visto desde arriba de un panel GEOMETRIX. El diagrama muestra un panel cuneiforme Geometrix montado sobre un sistema de suspensión Dow USG. El sistema incluye un tee conectora de 2' y un tee principal del sistema de suspensión Dow USG. También se muestra un borde Come-Aso (opcional) y un colgante.</p>	

Los paneles metálicos para plafones GEOMETRIX pueden ser diseñados por medio de tres herramientas interactivas de diseño: el diseñador en línea GEOMETRIX, los bloques GEOMETRIX para CAD o el programa de diseño USG Design Wizard.

**Bloques GEOMETRIX para CAD**

Los bloques GEOMETRIX para CAD ofrecen al diseñador una forma sencilla y ágil de crear diseños con paneles metálicos para plafones GEOMETRIX en la mayoría de los sistemas CAD. Los bloques DXF, que pueden descargarse gratuitamente en la sección Online Tools de la página de USG, son compatibles con casi todos los sistemas CAD.

Plano 	IGF- 	GW-2 	GW-3 	GF-0 
Con talud 	GW-1 	GW-2 	GW-3 	
Talud con orilla exterior 	GOC-1 	GOC-2 	GOC-3 	
Talud con orilla interior 	GIC-1 	GIC-2 	GIC-3 	

**Diseñador en línea GEOMETRIX**

Esta herramienta interactiva de diseño, disponible en la sección Online Tools de la página de Internet de USG, permite al arquitecto o diseñador definir, crear y visualizar de forma intuitiva varios diseños de paneles metálicos para plafones GEOMETRIX. El usuario simplemente define las dimensiones del espacio del plafón deseado, y luego arrastra con el ratón los paneles para plafones GEOMETRIX en módulos de un sistema de suspensión 2' 2', que se crean automáticamente dentro del espacio definido. Es posible eliminar o reconfigurar los paneles como se desee y todo esto se realiza en Internet en tiempo real. Los diseños seleccionados pueden descargarse e integrarse a cualquier programa de diseño AutoCAD o CAD.

## FICHA TÉCNICA

### TUBERÍA CONDUIT RÍGIDO NMX-J534, CERTIFICADO FM 1630

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL		ESPESOR NOMINAL		PESO			EMPAQUE
	pulg	pulg mm	pulg	mm	kg/m	kg/tubo 3.20 mts	kg/abado	tubos por abado
1/2	0.840	21.3	0.109	2.77	1.27	4.06	515.179	127
3/4	1.050	26.7	0.113	2.87	1.68	5.39	684.593	127
1	1.375	33.4	0.133	3.38	2.50	8.00	728.218	91
1 1/4	1.660	42.2	0.140	3.56	3.39	10.83	985.879	91
1 1/2	1.900	48.3	0.145	3.68	4.05	12.96	1178.954	91
2	2.375	60.3	0.154	3.91	5.44	17.41	1062.208	61
2 1/2	2.875	73.0	0.203	5.16	8.63	27.61	1021.750	37
3	3.500	88.9	0.216	5.49	11.29	36.11	686.153	19
4	4.500	114.3	0.237	6.02	16.07	51.44	977.300	19

### TUBERÍA CONDUIT RÍGIDO CERTIFICADO BAJO UL-6 / FILE E156557

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL	ESPESOR NOMINAL		PESO						MERCADO NACIONAL		MERCADO EXPORTACIÓN	
		pulg	mm	lb/pie	kg/m	kg/tubo 3.05 mts	kg/tubo 10 pies	peso kg por abado	empaques tubos por abado	peso kg por abado	empaques tubos por abado		
1/2	16	0.840	21.3	0.104	2.64	0.82	1.22	3.71	8.18	471.71	127	928.56	250
3/4	21	1.050	26.7	0.107	2.72	1.08	1.61	4.90	10.79	621.81	127	979.23	200
1	27	1.375	33.4	0.126	3.20	1.60	2.38	7.27	16.02	923.24	127	872.36	120
1 1/4	35	1.660	42.2	0.133	3.38	2.17	3.23	9.85	21.71	1251.57	127	886.94	90
1 1/2	41	1.900	48.3	0.138	3.51	2.60	3.87	11.80	25.99	1073.71	91	943.92	80
2	53	2.375	60.3	0.146	3.71	3.48	5.18	15.79	34.79	963.28	61	947.49	60
2 1/2	63	2.875	73.0	0.193	4.90	5.53	8.24	25.12	55.33	929.35	37	929.35	37
3	78	3.500	88.9	0.205	5.21	7.22	10.75	32.78	72.21	622.76	19	983.31	30
4	103	4.500	114.3	0.225	5.72	10.28	15.30	46.67	102.82	886.81	19	933.49	20

### TUBERÍA CONDUIT DE ACUERDO CON LA NORMA UL-6 J534

ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES		USOS
U.S.A. ASTM	MÉXICO NMX		DIÁMETRO MÍN. MÁX.	ESPESOR MÍN. MÁX.	
A531 C801 C802 UL-6	NMX J534	TUBOS DE ACERO PARA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS (TUBOS CONDUIT) TIPO-RESADO	1/2" 4"	0.109" 0.237"	SISTEMAS ELÉCTRICOS

**NÚMERO MÁX. DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS QUE DEBEN USARSE EN LA TUBERÍA CONDUIT**

CAL./ALAMBRE MCM AWC	pulg 1/2	pulg 3/4	pulg 1	pulg 1 1/4	pulg 1 1/2	pulg 2	pulg 2 1/2	pulg 3	pulg 4
16	6	10	17	30	41	68	98	150	-
14	4	6	10	18	25	41	58	90	155
12	3	5	8	15	21	34	50	76	132
10	1	4	7	13	17	29	41	64	110
8	1	3	4	7	10	17	25	38	67
6	1	1	3	4	6	10	15	23	41
4	1	1	1	3	5	8	12	18	31
3	-	1	1	3	4	7	10	16	28
2	-	1	1	3	3	6	9	14	24
1	-	1	1	1	3	4	7	10	18
0	-	-	1	1	2	4	6	9	16
00	-	-	1	1	1	3	5	8	14
000	-	-	1	1	1	3	4	7	12
0000	-	-	-	1	1	2	3	6	10
250	-	-	-	1	1	1	3	5	8
300	-	-	-	1	1	1	3	4	7
350	-	-	-	1	1	1	1	3	6
400	-	-	-	-	1	1	1	3	6
500	-	-	-	-	1	1	1	3	5
600	-	-	-	-	-	1	1	1	4
700	-	-	-	-	-	1	1	1	3
750	-	-	-	-	-	1	1	1	3
800	-	-	-	-	-	1	1	1	3
900	-	-	-	-	-	1	1	1	3
1000	-	-	-	-	-	1	1	1	3
1250	-	-	-	-	-	-	1	1	1
1500	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1750	-	-	-	-	-	-	-	1	1



## TRANSFORMADOR DE PEQUEÑA POTENCIA TIPO SUBSTACION DE DISTRIBUCION TRIFASICO

### INDUSTRIA ELÉCTRICA DEL CONTINENTE

IEC-2253000R

#### DESCRIPCION:

Transformador de pequeña potencia, trifásico, el cual puede ir sumergido en aceite mineral, silicona ó R-temp, dentro de un tanque de acero al carbón y/o inoxidable, con o sin garganta en A.T. y B.T.

Terminales en aire o en gargantas para acoplamiento a las paredes del tanque, cubierta atornillable, base deslizable, radiadores tubulares o de alicates fijas, indicador de nivel de aceite con acoplamiento magnético e indicador de temperatura de 0-120°C.

El cambiador de derivaciones es de operación desenergizada con manija en la cubierta del tanque.

#### APLICACIONES:

En subestaciones de tipo exterior, para reducir la tensión de distribución primaria en 3 hilos o tensiones de utilización en 4 hilos, para alumbrado, cargas trifásicas o monofásicas industriales ligeras y comerciales.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

CAPACIDADES: 225, 300, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 KVA.

TIPO DE ENVIAMIENTO: O4

No. DE FASES: 3

FRECUENCIA: 60Hz

VOLTAJE DE A.T.: 4160, 13200, 23000,

33000 O 34500V. (+/-2 de 2.5%)

CONEXIÓN A.T.: Delta

VOLTAJE DE B.T.: 220V/127, 380V/220,

400V/254, 480V/277, 575V/332V

CONEXIÓN B.T.: Estrella

ELEVACIÓN DE TEMPERATURA: 55/65°C

Sobre un ambiente máximo de 40°C y máximo promedio de 30°C en un periodo de 24 horas.

ALTURA DE OPERACIÓN: 2,300/1000 m.s.n.m.

LÍQUIDO REFRIGERANTE: Aceite mineral para servicio exterior. Ysilicona ó R-temp para servicio interior.

#### PROPIEDADES:

NÚCLEO ENROLLADO DE 5 PERNAS HASTA 1500KVA.

De acero al silicio grano orientado, con alta permeabilidad magnética, que permite obtener bajas pérdidas en vacío (menor consumo de energía).

NÚCLEO RECTANGULAR DE 3 PERNAS A PARTIR DE 500 ó 1500KVA.

Diseñados para bajas pérdidas, con uniones a 45°.

#### BOBINAS TIPO RECTANGULAR Al-Cu ó Cu-Al

Para este tipo de bobinas podemos aplicar diferentes tipos de conductores como son: lamina de aluminio en baja tensión y en alta tensión conductores de alambre magneto formado, alambres de cobre forrado con papel o polvo electrostático. Disponemos en máquinas semiautomáticas para un mejor control del tensionado de los conductores y aislamientos logrando bobinas más compactas.

Nuestra configuración de bobinados secundario-primario, primario-secundario, secundario-primario-secundario nos permiten minimizar los efectos electrodinámicos de un cortocircuito.

#### AISLAMIENOS DE PAPEL EPÓXICO

Material especialmente tratado para soportar las temperaturas debidas a sobrecargas, sin sacrificar la vida útil del transformador.

Con resinas de resina epóxica, que se adhieren a los conductores dando rigidez a las bobinas para resistir los esfuerzos radiales y axiales de cortocircuito según lo requerido por ANSI C57.12.00 y NMX-J-116.

#### BASTIDOR O HERRAJE DE ACERO

Sujeta firmemente el conjunto nucleo-bobinas dentro de su tanque.

#### TANQUE

Soporta presiones internas de 0.5kg/cm<sup>2</sup> (7 psi), sin sufrir deformaciones permanentes.

Limpieza del tanque por medio de líquido desoxidante con una aplicación de fosfatos para una mejor adherencia.

El recubrimiento primario, el acabado color gris claro (ANSI 70) son resistentes a la corrosión y adecuados para cualquier ubicación geográfica.

