



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

**HOTEL – CENTRO DE NEGOCIOS EN SANTA FE**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO

PRESENTA

CARLOS JIMÉNEZ RIVERA

ASESOR: MANUEL OMAR PAEZ SOSA

JUNIO DE 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo representa un esfuerzo en el cual directa o indirectamente participaron varias personas y a las cuales quisiera expresar mi agradecimiento.

Agradezco a Dios por concederme la vida, y la capacidad de estudiar.

Agradezco a mis padres y hermanas, que siempre me han apoyado y han sido un ejemplo y aliciente para mí.

Agradezco a mi comunidad que diciéndome la verdad siempre me animó a terminar esta tesis.

Agradezco a los chicos de LAB-ARQ que siempre me apoyaron y animaron.

Agradezco a mi asesor, el arquitecto Omar Páez que siempre me animó, ayudo y corrigió este trabajo

Agradezco a cada uno de mis sinodales, los arquitectos Miguel Jaramillo, Cesar Fonseca, Ivonne Andrade y Silvia Verdejo; por el tiempo invertido en mi y sus atinadas correcciones.

Agradezco al arquitecto Erick Jáuregui, que sin ser uno de mis sinodales, muy amablemente compartió sus conocimientos para enriquecer ésta tesis

Agradezco infinitamente a la UNAM y que con gran cariño y respeto siempre podré decir orgulloso que fui uno de sus alumnos.



Para mis papás y hermanas

“EL PUEBLO A LA UNIVERSIDAD. LA UNIVERSIDAD AL PUEBLO”

<b>Capítulo I “Marco de referencia”</b> .....	<b>5</b>	<b>Capítulo VI “Proyecto ejecutivo”</b> .....	<b>52</b>
introducción .....	5	Memoria arquitectónica .....	52
Objetivos y alcances .....	6	Proyecto arquitectónico .....	54
Justificación del proyecto .....	7	Análisis estructural.....	65
<b>Capítulo II “Antecedentes”</b> .....	<b>9</b>	Instalación hidráulica .....	106
Antecedentes históricos de Santa Fe .....	9	Instalación sanitaria .....	122
Antecedentes de la hotelería .....	11	Instalación eléctrica .....	133
Definición y clasificación .....	12	Presupuesto paramétrico e ingresos .....	146
Programa de clasificación Star’s & Diamond’s.....	13	<b>Capítulo VII “Conclusiones”</b> .....	<b>151</b>
Introducción al turismo de negocios .....	15	Conclusiones .....	151
<b>Capítulo III “Medio físico natural”</b> .....	<b>20</b>	Bibliografía.....	152
Medio natural.....	20		
Ubicación geográfica de Santa Fe.....	26		
<b>Capítulo IV “Medio físico artificial”</b> .....	<b>27</b>		
Estructura Urbana .....	27		
Estructura Vial .....	28		
Infraestructura.....	29		
Equipamiento y servicios.....	30		
<b>Capítulo V “Estudios preliminares”</b> .....	<b>31</b>		
Análisis de edificios análogos .....	31		
Tabla comparativa .....	37		
Análisis del terreno donde se ubica el proyecto .....	39		
Estudio análogo de mecánica de suelos.....	40		
Lámina de localización del terreno.....	41		
Reporte fotográfico del terreno .....	42		
Programa de necesidades .....	43		
Programa arquitectónico.....	44		
Diagrama de funcionamiento.....	47		
Normatividad.....	48		

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Pocas ciudades en el mundo, alcanzan cambios tan drásticos y un desarrollo en tan poco tiempo como lo es actualmente la zona de Santa Fe, que paso de ser el basurero de la Ciudad a una zona moderna, vanguardista y de gran importancia económica del país.

Para llegar a tal desarrollo, se diseñó un Plan Integral de Desarrollo Urbano que de manera paulatina iría fraccionando y construyendo la infraestructura necesaria para atraer la inversión de la iniciativa privada y financiar de esa manera un esquema de ciudad que debería de servir de modelo para desarrollos futuros, zonificando los terrenos de acuerdo a la función que iban a desempeñar, determinando asimismo las alturas y cantidad de espacios verdes con los que debería de contar. Fue así que en menos de 10 años, la zona se empezó a poblar de varios corporativos de empresas trasnacionales y mexicanas que encontraron en Santa Fe un entorno idóneo para desarrollarse e inscribirse en el mundo global de los negocios. Simultáneamente inició en la zona el desarrollo del Centro Comercial Santa Fe, el más grande de Latinoamérica que atrajo importantes cadenas internacionales y facilitó el proceso de población de este fraccionamiento con el surgimiento de grandes proyectos inmobiliarios, algunos de ellos realizados por destacados arquitectos mexicanos como Ricardo Legorreta y Teodoro González de León.

Como lo indicó en su momento el Plan Integral de Desarrollo y ahora se puede constatar, Santa Fe es una zona regida principalmente por grandes inversiones privadas. La vida de Santa Fe gira en gran medida en torno a los negocios, que por ser un concentrado de corporativos implica visitas nacionales e internacionales, con necesidad de hospedaje de tipo corporativo, con espacios para el negocio, auditorios, salas de juntas, oficinas virtuales o de uso eventual.

La presente tesis aborda el tema de un HOTEL-CENTRO DE NEGOCIOS que mediante el diseño de los espacios pueda influir sustancialmente en los usuarios, abordando las principales necesidades que implica una actividad como la antes mencionada.

## OBJETIVOS Y ALCANCES

### Objetivo general

-Proyectar un Hotel de 5 estrellas ubicado en la zona de Santa Fe en la Ciudad de México, el cual tenga como especialidad el ofrecer un servicio de centro de negocios ideal para la zona y las actividades que en ésta se desarrollan

### Objetivos particulares

- Diseñar los espacios arquitectónicos de un hotel de 5 estrellas, así como el criterio estructural, de instalaciones y análisis de costo.
- Consolidar el desarrollo arquitectónico digno de un proyecto de titulación así como los estudios paralelos al desarrollo y avance del proyecto.

### Alcances del proyecto

- Desarrollo arquitectónico
- Análisis estructural, solo calcularé el eje mas fatigado del proyecto, así mismo la columna y trabe mas fatigada. La propuesta de una cimentación adecuada
- Criterio de instalación sanitaria, hidráulica, eléctrica y análisis de costo.

## JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La Secretaria de Turismo divide al turismo de negocios en dos grupos, individual y de reuniones.

La Ciudad de México es, por excelencia, el mayor centro de negocios de la República Mexicana, gracias a su propio desarrollo económico logrado desde épocas muy anteriores, y a la muy importante infraestructura con la que cuenta en la actualidad.

Se trata, por ejemplo, de la ciudad con mayor conectividad aérea y terrestre de la República Mexicana. Tan sólo el Aeropuerto Benito Juárez, con sus dos terminales, efectúa cerca de mil operaciones diarias, y por sus 4 centrales camioneras decenas de miles de personas van y vienen desde distintos puntos del país.

A través del permanente contacto entre inversionistas, desarrolladores turísticos, empresarios e instituciones públicas y privadas se ha logrado integrar una cartera de proyectos que representan una gran oportunidad, ya que son detonadores de beneficios de desarrollo social y económico:

Las cifras estadísticas respecto a la llegada de turistas a hoteles para la zona de Santa Fe, de enero a septiembre de 2009 fue de 146,705 huéspedes<sup>1</sup>.

Así mismo son los turistas de negocios son quienes representan una mejor inversión para la ciudad en virtud de que son los que más gastan en este tipo de viajes. En promedio, el turista nacional gasta por estancia alrededor de \$2,278 per cápita, y por grupo, un aproximado de \$4,597; mientras que el turista de negocios gasta por estancia más de \$5,023 y por grupo, \$7,396. “El turismo de negocios” a nivel internacional resulta todavía más importante para nuestra ciudad, ya que por persona este segmento genera alrededor de 1,181 dólares por estancia, mientras que el promedio por grupo es de 1,935 dólares.

Es característico de las ciudades más importantes del mundo que tienen una economía internacional activa, el ser sede de muchas operaciones dentro del ámbito de negocios, y hoy en día en México, Santa Fe es una de las zonas que tienen mayor concentrado de corporativos con injerencia nacional e internacional, y que llevan a cabo dicha actividad de negociación y de los cuales menciono algunos a continuación:

Hewlett Packard México S.A de C.V.

Telefónica Movistar

Zentrum México

Scotiabanck

Banorte

Corporativo Liverpool

Ericsson

Banamex

Santander Serfín

Televisa Santa Fe

Etc.

<sup>1</sup> Indicadores estadísticos a diciembre del 2009 p. 12. Secretaria de Turismo



Actualmente, Santa Fe se encuentra aproximadamente en un 70% de su proceso de crecimiento, y debido a que en los últimos 4 años se han instalado nuevos corporativos en dicha zona, la demanda de servicios ha crecido, y aunque la zona cuenta con 8 hoteles (que hacen un total de 1,566 habitaciones) a excepción del Sheraton Suites, su principal negocio es albergar a visitantes del Centro de Exposiciones Bancomer, y solo cuentan con oficinas reducidas, las cuales, como se verá más adelante, no satisfacen la demanda de los corporativos de la zona, y no brindan un espacio donde los usuarios de perfil ejecutivo (turistas de negocios), puedan realizar sus actividades.

Cabe mencionar, que en la misma zona se encuentra uno de los más importantes centros de exposiciones de la ciudad, el Expo Bancomer Santa Fe, el cual celebra 1 evento mensual, con una duración aproximada de 1 semana.

Dicho centro de exposiciones tiene un área de 32,400m<sup>2</sup> de exposición en el cual entre organizadores y visitantes al evento, llegan a haber un total de 3000 visitantes que se necesitan hospedar en la zona.

Tratando de contrarrestar esta demanda, la tesis se basa en la creación de un HOTEL - CENTRO DE NEGOCIOS, el cual se halle equilibrado en cuanto a espacios HOSPEDAJE-NEGOCIOS. Colaborando a la demanda de habitaciones que genera el Centro de Exposiciones Bancomer y dando servicio también a los corporativos de la zona.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES HISTORICOS DE SANTA FE

“Santa Fe” recibe este nombre poco tiempo después de iniciada la conquista, cuando el rey Carlos V envía a Vasco de Quiroga a supervisar el uso que se le daba al hierro para marcar a los esclavos, y que al percatarse de las condiciones deprimentes que padecían los esclavos, funda el hospital “Santa Fe de los naturales”. Este hospital hace mejorar la calidad de vida de los lugareños, y se forma una comunidad próspera y sólida que termina por disolverse a la muerte de su fundador. Después de esto solo quedaron algunos asentamientos independientes no muy importantes.

A mediados del siglo XX, el principal ejercicio económico de Santa Fe, fue la explotación de minas a cielo abierto, lo cual propicio nuevos asentamientos que si bien fueron permanentes en muchos casos, también fueron asentamientos precarios. Esta actividad generó varios problemas en el suelo de Santa Fe. Hubo pérdida de suelo fértil, alteraciones topográficas como hondonadas, socavancos y pendientes bruscas. Todos los socavones dejados por las minas con el tiempo se utilizaron como tiraderos de desechos sólidos a cielo abierto, dando lugar a la pepena y la proliferación de asentamientos pobres, teniendo en común las condiciones de insalubridad y la carencia de servicios.<sup>2</sup>

Es en 1972 que con motivo de la construcción del Reclusorio Poniente se decreta la expropiación de 42 hectáreas de lo que fuera el ejido de San Mateo Tlaltenango, seguidas de otras expropiaciones a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Comisión Federal de Electricidad. Y en 1991 la asamblea de ejidatarios firma un “convenio de compensación con la Sociedad Mercantil Club la Sierra” para la explotación temporal del suelo con canchas para un club hípico y un club de golf. Ya conformada esta sociedad, los ejidatarios presionados por los empresarios para realizar aportaciones de capital fueron convencidos de vender su parte de la sociedad.<sup>3</sup>

Ya en la década de los 80’s se comienzan a plantear políticas de mega proyectos de planeación urbana para inducir a la inversión privada en zonas específicas.

---

<sup>2</sup> Programa parcial de desarrollo urbano de santa fe 12 de septiembre del 2000 p. 9

<sup>3</sup> Consuegra Renato, historia de un engaño, revista Vértigo, 8 de mayo 2005. México Df.

Cabe destacar que en 1989 se comenzó la elaboración del programa de mejoramiento y rescate de Santa Fe. Posteriormente en 1995 Santa Fe es denominada Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC).<sup>4</sup>

Ya a finales de la década de los 90's las condiciones físicas, económicas, políticas y sociales del DF comienzan a tener grandes cambios, lo cual propicia la creación de 30 programas parciales, de los cuales, el de Santa Fe se publica en 1997, luego se actualizó en el 2000 y sufrió una pequeña modificación en el 2004.

Cuando se iniciaron los trabajos del entonces denominado Programa de Mejoramiento y Rescate de Santa Fe (1989), no existían en la zona asentamientos humanos consolidados.

Ha sido durante el proceso de desarrollo urbano y el consecuente arribo de pobladores, trabajadores e inversionistas, que se han generado grupos sociales, mismos que han ido organizándose progresivamente. Fue en 1994 que se cierra el último relleno sanitario (Prados de la Montaña) y en ese mismo año se funda La Asociación de Colonos Zedec Santa Fe, A.C. por quienes fueron los primeros inversionistas que establecieron sus corporativos en este desarrollo:

- Automotriz Hermer S.A de C.V.
- Banca Serfín S.A de C.V.
- Corporativo Opción Santa Fe II S.A de C.V.
- Hewlett Packard de México S.A de C.V.
- Impulsora Corporativa de Inmuebles S.A de C.V.
- Inmuebles Hogar S.A de C.V.
- Parque Santa Fe S.A de C.V.
- Universidad Iberoamericana A.C.

Con todos los proyectos que incluyen a Santa Fe, pero principalmente con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano, se ha buscado el buen funcionamiento y la protección del medio ambiente, eliminando así mismo la mayor parte de las condiciones de riesgo y vulnerabilidad que prevalecían en la zona. También se ha dotado de infraestructura y vialidades necesarias, lo cual convierte a Santa Fe en la zona más dinámica del poniente de la Ciudad

Santa Fe, zona que constituye el paso entre la capital del Estado de México y el centro del Distrito Federal, se convierte así, en un vínculo de alta importancia entre las dos ciudades que generan la mayor demanda de **viajes/persona/día**. Esto se debe a que en esta zona se inicia la Autopista México –Toluca, y al hecho de que la estructura vial desarrollada en ella, contribuye a reforzar el vínculo oriente-poniente de la ciudad.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Programa parcial de desarrollo urbano de santa fe 12 de septiembre del 2000 p. 6

<sup>5</sup> Op. Cit. P. 6

## ANTECEDENTES DE LA HOTELERIA

Los primeros alojamientos fueron simples cobertizos que los comerciantes instalaban dentro o cerca de la plaza o en lugares públicos de relevancia. Ya en la edad media se ofrecía alojamiento y servicios en monasterios y casas de habitación a los peregrinos y viajeros, los cuales al poco tiempo se transformaron en mesones o posadas, estratégicamente ubicadas en las principales rutas de desplazamiento. Ya hacia el siglo XII se contaba con hosterías y posadas alrededor del mundo, y en cada parte del mundo tenían un nombre específico, y solo por mencionar algunas cito lo siguiente: En Roma se les llamaba “mansiones”, en Italia medieval “locanda”, en Francia “hotellerres”, en Persia “karavanserai”, en Asia “manisili” etc.

En cuanto a Mesoamérica se refiere, los aztecas disponían de mesones que en náhuatl se llama “Coacallis” que generalmente eran utilizados por cuestiones de comercio, religión y militares.

Dichos albergues estaban a la entrada de la ciudad o en su defecto muy cerca de los mercados.

Se estima que el primer mesón en la Nueva España se abrió en 1525.

Durante más de 300 años, los mesones y ventas, fueron los únicos establecimientos de hospedaje que había en México.

La evolución del turismo fue posible por la ampliación o creación de nuevos medios de transporte. En el caso de México, el ferrocarril impulsó considerablemente la industria hotelera, donde el turismo por negocios fue el más común, principalmente fueron inversionistas estadounidenses que tratando de desplazar a los europeos, llegaban a la Ciudad de México con la intención de abrir un negocio, pero fue durante la Revolución Mexicana que el turismo por negocios desapareció.

Formalmente el turismo internacional, llega a México en 1929 con la primera convención de ferrocarrileros norteamericanos, y 10 años más tarde se fundó la asociación mexicana de turismo, iniciándose con la construcción del Hotel Reforma (obra de Mario Pani). Posteriormente en la década de los 60's la fundación de la compañía Camino Real ayudo en gran parte a México, con su búsqueda diaria de ofrecer servicios hoteleros a nivel mundial. Como he mencionado con estos breves antecedentes, la demanda de alojamiento, no solo se limita a aquellas personas que buscan esparcimiento, sino que también a personas que ejercen una actividad empresarial.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Edgar Rolando Montes Ponce, Hotel de negocios en Santa Fe 2005 Tesis Facultad de Arquitectura

## CLASIFICACION DE LOS HOTELES

**HOTEL:** Un hotel es un edificio Público, destinado a brindar alojamiento y de proveer servicios que hagan confortable la estadía de los usuarios

Mundialmente, la organización que se hace cargo de clasificar los hoteles, es la Organización Mundial de Turismo (OMT). Dicha organización se encarga de expedir certificados de calidad, los cuales corresponden al número de estrellas que se asignen, donde el menor es de 1 estrella, la máxima es de cinco, siguiéndole el grupo de gran turismo. A continuación se hará una breve descripción de cada tipo de hotel de acuerdo a su clasificación.

Hotel de 1 estrella: Son establecimientos tipo caseros en donde generalmente sus propios dueños brindan todos los servicios, no siempre cuentan con baño para cada habitación y sus servicios son bastante limitados

Hotel de 2 estrellas: Tienen mejores instalaciones que los de 1 estrella y cuentan con baño para cada habitación y con servicio de alimentos y algunas bebidas

Hotel de 3 estrellas: El tamaño de los restaurantes es mayor que los anteriores y otorgan una mayor gama de alimentos y bebidas, y también brindan servicio a personas que no se hospedan en el hotel. También ofrecen artículos de baño y tocador. Sus habitaciones cuentan con televisión con un sistema de programación por cable y teléfono.

Hotel de 4 estrellas: Tienen un mayor lujo que los anteriores, tanto en su mobiliario como en el inmueble, con una mejor decoración y un servicio más profesional, y dan servicio a la habitación las 24 horas. Cuentan con lavandería y limpieza en seco, y su restaurante ofrece productos más refinados.

Hotel de 5 estrellas: Estos hoteles cuentan con espacios sumamente amplios y muy lujosos, ya que sus clientes tienen una alta capacidad de consumo. El mobiliario y los acabados del inmueble son finos, y el servicio es de máxima calidad. Sus restaurantes son de calidad internacional y las habitaciones cuentan con todas las comodidades posibles, equipos de música, jacuzzis, televisión por cable. Asimismo cuentan con gimnasios muy completos y algunos con sauna y alberca.

Hotel gran turismo: Estos hoteles son sumamente lujosos, cuentan con varios restaurantes de especialidad, varias concesiones dentro del hotel, helipuerto, spa, sauna vapor, alberca y gimnasio. Sus habitaciones son muy amplias y muy lujosas, con servicio de jacuzzi, televisión por cable, internet y cajas de seguridad.

Hotel 7 estrellas: Son hoteles reservados para las personas más ricas del mundo y todas sus habitaciones son suites, con sala, sala de tv, área de bar, una pequeña oficina, cocina y una amplia recámara con baño y jacuzzi.<sup>7</sup>

A nivel nacional, es la Secretaria de Turismo (SECTUR), quien rige los criterios de clasificación, y tiene como objetivo el fomentar la actividad turística. Dicho fomento lo hace en gran parte a través de programas de modernización de los servicios de hospedaje, mediante la Asociación Mexicana de Hoteles, Moteles y la Confederación Nacional de la Cámara de Comercio.

En marzo del 2000, la Secretaria de Turismo, dio a conocer un nuevo modelo de clasificación denominado Star's & Diamond's en la que se garantiza la calidad, excelencia, confianza, credibilidad y seguridad certificada de los establecimientos a nivel internacional. En ese entonces, dicho programa de clasificación, terminó concretándose en la edición de un libro llamado "Guía de oro de hoteles clasificados y certificados", actualmente sigue vigente este programa y vía internet cualquier persona puede verificar dicha clasificación de cada uno de los hoteles de la ciudad.

### Otros criterios de clasificación

Por la calidad y diversidad de los servicios, por la estadía del usuario, por el tiempo que permanece abierto, por la localización geográfica, por su proximidad a las terminales de transporte, por las dimensiones, por la forma que opera, por su organización etc.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Enciclopedia de arquitectura Plazola, Royce editores. Tomo 6

<sup>8</sup> <http://www.calmecac.com.mx/programas/stardiamonds> Noviembre de 2009

**Programa Internacional de Certificación de Calidades para Establecimientos de Hospedaje “Star’s & Diamond’s-Estrellas y Diamantes™”.**

Es un programa de carácter voluntario y cuenta con bases y criterios técnicos consensados a nivel nacional e internacional para la Clasificación Certificada de la Calidad de las instalaciones (**ESTRELLAS**) y de los servicios y operación (**DIAMANTES**) de los Establecimientos de Hospedaje, bajo criterios homologables, comparables y equivalentes a las utilizados en otros destinos turísticos del mundo, desarrollando para su beneficio elementos de reconocimiento, credibilidad y confianza que le permiten distinguirse ante la oferta y entre sus clientes reales y potenciales nacionales o extranjeros, como garantía de calidad y cumplimiento en el servicio.

**"Estrellas"** (de una a cinco)

Se otorgan de acuerdo a la calidad de los siguientes aspectos:

Mobiliario en habitaciones

Equipo en habitaciones

Instalaciones en habitaciones

Suministros en habitaciones

**"Diamantes"** (de uno a cinco)

Se otorgan de acuerdo a la calidad de los siguientes servicios:

Servicios en habitación

Estados de conservación y limpieza de los materiales de recubrimiento en pisos, muros y techos.

Estados de conservación, limpieza y funcionamiento de los elementos decorativos en las habitaciones.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> <http://www.calmecac.com.mx/programas/stardiamonds> Noviembre de 2009

**Hotel de 5 estrellas**

Habitación completamente equipada, con muebles, acabados, iluminación sistema de aire acondicionado o calefacción

**Hotel de 5 diamantes**

- Servicio de despertador
- Lavandería
- Música en habitación
- Servicio telefónico de larga distancia desde habitación
- Servicio de internet inalámbrico
- Servicio de cunas
- Tintorería
- Disponibilidad de periódico sin costo
- Ventanas insonorizadas
- Servibar
- Room service las 24 horas
- Servicio de mensajería y paquetería
- Servicio de valet en habitación<sup>10</sup>

<sup>10</sup> <http://www.calmecac.com.mx/programas/stardiamonds>

## Introducción al turismo de negocios

El turismo de negocios es uno de los mercados más dinámicos del turismo y se caracteriza por una actividad constante, una exigencia creciente y una necesidad permanente de actualización y de mejora en la capacidad de respuesta de los prestadores de servicios de las ciudades y de las comunidades que atienden a este público.<sup>11</sup>

### Definición

El turismo de negocios es el conjunto de corrientes turísticas cuyo motivo de viaje está vinculado con la realización de actividades laborales y profesionales a través de visitas a empresas, participación en exposiciones y otros eventos.

Este mercado, en su variante grupal, incluye numerosos segmentos y productos relacionados con la organización de reuniones de negocios con diferentes propósitos y magnitudes. Pero por otro lado, las personas después de asistir a sus eventos programados, se comportan como cualquier turista al momento de utilizar servicios turísticos, generando efectos directos e indirectos en la economía, especialmente en el empleo, divisas e inversiones.

### Variantes

**Individual:** Cuando la persona visita un destino, el cual no elige, con fines de negocios individuales. A este tipo de visitantes no se dirigen los esfuerzos de las autoridades en turismo para atraerlo, ya que ellos tienen que ir a cierto lugar por cuestiones de trabajo, no por gusto propio.

**Grupal:** Cuando un grupo de personas se traslada a un lugar con el propósito de reunirse para un evento determinado. Los esfuerzos de SECTUR se dirigen a este tipo de turistas, en especial a los organizadores de eventos que son los que deciden la sede en la que debe organizarse su evento. El turismo de negocios en grupo asiste a estos distintos tipos de eventos:

- Congresos
- Convenciones
- Ferias
- Exposiciones
- Viajes de incentivo

### Ventajas en comparación con el turismo tradicional

1. La derrama económica que deja es mucho mayor que la de cualquier turista convencional, debido a su alto poder adquisitivo (de tres a siete veces mayor que el turista convencional).<sup>12</sup>
2. Esta derrama se reparte en varios sectores, desde un taxista hasta en hoteles, restaurantes y prestadores de servicios varios.
3. Normalmente asisten en grupos numerosos, ya que a una convención pueden llegar hasta 5000 personas.
4. Regula la estacionalidad de la demanda turística (mejora la ocupación en temporadas bajas).
5. El dinero es invertido en la promoción de la ciudad como destino de turismo de negocios, tiene un altísimo valor de retorno. Por otro lado, se constituye asimismo como un factor de multiplicación de los esfuerzos promocionales, esto quiere decir, que cuando los asistentes a un evento se van contentos de los servicios y de la ciudad en sí, recomiendan la visita a sus conocidos, y lo que es más importante, cuando los organizadores se van contentos porque su evento fue exitoso, recomiendan a otros organizadores que lleven a cabo en dicho lugar sus eventos.

<sup>11</sup> Sectur, Glosario de turismo de negocios: Terminología, medidas y capacidades, México, 2002.

<sup>12</sup> Sectur, Estudio de viabilidad del segmento de congresos y convenciones, México, febrero de 2002.



6. La inversión para su atracción, su promoción y sus resultados son fácilmente cuantificables. Es relativamente fácil saber cuánto se gastó en una campaña de publicidad y medir su efectividad.
7. Los viajeros combinan con mayor frecuencia los viajes de negocios y personales.
8. Normalmente son personas con educación y un nivel cultural alto, lo que los hace más cuidadosos con la infraestructura, los monumentos, los parques y los servicios que la ciudad ofrece.

El negocio del turismo de negocios cada vez requiere más instalaciones para exhibiciones atractivas combinadas con un amplio espacio de reunión. Además, obliga a la creación de servicios alternos como restaurantes, transportación especializada, renta de equipo, montadores de stands, traductores, etcétera.

El turismo de negocios en todo el mundo, representa una buena opción para países en desarrollo y economías en transición, ya que cuentan con destinos atractivos, con costo razonable, en donde los empresarios pueden ocuparse de sus asuntos profesionales en un ambiente confortable y vigorizador. El gran reto es determinar una oferta competitiva y dar al viajero una atención eficaz.

### **Oferta de servicios e infraestructura de turismo de negocios**

Un servicio lo podemos definir como el producto que no se toca, no se toma, no se palpa y que generalmente no se experimenta antes de la compra, pero que permite satisfacciones que compensan el dinero invertido en la realización de deseos y necesidades de los clientes. El turismo de negocios maneja una serie de servicios que se integra a fin de atender las necesidades de las personas que viajan por este motivo.<sup>13</sup>

### **Oferta de servicios en el turismo de negocios**

La oferta de servicios en el turismo de negocios la integran empresas turísticas y no turísticas que fungen como proveedores de los organizadores de eventos.<sup>14</sup>

- **La oferta básica** está formada por los servicios de salones de reunión, así como los servicios de hospedaje y de alimentación (sean restaurantes y servicios de banquetes) que ofrecen los recintos y los hoteles.
- **La oferta complementaria** incluye todos los servicios especializados y de apoyo para la celebración de los eventos. Una ciudad que reciba turismo de negocios debe equiparse de estos prestadores de servicio, ya que de ellos depende el desarrollo de la calidad y la competitividad en el mercado.

### **Servicios turísticos:**

Transportación aérea  
 Transportación terrestre  
 Agencia de viajes  
 Operadores terrestres  
 Restaurantes  
 Espacios especiales de reunión

En la medida en que una ciudad cuenta con infraestructura completa y servicios suficientes y de buena calidad, es más atractiva para la organización de eventos. Santa Fe cuenta todos estos servicios, lo que hace más atractiva la ciudad para hacer de ella una ciudad de negocios.

<sup>13</sup> Esthela A. Ramírez Ávila, Turismo de negocios, editorial Trillas, México 2006.

<sup>14</sup> Sector, Glosario de turismo de negocios: Terminología, medidas y capacidades, México, 2002.

## Oferta de servicios que busca un organizador

**Transporte a la ciudad.** Un organizador considerará como primer punto la facilidad de acceso a la ciudad, aquí la ubicación del lugar puede resultar estratégico, ya que mientras mejor localizado se encuentre geográficamente, más fácil, atractivo y hasta cierto punto económico será para los asistentes. Para la mayoría de la gente es preferible transportarse por autopista, aunque tengan que pagar, que por carretera de pocos carriles, en la cual su viaje puede ser inseguro y sobre todo tardado.

Para las personas que viajan por avión, es básica la infraestructura aeroportuaria con la que cuenta la ciudad, y no nos referimos solamente al edificio del aeropuerto, sino a la variedad y la cantidad de vuelos a las principales ciudades de la República.

**Centro de Exposiciones o recintos sede.** Indudablemente la selección de la ciudad va íntimamente ligada al centro de exposiciones de la ciudad. Los factores que consideran los organizadores de eventos para su selección son:

- Tamaño en m<sup>2</sup> de acuerdo con el evento.
- Facilidades físicas y servicios especializados para el tipo de evento que se pretende realizar. Esto es importante, ya que si el evento requiere salas de reunión simultáneas, deben considerarse numerosas salas de conferencias disponibles, servicio de alimentos y bebidas para los banquetes, servicio de internet inalámbrico en salas, etc.

**Infraestructura Hotelera.** En primera instancia; un organizador debe analizar los siguientes puntos en cuanto a la infraestructura hotelera:

- Número de habitaciones
- Variedad en la categoría de hoteles
- Cercanía con el recinto sede<sup>15</sup>

Es importante destacar que en el caso de convenciones, la mayoría de las actividades se llevan a cabo en un hotel y se hace lo posible para que todos los convencionistas se hospeden ahí mismo, por lo que las condiciones de selección son muy diferentes. En este caso, los organizadores optan por hoteles que ofrecen desde salón de conferencias, banquetes y servicio de alimentos y bebidas, servicios de internet, hasta salas de negocios, entre otros.

**Servicios de negocios.** Los servicios son la oferta complementaria que ofrece la ciudad en cuanto a servicios no turísticos se refiere. Si la vocación de la ciudad se ha marcado claramente hacia el turismo de negocios, el organizador podrá encontrar fácilmente los servicios que requiera para su evento, desde montadores de stands hasta renta de equipo audiovisual.

## Calidad en los servicios de turismo de negocios

El perfil del turista de negocios es complejo y muy diferente del de un turista normal, ya que requiere servicios completos, rápidos, altamente efectivos y con una alta relación costo-beneficio.

Podemos encontrar las siguientes características básicas en un turista de negocios:

- Requieren rapidez en la atención ya que normalmente van en contra del tiempo
- Buscan variedad de servicios que les faciliten su estancia, desde planchado de ropa en su hotel, un centro de negocios con internet, salas de eventos, hasta una serie de entretenimientos a la mano para decidir qué hacer cuando han terminado sus compromisos

<sup>15</sup> José Martínez, “Elegiendo la mejor sede para nuestros eventos” en revista mercado de convenciones, diciembre de 2003.

- Por ser personas que ya han viajado, tienden a comparar estándares de servicio entre los distintos sitios en los que han estado
- Si el destino en conjunto le agrada lo suficiente, regresa como turista de placer con su familia.

Es básico entender sus características y necesidades para poder atenderlas adecuadamente; así que para atraer este segmento de mayor gasto, se debe necesariamente traer aparejado el compromiso de un servicio de calidad total.

En “Los desafíos del turismo mexicano”, estudio elaborado por Sectur, se menciona claramente que la “calidad en términos de costo precio-valor de lo que paga el cliente al recibir un servicio, puede señalar entre otras cosas la ventaja o desventaja competitiva para un destino”, en este caso el turismo de negocios.

Por lo anterior es indispensable consolidar una cultura empresarial para impulsarla a través del trabajo en equipo; ya que en este sector del turismo de negocios la comunicación entre los diferentes prestadores de servicios debe darse de manera continua para dar a los clientes la sensación de tranquilidad, bienestar y efectividad durante su estancia.

Como se menciona anteriormente, el turismo de negocios es uno de los sectores que lejos de generar competencia entre los distintos servicios, se benefician de la abundancia de los mismos, y Santa Fe se perfila claramente a ser una ciudad de este tipo, es por eso que un Hotel-Centro de Negocios, ayudaría a complementar los servicios de la Ciudad dentro del ramo del turismo de negocios y de reuniones.

### **Tipos de eventos**

Nos referimos a eventos como las razones por las que grupos de personas se congregan en un lugar y fecha determinados para compartir algo. A partir de esto, se dan a conocer los diferentes tipos de reuniones que son los más significativos en el turismo de negocios:

#### **Seminario**

Son reuniones convocadas por asociaciones o empresas, teniendo como objetivo la formación. Un grupo reducido investiga o estudia intensivamente un tema en sesiones planificadas recurriendo a fuentes originales de información.

Características:

- Puede trabajarse durante varios días hasta dar término a su labor: las sesiones suelen durar dos o tres horas.
- Los asistentes son profesionales del sector o personas relacionadas con el tema.
- El objetivo es la formación
- Los asistentes cubren los gastos

#### **Simposio**

Encuentro de personas que se reúnen con objetivos de formación, convocados por su facultad; el equipo de expertos desarrolla diferentes aspectos de un tema o problema en forma sucesiva ante el grupo. Es una técnica bastante formal que tiene muchos puntos de contacto con la mesa redonda y con el panel.

Características:

- Los integrantes exponen individualmente y en forma sucesiva durante 15 o 20 min.
- Cada participante ofrece un aspecto particular del tema, de modo que al finalizar éste quede desarrollado en forma relativamente integral y con la mayor información.
- Tiene una duración de uno o dos días

## **Jornada**

Evento que congrega a profesionales o especialistas ya sea asociación, instituto, federación confederación, colegio o cámara, con el fin de resolver un problema que todos tienen en común y del cual se sale con resultados. El programa del evento está compuesto por sesiones de trabajo. El participante paga sus propios gastos, tiene duración de unos cuatro días.

Los principales eventos que hay que tomar en cuenta en el turismo de negocios son los siguientes:

### **Convención corporativa**

Evento que congrega a empleados o ejecutivos de una empresa o grupos de empresas de la iniciativa privada. Los participantes acuden porque es una reunión empresarial necesaria. Allí podrán exponer sus planes y proyectos, sus resultados o problemas para compartir con los demás miembros. Este evento no tiene una gran participación porque sus participantes suelen ser elegidos. Normalmente utilizan un solo hotel con salones suficientes para sus reuniones que a su vez cuentan con equipo audiovisual y un estrado, en éstos se exhiben sus logotipos y marcas, así como lona de bienvenida, etc. Por la naturaleza de su evento y porque no requieren área de exposición, no ocupan un recinto ferial.

### **Convención de asociación o congreso**

Es el evento que congrega a profesionales o personas con intereses comunes, ya sea asociación, instituto, federación confederación, colegio o cámara. Los participantes podrán actualizarse en determinados temas, escuchar avances y descubrimientos de personalidades renombradas en su sector. La participación es voluntaria y se acude, ya que se considera información útil para el desarrollo profesional. Normalmente su participación es muy numerosa.

### **Viaje de incentivo**

Evento organizado por una empresa con la finalidad de premiar o reconocer el desempeño de sus empleados o trabajadores. Este desempeño normalmente es en el área de las ventas, aunque no es limitativo de ella. Se da mucho en empresas de seguros, de ventas como Jafra, Avon, Omnitrition etc. La empresa paga todos los gastos de los participantes. Este evento es el que tiene menor índice de participación, pero es el que tiene un gasto per cápita más elevado. Y la participación va desde 30 a 300 personas.

### **Exposición**

Es la versión moderna de mercado especializado más sofisticado, con un sinnúmero de especializaciones, en el cual concurren vendedores de productos, instalaciones o servicios a exhibir lo que ofertan ante los potenciales compradores

### **Otros eventos**

Existen otros tipos de eventos tanto empresariales como de otros ámbitos, entre los que se encuentran:

- Presentaciones de productos
- Aniversarios
- Cenas de gala
- Inauguraciones o aperturas
- Eventos de temporadas
- *Cocktails*
- Eventos políticos
- Fiestas tema<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Esthela A. Ramírez Ávila, Turismo de negocios, editorial Trillas, México 2006.

### CAPITULO III

#### ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

Localizada en las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos, Santa Fe se ubica en una zona de gran importancia ambiental para la Ciudad de México, ya que forma parte de uno de los cuatro sistemas de preservación ecológica en el área poniente, y es importante dada su aportación en la generación de oxígeno y recursos hídricos.

**CLIMA:** El clima se clasifica como húmedo templado: como clima húmedo, corresponde al menos húmedo de los de este tipo, porque en el mes más lluvioso del verano la precipitación es mayor, diez veces ó más, que la del mes más seco.

**TEMPERATURA:** templada, lo cual significa que presenta una temperatura media mensual inferior a 22°C durante el mes más cálido, y temperatura media mensual superior a los 10°C durante más de cuatro meses al año.

**ASOLEAMIENTO:** la zona presenta anualmente 7 meses de asoleamiento: noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo, y en los restantes (junio, julio, agosto, septiembre y octubre) predominan la lluvia y los días nublados.

Debido a la disminución de la vegetación que se ha presentado en los últimos 26 años, ha habido una reducción de la evaporación y la precipitación en la zona, lo cual explica el incremento en el número de días despejados.

**PRECIPITACION:** en la temporada de lluvias, que comprende junio, julio, agosto y septiembre, la precipitación representa el 79% anual, que es del orden de 991.30 mm promedio en un periodo de 18 años.

**LAS GRANIZADAS Y HELADAS:** coinciden con la época de lluvia. Las heladas por ser más frecuentes, tienen mayor impacto para la vegetación, sin embargo, por tratarse de vegetación arbórea, ésta es capaz de resistir los niveles que presentan estos fenómenos meteorológicos.

**HUMEDAD RELATIVA:** los índices mayores de humedad relativa del aire también se presentan durante la temporada de lluvia. Puede considerarse que debido al cambio de uso de suelo a partir de 1999, actualmente la humedad relativa ha disminuido ligeramente.

**LOS VIENTOS DOMINANTES:** tienen una dirección NW, en un viento suave con una velocidad de 7 a 12 KM./h.<sup>17</sup>

**EDAFOLOGIA:** Los litologías predominantes en la zona están representadas por rocas volcánicas y sedimentos aluviales, lacustres y fluviales.

**GEOMORFOLOGIA:** Santa Fe se encuentra ubicada dentro de la provincia fisiográfica del eje volcánico trans-mexicano, enclavándose en la sierra de las cruces, localizada al sudoeste de la cuenca de México.

La sierra de las Cruces, presenta predominio de un relieve muy abrupto, dado que en el área cruzan tres barrancas principales en dirección de Poniente a Oriente con una pendiente general del 5%.

En Santa Fe predominan las redes de drenajes paralelos que forman un relieve transversal al conjunto de montañas de la Sierra de las Cruces.

<sup>17</sup> Programa parcial de desarrollo urbano de santa fe 12 de septiembre del 2000 p. 11

**HIDROLOGIA:** Santa Fe queda enclavada dentro de las cuencas hidrográficas generales de los ríos Tacubaya y Becerra, que bajan desde el Poniente hacia el centro del Valle de México.

Las vialidades que limitan la zona al norte, al sur y al poniente, prácticamente coinciden con los parte aguas de las cuencas de aportación. La mayor extensión de Santa Fe sigue el curso general de los ríos y barrancas aportadoras del sistema hidrográfico. Las pendientes de los cauces son relativamente fuertes, por lo que la mayor parte de las corrientes son de carácter torrencial, es decir, que solo presentan caudales de escurrimiento importantes después de que ocurren precipitaciones pluviales intensas. En términos generales las avenidas que se presentan son de corta duración.

**VEGETACION:** Florísticamente el área que ocupa Santa Fe, está representada por bosques de encinos de baja talla, pastizales de hilarias, cencroides, pastos inducidos o naturalizados, árboles exóticos y silvestres.

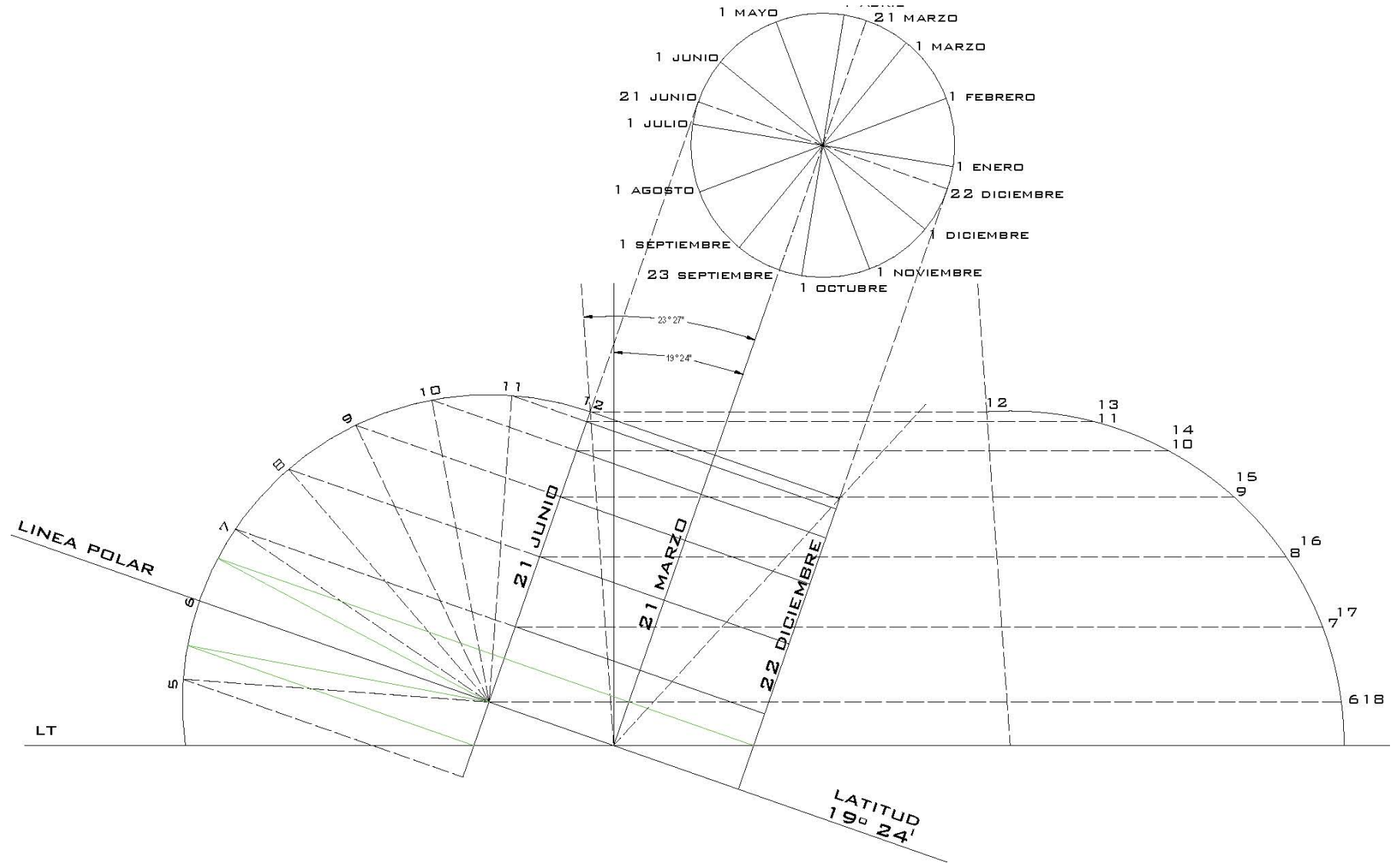
Existen todavía terrenos desnudos de vegetación derivados de la gran perturbación ocasionada por la explotación minera, y en ellos es frecuente encontrar subsuelos erosionados que muestran la roca madre de tepetate.

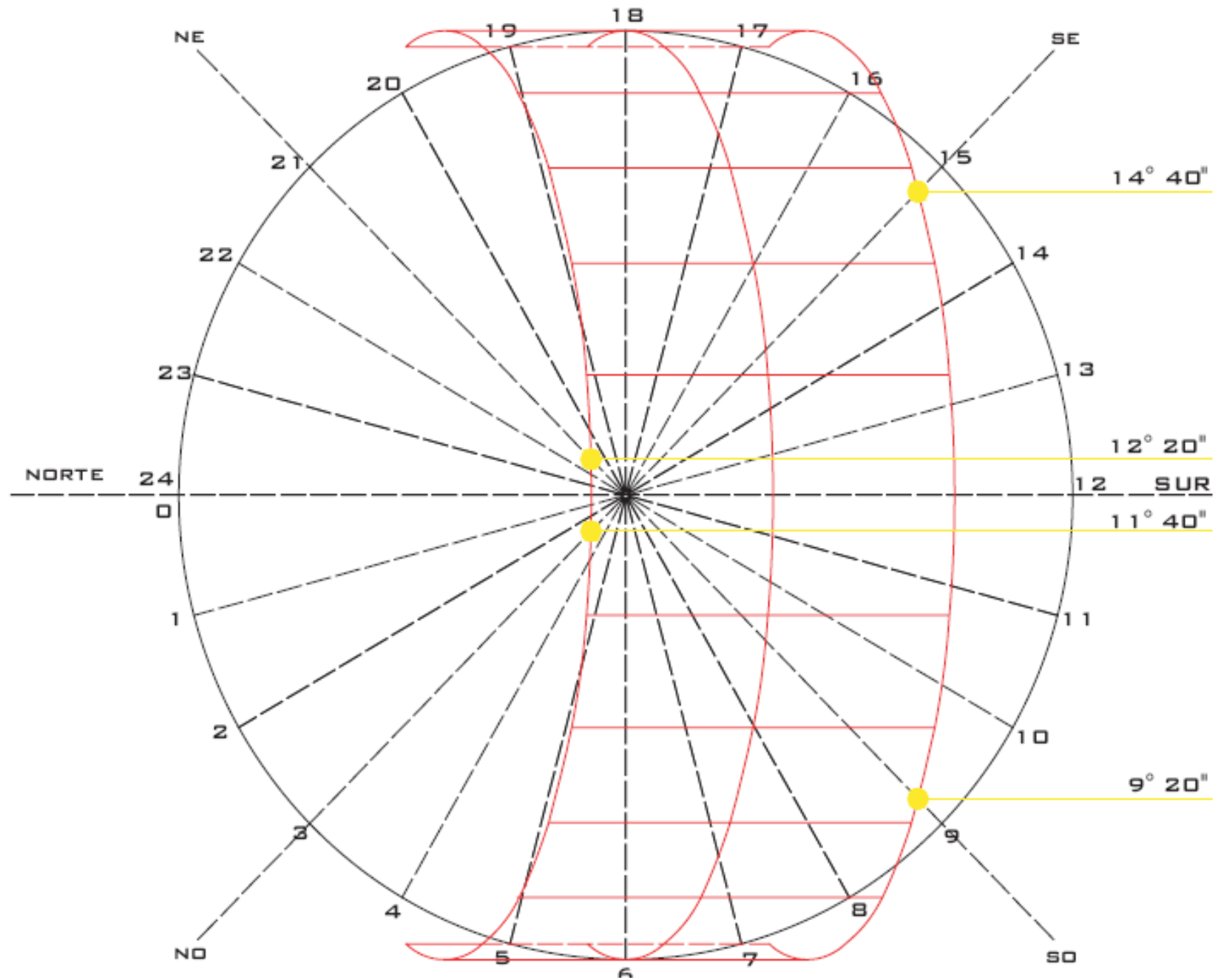
**FAUNA:** La fauna existente en Santa Fe se distribuye en las áreas con mayor vegetación, y se puede encontrar todavía en algunas de las cañadas, aunque con poblaciones muy disminuidas, mamíferos como el tlacuache, musaraña, conejo, ardilla arbórea, ratón, ratón montañero. Así mismo se localizan aves como la coquita, el colibrí, golondrinas saltaparedes, primavera, duraznero y gorrionetes entre otras.<sup>18</sup>

---

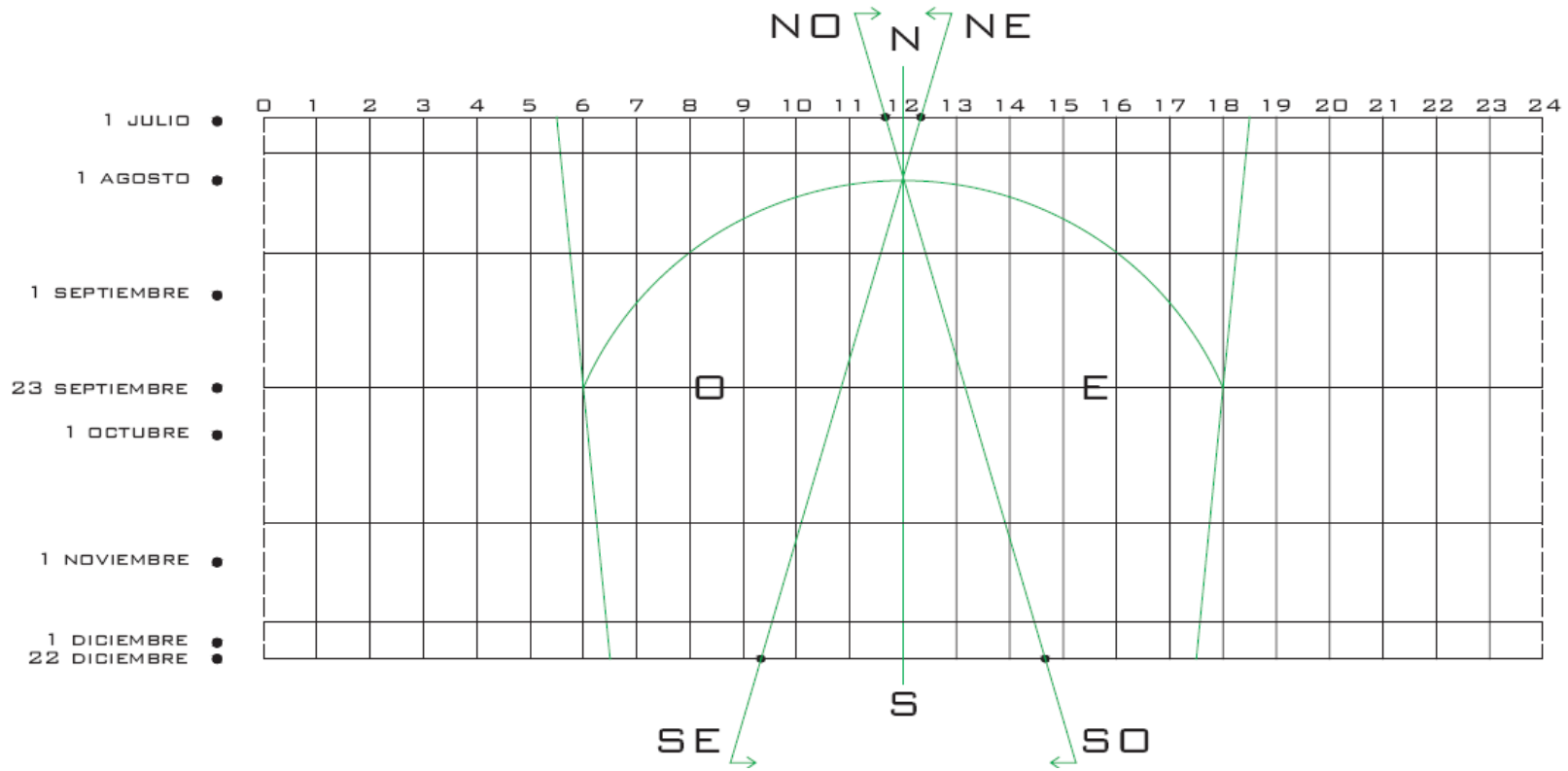
<sup>18</sup> Op. Cit. P. 14

MONTEA SOLAR

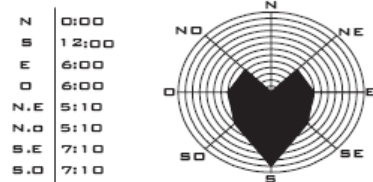




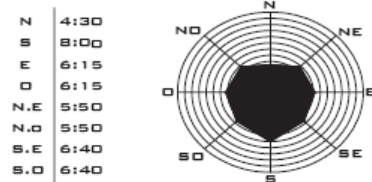




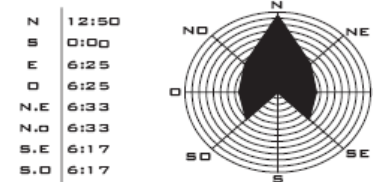
MARZO Y SEPTIEMBRE 21



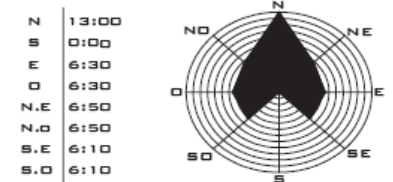
ABRIL Y AGOSTO 21



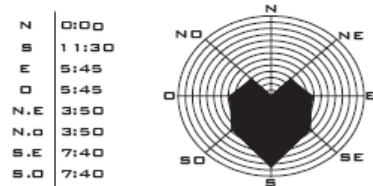
MAYO Y JULIO 21



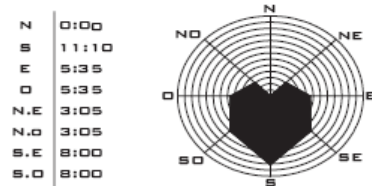
JUNIO 21



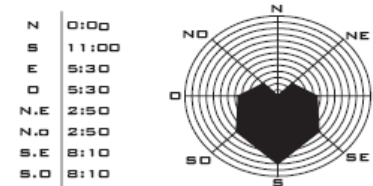
FEBRERO Y OCTUBRE 21

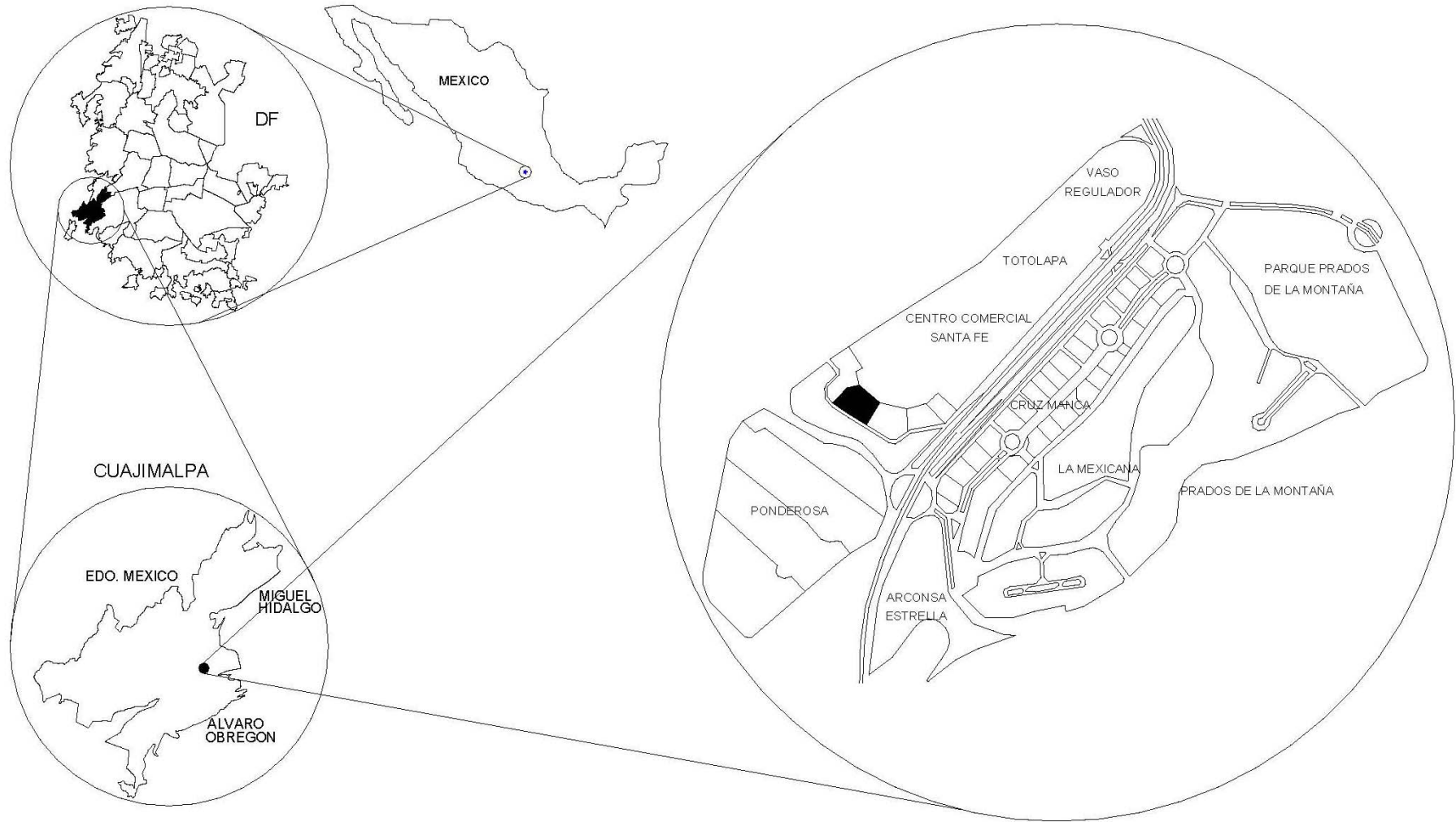


ENERO Y NOVIEMBRE 21



DICIEMBRE 21





## UBICACIÓN GEOGRAFICA DE SANTA FE

“Santa Fe” se ubica al poniente de la ciudad de México, en la jurisdicción de las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos. Colinda al NORTE con el paramento norte de la lateral de la Autopista México –Toluca, desde el distribuidor Puerta de Santa Fe, hasta su intersección con la Av. Vasco de Quiroga.

Colinda al PONIENTE con la Av. Vasco de Quiroga, hasta el cruce con la Av. Juan Salvador Agráz, continuando por la barranca de Memetla, hasta el límite del pueblo Tinajas y las colonias pueblo del Yaqui, Ampliación Memetla y el Ocote, después cruza con las Av. Carlos Graef Fernández, 16 de septiembre, y por último av. Arteaga Salazar.

