

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DIGITAL DE INTERACCIÓN**  
COL. ESCANDÓN, D.F.

**TESIS PROFESIONAL:**

Que para obtener el título de: Arquitecto  
Presenta: Adlai Abelardo Pulido Gutiérrez  
Ciudad Universitaria, 2011.

**SINODALES:**

Arq. Bertha García Casillas  
Arq. Manuel Granados Ubaldo  
Arq. José Luis Mirón Esquivel





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN

<b>1. Fundamentación</b> .....	6
<b>2. Antecedentes</b> .....	8
2.1. Históricos.....	9
<b>3. La demanda</b> .....	13
3.1. Planteamiento de la demanda.....	14
3.2. Planteamiento teórico.....	15
<b>4. Modelos Análogos</b> .....	16
4.1. Directos / Centro de Arte Digital - “Edumac Copilco”.....	17
4.2. Indirectos.....	21
4.2.1. Teatro Dee & Charles Wyly, Dallas, Texas, EUA. - OMA, Rem Koolhaas. 2004.....	22
4.2.2. Escuela de Diseño Zollverein, Essen, Alemania - SANAA, Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa. 2006.....	25
<b>5. Centro Digital de Interacción</b> .....	28
5.1. ¿Qué es un Centro Digital de Interacción?.....	29
<b>6. Análisis de sitio</b> .....	31
6.1. Zona de estudio.....	32
6.2. Zona de trabajo.....	33
6.3. Imagen Urbana.....	35
6.4. Accesibilidad.....	36
6.5. Normatividad.....	37
6.5.1. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.....	38
6.5.2. Uso de suelo.....	39

<b>7. Requerimientos espaciales</b> .....	40
7.1. Tabla de locales, usuarios y cuantificación espacial.....	41
7.2. Diagramas espaciales.....	42
<b>8. Conceptualización</b> .....	43
8.1. El concepto.....	44
8.2. Primeras imagenes.....	47
8.3. Imagenes de proyecto final.....	48
<b>9. Desarrollo del proyecto</b> .....	51
9.1. Factibilidad financiera.....	52
9.2. Arquitectónicos.....	54
9.2.1. Plantas arquitectónicas	
9.2.2. Cortes	
9.2.3. Fachadas	
9.2.4. Cortes por fachada	
9.3. Estructura.....	64
9.3.1. Memoria descriptiva de criterio estructural.....	65
9.3.2. Cimentación	
9.3.3. Superestructura	
9.4. Instalaciones.....	70
9.4.1. Memoria descriptiva de criterio hidraulico.....	71
9.4.2. Hidraulica	
9.4.3. Memoria descriptiva de criterio sanitario.....	79
9.4.4. Sanitaria	
9.4.5. Memoria descriptiva de criterio eléctrico.....	87
9.4.6. Eléctrica	
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	95
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	96

# CENTRO DIGITAL DE INTERACCIÓN

COL. ESCANDÓN, D.F.

# INTRODUCCIÓN

La presente tesis aborda la Arquitectura desde un punto de convergencia entre lo tecnológico, social y cultural, tomando como referencia la forma en la que nos comunicamos hoy en día.

Si la Arquitectura ha sido durante toda su existencia fiel representante de la cultura y sociedad de un lugar, entonces esta se ve obligada al igual que los seres humanos a adaptarse y evolucionar. La manera tan agitada con la cual se mueven las sociedades hoy en día es reflejo de la forma en que se comunican, la tecnología avanza más rápido de lo que uno puede entenderla y los cambios sociales y culturales no pueden quedar atrás; de esta manera surgen los siguientes cuestionamientos, principal motivo de esta tesis:

**¿Estamos los estudiantes de Arquitectura y arquitectos, conscientes de las repercusiones de la forma en la que nos comunicamos y sus afectaciones en los espacios que habitamos?**

**¿La Arquitectura actual responde al modo de vida contemporáneo?**

Tomando las preguntas como punto de partida, este documento presenta por capítulos: una fundamentación, antecedentes históricos, planteamiento de la demanda al igual que teórico, modelos análogos (directos e indirectos) y una hipótesis de solución a la demanda planteada. Pretendiendo con esto dar un entendimiento de la situación social actual, que siendo reiterativo, es el principal motivo para la realización de esta tesis.

# 1. FUNDAMENTACIÓN

Las grandes ciudades del mundo y su compleja serie de procesos sociales, políticos, económicos y culturales, tienen razón de ser en la globalización<sup>1</sup> y el capitalismo<sup>2</sup>, caracterizadas por la apertura comercial y el desarrollo tecnológico, especialmente de las tecnologías de la información y la comunicación.

Gracias a estos movimientos, la apertura tecnológica ha transformado radicalmente la forma de vida y en ella, la tecnología por la cual nos comunicamos. Hoy en día los medios masivos de comunicación están siendo sustituidos por los medios digitales de comunicación<sup>3</sup>. La aparición de la computadora personal e internet como herramienta básica de acceso a estos “nuevos” medios, esta tiene su papel bien ganado en la sociedad contemporánea.

Esta relación entre tecnología y *modus vivendi* que altera culturalmente a las sociedades reclama a la ciudad nuevos espacios. En México estos lugares existen como meras adaptaciones y han empezado a llamar la atención de la Arquitectura lo cuál es la base para la fundamentación de esta tesis.



La informática ha hecho mas facil el proceso de comunicación a nivel global

1. De acuerdo a la Organización Mundial de Comercio, la globalización es el proceso por el que la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo, unifica mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.
2. El capitalismo es un sistema económico en el que los individuos privados y las empresas de negocios llevan a cabo la producción y el intercambio de bienes y servicios mediante complejas transacciones en las que intervienen los precios y los mercados.
3. La “digitalización” concepto clave para este proceso de sustitución, consiste en convertir una señal análoga en un código de sonido o imagen (código binario) por medio de sistemas informáticos o digitales.

La tecnología digital<sup>1</sup> está presente de manera visible y palpable en la mayoría de lugares que visitamos en nuestra vida cotidiana, es una herramienta básica para el desarrollo de muchas actividades del quehacer diario, para que cercanía y distancia pierdan su valor métrico y a la vez estos cambios sociales generen nuevas formas de vivir y trabajar<sup>2</sup>.

Este extenso mundo de la información y comunicación digital da como resultado nuevas actividades, usos y lugares generados por el replanteamiento mismo de la ciudad, que exige nuevos tipos de equipamiento para que la sociedad inscrita en ella responda de manera acertada a sus formas de vida actual.

Dentro de esta evolución económica, con ayuda de la globalización se promueve el uso de la tecnología computarizada buscando nuevos mercados, así la enseñanza y aplicación digital juegan un papel muy importante para la sociedad moderna; las computadoras y la telefonía celular entre otros, se han convertido en una necesidad, que hoy en día podemos denominar “básica”, que obliga de alguna manera a aprender sus usos y aplicaciones, explotando su potencial, aprovechando las ventajas y facilidades que nos brinda ante una sociedad que se vuelve día a día más compleja y más aislada.

Estos procesos muestran que las tecnológicas digitales han tenido respuesta espacial de manera improvisada y auto producida (escuelas de computación y los llamados “café internet”), que si de alguna manera dan respuesta somera a dichas necesidades, también tienen serias afectaciones potenciando un carácter excluyente social, que la tecnología ya trae consigo misma.

En este proceso de apertura social y comercial permeado de una visión cultural, la Arquitectura busca de una manera conciente, crear nuevos equipamientos que a manera de nodos cibernéticos buscan dar respuesta a estas nuevas necesidades y actividades propias de la vida contemporánea. Al llamarles nodos a estos espacios, me refiero a lugares de reunión, incluyentes, donde la gente realice interacciones en el campo físico y digital donde a su vez experimente estos avances con consecuencias benéficas en su quehacer diario al entender como herramienta, la tecnología.

1. También llamados medios digitales de información y comunicación, son aquellos que se dan por medios informáticos, el Internet como el ejemplo más popular, va acompañando de la telefonía celular, la multimedia, entre otros.

2. VERB Boogazine, B&K lofts “Kohlner Brett” en Colonia, Alemania.

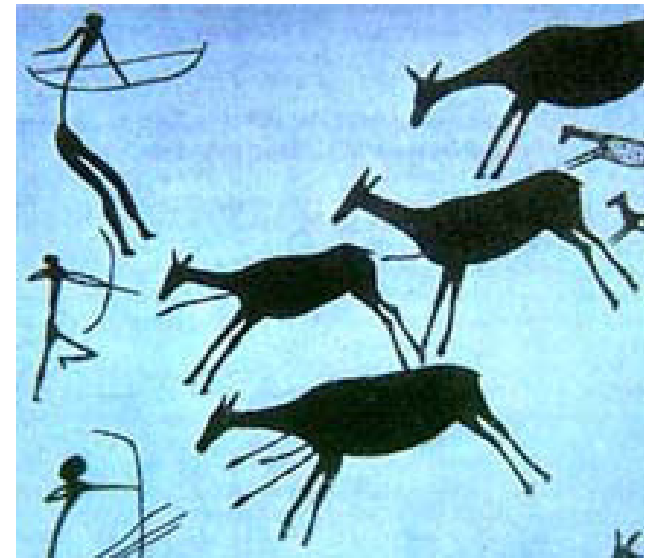


## 2. ANTECEDENTES

“El ser humano es sociable por naturaleza”

Peter L. Berger (sociólogo estadounidense. 1929)

La comunicación entre los seres humanos se remonta a los orígenes del hombre donde la supervivencia era una consecuencia directa de la necesidad de comunicarse. El medio, ya fuera oral o pictórico hacía del emisor, mensaje y receptor participantes intensos de la vida cotidiana. Así entonces al pasar de los años, décadas, siglos, milenios, el medio oral se expande a lenguas y la aceptación de los símbolos pictóricos a la escritura. Así mismo los espacios (centros de computo, “café internet”, etc.) donde se realizan estas actividades comunicativas han ido evolucionando al mismo tiempo que los medios de comunicación.



La pintura rupestre como inicio del proceso de comunicación

En los inicios del siglo XV la escritura (hoy llamada literatura) como medio para la comunicación de masas empezó a verse superada por la demanda de los lectores sobre los escribanos, la comercialización de los manuscritos llevó a este medio a una etapa de evolución en 1450, cuando Johann Gutenberg patentó un invento que junto con la pólvora y la brújula, vino a cambiar por completo la situación de todo el mundo, la IMPRENTA que por medio de moldes, prensas y tintas lograba “multiplicar” escritos y disminuir la mano de obra, “...favorecía la fijeza del texto, facilitaba la acumulación del conocimiento, permitía que los descubrimientos se conocieran más ampliamente...”<sup>1</sup>, y transportó el conocimiento a diferentes partes del mundo.

En pro de la necesaria expansión del conocimiento, la expansión empresarial estimuló la imprenta de forma publicitaria, el progreso económico fomentó el avance tecnológico y las innovaciones fueron más allá del progreso de la imprenta, que impulsada por disminuir el tiempo en comunicarse se llegó al uso del VAPOR, ahora se hablaba de una revolución de los medios de comunicación paralelo a una revolución de los medios de transporte. La tiranía de la distancia disminuyó y los productos del *print* comenzaron a sentir el efecto global que había empezado a tomarse en cuenta con la creación del modelo del globo terráqueo de Behaim en 1492.

La conquista de la distancia con “...el motor de vapor en el año de 1800 que trajo al mundo un visión de un futuro revolucionario con las maravillas de la industrialización...”<sup>2</sup>, facilitó el comercio y generó por consecuencia un nuevo movimiento tecnológico que dió paso a estudios sobre la entonces “apagada” electricidad, que llegó a su primer gran progreso con la TELEGRAFÍA, que Morse (1791 – 1872) con su codificación del mensaje en tinta a impulsos eléctricos y Edison (1847 – 1931) que logró ampliar las vías de los mensajes, llegaron a tal grado, que los océanos se vieron invadidos – aparte de los barcos – por el cable trasatlántico que lograba comunicar Europa y América a la velocidad de la luz, aunque fuera – la comunicación- por medio de un código de punto y línea llamado Morse en honor a su inventor.

La primera imprenta construida por Gutenberg generadora de la comunicación de masas



1. Asa Briggs y Peter Burke en “De Gutenberg a Internet” México 2006.

2. Karl Marx (1818 – 1883) en “El Capital”

En la transición de mediados a fines del siglo XIX, Alexander Graham Bell (1847 – 1922), invirtió su creatividad en la mejora de las comunicaciones y crea el TELÉFONO, que logró transmitir información meramente acústica, lo cual llevó la voz a traspasar la frontera de la interlocución personal y llegar muy lejos, aunque está aún se viera todavía limitada por un cable. <sup>10</sup>

El tiempo y la distancia se iba conquistando, pero las limitaciones impuestas por un cable llevaron la inspiración de otro hombre: Maxwell Hertz (1857 – 1894), las ondas Hertzianas<sup>3</sup>, llevaron la comunicación a otro nivel y el siguiente avance desapareció los cables, por otra parte con la innovación de Hertz, Marconi (1871 – 1937) presentó otro modelo de hacer lo que ya se estaba haciendo a lo que él llamaba “progresos en la transmisión de impulsos y señales eléctricas” la RADIO fue concebida como sustituto de la telegrafía, aunque en sus inicios usaba clave Morse, estaba abierta a cualquier persona. La multimedia empezaba a tener efectos contundentes en la forma de apreciación de la tecnología, la telefonía y la telegrafía dieron lugar a la radio como todos la conocemos ahora, con frecuencia y amplitud modulada –FM y AM-.



Teléfono



Radio



Televisión

El boom de la radio (1922) trajo mucho ruido al mundo, el tráfico del sonido abarcaba ya, territorios inimaginables, pero aún quedaban cosas por inventar, más por necesidad que en beneficio de la ciencia. El hombre se encontraba definido como “radioaficionado”, escuchando casi todo el tiempo, pero ¿qué veía?, estos cuestionamientos dieron forma al CINE –imágenes en movimiento (Lumiere 1864 – 1948)- y la TELEVISIÓN<sup>4</sup>, que para su progreso dependían directamente de la cámara que ya tenía una larga historia detrás (la PRENSA). La transmisión –broadcasting- como medio de comunicación comenzó sin sonidos y al paso del tiempo se logró establecer formalmente la multimedia<sup>5</sup> hasta ver el cine y la TV como los conocemos hoy en día.

3. Impulsos electromagnéticos que por medio de un generador y receptor podían transmitir una señal eléctrica por medio del aire que al ser recibida, era representada en forma de sonido.

4. Una estación transmisora de señal y una receptora llamada “tubo catódico” generan imágenes en movimiento cuando los rayos catódicos emitidos pasan por el receptor y llegan desviados por impulsos electromagnéticos a una pantalla fluorescente. Campbell Swinton, científico inglés (1908).

5. Dos o más medios de comunicación que interactúan entre sí para transmitir un mensaje.

El mundo comenzó a comunicarse intensa y globalmente "...la apertura de nuevos mercados fue creando una fuerte dependencia de la información..."<sup>6</sup>, para tener como consecuencia a la SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN<sup>7</sup> que esta a su vez se incorpora a la ya existente TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, nacida en los años treinta y usada a partir de los cincuenta, que a pasos agigantados invadía las industrias mundiales generando un impulso tecnológico, llevando a transformar las vías del tren –vapor- a las autopistas electrónicas, que gracias a los transistores -que eran simplemente varios circuitos eléctricos en uno mismo- hicieron posible la DIGITALIZACIÓN, la transformación de la información a un código binario de ceros y unos –encendido y apagado- que cambió el concepto de mensaje a los DATOS<sup>8</sup>, en otro sentido, hablamos de la GRABADORA de datos.

11

Para la década de los 60's la creación del ORDENADOR –computadora-, trajo consigo la TECNOLOGÍA DIGITAL<sup>9</sup>, que marcó la mirada del público del tipo de información que se transmite, a la capacidad de representarlo digitalmente, la digitalización hizo posibles entre muchas otras cosas, la convergencia<sup>10</sup>. Este punto de encuentro de los medios de comunicación, transformó las comunicaciones, "... a medida de que los nuevos servicios eran más accesibles, transforman nuestras maneras de vivir y de trabajar que a la vez alteran nuestras percepciones, creencias e instituciones. La comprensión de estos efectos es esencial a fin de desarrollar nuestros recursos electrónicos en beneficio de la sociedad..."<sup>11</sup> y así sucedió con el fin de satisfacer la nueva explosión de la información; entonces la computadora que a partir de los 70's dejó de ser una simple máquina de calcular, gracias al software<sup>12</sup> permitió la adopción de nuevas formas a todo tipo de servicios incluyendo a los de la comunicación, en primera instancia el procesamiento de información se convirtió en parte fundamental de nueva tecnología informática, que necesitaba ser transmitida de alguna manera, a lo que los creadores de software dieron respuesta con la creación del INTERNET<sup>13</sup> explorer (1995) que los especialistas marcan como "la máxima contribución de la tecnología a los medios de comunicación", hacia posible que la comunicación global fuera totalmente multimediática, los textos, la comunicación visual (de cualquier tipo) y el sonido eran uno solo, y hasta este punto verdaderamente se venció a la distancia, en tiempo y forma.



Microprocesador

6. Asa Briggs y Peter Burke. Ob. Cit.

7. Término creado por Marc Porat, Aspen Institute, En "Global Implications of the information society" Estados Unidos 1977.

8. Información que se puede transmitir, coleccionar y guardar con independencia de su origen y de modo más efectivo a través de la tecnología electrónica.

9. Formidable capacidad de la tecnología de base informática para presentar todos los problemas de la información en forma digital, procesarlos, transmitirlos, comprimirlos y almacenarlos

10. Término que en la década de los 90's, se ha aplicado al desarrollo de la tecnología digital, con la integración de texto, imágenes y sonidos.

11. Asa Briggs y Peter Burke. Ob. Cit.

12. La parte intangible de las computadoras que sirve para la realización de las tareas de procesamiento digital. Que en sentido material es contraria al hardware que es la parte física del computador.

13. Método de interconexión de redes de computadoras que funciona como red lógica única de alcance mundial.

En este recorrido por las diferentes etapas de la información y la comunicación llegamos a “la nueva era”, la era de la informática y el Internet, como parte final de un intenso proceso de invenciones y transformaciones, en esta última distinguimos los cambios radicales a los medios y su aporte a la comunicación global, gracias a el intenso aprovechamiento de la computadora, la digitalización y la multimedia.

Este “movimiento electrónico moderno”<sup>14</sup> trae consigo transformaciones en la forma de vivir y comunicarnos, “...durante décadas nos hemos acostumbrado al teléfono, la radio y la televisión, y hemos aprendido a apreciarlos”<sup>15</sup>, ahora toca el turno de lo digital, de las computadoras personales -PC- e Internet. Hoy en día las comunicaciones sociales a sus diferentes niveles, desde personales hasta empresariales se han comenzado a dar intensamente por medios digitales, la utilización de la computadora para generar la información digital ya sean documentos, imágenes, música, video, entre otros tipos de archivos, se ha convertido, como ya se había mencionado, en una herramienta básica para el quehacer diario que complementándola con su medio de transmisión –Internet- así llega a tener un alcance global. Sus diversos servicios como la mensajería instantánea y el WWW<sup>16</sup>, se han convertido, por su alcance y disponibilidad, en la mejor herramienta para la transmisión de la información, y aun más, la PC se apoya también de otro tipo de conexiones, teniendo la USB<sup>17</sup> como más solicitada, que ha convertido en portátiles el almacenamiento de datos y evolucionado de forma contundente dispositivos como: teléfonos celulares, cámaras digitales, reproductores de música y video, al llevar la interacción entre: dispositivo – individuo – computadora.

Cabe resaltar que en tiempos pasados estos dispositivos eran única y exclusivamente de uso local, ahora todo se puede transportar, todo viaja con nosotros y a través de las autopistas informáticas.

En el tema de espacio, la ciudad también ha ido evolucionando. Los lugares donde se dan estas interacciones han sido en las últimas décadas adaptaciones a espacios ya existentes, que resultan en escuelas de computación y los llamados “cafés internet” ó “cybercafé” que han dado de alguna manera, respuesta a estas necesidades por –como ya se ha ido comentando- la evolución de los medios digitales de información y comunicación, en específico el internet, medio masivo, en el cuál de forma contradictoria a su contenedor espacial, este ya no es localizable, no tiene un espacio físico lo que ha llevado a la evolución social de ser identificados por una dirección de correo electrónico.

Entre espacios localizados y medios no localizados, la ciudad se ha reinventado, la información ahora se comparte en pantallas gigantes de LEDs, plasma y LCD<sup>18</sup>, la gente va por la calle sonriendo a alguien que no puede verlo a través de su teléfono celular y con las personas que pasan junto a ellos no conversan. Una enciclopedia se puede transportar digitalmente en nuestro bolsillo, y nuevos espacios aparecen en forma espontanea en la ciudad; tomando en cuenta toda esta revolución tecnológica y los cambios radicales en la forma de comunicarnos llegamos a los diferentes cuestionamientos que darán el punto de partida para definir la demanda, motivo para la realización de esta tesis.

14. Término creado por Toyo Ito (Seúl, Corea. 1941) para definir la era actual de la sociedad de la información y el consumo.

15. Toyo Ito en “Arquitectura de límites difusos” 1999, ed. GG Barcelona.

16. Siglas de World Wide Web (1989), servicio de Internet desarrollado por Tim Berners Lee, (Londres, Reino Unido 1955).

17. Siglas de Universal Serial Bus, (bus – transporte- , universal en serie) creados de manera universal por diversas compañías computacionales. A parte de este sistema existen sistemas inalámbricos de transmisión de datos como el infrarrojo y el bluetooth.

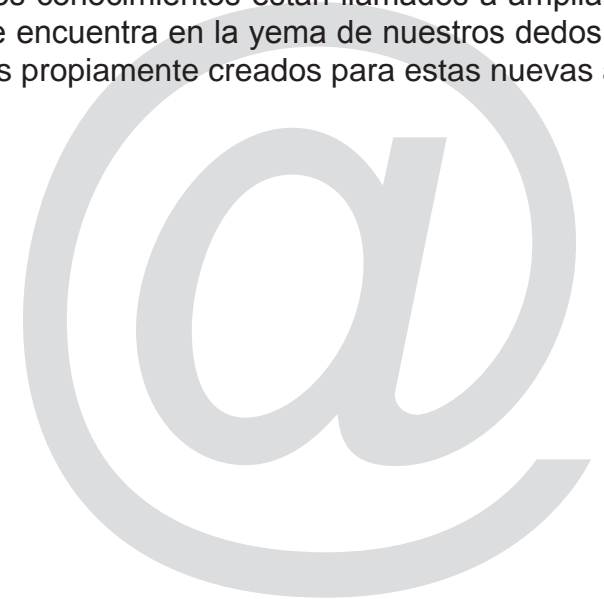
18. LED: por sus siglas en inglés *light emission diode* (diodo de emisión de luz), plasma: estado plástico de la materia que se localiza entre el sólido y el líquido. LCD por sus siglas en inglés *liquid crystal display* (pantalla de cristal líquido)

### 3. LA DEMANDA

“... la nueva disponibilidad de información afectará más profundamente al aprendizaje y la enseñanza que otras áreas de la vida humana...”

Peter Drucker, analista económico EUA. 1946

Vivir en la era de la informática y el Internet no es nada fácil, el existente descontrol de la información y las tantas maneras de transmitirla, hacen del proceso de comunicación una máquina compleja de manipular, nuestros conocimientos están llamados a ampliarse a medida que vamos teniendo más contacto con la digitalización. Ahora la información se encuentra en la yema de nuestros dedos, y espacialmente requerimos nuevos espacios, la ciudad también se reinventa. ¿Hay lugares propiamente creados para estas nuevas actividades?



Símbolo de “arroba”, utilizado en los medios electrónicos para diferenciar las direcciones de correo electrónico de las direcciones web.



La creación de la PC –computadora personal- fue vista desde su invención como una “...pieza complicadísima de electrónica que para aprovecharla no se necesitaba saberlo todo al respecto...”<sup>1</sup> pero esta frase puso en evidencia el desinterés y la apatía por los tantos beneficios que otorga la digitalización de la información, pues hay tantas cosas que hacer con una computadora que no es que no se necesite saberlo todo, más bien es simplemente imposible y así limitamos el conocimiento a lo básico y fácil.

Aquí encontramos el primer problema respecto a las nuevas tecnologías, y sus implicaciones en la comunicación:

La falta de cultura hacia la ampliación del conocimiento respecto a la tecnología informática que aún con el objetivo social de hacer más satisfactoria y simple nuestras vidas, la vemos como una cosa tan compleja y por consecuencia aburrida, que nos lleva a pasar por alto tales beneficios y a seguir viviendo con la ley del mínimo esfuerzo, sin interés por lo complicado, aunque tengamos en la conciencia que el conocimiento de esto lleve a nuestra vida cotidiana un nivel más satisfactorio de vivir.

Estrechamente relacionado con esta cultura *light* de la baja calidad de vida, las jornadas casa-trabajo-escuela, y el gran desperdicio de recursos, entre muchas otras cosas, nos encontramos una ciudad “...fragmentada, dispersa y difusa donde cada unidad tiene toda la complejidad que previamente era exclusiva del sistema urbano completo, estas características se reflejan de una manera muy especial en las ciudades en desarrollo, en este caso la Ciudad de México, donde esta calidad fragmentaria ha sido forzada con consecuencias negativas que parecen tornarse como característica definitoria de la ciudad...”<sup>2</sup>, y esto hasta cierto punto es cuestión de lógica simple: la información no tiene fronteras naturales, existe el espacio global que es conectado por las redes de la información que imprimen nuevas formas de comunicarse y por consecuencia de actuar, generando nuevas actividades a lo que la ciudad fragmentaria actual responde con espacios residuales -que se convierten en el segundo problema del planteamiento de esta tesis- los cuales solucionan someramente a lo que la nueva ciudad requiere. ...”No hay una visión de hacer ciudad, sino más bien de fragmentarla, de hacerla más compleja hasta en la forma de vivir...”<sup>3</sup>.

1. Asa Briggs y Peter Burke. Ob. Cit.

2. Álvaro Siza 1994

3. José Javier Gómez Álvarez (Dr. en Urbanismo y vivienda por la School of Architecture en Londres) en su estudio “Intervención en la Ciudad Fragmentaria”.  
Revista Piso, No. 1, Guadalajara, Jalisco. México 2003.