#### NORMAS Y ESPECIFICACIONES:

NMX-J-116- NMX-J-284  
ANSI C57.12.00

#### DATOS PARA EL PEDIDO:

Transformador de pequeña potencia tipo subestación de distribución marca IEC, trifásico, capacidad en KVA, tensión de Alta y Baja tensión, en caso de requerir Gargantas de A.T. y B.T. Especificar su ubicación.

#### NOTA:

Las características indicadas se refieren a productos estándar. Para capacidades, tensiones, cualquier otra característica o accesorio adicional, consulte a nuestro representante de ventas.





CONJUNTO

B

Imagen 101, Elaboración Pinterest (2017), Hechos históricos Santo Domingo.



## 6.6 Conformación del predio y su contexto.



Imagen 81.-Conformación del predio y su contexto

Las colindancias inmediatas de nuestro predio se encuentran subempleadas debido a factores que dificultan su arribo.

Al sur, el parque el copete como la reserva ecológica constituye elementos de esparcimientos que se buscan integrar.



Imagen 102.-Conformación del predio y su contexto



Al oriente un cinturón de vivienda que constituye una barrera delimitadora del barrio de santo domingo



Imagen 103.-Usos por áreas

Al poniente se localiza el servicio de sistema de transporte colectivo metro, el cual constituye a su vez la delimitante entre el barrio de Santo domingo.

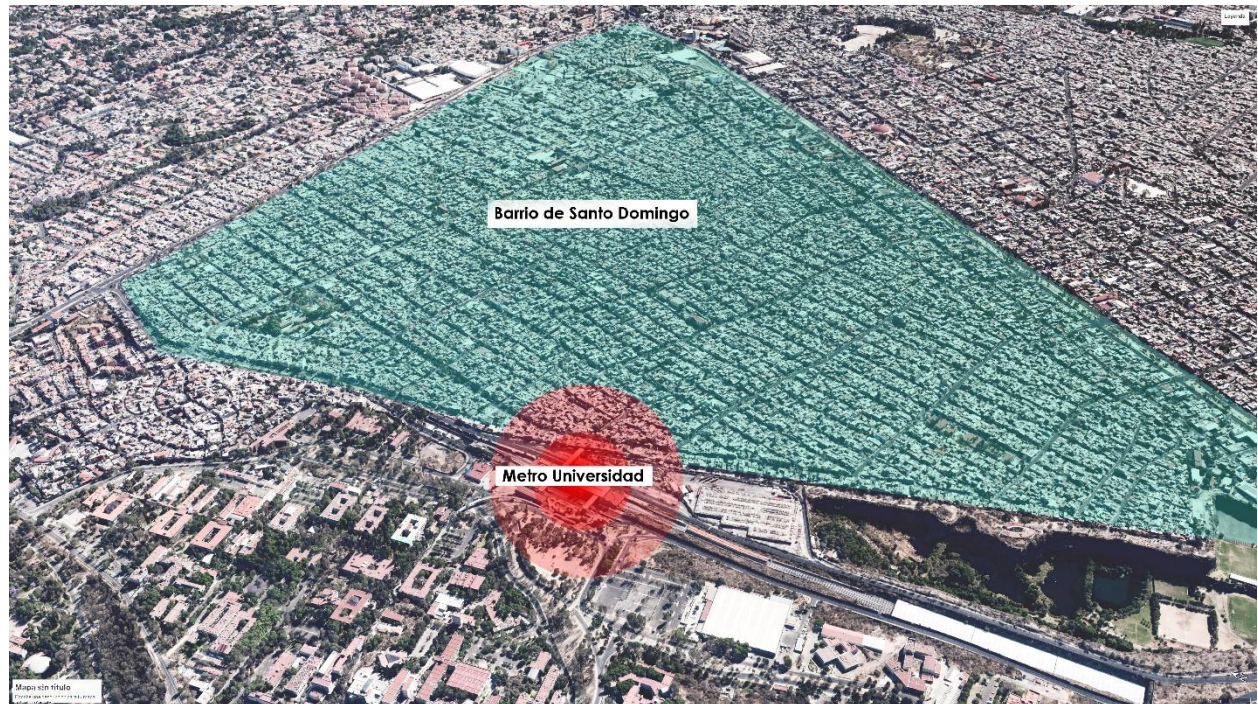


Imagen 104.-Ubicación

El sitio donde se implantara el proyecto (extremo B) Cuenta con UNA DDIMENSION DE XXM2 y actualmente se desarrollan los servicios de Corralón Setravi, Y Estacionamiento de metro-bus todo esto le hace un punto atractivo y de interés para el arribo de comercio informal.

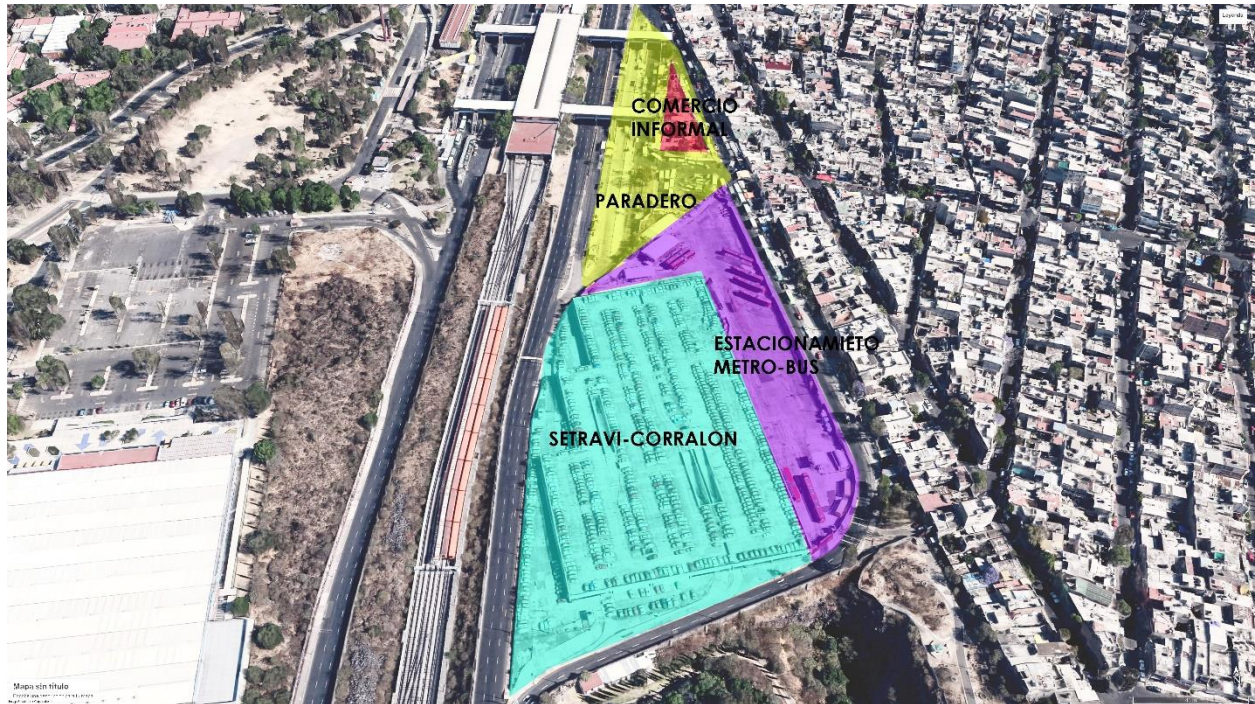


Imagen 105.Estado Actual

Es importante que la propuesta de CETRAM U universidad en el extremo B contemple dichos servicios actualmente buscando una organización y sea capaz de eficientizar su entorno así como buscar una reacción, como detonante urbano que permita la mejora de condiciones para la colindancia inmediata; Barrio de santo Domingo.

## 6.7 Desarrollo Arquitectónico.

**P**ara lograr resolver objetivamente las necesidades y atacar de manera correcta la problemática se definieron acciones a seguir, mismas que funcionan de igual forma tanto para el conjunto "A" como para el conjunto "B" por separado. Dicho método consiste en:

Identificar en la zona los problemas y necesidades más destacables, con base en estos datos se trazan objetivos generales como solución a estas necesidades. Posteriormente se traza una hipótesis como propuesta inicial y se va resolviendo, modificando y adaptando conforme avanza el desarrollo del proyecto.

Las reformas pretendidas en este conjunto (conjunto "B") están enfocadas a resolver las necesidades y problemas detectados en la zona oriente del proyecto, hablando de zonas como el Pedregal de Santo Domingo, parque del copete y parte de Ciudad Universitaria por medio de intervenciones urbanas y la realización de un proyecto de reorganización del transporte público existente. Todo esto sin olvidar que pertenecemos a un conjunto y que, como tal se pretende resolver problemáticas más generales, además de que un proyecto de tal escala afecta a nivel Ciudad y sobretodo, se piensa en resolver problemas a largo plazo.

### **Primer Acercamiento.**

Tras un estudio general de la zona, se diagnosticó que existe un déficit de organización en el transporte público existente, lo que provoca problemas viales sobretodo en horas "pico". Por otro lado, la distribución vial actual, el mal ordenamiento del comercio establecido y el excesivo comercio informal provocan que exista una mala organización del flujo peatonal existente, lo que puede recaer también en inseguridad para el usuario.

Se hace notar la falta de un acceso peatonal digno desde la colonia Pedregal de Santo Domingo hacia Ciudad Universitaria, por lo que el usuario regularmente cruza a mitad de la vialidad hasta llegar al puente del metro, mismo que por la gran afluencia de personas se vuelve a ciertas horas del día problemático y peligroso.

También está el hecho de que la colonia no cuenta con un espacio público, áreas verdes o espacios de recreación más que el parque denominado "Parque del Copete" ubicado en la colindancia oriente de la cantera de Ciudad Universitaria, sin embargo dicho parque no cuenta con un acceso digno y su ubicación es confusa si no conoces la zona.

## **Objetivos Generales del Conjunto “B”.**

Tras el anterior análisis general se estudiaron las problemáticas principales para realizar una serie de propuestas urbanas de mejoramiento como objetivos generales, mismas que a continuación se presentan:

- Reorganizar y mejorar integral y coherentemente el transporte público actual por medio de un CETRAM, pretendiendo otorgar una mayor calidad espacial tomando como vialidad clave Avenida Delfín Madrigal.
- Generar espacios peatonales y zonas públicas de esparcimiento que realcen no solo la calidad de vida de los colonos de Santo Domingo, sino la imagen misma de la zona.
- Creación de un corredor urbano que conecte peatonalmente al metro con el “parque del copete”.
- Creación de áreas verdes.
- Organizar el transporte privado dando prioridad al peatón, evitando cruces y conflictos vehiculares, así como la creación de un estacionamiento público que subsane la necesidad del mismo en la plaza. Tomando en cuenta claro el programa DOT (Desarrollo Orientado al Transporte) que promueve el Gobierno de la Ciudad de México. Reduciendo el número de cajones y promoviendo el uso del transporte público, así como la disminución del transporte en vehículo privado.
- Conectar las dos secciones antes mencionados por medio de una plaza en ambos externos cuya conexión sea el metro. Teniendo en cuenta siempre la redistribución de los flujos peatón-transporte-comercio que ahí se da.
- Reordenar el comercio en la zona otorgando espacios públicos de calidad que además realcen la imagen de la zona.