Colinda al SUR con el paramento norte de la av. Arteaga y su intersección con la antigua carretera a San Mateo Tlaltenango, continuando por los predios Portal del Sol, Ex ejido de San Mateo Tlaltenango, la barranca de los helechos, la barranca Atzoyapan, la loma Tepozcuautila, hasta el arroyo Puerta Grande y la av. Centenario, retomando el arroyo Puerta Grande y la barranca Atzoyapan.

Colinda al ORIENTE con el panteón Jardín, las colonias Tetlapan, Reacomodo de Santa Lucía, Av. Santa Lucía, Av. Carlos Lazo, la Barranca Tlayacapa, cruza la Loma Jalapa y su barranca, la barranca Tlapizahuaya, la Barranca Becerra, los predios Ocho y Medio, el Pedregal, y el cruce de la Autopista México-Toluca y el paramento de la lateral de esta autopista.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Op. Cit. P. 10

## CAPITULO IV

## ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana es el elemento que da base y forma al proceso de crecimiento de Santa Fe, estableciendo 14 zonas que permitieron detonar el desarrollo en el área y que se constituyen como ejes de inversión y expansión, lo cual ha permitido que se mantenga su tendencia de urbanización.

El eje articulador de todo el conjunto, se tiene en las zonas del Centro de La Ciudad y Cruz Manca, dada su ubicación en la parte central del Polígono de Santa Fe, y la importancia regional y metropolitana que presentan por la oferta de servicios que concentran.

La estructura urbana se compone de zonas definidas por sus usos y por su clara delimitación espacial (topografía, vegetación, hidrografía, geología, vialidades) estas zonas son:

1. Centro Comercial (Totolapa)
2. Peña Blanca (Oficinas Corporativas)
3. Centro de ciudad (Usos Mixtos)
4. Zona Escolar (Prados de la Montaña I)
5. La Loma (Habitacional)
6. La Fe (Servicios, Oficinas y Servicios Turísticos)
7. Cruz Manca (Usos Mixtos)
8. La Potosí (Subcentro Urbano)
9. Arconsa – Estrella (corredor de Servicios Urbanos)
10. Ponderosa (Usos Mixtos)
11. Tlayapaca (Corredor de Servicios Urbanos)
12. Prados de la Montaña II (Habitacional)
13. La mexicana (Habitacional)
14. Hueyatla (Habitacional y Usos Mixtos)<sup>20</sup>



<sup>20</sup> Op. Cit. P. 21

## ESTRUCTURA VIAL

La red vial se desarrolla a partir de ejes primarios que se distribuyen a lo largo y ancho del conjunto.

Ejes longitudinales principales:

1. Prolongación de la Av. Vasco de Quiroga, cruzando las zonas Peña Blanca, Centro de la Ciudad, y llegando al Centro Comercial.
2. Av. Santa Lucía, cruzando la zonas de prados de la Montaña I y prados de la Montaña II
3. Prolongación de Paseo de la Reforma y su continuación en la Autopista México – Toluca, cuyas laterales permiten la vertebración de la zona.
4. Av. Mario Berrenchena, hasta la Av. Bernardo Quintana, cruzando la zona Habitacional.

Ejes transversales principales:

1. Av. Carlos Lazo, misma que se desarrolla entre las zonas del centro de la ciudad y de Cruz Manca, transcurriendo desde la lateral de la Autopista hasta la av. Santa Lucía.
2. Av. Juan Salvador Agraz, es la principal Av. de la zona La Potosí, recorriendo desde la prolongación de Vasco de Quiroga, hasta Av. Mariano Berrenchena, que proporciona acceso mediante la barranca a la zona Habitacional La Loma.

Solo haré mención de estos ejes viales, ya que los demás constituyen al tipo de vialidad secundaria, que son los que comunican al interior de cada una de las zonas.<sup>21</sup>

Nota: ver plano de página anterior.

<sup>21</sup> Op. Cit. P. 29

## INFRAESTRUCTURA

La dotación de infraestructura de Santa Fe partió de la premisa de que los requerimientos para éste desarrollo, no ocasionen demandas adicionales en las zonas aledañas, por lo que se resolvió la autosuficiencia en la dotación planteando la construcción del equipamiento requerido para resolver las demandas generadas por el desarrollo.

La infraestructura planteada comprende:

**Agua Potable:** es suministrada subterráneamente a cada una de las zonas.

**Drenaje de Aguas Negras:** se cuenta con esta instalación en toda la zona

**Drenaje de agua Pluvial:** Se creó con el fin de captar este tipo de aguas para su aprovechamiento

**Red de Agua Tratada:** aun no se concluye la obra civil, y en la planta, desde hace tiempo se registran problemas que han impedido su funcionamiento. La obra requiere una inversión de 50 millones de pesos, y aun no está en servicio.<sup>22</sup>

**Red de Energía Eléctrica:** es suministrada en algunas zonas en forma subterránea y en otras por cableado aéreo

**Red Telefónica:** cuenta con una red digital integrada que proporciona cualquier servicio de telecomunicaciones en la calidad requerida o para la ampliación de la capacidad de la subestación existente.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> “Soberón Chávez Guillermo “apuesta por potenciar uso de agua tratada” el universal 13 de junio 2007

<sup>23</sup> Programa parcial de desarrollo urbano de Santa Fe 12 de septiembre del 2000 p. 32

## EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

Santa Fe, cuenta con áreas de uso de suelo compatibles para la dotación de equipamiento de servicios a nivel local y considerando la cobertura regional que puede ofrecer este desarrollo.

### Equipamiento para la Infraestructura

- 5 tanques y un equipamiento para el rebombeo de Cruz Manca a la glorieta del la Autopista México-Toluca (tanque Tamaulipas II).
- Vaso regulador Totolapa, obra que presenta un importante factor de control.
- Obra civil de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Subestación eléctrica con los equipos correspondientes.
- Central telefónica digital.

### Equipamiento para la administración, salud, Educación y Cultura

- Zona escolar de La Mexicana y el Parque Prados de la montaña, habiéndose desarrollado a la fecha el 80% de las instituciones que podrán instalarse en ella, mismas que comprenden desde el nivel educativo de preescolar, el básico, medio superior y universitario.
- Universidad Iberoamericana (Peña Blanca).
- Ponderosa: incluye entre sus usos el de equipamiento para la salud.
- Unidad de posgrado del Tecnológico de Monterrey
- Centro Médico ABC en la zona de Ponderosa
- Centro de exposiciones Bancomer<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Programa parcial de desarrollo urbano de santa fe 12 de septiembre del 2000 p. 34

## CAPITULO V

### ANALISIS DE EDIFICIOS ANALOGOS

#### Hotel MARQUIS REFORMA (5 estrellas y 5 diamantes)<sup>25</sup>

##### Habitaciones

El hotel cuenta con 209 amplias habitaciones y suites. De las cuales hay 124 habitaciones de lujo, 32 suites corporativas, 23 suites ejecutivas, 14 suites Reforma, 10 suites Reforma de lujo, cuatro suites Presidenciales y una suite para minusválidos.

Servicios en habitación: aire acondicionado que se controla individualmente, películas vía satélite, televisión de 20 pulgadas y sistema pay-per-view, mini-bar con un amplio surtido, cerraduras de seguridad y caja fuerte electrónicas de tecnología avanzada, cuarto de baño de mármol con secadoras de pelo y espejos, radio despertadores, teléfonos con línea dual y correo de voz, acceso a internet de alta velocidad.

##### Servicios e Instalaciones

Diseñado como un hotel para los viajes de negocios, el Marquis Reforma ofrece a sus huéspedes acceso a su centro de negocios, creado con el fin de proporcionar las herramientas necesarias para concretar sus negocios desde el hotel. Ubicado en el mezanine del Marquis Reforma, el nuevo *Business Center* cuenta con tres salas de juntas, tres oficinas privadas y tres espacios de trabajo independientes. Su estructura le permite ofrecer todas las facilidades de cualquier oficina: computadoras con conexión a internet de alta velocidad, impresoras, máquinas de escribir, líneas telefónicas, Servicio de café para los descansos (café, agua, refrescos, pan dulce y galletas). Una pantalla electrónica, oficina privada y Faxes.

31

##### Restaurantes

El hotel ofrece a sus huéspedes muchas opciones. Además de *La Jolla*, el restaurante gourmet, los huéspedes pueden visitar *El Café Royal*, el restaurante *La Plaza*, el bar *El Caviar* o simplemente ordenar a través del *Room service*.

##### Ocio

Una superficie de 1500 m. El spa Marquis cuenta con salas de masaje, salas de facial, suites de usos múltiples con tina de hidroterapia y regadera suiza, espacios para damas y caballeros, cada una con áreas de descanso, jacuzzi vapor y sauna, un moderno y lujoso salón de belleza un Fitness Center con aparatos de alta tecnología y una alberca

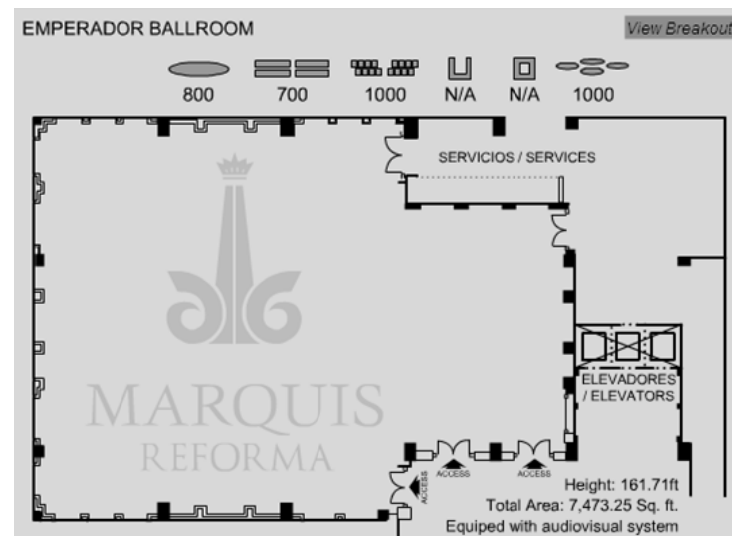
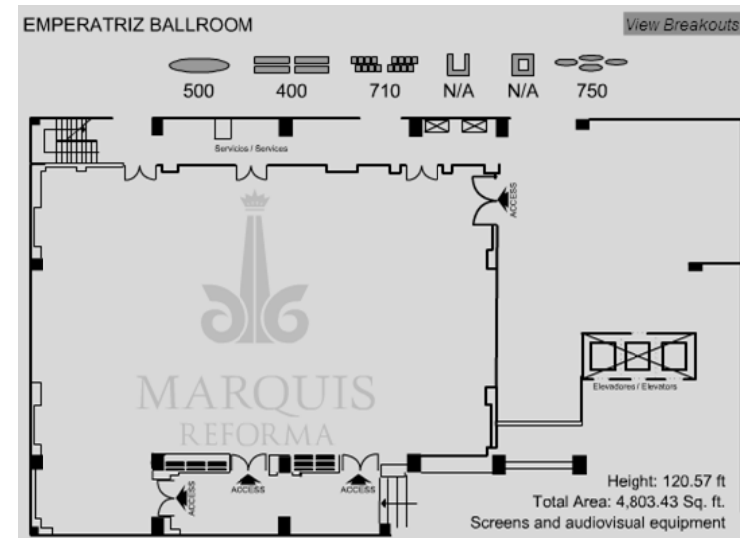
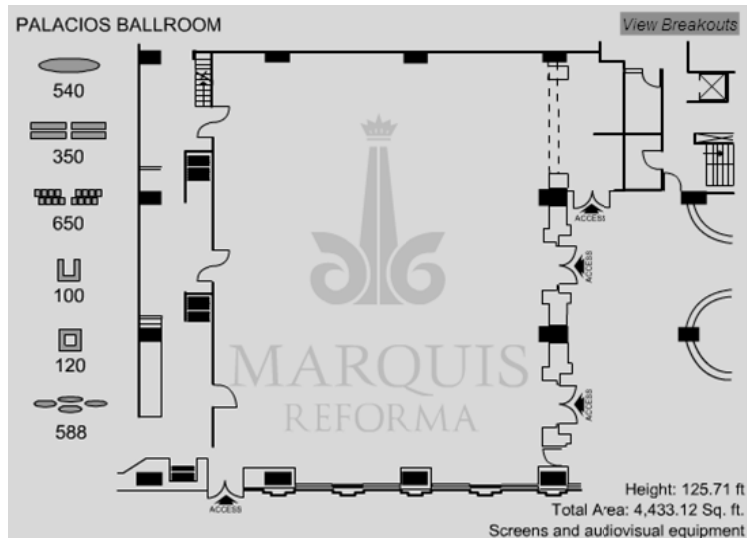
<sup>25</sup> [www.1sd1.com](http://www.1sd1.com) 20 septiembre de 2009



## Salas de Reuniones

El hotel cuenta con tres salones de baile, una plaza al aire libre, un salón ejecutivo y tres salas de juntas en el Business Center.

Los tres salones de eventos: Emperador, Emperatriz y Palacios están equipados con tecnología de punta y exquisitamente decorados con candelabros de Murano, alfombras europeas y mármol.<sup>26</sup>



<sup>26</sup> [www.1sd1.com](http://www.1sd1.com) 20 septiembre de 2009

## Hotel CROWNE PLAZA MONTERREY (5 estrellas y 5 diamantes)<sup>27</sup>

### Habitaciones

399 Habitaciones en total, de las cuales hay 6 Suites, 222 Habitaciones con camas dobles, 171 Habitaciones con camas individuales. Todas las habitaciones son para no fumadores. Y brindan los siguientes servicios: reproductor de CD, televisión por cable, cafetera, Habitaciones interconectadas, Secador de cabello, películas en la habitación, caja fuerte en la habitación, aire acondicionado con control individual, plancha , Minibar, buzón de voz, baño privado, vestidor independiente, teléfono con dos líneas, escritorio con lámpara worldlink - enchufe y conector telefónico/de Internet.

Todas las suites incluyen los siguientes servicios: artículos de baño, Servicio de mayordomos, desayuno continental incluido, bar disponible, aperitivos para la cena, secador de cabello, películas en la habitación, caja fuerte en la habitación, aire acondicionado con control individual, minibar, buzón de voz, baño privado, recepción independiente, vestidor independiente, sala de estar independiente, sofá-cama suites con comedor, teléfono con dos líneas, escritorio con lámpara , worldlink - enchufe y conector telefónico/de Internet.

### Servicios e Instalaciones

Zonas públicas con aire acondicionado, cajero automático, salón de belleza, servicios de conserjería, Tintorería/Lavandería, florería, cambio de divisas, tienda de regalos, máquina de hielo, conserje/Botones, servicio de habitaciones, Caja de seguridad, servicios secretariales, limpieza de zapatos.

Centro de negocios totalmente equipado, servicio de fotocopiadora, servicio de mensajería , servicio de Internet , plantas ejecutivas, habitaciones ejecutivas , servicio de fax , alquiler de teléfonos móviles , servicio de PC , servicio de impresión, conserje técnico, acceso de alta velocidad a Internet, servicio de PC , conexión de datos inalámbrica .

### Restaurantes

El hotel cuenta con los siguientes establecimientos: Lobby bar, Café de la plaza, La casa del Sandor y Las Sombrillas.

### Ocio

Jacuzzi, alberca techada y climatizada, sala de masaje y baño sauna, gimnasio, asoleadero, Cancha de tenis.

<sup>27</sup> [www.1sd1.com](http://www.1sd1.com) 20 septiembre de 2009

## **HOTEL ME-BARCELONA (5 estrellas y 5 diamantes) EN BARCELONA, ESPAÑA**

### **Habitaciones**

192 Supreme, 44 The Level, 16 Suites, 6 Grand Suites y 1 Sky Suite. Las habitaciones cuentan con: televisión interactiva de plasma de 32", acceso WIFI a Internet gratuito, sistema de audio para Ipod Tango X2, teléfono directo en baño, escritorio y mesa, camas con colchones pillow top mattress, tabla y plancha disponibles dentro la habitación, mini bar (con cargo), caja de seguridad, control de climatización individualizado, escritorio a medida con conexiones Modem-fax para Internet por cable o WIFI (gratuito), cerraduras de apertura con llave magnética, baño con rain shower o bañera, albornoces, amenities de la marca Aveda, secador de pelo y espejo de aumento, habitaciones totalmente insonorizadas, posibilidad de habitaciones comunicadas (bajo petición)

### **Servicios e instalaciones**

Room service 24 horas, servicio personalizado a través de nuestro equipo de "Todo es posible", servicio de Lavandería, servicio personalizado de llamadas-despertador, limpieza de habitaciones 2 veces al día, alquiler de I-pods (con cargo), posibilidad de Baby-Sitter, servicio especial para mascotas, diferentes ambientes musicales (Djs en directo), Centro de Negocios, sala de reuniones, Gym abierto las 24 horas /7 días, Yhi Spa

34

### **Restaurantes y bares**

Sky Food Bar - Fresh Market Cuisine, DOSCIELOS Restaurant & Lounge - la cocina de diseño de hermanos Torres, con terraza panorámica, Chocolat Bar and Pool Lounge - Cocktail bar en la sexta planta

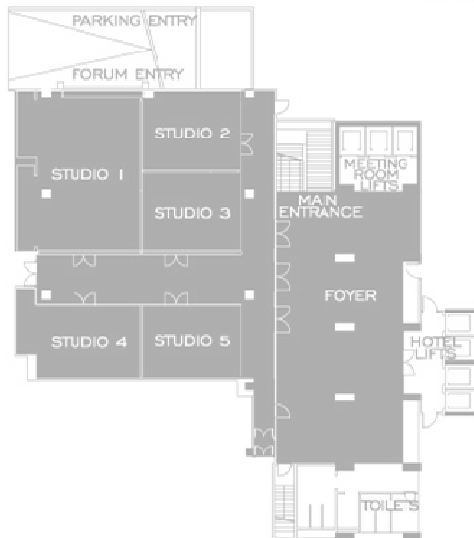
### **Ocio**

Piscina exterior, Bar-Terraza en planta sexta, Gimnasio abierto las 24 horas

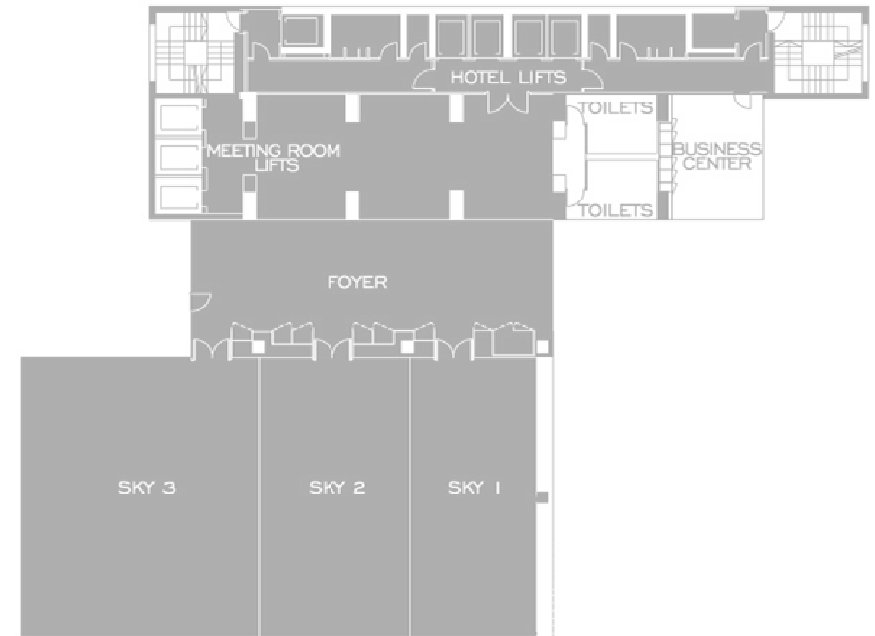
## Salas de reuniones







ME Barcelona tiene capacidad de salones desde 14 personas hasta 225, todos ellos con lo último en tecnología, audio visuales, Business Center, Catering, Alquiler de Teléfonos Móviles, Alquiler de Ordenadores, Servicio de Secretariado, Impresoras, fotocopiadoras, faxes, servicios de traducción simultánea, Cuenta con 5 Estudios, 3 Sky Ballroom y 1 Evolution room.

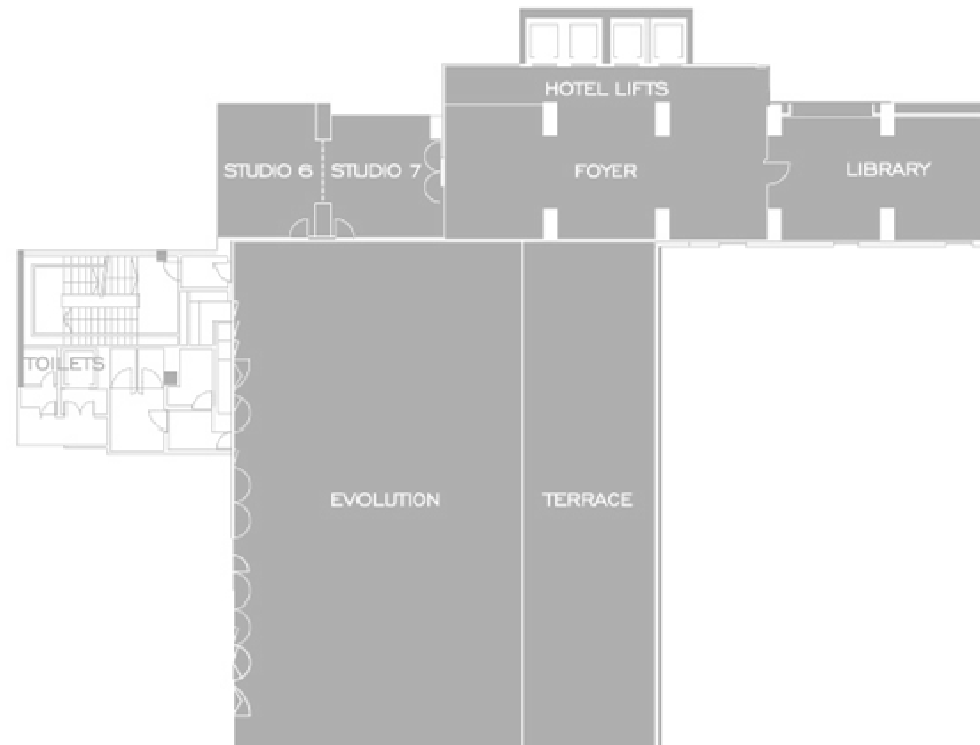
STUDIO	THEATRE TEATRO	CLASSROOM ESCUELA	COCKTAIL	BANQUET BANQUETE	"U" SHAPE "U"	CABARET	SIZE M <sup>2</sup> / SQ. FT.	HEIGHT M / FT.	FIXED BIG SCREEN
STUDIO 1	50	40	70	64	37	30	80 / 862	3.80 / 13	1
STUDIO 2	25	20	35	32	16	14	40 / 431		
STUDIO 3	25	20	35	32	16	14	40 / 431		
STUDIO 4	25	20	35	32	16	14	40 / 431		1
STUDIO 5	25	20	35	32	16	14	40 / 431		1
COMBINED 1+2+3	100	80	140	128	60	60	160 / 1722		1
COMBINED 4+5	50	40	70	64	32	30	80 / 862		2
COMBINED ALL	300	180	320	232		120	357 / 3842	3.80 / 13	3
FOYER ALL							160 / 1722		



SKY	THEATRE TEATRO	CLASSROOM ESCUELA	COCKTAIL	BANQUET BANQUETE	"U" SHAPE "U"	CABARET	SIZE M <sup>2</sup> / SQ. FT.	HEIGHT M / FT.	DAYLIGHT	FIXED BIG SCREEN	VIDEO WALL
SKY 1	80	45	80	64	45	40	100 / 1076	5.10 / 17	*	1	
SKY 2	80	45	80	64	45	40	100 / 1076	5.10 / 17	*	1	
SKY 3	140	100	170	120	56	60	160 / 1722	5.10 / 17	*	2	1
ALL	330	250	330	270		140	367 / 3975		*		1



EVOLUTION	THEATRE TEATRO	CLASSROOM ESCUELA	COCKTAIL	BANQUET BANQUETE	"U" SHAPE "U"	CABARET	SIZE M <sup>2</sup> / SQ. FT.	HEIGHT M / FT.	DAYLIGHT
									
EVOLUTION	240	180	300	280		100	313 / 3369	4 / 14	*
TERRACE			106	100		45	141 / 1517		*
STUDIO 6					10		30 / 323		
STUDIO 7					10		30 / 323		
LIBRARY					20		60 / 646		



## TABLA COMPARATIVA DE EDIFICIOS ANALOGOS

	ESPACIO O SERVICIO	HOTEL MARQUIS REFORMA	CROWNE PLAZA MONTERREY	HOTEL ME-BARCELONA	PROGRAMA PROPUESTO
HABITACIONES	Habitación Sencilla (King size)	75	171	100	Si
	Habitación Doble	50	222	92	Si
	Junior suite o equivalente	32	3	44 (the level)	Si
	Máster Suite	10	3	16(loft suite)	Si
	Suite Presidencial	4		6(urban & sky suite)	Si
	Suite para minusválidos	1	No	No	No
	Room Service	Si	Si	Si	Si
AREA COMUN	Motor lobby	Si	Si	Si	Si
	Recepción y registro	Si	Si	Si	Si
	Estacionamiento	Si	Si 400 cajones	Si	Si
	Concierge	Si	Si	Si	Si
	Lobby	Si	Si	Si	Si
	Front desk	Si	Si	Si	Si
	Restaurant de especialidad	Si (la joya)	Si	Si	Si
	Restaurantes	Si (la plaza)	2	Si (dos cielos)	2
	Cafetería o bar	Si (café royal)	Si	SKY food bar	No
	Lobby bar	Si (bar el caviar)	Si	Penthouse pool	Si
	Concesiones	no	Floristería y regalos	Si	9
	Guarda de seguridad	No	Si	Si	Si
	Guarda de equipaje	Si	Si	Si	Si
Lavandería y Tintorería	Si	Si	Si	Si	

	ESPACIO O SERVICIO	HOTEL MARQUIS REFORMA	CROWNE PLAZA MONTERREY	HOTEL ME-BARCELONA	PROGRAMA PROPUESTO
<b>NEGOCIOS</b>	Cambio de divisas	No	Si	Si	Si
	Cajero automático	Si	Si	Si	Si
	Salas de juntas	2 salones para 12 personas y 1 para 30 personas	3 salones para 10 personas c/u.	5 salones para 14 personas c/u.	Si
	Oficinas privadas	3	3	3	Si
	Espacios Independientes	3	No	No	Si
	Auditorio	No	No	No	Si
<b>OCIO</b>	Cancha de tenis	No	Si	No	No
	Gimnasio	Si	Si	Si	Si
	Alberca techada	Si	Si	Si	Si
	Vapor	Si	Si	Si	Si
	Sauna	Si	Si	Si	Si
	Salas de masaje	Si	Si	Si	Si
	Salas de facial	Si	Si	Si	Si
	Tina de hidroterapia	Si	Si	Si	Si
	Regadera suiza	Si	Si	Si	Si
	Salón de belleza	Si	Si	Si	Si
<b>SALAS</b>	Salón pequeño	500 personas	70 personas	25, 50 y 100 personas	Si
	Salón mediano	700 personas	120 personas	140 y 240 personas	Si
	Salón grande	1000 personas	400 personas	330 personas	Si

## EL TERRENO

Se ubica en la zona de “La Potosí” considerada como Sub Centro Urbano

El terreno está delimitado al sur por la Av. Mario Pani. Cuenta con una superficie de 14580.00 m<sup>2</sup> con un uso de suelo SU (SUBCENTRO URBANO)

Coefficiente de Ocupación del Suelo

Hasta 3.5 veces el área del terreno y altura libre

Coefficiente de Uso de Suelo

Para el uso de suelo SU (Subcentro Urbano) se permiten las siguientes superficies:

Área libre:	30%	4,374.00 m <sup>2</sup>
Área construible	70%	10,206.00 m <sup>2</sup>
Área total del terreno	100%	14,580.00 m <sup>2</sup>

La intensidad de construcción permitida, es hasta tres y media veces el área del terreno.

Área total:	14,580.00 m <sup>2</sup>
Intensidad de construcción	51,030.00 m <sup>2</sup>



## MECANICA DE SUELOS

### Reconocimiento del sitio

Como lo define el artículo 170 del capítulo VIII del Título Sexto del Reglamento, el Distrito Federal se divide en tres zonas, de la cual Santa Fe pertenece a la zona I, según la Zonificación Geotécnica de la Ciudad de México.

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas, de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena y rellenos no controlados.

### Mecánica de suelos

Estudio realizado en el lote B-4 manzana B en el desarrollo Santa Fe, el predio es de forma regular con una pendiente importante al sureste. Se realizó una campaña de exploración geotécnica conformada por tres sondeos de tipo exploratorio, un sondeo de penetración estándar continuo (SPT-1) y dos del tipo mixto (SM-1 y SM-2) arrojando los siguientes datos de estratigrafía:

PROFUNDIDAD	ESTRATIGRAFIA
0.00 m. a 6.00 m.	Rellenos conformados por cascajo, así como arcilla arenosa, arcilla con escasa arena y basura calcinada.
6.00 m. a 14.00 m.	Arena limosa, café oscuro de baja plasticidad de compacidad media a alta con un poco de arcilla y gravas aisladas, en general corresponde a Toba cementada
14.00 m. a 20.00 m.	Arena gruesa de color café con gravas de estado muy compacto.
20.00 m a 25.00 m.	Arena limosa café oscuro de baja plasticidad de compacidad media, corresponde a Toba cementada.

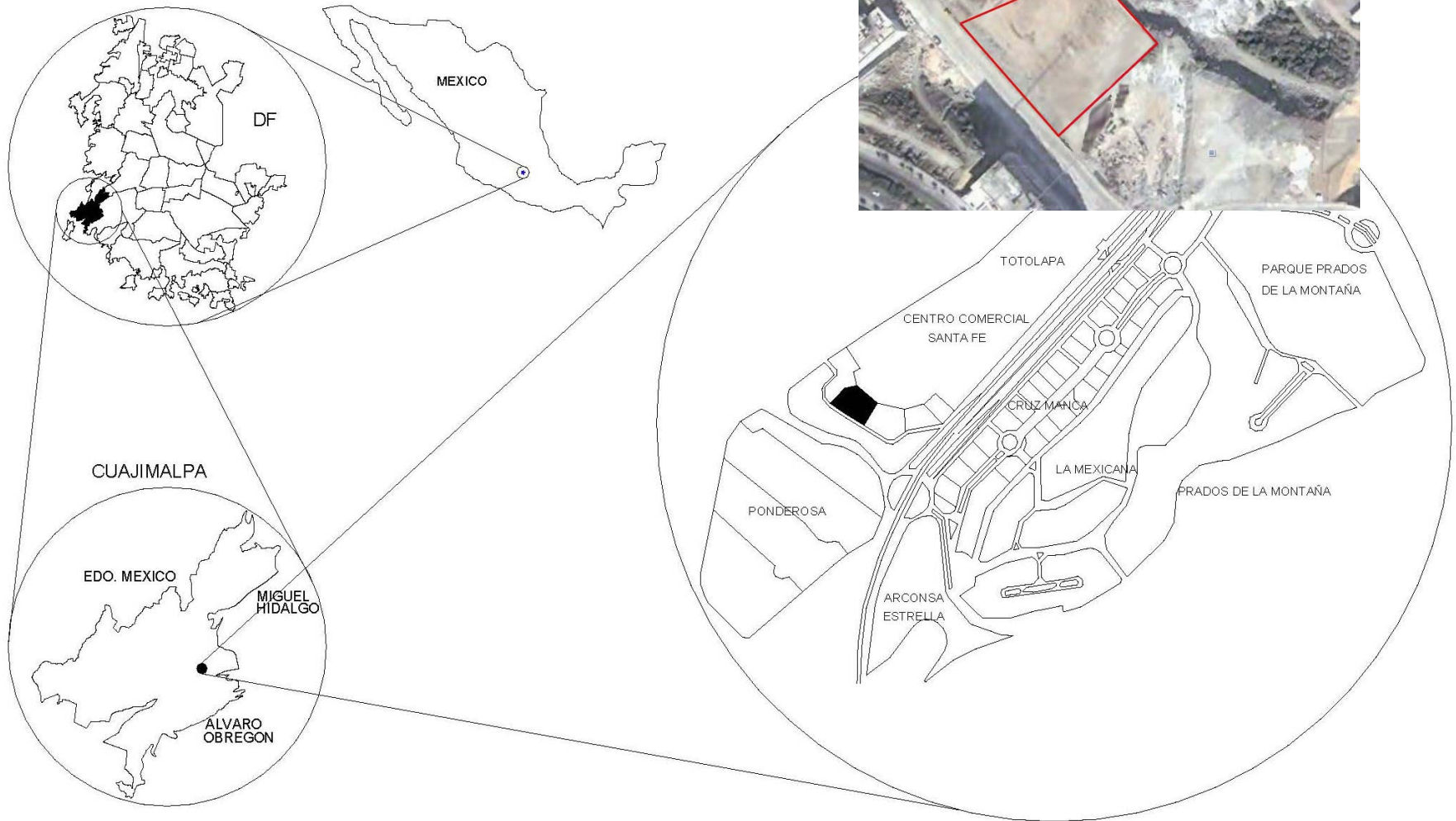
40

### Conclusiones

- El valor de capacidad de carga admisible afectado por un factor de resistencia igual a 0.35 resulto ser de **57 t/m<sup>2</sup>**
- No se detecto nivel de aguas freáticas.
- A largo plazo las deformaciones de tipo plástico serán despreciables
- El nivel de asentamiento al llegar a la capacidad admisible será de 3cm.
- Para la excavación se recomienda un sistema de contención a base de concreto lanzado reforzado con malla electro soldada.
- Se propone una cimentación a base de zapatas de acuerdo a las NTC de cimentaciones del Reglamento de Construcciones del DF.
- Para la subestructura se recomiendan muros de contención de concreto reforzado colados en sitio.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Estudio de mecánica de suelos, Ing. Arnulfo Silva Adaya, Jordi S.A. mayo 2000. "Dicho estudio pertenece a un terreno cercano"

LOCALIZACION



REPORTE FOTOGRAFICO



VISTA 360



TOMA 1



VISTA AEREA

**PROGRAMA DE NECESIDADES**

<b>AREA COMUN</b>	<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>	<b>AREA DE SERVICIOS DE PERSONAL</b>	<b>AREA DE HOSPEDAJE</b>	<b>AREA DE NEGOCIOS</b>
Motor lobby	Concierge	Acceso a empleados	Habitación sencilla	Sala de espera
Recepción y Registro	Guarda de seguridad	Jefe de personal	Habitación doble	Recepción
Estacionamiento (privado, general, autobuses)	Guarda de equipaje	Enfermería	Habitación junior suite	Salas de juntas
Lobby	Gerente general	Lavandería	Habitación Máster suite	Despachos
Front Desk	Subgerente	Ropería central	Habitación suite presidencial	Oficina virtual
Lobby bar	Gerente de Personal	Ropería de piso		Salas de juntas
Restaurante	Gerente alimentos y	Ama de llaves		Coffe corner
Concesiones (tabaquería, regalos, etc.)	Sala de juntas	Comedor empleados		auditorio
Teléfonos	Administración	Baños y vestidores		
Primeros auxilios	Contabilidad	Almacén general		
Gimnasio	Relaciones públicas	Acopio de basura		
Alberca techada	Compras	Anden de carga y descarga		
SPA	Comunicación Social	Taller de mantenimiento		
Vapor	Finanzas	Cuarto de máquinas		
Sauna	Recursos Humanos	Subestación eléctrica		
Baños vestidores	Archivo	Planta de emergencia		
elevadores	mantenimiento	Operación contra incendio		
	Seguridad	Operación aire		
	Sala de espera	Red de seguridad		
	sanitarios			

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

SISTEMA	LOCAL	AREA
AREA COMUN	Motor lobby	150 m <sup>2</sup>
	Recepción	100 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento privado (50 cajones)	2500 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento general (140 cajones)	7700 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento Autobuses (5 cajones)	330 m <sup>2</sup>
	Lobby	250 m <sup>2</sup>
	Front Desk	45 m <sup>2</sup>
	Lobby bar	190 m <sup>2</sup>
	Restaurante	450 m <sup>2</sup>
	Concesiones	100 m <sup>2</sup>
	Teléfonos	10 m <sup>2</sup>
	Primeros Auxilios	25 m <sup>2</sup>
	Gimnasio	330 m <sup>2</sup>
	Alberca techada	220 m <sup>2</sup>
	SPA	330 m <sup>2</sup>
	Vapor	15 m <sup>2</sup>
	Sauna	15 m <sup>2</sup>
	Baños vestidores	80 m <sup>2</sup>
	elevadores	30 m <sup>2</sup>
	SUMA	12840.00m <sup>2</sup>

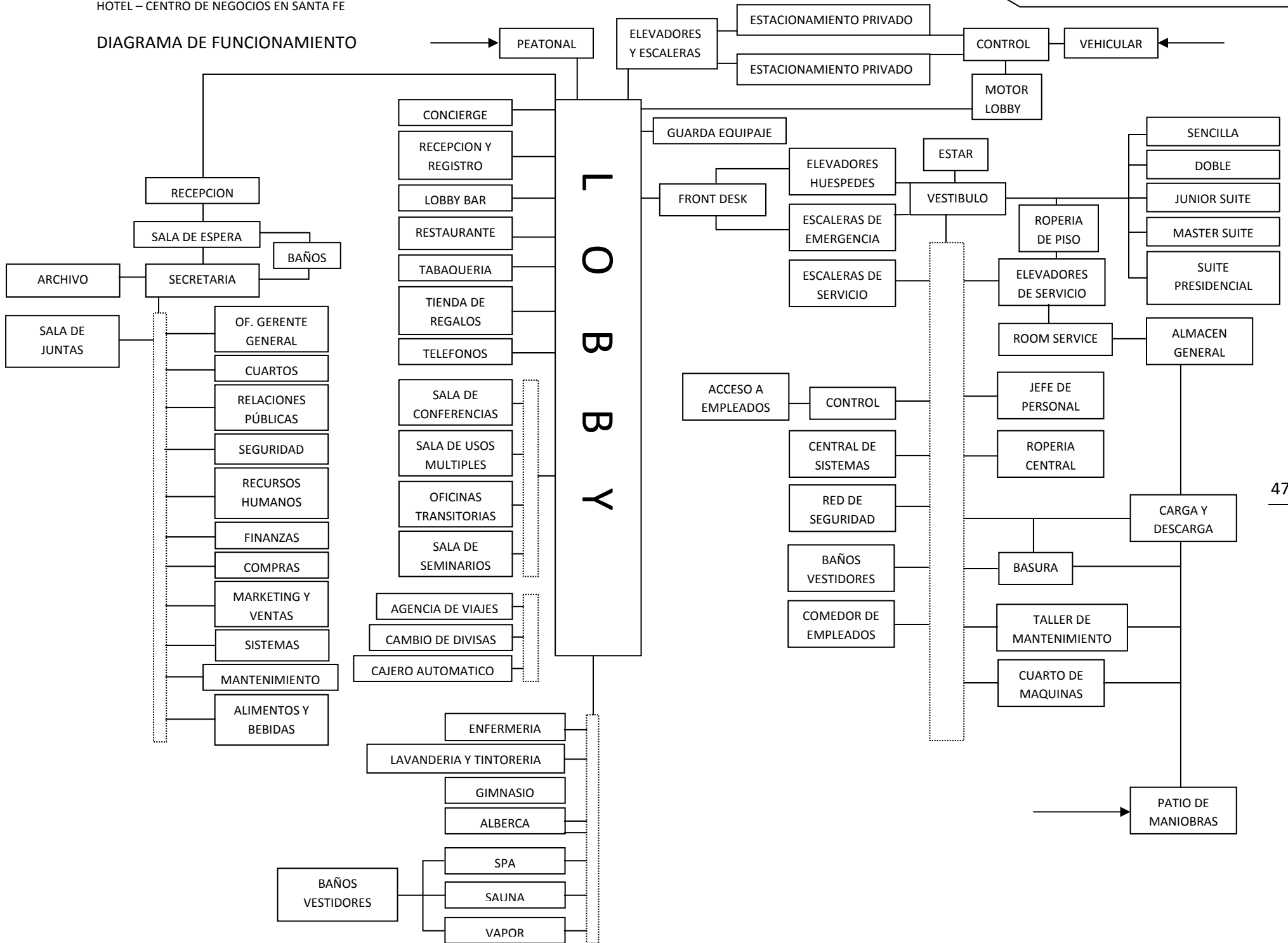
SISTEMA	LOCAL	AREA
ADMINISTRACION	Concierge	15m <sup>2</sup>
	Guarda de equipaje	25m <sup>2</sup>
	Gerente general	45m <sup>2</sup>
	Secretaria particular	10m <sup>2</sup>
	Cuartos	35m <sup>2</sup>
	Relaciones públicas	35m <sup>2</sup>
	Seguridad	35m <sup>2</sup>
	Recursos humanos	35m <sup>2</sup>
	Finanzas	35m <sup>2</sup>
	Compras	35m <sup>2</sup>
	Marketing y ventas	35m <sup>2</sup>
	Sistemas	35m <sup>2</sup>
	Mantenimiento	35m <sup>2</sup>
	Alimentos y bebidas	35m <sup>2</sup>
	Sala de juntas gerencial	40m <sup>2</sup>
	Archivo	5m <sup>2</sup>
	Sala de capacitación	45m <sup>2</sup>
	Sala de juntas general	45m <sup>2</sup>
	Sala de espera	25m <sup>2</sup>
	sanitarios	50m <sup>2</sup>
	SUMA	675.00m <sup>2</sup>

SISTEMA	LOCAL	AREA
SERVICIOS DE PERSONAL	Acceso a empleados	40m <sup>2</sup>
	Jefe de personal	20m <sup>2</sup>
	Enfermería	15m <sup>2</sup>
	Lavandería	100m <sup>2</sup>
	Ropería central	30m <sup>2</sup>
	Ropería de piso	6m <sup>2</sup>
	Comedor empleados	50m <sup>2</sup>
	Baños y vestidores	50m <sup>2</sup>
	Almacén general	40m <sup>2</sup>
	Acopio de basura	15m <sup>2</sup>
	Anden de carga y descarga	70m <sup>2</sup>
	Taller de mantenimiento (electricidad y electrónica, plomería, herrería y cancelería, albañilería)	80m <sup>2</sup>
	Cuarto de máquinas	150m <sup>2</sup>
	Subestación eléctrica	50m <sup>2</sup>
	Planta de Emergencia	70m <sup>2</sup>
	Operación Contra incendio	50m <sup>2</sup>
	Operación Aire acondicionado	70m <sup>2</sup>
Red de seguridad	25m <sup>2</sup>	

SISTEMA	LOCAL	AREA
HOSPEDAJE	Habitación doble (recamara, baño completo, vestidor)	50m <sup>2</sup>
	Habitación junior suite (recamara con estancia integrada, baño completo, vestidor)	100m <sup>2</sup>
	Habitación Máster suite (recamara principal, baño completo, vestidor, recamara adicional, baño completo, vestidor, estancia, servibar, medio baño)	150m <sup>2</sup>
	Habitación suite presidencial (recamara principal, baño completo, vestidor, dos recamaras adicionales, dos baños completos, dos vestidores, estancia, servibar, comedor, medio baño)	250m <sup>2</sup>

SISTEMA	LOCAL	AREA
NEGOCIOS	SALA DE ESPERA	50m <sup>2</sup>
	RECEPCION	25m <sup>2</sup>
	SALAS DE JUNTAS	75 y 100m <sup>2</sup>
	DESPACHOS	30m <sup>2</sup>
	OFICINA VIRTUAL	30m <sup>2</sup>
	COFFE CORNER	40m <sup>2</sup>
	AUDITORIO 186 asientos	400 m2
	SALONES DE EVENTOS 220 personas  (mediano)  (mediano + mediano)	240m <sup>2</sup>  480m <sup>2</sup>

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





## **NORMATIVIDAD**

Reglamento de construcciones del Distrito Federal.

### **Artículo 77**

La separación de edificios nuevos, o que han sufrido modificaciones, o ampliaciones con predios o edificios colindantes, debe cumplir con lo establecido en las Normas de Ordenación de Desarrollo Urbano y con los artículos 87, 88 y 166 de este reglamento.

### **Artículo 83**

Las albercas contarán, cuando menos, con:

- I. Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua;
- II. Boquillas de Inyección para distribuir el agua tratada, y de succión para los aparatos limpiadores de fondo, y
- III. Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida del agua sea la adecuada para evitar accidentes a los nadadores.

### **Artículo 87**

La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con las normas oficiales mexicanas. Para la especificación de los cubos de luz y otros de iluminación así como las aéreas por local se deben revisar las Normas técnicas de diseño arquitectónico.

### **Artículo 88**

Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior.

En este caso hay que consultar las normas técnicas para ver las condiciones de ventilación por local y áreas mínimas de aireación artificial, según el uso del local.

### **Artículo 99**

Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias, y que cumple con lo que se establece en las normas; comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes, debe estar debidamente señalizado y cumplir con las siguientes disposiciones:

- I. En los edificios de riesgo, se debe asegurar que todas las circulaciones de uso normal permitan este desalojo previendo los casos en que cada una de ellas o todas resulten bloqueadas. En los edificios de riesgo altos e exigirá una ruta adicional específica para este fin.
- II. Las edificaciones de más de 25m de altura requieren escalera de emergencia y
- III. En edificaciones de riesgo alto hasta de 25m de altura cuya escalera de uso normal desembarque en espacios cerrados en planta baja, se requiere escalera de emergencia.

### **Artículo 100**

Las edificaciones de entretenimiento y sitios de reunión, en las que se requiera instalar butacas deben ajustarse a lo que establecen las normas.

**Artículo 106**

Los establecimientos públicos y privados, en lo relativo a las circulaciones horizontales y verticales, deben ajustarse como lo establecen las normas.

**Artículo 109**

Las edificaciones deben contar con instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben de ser revisados y probados periódicamente.

**Artículo 117**

Las edificaciones deben estar equipadas con pararrayos y bajo las condiciones que se mencionan en las normas y demás disposiciones aplicables.

**Artículo 118**

Los vanos, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deben contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90m del nivel de piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

**Artículo 123**

Las fachadas de colindancia de las edificaciones de cinco niveles o más que formen parte de los paramentos de patios de iluminación y ventilación de edificaciones vecinas deben tener acabados de color claro.

**Artículo 124**

Los conjuntos habitacionales y las edificaciones de cinco niveles o más deben contar con cisternas con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable de la edificación y estar equipada con cisterna de bombeo.

**Artículo 139**

Para efectos de seguridad estructural el tipo de construcción que se plantea en esta tesis está clasificada en el artículo 139 como:

*Subgrupo B1: Edificaciones de más de 30 m de altura o con más de 6000 m<sup>2</sup> de área total construida, ubicadas en las zonas I y II a que se aluden en el artículo 170 de este Reglamento, y construcciones de más de 15 m de altura o más de 3000 m<sup>2</sup> de área total construida, en zona III; en ambos casos las áreas se refieren a un solo cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo: acceso y escaleras, incluyendo las áreas de anexos, como pueden ser los propios cuerpos de escaleras. El área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se adicionará a la de aquel otro a través del cual se desaloje.*

**Artículo 140**

El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

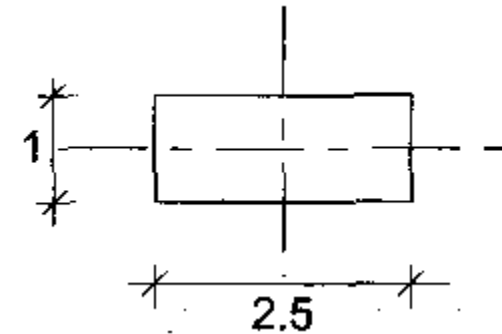
El proyecto, de preferencia, considerará una estructuración regular que cumpla con los requisitos que establecen las Normas. Las edificaciones que no cumplan con los requisitos de regularidad se diseñarán para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las Normas. Las condiciones de estructura eficiente aparecen mencionadas en las normas, en las condiciones de regularidad.

Del estacionamiento, tabla 1.1 de las Normas Técnicas Complementarias respecto al diseño arquitectónico, indica que para Hoteles y Moteles el número mínimo de cajones de estacionamiento es 1 por cada 50m<sup>2</sup> construidos.

De la provisión mínima de agua potable

Hoteles, moteles, albergues, y casas de huéspedes.....300L/persona/día

En los centros de trabajo donde se requieran baños con regadera para empleados, se considerará a razón de 100 L/Trabajador/Día, y en caso contrario se considerará 40 L/Trabajador/Día.

**Artículo 166**

Toda edificación debe separarse de sus linderos con los predios vecinos o entre cuerpos en el mismo predio según se indica en las Normas.

En el caso de una nueva edificación en que las colindancias adyacentes no cumplan con lo estipulado en el párrafo anterior, la nueva edificación debe cumplir con las restricciones de separación entre colindancias como se indica en las Normas.

Los espacios entre edificaciones colindantes y entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material, debiendo usar tapajuntas entre ellos.

**De la dotación de muebles sanitarios**

Oficinas de cualquier tipo, hasta 100 personas, 2 excusados y 2 lavabos.

Servicios de alimentos y bebidas, hasta 100 personas, 2 excusados y 2 lavabos

Auditorios, hasta 100 personas, 2 excusados y 2 lavabos

**De los depósitos y manejo de residuos sólidos**

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes de basura

**De los locales de servicios médicos**

Un local por cada 100 cuartos

**De las dimensiones de los accesos y las comunicaciones**

Para hoteles acceso principal de 1.20m. y acceso de habitaciones de 0.90m.

**De las dimensiones de los pasillos**

Alimentos y bebidas, 1.20m. de ancho por 2.30m. de altura.

Alojamiento 1.20m. de ancho por 2.30m. de altura.

**Escaleras**

Ancho mínimo para público en zona de alojamiento 1.20m. y 0.90m. para áreas comunes<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Luis Arnal Simón, Reglamento de construcciones del distrito federal. Febrero del 2005

## CAPITULO VI

### PROYECTO ARQUITECTONICO

#### INTRODUCCION

La concepción plástica del conjunto arquitectónico es fruto de la evolución del proyecto y de varias premisas planteadas al inicio de esta tesis, como son: el que hubiera una plaza de acceso que distribuyera al usuario hacia los distintos centros de distribución (recepción, auditorio, salón y zona comercial). Desde el inicio también se planteó que por la bonita arquitectura de la zona los elevadores fueran panorámicos.

Así como estas premisas el proyecto fue evolucionando hasta llegar al proyecto actual y fue enriqueciéndose, y cumpliendo puntualmente la metodología del diseño arquitectónico en el orden que enlisto a continuación, y también se agregan algunos conceptos necesarios para el desarrollo de esta tesis que se tomaron de las recomendaciones que hace Esther Maya en su libro “métodos y técnicas de investigación, una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines”.

#### De la investigación

- Elección del tema de estudio
- Delimitación del tema de estudio
- Justificación del tema elegido
- Formulación de objetivos
- Planteamiento del problema
- Marco teórico y conceptual de referencia
- La hipótesis

#### De la metodología de diseño arquitectónico

- Lista de necesidades
- Programa arquitectónico
- Zonificación
- Diagrama de funcionamiento
- Anteproyecto
- Proyecto arquitectónico

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

El Hotel-centro de Negocios en Santa Fe se ubica en la zona denominada como la potosí y se trata de un edificio singular, de porte moderno y minimalista. Su estructura es mixta. La torre donde se albergan las habitaciones, es toda de concreto armado y el espacio del auditorio y el salón de eventos, está conformada con acero. Se accede al hotel peatonal o vehicularmente a través del motor lobby cubierto con la estructura que alberga el auditorio y amenizado con un cubo de cristal por donde se accede a la zona comercial en el sótano. Cabe mencionar que el usuario minusválido podrá acceder sin ningún problema, usando las distintas rampas y elevadores.

Se busco principalmente, una integración entre el espacio exterior e interior, diseñando los espacios públicos en su mayoría visibles y aprovechando la altura y los materiales transparentes para crear una vista agradable al usuario.

**Torre de habitaciones:** este edificio cuenta en planta baja, con lobby bar, baños, conciergería, front desk, y zona de gerencias. En el primer nivel se albergan un restaurante de especialidad. En el tercer nivel se encuentra el spa, gimnasio, y piscina. En el cuarto nivel reside el centro de negocios, que incluye salas de juntas, oficinas en renta, despacho de lujo, secretaria virtual, y coffe corner. Del quinto al onceavo nivel se alojan las habitaciones, con un número total de 57 habitaciones sencillas, 16 habitaciones dobles, 4 junior suites, 6 máster suites y 2 suites presidenciales, además de que el noveno nivel contiene una cocina y camerinos para servir al salón de eventos

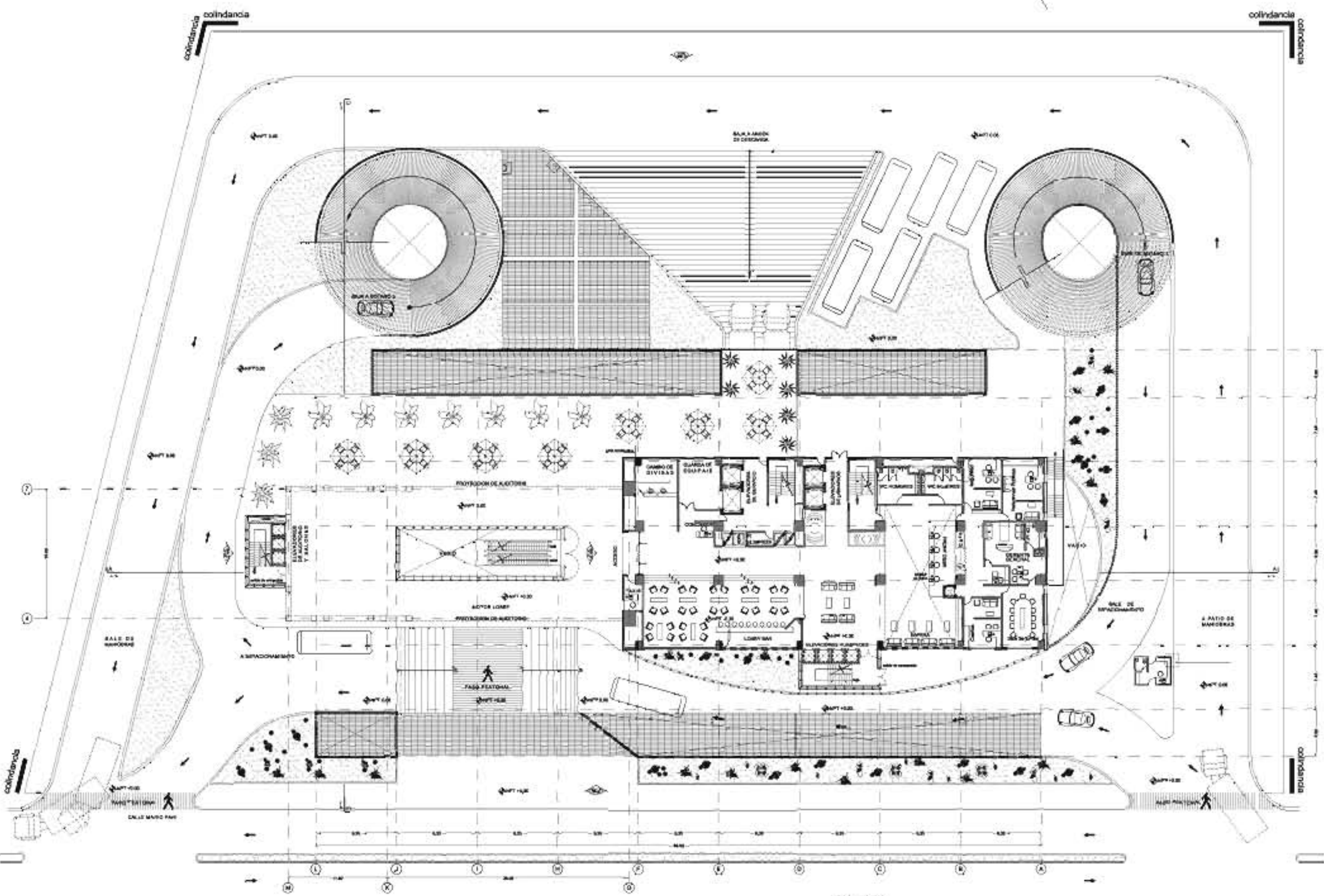
**Estructura de acero:** alberga en el nivel más bajo, un auditorio con capacidad de 186 personas y sanitarios de mujeres y hombres. En el nivel más alto se encuentra el salón de eventos con capacidad de 220 personas y la posibilidad de hacer 2 salones.

**Sótanos:** el edificio tiene 3 sótanos; en el primero se alberga toda la administración del hotel y una zona comercial. Los dos sótanos subsecuentes son estacionamiento. Con una capacidad para 190 cajones de estacionamiento (incluyendo minusválidos y cajones privados) y 3 cajones para autobuses.