En respuesta al planteamiento del problema que aborda esta tesis, encontramos en este apartado una propuesta de solución a la problemática existente que culturalmente nos limita y urbano-arquitectónicamente nos fragmenta:

### **Propiciar la interacción digital al proceso humano-cotidiano.**

Tomando en cuenta que la economía es un factor importante para la adquisición de tecnología y que este es uno de los mayores impedimentos para acercarse a ella, existe por otra parte y de igual importancia, la falta de cultura por la ampliación del conocimiento tecnológico de comunicación, como ya se había mencionado, este conocimiento se queda en lo básico y fácil, debido a una falta de disponibilidad para hacer una vida más simple, pero no con esto llevándola a un menor disfrute, sino al contrario, aumentando la calidad de vida, conociendo como se vive intensamente en estos días de la computadora, sus implicaciones en la comunicación visual y el Internet. Estas herramientas que pareciera que sólo son para cierto tipo de personas -otro punto para el desinterés de los mismos- en realidad, atreviéndonos a conocerlos, podemos descubrir y de una manera muy satisfactoria, todo los beneficios que otorgan a cualquier persona en su vida cotidiana, esta propuesta de ampliación del conocimiento y exhibición de los medios, tiene un carácter muy social, cultural y educativo, que conllevará entre muchas otras cosas a la creación de una verdadera comunidad, intensamente informada y comunicada, por medios que, gracias a sus beneficios en tiempo y espacio, nos llevarán a un disfrute pleno de las nuevas tecnologías de la información, tomando en cuenta que la comunicación es parte importante para el desarrollo de las ciudades.

“... ni las bardas serán tan altas como para refugiarnos, para huir del afuera, es decir de la propia ciudad por la que al final, tendremos que pasar, usar y vivir de cualquier manera...”<sup>1</sup>.

Las ciudades en desarrollo, que es el caso concreto de la Ciudad de México, afrontan estas nuevas actividades y formas de vivir, con espacios adaptados, que no tienen ninguna intención ni sentido, que fragmentan más a la misma ciudad y no aportan un beneficio común, creando un negocio meramente lucrativo y no social. La propuesta respecto a esta actitud ante el inminente avance tecnológico de la información es replantear la ciudad a través de espacios que generan nuevas actividades, usos y lugares –y no solo grandes edificios- que enriquezcan la vida urbana y sus dinámicas, por medio de la creación de espacios públicos-incluyentes, redefiniendo y experimentando esa sutil relación entre lo localizable (materia) y deslocalizado (virtual). En conclusión, “...reapropiarse de la ciudad cuya dinámica la hace cada vez más difícil con sitios donde la vida urbana vibrante y vital se dé con fuerza...”<sup>2</sup>.

1. José Javier Gómez Álvarez. Ob. Cit.

2. José Javier Gómez Álvarez Ob. Cit.



## 4. MODELOS ANÁLOGOS

Para el desarrollo de este tema de tesis se recurrió a modelos análogos con la finalidad de analizar las características de esos espacios y poder llevar a cabo un proyecto que satisfaga por completo las necesidades del demandante y del usuario.

En este caso se tomó como modelo análogo directo: el Centro de Artes Digitales “eduMac Copilco” debido a que es el precedente más directo a seguir de estos nodos cibernéticos. Estas sedes, o mejor dicho sucursales tienen por lógica un sentido comercial característico que imita la tipología de las “*Apple store*” con el motivo de publicitar a la marca internacional “Macintosh”, que a la par es patrocinadora de estos espacios.

Por otra parte se tomaron en cuenta dos modelos análogos indirectos: la escuela de diseño Zollverein en Alemania y el teatro Dee y Charles Wyly en los Estados Unidos de América. Aprovechando de estas características específicas de los mismos, como su programación e intenciones conceptuales respecto a la interacción espacio-materia-entorno y la relación de estos con el usuario.

## 4.1. ANÁLOGO DIRECTO: Centro de Artes Digitales “eduMac Copilco”

*Av. Copilco 301, Col. Copilco Universidad, Del. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F. entre las calles de Arquitectura, a cuatro cuadras del metro Copilco.*

*Diseño: Arq. Raymundo Ampudia Contreras. (Director eduMac Copilco)*

El Centro de Artes Digitales -“eduMac Copilco”- denominado así por los conceptos presentados anteriormente es un lugar donde se invita a las personas con el fin de la enseñanza en la creación de arte digital, en un espacio que debido a ser reutilizado queda un tanto limitado en dimensiones. Valiéndose de aulas, zonas administrativas y de servicios para lograr su objetivo, los problemas de dimensión con que cuenta dejan del lado la reunión libre de personas en vestíbulos y áreas de estar que propician estas actividades, interrumpiendo el concepto de centro y limitando la diseminación de la información digital con la que se trabaja: hardware y software *Apple*.

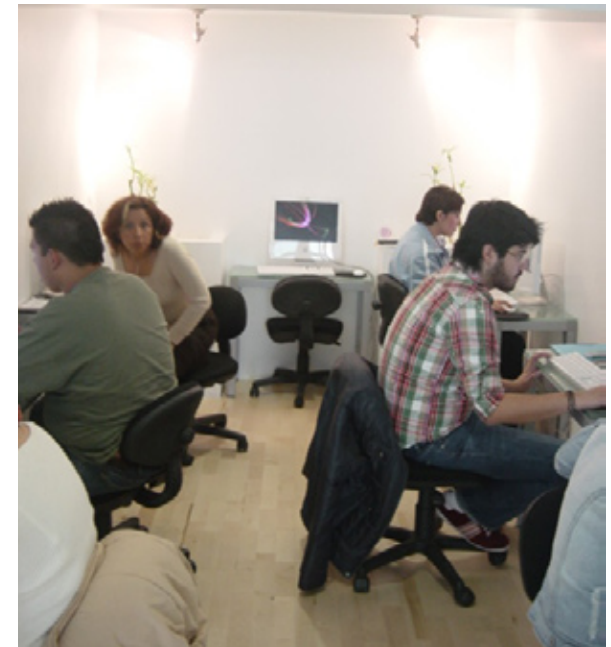
Aún así eduMac representa para la comunidad una oportunidad de complementar y ampliar sus conocimientos acerca de esta “nueva tecnología de la información”, con la finalidad de ser cada día más competente ante la era de la “avalancha de la información”.

Ubicada a un costado de Ciudad Universitaria, teniendo como zona potencial toda su zona Norte que abarca comercialmente a las facultades de Filosofía y Letras, Derecho, Contabilidad, Odontología, Medicina, Urbanismo, Diseño industrial, Arquitectura y Arquitectura de Paisaje, siendo éstas últimas cuatro sus clientes en potencia, debido a la relación de estas carreras con los medios digitales. Con este mercado disponible, eduMac Copilco no se limita únicamente a estudiantes, tiene la apertura a todo tipo de personas con cursos y diplomados.



Vista exterior del Centro de Artes Digitales “edu Mac”

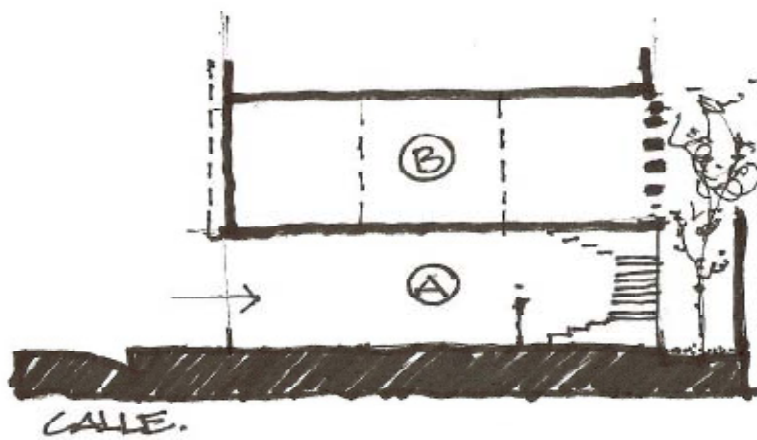
Vista interior del aula de diseño gráfico digital



En cuanto a la construcción de este espacio las posibilidades de ubicar un terreno vacío y tener más espacio para los requerimientos espaciales fueron nulas, debido a la alta ocupación habitacional y comercial de la zona. Así que se remodeló una casa habitación de los años setentas (situada en un pequeño terreno de 152 m<sup>2</sup> con tres colindancias), la cual conservó parte de su estructura original y se complementó con una estructura de acero y entrepiso de losacero. Para aligerar las cargas y no afectar a la estructura original se emplearon minimamente muros divisorios, y los existentes que forman la mayoría de los locales se diseñaron en cancelería de aluminio y paneles de yeso.

Toda la imagen original de la construcción existente cambió a una imagen corporativa, utilizando materiales nuevos en el mercado mexicano como el panel de aluminio compuesto siguiendo la intención de imitar las apple store de la Unión Americana. El beneficio de imagen, la sólida y moderna caja de aluminio, trajo consigo la desventaja de una fachada completamente ciega, siendo esta la única con posibilidades de iluminación y ventilación se resolvió al interior un ducto de 8.5 x 1.5 m. en la parte trasera del terreno por el cual se ventilan e iluminan las aulas, esta inicia en planta baja, decorando el espacio de estacionamiento, y mostrando su vegetación a lo largo del nivel adyacente.

Los requerimientos espaciales están conformados de acuerdo a las actividades de capacitación y especialización que se proponen como cursos y diplomados. Se dividió en 2 grupos con subgrupos:



CORTE ESQUEMÁTICO.

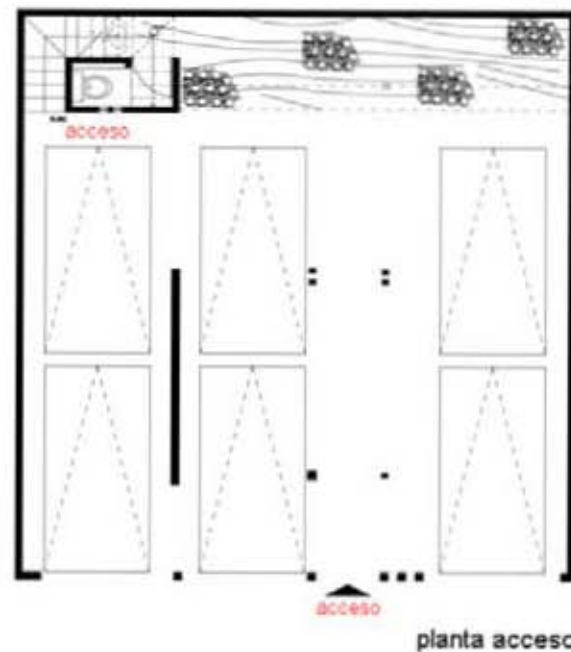
- Ⓐ áreas: acceso  
estacionamiento (4 cajones chicos)  
2 " grandes  
vigilancia  
servicios sanitarios  
guardado
- Ⓑ áreas: recepción y estar  
administrativa  
servicios sanitarios  
aulas (4, cap. 6 alumnos c/una)  
especial: foto digital.



Acceso no jerarquizado



Acceso obstruido y sin atrayente



Recepción sin ubicación estratégica



Aulas con deficiente orientación



En conclusión, este modelo análogo nos servirá para desarrollar el “Centro de Interacción Digital”. Este nuevo espacio con el beneficio del estudio del centro de arte digital, retomará y negará varias de sus características para su beneficio propio las cuales se enumeran enseguida:

- 1.- El concepto de **CENTRO** deberá estar perfectamente planteado espacialmente, generando un verdadero punto de reunión e interacción entre los usuarios del espacio, creando zonas propicias para las diversas actividades orientadas hacia el fin común de estimular la interacción **tecnológica-artística-digital** al proceso humano.
- 2.- Debido a que será una construcción nueva, las cualidades espaciales estudiadas en este análogo deberán potenciarse a manera de un disfrute mayor del nuevo edificio. Como por ejemplo la correcta orientación que proporcionará una iluminación y ventilación natural adecuada para las actividades a realizar, accesos legibles, espacios amplios y ordenados, entre otras.
- 3.- El nuevo centro dejará atrás la imagen corporativa a manera de especificaciones de marca, (que en algún grado es excluyente). Generándose así un edificio que complementa al entorno existente. Morfológicamente se adaptará a cada lugar donde pueda existir e integrará actividades públicas al interior.

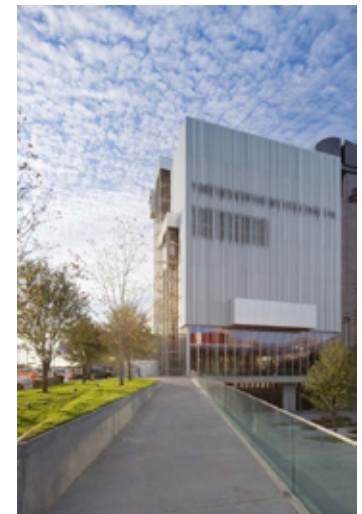


Detalle de fachada eduMac

La relación indirecta entre 2 proyectos arquitectónicos, el existente y una propuesta, interviene directamente sobre el que está en curso. Se aprovechan las características puntuales del primero e implementándolas para el nuevo proyecto, transforman su vitalidad, la potencia, sin importar la similitud en sus espacios y actividades preponderantes.

Derecha: Teatro Dee & Charles Wyly, Dallas, Texas, EUA. - OMA, Rem Koolhaas. 2004

Abajo: Escuela de diseño Zollverein, Essen, Alemania - SANAA, Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa. 2006



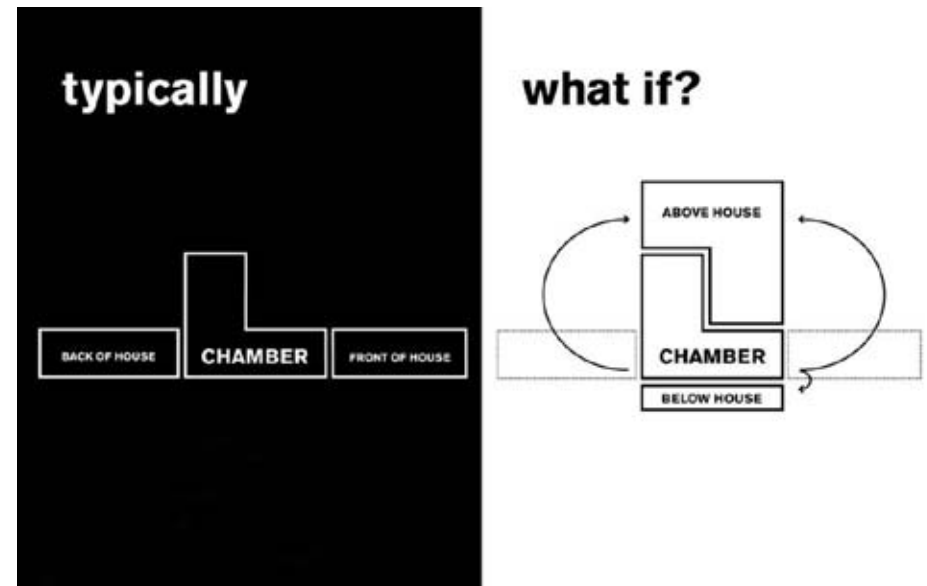


## 4.2.1. Teatro Dee & Charles Wyly, Dallas, Texas, EUA. - OMA, Rem Koolhaas. 2004

En un teatro convencional, las funciones asociadas a las áreas accesibles al público y las relacionadas con el espacio entre bastidores aprisionan la sala. Mediante la colocación de todos estos espacios de apoyo por encima y debajo, la sala del teatro Wyly se libera de su cautiverio para entablar una relación con la ciudad. La totalidad del edificio se convierte en una “máquina teatral” donde se han eliminado la tradicional diferenciación entre escenario y auditorio. La construcción vertical resultante adquiere una fuerte presencia en el lugar, a pesar de su tamaño, relativamente modesto.

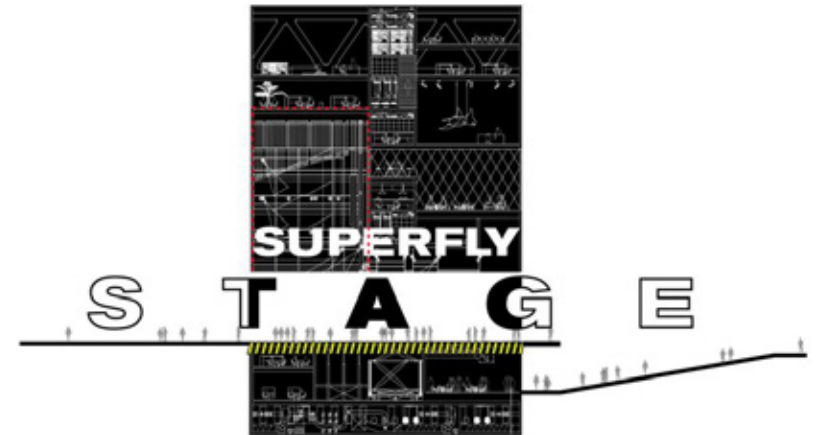


Vista aérea del teatro



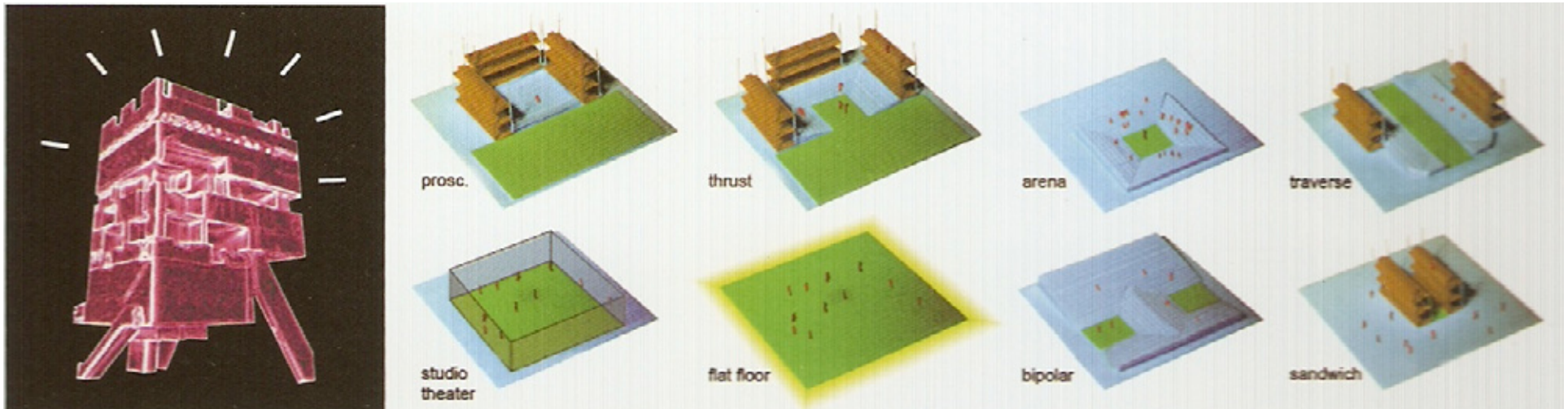
Esquema conceptual del teatro, en donde se explica cómo se distribuyen típicamente los teatros y “¿que tal si?” se acomodan de otra forma.

Este teatro concede a su director artístico la libertad de determinar toda la experiencia teatral del espectador, su llegada, el espectáculo y cómo abandona el edificio. Cada uno de los componentes de la sala; asientos, control lumínico, acondicionamiento acústico y superficies, poseen una flexibilidad diseñada a la medida, que no compromete la de ningún otro elemento. Las butacas y los palcos pueden moverse, rotar, inclinarse y desaparecer completamente para crear configuraciones de acomodo en: proscenio, de tres cuartos, transversal, circular o con el plano del suelo horizontal.



Esquema conceptual en corte, demostrando la cualidad de liberación.

Esquemas de flexibilidad espacial del espacio teatral





Los dispositivos ocultos de control de iluminación se accionan conjunta o individualmente y la envolvente acústica la proporciona una fachada de vidrio que puede abrirse. Así en días consecutivos, el teatro puede representar una obra de Shakespeare en un ambiente hermético o -desmontada la cápsula protectora del auditorio- una pieza de Mozart a través de las lentes del paisaje urbano de la ciudad de Dallas en conjunto con su teatralidad.



Imagen del espacio publico del edificio, liberado como zona de convivencia social.

Para efectos de este tema de tesis, la utilidad de este proyecto al Centro de Interacción Digital, se verá reflejada unicamente en aspectos programáticos antes señalados, como la disposición de espacios en vertical, flexibilidad en las plantas con el doble propósito de reflejar la parte evolutiva de la tecnología, y la fuerte relación antes mencionada entre usuario, edificio y ciudad. Este aprovechamiento análogo potenciará la vida útil del proyecto dándole un nivel optimo de sostenibilidad, con la posibilidad de adaptar los espacios vacios flexibles para un futuro crecimiento controlado. Además de generar espacios abiertos al público que al mismo tiempo de ser incluyentes, intentarán mostrar el nuevo edificio dialogando con su entorno inmediato.

## 4.2.2. Escuela de diseño Zollverein, Essen, Alemania - SANAA, Sejima & Nishizawa. 2006

El proyecto se sitúa entre una histórica fábrica de carbón – registrada por la UNESCO- y una zona habitacional en rápido crecimiento. El edificio es un cubo de 35 metros de lado que al poner en relación su escala con la de los edificios industriales vecinos, establece un intenso contraste con la textura más delicada del área residencial. Su fuerte presencia constituye un portal de acceso a los terrenos de la antigua fábrica.

La creación de grandes huecos sobre los entrepisos de planta libre sirve como división programática del edificio. La fachada de concreto armado que constituye la estructura principal queda perforada por una serie de vanos cuadrados acomodados aleatoriamente que permiten la vista de los alrededores y la moderada entrada de luz natural, además de pretender ser ligero y transparente. Las diversas alturas de techo, los grandes vanos estructurales y la libre circulación, contribuyen a la flexibilidad y las diferentes percepciones del espacio a través del edificio. Todas estas características ofrecen una gran variedad de itinerarios, puntos de encuentro y puestos de trabajo que son reflejo del espíritu dinámico de la Escuela Zollverein.

Vistas del exterior del edificio



Según los estándares tradicionales, el edificio se percibe como sobredimensionado para su programa; sin embargo, con esto se pretende generar un impacto urbano y programático. Esto en su interior se refleja en alturas significativas que resultan aptas para los espacios educativos y en particular para el área dedicada a espacio de estudio que ocupa una planta completa en el edificio. En esta planta de producción, sin divisiones, es un espacio de techos inusualmente altos y con una gran flexibilidad funcional que queda contenido en los muros estructurales exteriores; puntuados por numerosas aperturas, estos muros filtran luces y vistas del paisaje industrial circundante, difuminando la transición entre interior y exterior.

Vistas del interior del edificio





De esta Escuela Zollverein, el Centro de Interacción Digital retomará algunos de los aspectos característicos generándose así una nueva escuela. Al hablar de nueva escuela, esta aplicará cualidades espaciales de Zollverein, como sus grandes alturas, plantas libres y patios articuladores del programa dándole sensaciones diferentes, comunes en los espacios adaptados que conocemos como escuelas de computación en la Ciudad de México.

Al exterior se buscará esa imagen contrastante ante su entorno inmediato, en volumen, textura y escala, retomando al mismo tiempo la interacción con el medio. Generando un hito fácilmente reconocible con la intensidad también de apoyar puntualmente en cuestiones comerciales pero más enfocada en darse a conocer como espacio público, libre y social en una zona con una saturación notable de construcciones que oscilan entre vivienda y comercio.

Así entonces el Centro de Interacción Digital con el aprovechamiento del análisis de estos dos edificios análogos presentados se plantea a sí misma como un edificio mixto, diferente, que afronta a la ciudad y su problemática de saturación con vacios para uso público, con una escala representativa pero a la vez ligera, además de tener en cuenta una calidad espacial enfocada a las actividades ahí realizadas.



Izquierda: Vista del nivel superior, liberado al aire libre para diversas actividades, además cuenta con la función de iluminar niveles inferiores.  
 Arriba: Detalle de una ventana y la panorámica que ofrece el edificio, integrando las vistas al interior.  
 Derecha: La flexibilidad de la planta libre permite tener este tipo de aula abierta, sin límites, tal como lo es el mismo diseño.



## 5. CENTRO DE INTERACCIÓN DIGITAL

En respuesta al acelerado crecimiento de la tecnología digital y en específico de las artes digitales<sup>1</sup> que tanto intervienen en nuestra vida diaria y que muchas de las veces pasamos por alto debido al desconocimiento del medio, surge como iniciativa de enseñanza de éstas el Centro de Interacción Digital. El cual brinda capacitación profesional en espacios que con más presencia que una simple escuela llena de aulas, además de tener la cualidad de ser un centro de reunión y exhibición pública que busca enriquecer el conocimiento sobre la utilidad de manipulación de la información digital.



De izquierda a derecha: *Feeling material*, *Domain* y *Domain field*, del artista inglés Anthony Gormley (Londres 1950). La escultura del artista trata de hacer una reflexión del papel que juega el ser humano en su transformación propiciada por el entorno y los objetos que el mismo ha creado.

1. Raymundo Ampudia, Director General de eduMac: Se les llama artes digitales a las que son representadas, producidas total o parcialmente por medios digitales: diseño gráfico, Diseño Web, Pre prensa, Fotografía Digital, Video, Audio, Ilustración y Animación.

## 5.1. ¿QUÉ ES UN CENTRO DIGITAL DE INTERACCIÓN?

Con el fin de tener una mejor comprensión del concepto que presenta el tema de esta tesis, se definen los conceptos por separado, y después, englobándolos, llegamos a la definición exacta del objeto de diseño.

**Centro:** Lugar o espacio en el que se concentran individuos para realizar una actividad común.

**Digital:** Forma de representar la información en forma de valores numéricos (código binario), por medio de una computadora o procesador digital.

**Interacción:** Proceso que establece un usuario con un dispositivo, sistema u objeto determinado con el fin de una acción recíproca con una o más propiedades homólogas.

En complemento a estos conceptos y sirviendo de atrayente social, se integra el concepto de “arte” apoyado de ser la expresión de la realidad según la visión del artista y especializada en su relación con el visitante.

**Arte:** actividad que requiere un aprendizaje y puede limitarse a una simple habilidad técnica o ampliarse hasta el punto de englobar la expresión de una visión particular del mundo. El término arte deriva del latín *ars*, que significa habilidad y hace referencia a la realización de acciones que requieren una especialización, como por ejemplo el arte de la jardinería o el arte de jugar al ajedrez. El concepto hace referencia tanto a la habilidad técnica como al talento creativo en un contexto musical, literario, visual o de puesta en escena. El arte procura a la persona o personas que lo practican y a quienes lo observan una experiencia que puede ser de orden estético, emocional, intelectual o bien combinar todas esas cualidades<sup>1</sup>.