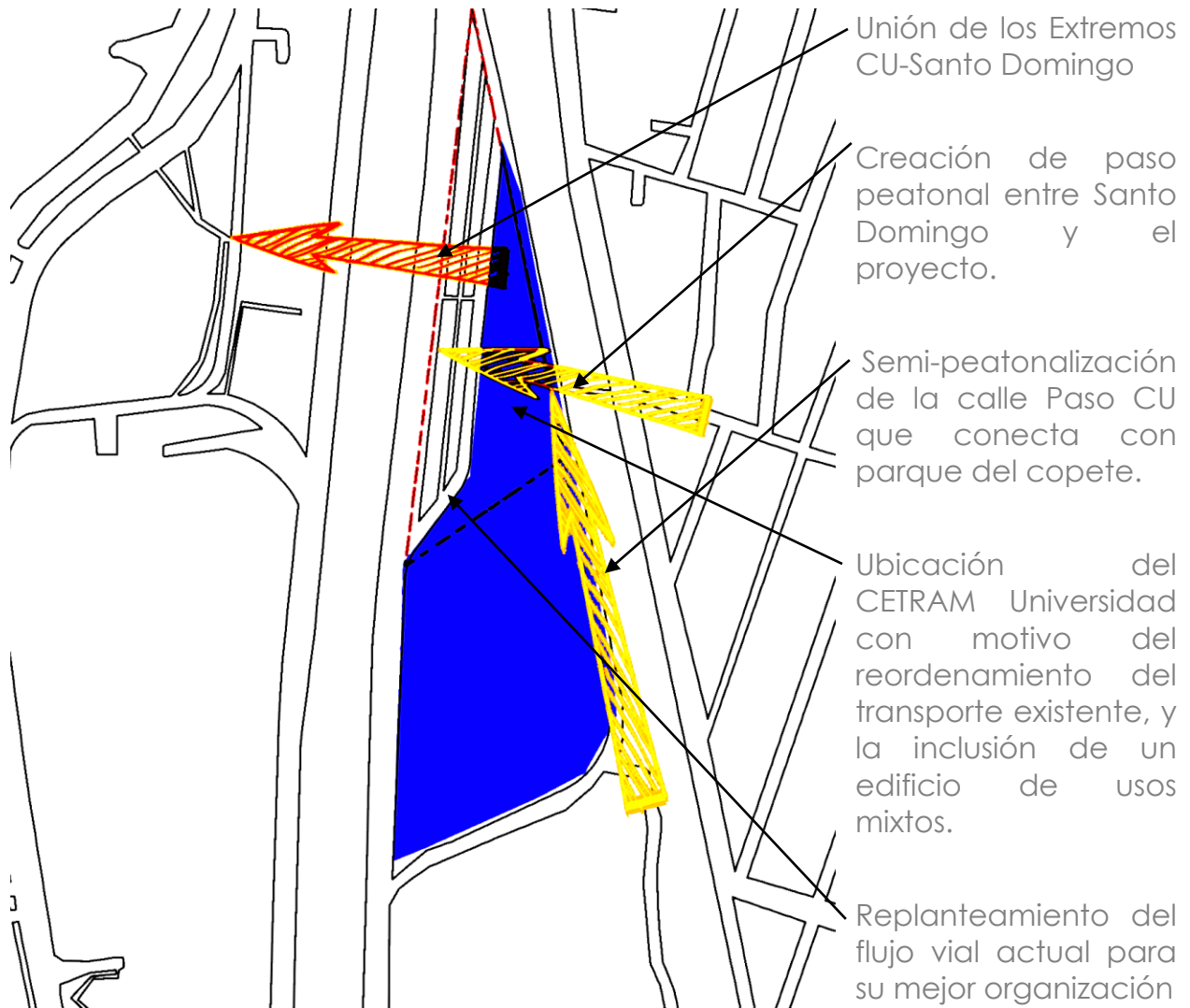


Imagen 106. Croquis de sitio

## Intervención propuesta-Diagrama de funcionamiento.

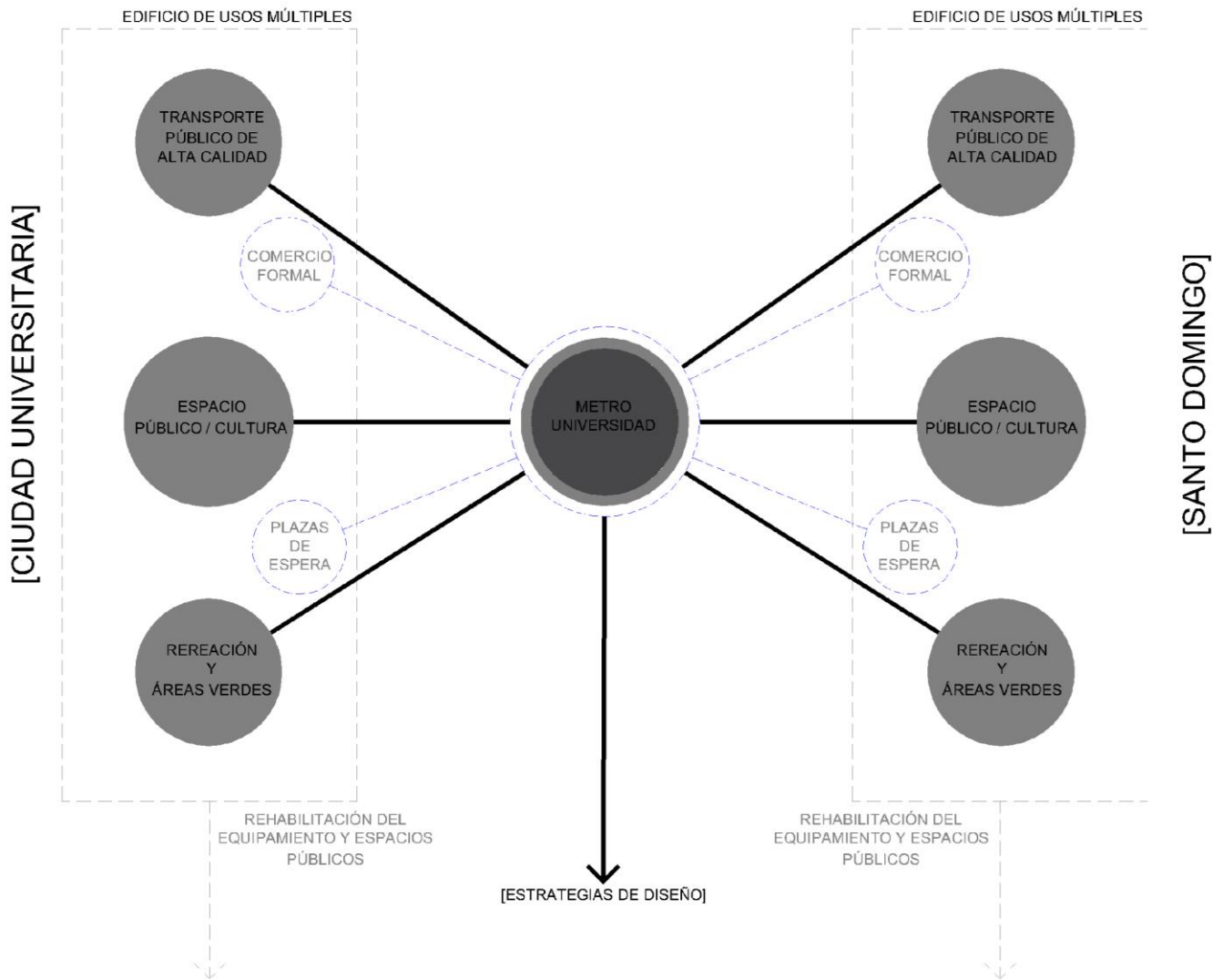


Imagen 107. Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento general de la propuesta.

## Propuestas específicas.



Se propone la creación de un edificio que albergue las rutas de transporte público con un mejor ordenamiento, zonas comerciales, servicios de atención al ciudadano y de pago de servicios.



Además se proponen zonas culturales, de esparcimiento y zonas de recreación.



Semi-peatonalización de la calle Paso CU desde Parque del Copete hasta su intersección con Avenida Delfín Madrigal, permitiendo solo el paso de vehículos locales y de emergencias.



Reorganización de vialidades existentes para adaptarse a la nueva terminal de transporte público y mejorar la calidad de las vía vehiculares.



Creación de espacios verdes, plazas públicas y espacios recreativos.



Abrir un acceso peatonal digno de Santo Domingo hacia el proyecto, por medio del cual se podrá acceder con mayor calidad espacial a Ciudad Universitaria.



Reordenamiento de la estación del metro Universidad.



Creación de espacios culturales.



Vinculación del espacio público a través de una conexión cultural-comercial.

Siguiendo estos 9 puntos se desarrollan las propuestas de desarrollo del Centro de Transferencia Modal Universidad, organizados en las cuatro grandes líneas de acción descritas en puntos anteriores y enlistados a continuación:

- Área de Integración al entorno.
- Área de transferencia multimodal.
- Área de comercio y servicios
- Área socio-cultural

Después de analizar las propuestas específicas y organizarlas conforme los puntos anteriormente descritos, se procede a realizar diagramas de funcionamiento de acuerdo a cada punto.



Imagen 88. Diagrama de funcionamiento de propuesta.