A continuación hago un listado de todas las áreas construidas

Área del terreno: 14.581.00 m<sup>2</sup>

DESCRIPCION	NIVEL	M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	
Sótano 3	-10.5	4658 m <sup>2</sup>	
Sótano 2	-7.0	5412 m <sup>2</sup>	
Sótano 1	-3.5	5412 m <sup>2</sup>	
		SUBTOTAL= 5482.00m <sup>2</sup>	
		M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS TORRE	M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS ESTRUCTURA
		HABITACIONES	ACERO
Planta baja	0.00	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 2 nivel	+ 4.00	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 3 nivel	+8.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 4 nivel	+12.75	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 5 nivel	+17.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 6 nivel	+21.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 7 nivel	+25.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 8 nivel	+29.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 9 nivel	+33.50	1102.00 m <sup>2</sup>	39.00m <sup>2</sup>
Planta 10 nivel	+37.50	1102.00 m <sup>2</sup>	681.00m <sup>2</sup>
Planta 11 nivel	+41.00	1102.00 m <sup>2</sup>	681.00m <sup>2</sup>
Planta azoteas	+45.50	0.00 m <sup>2</sup>	681.00m <sup>2</sup>
		SUBTOTAL= 12,122.00m <sup>2</sup>	SUBTOTAL= 2,394.00m <sup>2</sup>
		<b>TOTAL DE AREA CONSTRUIDA =</b>	<b>19,998.00m<sup>2</sup></b>



**LEGENDA**

----- Vigas de Acero-PI

----- Muros de mamparas

**NOTAS**

**CLIENTE:**  
INSTITUCION VENEZOLANA DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS  
CALLE MARIO PANI

**DISEÑO:**  
CARLOS J. GARCIA SUAREZ

**PROYECTO:**  
CARLOS J. GARCIA SUAREZ

**UBICACION:**  
Calle Mario Pani s/n  
Barrio La Colina, Caracas - Venezuela

**PLANO:**  
Planta Baja

**ESCALA:**  
1:200

**FECHA:**  
27/05/2012

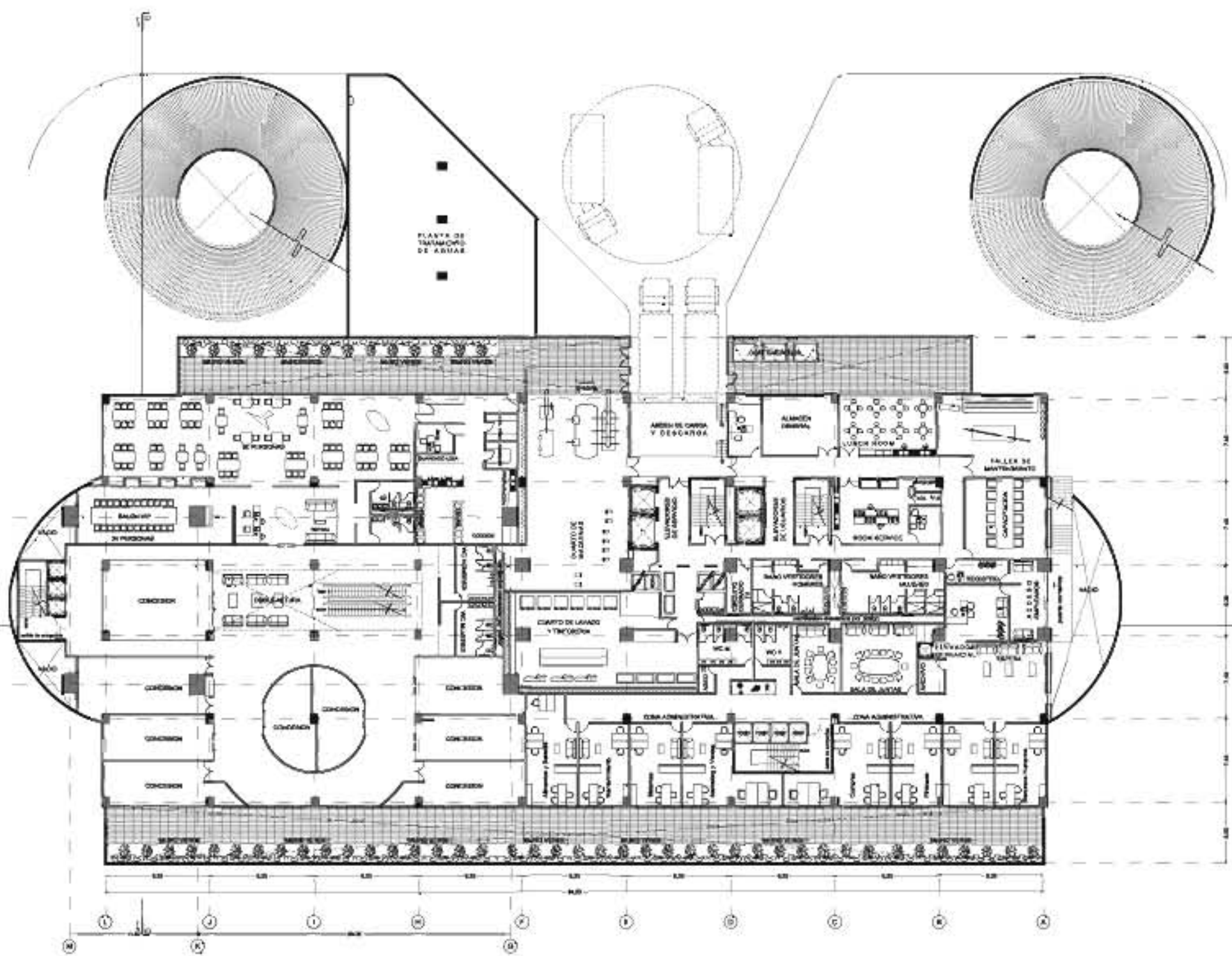
**PROYECTO:**  
Hotel-Centro De Negocios

PLANTA BAJA



coincidencia

coincidencia



**LEGENDA**

----- Nivel de Acero (PL)

----- Nivel de Sotano

NOTAS

**CLIENTE**  
 EMPRESA: [illegible]  
 DISEÑADO POR: [illegible]  
 AÑO: [illegible]

**DISEÑO**  
 DISEÑO: [illegible]

**PROYECTO**  
 CALLES: [illegible]

**UBICACION**  
 Calle Maria Pani s/n  
 Barrio La Comercial, Managua

**PLANO**  
 Planta Sotano 1

**ESCALA**  
 1:200

**CLAVE**  
 A-02

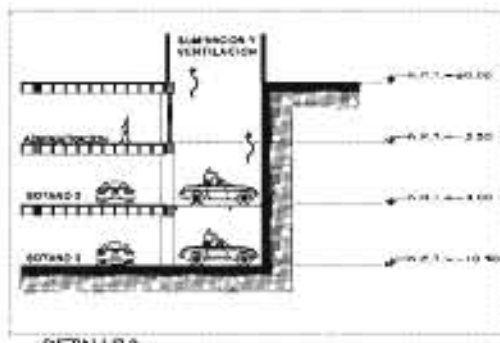
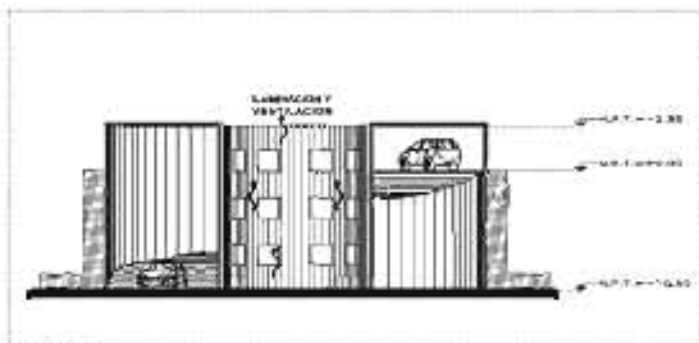
**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios

coincidencia

coincidencia

PLANTA SOTANO 1





SIMBOLOGIA

NOTAS

AUTORIZACION

PROYECTADO POR: CARLOS JIMENEZ SUAREZ  
 DISEÑADO POR: CARLOS JIMENEZ SUAREZ

PROYECTADO POR: CARLOS JIMENEZ SUAREZ  
 DISEÑADO POR: CARLOS JIMENEZ SUAREZ

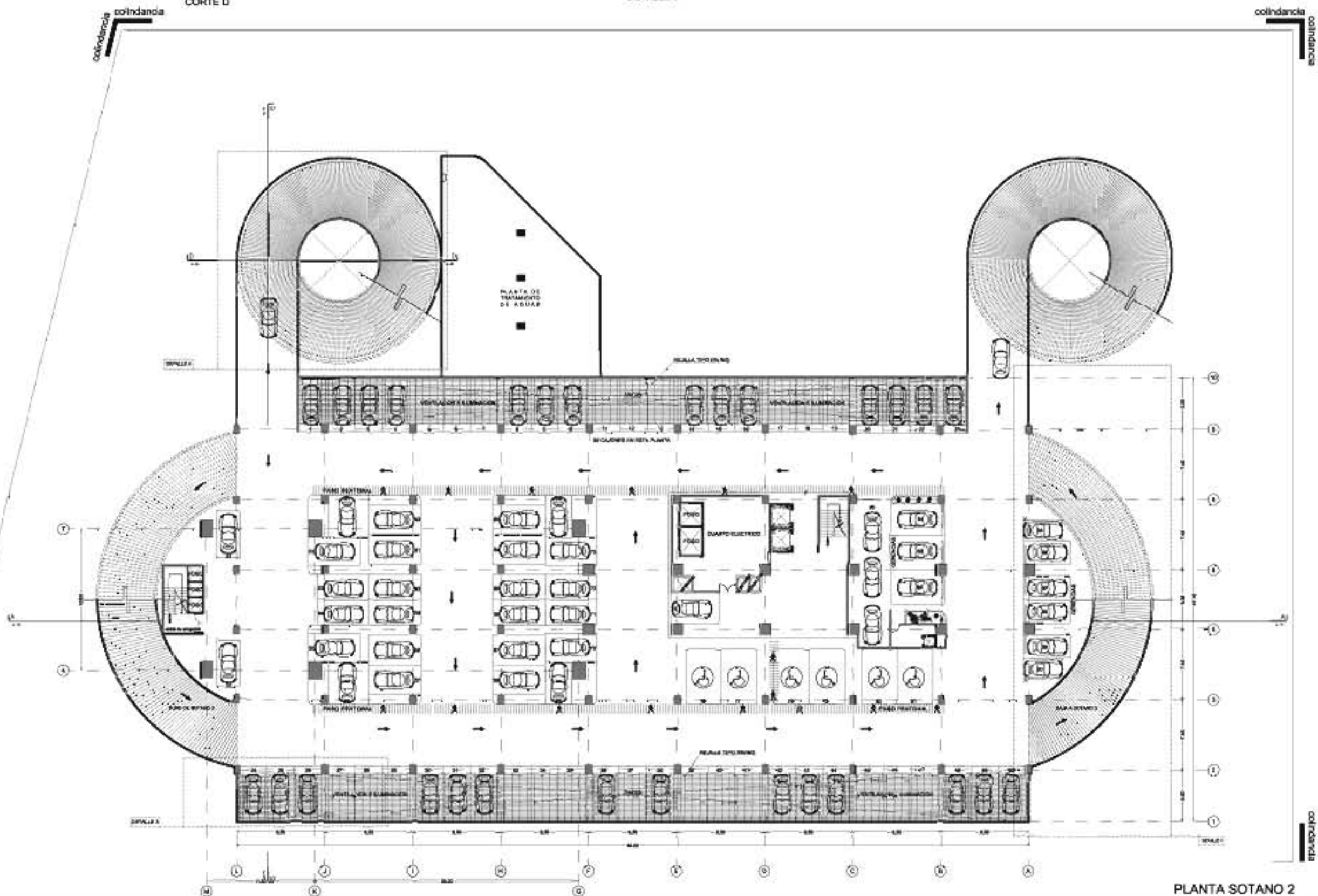
UBICACION  
 Calle Maria Pani s/n  
 Barrio La Colina, Medellin

PLANO  
 Planta Sotano 2

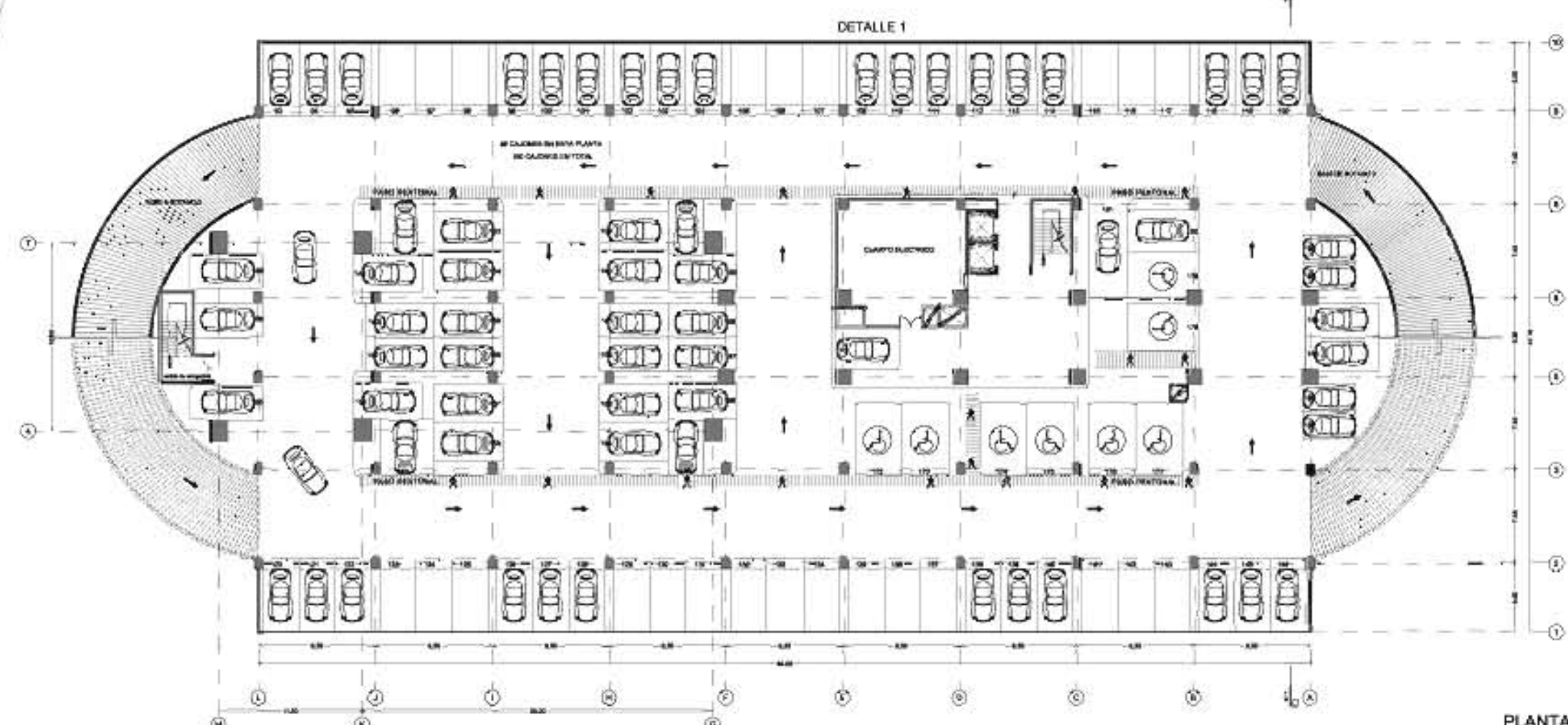
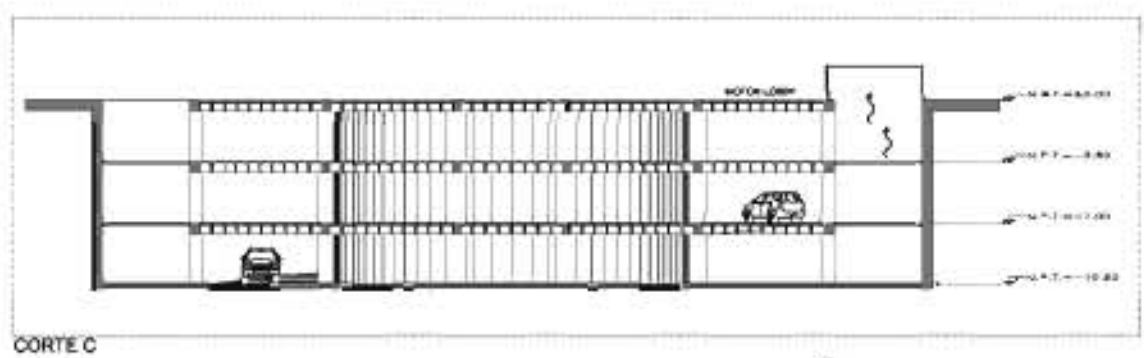
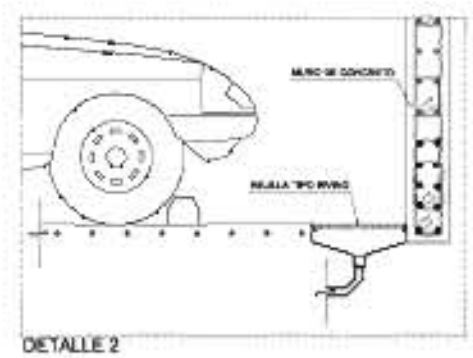
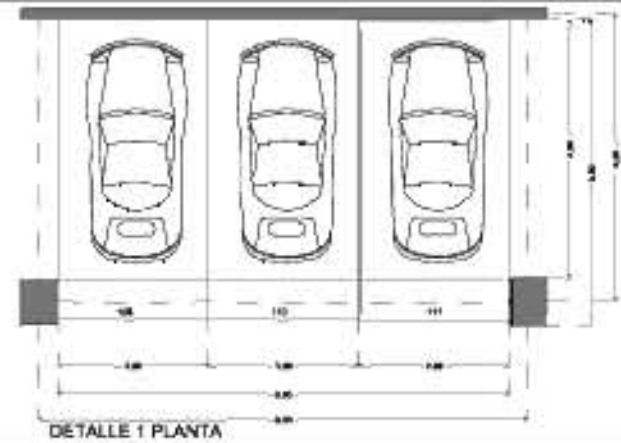
ESCALA  
 1:200

FECHA: 27/05/2013  
 ANEXO ELECTRONICO

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



PLANTA SOTANO 2



PROYECTA

PROYECTADO

NOTAS

PROYECTA  
 Ing. Mario Alberto Carrillo  
 Director Sr.  
 Arq.

PROYECTADO  
 Ing. Mario Alberto Carrillo  
 Director Sr.  
 Arq.

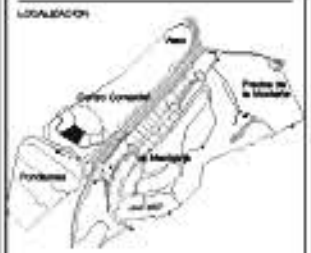
LOCALIZACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Barrio La Colaboración, Mexico

PLANO  
 Planta Sotano 3

ESCALA  
 1:200

FECHA  
 27/05/2012

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



**LEGENDA**  
 --- Tipo de muro  
 --- Tipo de ventana

**NOTAS**

**APROBADO**  
 INGENIERO: [Signature]  
 ARQUITECTO: [Signature]

**CLIENTE** CALLES JARDINES SUR  
**PROYECTADO** CALLES JARDINES SUR

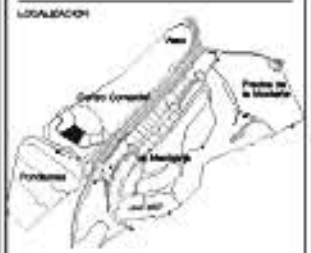
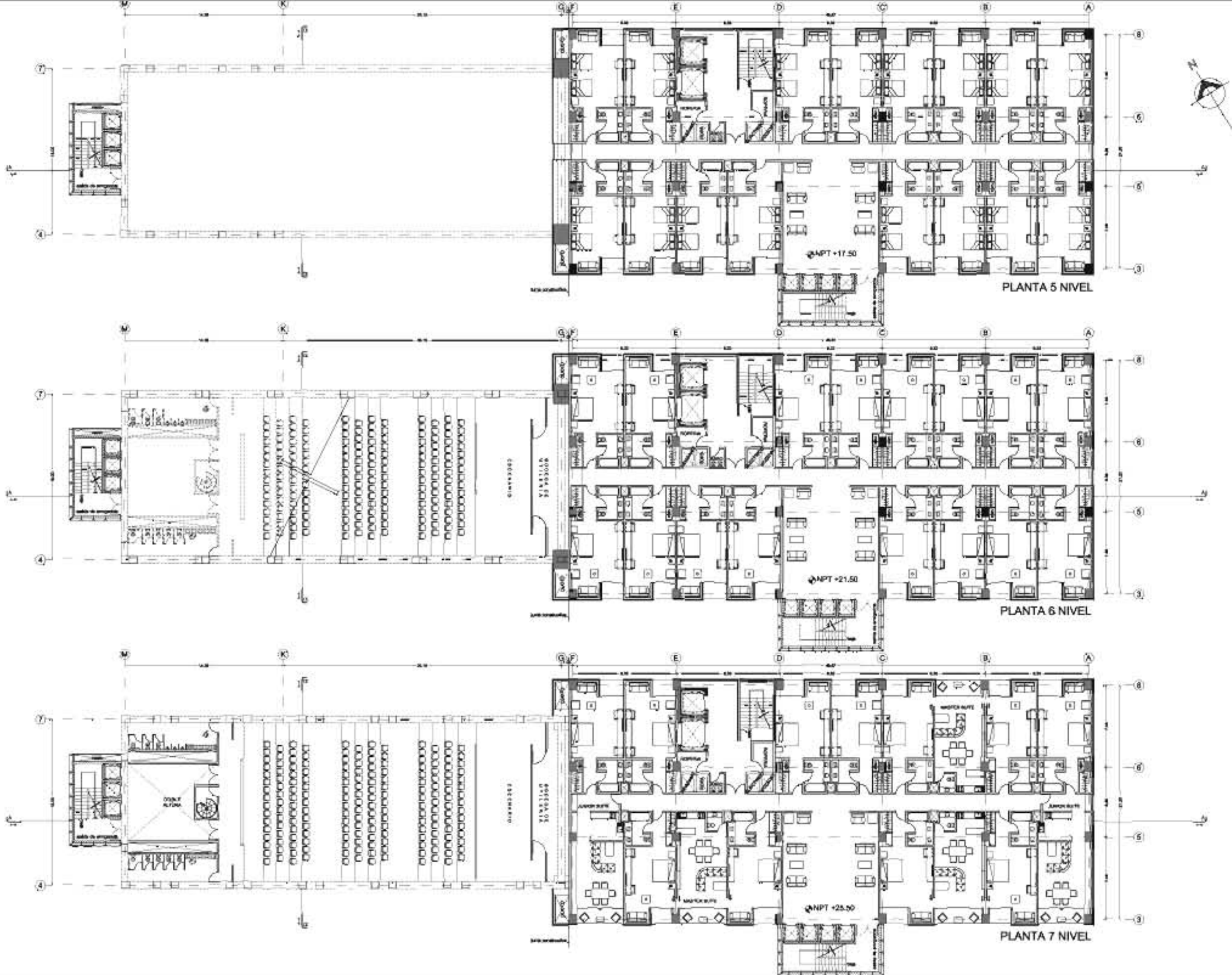
**UBICACION**  
 Calle Mario Pani s/n  
 Barrio La Cañalera, Mexico

**PLANO**  
 Plantas 2, 3 y 4

**ESCALA** 1:150  
**FECHA** 27/08/2012

**ARCHIVO ELECTRONICO**  
 C:\Programas\Autocad\Drawings\...

**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios



**LEGENDA**

— Tipo de muro  
— Tipo de ventana

**NOTAS**

**APROBADO**  
 INGENIERO: GUSTAVO GARCIA RIVERA  
 DISEÑADOR: GUSTAVO GARCIA RIVERA  
 ARQUITECTO: GUSTAVO GARCIA RIVERA

**PROYECTADO**  
 GUSTAVO GARCIA RIVERA

**UBICACION**  
 Calle Maria Pani s/n  
 Barrio La Esperanza, Managua

**PLANO**  
 Plantas 5, 6 y 7

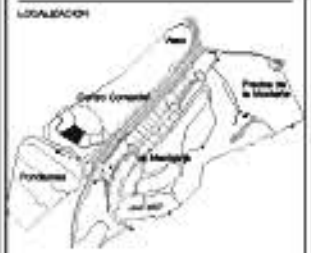
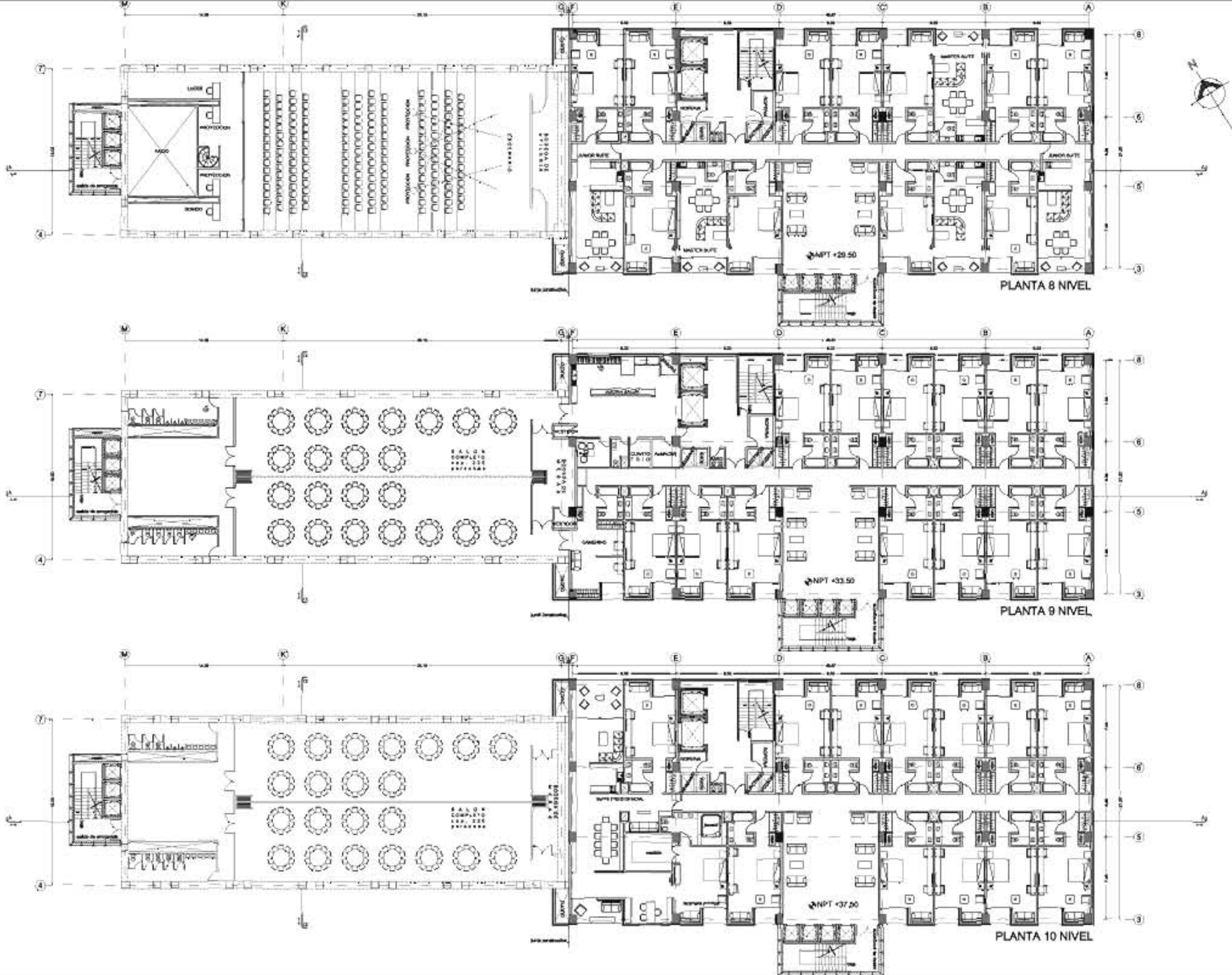
**ESCALA**  
 1:150

**FECHA**  
 A-06

**OTRAS NOTAS**  
 27/08/2012

**ARCHIVO ELECTRONICO**  
 C:\Proyectos\Managua\Proyectos\Proyectos

**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios



**LEGENDA**

— Tipo de muro  
— Tipo de ventana  
— Tipo de puerta

**NOTAS**

**CLIENTE**  
INSTITUCION VENEZOLANA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

**OBJETO**  
DISEÑO DE INTERIORES

**PROYECTADO POR**  
CARLOS JEROME PEREZ

**UBICACION**  
Calle María Parí s/n  
Barrio La Capatzena, Caracas

**PLANO**  
Plantas 8, 9 y 10

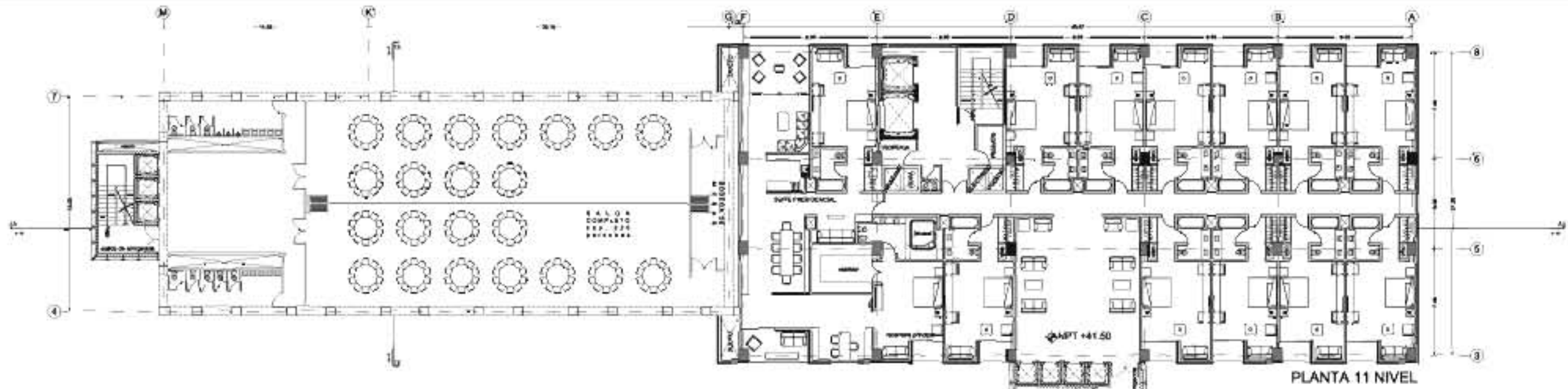
**ESCALA**  
1:150

**FECHA**  
A-07

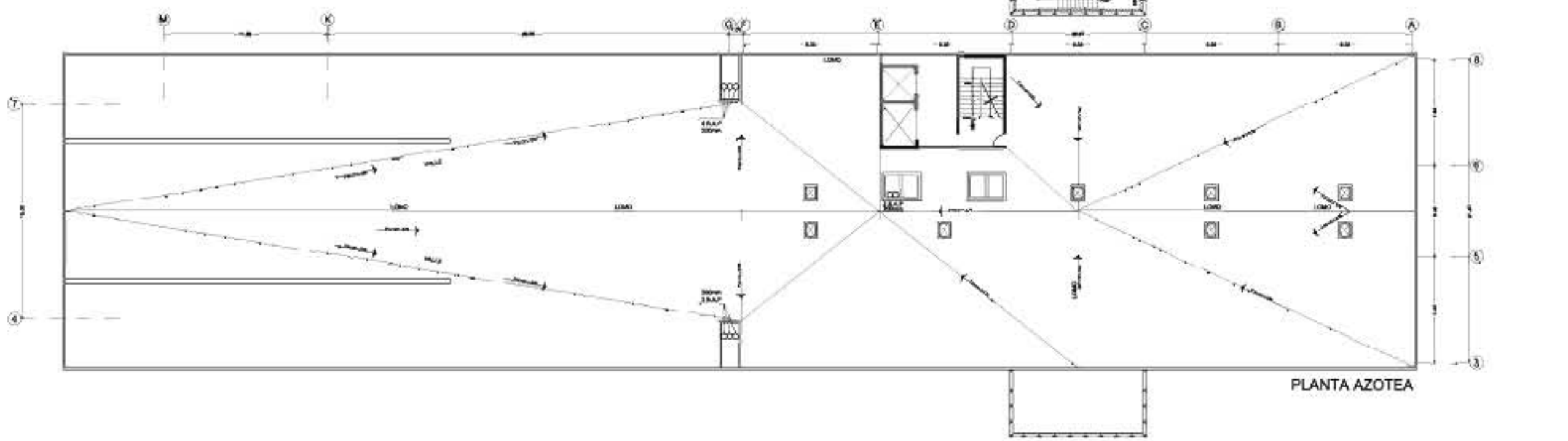
**OTRAS FECHAS**  
17/08/2012

**ARCHIVO ELECTRÓNICO**  
C:\Proyectos\Interiores\Hotel-Centro de Negocios

**PROYECTO**  
Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 11 NIVEL



PLANTA AZOTEA



LEGENDA  
 Tipo de línea: Línea de eje  
 Línea de eje

NOTAS

AUTORIZADO  
 INGENIERO CIVIL, DISEÑO Y DIBUJO  
 DISEÑO Y DIBUJO  
 AREA

CLIENTE  
 CALVO JARDIN S.A.S.

PROYECTADO  
 CALVO JARDIN S.A.S.

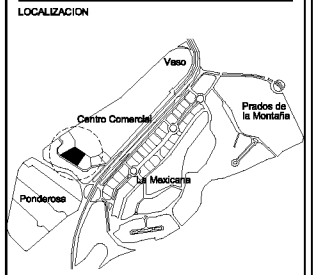
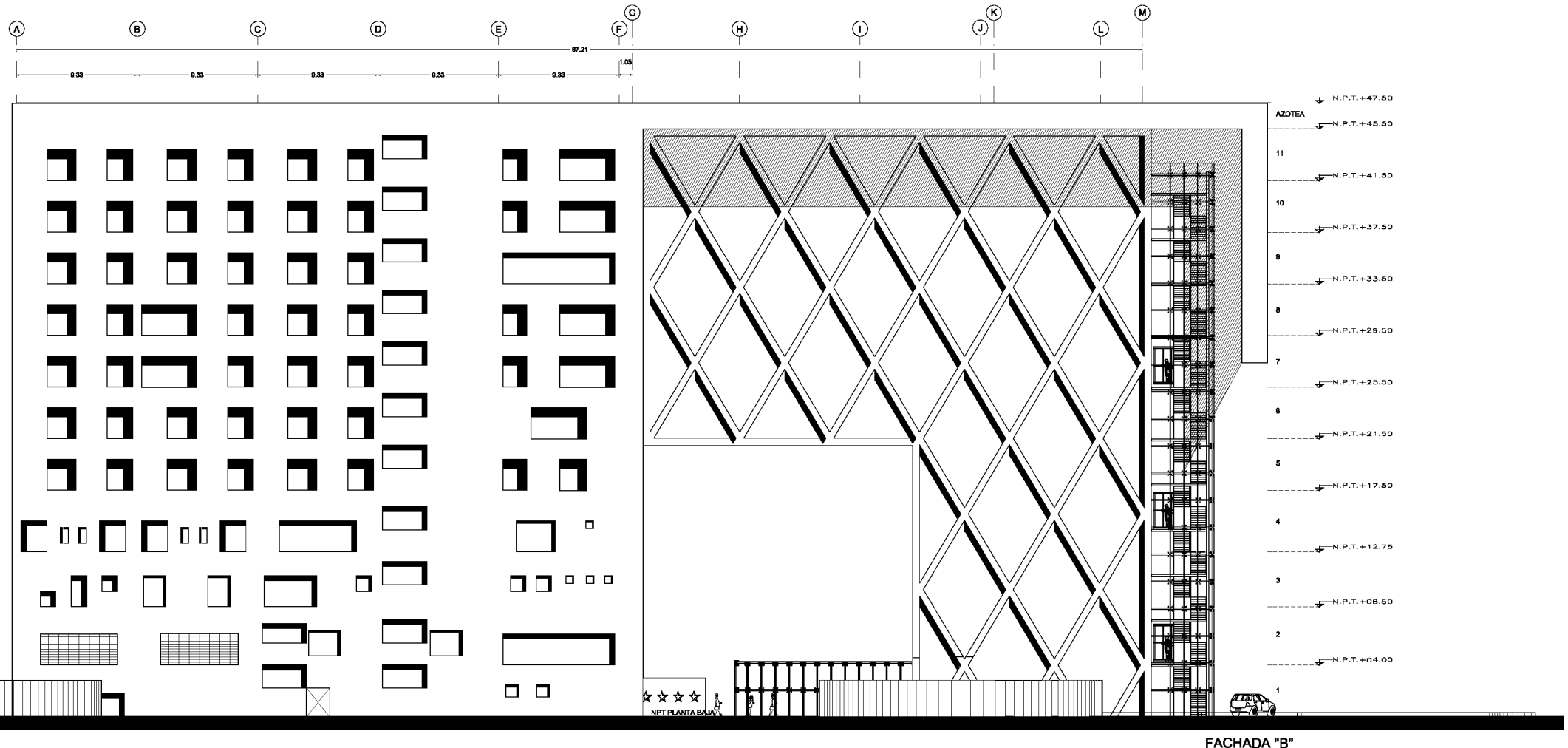
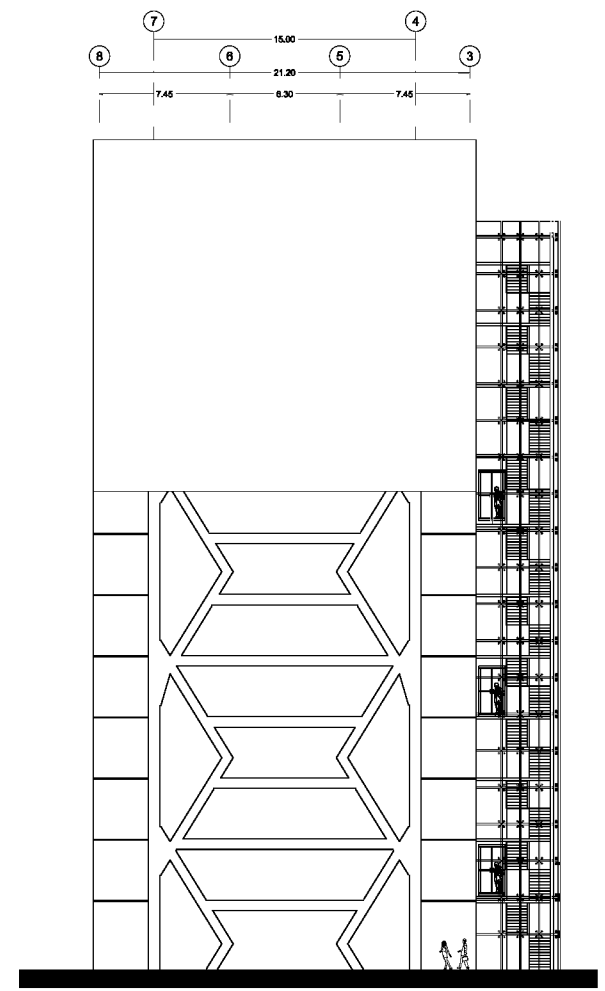
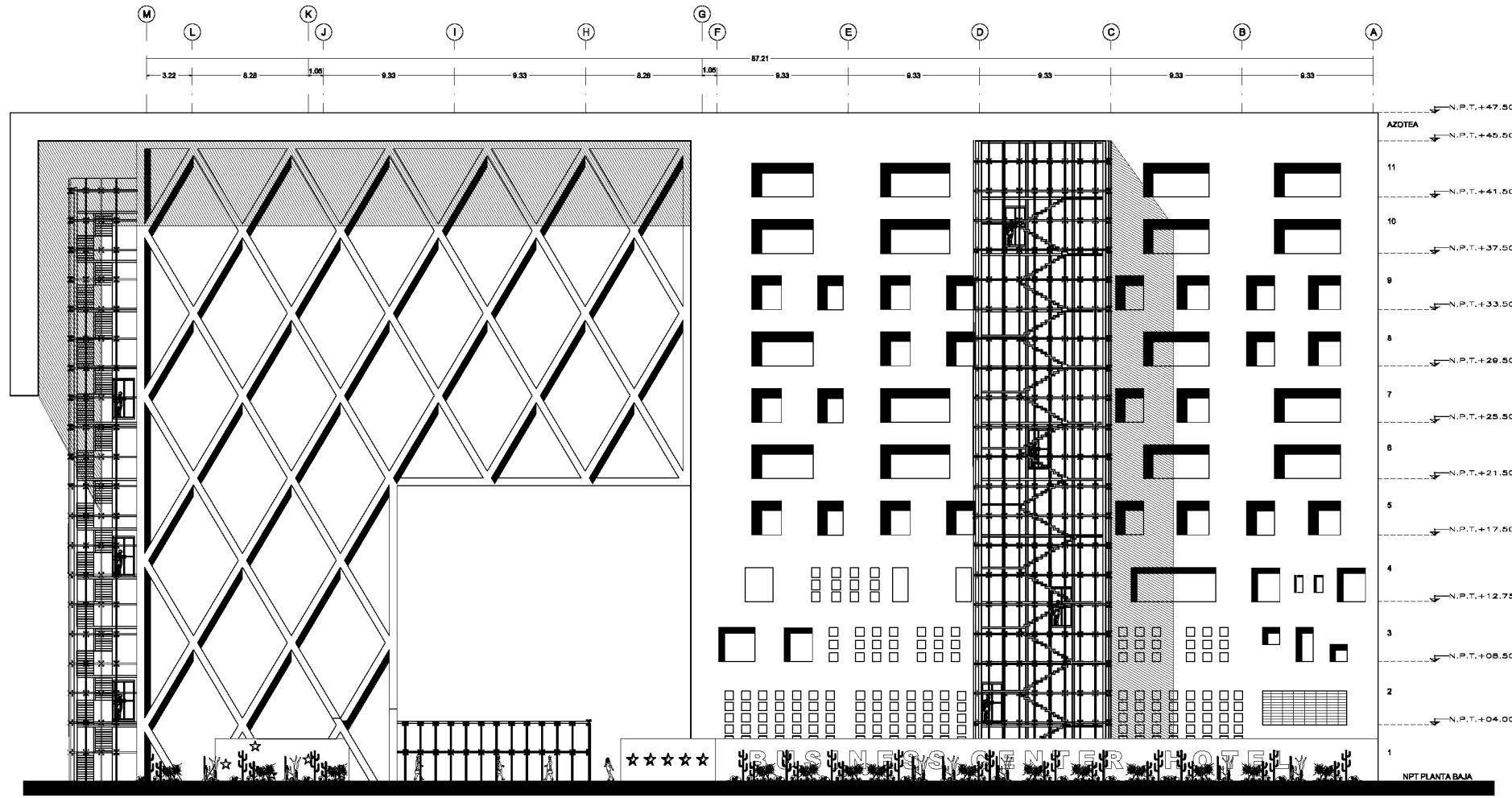
UBICACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Barrio La Esperanza, Medellín

PLANO  
 Planos 11 y Techos

ESCALA  
 1:150  
 FECHA: 11/08/2014  
 PROYECTO: A-08

ARCHIVO ELECTRÓNICO  
 C:\Users\jard\Documents\Proyectos\A-08

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



SIMBOLOGIA

NOTAS

AUTORIZA  
 Nombre: MANUEL OMAR PAEZ SOSA  
 Ced.Prof. N°:  
 Firma:

DIBUJO  
 CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO  
 CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santo Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO  
 Fachadas

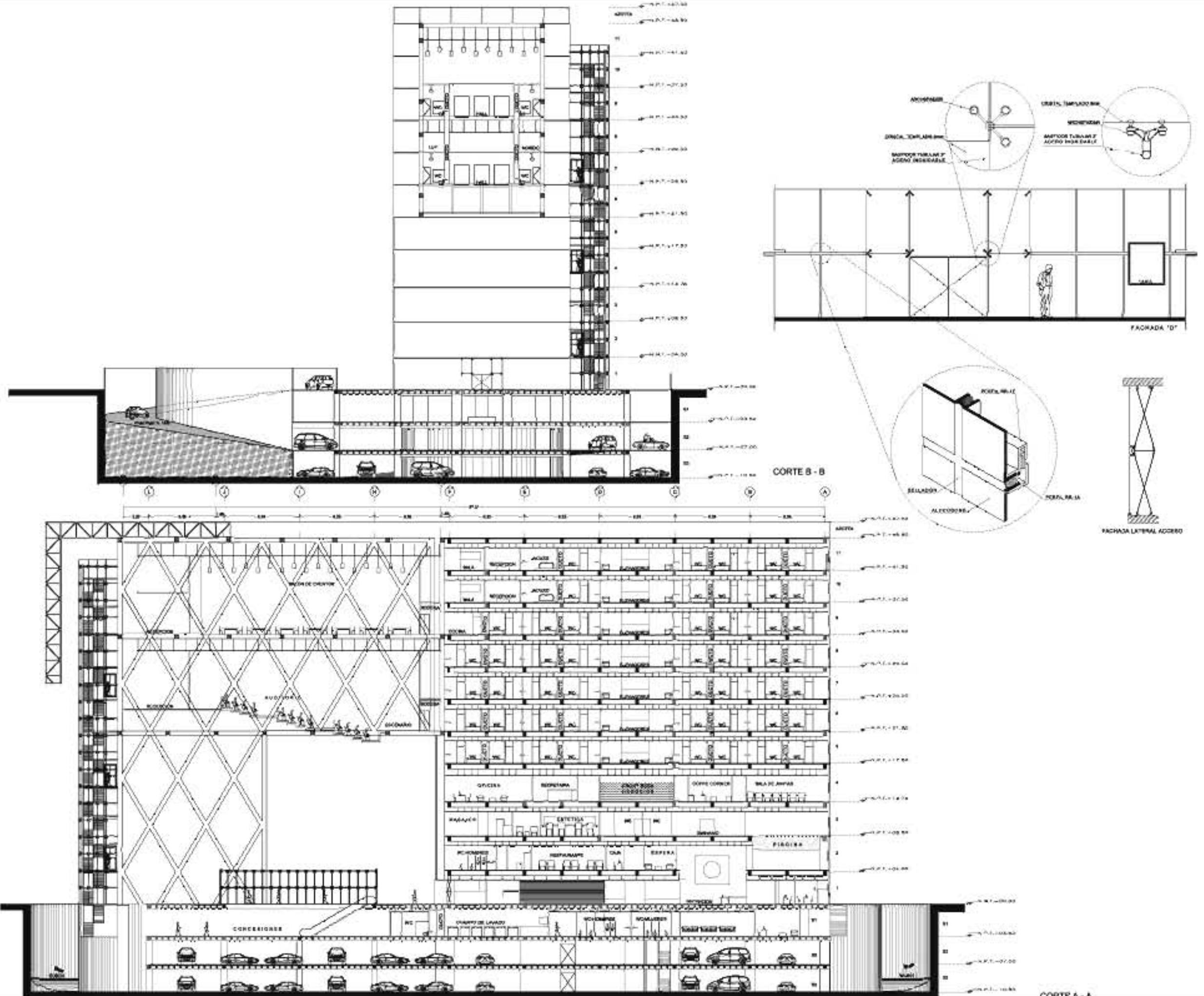
ESCALA  
 1:200

CLAVE  
 A-09

COPIAS: Metros  
 FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO  
 C:\Midadocmentos\Tesis\Arquitectonico

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



LOCALIDAD

PROYECTO

NOTAS

CLIENTE

PROYECTADO POR

PROYECTADO POR

UBICACION

Calle Mario Pani s/n

Barrio La Callesitas, Mexico

PLANO

Cortes y Fachada "A"

ESCALA

1:200

HOJA

A-10

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios

CORTE A-A





## HOTEL -CENTRO DE NEGOCIOS

ES UN PROYECTO UBICADO EN UN EMPLAZAMIENTO URBANO EN LA CIUDAD DE SANTA FE, MEXICO. LA CLIMATOLOGIA DEL LUGAR, LOS MATERIALES USADOS Y EL ENTORNO URBANO SON LAS PREMISAS DEL DISEÑO QUE RIEDE EL PROYECTO QUE SE RESUELVE DE UNA FORMA ALARGADA OCUPANDO TODA LA VISTA FRONTAL DEL TERRENO Y PERMITIENDO AL USUARIO FORMAR PARTE DE DIVERSOS AMBIENTES Y DIVERSOS CONTRASTES ENTRE EL MISMO EDIFICIO. EL EDIFICIO CONSISTE EN UNA TORRE BLANCA CON DETALLES MORDADOS Y UN MODERNO ELEVADOR EXTERIOR PROTEGIDO POR UNA CAMISA DE CRISTAL QUE PERMITE AL USUARIO QUE VIAJE DENTRO DEL EDIFICIO SENTIRSE PARTE DEL MISMO SIN DEJAR DE ESTAR FUERA DE SANTA FE.

LA OTRA PARTE DEL EDIFICIO CONSISTE EN UNA ARMADURA QUE SALVA UN GRAN CLARO QUE PERMITE SER UN EMPLAZAMIENTO DE ACCESO AL EDIFICIO. DICHA ARMADURA CONTIENE UN AUDITORIO Y UN SALON DE EVENTOS QUE PERMITE TENER UNA PANORAMICA DE SANTA FE, YA QUE LA ARMADURA CON LA QUE ESTA CONSTRUIDA FORMA HUECOS CUBIERTOS CON CRISTAL MORDADO QUE DEJA VER ATRAVES DE ELLOS UNA PANORAMICA MUY AGRAZABLE DE SANTA FE.

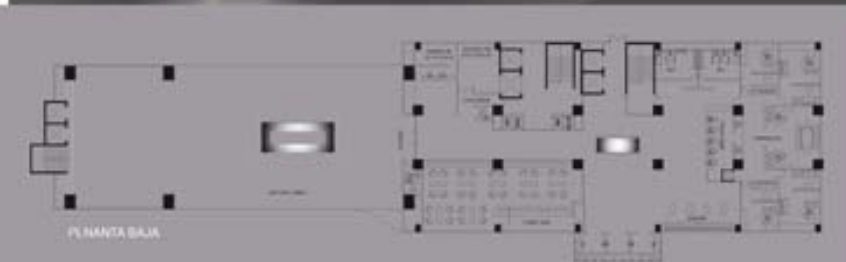
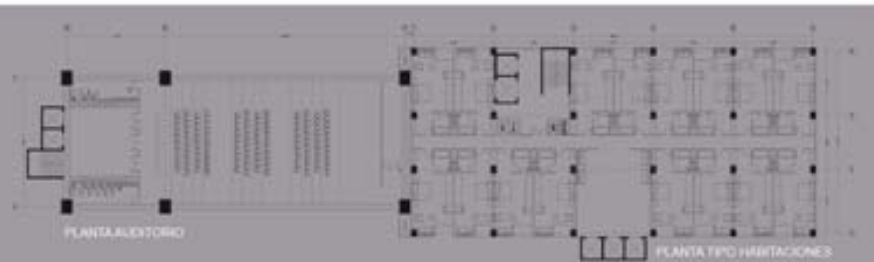
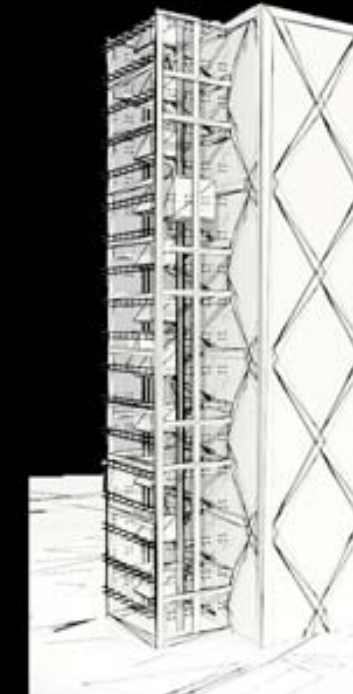
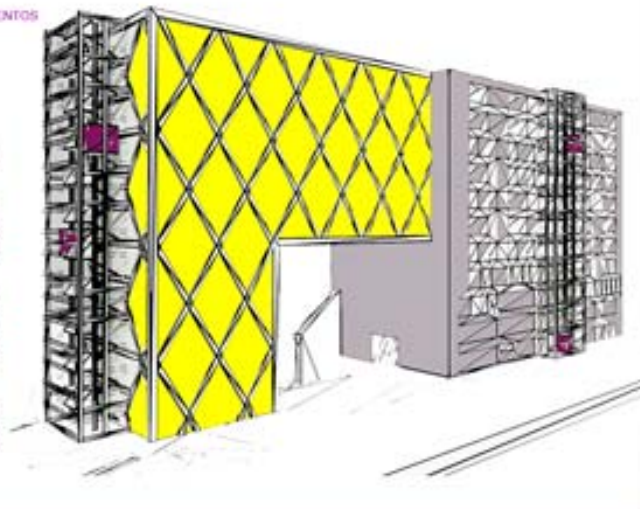
- AUDITORIO Y SALON DE EVENTOS
- ELEVADORES
- HABITACIONES

ESTRUCTURALMENTE EL EDIFICIO FUNCIONA CON DOS ESTRUCTURAS DISTINTAS

UNA TORRE DE CONCRETO ARMADO DONDE SE UBICAN TODAS LAS HABITACIONES, UN RESTAURANTE, UN SPA, Y UN CENTRO DE NEGOCIOS

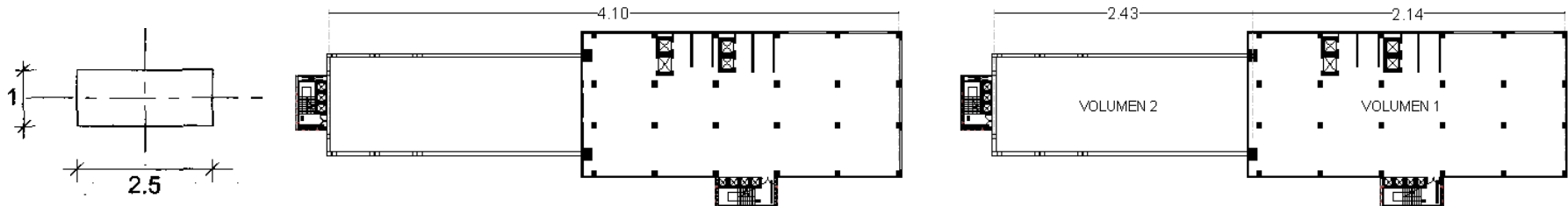
UNA ESTRUCTURA HECHA CON PERFILES DE ACERO HSS QUE ALBERGA EN SU INTERIOR UN AUDITORIO Y UN SALON DE EVENTOS CON LA POSIBILIDAD DE PARTIRSE EN DOS.

LOS ELEVADORES SON PANORAMICOS, YA QUE ESTAN COLOCADOS EXTERIORMENTE Y PROTEGIDOS DE LA LLUVIA CON UNA PARED DE CRISTAL TEMPLADO



## ANALISIS ESTRUCTURAL

El edificio en su conjunto (por su forma), consta de 2 tipos de estructuras, ya que de acuerdo al artículo 140 del reglamento de construcciones del DF, y sus normas técnicas complementarias, establecen que cualquier edificio rectangular, debe de mantener una proporción de 2.5 a 1, lo cual impedía en esta tesis el proponer y desarrollar una estructura continua.



### REGLAMENTO

Nota: las cotas indican la proporción.

Por dicho antecedente ya explicado, se optó por fragmentar la estructura en 2 partes, y a continuación se expondrá como se resolvió 1 de las 2 estructuras:

### PLANTA DE EDIFICIO

### FRAGMENTACION

### ESTRUCTURA DE TORRE 1

Por su uso y altura (más de 30 m), el edificio se clasifica dentro del subgrupo B-1.

Ubicación Zona 1 (lomeríos)

Factor de ductilidad,  $Q=4$ . Estructuración a base de marcos continuos, formados por trabes y columnas de concreto reforzado, capaces de resistir en todos los pisos al menos el 50% de la fuerza cortante de diseño, sin necesidad de muros ni contravientos diagonales.