Por consiguiente, tenemos que el Centro de Interacción Digital será un espacio de convivencia, donde se dé con fuerza la relación física con la tecnología, potenciando su uso cotidiano; recorriendo los caminos sensibles de las representaciones artísticas contemporáneas.

Estando dada una relación directa de este espacio con el espacio de la comunicación electrónica, el segundo no está localizado, es por así definirlo flotante y efímero. Por consiguiente esta Arquitectura deberá tener ese carácter flotante que permita cambios temporales. Esto significa que debe permitir cambios de programa, dando una solución adecuada a la sociedad actual caracterizada por grandes agitaciones, simplificaciones de actividades y superposiciones de espacios.

Este tipo de relaciones espaciales “agitadas” trae consigo la mezcla de funciones, pudiéndose dar en el mismo lugar diversas actividades –**uso mixto**-, combinando en el mismo espacio: zonas de servicios, de promoción y exhibición, enseñanza-aprendizaje, culturales y comerciales.

De esta manera el Centro Digital de Interacción, un espacio mixto y flexible, (de reciente creación para la ciudad), con un fin cultural y una visión comercial lógica, reúne, informa y capacita individuos, promociona la tecnología al mismo tiempo que exhibe el arte-producto creado por estos medios y además nos pone al alcance de todos, las herramientas necesarias para la integración al mundo contemporáneo de la interacción digital.

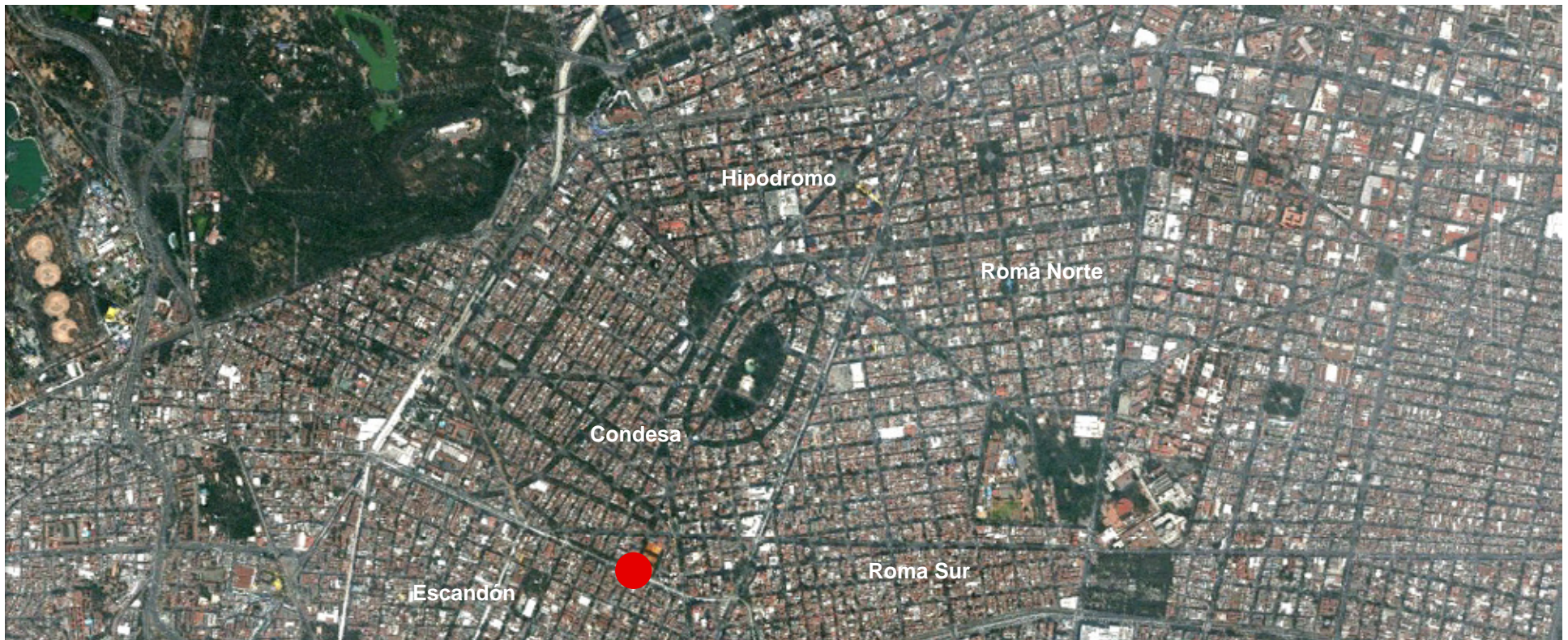


## 6. ANÁLISIS DE SITIO

Para la Arquitectura, el sitio debe de ser considerado como el medio ambiente en el cuál se sumerge el proyecto, se agrega, pero sobre todo lo complementa. El proyecto –urbanamente- no puede ser un ente individual, dialoga con lo que lo rodea y esa comunicación es la responsable de hacer ciudad.

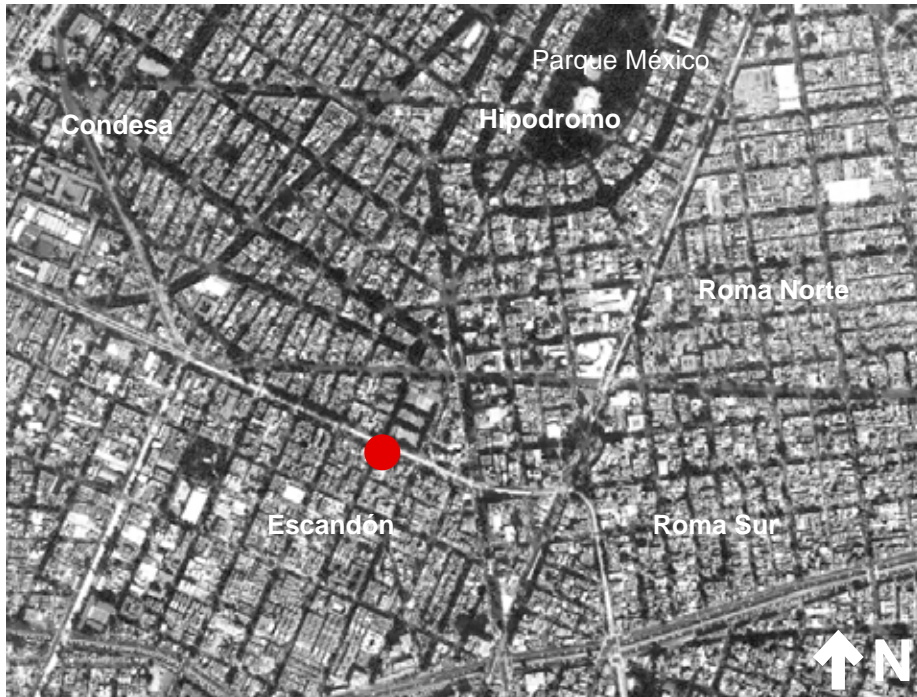
El sitio donde se desarrolla este tema de tesis está ubicado al surponiente del centro de la Ciudad de México, en la zona conocida popularmente como “La Condesa”, lugar que en sus inicios albergó a la clase “pensante y profesional” tales como literatos, arquitectos y artistas plásticos. Esto propició a través del tiempo una identidad propia, bien conocida en nuestros días por las múltiples actividades que ofrece a sus paseantes que van desde gastronomía, pasando por el arte y diseño, incluyendo por otra parte a los nuevos desarrollos inmobiliarios, sin dejar atrás el *Art-Decó*, estilo arquitectónico que marcó su época de surgimiento

Vista satelital de la zona de estudio: Colonias:Condesa, Roma Norte, Roma Sur y Escandon.

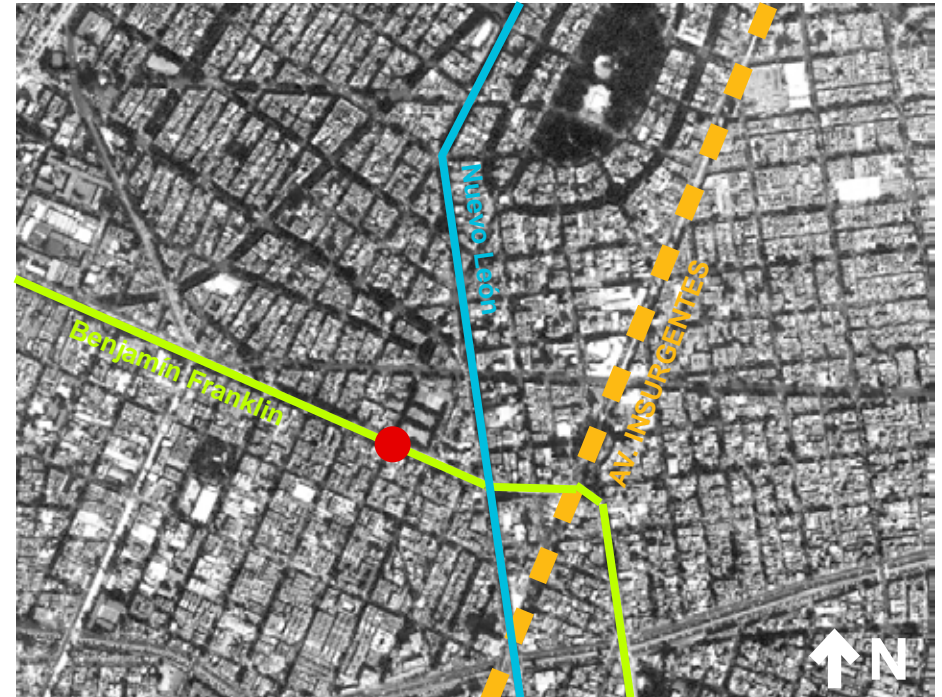




## 6.1. ZONA DE ESTUDIO



La zona denominada como “La Condesa” fundada alrededor de los años treintas, bajo los estilos *Art Decó* y *Art Nouveau* se compone de las colonias: Condesa, Hipodromo, Roma Norte, Roma Sur y Escandón. Estas tienen la característica de albergar múltiples actividades además de la residencial, tales como oficinas, comercios y restaurantes. La diversidad de la zona en cuanto a uso y habitantes invita a crear nuevos espacios, en este caso necesarios para su evolución y crecimiento, continuando con lo que la misma gente de la zona ha ido generando.



Esta zona está perfectamente comunicada por avenidas que se conectan con todos los puntos cardinales de la ciudad. Una de las más importantes es la avenida de los Insurgentes con una dirección de flujo Norte-Sur de la ciudad. Dentro de “La Condesa” su traza ortogonal y ejes diagonales hacen que su circulación sea lógica y continua. Sus calles amplias y arboladas son una característica particular de la imagen urbana. Del mismo modo que sus camellones peatonales y amplias banquetas.

## 6.2. ZONA DE TRABAJO

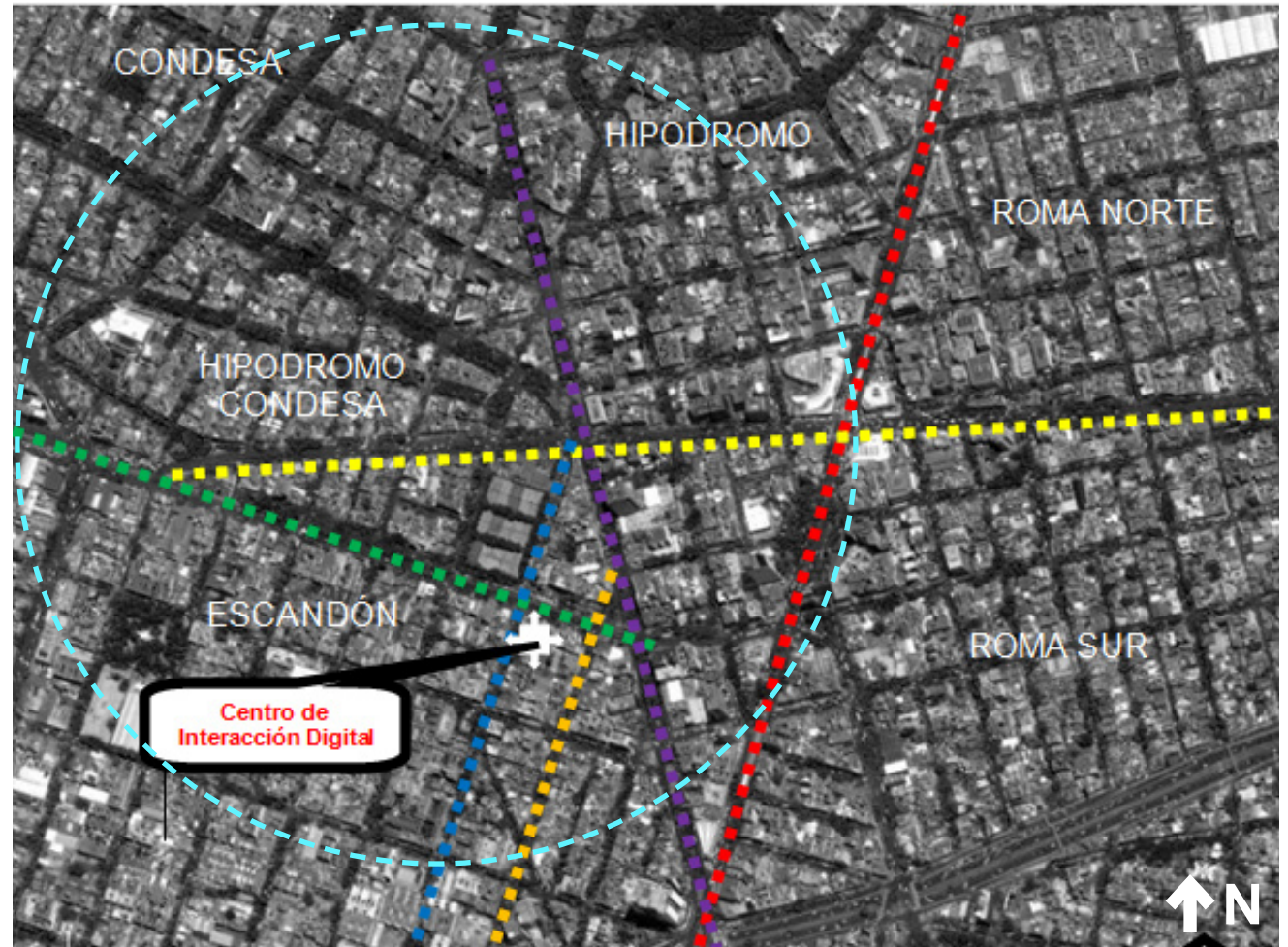
El predio se encuentra ubicado en la avenida Benjamín Franklin esquina con la calle de Sindicalismo, a una calle de Avenida Nuevo León, en la colonia Escandón. Cuenta con una superficie de 639.85 m<sup>2</sup>; dispuestos en la parte noreste de la manzana formada al Norte por Benjamín Franklin, al Sur por la calle Nuevo León, al Este por la calle de Agrarismo y al Oeste por la calle de Sindicalismo.



Parabus de Benjamín Franklin - Av. Nuevo León

Ubicación de la zona de trabajo

- ■ ■ ■ ■ NUEVO LEÓN
- ■ ■ ■ ■ INSURGENTES
- ■ ■ ■ ■ BAJA CALIFORNIA
- ■ ■ ■ ■ BENJAMÍN FRANKLIN
- ■ ■ ■ ■ AGRARISMO
- ■ ■ ■ ■ SINDICALISMO





La superficie del terreno es de 639.85 m2. están inscritos en un rectángulo de 23.25 m. de frente hacia la calle Benjamín Franklin y por 28.50 m. de lado hacia la calle Sindicalismo.

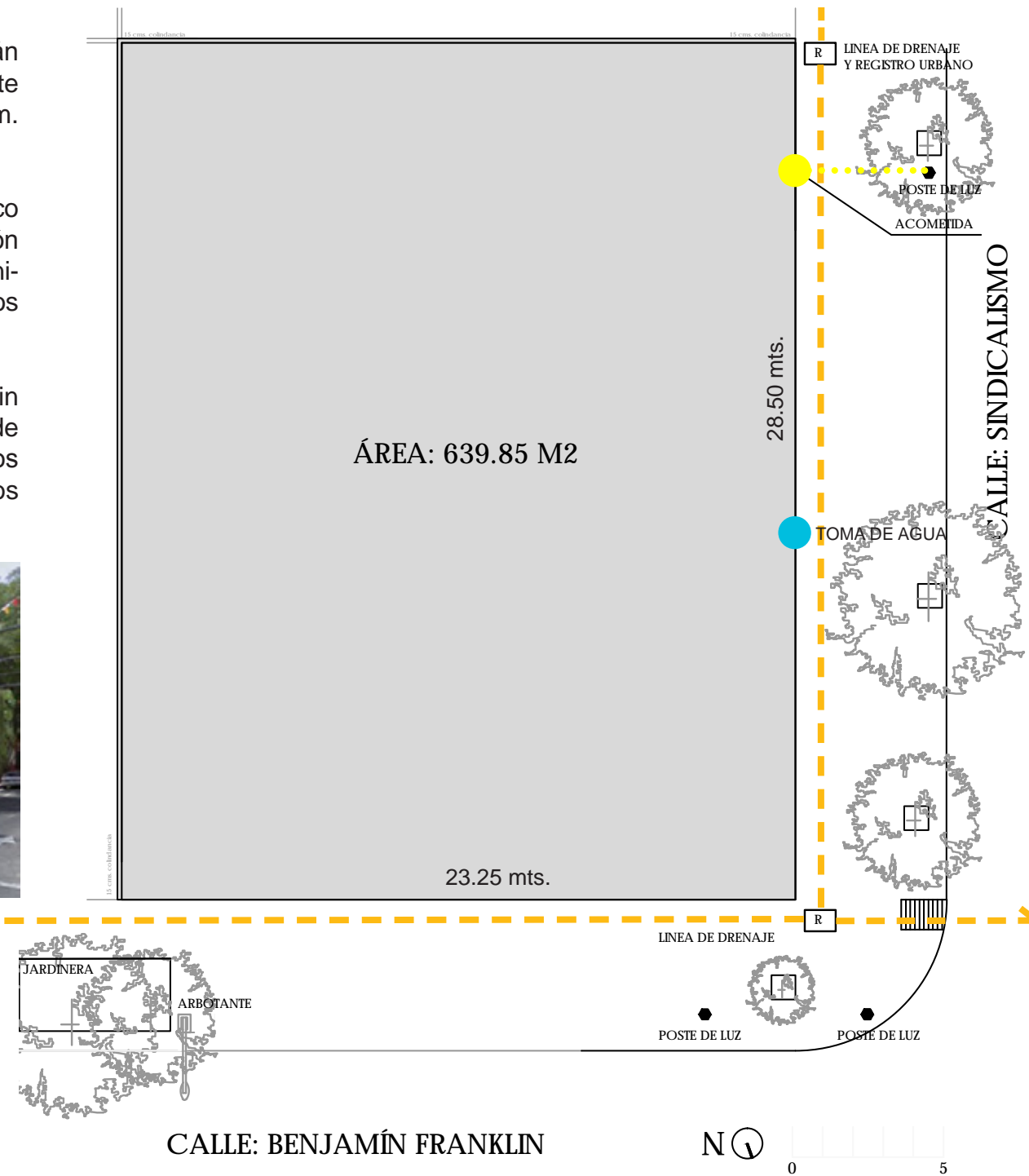
En cuanto a infraestructura, el suministro eléctrico e hidráulico al igual que el registro de conexión sanitario es por la calle Sindicalismo. La red sanitaria recorre el perímetro del terreno por las dos calles con las que hace esquina.

La banqueta hacia avenida Benjamín Franklin es de 10 m de ancho y hacia Sindicalismo de 5 m. y cuenta con algunos árboles perenifolios de gran altura, que van desde los 9 hasta los 12 m.



Vista del terreno.

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- TOMA DE AGUA
- LINEA DE DRENAJE
- R** REGISTRO SANITARIO



## 6.3. IMAGEN URBANA

La zona de la Condesa, se desarrolló en sus inicios bajo la influencia del Art-Decó, este estilo que fue bien aceptado por los intelectuales que residían ahí y aún sigue vivo en el lugar con una fuerte presencia en las colonias Hipódromo Condesa y Condesa.

En la parte sur de la Condesa, encontramos la avenida Benjamín Franklin (en la cual está propuesta la zona de trabajo), esta avenida que conecta la Avenida Revolución con avenida Nuevo León. No se encuentra una tipología específica, pues se observan una secuencia de diversas alturas, una amplia variedad de colores, estilos variados y mezcla de comercios con vivienda. El único rasgo característico de esta avenida es el ancho de 8.40 m. que tiene de banqueta del cual, la mitad son ocupados para áreas verdes, haciendo agradable el largo recorrido de extremo a extremo.

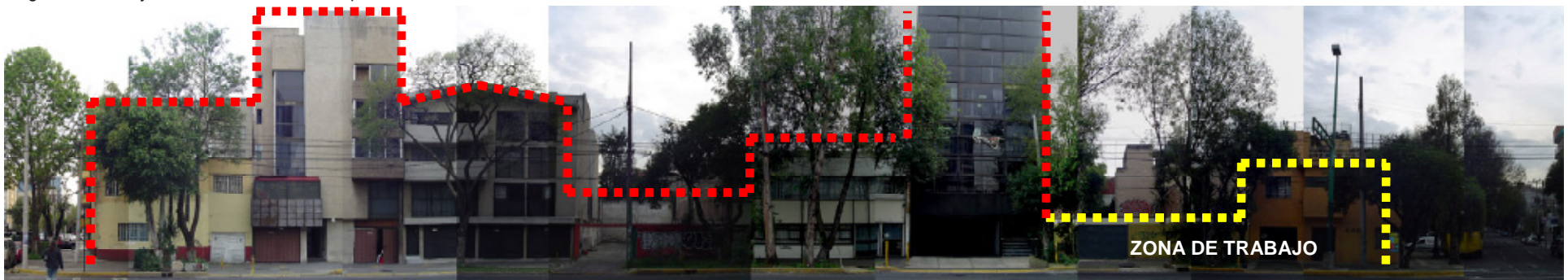


Vista de la calle Sindicalismo

El deterioro de la imagen urbana es debido principalmente a:

- El mínimo mantenimiento de las viviendas por parte de sus habitantes.
- La insuficiencia de iluminación artificial, porque además de que es escasa, los grandes arboles que se encuentran en todo el recorrido de la avenida, no permiten el paso de esta.
- El cableado eléctrico urbano se encuentra por aire y aunque este pasa en medio de la vegetación existente, en las secciones donde no existe vegetación los cables saltan a la vista del transeúnte.
- El mobiliario urbano es escaso, solo se encuentran dos parabuses en los extremos de la avenida.

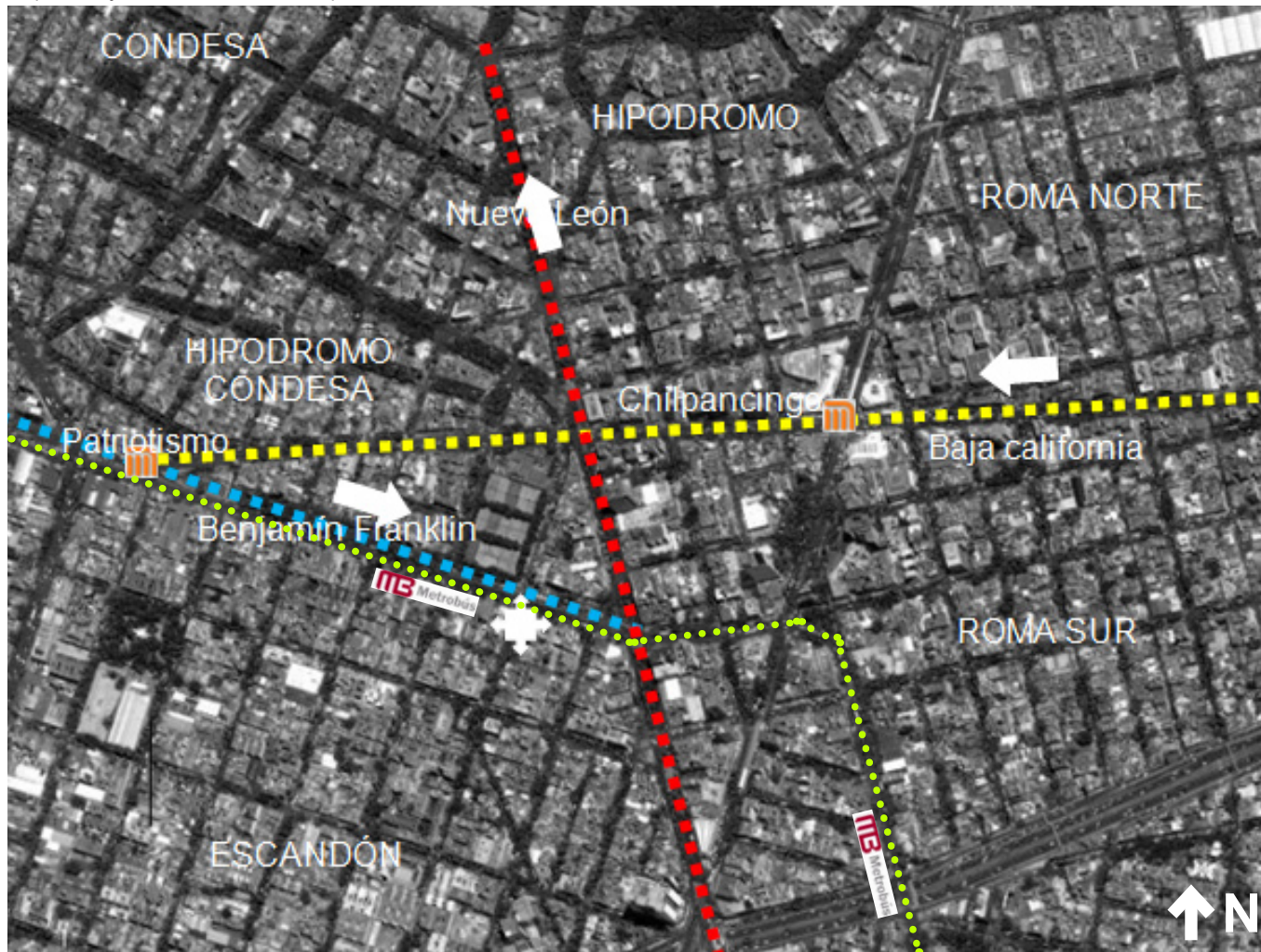
Larguillo Av. Benajmín Franklin mostrando el perfil urbano



## 6.4. ACCESIBILIDAD

Los flujos peatonales van principalmente de Avenida Nuevo León de sur a norte la cual funciona como acceso principal a la colonia Condesa. Sobre Benjamín Franklin el flujo es constante y en ambos sentidos, debido a que remata al oeste por el metro Patriotismo y resulta esta en un flujo hacia la colonia Escandón. La avenida siempre tiene un intenso flujo peatonal durante el día, por la noche se vuelve muy tranquila porque solamente es recorrida por los habitantes de la zona.

