



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**“ANÁLISIS DE LOS CORREDORES METROPOLITANOS,
LOS MEGAPROYECTOS Y SUS ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTÓNICAS”
CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE
COYOACÁN**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SINODALES:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. Oscar Porras Ruiz
Arq. Roberto Chávez García

TALLER HANNES MEYER

CIUDAD UNIVERSITARIA MÉXICO, 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.

Mil gracias por haberme dado la oportunidad de llegar a este momento, por la fuerza y creatividad que en todo momento fue fundamental en cada una de las etapas de mi vida, también por permitirme ver las cosas grandiosas de tu creación. Y poner en mi camino a una familia integra de la cual me siento orgulloso de formar parte.

A MI ADORADA MADRE María Del Carmen

Psicóloga ejemplar que con su profesionalismo, su cariño y gran fortaleza, ha sabido sembrar en nuestra familia, valores que han sido fundamentales en mi formación y de igual manera agradezco todos sus cuidados.

A MI PADRE Jorge Luis

Abogado que con su rectitud, me ha orientado para seguir los caminos de la honestidad, y de la ética en los momentos en que más lo he necesitado. Por su afán de considerar la unidad familiar como uno de los más grandes valores de los seres humanos.

A MI QUERIDA HERMANA Ginaly

Siempre tengo presentes todos los momentos alegres y divertidos, de aprendizaje que hemos llevado paralelamente desde que éramos pequeños. Eres por eso la mejor amiga y compañera de la vida que he podido tener hasta este momento en que te dedico de corazón este trabajo.

A LA UNAM

A la Ciudad Universitaria que con sus hermosos espacios, edificios, me entusiasmaron a dar mi mejor esfuerzo al adquirir todos los conocimientos que me permitan dar a México las soluciones a sus necesidades.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Donde me han hecho sentir como parte de la misma, todas aquellas personas que en ella conocí incluyendo personal Docente, administrativo por sus atenciones recibidas

AL TALLER HANNES MEYER

Un lugar que me permitió conocer lugares increíbles de México, elaborar proyectos muy interesantes y útiles para la sociedad.

A MIS ASESORES

Arq. Hugo Porras, Arq. Oscar Porras, Roberto Chávez García, por su apoyo incondicional en la orientación que me fue de gran utilidad para la preparación de este importante trabajo

A MIS PROFESORES

Con agradecimiento y profundo respeto por la amistad que me han demostrado a través de los años en que hemos podido tratarnos Mtra. Estefanía Chávez Barragán, Arq. Reine Mehl, Arq. José Luis Márquez Alcázar, Arq. Moisés Santiago, Arq. Javier Ortiz, Arq. Federico Carrillo Bernal, Arq. José Luis Marroquín, Arq. Juan Manuel Dávila, Arq. Felipe Leal, Arq. Jorge Támes, Arq. José Ávila, Urb. Enrique Soto. Y otros más.

A MIS AMIGOS

C.P. Raymundo Rosas, Mtro. Eliezer Morales Aragón, Arq. Javier Velasco, Arq. Edmundo Miranda, Ing. Neftali Brito, Ing. Carlos Alberto Santuario, Ing. Susana Armendáriz. A mis compañeros y amigos de Profeco, de la Secretaría de Economía especialmente de FONAES.

“...La Arquitectura es la expresión artística, cultural y estructural del hombre, aprovechando con una conciencia ecológica, un espacio determinado, al cuál se le dará forma, usando para ello los elementos básicos de la naturaleza, haciendo espacios habitables, que trasciendan en la historia, y que se encuentren íntimamente relacionados con la sociedad...”

Jorge Poloux

ÍNDICE

Prólogo	5
Introducción	6
Capítulo I. Investigación y análisis del Área de Estudio	
1.1. Delimitación Territorial del Polígono de Estudio	8
1.2. Medio Físico Natural	9
1.2.1. Áreas Verdes y Paleta Vegetal	10
1.2.2. Temperatura	13
1.3. Medio Físico Artificial	
1.3.1. Antecedentes Históricos de la Cuenca del Río Magdalena y Coyoacán	14
1.3.2. Información Estadística (Socio-económico)	25
1.3.3. Infraestructura	31
1.3.4. Análisis de traza Urbana	32
1.3.5. Estructura Urbana	34
1.3.6. Vialidades	35
1.3.7. Equipamiento	36
1.3.8. Imagen Urbana	37
1.4. Diagnóstico Integrado y Síntesis de la Investigación	
1.4.1. Problemática Identificada	38
1.4.2. Diagnóstico y conclusiones de Investigación	39
1.4.3. Hipótesis de Trabajo	40
Capítulo II. Propuestas Urbano-Ambientales	
2.1. Los Megaproyectos en el Distrito Federal	42
2.1.1. Corredores Urbanos Estratégicos en Coyoacán.	43
2.2. Propuestas Urbano-ambientales	44
2.2.1. Normatividad (Autorizaciones del megaproyecto, por Autoridades)	45
2.2.2. Parque Lineal frente a Viveros de Coyoacán	46
2.2.3. Parque Lineal Chimalistac.	47
2.2.4. Parque Lineal Vito Alessio Robles. (Desarrollado por autor)	49
2.2.5. Manejo del Agua Pluvial	52
2.3. Escenarios de desarrollo Regional con el Megaproyecto	53

Capítulo III. “Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable”**3.1. Marco Teórico “El medio ambiente y su deterioro”**

3.1.1. Condiciones Ambientales a Nivel Internacional	55
3.1.2. Ciudades y mitigación del cambio climático	57
3.1.3. El Problema de la contaminación en la Zona Metropolitana del Valle de México	60
3.1.4. Los Agentes Contaminantes	61

3.2. Proyecto arquitectónico

3.2.1. Fundamentación del proyecto arquitectónico	68
3.2.2. Análisis de Edificio Análogo	72
3.2.3. Concepto del proyecto	83
3.2.4. El logotipo	84
3.2.5. El sitio (Reporte Fotográfico del Predio)	85
3.2.5. Uso de suelo	88
3.2.6. Proceso de Diseño (Proporción aurea, Geometría Sagrada, La Maqueta)	89
3.2.7. Programa Arquitectónico	93
3.2.8. Zonificación y diagramas de Funcionamiento	94
Plano A0	Planta de Conjunto
Planos Clave A1 al A5	Plantas Arquitectónicas
Planos Clave A6 al A9	Cortes
Fachadas y Renders	

3.3. Proyecto Ejecutivo

3.3.1. Proyecto estructural (Planos Clave E-1 a E-5)	99
3.3.2. Proyecto de Iluminación e Instalación Eléctrica (Planos Clave IE-1 a IE6)	108
3.3.3. Criterio Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. (Planos Clave HS-1 a HS-3)	116
3.3.4. Incorporación de Ecotecnias al Proyecto	118
3.3.5. Criterio de costos	121

Conclusiones	130
---------------------	-----

Bibliografía	131
---------------------	-----

Prólogo.

A raíz de una serie de experiencias, e incursionar en temas relacionados con el medio ambiente y la relación que tiene este con la ciudad y la arquitectura. Me pareció muy importante conocer los principales problemas de contaminación que afectan a nuestra Zona Metropolitana del Valle de México. El tratamiento de los residuos sólidos es un ejemplo de estos problemas, la contaminación del agua e inclusive la contaminación acústica.

El desarrollo de propuestas en la Cuenca del Río Magdalena, forma parte del Plan Maestro de Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Magdalena, el cuál a través de una serie de Megaproyectos Urbano-Arquitectónicos buscan mejorar la condición actual del Río Magdalena.

La mayoría de las áreas verdes de nuestra ciudad de México no tienen el privilegio de contar con un río vivo. Y esto porque, la gran mayoría de ellos fueron entubados y transformados en vialidades. Podemos comprobar, que el cauce de los ríos, desde las primeras civilizaciones ha significado una manifestación de vitalidad y de alto valor patrimonial para las culturas que ahí se desarrollan. El Río Magdalena debe ser la inspiración para preservar nuestro ambiente natural el cuál sigue siendo parte de la Ciudad.

El proyecto del Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable, permitirá que especialistas a través de una serie de actividades de Investigación Ambiental a nivel avanzado, logren generar beneficios a corto, mediano y largo plazo.

Se desea con esta propuesta enfrentar de manera profesional el deterioro ambiental, que afecta la salud y estilo de vida de los habitantes de la ciudad.

Introducción

Este documento de tesis se compone de tres interesantes Capítulos estructurados de la siguiente forma.

El primer capítulo denominado Investigación y Análisis del área de estudio se refiere a la delimitación del área de estudio en donde se analizan los antecedentes históricos del Río Magdalena y Coyoacán lugar donde se ubica el proyecto arquitectónico. La investigación indica las características socioeconómicas, componentes Urbanos y de Infraestructura. Concluyendo este primer capítulo realizo un Diagnóstico Integrado e indico la problemática identificada en el polígono.

El segundo capítulo habla de las propuestas Urbano-Arquitectónicas. Una serie de proyectos urbanos, ubicados en el polígono de estudio y que son parte del Programa Integral del Rescate del Río Magdalena, estos proyectos pretenden ser el instrumento eficaz que mejore las condiciones ambientales de esta zona. Del mismo modo existe un plano de propuestas urbanas que indica la ubicación de proyectos estratégicos

El capítulo tercero, es el desarrollo de la propuesta arquitectónica: “Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable”. Este capítulo Incluye en primer lugar un Marco Teórico que da una idea general de las condiciones ambientales a nivel internacional, se hacen acotaciones respecto a los problemas de contaminación y sus diferentes manifestaciones en las ciudades. Posterior a esto, se explica la fundamentación y el proceso de proyecto del edificio desde sus primeras etapas hasta la ejecución del mismo. Se incluyen Planos arquitectónicos, estructurales, y de instalaciones. Así como imágenes que describen los componentes del edificio.

Capítulo I. Investigación y Análisis del Área de Estudio.

1.1. Delimitación territorial del polígono de estudio

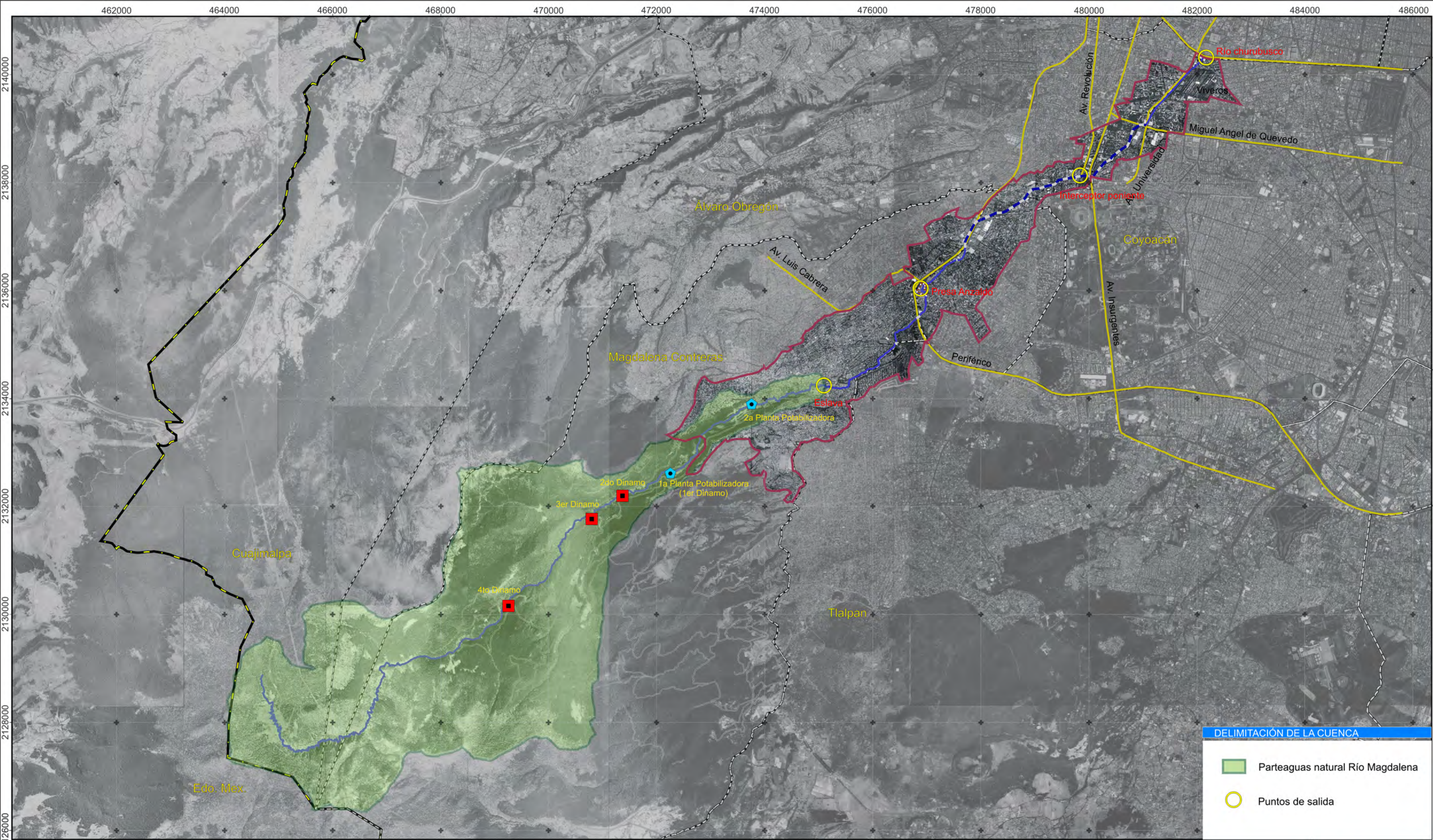
En la Ciudad de México se encuentran aproximadamente 51 ríos, los cuáles están bastante contaminados en el área urbana. La rehabilitación de uno podría ser el comienzo de varias iniciativas similares en la región.

El río Magdalena tiene una extensión de 28 km, nace en uno de los bosques más importantes y ricos en biodiversidad de la ciudad y la atraviesa por avenidas como Periférico, Revolución e Insurgentes. La mayor parte se encuentra a cielo abierto, aunque 4.5 km. están entubados y funcionan como vialidad.

El Río Magdalena aporta 200 L/s al consumo de la ciudad gracias a la excelente calidad del agua en el área natural. Por el contrario, en la parte urbana es un auténtico drenaje debido a la gran cantidad de aguas residuales y basura que recibe. El río se encuentra “oculto” para la mayoría de los capitalinos, ya que no ha sido incorporado como elemento central del paisaje. Asimismo, los asentamientos humanos irregulares en el suelo de conservación amenaza la sustentabilidad de la cuenca.

Los planos que a continuación presento consisten en el Plano General De la Cuenca del Río Magdalena el cual forma parte del Plan Maestro Integral del Río Magdalena. Este abarca la mayor parte del cauce del río. Cabe señalar que este plano ha funcionado para proyectos estratégicos que han sido desarrollados de manera interinstitucional por la UNAM, Secretaría del Medio ambiente, Programa Universitario de Estudios de la Ciudad, Instituto de Geografía, Licenciatura en Urbanismo y Paisaje .

En el segundo plano el que denomino Plano Base es un acercamiento al área de trabajo que he seleccionado para mi propuesta arquitectónica. La superficie de esta zona de trabajo es de 247.34 hectáreas. Este sector correspondiente al área de los Viveros de Coyoacán y comprende las Colonias: Campestre, Pueblo Tlacopac, San Angel Inn, San Ángel, Florida, Barrio Santa Catarina, Oxtopulco Universidad, Chimalistac, y Pueblo de Tizapan.



PLAN MAESTRO
RIO MAGDALENA

Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del Río Magdalena del Distrito Federal



Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum.....NAD27 (para México)
Elipsoide.....Clarke de 1866
Zona UTM.....Número 14

Escala gráfica



Fuente

INEGI, Cartografía Digital 1:50000, CD 2000
Cartografía Digital AGEBS, CONTEO 2005
IG, Límite Área Natural Digital, 2008

Elaboró

Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad

Responsables

Lic. Lorena Hernández Muñoz
Mtro. Arsenio González Reynoso
Mtro. Itzkauhtli Zamora Sáenz

Dibujó

Uriel Francisco González

Fecha

Marzo 2008

Clave

DS-3.1



SIMBOLOGÍA

- DELIMITACIÓN DEL POLIGONO ESTUDIO
- ÁREAS VERDES
- PREDIO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGIA SUSTENTABLE
- LOTES UBICADOS DENTRO DEL POLIGONO
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- ESTACIONES DEL METRO CON PROXIMIDAD AL POLIGONO

ÁREA DEL POLIGONO:
247.34 HA

NOTAS:

La delimitación del polígono se determinó en base a la presencia del Río Magdalena, se consideraron para el estudio, los accesos al mismo, la estructura urbana, su morfología y en base a ello se determinaron una serie de conclusiones y de planos que especifican el tema a tratar, como en el caso de las vialidades, o áreas verdes y equipamiento

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGIA SUSTENTABLE



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

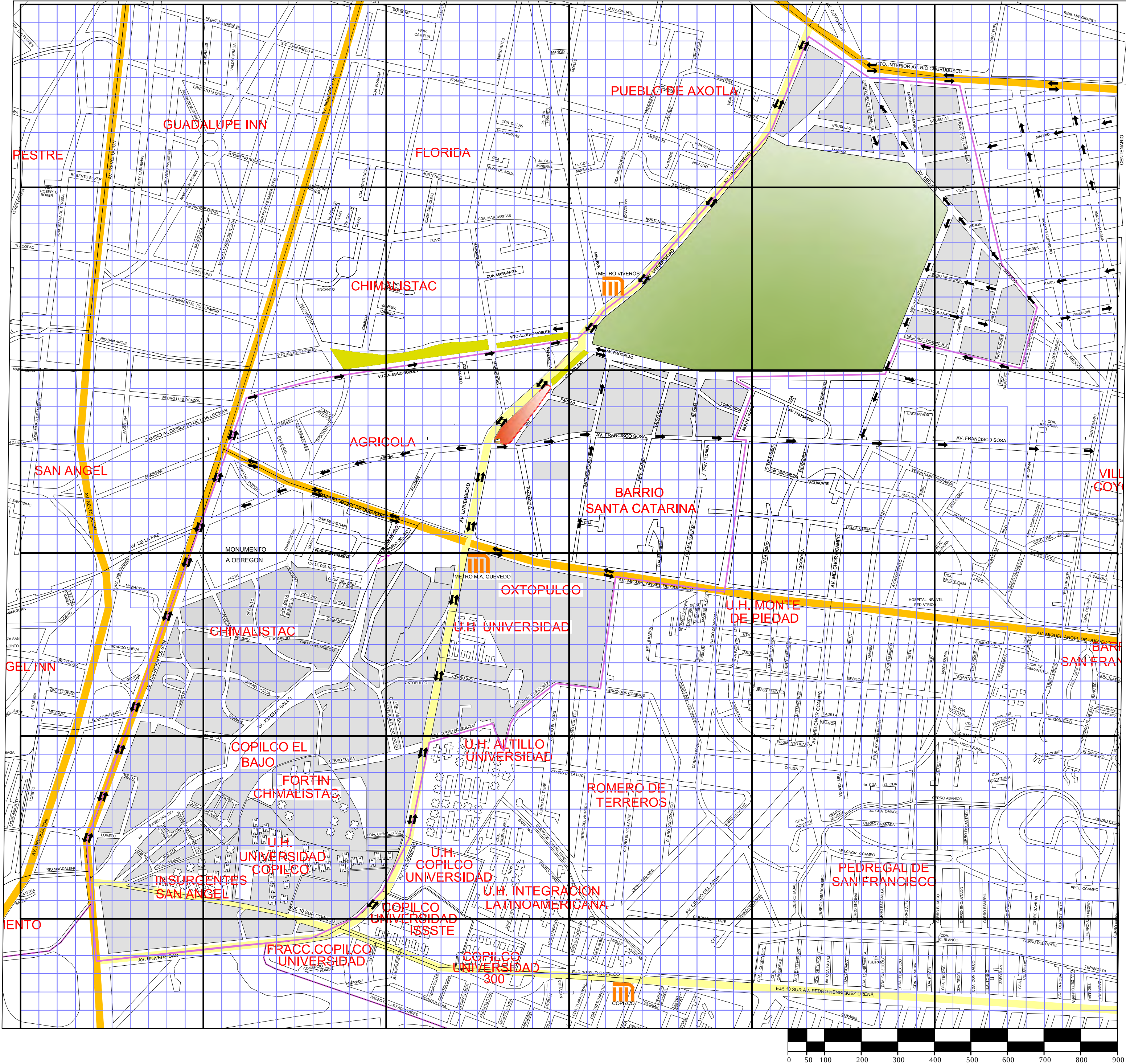
SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: URBANO

PLANO BASE

ESCALA:
1:7500
ACOTACIONES:
METROS

U-1



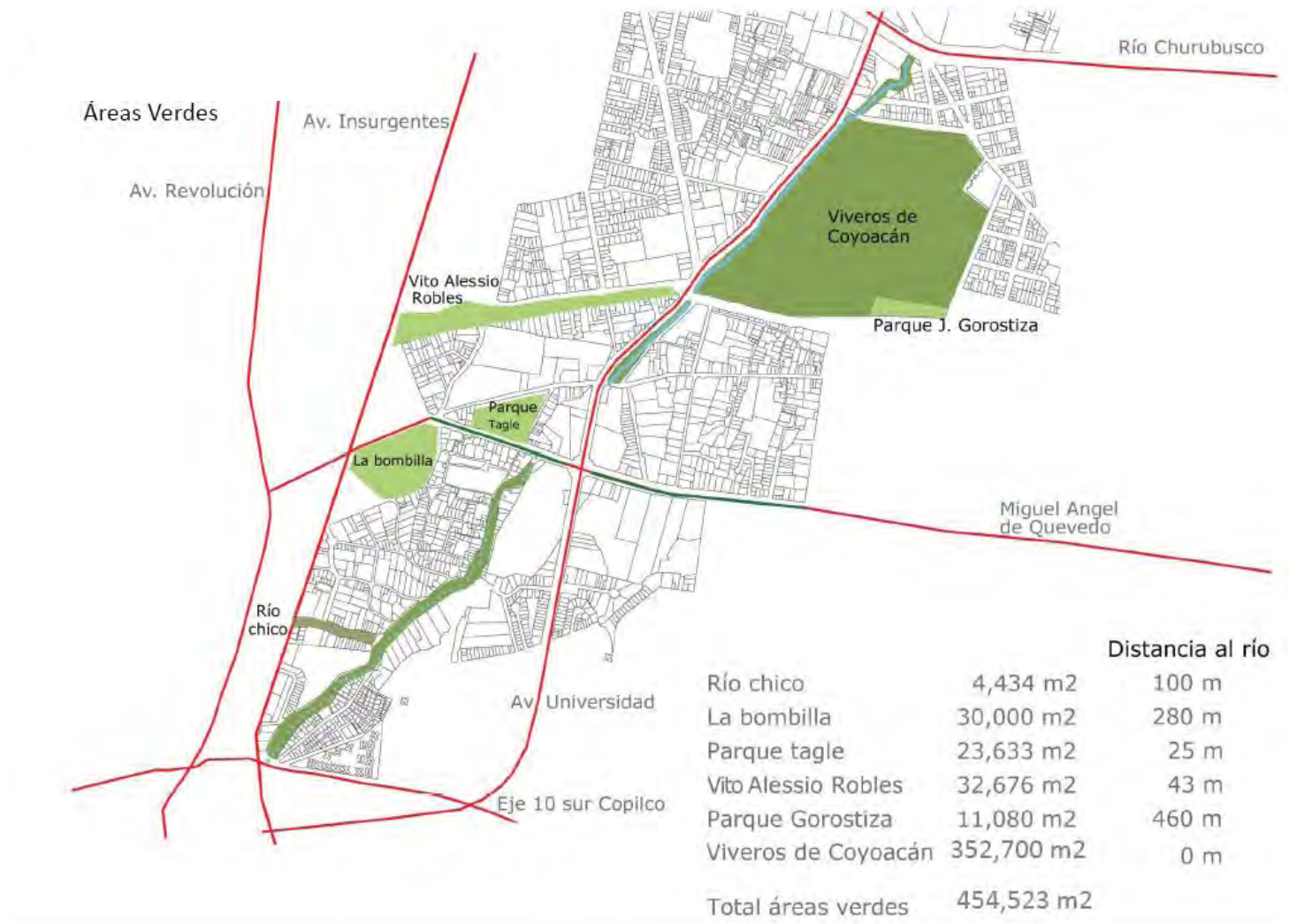
1.2. Medio Físico Natural¹

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	Entre los paralelos 19° 18' y 19° 21' de latitud norte; los meridianos 99° 06' y 99° 12' de longitud oeste; altitud entre 2 200 y 2 400 m.
COLINDANCIAS	Colinda al norte con las delegaciones Álvaro Obregón, Benito Juárez e Iztapalapa; al este con las delegaciones Iztapalapa y Xochimilco; al sur con la delegación Tlalpan; al oeste con la delegación Álvaro Obregón.
OTROS DATOS	Ocupa el 3.6% de la superficie del D.F.. Cuenta con una población total de 628 063 habitantes.
FISIOGRAFÍA	Provincia: Eje Neovolcánico (100%) Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac (100%) Llanura lacustre (100%)
CLIMA	Rango de temperatura: 14 - 18°C Rango de precipitación 600-900 mm Aspecto climático Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (50%), Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (49%) y Templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (1%)
GEOLOGÍA	Periodo: Cuaternario (99%) y Neógeno (1%) Roca: Ígnea extrusiva: basalto (43%) y toba básica (1%) Suelo: lacustre (43%) y aluvial (13%) Edafología: Suelo dominante: No aplica (100%)
HIDROGRAFÍA	Región hidrológica: Pánuco (100%) Cuenca: R. Moctezuma (100%) Subcuenca: Lago Texcoco y Zumpango 100% Corrientes de agua: Canal Nacional Río Churubusco Río Magdalena

¹ Fuente: Prontuario de Información Geográfica Delegacional de Los Estados Unidos Mexicanos/Coyoacán Distrito Federal. INEGI

1.2.1. Áreas verdes y paleta vegetal

La siguiente imagen indica la distribución de las áreas verdes en el polígono de estudio de la Cuenca del Río Magdalena, y algunas de las especies vegetales que se presentan en la zona de trabajo. Es importante recordar que los Viveros de Coyoacán cuentan con especies privilegiadas y de mucha diversidad.



CETOS BAJOS Y BOLDURAS

Se trata de un arbusto perenne que es capaz de desarrollarse en todo tipo de condiciones climáticas, ya sea con mucha luz solar o en la total sombra. También se adapta a todos los suelos, y resiste contaminaciones y otras agresiones que otras especies no toleran. Debido a esta fortaleza, es empleado en gran medida como seto, muro verde o separación en el jardín.



Buxus sempervirens :El Boj es una planta tradicional para setos geométricos (formales). Crece lentamente (5 centímetros al año).

Sin embargo, para que florezca es imprescindible podarlo como mínimo tres veces por año, sobre todo con la llegada de la primavera, el verano y el otoño. Luego quedará en la creatividad de cada jardinero la forma que se le dará, pero es indudable su utilidad para separar espacios o crear fronteras en nuestro jardín.



Euonymus japonicus ... (Evónimo): Evónimo, Bonetero: de las mejores plantas para hacer setos. Hay variedades jaspeadas de blanco y amarillo.

La poda puede efectuarse de distintas formas, pero la más aconsejable es aquella que posibilita que la base de la planta adquiera un mayor ancho que el extremo superior de la misma. Esto posibilita un mejor ingreso de luz en cada espacio del arbusto, además de lograr la protección de las especies cercanas.



Ligustrum ovalifolium (Ligustrina): El Aligustre se recorta para hacer setos formales. Crecimiento rápido. Económico. Muy empleado.

Al tratarse de una especie tupida, el aligustre requiere esa poda periódica para mantenerse a tono con el resto del jardín y concretar su floración. Además, gracias a estas podas podremos optimizar el uso del aligustre para delimitar espacios, separar zonas o marcar el límite del área.

AHUEHUETE

Conocido con el nombre común de Ciprés Mexicano, Sabino o Ahuehuete (“viejo de las aguas” del náhuatl Huehuete, viejo, y Atl, agua), es el árbol nacional de México. Muy longevo, hay ejemplares vivos con más de 2,000 años, como el célebre árbol del Tule, en Oaxaca, México. Alcanza de 20 a 30 m de altura, de copa abierta e irregular, tronco muy grueso y frecuentemente dividido. La corteza es de un color café rojizo, que al madurar cae en jirones largos y anchos; sus hojas se reconocen por estar dispuestas alternadamente en dos hileras, colocadas en el mismo plano sobre las ramillas, de color verde y con nervadura principal muy notoria. Como semilla genera conos de 2 cm de diámetro duros y aromáticos, presentes durante todo el año. Sus robustas ramas se extienden horizontalmente y se prolongan al dividirse sucesivamente en ramillas rematadas en racimos de frutos globosos. puede llegar a medir hasta 50 metros de altura, mientras que el diámetro de su tronco se mide entre 2 y 14 metros de ancho.

Riego.

El ahuehuete presenta características de adaptación media fuera de su hábitat ideal, desarrollándose plenamente en climas subtropicales. Es un árbol de altos requerimientos de agua, prosperando en suelos aluviales profundos y con deficiente drenaje, prefiriendo aquellos sustratos con valores de PH por debajo de 7; por tal razón, la tierra de brezo o con altos contenidos de humus y cama de granulometría grande no absorbente, es el mejor sustrato para maceta, prefiriendo éstas que tengan fondo impermeable o con buena retención de agua.

Abonado.

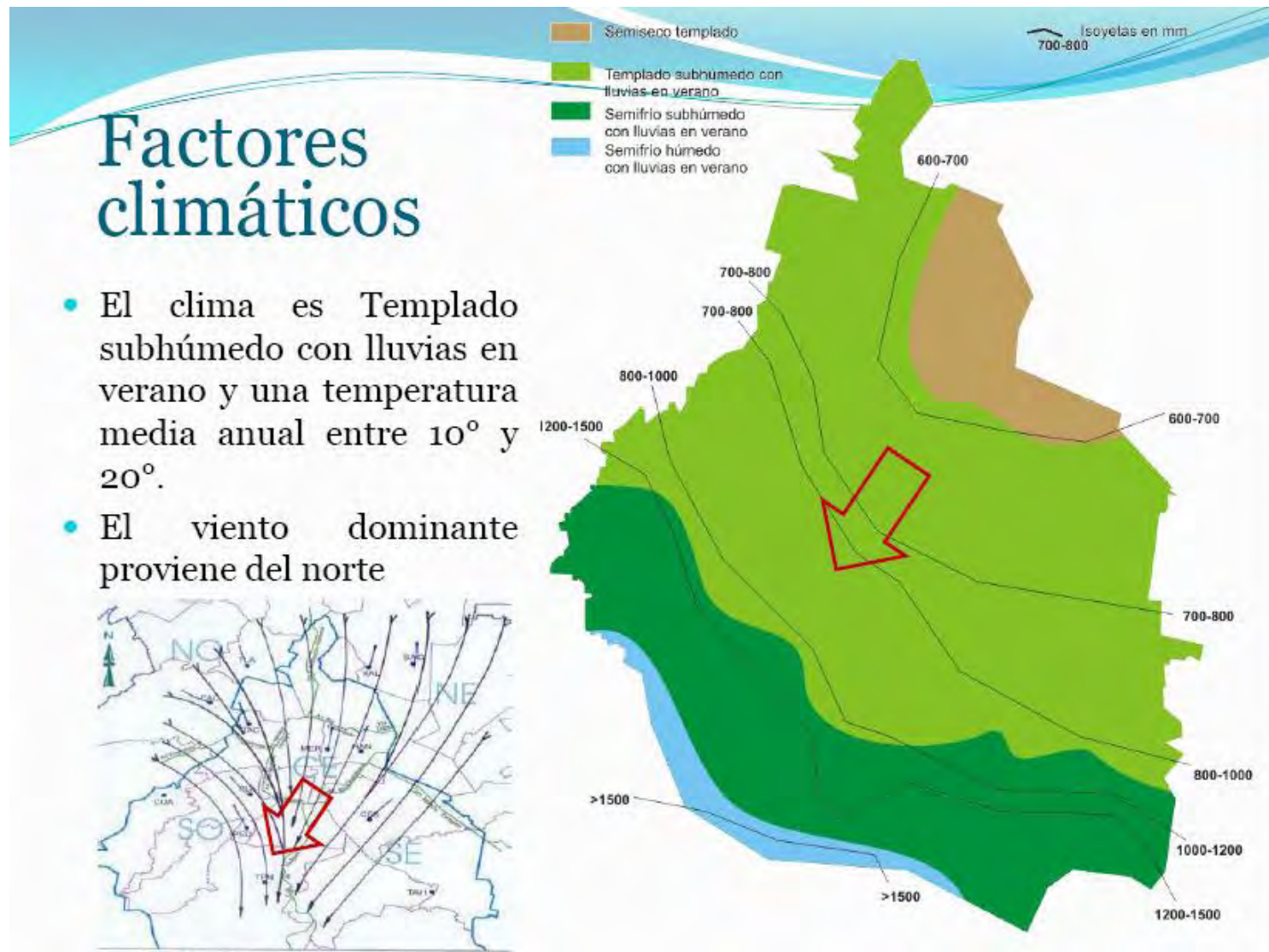
Abono de descomposición lenta cada 30 días de junio a septiembre, y complementar con abono líquido diluido a la mitad de la cantidad recomendada por el fabricante de abril a junio cada 20 días.

Poda.

Tolera una buena poda, siempre que no sea drástica. Las raíces deben permanecer en todo momento al resguardo del aire y con altos niveles de humedad.



1.2.2. Temperatura



1.3. Medio Físico Artificial

1.3.1. Antecedentes Históricos de la Cuenca del Río Magdalena y Coyoacán

La cuenca de México y el río Magdalena

La cuenca de México forma parte del Sistema Volcánico Transversal de México, que consiste en una planicie en la que se acumula el limo acarreado por los ríos, una zona intermedia o talud de pie de monte, y otra zona montañosa que circunda la planicie, lo que la convierte en una cuenca endorreica, es decir, una cuenca cuyos escurrimientos se concentran en la parte baja sin salida natural.

La precipitación pluvial en la cuenca está concentrada en la estación de lluvias, que es muy irregular tanto en su distribución geográfica como estacional. Llueve más y con mayor regularidad donde el agua resulta menos útil para la agricultura, esto es, en las partes montañosas altas, donde las heladas, la topografía abrupta y los suelos pobres tornan difícil cualquier cultivo. Sin embargo, la precipitación pluvial, así como el deshielo de las cumbres más altas forman una gran cantidad de riachuelos que escurren por las cañadas formadas entre las montañas y que, aunadas al agua que brota de algunos manantiales, generan acumulación de agua en la parte baja de la cuenca. (*Ver plano uno de la Cuenca del Valle de México en el año 1350 pág. 23*)

Fue así como se formó en la cuenca el extenso sistema de lagos de poca profundidad, lagunas y pantanos. Los geólogos afirman que desde la aparición del hombre en este territorio, la situación no sufrió grandes cambios en relación con los rasgos geográficos. Sin embargo las aguas no llegaron a llenar del todo la parte baja de la cuenca debido a una combinación de filtraciones y a una intensa evaporación característica de la región, todo lo cual limitó el crecimiento de la zona lacustre. Los lagos y pantanos cubrían hacia el comienzo del siglo XVI casi un octavo del total de la cuenca, es decir, casi unos mil kilómetros cuadrados. Al arribo de los españoles, estos lagos formaban una unidad más o menos continua con nombres diversos para sus diferentes porciones; de sur a norte, Chalco, Xochimilco, Texcoco, Ecatepec, Xaltocan, y Zumpango y Citlaltépetl).

(*ver plano dos de la cuenca del Valle de México en el año 1750 pág. 23*)



Atlític, Santa Rosa Xochiac, San Bernabé Ocotepec y San Nicolás Totolapan, los barrios de Contreras o la Inmaculada Concepción y San Bartolo Ameyalco.

Hubo una serie de poblaciones establecidas durante la Colonia en las inmediaciones del río Magdalena y de los afluentes que se le unían antes de desembocar en el río Mixcoac, que perduraron con relativa estabilidad hasta el siglo XIX, moldeando el territorio y los asentamientos humanos que en torno a éstas se congregaron. Éstas y sus pueblos fueron (en orden río arriba hacia río abajo):

- En la zona alta (a la altura del actual Magdalena Contreras): las haciendas de Cieneguillas, de la Cañada, de Eslava o de San Nicolás Mipulco; el obraje y hacienda de Contreras; Los pueblos de la Magdalena Atlític, Santa Rosa Xochiac, San Bernabé Ocotepec y San Nicolás Totolapan, los barrios de Contreras o la Inmaculada Concepción y San Bartolo Ameyalco.
- En la zona media (donde el pedregal desvía su cauce hacia el noreste en la actual presa de Anzaldo): la hacienda del Arenal, la de Goicoechea y la huerta de Moctezuma; el batán y rancho de Anzaldo, el Batancito, el rancho de Padierna, el rancho Copilco y el de Xalpa; los huertos del Olivar de los Padres; el molino de Miraflores o molino Viejo, el batán y molino de Sierra; los pueblos de San Jerónimo Aculco, Tetelpan, San Jacinto Tenanitla (antiguo San Ángel) y Tlacopac, y los barrios de Tizapán y Pitinco.

- En la zona baja (donde se despegaba del margen del pedregal para torcer hacia el norte, a la altura de la antigua huerta carmelita) huerta del convento y colegio de San Ángel o Santa Ana, las haciendas de Sosa, de San José del Altillo, de Guadalupe, de San Pedro Mártir y del Mayorazgo de Vega; el obraje y molino de Posadas, el obraje y rancho de Panzacola y el rancho San José; el pueblo de San Sebastián Chimalistac y los barrios de Oxtopulco, Izotitlán, Ómac y Axotla.

(Ver plano Tres de la Cuenca del Valle De México en el año 1850 pág. 23)

Coyoacán como localidad independiente.

Desde sus inicios y durante varios siglos la zona de Coyoacán se desarrolló como una localidad independiente, con sus propias dinámicas de crecimiento urbano. .

Función de Coyoacán durante la Época Prehispánica.

Los orígenes de la urbanización de Coyoacán se remontan a la época prehispánica, ya que hay noticias sobre la existencia de algunos asentamientos al sur del Lago de Texcoco conocidas como Coyohuacan; estas poblaciones era agrícolas y complementaban su actividad con recolección y caza. Pertenecían a grupos sedentarios y contaban ya con una división básica del espacio para desarrollar sus actividades fundamentales. Coyoacán dependía económicamente de Tenochtitlan, y formaba parte de un sistema de ciudades.

Cuando los españoles llegan a México, Bernal Díaz del Castillo observa que entonces Coyoacán contaba con algo más de 6000 casas, con probablemente alrededor de 25000 habitantes y las aguas del lago llegaban muy cerca de la población, la mitad de las casas estaban construidas sobre tierra firme y la otra mitad sobre el agua. Tenía adoratorios en forma de torre. Según el la comunicación entre México y Coyoacán se realizaba a través de una calzada que se encontraba con la de Iztapalapa en donde estuvo el famoso fuerte Xoloc.

Las funciones de Coyoacán durante la Época Colonial

Fue el primer lugar de asentamiento español, ya que en 1519, Hernán Cortes decidió establecer allí su puesto de mando para controlar el Valle de México, y aunque solo fue capital de la Nueva España durante tres años, ya que se decidió mudar la capital a la caída de Tenochtitlán, permaneció como un asentamiento que se consolidó como lugar de residencia temporal de los conquistadores.

Las iglesias como estructuradoras del espacio.

Durante la época colonial se construyeron edificios que estructuraron el espacio en su momento y que algunos permanecieron en pie debido a la alta durabilidad de los materiales de construcción utilizados; otros fueron reconstruidos o reubicados algunos siglos más tarde, por lo que hoy en día podemos decir que gracias a ellos se conservó la estructura urbana de esa época.

La mayoría de ellos son templos religiosos, además de algunas grandes e importantes construcciones que pertenecieron a los conquistadores que durante sus primeros años de estancia en México se establecieron en Coyoacán. La vivienda y los edificios para servicios y comercio eran contruidos con materiales cuya vida útil era más corta, por lo que se fueron sustituyendo con el paso del tiempo.



Las tres construcciones de Coyoacán que durante la época colonial dieron origen a la estructura urbana en esta zona fueron:

1. La primera capilla abierta a principios del siglo XVI, que se construye en el barrio de Santa Catarina; es modificada durante los siglos XVII y XVIII, y fue declarada monumento nacional en 1932; es uno de los inmuebles más importantes de la zona.
2. Muy a principios de la Colonia se inicia la construcción de la Capilla de La Conchita por mandato de Hernán Cortes, misma que se concluyó hasta siglos más tarde, pero sirvió como otro punto importante para estructurar el desarrollo urbano de la zona que consideró setos dos edificios como0 nodos urbanos, de los que partieron los ejes de crecimiento9: la calle de Francisco Sosa y la calle de Pacífico, en diagonal desde el centro hacia los pueblos, bordeando el cerro de lava al sur.
3. La construcción de la Parroquia de San Juan Bautista, se inicia por los franciscanos en 1528, se termina en 1582 por los dominicos, quienes construyen un monasterio y un enorme atrio, que entonces llegaba hasta Francisco Sosa (del que aun permanecen los arcos de entrada con el escudo franciscano en la esquina con Tres Cruces), abarcaba lo que es el Jardín Centenario y la Plaza Central, siendo el atrio más grande que existió durante el siglo XVI. Este espacio con el paso de los siglos pasó a ser espacio público, de tianguis y convivencia social.²

² Lo anterior es narrado además por el Barón Alexander von Humbolt quien en el siglo XVII visitó Coyoacán y en sus relatos confirma lo expresado por Bernal Díaz del Castillo, sobre el clima y las actividades agrícolas, que ya para entonces se concentraban en la producción de árboles frutales

Los medios de comunicación aumentan la accesibilidad.

Plano de Coyoacán³



El servicio de ferrocarril complementó al que desde 1852 daba el tranvía cuyo objetivo era dar servicio de transporte urbano, y que durante una época se confundió con el de ferrocarril cuyo objetivo era el transporte foráneo. Para 1880 los ferrocarriles del Distrito Federal comunicaban el centro de la ciudad con Tacubaya, Mixcoac, San Ángel, Coyoacán, San Antonio, Tlalpan, Villa de Guadalupe, Chapultepec, La Piedad, Tacuba, Azcapotzalco, Peralvillo, San Cosme, la Guerrero, la Viga y la Hacienda de los Morales, entre otras poblaciones. La evolución del transporte a vehículos automotores hizo que Coyoacán tuviera algunos conflictos respecto al sentido de las calles que no habían sido precisamente planeadas para vehículos. Como es el caso del Barrio de la Concepción

³ Plano de Coyoacán en 1854 ilustra las tierras de cultivo

La promoción de Coyoacán⁴



Para las primeras décadas del siglo XX Coyoacán (sus habitantes y autoridades locales) veía en la creación de fraccionamientos y colonias una oportunidad para atraer inversión a la zona, para esto un personaje importante fue Francisco Sosa que emprendió acciones de promoción que fueron fundamentales para cambiar el rumbo urbano de Coyoacán y su argumento es tan relevante para esta investigación que se transcribe a continuación: *“...para que Coyoacán salga de su letargo tendría que modernizarse transformando el uso de suelo, vendiendo terrenos a los capitalinos para construir nuevas casas y colonias urbanas; por lo que ya no cabrían los maizales en la Villa...”*

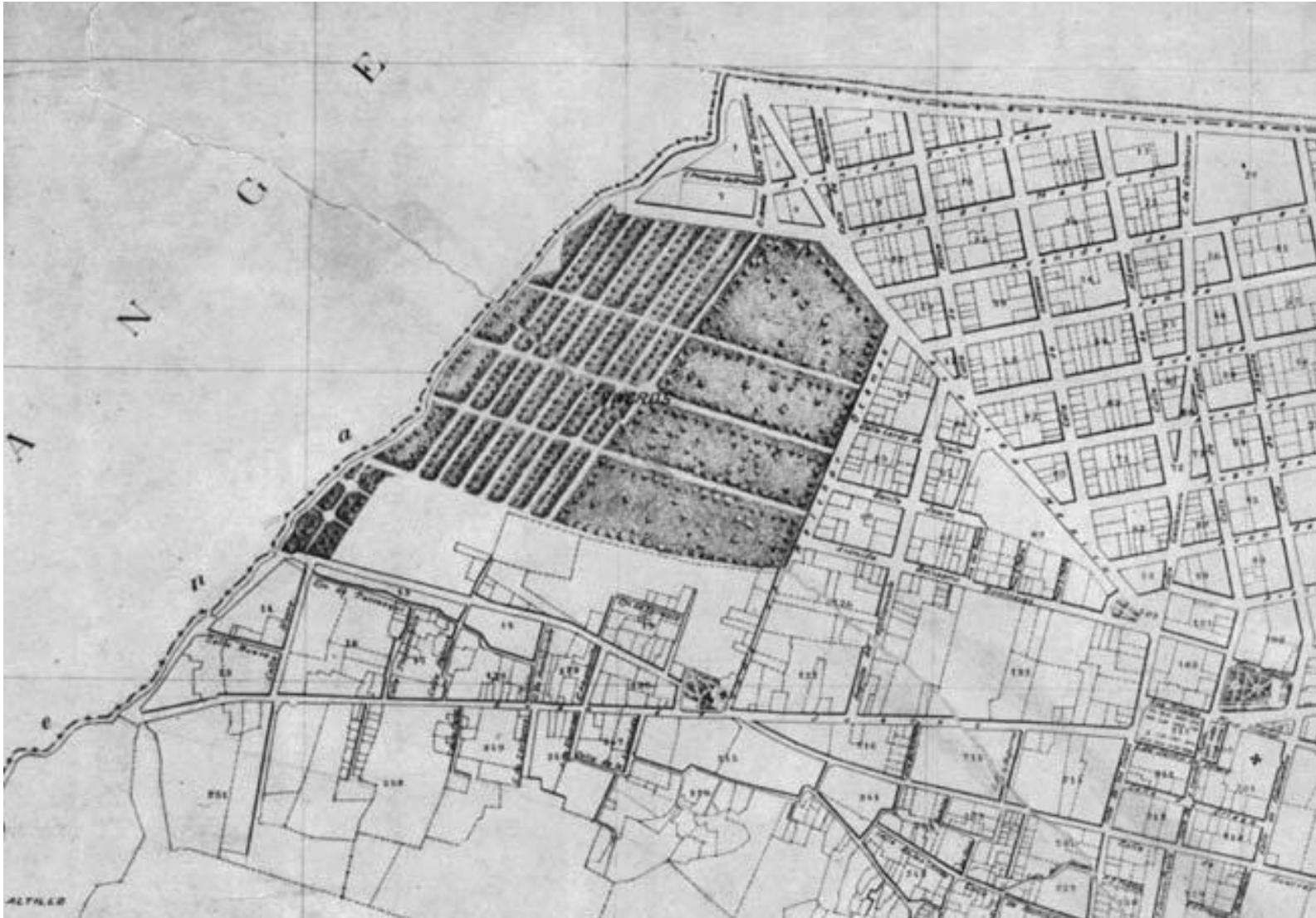
En su informe de Gobierno el presidente municipal en aquel entonces de Coyoacán Manuel Saucedo en 1926, hace énfasis en la necesidad de mejorar la infraestructura de Coyoacán para atraer nueva población a vivir al lugar, resaltado el hecho de que la ya concluida construcción y pavimentación de la Calzada México-Coyoacán, era algo estratégico para el desarrollo de Coyoacán. Comenzando una intensa campaña para mejorar los pavimentos, los sistemas de drenaje y abasto de agua en La Concepción, La Candelaria, Niño Jesús y Los Reyes; se amplían gran cantidad de calles, se ordena el tianguis de la plaza central, se restringe el número de cantinas, se crean nuevas rutas de transporte.

⁴ **Puente de Oxtopulco hacia 1925, ubicado dentro de los límites de la huerta del convento carmelita.**

Las inversiones comenzaron a llegar y además de la vivienda se construyeron algunos comercios y fábricas; que gracias a la promoción estatal, para la zona es importante la única fábrica que en 1926 el holandés Pierre J. Pieck estableció para producir cartón, llamándola “Mercedes”, actualmente conocida como “Fábrica de papel Coyoacán”; la fábrica se instaló frente a la plaza de la Concepción, en la calle Fernández Leal. Por su parte el Presidente Lázaro Cárdenas el 7 de septiembre de 1938 declara Parque Nacional a los Viveros de Coyoacán; siendo estos los primeros viveros en entrar en esta categoría.



Viveros de Coyoacán en el año 1920



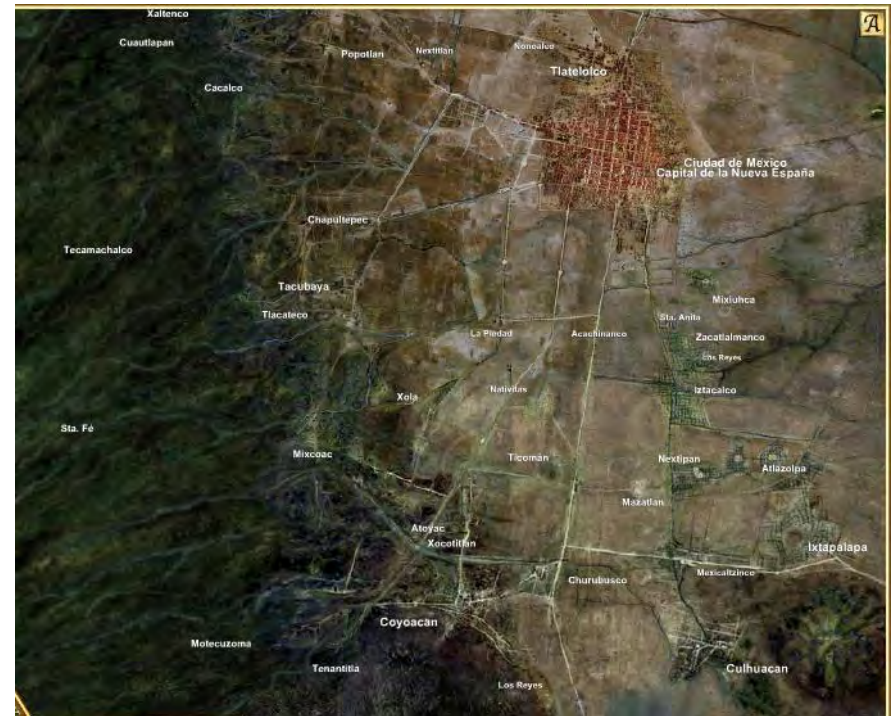
Plano de Coyoacán en 1925

Evolución de la Cuenca del Valle de México



RIO MAGDALENA

PLANO UNO DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO EN EL AÑO 1350



PLANO DOS DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO EN EL AÑO 1750

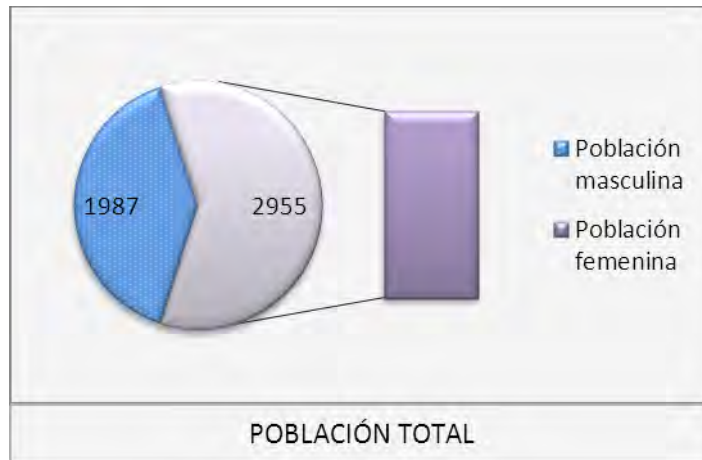


PLANO TRES DE LA CUENCA DEL VALLE DE MEXICO EN EL AÑO 1850



PLANO CUATRO DE LA CUENCA DEL VALLE DE MEXICO EN EL AÑO 1950

1.3.2. Información Estadística (Socioeconómico)

Población

El criterio para el análisis de esta información fue por Área Geoestadística⁵ comprendida por el polígono de estudio y referente a la zona donde se ubica el proyecto arquitectónico. La población se distribuye de la siguiente manera:

Población total del Polígono: 4946 habitantes de los cuáles

RANGO DE EDAD	HABITANTES
Población masculina:	1987
Población Femenina:	2955
Población de 12 años y más :	4351
Población de 15 años y más:	4197
Población de 70 años y más	680

⁵ Las gráficas fueron elaboradas en Excel con información de levantamiento en campo del polígono y del Programa Integrado Territorial Para el desarrollo Social de la coordinación de desarrollo Social G.D.F. Ciudad de México

Actividad Económica

El caso más destacado de crecimiento económico es el del sector servicios, donde se encuentran los patrones de crecimiento de establecimientos y personal ocupado más elevados respecto al Distrito Federal mismos que concentran el 45 y 47% del total de empresas y personal ocupado, respectivamente. Algunos de los servicios más destacados están vinculados con el papel que juega la Delegación Coyoacán como lugar cultural, de recreación, visita y turismo.

El sector público es de suma importancia para esta Delegación, incluye dependencias únicas en el país, tales como la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto Nacional de Pediatría, el Centro Nacional de las Artes y dependencias del gobierno federal, como la Secretaría de Marina.

Otras actividades que destacan en la Delegación Coyoacán son las industrias farmacéuticas, de sustancias químicas, editoriales e imprentas; también es notorio el crecimiento del comercio en supermercados y tiendas departamentales.

La Delegación Coyoacán concentra actividades de la iniciativa privada y del sector social (ONG), tanto en lo relacionado con la atención al público como en la promoción y el desarrollo de nuevos proyectos económicos en diversos ámbitos.

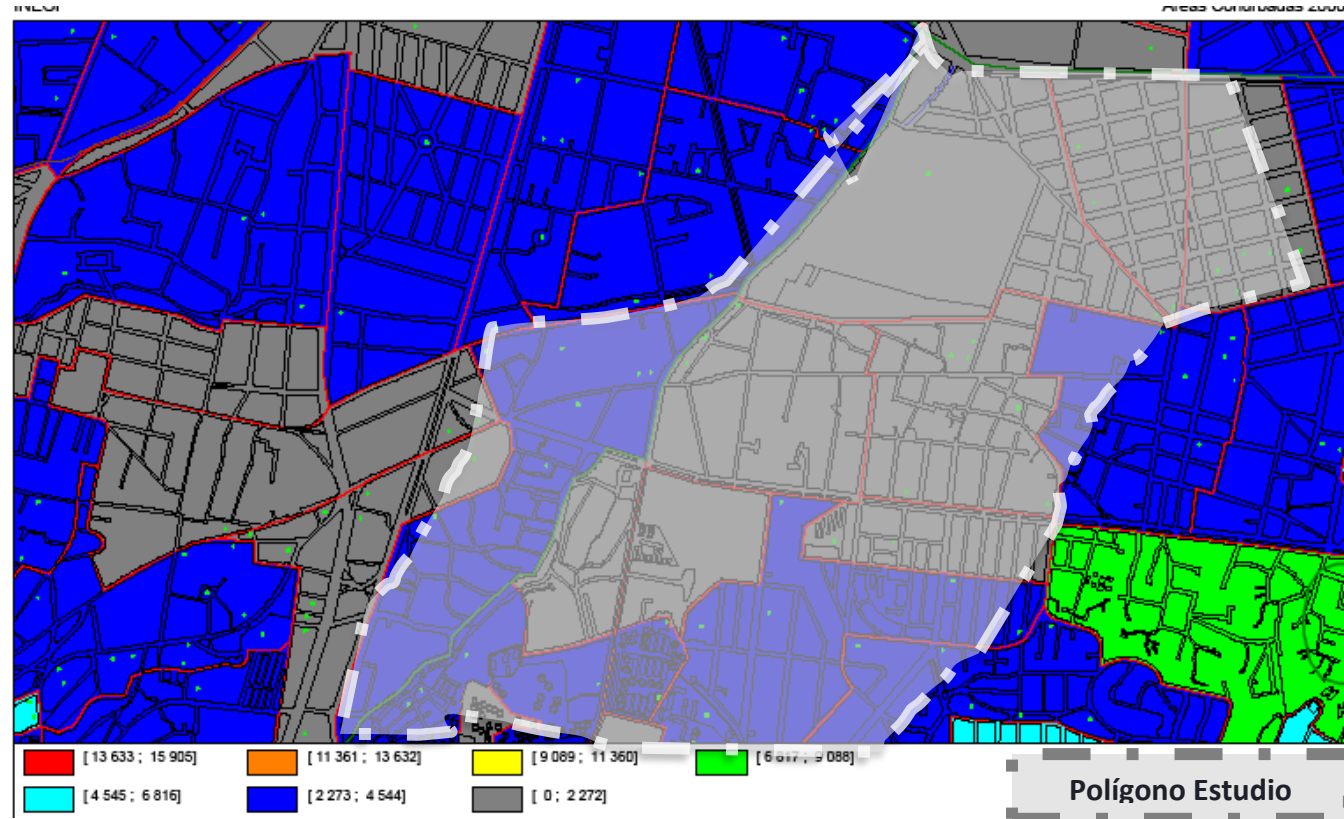
El nivel de escolaridad, las prestaciones y los ingresos promedios percibidos por la población ocupada son superiores que en el conjunto del Distrito Federal; sin embargo, sólo 44% de esta población labora en Coyoacán. Por lo tanto, el 56% de la fuerza de trabajo no vive en la demarcación; asimismo, de la población ocupada residente de la Delegación Coyoacán, el 22% trabaja en las cuatro Delegaciones colindantes (Álvaro Obregón, Benito Juárez, Iztapalapa y Tlalpan).

Dentro del 44%, hay un mayor número de mujeres que de hombres; sin embargo, éstas se caracterizan por contar con un menor nivel de escolaridad y por trabajar en promedio menos horas que los hombres residentes⁶

⁶ La información sobre las actividades económicas se desprende del estudio “Análisis del papel estratégico de la Delegación Coyoacán en el contexto de la ciudad, la metrópoli y la región del centro del país” elaborado en el 2002.

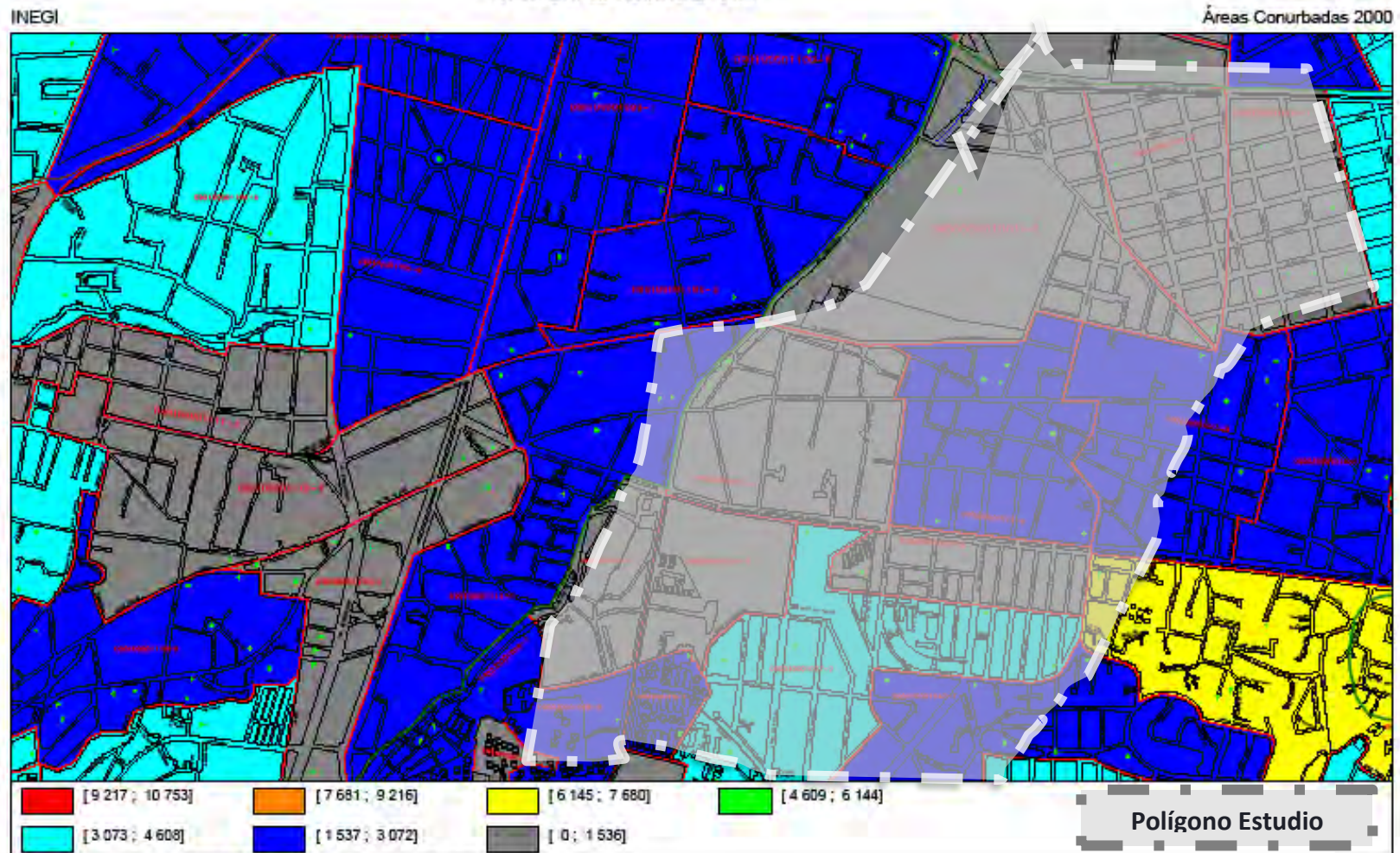
AGEBS (Áreas Geoestadísticas Básicas)

Las herramientas de software de análisis urbano, permiten elaborar las siguientes gráficas que indican con diferentes tonos de color, variables de datos correspondientes al estudio del polígono territorial indicando actividades económicas y características de la población. Los datos de estos levantamientos tienen su origen en INEGI.