Resistencia del terreno  $57 \text{ t/m}^2$

Concreto clase 1,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Factor de carga  $F_c = 1.1$

Acero,  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

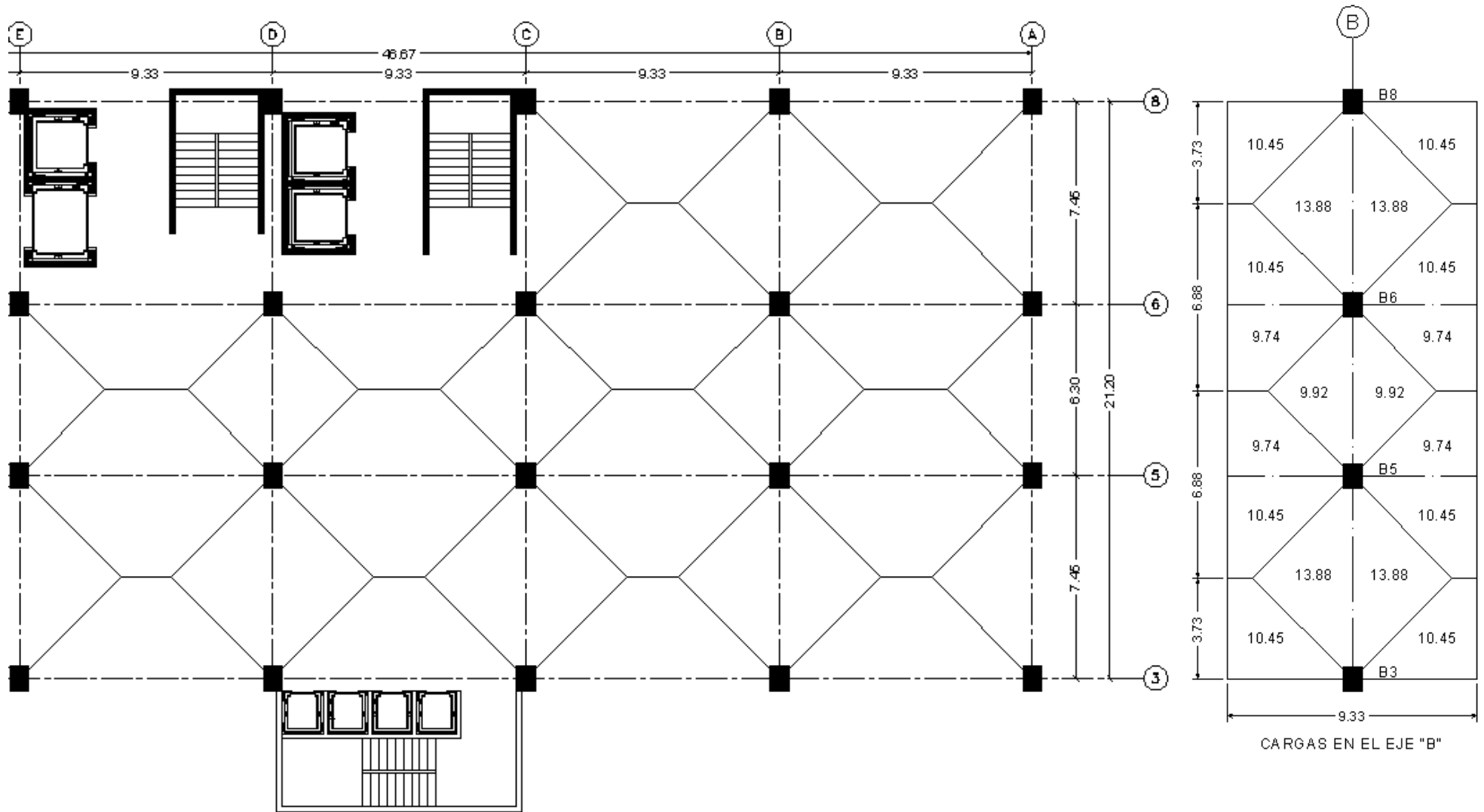
Modulo de elasticidad del concreto  $E_c = 14,000 \sqrt{f'c} \text{ kg/cm}^2$

Modulo de elasticidad del acero  $E_s = 2,000,000 \text{ kg/cm}^2$

$$\text{Relación de módulos} \quad n^2 = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2,000,000}{14,000 \sqrt{250}} = 9$$

**DISTRIBUCION DE CARGAS EN LOSAS**

En el cálculo estructural únicamente se analizará 1 eje. El eje "B" en su tramo 3 - 8



## OBTENCION DE CARGAS EN LAS DIFERENTES PLANTAS

Planta sótano (piso estacionamiento – 2 plantas)

Losa de concreto armado (9cm)  $0.09 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 216 \text{ kg/m}^2$

Pavimento de cemento-arena (2cm)  $0.02 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/m}^3 = 36 \text{ kg/m}^2$

-----  
Subtotal = 252 kg/m<sup>2</sup>

= 250 kg/m<sup>2</sup>

Carga viva estacionamiento

-----  
Subtotal = 502 kg/m<sup>2</sup>

Factor de carga 1.4

TOTAL  $502 \times 1.4 = 703 \text{ kg/m}^2$

Planta sótano Oficinas

Losa de concreto armado (10 cm)  $0.10 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^2$

Firme de concreto  $0.03 \times 1800 \text{ kg/m}^3 = 54 \text{ kg/m}^2$

Duela de encino  $0.02 \times 900 \text{ kg/m}^3 = 18 \text{ kg/m}^2$

-----  
Subtotal = 312 kg/m<sup>2</sup>

= 250 kg/m<sup>2</sup>

Carga viva (oficinas)

-----  
Subtotal = 562 kg/m<sup>2</sup>

Factor de carga 1.4

TOTAL  $62 \times 1.4 = 787 \text{ kg/m}^2$

Piso planta baja

Losa de concreto armado + firme + loseta = 310 kg/m<sup>2</sup>

Plafón de yeso  $0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$

-----  
Subtotal = 340 kg/m<sup>2</sup>

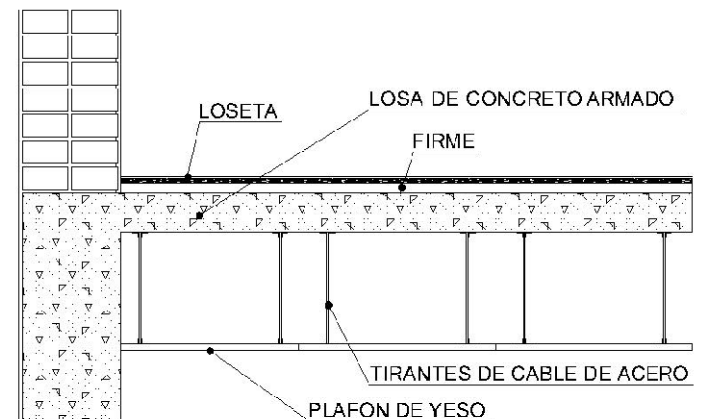
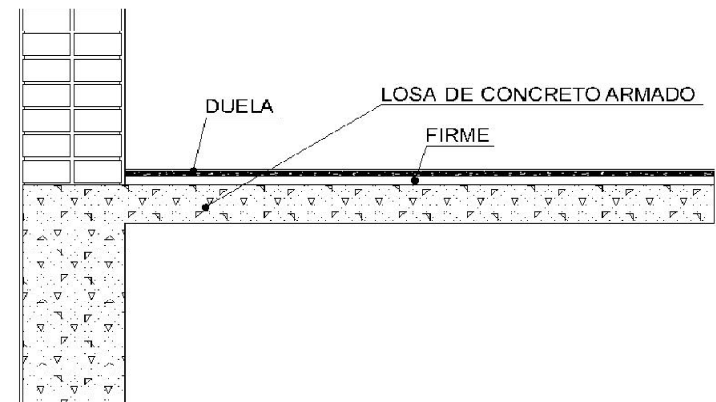
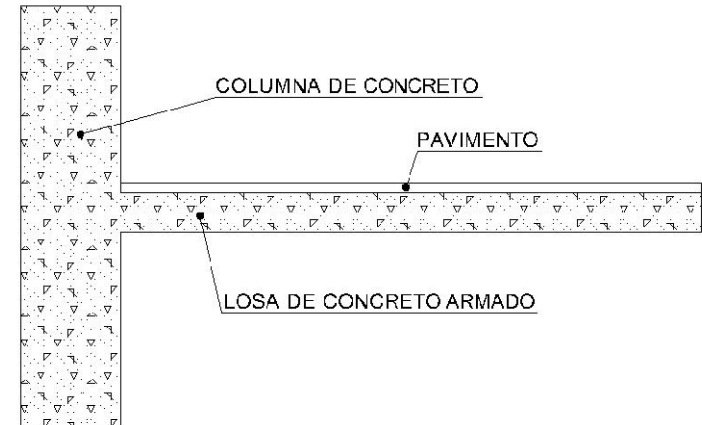
= 350 kg/m<sup>2</sup>

Carga viva (comercios)

-----  
Total = 690 kg/m<sup>2</sup>

Factor de carga 1.4

TOTAL  $690 \times 1.4 = 966 \text{ kg/m}^2$



Planta Oficinas – Centro de negocios

Losa de concreto armado (10 cm)	$0.10 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^2$
Firme de concreto	$0.03 \times 1800 \text{ kg/m}^3 = 54 \text{ kg/m}^2$
Duela de encino	$0.02 \times 900 \text{ kg/m}^3 = 18 \text{ kg/m}^2$
Plafón de yeso	$0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$

---

Subtotal =  $342 \text{ kg/m}^2$   
=  $250 \text{ kg/m}^2$

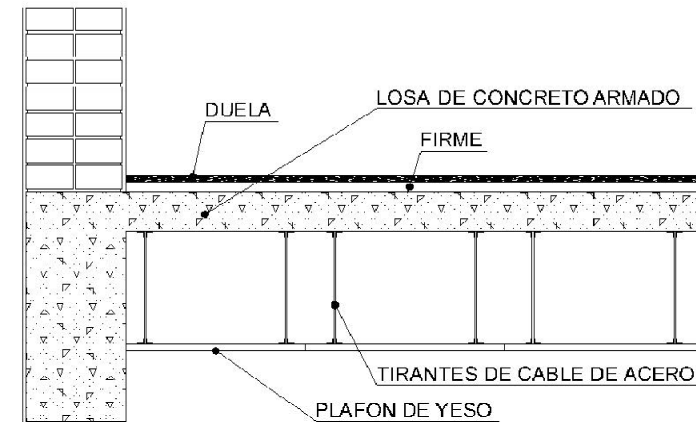
Carga viva (oficinas)

---

Subtotal =  $592 \text{ kg/m}^2$

Factor de carga 1.4

TOTAL  $592 \times 1.4 = \mathbf{829 \text{ kg/m}^2}$

Planta habitaciones

Losa de concreto armado + firme + loseta	= $310 \text{ kg/m}^2$
Plafón de yeso	$0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$

---

Subtotal =  $340 \text{ kg/m}^2$   
=  $170 \text{ kg/m}^2$

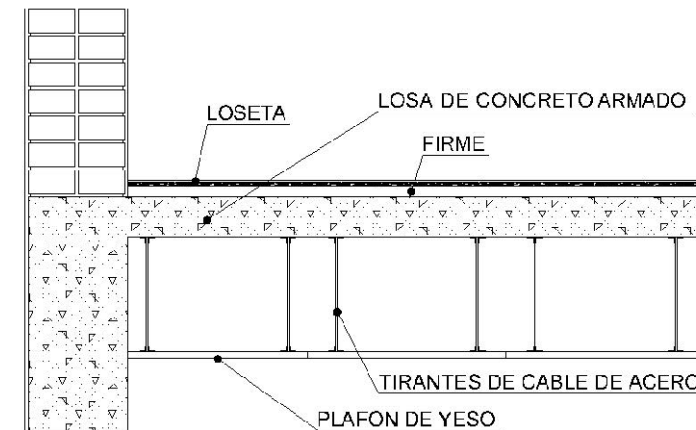
Carga viva (habitaciones)

---

Subtotal =  $510 \text{ kg/m}^2$

Factor de carga 1.4

TOTAL  $510 \times 1.4 = \mathbf{714 \text{ kg/m}^2}$

Planta azotea

Losa de concreto armado (10 cm)	$0.10 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^2$
Relleno de tezontle promedio	$0.10 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 100 \text{ kg/m}^2$
Capa de cemento cal – arena	$0.02 \times 1600 \text{ kg/m}^3 = 32 \text{ kg/m}^2$
Enladrillado	$0.02 \times 1300 \text{ kg/m}^3 = 26 \text{ kg/m}^2$
Impermeabilizante	= $10 \text{ kg/m}^2$
Plafón de yeso	$0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$

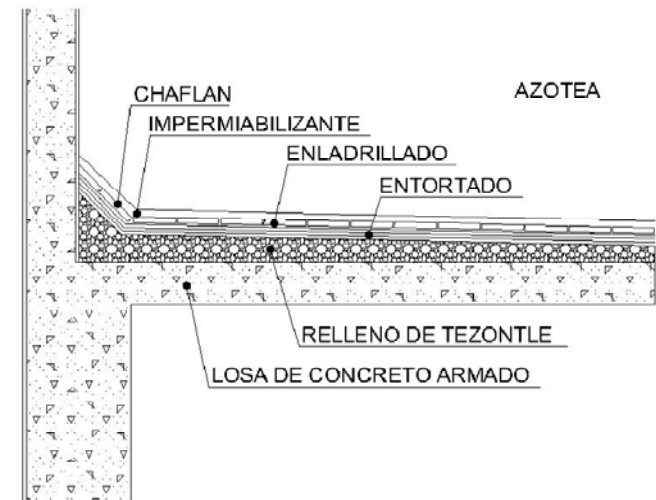
---

Subtotal =  $438 \text{ kg/m}^2$   
=  $100 \text{ kg/m}^2$

Carga viva azotea pendiente  $\leq 5\%$ 

---

Subtotal =  $538 \text{ kg/m}^2$



Factor de carga 1.4

TOTAL 538x 1.4 = **753 kg/m<sup>2</sup>**Techo de caseta de elevadores

Losas de concreto armado (10 cm)

$0.10 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^2$

Relleno de tezontle promedio

$0.10 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 100 \text{ kg/m}^2$

Capa de cemento cal – arena

$0.02 \times 1600 \text{ kg/m}^3 = 32 \text{ kg/m}^2$

Enladrillado

$0.02 \times 1300 \text{ kg/m}^3 = 26 \text{ kg/m}^2$

Impermeabilizante

$= 10 \text{ kg/m}^2$

Plafón de yeso

$0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$

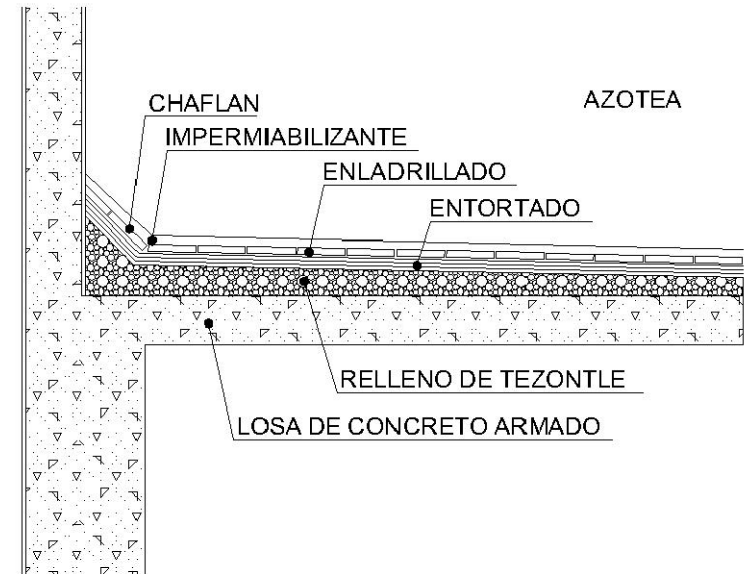
-----  
Subtotal = 438 kg/m<sup>2</sup>

= 100 kg/m<sup>2</sup>

Carga viva azotea pendiente ≤5%

-----  
Subtotal = 538 kg/m<sup>2</sup>

Factor de carga 1.4

TOTAL 538 x 1.4 = **753 kg/m<sup>2</sup>**

## ANALISIS ESTRUCTURAL

**Calculo de traves (preliminar para poder hacer distribución de momentos por método de kani)**

La sección en traves, la obtenemos de forma preliminar suponiendo

$$\text{Peralte, "d"} = \frac{1}{12} (\text{claro}) \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{1}{12} (9.33) = 0.77 \approx 0.80$$

TRABE CON CLARO DE 9.33 = **0.80 X 0.65**

$$\text{Ancho, "b"} = \frac{d}{2} \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{0.80}{2} = 40$$

$$\text{Peralte, "d"} = \frac{1}{12} (\text{claro}) \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{1}{12} (7.45) = 0.62 \approx 0.65$$

TRABE CON CLARO DE 7.45 = **0.65 X 0.33**

$$\text{Ancho, "b"} = \frac{d}{2} \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{0.65}{2} = 33$$

$$\text{Peralte, "d"} = \frac{1}{12} (\text{claro}) \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{1}{12} (6.30) = 0.525 \approx 0.55$$

TRABE CON CLARO DE 6.30 = **0.55 X 0.30**

$$\text{Ancho, "b"} = \frac{d}{2} \dots\dots\dots \text{Por lo tanto } \frac{0.55}{2} = 30$$

Para hacer el cálculo de las columnas tomare la columna mas fatigada. Dicha columna es la que se encuentra en el eje B – 6

### Cargas sobre columnas bajas

#### Cargas de losa

- Carga que recibe la columna en la azotea =  $(65\text{m}^2 \times 753 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 48,945.00 kg
- Carga que recibe la columna de 7 losas de entepiso de habitaciones  $(65\text{m}^2 \times 714 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 324,870.00 kg
  - Carga que recibe la columna de 2 losas de entepiso de oficinas en Centro de negocios  $(65\text{m}^2 \times 829 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 107,770.00 kg
  - Carga que recibe la columna de 1 losa de entepiso de planta baja  $(65\text{m}^2 \times 966 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 62,790.00 kg
  - Carga que recibe la columna de 1 losa de entepiso de oficinas en El sótano  $(65\text{m}^2 \times 562 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 51,142.00 kg
  - Carga que recibe la columna de 1 losa de entepiso de estacionamiento  $(65\text{m}^2 \times 502 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 45,682.00 kg

-----  
SUBTOTAL 641,199.00 kg

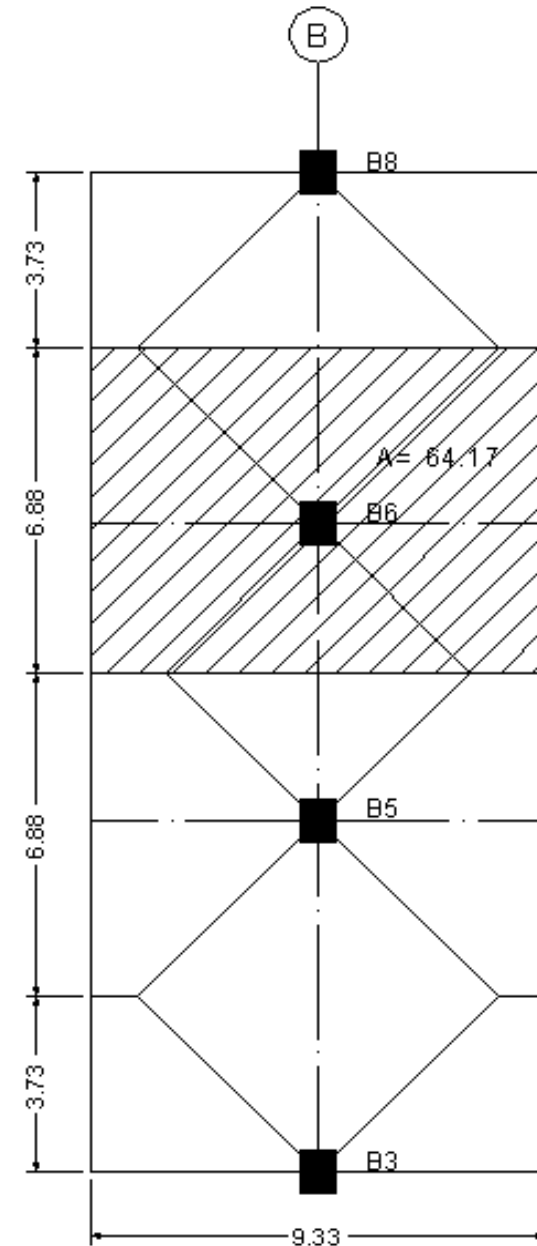
#### Cargas de traves

- Carga que recibe la columna de 14.61 ml de trabe en 12 niveles  $((14.61 \times 0.8 \times 0.4) (2400)) (12)$  ..... = 134,646.00 kg

#### Cargas de peso propio de columnas

- Carga que recibe la columna de 3.5 ml de columna en 12 niveles  $((3.5 \times 1.2 \times 1.2) (2400)) (12)$  ..... = 145,152.00 kg

-----  
**Cargas total que recibe la columna B – 6 = 920,997.00 kg**



CARGAS EN EL EJE "B"

ARQUITECTURA



**Calculo de columnas**

(Se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura)

$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

La sección efectiva del concreto, o sea sin recubrimiento es  $115 \times 115 = 13225 \text{ cm}^2$

Su coeficiente de trabajo,  $f_c$  es igual a  $0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$

Área del acero  $20 \times 11.4 = 228 \text{ cm}^2$

(11.4 es la sección de la varilla de 1 1/2" de diámetro)

Relación de módulos de elasticidad  $n = E_s / E_c = 2039000 / 198000 = 10$ ;  $n - 1 = 9$

Coeficiente de trabajo del acero, en este caso:  $F_s = (9 \times 56.25) + 600 = 1106.25 \text{ kg/cm}^2$

Carga que se puede aplicar a la columna:  $P = A_c F_c + A_s F_s$

$$P = (13225 \times 56.25) + (228 \times 1106.25) = 998,074.00 \text{ kg}$$

**Revisión por flexión utilizando las graficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM**

Columna central baja de  $1.25 \times 1.25$

$$M = 22,230.00 \text{ kg}$$

$$P = 920,997.00 \text{ kg}$$

$$b = 120 \text{ cm}$$

$$h = 120 \text{ cm}$$

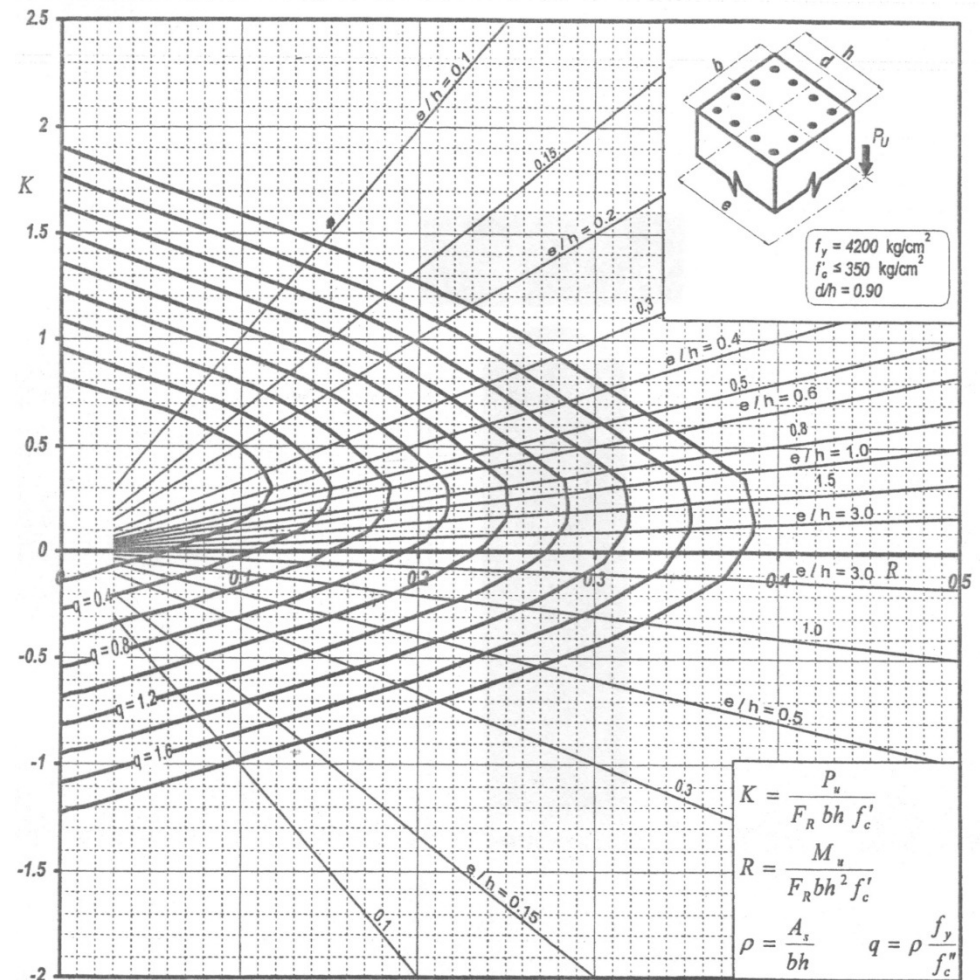
$$d = 115 \text{ m}$$

$$d/h = 1.15 / 1.25 = 0.92 = 0.90 \dots\dots\dots \text{se usara la gráfica numero 13}$$

$$K = \frac{P_u}{F_R b h f'_c} = \frac{920,997}{(0.70)(125)(125)(250)} = 0.336$$

$$R = \frac{M_u}{F_R b h^2 f'_c} = \frac{22,230}{(0.70)(125)(125)^2(250)} = 0.00065$$

$q = 0.1$



$$P = q \frac{F''c}{Fy} = 0.1 \frac{170}{4200} = 0.004$$

$$As = 0.004 \times 125 \times 125 = 62.5 \text{ cm}^2 < \text{ que } 20 \text{ varillas del No. 12} = 228 \text{ cm}^2$$

### Estribos

El volumen del núcleo de concreto en 100cm de longitud es =  $115 \times 115 \times 100 = 1322500.00 \text{ cm}^3$

El de los estribos deberá ser 2 %, o sea =  $1322500 \times 0.2 / 100 = 2645 \text{ cm}^3$

Usando alambroón de 1.27cm de  $\emptyset$  cuya sección es de  $1.27 \text{ cm}^2$  en los 100 cm de la columna

Los estribos de la columna deben de tener una longitud de  $2645 / 1.27 = 2082.68 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $(115 \times 2) + (57.5 \times 2) = 345 \text{ cm}$

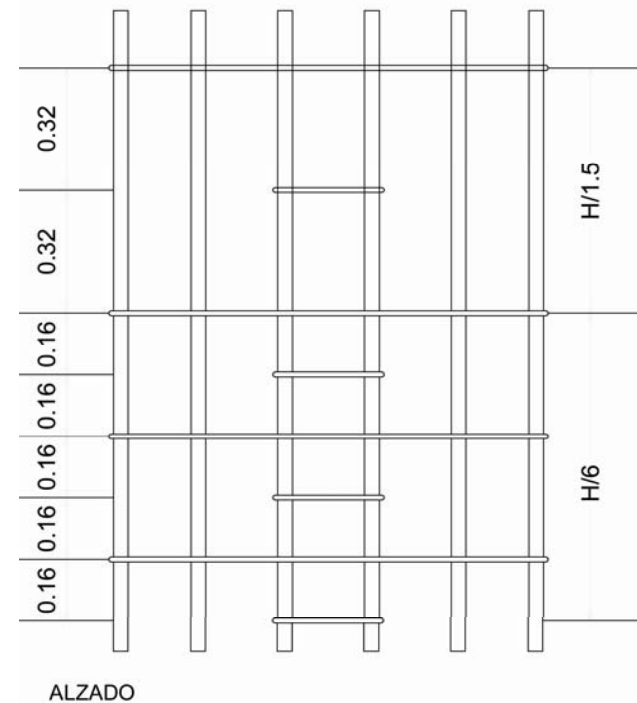
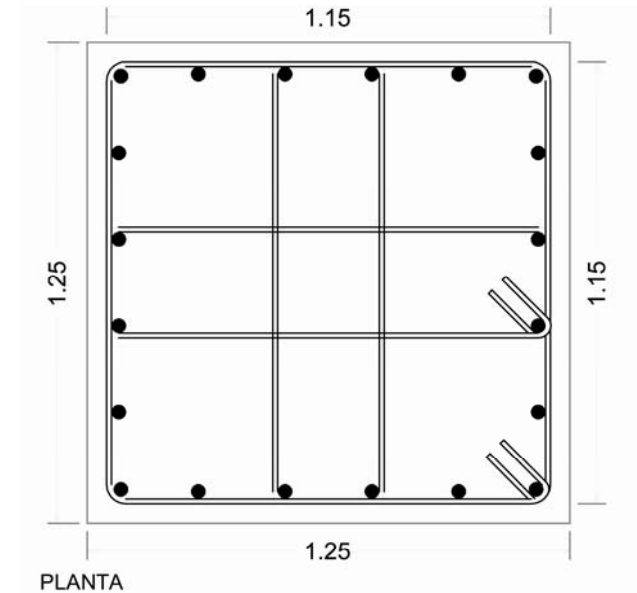
Se requieren  $2083 / 345 = 6.04$  piezas

Y su separación debe ser  $100 / 7.2 = 16.55$  o sea cada 16.5cm

### Conclusiones

Columna de concreto armado de 1.20m x 1.20m armada con 20 varillas de 1 1/2" y estribos de 1/2" @ 16.5cm.

Dicha columna tiene una resistencia de 998,074.00kg



**Calculo de columnas**

(Se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura)

$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$Fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$

La sección efectiva del concreto, o sea sin recubrimiento es  $65 \times 85 = 5525 \text{ cm}^2$

Su coeficiente de trabajo,  $f_c$  es igual a  $0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$

Área del acero  $12 \times 11.4 = 136.8 \text{ cm}^2$

(11.4 es la sección de la varilla de 1 1/2" de diámetro)

Relación de módulos de elasticidad  $n = E_s / E_c = 2039000 / 198000 = 10 ; n - 1 = 9$

Coeficiente de trabajo del acero, en este caso:  $F_s = (9 \times 56.25) + 600 = 1106.25 \text{ kg/cm}^2$

Carga que se puede aplicar a la columna:  $P = A_c F_c + A_s F_s$

$P = (5525 \times 56.25) + (136.8 \times 1106.25) = 462,116.25 \text{ kg}$

**Revisión por flexión utilizando las graficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM**

Columna lateral baja de  $0.95 \times 0.75$

$M = 22,230.00 \text{ kg}$

$P = 460,000.00 \text{ kg}$

$b = 75 \text{ cm}$

$h = 95 \text{ cm}$

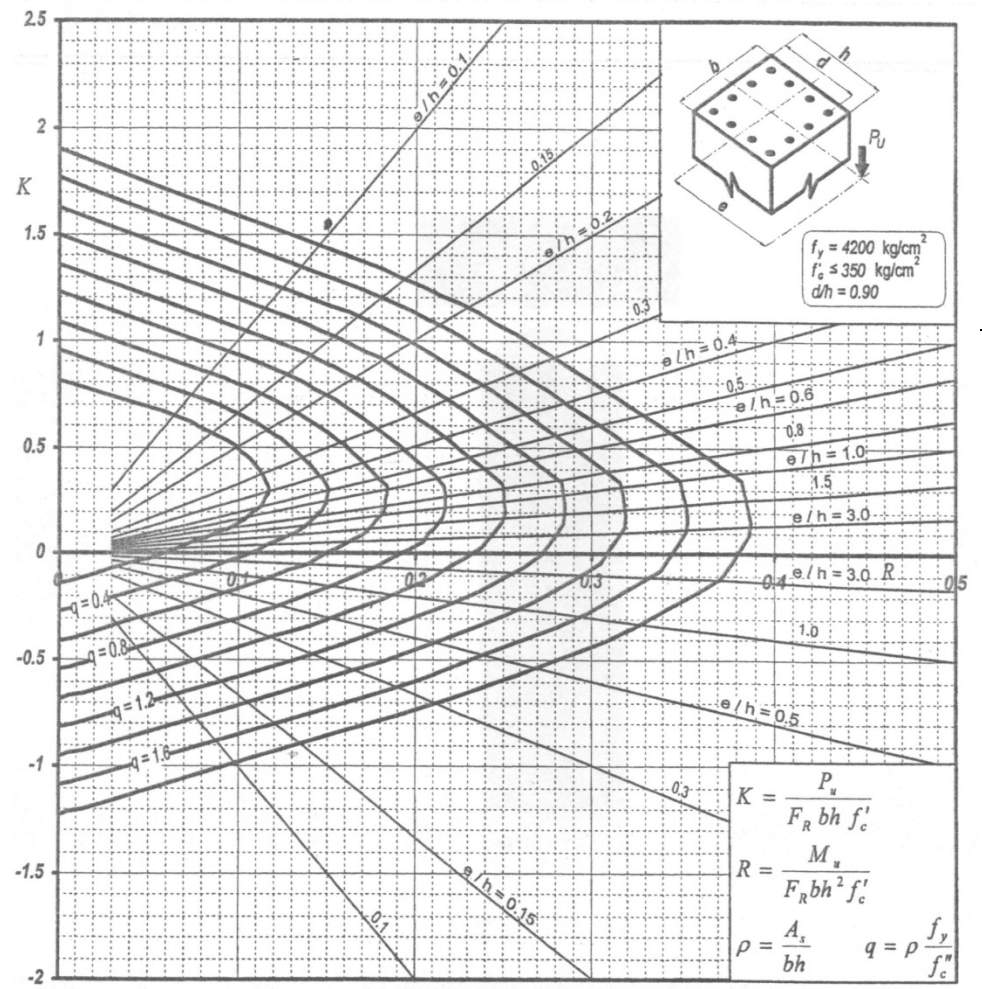
$d = 85 \text{ cm}$

$d/h = 85 / 95 = 0.89 = 0.90$  .....se usara la gráfica numero 13

$$K = \frac{P_u}{F_r b h f'c} = \frac{460,000}{(0.70)(75)(95)(250)} = 0.36$$

$$R = \frac{M_u}{F_r b h^2 f'c} = \frac{22,230}{(0.70)(75)(95)^2(250)} = 0.00018$$

$q = 0.1$



$$P = q \frac{F''c}{F_y} = 0.1 \frac{170}{4200} = 0.004$$

$$A_s = 0.004 \times 75 \times 95 = 28.5 \text{ cm}^2 < \text{ que } 12 \text{ varillas del No. 12} = 136.8 \text{ cm}^2$$

### Estribos

El volumen del núcleo de concreto en 100cm de longitud es =  $85 \times 65 \times 100 = 552500.00 \text{ cm}^3$

El de los estribos deberá ser 2 %, o sea =  $552500 \times 0.2 / 100 = 1105 \text{ cm}^3$

Usando alambrcn de 0.63cm de  $\emptyset$  cuya secci3n es de  $0.317 \text{ cm}^2$  en los 100 cm de la columna

Los estribos de la columna deben de tener una longitud de  $1105 / 0.317 = 3485.8 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $(65 \times 2) + (58 \times 2) = 246 \text{ cm}$

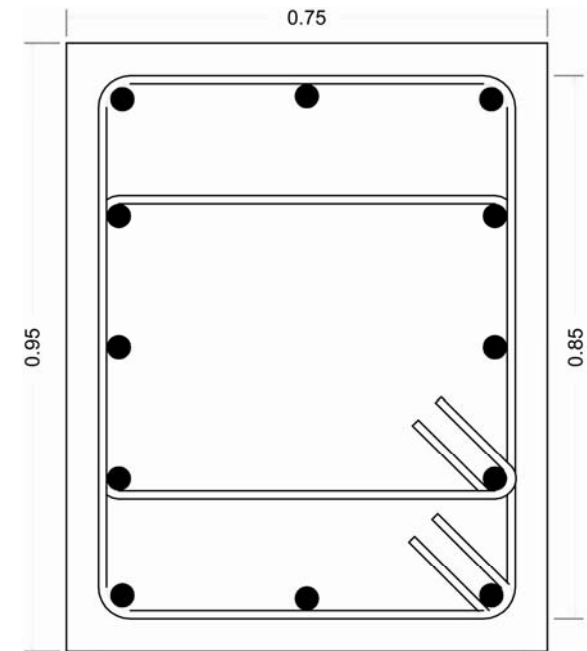
Se requieren  $3485.8 / 246 = 14.17$  piezas

Y su separaci3n debe ser  $100 / 14.17 = 7.05$  o sea cada 7cm

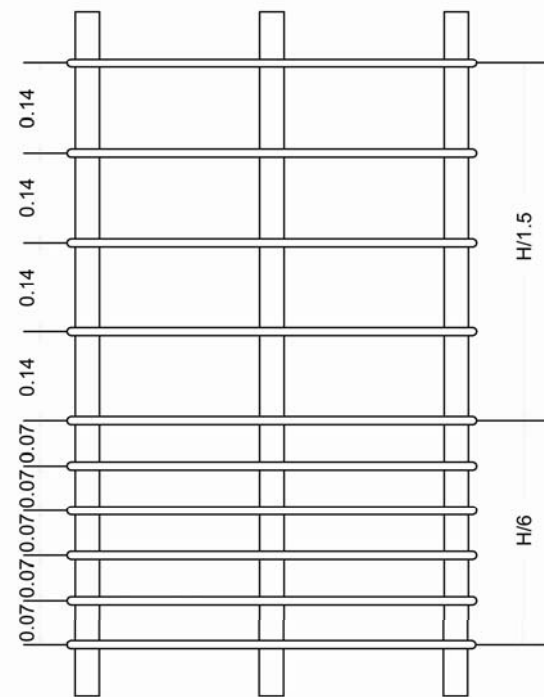
### Conclusiones

Columna de concreto armado de 0.90m x 0.70m armada con 12 varillas de 1 1/2" y estribos de 1/4" @ 7cm.

Dicha columna tiene una resistencia de 462,116.25 kg



PLANTA



ALZADO

## Cargas sobre columnas intermedias

Para hacer el cálculo de las columnas tomare la columna mas fatigada. Dicha columna es la que se encuentra en el eje E – 6

### Cargas de losa

- Carga que recibe la columna en la azotea =  $(65\text{m}^2 \times 753 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 48,945.00 kg
- Carga que recibe la columna de 7 losas de entepiso de habitaciones  $(65\text{m}^2 \times 714 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 324,870.00 kg
- Carga que recibe la columna de 2 losas de entepiso de oficinas en centro de negocios  $(65\text{m}^2 \times 829 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 107,770.00 kg

-----  
SUBTOTAL 481,585.00 kg

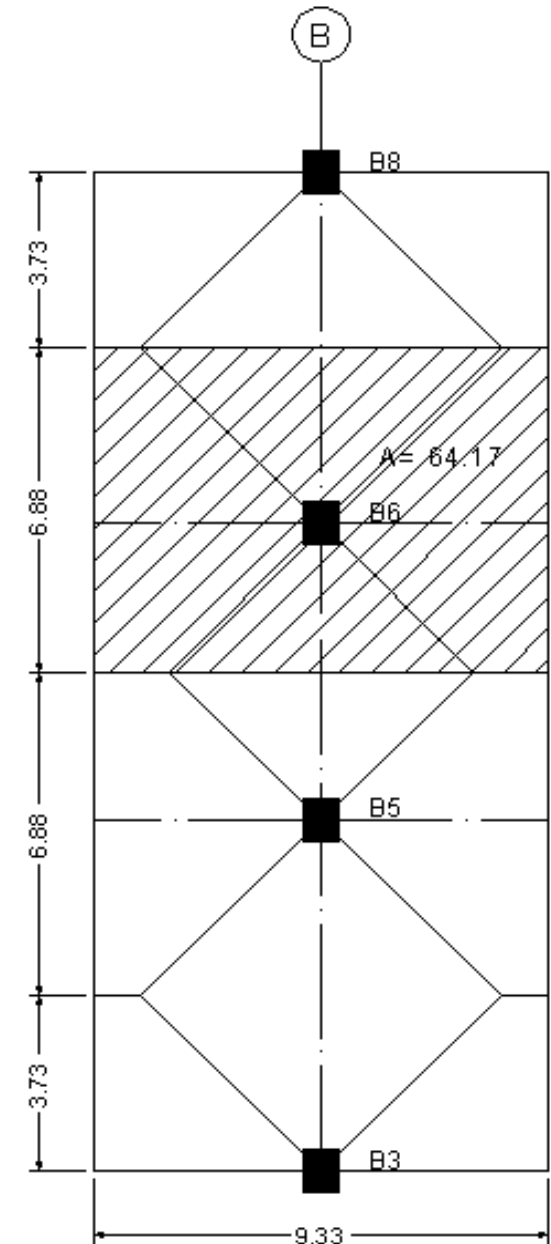
### Cargas de trabes

- Carga que recibe la columna de 14.61 ml de trabe en 9 niveles  $((14.61 \times 0.8 \times 0.4) (2400) ) (9)$  ..... = 100,984.32 kg

### Cargas de peso propio de columnas

- Carga que recibe la columna de 3.5 ml de columna en 9 niveles  $((3.5 \times 0.85 \times 0.85) (2400) ) (9)$  ..... = 54,621.00 kg

-----  
**Cargas total que recibe la columna B – 6 = 637,190.32 kg**



CARGAS EN EL EJE "B"

ARQUITECTURA

**Calculo de columnas**

(Se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura)

$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

La sección efectiva del concreto, o sea sin recubrimiento es  $90 \times 90 = 8100 \text{ cm}^2$

Su coeficiente de trabajo,  $f_c$  es igual a  $0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$

Área del acero  $16 \times 11.4 = 182.4 \text{ cm}^2$

(11.4 es la sección de la varilla de 1 1/2" de diámetro)

Relación de módulos de elasticidad  $n = E_s / E_c = 2039000 / 198000 = 10$ ;  $n - 1 = 9$

Coeficiente de trabajo del acero, en este caso:  $F_s = (9 \times 56.25) + 600 = 1106.25 \text{ kg/cm}^2$

Carga que se puede aplicar a la columna:  $P = A_c F_c + A_s F_s$

$$P = (8100 \times 56.25) + (182.4 \times 1106.25) = 657,405.00 \text{ kg}$$

**Revisión por flexión utilizando las graficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM**

Columna central media de  $100 \times 100$

$$M = 16,280.00 \text{ kg}$$

$$P = 657,000.00 \text{ kg}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

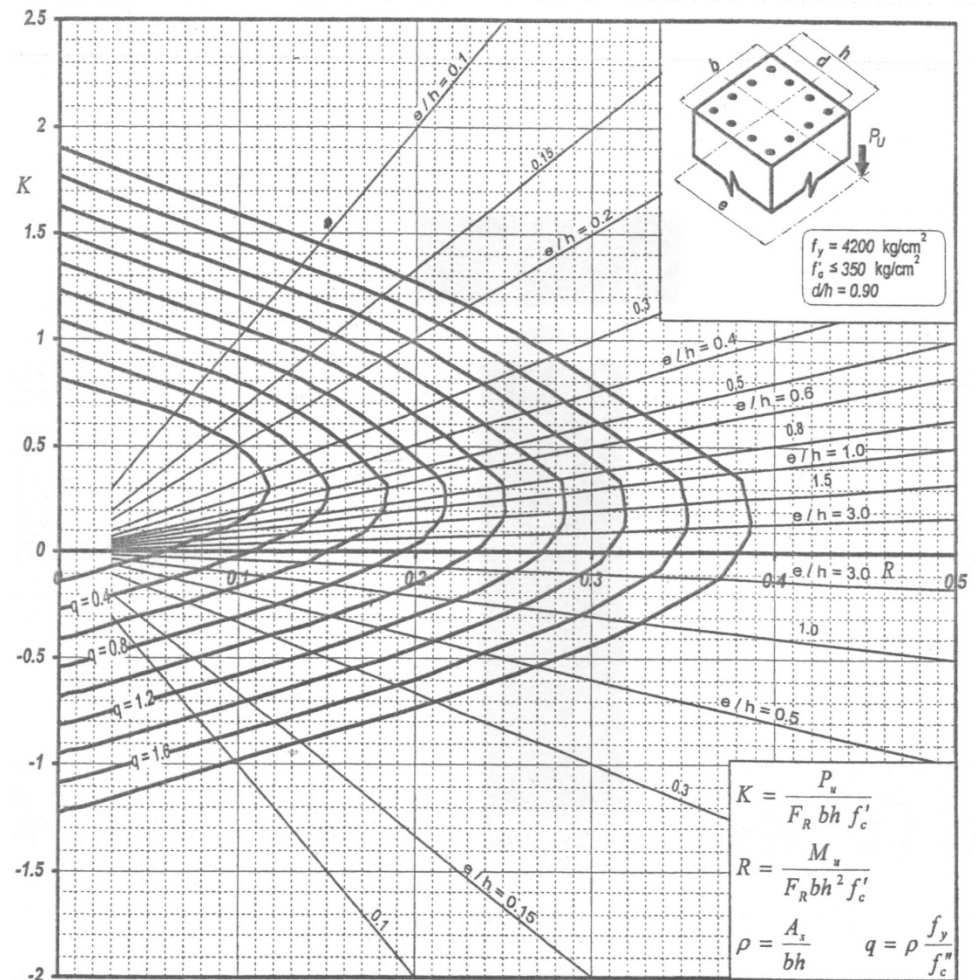
$$d = 90 \text{ cm}$$

$d/h = 90 / 100 = 0.90$  .....se usara la gráfica numero 13

$$K = \frac{P_u}{F_R b h f'_c} = \frac{657,000}{(0.70)(100)(100)(250)} = 0.37$$

$$R = \frac{M_u}{F_R b h^2 f'_c} = \frac{16,280}{(0.70)(100)(100)^2(250)} = 0.0001$$

$$q = 0.1$$



$$P = q \frac{F''c}{Fy} = 0.1 \frac{170}{4200} = 0.004$$

$$As = 0.004 \times 100 \times 100 = 40 \text{ cm}^2 < \text{que } 16 \text{ varillas del No. 12} = 182.4 \text{ cm}^2$$

### Estribos

El volumen del núcleo de concreto en 100cm de longitud es =  $90 \times 90 \times 100 = 810000.00 \text{ cm}^3$

El de los estribos deberá ser 2 %, o sea =  $810000 \times 0.2 / 100 = 1620 \text{ cm}^3$

Usando alambroón de 1.27cm de  $\emptyset$  cuya sección es de  $1.27 \text{ cm}^2$  en los 100 cm de la columna

Los estribos de la columna deben de tener una longitud de  $1620 / 1.27 = 1275.59 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $(60 \times 2) + (90 \times 2) = 300 \text{ cm}$

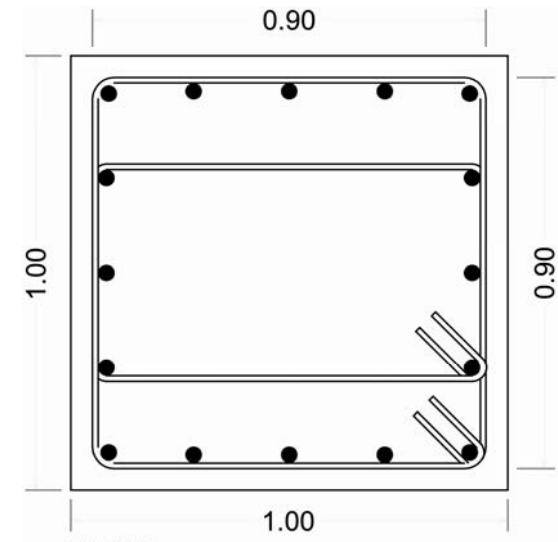
Se requieren  $1275.59 / 300 = 4.25$  piezas

Y su separación debe ser  $100 / 7.2 = 23.52$  o sea cada 23.5cm

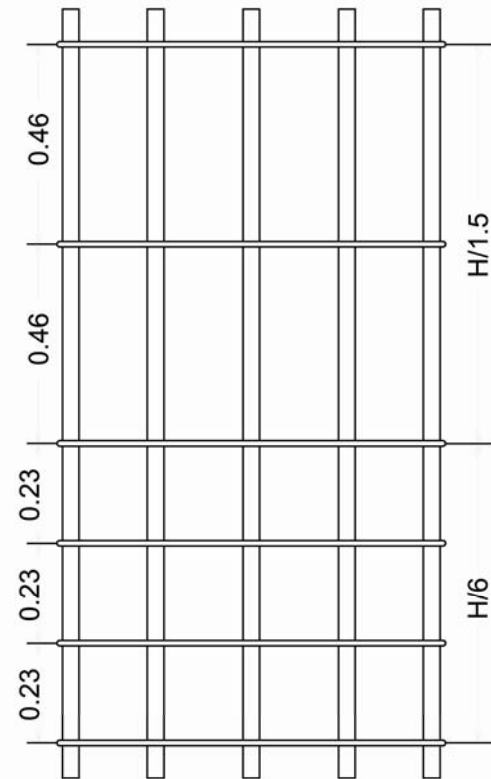
### Conclusiones

Columna de concreto armado de 0.95 m x 0.95 m armada con 16 varillas de 1 1/2" y estribos de 1/2" @ 23.5cm.

Dicha columna tiene una resistencia de 657,405.00kg



PLANTA



ALZADO

**Calculo de columnas**

(Se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura)

$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$Fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$

La sección efectiva del concreto, o sea sin recubrimiento es  $65 \times 55 = 4125 \text{ cm}^2$

Su coeficiente de trabajo,  $f_c$  es igual a  $0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$

Área del acero  $24 \times 5.07 = 121.7 \text{ cm}^2$

(7.9 es la sección de la varilla de 1 1/2" de diámetro)

Relación de módulos de elasticidad  $n = E_s / E_c = 2039000 / 198000 = 10 ; n - 1 = 9$

Coefficiente de trabajo del acero, en este caso:  $Fs = (9 \times 56.25) + 600 = 1106.25 \text{ kg/cm}^2$

Carga que se puede aplicar a la columna:  $P = A_c F_c + A_s F_s$

$P = (3575 \times 56.25) + (121.7 \times 1106.25) = 335,724.40 \text{ kg}$

**Revisión por flexión utilizando las graficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM**

Columna lateral media de 75 x 65

$M = 16,280.00 \text{ kg}$

$P = 335,000.00 \text{ kg}$

$b = 65 \text{ cm}$

$h = 75 \text{ cm}$

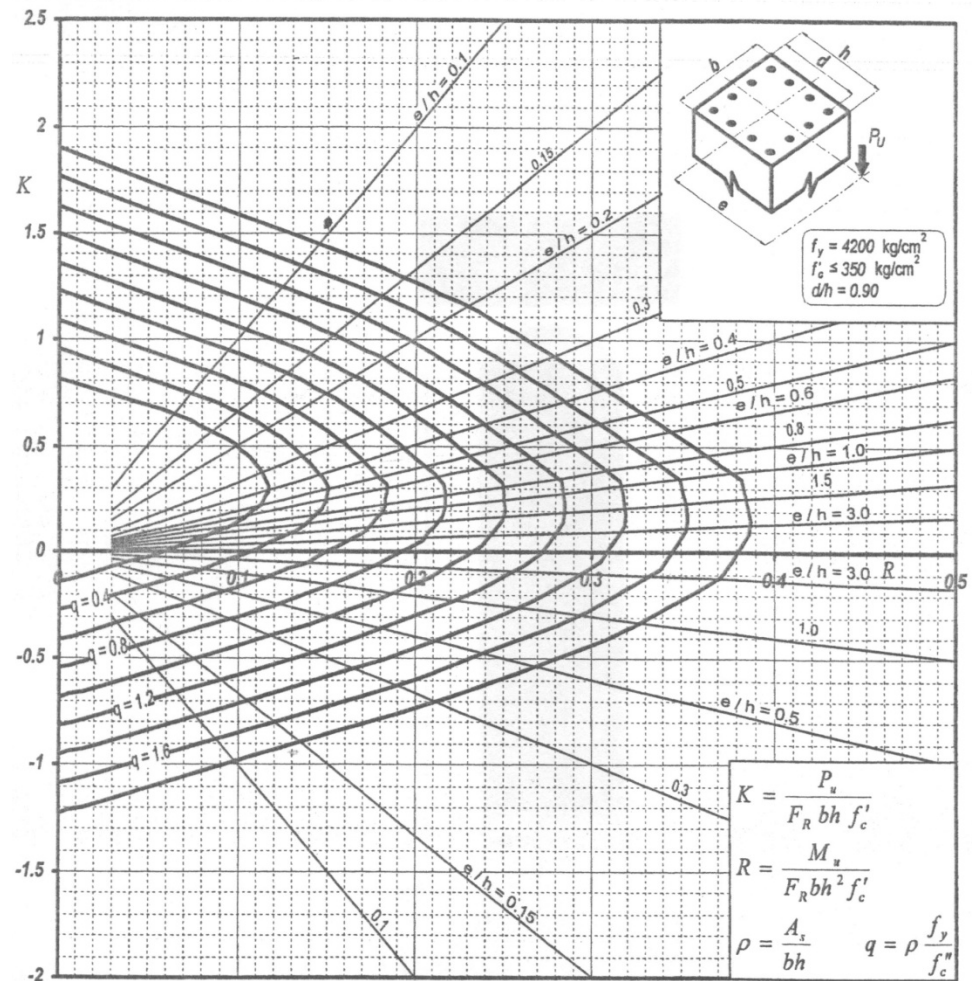
$d = 65 \text{ cm}$

$d/h = 65 / 75 = 0.86 = 0.90$  .....se usara la gráfica numero 13

$$K = \frac{P_u}{F_r b h f'_c} = \frac{335,000}{(0.70)(65)(75)(250)} = 0.39$$

$$R = \frac{M_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{16,280}{(0.70)(65)(75)^2(250)} = 0.0003$$

$q = 0.1$





$$P = q \frac{F''c}{F_y} = 0.1 \frac{170}{4200} = 0.004$$

$$A_s = 0.004 \times 75 \times 65 = 19.5 \text{ cm}^2 < \text{que } 24 \text{ varillas del No. 8} = 121.7 \text{ cm}^2$$

### Estribos

El volumen del núcleo de concreto en 100cm de longitud es =  $55 \times 65 \times 100 = 357500.00 \text{ cm}^3$

El de los estribos deberá ser 2 %, o sea =  $357500 \times 0.2 / 100 = 715 \text{ cm}^3$

Usando alambroón de 0.63cm de  $\emptyset$  cuya sección es de  $0.317 \text{ cm}^2$  en los 100 cm de la columna

Los estribos de la columna deben de tener una longitud de  $715 / 0.317 = 2255.52 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $(55 \times 2) + (43 \times 2) = 196 \text{ cm}$

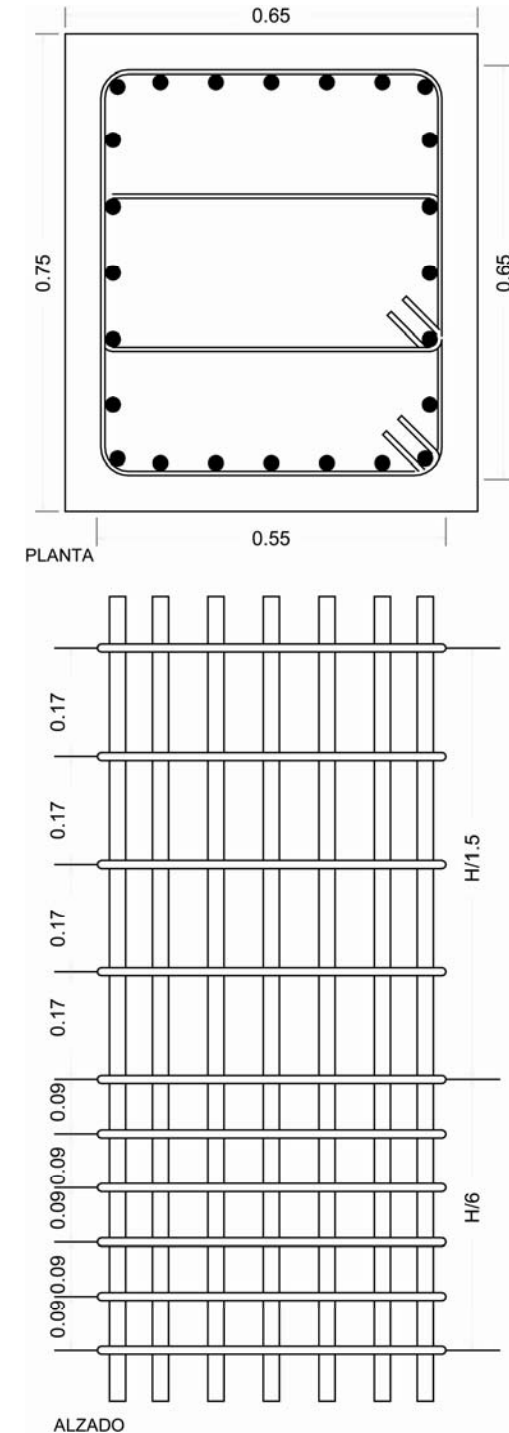
Se requieren  $2255.52 / 196 = 11.50$  piezas

Y su separación debe ser  $100 / 11.50 = 8.69$  o sea cada 8.5cm

### Conclusiones

Columna de concreto armado de 0.70m x 0.60m armada con 24 varillas de 1" y estribos de 1/4" @ 8.5cm.