Mapa de flujos vehiculares t de transporte.



Los flujos vehiculares sobre la avenida B. Franklin los flujos son de este a oeste, conectando las colonias Condesa, Hipódromo Condesa, Escandón y Roma Sur. En su entronque con la avenida Nuevo León el flujo termina para continuar hacia el Viaducto ingresando a la Condesa.

Como limite entre la colonia Condesa y Escandón, la avenida B. Franklin, interactúa entre las dos propiciando flujos continuos entre estas dos colonias, teniendo con esto una accesibilidad para el proyecto.



La aplicación de la normatividad existente hacia un proyecto arquitectónico en específico, nos marca las ordenaciones lógicas conforme la seguridad, viabilidad y eficiencia del mismo.

Como primer ordenamiento lógico que norma al proyecto arquitectónico, se tiene el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (R.C.D.F. quinta edición, febrero 2005), que en el caso específico de este proyecto indica que las edificaciones en el D.F. se clasifican de acuerdo a su uso y destino, según se indica en los Programas General, Delegacionales y/o Parciales. Teniendo el Centro de Aprendizaje Digital un uso comercial y de servicios, se convierte en "mixto". Para este uso no habitacional o mixto la modalidad de manifestación de construcción será la tipo II: manifestación de construcción tipo B. En donde también, las alturas de las edificaciones, la superficie construida máxima en los predios, así como las áreas libres mínimas permitidas en los predios, deben cumplir con lo establecido en los Programas señalados por la ley. (Ver capítulo 5.2. Usos de suelo. Para este caso HO 3/30).

Sobre la parte operativa del edificio se comenta que las edificaciones deben contar con la funcionalidad, el número y dimensiones mínimas de los espacios para estacionamiento de vehículos, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad que se establecen en las Normas, que para este caso en el rubro educacional y cultural será de 1 por cada 100 m<sup>2</sup> construidos, esto más el 20% de área libre que exige la norma de ordenación en la sección de Benjamín Franklin si se requiere construir más niveles de los permitidos.






En cuestión de servicios las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos a los que se refieren en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas. Para este caso: Comercial 6 lts./m<sup>2</sup>/día, y para el rubro de Servicios 25 lts. /alumno/turno. Así también deberán estar provistas de servicios sanitarios incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad, de conformidad con lo dispuesto en las Normas. Para este caso: Comercial. 2 excusados, 2 lavabos y Servicios -por cada 50 alumnos- 2 excusados y 2 lavabos.

También contempla que las edificaciones para la educación deberán contar con área de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m<sup>2</sup> por alumno. Para este caso el espacio de desemboque será de 3.6 m<sup>2</sup> mínimos que se ampliarán a criterio propio debido al uso mixto del edificio. Además estos inmuebles destinados a la educación deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios de acuerdo en lo establecido en las Normas.

En este apartado se comentan los artículos de mayor repercusión al proyecto, tomando los demás como generales o no aplicables, según sea el caso, los artículos que hacen referencia a esta parte de la tesis son los siguientes 6, 26, 71, 56, 79, 81, 82, 94 y 119.

## 6.5.2. USO DE SUELO

Respecto a la normatividad del suelo para el proyecto de la presente tesis, se consultó el Plan Parcial de Desarrollo Urbano para la delegación Miguel Hidalgo y para la delegación Cuauhtémoc, debido a que el terreno para realizar el proyecto se encuentra en la avenida Benjamín Franklin que es el límite delegacional entre estas.

-  **H 3/20/90** Uso habitacional, 3 niveles con 20% de área libre y 90 m<sup>2</sup> de área mínima de construcción.
-  **H 4/25/90** Uso habitacional, 4 niveles con 25% de área libre y 90 m<sup>2</sup> de área mínima de construcción.
-  **HM 8/40/90** Uso habitacional mixto, 8 niveles con 40% de área libre y 90 m<sup>2</sup> de área mínima de construcción.
-  **H 3/25/90** Uso habitacional 3 niveles con 25% de área libre y 90 m<sup>2</sup> de área mínima de construcción.
-  **H 3/25** Uso habitacional mixto, 3 niveles con 25% de área libre.

El proyecto encuentra un beneficio debido a la norma de ordenación "R", la cual menciona que se tomará como: HO habitacional con oficinas, siempre y cuando se respete la altura y el área libre permitida, aumentando en un 20% el número de cajones de estacionamiento. Lo cual se resolverá con eleva-autos debido a las limitantes espaciales del terreno.





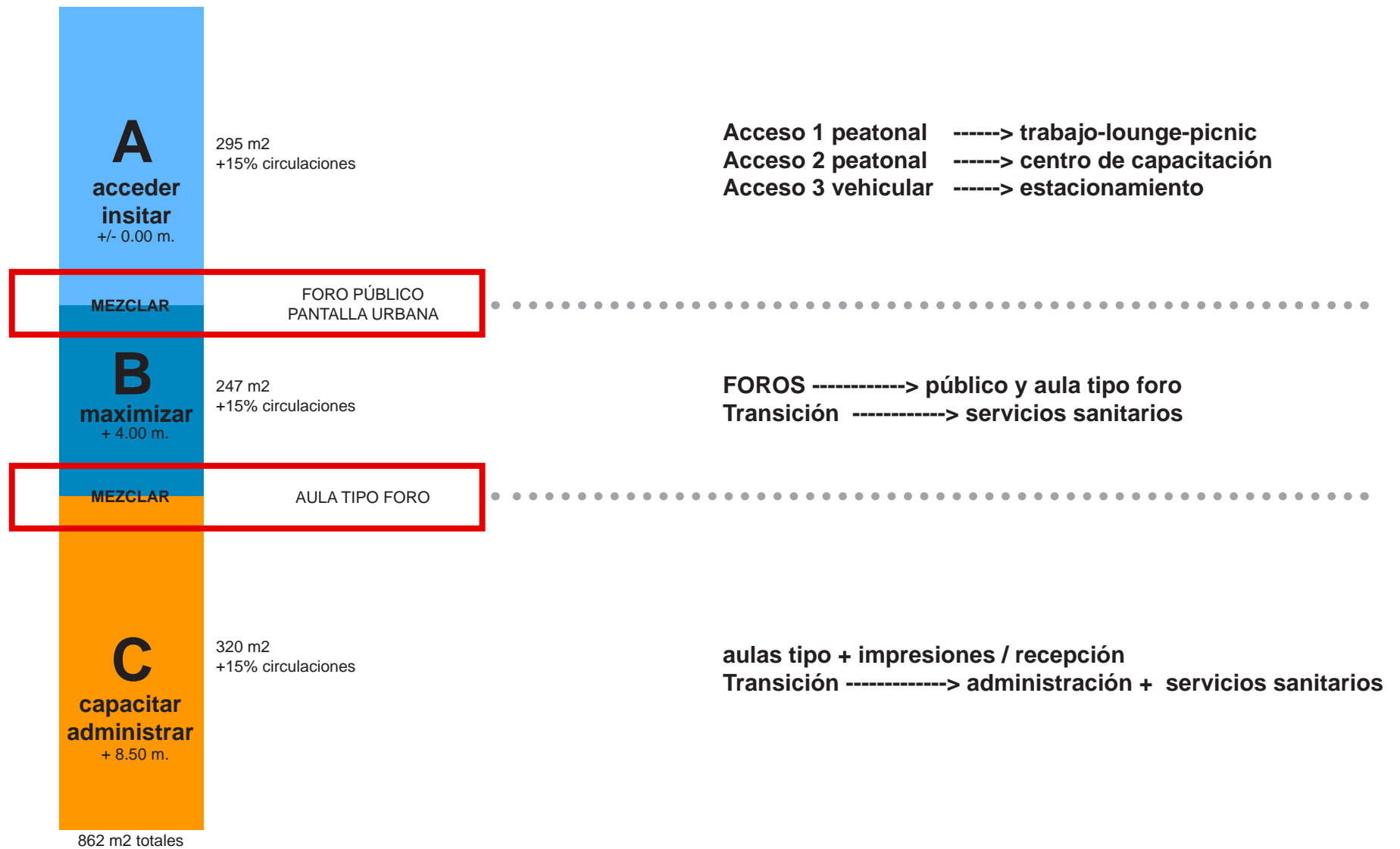
## 7. REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Para poder conformar el Centro Digital de Interacción, es necesario conocer sus espacios, las relaciones entre ellos y sus características. El acertado conocimiento de usuarios y operarios conlleva a un diseño arquitectónico que ofrece solución a la demanda espacial que se solicita.

## 7.1. TABLA DE LOCALES, USUARIOS Y CUANTIFICACIÓN ESPACIAL

No.	Espacio	No. de Usuarios	m2 requeridos
	<b>A. Planta Acceso - Nivel +/-0.00</b>		
1	Vestibulo de acceso a cafetería y foro	2	10
2	Vestibulo de acceso a centro de aprendizaje digital	-	15
3	Espacio de trabajo, lounge y picnic digital	32	120
4	Cocina fría, bodega de alimentos, basura y sanitario privado	6	30
5	Recepción a centro de aprendizaje digital	2	5
6	Cuarto de acometidas	-	10
7	Estacionamiento	13	105
	<b>Subtotal</b>	<b>55</b>	<b>295</b>
	<b>B. Planta Maximizar - Nivel +4.00</b>		
1	Foro para exhibiciones públicas	50	112
2	Aula tipo foro	24	85
3	Bodega de materiales	-	12
4	Sanitarios públicos	12	38
	<b>Subtotal</b>	<b>86</b>	<b>247</b>
	<b>C. Centro de Capacitación Digital - Nivel +8.50</b>		
1	Recepción e impresiones	2	8
2	Aula tipo (7)	65	150
3	Espacio informal de trabajo	20	64
4	Administración	8	60
5	Sanitarios Públicos	12	38
	<b>Subtotal</b>	<b>107</b>	<b>320</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>248</b>	<b>862</b>

## 7.2. DIAGRAMAS ESPACIALES



En el proceso de diseño, realizar diagramas del programa sirve para empezar a generar un lenguaje gráfico que va de 2 dimensiones a la volumetría. En este diagrama de programa se demuestran las relaciones espaciales de los locales señalados en la tabla anterior.

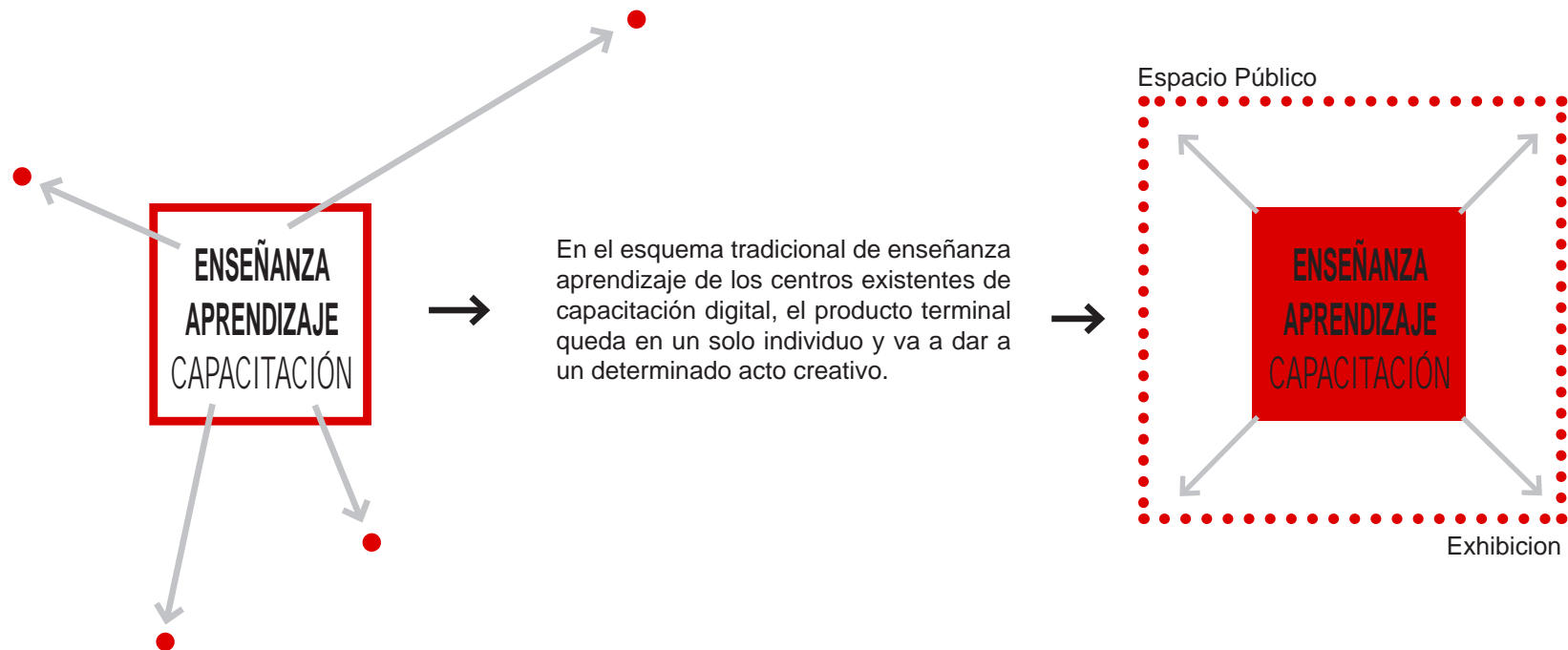
## 8. CONCEPTUALIZACIÓN

El concepto es la intención que genera, le otorga al espacio: forma, eficiencia y orden. Lo dota de sensaciones y emociones que lo hacen llamarse Arquitectura.

En el proceso de diseño la parte conceptual puede desarrollarse cuando ya se ha dado el proceso teórico-investigativo, es aquí cuando las bases teóricas y programáticas se convierten en imágenes gráficas abstractas que comienzan a explicar el proyecto que previamente ya fué fundamentado.

Estas primeras concepciones gráficas llevan tras de sí los diagramas funcionales y programáticos. Para el caso de esta tesis, algo fundamental era el entender el nuevo objeto como **incluyente** social y **exhibidor** tecnológico-digital, de esta manera se busca entender de una manera mas profunda los procesos de comunincación por medios digitales y su relación con los nuevos espacios requeridos por el movimiento tecnológico moderno antes mencionado.

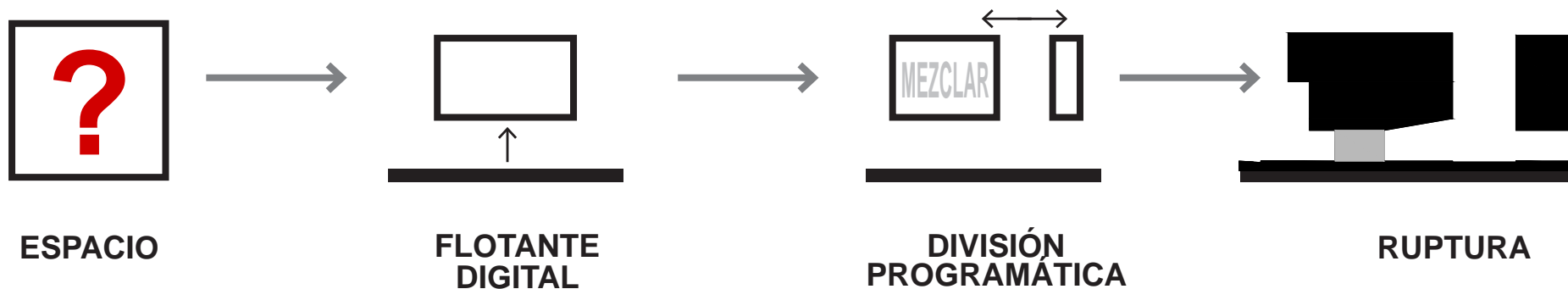
Así entonces se habla de un espacio que se busca cumpla con una mezcla de actividades como lo son la capacitación, el trabajo, el ocio, el comercio y la exhibición.



Se pretende, como se muestra en el diagrama, que el producto de la interacción con los medios digitales se exhiba publicamente, de esta manera no queda como conocimiento aislado, se presenta en el espacio público como atrayente social, buscando así comprender las nuevas tecnologías no solo como herramienta simplificativa; tambien de expresión, información y conocimiento.



Del entendimiento del concepto teórico, pasamos al concepto espacial urbano-arquitectónico donde encontramos al nuevo espacio como una interrogante: el ¿cómo?. De aquí partimos al siguiente esquema.



La cuestionante del espacio y el ¿Cómo responde? empieza por entender las tecnologías usadas actualmente para comunicarnos, lo **digital** que representa al proceso de transformación de la información en símbolos reconocibles por una computadora y el carácter no localizado que llamaremos “**flotante**” como lo hace Toyo Ito (arquitecto japonés, Seúl, 1941), que ha nombrado a la red de información más utilizada hoy en día que es el Internet.

La división programática se da al agrupar las actividades que se pueden **mezclar** con las que no, organizando una especie de caos al interior del proyecto (que también es muestra del caos de información actual causado por las nuevas tecnologías de la información). Esta mezcla programática beneficia el ordenamiento del proyecto, generando un uso más dinámico y flexible; que a su vez se presenta al exterior como una masa contenedora que intencionalmente busca una **ruptura** con la imagen urbana que ofrece liberación espacial y entretenimiento a los paseantes.

En este particular proceso de diseño, los esquemas programáticos y conceptuales juegan un papel muy importante en la resolución de la función arquitectónica y al mismo tiempo muestran las intenciones formales. El proyecto empieza a tener coherencia entre forma y función y es aquí cuando la forma potencia todas y cada una de las características del edificio que fueron pensadas desde los inicios en la concepción teórica. <sup>46</sup>

Los siguientes esquemas muestran las concepciones espaciales del edificio previas al acto del estudio volumétrico, que en el siguiente capítulo se nombran como primeras imágenes.



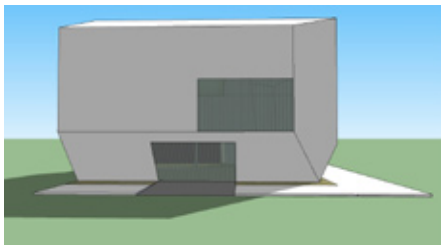
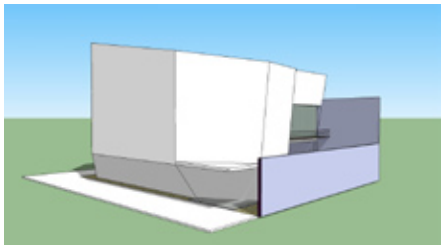
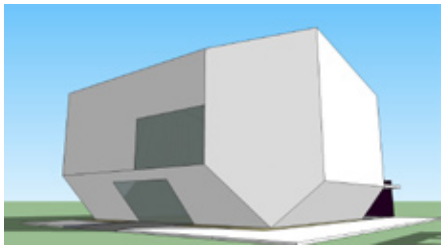
Esquema conceptual general



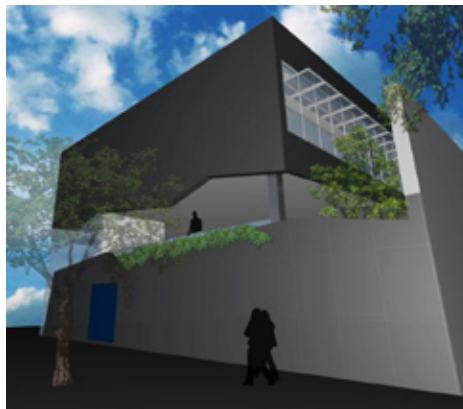
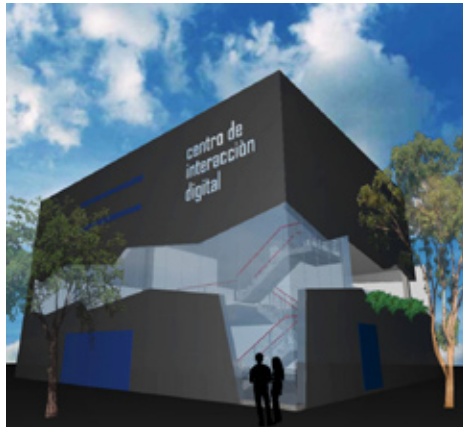
Esquema conceptual programático

## 8.2. PRIMERAS IMAGENES

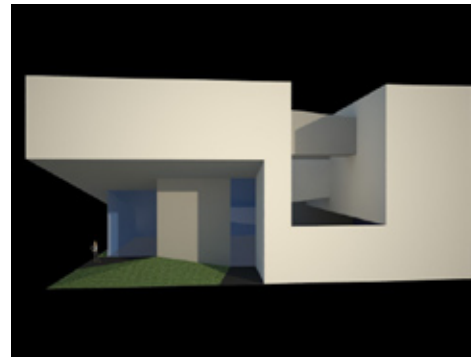
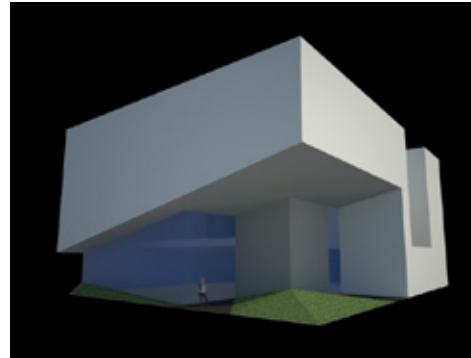
En el desarrollo del proyecto arquitectónico, tomando en cuenta las bases conceptuales ya establecidas, se realizaron varios intentos de diseño hasta llegar al que se muestra en el anteproyecto y en el proyecto ejecutivo. A continuación se presentan las primeras imágenes de los proyectos que se fueron mejorando y modificando hasta llegar al definitivo.



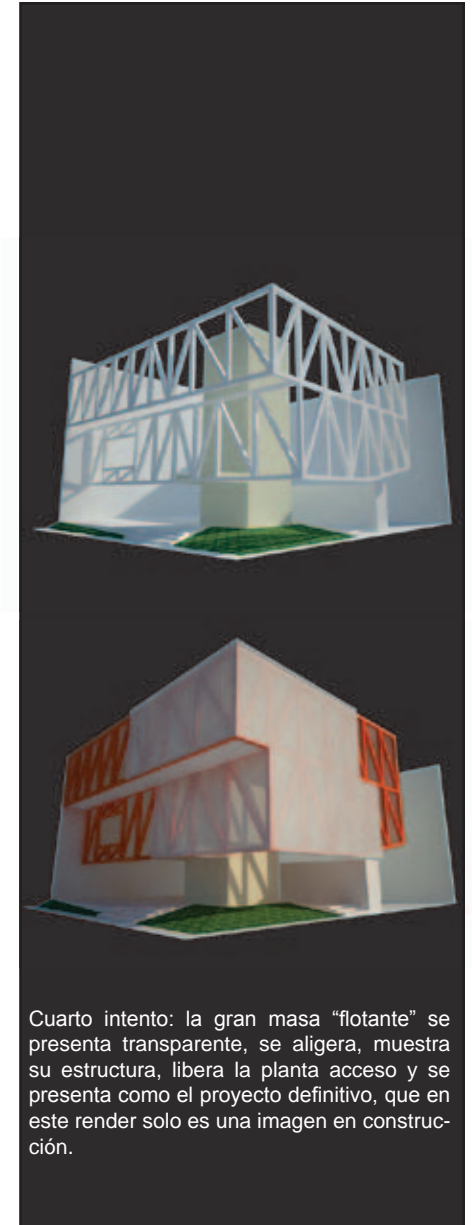
Primer intento: edificio "masa", en el que al ir "rebanando" un cubo y vaciándolo al interior se lograba la forma-función.



Segundo intento: La caja "rota" que al formar esa oquedad brindaba una superficie multifuncional con vistas al exterior.



Tercer intento: el cuerpo "continuo", con este se buscaba una secuencia programática y una liberación en la planta acceso.



Cuarto intento: la gran masa "flotante" se presenta transparente, se aligera, muestra su estructura, libera la planta acceso y se presenta como el proyecto definitivo, que en este render solo es una imagen en construcción.





Vista frontal del proyecto. La masa "flotante" se presenta transparente, se aligera, muestra su estructura, libera la planta acceso y se presenta como el proyecto definitivo, que en este render solo es una imagen en construcción.



Vista lateral del proyecto.



Vista del acceso lateral



Vista del foro digital



Vista de la cafetería + internet



Vista del espacio público-comercial



## 9.1. FACTIBILIDAD FINANCIERA

Para la realización y construcción de este proyecto, el financiamiento correrá a cargo de dos instituciones privadas: EduMac y la empresa americana de computadoras y tecnología “*Apple*”. La primera otorgando el 80% del valor total del proyecto, y la segunda el 20%.

EduMac otorga este financiamiento con fines de lucro a través de la promoción de la capacitación digital y *Apple* con fines de promoción comercial en relación a programas computacionales y equipo de cómputo.

ÁREA	M2	COSTO x M2	COSTO x ÁREA
Espacio exterior	110	\$2,500.00	\$275,000.00
Estacionamiento	120	\$5,000.00	\$600,000.00
Área permeable	130	\$2,250.00	\$292,500.00
Área comercial	175	\$3,600.00	\$630,000.00
Foros	250	\$3,850.00	\$962,000.00
Aulas	380	\$8,000.00	\$3,040,000.00
Área Administrativa	47	\$4,200.00	<b>\$197,400.00</b>
Área de Sistemas	25	\$6,750.00	\$168,750.00
<b>TOTALES</b>	<b>1237</b>		<b>\$6,165,650.00</b>
		Costo x m2	\$4,984.30

Dentro de los requisitos de construcción se encuentra la estimación del costo del objeto arquitectónico. Esta tabla se basa en el catálogo BIMSA. Costo por metro cuadrado de construcción.