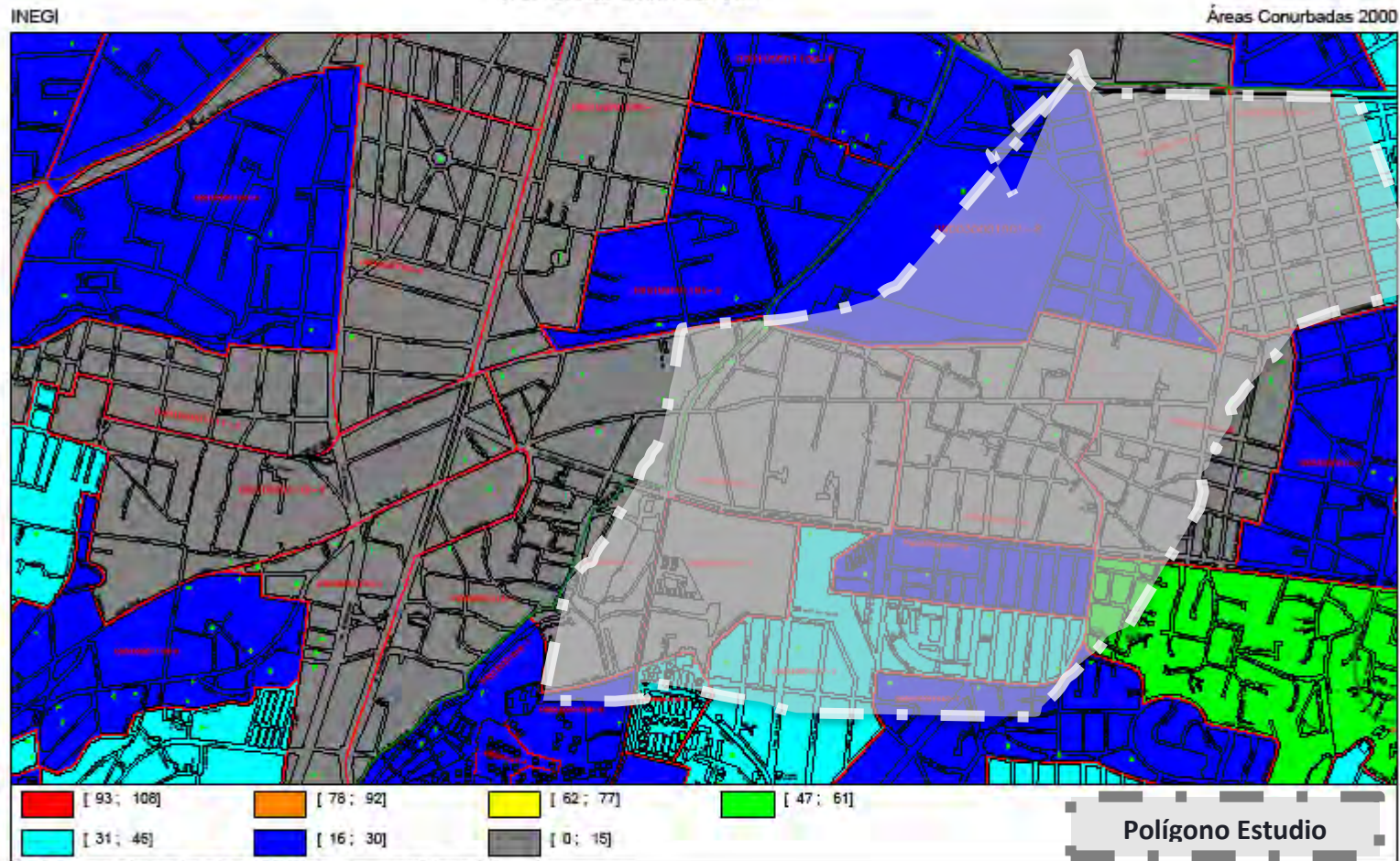
POBLACIÓN TOTAL DEL POLÍGONO

La zona indicada en color gris muestra menor densidad de población y la región en verde en este caso la mayor cantidad de población.



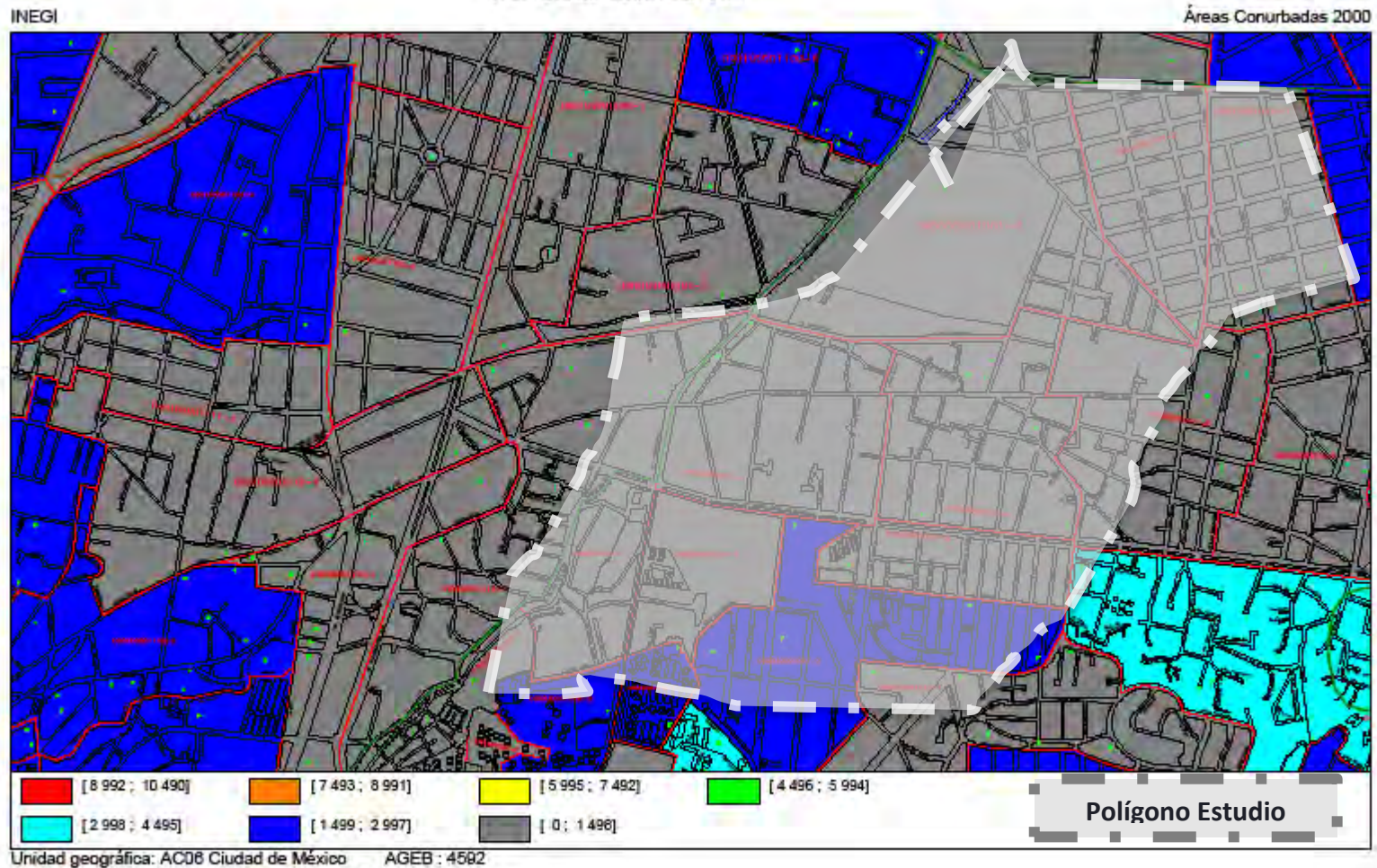
Población alfabetizada de 15 años y más.

Las zonas en color gris indican que ahí es donde se encuentra la menor cantidad de población con estudios y en el caso del color amarillo es la zona territorial cuya población cuenta con estudios de tipo superior.



Población desocupada de 12 años.

Este plano de AGEB, muestra en color gris una gran zona de habitantes desocupados y en color azul marino en la zona de los Viveros de Coyoacán existe población con algún tipo de actividad laboral.



Población con derecho a servicios de salud.

La población tiene en su mayoría cubiertos los servicios de salud, ya que la zona cuenta con la infraestructura necesaria en ese rubro. Este plano indica en color azul que la población tiene cubierto ese servicio.

1.3.3. Infraestructura

Agua Potable

El PIT reporta que 84.93% de la población cuenta con agua entubada en la vivienda y 12.8% con agua entubada sólo al límite del predio.

El origen del agua es de diferentes fuentes: las externas al Valle de México por el Sistema Lerma, a través de las líneas primarias provenientes de la Delegación Álvaro Obregón; Las aportaciones del Acueducto Xochimilco, abastecido por manantiales provenientes de las Delegaciones Tlalpan, La Magdalena Contreras y Xochimilco; y de otras fuentes como los pozos con una aportación de 12%. El almacenamiento y rebombeo se llevan a cabo mediante tres tanques de almacenamiento: Zacatépetl y Cuicuilco I y II con una capacidad conjunta de 25 000 m³. El agua es rebombada por siete plantas al interior de Coyoacán.

La red se encuentra interconectada con las delegaciones colindantes distribuida mediante 10,850 m de acueductos y líneas de conducción (diámetros entre 122 y 183 cm), 15,820 líneas de interconexión (diámetros de 51 y 123 cm), 54.7 km de red primaria y 971.29 km de red secundaria.

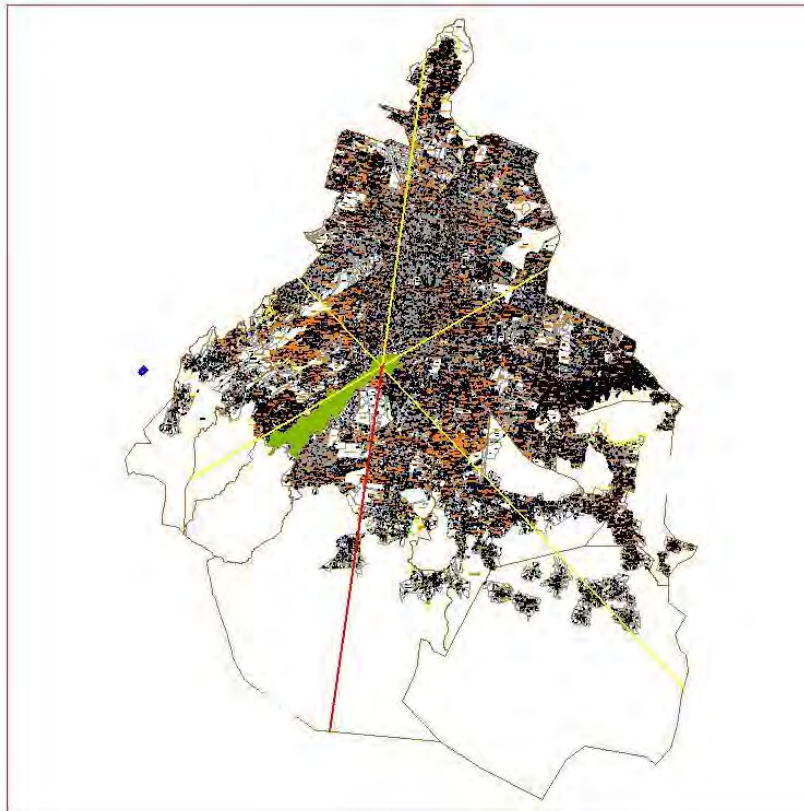
La dotación de agua de la Delegación es de 2.417 m³/seg (317 l/hab/día) distribuida en 1.59 m³/seg (66%) en consumo y 1.36 m³/seg (34%) en fugas. El INEGI registra que 85.53% del consumo tiene uso doméstico.

Drenaje

Las cifras del Programa Integrado Territorial para el Desarrollo Social (PIT, 2003) muestran que de 163,036 viviendas que hay, 92.19% se encuentran conectadas a la red de drenaje, 4.39% cuentan con fosa séptica, 1.3% desaguan a una barranca o grieta, sólo 0.05% lo hacen a río, y 0.59% no poseen este servicio.

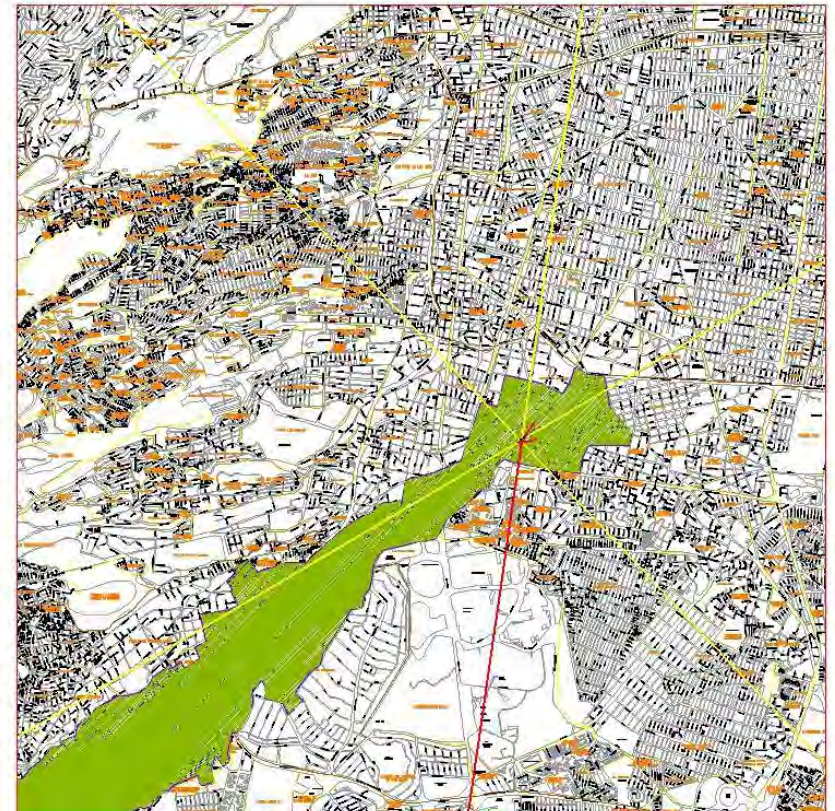
Las zonas no conectadas al drenaje (6.5%) son aquellas con suelo rocoso de basalto fracturado que se encuentran en la zona de Los Pedregales, Pedregal de San Ángel y Pedregal de San Francisco. La red primaria de drenaje está compuesta por 178 Km. (con diámetros mayores a 0.61 m) y la red secundaria por 698 Km. (con diámetros menores a 0.61 m).

1.3.4. Análisis de la traza Urbana



La escala metropolitana

Los ejes atraviesan por puntos importantes de la Ciudad en esta escala metropolitana por lo tanto la radialidad del concepto indica que la inserción del elemento arquitectónico tiene radios de acción y en estas zonas se puede dar a conocer la existencia del elemento

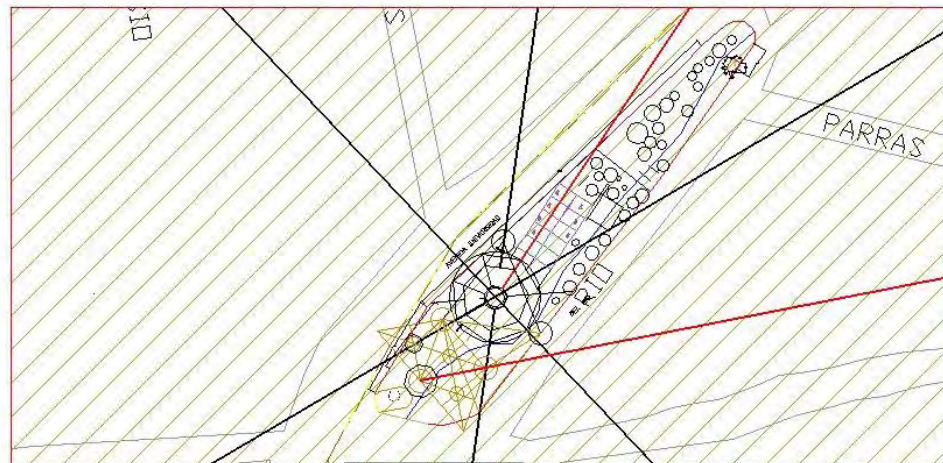


Su ubicación dentro del corredor Urbano Río-Magdalena

Estos ejes compositivos tienen contacto en los puntos cardinales de la ciudad como son: Al Norte delegación Álvaro Obregón, al oriente Venustiano Carranza, al Sur Delegación Coyoacán, al poniente Magdalena Contreras. Esta imagen marca en color verde el Corredor Urbano-Ambiental Río Magdalena objeto de estudio de esta tesis.



El predio y las fuerzas centrífugas del lugar



Los ejes coinciden con los primeros patrones de diseño del edificio

1.3.5. Estructura Urbana

1. Puente esq. río chico (s. XVII)



2. Puente esq. Pimentel (s. XX)



3. Puente esq. Carmen (s. XVII)



4. Puente del Pulpito, esq. calle del secreto (s. XVII)



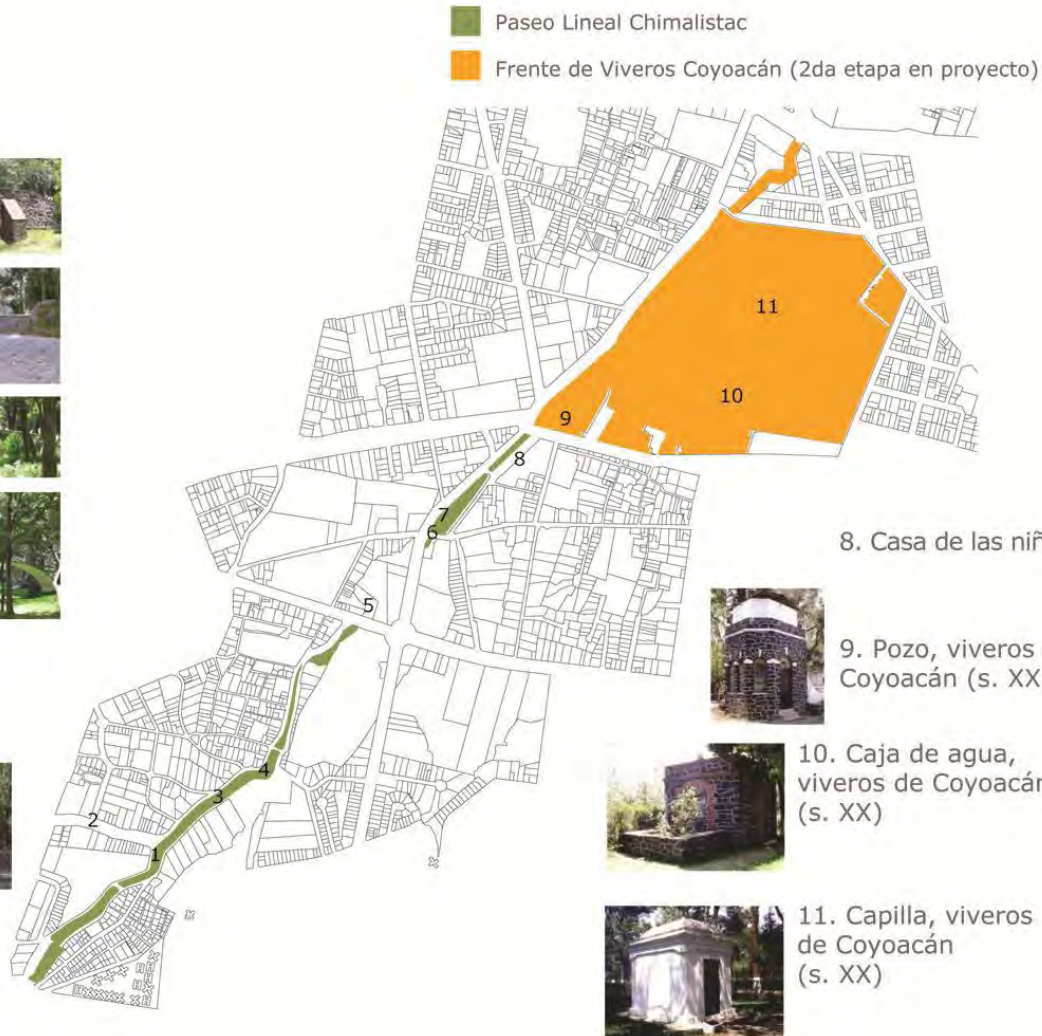
5. Antiguo puente, ex hacienda Guadalupe Chimalistac (s. XX)



6. Puente del altillo (s. XVII)



7. Capilla de San Antonio de Padua (s. XVII)



8. Casa de las niñas



9. Pozo, viveros de Coyoacán (s. XX)



10. Caja de agua, viveros de Coyoacán (s. XX)

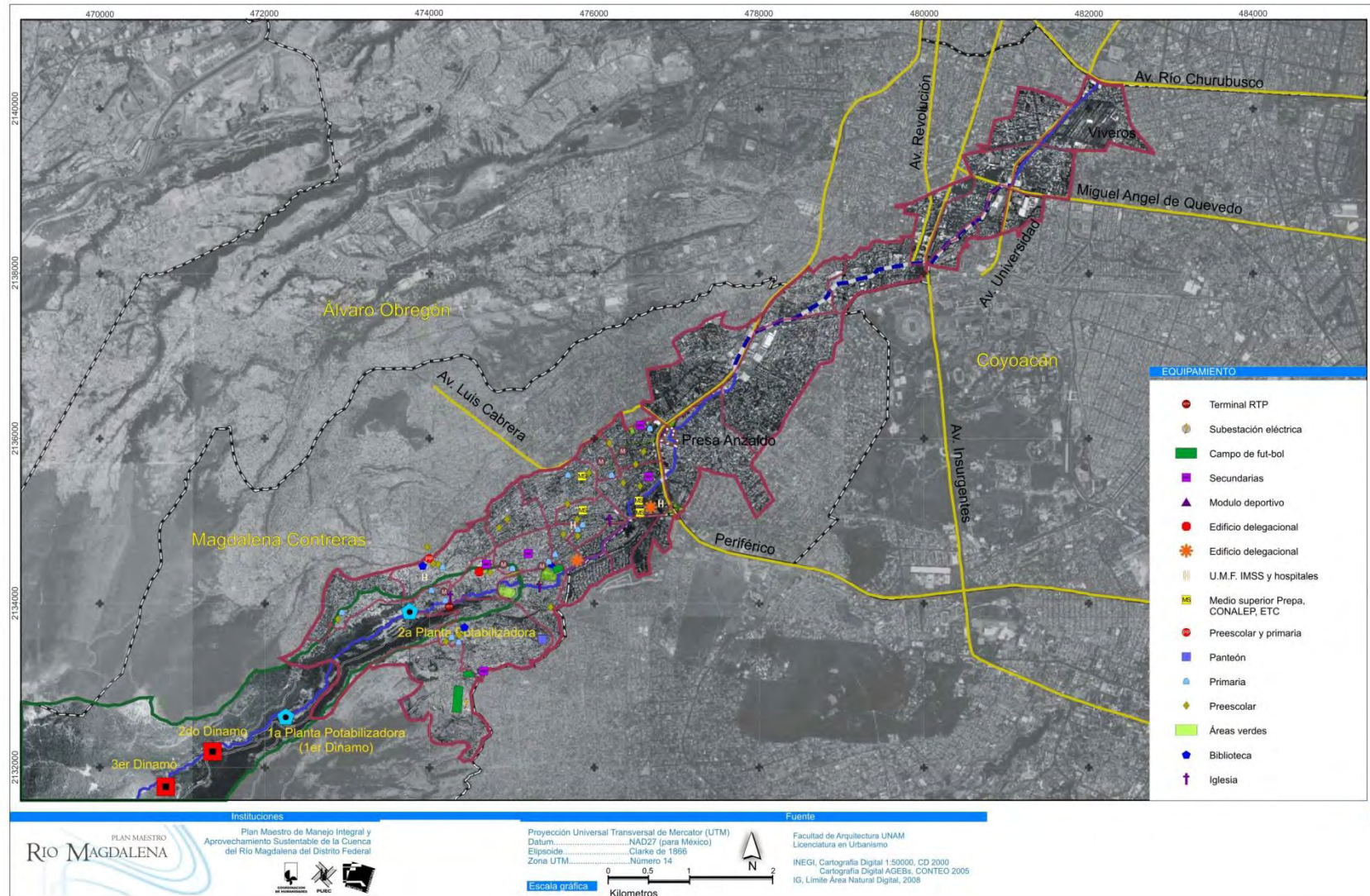


11. Capilla, viveros de Coyoacán (s. XX)

1.3.6. Vialidades



1.3.7. Equipamiento



1.3.8. Imagen Urbana



La tipología de las fachadas tiene predominio de color Rojo y las alturas son hasta de 6 niveles. Los materiales utilizados van desde el concreto armado hasta el ladrillo de tabique rojo recocido.



Avenida Universidad Vista Poniente-Oriente en el tramo correspondiente a Viveros de Coyoacán

1.4. Diagnóstico Integrado y Síntesis de la Investigación

1.4.1. Problemática identificada



Vandalismo



Contaminación del río



Basureros clandestinos



Problemas de accesibilidad y deterioro en infraestructura

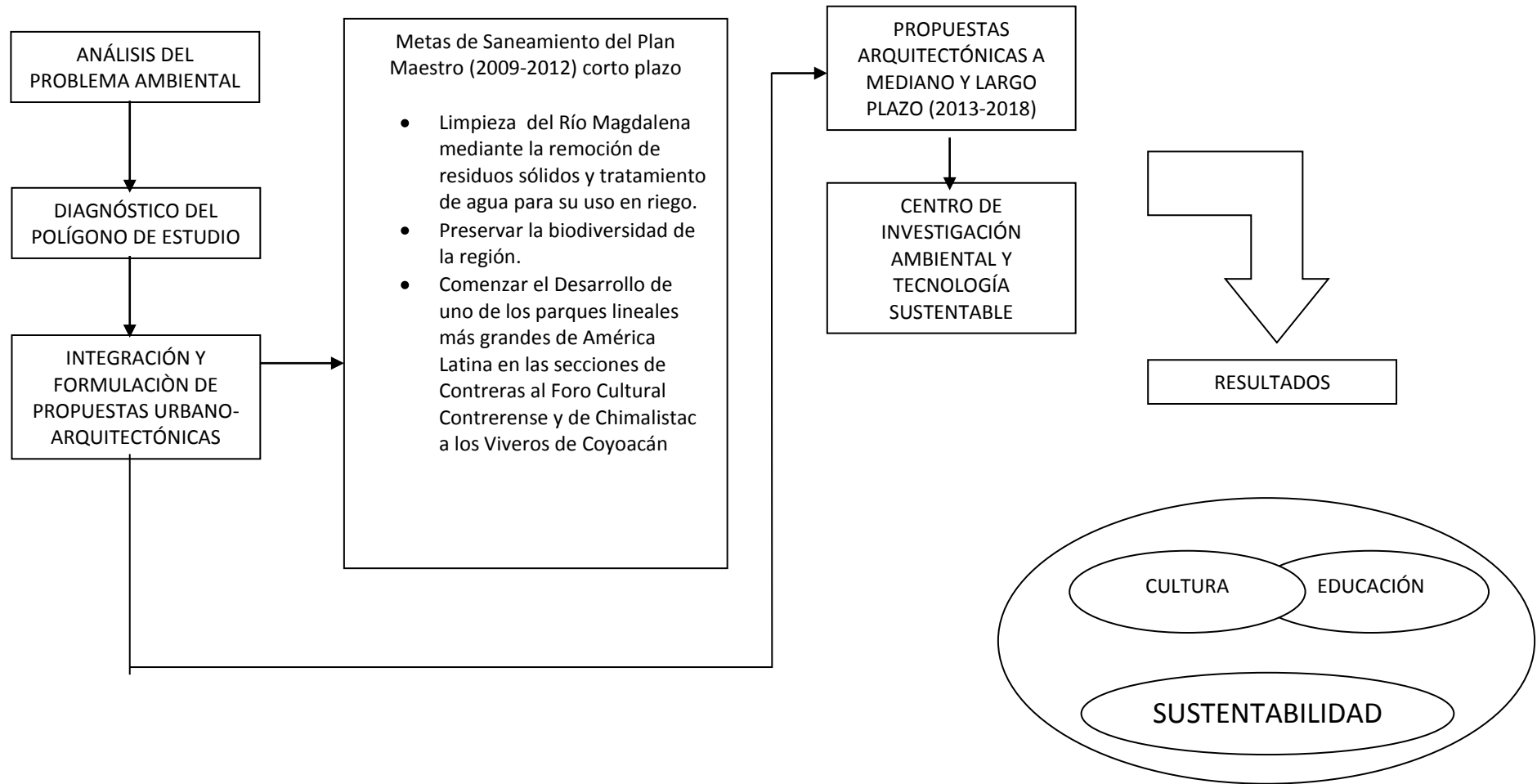
LO QUE MANIFIESTAN LOS CIUDADANOS.

Se requiere aprovechar el proyecto de rescate del río Magdalena para solucionar: • Problemas de ordenamiento urbano en la zona y violaciones al uso de suelo • Desorden ocasionado por vendedores ambulantes y transporte público • Basura, contaminación y fauna nociva • Riesgo de colapso de taludes en el cauce de río • Riesgo de inundaciones y saturación de drenaje • Sistemas adecuados de tratamiento de agua • Problemas de mantenimiento de la infraestructura urbana

1.4.2. Diagnóstico y conclusiones de Investigación:

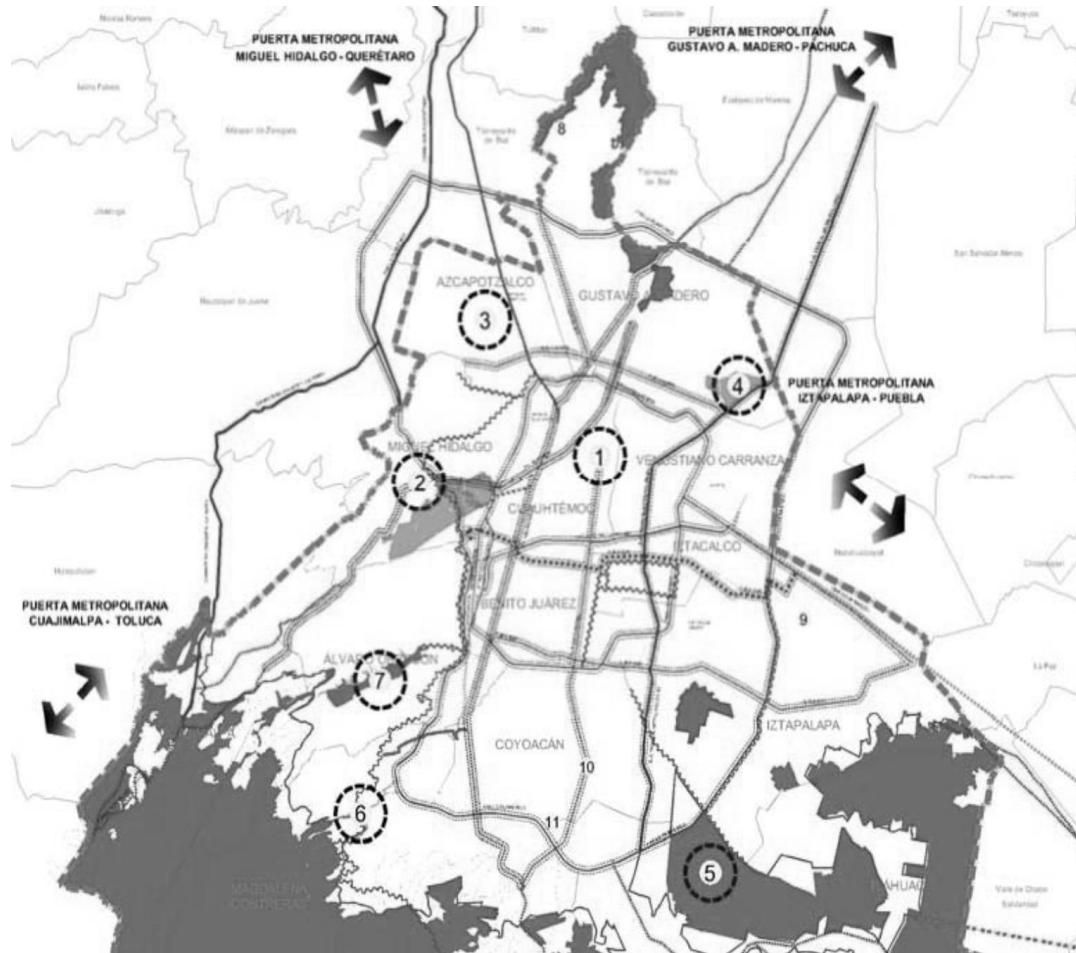
- El Corredor metropolitano “Cuenca del Río Magdalena” cuenta con espacios urbano arquitectónicos con valor patrimonial y que es conveniente su restauración.
- El río Magdalena requiere un tratamiento en sus aguas, y las zonas que rodean este río deben de generar una identidad hacia este río vivo que es quizás el más importante de la Ciudad de México por sus dimensiones y sus condiciones naturales.
- Evitar que el Río Magdalena sea un lugar donde se tiren residuos sólidos o algún tipo de solvente y químicos.
- Fomentar nuevas actividades en esta región las cuáles consideren el tratamiento y preservación del medio ambiente y de los recursos naturales siendo estos un factor de bienestar para la población de la Zona Metropolitana del Valle de México.
- El hablar de sustentabilidad nos invita a crear en esta región un patrimonio urbano para que las nuevas generaciones encuentren en el mismo una expresión clara de la presencia y permanencia de lo natural, y su importancia aún con el crecimiento acelerado de la Zona metropolitana.
- Fomentar a los diferentes sectores de población a que encuentre en esta zona de Coyoacán un lugar donde puedan realizar actividades de tipo cultural, académico y/o deportivo. Que promuevan el bienestar de la sociedad. Por medio de estos espacios urbano-arquitectónicos de alta calidad ambiental.

1.4.3. Hipótesis de trabajo



Capítulo II. Propuestas Urbano- Ambientales

2.1. Los Megaproyectos en el Distrito Federal



Tal como se expone en los lineamientos del **Nuevo Orden Urbano**, en el Distrito Federal se consideran al menos siete Mega-Proyectos Ordenadores, siendo estos:

1. Centro Histórico de la Ciudad de México y Centros Delegacionales.
2. Parque Recreativo Metropolitano "Bosque de Chapultepec".
3. Zona Integral de desarrollo y de Alta Tecnología de Azcapotzalco.
4. Parque Recreativo Metropolitano "Bosque de Aragón".
5. Parque Recreativo Metropolitano "Xochimilco" – Xochimilco Florido.
- [6. Programa de Rescate Integral de "La Cuenca del Río Magdalena".](#)
7. Preservación e Implementación de Programas de Manejo de Barrancas.

2.1.1 Corredores Urbanos Estratégicos en Coyoacán



1. Av. de los Insurgentes.
2. Circuito Interior, Río Churubusco.
3. Anillo Periférico, Blvd. Adolfo López Mateos
4. Eje 8 Sur Calz. Ermita – Iztapalapa.
5. Eje 10 Sur Pedro Henriquez Ureña.
6. Eje 10 Sur Universidad – Av. Copilco.
7. Av. Miguel Ángel de Quevedo – Av. Taxqueña.
8. Av. Universidad. Aplica en los predios que tienen frente a esta vialidad en su tramo Eje 10 Sur – Av. Miguel Ángel de Quevedo, con excepción de los predios que forman parte de la poligonal regulada por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano “Romero de Terreros”.
9. Av. Div. del Norte. predios regulados por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano “Colonia del Carmen”.
10. Calzada de Tlalpan. Aplica en el tramo que delimita Circuito Interior, Río Churubusco hasta el límite delegacional definido en el paramento oriente por Calz. Acoxta y en el paramento poniente por la calle Renato Leduc.
11. Eje 3 Oriente, Cafetales – Armada de México – Arneses. Aplica en su tramo delimitado al norte por el Eje del Canal Nacional y al sur por Anillo Periférico, Blvd. Adolfo Ruiz Cortínez.
12. Eje Central, Av. Aztecas. Aplica en su tramo Eje 10 Sur a la Av. Delfín Madrigal –Av. del Iman.

2.2. Propuestas Urbano-Ambientales

Como estrategia de rehabilitación ambiental y dentro de lo estipulado por el Programa “Plan Verde” de La Ley Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F.. Es oportuno el tratamiento integral del Río Magdalena dentro de lo estipulado en su Plan Maestro, esto generará una serie de beneficios a corto, mediano y largo plazo entre estos:

- Un bien público para las futuras generaciones, es lo que se plantea en la sustentabilidad, el que pueda preservarse y mejorarse a un largo plazo.
- Un eje ambiental rector para el desarrollo de políticas en materia de **educación, cultura, preservación ambiental**.
- Un río vivo y con agua limpia en todas sus secciones como elemento de dignidad y belleza urbana dentro de nuestra Zona Metropolitana.
- Un gran corredor de vegetación en buen estado, servicios y un patrimonio histórico restaurado.
- Creación de espacios públicos, lo que permitan la **unidad del tejido social** de diferentes zonas de la Ciudad de México dando nuevas opciones de entretenimiento y esparcimiento para nuestras próximas generaciones.



Proyectos detonadores propuestos por la Secretaría del Medio Ambiente en base a estudios previos.

PLANTA DE
TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES

COLECTORES
MARGINALES

RECOLECCIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS

RESTAURACIÓN
AMBIENTAL Y DE
VIVEROS

PARQUE LINEAL

2.2.1. Normatividad (Autorizaciones del megaproyecto, por Autoridades)

Quiero indicar con mucho gusto por medio de las siguientes imágenes, que el “Plan Maestro Integral para el desarrollo Integral de la Cuenca del Río Magdalena” ha sido aprobado por Instituciones como el INAH y SEDUVI. Esto permite hacer realidad las propuestas antes mencionadas.

En relación al proyecto Arquitectónico Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable, ha demostrado ser del interés y agrado, de autoridades de la SAGARPA, Secretaría del Medio Ambiente D.F. y otras Instituciones involucradas en este Plan Maestro.



OFICIO N° 401-22-D454
MÉXICO, D. F., 24 DE MARZO DE 2011

DR. ADOLFO MEJÍA PONCE DE LEÓN
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y
COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE LA
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL D.F.
P R E S E N T E

Hago referencia al “PROGRAMA DE RESCATE INTEGRAL DE LOS RÍOS MAGDALENA Y ESLAVA”, mismo que en su oportunidad presentó a consideración de este Instituto.

De conformidad con las reuniones de trabajo y visitas de inspección realizadas por parte del personal técnico adscrito a esta Coordinación, y con fundamento en los Artículos 1, 2, 3, Fracción IV, 5, 42, 43 y 44 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricas; así como 42, 43, 44, y demás artículos relativos de su Reglamento, no existe inconveniente alguno por parte de este Instituto en autorizar el proyecto de intervención denominado “PROGRAMA DE RESCATE INTEGRAL DE LOS RÍOS MAGDALENA Y ESLAVA”, que se encuentra dividido por seis sectores, conforme a lo siguiente:

1. El sector denominado “Capitán” con una longitud aproximada de 300 metros, localizada en el tramo comprendido entre las calles de Capatzen y el inicio de la calle Victoria sobre Paseo del Río, se ubica fuera de zona histórica, por lo que esta Coordinación Nacional emite el Vo. Bo. respectivo;
2. El sector denominado “Chimalistac” con una longitud aproximada de 950 metros, en el tramo que corresponde a Paseo del Río entre el inicio de la calle Victoria hasta la Av. Miguel Ángel de Quevedo, se ubica dentro de la Zona de Monumentos Históricos de Álvaro Obregón y comprende los puentes históricos denominados “El Pulgito”, “El Camello” y “Octopus”, donde se deberá tener un respeto absoluto a sus valores históricos y arquitectónicos, así como garantizar la estabilidad estructural de las mismas; en ellos, cualquier intervención deberá respetar el sistema constructivo y materiales originales.
3. El sector denominado “Miguel Ángel de Quevedo” con una longitud aproximada de 380 metros, que comprende el parque localizada entre las calles de Aronal, Ignacio Allende y Miguel Ángel de Quevedo, ubicada dentro de la Zona de Monumentos Históricos de Álvaro Obregón, teniendo cuidado de no afectar la estructura histórica conocida como “El Caracol”;
4. El sector denominado como “Panzacola” con una longitud aproximada de 350 metros, que abarca el tramo que corre por Av. Universidad desde la calle Francisco Soza hasta la Av. Progreso, localizada dentro de la Zona de Monumentos Históricos de Coyoacán, en este tramo se encuentra el puente histórico de “Panzacola” y la “Capilla de San Antonio de Padua”, donde se deberá tener un respeto absoluto a sus valores históricos y arquitectónicos, así como garantizar la estabilidad estructural de los Monumentos Históricos, en ellos, cualquier intervención deberá respetar el sistema constructivo y materiales originales.



OFICIO N° 401-22-D454

Por otra parte, se sugiere un adecuado control vehicular que elimine el tránsito de vehículos pesados, solicitud que deberá hacerse ante la dependencia correspondiente.

5. El sector denominado “Viveros” con una longitud aproximada de 800 metros, ubicado en Av. Universidad, entre Av. Progreso y la calle de Madrid, el cual se localiza fuera de zona histórica, por lo que esta Coordinación emite el Vo. Bo. respectivo;
6. El sector denominado “Río Churubusco” con una longitud aproximada de 260 metros, ubicado en Av. Universidad, entre la calle Madrid y Av. Río Churubusco, el cual se localiza fuera de zona histórica, por lo que esta Coordinación emite el Vo. Bo. respectivo.

Los trabajos generales del proyecto consisten en restauración del paisaje urbano, jardines de bajo mantenimiento y requerimiento de agua, integrando nuevas especies con vegetación endémica, manejo integral del agua por medio de “jardines de lluvia” y zanjas de infiltración, con áreas de acopio y reciclaje de basura, zona de juegos infantiles, señalética y comunicación gráfica por medio de fichas históricas, botánicas y ambientales. Lo anterior, de acuerdo a memoria descriptiva y planos presentados.

Se deberá poner especial atención a los trabajos realizados en la cercanía de los Monumentos Históricos a fin de prevenir daños, para lo cual se deberá contar con personal técnico especializado de esta Coordinación en el momento de ejecutar los trabajos. Durante el proceso de la obra y mediante la supervisión del INAH, se deberán acatar los cambios y ajustes que se realicen en los conceptos por medio de bitácora. Cualquier intervención en los Monumentos Históricos que no esté referida en este documento requiere su autorización respectiva.

Se deberá contar con la liberación correspondiente por parte de la Coordinación Nacional de Arqueología, respecto a la información que se obtenga del subsoilo.

Se expide la presente sin perjuicio de las autorizaciones que otorguen las Autoridades Federales y/o Locales competentes.

Sin otro particular, le reitero las seguridades de mi consideración más distinguida.

ATENTAMENTE

ARQ. GABRIELA LARA GUTIERREZ
DIRECTORA

C.c.p.

Lic. Alfonso de María y Campos Castelló. Director General del INAH.
Lic. Miguel Ángel Echeverría Zúñiga. Secretario Técnico del INAH.
Arq. Agustín Salazar Aguilar. Coordinador Nacional de Monumentos Históricos.
Arq. Salvador Gillette Arroyave. Coordinador Nacional de Arqueología
ASA/AMH/DAV



URGENTE
México D.F. 07 de marzo de 2011
OF. No. AEP/335/2011

Dr. Adolfo Mejía Ponce de León
Director General de Planeación y Coordinación de Políticas
Secretaría de Medio Ambiente
P r e s e n t e

Por medio del presente me dirijo a usted con respecto al Programa de Rescate Integral de los Ríos Magdalena y Eslava, para informarle que a través de oficio No. AEP/291/2011 dirigido a la Lic. Martha Daigado Peralta, Secretaría de Medio Ambiente (anexo copia); esta Autoridad emitió la opinión favorable al dicho Programa.

Agradeciendo de antemano la atención al presente y esperando que dicha información le sea de utilidad, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Dirección Ejecutiva de Vinculación y Enlace
Autoridad del Espacio Público

Arq. Thelma Lazzcano Botello

C.c.p. Arq. Felipe Losi Fernández. Secretario de Desarrollo Urbano y Vivienda - Presente
C.c.p. Arq. Daniel Escotto Sánchez. Director General de la Autoridad del Espacio Público - Presente

TLB/DES



Vito Alessio Robles No. 134 - A. • Col. Florida • C.P. 01030
• Deleg. Álvaro Obregón • Tel. 56 61 26 45-56 61 51 44/ ext. 101



Recd.
8/03/11
A



SIMBOLOGÍA

- DELIMITACIÓN DEL POLIGONO ESTUDIO
- ÁREAS VERDES
- PREDIO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE
- LOTES UBICADOS DENTRO DEL POLIGONO
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- ESTACIONES DEL METRO CON PROXIMIDAD AL POLIGONO

ÁREA DEL POLIGONO:

247.34 HA

NOTAS:

La delimitación del polígono se determinó en base a la presencia del Río Magdalena, se consideraron para el estudio, los accesos al mismo, la estructura urbana, su morfología y en base a ello se determinaron una serie de conclusiones y de planos que especifican el tema a tratar, como en el caso de las vialidades, o áreas verdes y equipamiento

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

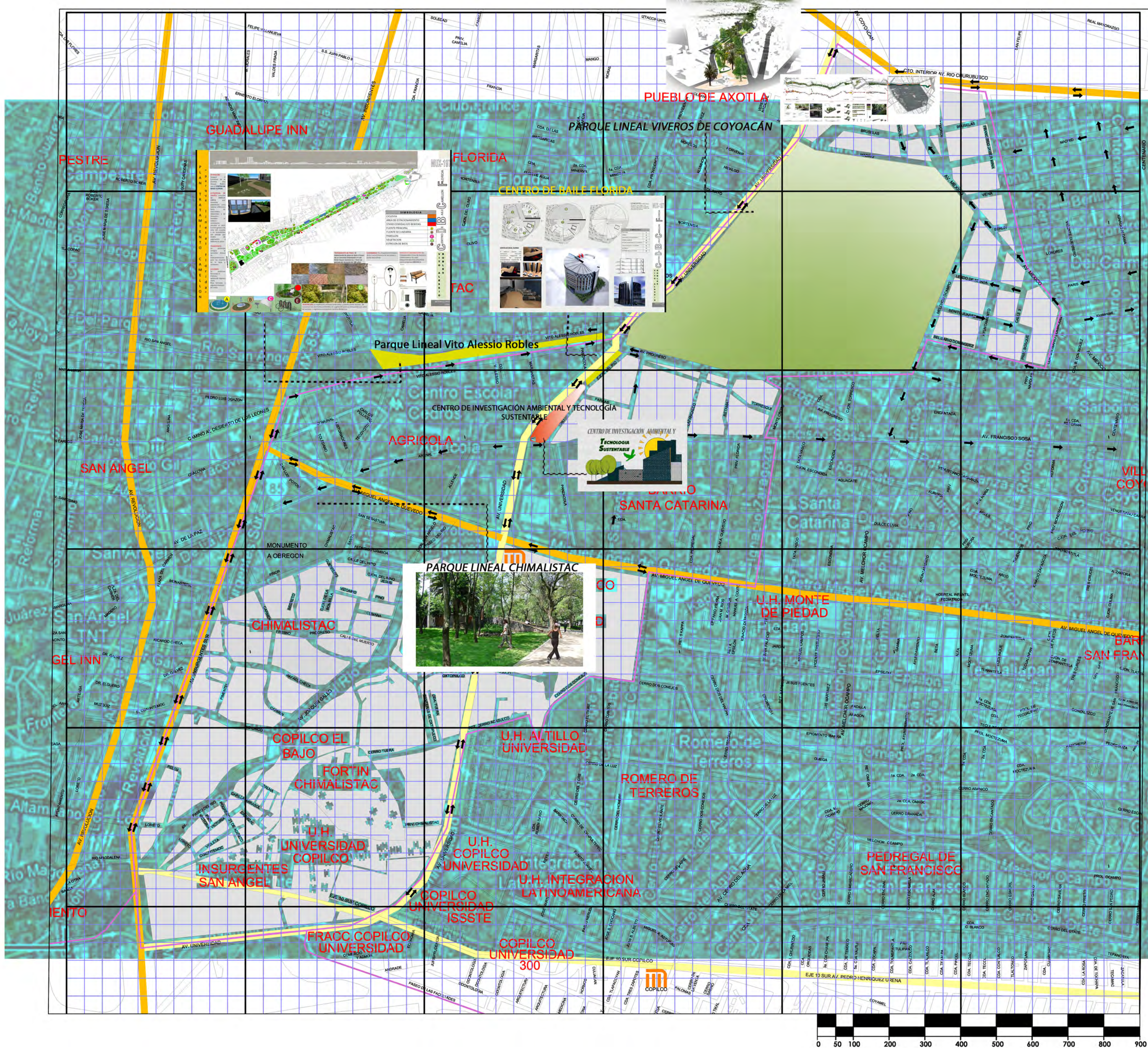
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: URBANO
PROPUESTAS URBANAS

ESCALA:
1:7500
ACOTACIONES:
METROS

U-2



2.2.2 Parque Lineal frente a viveros de Coyoacán



Para este proyecto se cuenta con la participación de varias Instituciones Gubernamentales principalmente la Secretaría del Medio Ambiente a través del Plan Verde, y Autoridades de la Delegación Coyoacán. El desarrollo de estos proyectos y su conclusión nos mostrará que el resultado de trabajo multidisciplinario es la forma más adecuada de llevar a cabo un beneficio en el que nos convertimos en autores de los espacios urbanos.



2.2.3. Parque Lineal Chimalistac



En la zona de este Parque Lineal, se incorpora una ciclopista debido al aumento en el número de usuarios de bicicletas, que encuentran en estos espacios un lugar apto para esta actividad.



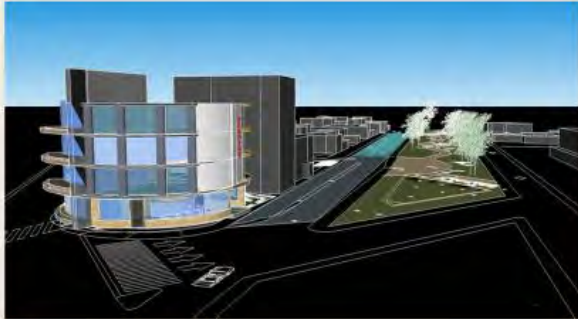
El realizar deporte con la calidad visual de un río rehabilitado lleno de vida, genera en los habitantes, un estado de bienestar que es muy importante si se busca mejorar las condiciones de salud, y de fomentar este tipo de actividades deportivas o recreativas. Sobre todo el que las futuras generaciones puedan ver los beneficios de esta propuesta.

2.2.4. Parque Lineal Vito Alessio Robles⁷ (Desarrollado por autor)

⁷ En el año 2010, tuve la oportunidad de desarrollar una propuesta completa de intervención urbano-paisajística en el camellón ubicado en la Avenida Vito Alessio Robles, el cuál incorporaba como objeto arquitectónico y de remate el Centro de Baile el cuál se denominó "Florida".

EL CENTRO DE BAILE⁸

INTEGRACIÓN
CENTRO DE
BAILE
CON
CAMELLÓN



INTEGRACIÓN DEL CAMELLÓN AL CENTRO DE BAILE

El parque lineal tiene como elemento de remate un área de tratamiento de piso la cuál indica el acceso al Centro de Baile.

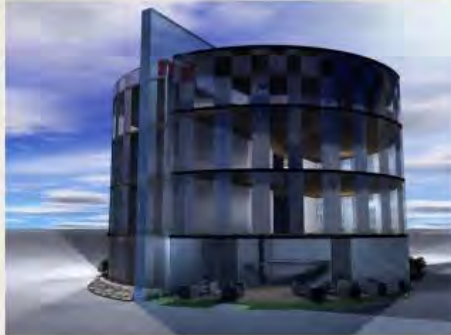


MUX-197

CENTRO DE BAILE
CAMELLÓN
FLORIDA

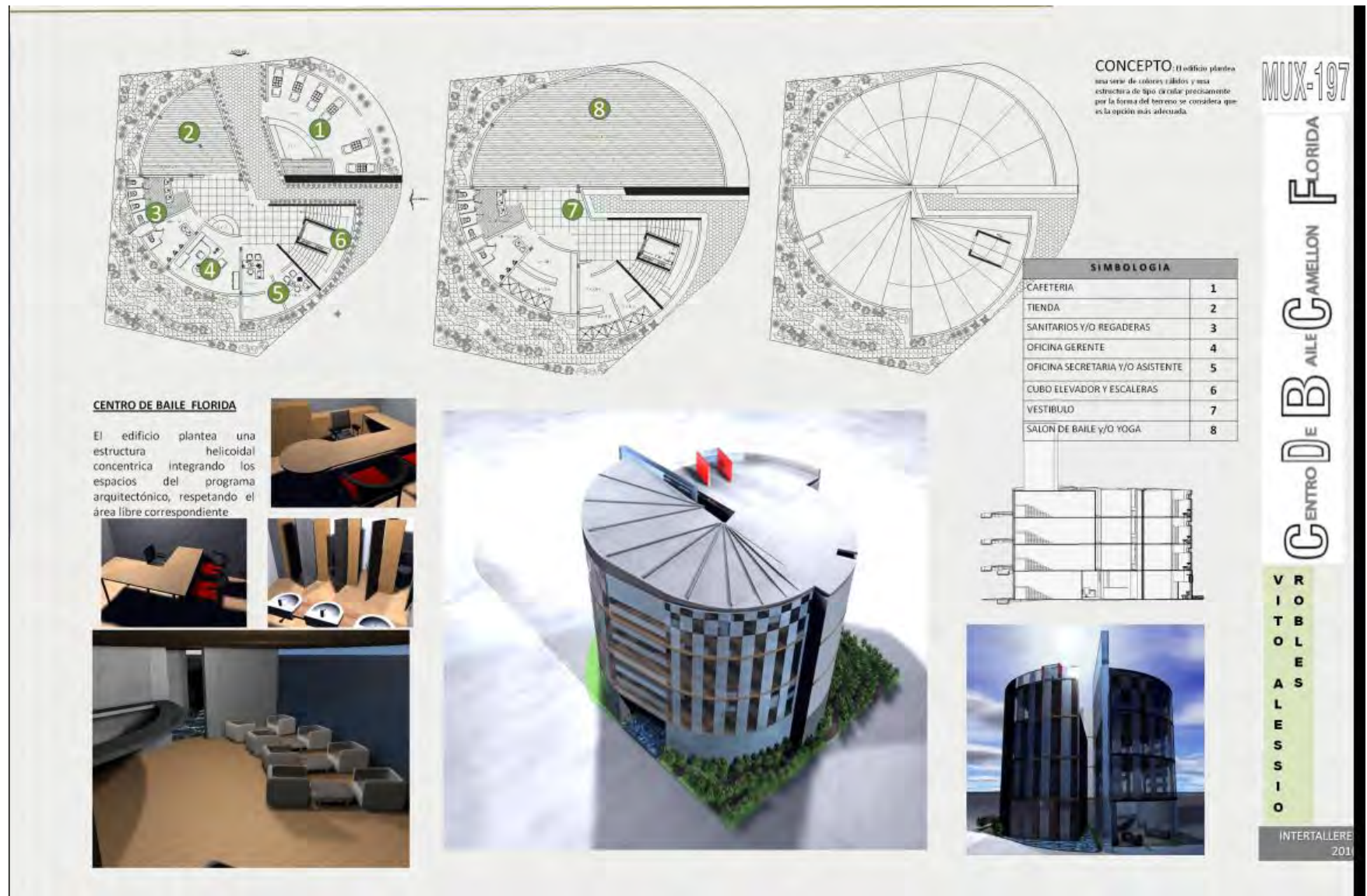
VIBRANTES
ALES
SIO

INTERTALLERES
2010

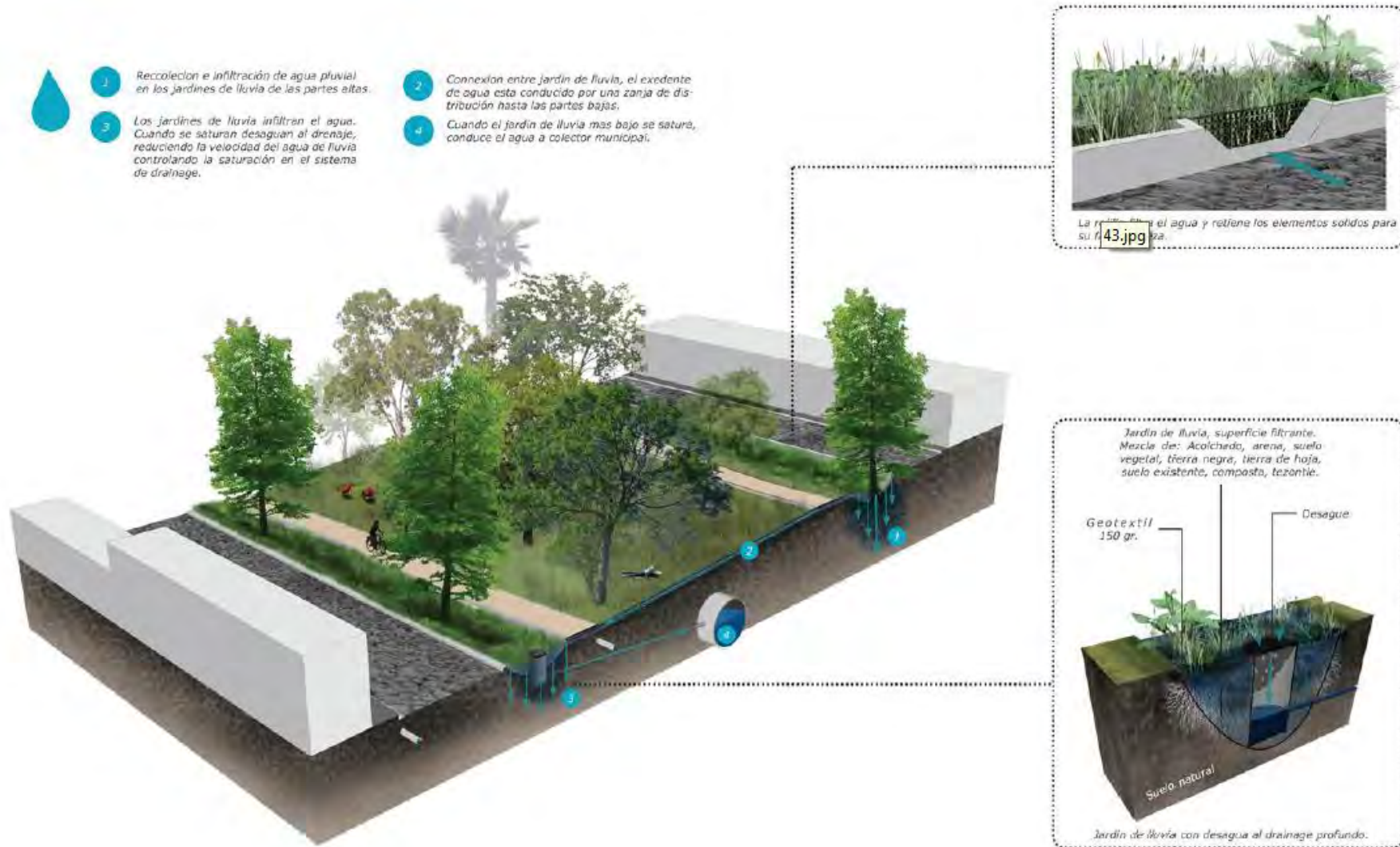



⁸ Actualmente el predio que se eligió para este proyecto no se ha utilizado, y la propuesta arquitectónica podría realizarse.