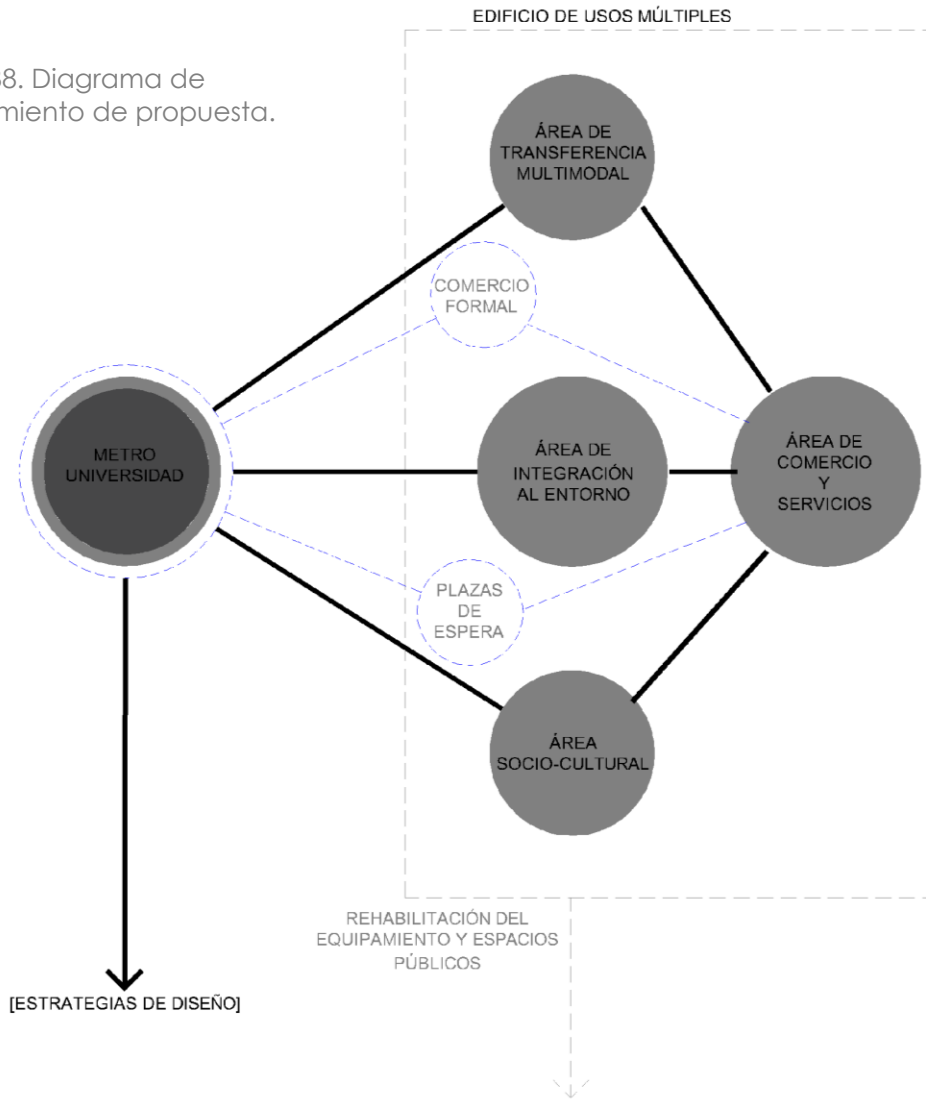


Imagen 108, Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento de propuesta con Lineamientos de CETRAM.

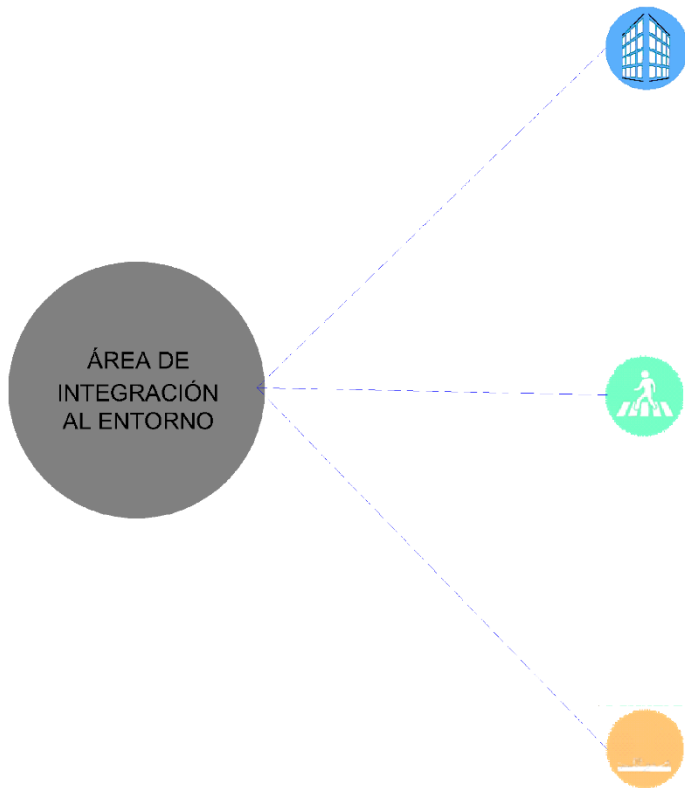


Imagen 109. Diagrama de funcionamiento de propuesta

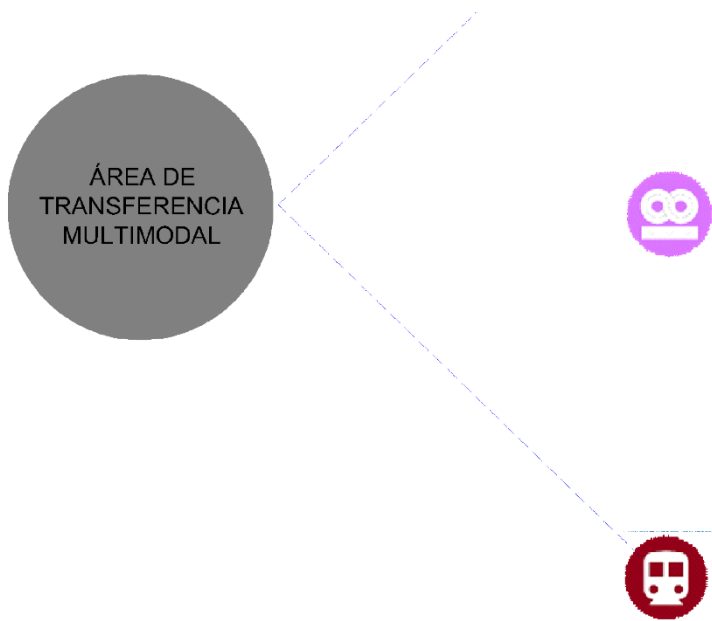


Imagen 109, Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento particular, Área de Integración al Entorno  
 Imagen 110, Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento particular, Área de Transferencia Multimodal.

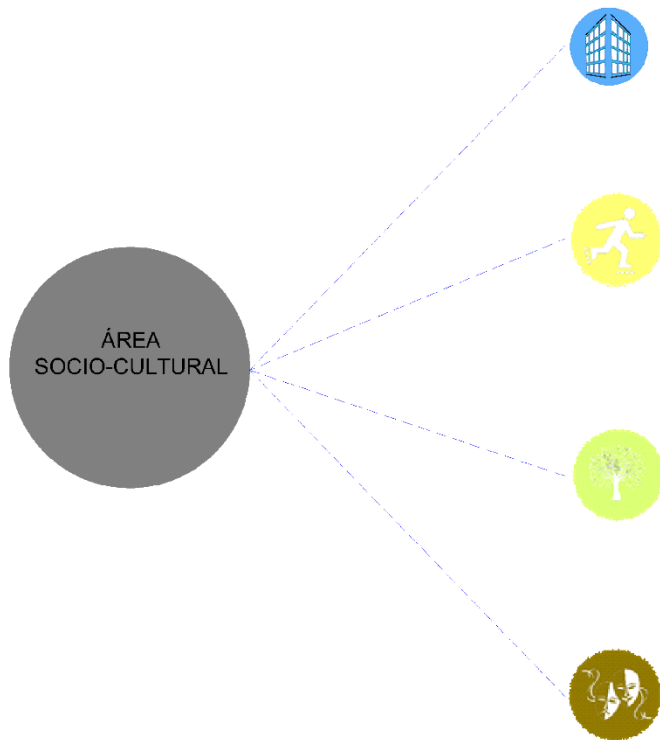


Imagen 111. Diagrama de funcionamiento de propuesta

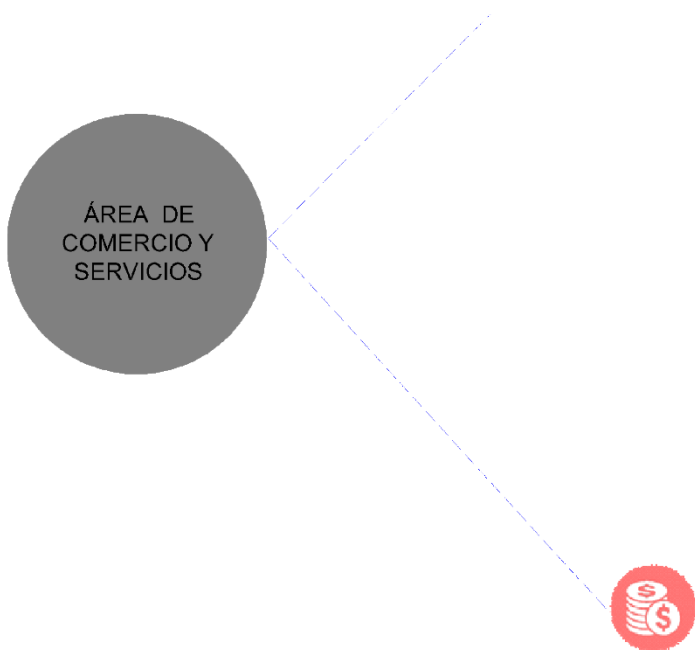
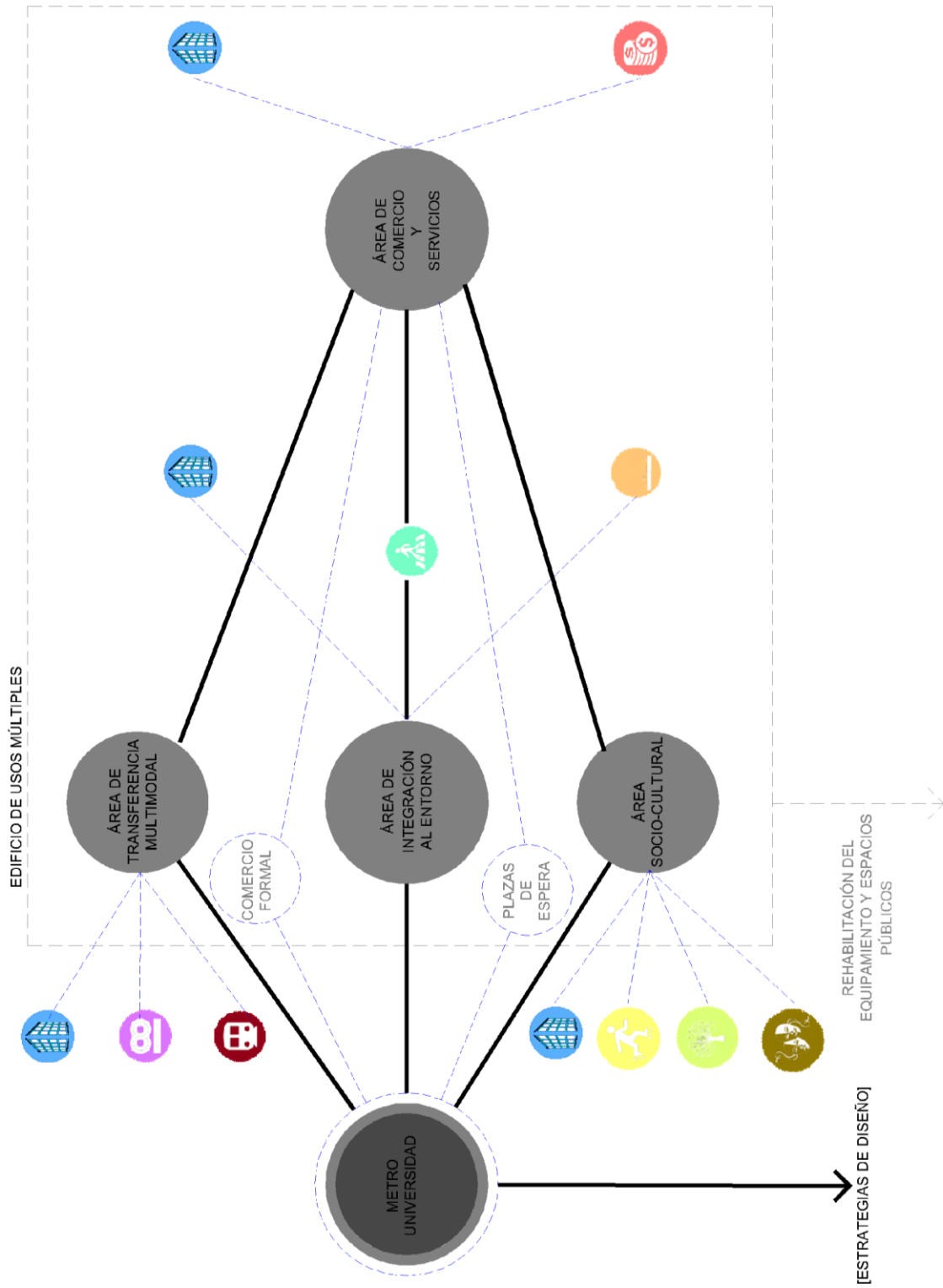