CONCEPTO	PORCENTAJE EN COSTO DIRECTO	COSTO DIRECTO
<b>Preliminares y Cimentación</b> Limpieza y trazo Excavaciones y compensaciones Cimentación de concreto armado	12%	\$739,838.00
<b>Estructura</b> Núcleo y muro de concreto armado Trabes de liga e impermeablización Columnas Vigas de acero Losacero entrepisos Armadura exterior y U-glass	30%	\$1,849,695.00
<b>Construcción Interior</b> Colocación y preparación de muros Boquillas y filetes Aplanados en muros Pretiles y goteros Pisos, losetas y azulejos Plafones, pintura y recubrimientos Impermeablización	25%	\$1,541,412.50
<b>Instalación Hidrosanitaria</b> Ramales Colocación de inodoros, lavabos y accesorios Sistema de bombeo Cisternas y rejillas en ductos	10%	\$616,565.00
<b>Instalación Eléctrica</b> Ramales y cableado Accesorios Tableros y acometidas Instalación de luminarias	10%	\$616,565.00
<b>Instalaciones especiales</b> Ramaleo de sistema contra incendio Ramaleo y site de red de computadoras	5%	\$308,282.50
<b>Carpintería, herrería y cancelería</b> Puertas ventanas Mobiliario Barandales Canceles	8%	\$493,250.00
<b>Costo total de la construcción</b>	<b>100%</b>	<b>\$6,165,650.00</b>

Estos precios incluyen indirectos y utilidades de contratistas: 24%

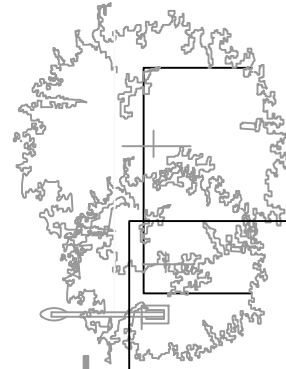
Al costo resultante se le incrementará el 5% por concepto de licencias y permisos, así como los honorarios correspondientes a la tarifa dispuesta por el Arancel del Colegio de Arquitectos (8%). Por lo tanto los honorarios serán de: \$493,252.00 y el costo de las licencias es de: \$308,282.50.

Agregando el 5% considerado para licencias, **el costo total es de: \$6,473,932.50**

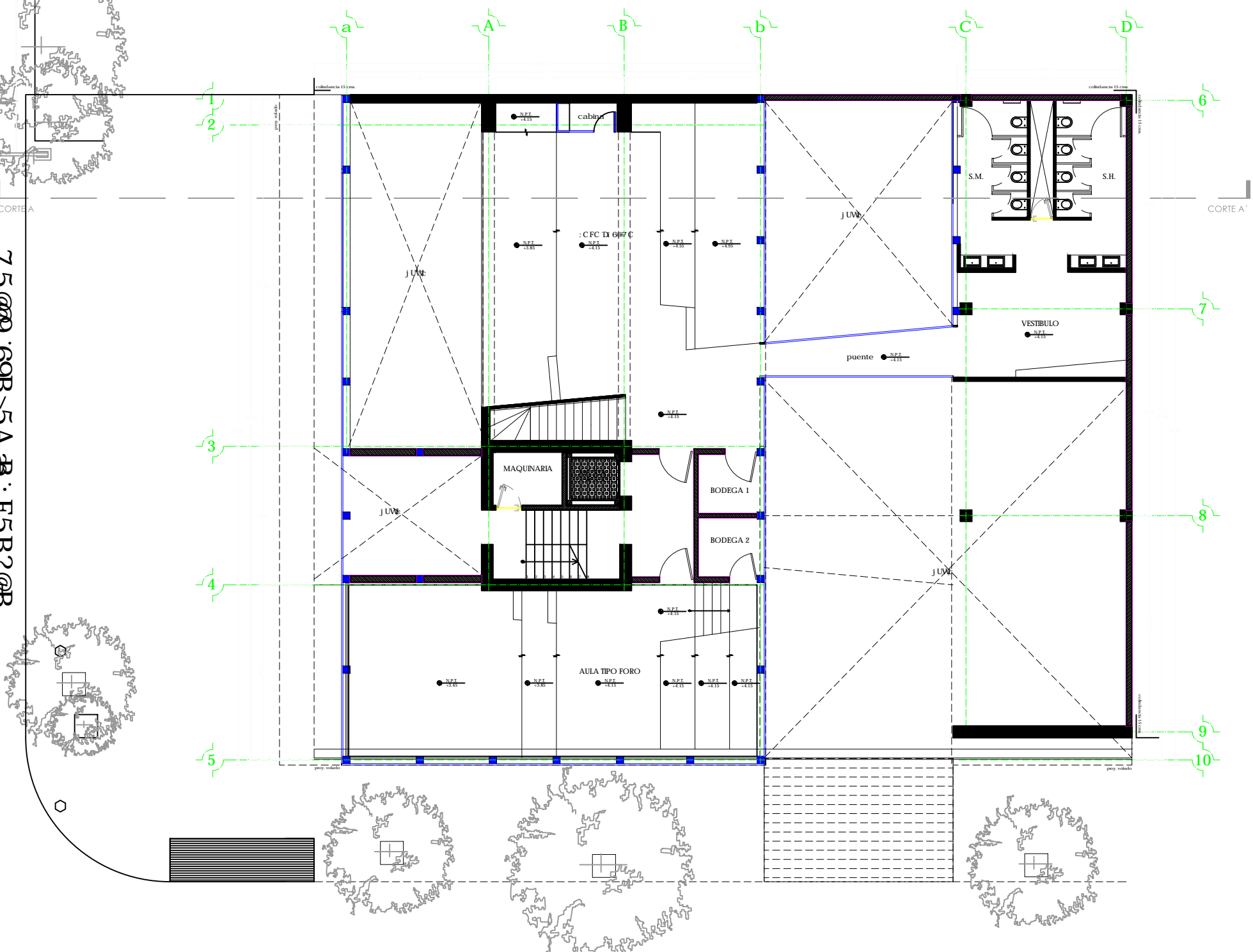




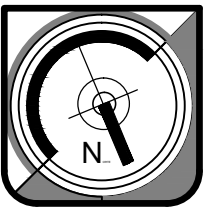




7 5 @ @ . 6 9 B > 5 A @ B : F 5 B ? @ B



PLANTA NIVEL 1



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- N.T.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO
- N.F.P. NIVEL DE BANDA PLUVIAL
- N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO
- N.L.T. NIVEL DE LOSA TERMINADA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

NOMBRE DEL PROYECTO  
 0 0 P V U U 0 0 0 0 0 0 0 0 P V U U 0 0 0 P

Usada N  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

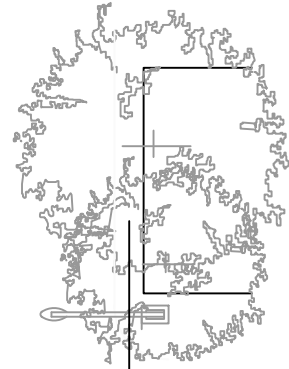
**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

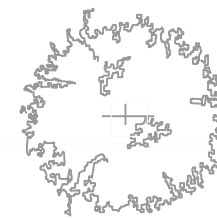
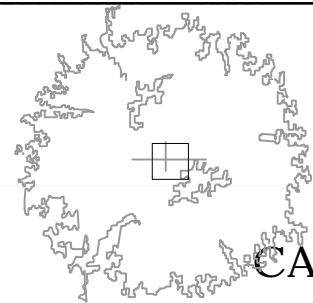
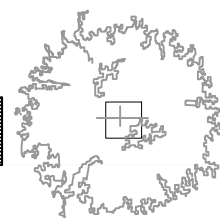
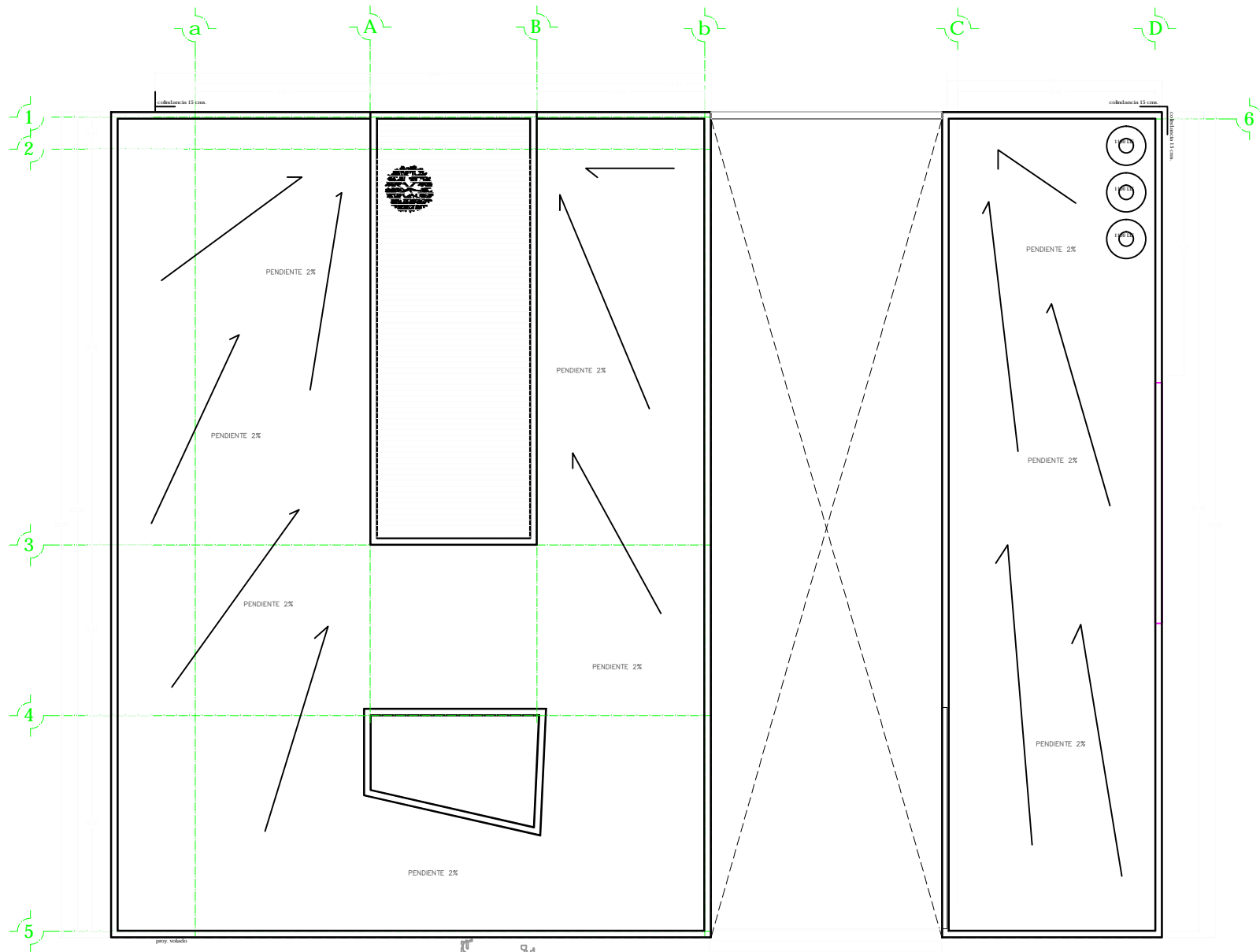
ACOTACIONES: METROS      CLAVE: ARQ-02

ESCALA GRAFICA: 0 1 5

ELABORO:  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ

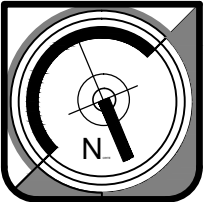
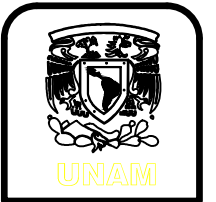


75 @ @ @ . 69B > 5A @ @ : F5B ? @ @ B



CALLE: SINDICALISMO

# PLANTA DE AZOTEA



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO
- N.B.P. NIVEL DE BANDA PLUVIAL
- N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO
- N.L. NIVEL DE LOSA TERMINADA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA PENDIENTE
- └ INDICA COLINDANCIA

NOMBRE DEL PROYECTO  
00p-VUUA00as00eV0U000p

Usada N  
BENJAMIN FRANKLIN S/N  
ESQ. CALLE  
SINDICALISMO  
COL. CONDESA,  
DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: ARQ-04

ESCALA GRAFICA: 0 1 5

ELABORO :  
ADLA A. PULIDO GUTIERREZ





+ 13.15

+ 8.50

+ 3.40

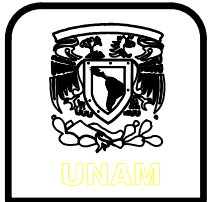
+/- 0.00

1

5



# FACHADA NORTE



**SIMBOLOGÍA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO
- N.B.P. NIVEL DE BANDA PLUVIAL
- N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO
- N.L.T. NIVEL DE LOSA TERMINADA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA PENDIENTE
- └ INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 ○○p-vUuA000000000000000000p

**Ubicación**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE SINDICALISMO  
 COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

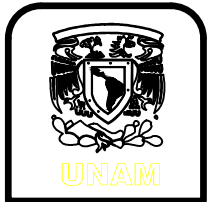
**CUADRO DE ÁREAS**

*ÁREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*ÁREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*ÁREA LIBRE = 247.4 M2
*ÁREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*ÁREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: ARQ-06

ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORÓ:**  
 ADLAI A. PULIDO GUTIERREZ



**SIMBOLOGÍA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO
- N.B.P. NIVEL DE BANCA PLUVIAL
- N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO
- N.L.L. NIVEL DE LOSA TERMINADA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA PENDIENTE
- └ INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 ○○p-VUUU○o○s○o○p-VUUU○o○p

**Usada N**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE SINDICALISMO  
 COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

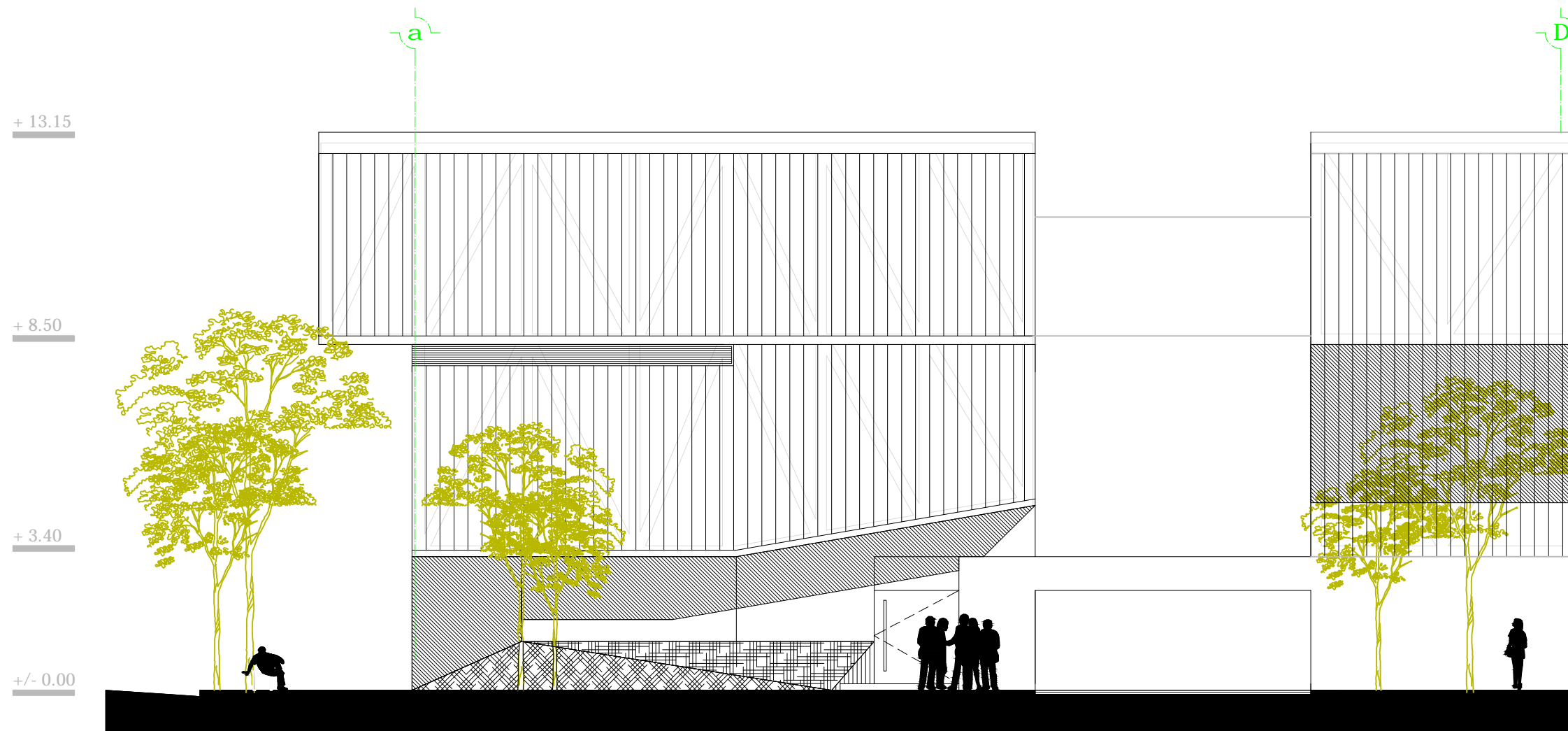
**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO =	639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE =	392.3 M2
*AREA LIBRE =	247.4 M2
*AREA 1er NIVEL =	333.4 M2
*AREA 2o NIVEL =	556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS =	889.9 M2

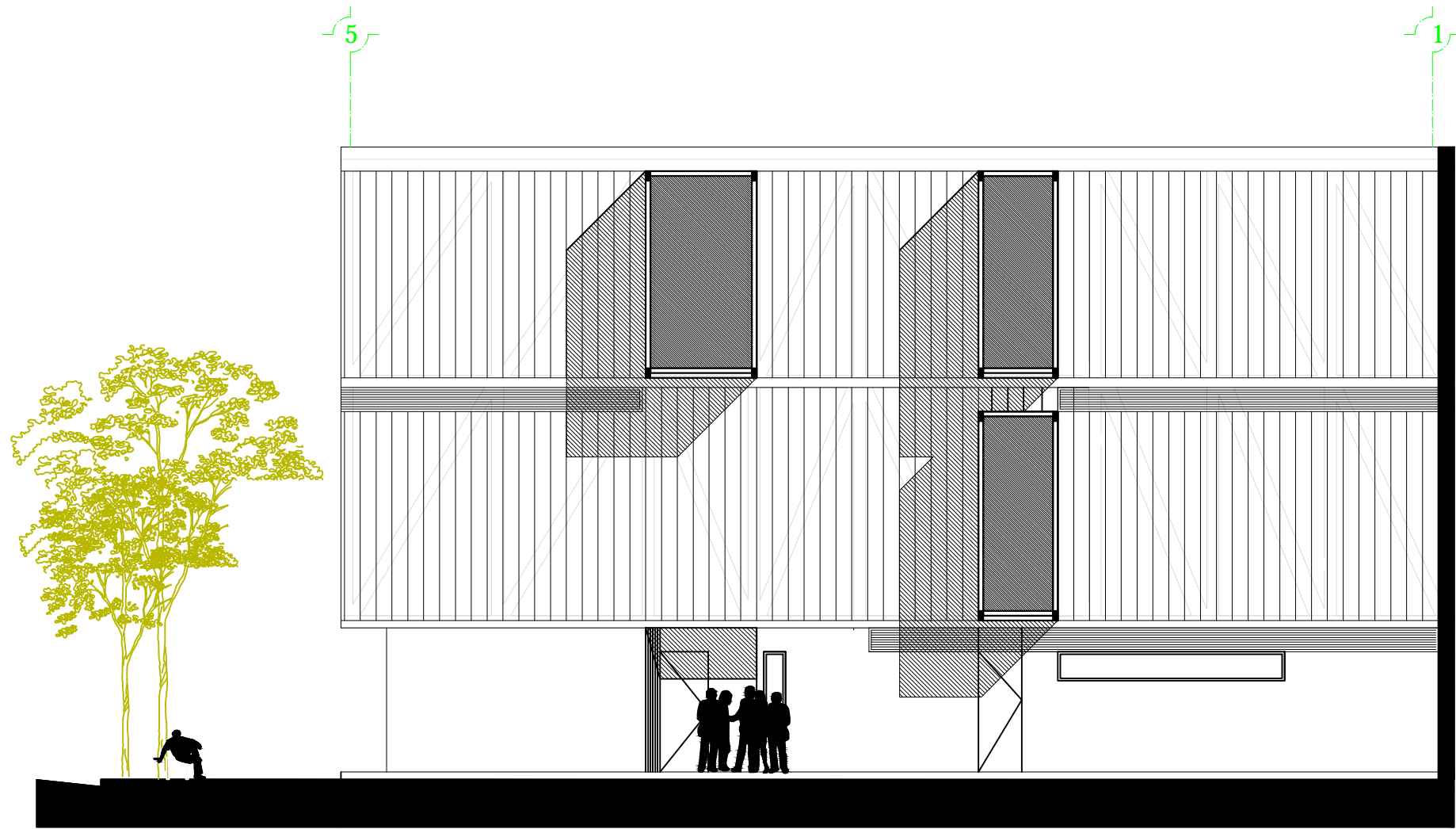
ACOTACIONES: METROS      CLAVE: ARQ-07

ESCALA GRAFICA: 0 1 5

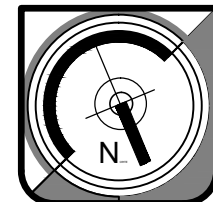
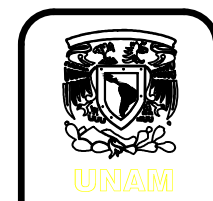
**ELABORO:**  
 ADRIAN A. PULIDO GUTIERREZ



**FACHADA PONIENTE**



FACHADA SUR



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL

N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO  
N.B.P. NIVEL DE BANDA PLUVIAL  
N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO  
N.L.T. NIVEL DE LOSA TERMINADA  
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 00p-vUUA00as00p-vUUA00p

**Ubicación**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS =
889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: ARQ-08

ESCALA GRAFICA :  
 0 1 5

**ELABORO :**  
 ADRIAN A. PULIDO GUTIERREZ







### 9.3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

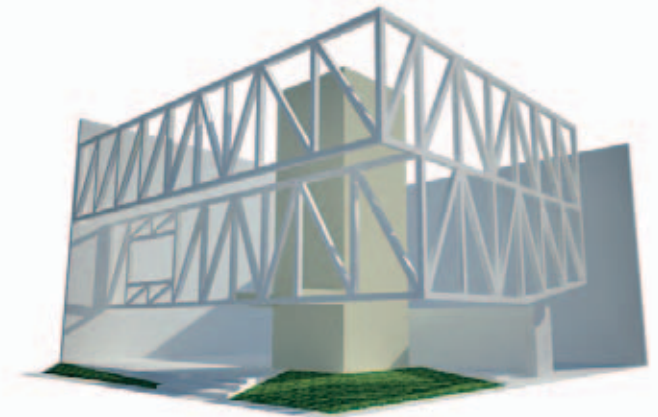
Memoria de cálculo para el proyecto “Centro Digital de Interacción, ubicado en la avenida Benjamín Franklin, esquina con la calle de Sindicalismo, Col. Escandón, México D.F.

#### 1. Descripción del sistema estructural:

El sistema estructural fué pensado desde su concepción como un sistema mixto entre concreto y acero, tomando estos elementos como puros para poder mostrarlos también como forma. Así entonces se pensó en una “caja” estructural formada por armaduras espaciales de acero en perfiles OR de 10” x 10” (254 x 254 mm.) que cubren los niveles superiores del edificio (nivel dos y tres) dejando así la planta baja como libre y el resto del edificio flotante. Esta armadura espacial que a la vez resulta ser la envolvente expuesta del edificio está anclada a los elementos verticales por medio de vigas IPR predimensionados en 24” x 12” (609 x 304 mm.) Así se cumple con la transmisión de cargas hacia la otra parte del sistema estructural diseñado en concreto armado, formado a partir de dos elementos: un muro lateral y un núcleo central de tres niveles de alto, esto siendo el total del edificio. Por último las cargas son transmitidas al subsuelo por medio de zapatas de concreto armado y contratrabes que ligan los únicos dos apoyos a tierra.

Las plantas que fueron diseñadas como áreas libres de elementos estructurales para obtener una mayor flexibilidad espacial no tienen algún apoyo que interrumpa esta concepción, esto debido a que el sistema de entrepiso usando el sistema “losacero” y vigas de, resultan como una armadura extra a la gran caja, dándole una mayor rigidez a todo el elemento arquitectónico.

En las siguientes páginas se muestra el proceso para el predimensionamiento y cálculo de las vigas IPR (portantes) que unen la armadura espacial con los elementos verticales, logrando con esto tener una aproximación real a las dimensiones estas piezas de suma importancia para el desarrollo estructural. Para este caso el resultado es el que se menciona con anterioridad: 24” x 12” (609 x 304 mm.)