EL CENTRO DE BAILE



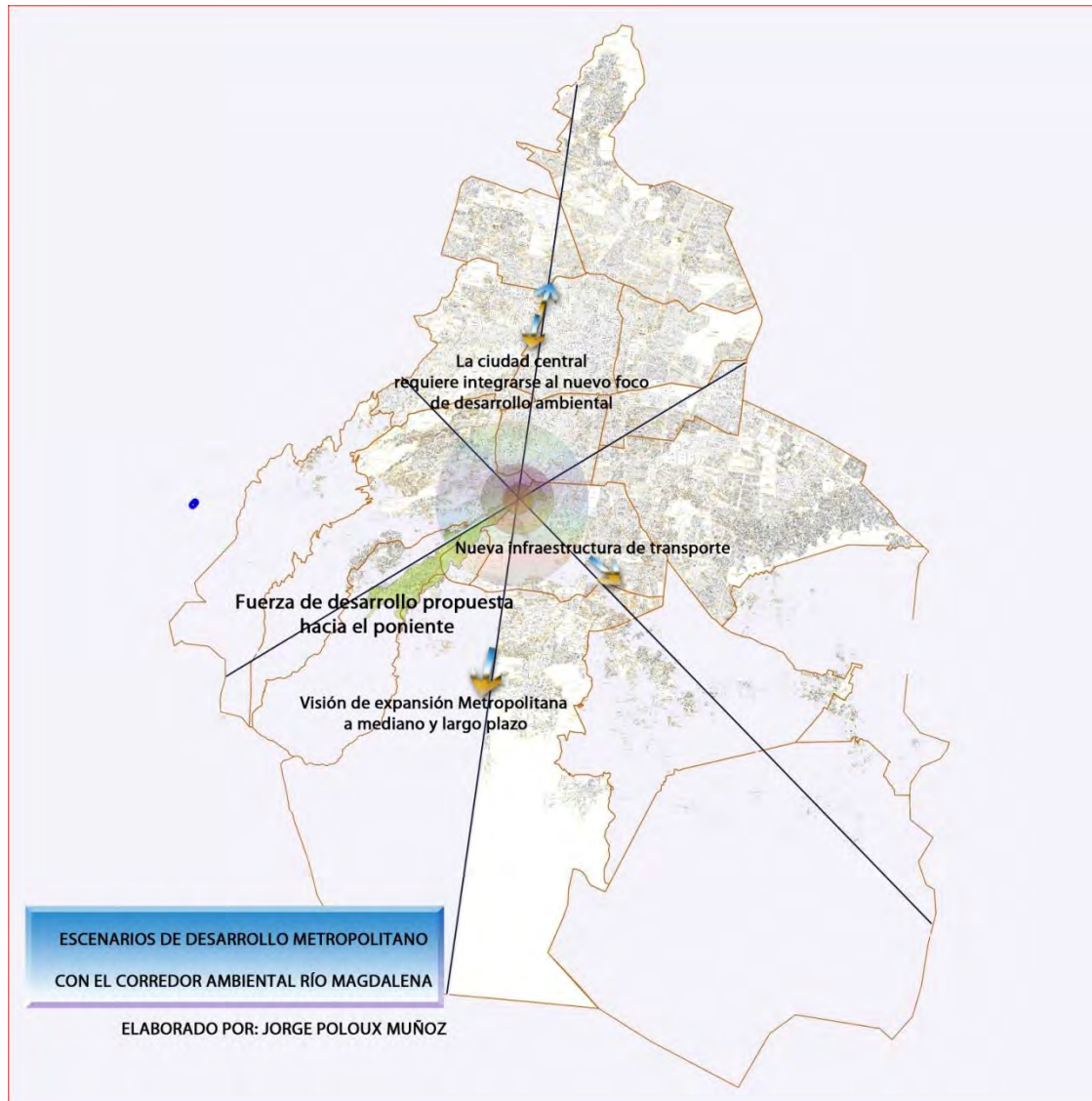
2.2.5 Manejo del Agua Pluvial: Jardines de Lluvia





SANEAMIENTO DEL CAUCE		
1	Desde la altura de la calle de Cañada hasta antes del Cjon. Primavera	Colector marginal existente en la MI expuesto
2	Desde antes del Cjon. Primavera hasta la altura del Cjo. del Zapote.	Colector marginal encajonado en la MI
3	Desde el Cjon. Del Zapote hasta delante de las calles Nogal y Espinazo en la confluencia del río Eslava.	Colector existente al centro con fugas
4	Desde la confluencia del río Eslava hasta antes del Cjon. Don Juanito.	Colector existente al centro que recibe las aguas del río Eslava
5	Desde antes del Cjon. Don Juanito hasta el Cjon. De la Plazuela	Colector marginal MI existente
6	Desde el Cajon. De la Plazuela hasta la Avenida México	Colector existente al centro
7	Desde la Avenida México hasta el ingreso del cauce proveniente de la margen izquierda	Drenaje abierto de descargas locales
8	Desde el punto anterior hasta la curva del cauce	Cauce abierto
9	Desde la Calle Querétaro hasta su confluencia con el Río Magdalena	Drenaje abierto de zona urbana
10	Desde la curva del punto final del tramo 8 hasta antes del Hotel Camino Real	Cauce abierto con dos descargas locales sin tratar
11	Dentro de la Presa Anzaldo	Colector que recibe las aguas residuales de Coyotes y Texcalatlaco dentro de la Presa antes de ingresar al embalse y hasta su obra de toma
12	Aguas abajo de la cortina de la presa hasta el Blvd. De La Luz	Colector marginal izquierdo sobre el cauce para transportar aguas residuales del colector que sale de la Presa Anzaldo
13	Desde el Blvd. De la Luz hasta antes del centro Comercial Plaza San Jerónimo	Colector Marginal MI sobre el cauce para transportar aguas residuales del tramo anterior

2.3. Escenarios de desarrollo Regional con el Megaproyecto



Es así como a través del Corredor Ambiental y las diferentes propuestas urbano-arquitectónicas, detonaremos un foco de desarrollo Sustentable hacia las siguientes direcciones.

1. Integrando a la ciudad central a estas políticas de desarrollo
- 2..Promoviendo el desarrollo ordenado de la zona sur-poniente
3. Aprovechar la infraestructura de transporte que recién se ha planteado con Línea 12 del Metro.
4. Visualizar la comunicación con el Estado de Morelos.

Se consideran los beneficios a futuro para el desarrollo Regional de la Ciudad de México. La planeación Integral del espacio urbano debe responder a las necesidades de la población, respetando las condiciones existentes del ambiente natural, y promoviendo la conservación de estos espacios que le dan tanto valor a la Zona Metropolitana.

Capítulo III. “Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable”

3.1. Marco Teórico “El medio Ambiente y su deterioro”

3.1.1. Condiciones Ambientales a Nivel Internacional

La calidad del medio ambiente en las grandes ciudades del mundo, está relacionada con las actividades que los habitantes realizan.

Algunas aglomeraciones humanas que no podemos denominar Ciudades generan la mayoría de impactos ambientales y contaminación. Por lo que gradualmente modifican la calidad de vida y las condiciones de salud. Por eso es vital ejecutar acciones que puedan mitigar los efectos de este deterioro.

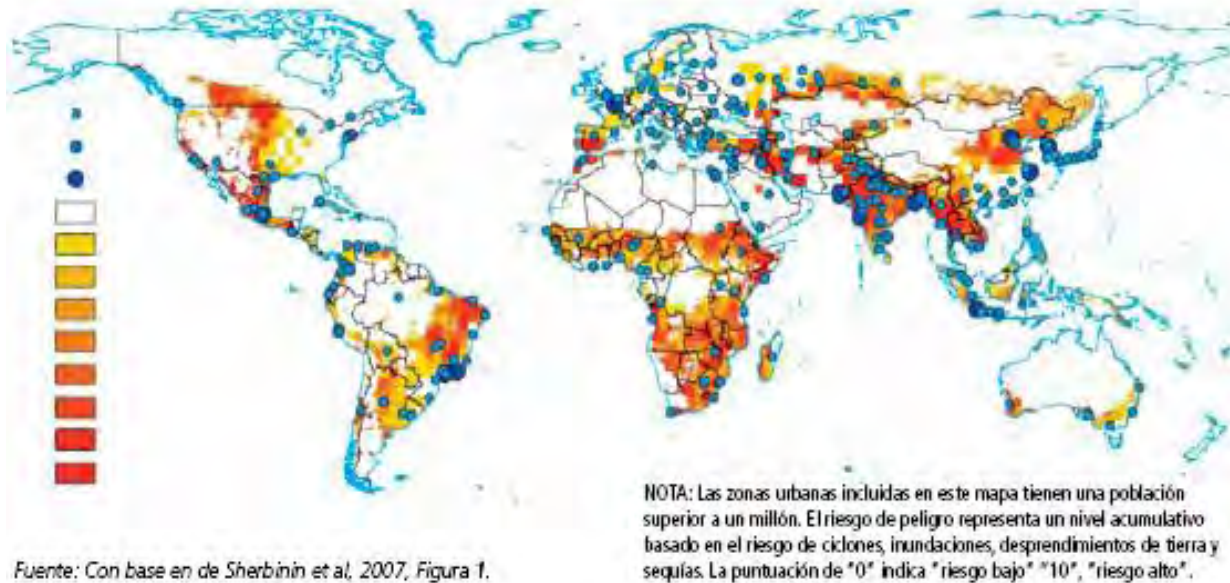
La ONU ha clasificado a la población urbana en diferentes Ecozonas con un tendencia numérica al año 2025. La mayor cantidad de población se concentra principalmente en Europa y América del Norte. Y estas cifras también serán relevantes en nuestro territorio.

POBLACIÓN URBANA EN DIFERENTES ECOZONAS, POR REGIÓN (2000 Y 2025)

Ecozona	Año	Población urbana (%)						
		África	Asia	Europa	América del Norte	Oceanía	Sudamérica	Mundo
Costera	2000	62	59	83	85	87	86	65
	2025	73	70	87	87	90	92	74
Costera de poca elevación	2000	60	56	80	82	79	82	61
	2025	71	68	85	86	83	90	71
Cultivada	2000	38	42	70	75	67	67	48
	2025	48	55	75	81	72	80	59
Tierra seca	2000	40	40	66	78	49	61	45
	2025	51	51	70	84	60	75	55
Forestal	2000	21	28	53	64	36	53	37
	2025	31	41	59	72	40	68	47
Aguas continentales	2000	51	47	78	84	77	71	55
	2025	62	58	82	88	80	83	64
Montaña	2000	21	27	46	50	11	54	32
	2025	30	40	53	60	13	67	43
Media del continente	2000	36	42	69	74	66	66	49
	2025	47	55	75	80	70	78	59

Fuente: *Bark et al, 2009*

GRÁFICO 1: LAS CIUDADES EN RELACIÓN CON LOS ACTUALES PELIGROS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



El uso eficiente de energía es otro tema del cual derivan políticas para buscar un desarrollo sustentable. Que más allá de la escala ecológica y urbana, supone una modificación de conciencia y de actitud a nivel internacional. Conviene a todos encontrar nuevos tipos de energía alternativa. Los países en desarrollo, incluyendo México se vuelven proveedores de recursos de los grandes bloques económicos. Ya es momento de aplicar las estrategias, que por medio de la investigación de la energía y su relación con el ambiente plantean un uso efectivo de los recursos. Esto resultará en el beneficio armónico para las grandes ciudades

Con el uso de instrumentos sofisticados y el correcto uso de la información, se puede conocer más acerca de la ENERGÍA, RECURSOS NATURALES, DESECHOS SÓLIDOS Y TRANSPORTE.

La ONU plantea en su Protocolo de Kyoto medidas de aplicación internacional, para que los países reduzcan sus emisiones contaminantes, los llamados GEI (Gases de Efecto Invernadero) como son CO₂, Metano, óxido nítrico entre otros.

3.1.2. Ciudades y mitigación del cambio climático

Parte del problema	Parte de la solución
• En 2010, la mitad de la población mundial vive en ciudades • Entre 2010 y 2020 el 95% del crecimiento de la población mundial serán residentes en zonas urbanas y principalmente este fenómeno se dará en los países en vías de desarrollo como es el caso de México. • Entre 2000 y 2010 el número de habitantes de asentamientos informales en países en desarrollo aumento de 767 millones, a 828 millones. La cifra podría alcanzar los 889 millones, en 2020. • En las ciudades, se llevan a cabo actividades económicas y sociales que producen emisiones de GEI. • Las ciudades (pequeñas o grandes) producen entre el 40 y el 70 por ciento de las emisiones antropogénicas de <u>GEI GLOBALS</u>.⁹ • En 2030, más del 80 por ciento del aumento en la demanda anual de energía en el mundo por encima de los niveles de 2006 procederá de las ciudades globales en países en vías de desarrollo.	• Las autoridades municipales tienen la responsabilidad de ocuparse de aquellas actividades que produzcan emisiones de GEI en el ámbito local. • Los municipios pueden servir de “laboratorio” para evaluar las propuestas innovadoras. • Las autoridades tienen la responsabilidad de vigilar y controlar todas aquellas actividades que produzcan emisiones de GEI en el ámbito, tanto estatal como municipal. • Las ciudades representan a varios actores del sector privado con compromisos cada vez mayores para enfrentar al cambio climático. • Las ciudades tienen espacios en los que la sociedad civil se reúne para tratar el tema del cambio climático.

⁹ Fuente: Informe Mundial 2011 Sobre asentamientos Humanos, Las Ciudades y el cambio climático ONU-2011



materia de nuevos medios de energía.

Las medidas más pertinentes para la consecuente reorganización de la estructura urbana, contempla una serie de procedimientos y técnicas necesarias para el desarrollo óptimo de la ciudad. Así algunas de las acciones a considerar podrían ser.

Entorno edificado: Propuestas de diseño urbano enfocadas al tipo de actividades propias de la región y así hacer de esta zona un área de alto potencial y calidad de habitabilidad.

México debe de utilizar sus recursos naturales y la energía alternativa, para desarrollar infraestructura de alta calidad. Los municipios y zonas aledañas al centro urbano, deberán incorporar dentro de sus planes de desarrollo, recursos suficientes para el desarrollo e implementación de elementos de infraestructura en

Infraestructura Urbana: El desarrollo de las ciudades no solo refiere al crecimiento superficial de las mismas es decir, existen elementos de infraestructura que no se ven muchas veces, ya que permanecen ocultos a la vista de los habitantes, sin embargo conforman grandes redes y estructuras internas, las cuáles dan vitalidad al funcionamiento de la ciudad, como si de un gran organismo se tratara, Los diferentes sistemas eléctricos, hidráulicos y sanitarios, no funcionan con una total capacidad o un rendimiento pleno. Por ello muchas veces requieren adaptaciones, acordes al uso de esta infraestructura.

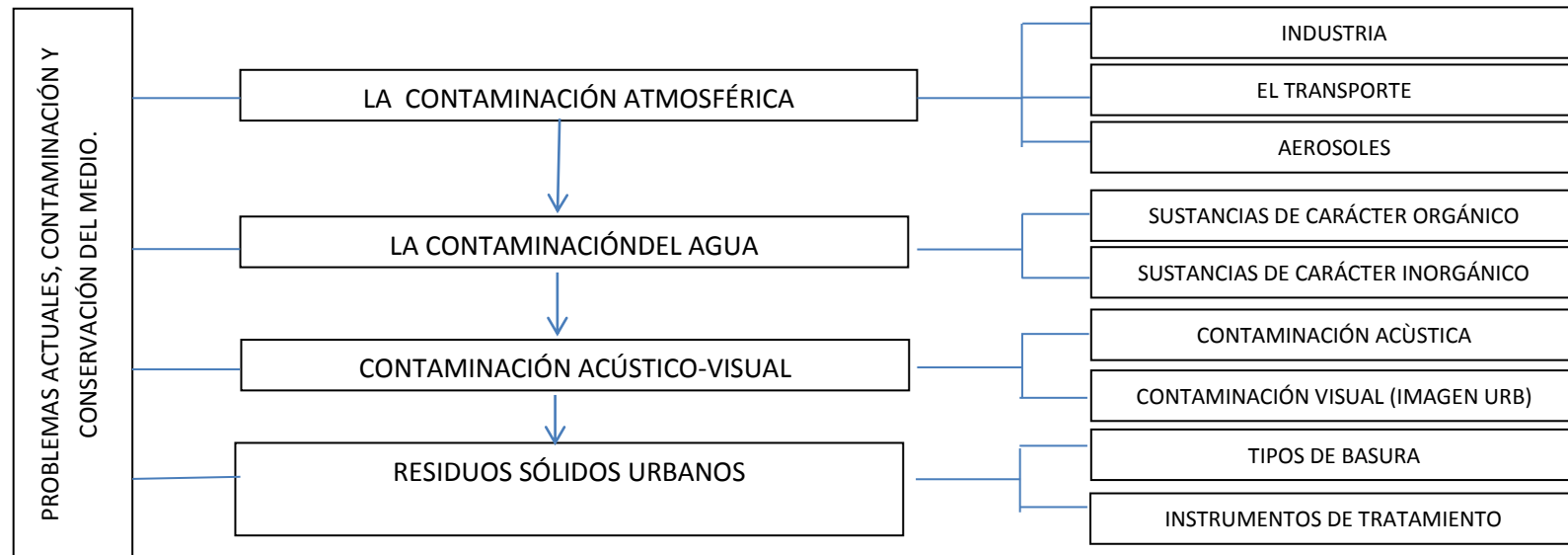


La energía renovable ofrece posibilidades prometedoras para la mitigación de GEI en zonas urbanas © Texas Green Report

Estos grandes elementos de infraestructura, responden por su puesto al uso de energéticos y elementos que de algún modo alteran el medio físico natural, original del sitio. Por lo tanto, con materiales menos contaminantes, que logren mejorar sustancialmente las condiciones de salud de la población. También es necesario considerar sistemas de iluminación más eficaces. Y que consuman menor cantidad de energía eléctrica.

3.1.3. El Problema de la contaminación en la Zona Metropolitana del Valle de México

Es el gran problema de la ZMVM (Zona Metropolitana del Valle de México) la contaminación del aire, del agua y toda aquella relacionada a residuos sólidos. La concentración de grandes cantidades de población han intensificado el problema. De igual manera la saturación de transporte, de vehículos y la contaminación por ruido son materia de estudio dentro de esta investigación.

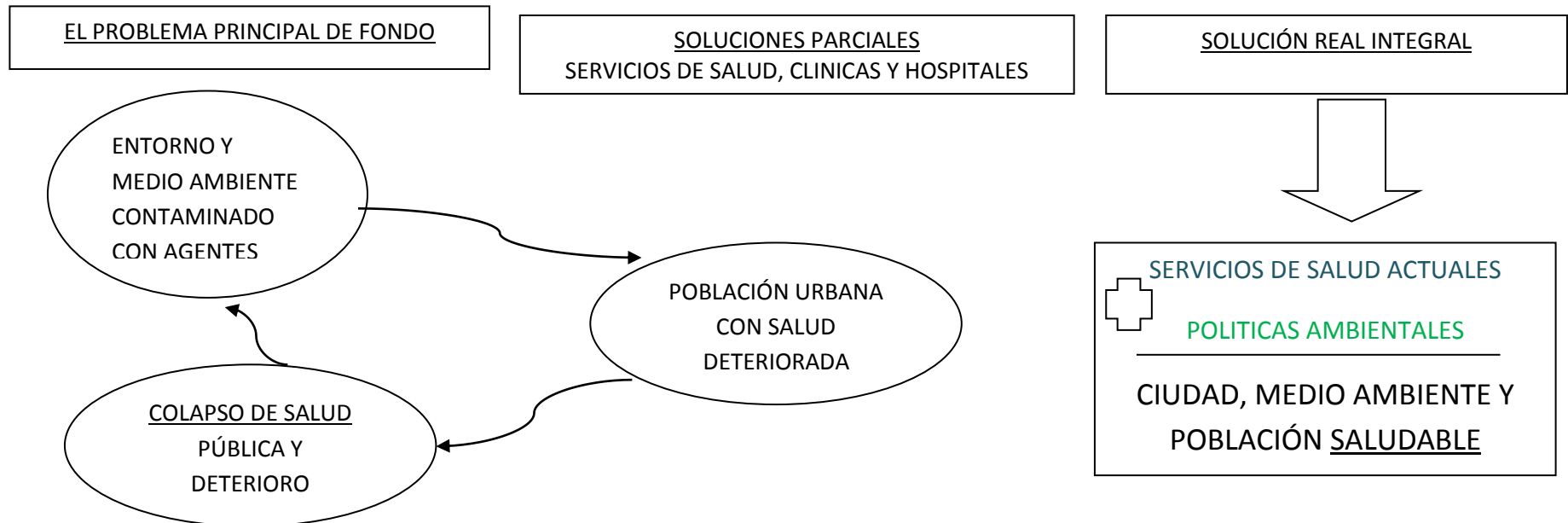


3.1.4. Los Agentes Contaminantes

La contaminación es causada de manera natural por factores como emisiones volcánicas y los desastres naturales y de forma artificial por las industrias y el transporte. Se llama contaminante a toda sustancia que, introducida en el medio ambiente, altera el funcionamiento del Ecosistema.

Cualquier sustancia es potencialmente contaminante si se encuentra fuera de los límites en que el mismo Ecosistema puede deshacerse de ella. Entre los contaminantes están además, una serie de sustancias sintetizadas por el hombre y extrañas para los seres vivos, que no son capaces de asimilarlas, y las acumulan en tejidos. Es el caso de los metales (plomo, mercurio, cobre) los restos de plaguicidas e insecticidas que comúnmente quedan en los alimentos vegetales que son consumidos por los seres humanos y por los animales. Estos causan deterioros graves a la salud, y los habitantes de las grandes ciudades empiezan a vivir por generaciones con estos agentes nocivos, causando un deterioro a las nuevas generaciones de personas. Su rendimiento no es el mismo, su agudeza visual, en inclusive la forma en la que responden sus organismos ante estímulos como la luz, y otros.

Es un gran error, y quizás de fondo, el tratar de solucionar los problemas de salud urbana, cuando los pobladores tienen síntomas de deterioro en sus organismos. Se somete a los mismos a un tratamiento que les proporciona una mejoría temporal, quizás incompleta, que no los cura si siguen expuestos a un “Ambiente Contaminado”. En el siguiente diagrama planteo una teoría sobre como la aplicación de políticas y soluciones efectivas en el medio ambiente puede mejorar considerablemente la salud de los pobladores, garantizando mejores condiciones de salud a las *futuras generaciones*.



DEFINICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los seres vivos realizan un intercambio de gases con el medio ambiente mediante la función de la respiración. Sus aparatos respiratorios están adaptados a una composición definida del aire, y por tanto, cualquier cambio en la cantidad o calidad de éste les afecta.

Podríamos separar en cuatro grupos principales causantes de la contaminación atmosférica:

1. La industria
2. El transporte
3. Los aerosoles

La Industria.

Ha sido el principal desencadenante de los procesos de contaminación. Sus efectos en el aire van desde la emisión de humos con alto contenido en partículas sólidas, a los residuos de combustión del carbón y el petróleo a altas temperaturas. Entre estos residuos tenemos el óxido de nitrógeno y de azufre (SO₂ y NO₂). El óxido de azufre puede reaccionar con el vapor de agua para dar ácido sulfúrico, altamente corrosivo. También pueden provocar en caso extremo las llamadas “lluvias ácidas”, que modifican la acidez del suelo y de los océanos, dificultando la vida en ellos.

El transporte.

El desarrollo del transporte fue la consecuencia inmediata de la civilización industrial, puesto que los productos fabricados tenían que ser trasladados a los lugares de consumo. Por otro lado, el aumento del nivel de vida ha convertido al automóvil en un elemento indispensable para muchas personas. Por ello necesario el impulsar las políticas de transporte público o ecológico.

Contaminación por aerosoles.

Los aerosoles son un útil y gran invento en nuestra sociedad y que rápidamente su uso se ha extendido a gran variedad de productos: limpiadores, lacas, espumas. Se ha descubierto, no obstante, que el uso de estos productos puede dañar la capa de ozono que se encuentra por encima de la atmósfera y nos protege de las radiaciones ultravioleta que proceden del sol. Los causantes de ello son unos compuestos llamados clorofluorcarbonados que se liberan en los aerosoles.

En el siguiente esquema se muestran los efectos causados por los agentes contaminantes anteriores sobre los seres vivos:

MONÓXIDO DE CARBONO	Disminuye la capacidad de captar oxígeno de la sangre. Ocasiona fatiga y problemas cardiovasculares
ÓXIDOS DE AZUFRE	Afecta al tejido pulmonar en animales y causa daños en las plantas
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	Causa daños en el aparato respiratorio y en los tejidos vegetales
SUSTANCIAS RADIATIVAS	Tienen efectos cancerígenos
PARTÍCULAS SÓLIDAS EN SUSPENSIÓN	Afectan al tracto respiratorio.

DEFINICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

Las fuentes de contaminación del agua provienen de residuos industriales y urbanos vertidos a los ríos y océanos sin el debido tratamiento de depuración.

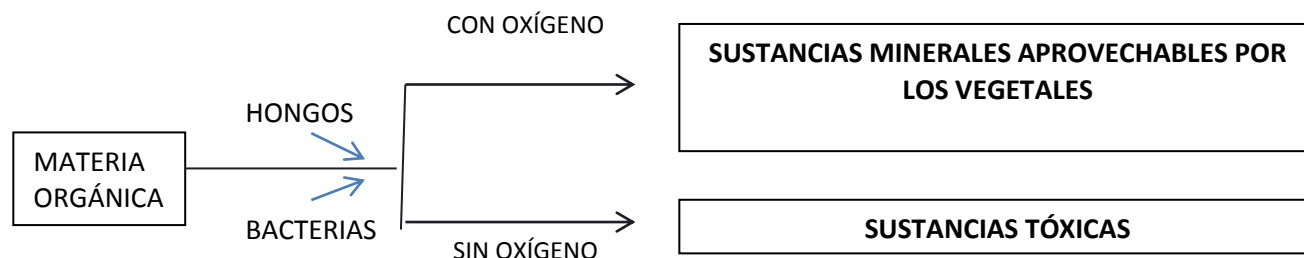
Las aguas contaminadas pueden causar daños a:

- La población: Por el consumo de aguas potables contaminadas o alimentos regados con aguas en mal estado (frutas y verduras)
- Los seres vivos que viven en los ríos y océanos: Cada vez es más frecuente la noticia de la muerte de los peces de un río próximo a alguna fábrica que vertió sus residuos sin previo tratamiento. Las mareas negras producidas por los accidentes de petróleo en el mar ocasionan grandes desastres en el Ecosistema marino.

Los países desarrollados sufren cada vez menos los efectos de las aguas contaminadas porque el agua de consumo se trata en depuradoras y tiene un cuidado especializado. Sin embargo, en las zonas subdesarrolladas donde no se dispone de estos medios, todavía muere mucha gente por epidemias de tifoidea o cólera transmitidas por residuos fecales o contaminantes arrojados al río.

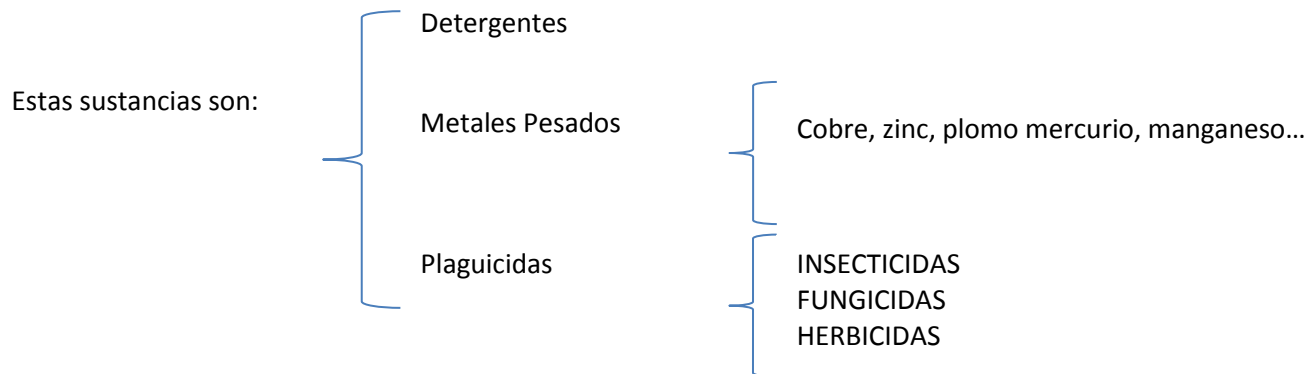
SUSTANCIAS DE CARÁCTER ORGÁNICO.

Proceden de vertidos industriales, urbanos y aguas de riego que arrastran fertilizantes utilizados para los cultivos. El aumento de materia orgánica en el agua origina un proceso llamado eutrofización. Este proceso ocurre en los ríos y lagos de forma espontánea; se puede recuperar el equilibrio del Ecosistema, si la cantidad de sustancias orgánicas no es excesiva. Las bacterias y hongos se encargan de mineralizarla, pero para ello consumen oxígeno y cuando éste se termina, el metabolismo de los microorganismos se hace anaerobio (consume anhídrido carbónico) y se forman una serie de productos tóxicos para los seres vivos: sulfhídrico, metano etc.)



SUSTANCIAS NO ASIMILABLES POR LOS SERES VIVOS.

La industria química fabrica una serie de sustancias que no existen en la naturaleza y, por lo tanto, no pueden incorporarse a los ciclos de materia de los Ecosistemas.



Los detergentes son sintéticos y contiene sustancias espumantes difíciles de eliminar, como se comprueba en la espuma que presentaban algunas aguas cercanas a las ciudades.

Los metales pesados Proviene de la corrosión de estructuras metálicas y son tóxicos para los seres vivos en concentraciones elevadas.

Los herbicidas Pueden quedar incorporados al suelo o a los productos cultivados. Se utilizan para combatir plagas de insectos (insecticidas), infecciones por hongos (fungicidas) o crecimiento de malas hierbas (herbicidas) que afectan a las cosechas. Ninguno de estos productos puede ser degradado por los seres vivos, y se acumula en sus tejidos. Si seguimos el recorrido de estos elementos en las cadenas tróficas, nos encontramos con la sorpresa de que la cantidad inicialmente incorporada a un animal del principio de la cadena aumenta singularmente en los sucesivos pasos hasta ser peligrosas en los animales de los últimos eslabones. No olvidemos que el hombre pertenece a éstos.

DEFINICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA



Se considera que la contaminación por ruido puede generar en el hombre condiciones de deterioro a su salud ya que recibe estímulos a sus sentidos y ellos actúan directamente en el sistema nervioso. Por ello en materia de planeación es conveniente considerar que debe evitarse el exceso de ruido para mejorar las condiciones de salud física y psicológica de los habitantes.

Copyright © 2000 Brüel&Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.



DEFINICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL.



El predominante uso de publicidad y medios impresos han ocasionado que muchos edificios sufran deterioros por causa de estos anuncios espectaculares, por lo tanto deterioran la imagen y el paisaje.

Muchas veces para la instalación de algunos de estos grandes espectaculares se ha transgredido de forma arbitraria el sitio. Por ejemplo entre 2004 y 2010 se podaron 528 árboles para la colocación de dichos espectaculares lo cuál ocasiona un deterioro en las condiciones paisajísticas de la ciudad.

En época de lluvias o de fuertes vientos el hecho de que existan esos espectaculares ponen en riesgo inminente a la población por que pudieran derribarse y ocasionar daños severos. A parte de que ocasionan una fuerte distracción a los automovilistas al momento de manejar.

Revisando el punto VII del artículo 2 de la Ley de Publicidad Exterior del D.F. dice que: “Toda persona tiene derecho a percibir una ciudad libre de estímulos publicitarios y, en general, de todo agente contaminante”.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal (SEDUVI) impulsó una campaña para el retiro de espectaculares, ya que se comprobó que eran distractores y se hizo un retiro de muchos de ellos.



DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Tipos de basura

Los desechos se clasifican de diferentes maneras según su estado físico. El término desechos sólidos urbanos es similar a lo que comúnmente llamamos basura. La cuál es producto de las actividades domésticas, comerciales y de servicios de la población de la gran Ciudad. Por falta de una cultura ambiental, resulta común depositar la basura en sitios inadecuados alejados de la urbe, sin someterla a ningún tratamiento previo. Esta actitud es un reflejo de diversos factores, entre los que destacan:

El desconocimiento del potencial de daño a la salud y el bienestar de la comunidad.

La falta de planeación en el crecimiento de las ciudades.

El bajo nivel cultural y cívico que en promedio poseen las comunidades de nuestro país.

Los escasos recursos económicos que posee la comunidad para atender este servicio.

Una combinación entre la apatía del ciudadano y la actitud generalizada de los responsables de la administración de servicios públicos.

CONCLUSIÓN.- Este Marco Teórico, nos deja claro, que es necesario que exista un Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable, un espacio donde existan soluciones reales, para todo tipo de problemas de carácter ambiental, tanto en zonas metropolitanas, como en zonas rurales, y es por lo mismo que me he permitido, realizar este proyecto Arquitectónico.

3.2. Proyecto Arquitectónico

3.2.1. Fundamentación del Proyecto Arquitectónico

En base a las políticas establecidas por la Ley Ambiental del Distrito Federal determiné los temas más urgentes a tratar y las estrategias y acciones necesarias para poner en acción esta Política Ambiental del Distrito Federal e integrara las acciones de los diferentes sectores.



TEMAS DETONANTES DEL PROYECTO



SUELO DE CONSERVACIÓN
HABITABILIDAD Y ESPACIO
PÚBLICO
AGUA
AIRE
RESIDUOS SÓLIDOS
CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA
PLANEACIÓN AMBIENTAL
ARTE CULTURA
DIVULGACIÓN

En México existe un rezago en lo que a Investigación Ambiental y este tipo de edificios se refiere ya que desde la Educación Básica no se familiariza a los estudiantes con conceptos como: Ecotecnia, empresa verde. Y se tienen ideas erróneas de lo que es el ambiente. Del mismo modo las políticas de desarrollo Urbano requieren un conocimiento claro de las grandes riquezas que tenemos en nuestros ecosistemas y en nuestras ciudades.



Dice Christopher Alexander en su libro la estructura del Medio Ambiente¹⁰ que

“...Un ambiente total siempre tendrá las características geométricas de la naturaleza. Habrá una variedad infinita. Cada una de sus partes, a cualquier nivel, será única...”

Respecto al hombre que interviene el sitio dice que “...La morfología de cada medio ambiente es el producto de millones de actos individuales realizados por sus constructores; y estos actos están dirigidos, exclusivamente, por la combinación de imágenes que dichos constructores ya tienen en su mente en el momento de actuar...”



De igual manera la ONU el 30 de julio de 1968 comenzó a tratar sobre estos temas en las sesiones del Consejo Económico y Social.

¹⁰Alexander Christopher, La Estructura del Medio Ambiente, Tusquets Editor Barcelona 1971

Quiera exponer algunos puntos importantes de La Carta de la Naturaleza¹¹ proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 28 de octubre de 1982.

a) La especie humana es parte de la naturaleza y la vida depende del funcionamiento ininterrumpido de los sistemas naturales que son fuente de energía y de materias nutritivas,

b) La civilización tiene sus raíces en la naturaleza, que moldeó la cultura humana e influyó en todas las obras artísticas y científicas, y de que la vida en armonía con la naturaleza ofrece al hombre posibilidades óptimas para desarrollar su capacidad creativa, descansar y ocupar su tiempo libre,

b) El hombre, por sus actos o las consecuencias de éstos, dispone de los medios para transformar a la naturaleza y agotar sus recursos y, por ello, debe reconocer cabalmente la urgencia que reviste mantener el equilibrio y la calidad de la naturaleza y conservar los recursos naturales,

a) Los beneficios duraderos que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y los sistemas esenciales para la supervivencia y de la diversidad de las formas de vida, las cuales quedan en peligro cuando el hombre procede a una explotación excesiva o destruye los hábitats naturales,

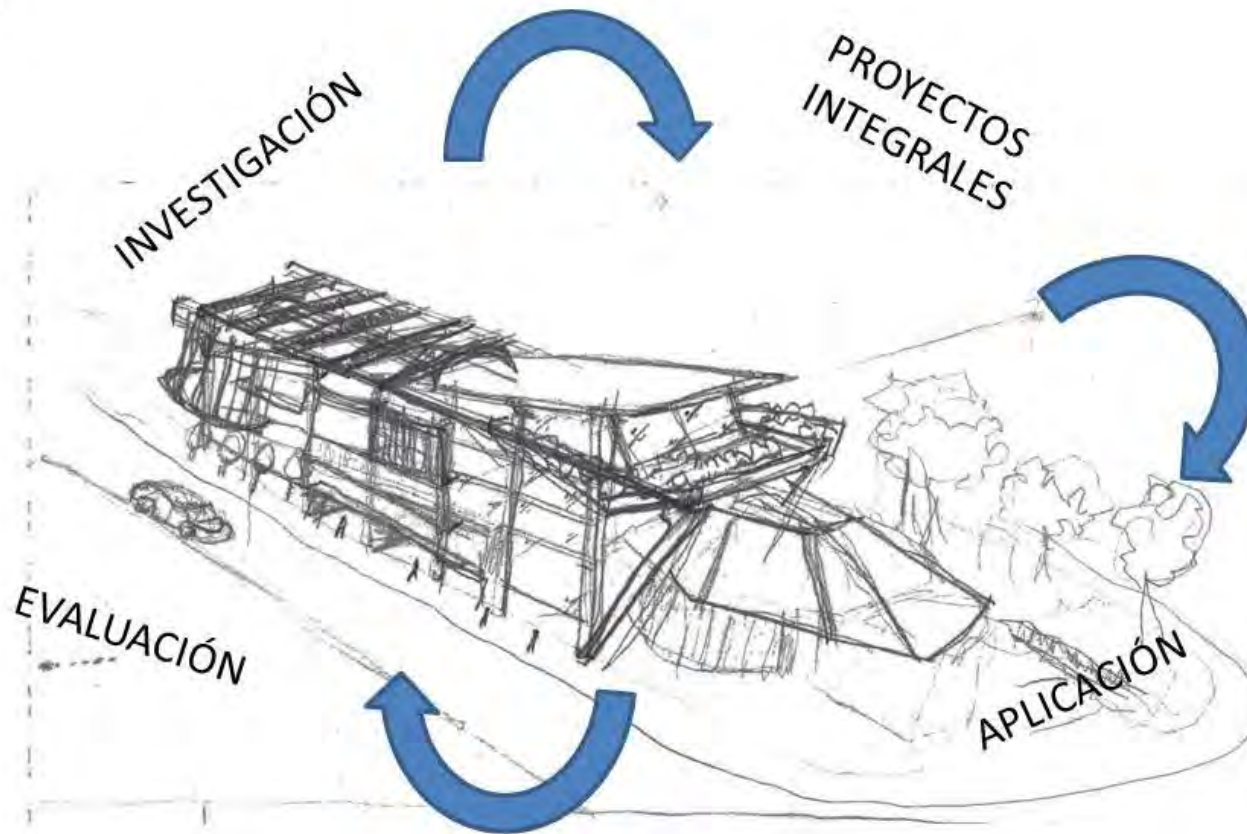
b) El deterioro de los sistemas naturales que dimana del consumo excesivo y del abuso de los recursos naturales y la falta de un orden económico adecuado entre los pueblos y los Estados, socavan las estructuras económicas, sociales y políticas de la civilización,

c) La competencia por acaparar recursos escasos es causa de conflictos, mientras que la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales contribuye a la justicia y el mantenimiento de la paz, pero esa conservación no estará asegurada mientras la humanidad no aprenda a vivir en paz y a renunciar a la guerra y los armamentos,

Reafirmando que el hombre debe adquirir los conocimientos necesarios a fin de mantener y desarrollar su aptitud para utilizar los recursos naturales en forma tal que se preserven las especies y los ecosistemas en beneficio de las generaciones presentes y futuras,

¹¹ Consulte la carta completa y otra documentación en Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe <http://www.pnuma.org/docamb/cn1982.php>

El proyecto de este edificio, constituye un ejemplo de innovación por lo que al concepto refiere. Un Centro que cuenta con instalaciones de primera calidad, equipado con laboratorios de Investigación Científica especializados en el estudio del medio ambiente, y de los agentes contaminantes. El propósito es determinar soluciones efectivas para mitigar sus efectos negativos en la Ciudad de México. A parte de los laboratorios, existen espacios donde se desarrolla propuestas de Legislación Ambiental, y se efectúan Estudios de Impacto Ambiental para diferentes proyectos.



3.2.2. Análisis de Edificio Análogo



**/ De La Fuente + Luppi +
Pieroni + Ugalde + Winter**
Ubicación: **Av. 25 de Mayo
y Martín de Irigoyen, San
Martín, Buenos Aires,
Argentina**

Proyecto: **2007**

Diseño: **Abr 2008 – Jun
2008**

Construcción: **Feb 2009 –
Oct 2011**

Equipo de Proyecto: **Marta
Oguievski, Gilda Méndez**

Arquitectos colaboradores:

**Gisela Carreras, Camila
Corti, Ángeles Cases**

Promotor: **Universidad de
San Martín**

Constructor: **Casago SA**

Superficie: **4000 m²**

Imágenes digitales: **XYZ**

Render – **Damian Levin**

Fotografías: **A3 Luppi**

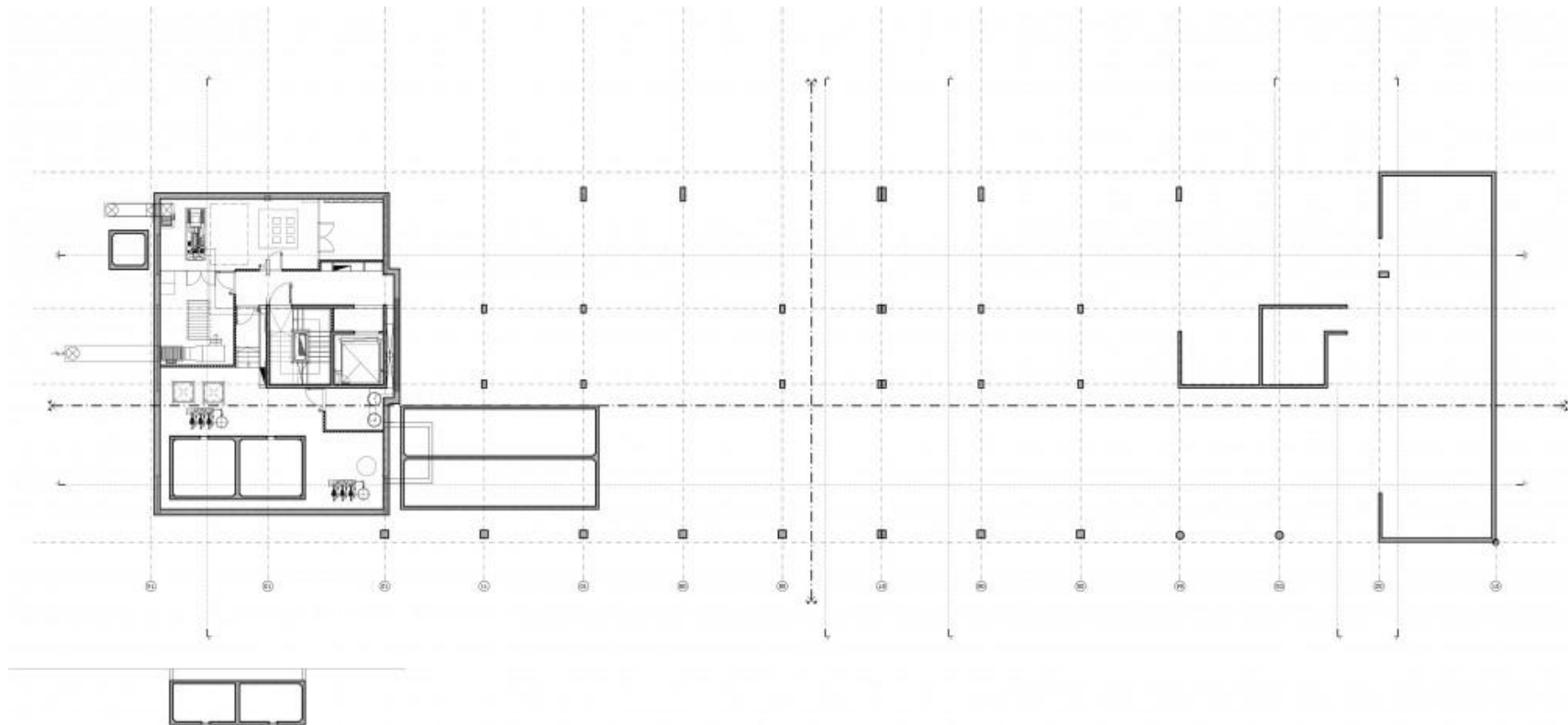
Ugalde Winter

El IIB, Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, se encuentra ubicado en el Campus Miguelete de la Universidad de San Martín, provincia de Buenos Aires. El edificio de 4000m² alberga actividades relacionadas con la ciencia, la educación y la investigación.

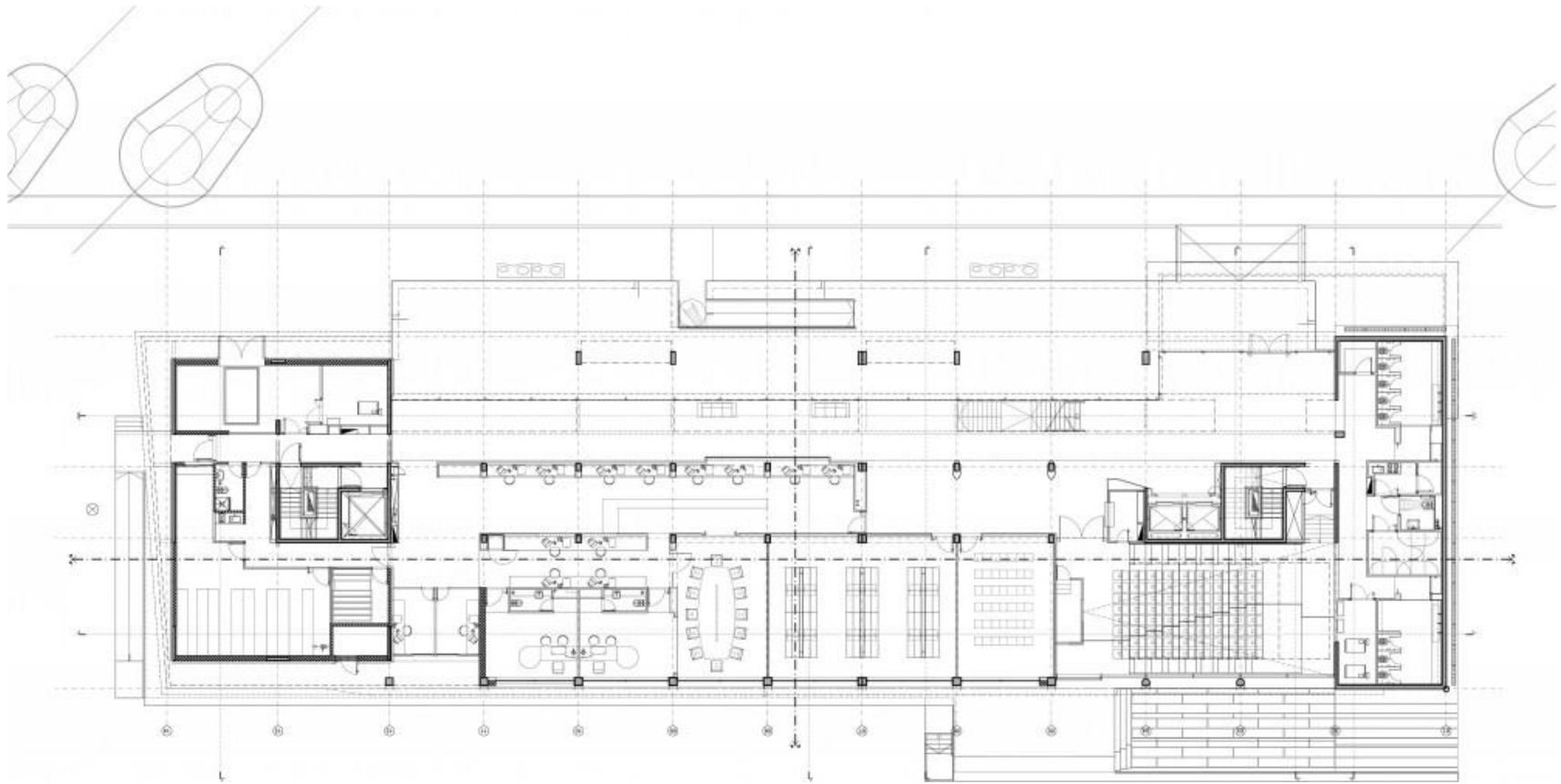
ORGANIZACION

El edificio se estructura través de una planta baja y tres pisos. La planta baja se desarrolla como un gran espacio público donde se ubican el sector administrativo, las aulas teóricas, laboratorios escuela y el auditorio con su patio inglés.

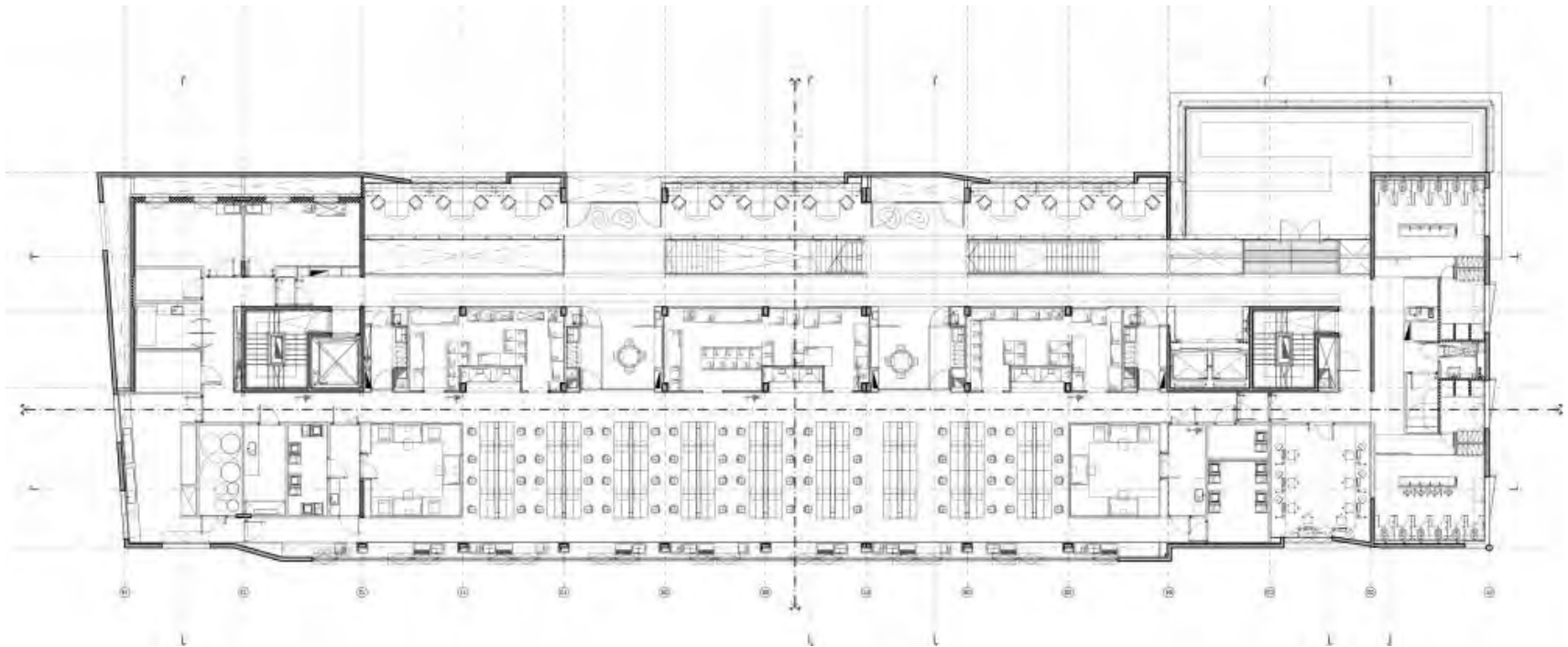




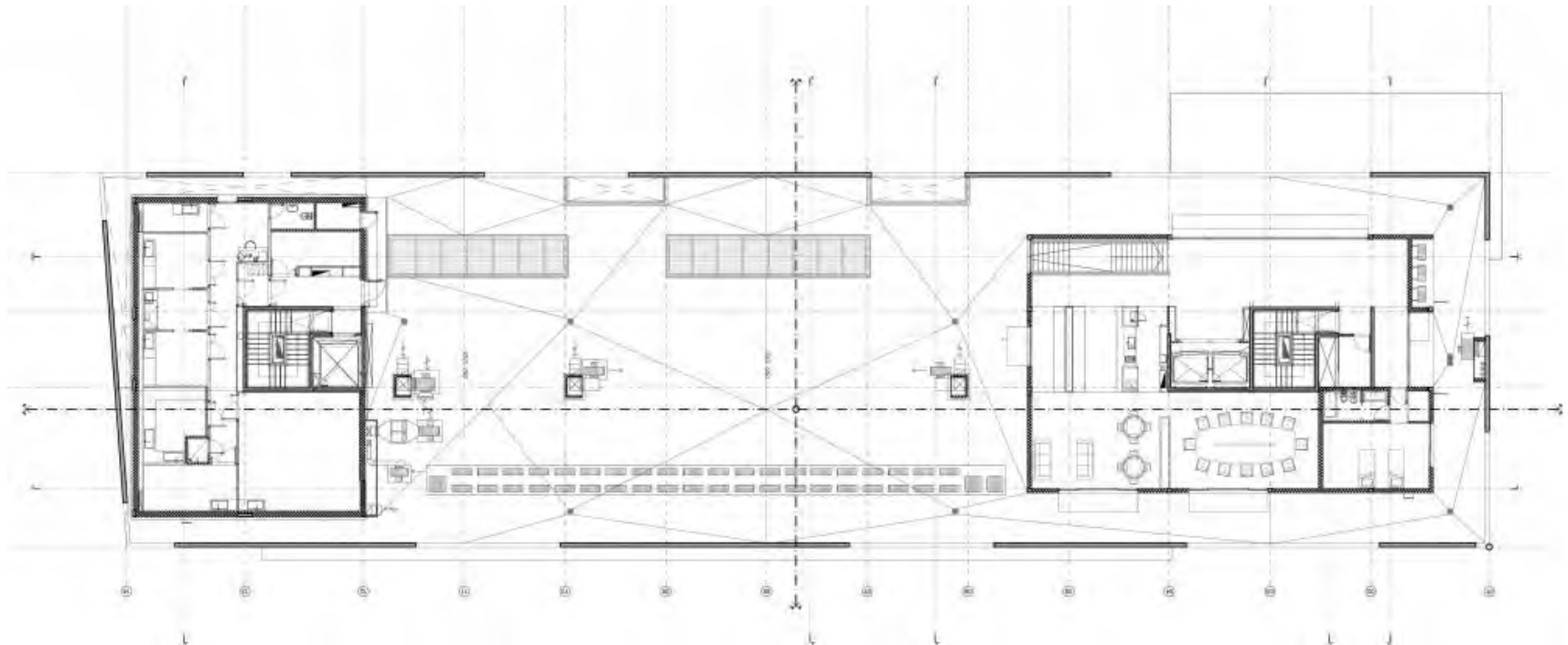
PLANTA DEL SÓTANO



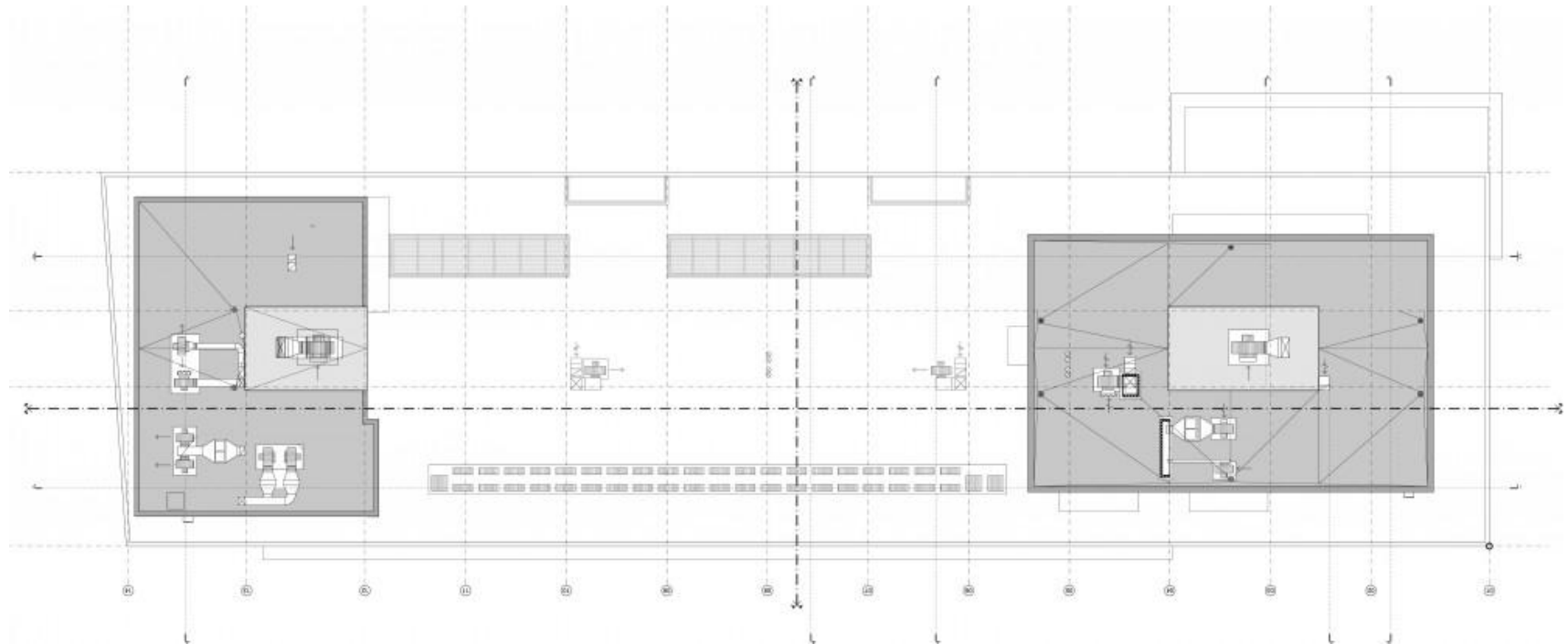
PLANTA BAJA



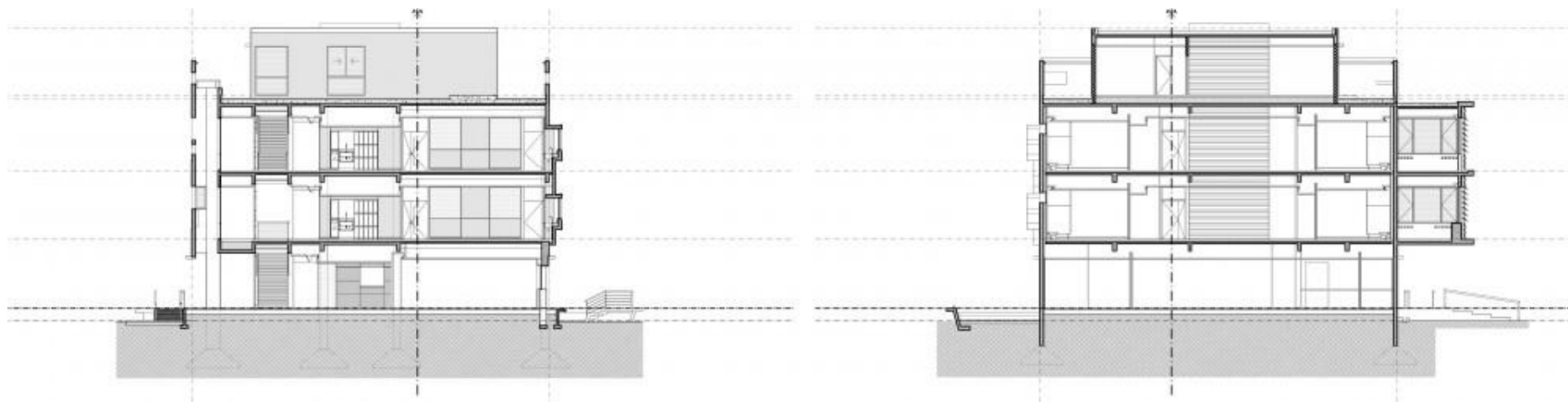
PLANTA DE LABORATORIOS



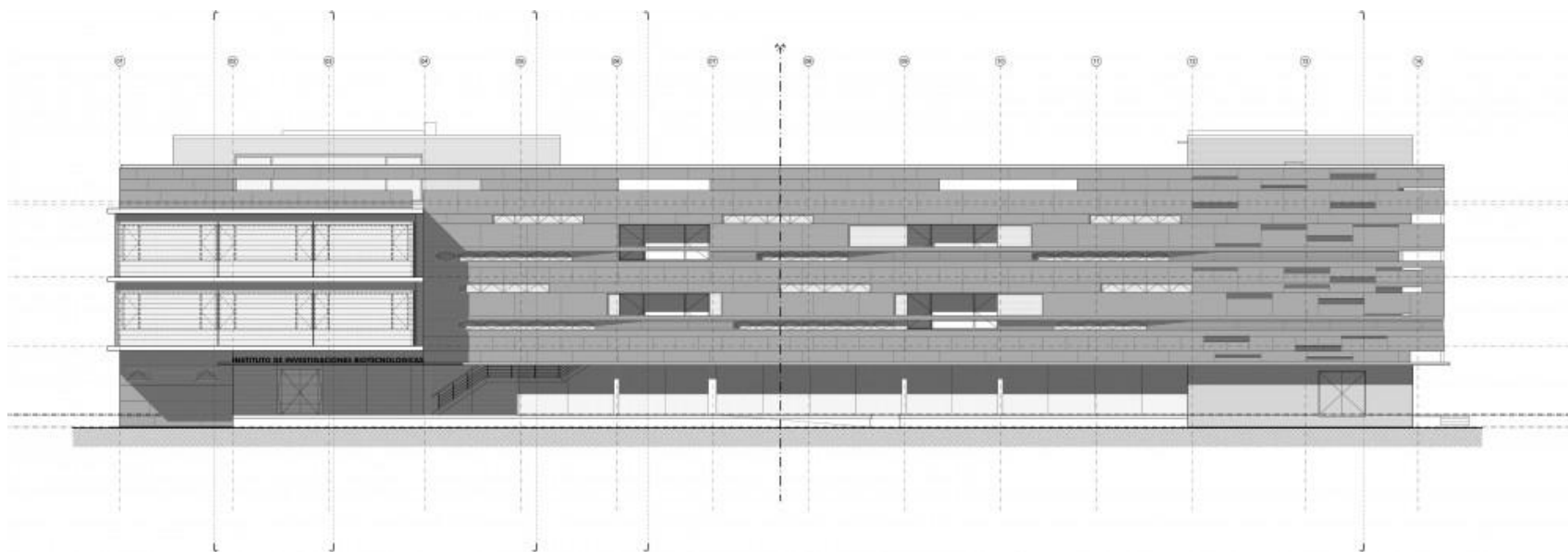
PLANTA ALTA



PLANTA DE AZOTEAS



CORTES

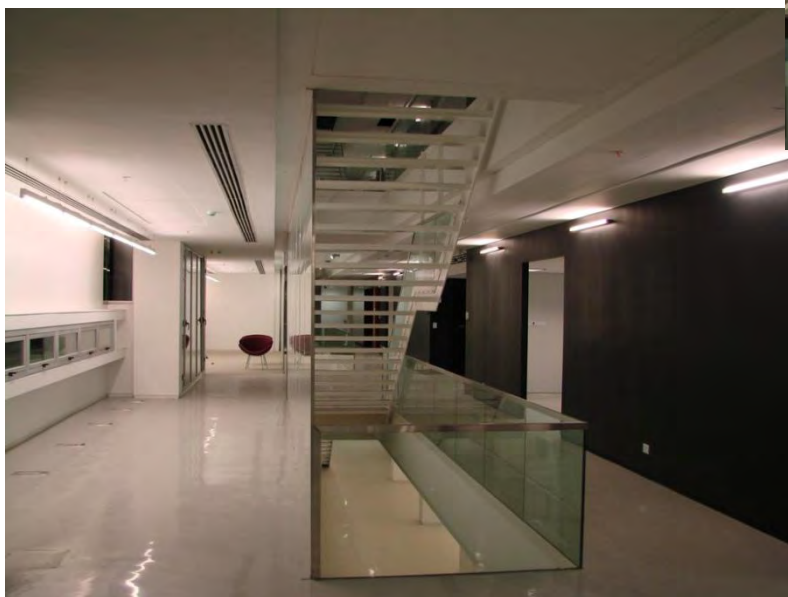
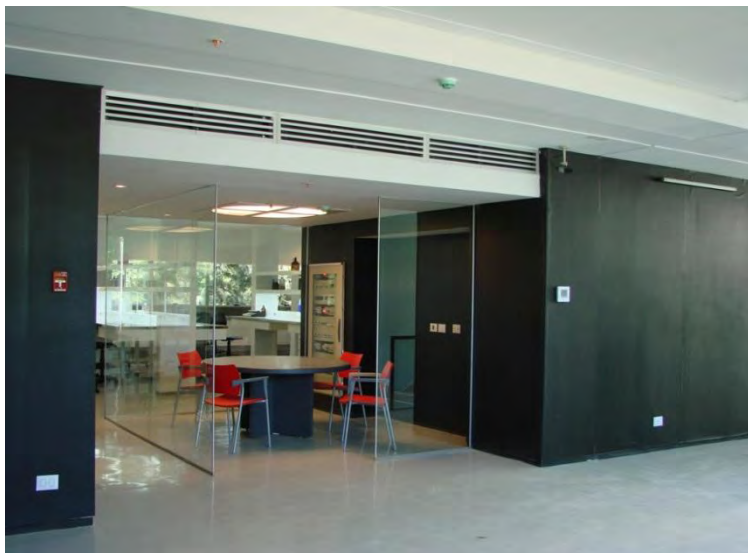