Imagen 111. Elaboración propia (2017), Diagrama de funcionamiento particular, Área Socio-Cultural

Imagen 112. Elaboración Propia (2017), Diagrama de funcionamiento Particular, Área de Comercio y Servicios.

Imagen 113. Diagrama de



A partir de este punto se puede tener ya una primera imagen conceptual de la organización de espacios en el proyecto,

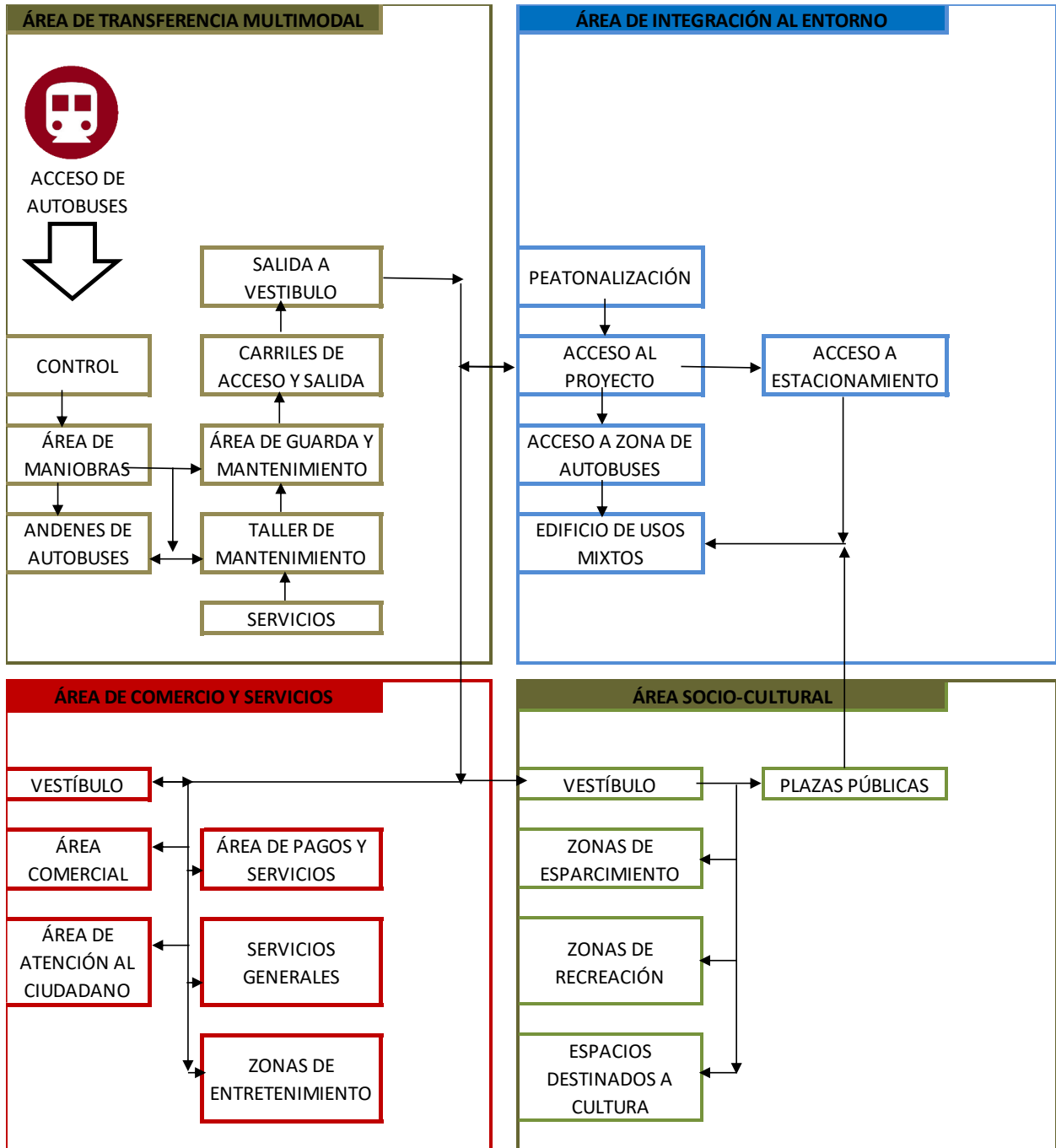


Imagen 114. Primera imagen de organización de espacios

Imagen 114. Elaboración propia (2017), Primera imagen de organización de espacios.

Con los datos anteriores es posible determinar el programa arquitectónico específico del proyecto, mismo que a continuación se presenta, vaciando solo los datos del conjunto "B".

	SUBSISTEMA	CONJUNTO	ESPACIO	METROS CUADRADOS	TOTAL M2
INTEGRACION AL ENTORNO	AREA VESTIBULAR /PLAZAS PÚBLICAS	CONJUNTO "B"	Vestíbulo Exterior/Plaza	3,162.00	7,856.00
			Vestíbulo Interior/Plaza	4,408.00	
			Vestíbulo de escaleras	286.00	
	VIALIDADES	CONJUNTO "B"	Calles	5,985.00	5,985.00
	PEATONALES	CONJUNTO "B"	Calles semipeatonales	4,125.00	4,125.00
	ACCESIBILIDAD	CONJUNTO "B"	Accesos	1,560.00	1,560.00
TRANSFERENCIA MULTIMODAL	RTP	CONJUNTO "B"	RTP	1,020.00	1,020.00
	Concesionario	CONJUNTO "B"	Rutas/ lanzaderas	4,670.00	4,670.00
	Puma Bus	CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00
	Bici Puma	CONJUNTO "B"	No hay	0.00	0.00
	Taxi	CONJUNTO "B"	Bahía	523.00	523.00
COMERCIO Y SERVICIOS	Área de Comercio	CONJUNTO "B"	Locales comerciales	8,325.00	8,325.00
	Área de Oficinas	CONJUNTO "B"	Área en renta de oficinas	2,930.00	2,930.00
	Área de Servicios	CONJUNTO "B"	Servicios en general	2,061.60	2,061.60
SOCIOCULTURAL	Zona de Pagos	CONJUNTO "B"	Pagos de servicios	3,124.00	3,124.00
	Zona de atención al	CONJUNTO "B"	Zona de tramites y servicios	247.00	247.00
	Espacio de Usos Múltiples	CONJUNTO "B"	Integración entre conjuntos	740.00	17,413.00
			Plazas exteriores	16,673.00	
	Zonas Lúdicas	CONJUNTO "B"	Al interior de las plaza	1,498.00	7,350.00
			Cine	2,642.00	
Galería Temporal			3,210.00		
<b>TOTAL =</b>					<b>67,189.60</b>

Imagen 115. Programa Arquitectónico General del conjunto "B"

Imagen 105. Elaboración propia (2017), Programa Arquitectónico general del conjunto "B"

## 6.8 Memorias Descriptivas.

### ÍNDICE.

<b>Memoria Arquitectónica.....</b>
<b>Memoria Sanitaria.....</b>
<b>Memoria Hidráulica.....</b>
<b>Memoria Estructural.....</b>
<b>Memoria de acabados.....</b>
<b>Memoria Eléctrica.....</b>
<b>Memoria Instalación de Gas.....</b>

**Memoria arquitectónica**  
**Centro de transferencia modal**  
**Ciudad universitaria**

- **Obra:**  
CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción
  
- **Proyecto:**  
PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL
  
- **Ubicación:**  
Av. Antonio Delfín Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico,CDMX



CENTRO DE TRANSFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción

Ubicación: AV.ANTONIO DELFIN MADRIGAL CD UNIVERSITARIA,CIUDAD DE MEXICO,CDMX

- **Uso de Suelo Permitido: Fuente (SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA)**

Zonificación							
Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Equipamiento <a href="#">Ver Tabla de Uso</a>	3	-*-	50	0		2695	0

- **Tipo de Obra:**Mixto
- **Número de Rutas:** 10
- **Superficie Terreno:** 30,753.2m2
- **Superficie construida por nivel:**

Sótano =	11,516.09
Planta Baja =	19,906.98
Nivel 01 =	15,518.27
Nivel 02 =	4,557.77 m <sup>2</sup>
	51,499.11m <sup>2</sup>

- **Superficie de Desplante:** 15,518.27 m<sup>2</sup>
- **Área libre:** 15,235m<sup>2</sup> 50%
- Esto es igual a 49.55% de área libre requerido para su aprobación
- **Porcentaje de desplante** 50.45%
- **Porcentaje Área Libre:** 49.55%
- **Superficie Construida sobre Nivel de Banqueta:** 39,983.02 m<sup>2</sup>
- **Superficie Construida bajo nivel de Banqueta:** 11,516.09m<sup>2</sup>
- **Superficie construida Total:** 51,499.11m<sup>2</sup>

- **Cajones de estacionamiento: 159 Justificación;La iniciativa orientada al transporte dot.Al ser un sistema de transporte colectivo permite reducir hasta en un 40%el numero de cajones vehiculares esto como un fomento al transporte terrestre**

Generalidades:

El edificio se compone de un solo volumen de forma irregular con 3 niveles, uno de ellos en sótano y los otros dos desarrollados respetando lo que dicta la norma general de ordenación #10 de la ley de desarrollo urbano del df la cual aplica para todo coyoacan y dictamina que en caso de rebasar la altura estipulada se puede optar por una equivalencia entre metros m2 construidos y el numero de niveles permitidos.