2. Criterio para calculo de sección en vigas portantes, unión de la armadura espacial con los elementos verticales.

Eje larguero principal

Entreeje: 7.6 ton

Carga de diseño (w) 0.3186 t/m  
(p)

Longitud del claro (l) 8.7 m

tipo de acero a utilizar a- 36

resistencia del acero (fy) = 2530.8 kg/cm<sup>2</sup> nota: el acero tipo a-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm<sup>2</sup> (acero comercial)

Cálculo del momento (m)

2

2

$m(w) = \frac{w \cdot l^2}{12} = \frac{0.3186 \cdot 8.7^2}{12} = 2.0095695 \text{ t}\cdot\text{m}$

$m(p) = \frac{p \cdot l}{8} = \frac{0 \cdot 8.7}{8} = 0 \text{ t}\cdot\text{m}$

m(total) = 2.0095695 t\*m

Resistencia a la flexion (fb)

$fb = 0.6(fy) = 0.6(2530.8) \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo del modulo de seccion requerida (s)

$s_{req} = \frac{m(\text{en kg}\cdot\text{cm})}{fb(\text{kg}\cdot\text{cm}^2)} = \frac{200956.95 \text{ kg}\cdot\text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 132.3408606 \text{ cm}^3$

Se buscara en tablas una seccion cuyo modulo de seccion sea mayor al necesario tipo de seccion

	peralte(mm)xcal(mm)	modulo de seccion	
2 cf	604 x 10	157.74	cm <sup>3</sup>

en caso de que seleccione una viga i, ya sea "ir", "ie" o varias secciones que formen una i, se calculara por pandeo local

Cálculo por pandeo local

		por tablas	por calculo		
dimensiones de la seccion (cm)		radio de giro (cm) (rt)		2.91	2.90183212
60.4	peralte de la seccion(cm)	1.5	1.494775479		
0.74	area de compresion (cm2)(af)				
	1/6 del preralte del alma				
22.86	3.423333333 = area de compresión				

$$i = \frac{b \cdot h}{12} = \frac{1.16 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm}}{12} = 128.6633333 \text{ cm}^4 \text{ del patin a compresión}$$

$$+ \frac{3.423333333 \text{ cm} \cdot (0.74 \text{ cm})^3}{12} = 0.115601402 \text{ cm}^4 + \text{ del peralte a compresión}$$

$$128.7789347 \text{ cm}^4$$

calculo del area de compresion (af)

$$af = b \cdot h = \frac{1.16 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm}}{0.74 \text{ cm}} = 12.76 \text{ cm}^2 \text{ del patin a compresión}$$

$$+ \frac{3.423333333 \text{ cm}}{0.74 \text{ cm}} = 2.533266667 \text{ cm}^2 + \text{ del peralte a compresión}$$

$$15.29326667 \text{ cm}^2$$

$$rt = \frac{i}{af} = \frac{128.7789347 \text{ cm}^4}{15.29326667 \text{ cm}^2} = 2.90183212 \text{ cm}$$

calculo por pandeo local

		por tablas	por calculo		
dimensiones de la seccion (cm)		radio de giro (cm) (rt)		2.91	2.90183212
0.74	peralte de la seccion(cm)	1.5	1.494775479		
	area de compresion (cm2)(af)				
	1/6 del preralte del alma				
22.86	3.423333333 = area de compresión				

Peralte entre área de compresion (d/af)

$$= 22.86 \text{ cm} / ( 15.29326667 \text{ cm} ) = 1.494775479 \text{ cm}^{-1}$$

calculo del cociente l/(rt)

$$l = \text{claro de la viga} = 8.7 \text{ m} = 870 \text{ cm}$$

$$(rt) = \text{radio de giro (cm)} = 2.90183212 \text{ cm}$$

$$= 870 \text{ cm} / ( 2.90183212 \text{ cm} ) = 299.8105901 \text{ cm}$$

el coeficiente de flexion gradiente de momento (cb)

como es un a viga simplemente apoyada su valor es ( 1 )

calculo del rango inferior (ri)

$$. = \frac{cb}{f_y} \left( \frac{2677}{2530.8} \right) = \frac{1}{\text{kg/cm}^2} \left( \frac{2677}{53.21321006} \right)$$

calculo del rango superior (rs)

$$. = \frac{(5987)}{f_y} \cdot cb = \frac{(5987)}{2530.8} \cdot \frac{1}{\text{kg/cm}^2} = 119.0091478$$

dependiendo del rango se usara la formula

$$l/rt = 299.8105901 \quad ri = 53.21321006 \quad rs = 119.0091478$$

si  $l/rt < (ri)$  formula 1      si  $(ri) < \acute{o} = l/rt < (rs)$  formula 2

formula 3

$$\text{si } l/rt > \acute{o} = (rs)$$



Por lo tanto se usara la formula  
sustituyendo datos, el resultado es

2

132.978975 kg/cm<sup>2</sup>

debe ser menor de

$$f_b = \frac{843700(\text{cb})}{l(d/af) \cdot 870 \text{ cm} \cdot (1.494775479) \text{ cm}^{-1}} = \frac{843700(1)}{1.494775479} = 648.7730959 \text{ kg/cm}^2$$

pero mayor de:

$$0.6 \cdot f_y = 0.6 \cdot 2530.8 \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

por lo tanto se usara: 1518.48 kg/cm<sup>2</sup>

el nuevo modulo de seccion debe ser

$$m(\text{en kg} \cdot \text{cm}) = 200956.95 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$
$$s_{req} = \frac{m}{f_b (\text{kg} \cdot \text{cm}^2)} = \frac{200956.95 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 132.3408606 \text{ cm}^3$$

según de la seccion que se eligio, el valor del modulo de seccion es de 157.74 cm<sup>3</sup>, siendo menor que el requerido  
por lo tanto no hay problema por pandeo local







## 9.4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE CRITERIO HIDRAULICO

Memoria de cálculo para el proyecto “Centro Digital de Interacción, ubicado en la avenida Benjamín Franklin, esquina con la calle de Sindicalismo, Col. Escandón, México D.F.

### 1. Abastecimiento.

Será a partir de la red municipal aprovechando para ello la presión directa de ésta y a través de la toma domiciliaria abastecer a una cisterna prefabricada, para posteriormente -con ayuda de un equipo de bombeo simple, elevarla a un tinaco y finalmente proceder a la distribución a los diversos núcleos sanitarios y muebles utilizando para ello un sistema de gravedad.

### 2. Memoria de Cálculo

1 núcleo sanitario	01 núcleo
Pob. Hiráulica	50 usuarios
Dotación	150 lts./pers/día
Consumo total	7,500 lts./día
Vol. almacenamiento	15,000 lts.(Ct + 1 día reserva)
Fuente de abastecimiento	Red Municipal
Tipo de captación	Toma Domiciliaria
No. de tinacos	cinco
Cap. Tinaco	1,100 lts.
Cap. Cisterna	10,000 lts.
Abastecimiento cisterna	gravedad – presión directa
Abastecimiento tinaco	bombeo simple
Sistema Distribución	gravedad
Eq. Bombeo	1 bomba de 1 cp (hp).
Q ma.	0.0162 lps
Q md.	0.0194 lps.
Q mh.	0.0291 lps.



### 3.- Cálculo de Almacenamiento.

Se considera una presión en Red Municipal de 10m col. de agua, por lo tanto se almacenará una vez el consumo total diario; luego entonces:

$$\begin{aligned} 50 \text{ pers.} \times 150 \text{ lts./pers./día} &= 7,500 \text{ lts./día} \\ + 7,500 \text{ lts. (1 día reserva)} & \\ 15,000 \text{ lts./ día} & \end{aligned}$$

Se plantea el uso de un tinaco vertical, marca ROTOPLAS, con una capacidad de 1,100 lts.; por lo tanto:

$$\begin{aligned} 7,500 \text{ lts./día} & \\ 1,100 \text{ lts.} & \\ 10,000 \text{ lts./día (en cisterna)} & \end{aligned}$$

Dimensiones de cisterna:

$$\begin{aligned} 10,000 \text{ lts.} & \quad 10 \text{ m}^3 \\ 10 &= 3.33 \text{ m. lado} \\ 3.33 \times 3.33 \times 1.00 \text{ m (tirante hidráulico)} & \\ + 0.30 \text{ m (colchón de aire)} & \\ \text{Dim.int.} &= 3.33 \text{ (L)} \times 3.33 \text{ (A)} \times 1.30 \text{ (h) mts.} \end{aligned}$$

### 4.- Cálculo de toma domiciliaria

$$\begin{aligned} 5000 \text{ lts./día} & \\ Q_{ma} &= 86,400 \text{ seg./día} = 0.0578 \text{ lps.} \\ Q_{md} &= 0.0578 \times 1.2 = 0.0693 \text{ lps.} \\ Q_{mh} &= 0.0578 \times 1.5 = 0.0867 \text{ lps.} \end{aligned}$$

Los valores 1.2 y 1.5 corresponden a los coeficientes de variación diaria y horario respectivamente, autorizados por la D.G.C.O.H.

La obtención del diámetro de toma, se realizó con la expresión de continuidad:

$$D = \sqrt[4]{Q}$$

V

donde:

D = diámetro

Q = gasto medio diario (Q md)

V = velocidad (1.5 m/seg.)

por tanto:

$$D = \sqrt[4]{0.000693 \times 3.1416 \times 1.5}$$
$$= 0.0130 \text{ m}$$

13 mm  
13 mm (diámetro requerido)

5.- Cálculo del Eq. De Bombeo.

$$Q_b = V_b$$

t

$Q_b$  = gastos de bombeo

$V_b$  = volumen de tinaco a bombear

t = tiempo de llenado (seg).

por tanto:

$$Q_b = \frac{1100 \times 2/3}{600 \text{ seg.}} = 1.22 \text{ lps.}$$

carga de bombeo:

$$C_d = h_s + h_b + h_{fb}$$

donde:

$h_s$  = altura de succión 1.50 mts.

$h_b$  = altura de bombeo 11.00 mts.

$h_{fb}$  = perdida de carga de bombeo 4.75 mts.

$c_d$  = carga dinámica total 15.75 mts.

por tanto:

$$c_p = \frac{Q_b \times c_d}{76 \times e}$$

especificando:

$c_p$  = caballos de potencia

$Q_b$  = gastos de bombeo

$C_d$  = carga dinámica total

76 = constante de transformación

e = eficiencia de motor

substituyendo:

$$1.22 \times 12.5$$

$$c_p = \frac{76 \times 0.85}{0.24}$$

$$= 0.24$$

0.50 cp.

Este caballaje será para una bomba centrífuga horizontal tipo capacitor de

1 cp. a 3450 rpm y 60 c.

tubería de descarga:

$$\text{aplicando: } D = \sqrt[4]{\frac{Q}{V}}$$

substituyendo:

$$4 \times 0.00122$$

$$D = \sqrt[4]{3.1416 \times 1.5}$$

$$= 0.03218 \text{ m}$$

32 mm (O de descarga)

por tanto el diámetro del succión será el inmediato superior:

O 38 mm.

## 6.- Sistema de Distribución

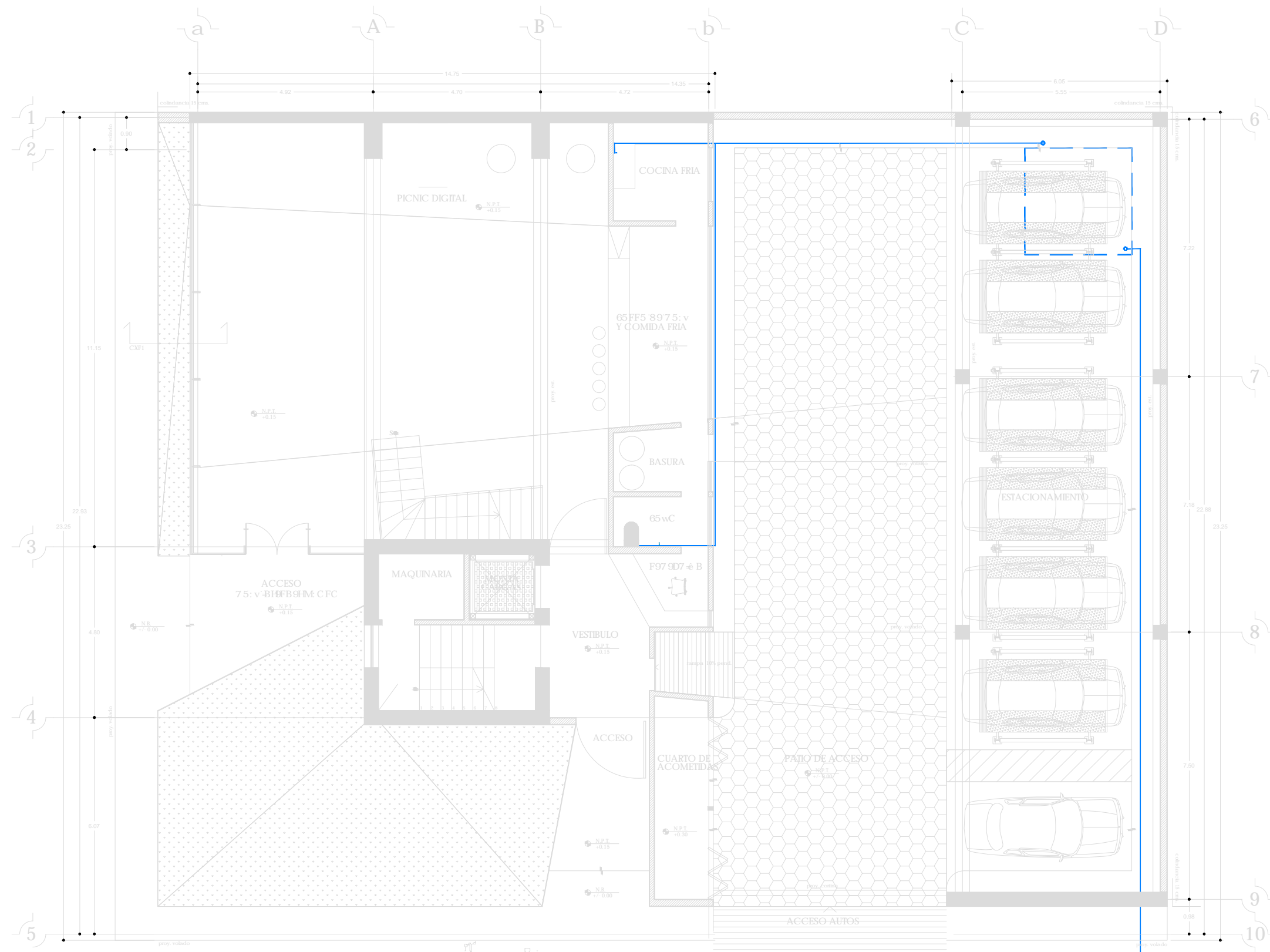
La red interna de agua potable de una línea principal de salida del tinaco, para derivar a tres líneas secundarias de distribución que alimentarán a los diversos núcleos hidráulicos. El cálculo de cada uno de los tramos de la red, se efectuó considerando el método de Unidades Mueble (UM), desarrollado por Roy B. Hunter; de acuerdo a los valores de UM y su gasto equivalente en litros por segundo (lps), se obtuvo:

Cuantificación de unidades de gasto:

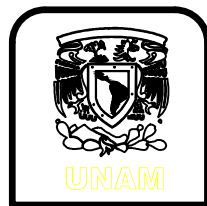
Mueble	tipo de uso	tipo de control	total muebles	UM propios	UM AF	UM AC
excusado	publico	tanque	8	3	24	
lavabo	publico	llave	4	1	4	3
fregadero	privado	llave	2	2	4	2
llave de nariz	privado	llave	4	4	16	
			58 + 5 = 63			

Con los datos anteriores se calculó la tubería de distribución, considerando, valores para tubería de cobre tipo "M", todos para una hf no mayor al 15% por cada 100 mts. De tubería; obteniendo en general:

- para gastos de 0.10 a 0.15 lps y 0.92 m/seg Ø 13 mm.
- para gastos de 0.20 a 0.42 lps y 1.32 m/seg Ø 19 mm.
- para gastos de 0.46 a 0.86 lps y 1.62 m/seg Ø 25 mm.
- para gastos de 0.89 a 1.44 lps y 1.80 m/seg Ø 32 mm.
- para gastos de 1.46 a 2.22 lps y 1.88 m/seg Ø 38 mm.



# INSTALACION HIDRAULICA PLANTA ACCESO



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS EJES
- NIVEL
- RED SANITARIA
- TOMA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 00p-vuu000000000vuu000p

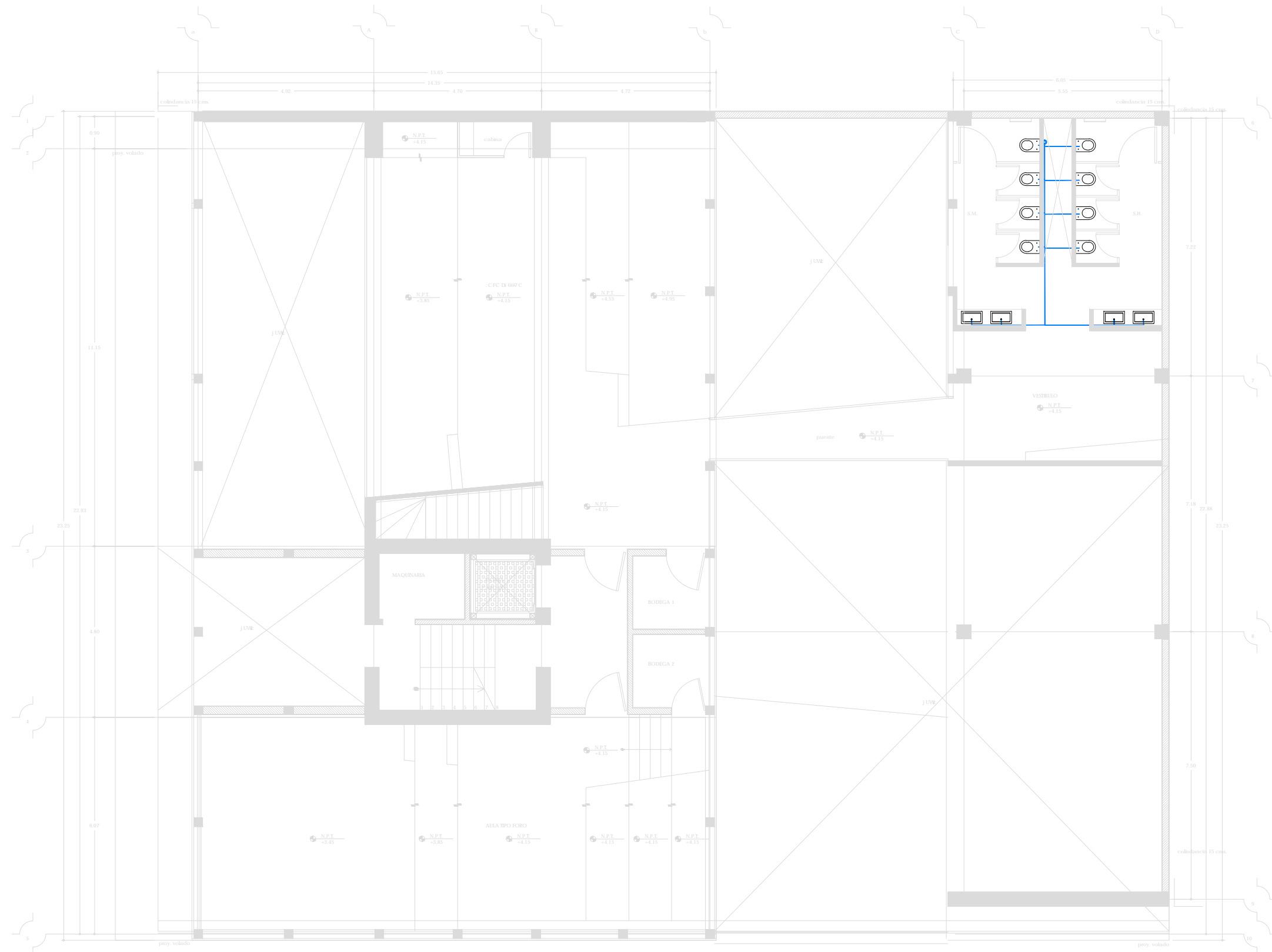
**Ubicada N**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE SINDICALISMO  
 COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

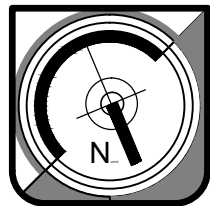
*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: IH-01  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORO:**  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ



# INSTALACION HIDRAULICA PLANTA NIVEL 1



SIMBOLOGIA	
	NIVEL
	COTAS EJES
	NIVEL
	RED SANITARIA
	TOMA
	INDICA PENDIENTE
	INDICA COLINDANCIA

NOMBRE DEL PROYECTO  
 00p-vUu00as00e00v0u00a0p

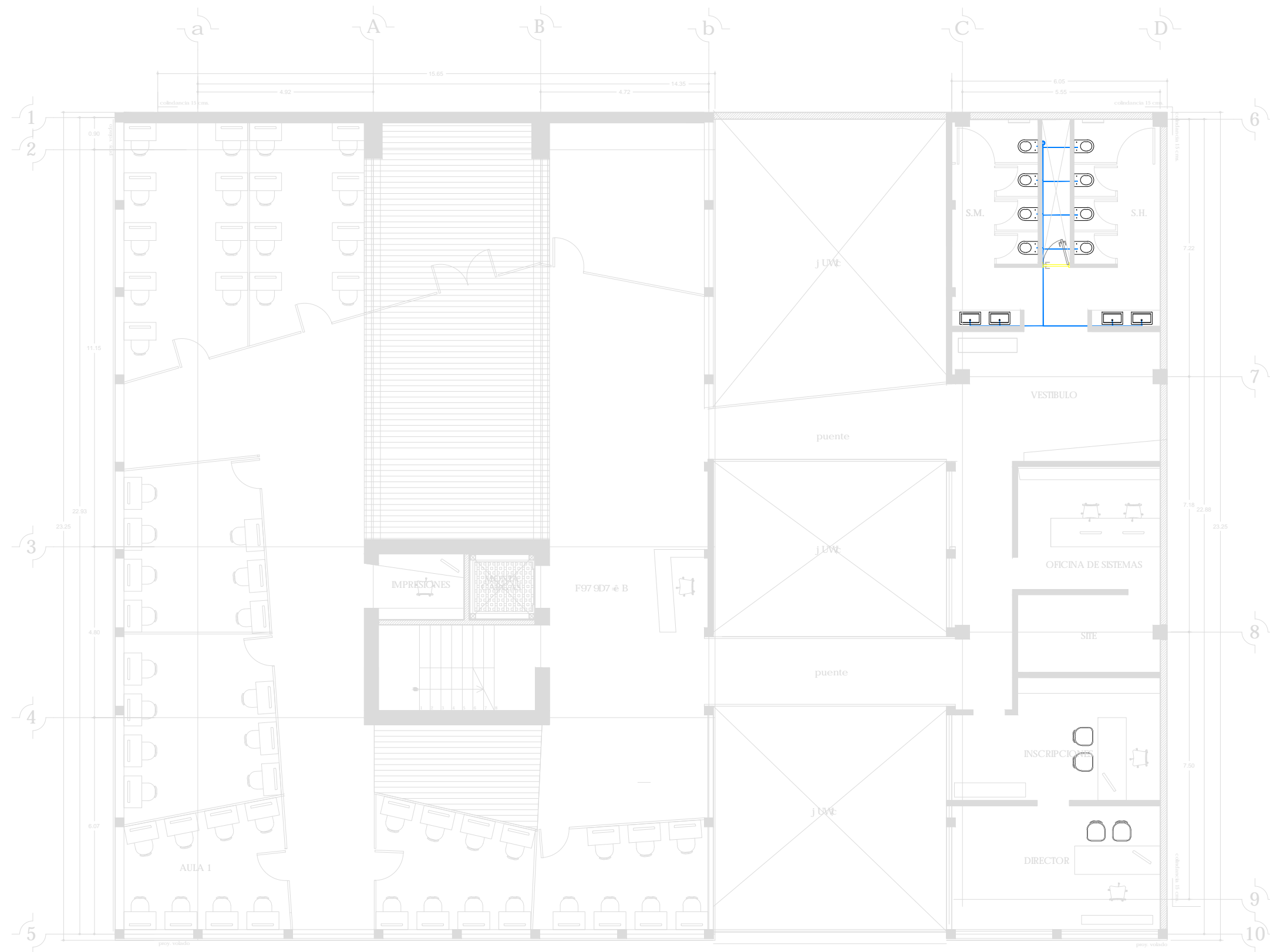
Usada N  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

CUADRO DE AREA S	
*AREA TOTAL DE TERRENO =	639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE =	392.3 M2
*AREA LIBRE =	247.4 M2
*AREA 1er NIVEL =	333.4 M2
*AREA 2o NIVEL =	556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS =	889.9 M2

ACOTACIONES: METROS  
 CLAVE: IH-02  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

ELABORO:  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ





# INSTALACION HIDRAULICA PLANTA NIVEL 2



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL RED SANITARIA
- TOMA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 00p-vUu00as00eV0u00a0p

**Ubicaci3n**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE SINDICALISMO  
 COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: IH-03  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORO:**  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL

N.T.T. NIVEL DE TEGURO TERMINADO  
 N.B.P. NIVEL DE BAJADA PLUVIAL  
 N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO  
 N.L.T. NIVEL DE LOSA TERMINADA  
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

→ INDICA PENDIENTE  
 □ INDICA COLINDANCIA

NOMBRE DEL PROYECTO  
CENTRO DIGITAL DE INTERACCIÓN

UBICACIÓN  
BENJAMIN FRANKLIN S/N  
ESQ. CALLE SINDICALISMO  
COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE ÁREAS**