FACHADA PRINCIPAL

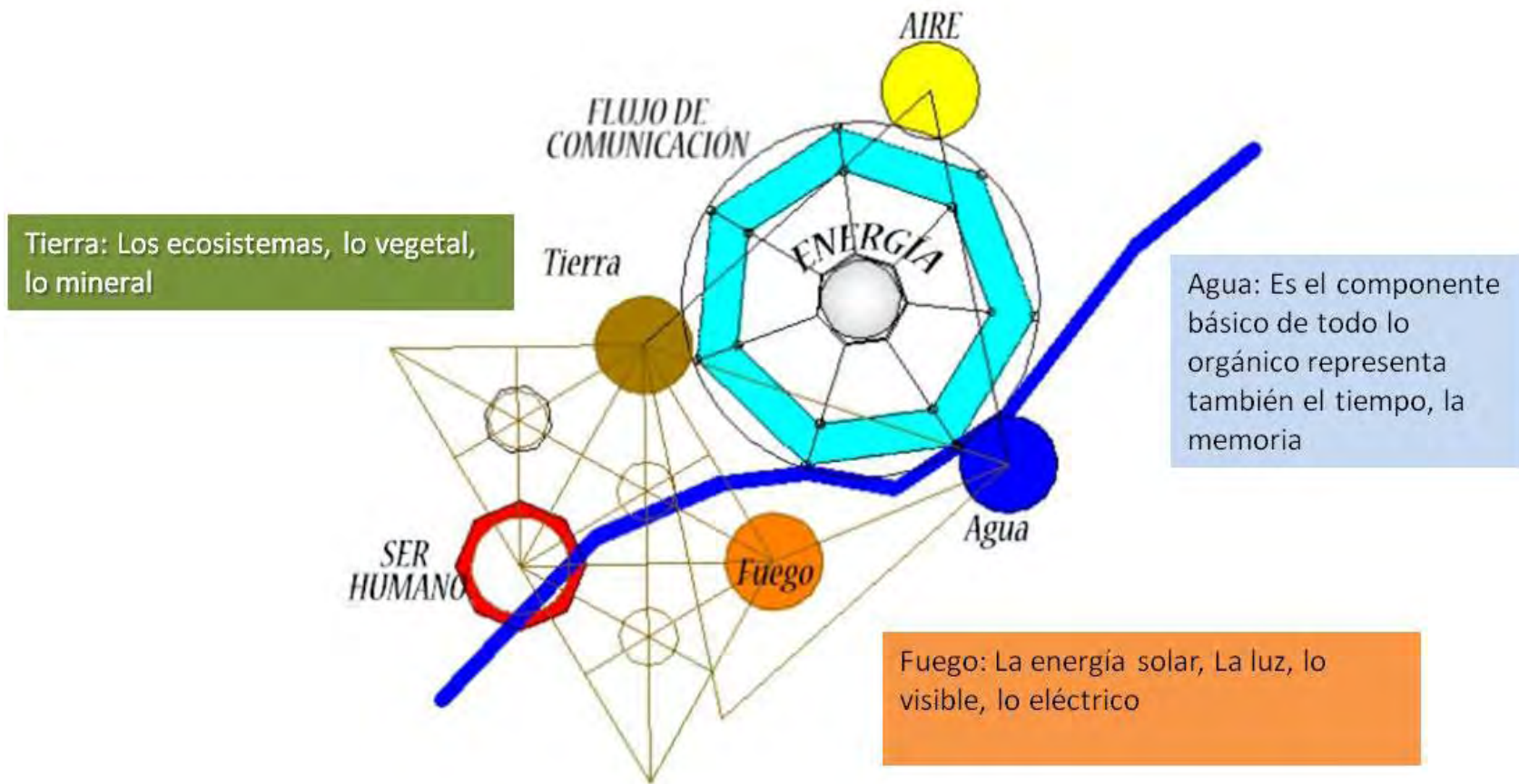


Este Laboratorio se implanta dentro de un master plan junto con otros edificios tanto educativos como administrativos y de equipamiento. Recostado sobre las vías del ferrocarril Mitre se desarrolla longitudinalmente con vistas ala Avenida25 de Mayo, arteria principal de acceso al predio. Esta nave de fuerte presencia volumétrica cobra protagonismo frente a la diversidad edilicia de la avenida y la velocidad del tránsito tanto vehicular como el ferroviario.



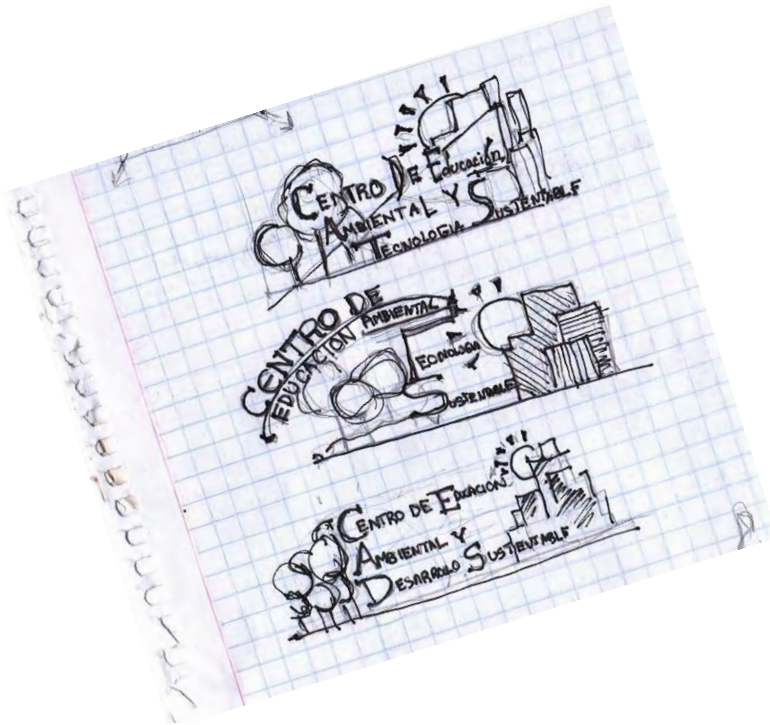


3.2.3. Concepto del Proyecto



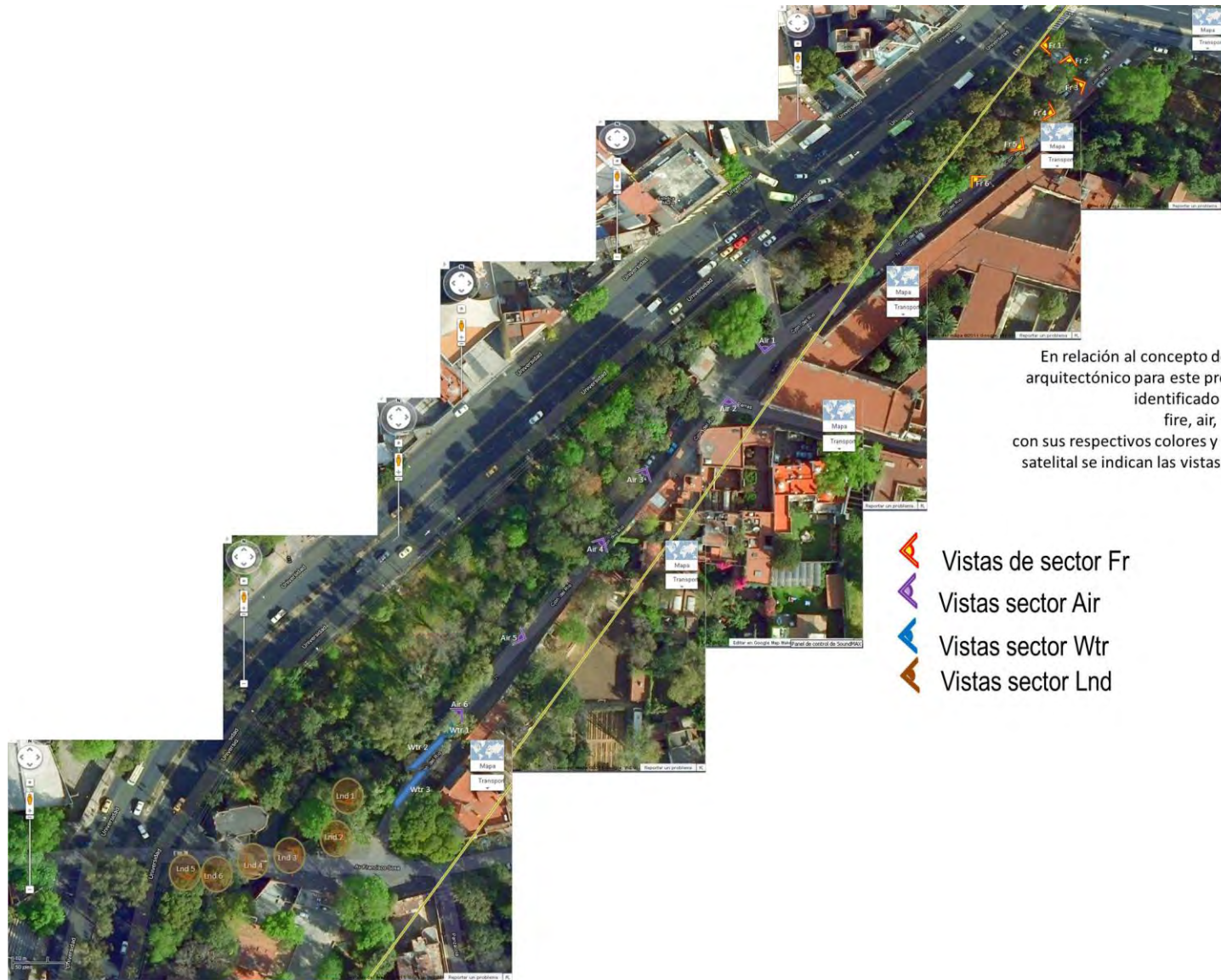
Al elaborar este diagrama que es la idea generatriz del proyecto pretendo exponer la relación que tenemos con la energía y los componentes de la naturaleza. Somos parte fundamental de la Geometría de la naturaleza. Y al entrar en desequilibrio alguno de los componentes el Sistema entra en conflicto. Recordemos que somos parte de ese sistema

3.2.4. El logotipo



El diseño del logotipo incorpora elementos semánticos como: los árboles, el ave y el Sol detrás del edificio, que representan la relación directa entre la Arquitectura, el Ambiente y la Ciudad. Un logotipo dentro de un proyecto arquitectónico es como la firma del mismo, le da identidad y permite ser identificable. La importancia de la comunicación gráfica y de la semiótica en la arquitectura se ve reflejada al momento de establecer el concepto del mismo y de indicar cuál es el significado de la imagen que es materializada en el objeto arquitectónico mismo.

3.2.5. El sitio (Reporte Fotográfico del Predio)





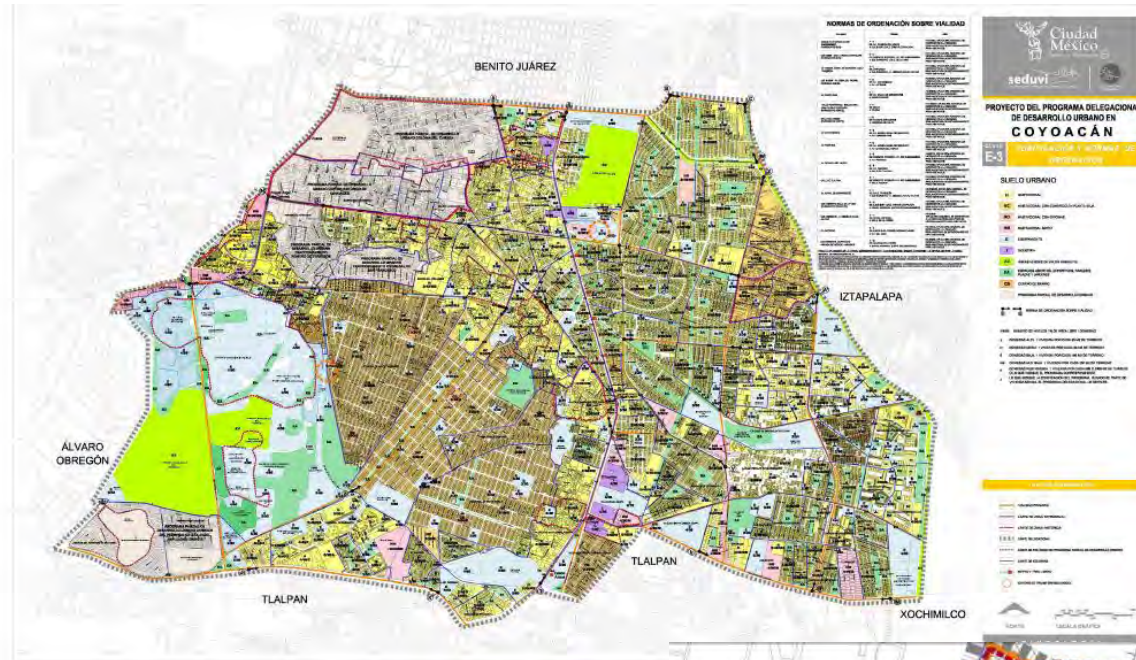
No existió por parte de autoridades ningún inconveniente en que se utilizará un predio que actualmente presentaba deterioro y contaminación, ya que el proyecto no afecta al Río y se respetan los porcentajes de área libre establecidos por reglamento.

Todas estas imágenes tienen como propósito tener una idea de cuáles son las condiciones en las que se encuentra actualmente este predio, y los elementos arquitectónicos que lo rodean. Dicha reporte fotográfico lo elaboré considerando el método de análisis de visión serial, técnica utilizada para el análisis de Imagen Urbana, para detectar y dar lectura al espacio, asignando claves de las diferentes vistas y la posición del espectador en el plano, correspondiente a la fotografía.

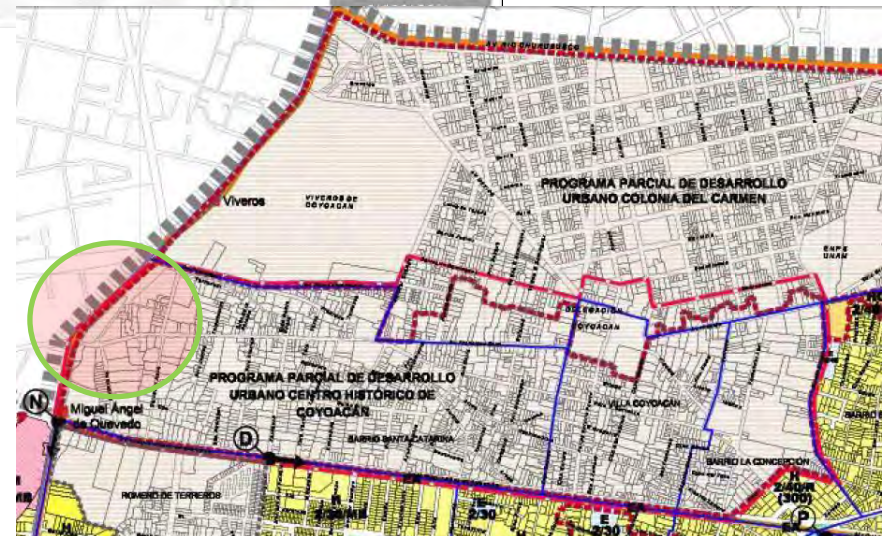


El cauce del rio proporciona una sensación bastante grata para el usuario que transita este lugar, y por supuesto, el valor histórico y patrimonial que significa. El templo de San Antonio de Padua se ubica en la calle de Francisco Sosa .

3.2.5. Uso de Suelo



El terreno se ubica dentro de la demarcación de la Delegación Coyoacán y en este caso el *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de 2010*¹², contempla que este predio se ubica dentro del Plan Parcial de Desarrollo del Centro Histórico de Coyoacán. De esta forma la propuesta, que forma parte del *Plan Integral Maestro del Río Magdalena* hace posible la intervención de este predio. Sin que se deteriore el contexto. Dicho terreno se ubica en los límites de la Delegación Coyoacán. Es posible hacer que el uso de suelo sea correspondiente a Equipamiento.



¹² En el PDDU 2010 expedido por SEDUVI, detalla más los criterios de uso de suelo para efectos de este documento se hace mención del mismo, sin profundizar en el tema.

3.2.6. PROCESO DE DISEÑO

UBICACIÓN: Avenida Universidad 1650
Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán

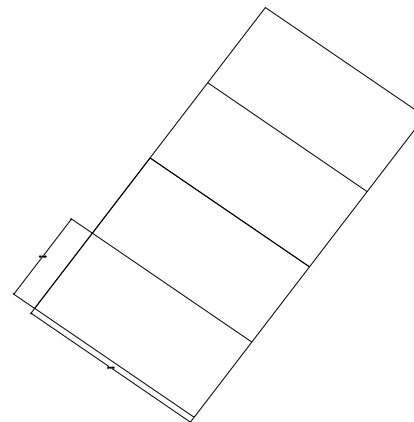
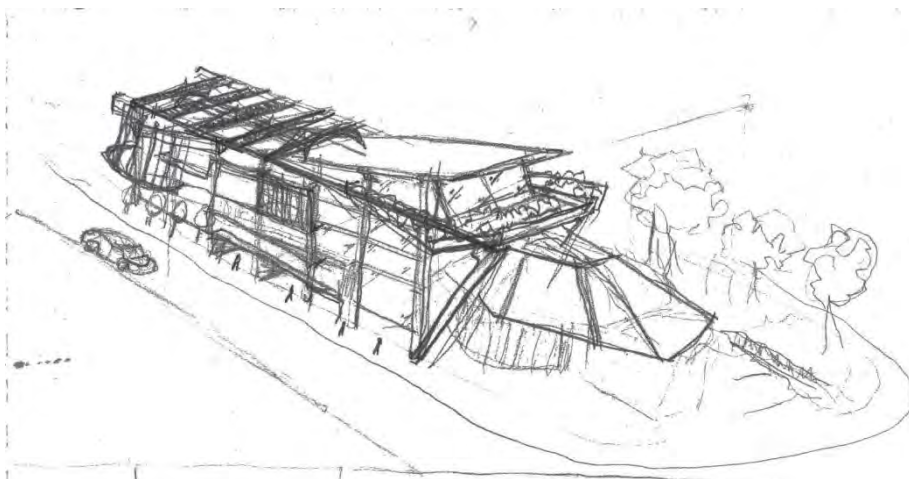
SUPERFICIE DEL TERRENO: 6241.63 m²

ÁREA LIBRE: 35% ÁREA LIBRE

SUPERFICIE DISPONIBLE PARA CONSTRUCCIÓN: 4057.13 m²

Determino un gran bloque de 63.69 x 63.69 m. obtenido por raíz cuadrada de los 4057.13 disponibles

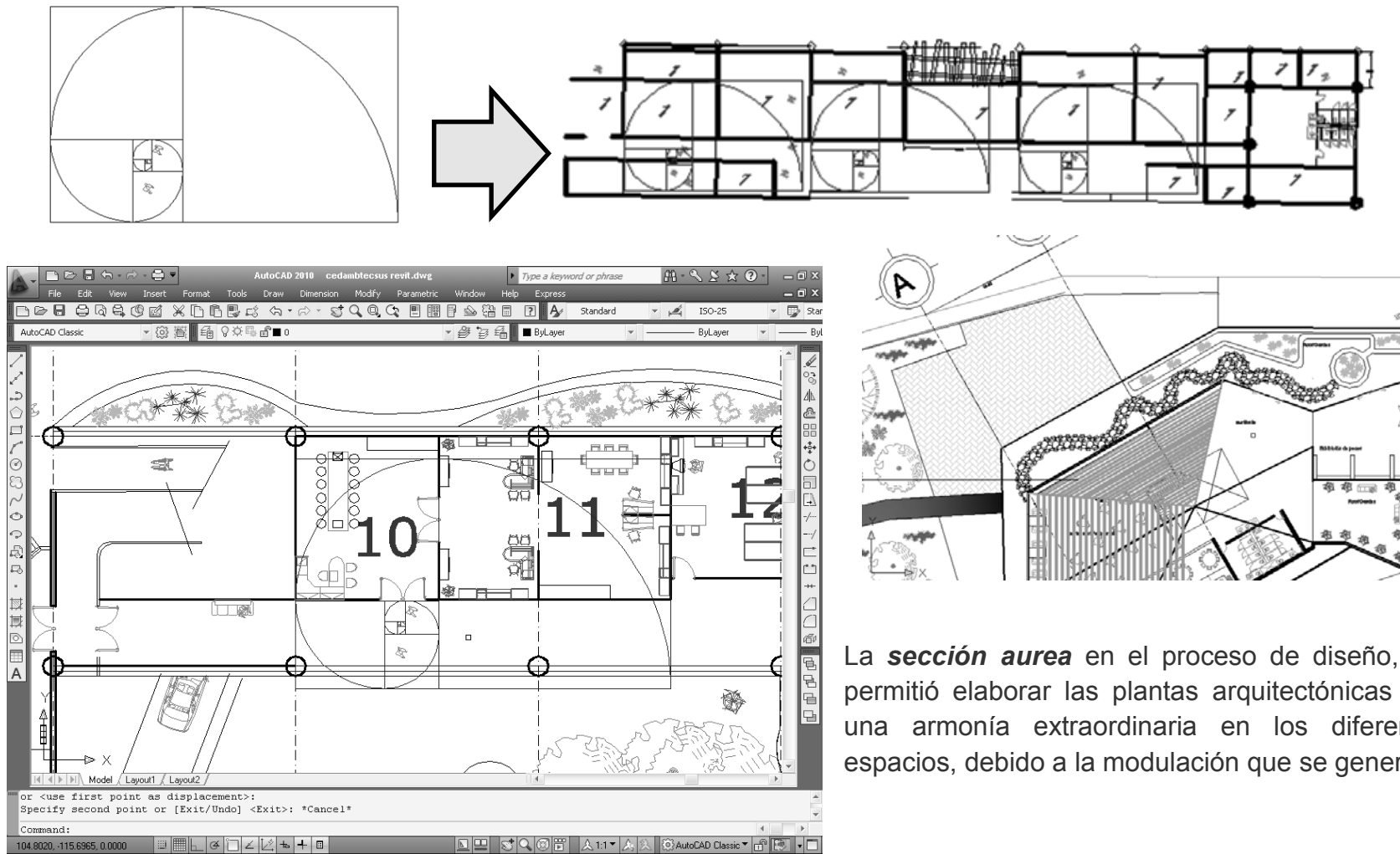
Luego este lo divido y tengo dos bloques de: 31.84 x 63.69. Y a su vez el bloque lo divido en cuatro dándome cuatro rectángulos de 15.92 x 31.84 los cuáles comprenden un área de: 507 m².



Considerando lo anterior tengo estos 8 rectángulos de área para construir el Centro de Investigación Ambiental y considere la siguiente distribución:

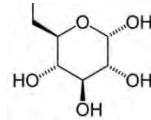
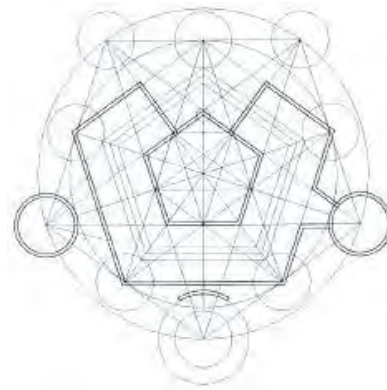
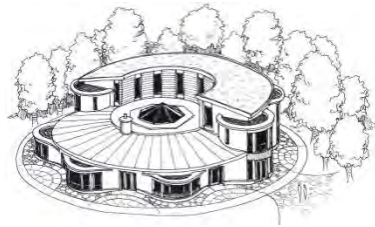
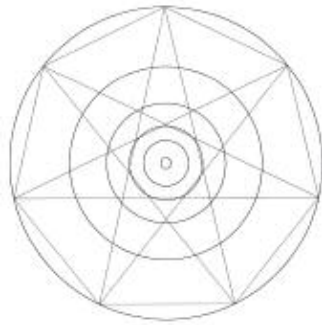
4 niveles para área de laboratorios con lo cuál ocuparía 6 módulos de 507 m² Cada uno de ahí con sus circulaciones correspondientes

Los dos restantes serían en planta baja para los servicios generales y la cafetería, plaza principal y otros.

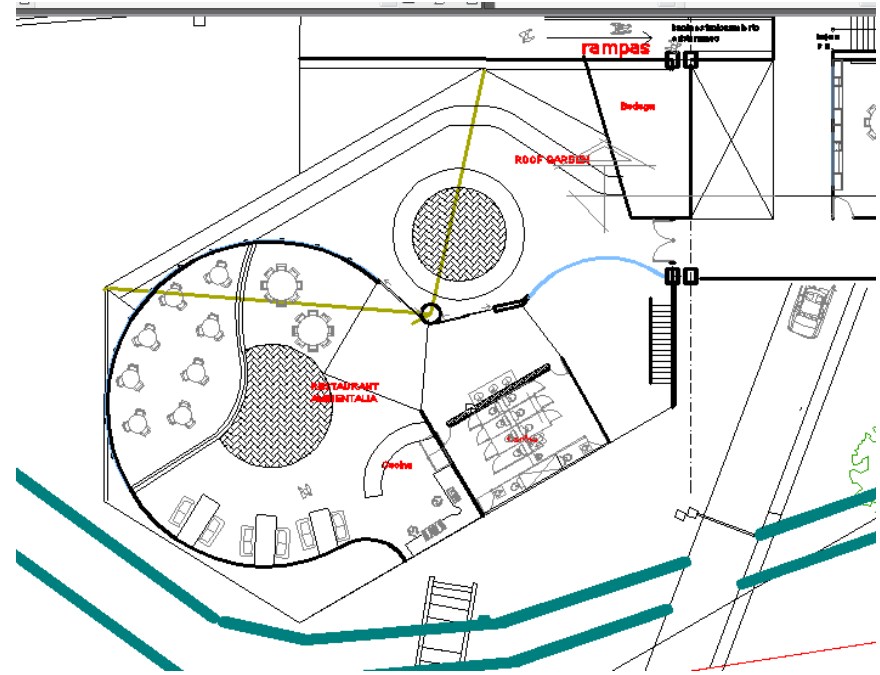


La **sección aurea** en el proceso de diseño, me permitió elaborar las plantas arquitectónicas con una armonía extraordinaria en los diferentes espacios, debido a la modulación que se genera.

Al tener un módulo áureo, lo aplique como sistema de retícula en mi Modelo de Autocad y sobre esta retícula debidamente proporcionada organicé los elementos que contienen la zona de laboratorios.



SAGRADA GEOMETRÍA.¹³



La Geometría sagrada refiere a los patrones de diseño basado en las formas de la naturaleza.

Teóricos como Michael Rise, o Charles Gilchrist, han definido esta técnica de diseño como **Bio-Arquitectura**, y está comprobado que los espacios proyectados bajo este sistema de Geometría, crean en el usuario una sensación de mayor bienestar y armonía.

Esta técnica la apliqué para la zona de servicios, como la cafetería y la biblioteca. Generando en el diseño del edificio una manifestación de mayor creatividad y libertad formal.

¹³ Para profundizar en el tema consulte el sitio web de bio-architecture de Michael Rise. O la conferencia Geometría Sagrada que presenté en 2011.

La maqueta

Durante el proceso de proyecto realicé una maqueta de escala pequeña, que elaboré con cartón batería, y algo de acrílico. El motivo fue por la facilidad que tenía de manejarse y transportarse de un lugar a otro. De esta manera pude determinar muchas de las ideas del volumen del proyecto.

Descripción del Edificio:

Edificio compuesto de dos volúmenes principales, con un sistema estructural basado en Marcos Rígidos de Acero estructural. y un cajón de Cimentación que funciona como estacionamiento de concreto armado



1.-Edificio Público General

P.B.(Auditorio, biblioteca, Área de exposiciones) en **P.A.** (Restaurante Ambientalia)

2.-Edificio de Investigación: **Sotano**(Se encuentra ubicado el estacionamiento)

P.B. (Laboratorio de computo, Administración General, y Cuarto de Máquinas)

Nivel 1(Proyectos Arq. Bioclimática, Legislación e Impacto Ambiental, Publicaciones, Energía y Diseño Gráfico)

Nivel 2(Tratamiento Integral del Agua, Laboratorio Bio-Química, Tratamiento Integral Residuos Sólidos, Vegetación, reforestación y Paisaje, Evaluación Impacto Ambiental)

Nivel 3(Imagen Urbana, Laboratorio de Investigación de Iluminación, Especialistas en Contaminación por Ruido y Calidad del Aire).

3.2.7. Programa Arquitectónico.

EDIFICIO DE LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	
Sótano	
Estacionamiento	700m ²
Planta Baja	
Laboratorio de Cómputo	65m ²
Dirección General	70m ²
Administración	25m ²
Cuarto de Máquinas (Sistemas)	35m ²
Bodega	35m ²
Sanitarios	30m ²
Primer Nivel	
Proyectos Arquitectura Bioclimática	75m ²
Legislación Ambiental y Servicios Jurídicos	70m ²
Publicaciones	35 m ²
Diseño Gráfico	30 m
Investigación Energía	60m ²
Sanitarios	30m ²
Segundo Nivel	
Tratamiento Integral del Agua	95 m ²
Laboratorio de Bioquímica	40 m ²
Tratamiento Integral Residuos Sólidos	40m ²
Vegetación, reforestación y Paisaje	80 m ²
Evaluación Impacto Ambiental	50 m ²
Sanitarios	30m ²

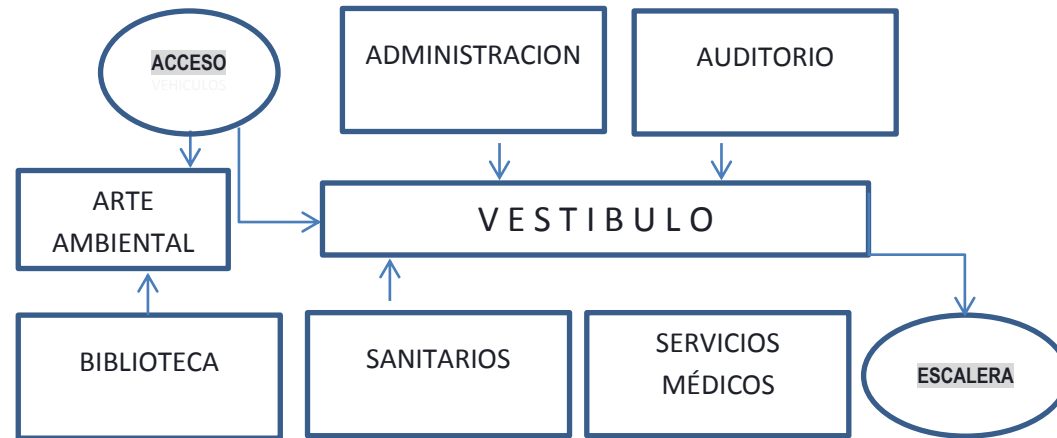
EDIFICIO DE LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	
Tercer nivel	
Imagen Urbana	60 m ²
Iluminación	65 m ²
Contaminación por ruido	60 m ²
Estudios sobre Calidad del Aire	50 m ²
Sanitarios	30m ²

ÁREAS GENERALES	
ADMINISTRACION	12 m ²
Exposiciones Arte Ambiental	95 m ²
Biblioteca	80 m ²
Auditorio	160 m ²
SERVICIOS MÉDICOS	18m ²
Sanitarios	40 m ²
Planta alta	
Restaurante Ambientalia	260 m ²
Sanitarios	40 m ²

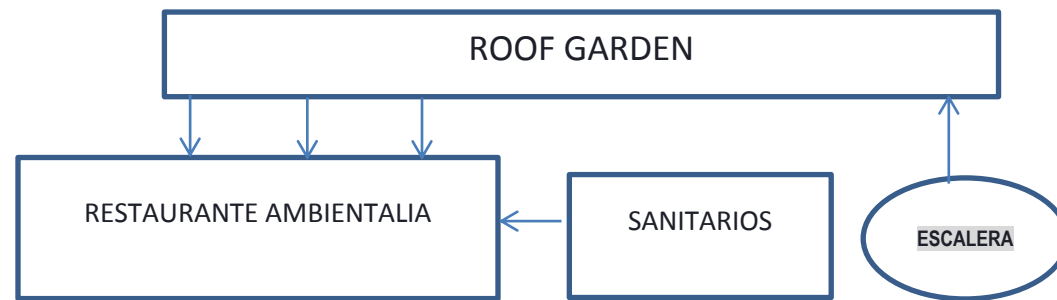
Suma de Áreas
 Laboratorios de Investigación = 1820m²
 Suma de Áreas Edificio Público General=665m²
 Suma de Vestíbulo y Circulaciones=1175m²

Total de Área Construida=3660m²

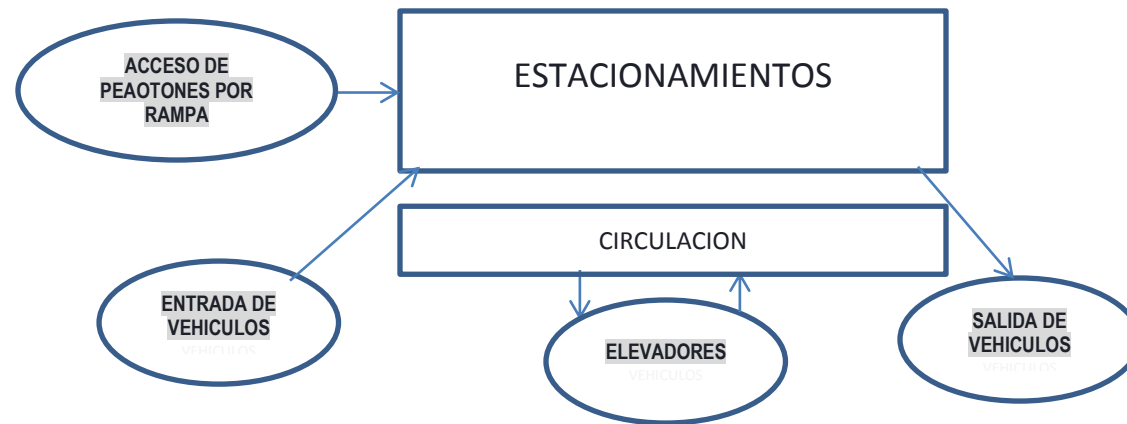
3.2.8. Zonificación y Diagramas de Funcionamiento



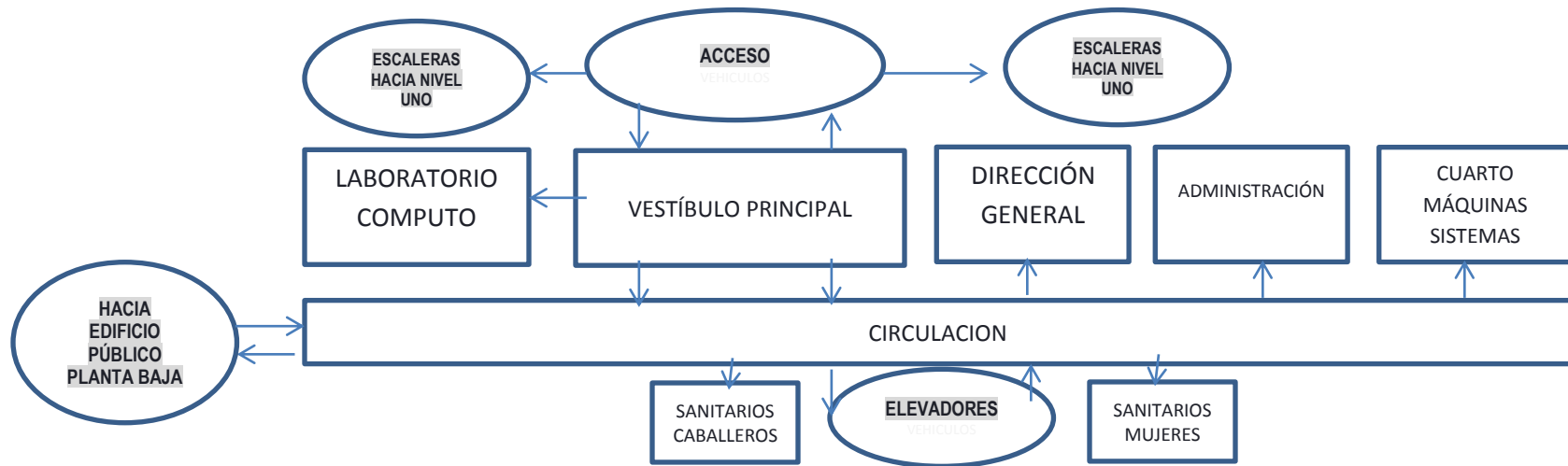
EDIFICIO PÚBLICO PLANTA BAJA



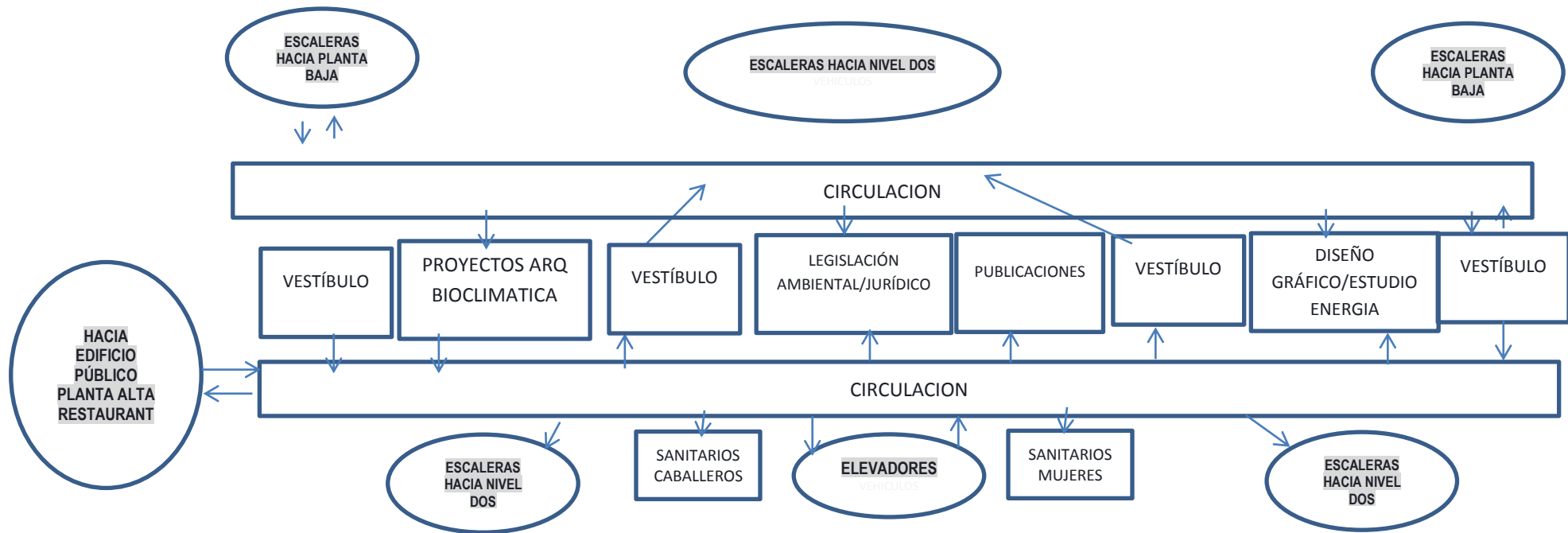
EDIFICIO PÚBLICO PLANTA BAJA



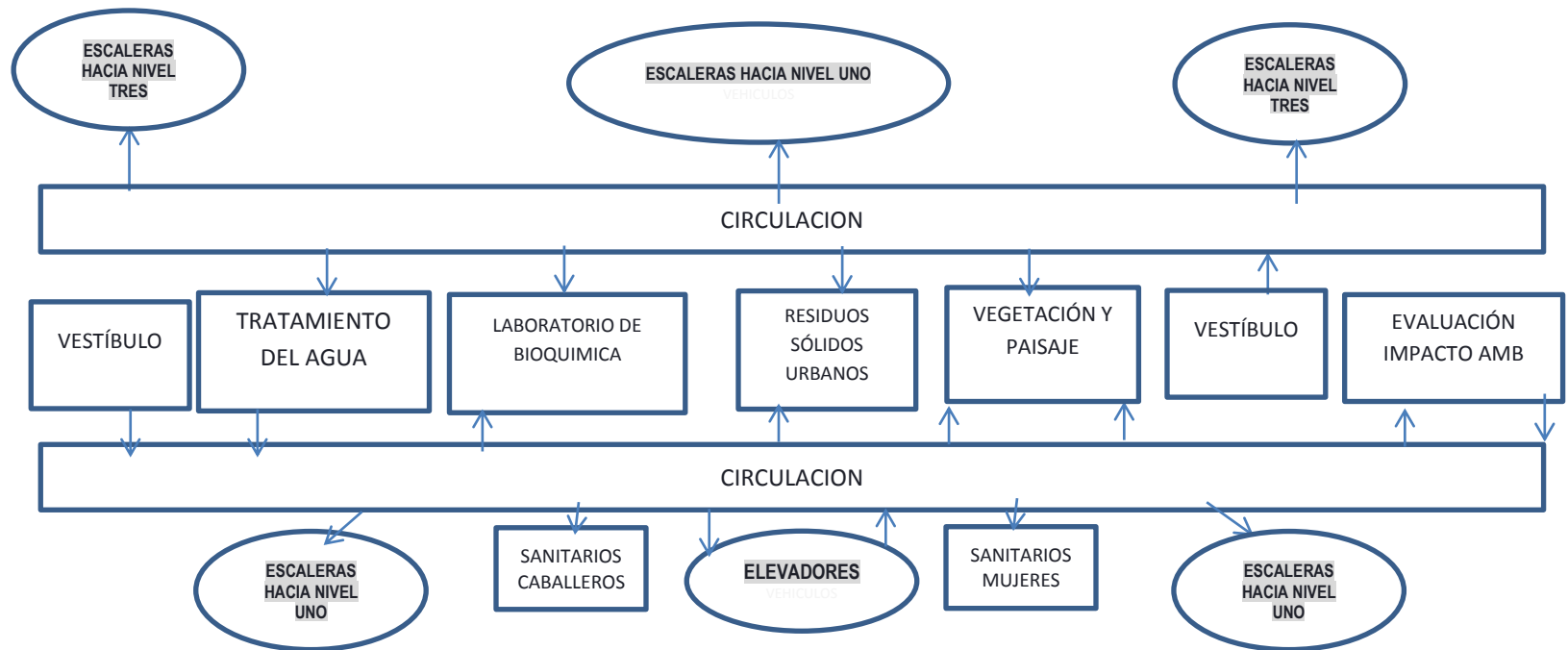
EDIFICIO LABORATORIOS INVESTIGACIÓN SÓTANO



EDIFICIO LABORATORIOS INVESTIGACIÓN PLANTA BAJA



EDIFICIO LABORATORIOS INVESTIGACIÓN NIVEL UNO



EDIFICIO LABORATORIOS INVESTIGACIÓN NIVEL DOS



CONJUNTO

- 1. Iglesia
- 2. Edificio servicios
- 3. Investigación
- 4. Río



SIMBOLOGÍA

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M²
ÁREA LIBRE: 2184.57 M²

NOTAS:

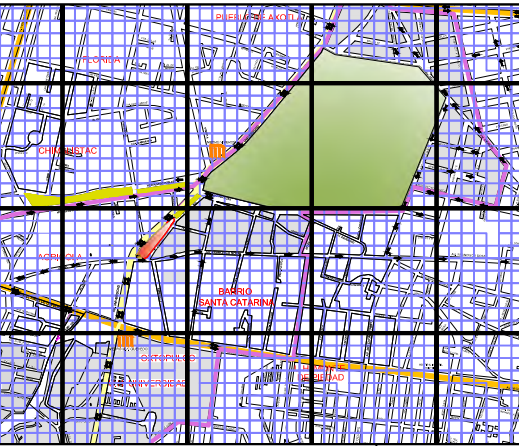
La altura del edificio no afecta en lo relacionado a la sombras a edificios colindantes porque lo que colinda es precisamente el río. Y al momento de diseñar el proyecto se respetó en todo momento su cauce, esto demuestra el Centro de Investigación Ambiental no afecta el cauce del Río ni lo contamina, por el contrario los sistemas de tratamiento de aguas previstos en los megaproyectos consideran un saneamiento integral

Los vehículos que acceden al edificio requieren hacerlo por la Avenida Francisco Sosa para ingresar al estacionamiento a través del callejón del Río, también por aquí pueden salir. Las rampas del estacionamiento fueron proyectadas para no interferir ni afectar la circulación en Avenida Universidad.

PROYECTO:

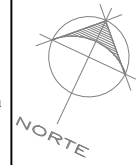


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO

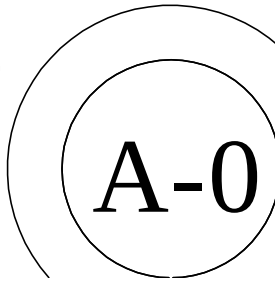
PLANTA
CONJUNTO

ESCALA:

S/E

ACOTACIONES:

METROS





SIMBOLOGÍA

- NIVEL DE PISO TERMINADO
- ACCESO
- LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:

La capacidad del estacionamiento es suficiente para la cantidad de investigadores y personal que se encuentra en el edificio de laboratorios y en el edificio de servicios generales. Además de que este sitio está muy bien comunicado con la estación del metro viveros, y la avenida Insurgentes.



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.