Dicha columna tiene una resistencia de 335,724.40 kg



## Cargas sobre columnas superiores

Para hacer el cálculo de las columnas tomare la columna mas fatigada. Dicha columna es la que se encuentra en el eje B – 6

### Cargas de losa

- Carga que recibe la columna en la azotea =  $(65\text{m}^2 \times 753 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 48945.00 kg

- Carga que recibe la columna de 4 losas de entepiso de habitaciones  
 $(65\text{m}^2 \times 714 \text{ kg/m}^2)$ ..... = 185640.00 kg

-----  
 SUBTOTAL 234585.00 kg

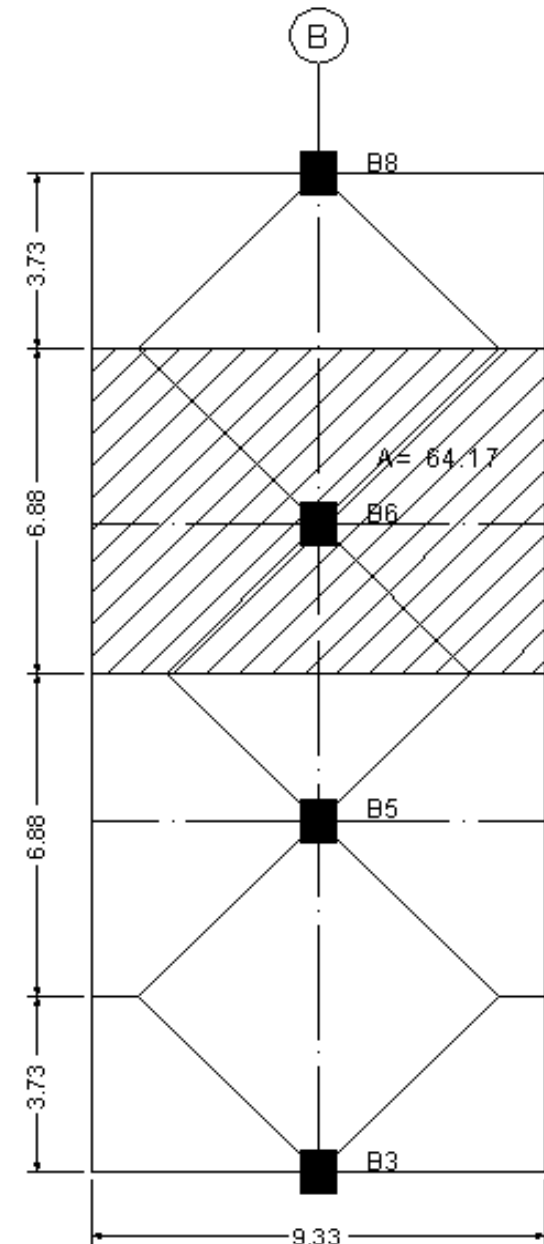
### Cargas de trabes

- Carga que recibe la columna de 14.61 ml de trabe en 4 niveles  
 $((14.61 \times 0.8 \times 0.4) ( 2400) ) (4)$  ..... = 44881.92kg

### Cargas de peso propio de columnas

- Carga que recibe la columna de 3.5 ml de columna en 4 niveles  
 $((3.5 \times 0.60 \times 0.60) ( 2400) ) (4)$  ..... = 12096.00 kg

-----  
**Cargas total que recibe la columna B – 6 = 291,562.92 kg**



CARGAS EN EL EJE "B"

**Calculo de columnas**

(Se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura)

$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

La sección efectiva del concreto, o sea sin recubrimiento es  $55 \times 55 = 3025 \text{ cm}^2$

$$\text{Su coeficiente de trabajo, } f_c \text{ es igual a } 0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Área del acero } 16 \times 7.9 = 126.4 \text{ cm}^2$$

(5.07 es la sección de la varilla de 1 1/2" de diámetro)

$$\text{Relación de módulos de elasticidad } n = E_s / E_c = 2039000 / 198000 = 10 ; n - 1 = 9$$

$$\text{Coeficiente de trabajo del acero, en este caso: } F_s = (9 \times 56.25) + 600 = 1106.25 \text{ kg/cm}^2$$

Carga que se puede aplicar a la columna:  $P = A_c F_c + A_s F_s$

$$P = (3025 \times 56.25) + (126.4 \times 1106.25) = 309,986.25 \text{ kg}$$

**Revisión por flexión utilizando las graficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM**

Columna lateral media de 65 x 65

$$M = 27,250.00 \text{ kg}$$

$$P = 300,000.00 \text{ kg}$$

$$b = 65 \text{ cm}$$

$$h = 65 \text{ cm}$$

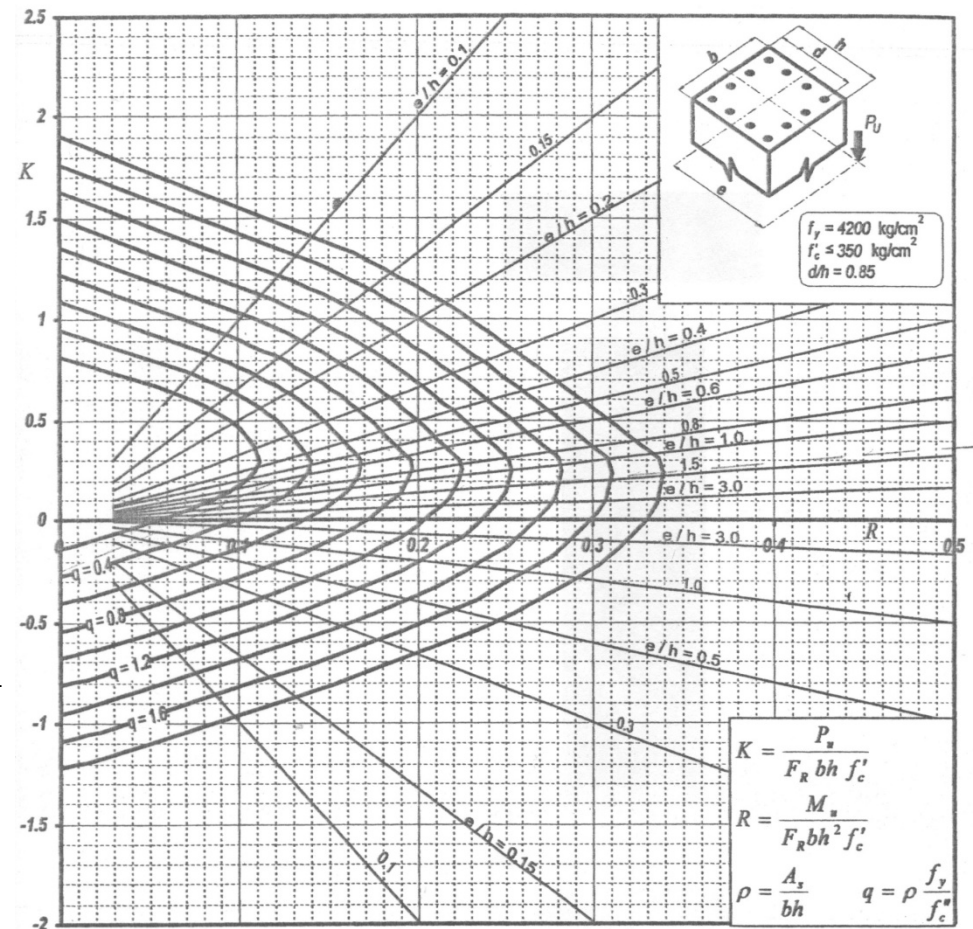
$$d = 55 \text{ cm}$$

$d/h = 55 / 65 = 0.86 = 0.90$  .....se usara la gráfica numero 11

$$K = \frac{P_u}{F_r b h f'_c} = \frac{300,000}{(0.70)(65)(65)(250)} = 0.40$$

$$R = \frac{M_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{27,250}{(0.70)(65)(65)^2(250)} = 0.0005$$

$q = 0.1$



$$P = q \frac{F''c}{Fy} = 0.1 \frac{170}{4200} = 0.004$$

$$As = 0.004 \times 65 \times 65 = 16.9 \text{ cm}^2 < \text{que } 16 \text{ varillas del No. } 10 = 126.4 \text{ cm}^2$$

### Estribos

El volumen del núcleo de concreto en 100cm de longitud es =  $55 \times 55 \times 100 = 302500.00 \text{ cm}^3$

El de los estribos deberá ser 2 %, o sea =  $810000 \times 0.2 / 100 = 605 \text{ cm}^3$

Usando alambroón de 0.63cm de  $\emptyset$  cuya sección es de  $0.63 \text{ cm}^2$  en los 100 cm de la columna

Los estribos de la columna deben de tener una longitud de  $605 / 0.63 = 960.31 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $(55 \times 2) + (55 \times 2) = 220 \text{ cm}$

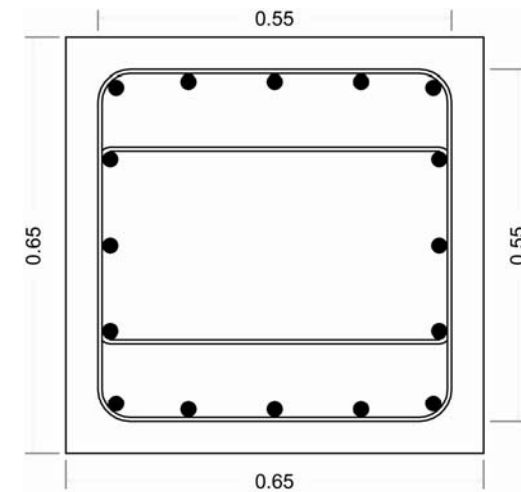
Se requieren  $960.31 / 220 = 4.36$  piezas

Y su separación debe ser  $100 / 7.2 = 22.93$  o sea cada 23.00cm

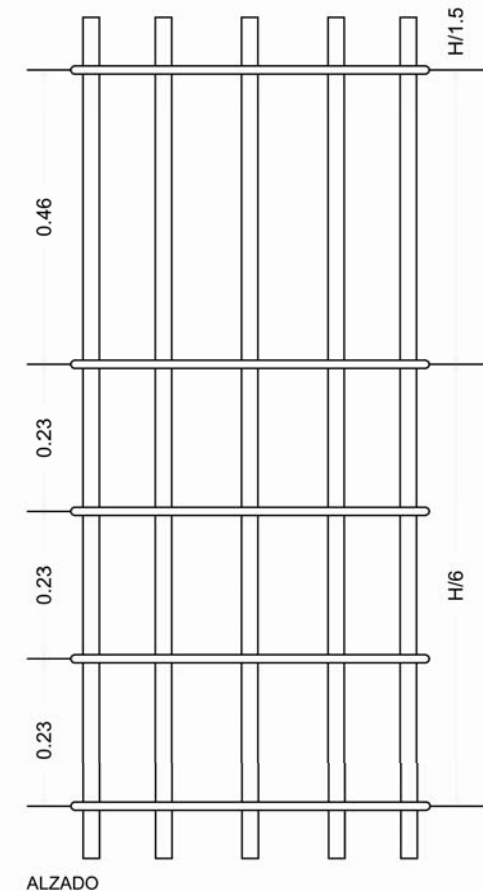
### Conclusiones

Columna de concreto armado de 0.55 m x 0.55 m armada con 16 varillas de 1" y estribos de 1/4" @ 23.0cm.

Dicha columna tiene una resistencia de 309,986.25kg

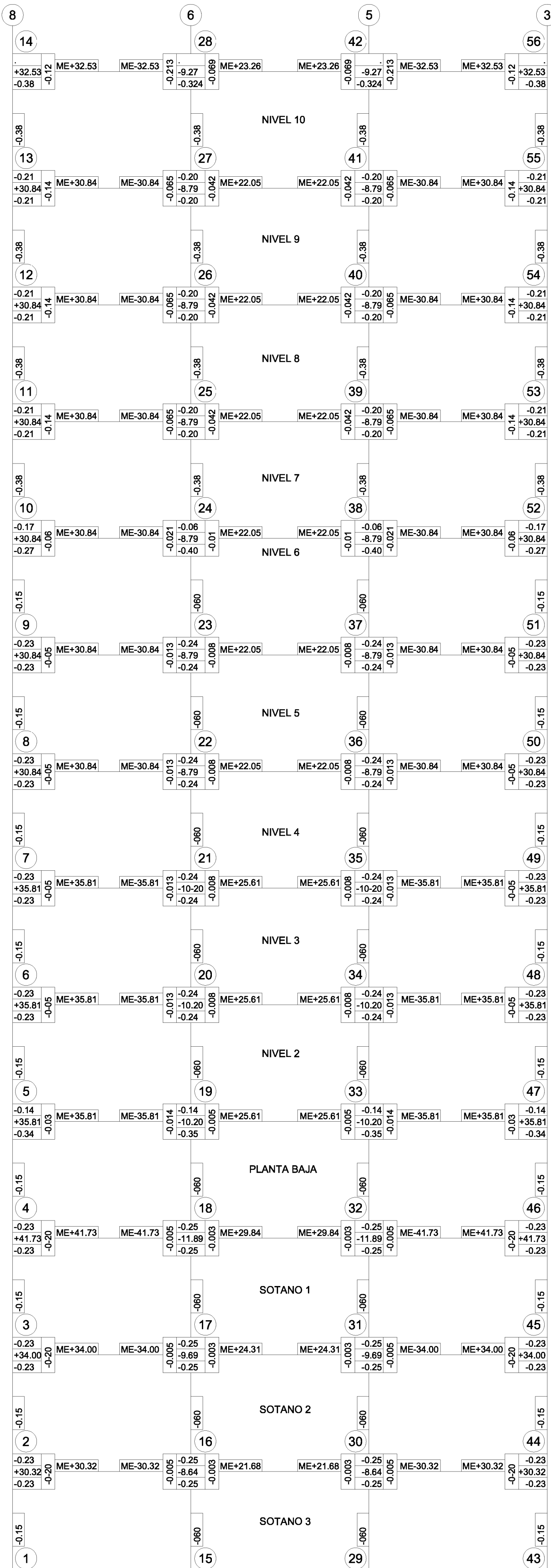


PLANTA



ALZADO

NIVEL 11



**CALCULO DE LA ESTRUCTURA POR EL METODO DE GASPAR KANI**

Resistencia del terreno 57 t/m<sup>2</sup>

Factor de carga  $F_c = 1.1$

La estructura se propone de concreto armado de marcos continuos. Y dicha estructura será armada con las siguientes fatigas:

Concreto clase 1,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Acero,  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Modulo de elasticidad del concreto  $E_c = 14,000 \sqrt{F'c} \text{ kg/cm}^2$

Modulo de elasticidad del acero  $E_s = 2,000,000 \text{ kg/cm}^2$

$$E_s = 2,000,000$$

$$\text{Relación de módulos } n^2 = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2,000,000}{14,000 \sqrt{250}} = 9.0$$

Se considera en las trabes una sección constante (40 x 80 cm), por tanto, en todos los claros, el momento de inercia tendrá el mismo valor.

**MOMENTOS DE INERCIA**

Obtención de los momentos de inercia en trabes

$$I = \frac{40 (80)^3}{12} = 1,706,666.6$$

$$I = \frac{33 (65)^3}{12} = 755,218.75$$

$$I = \frac{30 (55)^3}{12} = 415,937.5$$

Obtención de los momentos de inercia en columnas centrales

$$I = \frac{60 (60)^3}{12} = 1,080,000.00$$

$$I = \frac{95 (95)^3}{12} = 6,787,552.083$$

$$I = \frac{120 (120)^3}{12} = 17,280,000.00$$

Obtención de los momentos de inercia en columnas laterales

$$I = \frac{60 (60)^3}{12} = 1,080,000.00$$

$$I = \frac{60 (70)^3}{12} = 1,715,000.00$$

$$I = \frac{70 (90)^3}{12} = 4,252,500.0$$

**RIGIDEZ K = I / L**

Rigidez para los distintos claros en trabes

$$K = \frac{1,706,666.6}{930} = 1835.13 \text{ cm}^3 \quad K = \frac{755,218.75}{745} = 1013.72 \text{ cm}^3 \quad K = \frac{415,937.5}{630} = 660.22 \text{ cm}^3$$

Rigidez para los distintos claros en columnas centrales

$$K = \frac{1,080,000}{350} = 3085.72 \text{ cm}^3 (\text{col } 60) \quad K = \frac{6,787,552.01}{350} = 19393 \text{ cm}^3 (\text{col } 95) \quad K = \frac{17,280,000}{350} = 49371.43 \text{ cm}^3 (\text{col } 1.2)$$

$$K = \frac{1,080,000}{350} = 3085.72 \text{ cm}^3 (\text{col } 60) \quad K = \frac{1,715,000}{350} = 4900 \text{ cm}^3 (\text{col } 70 \times 60) \quad K = \frac{4,252,500}{350} = 12150 \text{ cm}^3 (\text{col } 90 \times 70)$$

**FACTORES DE DISTRIBUCION FD = (K / SUMA DE K) (-0.5) (COLUMNA LATERAL)**

$$\begin{aligned} \text{FD } 2 - 1 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 3 - 2 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 2 - 3 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 3 - 4 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 2 - 16 &= ((1014) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.02 & \text{FD } 3 - 17 &= ((1014) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.02 \\ \\ \text{FD } 4 - 3 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 5 - 4 &= ((12150) / (12150 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.34 \\ \text{FD } 4 - 5 &= ((12150) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 5 - 6 &= ((4900) / (12150 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.14 \\ \text{FD } 4 - 18 &= ((1014) / (12150 + 12150 + 1014)) (-0.5) &= -0.02 & \text{FD } 5 - 19 &= ((1014) / (12150 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.03 \\ \\ \text{FD } 6 - 5 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 7 - 6 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 6 - 7 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 7 - 8 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 6 - 20 &= ((1014) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.05 & \text{FD } 7 - 21 &= ((1014) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.05 \\ \\ \text{FD } 8 - 7 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 9 - 8 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 8 - 9 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 & \text{FD } 9 - 10 &= ((4900) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.23 \\ \text{FD } 8 - 22 &= ((1014) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.05 & \text{FD } 9 - 23 &= ((1014) / (4900 + 4900 + 1014)) (-0.5) &= -0.05 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{FD 10 - 9} = (( 4900 ) / (4900 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.27 \\
 \text{FD 10 - 11} = (( 3086 ) / (4900 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.17 \\
 \text{FD 10 - 24} = (( 1014 ) / (4900 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.06 \\
 \\
 \text{FD 12 - 11} = (( 3086 ) / (3086 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.21 \\
 \text{FD 12 - 13} = (( 3086 ) / (3086 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.21 \\
 \text{FD 12 - 26} = (( 1014 ) / (3086 + 3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.14 \\
 \\
 \text{FD 14 - 13} = (( 3086 ) / (3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.38 \\
 \text{FD 14 - 28} = (( 1014 ) / (3086 + 1014)) (-0.5) & = -0.12
 \end{array}$$

#### FACTORES DE DISTRIBUCION FD = (K / SUMA DE K) (-0.5) (COLUMNA CENTRAL)

$$\begin{array}{ll}
 \text{FD 16 - 15} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 16 - 17} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 16 - 2} = (( 1014 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.005 \\
 \text{FD 16 - 30} = (( 660 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.003 \\
 \\
 \text{FD 18 - 17} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 18 - 19} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 18 - 4} = (( 1014 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.005 \\
 \text{FD 18 - 32} = (( 660 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.003 \\
 \\
 \text{FD 20 - 19} = (( 19393 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.24 \\
 \text{FD 20 - 21} = (( 19393 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.24 \\
 \text{FD 20 - 6} = (( 1014 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.013 \\
 \text{FD 20 - 34} = (( 660 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.008 \\
 \\
 \text{FD 17 - 16} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 17 - 18} = (( 49371 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.25 \\
 \text{FD 17 - 3} = (( 1014 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.005 \\
 \text{FD 17 - 31} = (( 660 ) / (49371 + 49371 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.003 \\
 \\
 \text{FD 19 - 18} = (( 49371 ) / (49371 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.35 \\
 \text{FD 19 - 20} = (( 19393 ) / (49371 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.14 \\
 \text{FD 19 - 5} = (( 1014 ) / (49371 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.014 \\
 \text{FD 19 - 33} = (( 660 ) / (49371 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.005 \\
 \\
 \text{FD 21 - 20} = (( 19393 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.24 \\
 \text{FD 21 - 22} = (( 19393 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.24 \\
 \text{FD 21 - 7} = (( 1014 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.013 \\
 \text{FD 21 - 35} = (( 660 ) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) & = -0.008
 \end{array}$$



$$\begin{aligned} \text{FD } 22 - 21 &= ((19393) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.24 \\ \text{FD } 22 - 23 &= ((19393) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.24 \\ \text{FD } 22 - 8 &= ((1014) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.013 \\ \text{FD } 22 - 36 &= ((660) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FD } 24 - 23 &= ((19393) / (19393 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.40 \\ \text{FD } 24 - 25 &= ((3086) / (19393 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.06 \\ \text{FD } 24 - 10 &= ((1014) / (19393 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.021 \\ \text{FD } 24 - 38 &= ((660) / (19393 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FD } 26 - 25 &= ((3086) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.20 \\ \text{FD } 26 - 27 &= ((3086) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.20 \\ \text{FD } 26 - 13 &= ((1014) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.065 \\ \text{FD } 26 - 41 &= ((660) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.042 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FD } 23 - 22 &= ((19393) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.24 \\ \text{FD } 23 - 24 &= ((19393) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.24 \\ \text{FD } 23 - 9 &= ((1014) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.013 \\ \text{FD } 23 - 37 &= ((660) / (19393 + 19393 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FD } 25 - 24 &= ((3086) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.20 \\ \text{FD } 25 - 26 &= ((3086) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.20 \\ \text{FD } 25 - 11 &= ((1014) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.065 \\ \text{FD } 25 - 39 &= ((660) / (3086 + 3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.042 \end{aligned}$$

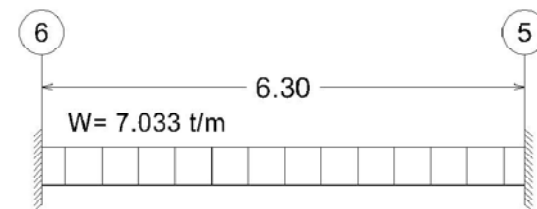
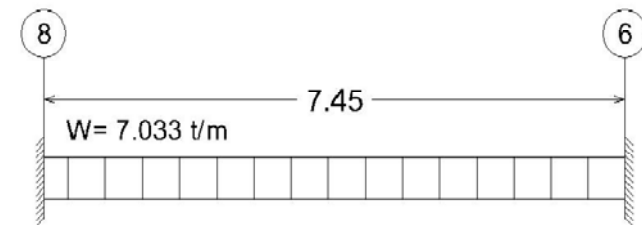
$$\begin{aligned} \text{FD } 28 - 27 &= ((3086) / (3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.324 \\ \text{FD } 28 - 14 &= ((1014) / (3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.213 \\ \text{FD } 28 - 42 &= ((660) / (3086 + 1014 + 660)) (-0.5) = -0.069 \end{aligned}$$

Solamente analizare hasta este nodo ya que la estructura es simétrica.

## OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTA AZOTEA

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m  
 Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 753 \text{ kg/m}^2 = 149,094\text{kg}$   
 Peso unitario =  $149,094 / 21.2 = 7,033 \text{ kg/m}^2 = 7.033 \text{ ton/m}$

$$\begin{aligned} \text{ME } 8-6 &= 5-3 = \frac{WI^2}{12} = \frac{7.033 (7.45)^2}{12} = 32.53 \\ \text{ME } 6-5 &= \frac{WI^2}{12} = \frac{7.033 (6.30)^2}{12} = 23.26 \end{aligned}$$



**OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTAS HABITACIONES**

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m

Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 714 \text{ kg/m}^2 = 141,372\text{kg}$

Peso unitario =  $141,372 / 21.2 = 6,668 \text{ kg/m}^2 = 6.668 \text{ ton/m}$

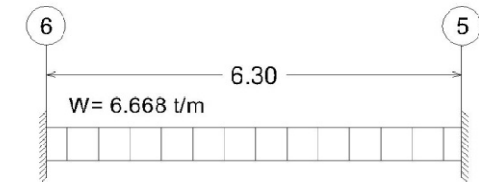
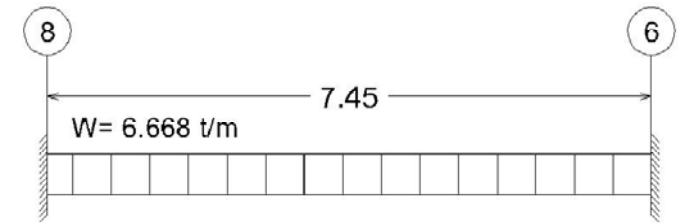
$$Wl^2 \quad 6.668 (7.45)^2$$

$$\text{ME 8-6} = 5-3 = \frac{\quad}{\quad} = 30.84$$

$$\frac{12}{Wl^2} \quad \frac{12}{6.668(6.30)^2}$$

$$\text{ME 6-5} = \frac{\quad}{\quad} = 22.05$$

$$\frac{12}{12} \quad \frac{12}{12}$$

**OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTAS OFICINAS**

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m

Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 829\text{kg/m}^2 = 164,142\text{kg}$

Peso unitario =  $164,142 / 21.2 = 7,743 \text{ kg/m}^2 = 7.743\text{ton/m}$

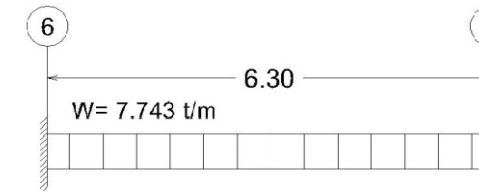
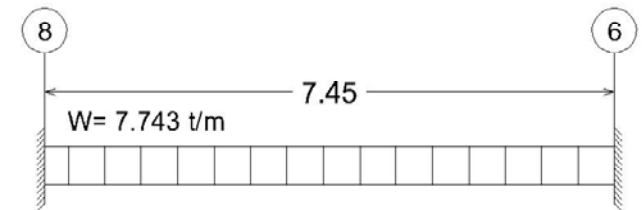
$$Wl^2 \quad 7.743 (7.45)^2$$

$$\text{ME 8-6} = 5-3 = \frac{\quad}{\quad} = 35.81$$

$$\frac{12}{Wl^2} \quad \frac{12}{7.743(6.30)^2}$$

$$\text{ME 6-5} = \frac{\quad}{\quad} = 25.61$$

$$\frac{12}{12} \quad \frac{12}{12}$$

**OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTA BAJA**

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m

Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 966 \text{ kg/m}^2 = 191,268\text{kg}$

Peso unitario =  $191,268 / 21.2 = 9,023 \text{ kg/m}^2 = 9.023 \text{ ton/m}$

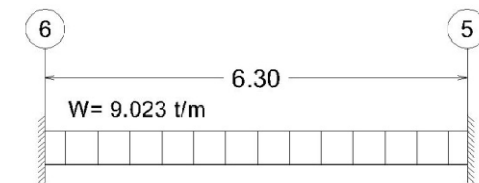
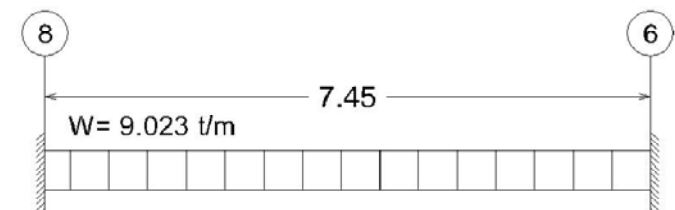
$$Wl^2 \quad 9.023 (7.45)^2$$

$$\text{ME 8-6} = 5-3 = \frac{\quad}{\quad} = 41.73$$

$$\frac{12}{Wl^2} \quad \frac{12}{9.023 (6.30)^2}$$

$$\text{ME 6-5} = \frac{\quad}{\quad} = 29.84$$

$$\frac{12}{12} \quad \frac{12}{12}$$



**OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTA SOTANO OFICINAS**

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m

Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 787 \text{ kg/m}^2 = 155,826\text{kg}$

Peso unitario =  $155,826 / 21.2 = 7,350 \text{ kg/m}^2 = 7.35 \text{ ton/m}$

$$Wl^2 \quad 7.35 (7.45)^2$$

$$\text{ME 8-6} = 5-3 = \frac{12}{Wl^2} = \frac{12}{7.35(7.45)^2} = 34.00$$

$$Wl^2 \quad 7.35(6.30)^2$$

$$\text{ME 6-5} = \frac{12}{Wl^2} = \frac{12}{7.35(6.30)^2} = 24.31$$

$$12 \quad 12$$

**OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PLANTA ESTACIONAMIENTO**

El área tributaria del eje "E", entre eje "8 – 3" es de 198m

Peso total sobre entre eje (gravitacional) =  $198\text{m}^2 \times 703\text{kg/m}^2 = 139,194\text{kg}$

Peso unitario =  $139,194 / 21.2 = 6,566 \text{ kg/m}^2 = 6.556\text{ton/m}$

$$Wl^2 \quad 6.556 (7.45)^2$$

$$\text{ME 8-6} = 5-3 = \frac{12}{Wl^2} = \frac{12}{6.556(7.45)^2} = 30.32$$

$$Wl^2 \quad 6.556(6.30)^2$$

$$\text{ME 6-5} = \frac{12}{Wl^2} = \frac{12}{6.556(6.30)^2} = 21.68$$

$$12 \quad 12$$

**OBTENCION DEL FACTOR DE CORRIMIENTO =  $FD_c = (K/\text{SUMA DE } K) (-1.5)$** 

Factores de corrimiento de columnas de los niveles S3, S2, S1 Y 1

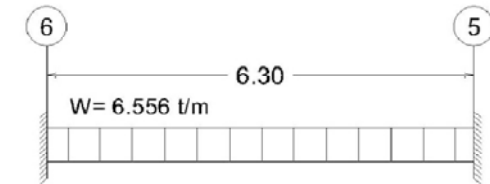
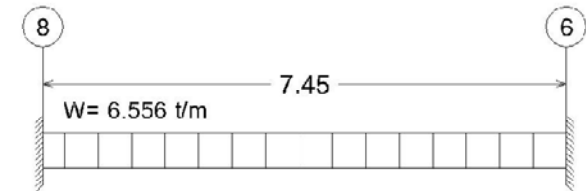
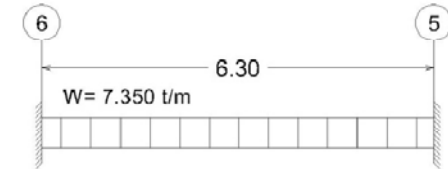
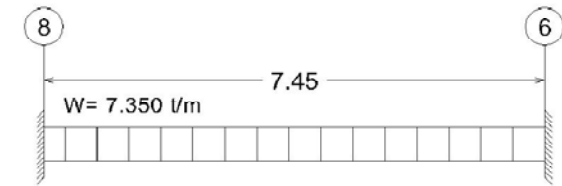
$FC_c \text{ laterales} = ((12150) / (12150 + 49371 + 49371 + 12150)) (-1.5) = -0.15$      $FC_c \text{ centrales} = (49371) / (12150 + 49371 + 49371 + 12150)) (-1.5) = -0.60$

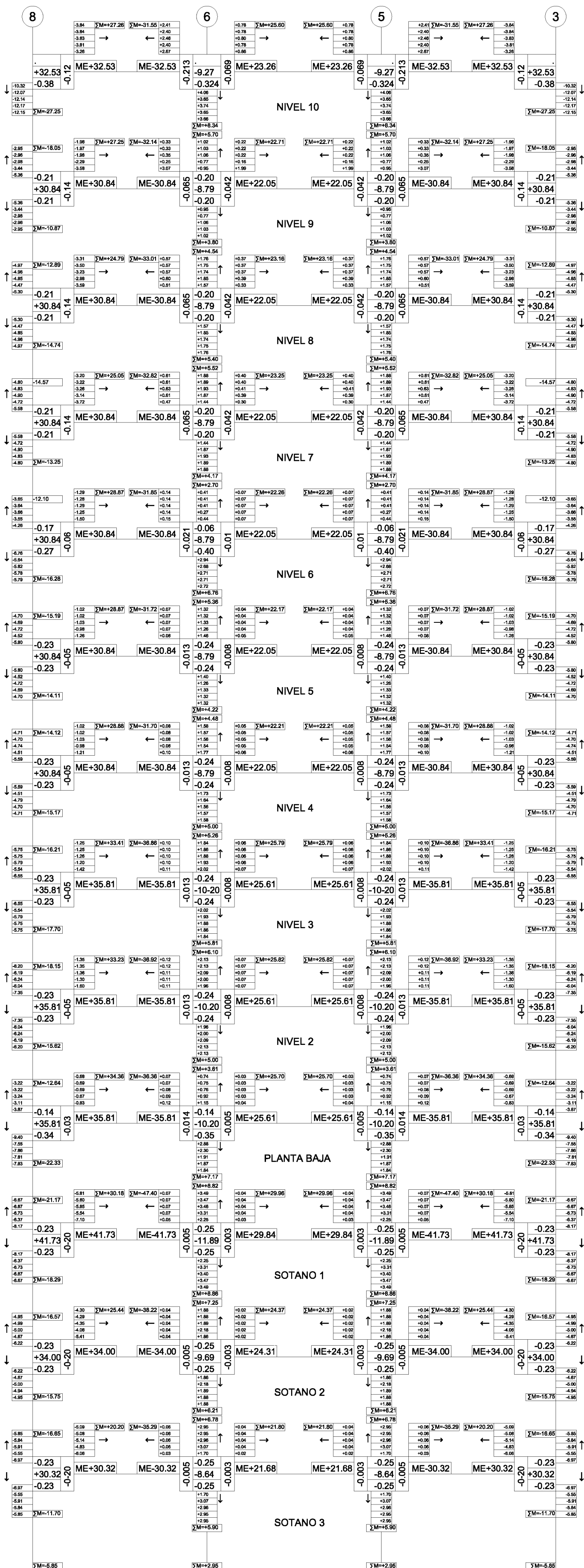
Factores de corrimiento de columnas de los niveles 2,3,4,5 y 6

$FC_c \text{ laterales} = ((4900) / (4900 + 19393 + 19393 + 4900)) (-1.5) = -0.15$      $FC_c \text{ centrales} = (19393) / (4900 + 19393 + 19393 + 4900)) (-1.5) = -0.60$

Factores de corrimiento de columnas de los niveles 7,8,9 y 10

$FC_c \text{ laterales y centrales} = ((3086) / (3086 \times 4)) (-1.5) = -0.38$





## VALORES DE DISEÑO

**(columnas, cortantes hiperestáticos)  $V_h = \sum M / L$** 

NIVEL SOTANO 3 .....Vh ( 1-2 ) = (-5.85 - 5.85/3.5) = -3.34	Vh ( 15-16 ) = (2.95 + 2.95/3.5) = +1.69
NIVEL SOTANO 2 .....Vh ( 2-3 ) = (-16.65 - 15.75/3.5) = -9.26	Vh ( 16-17 ) = (6.78 + 6.21/3.5) = +3.71
NIVEL SOTANO 1 .....Vh ( 3-4 ) = (-16.57 - 18.29/3.5) = -9.95	Vh ( 17-18 ) = (8.82 + 7.17/3.5) = +4.60
NIVEL PLANTA B.....Vh ( 4-5 ) = (-21.17 - 22.33/4.0) = -10.88	Vh ( 18-19 ) = (8.82 + 7.17/4.0) = +4.00
NIVEL PLANTA 3.....Vh ( 5-6 ) = (-12.64 - 15.62/3.5) = -8.07	Vh ( 19-20 ) = (3.61 + 5.00/3.5) = +2.46
NIVEL PLANTA 4.....Vh ( 6-7 ) = (-18.15 - 17.70/3.5) = -10.24	Vh ( 20-21 ) = (6.10 + 5.81/3.5) = +3.40
NIVEL PLANTA 5.....Vh ( 7-8 ) = (-16.21 - 15.17/3.5) = -9.00	Vh ( 21-22 ) = (5.26 + 5.00/3.5) = +2.93
NIVEL PLANTA 6.....Vh ( 8-9 ) = (-14.12 - 14.11/3.5) = -8.07	Vh ( 22-23 ) = (4.48 + 4.22/3.5) = +2.49
NIVEL PLANTA 7.....Vh ( 9-10 ) = (-15.19 - 16.28/3.5) = -9.00	Vh ( 23-24 ) = (5.36 + 6.76/3.5) = +3.46
NIVEL PLANTA 8.....Vh ( 10-11 ) = (-12.1 - 13.25/3.5) = -7.24	Vh ( 24-25 ) = (2.70 + 4.17/3.5) = +1.96
NIVEL PLANTA 9.....Vh ( 11-12 ) = (-14.57 - 14.74/3.5) = -8.37	Vh ( 25-26 ) = (5.52 + 5.40/3.5) = +3.12
NIVEL PLANTA 10.....Vh ( 12-13 ) = (-12.89 - 10.87/3.5) = -6.79	Vh ( 26-27 ) = (4.54 + 3.80/3.5) = +2.38
NIVEL PLANTA 11.....Vh ( 13-14 ) = (-18.05 - 27.25/3.5) = -12.94	Vh ( 27-28 ) = (5.70 + 8.34/3.5) = +4.01

**(trabes, cortantes hiperestáticos)  $V_h = \sum M / L$** 

NIVEL SOTANO 3 .....Vh ( 2-16 ) = ( 20.2 - 35.29/7.45) = -2.03	Vh ( 16-30 ) = (21.80 + 21.80/6.30) = +6.92
NIVEL SOTANO 2 .....Vh ( 3-17 ) = ( 25.44 - 38.22/7.45) = -1.72	Vh ( 17-31 ) = (24.37 + 24.37/6.30) = +7.74
NIVEL SOTANO 1 .....Vh ( 4-18 ) = ( 30.18 - 47.40/7.45) = -2.31	Vh ( 18-32 ) = (29.96 + 29.96/6.30) = +9.51
NIVEL PLANTA B.....Vh ( 5.19 ) = ( 34.36 - 36.36/7.45) = -0.27	Vh ( 19-33 ) = (25.70 + 25.70/6.30) = +8.16
NIVEL PLANTA 3.....Vh ( 6-20 ) = ( 33.23 - 36.92/7.45) = -0.50	Vh ( 20-34 ) = (25.82 + 25.82/6.30) = +8.20
NIVEL PLANTA 4.....Vh ( 7-21 ) = ( 33.41 - 36.86/7.45) = -0.46	Vh ( 21-35 ) = (25.79 + 25.79/6.30) = +8.19
NIVEL PLANTA 5.....Vh ( 8-22 ) = ( 23.88 - 31.70/7.45) = -1.05	Vh ( 22-36 ) = (22.21 + 22.21/6.30) = +7.05
NIVEL PLANTA 6.....Vh ( 9-23 ) = ( 28.87 - 31.72/7.45) = -0.38	Vh ( 23-37 ) = (22.17 + 22.17/6.30) = +7.04
NIVEL PLANTA 7.....Vh ( 10-24 ) = ( 28.40 - 31.85/7.45) = -0.46	Vh ( 24-38 ) = (22.26 + 22.26/6.30) = +7.07
NIVEL PLANTA 8.....Vh ( 11-25 ) = ( 25.05 - 32.82/7.45) = -1.04	Vh ( 25-39 ) = (23.25 + 23.25/6.30) = +7.38
NIVEL PLANTA 9.....Vh ( 12-26 ) = ( 24.79 - 33.01/7.45) = -1.10	Vh ( 26-40 ) = (23.16 + 23.16/6.30) = +7.35
NIVEL PLANTA 10.....Vh ( 13-27 ) = ( 27.25 - 32.14/7.45) = -0.66	Vh ( 27-41 ) = (22.71 + 22.71/6.30) = +7.21
NIVEL PLANTA 11.....Vh ( 14-28 ) = ( 27.26 - 31.55/7.45) = -0.58	Vh ( 28-42 ) = (25.60 + 25.60/6.30) = +8.13

## Valores de diseño

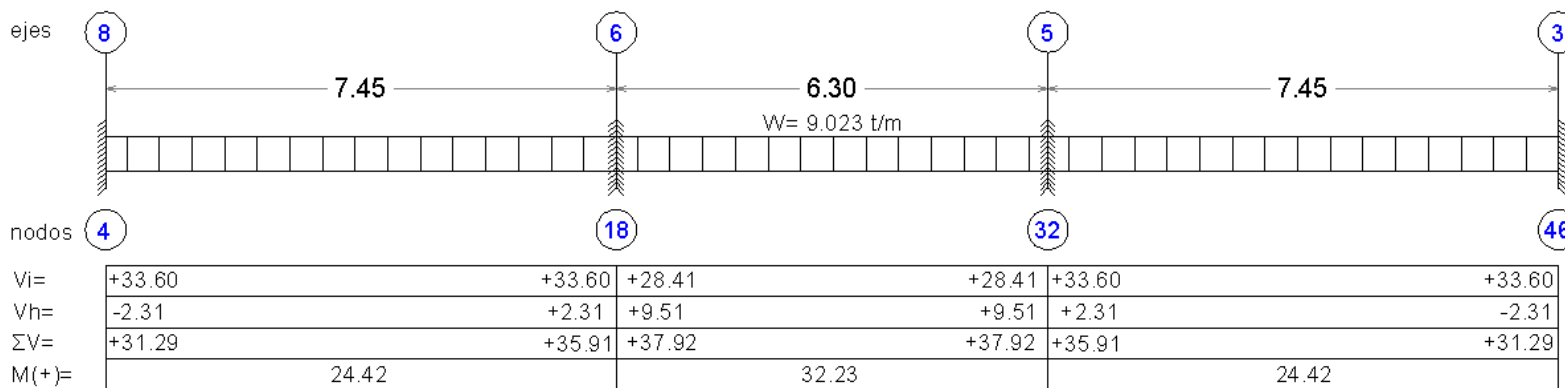
### (trabes, cortantes isostáticos) $V_i = WL / 2$

NIVEL SOTANOS ESTACIONAMIENTO .....	$V_i = (6.56 * 7.45/2) = 24.44$	$V_i = (6.56 * 6.30/2) = 20.70$
NIVEL SOTANOS OFICINAS .....	$V_i = (7.35 * 7.45/2) = 27.38$	$V_i = (7.35 * 6.30/2) = 23.15$
NIVEL SOTANOS PLANTA BAJA .....	$V_i = (9.02 * 7.45/2) = 33.60$	$V_i = (9.02 * 6.30/2) = 28.41$
NIVEL PLANTAS oficinas/spa/restaurante.....	$V_i = (7.74 * 7.45/2) = 28.83$	$V_i = (7.74 * 6.30/2) = 24.38$
NIVEL PLANTAS HABITACIONES.....	$V_i = (6.67 * 7.45/2) = 24.85$	$V_i = (6.67 * 6.30/2) = 21.01$
NIVEL PLANTA DE AZOTEA.....	$V_i = (7.03 * 7.45/2) = 26.19$	$V_i = (7.03 * 6.30/2) = 22.14$

Diseño de Trabes (tomando en cuenta la trabe con el mayor momento)

Nota: ver diagrama de distribución de momentos

Distancias de punto de cortante cero



$$X = \Sigma V / W = 37.92 / 9.023 = 4.20$$

$$X = (4-18) = 31.29 / 9.023 = 3.47$$

$$X = (18-32) = 37.92 / 9.023 = 4.20$$

$$M (+) = (B \times h / 2) - \Sigma M(B)$$

$$M (+) (4-18) = ((31.29 \times 3.49) / (2)) - 30.18 = 24.42$$

$$M (+) (18-32) = ((37.92 \times 4.20) / (2)) - 47.40 = 32.23$$

### Proponiendo un elemento de concreto reforzado

$$F'c = 250$$

$$Fy = 4200$$

### Resistencia nominal del concreto para diseño

$$F''c = 0.8 f'c = 0.8 (250 \text{ kg/cm}^2) = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$P = ((0.5) (f''c/fy) (4800/6000 + fy)) \dots\dots\dots P = ((0.5) (200/4200) (4800/6000 + 4200)) = 0.11$$

$$q = P (fy/f'c) = 0.11 (4200/250) = 0.185$$

Obtención del peralte de la viga (teoría plástica)

$$d = \sqrt{\frac{M}{FR b f'c q (1 - 0.59 q)}} = \sqrt{\frac{4,740,000.00}{0.9 \times 35 \times 250 \times 0.185 (1 - (0.59 \times 0.185))}} = 60.43 \text{ (sin recubrimiento)}$$

### Determinación de las áreas de acero

#### (apoyos)

$$P_4 = (0.011 \times 3018000.00) / (4740000.00) = 0.007$$

$$P_{18,32} = (0.011 \times 4740000.00) / (4740000.00) = 0.011$$

$$P_{46} = (0.011 \times 3018000.00) / (4740000.00) = 0.007$$

#### (claros)

$$P_{4-18 y} = (0.011 \times 2442000.00) / (4740000.00) = 0.005$$

$$P_{18-32 y} = (0.011 \times 3223000.00) / (4740000.00) = 0.007$$

$$P_{32-46 y} = (0.011 \times 2442000.00) / (4740000.00) = 0.005$$

#### Áreas de acero

$$As_4 = 0.007 \times 35 \times 61 = 15 / 2.85 = 6\emptyset \text{ de } \frac{3}{4}''$$

$$As_{18,32} = 0.011 \times 35 \times 61 = 23.48 / 5.07 = 5\emptyset \text{ de } 1''$$

$$As_{46} = 0.007 \times 35 \times 61 = 15 = 6\emptyset \text{ de } \frac{3}{4}''$$

$$As_{4-18} = 0.005 \times 35 \times 61 = 10.68 / 2.85 = 4\emptyset \text{ de } \frac{3}{4}''$$

$$As_{18-32} = 0.007 \times 35 \times 61 = 15.00 / 2.85 = 6\emptyset \text{ de } \frac{3}{4}''$$

$$As_{32-46} = 0.005 \times 35 \times 61 = 10.68 / 2.85 = 4\emptyset \text{ de } \frac{3}{4}''$$

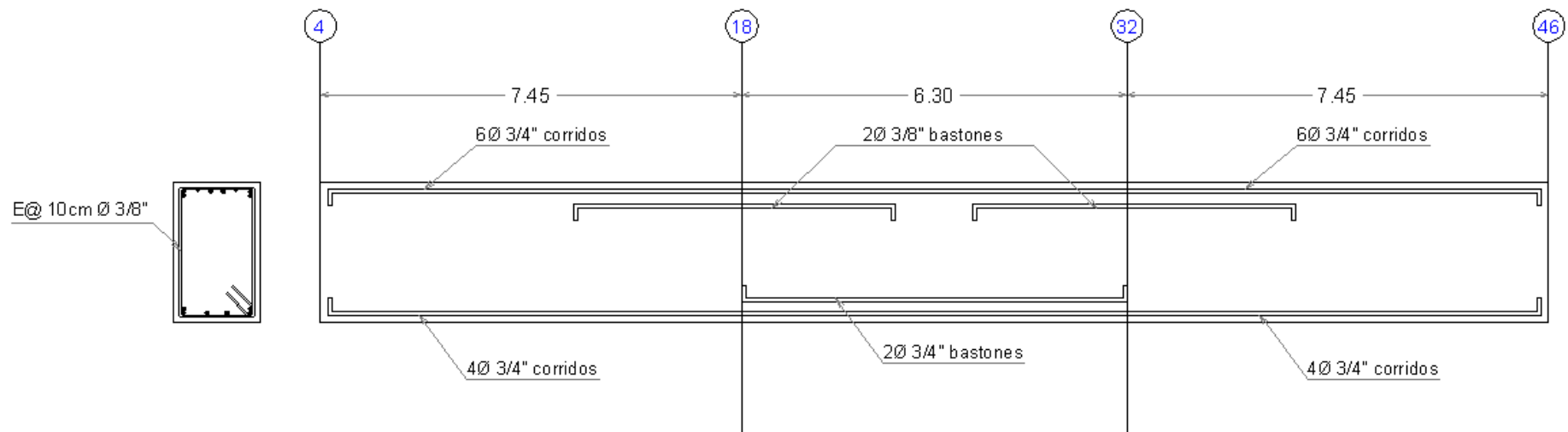
## Calculo de estribos

Proponiendo  $\emptyset$  de 3/8" área = 0.71

$$S = \frac{FRAvfyd (\text{sen } 90 + \text{cos } 90)}{Vact - Vcr} < \frac{FRAvfy}{3.5b}$$

$$S = \frac{0.8 (0.71 \times 2) (4200) (61) (1)}{24731} = 11.76 < \frac{0.80(0.71 \times 2) (4200)}{3.5(35)} = 38$$

E#3 @ 11.76  $\approx$  10 cm





## CIMENTACION

<b>Peso total del edificio</b>	= 16.33 ton
Pretil (135 x 0.14 x 0.90 x 960 kg/m <sup>3</sup> )	= 786.89 ton
Losa de azotea (1045m <sup>2</sup> x 753 kg/m <sup>2</sup> )	= 5456.99 ton
7 losas de entrepiso de habitaciones (1045m <sup>2</sup> x 714 kg/m <sup>2</sup> )	= 1732.61 ton
2 losas de entrepiso de oficinas (1045m <sup>2</sup> x 829 kg/m <sup>2</sup> )	= 621.14 ton
1 losa de entrepiso de planta baja (634m <sup>2</sup> x 966 kg/m <sup>2</sup> )	= 822.42ton
1 losa de entrepiso de oficinas sótano (1045m <sup>2</sup> x 787 kg/m <sup>2</sup> )	= 734.63ton
1 losa de entrepiso de estacionamiento (1045m <sup>2</sup> x 703 kg/m <sup>2</sup> )	= 1397.00 ton
12 niveles de columnas 24 piezas(0.70 x 0.90 x 3.50 x 2400 kg/m <sup>3</sup> )	= 963.00 ton
7 niveles de muros habitaciones (426.5ml x 2.40 x 0.14 x 960 kg/m <sup>3</sup> )	= 224.17 ton
Del 1 al 3 nivel de muros (695ml x 2.40 x 0.14 x 960 kg/m <sup>3</sup> )	= 27.10 ton
1 nivel de oficinas en sótano (84ml x 2.4 x 0.14 x 960 kg/m <sup>3</sup> )	= 110.00 ton
Muros, escaleras, elevadores y pasajeros (12 niveles)	= 10.00 ton
Cuarto de maquinas mas maquinaria	= 145.00 ton
Piscina	

-----  
13,047.28 toneladas

96

**Diseño de cimentación.....resistencia del terreno 57 t/m<sup>2</sup>**

Área construida en planta baja. AT = 1,045.00m<sup>2</sup>

Peso total del edificio.....W = 12,902.28Ton

13,047.28 Ton

Peso unitario = ----- = 12.48 t/m<sup>2</sup> .....por lo tanto 12.48 t/m<sup>2</sup> < 57 t/m<sup>2</sup>  
1,045 m<sup>2</sup>

Suponiendo que el peso propio de la cimentación es del 15% del peso del edificio

13047.28 ton x 0.15 = 1,957.092 .....Área requerida para cimentación = ----- = 263.23 m<sup>2</sup>  
57 ton/m<sup>2</sup>

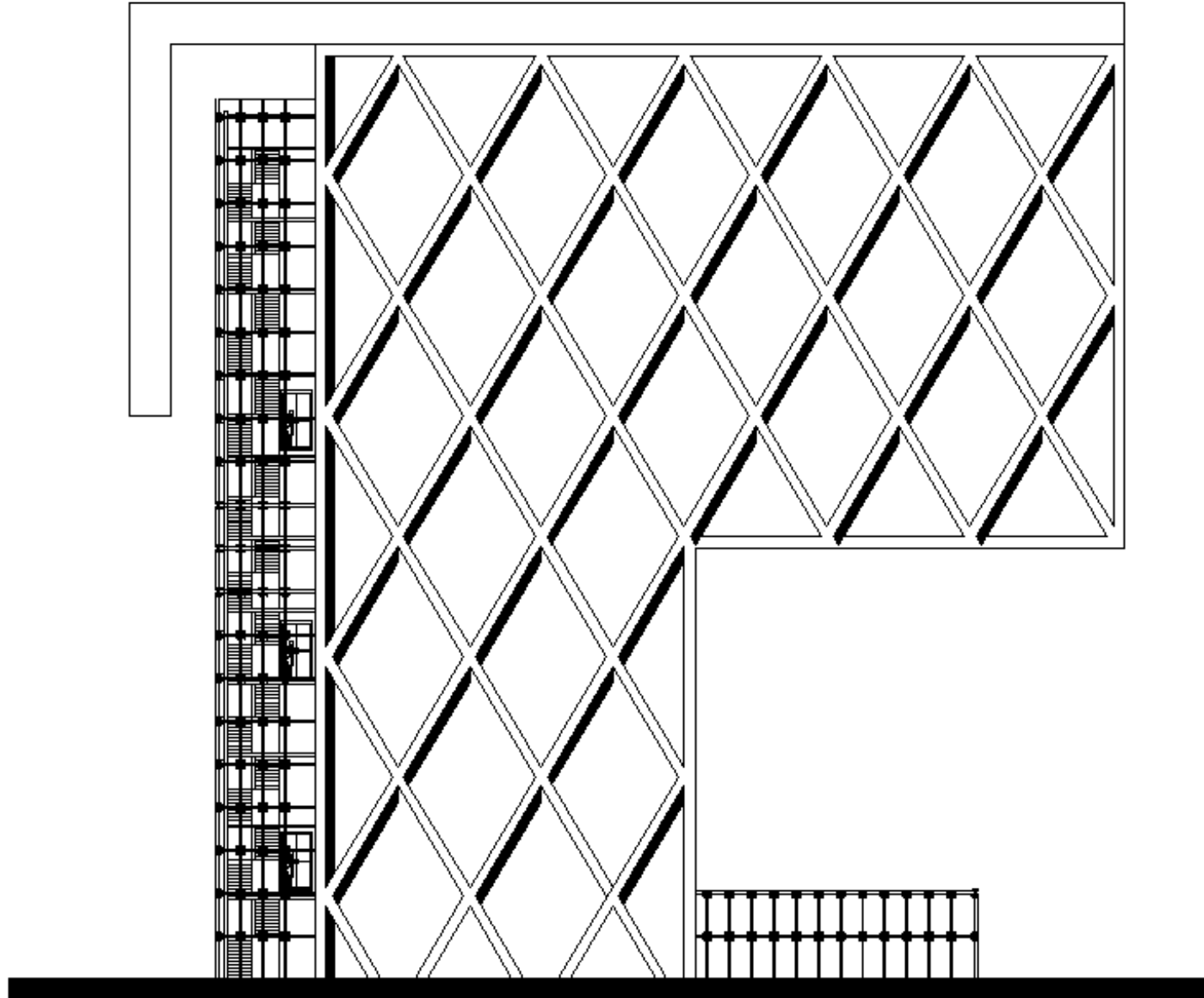
Relación = 263.23 m<sup>2</sup> / 1,045 m<sup>2</sup> = 0.25.....= 25.0%. Es decir que requiero de cimentación el 25 % del área en planta baja, por lo cual propongo una cimentación a base de **DADOS, CONTRATRABES Y LOSA DE CIMENTACION.**

## ESTRUCTURA 2

Como se mencionaba al principio del análisis estructural, el edificio, por su forma, cuenta con dos tipos de estructuras. Y a continuación se analizará la estructura que en su interior alberga un auditorio y un salón de eventos.



**ESTRUCTURA 2**



**OBTENCION DE CARGAS EN LAS DIFERENTES PLANTAS**Planta Azotea

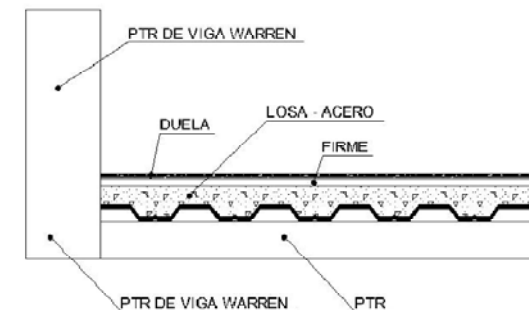
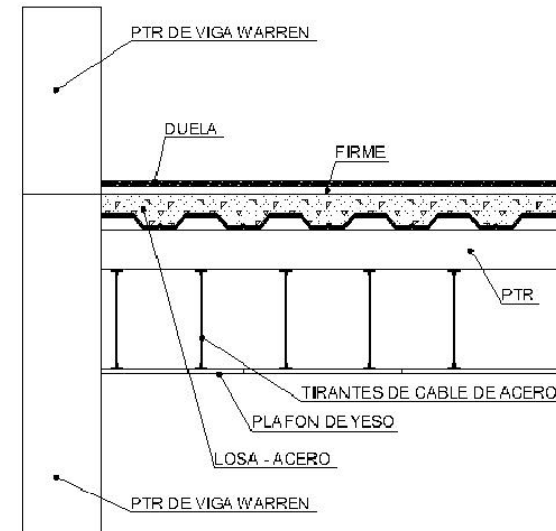
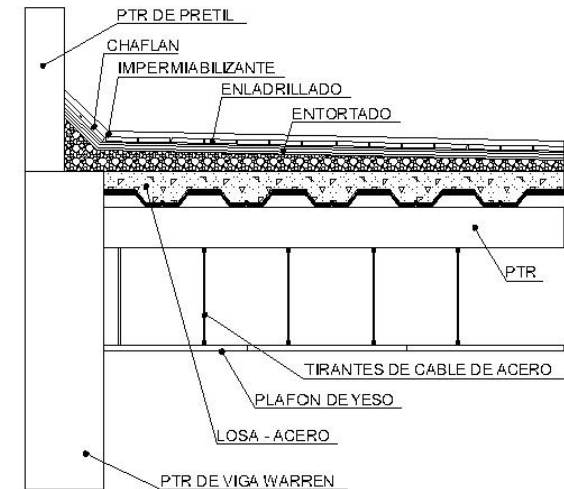
Losa Acero	$0.05 \times 2400 \text{ kg/m}^3$	= 120 kg/m <sup>2</sup>
Relleno de tezontle promedio	$0.10 \times 1000 \text{ kg/m}^3$	= 100 kg/m <sup>2</sup>
Capa de cemento cal – arena	$0.02 \times 1600 \text{ kg/m}^3$	= 32 kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado	$0.02 \times 1300 \text{ kg/m}^3$	= 26 kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizante		= 10 kg/m <sup>2</sup>
PTR para recibir losa acero		= 100 kg/m <sup>2</sup>
Plafon de yeso	$0.02 \times 1500 \text{ kg/m}^3$	= 30 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Subtotal		= 418 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva azotea pendiente ≤5%		= 100 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Factor de carga 1.4	subtotal	= 518 kg/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	<b>538 x 1.4 = 725 kg/m<sup>2</sup></b>

Planta Salones de eventos

Losa Acero	$0.05 \times 2400 \text{ kg/m}^3$	= 120 kg/m <sup>2</sup>
Firme de concreto	$0.03 \times 1800 \text{ kg/m}^3$	= 54 kg/m <sup>2</sup>
duela de encino	$0.02 \times 900 \text{ kg/m}^3$	= 18 kg/m <sup>2</sup>
PTR para recibir losa acero		= 100 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Subtotal		= 292 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva (oficinas)		= 350 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Factor de carga 1.4	subtotal	= 642 kg/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	<b>62 x 1.4 = 899 kg/m<sup>2</sup></b>

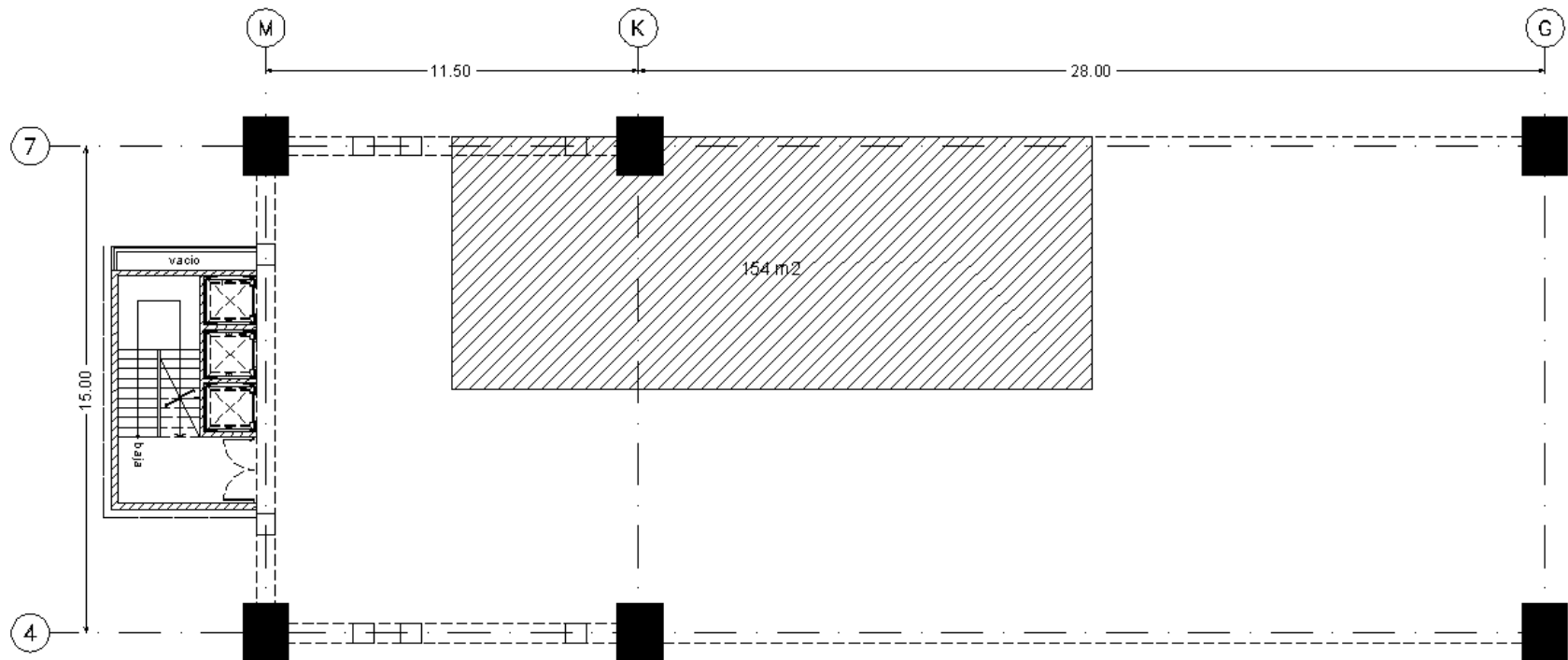
Planta Auditorio

Losa de concreto armado (10 cm)	$0.10 \times 2400 \text{ kg/m}^3$	= 240 kg/m <sup>2</sup>
Firme de concreto	$0.03 \times 1800 \text{ kg/m}^3$	= 54 kg/m <sup>2</sup>
duela de encino	$0.02 \times 900 \text{ kg/m}^3$	= 18 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Subtotal		= 312 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva (oficinas)		= 350 kg/m <sup>2</sup>
	-----	
Factor de carga 1.4	subtotal	= 662 kg/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	<b>62 x 1.4 = 927 kg/m<sup>2</sup></b>



**Peso total del edificio**

Pretil (109 x 0.14 x 0.90 x 960 kg/m <sup>3</sup> )	= 13.18 ton
Losa de azotea (592m <sup>2</sup> x 725 kg/m <sup>2</sup> )	= 429.2 ton
1 losa de entrepiso de salones de eventos (592m <sup>2</sup> x 899 kg/m <sup>2</sup> )	= 532.21ton
1 losa de entrepiso auditorio(592m <sup>2</sup> x 927 kg/m <sup>2</sup> )	= 548.78ton
27.75 ml de columnas (1.80 x 1.40 x 27.75 x 2400 kg/m <sup>3</sup> )	= 167.83 ton
200 m2 de muro móvil (200 m2 x 50 kg/m <sup>3</sup> )	= 10.00 ton
Sección de viga correspondiente en área tributaria (154 ml x 80kg ml)	= 12.32 ton
	-----
	=1,713.52 toneladas

**Zapatas aisladas centrales**

$$B = \frac{P}{R} = \frac{1,713.52 \text{ Ton}}{57.00 \text{ ton}} = 30.06 \quad \sqrt{30.06} = 5.48 \quad \dots\dots\dots \text{ZAPATAS CENTRALES AISLADAS DE 5.5}$$

**Calculo de zapatas aisladas centrales**

$$.d = \sqrt{\frac{Mn}{b f'c q (1 - 0.59 q)}} = 29.88\text{cm} \text{ por lo tanto el peralte será de } 30 \text{ cm}$$

$$Mn = \frac{Gn C^2 b}{2} = \frac{(57) (1.2) (3.1)}{2} = \frac{254.5}{2} = 127.25$$

$$.q = \frac{Pb fy}{f'c} = \frac{0.0416666 (4200)}{212.5} = 0.82353$$

$$Pb = \frac{f'c}{fy} \times \frac{4800}{fy + 6000} = 0.041666$$

$$As = Pb b d = (0.04166) (417) (30) = 521.24$$

$$\text{Con } \emptyset 1 \frac{1}{2}'' = 521.24 / 11.40 = 46 \text{ varillas en una parrilla doble @ } 0.18 \text{ cm}$$

**CONCLUSION:**

Aunque el área de la zapata no es muy amplia, en comparación con el área del espacio que soportará, se propone una losa de cimentación con dados, ya que aunque se coloquen zapatas, posteriormente se tendría que sellar con una losa tapa.