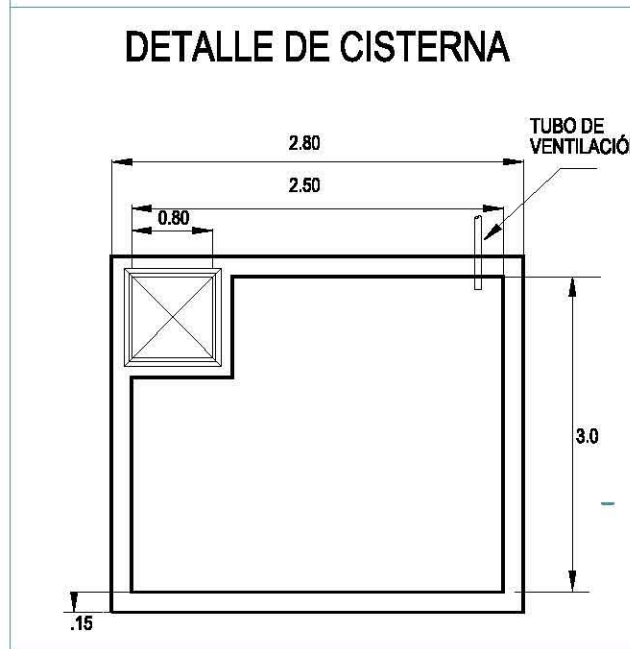
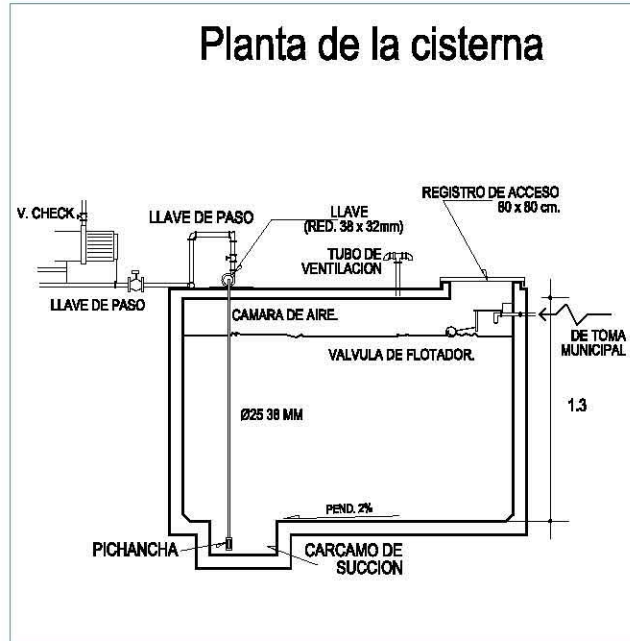
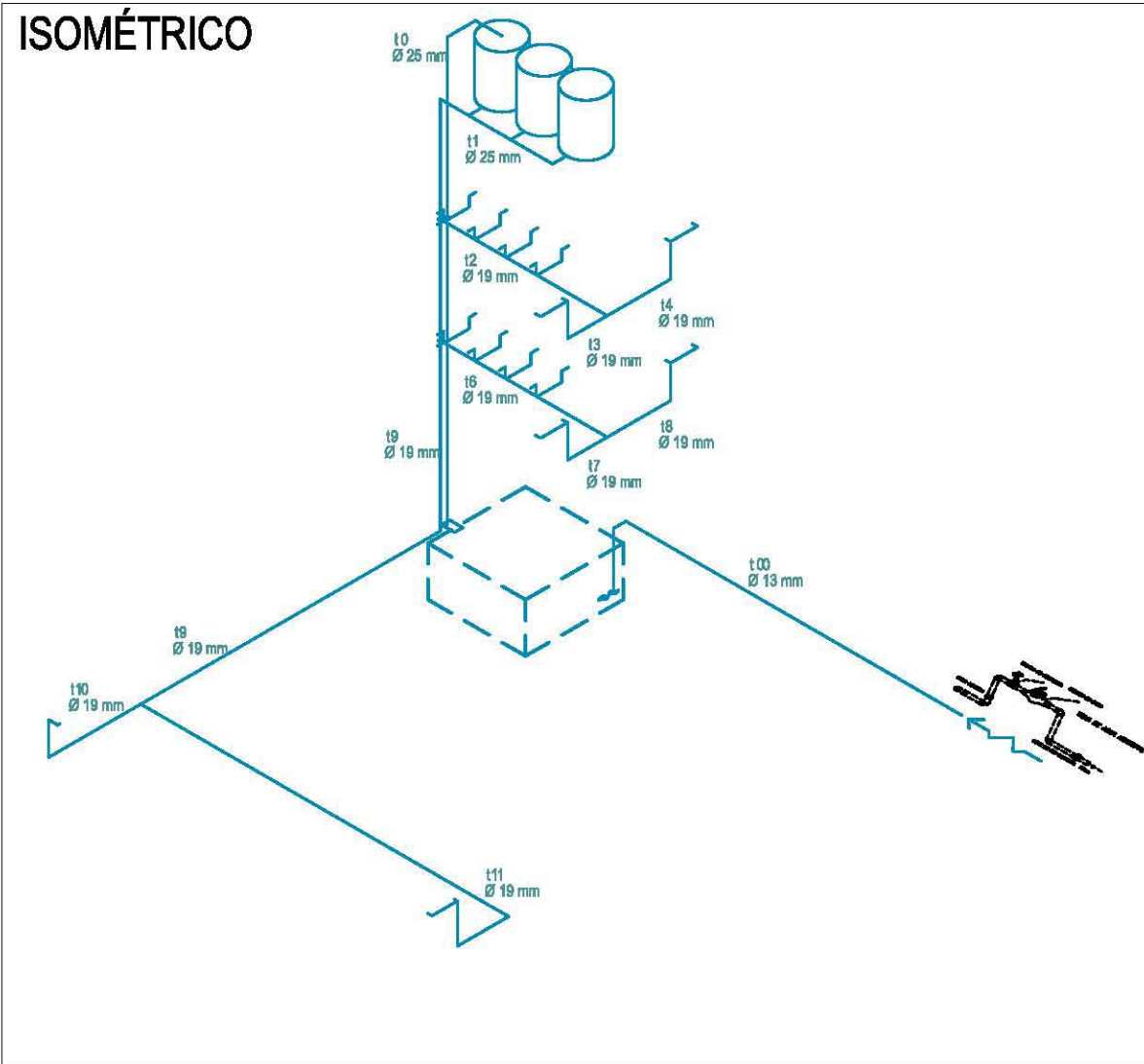
ÁREA TOTAL DE TERRENO	= 638.8 M <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE	= 392.3 M <sup>2</sup>
ÁREA LIBRE	= 247.4 M <sup>2</sup>
ÁREA Ter. NIVEL	= 333.4 M <sup>2</sup>
ÁREA 2da. NIVEL	= 528.5 M <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL MTS. CONSTRUIDOS	= 889.9 M <sup>2</sup>

ACOTACIONES: METROS **IH-05**

ESCALA GRÁFICA: 0 1 5

ELABORÓ: ADRI A. PALDO GUTIERREZ

**ISOMÉTRICO**



<p><b>ESPECIFICACIONES:</b></p> <p>VENT. 200 TUBO P.V.C. Ø 113</p> <p>VENT. 200 TUBO P.V.C. Ø 113</p> <p>VENT. 200 TUBO P.V.C. Ø 113</p> <p><b>PLANTA</b></p> <p><b>ELEVACION</b></p> <p><b>CORTE</b></p> <p><b>DETALLE DE LAVABO OVALIN CON AGUA FRIA.</b></p>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b></p> <p>MINGITORIO: PLACA DE ALUMINIO Ø 400 x 400</p> <p>MATERIAL: PASTA DE MARMOL COLORES BLANCO</p> <p>GRUPO: DE UNA PIEDRA CON TEMP. MEXICANA Y DISEÑO IMPRESO DE 100 x 8</p> <p>FLUXOMETRO: APARATO DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL CON VENTILADOR DE CONTROL DE MANTO PARA UNA DESCARGA MÁXIMA DE 12 L/M. PERCEPCION</p> <p><b>PLANTA</b></p> <p><b>ELEVACION</b></p> <p><b>CORTE</b></p> <p><b>DETALLE DE MINGITORIO CON FLUXOMETRO DE PEDAL.</b></p>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b></p> <p>INODORO: IDEAL ESTEREA MEX. OMPICOR 400</p> <p>MATERIAL: PORCELANA VITRIFICADA DE COLORES BLANCO</p> <p>GRUPO: DE UNA PIEDRA CON ENTENA SUPERIOR PARA FLUXOMETRO CON SOCA TERMINADO Y BUN A CERRAR</p> <p>FLUXOMETRO: APARATO DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL MEX. MEX. 400 x 400 x 100</p> <p><b>PLANTA</b></p> <p><b>ELEVACION</b></p> <p><b>CORTE</b></p> <p><b>DETALLE DE INODORO CON FLUXOMETRO DE PEDAL.</b></p>
---	--	---

### 9.4.3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE CRITERIO SANITARIO

Memoria de cálculo para el proyecto “Centro Digital de Interacción, ubicado en la avenida Benjamín Franklin, esquina con la calle de Sindicalismo, Col. Escandón, México D.F.

#### 1. Memoria del Proyecto de Drenaje.

Para la elaboración del planteamiento general del proyecto de drenaje se consideraron las recomendaciones expuestas en los Reglamentos respectivos y los emitidos por la DGCOH. El Sistema consiste en dos redes: una, para el sistema de desalojo sanitario y remanentes pluviales, a través de una red interna de desagüe y otra externa (de conjunto); y la otra, para la captación, conducción e infiltración de las aguas pluviales en las áreas jardinadas, a través de camas de infiltración. La red interior esta formada por conexiones y tuberías de PVC sanitario considerando las trayectorias más simples e idóneas, a fin de diseñar un un sistema de desagüe rápido y confiable; dicho sistema considera el sistema sanitario, a fin de evitar entre otras cosas, el autosifonamiento del sistema.

La red exterior se conforma por tuberías de concreto simple (albañal) y registros de tabique rojo común, trabajando ambos elementos según las consideraciones del cálculo respectivo.

Para ambas redes se consideró una velocidad mínima de 0.60 m/seg y de 3.00 m/seg como máxima; considerando que las tuberías que conduzcan solo agua pluvial se diseñaron a tubo lleno y las tuberías de drenaje sanitario prodran conducir exclusivamente a la mitad de su capacidad.

## 2. Datos Generales.

No. De edificaciones	01 edificación
Población hidráulica	50 personas
Dotación	150 lts/hab/dia
Aportación (80%)	120 lts/hab/dia
Sistema	Separado por gravedad
Métodos de cálculo	Hunter(UD) y Racional Americano
Fórmulas	Mawing
Longitud de la red	33.90 m
Area del proyecto	639.85 m <sup>2</sup>
Intensidad de lluvia	34 mm/hr de plano de Isoyetas
Gastos Pluviales por c/100 m <sup>2</sup>	
Para BAP	4.16/ps.
Gasto de Aguas Negras	0.013/ps.
Descarga	Red de conjunto

## 3.- Cálculo del Gasto Sanitario UD.

La evaluación de los gastos sanitarios se determinan con la aplicación del método de Roy B. Hunter, tomando en consideración los tipos de número de muebles sanitarios especificando en el proyecto arquitectónico, por consiguiente:

TIPO DE MUEBLE	NO. DE MUEBLES	UD PROPIAS	UD TOTALES
excusado	8	4	32
lavabo	4	2	8
coladera-reg	4	3	12
fregadero	2	2	4
TOTAL			56 UD = 1.49/ps

Diámetro mínimo requerido por tablas para albañal general = 100 mm.

Determinación del gasto de desagüe sanitario según la dotación de alimentación considerada:

$$(150 \times 0.80) \times 7$$

$$Q_s = \frac{86400 \text{ seg.}}{= 0.01296/\text{ps}}$$
$$= 0.013/\text{ps}$$

$$Q_s = 0.013/\text{ps}$$

Para la obtención del gasto real de conducción en el albañal de salida se utilizará un Ø 150 mm a 2/3 de su capacidad y operando al 2% de pendiente, aplicando la fórmula de Manning:

$$V = 0.747 \text{ m/seg}$$
$$A = 1.77 \text{ dm}^2$$

luego entonces

$$Q_{rs} = 7.47 \text{ dm/seg} \times 1.77 \text{ dm}^2$$
$$= 13.20 \text{ dm}^3/\text{seg}$$
$$= 13.20 \text{ lts/seg}$$

por tanto

$$Q_s \_ Q_{rs}$$

ó

0.013	13.20 / ps	-----	BIEN
1.44	13.20 / ps	-----	BIEN

#### 5.- Cálculo del Gasto Pluvial $Q_p$ .

En atención a las recomendaciones de las Reglamentaciones correspondientes emitidas por el D.D.F y la D.G.C.O.H se plantea la captación, conducción y/o descarga a las áreas jardinadas del 88.6% de la captación pluvial total, mediante BAP con descarga directa a jardines y camas de infiltración dado que el terreno presenta un buen nivel de absorción. Dichas camas consisten en un acondicionamiento del terreno a fin de permitir la mejor distribución del agua pluvial en una franja de terreno tratada expresamente de 1.00 m de ancho por 4.00 m de longitud y 1.00 m de profundidad; éste acondicionamiento consiste en incorporar tezontle o piedra del lugar – producto de las excavaciones, para formar una cama de 1 metro de profundidad y sobre ésta, rellenar con tierra vegetal y cubierta de pasto en un espesor de 0.50 m.

De tal manera que el porcentaje restante – 11.4%, de la captación pluvial, por condiciones del proyecto se desalojará del predio a través del drenaje general de la casa y posteriormente por el conjunto. Considerando los Criterios y Recomendaciones Técnicas de la D.G.C.O.H y los Planos de Isoyetas señalados en el Manual de Hidráulica Urbana, tenemos para la determinación del gasto pluvial ( $Q_p$ ) utilizando el Método Racional Americano:



USO DE SUELO	AREA M2	%	C	% X C
Jardines	129.86	29.00	0.17	6.40
pavimentos	83.30	22.17	0.85	15.69
azotea	556.50	48.83	0.90	240.192
TOTAL	769.66	100.00		397.66

6.- Cálculo de Líneas de Albañal.  
Considerando las UD como Qs más Qp, tenemos:

por lo tanto:

donde:

$Q_p = 2.778 C I A$   
 $Q_p$  = gasto pluvial en lps  
 2.778 = coeficiente de conversión de unidades  
 C = coeficiente de escurrimiento (adimensional)  
 A = área de captación en ha.  
 I = intensidad de precipitación en mm/hr

considerando:

$t_r$  = periodo de retorno = 2 años  
 $d$  = duración de la tormenta = 60 minutos  
 $h_p$  = precipitación base = 34 mm

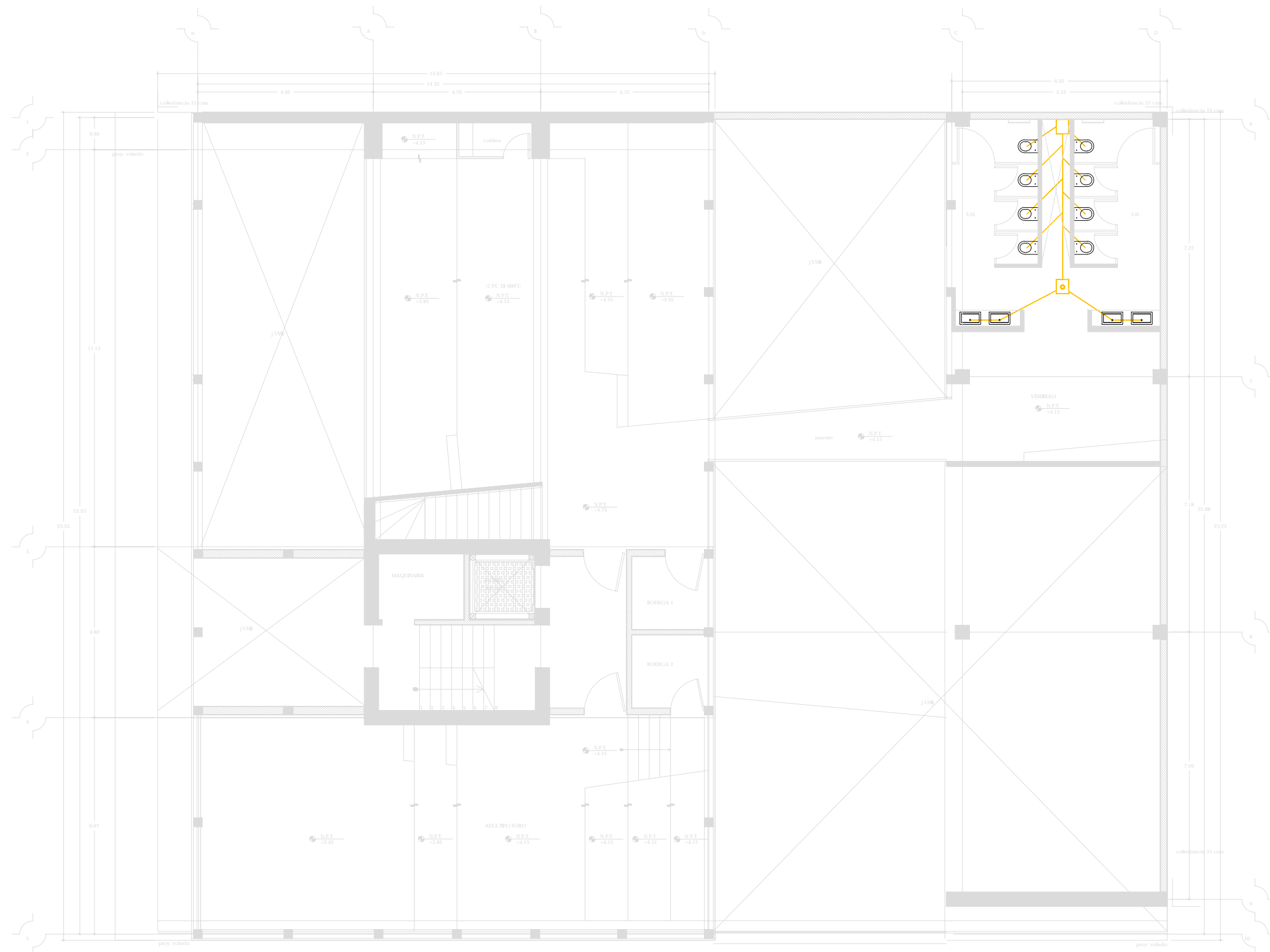
substituyendo:

$Q_p = 2.778 \times 0.68 \times 30.192 \times 0.039796$   
 $= 2.2697$   
 $= 2.27$

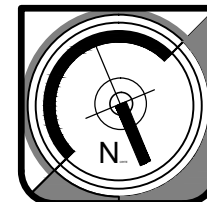
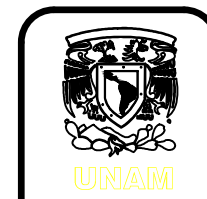
Tramo 1	4 UD + 2 UD por tablas	=	6 UD O 100	ó	0.42 lps.
Tramo 2	6 UD por tablas	=	6 UD O100	ó	0.42 lps.
Tramo 3	6 UD + 6 UD por tablas	=	12 UD O100	ó	0.63 lps.
Tramo 4	8 UD + 9 UD (BAN) por tablas	=	17 UD O100	ó	0.80 lps.
Tramo 5	17 UD + 8 UD (BAN) por tablas	=	27 UD O100	ó	1.15 lps.
Tramo 6	12 UD (T-3)+27 UD Por tablas	=	39 UD O100	ó	1.49 lps.
	1.89 lps.(BAP)	=	54 UD	ó	1.89 lps.
	TOTAL		93 UD	ó	3.38 lps.

Capacidad de la tubería propuesta:  
 O100 ---- Qs en UD = 216 UD    93 UD ---- BIEN  
 O100 ---- Qs en lps = 13.20 lps    3.38lps ---- BIEN





# INSTALACION SANITARIA PLANTA NIVEL 1



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- REGISTRO
- RED SANITARIA
- A RED URBANA

NOMBRE DEL PROYECTO  
 00p-vUu00as00e00vUu00a0p

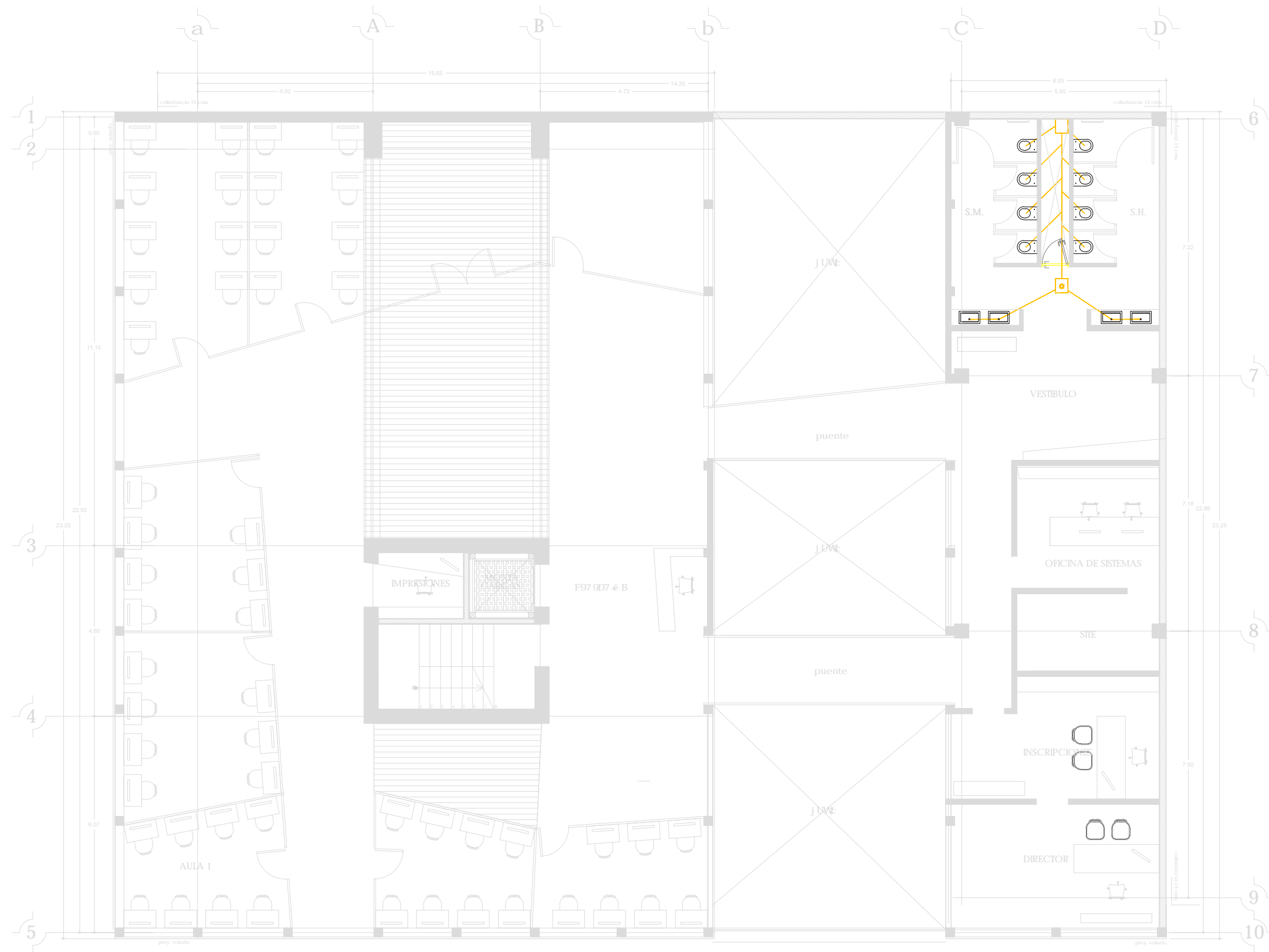
Usada N  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

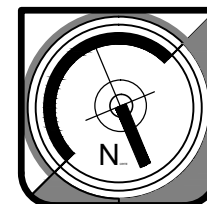
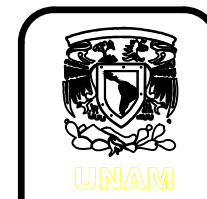
- \*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
- \*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
- \*AREA LIBRE = 247.4 M2
- \*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
- \*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
- \* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: IS-02  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

ELABORO:  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ



# INSTALACION SANITARIA PLANTA NIVEL 2



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- REGISTRO
- RED SANITARIA
- A RED URBANA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 00P-VUU0000500P-VUU000P

**Ubicación**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

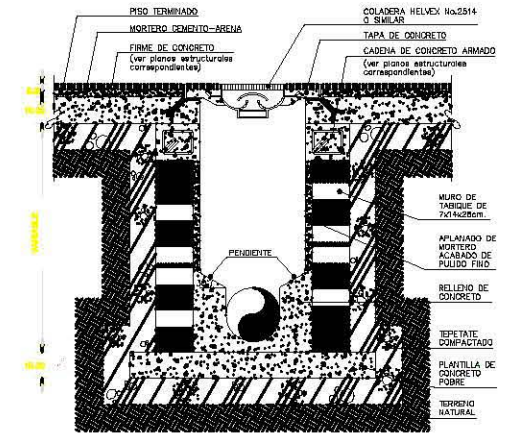
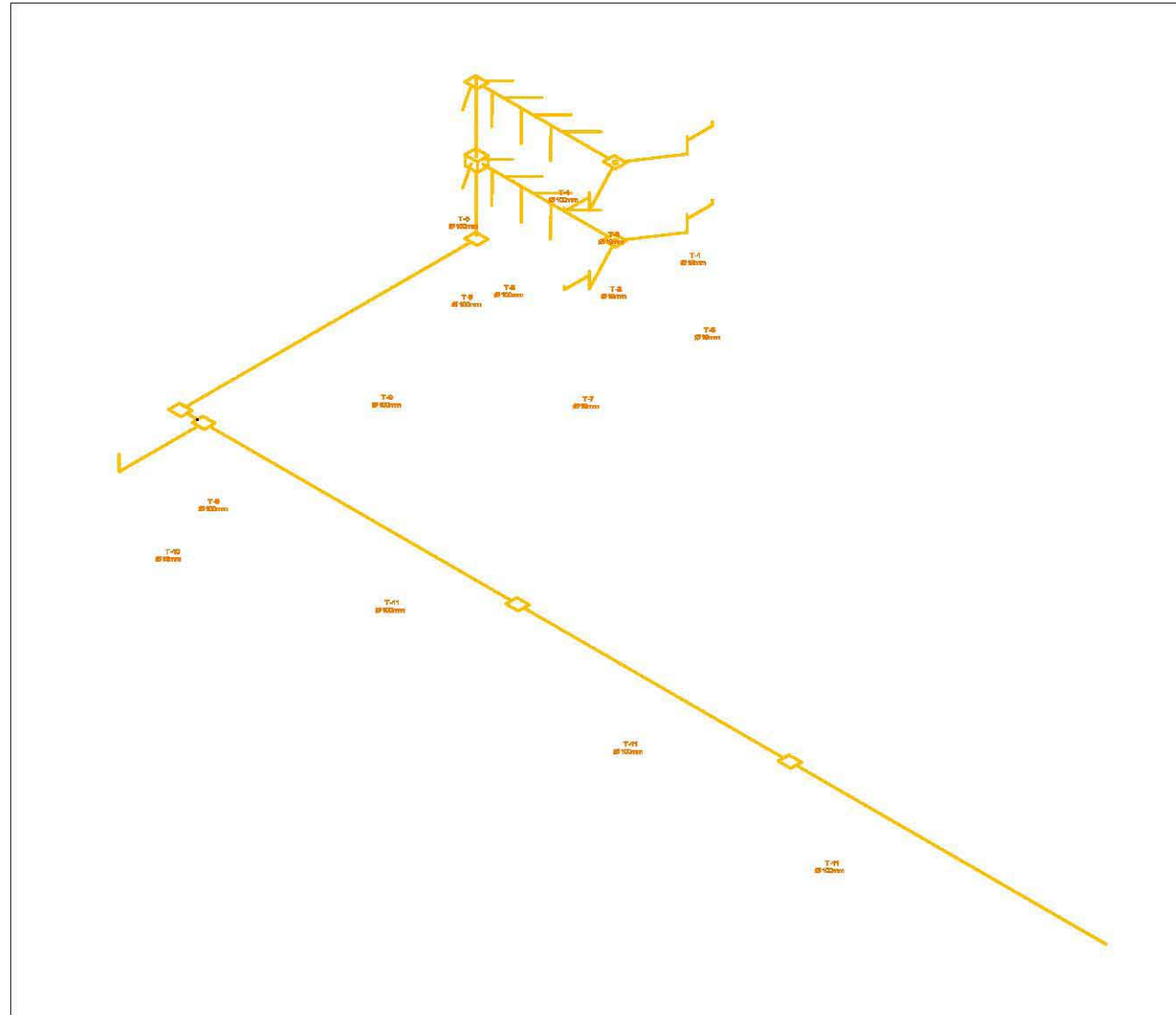
**CUADRO DE AREA S**

*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: IS-03  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORO:**  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ

# ISOMÉTRICO



## REGISTRO PARA ALBAÑAL.

- 1.- LOS ALBAÑALES, DEBERAN TENER REGISTROS COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES DE 6m. ENTRE CADA UNO, Y EN CADA CAMBIO DE DIRECCION DE ALBAÑAL.
- 2.- LA TAPA PUEDE SER CIEGA DE CONCRETO, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO, O CON COLADERA DE FIERRO DE FUNDICION, CON SELLO HIDRAULICO AL CENTRO.
- 3.- LA COLADERA DEBE SER ADECUADAMENTE COLOCADA Y RECIBIDA CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL Y EXPANSOR, TENIENDO CUIDADO QUE NO HAYA DESPRENDIMIENTOS DE GRUMOS,PIEDRAS O TAPONES QUE IMPIDAN EL FUTURO PASO DE EL AGUA ATRAVES DE ELLA.  
  