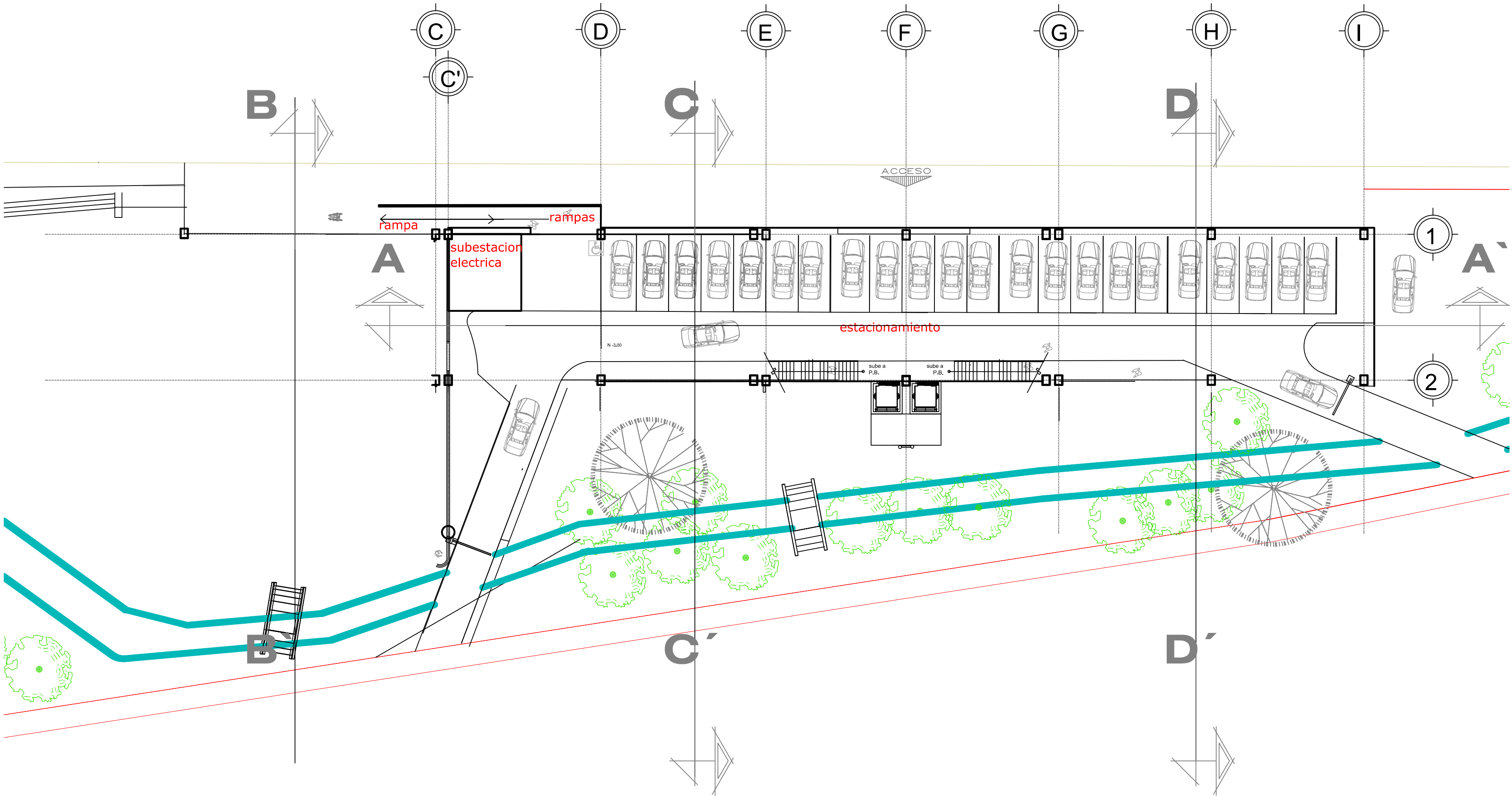
PROYECTADO POR:
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
PLANTA SOTANO

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS

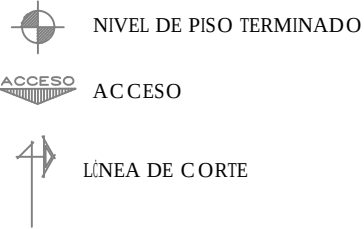
A-1



PLANTA SÓTANO



SIMBOLOGÍA



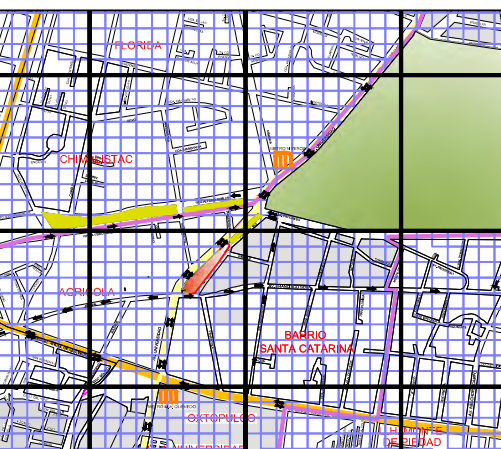
ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



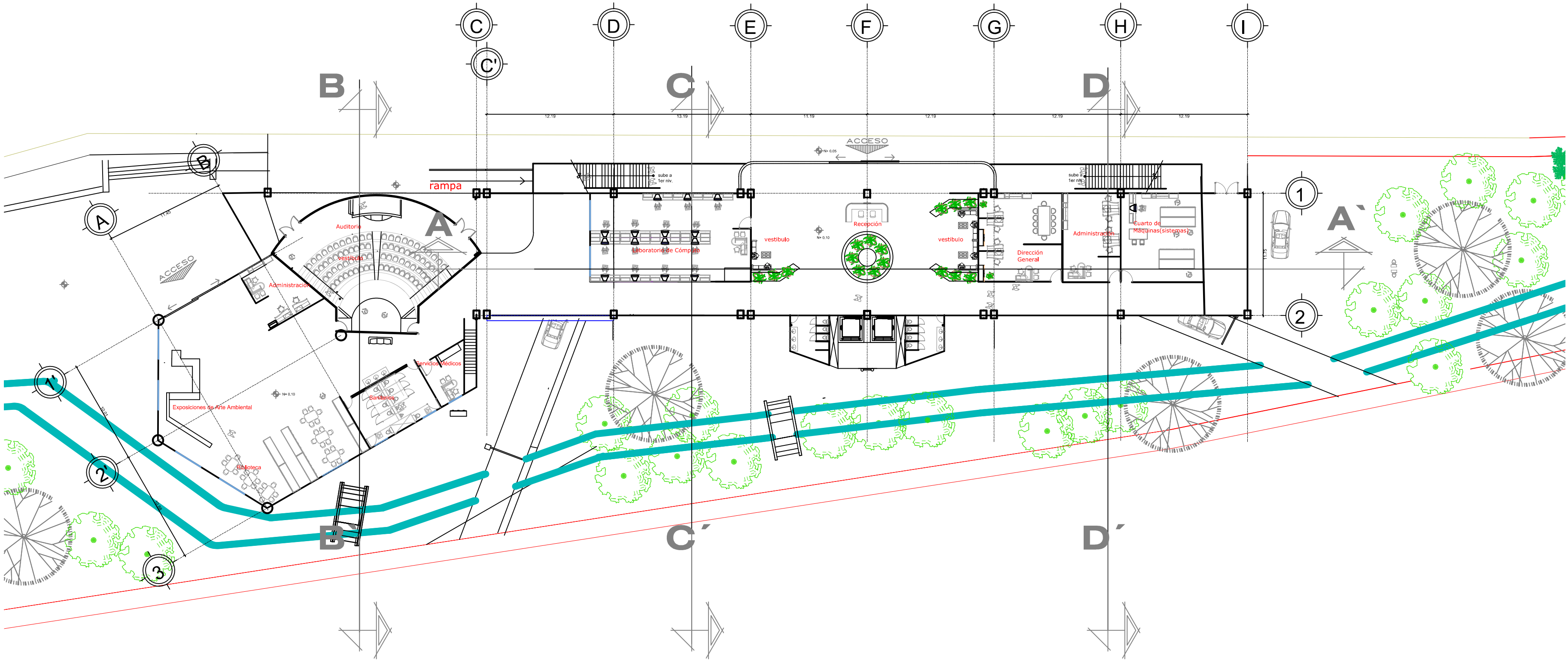
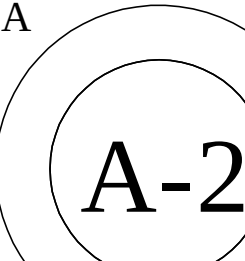
PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS



PLANTA BAJA

SIMBOLOGÍA

-  NIVEL DE PISO TERMINADO
-  ACCESO
-  LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m2

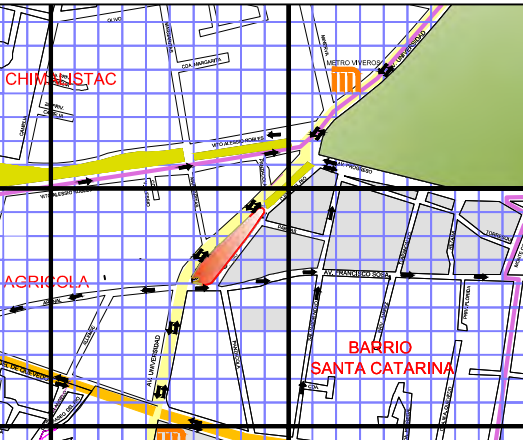
ÁREA LIBRE: 2184.57 m2

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

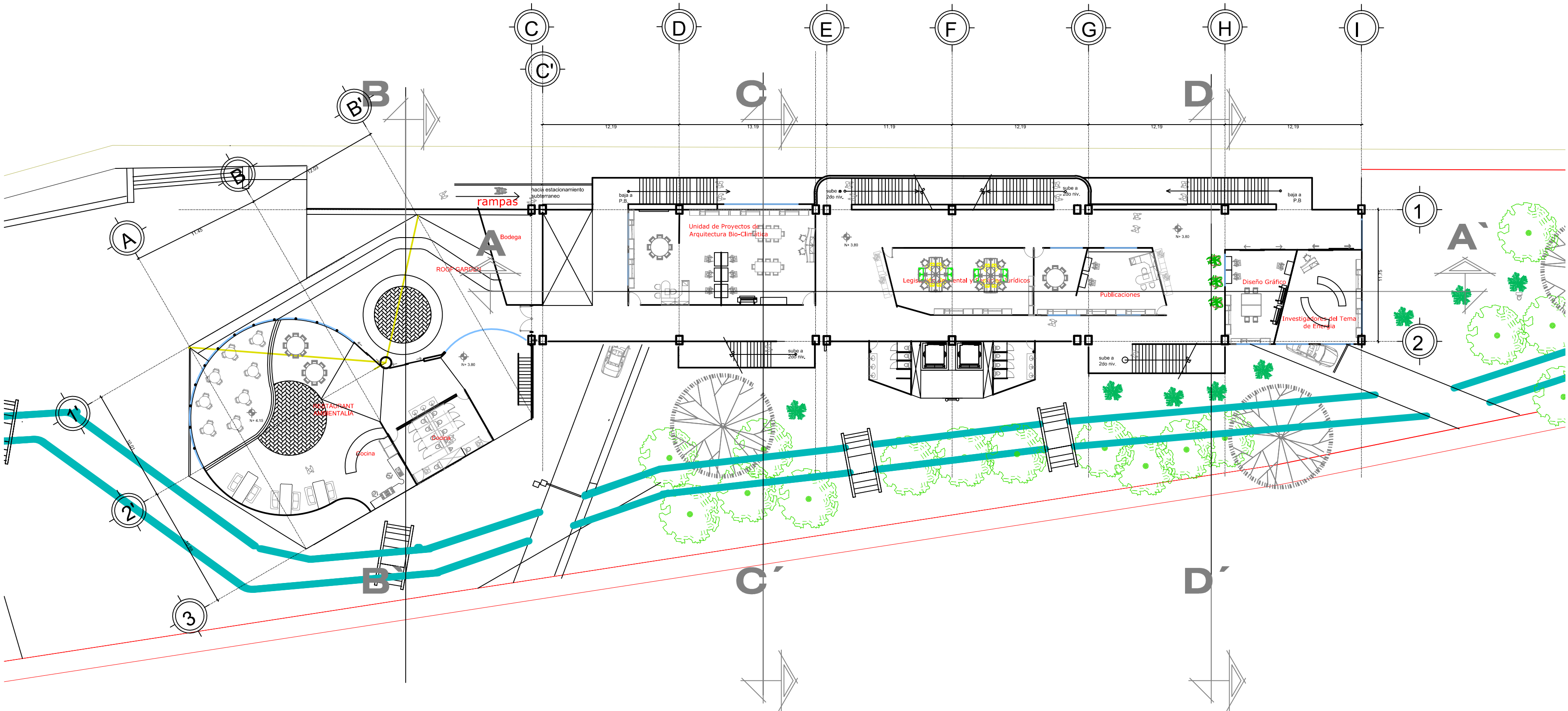
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
PLANTA PRIMER NIVEL

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS

A-3



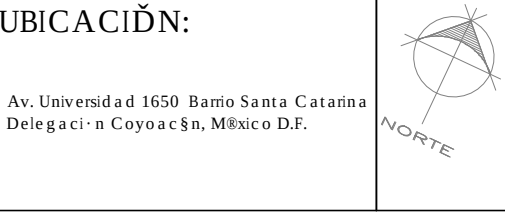
PLANTA PRIMER NIVEL

SIMBOLOGÍA



ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:



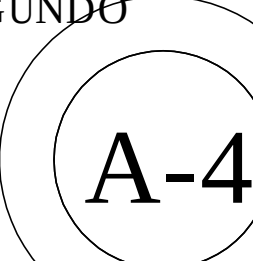
PROYECTADO POR:
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

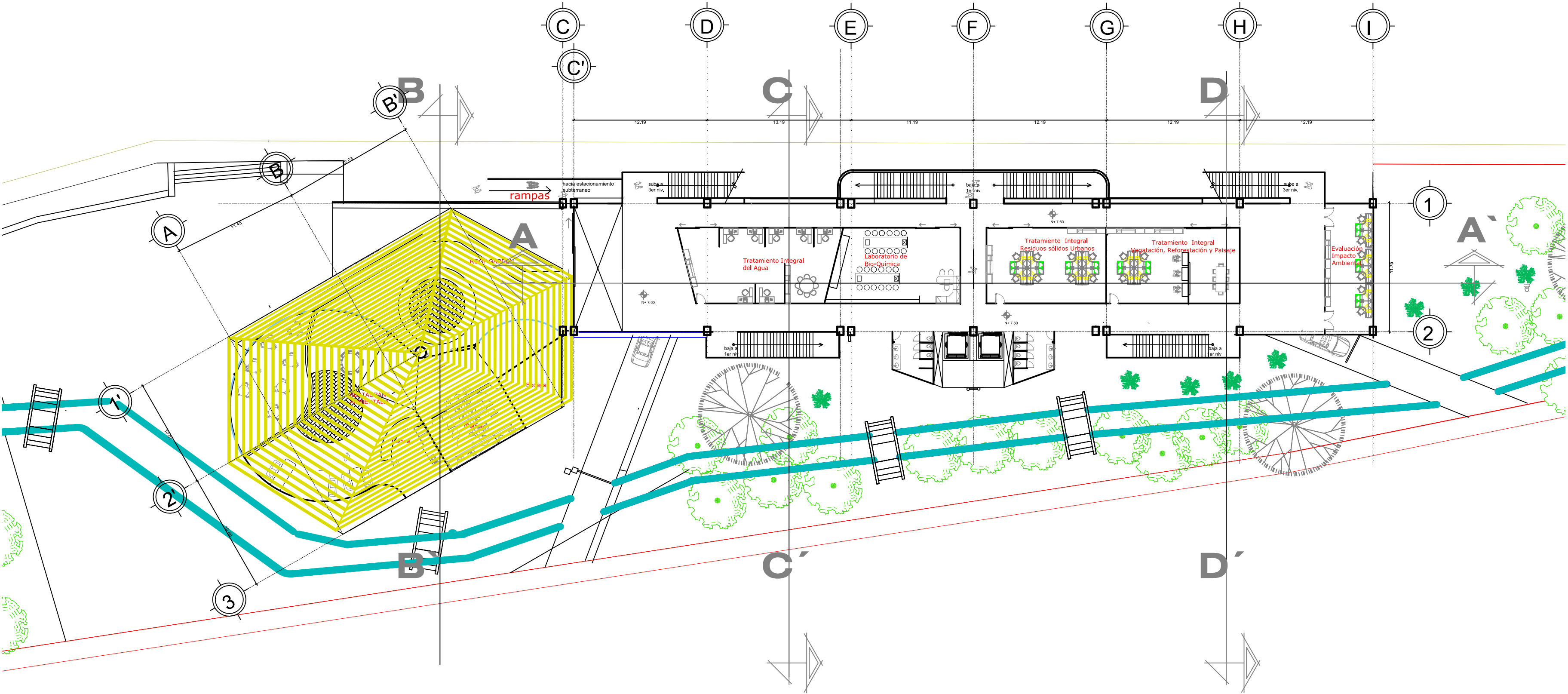
SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1:500

ACOTACIONES:
METROS





PLANTA SEGUNDO NIVEL

SIMBOLOGÍA

-  NIVEL DE PISO TERMINADO
-  ACCESO
-  LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²

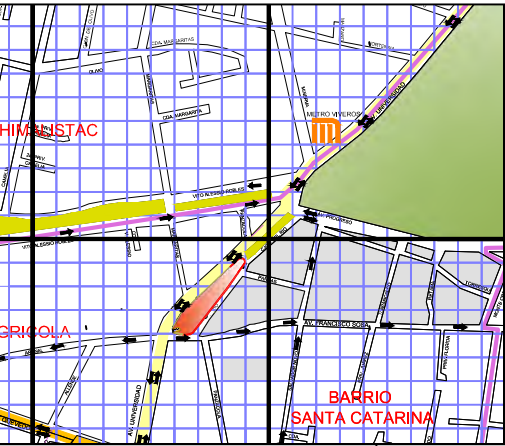
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

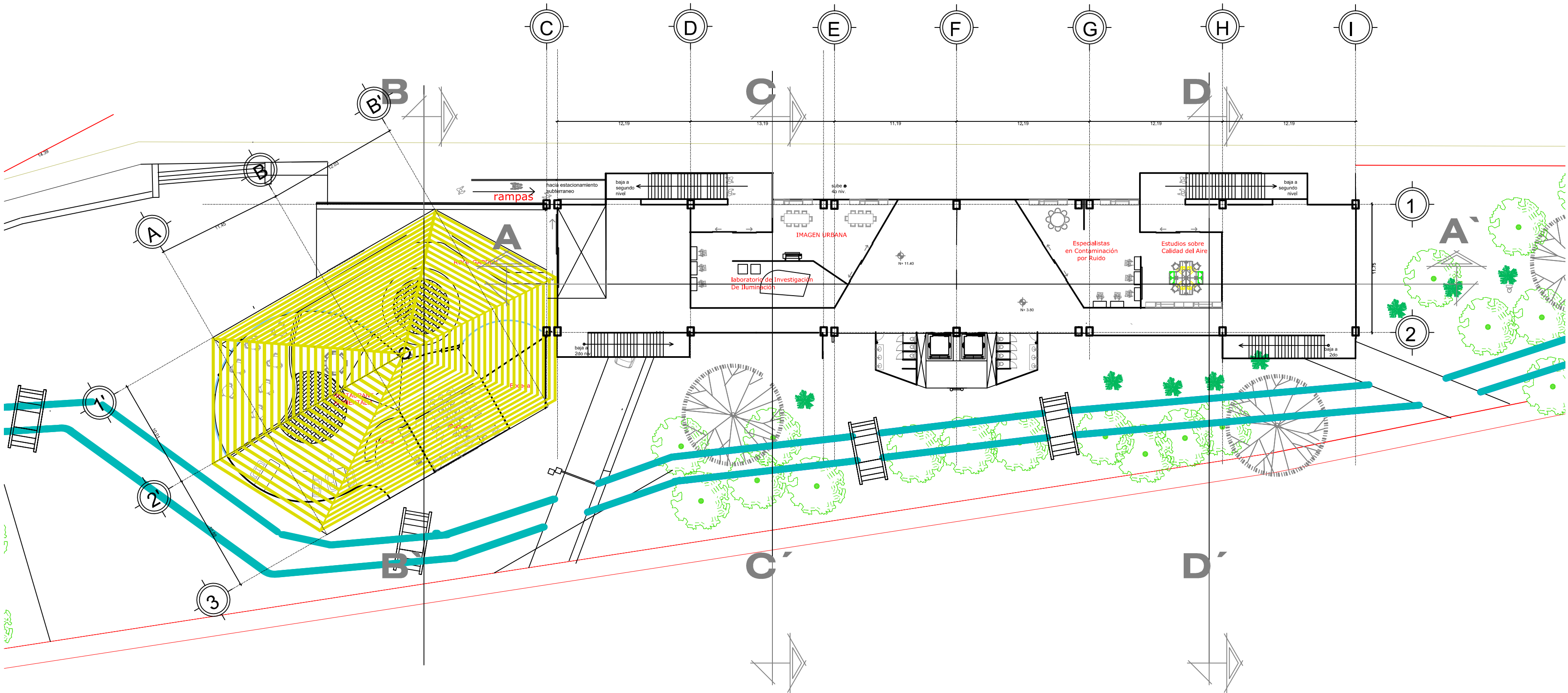
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
PLANTA TERCER NIVEL

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS

A-5



PLANTA TERCER NIVEL

SIMBOLOGÍA

-  NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
-  NIVEL DE PISO TERMINADO
-  ACCESO
-  LÍNEA DE CORTE

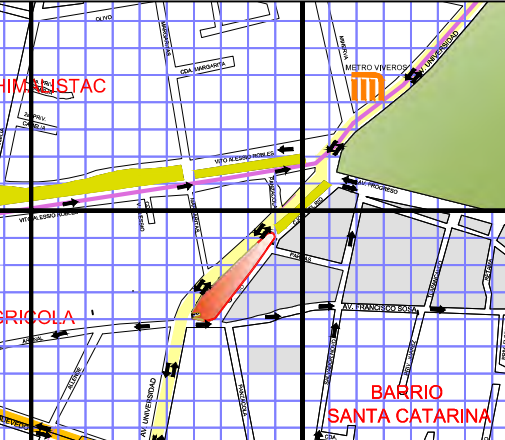
ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.

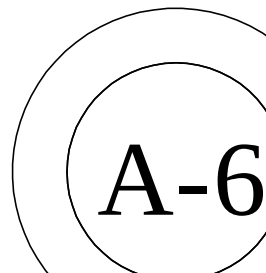


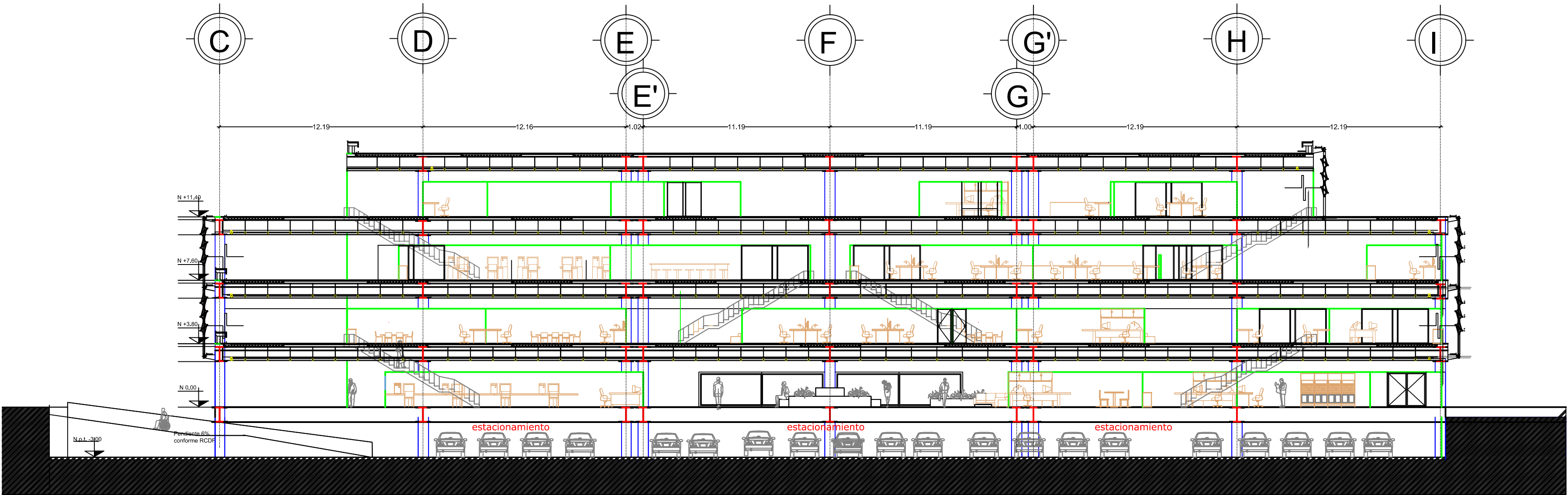
PROYECTADO POR:
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
CORTES

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS





CORTE LONGITUDINAL A- A´



SIMBOLOGÍA

NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE

NIVEL DE PISO TERMINADO

ACCESO

LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M²

ÁREA LIBRE: 2184.57 M²

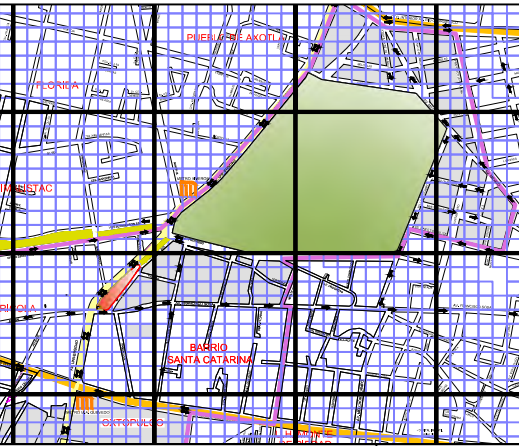
NOTAS:

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
CORTES

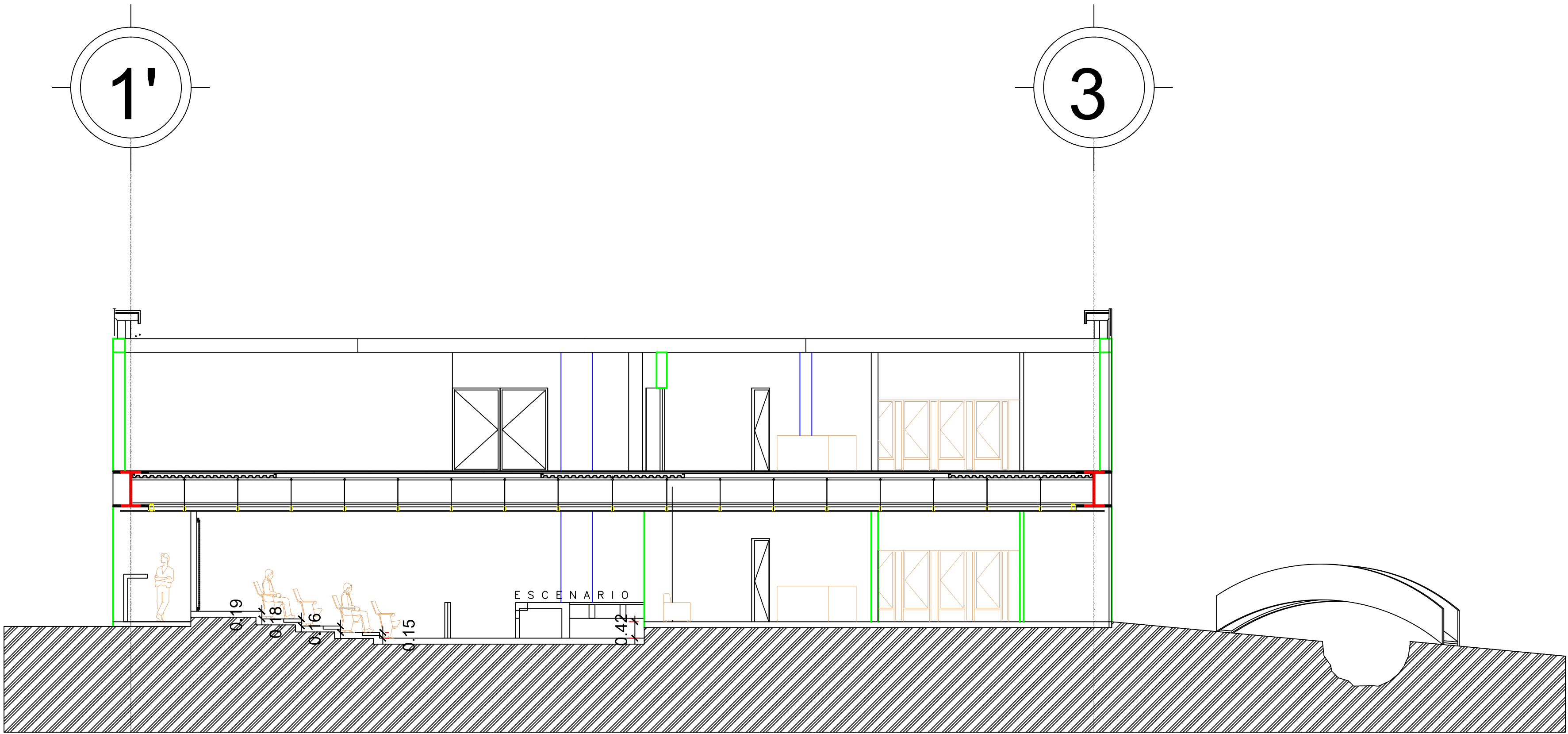
ESCALA:

1:500

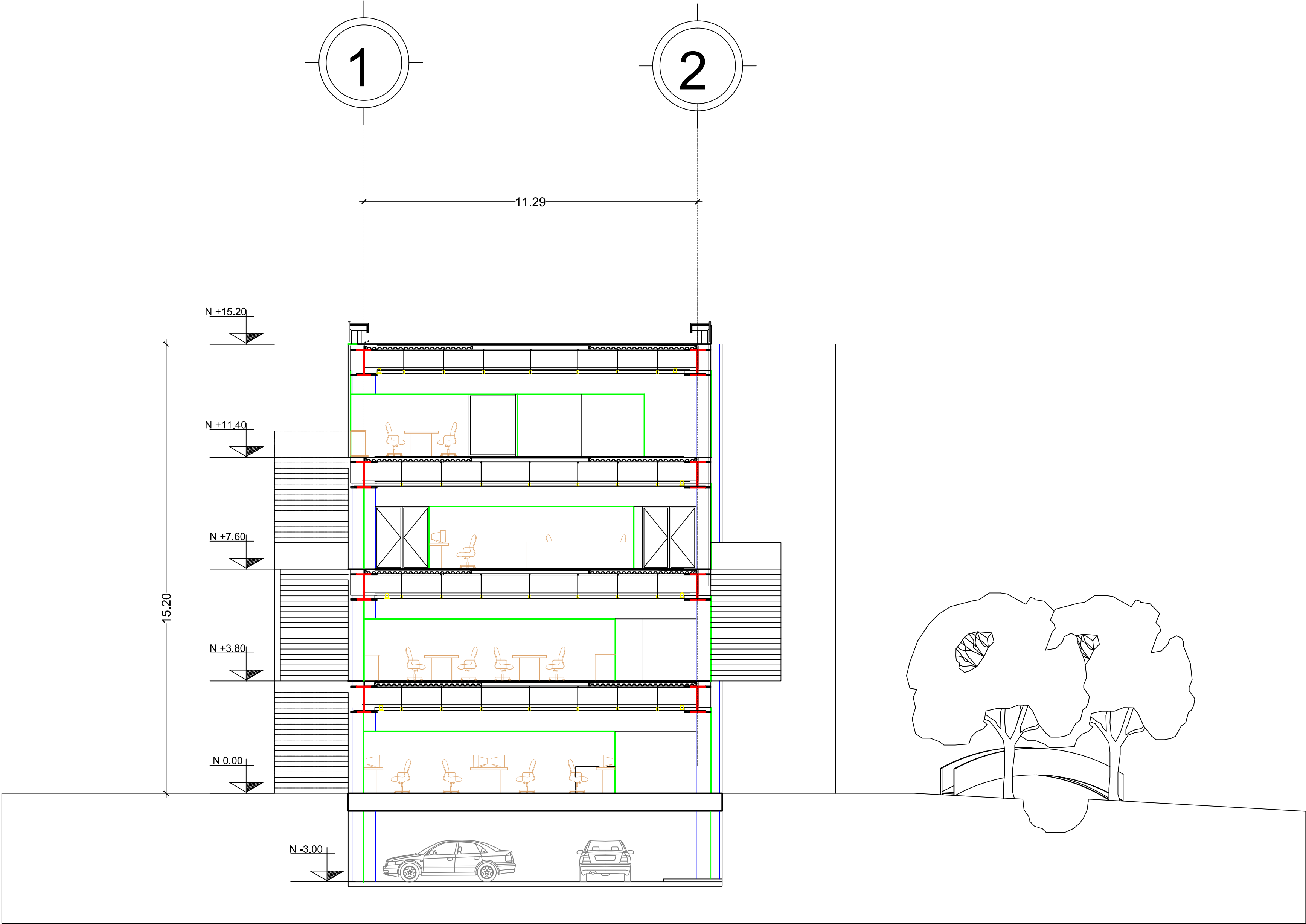
ACOTACIONES:

METROS

A-7



CORTE TRANSVERSAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL C-C´

SIMBOLOGÍA

-  NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
-  NIVEL DE PISO TERMINADO
-  ACCESO
-  LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M2
ÁREA LIBRE: 2184.57 M2

NOTAS:



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.

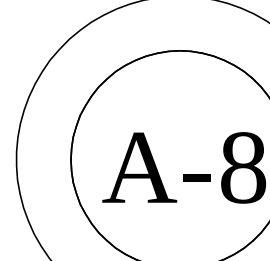


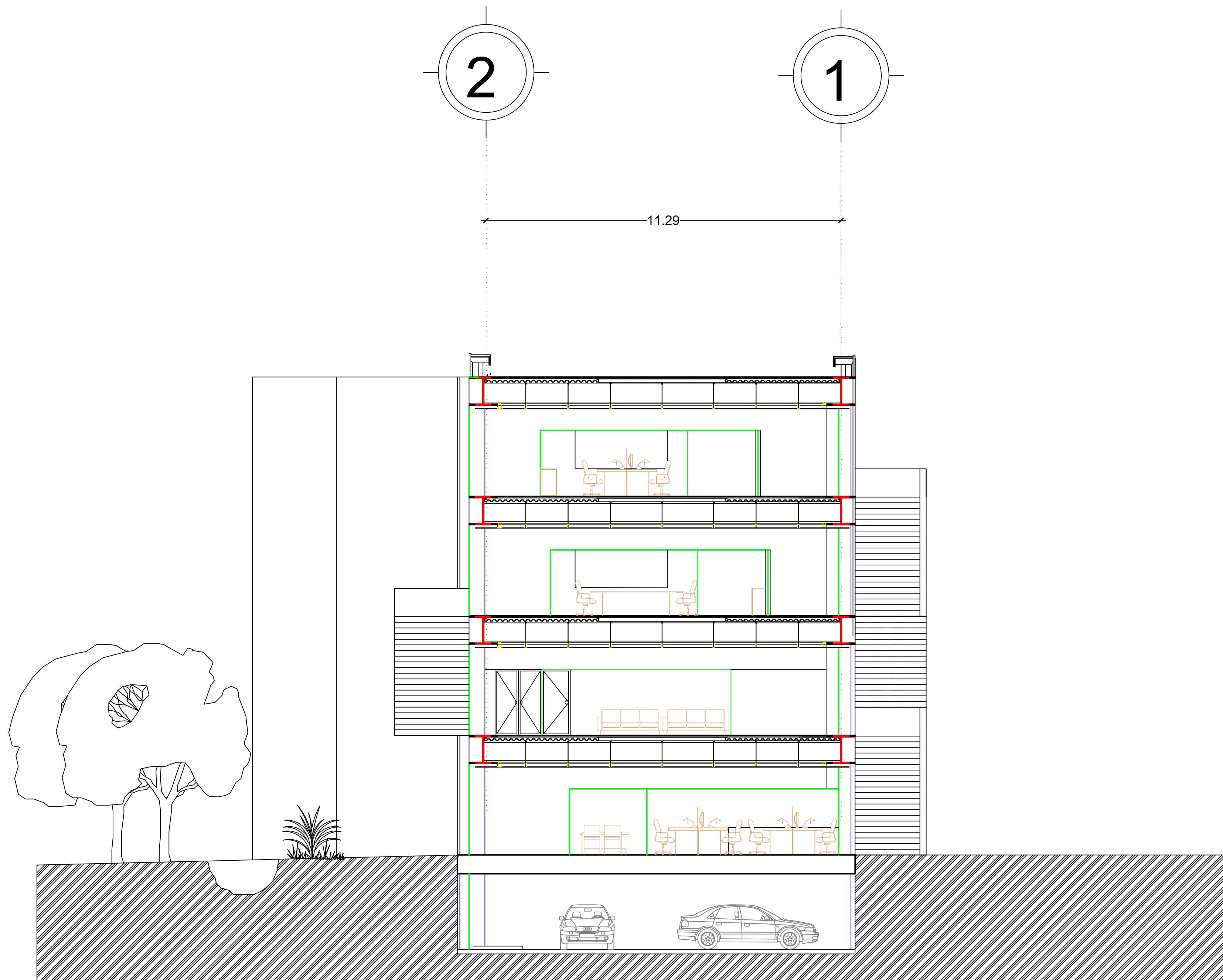
PROYECTADO POR:
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

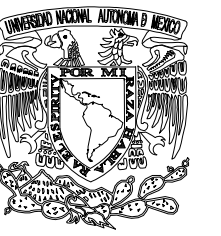
PLANO: ARQUITECTÓNICO
CORTES

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS





CORTE TRANSVERSAL D-D'



SIMBOLOGÍA

- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- ACCESO
- LÍNEA DE CORTE

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²

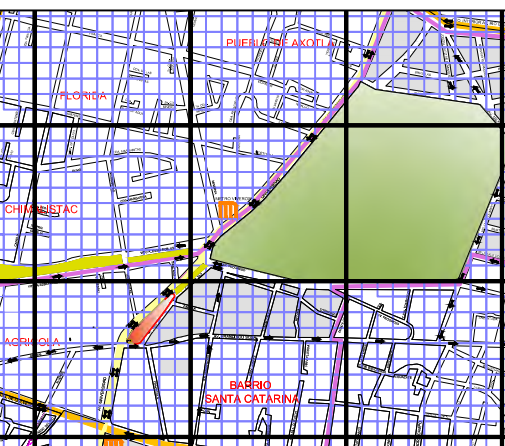
ÁREA LIBRE: 2184.57 m²

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ARQUITECTÓNICO
CORTES

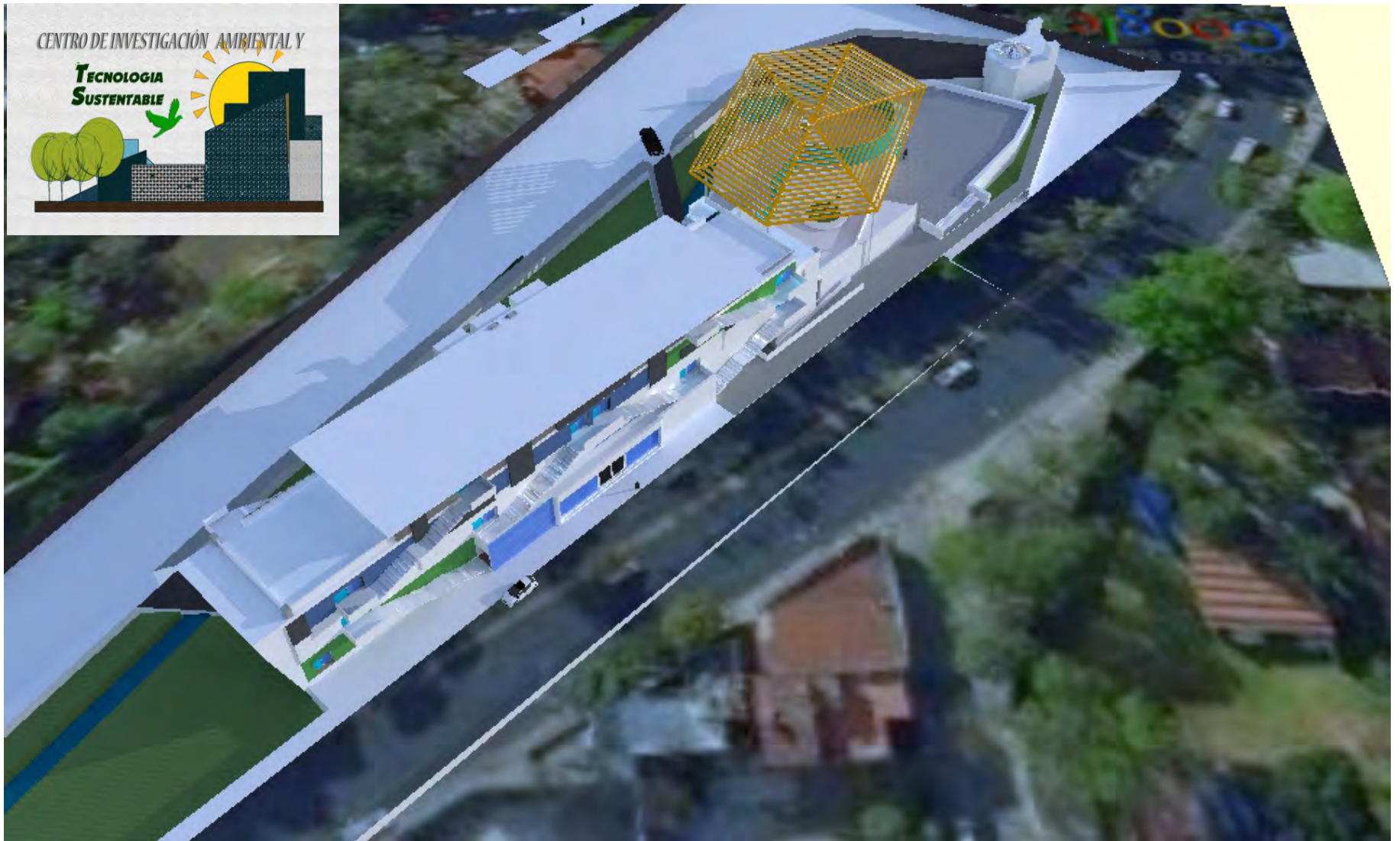
ESCALA:

1:500

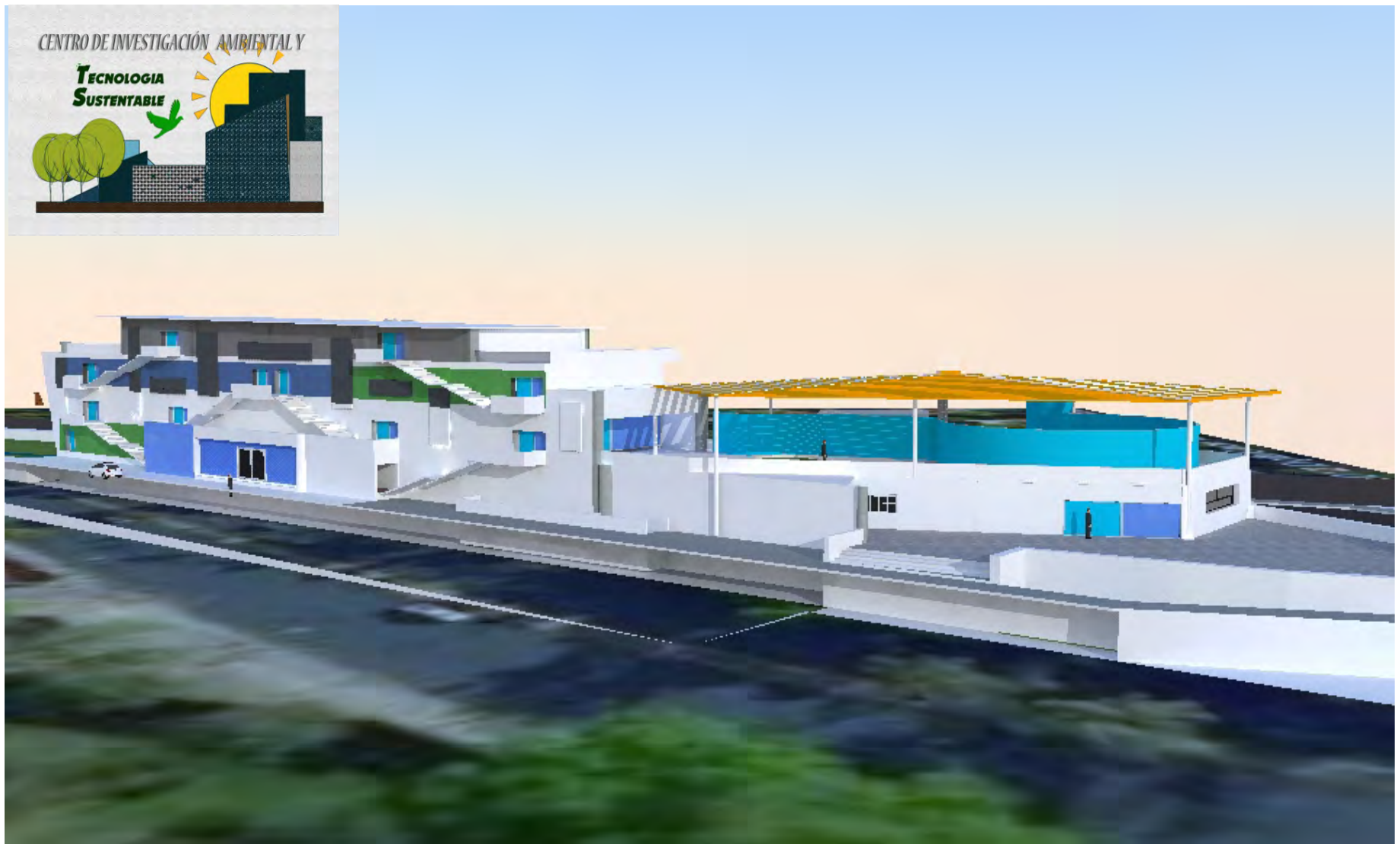
ACOTACIONES:

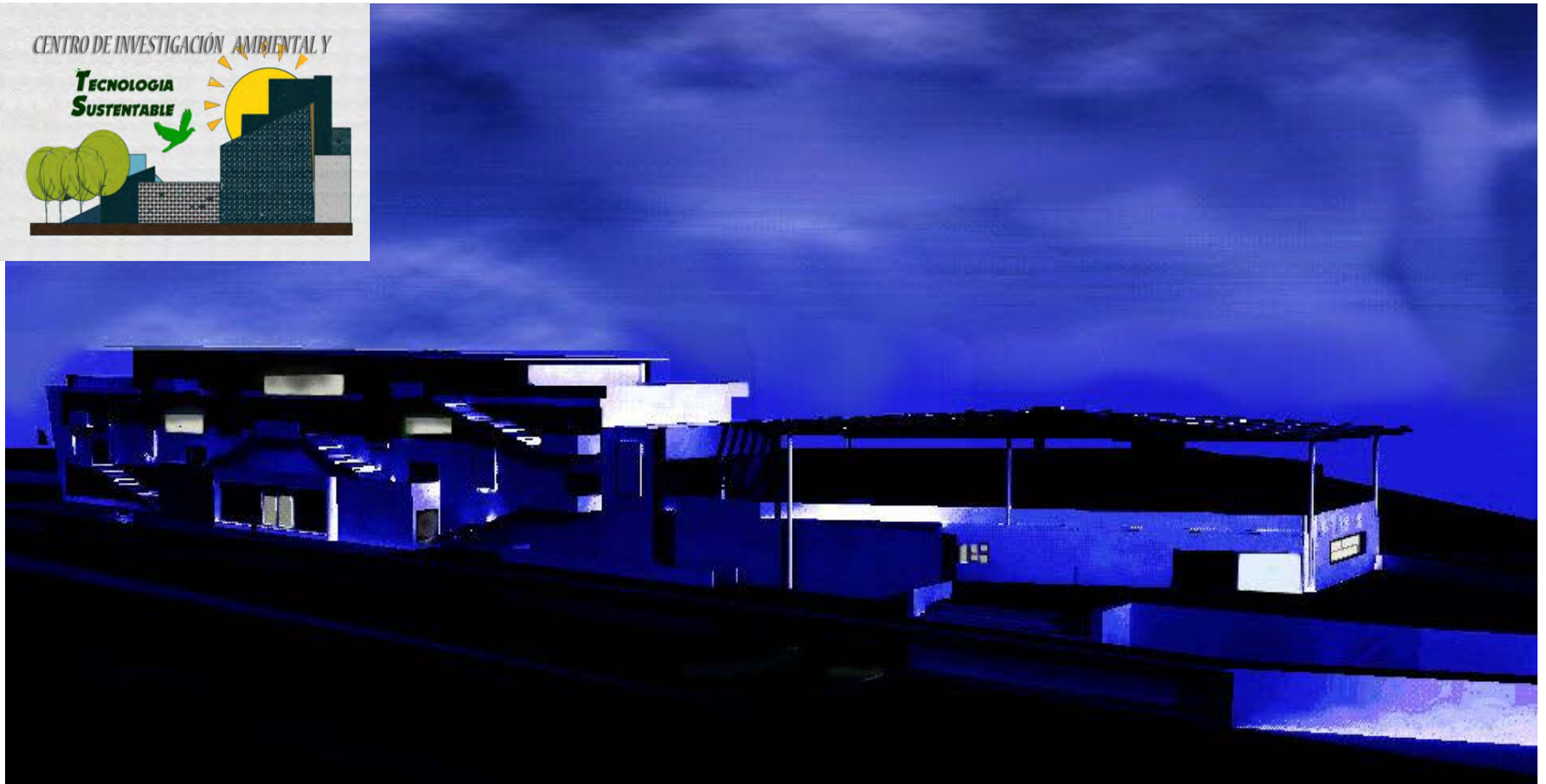
METROS

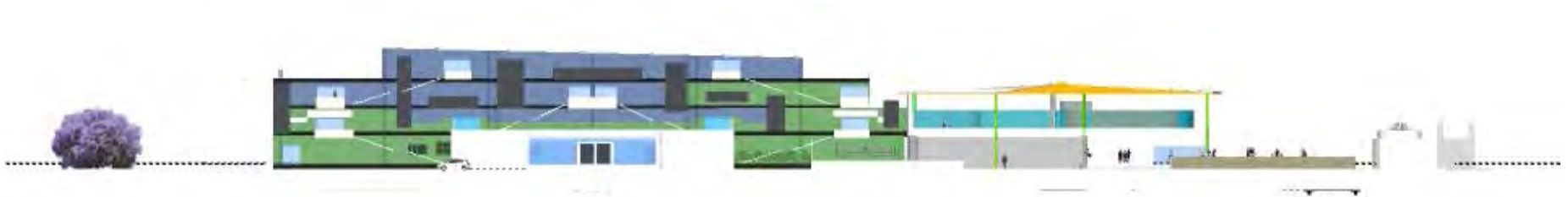
A-9



Perspectiva Aérea del Conjunto







FACHADA PRINCIPAL NOR-PONIENTE



FACHADA PRINCIPAL SUR-ORIENTE



Vista Actual Avenida Universidad



Vista con Centro de Investigación Ambiental



Vista Actual Avenida Universidad



Vista con Centro de Investigación Ambiental





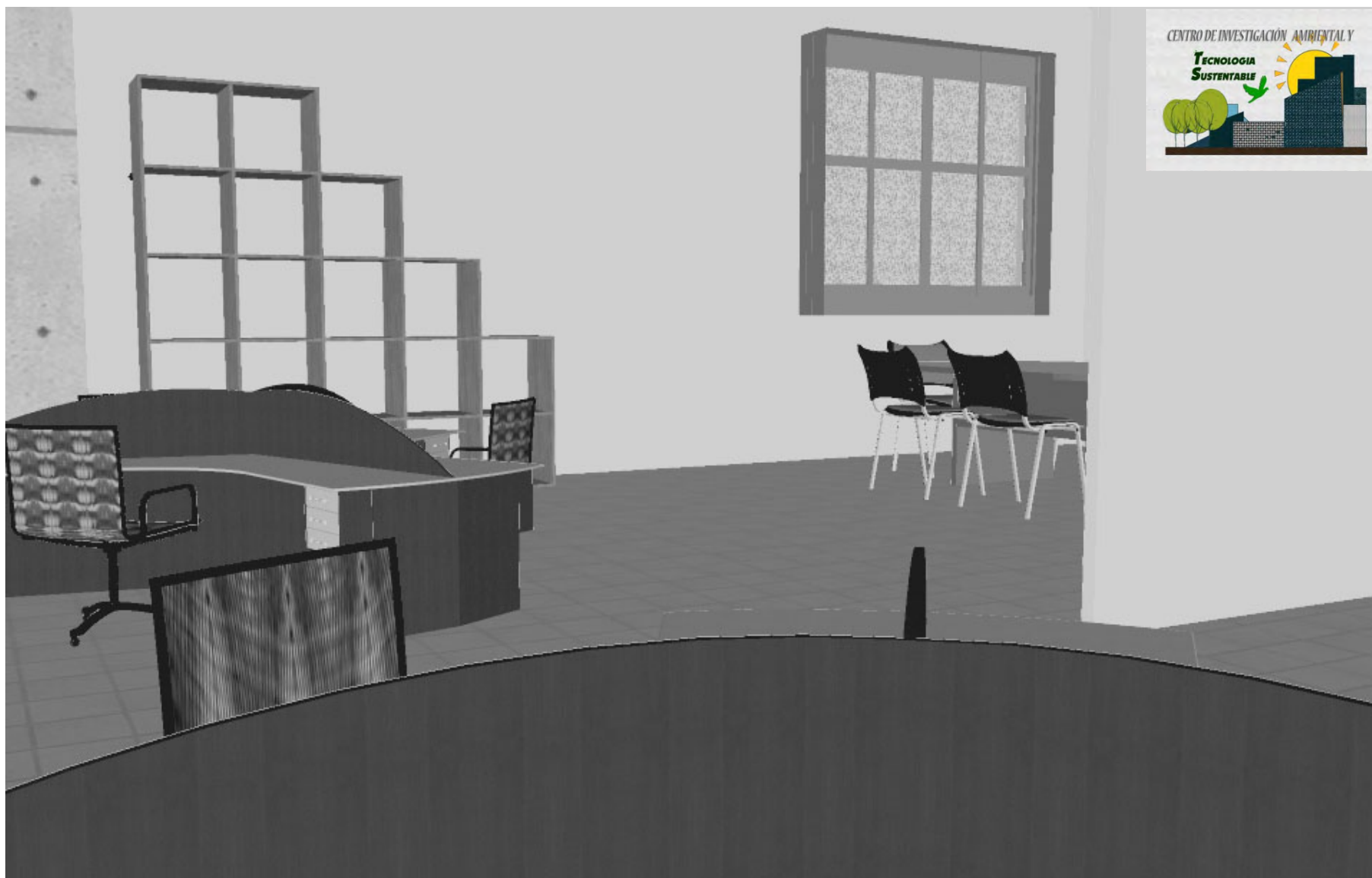
Estacionamiento



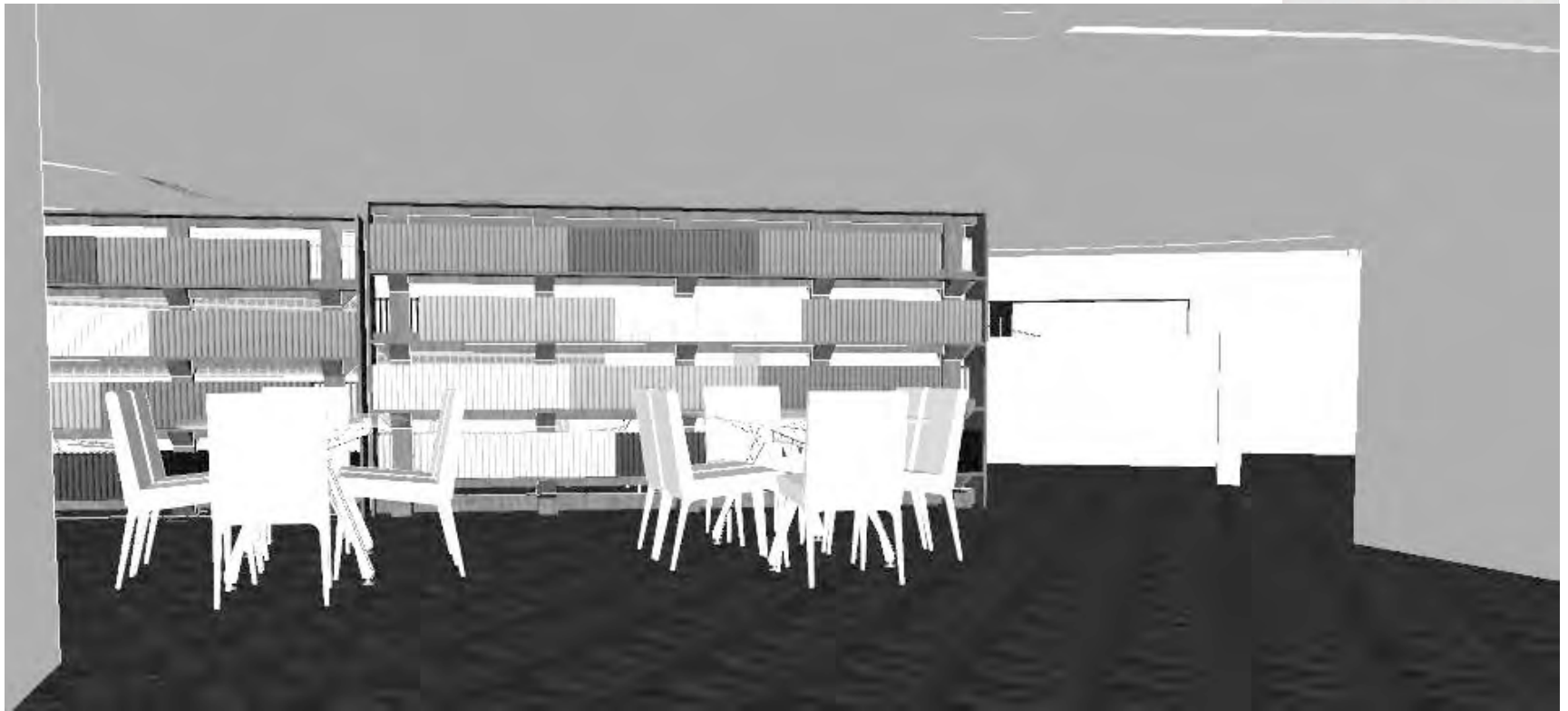
Vestíbulo y Recepción



Laboratorio de `Cómputo



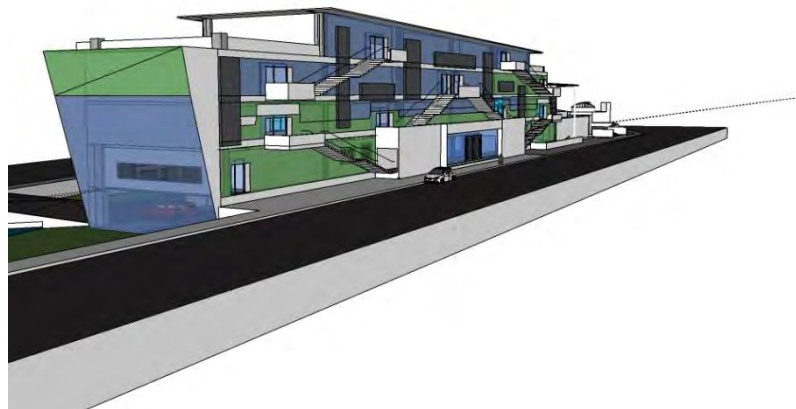
Zona administrativa



Biblioteca

3.3. PROYECTO EJECUTIVO

3.3.1. Proyecto estructural



Ubicado en:
Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.
Superficie: 6241 m²
Superficie Construcción: 4057.13 m²
Elaborado por: Jorge Poloux Muñoz Ledo.
Mayo 2012

Descripción General de la Estructura.

En Base al artículo 139 del Título sexto del Reglamento de Construcciones del D.F. relacionado a la Seguridad Estructural en las Construcciones. La clasificación del Edificio es de tipo “A”, por las características del proyecto arquitectónico.

La estructura se compone de dos grandes edificios, el primero que se compone de la zona de servicios, restaurante, y biblioteca, cuyo sistema estructural es a base de marcos rígidos, de acero y sistema estructural de losacero.

La estructura del edificio correspondiente a la zona de laboratorios y aulas, tiene la composición de tres grandes bloques ya que las juntas constructivas están presentes, por la relación que existe entre la base y el ancho del diseño del módulo, esto en base al artículo 140 De las características Generales de las Edificaciones del RCDF, ed. 2005.

Se estructura con marcos rígidos, compuestos por columnas de Acero elaboradas con perfiles CPS, AHMSA, y Vigas de Acero con perfil IPR. cuyos detalles se especifican en el plano estructural, correspondiente así como el calibre de la losacero.

El edificio de laboratorios considera la incorporación de juntas constructivas, debido al comportamiento sísmico del mismo y a efectos de garantizar la seguridad estructural de la edificación.

En relación a la cimentación consiste en un cajón de cimentación compuesto por una losa de fondo de concreto armado, muros de contención, y una losa tapa a base del sistema de losa reticular. Dicho Cajón de Cimentación cumple también la función de ser estacionamiento y la altura del mismo es de 2.40m.

Constantes de cálculo:

$$f_s=2100$$

$$j=0.87$$

$$R_t=(5000\text{kg/m}^2)$$

BAJADA DE CARGAS.**Losa de azotea**

MATERIAL	CANTIDAD	PESO MATERIAL	CARGA MUERTA
Impermeabilizante	.01	600	6
Enladrillado	.02	1,500	30
Entortado	.03	1,800	54
Tezontle	.10	1,250	125
Concreto capa de compresión	.05	2,400	120
Malla electrosoldada 6x6	-	-	0.97
Losacero Romsa sec. 3 Cal 18	-	-	11.15
Instalaciones	-	-	40
		Carga Muerta Total	387.12
		Carga Viva azoteas pendiente <5	100
		Carga total	487.12---500

Losa de entrepiso

MATERIAL	CANTIDAD	PESO MATERIAL Kg/m2	CARGA MUERTA
Loseta vinílica	-	-	10
Mortero Cemento-Arena	.02	2,100	42
Concreto capa de compresión	.05	2,400	120
Mallaelectrosoldada 6x6 /10 10	-	-	0.97
Losacero Romsa sec. 3 Cal.18	-	-	11.15
Instalaciones	-	-	40
		Carga Muerta Total	224.12
		Carga Viva	350
		Carga total	574.12 ~600 kg./m ²

COLUMNAS DE ACERO.

$$6.10 \times 5.75 = 35\text{m}^2$$

Carga azotea

$$35\text{m}^2 \times 500 = 17,500\text{kg.}$$

Carga entrepiso

$$35\text{m}^2 \times 550 = 19,250\text{ kg.}$$

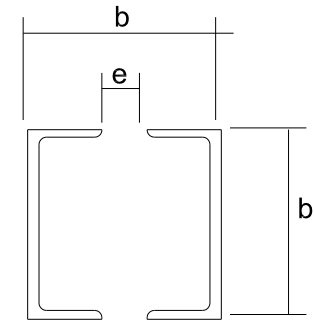
Peso propio de la Viga $6.10 + 5.75 = 11.85$

$$11.85 \times 32.8 = 388\text{kg.}$$

$$\text{Columna } 3 \times 67.10 = 201.3\text{ kg.} \approx 200\text{ kg.}$$

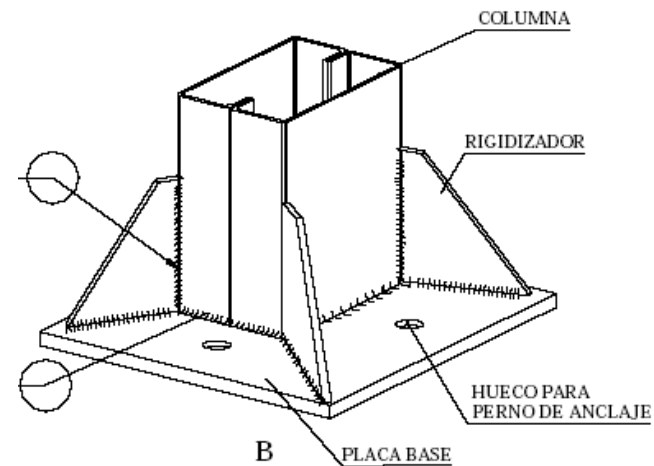
Bajada de cargas acumuladas

Azotea	17,500
Viga	388
Columna	200
Nivel 2	19,250
Viga	388
Columna	200
Nivel 1	19,250
Viga	388
Columna	200
Total	57,764 kg.

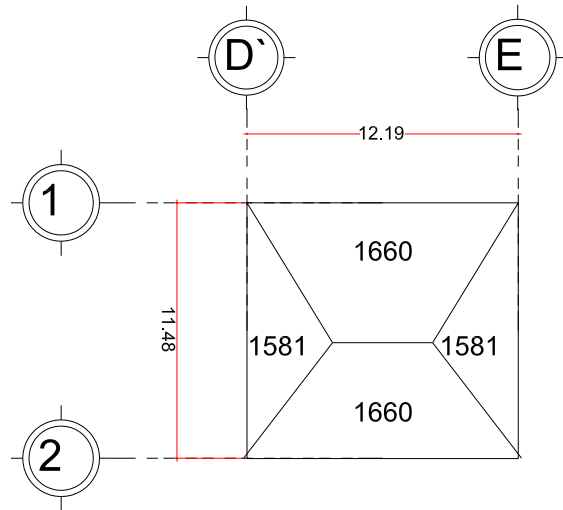


2 CPS 6" con peso de 38.70kg/m.

Que soporta una carga de 61.8 Ton.



VIGAS DE ACERO



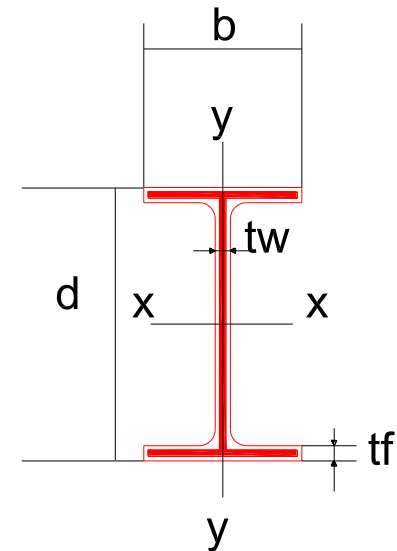
Descarga de los triángulos

$$\text{Fórmula } \frac{A}{4} w \quad \frac{11.50}{44} \times 550$$

Descarga = 1,581.25.

Descarga de los trapecios.

$$\text{Fórmula } \frac{2B-A}{B} \frac{A}{4} \quad \frac{2 \times 12.2 - 11.50}{12.20} \quad 1,581.25$$



Por lo tanto la descarga es igual a 1671.97 kg/ml.

En los ejes sumamos las cargas del muro + la losa veamos:

Eje 1 de D a E Tenemos 600 + 1600kg. = 2,260 kg.

Eje D de 1 a 2 Tenemos 600 + 1581kg. = 2,181 kg.

Cargas para 3 niveles : 2,260 x 3 = 6,780kg.
2,181 x 3 = 6,543kg

$$M = \frac{wL}{12} \times 100 \quad M = \frac{6,780 \times 12.20}{12} \times 100 = 689,300$$

Viga primaria $S_x = 689,300 / 2100 \times 100 = 328,23 \text{ cm}^3$

Viga secundaria $S_x = 627,037 / 2100 \times 100 = 298.58 \text{ cm}^3$

En base a la búsqueda del Manual AHMSA Acero A-36.

Para viga primaria Perfil I.P.R. 18" x 7 1/2"
PESO: 112 KG.

d= 457mm
b= 190mm
tf=14.50mm
tw=9.0mm.

Para viga secundaria Perfil I.P.R. 16" x 7"
PESO: 45 KG.

d=413
b=180
tf=16.00mm
tw=9.7mm.