**NOTAS GENERALES**

- 1.- Verificar en todos los casos el tipo de suelo y tener en cuenta las recomendaciones de la tabla adjunta.
- 2.- En el caso de estar a punto de la obra se debe tener en cuenta el tipo de suelo y tener en cuenta las recomendaciones de la tabla adjunta.

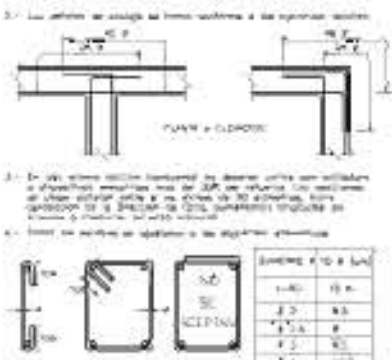
**NOTAS DE MATERIALES**

- 1.- Cemento Portland tipo I.
- 2.- Arena P. gruesa lavada (arena lavada) con módulo de finura de 2.5 (Módulo de finura) con módulo de finura de 2.5.

**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

- 1.- Las varillas de acero se sujetan a la siguiente tabla:

TABLA DE VARILLAS			
Ø	h	h en la zona de apoyo	h en la zona de tracción
Ø 10	1.00	0.40	0.40
Ø 12	1.20	0.48	0.48
Ø 14	1.40	0.56	0.56
Ø 16	1.60	0.64	0.64
Ø 18	1.80	0.72	0.72
Ø 20	2.00	0.80	0.80
Ø 22	2.20	0.88	0.88
Ø 24	2.40	0.96	0.96
Ø 26	2.60	1.04	1.04
Ø 28	2.80	1.12	1.12
Ø 30	3.00	1.20	1.20

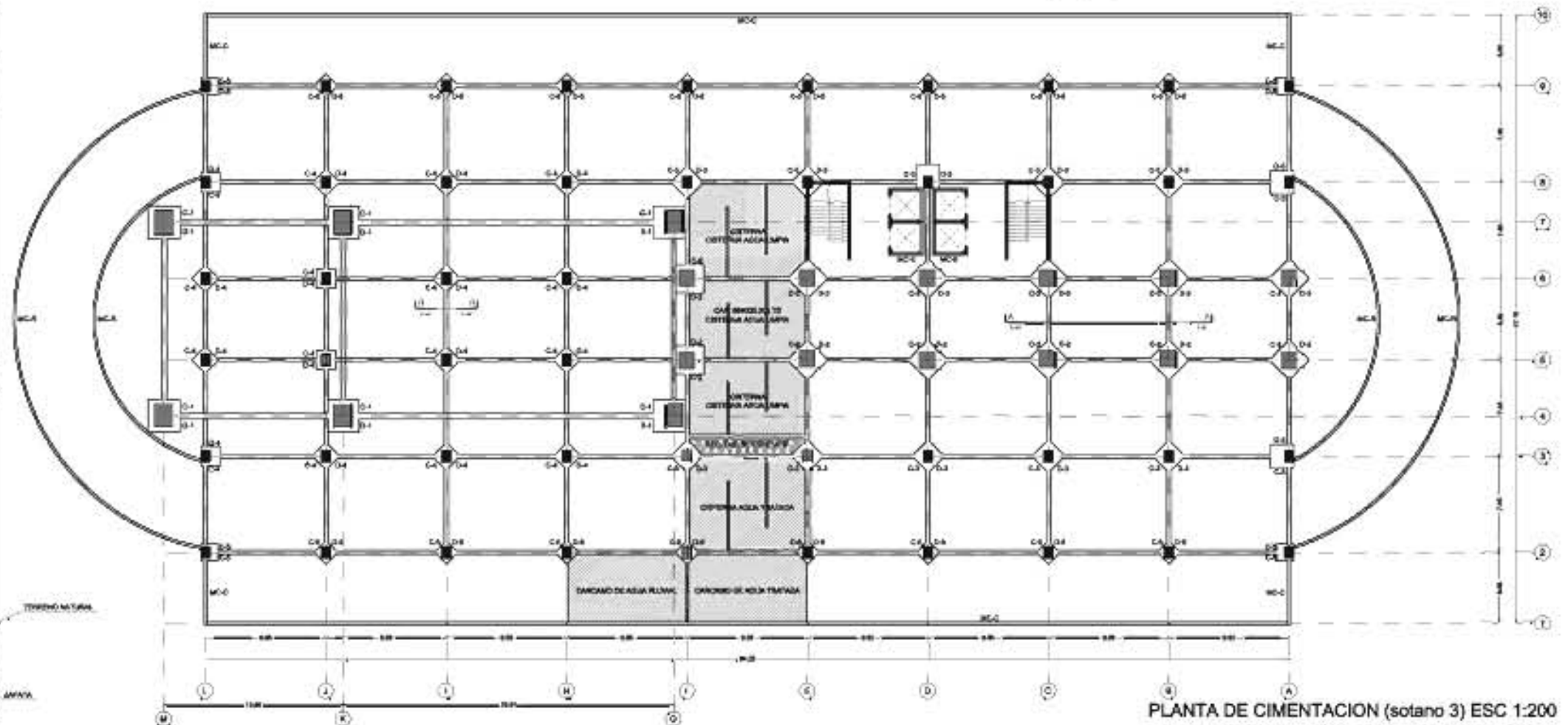
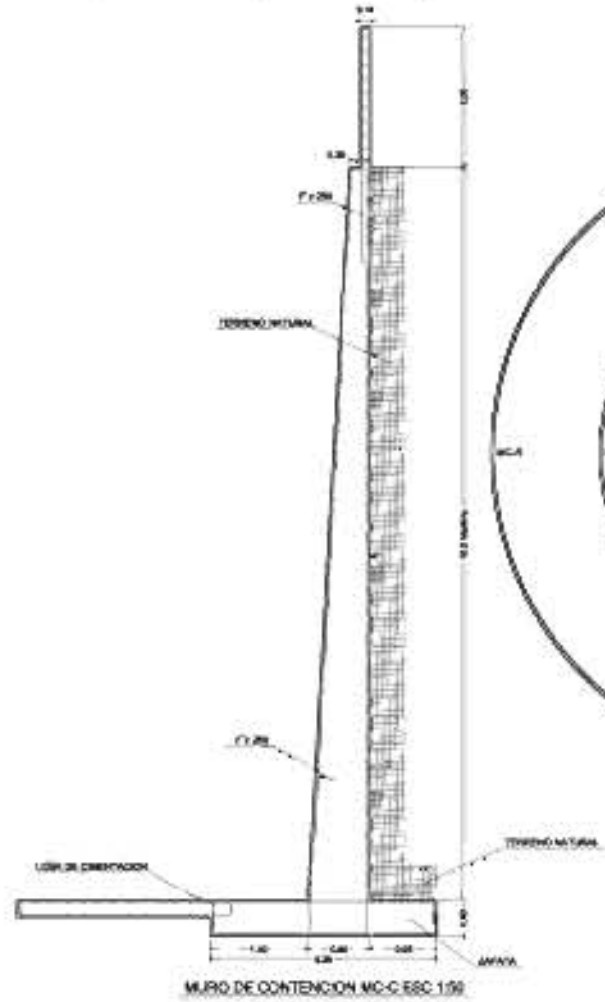
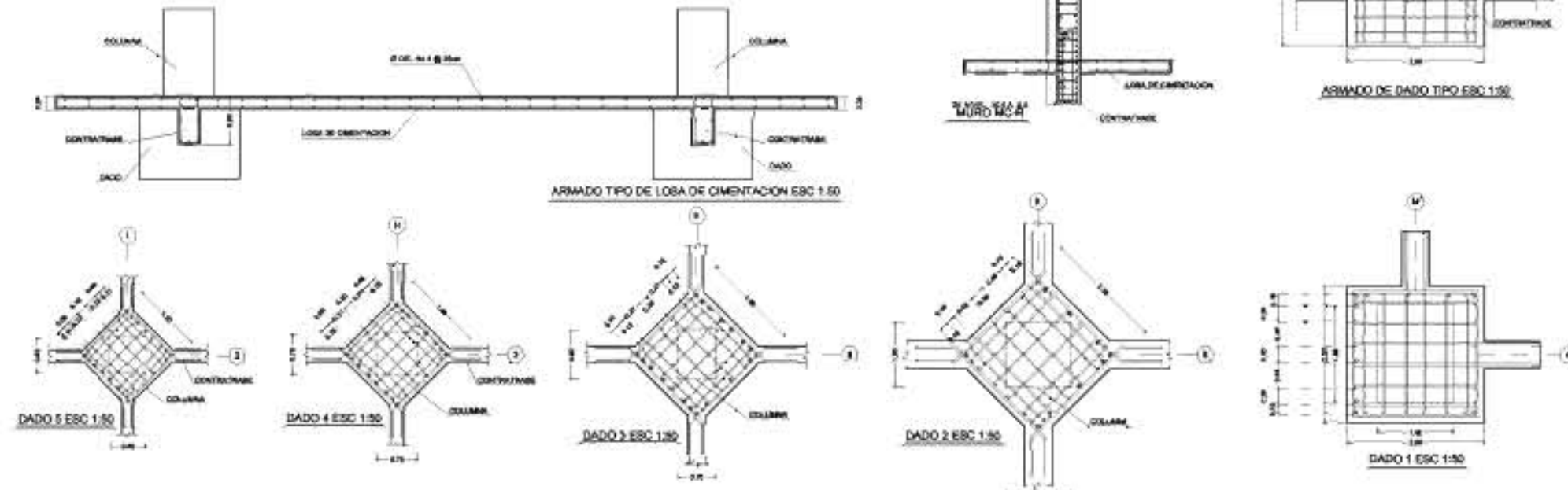
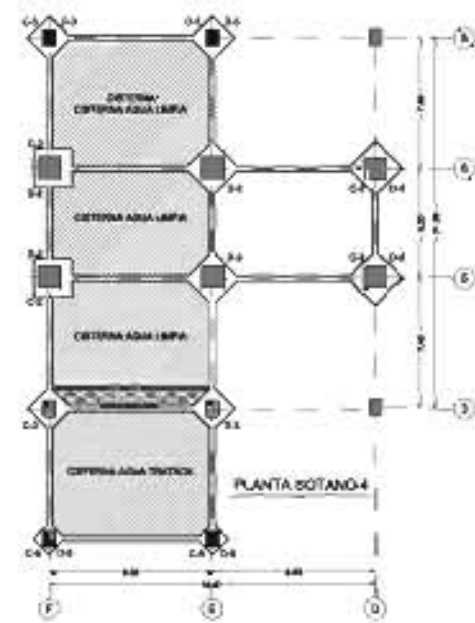


3.- Se debe tener en cuenta que las varillas de acero se sujetan a la siguiente tabla:

TABLA DE VARILLAS	
Ø	h
Ø 10	1.00
Ø 12	1.20
Ø 14	1.40
Ø 16	1.60
Ø 18	1.80
Ø 20	2.00
Ø 22	2.20
Ø 24	2.40
Ø 26	2.60
Ø 28	2.80
Ø 30	3.00

**NOTAS DE CIMENTACION**

- 1.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 2.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 3.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 4.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 5.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 6.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 7.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 8.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 9.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.
- 10.- Toda la cimentación se dimensiona según las normas de la zona.



**LOCALIZACIÓN**

**LOGO**

**PROYECTO**

**UBICACIÓN**

Calle María Parí s/n

**PLANO**

Cimentación

**ESCALA**

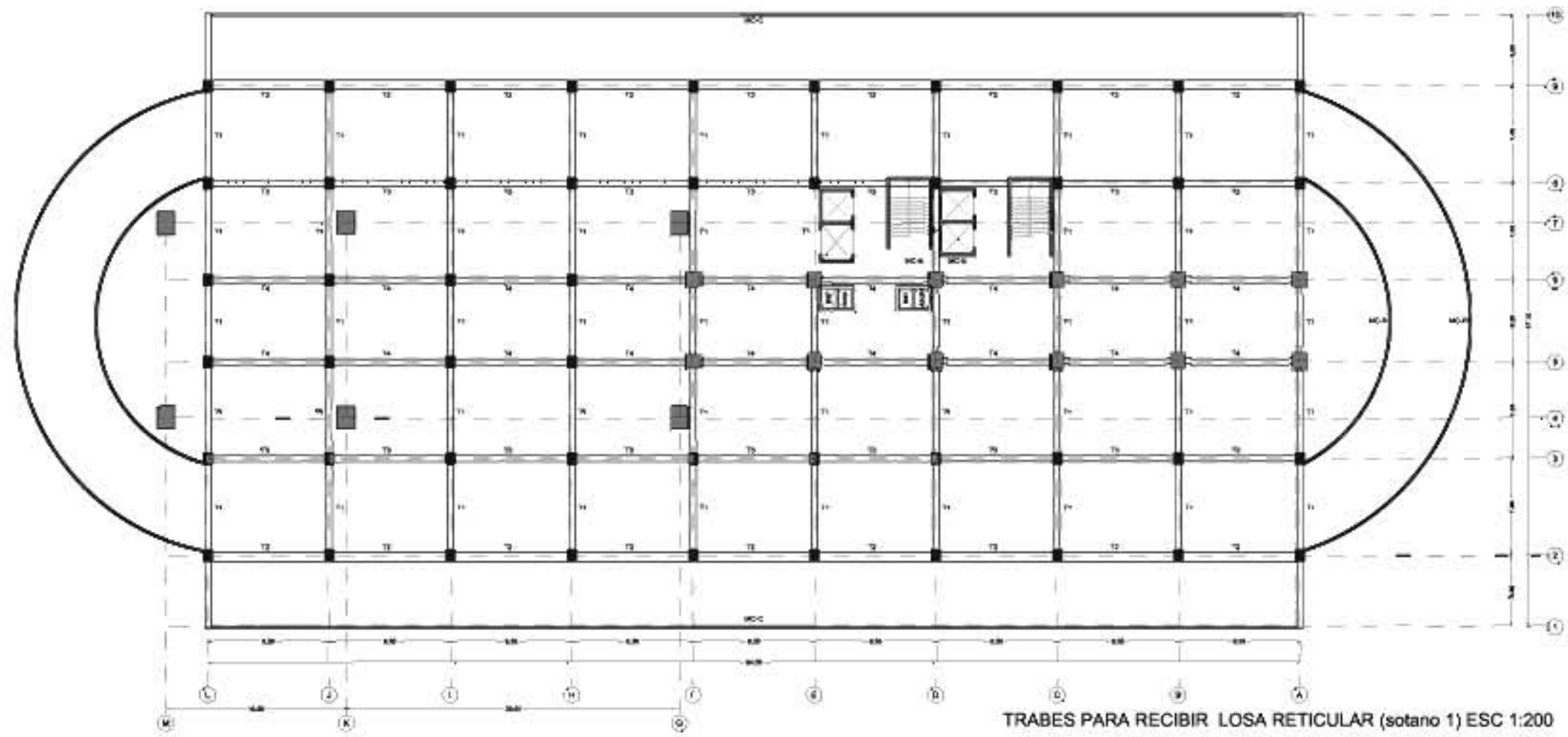
1:200

**ESTADO**

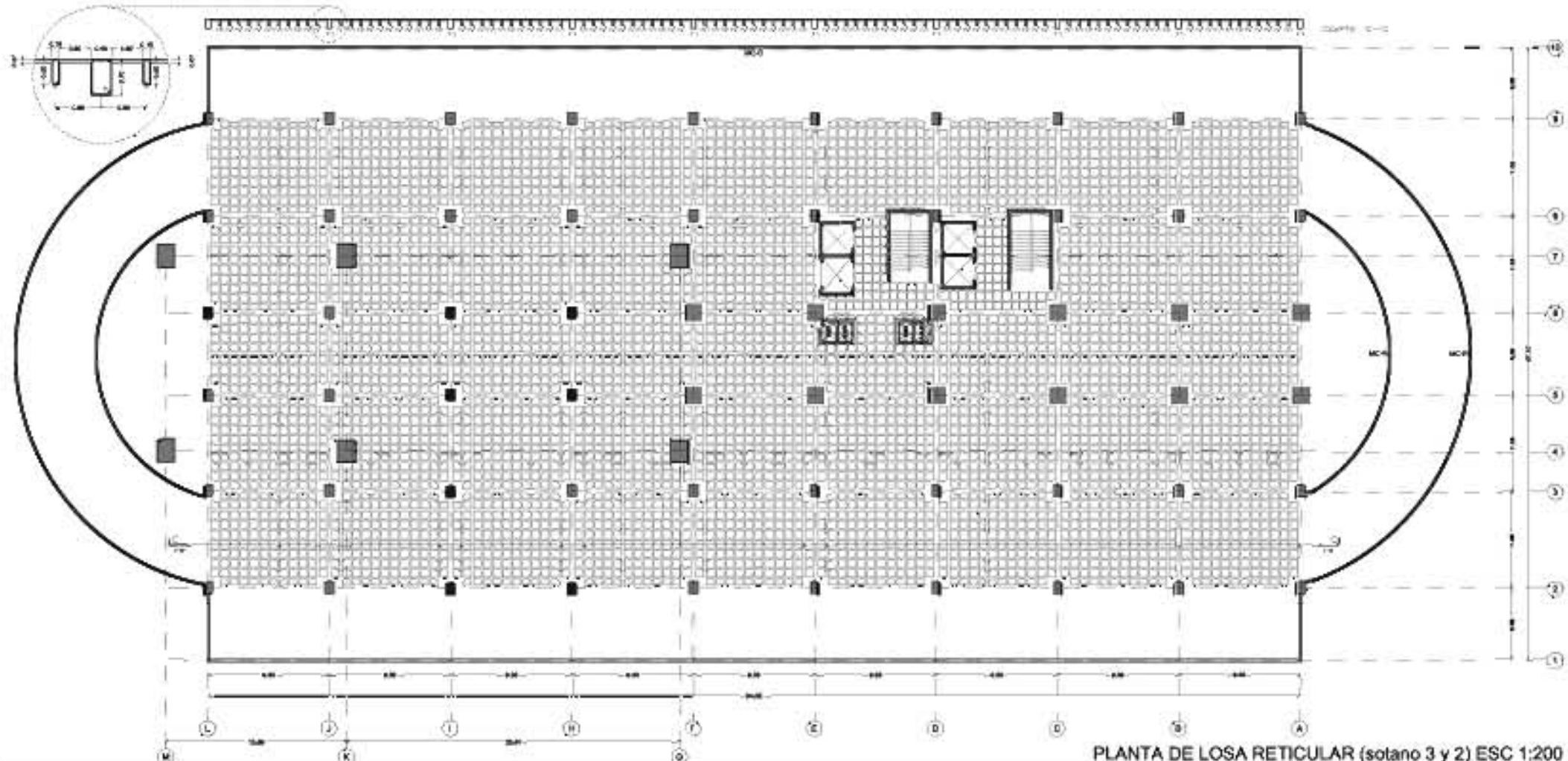
EST-01

**PROYECTO**

Hotel-Centro De Negocios



TRABES PARA RECIBIR LOSA RETICULAR (sotano 1) ESC 1:200



PLANTA DE LOSA RETICULAR (sotano 3 y 2) ESC 1:200

**A ) ESPECIFICACIONES GENERALES :**

**1- MATERIALES DEL CONCRETO :**

- tipo cemento de tipo portland con un valor mínimo de 170 kg/cm<sup>2</sup> a las 28 días, tipo I y marca con el 150, se adoptará siempre que sea así de acuerdo a las especificaciones de calidad de acuerdo a las especificaciones de calidad de cemento y agregados, agregados tipo arena y grava, con los estándares establecidos para cada uno de ellos.
- arena de río, tipo I, con módulo de finura de 2,5 a 2,7.
- grava tipo I, con módulo de finura de 2,5 a 2,7.

**2- ESPESOR DE LOSA :**

Se usará un espesor de losa de 12 cm en áreas de apoyo y 15 cm en áreas de voladizo.

**3- BARRAS DE ACERO :**

Se usará barras de acero de tipo A-60, con un diámetro de 10 mm y 12 mm.

**4- BARRAS DE ACERO :**

Se usará barras de acero de tipo A-60, con un diámetro de 10 mm y 12 mm.

**B ) PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO :**

1- Preparación del terreno y cimentación.

2- Construcción de losa de concreto.

3- Construcción de las columnas.

4- Construcción de las vigas.

5- Construcción de losa de concreto.

6- Construcción de las columnas.

7- Construcción de las vigas.

8- Construcción de losa de concreto.

9- Construcción de las columnas.

10- Construcción de las vigas.

11- Construcción de losa de concreto.

12- Construcción de las columnas.

13- Construcción de las vigas.

14- Construcción de losa de concreto.

15- Construcción de las columnas.

16- Construcción de las vigas.

17- Construcción de losa de concreto.

18- Construcción de las columnas.

19- Construcción de las vigas.

20- Construcción de losa de concreto.

21- Construcción de las columnas.

22- Construcción de las vigas.

23- Construcción de losa de concreto.

24- Construcción de las columnas.

25- Construcción de las vigas.

26- Construcción de losa de concreto.

27- Construcción de las columnas.

28- Construcción de las vigas.

29- Construcción de losa de concreto.

30- Construcción de las columnas.

31- Construcción de las vigas.

32- Construcción de losa de concreto.

33- Construcción de las columnas.

34- Construcción de las vigas.

35- Construcción de losa de concreto.

36- Construcción de las columnas.

37- Construcción de las vigas.

38- Construcción de losa de concreto.

39- Construcción de las columnas.

40- Construcción de las vigas.

41- Construcción de losa de concreto.

42- Construcción de las columnas.

43- Construcción de las vigas.

44- Construcción de losa de concreto.

45- Construcción de las columnas.

46- Construcción de las vigas.

47- Construcción de losa de concreto.

48- Construcción de las columnas.

49- Construcción de las vigas.

50- Construcción de losa de concreto.

51- Construcción de las columnas.

52- Construcción de las vigas.

53- Construcción de losa de concreto.

54- Construcción de las columnas.

55- Construcción de las vigas.

56- Construcción de losa de concreto.

57- Construcción de las columnas.

58- Construcción de las vigas.

59- Construcción de losa de concreto.

60- Construcción de las columnas.

61- Construcción de las vigas.

62- Construcción de losa de concreto.

63- Construcción de las columnas.

64- Construcción de las vigas.

65- Construcción de losa de concreto.

66- Construcción de las columnas.

67- Construcción de las vigas.

68- Construcción de losa de concreto.

69- Construcción de las columnas.

70- Construcción de las vigas.

71- Construcción de losa de concreto.

72- Construcción de las columnas.

73- Construcción de las vigas.

74- Construcción de losa de concreto.

75- Construcción de las columnas.

76- Construcción de las vigas.

77- Construcción de losa de concreto.

78- Construcción de las columnas.

79- Construcción de las vigas.

80- Construcción de losa de concreto.

81- Construcción de las columnas.

82- Construcción de las vigas.

83- Construcción de losa de concreto.

84- Construcción de las columnas.

85- Construcción de las vigas.

86- Construcción de losa de concreto.

87- Construcción de las columnas.

88- Construcción de las vigas.

89- Construcción de losa de concreto.

90- Construcción de las columnas.

91- Construcción de las vigas.

92- Construcción de losa de concreto.

93- Construcción de las columnas.

94- Construcción de las vigas.

95- Construcción de losa de concreto.

96- Construcción de las columnas.

97- Construcción de las vigas.

98- Construcción de losa de concreto.

99- Construcción de las columnas.

100- Construcción de las vigas.



**UBICACION**

**TOPOGRAFIA**

**OTROS**

**CLIENTE**

**PROYECTADO POR**

**UBICACION**

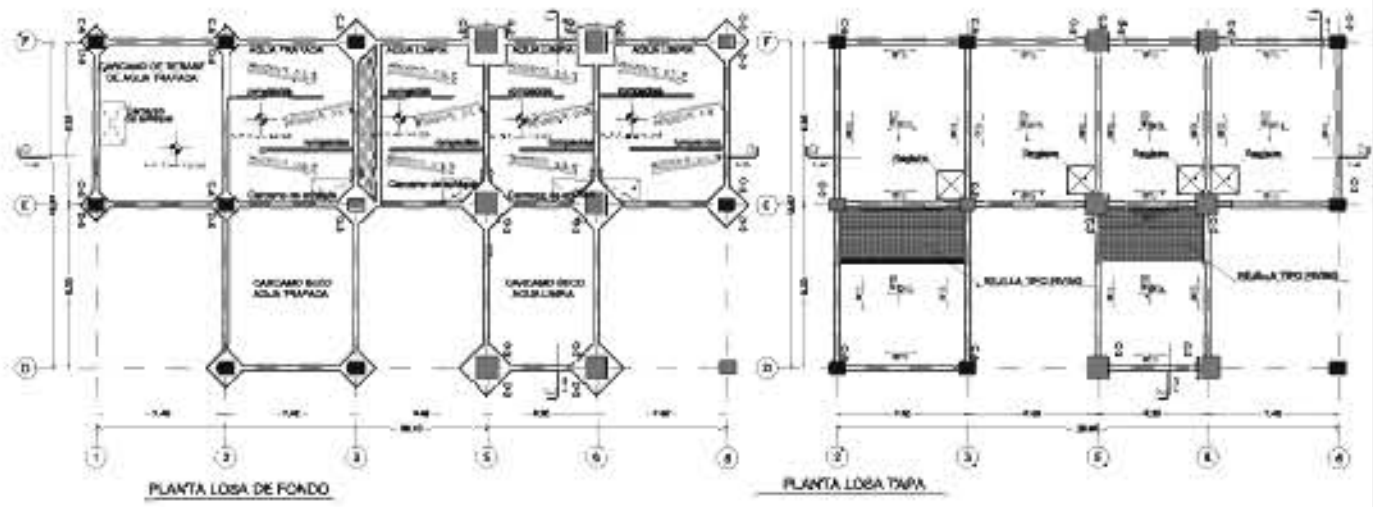
**PLANO**

**ESCALA**

**FECHA**

**PROYECTO**



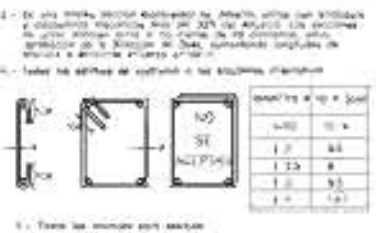
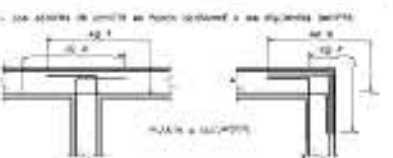


**NOTAS GENERALES**

- 1- Adopcióndose en Armas, los tipos de barras.
  - 2- Las barras y sus diámetros se indican en el plano.
  - 3- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.
- NOTAS DE MATERIALES**
- 1- Cemento Portland tipo I.
  - 2- Hierro en barras tipo 2000 (según especificaciones de la Norma S.E. 2000).
- NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**
- 1- Los anclajes de barras se indican en el plano.

**TABLA DE VARILLAS**

Varilla	Diámetro	Longitud	Cantidad	Observaciones
1	1/2"	1.00	10	
2	3/4"	1.00	10	
3	1"	1.00	10	
4	1 1/4"	1.00	10	
5	1 1/2"	1.00	10	
6	1 3/4"	1.00	10	
7	2"	1.00	10	



**DATOS CISTERNA:**

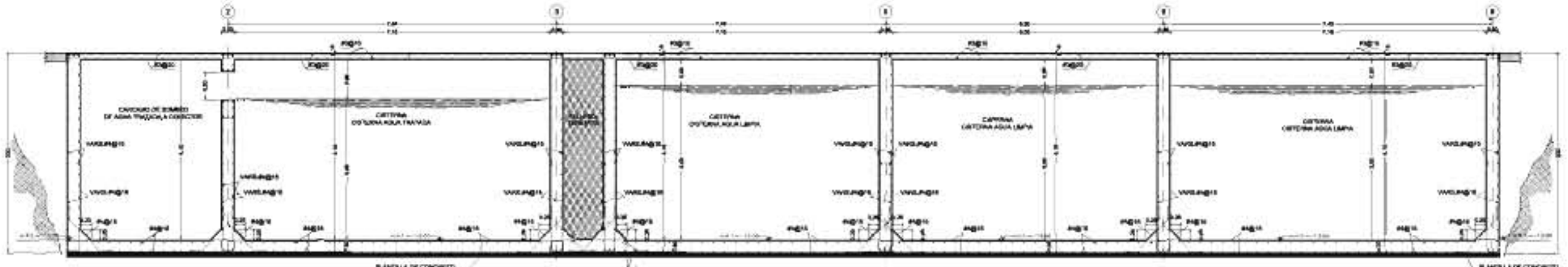
Requisitos de agua:  
 Consumo diario: 100 m<sup>3</sup>  
 Consumo máximo: 150 m<sup>3</sup>  
 Consumo mínimo: 50 m<sup>3</sup>

**MATERIALES:**

Cemento: Portland tipo I  
 Hierro: en barras tipo 2000

**NOTAS:**

- 1- Las dimensiones generales son nominales y deben ser verificadas en el momento de la ejecución de obra.
- 2- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.
- 3- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.
- 4- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.
- 5- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.
- 6- Las distancias de inicio y término de la barra se indican en el plano.



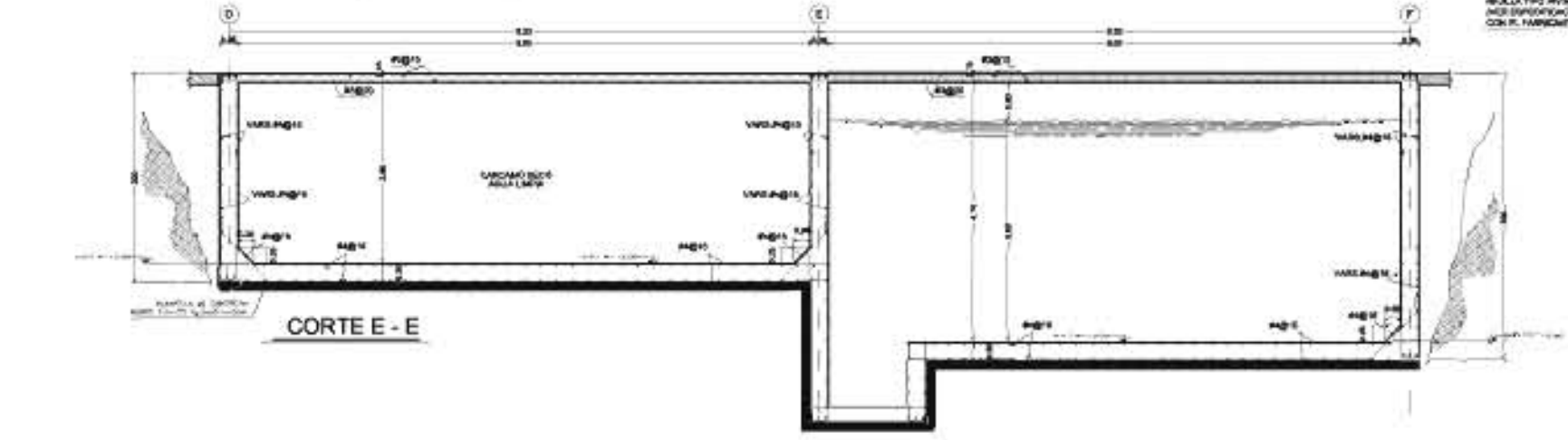
**DATOS DE LOSA FONDO DE CISTERNA:**

Área: 100 m<sup>2</sup>  
 Espesor: 15 cm  
 Volumen: 15 m<sup>3</sup>

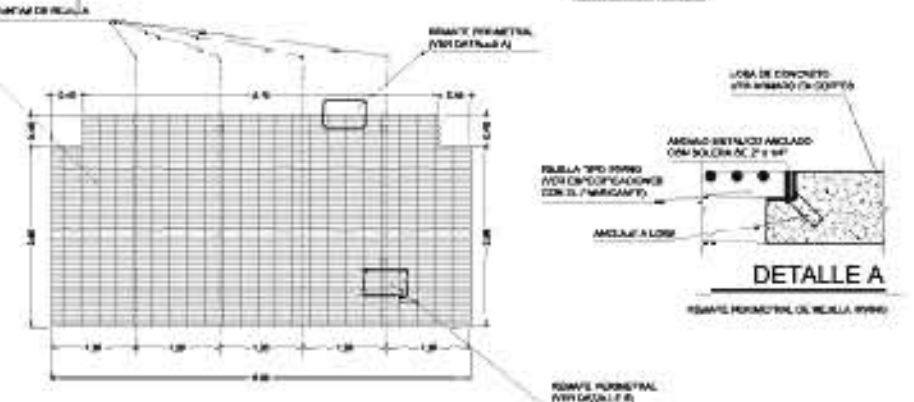
**DATOS DE LOSA TAPA DE CISTERNA:**

Área: 100 m<sup>2</sup>  
 Espesor: 15 cm  
 Volumen: 15 m<sup>3</sup>

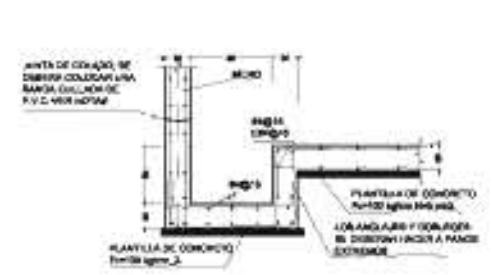
**CORTE D - D**



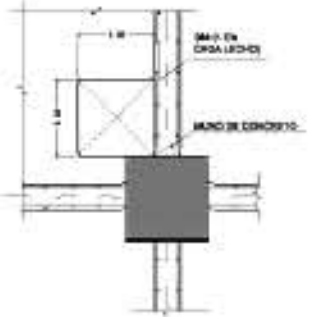
**CORTE E - E**



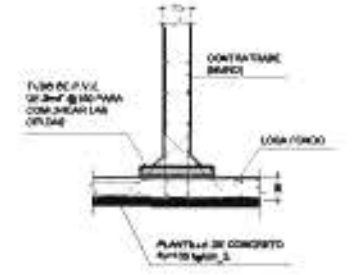
**DETALLE DE REJILLA IRVING**



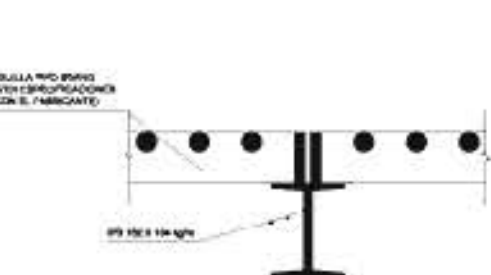
**DETALLE DE CARCAMO DE SUCCION**



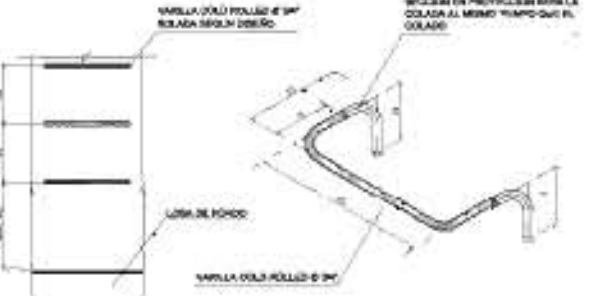
**DETALLE DE REGISTRO**



**DETALLE DE COMUNICACION DE CELDAS**



**DETALLE B**



**DETALLE DE ESCALERA MARINA**

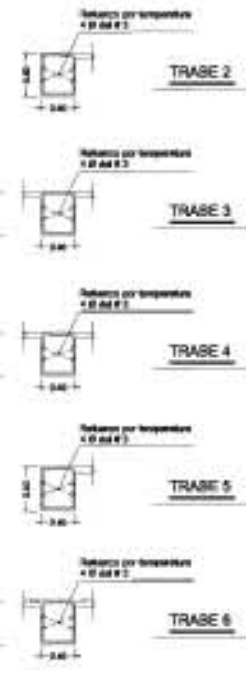
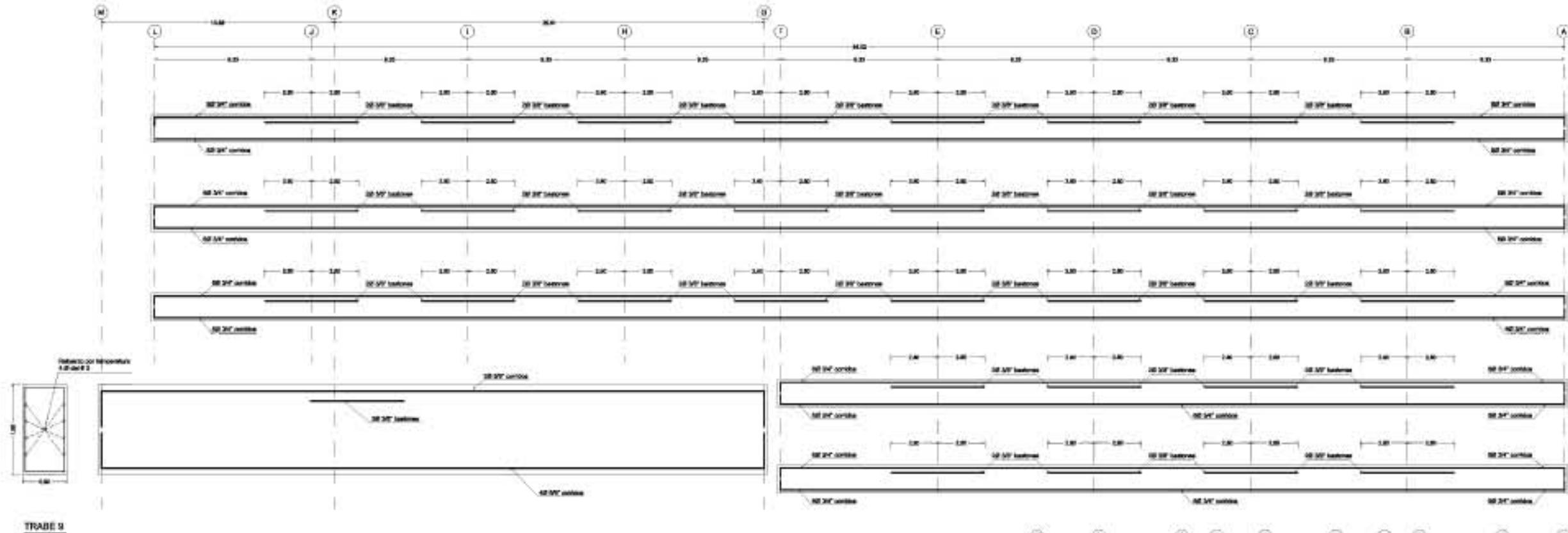
**PROYECTO:** Cisterna

**UBICACION:** Calle Mario Pani s/n

**ESCALA:** 1:200

**FECHA:** 11/08/2012

**PROYECTO:** Hotel-Centro De Negocios



TRABE 2

**NOTAS GENERALES**

- Completar en metros, decimales en milímetros.
- Las redes y otros, sobre las cubiertas y muros del proyecto, requerirán detalles especiales.
- Las aberturas de agua y viento, por lo tanto de las partes como: drenajes, etc., deberán ser de tipo adecuado.

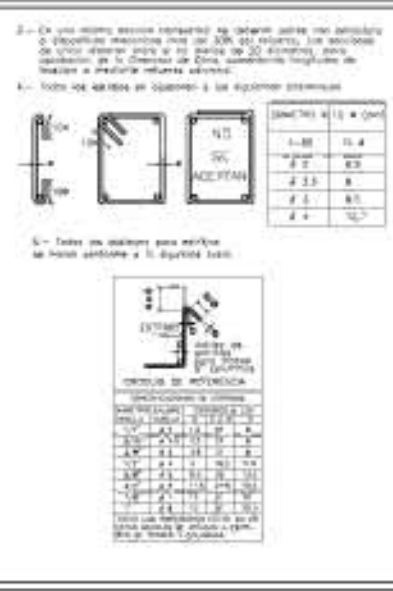
**NOTAS DE MATERIALES**

- Concreto  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  (Doble ducto) según el  $\Phi$  2, según  $f_y = 3500 \text{ kg/cm}^2$  (Doble ducto) para  $\Phi > 20$

**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

- Las longitudes de anclaje de cubiertas y la siguiente tabla:

$\Phi$	$\Phi$	La - longitud de anclaje en cubiertas	La - longitud de anclaje en muros
10	5/16"	20	15
12	3/8"	25	15
14	1/2"	30	20
16	5/8"	35	25
18	3/4"	40	30
20	1"	45	35
22	1 1/8"	50	40



**DATOS TRABES**

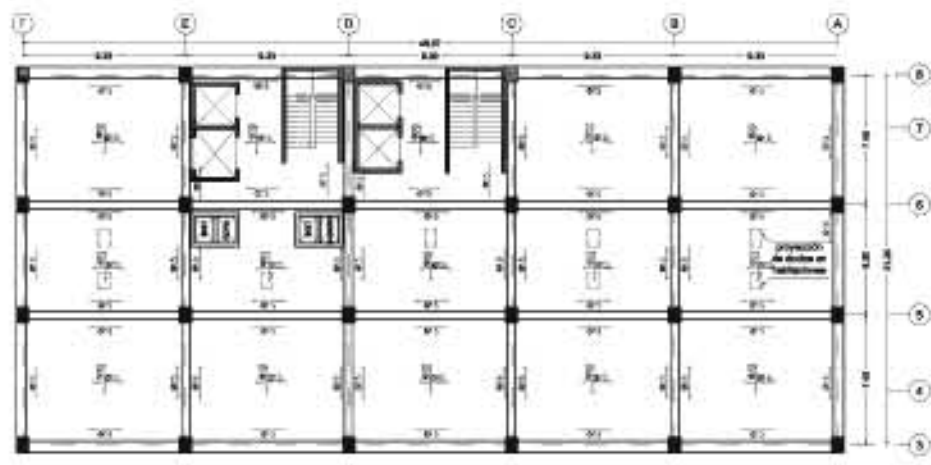
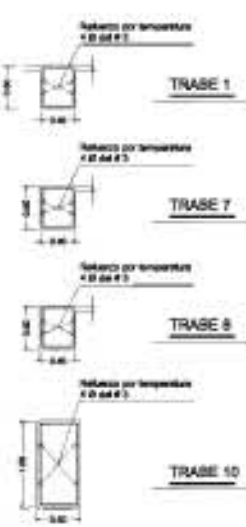
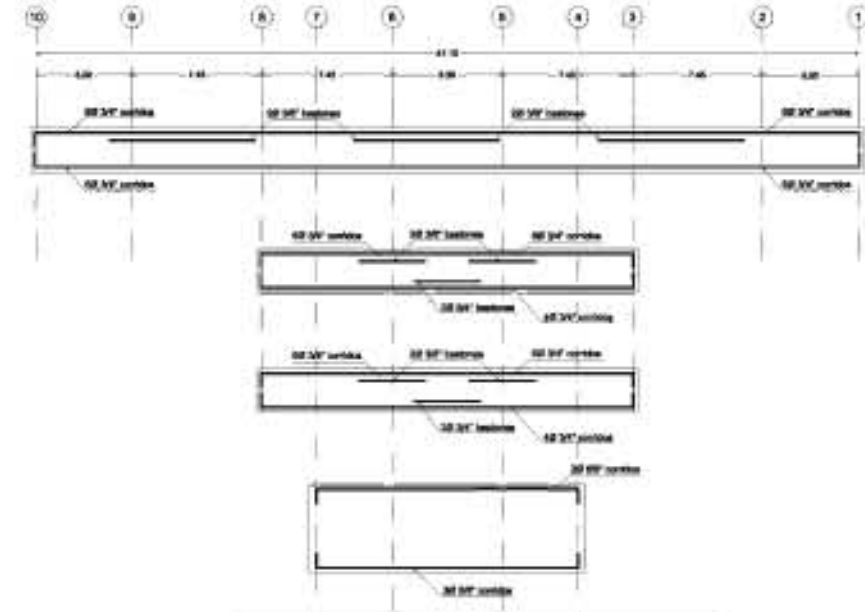
ACABAMIENTO: LISO

ESTRUC. SUPERIOR: 15 cm

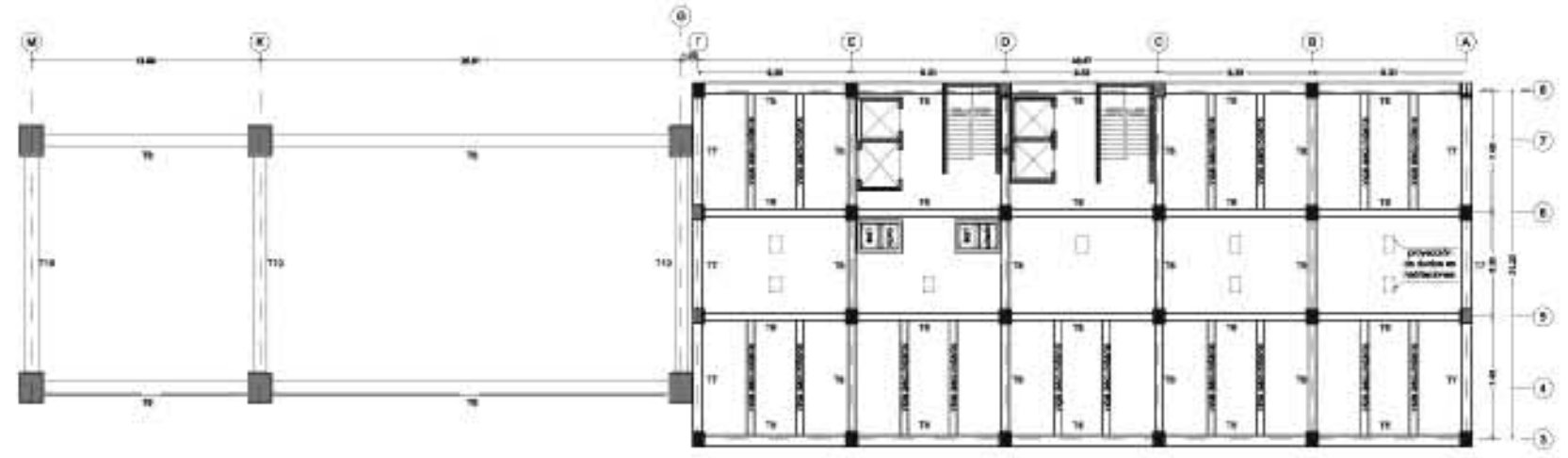
ESTRUC. INFERIOR: 20 cm

**NOTAS:**

- Las redes de refuerzo deberán ser colocadas en el estado de refuerzo preliminar en la posición de proyecto, para ser reacomodadas al uso de columnas y vigas principales al armar.
- Las redes de refuerzo que se encuentren en vigas y columnas deberán ser colocadas con el mismo tipo de refuerzo.
- El tipo de acero de refuerzo se deberá indicar en el plano de detalle de cada elemento.



PLANTA DE LOSAS TIPO



PLANTA DE TRABES TIPO

**LOCALIZACION**

**SIMBOLOGIA**

**NOTAS**

**AUTORES**  
 Ingeniero: MIGUEL GARCÍA PÉREZ SORIANO  
 Arquitecto: M. GARCÍA PÉREZ SORIANO

**CLIENTE**  
 GARCÍA PÉREZ SORIANO

**PROYECTISTA**  
 GARCÍA PÉREZ SORIANO

**UBICACION**  
 Calle Mario Pani s/n  
 Barrio 74, Cuajalajara, Mérida

**PLANO**  
 Trabes y losas de losa

**ESCALA**  
 1:200

**ESTADO**  
 EST-04

**FECHA**  
 21/03/2013

**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios

## INSTALACION HIDRAULICA

### MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto a realizar contempla un hotel-centro de negocios de 5 estrellas que se pretende ejecutar en Santa Fe México.

El abastecimiento de agua potable para dotar a este hotel 5 estrellas se localiza frente al predio, ya que por la calle Mario Pani, pasa una red de distribución de agua potable, donde se derivará una línea de toma al predio que a su vez alimentará la cisterna general de almacenamiento ubicada de bajo del sótano 3 y comunicada a través de un ducto con el cuarto de máquinas ubicado en el sótano 1, donde quedarán instalados el equipo hidroneumático y la caldera que surtirán agua caliente y fría respectivamente a todo el edificio.

Para ahorrar agua potable, se pretende reutilizar el agua proveniente de las regaderas, así como el agua de lluvia captada en la azotea del edificio, andadores y zonas de rodamiento, misma que será almacenada y transferida a una planta de tratamiento, para regresarla por un segundo equipo hidroneumático a las habitaciones, para utilizarla exclusivamente de los inodoros.

Como prevención se tendrán 4 equipos hidroneumáticos, funcionando alternadamente 24x24 horas y con la posibilidad de dar mantenimiento a alguno de ellos si así se requiriera y sin dejar alimentado de agua el edificio.

La instalación hidráulica se compone de: cisterna, 2 equipos hidroneumáticos para alimentación de agua en regaderas y lavabos, 2 equipos hidroneumáticos para el abastecimiento de agua tratada en inodoros. Red de alimentación por ducto hecha con tubería de cobre tipo K especial para fluidos sometidos a gran presión.

## Dotación Hidráulica

La dotación necesaria de agua de este edificio será abastecida por la red hidráulica de Santa Fe, la cual pasa frente al predio por la calle Mario Pani, Conformación del edificio y locales dotados de agua.

La dotación necesaria para un huésped es de 300lts/huésped/día, y considerando que todas son habitaciones dobles, la dotación necesaria es de 600 litros/huésped/día, y considerando que son 93 habitaciones.

### ESPACIO

ESPACIO	DEMANDA EN LITROS
93 habitaciones x 600 litros	55,800.00 litros
Salón de eventos 220 usuarios x 30 litros/evento	6,600.00 litros
Auditorio 126 usuarios X 10 litros/evento	1,260.00 litros
Centro de negocios 90 usuarios x 50 litros/usuario/día	4,500.00 litros
SPA y Gimnasio 30 usuarios x 300 litros/usuario/día	9,000.00 litros
Alberca techada 145.5m3	145,500.00 litros
1 restaurante en mezanine 60 usuarios x 12lts/comida/día x 5 comidas al día	3,600.00 litros
Lobby bar 28 usuarios x 12lts/bebida/día x 5 comidas al día	1,680.00 litros
Empleados administrativos 65 usuarios x 50lts/usuario/día	3,250.00 litros
Mantenimiento 20 usuarios x 100lts/usuario/día	2,000.00 litros
Centro de lavado 70kg en sabanas x 40 lts/kg ropa seca	2,800.00 litros
1 restaurante en sótanos 60 usuarios x 12lts/comida/día x 5 comidas al día	3,600.00 litros
Estacionamiento 195 cajones x 8lts/cajón/día	1,288.00 litros

-----  
**TOTAL 240,878.00 litros**

## Calculo Hidráulico

Con el cálculo hidráulico determinare las dimensiones de la cisterna y los diámetros de toda la tubería, y la capacidad de los sistemas hidroneumáticos. Santa Fe siempre ha tenido problemas con el abastecimiento de agua potable, por lo cual utilizare el agua proveniente de las regaderas y la pasare por una planta de tratamiento, la cual junto con el agua pluvial la utilizare para dotar los Wc y Mingitorios del edificio

Demanda diaria ..... 240,878.00 litros.

### Sistema de protección contra incendio

Por la clasificación del edificio, el reglamento del distrito federal indica que se requiere un sistema de protección contra incendio.

Dicha instalación es independiente y siempre la cisterna mantendrá un nivel de agua exclusivo para esta instalación.

30690.00m<sup>2</sup> x 5lts= **153,450.00 litros para sistema contra incendio.**

### Cisterna

Capacidad de la cisterna = demanda diaria x 2 = 240,878.00lts x 2 = 481,756.00 + 153,450.00 (agua contra incendio) = 635206.00 lts

Nota: la cisterna se indica en planos y son 238m<sup>2</sup> x 2.80m de altura = **664,160.00 litros de capacidad de la cisterna.**

108

### Calculo de toma domiciliaria

Gasto medio diario	240,878/86,400 segundos = 2.78 litros por segundo
Gasto máximo diario	2.78 lts/seg x 1.2 = 3.34 litros por segundo
Gasto máximo horario	3.34 lts/seg x 1.5 = 5.01 litros por segundo

D= diámetro de la toma domiciliaria

Q<sub>máx.d.</sub> = Gasto maximo diario en m<sup>3</sup>/seg.

V = velocidad del agua en la red = 1.0 m/seg.

$D = \sqrt{(4Q_{\text{máx.d.}}) / (\pi V)} = \sqrt{(4 \times 0.0034) / (3.1416 \times 1.5)} = 0.053 \text{ mm}$

**El diámetro de la toma domiciliaria será de 2 1/2"**

Calculo de redes Hidráulicas por el método “HUNTER”

Análisis de unidades mueble de los aparatos ocupados en el edificio, el gasto máximo y el diámetro la tubería que los alimenta

**AGUA FRIA**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Wc fluxometro	10	0.57	$\sqrt{[(4 \times 0.00057) / (\pi \times 1.5)]}$	25mm
Lavabo	5	0.38	$\sqrt{[(4 \times 0.00038) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm
Tina	4	0.28	$\sqrt{[(4 \times 0.00028) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm
Regadera	4	0.28	$\sqrt{[(4 \times 0.00028) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm
Fregadero	4	0.28	$\sqrt{[(4 \times 0.00028) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm
Mingitorio	5	0.28	$\sqrt{[(4 \times 0.00028) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm
jacizzi	4	0.28	$\sqrt{[(4 \times 0.00028) / (\pi \times 1.5)]}$	19mm

**AGUA FRIA EN HABITACION**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Lavabo y tina	10	0.53	$\sqrt{[(4 \times 0.00053) / (\pi \times 1.5)]}$	25mm

109

**COLUMNA DE AGUA FRIA EN TODAS LAS HABITACIONES DE UN DUCTO**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Lavabo y tina-6pisos	60	2.0	$\sqrt{[(4 \times 0.0020) / (\pi \times 1.5)]}$	38mm

**COLUMNA DE AGUA FRIA EN BAÑOS EN SALON Y AUDITORIO**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
5Lavabos y 5wc	150	3.54	$\sqrt{[(4 \times 0.00354) / (\pi \times 1.5)]}$	50mm

**COLUMNA DE AGUA FRIA EN SOTANO 1, LOBBY, RESTAURANTE, SPA Y CENTRO DE NEGOCIOS**

46 Wc, 2 Fregaderos, 15 mingitorios, 48 lavabos, 9 regaderas, 1 tina y 2 hidromasajes

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
	833	11.40	$\sqrt{[(4 \times 0.0114) / (\pi \times 1.5)]}$	100mm

**AGUA CALIENTE****AGUA CALIENTE EN HABITACION**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Lavabo y tina	10	0.53	$\sqrt{[(4 \times 0.00053) / (\pi \times 1.5)]}$	25mm

**COLUMNA DE AGUA CALIENTE EN TODAS LAS HABITACIONES DE UN DUCTO**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Lavabo y tina x 6 pisos	60	2.00	$\sqrt{[(4 \times 0.0020) / (\pi \times 1.5)]}$	38mm

**COLUMNA DE AGUA CALIENTE EN SOTANO 1, LOBBY, RESTAURANTE, SPA Y CENTRO DE NEGOCIOS**

2 Fregaderos, 48 lavabos, 9 regaderas, 1 tina y 2 hidromasajes

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
	300	5.36	$\sqrt{[(4 \times 0.00536) / (\pi \times 1.5)]}$	75mm

**AGUA TRATADA****AGUA TRATADA EN HABITACION**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
wc	10	0.53	$\sqrt{[(4 \times 0.00053) / (\pi \times 1.5)]}$	25mm

**COLUMNA DE AGUA TRATADA EN TODAS LAS HABITACIONES DE UN DUCTO**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
Wc x 6	60	2.00	$\sqrt{[(4 \times 0.0020) / (\pi \times 1.5)]}$	38mm

**COLUMNA DE AGUA TRATADA EN BAÑOS EN SALON Y AUDITORIO**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
16 wc y 6 mingitorios	190	4.04	$\sqrt{[(4 \times 0.00404) / (\pi \times 1.5)]}$	63mm

**COLUMNA DE AGUA TRATADA EN SOTANO 1, LOBBY, RESTAURANTE, SPA Y CENTRO DE NEGOCIOS**

MUEBLE	UM	GASTO MAX	OPERACION	DIAMETRO
46 wc y 15 mingitorios	535	8.38	$\sqrt{[(4 \times 0.00838) / (\pi \times 1.5)]}$	88mm

## HIDRONEUMATICOS

### AGUA FRIA

Gasto considerado 5.36 lts/seg

Equipo hidroneumático duplex Marca Hivesa, consistente en tablero Marca Hivesa modelo THDI-5-220 V, en gabinete Nema 3, a prueba de Goteo pintado con pintura epóxica alternador simultaneador con protección por bajo nivel de cisterna para operar en 220 V. Seis bombas centrífugas horizontales Marca Barnes Modelo IA11/2x1x7, acoplado a motor eléctrico de 7.5 HP. 6 tanques precargados Marca Wel-x-trol de 450 lts, cabezal de succión de 4" con brida al final, incluye válvulas de seccionamiento y válvulas Check de cierre amortiguado las cuales eliminan el golpeteo de ariete, dos interruptores de presión Marca Saginomiya, un manómetro Marca Metron, válvula de alivio Marca Vayremex de 0 a 5 Kg/cm<sup>2</sup>.