El edificio presenta 4 fachadas, una que da frente a la calle Pae de C.U. Una mas que muestra frente a Delfin madrigal y dos mas que miran hacia el norte y sur sin colindancias cercanas.

Se trata de un inmueble diseñado para múltiples usuarios o empresas, por lo que la distribución interna, con excepción de los espacios de uso común, se encuentran con la posibilidad de ser modificadas. Se buscó un método constructivo que redujera el número columnas y optimizara los claros estructurales para generar un aspecto visualmente limpio. Por lo tanto, el diseño busca brindar flexibilidad de usos para facilitar futuras adaptaciones, subdivisiones de espacio, implementación de nuevas instalaciones hidro-sanitarias y/o eléctricas, etc.

Todos los espacios del edificio, a excepción de el área de transporte cuentan con iluminación natural y ventilación natural. Lo que vuelve los usos de aire acondicionado como opcional y reduce la necesidad de iluminación artificial. Se prevén, en la fachada oriente y poniente, elementos verticales que bloqueen el excedente lumínico y que disminuyan la ganancia térmica .

El proyecto tiene al mismo tiempo la cualidad de generar integración urbana, capaz de involucrar a el parque el copete un área subutilizada para así potencializar su uso como área de recreación, y popularizar los diversos espacios culturales a lo largo de dicho parque como la casa de cultura, gimnasio y una casa para mujeres.

## NIVELES.

### El sótano 1:

Nivel con una superficie construida de 11,518.26<sup>2</sup>, destinado predominantemente para las diversas rutas de transporte colectivo con una capacidad de 51 cajones grandes para la distribución de pasajeros. Se encuentra desplazado del nivel -2 m con respecto al nivel medio de banqueta (N.M.B.). Inicia con una losa de cimentación por medio de zapatas aisladas y posee una altura libre de 3.6 m.

El acceso vehicular se da exclusivamente por medio de 2 elevadores de autos, mismos que solo recorren al nivel sótano 1, ubicado en el nivel -3.45 m respecto al nivel de banqueta. El acceso peatonal se da mediante una circulación vertical compuesta por unas escaleras y un elevador con capacidad para 8 personas que recorren los 5 niveles del proyecto.

La ventilación se realiza por medio de extracción mecánica y la iluminación por medio de luminarias LED. Además del estacionamiento, este nivel contiene una bodega de uso general, la cisterna de aguas pluviales, la cisterna de agua potable, la cisterna de abatimiento de aguas, el cárcamo de bombeo y la planta de tratamiento de aguas residuales y aguas negras

### Planta Baja

Nivel con una superficie construida de 19,906.98 m<sup>2</sup> que se desplanta del nivel +2 N.M.B. Posee una altura libre de 4 m y un entrepiso de 1m (que incluye estructura, losa y acabado e instalaciones). Sobre la fachada de Delfin madrigal así como en la fachada que da frente a paseo de CU se presentan los accesos peatonales con énfasis al centro del proyecto mediante remetimientos, cuyo propósito enfatizar el acceso peatonal, así como generar una separación con el área de alimentos, cine y área de tiendas.

En este nivel se localiza el estacionamiento en la parte sur que cuenta con 159 cajones de estacionamiento de dimensiones normales 2 x 5, y una zona de estacionamiento de bicicletas a descubierto.

Cuenta con vestíbulo peatonal de recepción al que se accede por medio de rampa peatonal y escalones de muy bajo peralte que distribuye la población a las 2 áreas principales tiendas y alimentos. Este vestíbulo cuenta con un baño de uso mixto, elevadores así como un muro con caída de agua ornamental para enfatizar al mismo.

### **Primer nivel**

Planta con una superficie construida de 15,518.27m<sup>2</sup> que se desplanta del +7 m N.M.B. Posee una altura libre de 4 m y un entrepiso de 1m de espesor. Cuenta con vestíbulo de recepción que distribuye la población a un segundo nivel para acceder al metro C.U así como a una zona de tiendas

En este primer nivel se localizan los restaurantes principales, al sur del conjunto Y diversas tiendas además de contemplar un área de oficinas y el área de administración del proyecto.

### **Segundo nivel**

Planta con una superficie construida de 4,557.77 m<sup>2</sup> que se desplanta del +12.00 m N.M.B. Posee una altura libre de 3.0 m y un entrepiso de 1 m de espesor. Este piso cuenta con la conexión a el metro ciudad universitaria así como la ligadura con el otro extremo (cueroo b) del proyecto cetram. Además de contar con un museo de paso así como con una cafetería.

### **Nivel de Azotea**

Espacio será destinado para el cuarto de máquinas del elevador y los grandes equipos de aire acondicionado. Se desplanta del nivel 15 m N.M.B. El acceso a esta zona se realiza a partir de unas escaleras que parten de la zona de descanso de las escaleras que comunican el nivel 01 con el nivel 02.

En este nivel sobresale un volumen sobre el núcleo de elevadores, así como en cada uno de los sistemas que nutren la red hidráulica.

La captación pluvial se resuelve con 16 bajadas distribuidas a cada dos ejes estructurales. En el perímetro se encuentra un pretil que se encuentra separado 1 metro de distancia de los cuatro límites del edificio y se eleva hasta el nivel 15.30 m respecto al nivel medio de banquetta.

**Memoria sanitaria para el proyecto**  
**Centro de transferencia modal**  
**Ciudad universitaria**

- **Obra:**  
CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción
- **Proyecto:**  
PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL
- **Ubicación:**  
Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

**1. GENERALIDADES**

**INSTALACION SANITARIA**

Conexión a bajadas de agua negra, desagües interiores, colectores generales, sistema de ventilación primaria y conexión a bajadas de aguas grises.

El sistema estará compuesto por dos redes, una que se encargue de llevar las aguas grises a su respectivo sistema de tratamiento por medio de cisternas de tratamiento, para posteriormente ser conducidas a la red de aguas tratadas utilizada en los mingitorios y WC's en el proyecto; se contará también con un sistema que se encargue de llevar las aguas negras, mismas que serán llevadas hasta el nivel estacionamiento, formando, para descargar a la planta de tratamiento para su tratamiento. Finalmente será conducida al colector municipal, destinando un porcentaje para el uso de riego en el proyecto.

Esta instalación será realizada en tubería de PVC del tipo alcantarillado y la tubería enterrada será del tipo ADS CORRUGADA.

**RAMALES DE DESAGUES DE NUCLEOS SANITARIOS**

Los desagües de los muebles y núcleos sanitarios se conectarán a los ramales horizontales, debiendo respetar los diámetros indicados y las normas de instalación que figuran en el capítulo N° III.

Las pendientes a respetar como mínimo serán:

Tuberías menores de 100 mm, pendiente mínima 2%.

Tuberías mayores de 100 mm y menores de 200 mm, pendiente mínima 1%.

Todas las tuberías deberán quedar debidamente soportadas y con la pendiente marcada de tal forma que no se presente una contrapendiente.  
Esta instalación será realizada en tubería PVC SANITARIO.

### **SISTEMA DE VENTILACIÓN**

Todo sistema sanitario se verá complementado por reglamento y para su debida operación, con el sistema de ventilación del tipo unitario, el cual se instalará en cada mueble así como al pie de la bajada y después de la última descarga.

Esta instalación será realizada en tubería de P.V.C. Sanitario, Marca Duralón o Plásticos Rex, del tipo cementar.

**Memoria descriptiva y de cálculo**  
**De la instalación hidráulica**

- **Obra:**  
CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción
- **Proyecto:**  
PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL
- **Ubicación:**  
Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

## INTRODUCCIÓN

La presente Memoria Descriptiva tiene como finalidad la de explicar la solución para el suministro de Agua potable para Servicios del edificio de transferencia modal CETRAM UNIVERSIDAD

**Ubicación de la obra** Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

## GENERALIDADES

El proyecto consta de 2 predios pertenecientes a Ciudad Universitaria, Dichos predios cuentan con una superficie de **1796.50 m<sup>2</sup>** Y el segundo con una superficie de **28,956.70M<sup>2</sup>**. Dando un total de **30,753.2m<sup>2</sup>**

**Fuente (Sistema de información geográfica de la secretaria de desarrollo urbano y vivienda)**

El Proyecto contempla Area de Transporte con 10 rutas diversas desarrollado en un total de **11,516.50m<sup>2</sup>**. El área comercial se desplanata en los niveles superiores con un total de 40 locales comerciales y un cine, Además para cumplir con la demanda de cajones vehiculares se ha optado por colocar el estacionamiento en el área sur del predio con un total de 150 cajones, Numero obtenido y justificado mediante las normas que rigen, benefician y promueven el transporte publico CETRAM.

## DESCRIPCION DE LA OBRA

El proyecto contará con 4 cisternas de agua potable la cual dará servicio a lavabos, wc y tarjas de cocina del conjunto.

## ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto incluye las siguientes instalaciones:

### INSTALACION HIDRAULICA

Diseño de la Toma Municipal, Cisternas, Equipos de Bombeo, Redes y Columnas Generales de Distribución y Alimentaciones Interiores.

### CAPACIDAD CISTERNA

Las cisternas se diseñará de acuerdo con los datos de proyecto Arquitectónico considerando las dotaciones marcadas en el Reglamento de Construcción.

Las cisternas y cuarto de bombas se ubicará bajo nivel de banquetta, en el área destinada a los paraderos



Las cisternas tendrá capacidad de almacenamiento de tres días a lo que apega el Reglamento de Construcción. Dando un total de 1,044,412.30m3 de capacidad total, esta cifra se subdividirá en 4 cisternas de 261,103m3, Esta cantidad contemplara la distribución de agua contra incendios.