ENTREPISO

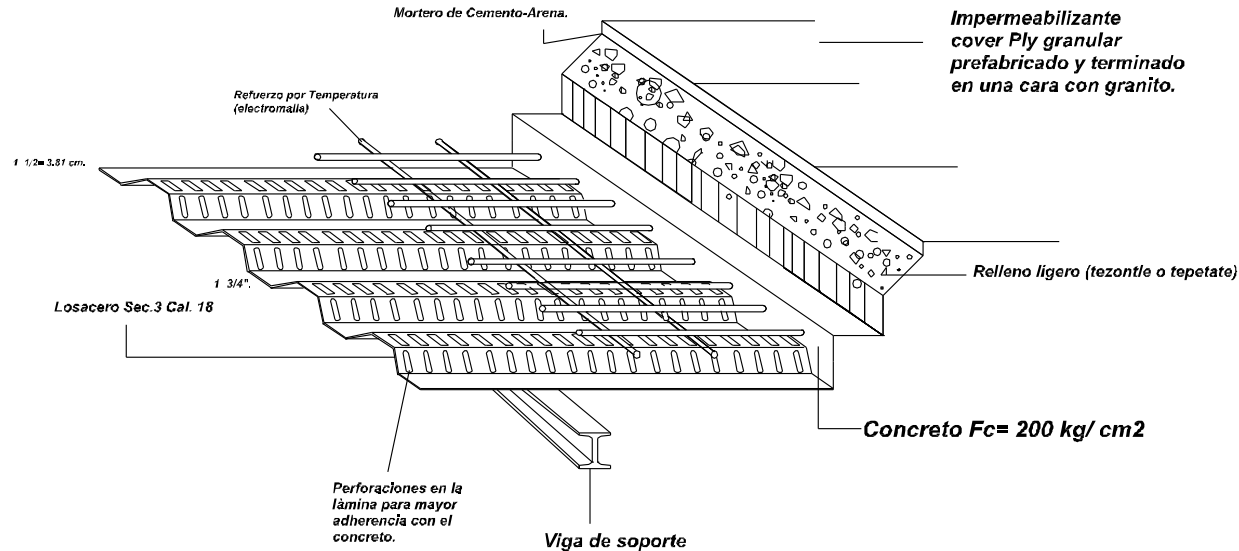
Losacero ROMSA sec. 3 Cal. 18

La sobrecarga permisible son 571kg/m² y tenemos cargas de 550kg

El espesor de concreto es de 10cm.

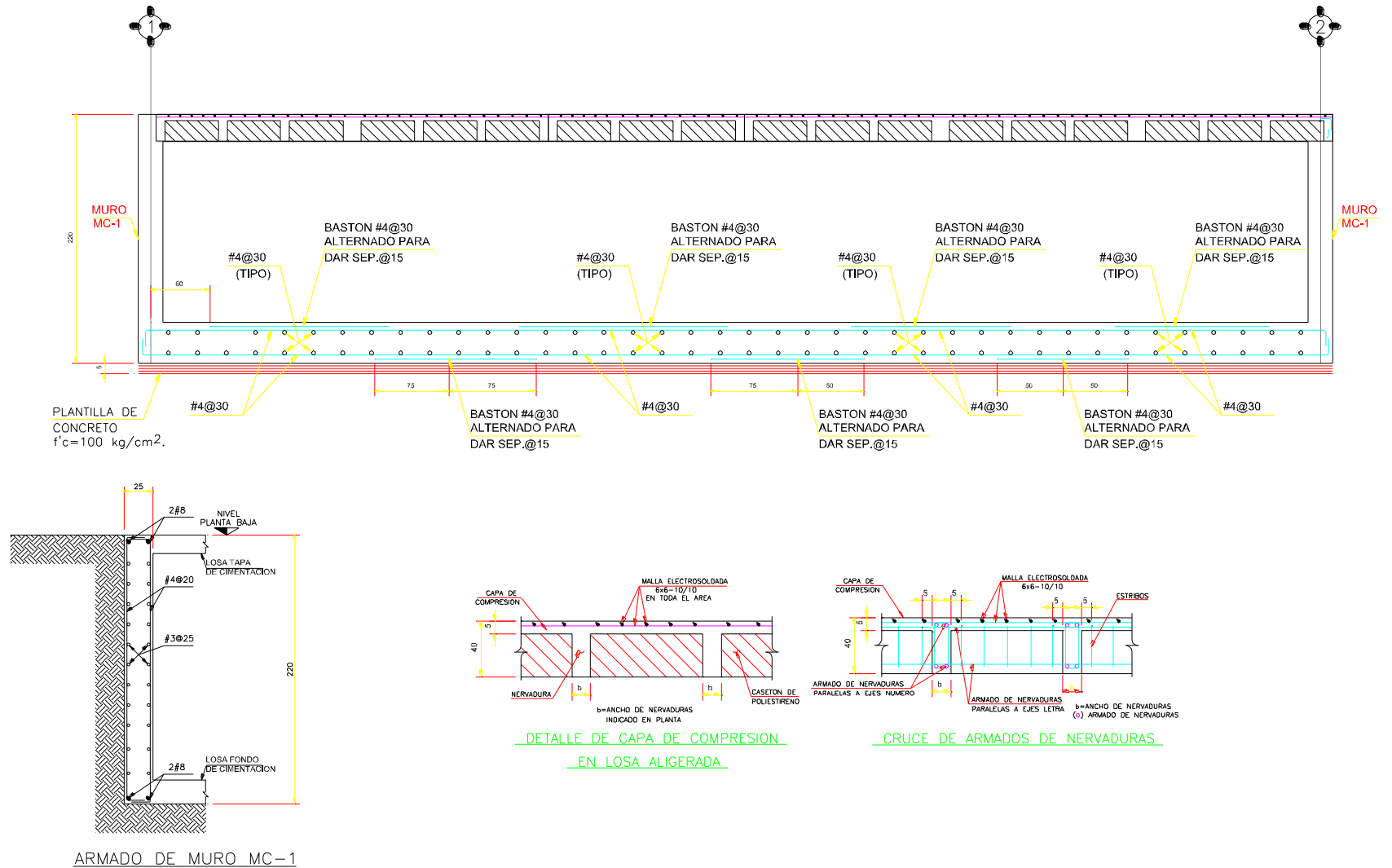
La malla electrosoldada y el calibre de alambres será: 6x6 – 4/4

El peso es de 8.729 kg.



Detalle de sistema de entrepiso

CAJON DE CIMENTACIÓN PARA EL ESTACIONAMIENTO EN EL EDIFICIO DE LABORATORIOS



CALCULO DE LOSA RETICULAR

$$h=0.57 \approx .60\text{m}$$

$$w=550 \text{ kg/m}^2$$

$$d = h - 3 = 60 - 3 = 57$$

$$R = \frac{L}{l} = \frac{12.20}{11.50} = 1.06 \quad \infty = \frac{R^4}{R^4 + 1} = \frac{1.26}{2.26} = 0.55$$

$$\beta = 1 - 0.55 = 0.45$$

Momento Resistente de la sección propuesta M_R

$$M_R = Qbd^2 = (15.2)(10)(57)^2 = 493,848$$

Momento flexionante para el sentido corto M_l

$$M_l = \frac{S \omega l^2 w}{8} \times 100 = 12.5 \cdot 0.70 \cdot 0.55 \cdot 550 \cdot 11.5^2 = 2,646.87 \times 132.25$$

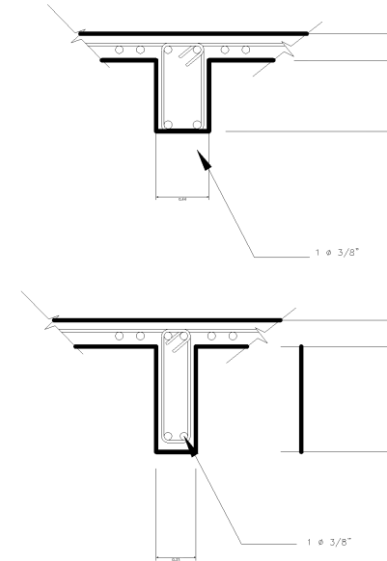
$$M_l = 350,043.53$$

Momento flexionante para nervadura del sentido largo.

$$M_L = 12.5(0.70)(0.45)(550)(12.20)^2 = 322,330.88$$

$$Asl \frac{Ml}{f_s * j * d} = \frac{350,043.53}{2100(0.87)(57)} = \frac{350,043.53}{104,139} = \frac{3.36 \text{ cm}^2}{1.27} = 2\Phi 1/2$$

$$AsL \frac{ML}{f_s * j * d} = \frac{322,330.88}{2100(0.87)(57)} = \frac{322,330.88}{104,139} = \frac{3.09 \text{ cm}^2}{1.27} = 2\Phi 1/2$$



CONTRATRABES Y DADOS DESPLANTE DE COLUMNAS.**Datos**

$$\begin{aligned}
 P &= (60t) = 60,000 \text{ kg} \\
 R_t &= (5000 \text{ kg/m}^2) \\
 f'_c &= (0.45) \text{ kg/cm}^2 \\
 f_v &= 0.03 f'_c = (0.0135) \text{ kg/cm}^2 \\
 f_s &= 2100 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Diseño de sección peralte por cortante

$$d = \frac{p^k}{f_v 2a+b} \quad d = \frac{60,000}{0.0135 \cdot 2(30 + 30)} = 30$$

$$M_f = \frac{P}{4} * \frac{l}{3} = \frac{Pl}{12}$$

$$M_f = \frac{60,000 * 1.5}{12} = \frac{90,000}{12} = 7,500$$

$$MR = Qbd^2$$

$MR = 15.2 * 1.5 * 30^2 = 20,520$ "es mayor que M_f por lo tanto es correcto".

$h=30$ Deberá ser menor o igual que el lado mínimo de la columna.
(Si es igual al lado, por lo tanto se cumple).

$$A_s = \frac{20,520}{2100 \times 0.87 \times 0.30} = \frac{20,520}{548.1} = 37.43$$

$$\# \Phi = 13$$

Las contratraves deberán formar sólido común con Los dados.

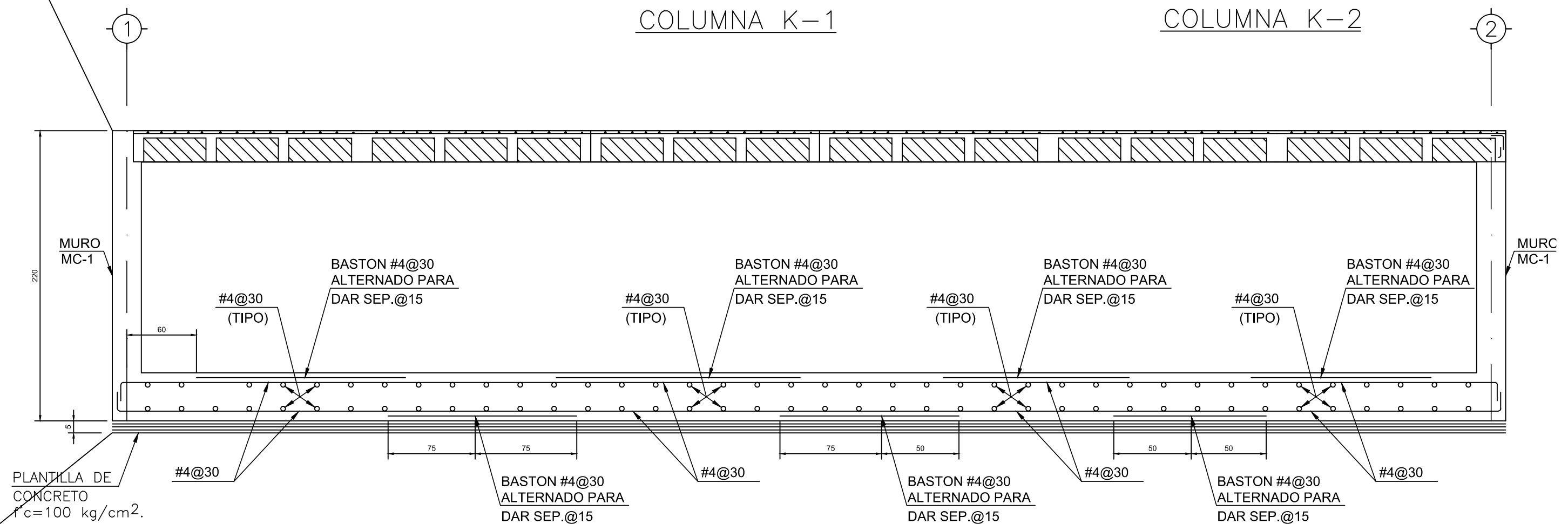
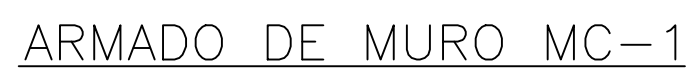
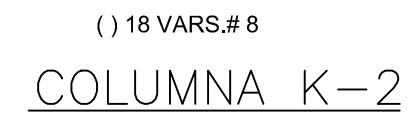
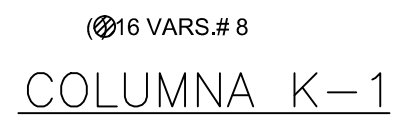


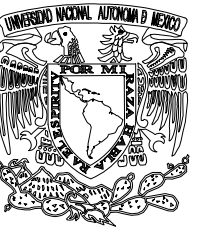
K1 CONTRATRABE
K2 VIGA SECUNDARIA
Mc-1 Muro de concreto uno

El armado del muro de concreto se realizó con técnica de muro Milan y la intervención del mismo no afecta el cauce del R²o

ACOTACIONES:
METROS

E-1





SIMBOLOGÍA

MC-1 MURO DE CONCRETO

N-1 NERVADURA DE LA LOSA RETICULAR

C 1 Columna a base de cps

C 2 Columna circular acero

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²

ÁREA LIBRE: M²

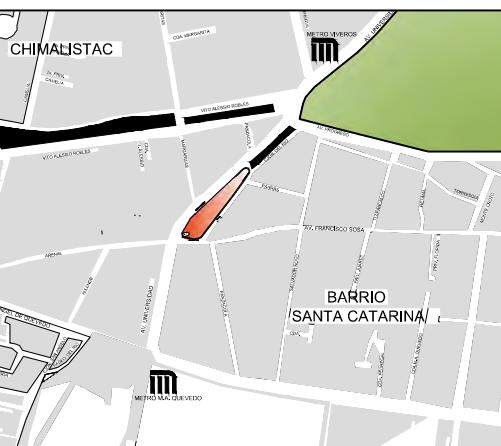
NOTAS:

La losa reticular es la tapa del cajón de cimentación y su armado implica la unión con las columnas de concreto mencionadas en el plano de cimentación E-1

PROYECTO:

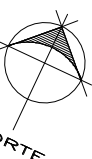


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán,
México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

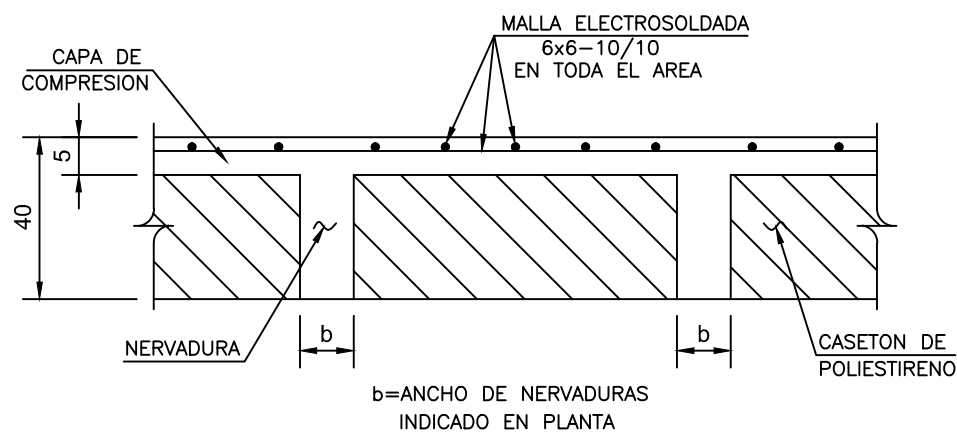
PLANO: ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN

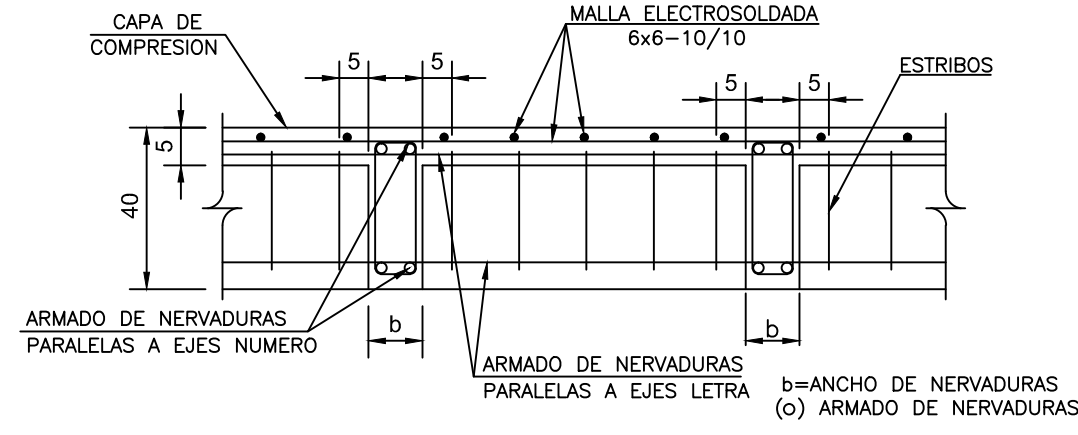
ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS

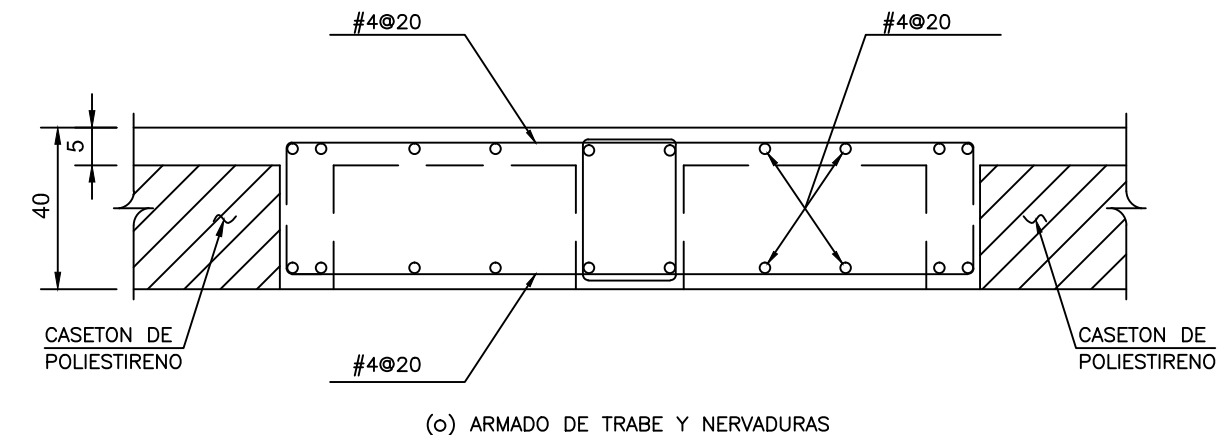
E-2



DETALLE DE CAPA DE COMPRESION
EN LOSA ALIGERADA

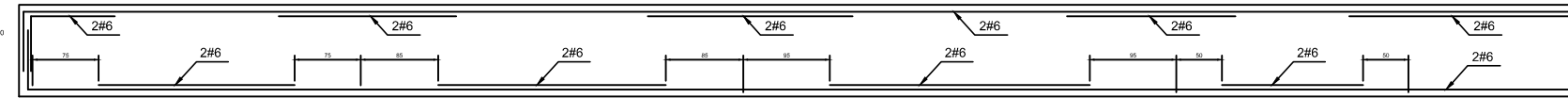


CRUCE DE ARMADOS DE NERVADURAS

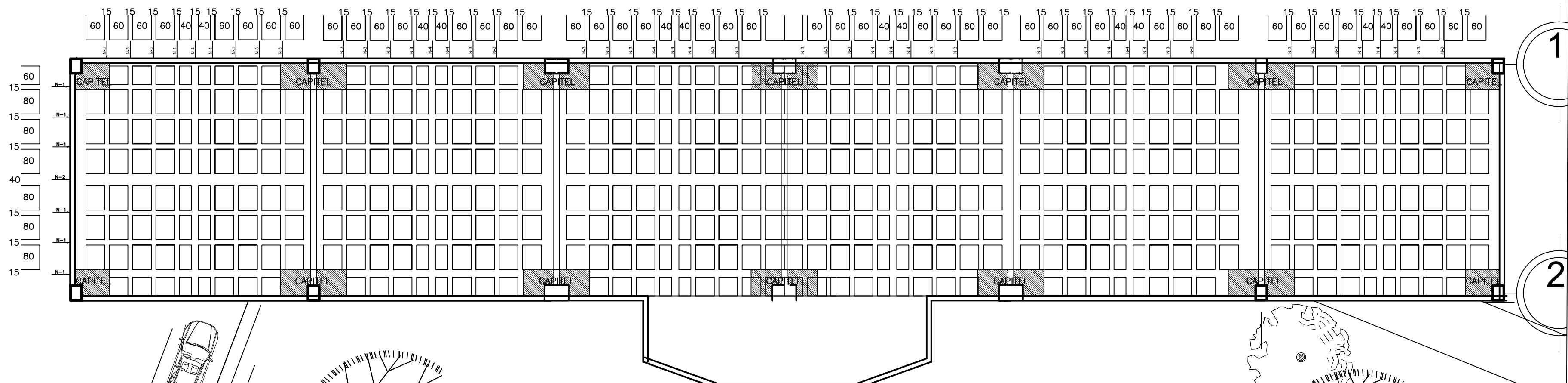
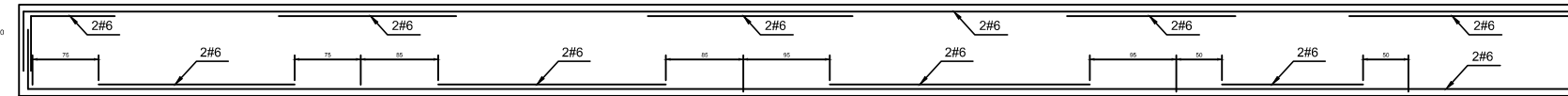


ARMADO TIPO DE CAPITEL

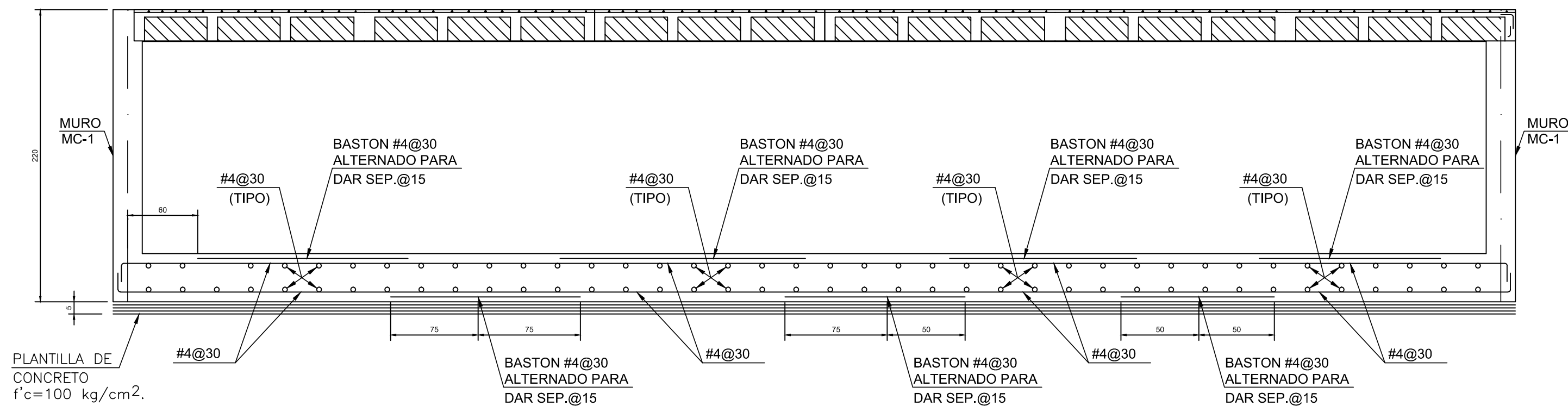
N1



N2



PLANTA DEL SOTANO DE ESTACIONAMIENTO





SIMBOLOGÍA

CT	CONTRATRABE
VP	VIGA PRIMARIA
VS	VIGA SECUNDARIA
C1	Columna a base de cps
C2	Columna circular acero
DetVp-Vs	Detalle Conexión Viga primaria con Viga Secundaria
Det V-C	Detalle Conexión Viga con columna

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m2

ÁREA LIBRE: M2

NOTAS:

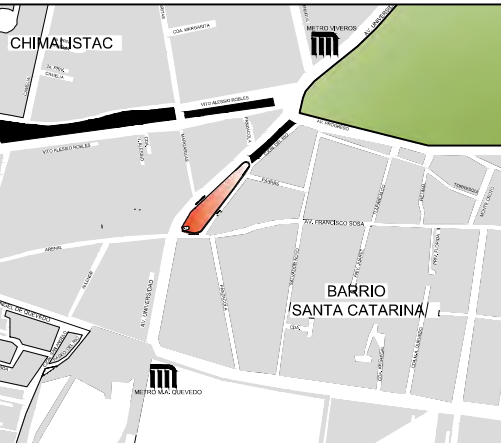
Las vigas y columnas de acero tendrán que ser recubiertas con Prymer y para evitar la corrosión de estos elementos estructurales. El sistema en conjunto forma un marco rígido

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán,
México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA
(VIGAS-COLUMNA)

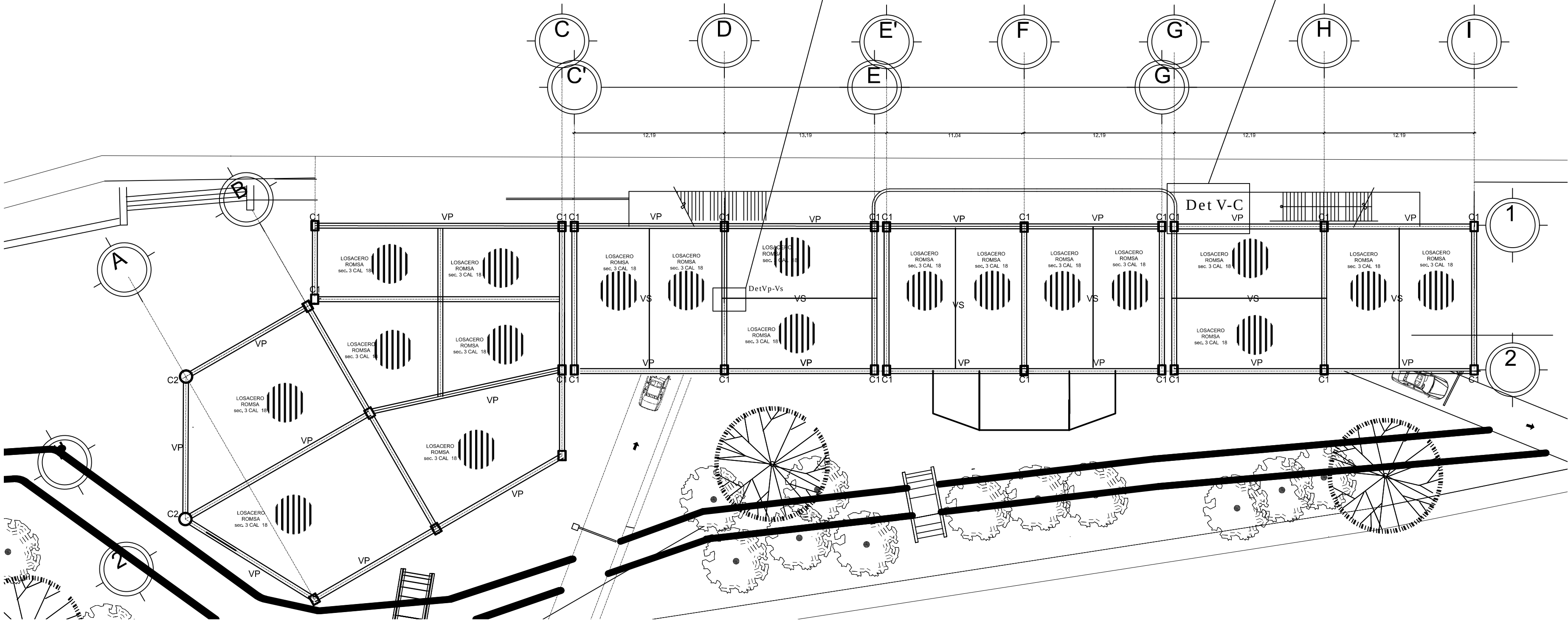
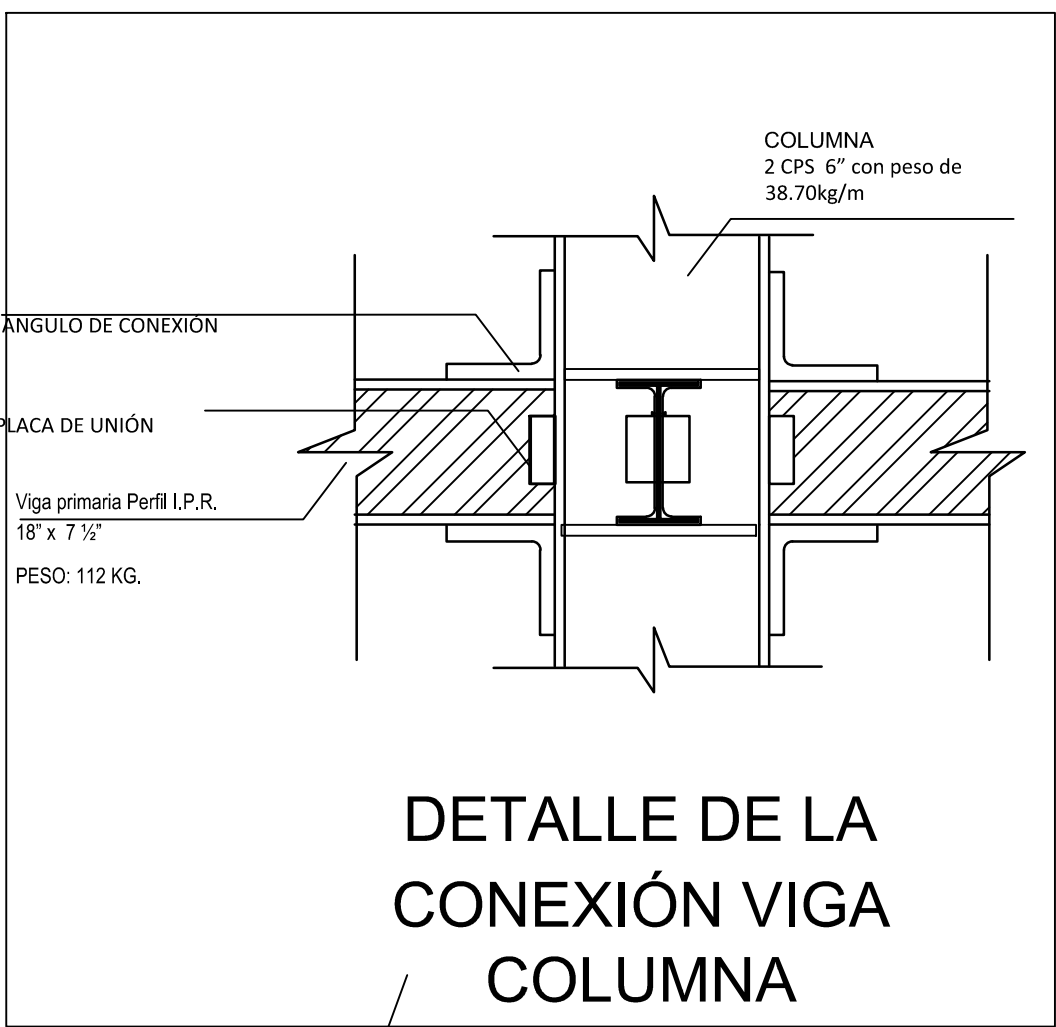
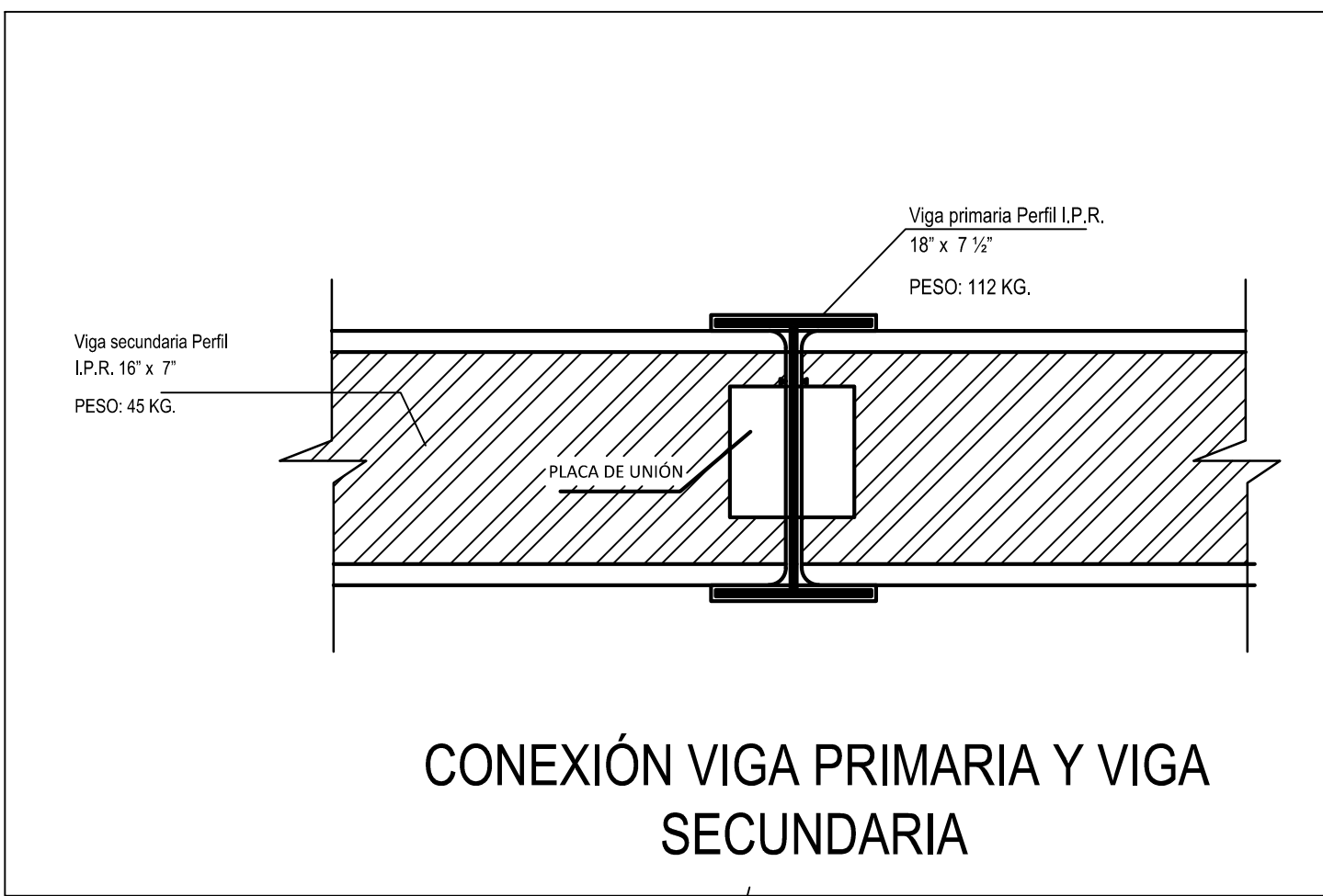
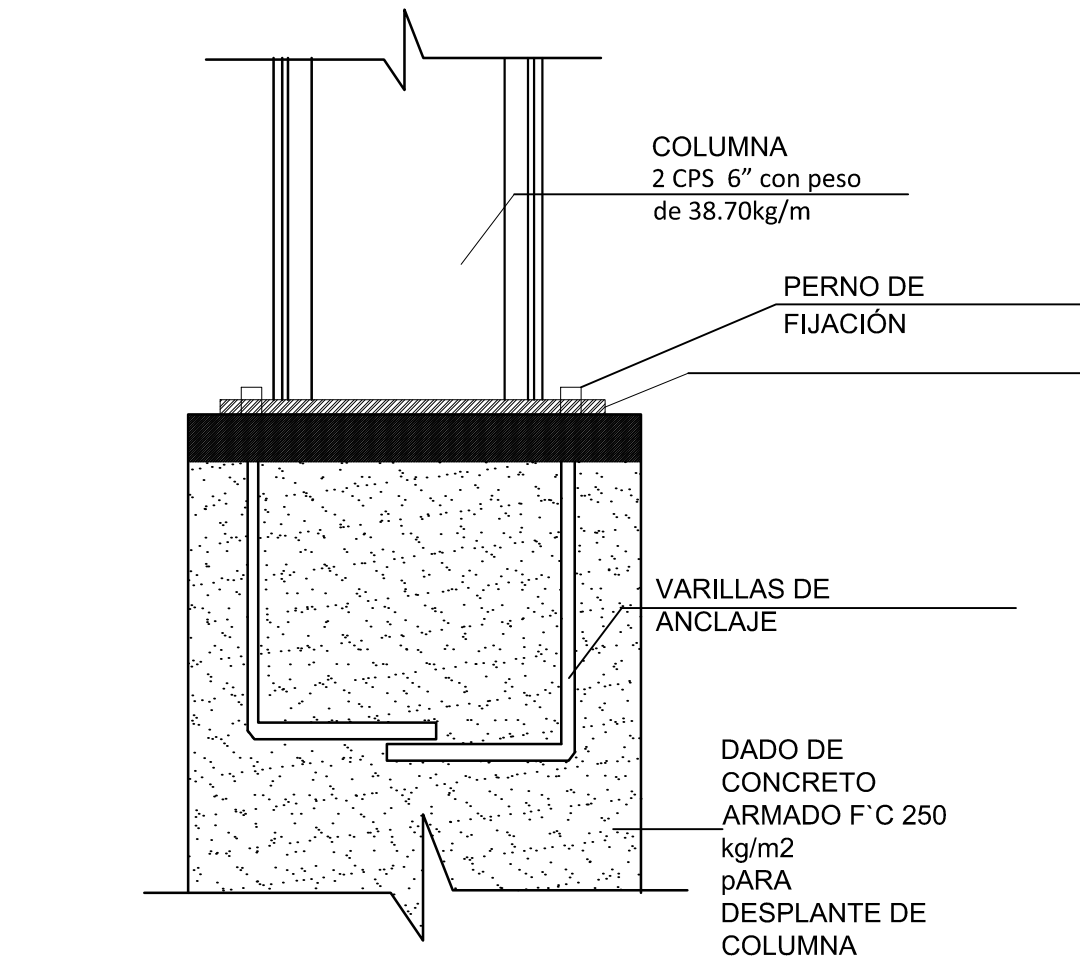
ESCALA:

S/E

ACOTACIONES:

METROS

E-3





SIMBOLOGÍA

- CT CONTRATRABE
- VS VIGA SECUNDARIA
- C1 Columna a base de cps
- C2 Columna circular acero
- D1 Detalle Uno
- D2 Detalle Dos
- D3 Detalle Tres

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2

AREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M2

ÁREA LIBRE: M2

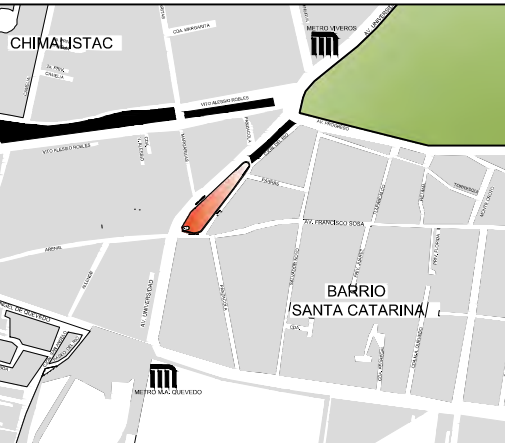
NOTAS:

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

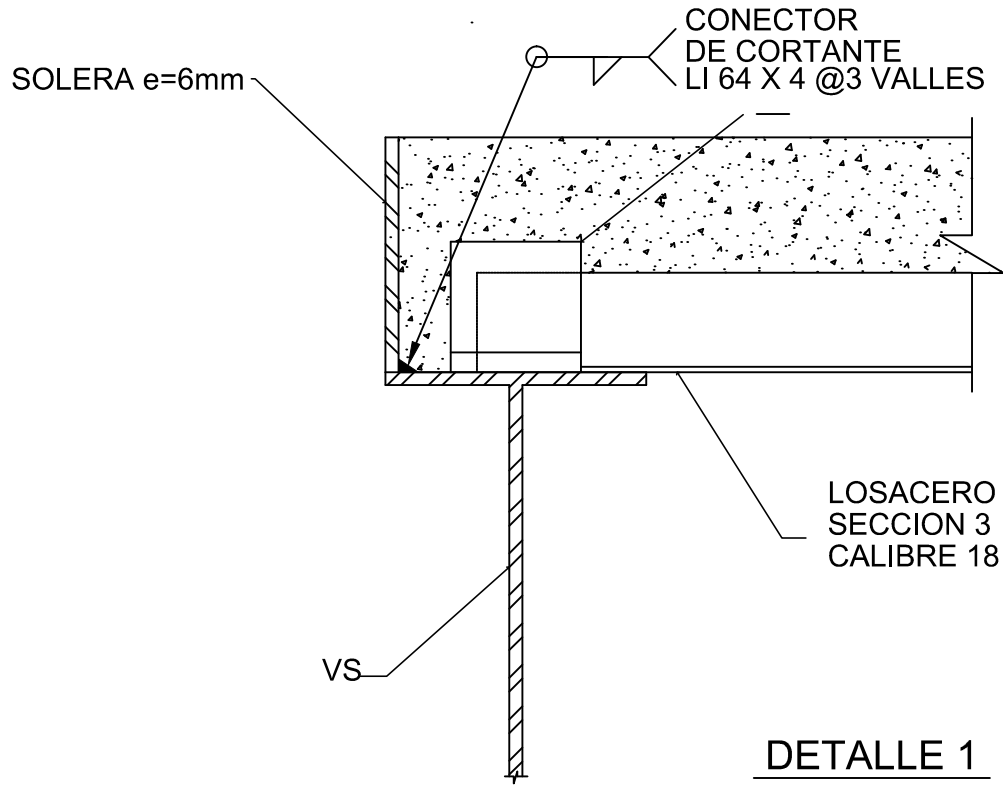
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

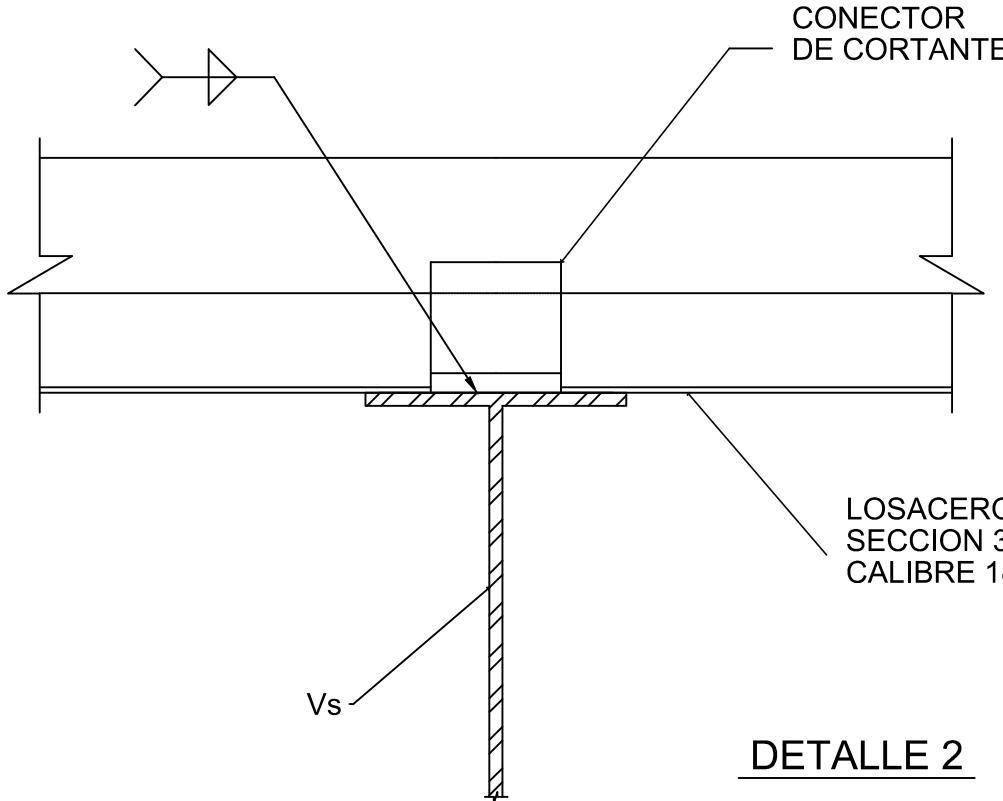
PLANO: ESTRUCTURAL
SISTEMA DE ENTREPISO

ESCALA:
S/E
ACOTACIONES:
METROS

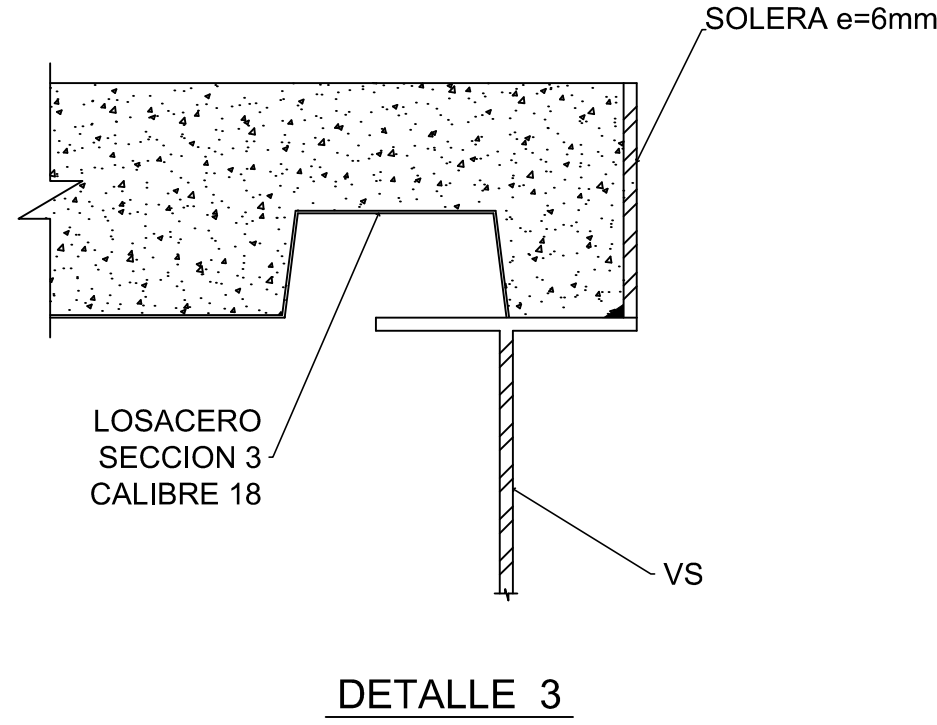
E-4



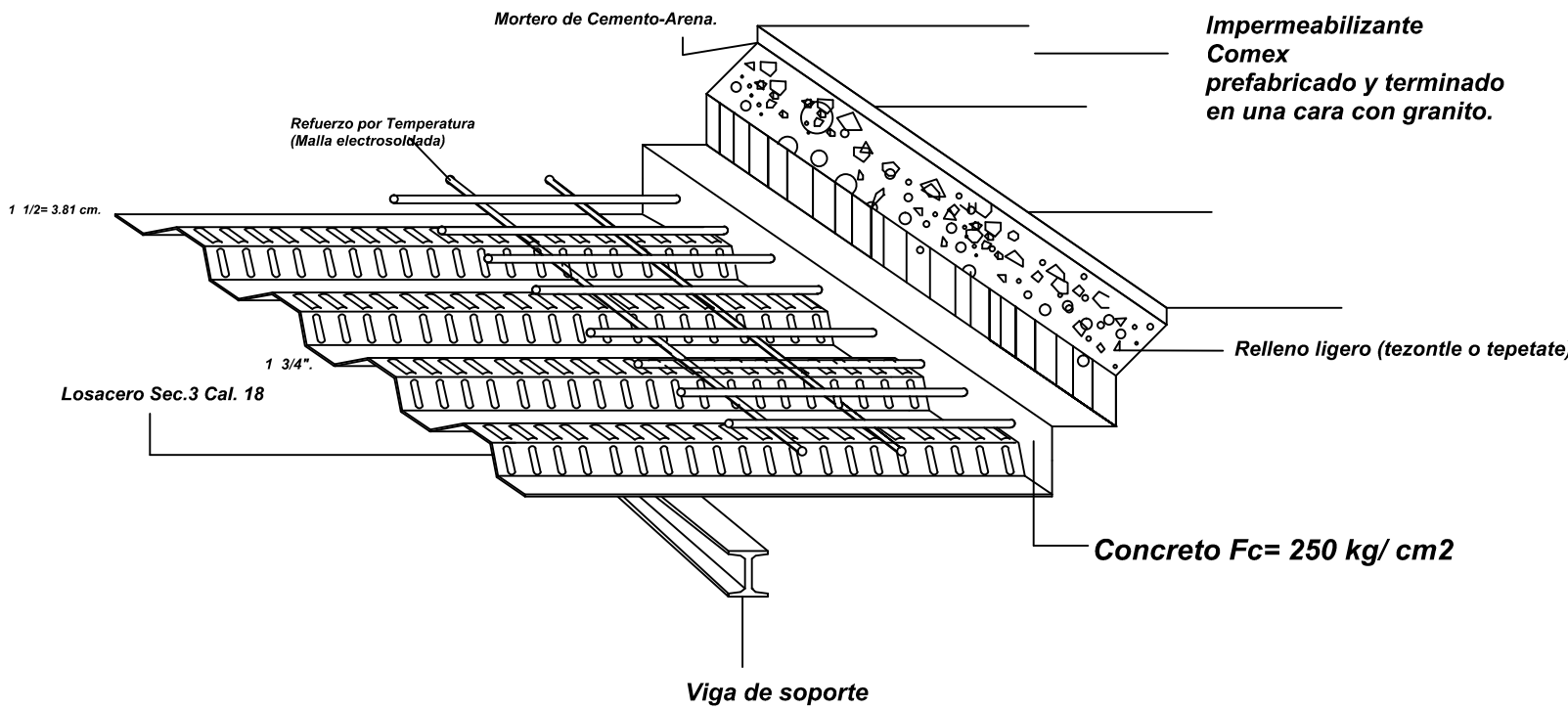
DETALLE 1



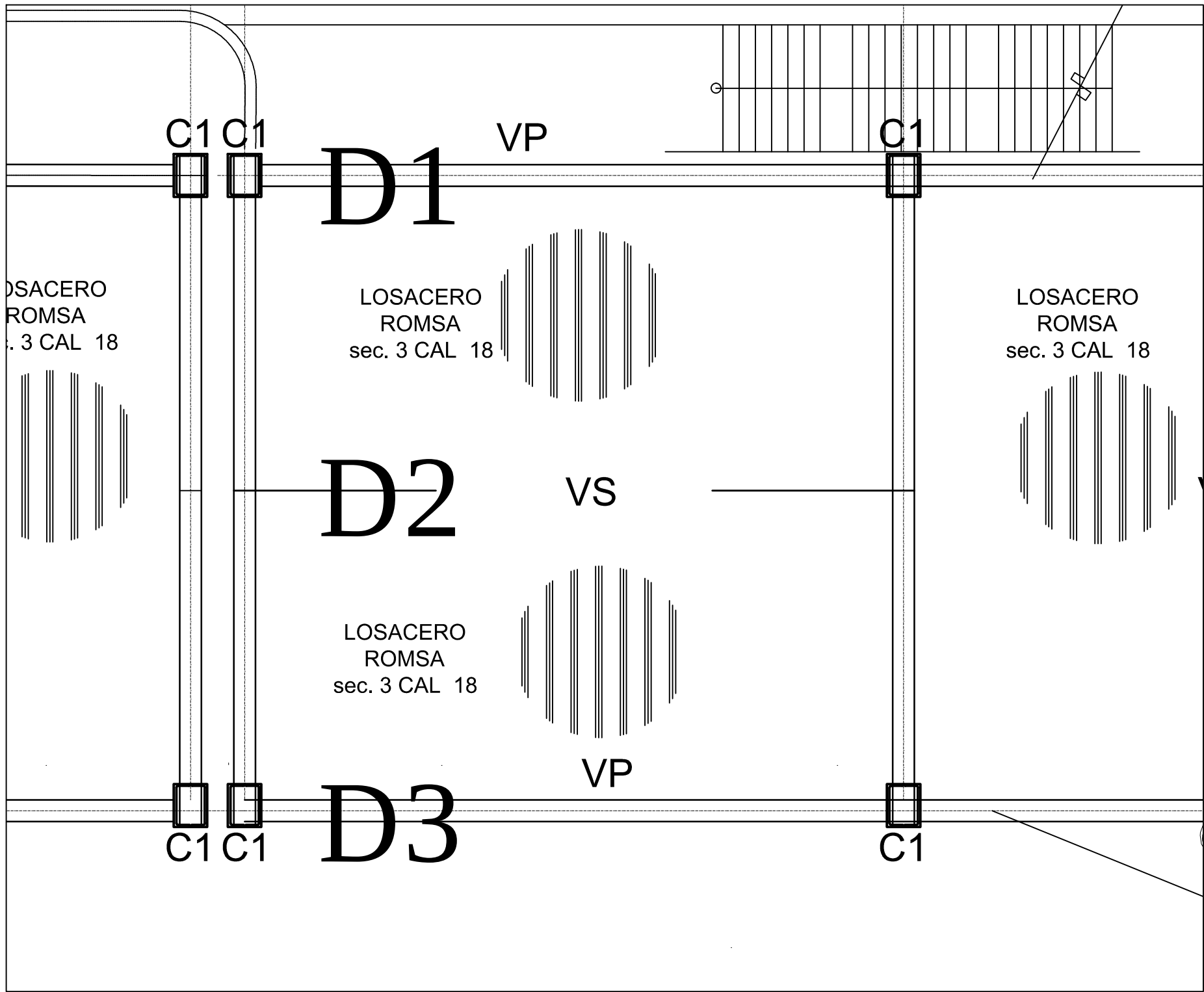
DETALLE 2

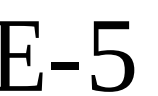


DETALLE 3



DETALLE DEL SISTEMA DE ENTREPISO





3.3.2. Proyecto de iluminación E Instalación Eléctrica



ÁREA DE TRABAJO INVESTIGACIÓN
PROYECTO DE ILUMINACIÓN CON LUMINARIOS TL-5
DE 49W DE PHILIPS

POLOUX 2012

1.- La iluminación es fundamental para todo tipo de edificación, y sobre todo cuando las condiciones de trabajo lo requieren. En el caso del Centro de Investigación Ambiental, tuve la oportunidad de aplicar los conocimientos que en una asignatura llamada Iluminación Arquitectónica me fueron de mucha utilidad. También utilicé software de cálculo de Iluminación con el cuál de manera precisa pude determinar la cantidad y el tipo más adecuado de luminarios en este Caso de la Marca Philips.

2.- Una vez que tenía claro la cantidad de lámparas requeridas, procedí a la elaboración del cuadro de cargas, generando en cada nivel del edificio una agrupación adecuada de los circuitos. Utilizando una conexión de tres fases.

Escoge tipo de luminaria Philips Product-Selector

Selección Individual Selección Múltiple

Filtro

Tipo de Lámpara: TL5

Familia: Twigi 320/321TSW

Carcasa: 321TSW 1x49w

Difusor: WB P

Lámpara: 1 x TL5-49w

Nº De Luminarias: 22

Interior Exterior

Borrar Todo Restablecer Restablecer

Producto

Twigi - for wet spaces

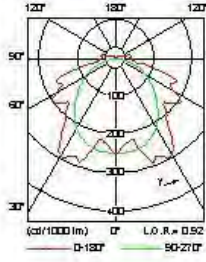
Twigi 320/321TSW is a sealed basic luminaire incorporating TL-D and TL5 fluorescent lamps for general lighting and spotlighting in wet spaces to IP44. Offering a choice of symmetrical (wide or narrow beam) or asymmetrical light distributions, it can be installed on ceilings or walls or via suspension rails and it can also be partially recessed.

Luminaria seleccionada

Nombre Referencia

321TSW 1xTL5-49w HFP WB P

Especificaciones Técnicas



Flujo de la lámpara: 4300 lm

L.O.R.: 0.92

Flujo del sistema: 3956 lm

Potencia del sistema: 55 W

LxBxH: 1.52x0.22x0.10 m

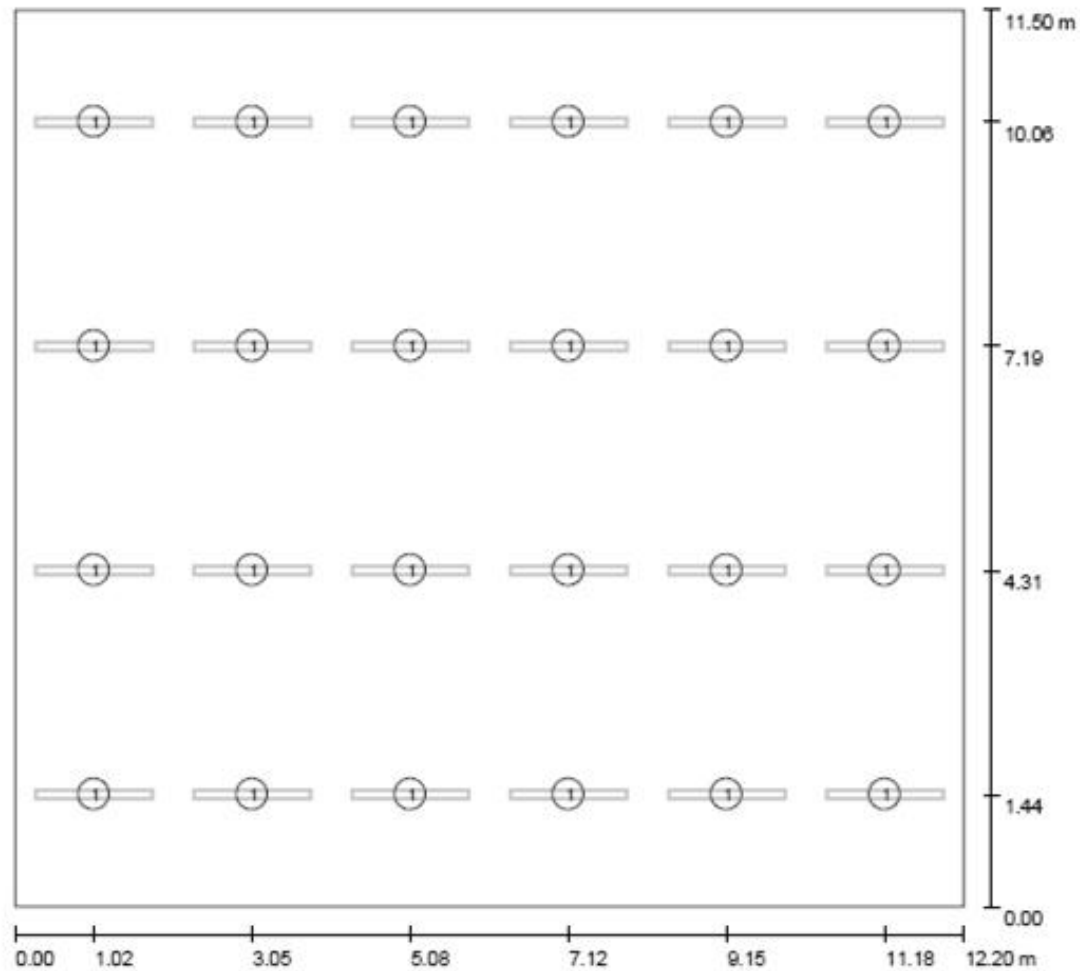
Balasto: HFP

Color: 840

Detalles de producto en el catálogo online Hoja de datos

El primer paso para proyectar una iluminación es identificar la luminaria una lámpara que sea adecuada para el tipo de actividad en este caso determinamos Que el Luminario Philips TL5 brinda un flujo luminoso de 4300 lumenes.