## CALDERAS

### AGUA CALIENTE

Equipo caldera scotch marca Burnham de la serie Wetback scotch-pass para alta y baja presión de agua caliente. Con tanque totalmente hermético sin juntas soldables y potencia de 800 Hp con deposito de 108" de diámetro , salida de producto bruto de 27600.00 lbs/hr. Superficie de calefacción de 4000.00 pies<sup>2</sup> y un contenido total de agua de 5431.00 galones

## LAVANDERIA

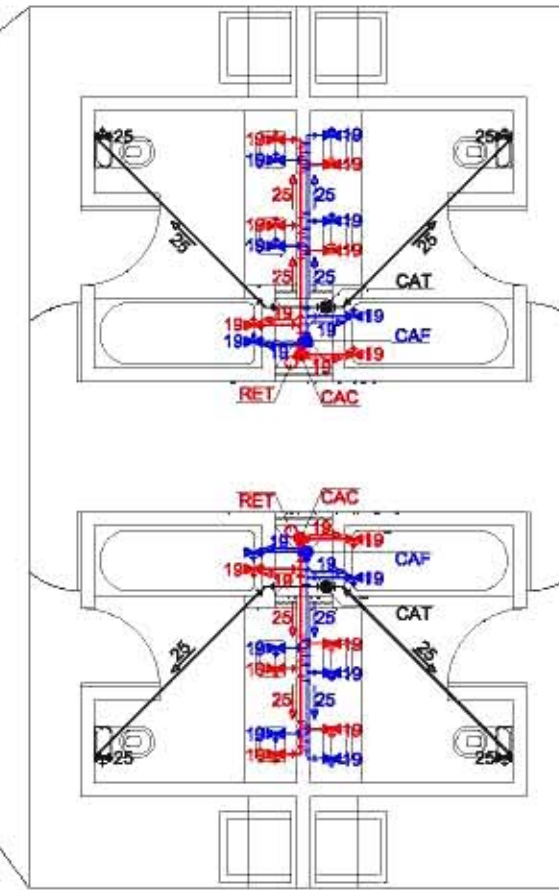
Equipo de caldera scotch, marca Burnham de la serie "C" compact package boiler, para alta y baja presión de vapor y agua caliente con tanque totalmente hermético, sin juntas soldables y potencia de 20 Hp.







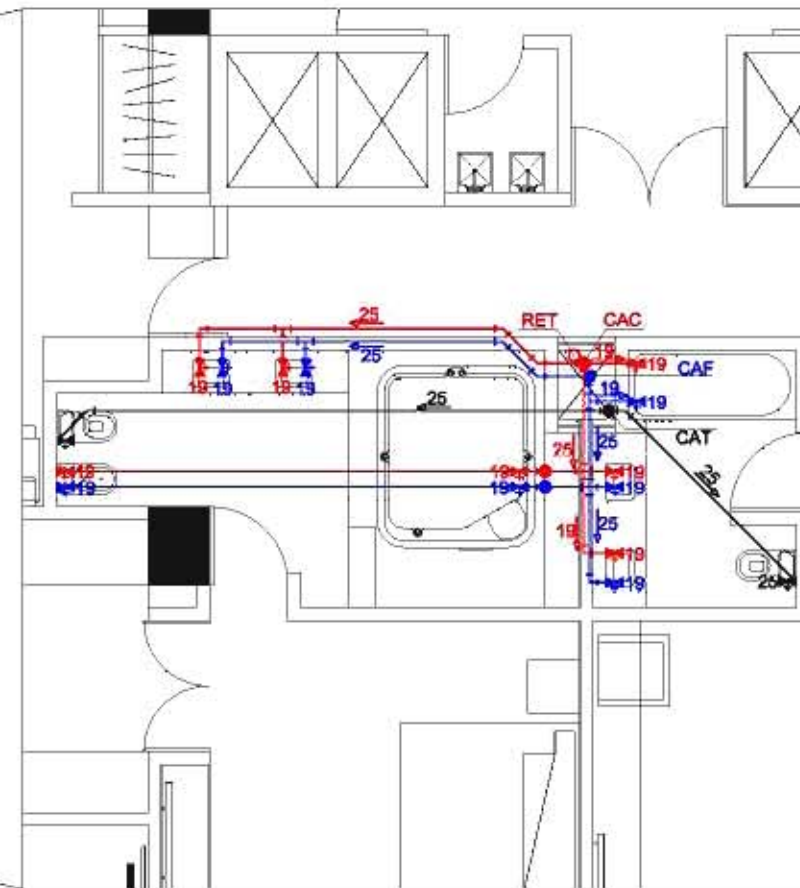
PLANTA 11



DETALLE ESC 1:25



PLANTA 10



DETALLE ESC 1:25

LOGO/JARCA

LEYENDA

- DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA
- 10 DIAMETRO DE LA TUBERIA
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- CAT# COLUMNA DE AGUA TRATADA
- CAF# COLUMNA DE AGUA FRIA
- CAC# COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- RET# RETORNO DE AGUA CALIENTE
- 7 TIE
- 4 CODO A 90°
- 3 TEE
- 4 CILE
- 4 VALVULA DE CERRADURA

NOTAS

ALFONSO

DISEÑO: MANUEL OMAR PINEZ SOKA  
 Cálculo: N/A  
 Firma:

DEBIDO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROYECTADO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
 Sinaloa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO

planta 11 y 10

ESCALA

1:100

CLAVE

HID 1

OPDAR: MIP/PS

FECHA: 21/05/2010

AVD-INGENIERIA

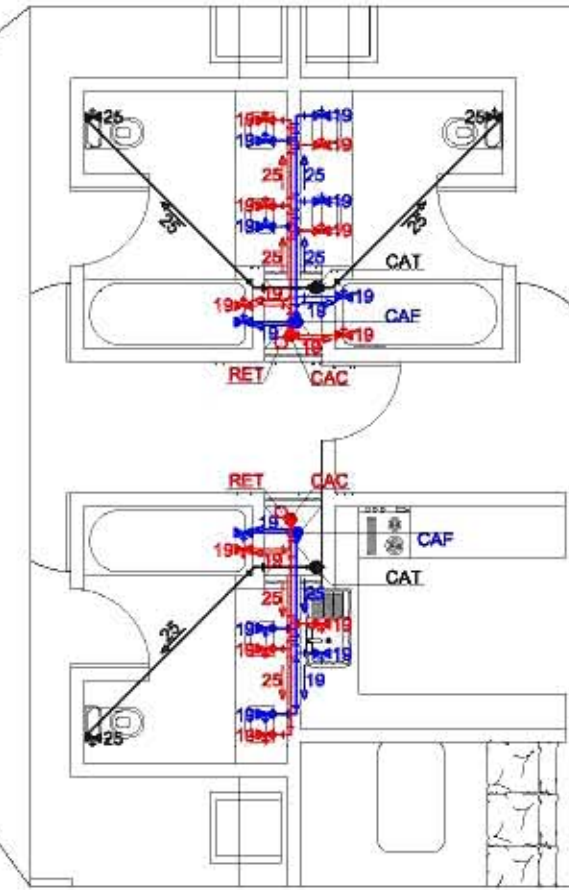
Cd. Miroslav Jimenez Torres/Ingenieria

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 08



DETALLE ESC 1:25

LOGO/JACÓN

LEYENDA

- DIRECCIÓN DEL FLUJO DEL AGUA
- 100 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA
- TUBERÍA DE AGUA TRATADA
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- CAT# COLUMNA DE AGUA TRATADA
- CAF# COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CAC# COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- RET# RETORNO DE AGUA CALIENTE
- T# T.B.E.
- B# BIDET A 8"
- F# FREGATE
- W# W.C.
- W# VALVULA DE CERRADURA

NOTAS

AUTORIA

DISEÑO: MANUEL OMAR PÉREZ ROSA  
 CALIFICACIÓN: N°  
 FIRMA:

DIBUJO

CARLOS JIMÉNEZ RIVERA

PROYECTO

CARLOS JIMÉNEZ RIVERA

UBICACIÓN

Calle Mario Pani s/n  
 SINALOA, Coahuila de Zaragoza, México

PLANO

planta 09 y 08

ESCALA

1:100

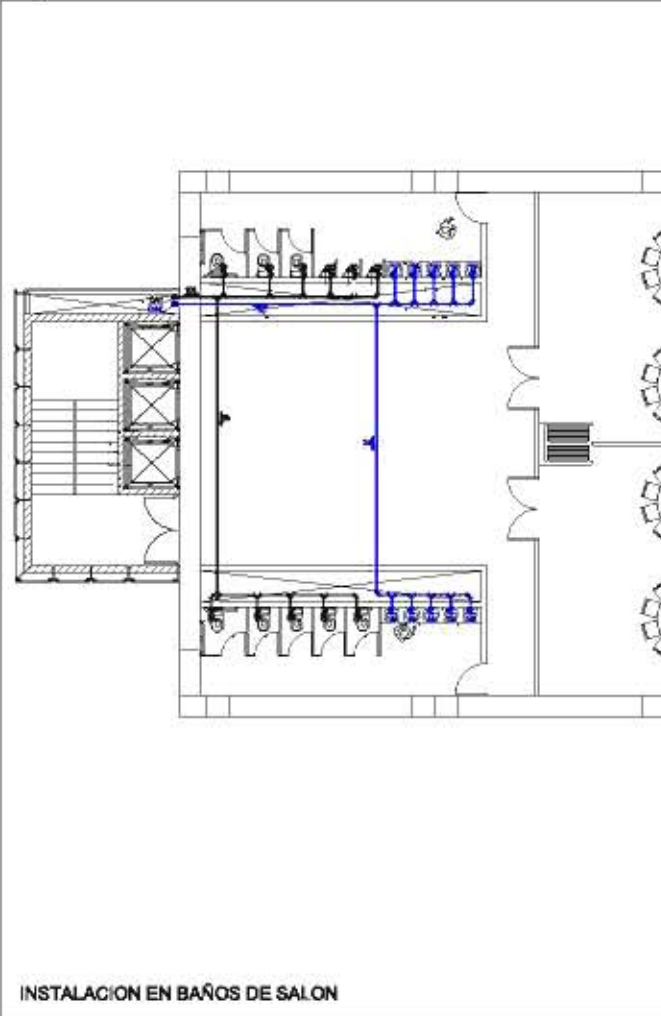
001/02 IMP/PC  
 FECHA: 21/05/2010

PROYECTO

CON: MEXICANINTE/TEMA/INGENIERIA

PROYECTO

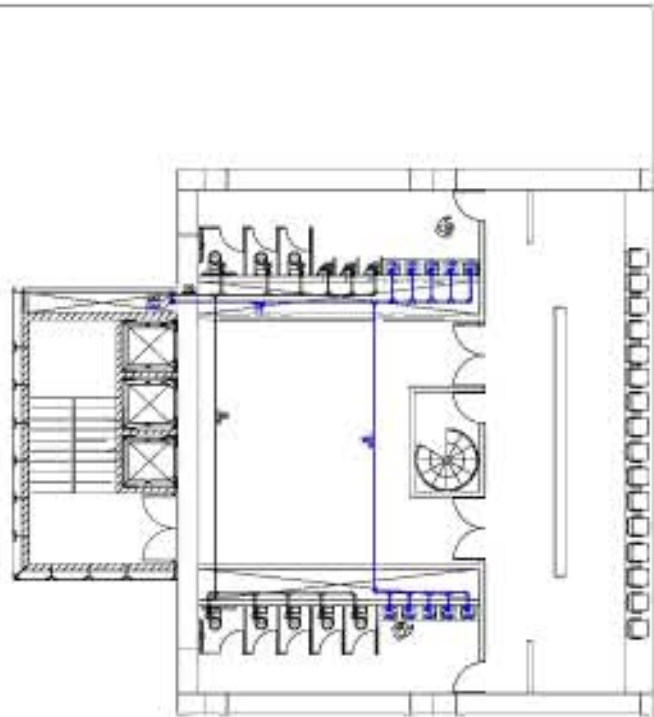
Hotel-Centro De Negocios



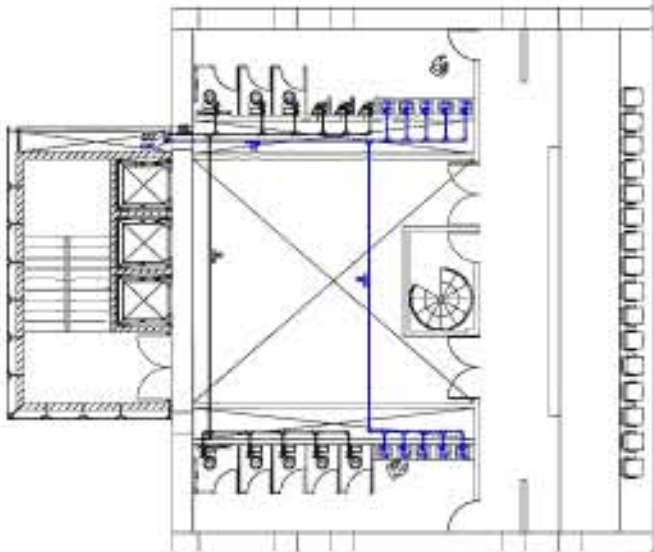
INSTALACION EN BAÑOS DE SALON



PLANTA 09



INSTALACION EN BAÑOS DE AUDITORIO



INSTALACION EN BAÑOS DE AUDITORIO



PLANTA 06



PLANTA 07

LOCALIDAD

EMBOLOCA

- DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA
- HW CANTERO DE LA TUBERIA
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- WAT COLUMNA DE AGUA TRATADA
- WAF COLUMNA DE AGUA FRIA
- WAC COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- WTC SERVIDOR DE AGUA CALIENTE
- 7 TIE
- 7- CODO 45°
- 7- CODO 90°
- 3 TIE
- 3- CODO
- 4- VALLAJE COMPACTO

NOTA

AUTORIA

Nombre: MIGUEL OLMAR FINEZ 9034  
Céd. Prof. N°:  
Título:

DIRIGI

CHILIS JIMENEZ EVIDEN

PROYECTADO

CHILIS JIMENEZ EVIDEN

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
Barrio Tla. Cuahimilco México

FUENTE

planta 07 y 06

ESCALA

1:100

BLANCO

HID 3

CONTAR MANTEN

PROY. 02/12/2008

ANEXO ELECTRONICO

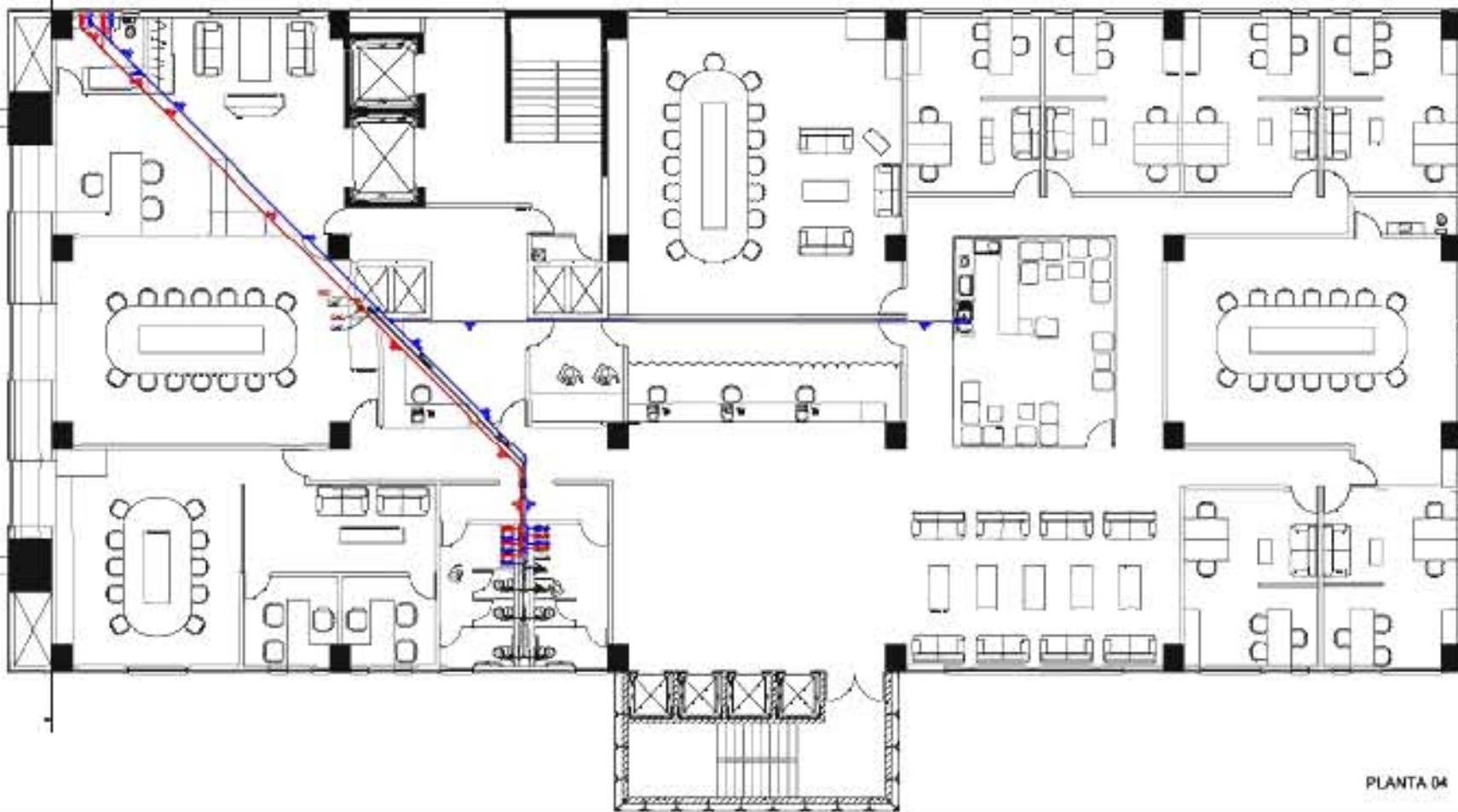
C:\Almacenamiento\Tareas\Anexo\electronicos

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 05



PLANTA 04

LOCALIDAD:

LEGENDA:

- CALENTAMIENTO DE LA TUBERIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- COLUMNAS DE AGUA CALIENTE
- COLUMNAS DE AGUA FRIA
- BOMBAS DE AGUA CALIENTE
- BOMBAS DE AGUA FRIA
- TUBERIA
- BOQUILLA
- BOQUILLA
- TUBERIA
- TUBERIA
- VALVULA COMPACTA

NOTA:

AUTORIA:

Autoservicios, S.A. DE CV  
 Calle Mario Pani s/n  
 Pinar

PROYECTO:

PROYECTO DE AGUAS CALIENTES Y FRIAS

UBICACION:

Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuernavaca, Mexico

PLANO:

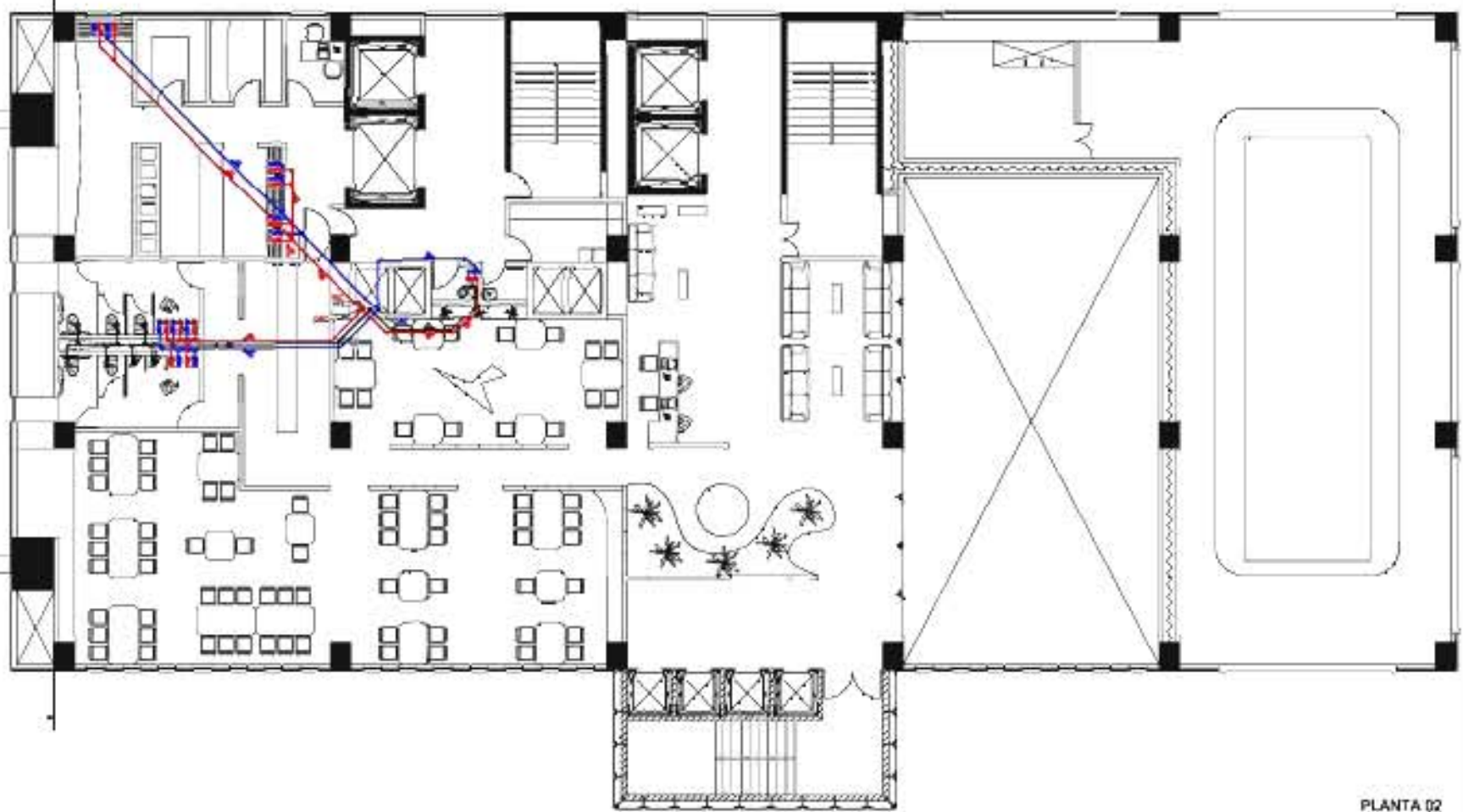
planta 05 y 04

ESCALA:

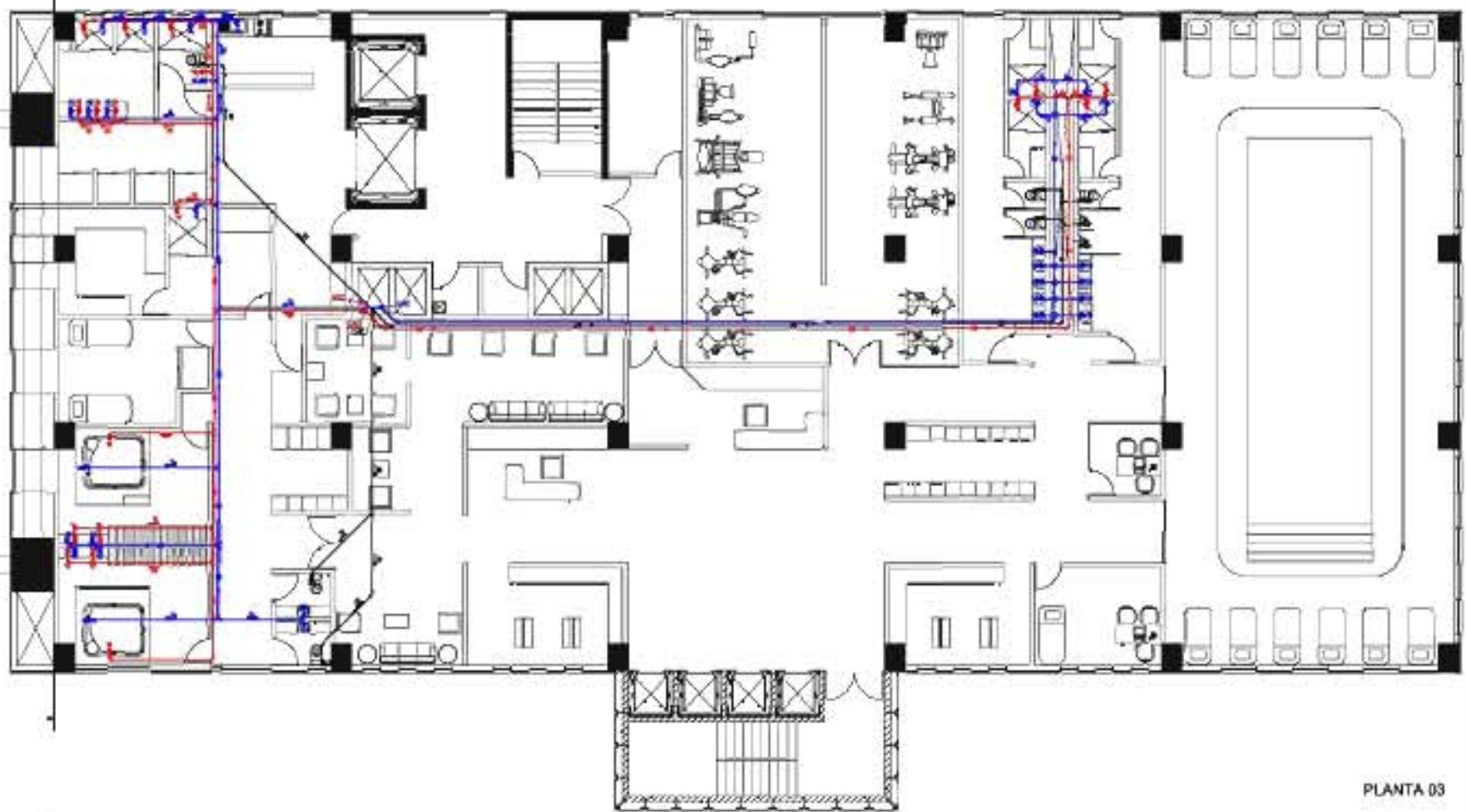
1:100

PROYECTO:

Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 02



PLANTA 03

LOCALIDAD:

LEGENDA:

- CUBIERTA DE PLATEADO
- CUBIERTA DE LA PARED
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA WARM
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- COLUMNA DE AGUA FRIA
- COLUMNA DE AGUA WARM
- COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- CONECTOR DE AGUA CALIENTE
- PUNTO
- BOMBEO
- T.S.
- T.C.E.
- T.C.
- T.E.
- INTERRUPTOR COMANDO

NOTAS:

AUTORIZA:

Nombre: MARCELO GUAYEN FERRER  
 Cal. Prof. N.  
 Firma: \_\_\_\_\_

PROYECTA:

Nombre: CARLOS AMORES SUAREZ  
 Firma: \_\_\_\_\_

PROYECTADO:

Nombre: CARLOS AMORES SUAREZ  
 Firma: \_\_\_\_\_

UBICACION:

Carretera Mario Pani s/n

Barra, Coahuila de Zaragoza, Mexico

FUENTE:

planta 03 y 02

ESCALA:

1:100

QUOTACION:

HTD 5

COPIAS: 03/03/2008

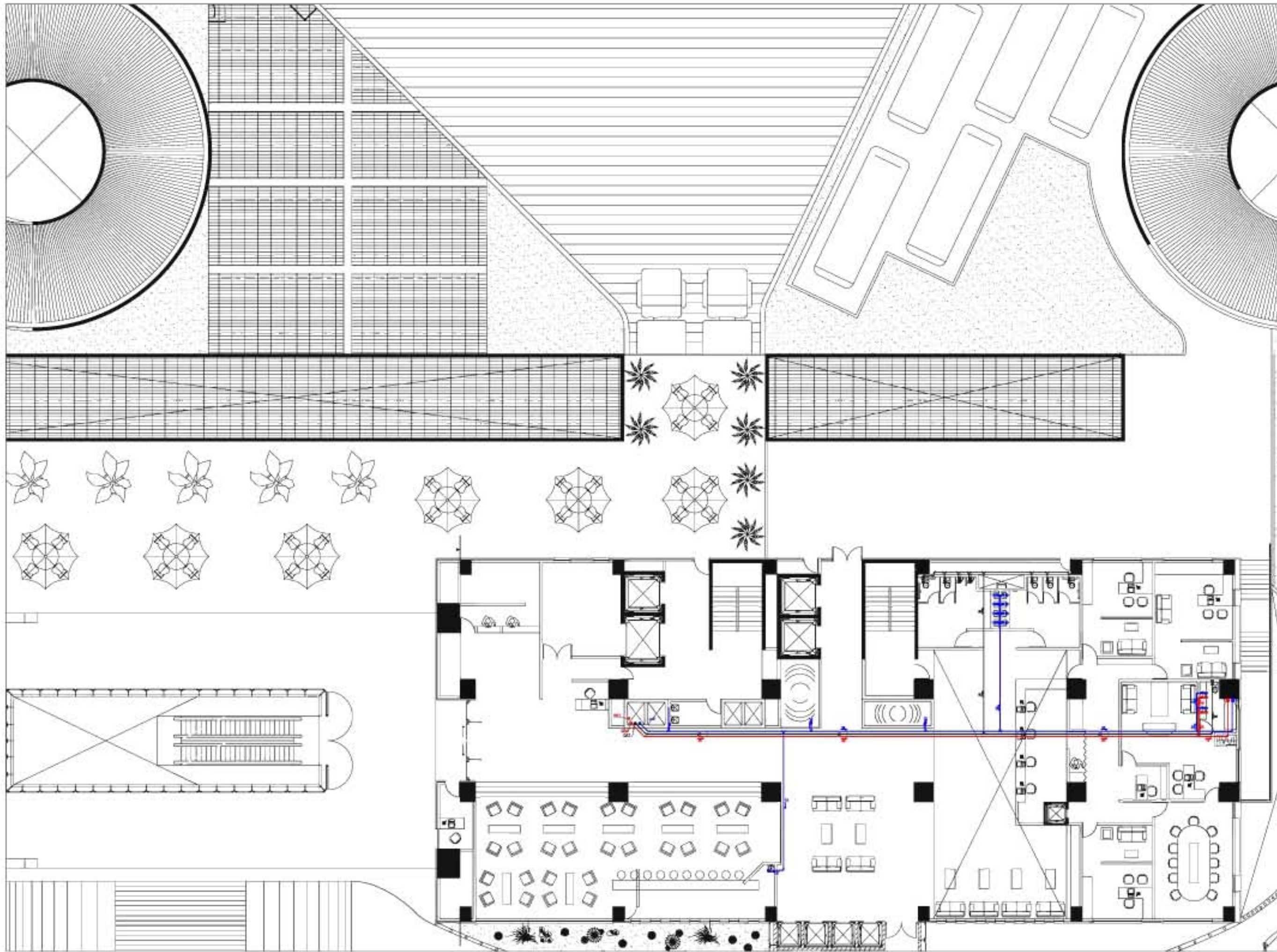
PROYECTO: 02/12/2008

ANEXO: COTIZACION

C:\Mecanica\trabajo\Proyectos\HTD5\

PROYECTO:

Hotel-Centro De Negocios



LOCALIDAD

- LEGENDA
- DIRECCION DE FLUJO DEL AGUA
  - FW CASAS DE LA TAMBORA
  - FW CASAS DE AGUA TRATADA
  - FW CASAS DE AGUA FRIA
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW CASAS DE AGUA TRATADA
  - FW CASAS DE AGUA FRIA
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW
  - FW CASAS DE AGUA FRIA
  - FW CASAS DE AGUA FRIA
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE
  - FW CASAS DE AGUA CALIENTE

NOTAS

AUTORIA  
 Nombre: MIGUEL OLMAS PINEZ 9054  
 Edad: 30 años  
 Tiempo:

DISEÑO: MIGUEL OLMAS PINEZ 9054

PROYECTO: MIGUEL OLMAS PINEZ 9054

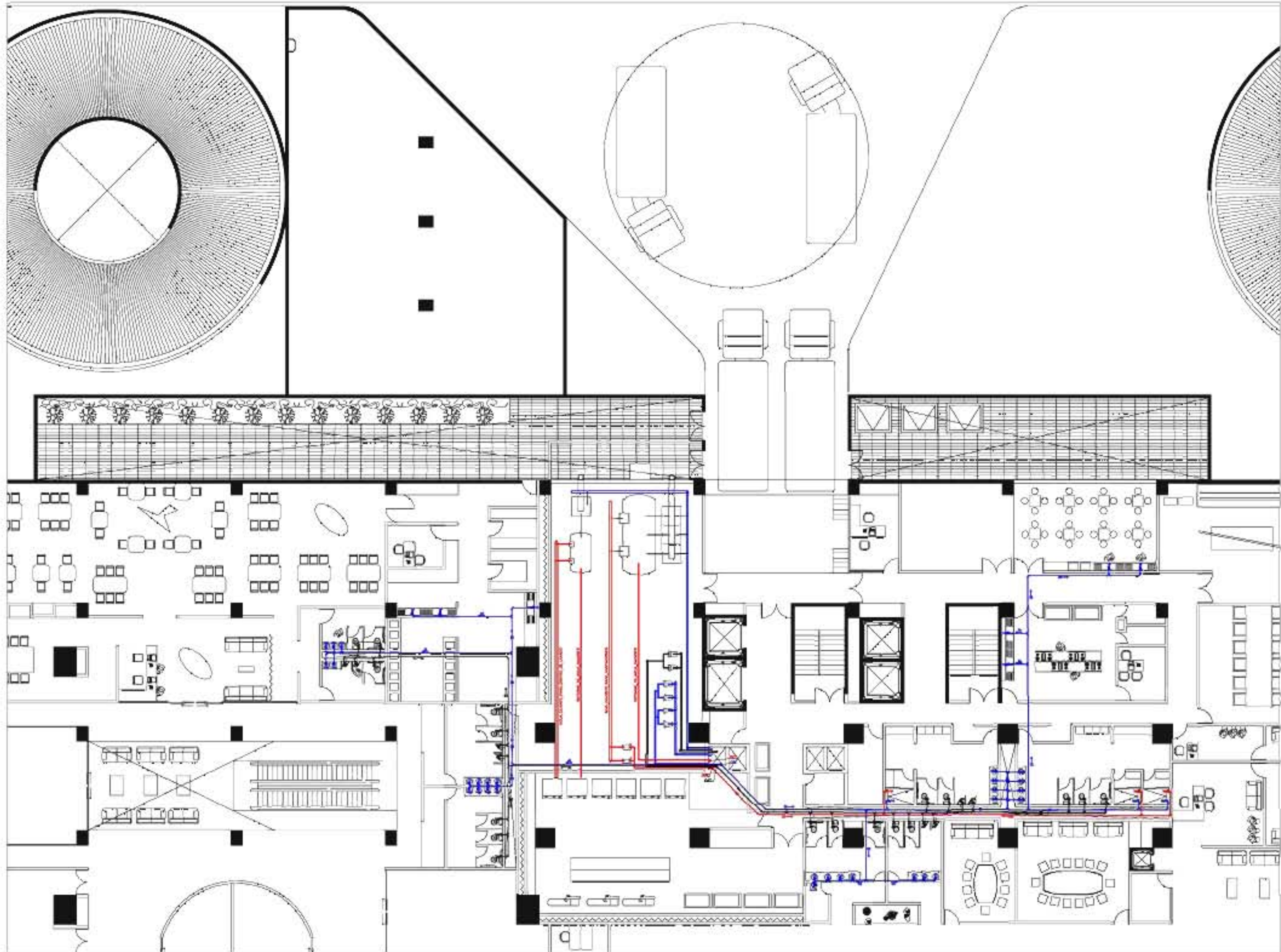
UBICACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuadrante Meridional

PUNTO: Planta Baja

ESCALA: 1:100  
 QUOTE: HID 6

COPIA: 20/10/2010  
 PROYECTO: 20/10/2010  
 ANEXO ELECTRONICO

PROYECTO: Hotel-Centro De Negocios



LEGENDA:

- CALENTAMIENTO DE PLANTA DE AGUA
- CALENTAMIENTO DE LA TUBERIA
- TUBERIA DE AGUA TRAFAGA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- CAFE COLUMNAS DE AGUA TRAFAGA
- DAF COLUMNAS DE AGUA FRIA
- DAF COLUMNAS DE AGUA CALIENTE
- 7 FIA
- 8 CIGUILLAS
- 9 CIGUILLAS
- 10 TUB
- 11 CIE
- 12 VALVULAS COMPACTAS

NOTAS:

AUTORIA:  
 Nombre: ANGELO GARCIA FIGUEROA  
 Céd. Prof. N.º:  
 Firma:

CLIENTE: CARLOS GONZALEZ S/EN

PROYECTADO: CARLOS GONZALEZ S/EN

UBICACION:  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuernavaca, Mexico  
 PLANO:  
 sotano 1

ESCALA: 1:100  
 QUOTE: HID 7

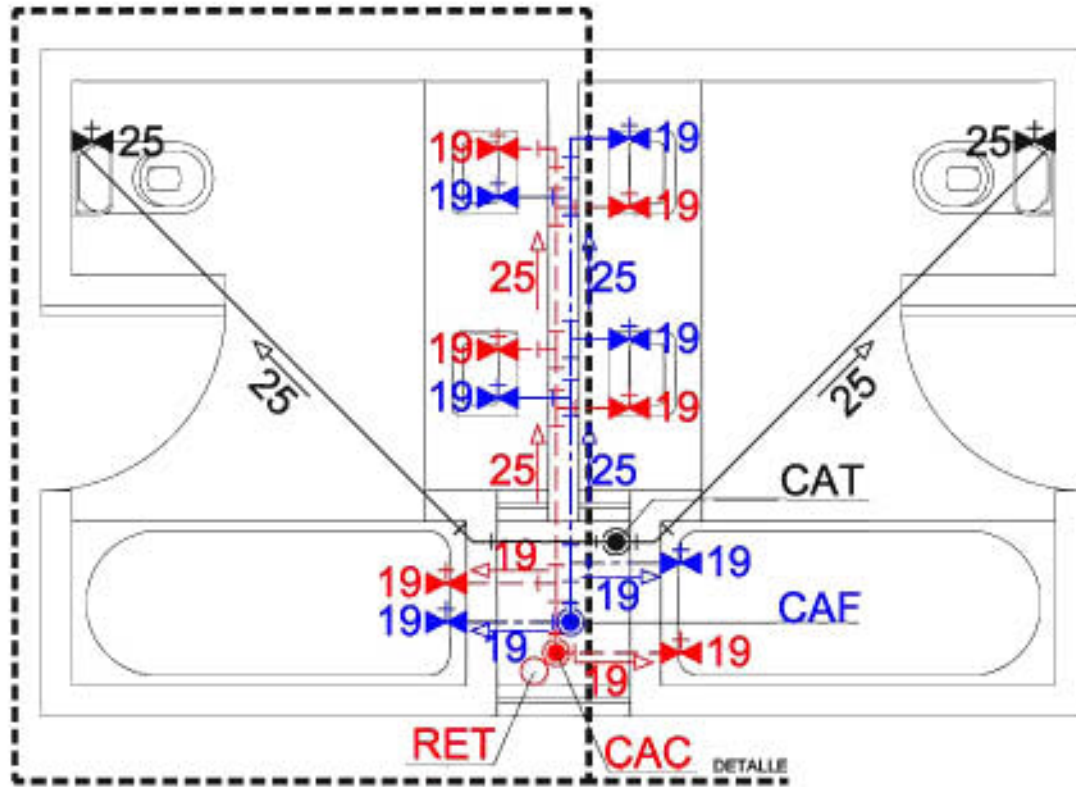
COORDINADOR:  
 PEDRO J. ALONSO  
 ANTONIO CORTES  
 C. de Ingenieros Civiles, Tercer Nivel, Cuernavaca

PROYECTO:  
 Hotel-Centro De Negocios

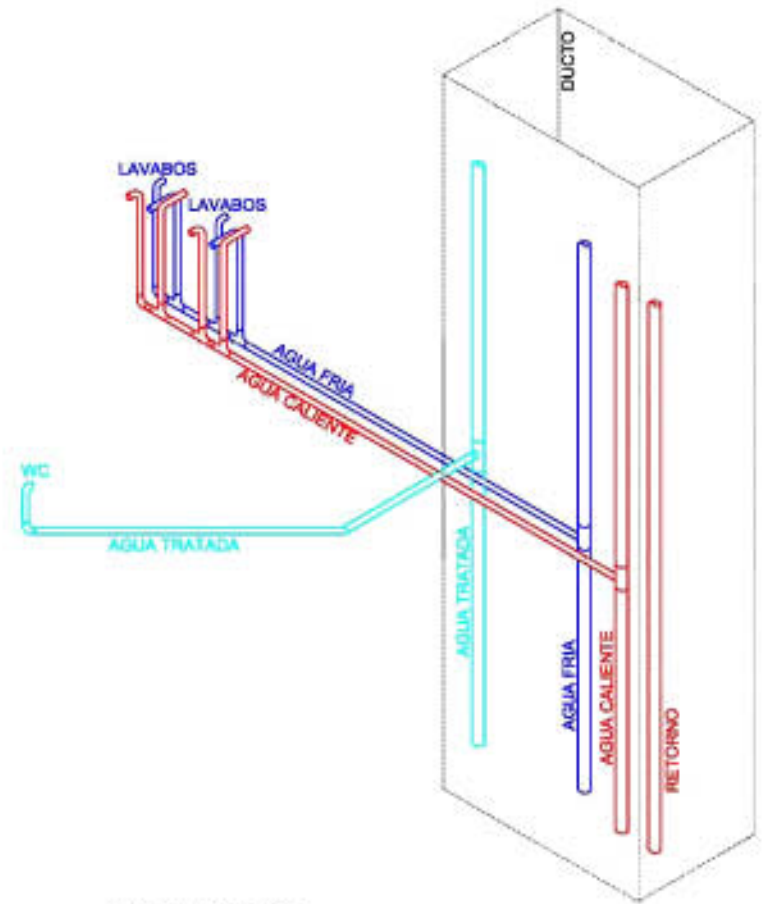








VISTA EN PLANTA



VISTA EN ISOMETRICO

## INSTALACION SANITARIA

La instalación sanitaria se construirá a base de tubería de fierro fundido Fofo, con los diámetros marcados en los planos correspondientes y separadas en:

**Aguas tratadas jabonosas:** incluyen las aguas derivadas de lavabos, regaderas y tarjas

**Aguas tratadas negras:** aguas derivadas de excusados, bidets, y mingitorios

El agua derivada de las descargas sanitarias será conducida a una planta de tratamiento biodigestora, la cual, sin interrumpir su proceso puede tratar aguas negras y aguas jabonosas mediante la tecnología UASB (por sus siglas en ingles) upflow anaerobic sludge blanket con capacidad para 400 habitantes, marca aqualimpia.

Posteriormente el agua tratada será llevada a una cisterna aislada del agua potable y que será utilizada para alimentar todos los inodoros y mingitorios del hotel.

La instalación esta conducida verticalmente a través de un ducto general que va desde el sótano tres hasta el nivel cinco y ahí se distribuye en el plafón y vuelve a conducirse a los ductos que hay entre cada dos habitaciones y que dan a la azotea a manera de ventilación húmeda. La instalación también cuenta con una doble ventilación en los inodoros

Dichas instalaciones desembocan en el plafón del sótano dos hacia la planta de tratamiento como se indica en el plano correspondiente.

122

Para el cálculo sanitario se utilizo el método de hunter, el cual se basa en la determinación del gasto máximo instantáneo, mediante la cuantificación de los valores de las unidades de descarga en los muebles sanitarios.

### Aguas jabonosas de habitaciones

TIPO DE MUEBLE	CANTIDAD	UM	TOTAL
Lavabo	182	1	182
Regadera	91	2	182
			<u>364UM</u>

### Aguas negras de habitaciones

TIPO DE MUEBLE	CANTIDAD	UM	TOTAL
Inodoros	101	2	202
Bidets	2	2	4
			<u>206UM</u>

**Gasto medio diario expresado en l/s.**

$$QM = A \times P / 86400$$

Donde:

QM= gasto medio diario en l/s.

A = aportación en l/hab/día

P = población en habitantes

Entonces...

$$QM = 160 \times 200 / 86400 = 0.37 \text{ l/s.}$$

**Gasto máximo instantáneo en l/s.**

$$QMI = QM \times M$$

Donde:

QMI= gasto máximo instantáneo en l/s.

QM= gasto medio diario anual en l/s.

M= coeficiente de variación instantánea

Entonces...

$$QMI = 0.37 \times 3.8 = 1.40 \text{ l/s.}$$

**Gasto máximo extraordinario**

$$QME = 1.5 \times QMI$$

Donde:

QMI= gasto máximo instantáneo en l/s.

QM= gasto medio diario anual en l/s.

Entonces...

$$QME = 1.5 \times 1.40 \text{ l/s.}$$

**Calculo de albañal con formula de manning**

$$V = \frac{1}{n} r^{2/3} s^{1/2} \quad \>> \quad Q = A V$$

Donde:

V= velocidad en m/seg

n= 0.013 coeficiente para tubo de fierro fundido

r= radio hidráulico

s= pendiente del tubo

Q= gasto que puede conducir el albañal

A= área del ducto

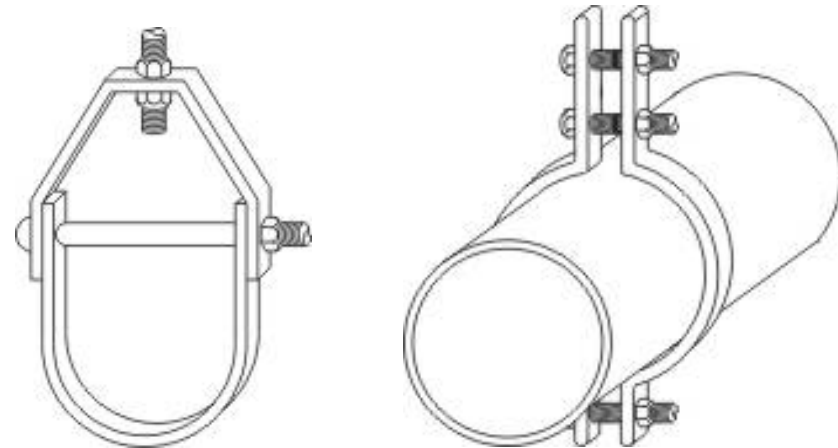
Entonces...

$$V = \frac{1}{0.013} \left( \frac{0.482^2}{3} \right) \left( \frac{0.02 \times 1}{2} \right)^{1/2}$$

$$V = 76.92 \times 0.077 \times 0.01 = \mathbf{0.059 \text{ m}^3/\text{seg.}}$$

$$Q = 0.017 \times 0.059 = \mathbf{0.001 \text{ m}^3/\text{seg.}}$$

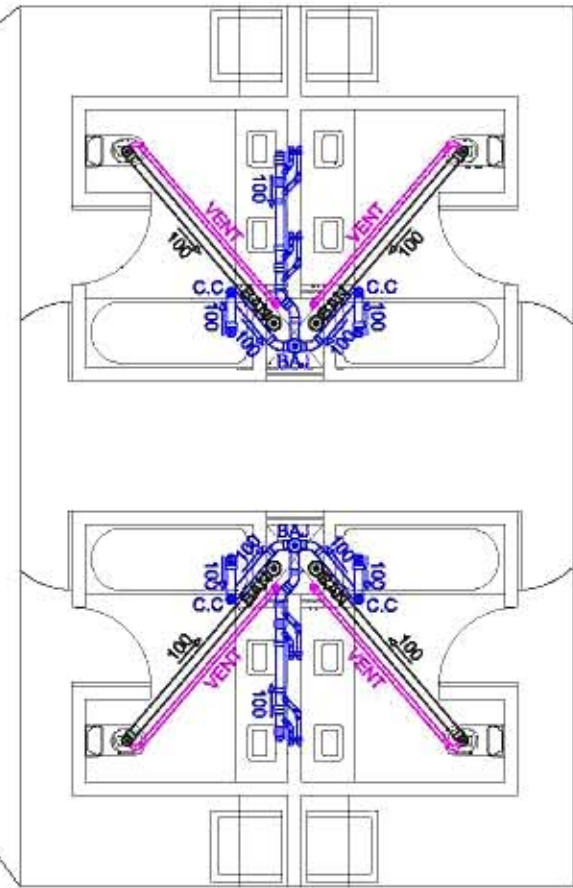
Por lo tanto , el gasto que puede conducir el albañal con un diámetro de 15cm y pendiente del 2% será de : **1l/s > 0.59l/s**



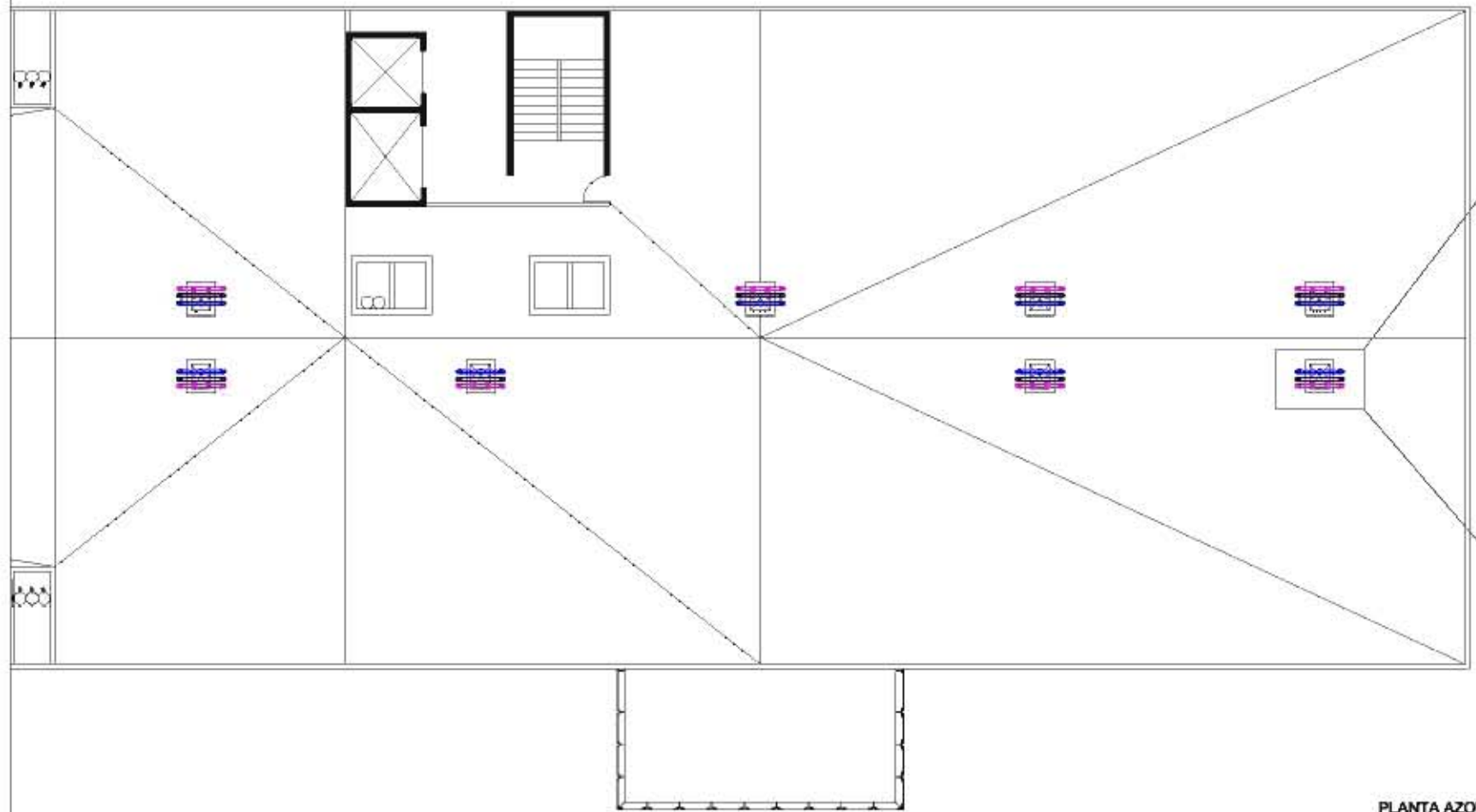
Soporte propuesto para instalación sanitaria



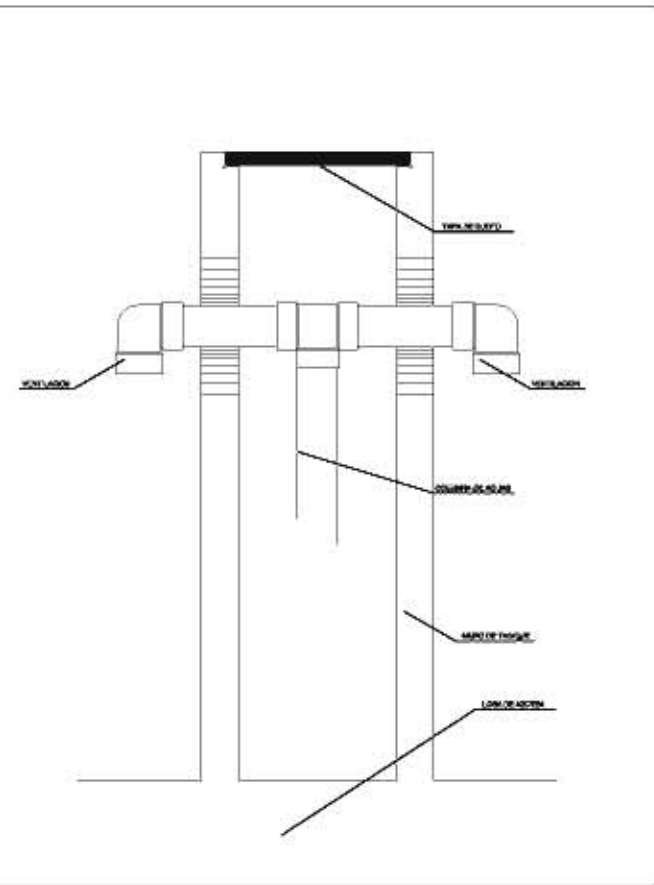
PLANTA 11



DETALLE ESC 1:25



PLANTA AZOTEA



DETALLE DE VENTILACION

LOGO/AJACION

LEYENDA

- DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA
- 100 DIAMETRO DE LA TUBERIA
- TUBERIA DE AGUAS RESIDAS
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA DE AGUAS RESIDAS
- BAJ SUB COLUMNA DE AGUAS RESIDAS
- BAJ SUB COLUMNA DE AGUAS RESIDAS
- 4 VIV DE LA BANDA INTERNA
- 3 VIV DE LA BANDA EXTERNA
- 2 CODO 90° INCLINADO
- 1 CODO 90° EN UN NIVEL
- 4 CODO 45°
- 4 TAPA/REGISTRO
- 4 REGULADOR DE CAUDAL

NOTAS

**ALFOMBA**  
 Autor: MANUEL OMAR PUEZ SOGA  
 CEE Prof. N.  
 Firma:

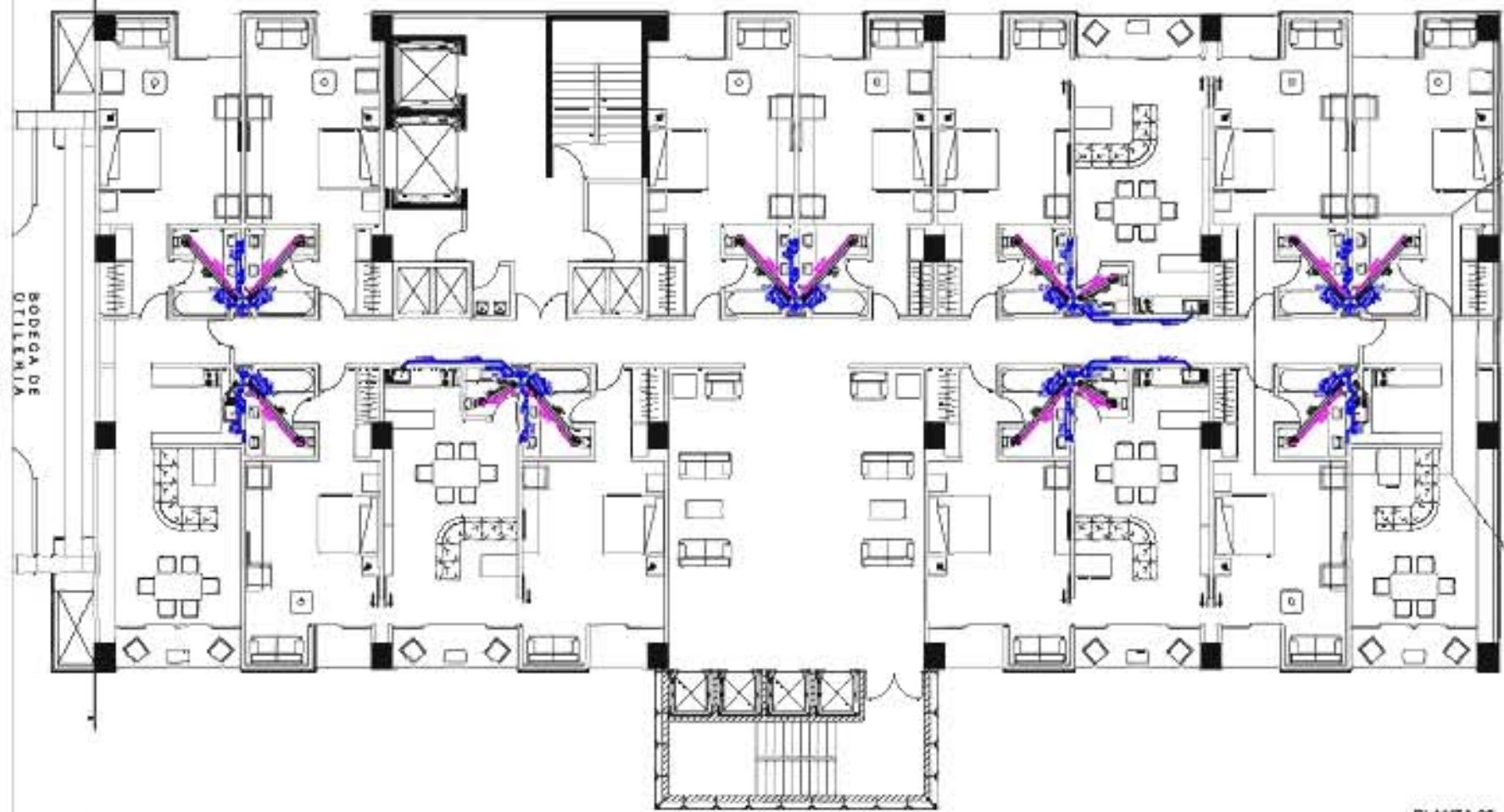
**DEBIDO** CARLOS JIMENEZ RIVERA

**PROYECTADO** CARLOS JIMENEZ RIVERA

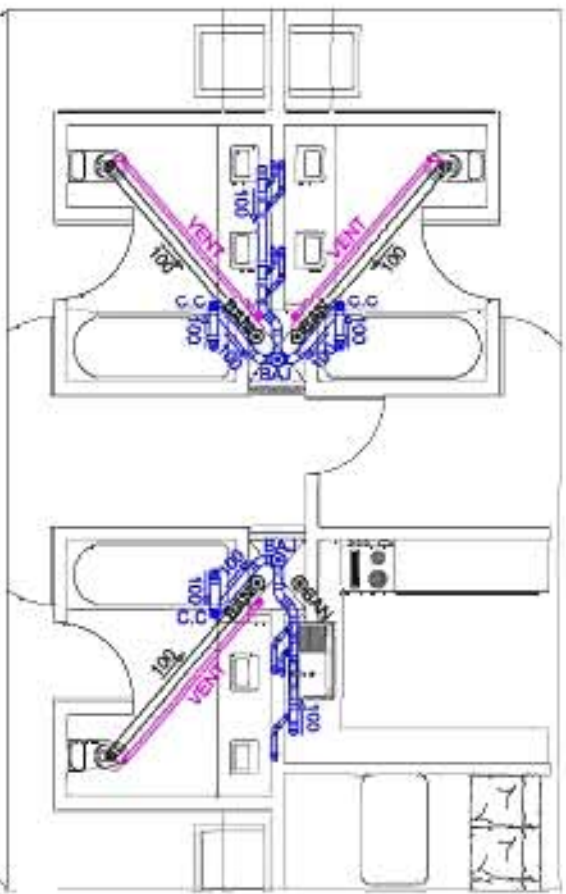
**UNICACION**  
 Calle Mario Pani s/n  
 SINALOA, Culiacán de México  
**PLANO**  
 planta 11 y azotea