LA FIJACION SE HARA RESPETANDO LOS NIVELES Y COTAS DEL PROYECTO.  
  
SE REMOVERA TODO EL MATERIAL SOBRANTE DE LA COLOCACION Y EN SEGUIDA, SE HARA LA LIMPIEZA, VERIFICANDO EL FUNCIONAMIENTO DE LA MISMA, CUANDO EL MORTERO HAYA FRAGUADO.
- 4.- LA COLADERA, EN LA TAPA DEL REGISTRO SE UTILIZA, CUANDO ESTE, SE ENCUENTRA EN UN LUGAR ABIERTO Y CUANDO SE UBIQUE DENTRO O CERCA DE UN LOCAL DE TRABAJO.

## NOTAS DE ESPECIFICACIONES

SIEMPRE QUE UN EDIFICIO SE ENCUENTRE EN COLINDANCIA CON ESCURRIMIENTOS PLUVIALES, SERA RECOMENDABLE EL CONSTRUIR CONDUCCIONES O ESCURRIMIENTOS PLUVIALES POR MEDIO DE CANALES "A CIELO ABIERTO" QUE ASEGUEN EL AISLAMIENTO DEL EDIFICIO Y CON ELLO EVITAR POSIBLES HUMEDADES O FILTRACIONES.

LOS NIVELES DE CONSTRUCCION DE LOS CANALES DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES DEBERAN ESTAR POR DEBAJO DE LOS NIVELES DE PISO TERMINADO DE LA EDIFICACION, SU SECCION PODRA SER DE 1/2 CAÑA O RECTA PERO DE CONCRETO DEBIDAMENTE ARMADO Y COLADO, DE PREFERENCIA CON SELLADOR DE PORO INTEGRAL PARA EVITAR LA TRANSMINACION.



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL - COTAS
- EJES
- NIVEL
- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

I.L.T. NIVEL DE TECTO TERMINADO  
 I.B.P. NIVEL DE BAJADA PLUVIAL  
 I.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO  
 I.L.T. NIVEL DE LOMA TERMINADA  
 I.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
CENTRO DIGITAL DE INTERACCION

**UBICACION**  
BENJAMIN FRANKLIN S/N  
ESQ. CALLE SINDICALISMO  
COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREAS**

AREA TOTAL DE TERRENO	= 638.6 M2
AREA DE DESPLANTE	= 392.3 M2
AREA LIBRE	= 247.4 M2
AREA 1er NIVEL	= 333.4 M2
AREA 2do NIVEL	= 526.5 M2
TOTAL MTS CONSTRUIDOS	= 889.9 M2

ACOTACIONES: Cuadro  
**METROS IS-05**  
 ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORO:**  
ADLA A. PALDO GUTIERREZ



## 9.4.5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE CRITERIO ELÉCTRICO

Memoria de cálculo para el proyecto “Centro Digital de Interacción, ubicado en la avenida Benjamín Franklin, esquina con la calle de Sindicalismo, Col. Escandón, México D.F.

### 1.- Planteamiento Eléctrico.

El control de la energía eléctrica se hará mediante cuatro equipos de protección: el principal, ubicado en el Tablero General junto al equipo de medición, utilizando para ello un interruptor de seguridad marca SQUARE'D, tipo navaja con fusible. Y los otros tres equipos dentro de la propia casa.

El primero de los tres será un interruptor termomagnético montado en gabinete marca SQUARE'D, actuando a manera de switch principal, de éste, se derivará y controlará a los tableros Centro de Carga, marca SQUARE'D – Tableros “A” y “B”, ubicados en la zona de servicios y el estudio respectivamente. De cada uno de éstos tableros se derivará a los circuitos correspondientes mediante conductores adecuados para el suministro de la corriente necesaria para su funcionamiento.

### 2.- Constantes de Cálculo.

- a. El voltaje e alimentación general será de 220 voltios derivando a 127 VCA.
- b. Los alimentadores al interruptor termomagnético principal así como a los tableros centro de carga, se revisaran por amperaje y caída de tensión, considerando para ésta, una caída máxima de 1.5%.
- c. Todos los conductores serán tipo TW para cableado general y THW para alimentación a equipos y tableros centro de carga.
- d. El conductor de tierra podrá ser desnudo o con aislante en el calibre señalado en el plano correspondiente.
- e. El factor de aprovechamiento de energía (los O) será de 0.85
- f. El factor de potencia para los controles será de 0.90, según normatividad vigente.
- g. La altura de los elementos se regirá por las especificaciones arquitectónicas señaladas en los planos correspondientes.
- h. Por funcionalidad se deberá separar los circuitos de alumbrado de los de contactos y motores, es decir, se usaran circuitos únicos de alumbrado y contactos y según el balanceo del sistema se podrán usar circuitos mixtos.
- i. La carga de alumbrado por cada local se determinará en función del nivel requerido de iluminación en luxes y por medio de los sistemas cálculo que estipula el reglamento y Normas de Alumbrado vigentes.
- j. La carga de contactos se estimó en función de los aparatos a conectar, así se considero:

salidas de alumbrado, arbotantes, etc.	40 a 150watts.	
contactos de uso general		75watts.
contactos para eq. de lavado		150watts.
contactos para eq. de computo		300watts.
equipo de bombeo (suministro de agua)		1000watts.(1.0 CP)

#### 4.- Suma de Cargas.

A partir de los requerimientos de iluminación se determino:

tubo fluorescente	40 watts. X 32 =	1280 watts.
reflector	50 watts. X 6 =	300 watts.
reflector	100 watts. X 3 =	300 watts.
spot-haz concentrado	50 watts. X 8 =	400 watts.
spot-haz abierto	75 watts. X 1 =	75 watts.
salida de alumbrado	50 watts. X 2 =	100 watts.
salida de alumbrado	75 watts. X 23 =	1,725 watts.
salida de alumbrado	100 watts. X 13 =	1,300 watts.
salida de alumbrado	150 watts. X 1 =	150 watts.
arbotante p/ exterior	100 watts. X 8 =	800 watts.
arbotante c/reflector	100 watts. X 3 =	300 watts.
contacto sencillo	75 watts. X 27 =	2,025 watts.
contacto sencillo	150 watts. X 8 =	1200 watts.
contacto sencillo	300 watts. X 58 =	17,400 watts.
bomba de agua (motor 1 cp)	1000 watts. X 1 =	1000 watts.

TOTAL = 28,355 watts.

Por lo tanto se requiere de un sistema trifásico a cuatro hilos, 3O – 4H a 220/127 VCA.

El número de circuitos se determinó en función de una zonificación del edificio según su funcionamiento, oscilando la carga por circuitos entre 600 y 1,350 watts.

## 5.- Cálculo de Amperaje.

para circuitos derivados:

$$I = \frac{W}{V \times \cos O} \quad \text{e} \quad I = \frac{W}{V \times \cos O \times N}$$

donde:

I = intensidad en amperes

W = carga por circuito.

V = voltaje en sistema monofásico – 110v, valor comercial.

los O = factor de aprovechamiento de energía – 0.85

N = factor de potencia para motores – 0.90

obteniéndose:

5.94 amp., 6.42 amp., 8.02 amp., 8.65 amp., 10.80 amp.,  
12.03 amp., 12.83 amp., 13.50 amp. Y 14.44 amp.

que requerirán:

para todos los circuitos (amperajes anteriores), elementos termomagnéticos de 15 A de capacidad interrumpida.

para alimentación general:

$$I = \frac{W}{1.73 \times V \times \cos O}$$

donde:

I = intensidad en amperes

W = carga total instalada

V = voltaje en sistema trifásico – 220 v, valor comercial

cos O = factor de aprovechamiento de energía – 0.85

por lo tanto:

$$\begin{aligned} I &= \frac{28,355 \text{ watts}}{1.73 \times 220\text{v} \times 0.85} \\ &= 59.69 \text{ amperes.} \end{aligned}$$

ajustándose a :

Un interruptor termomagnético montado en gabinete de 3 X 70 A, y

Un interruptor de seguridad tipo navaja de 3 X 75 A.

## 6.- Cableado

para circuitos derivados: De 6.42 a 14.44amp. # 14 AWG/TW

Para 5.94 y 11.88 amp. # 10 AWG/THW (motores) para alimentación a tableros:

tablero "A", centro de carga marca SQUARE'D, tipo Qo – 412 F° 220/127 VCA; 37.66 AMP.: # 8 revisado por factor de agrupamiento de 80%:

# 8 ----- 45 A X 0.80 = 36.0 amp. 37.66 AMP.

por lo tanto:

# 6 ----- 65 A X 0.80 = 52° amp. 37.66 amp – BIEN

Luego entonces:

3 – 6      1 – 8 N

Tablero "B", centro de carga marca SQUARE'D, tipo Qo – 412 F° 220/127 VCA; 22.02 amp: # 10 revisando por factor de agrupamiento de 80% # 10 ----- 30 A X 0.80 = 24° amp 22.02 amp BIEN

revisado por caída de tensión:

2 X 22.02 amp X 30 m

$$S = \frac{110 \text{ v} \times 1.5}{22.02 \text{ amp}} = 8.00 \text{ mm}^2$$

por tanto: # 8 ----- sección : 10.81 mm<sup>2</sup> 8.00 mm<sup>2</sup> ----- BIEN luego entonces:

3 - 8

1 - 10 N

1 - 12 T

Interruptor principal (interruptor termomagnético montado en gabinete) marca SQUARE'D, tipo A1E – 370/ uso feneral; 59.13 amp.: # 6. revisado por caída de tensión: 2 X 59.69 amp X 50 m

$$S = \frac{110 \text{ v} \times 1.5}{59.69 \text{ amp}} = 36.17 \text{ mm}^2$$

por tanto: # 2 ----- sección: 43.24 mm<sup>2</sup> 36.17 mm<sup>2</sup> ----- BIEN

luego entonces: 3 – 2 1- 4 N

Todas las canalizaciones fueron revisadas por los factores de agrupamiento 0.80 y 0.70, según el caso; a manera de ejemplo se expresan.

$$3 - 8 = 89.10 \text{ mm}^2$$

$$1 - 10 = 16.40 \text{ mm}^2$$

$$1 - 12 T = 12.32 \text{ mm}^2$$

$$117.32 \text{ mm}^2$$

luego: O19 ----- 142 mm<sup>2</sup> (40% relleno) 117.82 mm<sup>2</sup> ----- BIEN

$$3 - 6 = 147.70 \text{ mm}^2$$

$$1 - 8 N = 29.70 \text{ mm}^2$$

$$3 - 3 = 89.10 \text{ mm}^2$$

$$1 - 10 N = 16.40 \text{ mm}^2$$

$$1 - 12 T = 12.32 \text{ mm}^2$$

$$295.30 \text{ mm}^2$$

luego:

O32 ----- 390 mm<sup>2</sup> (40% relleno) 295.30 mm<sup>2</sup> ----- BIEN

$$3 - 2 = 268.26 \text{ mm}^2$$

$$1 - 4 N = 65.61 \text{ mm}^2$$

$$333.87 \text{ mm}^2$$

luego:

O32 ----- 390 mm<sup>2</sup> (40% relleno) 333.87 mm<sup>2</sup> ----- BIEN

## 7.- Balanceo del Sistema.

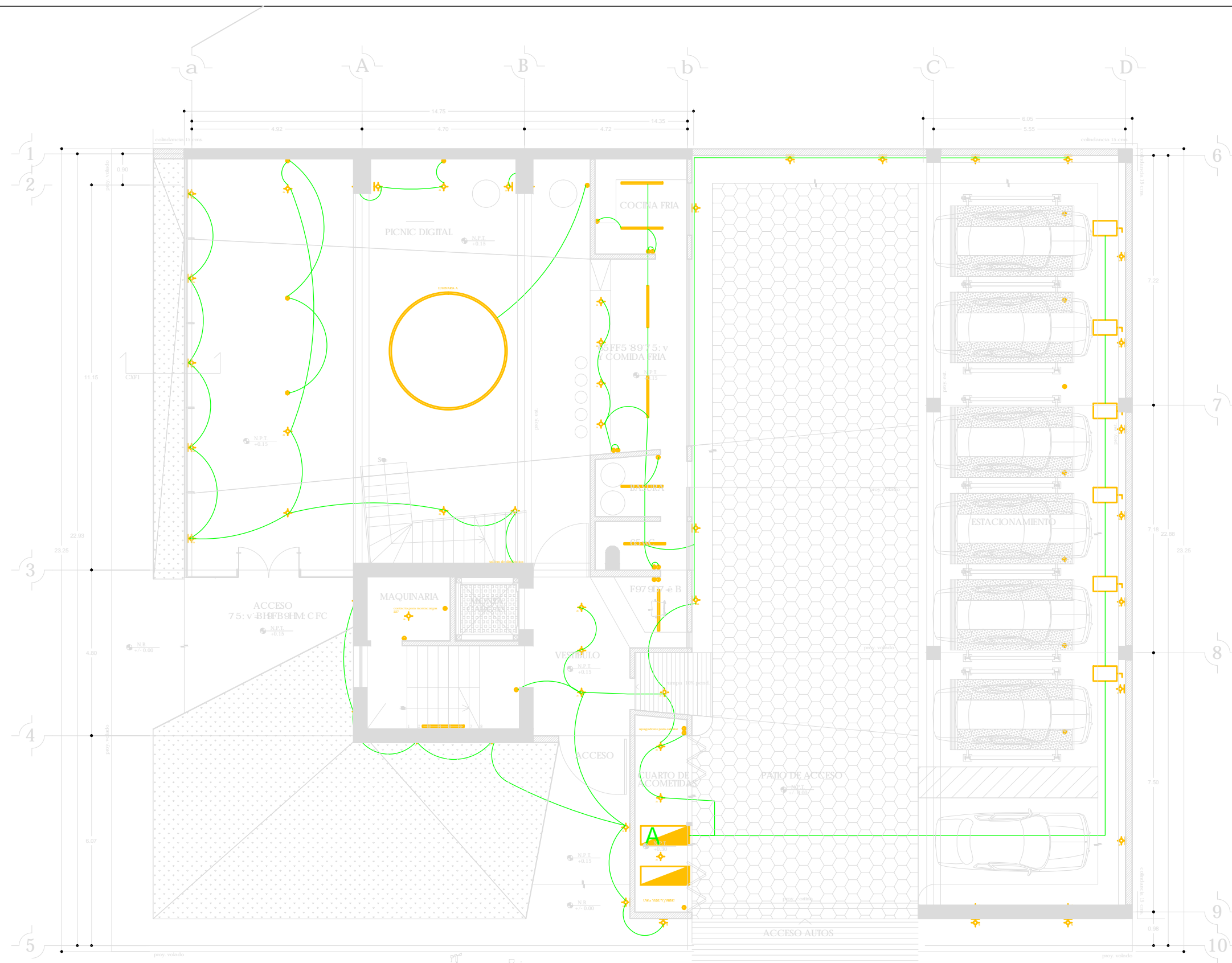
Con las cargas por circuito y considerando el diagrama de conexión de cada tablero, se obtuvieron los siguientes resultados generales.

TABLERO	TOTAL WATTS	F A	A B	S C	E S	DESBALANCEO %
Tab. CC."A"	12,185	4,085	4,025	4,075		1.47
Tab. CC."B"	7,125	2,325	2,400	2,400		3.13
Total	19,310	6,410	6,425	6,475		1.00

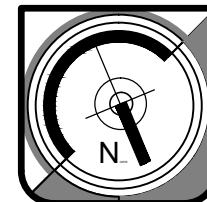
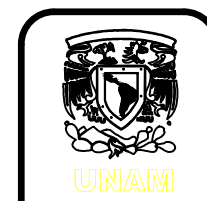
Obtenidos mediante la expression:

$$F.Mayor - F. Menor$$

Desbalanceo X 100 = % 5% - BIEN



# PLANTA ACCESO



**SIMBOLOGIA**

- NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL
- N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO
- N.B.P. NIVEL DE BANDA PLUVIAL
- N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO
- N.L. NIVEL DE LOSA TERMINADA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA PENDIENTE
- INDICA COLINDANCIA

**NOMBRE DEL PROYECTO**  
 00p-vUuA00as00p-vUuA00a p

**Usada N**  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE SINDICALISMO  
 COL. CONDESA, DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

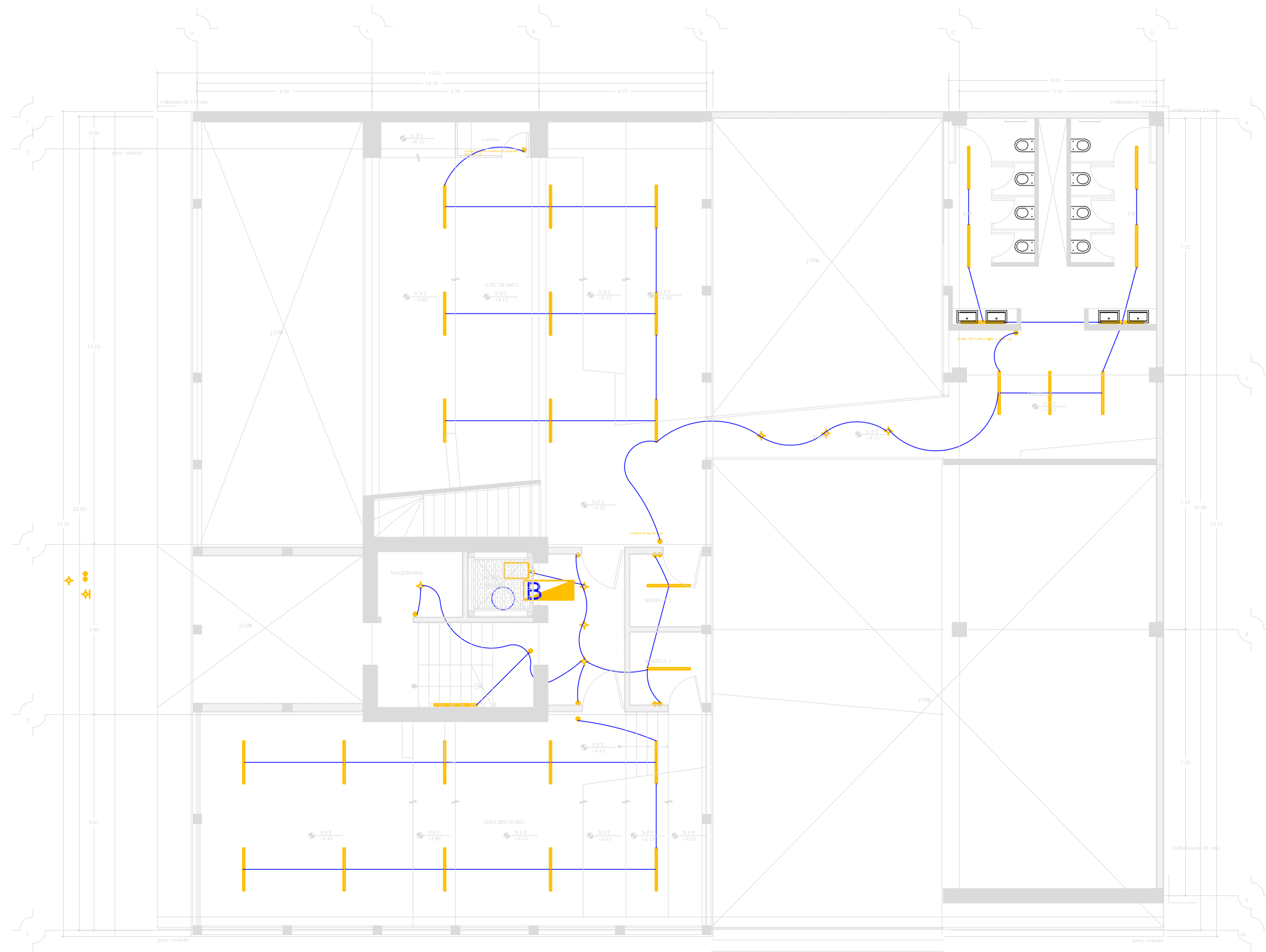
*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2
*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2
*AREA LIBRE = 247.4 M2
*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2
*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2
* TOTAL MTS CONSTRUIDOS = 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS      CLAVE: IE-01

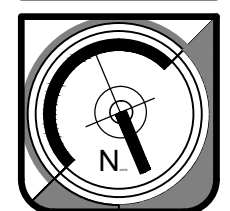
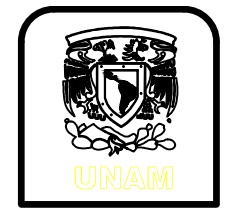
ESCALA GRAFICA: 0 1 5

**ELABORO:**  
 ADRI A. PULIDO GUTIERREZ





# INSTALACION ELECTRICA PLANTA NIVEL 1



**SIMBOLOGIA**

- ⊕ NIVEL
- COTAS
- EJES
- NIVEL

N.T. NIVEL DE TECHO TERMINADO  
 N.B.P. NIVEL DE BANDA PLUMBA  
 N.M.T. NIVEL DE MURO TERMINADO  
 N.L.T. NIVEL DE LOSA TERMINADA  
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

→ INDICA PENDIENTE  
 ⊔ INDICA COLINDANCIA

NOMBRE DEL PROYECTO  
 00p-vUUA00as00eV0U00qP

Usada N  
 BENJAMIN FRANKLIN S/N  
 ESQ. CALLE  
 SINDICALISMO  
 COL. CONDESA,  
 DISTRITO FEDERAL, MEX

**CUADRO DE AREA S**

\*AREA TOTAL DE TERRENO = 639.8 M2  
 \*AREA DE DESPLANTE = 392.3 M2  
 \*AREA LIBRE = 247.4 M2  
 \*AREA 1er NIVEL = 333.4 M2  
 \*AREA 2o NIVEL = 556.5 M2  
 \* TOTAL MTS CONSTRUIDOS =  
 889.9 M2

ACOTACIONES: METROS CLAVE: IE-02  
 ESCALA GRAFICA: 1:5  
 0 1 5

ELABORO:  
 ADRIAN A. PULIDO GUTIERREZ





# CONCLUSIÓN

La forma de vida de los seres humanos en la actualidad ha cambiado drásticamente en los últimos veinte años, por diferentes factores: el capitalismo, la globalización y la tecnología.

Los avances tecnológicos se han reflejado principalmente en 2 vertientes: la comunicación y el transporte, resultando esto en una gran variedad de productos y servicios que hoy hemos adoptado como de primera necesidad. La computadora nombrada como el invento del siglo XX y el internet como herramienta predilecta de comunicación e información del siglo XXI tienen un efecto inmediato en la forma de vida actual, repercutiendo también en los espacios que habita.

En conclusión a esta tesis, estos cambios producen nuevas formas de pensamiento para la concepción del objeto arquitectónico, que responde a nuevas necesidades espaciales requeridas por los avances tecnológicos e informáticos actuales.

El Centro Digital de Interacción es un espacio que se aprovecha de todos estos avances tecnológicos y la nueva forma en la que nos comunicamos con ellos y es creado a partir del entendimiento de los cambios sociales que esto genera. Esto se refleja siendo consciente de las necesidades del individuo y su interacción con estos medios. Sin tener referencias ya establecidas, la inquietud de resolver estos nuevos espacios llevó a un programa arquitectónico diferente, donde la mezcla y organización de algo aparentemente caótico resultó en la concepción de un objeto arquitectónico que entiende las necesidades actuales, relacionándose con el contexto urbano de una manera única funcionalmente hablando y colocándose como una propuesta nueva en su género.

# BIBLIOGRAFÍA

## **De Gutenberg a Internet**

“Una historia social de los medios de comunicación”

Briggs, Assa; Burke, Peter.

Ed. Taurus. Madrid 2005

1a edición.

## **El capital**

Marx, Carl.

Ed. Fondo de cultura económica, México 1946

3a edición

## **Arquitectura de límites difusos**

Ito, Toyo

Ed. GG. Madrid 1999

1a edición.

## **Espacio Basura**

Koolhaas, Rem.

Ed. GG. Madrid 1999

1a edición.

## **La ciudad genérica**

Koolhaas, Rem.

Ed. GG. Madrid 2002

1a edición.

## **Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa “SANAA”**

**Topología arquitectónica.**

Monográfico

Ed. El croquis. Madrid 2007

1a edición.

## **Herzog & de Meuron, monumento e intimidad**

Monográfico

Ed. El croquis. Madrid 2006

1a edición.

## **AMO-OMA Rem Koolhaas, teoría y práctica**

Monográfico

Ed. El croquis. Madrid 2007

1a edición.

## **Intervención en la Ciudad Fragmentaria.**

Gómez Álvarez, José Javier

Revista Piso, No. 1, Guadalajara, Jalisco. México 2003

## **Verb Architecture Boogazine - Nature**

Temático

Ed. Actar. Madrid 2004

1a edición

## **Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal**

Arnal, Luis

Ed. Trillas. Mexico 2004

16a edición.