Área de trabajo / Luminarias (ubicación)

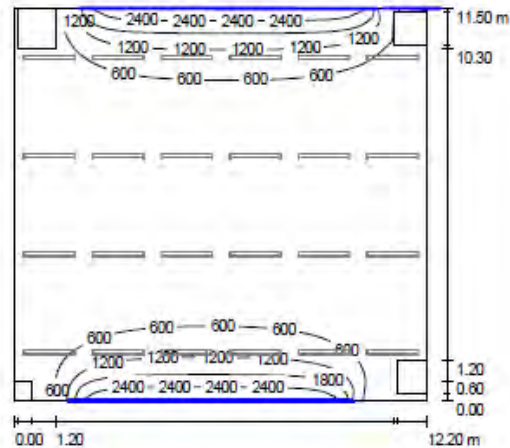


Escala 1 : 88

Posterior a esto nuestro programa calcula la cantidad de luminarios que corresponden a un área determinada, en este caso utilice un módulo de laboratorios de 12.20 x 11.50.

Así determino también la ubicación de cada luminario. En la elaboración de los planos eléctricos, Consideré los ajustes necesarios en la distribución de luminarios en los diferentes niveles de las plantas arquitectónicas.

Área de trabajo / Escena de luz 1 / Resumen

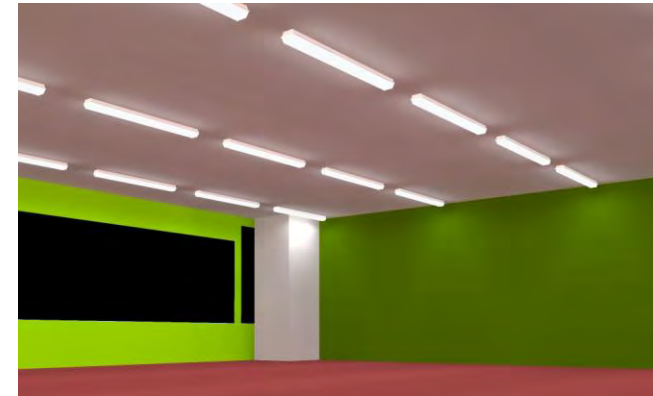


Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 m

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	563	29	2842	0.051
Suelo	20	522	31	1412	0.059
Techo	78	88	40	201	0.452
Paredes (7)	44	172	20	932	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Valores en Lux, Escala 1:148



De igual forma consideré el color de los muros, del plafón y del piso, por los valores de reflexión indicados como óptimos de Iluminación 30-70- 50.

Una vez que obtuve estos resultados. El programa me permite realizar un renderizado en tercera dimensión, con una imagen que muestra como quedaría dicho espacio en la

vida real, una vez montadas todas las luminarias.

Uso eficiente de la energía eléctrica. (Energía solar)

Este Centro de Investigación Ambiental cuenta con sistemas fotovoltaicos que una vez que captan la energía solar la almacenan en baterías, y posteriormente pueda ser utilizada esta energía para ahorrar considerablemente el consumo de energía eléctrica tradicional. Consideré para la implementación de estos paneles la cantidad adecuada de Bancos de Baterías esto por la fórmula que se encuentra en las Normas del IMSS, relacionadas al Diseño de Ingeniería Eléctrica. La energía que se requiere en este caso es para la bomba hidroneumática que abastece el agua y para luminarios que se encuentran en el sótano del estacionamiento y en algunas áreas exteriores.

CALCULO:

CONCEPTO	CANTIDAD	POTENCIA	TIEMPO/DIA	DÍAS / SEMANA	WATTS/HR/SEM
Luminario de LED alta intensida de 4 W	58	4	8	7	7728
Bombas de agua	1	450w	1.5	1	675
TOTAL				WATTS POR SEMANA	8403
				WATTS POR DIA	1200

Determinación del número de módulos de 48 watts.

$$\text{Fórmula: } M = \frac{Ec \cdot Fs}{I_m \cdot V_m \cdot H_p \cdot \eta_{inv} \cdot \eta_{coul}}$$

En donde:

- M Número de módulos solares requeridos.
- Ec Energía consumida diariamente por los equipos alimentados (W/hr)
- Fs Factor de sobre dimensión del sistema (10 a 20%--1.1. a 1.2.)
- I_m Corriente pico del módulo solar: I_m=3, para el módulo de 48 watts.
- V_m Tensión promedio de operación del módulo, una vez conectado al banco de baterías.
- H_p Insolación de la localidad en el mes de menor insolación, expresada como equivalente en horas diarias de máxima insolación (horas pico).
- η_{inv} Eficiencia del inversor C.D./C.A. en caso de que el equipo opere en C.A., valores típicos de 0.8 a 0.9.
- η_{coul} Eficiencia de carga coulombica de la batería, típicamente de 0.9 a 0.95.

Determinación del banco de baterías.

Este se determina considerando el número de días que éste debe funcionar a cero insolación, C.D. directamente del banco. Este valor se conoce como autonomía (AU).

Fórmula:

$$Cb = \frac{Au \quad Ec}{Vb \quad Fu \quad Fi} =$$

En donde:

Cb Capacidad del banco de baterías en amperes / hr.

Au Autonomía deseada en el banco de baterías (días); varía entre cuatro días para lugares con buena insolación, y hasta seis días para lugares con nublados prolongados.

Ec Energía consumida diariamente por los equipos alimentados (W/hr).

Vb Tensión de operación del banco de baterías.

Fu Factoro de utilización (fracción) de la capacidad total de la batería que es usada cuando se ha tomado la autonomía de diseño del sistema; este factor también considera la capacidad del banco al finalizar su vida útil. 0.5 para baterías de placa delgada. Y 0.8 para baterías de placa gruesa.

Fi Factor de incremento de la capacidad de la batería, respecto a su valor nominal comercial como resultado de una razón (tiempo) de descarga, más lento que el especificado comercialmente. Este valor varía desde 1.05 en baterías de placa delgada, hasta 1.35 en baterías de placa gruesa tipo tubular.

Desarrollo

Número de módulos:

$$M = \frac{1200 \quad 1.1}{3 \quad 24 \quad 4.3 \quad (0.87)(0.95)} = 5 \text{ módulos a } 24 \text{ volts}$$

Banco de baterías:

$$Cb = \frac{5 \quad 1200}{24 \quad 1.05 \quad 0.5} = 476.19 \frac{A}{Hr} \text{ a } 24 \text{ Volts}$$

$$c. \text{ Determinar la capacidad del inversor. } I = \frac{1200 \text{ WHr/día}}{24 \text{ Hr/día}} = 50w$$

CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																	
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES	
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C		
UNO	C-01										1	745	745			5.866141732	1 X 10
	C-02										1	745		745		5.866141732	1 X 10
	C-03									1		1491		745.5	745.5	5.87007874	1 X 10
	C-04				23	6						134	134			1.05511811	1 X 10
	C-05				58							232		232		1.826771654	1 X 10
	C-06	10			7							518			518	4.078740157	1 X 10
DOS	C-07	36										1764	588	588	588	4.62992126	1 X 10
	C-08					58						2494	831.3	831.3	831.3	6.545669291	1 X 10
	C-09	18			3							894	298	298	298	2.346456693	1 X 10
	C-10							16				2880	960	960	960	7.559055118	1 X 10
	C-11				43							172	172			1.354330709	1 X 10
	C-12					8		2				416		208	208	1.637795276	1 X 10
TRES	C-13						14					2100	700	700	700	5.511811024	1 X 10
	C-14				18	38						1706	853		853	6.716535433	1 X 10
	C-15							5	2			1260	630	630		4.960629921	1 X 10
	C-16	9	20		8							1313		656.5	656.5	5.169291339	1 X 10
	C-17								5			900		450	450	3.543307087	1 X 10
	C-18				55	25						395	395			3.11023622	1 X 10
CUATRO	C-19	24										1176		588	588	4.62992126	1 X 10
	C-20							6				1080	540	540		4.251968504	1 X 10
	C-21	22										1078		539	539	4.244094488	1 X 10
	C-22							4	3			1260	1260			9.921259843	1 X 10
	C-23	9				14						1043		521.5	521.5	4.106299213	1 X 10
	C-24							5				900	900			7.086614173	1 X 10
CINCO	C-25	8			64	31						473		473		3.724409449	1 X 10
	C-26	13	16									1309			1309	10.30708661	1 X 15
	C-27							6				1080		1080		8.503937008	1 X 10
	C-28							8				1440	1440			11.33858268	1 X 15
	C-29	10							4			1210	403	403	403	3.173228346	1 X 10
	C-30	12							2			948			948	7.464566929	1 X 10
	C-31	5										245		245		1.929133858	1 X 10
	C-32								3			540	540			4.251968504	1 X 10
	C-33					40						280			280	2.204724409	1 X 10
SEIS	C-34	19										931	931			7.330708661	1 X 10
	C-35							5				900		900		7.086614173	1 X 10
	C-36	16										784			784	6.173228346	1 X 10
	C-37								6			1080	540	540		4.251968504	1 X 10
											37916	12860.3	12873.8	12180.8	95.91181102		
													Carga total instalada 37916 watts				

Desbalanceo máximo entre fases:

$$\frac{\text{Carga Mayor} - \text{Carga Menor}}{\text{Carga Mayor}} \times 100 = \frac{12873.8 - 12180.8}{12873.8} \times 100 = 5\% \text{ (Esta dentro de lo permitido el rango es 0.50\% a 7\%)}$$

Cálculo de conductores eléctricos por caída de tensión

Para indicar el procedimiento que seguí en el cálculo de conductores por caída de tensión. Describo el siguiente ejercicio:

Calcular por corriente y caída de tensión los alimentadores principales para una carga total de 12860 watts resultado de sumar cargas parciales de alumbrado y fuerza. Considerando una distancia de la toma de energía al centro de carga de 30 metros.

Datos

W= 12860 watts

Ef = 220 Volts.

Cos Φ = 0.85

En= 127.5 Volts

L = 30 metros.

Por corriente: De la fórmula $I = \frac{W}{3 E_f \cos \Phi} = \frac{12860}{1.73 \times 220 \times 0.85}$ $I = 12860 / 323.50 = 39.75$ Amperes.

Aplicando un valor de utilización del 75% entonces será: $I_c = 39.75 \times 0.75 = 29.81 \approx 30A$ conductores eléctricos por corriente #10

Por caída de tensión se toma la caída mínima de 1%.

En consecuencia $e\% = 1$

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n \times e\%} = \frac{2 \times 30 \times 39.75}{127.5 \times 1} = \frac{2385}{127.5} = 18.70 \text{ mm}^2$$

Una sección transversal de 18.70 mm² de cobre, corresponde a un conductor cableado calibre #4 (que tiene 27.24 mm²) según tabla de conductores eléctricos de cobre recocido con aislamiento tipo vinil.

SIMBOLOGÍA:

- LÍNEA QUE VA POR MURO O PLAFÓN
- =====

LUMINARIO TL 5 PHILIPS 49 WATTS
- ⊘

CONTACTO SENCILLO 180 WATTS
TECHNO LITE
- ⊞

CONTACTO DOBLE 180 WATTS
- ⌚

LUMINARIO ARBOTANTE DE 7 WATTS
ALTA DENSIDAD Y FLUJO LUMINOSO
- ⊙

BOMBA HIDRONEUMÁTICA AGUA
- ⊚

ASCENSOR

NOTAS:

- 1.-

LA TUBERÍA SIN DIÁMETRO INDICADO SERÁ DE 16 mm.
- 2.-

TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER AGUJEREO THRU-LS A 90° Y ANILLAS DE BUNA MEDIDA DE 10mm
- 3.-

TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN CABLEARSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CODIGO DE COLORES.
- | DESCRIPCION | COLOR |
|--------------|-------------------|
| FASE A | NEGRO |
| FASE B | ROJO |
| FASE C | AZUL |
| NEUTRO | BLANCO/GRIS CLARO |
| TERRA FISICA | DESMUDO |
- 4.-

LA TRAYECTORIA DE LAS TUBERÍAS ES INDICADA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN SERA.
- 5.-

LA LETRA A EN LA CÉLULA INDICA CONDUCTOR DESNUDO PARA PUESTA A TIERRA.
- 6.-

SE DEBERÁ CONSIDERAR EN ANTERAS CONSTRUCTIVAS, CORPES FLEXIBLES.
- 7.-

TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLAPARSE Y DESPUÉS CUBRIRSE CON UN AGUJEREO ECUVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O UTILIZAR CONECTORES CONOCIDOS.
- 8.-

TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-SEDE-2005
- 9.-

LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN CONTAR CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS AUTENTICO Y APROBADO.
- 10.-

TODOS LOS CONTACTOS ESTARÁN MONTADOS A 0.40 MTS. S.N.P.T. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 11.-

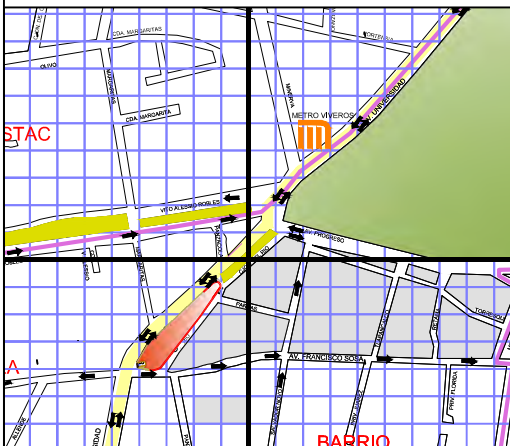
LOS CONTACTOS EN BARRIOS Y SOBRE MUEBLES DE COCINA ESTARÁN MONTADOS A 1.20 MTS. S.N.P.T. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 12.-

LOS CONTACTOS EN BARRIOS, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TARJAS SERÁN CON PROTECCIÓN DE PALA A TIERRA.

PROYECTO:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

PROYECTADO POR:

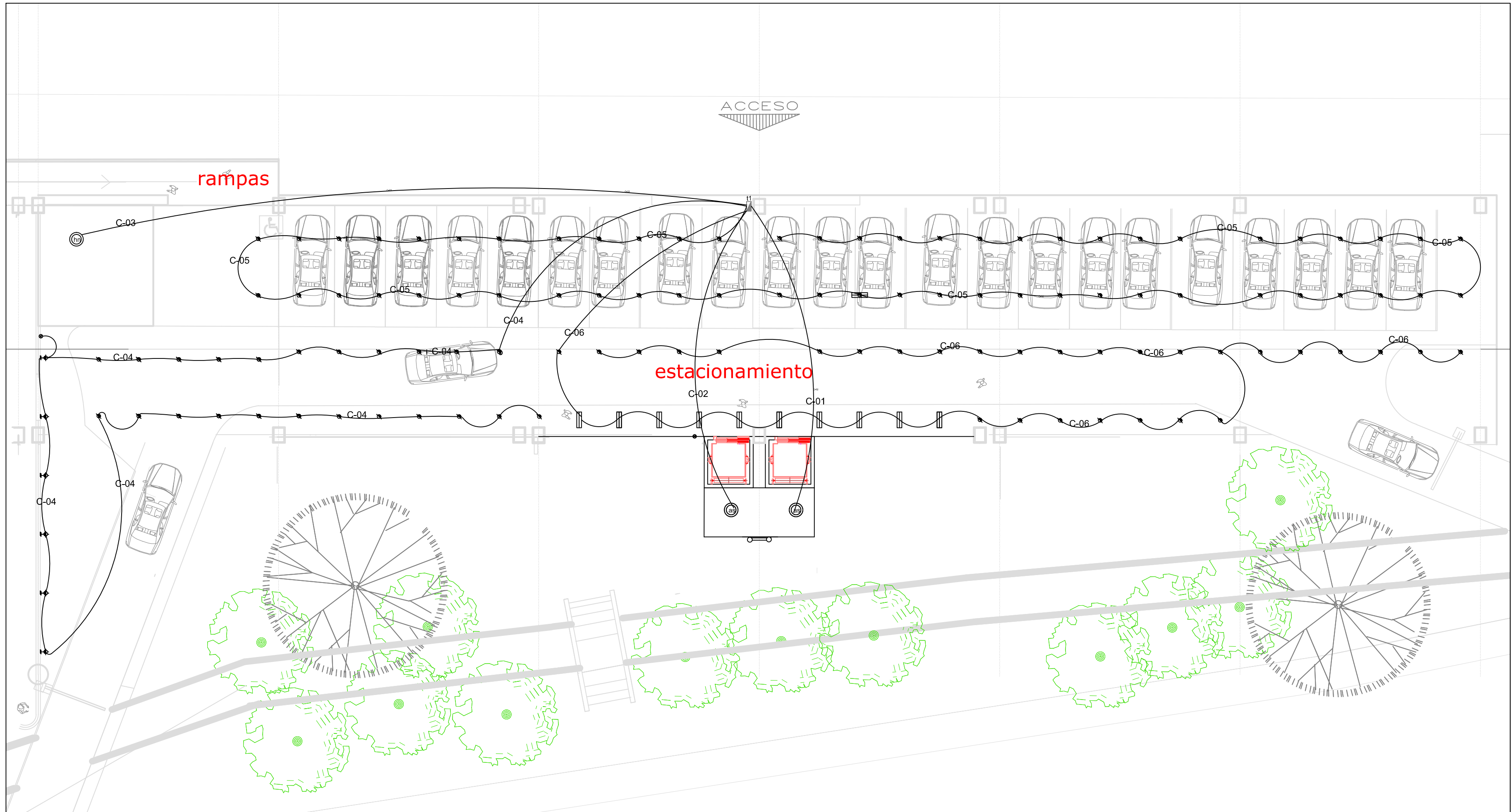
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

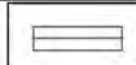
SEMINARIO DE TITULACIÓN

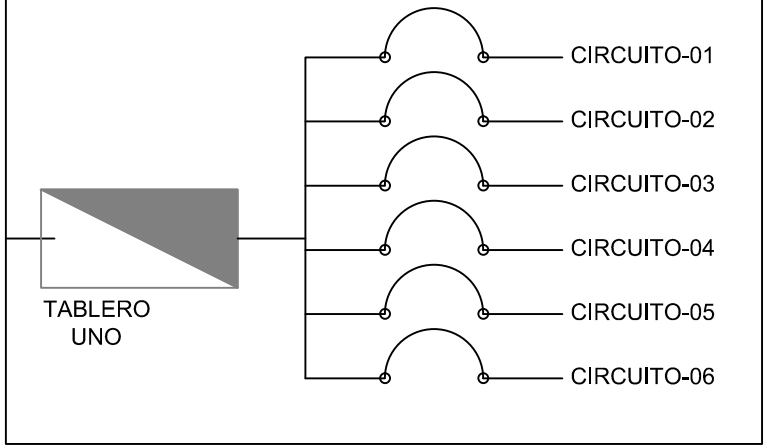
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA SOTANO

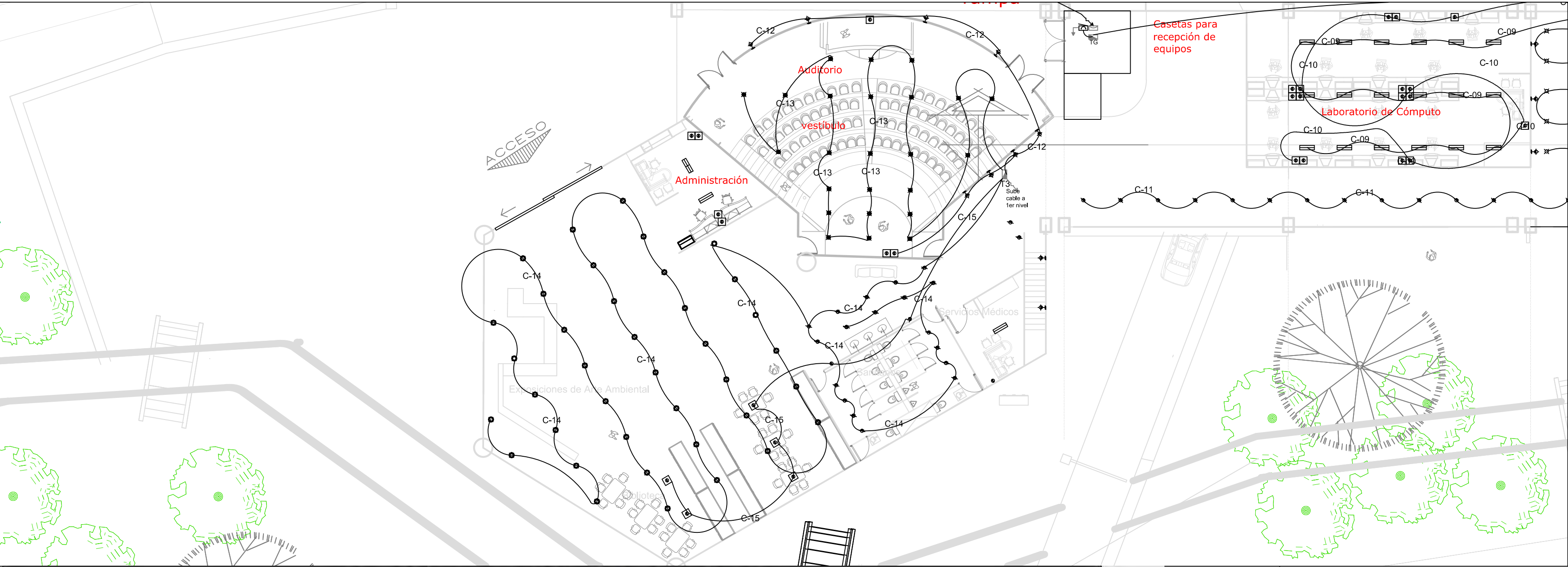
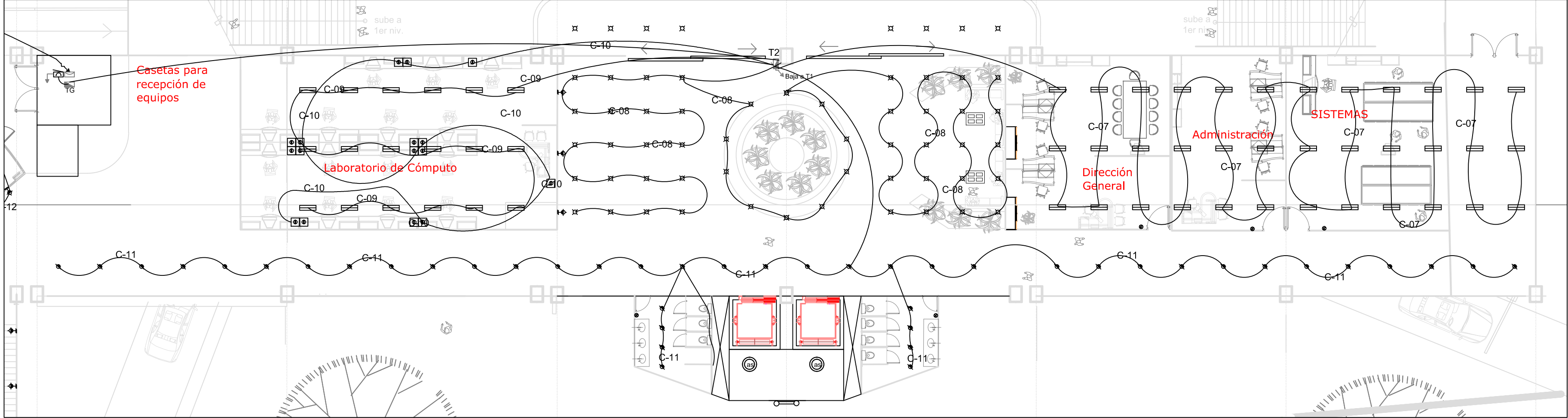
ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS

IE-1

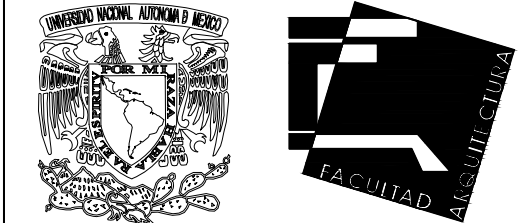
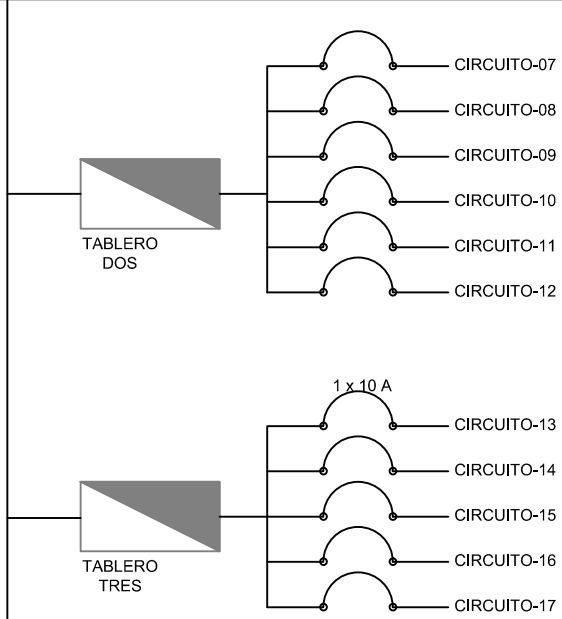


CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C	
UNO	C-01										1	745	745			5.866141732
	C-02										1	745		745		5.866141732
	C-03									1		1491		745.5	745.5	5.87007874
	C-04				23	6						134	134			1.05511811
	C-05				58							232		232		1.826771654
	C-06		10		7							518			518	4.078740157





CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS															
TABLERO	CIRCUITO										TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745	A	B	C	
DOS	C-07	36									1764	588	588	588	1 x 10
	C-08					58					2494	831.3	831.3	831.3	1 x 10
	C-09	18			3						894	298	298	298	1 x 10
	C-10							16			2880	960	960	960	1 x 10
	C-11				43						172	172			1 x 10
TRES	C-12				8			2			416		208	208	1 x 10
	C-13						14				2100	700	700	700	1 x 10
	C-14				18	38					1706	853		853	1 x 10
	C-15							5	2		1260	630	630		1 x 10
	C-16	9	20	8							1313		656.5	656.5	1 x 10
	C-17								5		900		450	450	1 x 10



- SIMBOLOGÍA:**
- LINEA QUE VA POR MURO O PLAFON
 - - - LINEA QUE VA POR PISO
 - LUMINARIO TL 5 PHILIPS 49 WATTS
 - CONTACTO SENCILLO 180 WATTS
 - CONTACTO DOBLE 180 WATTS
 - LUMINARIO ARBOTANTE DE 7 WATTS
 - ALTA DENSIDAD Y FLUJO LUMINOSO
 - SPOT DE 43 WATTS
 - ASCENSOR

- NOTAS:**
- 1.- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO INDICADO DEBE DE 18 MM.
 - 2.- TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER AISLAMIENTO THHN-LS A 90 °C ANTILAMA DE BAJA EMISIÓN DE HUMO
 - 3.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN CABLEARSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES:
- | DESCRIPCIÓN | COLOR |
|----------------|-------------------|
| FASE A | NEGRO |
| FASE B | ROJO |
| FASE C | AZUL |
| NEUTRO | BLANCO/GRIS CLARO |
| TUBERÍA FÍSICA | DEBIDAMENTE |
- PARA CABLES DONDE NO SEA POSIBLE CUMPLIR CON LOS COLORES SE DEBERÁN ENCONTRAR LOS PANELES CON EL COLOR CORRESPONDIENTE.
- 4.- LA INSTRUCCIÓN DE LAS TUBERÍAS ES INDICATIVA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN OBRA.
 - 5.- LA LETRA «a» EN LA CÉLULA INDICA CONDUCTOR DEBIDAMENTE PARA PASEAR A TIERRA.
 - 6.- SE DEBERÁN CONSIDERAR EN JUNTAS CONSTRUCTIVAS, COPIES FLEXIBLES.
 - 7.- TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLDARSE Y DESPUÉS CUBRIRSE CON UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O TUBERÍAS CONECTIVAS CORRECTAS.
 - 8.- TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-SEDE-2000.
 - 9.- LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN CONFORMAR CON UN CERTIFICADO EMITIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Acreditado y Aprobado.
 - 10.- TODOS LOS CONDUCTORES DEBERÁN MÍNIMAMENTE A 5.40 METROS, SIN FALTAR A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 11.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS Y SOBRE MUEBLES DE COCINA DEBERÁN MONTARSE A 1.20 METROS, SIN FALTAR A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 12.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TARAJAS DEBERÁN CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA.



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegaci-n Coyoacšn, México D.F.

PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

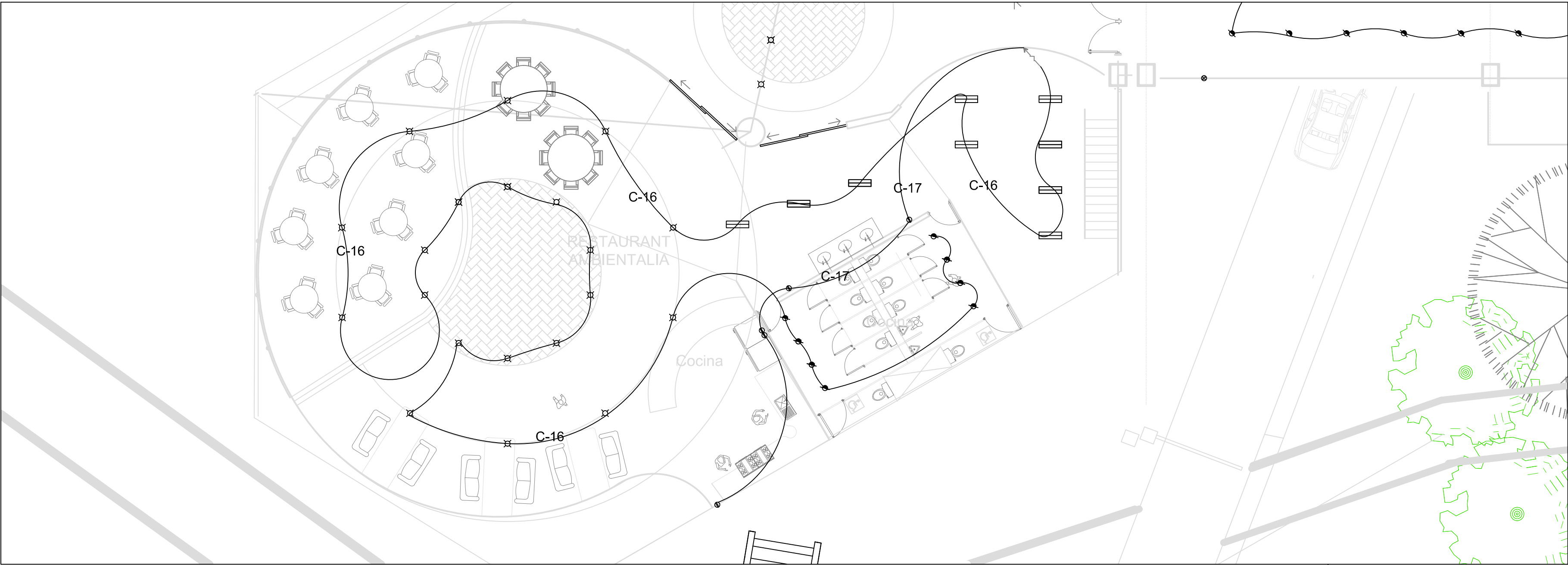
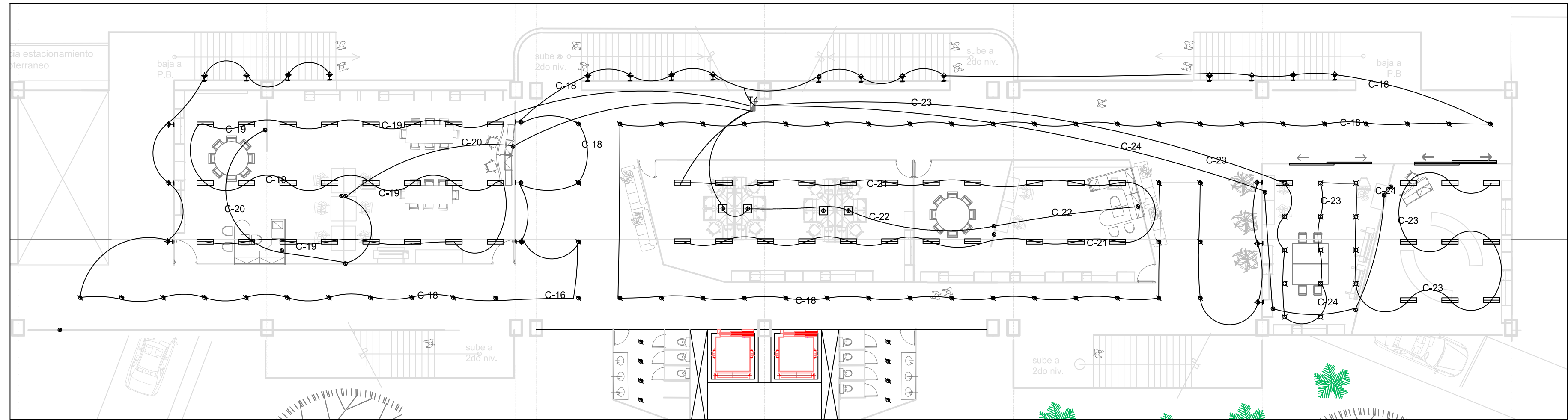
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PLANTA BAJA

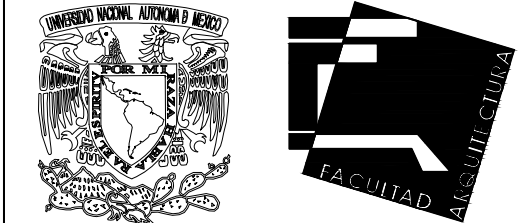
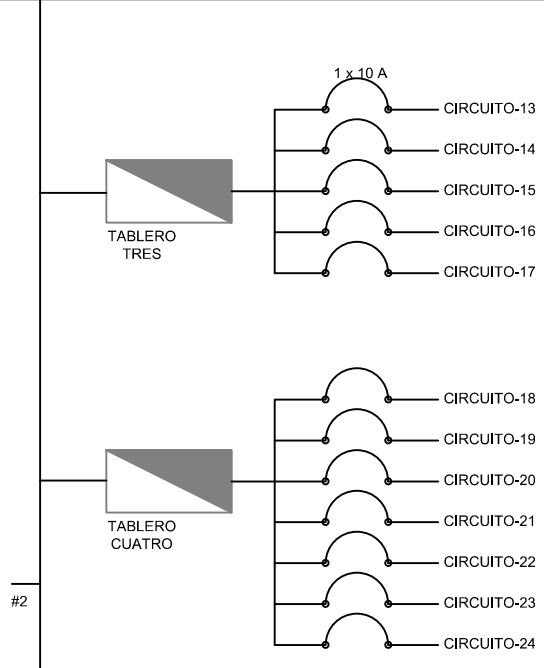
ESCALA: S/E

ACOTACIONES: METROS

IE-2



CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																	
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES	
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C		
TRES	C-13						14					2100	700	700	700	5.511811024	1 X 10
	C-14			18		38						1706	853		853	6.716535433	1 X 10
	C-15							5	2			1260	630	630		4.960629921	1 X 10
	C-16	9	20	8								1313		656.5	656.5	5.169291339	1 X 10
	C-17								5			900		450	450	3.543307087	1 X 10
CUATRO	C-18			55	25							395	395			3.11023622	1 X 10
	C-19	24										1176		588	588	4.62992126	1 X 10
	C-20							6				1080	540	540		4.251968504	1 X 10
	C-21	22										1078		539	539	4.244094488	1 X 10
	C-22							4	3			1260	1260			9.921259843	1 X 10
	C-23	9					14					1043		521.5	521.5	4.106299213	1 X 10
	C-24							5				900	900			7.086614173	1 X 10



SIMBOLOGÍA:

- LINEA QUE VA POR MURO O PLAFON
- - - LINEA QUE VA POR PISO
- LUMINARIO TL 5 PHILIPS 49 WATTS
- CONTACTO SENCILLO 180 WATTS
TECHNO LITE
- CONTACTO DOBLE 180 WATTS
- LUMINARIO ARBOTANTE DE 7 WATTS
ALTA DENSIDAD Y FLUJO LUMINOSO
- LUMINARIO LED PHILIPS DE 4 WATTS

NOTAS:

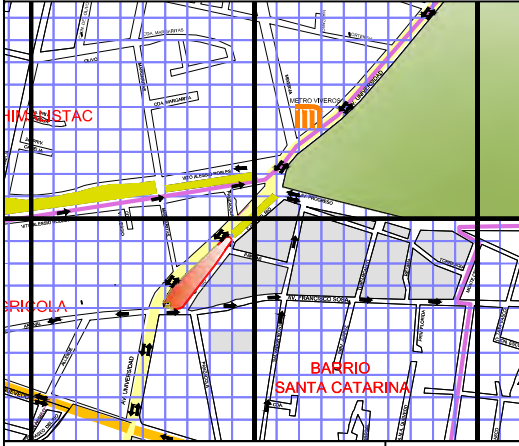
- 1.- LA TUBERÍA SIN DIÁMETRO INDICADO SERÁ DE 16 MM.
- 2.- TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER AISLAMIENTO THW-LS A 90 °C ANTILAMA DE BAJA EMISIÓN DE HUMO
- 3.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN CUMPLIRSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES:

DESCRIPCIÓN	COLOR
FASE A	NEGRO
FASE B	ROJO
FASE C	AZUL
NEUTRO	BLANCO/GRIS CLARO
TIERRA FÍSICA	VERDE
- 4.- LA TRANSICIÓN DE LAS TUBERÍAS ES INDICATIVA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN OBRA.
- 5.- LA LETRA «E» EN LA CÉDULA INDICA CONDUCTOR DESEÑADO PARA PUESTA A TIERRA.
- 6.- SE DEBERÁ CONSIDERAR EN JUNTAS CONSTRUCTIVAS, DOBLES FLEXIBLES.
- 7.- TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLDARSE Y DESPUÉS CUBRIRSE CON UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O UTILIZAR CONECTORES CONJUGOS.
- 8.- TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-VECE-2000.
- 9.- LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN COMIR CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ACREDITADO Y APROBADO.
- 10.- TODOS LOS CONDUCTOS DEBERÁN MONITOREO A 1.40 MTS. S.N.P.S. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 11.- LOS CONDUCTOS EN BAÑO Y SOBRE MUEBLES DE COCINA, DEBERÁN MONITOREO A 1.20 MTS. S.N.P.S. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 12.- LOS CONDUCTOS EN BAÑO, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TUBERÍAS SERÁN CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA.

PROYECTO:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.

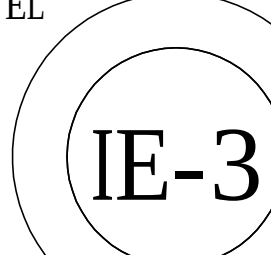
PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PRIMER NIVEL

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS





SIMBOLOGÍA

- LINEA QUE VA POR MURO O PLAFON
- - - LINEA QUE VA POR PISO
- ☐ LUMINARIO TL 5 PHILIPS 49 WATTS
- CONTACTO SENCILLO 180 WATTS
TECHNO LITE
- ⊕ CONTACTO DOBLE 180 WATTS
- ◐ LUMINARIO ARBOTANTE DE 7 WATTS
ALTA DENSIDAD Y FLUJO LUMINOSO
- ◑ LUMINARIO LED PHILIPS DE 4 WATTS

- 1.- LA TUBERÍA EN DIÁMETRO INDICADO SERÁ DE 16 mm.
- 2.- TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER ASUMIENDO 90°C A 90°C ANTIPLAMA DE BAJA EMISIÓN DE HUMO.
- 3.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN ENLACEARSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES.

DESCRIPCIÓN	COLOR
FASE A	NEGRO
FASE B	ROJO
FASE C	AZUL
NEUTRO	BLANCO/GRIS CLARO
TIERRA FÍSICA	VERDE

NOTAS:

- PARA CABLES DONDE NO SEA POSIBLE CUMPLIR CON LOS COLORES SE DEBERÁN ETIQUETAR LAS FASES CON EL COLOR CORRESPONDIENTE.
- 4.- LA TRAYECTORIA DE LAS TUBERÍAS ES INDICATIVA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN OBRA.
- 5.- LA LETRA "A" EN LA CÉLSULA INDICA CONDUCTOR DESIGNADO PARA PUESTA A TIERRA.
- 6.- SE DEBEN CONSIDERAR EN JUNTA CONSTRUCTIVAS, COUPLES Y COUPLES.
- 7.- TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLDARSE Y DESPUÉS CURRIRSE CON UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O UTILIZAR CONECTORES COMPOS.
- 8.- TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-SEDE-2000.
- 9.- LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBEN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN COMER CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ACREDITADO Y APROBADO.
- 10.- TODOS LOS CONTACTOS DEBERÁN MEDIRSE A 4-40 MTS. S.M.P.1. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 11.- LOS CONTACTOS EN BARRIO Y SOBRE MAQUINERÍA DE COCINA DEBERÁN MEDIRSE A 1.20 MTS. S.M.P.1. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 12.- LOS CONTACTOS EN BARRIO, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TERAZAS DEBERÁN CON PROTECCIÓN DE FALSA A TIERRA.

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

PROYECTADO POR:

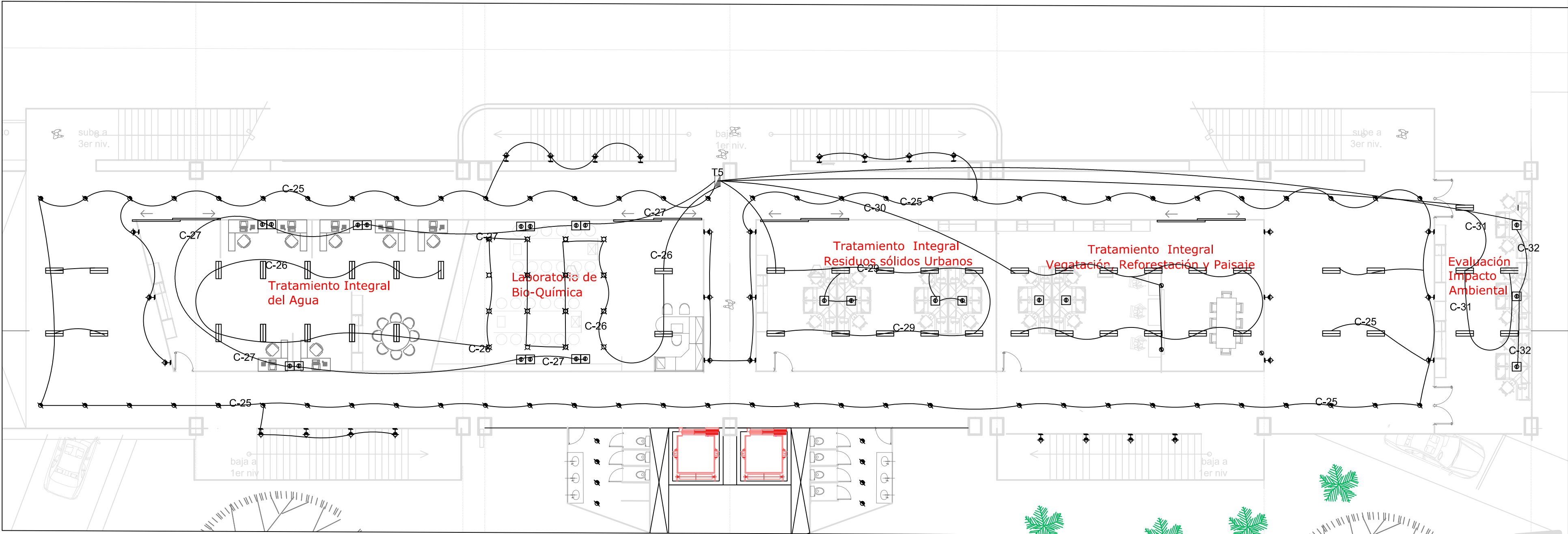
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

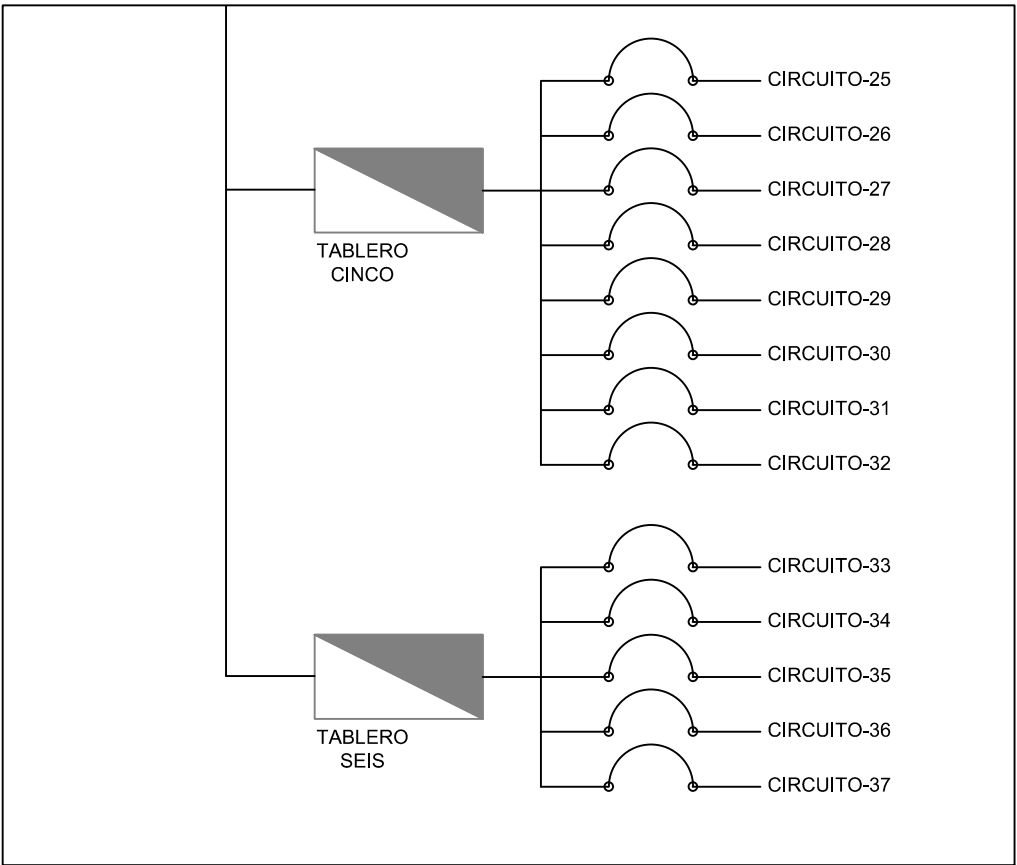
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS

IE-4



CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																	
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES	
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C		
CINCO	C-25	8		64	31							473		473		3.724409449	1x10
	C-26	13	16									1309			1309	10.30708661	1x15
	C-27							6				1080		1080		8.503937008	1x10
	C-28							8				1440	1440			11.33858268	1x15
	C-29	10							4			1210	403	403	403	3.173228346	1x10
	C-30	12							2			948			948	7.464566929	1x10
	C-31	5										245		245		1.929133858	1x10
	C-32									3		540	540			4.251968504	1x10
SEIS	C-33				40							280			280	2.204724409	1x10
	C-34	19										931	931			7.330708661	1x10
	C-35							5				900		900		7.086614173	1x10
	C-36	16										784			784	6.173228346	1x10
	C-37								6			1080	540	540		4.251968504	1x10
												37916	12860.3	12873.8	12180.8	95.91181102	
													Carga total instalada 37916 watts				



SIMBOLOGÍA:

- LÍNEA QUE VA POR MURO O PLAFÓN
- LÍNEA QUE VA POR PISO
- LUMINARIO TL 5 PHILIPS 49 WATTS
- CONTACTO SENCILLO 180 WATTS
TECHNO LITE
- CONTACTO DOBLE 180 WATTS
- LUMINARIO ARBOTANTE DE 7 WATTS
ALTA DENSIDAD Y FLUJO LUMINOSO
- LUMINARIO LED PHILIPS DE 4 WATTS

- 1.- LA TUBERÍA SIN DIÁMETRO INDICADO SERÁ DE 16 mm.

2.- TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER AISLAMIENTO THERM-LS A 90 °C ATÍPULAN DE BUA EMPON DE HANO

3.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN CABLEARSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES.
- | DESCRIPCION | COLOR |
|---------------|-------------------|
| FASE A | NEGRO |
| FASE B | ROJO |
| FASE C | AZUL |
| NEUTRO | BLANCO/GRIS CLARO |
| TIERRA FÍSICA | DESNUDO |
- PARA CABLES DONDE NO SEA POSIBLE CUMPLIR CON LOS COLORES SE DEBERÁN ETIQUETAR LAS PUNTAS CON EL COLOR CORRESPONDIENTE.

4.- LA TRAYECTORIA DE LAS TUBERÍAS ES INDICATIVA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN OBRA

5.- LA LÍNEA A EN LA ESQUELA PODRÁ CONDUCTOR DESNUDO PARA PUESTA A TIERRA.

6.- SE DEBERÁN CONSIDERAR EN JUNTAS CONSTRUCTIVAS, COPLERES Y TUBERÍAS.

7.- TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLDARSE Y DESPUÉS CUBRIRSE CON UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O UTILIZAR CONECTORES CONICOS.

8.- TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-SEDE-2000

9.- LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN CONTAR CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS AUTENTIDAD Y APROBADO.

10.- TODOS LOS CONTACTOS ESTARÁN MONTADOS A 0.40 MTS. S.A.P.T. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

11.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS Y SOBRE MUEBLES DE COCINA ESTARÁN MONTADOS A 1.20 MTS. S.A.P.T. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

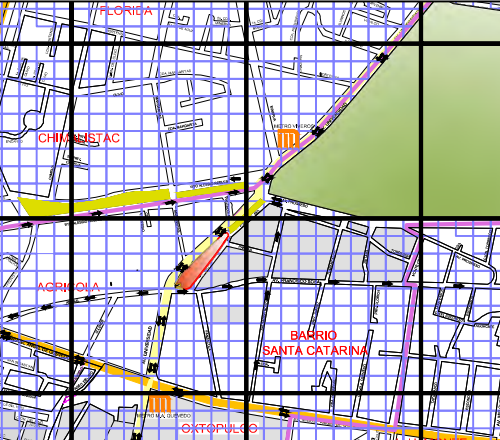
12.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TARJAS DEBERÁN CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA.

NOTAS:

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

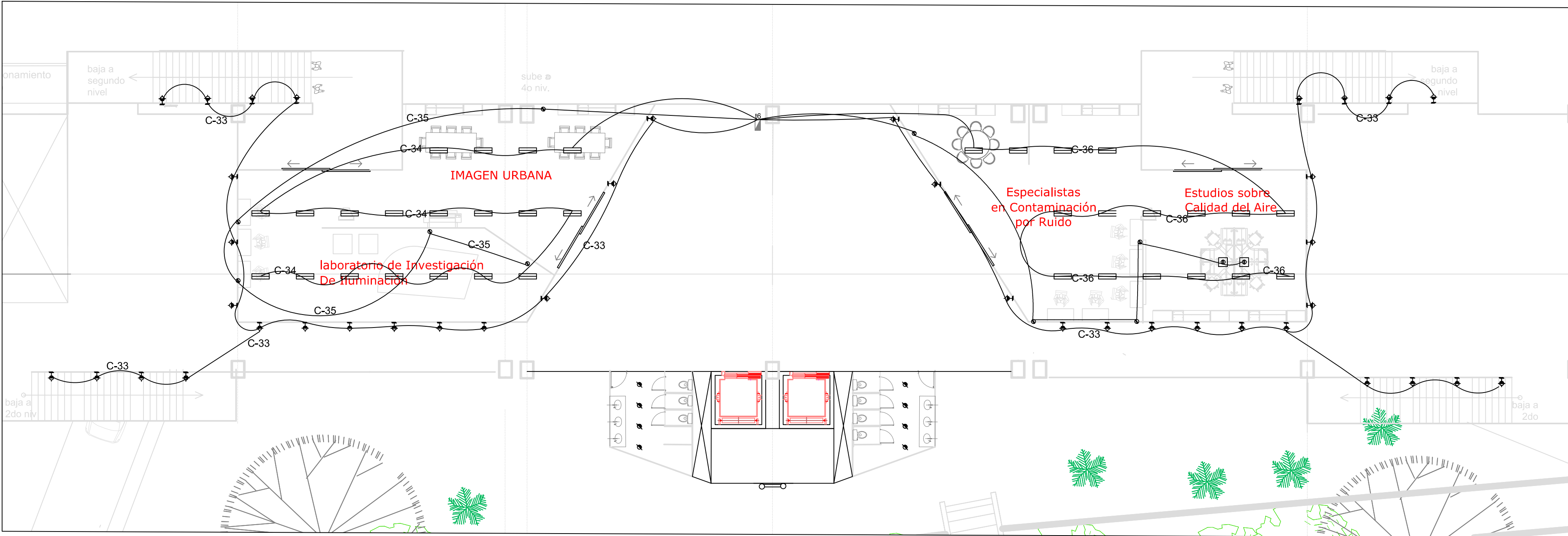
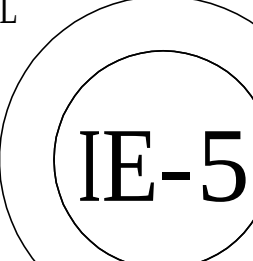
PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

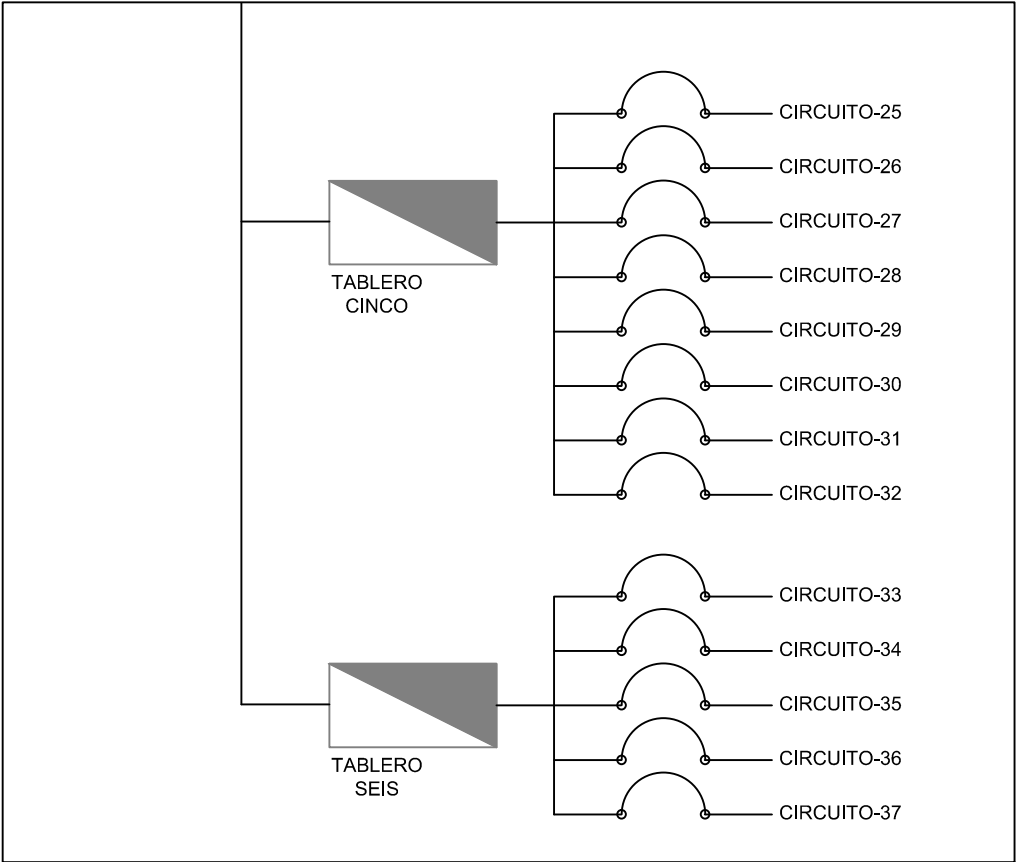
SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
TERCER NIVEL

ESCALA:
1:500
ACOTACIONES:
METROS



CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																	
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES	
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C		
CINCO	C-25	8		64	31							473		473		3.724409449	1 X 10
	C-26	13	16									1309			1309	10.30708661	1 X 15
	C-27							6				1080		1080		8.503937008	1 X 10
	C-28							8				1440	1440			11.33858268	1 X 15
	C-29	10							4			1210	403	403	403	3.173228346	1 X 10
	C-30	12							2			948			948	7.464566929	1 X 10
	C-31	5										245		245		1.929133858	1 X 10
SEIS	C-32								3			540	540			4.251968504	1 X 10
	C-33				40							280			280	2.204724409	1 X 10
	C-34	19										931	931			7.330708661	1 X 10
	C-35							5				900		900		7.086614173	1 X 10
	C-36	16										784			784	6.173228346	1 X 10
	C-37								6			1080	540	540		4.251968504	1 X 10
												37916	12860.3	12873.8	12180.8	95.91181102	
												Carga total instalada 37916 watts					



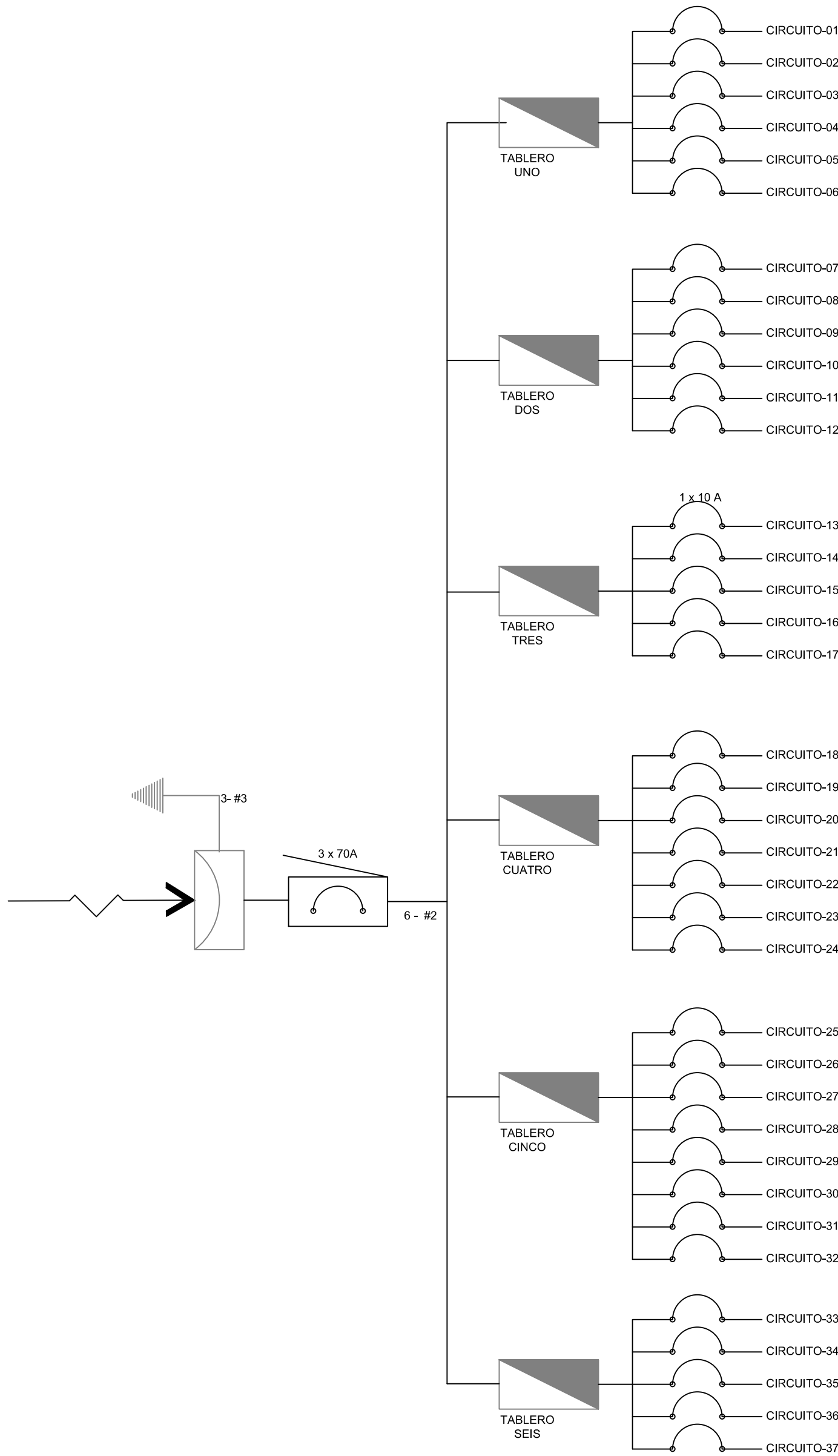
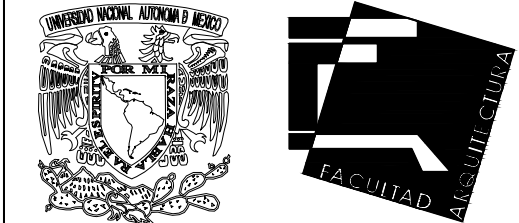
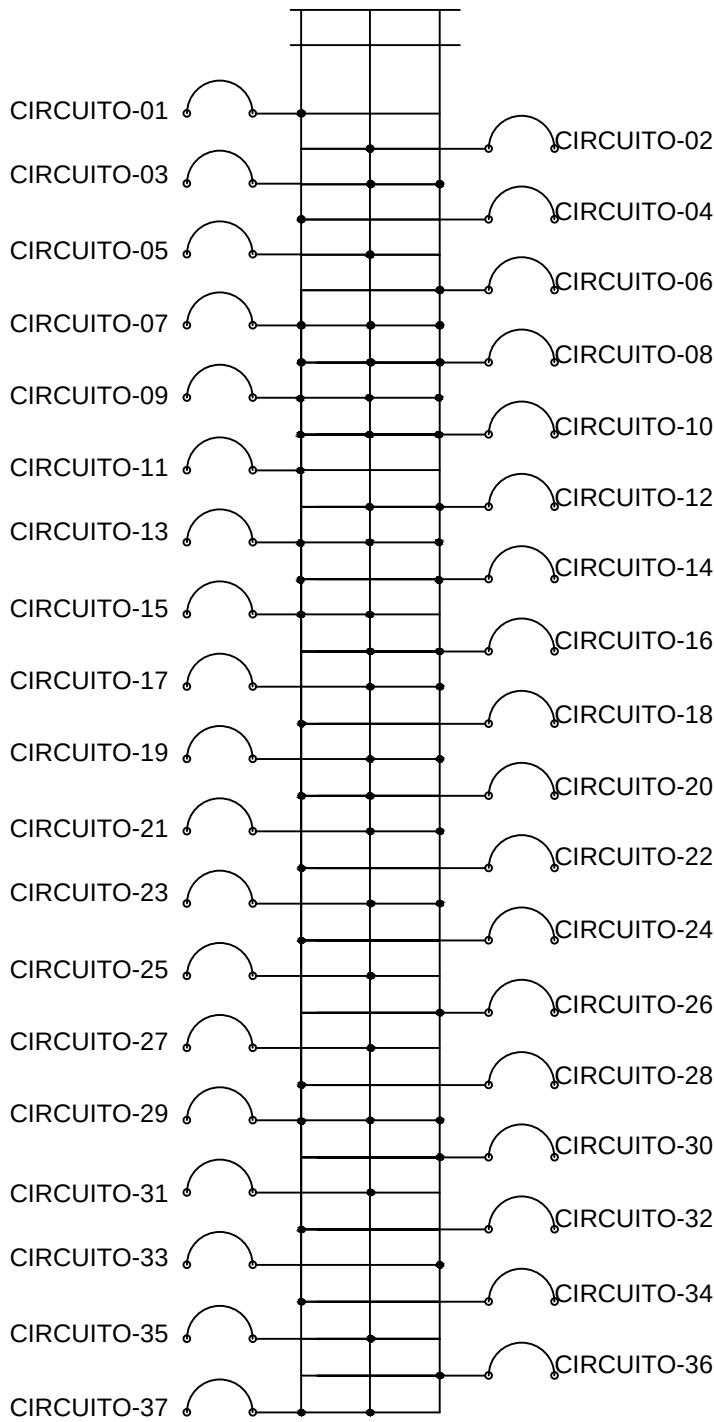


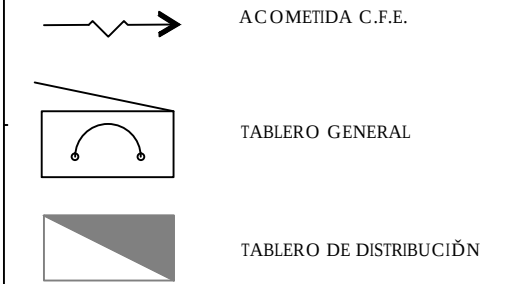
DIAGRAMA UNIFILAR

CUADRO DE CARGAS, INSTALACIÓN TRIFÁSICA (127V) 4 HILOS																
TABLERO	CIRCUITO											TOTAL DE WATTS	A LA FASE			CORRIENTE EN AMPERES
		49	42	4	7	43	150	180	180	1491	745		A	B	C	
UNO	C-01										1	745	745			5.866141732
	C-02										1	745		745		5.866141732
	C-03									1		1491		745.5	745.5	5.87007874
	C-04				23	6						134	134			1.05511811
	C-05				58							232		232		1.826771654
	C-06	10		7								518			518	4.078740157
DOS	C-07	36										1764	588	588		4.62992126
	C-08					58						2494	831.3	831.3	831.3	6.545669291
	C-09	18		3								894	298	298	298	2.346456693
	C-10							16				2880	960	960	960	7.559055118
	C-11			43								172	172			1.354330709
	C-12				8			2				416		208	208	1.637795276
TRES	C-13						14					2100	700	700	700	5.511811024
	C-14			18		38						1706	853		853	6.716535433
	C-15							5	2			1260	630	630		4.960629921
	C-16	9	20	8								1313		656.5	656.5	5.169291339
	C-17								5			900		450	450	3.543307087
	C-18			55	25							395	395			3.11023622
CUATRO	C-19	24										1176		588	588	4.62992126
	C-20							6				1080	540	540		4.251968504
	C-21	22										1078		539	539	4.244094488
	C-22							4	3			1260	1260			9.921259843
	C-23	9				14						1043		521.5	521.5	4.106299213
	C-24							5				900	900			7.086614173
CINCO	C-25	8		64	31							473		473		3.724409449
	C-26	13	16									1309			1309	10.30708661
	C-27							6				1080		1080		8.503937008
	C-28							8				1440	1440			11.33858268
	C-29	10							4			1210	403	403	403	3.173228346
	C-30	12							2			948			948	7.464566929
SEIS	C-31	5										245		245		1.929133858
	C-32								3			540	540			4.251968504
	C-33				40							280			280	2.204724409
	C-34	19										931	931			7.330708661
	C-35							5				900		900		7.086614173
	C-36	16										784			784	6.173228346
	C-37								6			1080	540	540		4.251968504
												37916	12860.3	12873.8	12180.8	95.91181102
												Carga total instalada 37916 watts				

DIAGRAMA DE CONEXIONES



SIMBOLOGÍA



NOTAS:

- 1.- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO INDICADO SERÁ DE 1/2".
2.- TODOS LOS CABLES DEBERÁN TENER AISLAMIENTO THHN-LS A 90 °C ANTILAMA DE BAJA EMISIÓN DE HUMO.
3.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERÁN CABLEARSE DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES:
- | DESCRIPCION | COLOR |
|---------------|-------------------|
| FASE A | NEGRO |
| FASE B | ROJO |
| FASE C | AZUL |
| NEUTRO | BLANCO/GRIS CLARO |
| TIERRA FÍSICA | DESMOLDADO |
- 4.- PARA CABLES DONDE NO SEA POSIBLE CUMPLIR CON LOS COLORES SE DEBERÁN ETIQUETAR LAS FASES CON EL COLOR CORRESPONDIENTE.
5.- LA TRANSICIÓN DE LAS TUBERÍAS ES INDICATIVA POR LO QUE PODRÁ MODIFICARSE EN OBRA.
6.- LA LETRA «B» EN LA CÉLULA INDICA CONDUCTOR DESIGNADO PARA PUESTA A TIERRA.
7.- SE DEBEN CONSIDERAR EN JUNTAS CONSTRUCTIVAS, COPIES FLEXIBLES.
8.- TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SOLDARSE Y DESPUÉS CUBRIRSE CON UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DE LOS CONDUCTORES O UTILIZAR CONECTORES CONCORD.
9.- TODA LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM-001-ISE-2005.
10.- LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS O INTERNACIONALES Y DEBERÁN CONTAR CON UN CERTIFICADO ESCRITO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ACREDITADO Y APROBADO.
11.- TODOS LOS CONTACTOS DEBERÁN MONTARSE A 1.40 MTS. S.M.P.L. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
12.- LOS CONTACTOS EN BARRIO, ESTACIONAMIENTO Y SOBRE TRILAS DEBERÁN CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA.