### TOMA DOMICILIARIA

Se diseñara el diámetro de la toma Municipal y se realizará en función del máximo consumo probable diario teniendo un tiempo de suministro de 24 horas y afectado por el coeficiente de variación horaria y diaria.

La toma domiciliaria será abastecida de ambas redes Municipales, Delfin madrigal y Paso de C.U hasta llegara a las cisternas de agua potable, donde quedará en forma accesible las válvulas tipo flotador que regularán la salida del agua.

CALCULO DE AGUA POTABLE					
SITIOS, PARADEROS Y ESTACIONES DE TRANSFERENCIA					100 lts/trabajador/día
Trabajadores		Dotación	Subtotales		
Se consideran 10 camiones por ruta.					
105.00	100	10,500.00	lts		
OFICINAS					50 lts x persona/día
Persona		Dotación	Subtotales		
250.00	50	12,500.00	lts		
COMERCIOS					6 lts x m2 de local/día
Superficie útil		Dotación	Subtotales		
14,887.25	6	89,323.48	lts		
SERVICIOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS					12 lts x comensal/día
Comensales		Dotación	Subtotales		
297.00	12	3,564.00	lts		
ESPECTÁCULOS Y REUNIONES (CINE)					10 lts x asistente /día
Asistentes		Dotación	Subtotales		
CALCULO DE CISTERNA					
Consumo total por día	Días de reserva	Sub total	Subtotal en m3	Total de m3 por cisterna	Total de m3 por cámara
348,137.43	3	1,044,412.30	1,044.41	261.10	160.00
CONSUMO TOTAL POR DÍA			127,807.48	lts	
			127.8074832	m3	

### EQUIPO DE BOMBEO PARA SUMINISTRO DE AGUA A SERVICIOS

Para 3 de las 4 cisternas; Posterior al llenado de cisternas el agua será enviada de manera vertical por Un juego de bombas de 1hp c/u estas serán almacenadas en un tinaco de 5000lt de capacidad en la azotea de el proyecto, la red de distribución posterior será mediante un hidroneumático el ramal principal.

## METODO HUNTER

Imagen 88, Elaboración Pinterest (2017), Tipo de suelo a usar en mejoramiento de vialidades peatonales.

METODO DE HUNTER						
ELEMENTO	Unidad	Gasto	# Muebles	Unidad G.MTotal		
Fregadero			2	28	56	
Tarja			2	14	28	
Inodoro			4	102	408	
<b>TOTALES</b>					<b>492</b>	

TABULADOR HUNTER						
Numero de Unidades M	Litros por seg	Diametro,Pulgadas	Lim Vlc.(m/sg)-QmaxLtSg	Tuberias necesarias		
493	7.76	2"	3.84 ---- 3.79	4		

\*EL GASTO TOTAL POR SEGUNDO ES DE 7.76 LITROS LOS CUALES SE ABASTECERAN POR CUATRO TUBERIAS AMBAS DE UN DIAMETRO DE 2 PULGADAS

## ALIMENTACIONES INTERIORES

Cada uno de los cuerpos de l edificio contara con un ramal principal la cual alimentará cada núcleo sanitario y locales comerciales necesarios colocando una válvula de seccionamiento con el fin de aislarlos en forma particular en caso de reparación ò modificación.

## AGUA CALIENTE

El suministro de agua caliente es contemplado exclusivamente para locales comerciales de comida en los cuales se distribuirá mediante una red originada en caldera

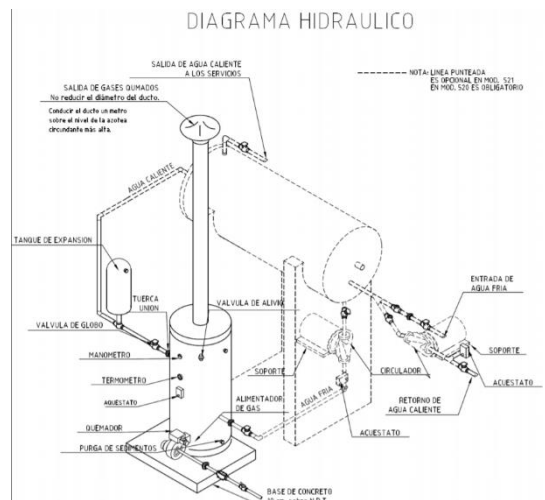


Imagen 117, Elaboración Pinterest (2017), Tipo de suelo a usar en mejoramiento de vialidades peatonales.

**Memoria descriptiva de estructura para el proyecto**  
**Centro de transferencia modal**  
**Ciudad universitaria**

- **Obra:**  
CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción
  
- **Proyecto:**  
PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL
  
- **Ubicación:**  
Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

## 2. GENERALIDADES

### a) Alcance

Se describen las bases y criterios de análisis y diseño que se siguieron en el desarrollo del proyecto estructural de CETRAM UNIVERSIDAD.

### b) Descripción

El edificio consta de un nivel de semisótano destinado a los paraderos de autobuses y vagonetas de 10 rutas, planta baja de acceso, y un nivel destinados a comercio concesionado, además de un nivel de equipamiento de uso cultural con acceso al metro Universidad. Las alturas de entresijos son de 5m en planta baja y entresijos, y de 4 m en el semisótano.

## 3. REGLAMENTO Y NORMAS DE DISEÑO

El diseño de la estructura se realizó de acuerdo con los requisitos de los siguientes documentos:

1. Reglamento de Construcciones para el D.F. actual
2. Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto

### 3. ESTRUCTURACIÓN

El sistema de piso de los diferentes niveles está constituido módulos de losacero DECK 25, marca DEL TORO, rolada con lámina galvanizada calibre 22", conectada a vigas secundarias dispuestas a cada 3m, con pernos de 19mm por 100mm de espesor con cabeza, mas 5 cm de firme de concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , marca CEMEX; dando un peralte total a la losa de 12 cm

El sistema estructural principal del edificio que soportará lo anteriormente descrito, está formado por marcos rígidos, constituidos a base de trabes y columnas de acero.

### 4. CIMENTACIÓN

De a cerdo con un análisis de cargas de una columna "crítica" del proyecto, se definió por criterio de regularidad la cimentación a base de zapatas aisladas unidas con trabes de ligadura:

Cargas:

AZOTEA

Escobillado de cemento	15.00	kg/m2
Mortero cemento arena	40.00	kg/m2
Impermeabilizante	5.00	kg/m2
firme de concreto de 5cm	100.00	kg/m2
Lamina galvanizada (incluye pernos)	6.00	kg/m2
Plafón	40.00	kg/m2
Carga Muerta	206.00	kg/m2
Carga viva	100.00	kg/m2
Proceso constructivo	40.00	kg/m2
Peso total por m2	346.00	kg/m2

ENTREPISO

Acabado final	55.00	kg/m2
Mortero cemento arena	40.00	kg/m2
firme de concreto de 5cm	100.00	kg/m2
Lamina galvanizada (incluye pernos)	6.00	kg/m2
Plafón	40.00	kg/m2
Carga Muerta	241.00	kg/m2
Carga viva	100.00	kg/m2
Proceso constructivo	40.00	kg/m2
Peso total por m2	381.00	kg/m2

ENTREPISO

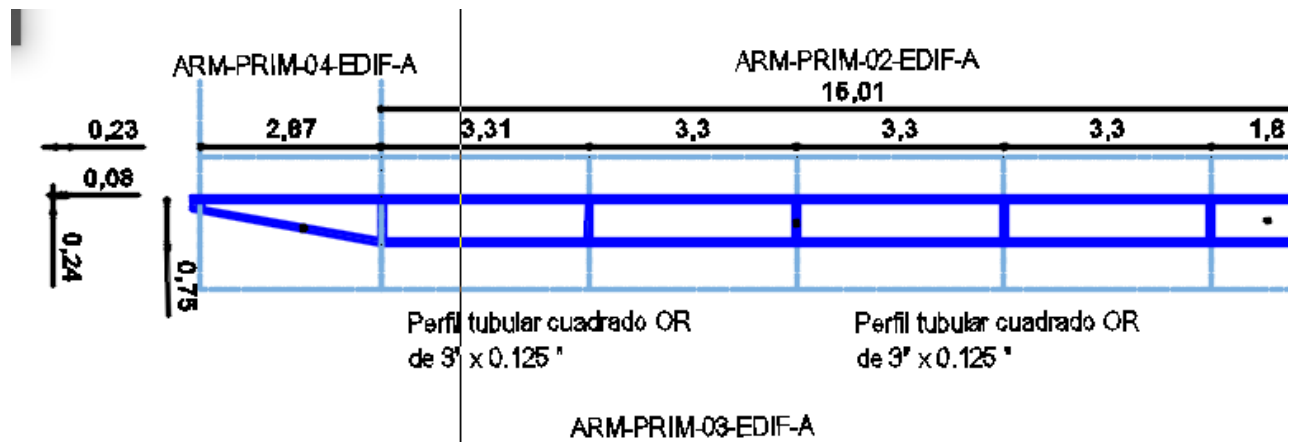
Acabado final	55.00	kg/m2
Mortero cemento arena	40.00	kg/m2
firme de concreto de 5cm	100.00	kg/m2
Lamina galvanizada (incluye pernos)	6.00	kg/m2
Plafón	40.00	kg/m2
Carga Muerta	241.00	kg/m2
Carga viva	100.00	kg/m2
Proceso constructivo	40.00	kg/m2
Peso total por m2	381.00	kg/m2

\* si consideramos tableros regulares de 15 x 15 m.

El área tributaria por columna es de	224.38	m <sup>2</sup>
Peso total final	248,613.04	kg
Peso propio de columna		
0.75x0.4x5x32.19	105.00	kg
Peso propio trabe		
0.75x0.25x15x32.19	196.88	kg
Peso total por columna	248,914.92	kg
	248.91492	ton
Resistencia del terreno	50	ton/m <sup>2</sup>
área por zapata	4.9782983	
Dimensiones de zapata	2.2312101	

### 5. MATERIALES

Se utilizará un sistema de marcos rígidos de acero para la estructura principal, las traveses estarán constituidas por armaduras de alma abierta compuestas por perfiles cuadrados OR de 3" x 0.125".



Además, el sistema de losas estará compuesto a base de losacero.