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO:

CUADRO DE CARGAS
DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA:

1:500

ACOTACIONES:

METROS

IE-6

3.3.3. Criterio de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

Aquí se describen los criterios básicos de diseño de instalaciones hidráulicas y sanitarias del edificio.

- 1.- Logré que el agua que se utiliza en los lavabos pueda ser captado por un sistema de tratamiento de agua el mismo que posteriormente, dirija esa cantidad de litros tratados a los wc y a los mingitorios, reduciendo considerablemente el gasto de agua potable para los w.c.
- 2.-La distribución de los servicios fue en base a Reglamento permitiendo una distancia adecuada a los diferentes accesos de los sanitarios, y con las dimensiones adecuadas de accesibilidad, en relación con el diseño universal.
- 3.-El sistema de drenaje es por medio de registros de 40cm. ubicados a una distancia promedio de 10 metros entre cada registro.
- 4.- Las llaves utilizadas para los lavabos son electrónicas estas detectan la presencia del usuario y con esto se optimiza el funcionamiento. El WC que se propone es la taza tanque Drakar1® con descarga de 4.8 lt. Los mingitorios propuestos son de tipo cascada marca Ferry® MG-1 de Helvex para fluxometro de 0.5 a 1 lts.

Alfa TV-397



Llave electrónica Alfa® de corriente para lavabo.



Drakar1 TT1



Descarga de 4.8 lts.

Ferry MG-1



1.- **Tipo de edificio:** (Oficinas o corporativo)

Centro de Investigación Ambiental y Tecnología Sustentable.

722 m² / planta

2.- **Dotación:** 25 lts. por persona

2 **Población Hidráulica** = 722 x 4 niv. = 2888- 288 = 2600 m² = 260 personas población hidráulica.

3 **Ct** = 25 x 260 = 6500 lts / día Demanda diaria

4 **Va** = 1.5 x 6500 = 9750 litros.

5 **Qn** = 6500 / 86400 (segundos) = 0.075 lps “Gasto Medio Diario”

6 **Q.M. D.** = 0.075 x 1.2 = 0.09 lps “Gasto Máximo Diario”

7 **Q. M. H.** = 0.09 x 1.5 = 0.135

8 Demanda total por día 7,776 litros x día x 3 días de reserva =

23,328 litros = 23 m³ La cisterna tendría 3 metros por lado.

SIMBOLOGÍA

TAP: TINACO AGUA POTABLE

TAR: TINACO AGUA RECICLADA

S.C.A.F. SUBE COLUMNA AGUA FRIA

B.C.A.F. BAJA COLUMNA AGUA FRIA

B.A.N. BAJADA AGUAS NEGRAS

ABASTECIMIENTO POTABLE

ABASTECIMIENTO RECICLADA

A RED DE DRENAJE

R REGISTRO

NOTAS:

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2

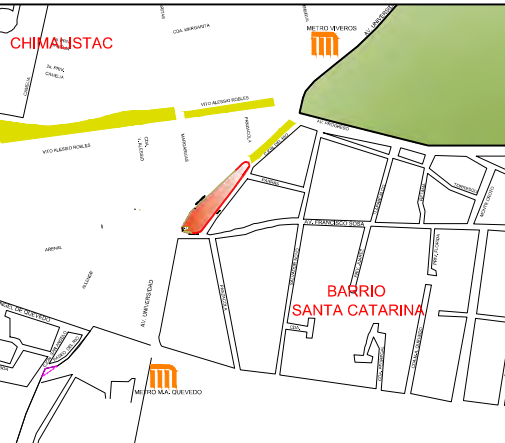
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M²

ÁREA LIBRE: M²

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina Delegación Coyoacán, México D.F.

PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

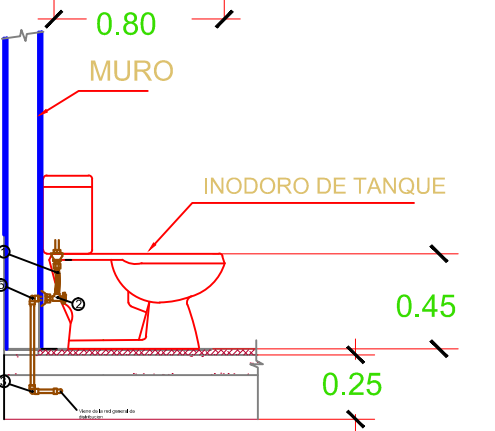
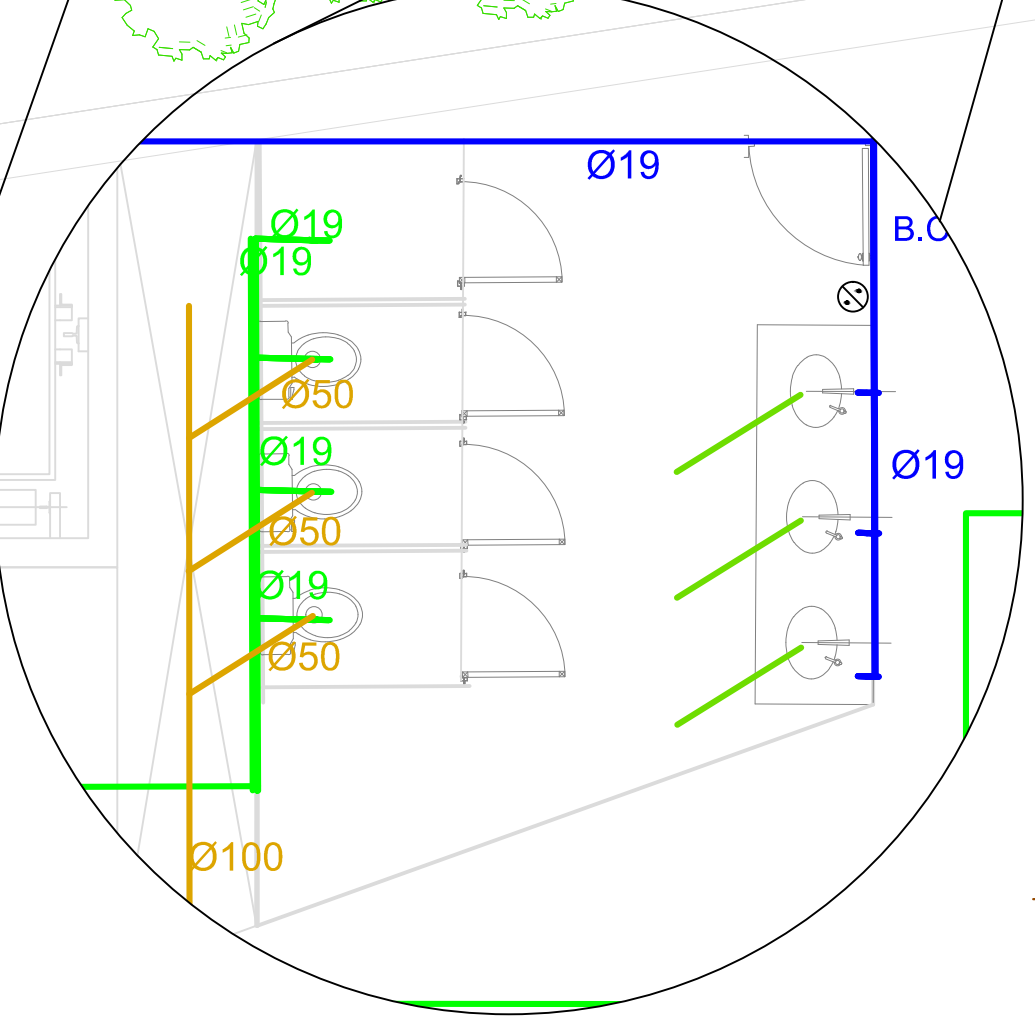
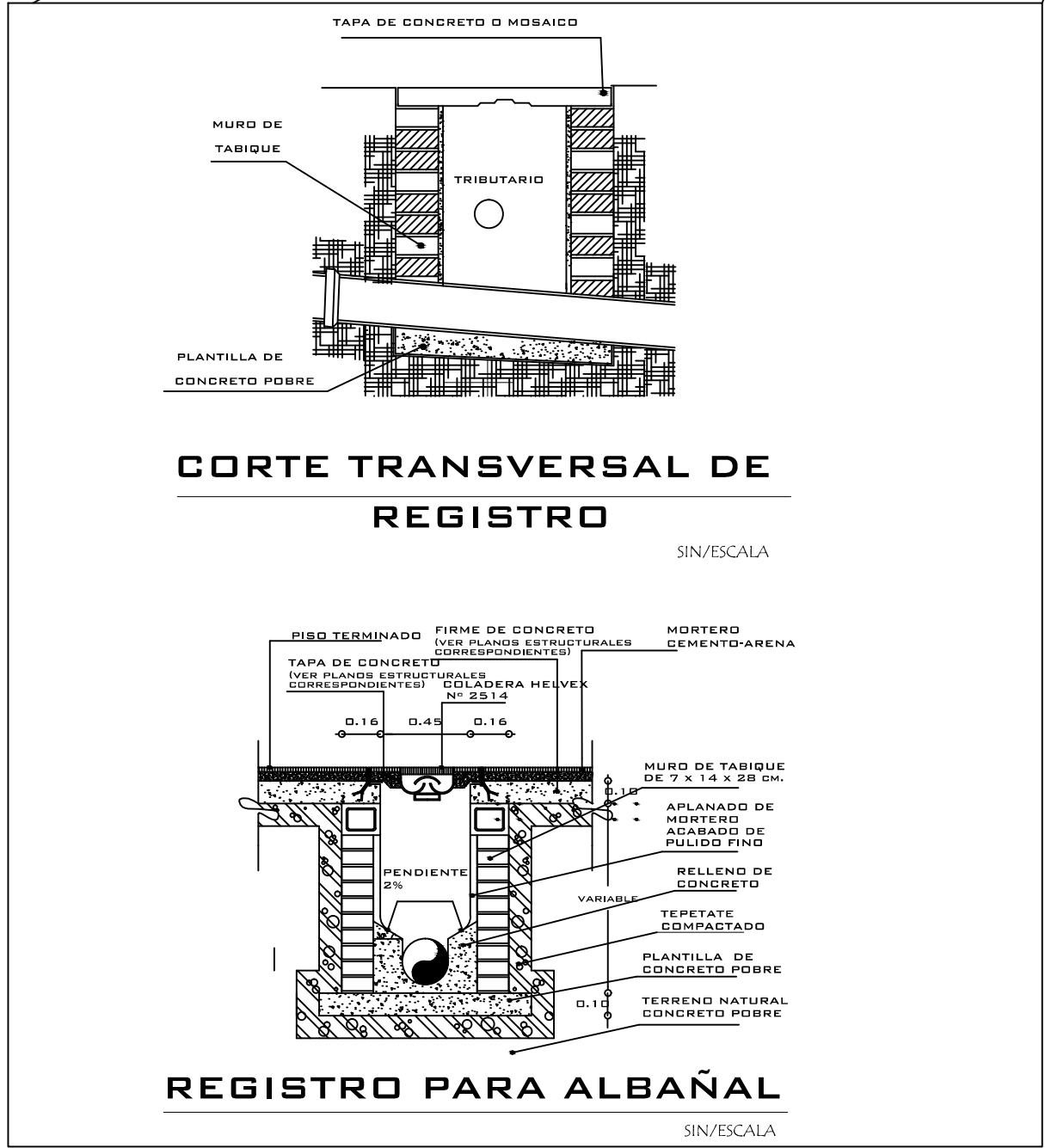
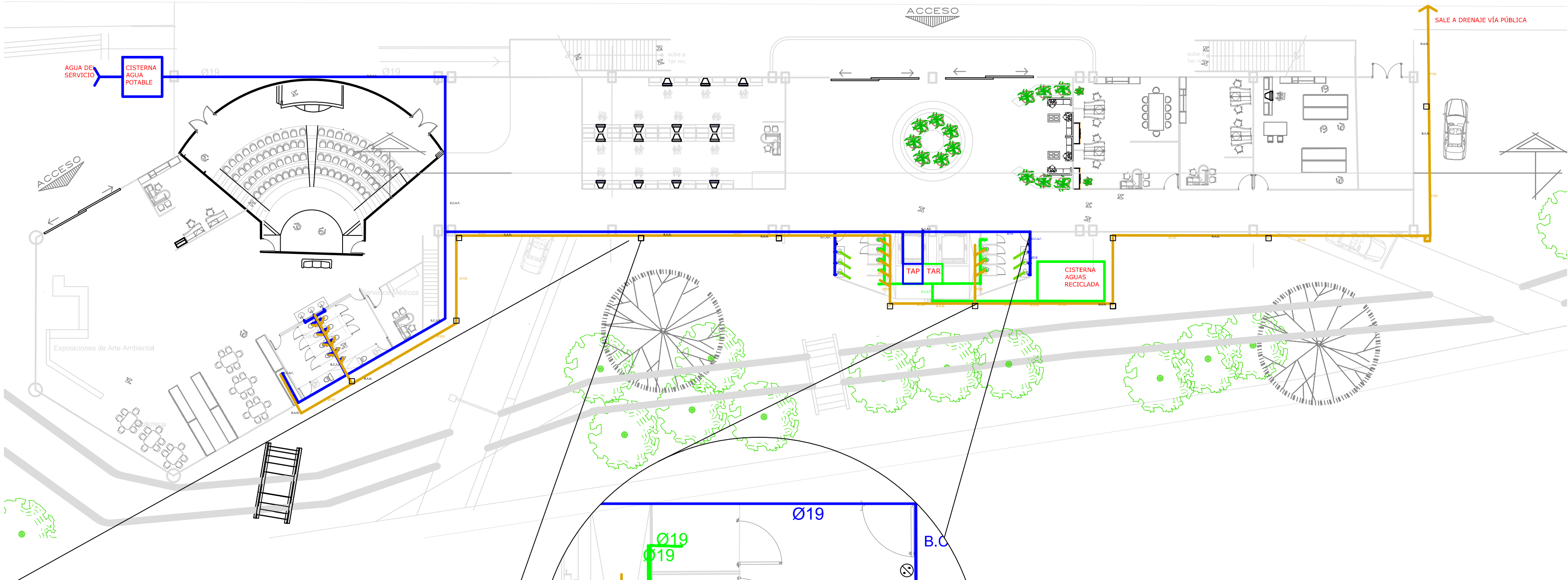
SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO:
INSTALACION
HIDRO-SANITARIA

ESCALA:

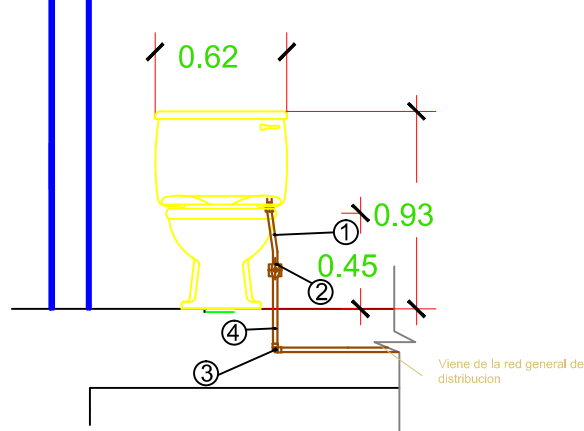
ACOTACIONES:
METROS

HS-1

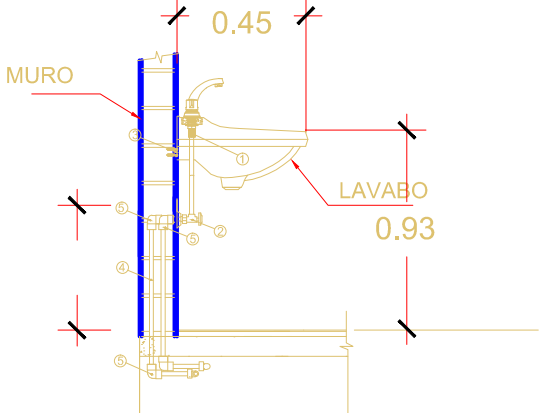


PERFIL INST. HIDRAULICA WC

ESC. 1:20

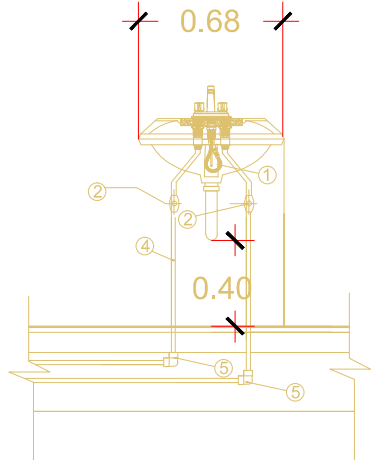


ALAZADO INST. HIDRAULICA WC



PERFIL INST. HIDRAULICA LAVABO

ESC. 1:20



ALAZADO INST. HIDRAULICA LAVABO

ESC. 1:20

SIMBOLOGÍA

TAP: TINACO AGUA PLUVIAL

TAR: TINACO AGUA RECICLADA

— TUBERÍA DE AGUA POTABLE

— TUBERÍA DE RECICLADA

NOTAS:

El agua de los lavabos una vez que ha sido utilizada se dirige hacia la planta de tratamiento, donde se transforma en agua reciclada la cual se utiliza ahora en los w.c. y mingitorios. Esto reduce considerablemente gastos de agua potable.

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m2

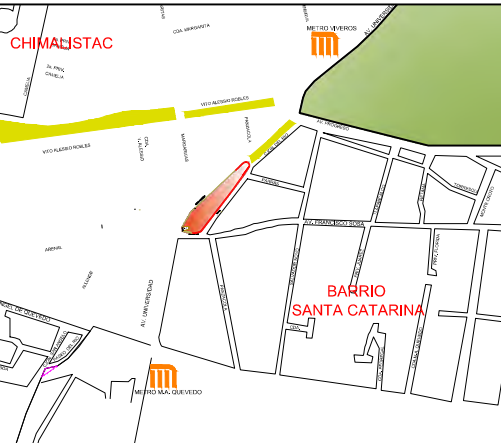
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 M²

ÁREA LIBRE: M²

PROYECTO:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



PROYECTADO POR:

JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

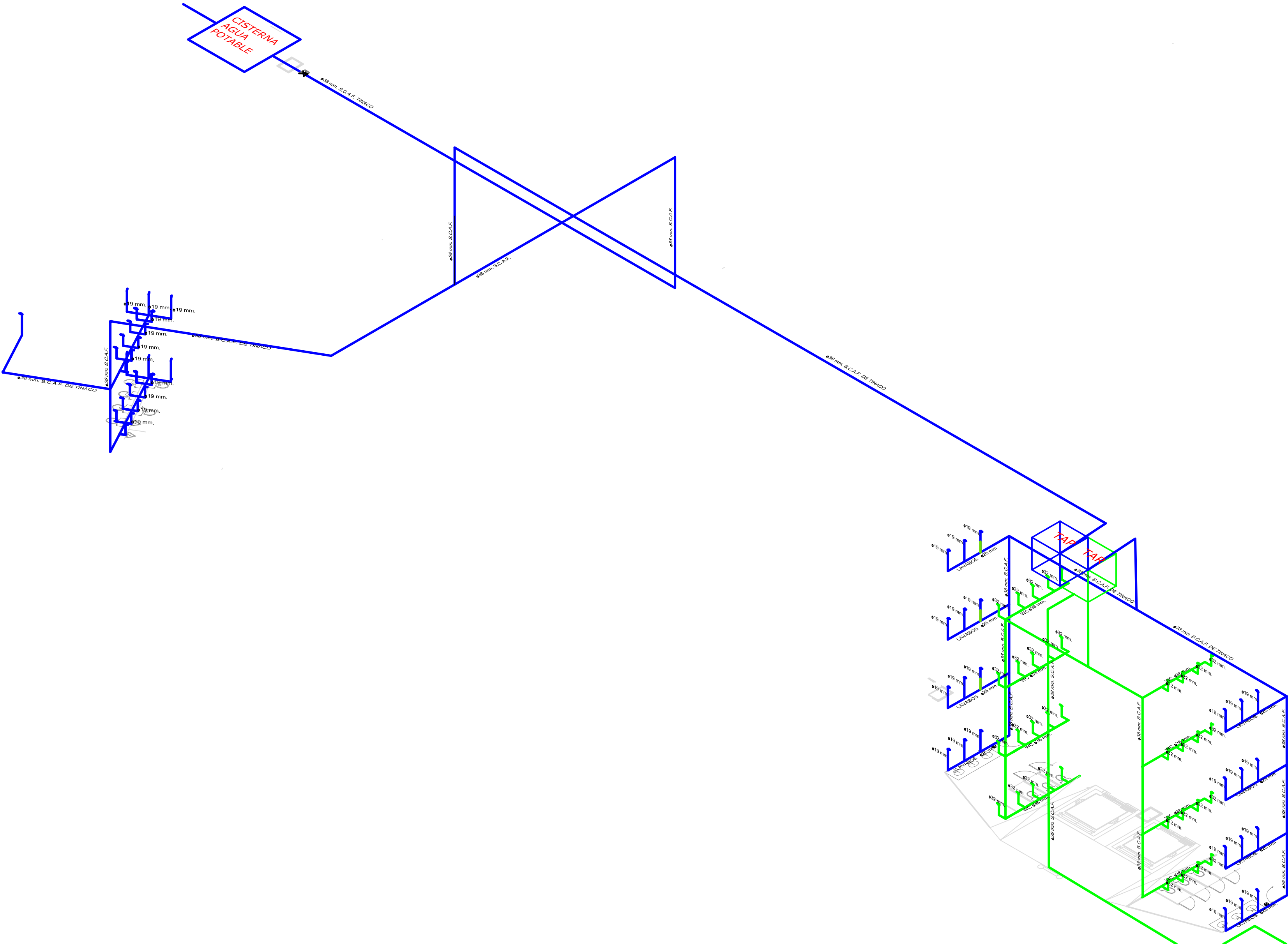
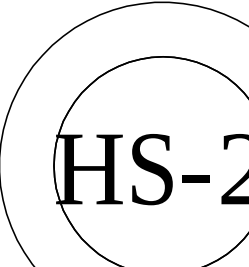
SEMINARIO DE TITULACIÓN

PLANO:

ISOMÉTRICO
HIDRÚLICO

ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS



SIMBOLOGÍA

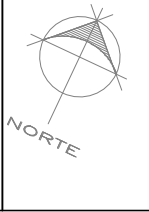
NOTAS:

ÁREA DEL TERRENO: 6241 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 4057.13 m²
ÁREA LIBRE: m²



UBICACIÓN:

Av. Universidad 1650 Barrio Santa Catarina
Delegación Coyoacán, México D.F.



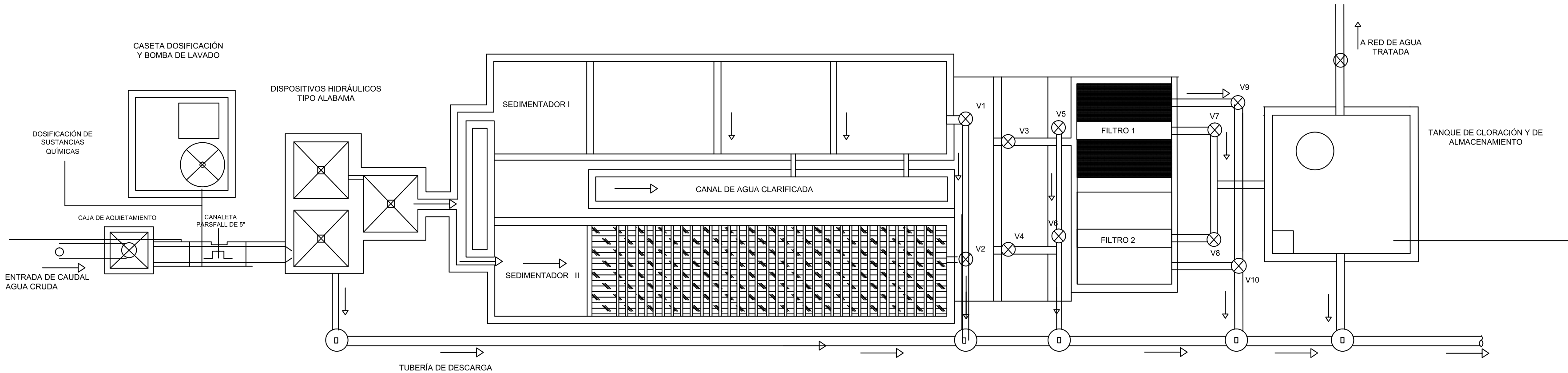
PROYECTADO POR:
JORGE POLOUX MUÑOZ LEDO ANAYA

SEMINARIO DE TITULACIÓN

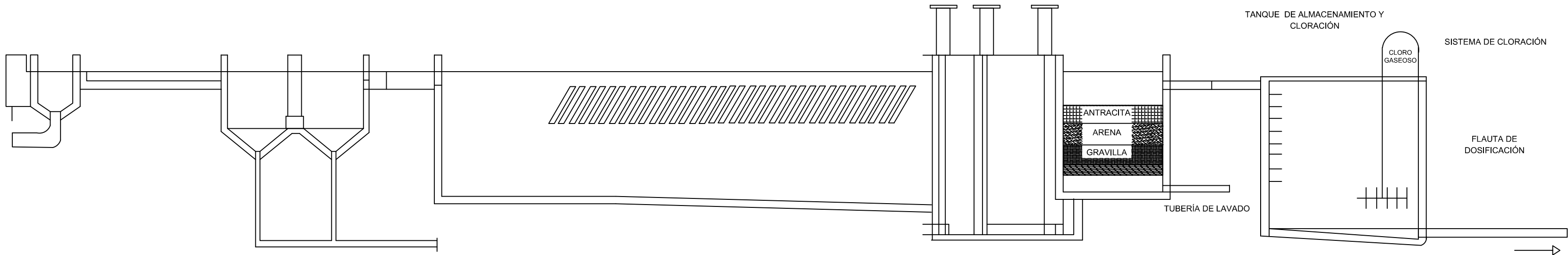
PLANO:
SISTEMA DE TRATAMIENTO
AGUAS RECICLADAS

ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS



PLANTA



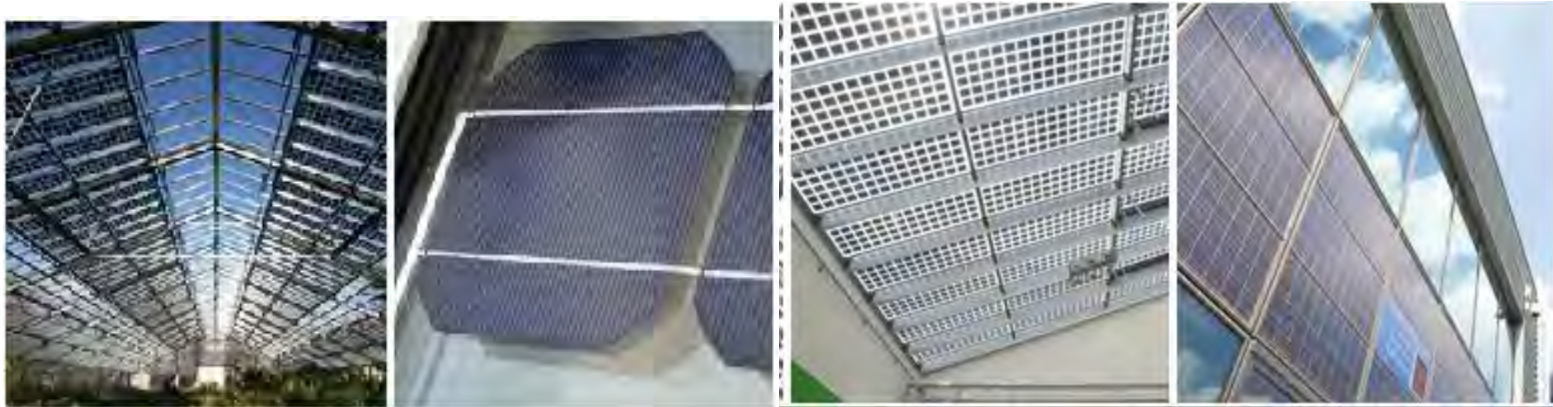
CORTE A-A'

3.3.4. Incorporación de Ecotecnias al Proyecto

Las ecotecnias en la actualidad permiten un uso más eficiente de los recursos y de la energía. La manera de utilizarlos, depende del tipo de proyecto que se esté planteando. Las empresas dedicadas a la elaboración de estos dispositivos, cuentan con personal capacitado para la instalación de los mismos.

A continuación menciono algunas de estas tecnologías ambientales y en que consiste cada una de ellas:

Paneles solares.- Los paneles solares permiten acumular energía eléctrica, dirigiendola hacia bancos de baterías o directamente a la Comisión Federal de Electricidad, la cuál hace un reembolso o descuento en el recibo del consumo que tenga dicho edificio. Una nueva modalidad de este panel es el que está integrado a un módulo de vidrio y es translúcido, permitiendo pasar luz. Existen en varios colores y grados de opacidad dependiendo criterio del proyecto o las condiciones de iluminación natural que más convengan. La ventaja es que se integran directamente a la fachada o cubierta, sin ser elementos aislados o sobrepuestos como en las primeras versiones.



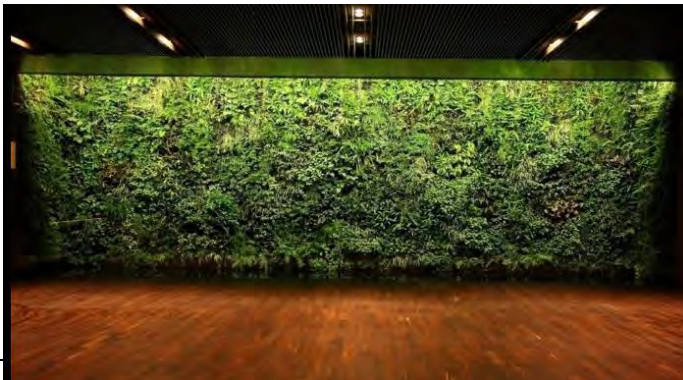
Paneles solares de integración a la fachada de la marca “Sapa Building System Iberia”

El tratamiento de aguas residuales funciona a base de una serie de filtros y accesorios que al ser instalados por el especialista, otorga beneficios a mediano y largo plazo al procesar el agua e impedir que sea un foco de contaminación como lo he mencionado en esta tesis. El asesor de la empresa *Validacorp* indica que es posible utilizar esta tecnología para el saneamiento y/o mantenimiento de agua en el Río Magdalena.



Los Jardines verticales o “Green Walls”, permiten dar alta calidad visual en las fachadas de edificios donde se incorporen. Al igual que los jardines tradicionales, su mantenimiento, no presenta mayores problemas a fin de que no sufran un deterioro. Vale la pena su implementación porque está comprobado que todo espacio con presencia de elementos naturales, genera estados de confort.

La empresa mexicana llamada VerdeVertical¹⁴, compuesta por asesores técnicos (arquitectos, paisajistas y psicólogos ambientales) elaboran proyectos de jardines verticales. El Centro de Investigación Ambiental incluye en el edificio esta característica con el sistema Groncol¹⁵ de muro verde.



¹⁴ En el año de 2010, Verde Vertical junto con Autoridades del Fideicomiso del Centro Histórico integraron un Jardín Vertical en la Calle de Regina Cerca de la Fundación para ancianos Concepción Beistegui

¹⁵ Consulte www.groncol.com para conocer las características de estos muros



3.3.5. Criterio de Costos

Este capítulo incluye algunos precios unitarios de las partidas correspondientes a Trabajos Preliminares, Cimentación y Estructura. Se considera que el desarrollo de todas las partidas es importante para conocer los costos Directos de nuestro Proyecto pero sólo indicaré algunos para demostrar la manera en la que se analizaron estas partidas.

Después se inserta un complemento que explica como se integra el presupuesto. Es decir los precios unitarios integrándose con los análisis de costos Indirectos por Administración General y por Trabajos de Campo.

Para tener una aproximación del costo paramétrico de este Proyecto, consulté las tablas correspondientes de valores por metros cuadrado de construcción del Manual BIMSA® reports.

Por lo tanto nos dice que el Género de Edificio del tipo **OFICINA**, con características de calidad media, tiene un valor por M2 de: **\$10,434** calculado para el mes de junio de 2012. Los valores¹⁶ incluyen costo del proyecto, costos directos, indirectos y licencias.

3660 m2 es la superficie en metros cuadrados del Centro de Investigación Ambiental y Tecnología sustentable

Considerando que el valor x metro cuadrado del edificio. Determino que el valor total es de:

$10,434 \times 3600 = \$38,188,440$ *Treinta y ocho millones, ciento ochenta y ocho mil, cuatrocientos cuarenta y cuatro pesos.*

¹⁶ Estos valores se basan en las tendencias y promedios calculadas por el departamento de Ingeniería de Costos de BIMSA en 2012

Análisis de algunos Precios Unitarios¹⁷

Partida: *Trabajos preliminares* Concepto: *Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)*

Renglón	N	Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe	Expresión
10	0	302-CAL-0102	CALHIDRA, TONELADA	1	TON	\$1,300.00	*	0.000200	\$0.26	
20	0	305-M3A-0101	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x4"x8' (0.019x0.10x2.44 m)	1	PZA	\$24.00	*	0.020000	\$0.48	
30	0	304-VAR-0101	HILO CAÑAMO ROLLO DE 100 M	1	PZA	\$20.00	*	0.001000	\$0.02	
40	0	303-ARF-0201	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8" Ø), KG, 0.557 KG/M	1	KG	\$12.20	*	0.020000	\$0.24	
50	1	1T2E	CUADRILLA No 32 (1 TOPOGRAFO+2 AY.ESP.)	2	JOR	\$1,299.49	/	500.000000	\$2.60	
60	2	EQEST	ESTACION TOTAL ST55R DE 5" DE PREC ANGUL	3	HOR	\$12.66	/	62.500000	\$0.20	
70	0	%MO1	HERRAMIENTA MENOR	3	%	\$2.60	*	0.030000	\$0.08	
80	3	302-CIM-01-291	CONCRETO DE F'c=100 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL	4	M3	\$942.98	*	0.000300	\$0.28	

Unidad: M2	Precio: \$4.16	\$4.16
Fila 8/8		

¹⁷ Basado en base de precios: Construbase Abril 2012 de NeoData® Precios Unitarios 2012

Partida: *Trabajos preliminares* Concepto: *Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.*

Renglón	N	Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe	Expresión
1	0	359-CMB-0101	DIESEL	1	LT	\$9.01	/	20.000000	\$0.45	
2	1	1P	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	2	JOR	\$343.90	/	60.000000	\$5.73	
3	0	%MO1	HERRAMIENTA MENOR	3	%	\$5.73	*	0.030000	\$0.17	

Unidad: M2	Precio: \$6.35	\$6.35
------------	----------------	--------

« « Fila 1/3 » » » » + - ▲ ✓ ✕ 🔍 📄

Partida: *Cimentación* Concepto: *Cimiento de concreto $F'c=250$ kg/cm², construido a base de zapata corrida de 80 cm. de ancho por 15 cm. de peralte armado con varillas de 3/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos con contrabe de 20 cm. de ancho por 70 cm. de peralte armada con 4 varillas de 1/2" y dos de 3/8", con estribos de varilla de 3/8" a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreo, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.*

	Renglón	N	Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe	Expresión
▼											
	10	2	302-CIM-01-172	Acero de refuerzo en cimentación del No. 3 (3/8"), de $F_y=4200$ kg/cm ² , incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	4	KG	\$18.26	*	11.510000	\$210.17	
	20	2	302-CIM-01-173	Acero de refuerzo en cimentación del No. 4 (1/2"), de $F_y=4200$ kg/cm ² , incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	4	KG	\$17.65	*	4.000000	\$70.60	
	30	2	302-CIM-01-383	Cimbra en zapatas de cimentación, acabado común, incluye: materiales, acarreo, cortes, habilitados, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta	4	M2	\$126.18	*	1.700000	\$214.51	
▶	40	4	302-CIM-01-304	Concreto en cimentación, hecho en obra de $F'c=250$ kg/cm ² , incluye: acarreo, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.	4	M3	\$1,642.45	*	0.230000	\$377.76	

Unidad: M	Precio: \$873.04	\$873.04
Fila 4/4		

Partida: *Estructura para columnas, fabricada con cuatro placas de acero A-36 de 3/8" (9.5 mm) de espesor, recubierta con anticorrosivo, incluye: suministro de materiales, acarreo, corte, soldadura, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.*

Renglón	N	Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe	Expresión
1	0	313-APL-0104	PLACA DE ACERO A-36 DE 3/8" (9.5 MM) 74.7 KG/M2	1	TON	\$14,190.00	*	1.050000	\$14,899.50	
2	0	313-SOL-0101	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32" (4 MM) DE DIAMETRO	1	KG	\$42.60	*	29.130000	\$1,240.94	
3	0	337-COM-1202	PRIMARIO ANTICORROSIVO (CUBETA DE 19 LTS)	1	LT	\$66.50	*	4.682000	\$311.35	
4	0	337-SVT-0302	THINNER (LATA 19 LTS)	1	LT	\$13.60	*	1.561000	\$21.23	
5	1	1S2E	CUADRILLA No 18 (1 SOLDADOR+2 AY.ESP.)	2	JOR	\$1,363.69	*	5.308000	\$7,238.47	
6	1	1P1A	CUADRILLA No 8 (1 PINTOR + AYUDANTE)	2	JOR	\$854.35	*	0.557000	\$475.87	
7	0	%MO1	HERRAMIENTA MENOR	3	%	\$7,714.34	*	0.030000	\$231.43	
8	2	EQECORTE	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO	3	HOR	\$736.18	*	1.036000	\$762.68	
9	2	EQPLAN	PLANTA DE SOLDAR MILLER	3	HOR	\$11.13	*	28.450000	\$316.65	
10	2	EQGRUA	GRUA DE PATIO DE 20. TON	3	HOR	\$666.89	*	2.000000	\$1,333.78	
11	0	%MO2	ANDAMIOS	3	%	\$7,714.34	*	0.030000	\$231.43	

Unidad: TON	Precio: \$27,063.33	\$27,063.33

Estimación de costos por metro cuadrado (Método de ensamblado de Paramétricos)

PREEliminAres:	\$ 738.00 /M ² X 3660 M ² = \$ 2,701,080.00
CIMENTACIÓN:	\$ 873.04 /M ² X 3660 M ² = \$ 3,195,326.00
ESTRUCTURA:	\$ 2,338.00 /M ² X 3660 M ² = \$ 8,557,080.00
ALBAÑILERÍA:	\$ 2,520.00 / M ² X 3660 M ² = \$ 9,223,200.00
INSTALACIONES:	\$ 2,500.00 / M ² X 3660 M ² = \$ 9,150,000.00
ACABADOS:	\$ 544.00 / M ² X 3660 M ² = \$ 1,991,040.00
OBRAS EXTERIORES:	\$ 1,228.00 / M ² X 3660 M ² = \$4,494,480.00
TOTAL: \$39,312,206.00	

El análisis del precio unitario se integra de la siguiente manera:

ma= materiales mo= mano de obra mq=maquinaria y equipo

CD	Costo Directo CD= ma + mo + mq
CI	Costo Indirectos total x 20.65%
	Subtotal 1 CD + CI
CF	Costo por financiamiento Subtotal 1 x 0.13 %
	Subtotal 2 CD + CI + CF
CU	Cargo por utilidad Subtotal 2 x 11.52 %
	Subtotal 3 CD + CI + CF + CU
CA	Cargos adicionales Subtotal 3 x 0.503 %
	Precio Unitario CD + CI + CF + CU + CA

Análisis de costos indirectos por Administración Central

ADMINISTRACION CENTRAL									
1	HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES								
1.a	Personal directivo								
	Director General	35,000.00	mes	x	12.00	meses	=		420,000.00
	Director de Construcción	25,000.00	mes	x	12.00	meses	=		300,000.00
	Director de Administración	20,000.00	mes	x	12.00	meses	=		240,000.00
1.b	Personal técnico								
	Gerente de construcción	20,000.00	mes	x	12.00	meses	=		240,000.00
	Analista de costos	14,000.00	mes	x	12.00	meses	=		168,000.00
	Analista de proyecto	12,000.00	mes	x	12.00	meses	=		144,000.00
	Analista de seguimiento	9,000.00	mes	x	12.00	meses	=		108,000.00
1.c	Personal administrativo								
	Gerente de administración	15,000.00	mes	x	12.00	meses	=		180,000.00
	Auxiliar de contabilidad	8,000.00	mes	x	12.00	meses	=		96,000.00
	Auxiliar de cobranza	6,000.00	mes	x	12.00	meses	=		72,000.00
	Mensajero	3,000.00	mes	x	12.00	meses	=		36,000.00
	Intendente	2,500.00	mes	x	12.00	meses	=		30,000.00
1.d	Cuotas patronales del IMSS e INFONAVIT								
	Cuota patronal del IMSS	1a + 1b + 1c + 1e		2,125,937	x	37.78%	=		803,178.92
	Cuota INFONAVIT	1a + 1b + 1c + 1e		2,125,937	x	5.00%	=		106,296.84
1.e	Prestaciones por L.F.T.								
	Prestaciones por L.F.T.	1a + 1b + 1c		2,034,000	x	4.62%	=		91,936.60
1.f	Pasajes y viáticos								
	Pasajes	1a + 1b + 1c		2,034,000	x	1.00%	=		20,340.00
	Viáticos	1a + 1b + 1c		2,034,000	x	2.00%	=		40,680.00
1.g	Prestaciones adicionales								
	Prestaciones adicionales	1a + 1b + 1c		2,034,000	x	3.00%	=		61,020.00
2	DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS								
2.a	Edificio de oficinas	8,000.00	renta	x	12.00	meses	=		96,000.00
2.b	Bodega principal	1,500.00	renta	x	12.00	meses	=		18,000.00
2.c	Instalaciones generales	50,000.00	total	/	5.00	años	=		10,000.00
2.d	Mobiliario de oficina	35,000.00	total	/	4.00	años	=		8,750.00
2.e	Equipo de cómputo	15,000.00	total	/	3.00	años	=		5,000.00
2.f	Equipo de comunicaciones	68,000.00	total	/	5.00	años	=		19,600.00
2.g	Equipo de transporte	120,000.00	total	/	8.00	años	=		15,000.00
3	GASTOS DE OFICINA								
3.a	Papelería y artículos ofi.	800.00	mes	x	12.00	meses	=		7,200.00
3.b	Energía eléctrica	350.00	bimestre	x	8.00	bimestres	=		2,100.00
3.c	Teléfonos	2,200.00	mes	x	12.00	meses	=		26,400.00
3.d	Agua	150.00	bimestre	x	8.00	bimestres	=		900.00
3.e	Adquisición de licitaciones	1,500.00	concurso	x	50.00	concursos	=		75,000.00
4	CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO								
4.a	Cursos	3,500.00	curso	x	5.00	cursos	=		17,500.00
CICA	Costo indirecto por administración central anualizado								3,458,903
CCT	Capacidad de contratación anual de la empresa a costo directo								80,000,000
CICD	Porcentaje de costo indirecto administración central para esta obra $(CICA / CCT) \times 100 =$								4.32%

Análisis de costos indirectos por Administración De Trabajos de Campo

1	HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES									
1.a	Personal directivo									
	Superintendente general	16,000.00	mes	x	4.00	meses	=		64,000.00	
1.b	Personal técnico									
	Auxiliar de superintendente	8,000.00	mes	x	4.00	meses	=		32,000.00	
1.c	Personal administrativo									
	Auxiliar administrativo	8,400.00	mes	x	3.00	meses	=		19,200.00	
	Mensajero	3,000.00	mes	x	4.00	meses	=		12,000.00	
	Bodeguero	2,400.00	mes	x	3.00	meses	=		7,200.00	
1.d	Cuotas patronales del IMSS e INFONAVIT									
	Quota patronal del IMSS	1a + 1b + 1c + 1e		140,475	x	37.78%	=		53,071.41	
	Quota INFONAVIT	1a + 1b + 1c + 1e		140,475	x	5.00%	=		7,023.74	
1.e	Prestaciones por L.F.T.									
	Prestaciones por L.F.T.	1a + 1b + 1c		134,400	x	4.82%	=		6,074.88	
1.f	Pasajes y viáticos									
	Pasajes	1a + 1b + 1c		134,400	x	1.20%	=		1,612.80	
	Viáticos	1a + 1b + 1c		134,400	x	1.40%	=		1,881.60	
1.g	Prestaciones adicionales									
		1a + 1b + 1c		134,400	x	3.50%	=		4,704.00	
2	DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS									
2.a	Caseta para oficinas	2,600.00	renta	x	4.00	meses	=		10,000.00	
2.b	Mobiliario de oficina	600.00	renta	x	4.00	meses	=		2,400.00	
2.c	Equipo de cómputo	26,000.00	equipo	/	3.00	años	=		8,333.33	
2.d	Equipo de comunicaciones	12,000.00	equipo	/	3.00	años	=		4,000.00	
2.e	Equipo de transporte	66,000.00	equipo	/	8.00	años	=		8,125.00	
3	FLETES Y ACARREOS									
3.a	Flete transporte de equipo	500.00	flete	x	2.00	fletes	=		1,000.00	
4	GASTOS DE OFICINA									
4.a	Papelera y artículos ofm.	200.00	mes	x	1.00	meses	=		200.00	
4.b	Energía eléctrica	125.00	mes	x	1.00	meses	=		125.00	
4.c	Teléfonos	1,900.00	mes	x	1.00	meses	=		1,900.00	
4.d	Agua	120.00	mes	x	1.00	meses	=		120.00	
4.e	Copias	320.00	mes	x	1.00	meses	=		320.00	
5	SEGUROS Y FIANZAS									
5.a	Seguros	1,850.00	prima	x	1.00	prima	=		1,850.00	
5.b	Fianzas	1,200.00	prima	x	1.00	prima	=		1,200.00	
6	TRABAJO PREVIOS Y AUXILIARES									
6.a	Bodega de almacenamiento									
	Construcción de bodega	1,500.00	bodega	x	1.00	bodega	=		1,500.00	
	Desmantelamiento bodega	750.00	bodega	x	1.00	bodega	=		750.00	
CIO	Costo indirecto por administración de obra									250,592
CIO	Porcentaje de costo indirecto por administración de obra									16.33%
					CIO	250,592				
					CD	1,534,308				

Análisis del Presupuesto

CALCULO DEL PORCENTAJE APLICABLE AL COSTO DIRECTO POR CONCEPTO DE INDIRECTOS

CICO	Porcentaje de costo indirecto administración central para esta obra	66,337.75	4.32%
CIO	Porcentaje de costo indirecto por administración de obra	250,591.77	16.33%
CI	Porcentaje aplicable al costo directo por costos indirectos (CICO + CIO) =	316,929.52	20.66%

ANALISIS DEL COSTO POR FINANCIAMIENTO

1 DATOS GENERALES PARA EL CALCULO

Costo directo						1,534,307.51
Costo indirecto						316,929.52
Costo directo + indirecto						1,851,237.02
Tasa de referencia = Tasa de Interés interbancaria de equilibrio anual al 09/12/02						8.35%
Tasa de referencia mensual aplicable	8.35%	/	12	meses	=	0.70%
Periodo de estimaciones						1 mes
Porcentaje de anticipo para el inicio de los trabajos						30.00%
Importe de anticipo para el inicio de los trabajos (CD + CI) x % de anticipo =						555,371.11
Programación de obra						
Periodo	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	
Avance porcentual	10.00%	30.00%	40.00%	20.00%		TOTALES

2 ANALISIS DEL COSTO POR FINANCIAMIENTO

Ingresos

Anticipo para el inicio de los trabajos	555,371					555,371
Estimaciones mensuales		185,124	555,371	740,495	370,247	1,851,237
Amortización de anticipo		-55,537	-186,811	-222,148	-111,074	-555,371
Total de ingresos por periodo	555,371	129,587	388,760	518,346	259,173	1,851,237

Egresos

Costos directos						
Materiales	69,853	209,559	279,412	139,706		698,530
Mano de obra	68,043	198,129	264,172	132,086		660,429
Herramienta	1,321	3,963	5,283	2,642		13,209
Maquinaria y equipo	16,214	48,642	64,856	32,428		162,140
Costos indirectos	31,693	95,079	128,772	63,386		316,930
Total de egresos por periodo	185,124	555,371	740,495	370,247		1,851,237
Diferencia de Ingresos contra egresos	370,247	-425,785	-351,735	148,099	259,173	0
Interés calendarizado por periodo al 0.70%	2,576	-2,963	-2,447	1,031	1,803	0
Interés acumulado por periodo	2,576	-386	-2,834	-1,803	0	-2,447

Importe por concepto de financiamiento

2,447

Cálculo del porcentaje aplicable por financiamiento a los costos directos más indirectos

$$\text{Porcentaje de financiamiento} = \frac{2,447}{1,851,237} \times 100 = 0.13\%$$

CONCLUSIONES

Resultados obtenidos del trabajo desarrollado.

Consolidé muchos conocimientos adquiridos en la carrera, y los pude aplicar en los tres capítulos. La investigación que desarrollé en Coyoacán hizo que este sitio me agradará aún más y pudiera conocer muchos aspectos históricos del mismo que me han parecido muy importantes de preservar. El producto de tantas horas de trabajo me deja satisfecho y convencido de que la arquitectura es algo que pienso me dará una forma muy diferente de ver la vida.

Respecto al tema ambiental.

Nunca hay que dejar de lado cuales son los componentes de esta naturaleza que nos rodea y que forma parte de nuestro entorno, respetar todo aquello que ya existe, en el medio físico natural. Es oportuno intervenir el espacio con los conocimientos adecuados y pensando en los beneficios que nuestras obras generaran en esos espacios. Nuestra naturaleza es grande y los recursos son aún suficientes pero debemos de utilizarlos de manera inteligente, debemos aprovechar de forma eficiente la energía en sus diversas manifestaciones.

Comentario final

Como comentario final, quiero dejar muy claro que sin el apoyo de mi familia este trabajo no hubiera sido posible, unos padres ejemplares y una hermana increíble a quienes dedico esta tesis, porque ellos siempre han estado ahí. Hemos sido y seremos un gran equipo. Agradezco a Dios la oportunidad de disfrutar esta experiencia que es única en su tipo. Y deseo que este sea el inicio de una nueva e increíble etapa de mi vida. Algo que es cierto es que la educación es una gran herramienta para la vida, pero el entusiasmo y la fuerza de voluntad que pongamos en las actividades que se nos presenten ahora y siempre nos dará la fuerza necesaria para sobresalir y ser personas con éxito. Eso es algo que siempre tendré en cuenta.

- Acervo Documental de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, 2010, INAH (ACNMH)
- Agenda Ambiental del Distrito Federal. Programa del Medio Ambiente 2007-2012/Gobierno del Distrito Federal/Secretaría del Medio Ambiente.
- Alexander Christopher/1971/La estructura del Medio Ambiente/Ediciones de Bolsillo Barcelona.
- Becerril Diego Ing./1998/ Instalaciones Eléctricas Prácticas
- Catálogo de Fondos Documentales del Archivo Histórico del Agua,/2009/ (AHA)
- Chanfón Olmos, Carlos. 1990. "Tenochtitlán la Capital Mexicana", en: Cuadernos de Urbanismo, No. 1. Facultad de Arquitectura, UNAM.
- Chávez Barragán Estefanía /1996/Urbanismo en Ciudades Medias y Pequeñas. Programa Universitario de Estudios de la Ciudad, UNAM. México.
- Dávila Juan Manuel/2002/La Deconstrucción hace arquitectura/ Talleres de Litographics México D.F.
- Informe Mundial 2011 Sobre asentamientos Humanos, Las Ciudades y el cambio climático,/2011/ ONU
- Manual técnico para el establecimiento y manejo integral de las áreas verdes urbanas del distrito federal / 2000/ Secretaría del Medio Ambiente Gobierno del Distrito Federal
- Morales Aragón Eliezer, Talavera Fernando, Muñoz Ledo Jorge Poloux /2012/ Slum III Repensar la Ciudad. Facultad de Economía
- Norma Técnica Complementaria para Construcción en Acero/2004/RCDF
- Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico/2004/Gaceta Oficial del Distrito Federal
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano Delegación Coyoacán./2010/Gobierno del Distrito Federal
- Prontuario de información geográfica delegacional de los Estados Unidos Mexicanos-Delegación Coyoacán/2006/INEGI México
- Reglamento de construcciones para el Distrito Federal /2005/Trillas México
- Una Visión para la zona metropolitana del Valle de México/ 2006/ Editorial Metrópoli 2025