El predimensionamiento de traveses se hizo tomando en cuenta el criterio de L/25

Traveses	Coeficiente			Peralte			Base H/2.5			Medidas Propuestas						COLUMNAS	
	Acero alma abierta	Acero alma llena	Concreto	Acero alma abierta	Acero alma llena	Concreto	Acero alma abierta	Acero alma llena	Concreto	Acero alma abierta	Acero alma llena		Concreto		L/20	L/30	
15.00 m.	20	25	10	0.75 m.	0.60 m.	1.50 m.	0.30 m.	0.30 m.	0.75 m.	0.80 m. x 0.30 m.	0.60 m. x 0.30 m.	0.60 m. x 0.30 m.	1.50 m. x 0.80 m.	0.75	0.50		
8.00 m.	20	25	10	0.40 m.	0.32 m.	0.80 m.	0.16 m.	0.16 m.	0.40 m.	0.40 m. x 0.20 m.	0.40 m. x 0.20 m.	0.40 m. x 0.20 m.	0.80 m. x 0.40 m.	0.40	0.27		
12.00 m.	20	25	10	0.60 m.	0.48 m.	1.20 m.	0.24 m.	0.24 m.	0.60 m.	0.60 m. x 0.30 m.	0.50 m. x 0.30 m.	0.50 m. x 0.30 m.	1.20 m. x 0.60 m.	0.60	0.40		
3.00 m.	20	25	10	0.15 m.	0.12 m.	0.30 m.	0.06 m.	0.06 m.	0.15 m.	0.20 m. x 0.10 m.	0.20 m. x 0.10 m.	0.20 m. x 0.10 m.	0.30 m. x 0.20 m.	0.15	0.10		
1.40 m.	20	25	10	0.07 m.	0.06 m.	0.14 m.	0.03 m.	0.03 m.	0.07 m.	0.10 m. x 0.10 m.	0.10 m. x 0.10 m.	0.10 m. x 0.10 m.	0.20 m. x 0.10 m.	0.07	0.05		
14.50 m.	20	25	10	0.73 m.	0.58 m.	1.45 m.	0.29 m.	0.29 m.	0.73 m.	0.80 m. x 0.30 m.	0.60 m. x 0.30 m.	0.60 m. x 0.30 m.	1.50 m. x 0.80 m.	0.73	0.48		
10.00 m.	20	25	10	0.50 m.	0.40 m.	1.00 m.	0.20 m.	0.20 m.	0.50 m.	0.50 m. x 0.20 m.	0.40 m. x 0.20 m.	0.40 m. x 0.20 m.	1.00 m. x 0.50 m.	0.50	0.33		

Con ello se determinó que la opción más viable es utilizar armaduras de alma abierta cuyo peralte nos permitía tener una mayor altura útil para el proyecto.

**Memoria descriptiva acabados para el proyecto**  
**Centro de transferencia modal**  
**Ciudad universitaria**

- **Obra:**

CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción

- **Proyecto:**

PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL

- **Ubicación:**

Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

ACABADOS EN PISOS :

Mármol modelo Santo Tomas Color Gris marca “Mármoles Arca” en modulaciones de 80cm por 100cm y 60cm x 100cm Arca para pisos exteriores y áreas vestibulares de la plaza comercial.

Acabado cantera chiluca blanca marca “Canter mex” en modulaciones de 40cm x 40cm

Tapete de caucho para áreas infantiles en gama cromática Arcoiris marca “UNIMAT” en dimensiones 70cm x 70cm

Loseta cerámica Modelo Imperial Quartz Marca interceramic en dimensiones de 1,20 x 120cm

Loseta cerámica modelo delani ,color White natura marca interceramic dimensiones 40cm x 40cm

Loseta cerámica modelo Giza color gray merca interceramic de dimensiones 120cm x 120 cm

Loseta cerámica modelo aosta natura marca interceramic en dimensiones de 40cm x 40 cm

ACABADOS EN FACHADA

Fachaleta Modelo jean color grey marca “Corona” en moduos de 25x 41

Panel cerámico marca terewint color naranja en dimensiones 100cm x 70cm

Panel cerámico marca terewint color negro en dimensiones 100cm x 70cm

Panel multiperforado marca “Fibra c”

Soportes Horizontales Marka kerawint Color imitación madera en dimensiones 200cm por 10cm

**Memoria descriptiva acabados para el proyecto**  
**Centro de transferencia modal**  
**Ciudad universitaria**



- **Obra:**  
CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL -Licencia C– Construcción
- **Proyecto:**  
PLAZA COMERCIAL- CENTRO DE TRASFERENCIA MULTIMODAL
- **Ubicación:**  
Av. Antonio Delfin Madrigal Cd Universitaria, Ciudad de Mexico, CDMX

Se propone uso de gas LP para uso únicamente de los locales de comida rápida, y restaurantes debido a que sus usos requieren de agua caliente y estufas para la preparación de comida.

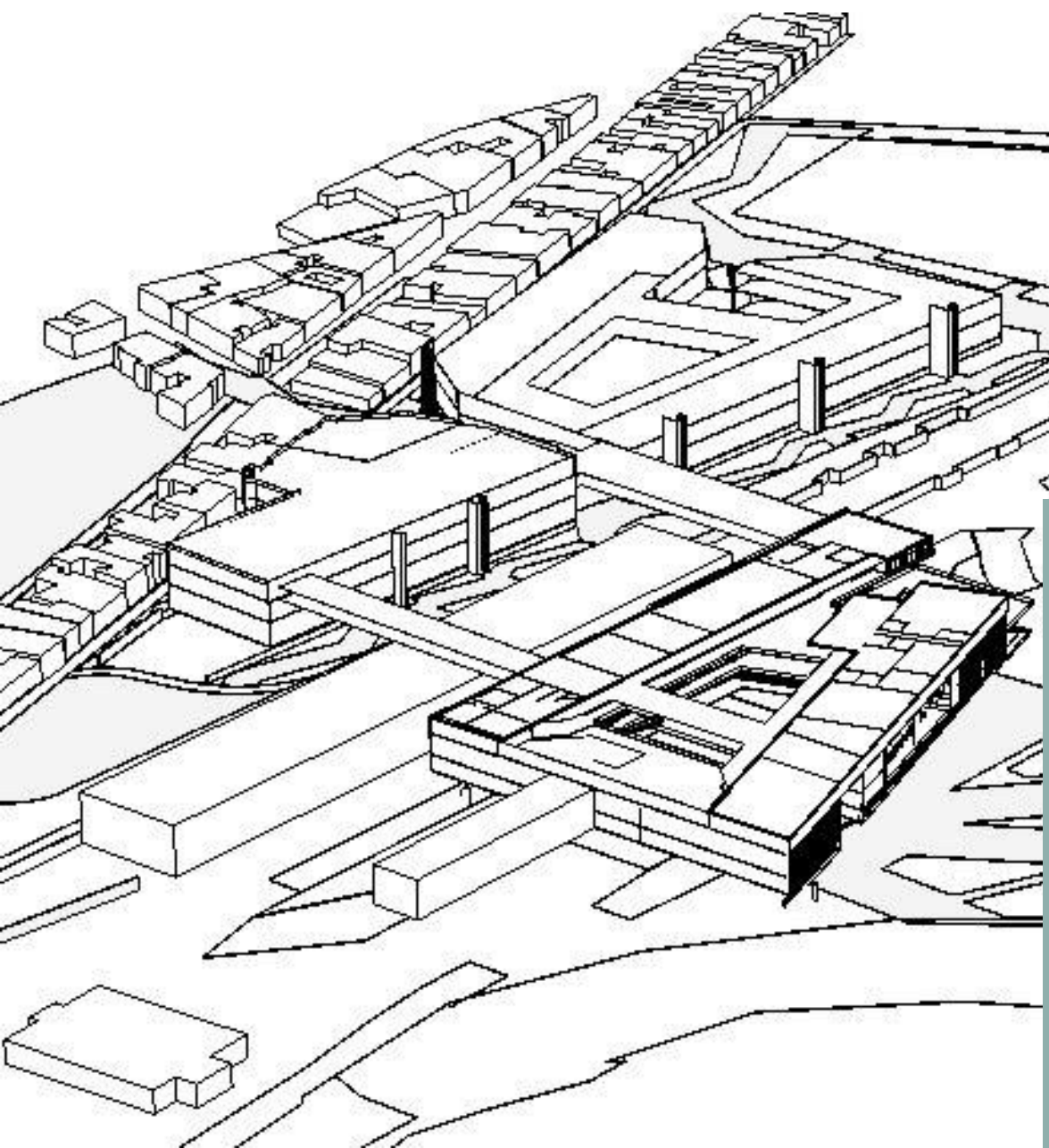
Para el tanque de almacenamiento de gas se propone uno de la siguiente marca y el siguiente modelo:



MODELOS ESTÁNDAR					
120 L	180 L	300 L	500 L	1,000 L	1,500 L
1,900 L	2,200 L	2,800 L	3,400 L	3,750 L	5,000 L

MODELOS ESPECIALES				
57gal (220 L)	120gal (454 L)	123gal (465 L)	1,981gal (7,500 L)	2,642gal (10,000 L)

Imagen 117, Elaboración Cytsa (2017), Tipo de tanque estacionario, conjunto "B"



# 07

PLANOS

Imagen 118, Elaboración Propia (2017), RENDER IMAGEN OBJETIVO DE PROYECTO CETRAM.

## Bibliografía

Lynch, Kevin. (1998) La imagen de la ciudad y sus elementos.

Primer edición, Gustavo Gill, La imagen de la ciudad, México, México D.F p.224

Pérez Correa, Fernando, *Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, historia testimonial de sus directores*, UNAM, segunda edición, México, 2004.

Pérez Correa, Fernando, *Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, historia testimonial de sus directores*, UNAM, segunda edición, México, 2004.

Camacho Dávalos (2014) MEGACENTRALIDADES Propuesta para la integración de los Cetram al desarrollo urbano de la ciudad de México Primera Edición, México, CONACULTA 120PP

SETRAVI (2008), Datos de Operación de CETRAM 2008, México. SETRAVI (2009), Anuario SETRAVI 2009, México. SETRAVI – Coordinación de los Centros de Transferencia Modal: Dirección de Operación y Supervisión Norte (2013), Datos de Operación 2013, México.

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2008-2014 DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio del 2010, artículo 3, México, México D.F

CDMX. (2010). Habitabilidad y espacio Público. En Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Coyoacán (41-45). Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

## Referencias Electrónicas

Luis, G. (2011) Centro de transferencia Modal el Rosario, Arquitectos Online disponible en:

<http://www.archdaily.mx/mx/02-324845/centro-de-transferencia-modal-el-rosario-cc-arquitectos>

Luis, G. (2011) Centro de transferencia Multimodal ciudad Azteca, Arquitectos Online disponible en:

<http://www.archdaily.mx/mx/626341/estacion-de-transferencia-multimodal-azteca-cc-arquitectos/> recuperado el 10 de junio del 2017

SEDUVI.[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION\\_PDDU\\_COYOAC%C3%81N.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANODIVULGACION_PDDU_COYOAC%C3%81N.pdf) recuperado el 03 de junio del 2017