**ESCALA** 1:100 **CLAVE** SAN 1

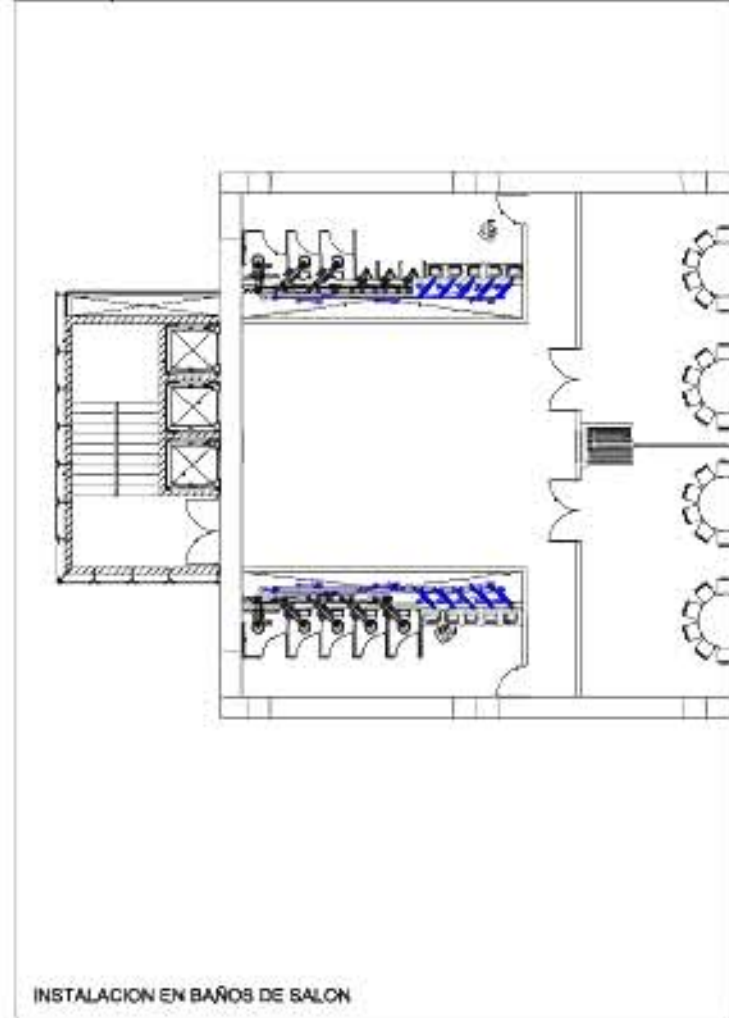
00102 INEPCO  
 FECHA: 02/12/2004  
**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 08



DETALLE ESC 1:25



INSTALACION EN BAÑOS DE SALON



PLANTA 09

- LEYENDA:**
- DIRECCION DE FLUJO DEL AIRE
  - VA DUCTO DE LA TUBERIA
  - CAJA DE CALORIAS
  - VENT VALVULA DE VENTILACION
  - COOL C CUERPO DE CALOR FRIO
  - BAU CUERPO DE CALOR CALIENTE
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO
  - REG FIC REGULADOR ELECTRONICO

**CLIENTE:**  
 ASESORIA MEXICALTECA, QUINQUE AVDA 502A  
 Col. Torreón,  
 Pinar

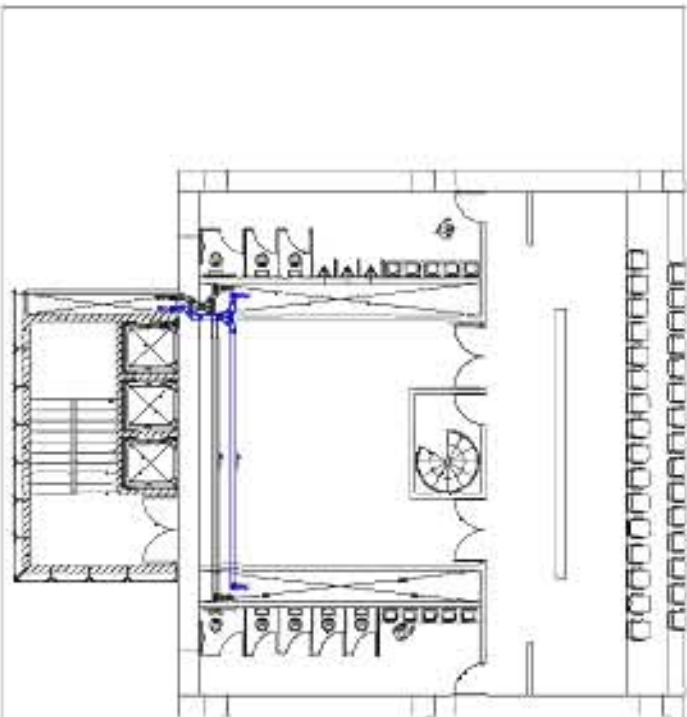
**DISEÑO:** CARLOS LAMARE / SVDA  
**PROYECTO:** CARLOS LAMARE / SVDA

**UBICACION:**  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuauhtémoc, México

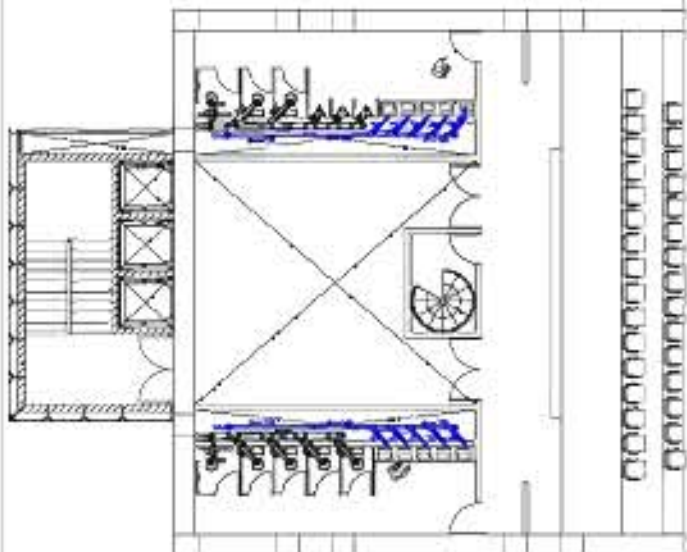
**PISO:**  
 planta 09 y 08

**ESCALA:** QUOTE  
 1:100 SAN 2  
 COPIA MAYOR  
 PLANA 02/12/2008  
 ANEXO CLE7000400  
 C:\Ministerio\en\ltda\revis\los\ltda\revis

**PROYECTO:**  
 Hotel-Centro De Negocios



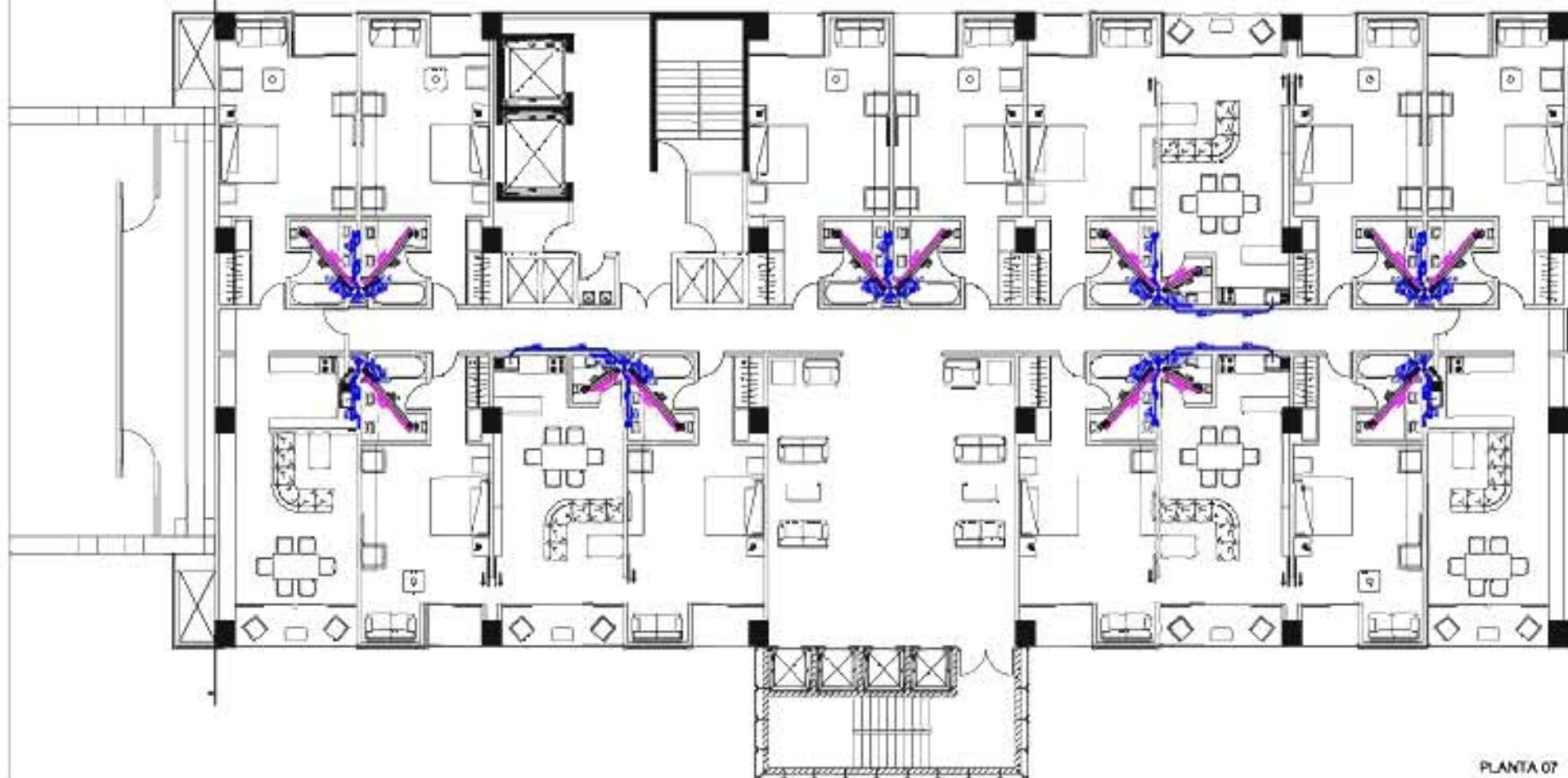
INSTALACION EN BAÑOS DE AUDITORIO



INSTALACION EN BAÑOS DE AUDITORIO



PLANTA 06



PLANTA 07

LEGENDA

LEGENDA

- > DIRECCION DE ILUMINACION
- > CAMPO DE LA TABLA
- > TABLA DE AGUAS SANAS
- > TABLA DE VENTILACION
- > TABLA DE AGUAS ABRONCAS
- > COLUMNAS DE AGUAS ABRONCAS
- > COLUMNAS DE AGUAS SANAS
- > PIE DE CANTONERA (INTERIOR)
- > PIE DE CANTONERA (EXTERIOR)
- > CODO DE INCLINACION
- > BARRIL PERIFERICO DE AGUAS ABRONCAS
- > BARRIL PERIFERICO DE AGUAS SANAS
- > TUBO DE VENTILACION
- > RESERVOIRIO DE CANTONERA

NOTAS

AUTORIA

Arquitecto: CARLOS LAMORE S/EN  
 Ciudad: México, D.F.  
 Fecha:

CLIENTE

CARLOS LAMORE S/EN

PROYECTADO

CARLOS LAMORE S/EN

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuauhtémoc, México

FUENTE

planta 07 y 06

ESCALA

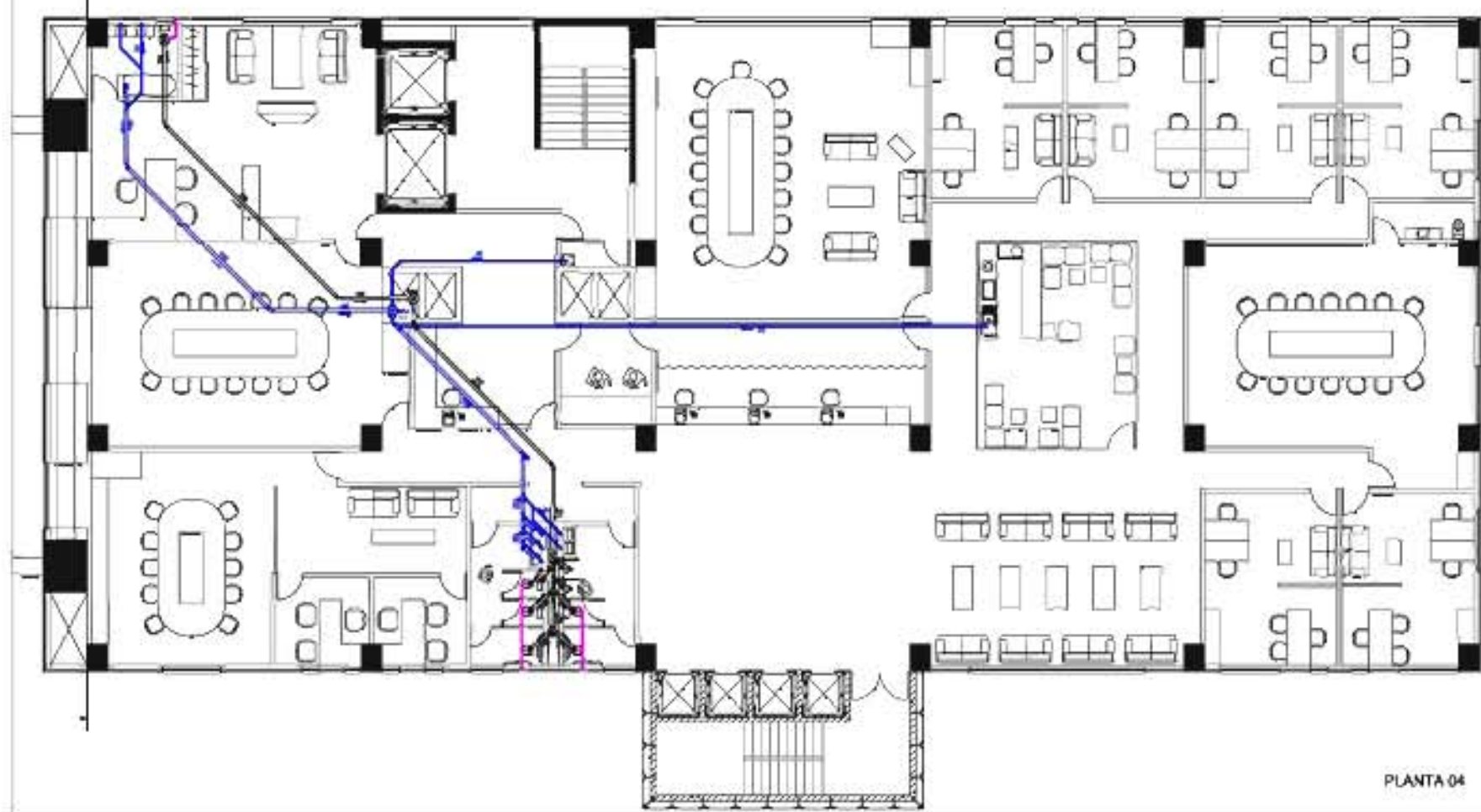
1:100 QUERÉTARO  
 SAN 3

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios



PLANTA 05



PLANTA 04

LOCALIZACIÓN

LEGENDA

- DESMOS DE FORTALECIMIENTO
- TR CAMBIO DE LA TABLA
- TABLA DE AGUAS RESIDAS
- TABLA DE VENTILACION
- TABLA DE AGUAS ABRESIDAS
- COLUMNA DE AGUAS ABRESIDAS
- COLUMNA DE AGUAS RESIDAS
- VIO DE MANEJO COMUNITARIO
- VIO DE MANEJO COMUNITARIO
- CODO 90° INCLINABLE
- CODO 90° DE 30° MEDIO ANGLETO
- 90° S/L/W
- TUBO HORIZONTAL
- RESERVOIRIO DE CAJON

NOTA

AUTORIZACION

Antonio VILLALBA, QUIMICA INGENIERO  
Cred. Prof. N.º:  
Firma:

DISEÑO

CARLOS J. MORENO, INGENIERO

PROYECTADO

CARLOS J. MORENO, INGENIERO

UBICACION

Calle Mario Pani s/n

Buena Vista, Cuernavaca, Mexico

FUENTE

planta 05 y 04

ESCALA

1:100 QUIMICA

COPIAS: 04/04/2014

FECHA: 02/12/2014

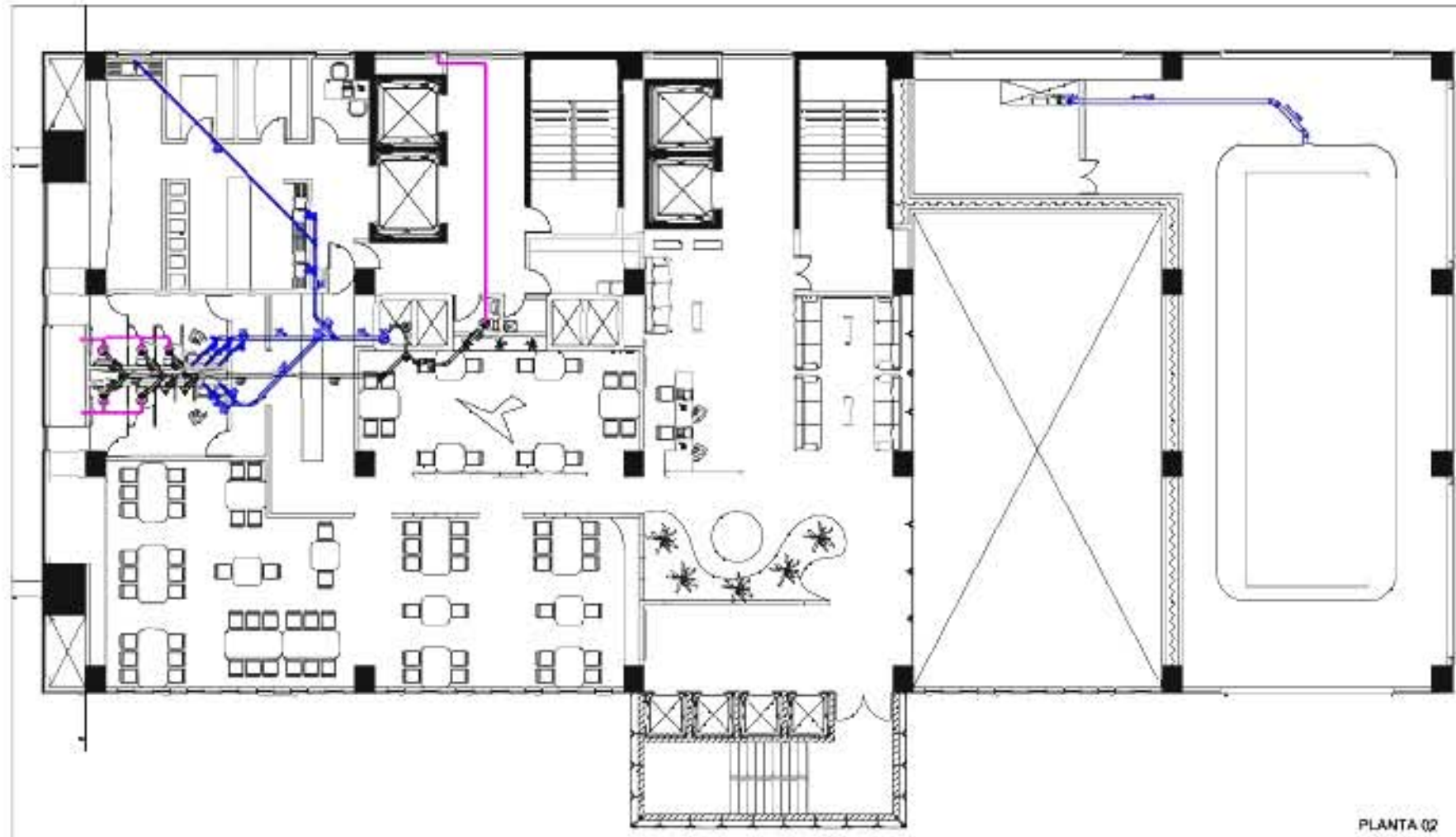
ANEXO: 02/12/2014

C. Ingeniero (Civil), Técnico (Electrónica)

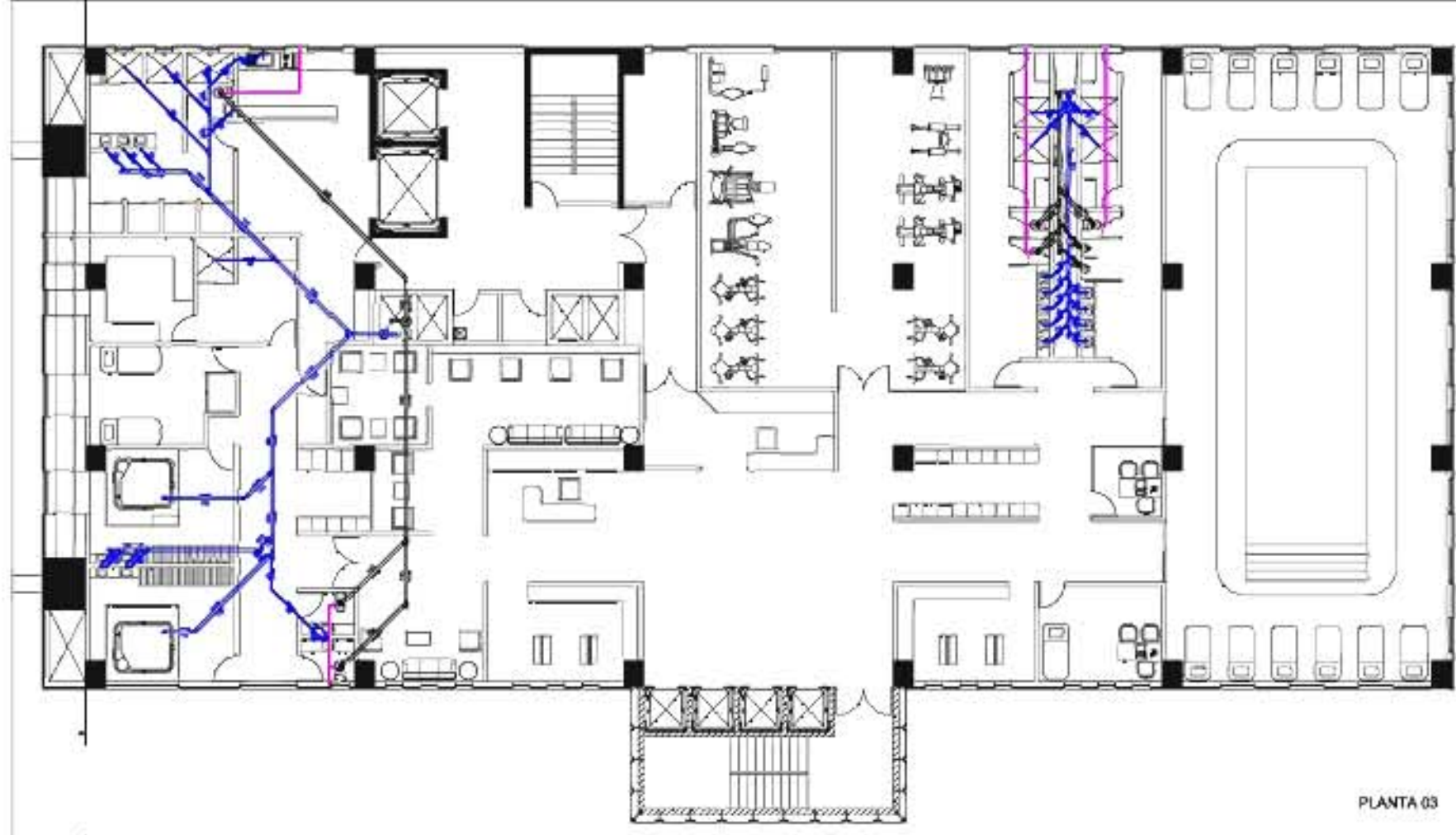
PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios





PLANTA 02



PLANTA 03

LOCALIDAD:

LEGENDA:

- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE

NOTAS:

AUTORIA:

Arquitecto: CARLOS GONZALEZ GONZALEZ  
 Céd. Prof. N.º: ...  
 Firma: ...

DISEÑO:

CARLOS GONZALEZ GONZALEZ

PREPARADO:

CARLOS GONZALEZ GONZALEZ

UBICACION:

Calle Mario Pani s/n

Barra de San Mateo, Coahuila de Zaragoza

FUENTE:

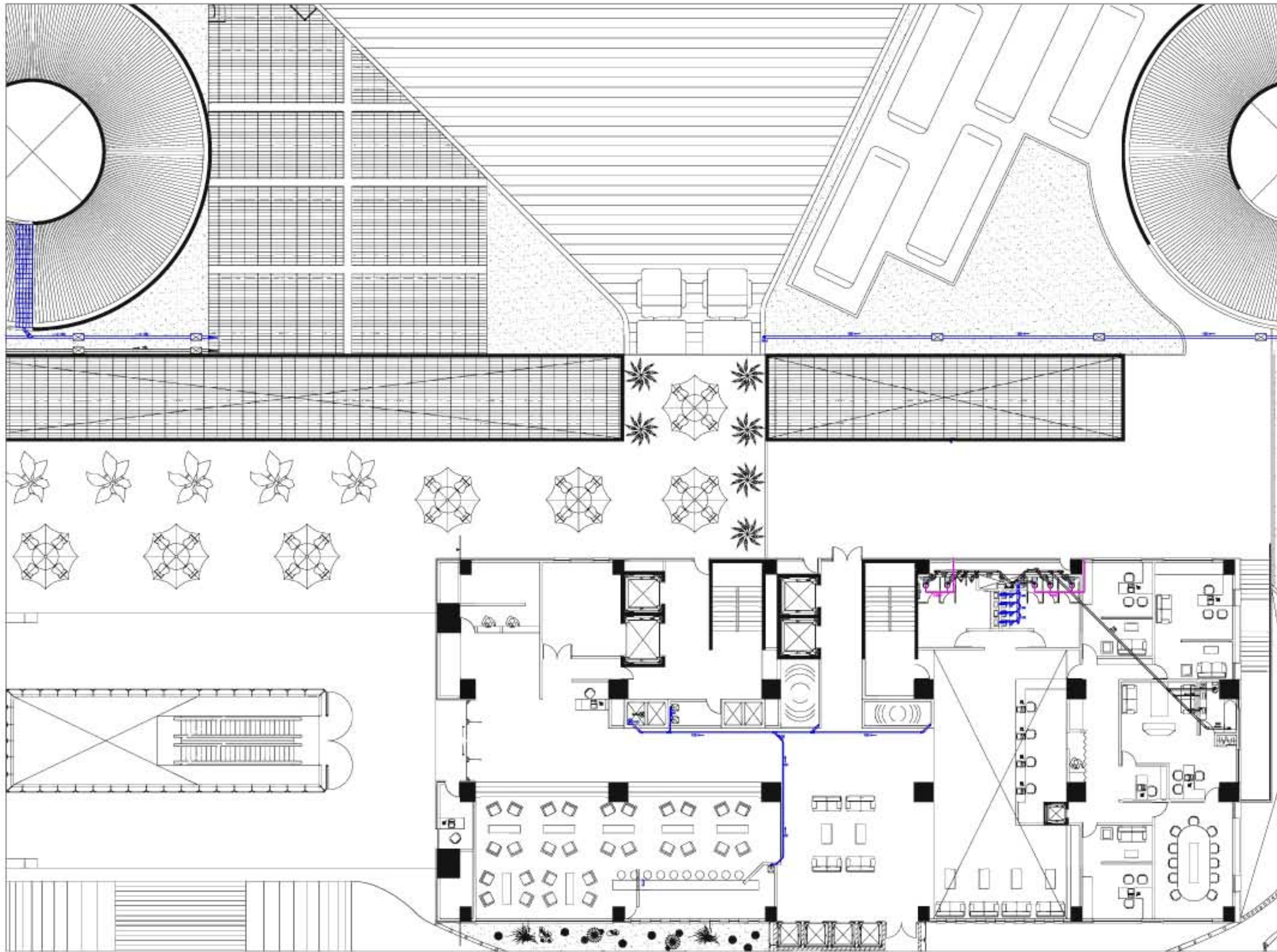
planta 03 y 02

ESCALA: 1:100

QUIL: SAN 5

COPIA: ...

PROYECTO: Hotel-Centro De Negocios



LOCALIZACIÓN

- LEGENDA
- DIRECCIÓN DEL FLUJO DEL AGUA
  - CANTON DE LA TABLA
  - TABLA DE AGUAS NEGRAS
  - FORMA DE VENTILACIÓN
  - FORMA DE AGUAS ABONORADAS
  - COLUMNAS DE AGUAS NEGRAS
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 100)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 150)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 200)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 250)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 300)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 350)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 400)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 450)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 500)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 550)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 600)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 650)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 700)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 750)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 800)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 850)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 900)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 950)
  - TUBO DE DRENADO (DIAM. 1000)

NOTAS

AUTORIA  
 Autor: MIGUEL OLMAS PÉREZ 2024  
 Esc. No. 1:  
 Fecha:

CLIENTE  
 CARLOS JIMÉNEZ SVERN

PROYECTANTE  
 CARLOS JIMÉNEZ SVERN

UBICACIÓN  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuahuatli, México

PLANO  
 Planta Baja

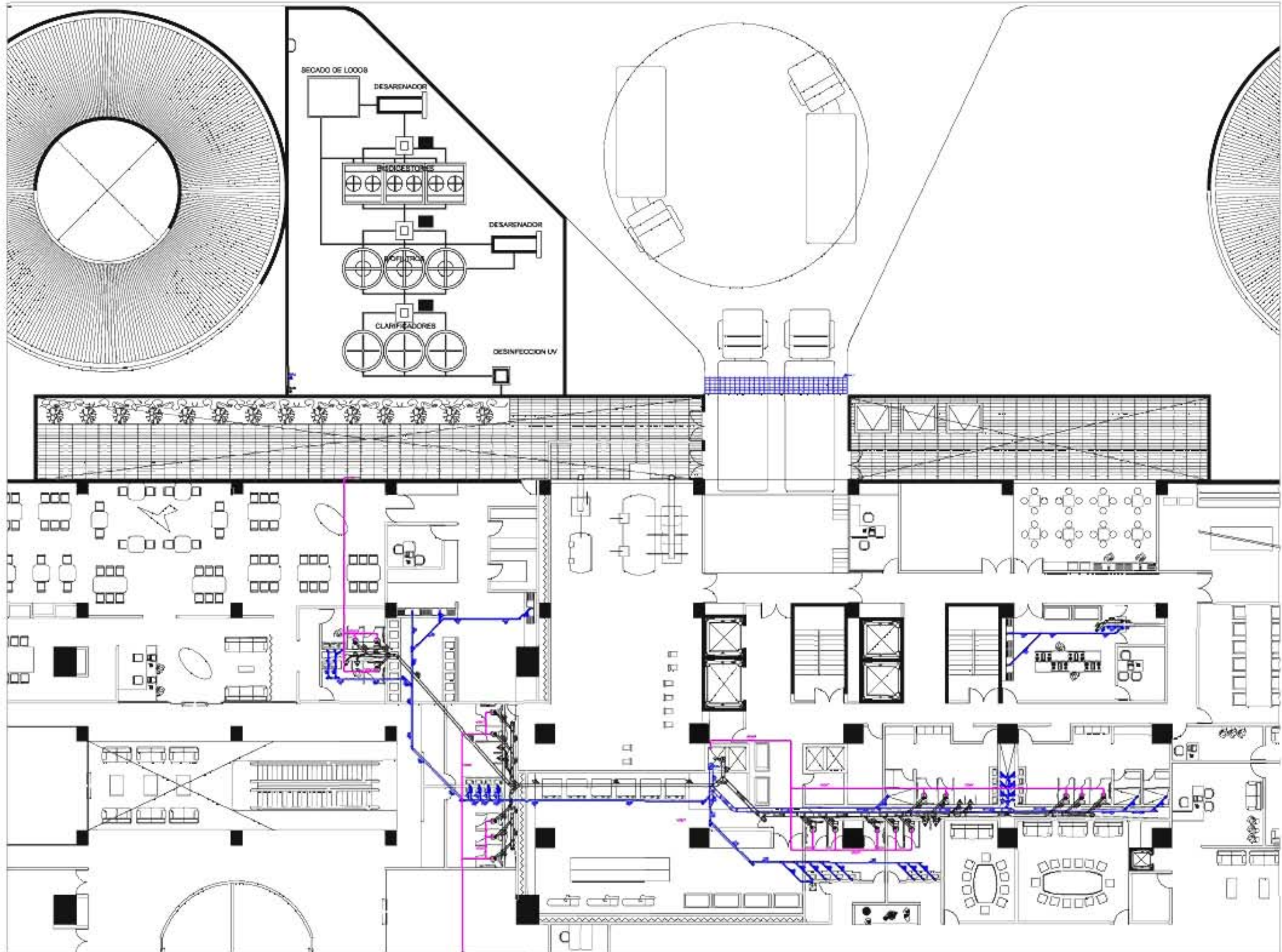
ESCALA  
 1:100

CUADRO  
 SAN 6

COPIAS  
 02/12/2024

ARCHIVO ELECTRÓNICO  
 C:\Archivos\mexico\Tareas\Archivos

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



**LEGENDA**

- MECANICA**
- CAÑERIA DE PLUMBERIA
  - CAÑERIA DE LA TUBERIA
  - TUBERIA DE AGUA FRÍA
  - TUBERIA DE VENTILACION
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - COLUMNAS DE AGUA CALIENTE
  - COLUMNAS DE AGUA FRÍA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE AGUA FRÍA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE AGUA FRÍA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE AGUA FRÍA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE AGUA FRÍA

**NOTAS**

**AUTORIA**  
 Ingeniero: CARLOS GONZALEZ SANCHEZ  
 Ciudad: PUEBLA, Puebla, México

**CLIENTE**  
 CARLOS GONZALEZ SANCHEZ

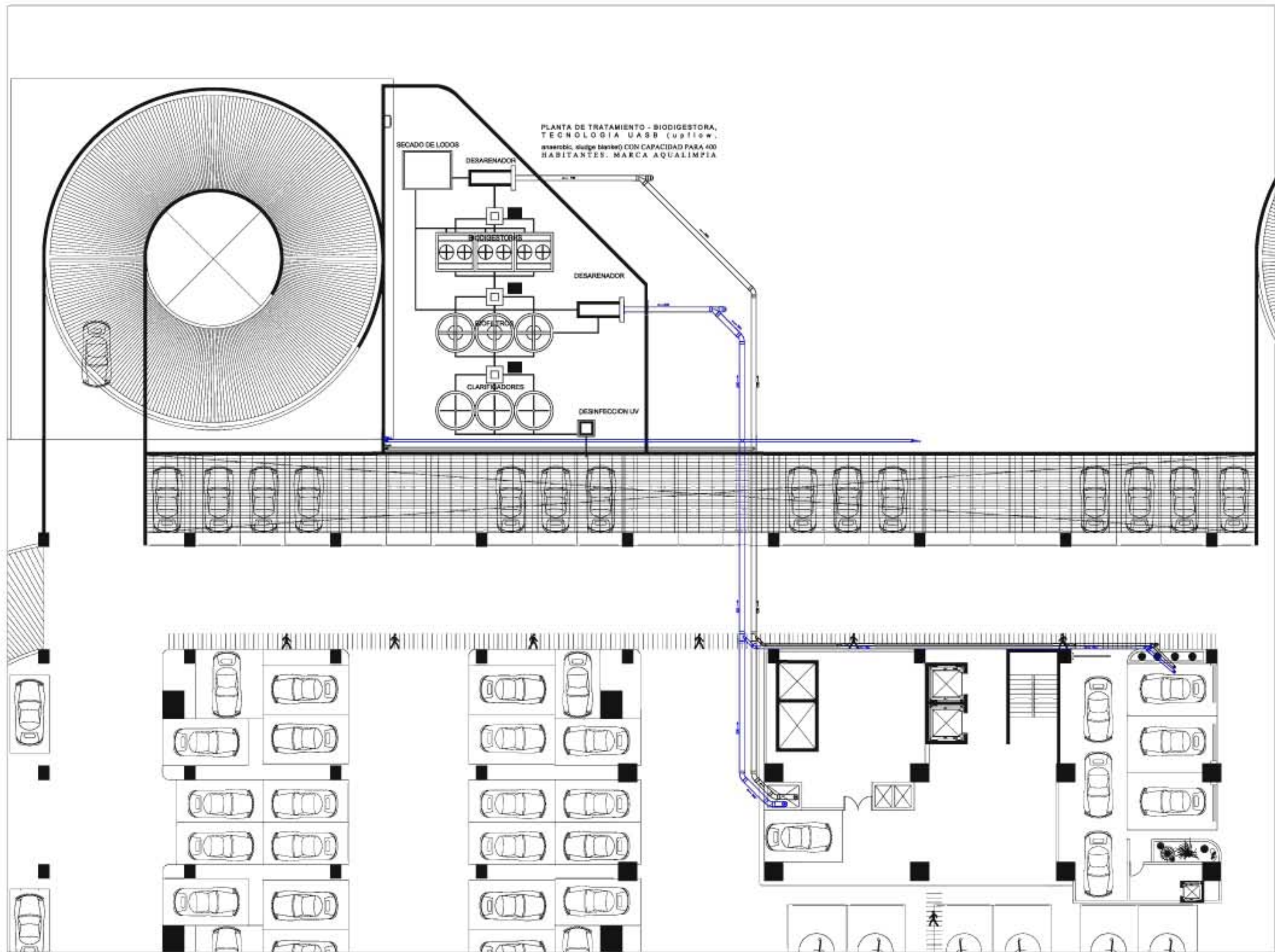
**PROYECTO**  
 CARLOS GONZALEZ SANCHEZ

**UBICACION**  
 Calle Mario Pani s/n

**PLANTA**  
 1:100

**FECHA**  
 02/12/2008

**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios



LOCALIDAD:

- LEGENDA:
- DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA
  - TUBERIA DE 150 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 100 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 75 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 50 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 25 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 15 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 10 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 5 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 3 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 2 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 1 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 0.5 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 0.2 MM DE DIAMETRO
  - TUBERIA DE 0.1 MM DE DIAMETRO

NOTAS:

AUTORIZACION:  
 Nombre: MIGUEL OLMAS PINEZ 9034  
 Céd. Prof. N.º:  
 Firma:

PROYECTADO:  
 MIGUEL OLMAS PINEZ 9034

PROYECTADO:  
 MIGUEL OLMAS PINEZ 9034

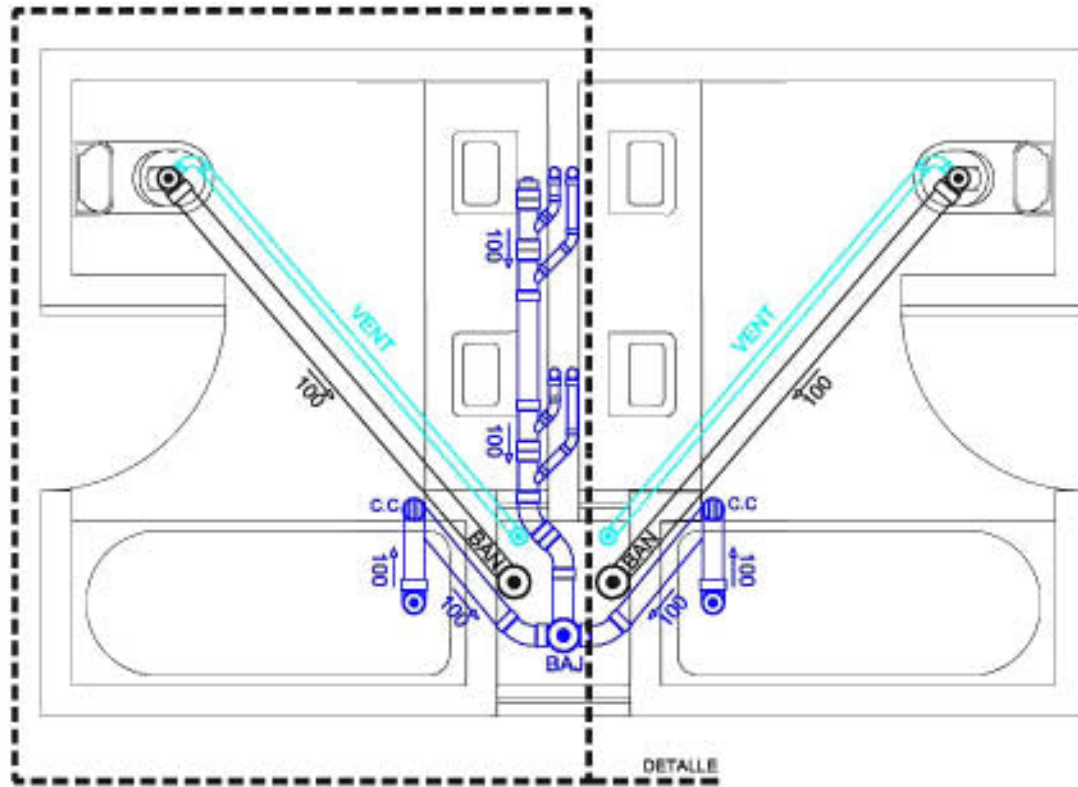
UBICACION:  
 Calle Mario Pani s/n  
 Barrio: La Esperanza, Merida  
 PLANO:  
 sótano 2

ESCALA:  
 1:100

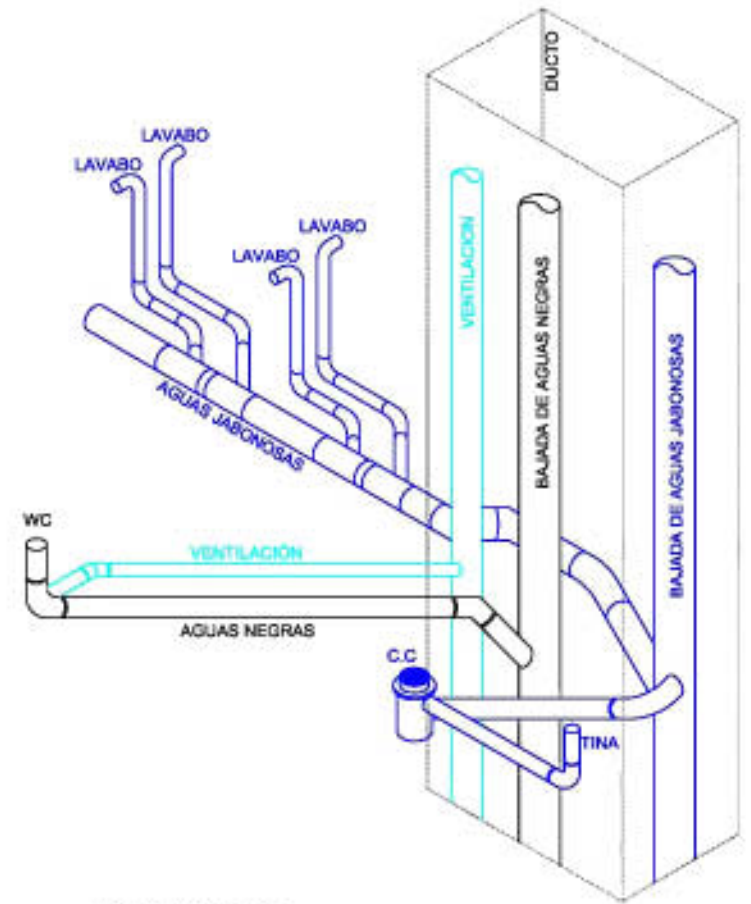
CLIENTE:  
 SAN 8

PROYECTADO:  
 MIGUEL OLMAS PINEZ 9034

PROYECTO:  
 Hotel-Centro De Negocios



VISTA EN PLANTA



VISTA EN ISOMETRICO

## INSTALACION ELECTRICA

Para abastecer el edificio de energía eléctrica tanto interna y externamente, se utilizará el método convencional a través de la acometida proporcionada por la compañía de luz, y también se captará energía mediante la colocación de paneles fotovoltaicos en la azotea, teniendo así 2 acometidas con la siguiente ruta:

- La acometida de la compañía de luz va subterráneamente desde la acera de la calle Mario Pani hasta llegar al cuarto eléctrico del sótano 3, donde se encuentra la subestación eléctrica que es donde se transforma la energía de alta a baja tensión, para posteriormente distribuirse a todo el conjunto por medio del ducto eléctrico.
- La acometida que llega de los paneles fotovoltaicos va de la azotea a través del ducto eléctrico y llega al cuarto eléctrico del sótano 2 donde es acumulada y transformada de corriente directa en corriente alterna.

En cuanto a canalizaciones ubicadas en plafones, se utilizará tubo rígido de PVC pesado con una área aprovechable aproximada del 30% de la sección total, aunque se dará flexibilidad en casos que por un factor adicional pequeño se tenga que seleccionar el diámetro inmediato superior. En charolas, el diseño se considera de una sola cama de conductores o hasta dos camas como máximo. Las canalizaciones de plafón se sujetaran a la losa mediante abrazaderas tipo omega.

Para canalizaciones subterráneas se utilizará tubo conduit galvanizado pared delgada con los mismos porcentajes de área aprovechable que el PVC pesado.

Dada la amplitud de este proyecto, es necesario un equipo de subestación eléctrica que transforme la energía de alta a baja tensión, una planta de emergencia que abastezca de energía al inmueble en caso de apagón, tableros de control que organicen por zonas todos los circuitos, y acumuladores que guarden la energía de las celdas fotovoltaicas. Es por eso que el proyecto cuenta con 2 cuartos eléctricos con dimensiones de 9.33m x 7.50m ubicados en sótano 2 y sótano 3 respectivamente.

Las habitaciones cuentan con un tablero de control propio y uno general para cada nivel.

Con el fin de limitar las sobretensiones eléctricas producidas por las descargas atmosféricas, el edificio cuenta con tres pararrayos en la azotea capaces de cubrir un radio de 50m. Dichos pararrayos están conectados a tierra, llevando la instalación por el ducto eléctrico hasta la cimentación.

La instalación eléctrica, según el espacio, cambia en cuanto a tipo de luminaria se refiere, ya que son muy específicas las características de la luz que qué se requiere en los distintos espacios del hotel.



Luminaria fluorescente empotrada en plafón para recamaras



Luminaria fluorescente empotrada en muro, para áreas exteriores y estacionamiento



Gabinete fluorescente suspendido en losa para estacionamiento



Reflector asimétrico exterior para iluminación en fachadas



Sistema modular halógeno de iluminación para concesiones



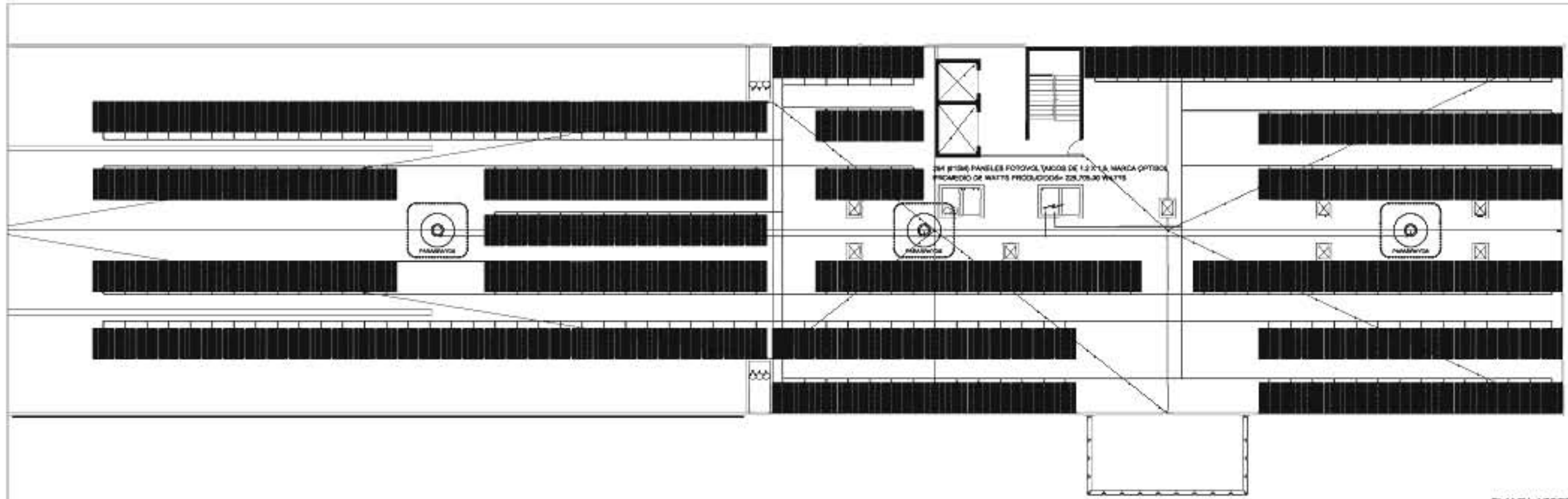
Luminaria halógena empotrada en piso para áreas exteriores y jardinadas



Arbotante halógeno en balcones



Postes de luz fluorescentes para acceso a estacionamiento y a patio de maniobras



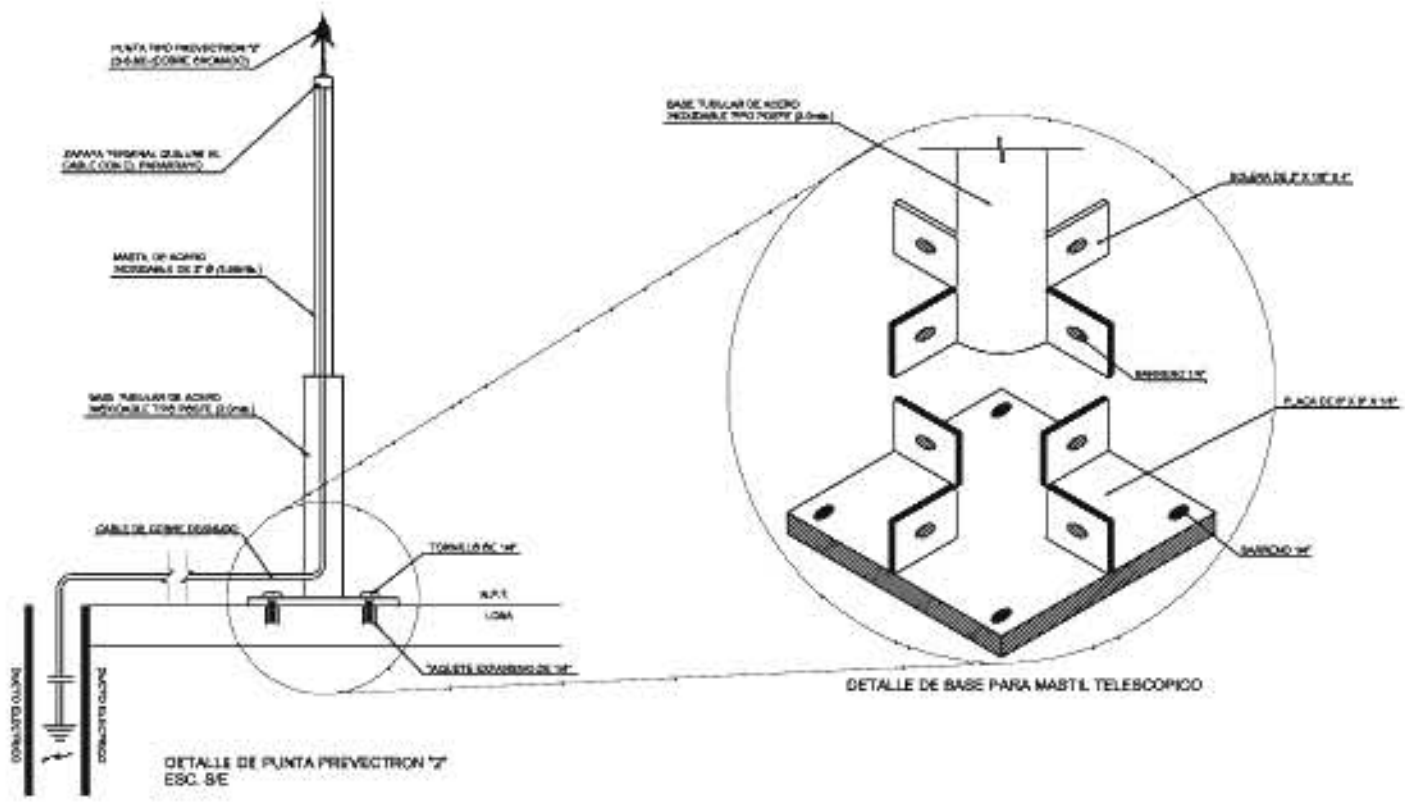
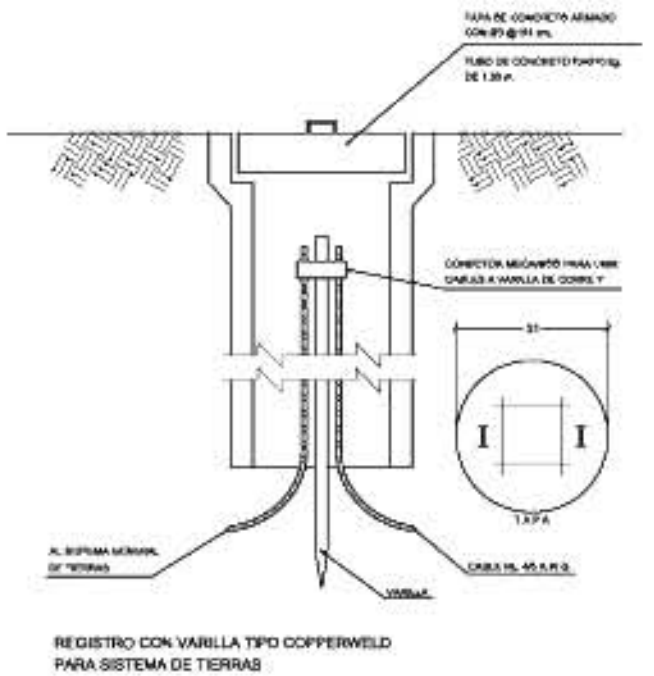
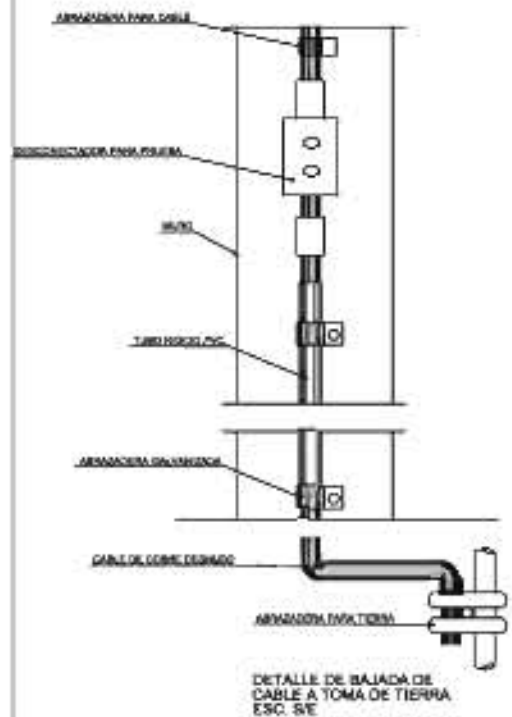
PLANTA AZOTEA

LOCALIZACION

---

LEGENDA

- Tubo de PVC para cable
- Tubo de PVC para cable
- Caja metálica para control de energía
- Box 200V
- 100 Artefacto exterior 100W
- 100 Artefacto interior 100W
- 100 Grupos de 6 metros
- 100 Grupos de 6 metros para cable solar
- 100 Acopio de cables
- 100 Acopio
- 100 Contacto doble normal
- 100 Conexión por pie
- 100 Contacto doble regulable
- 100 Tablero de distribución
- 100 Ventilador
- 100 Motor
- 100 Silla de agua
- 100 Silla de agua
- 100 Armario de 1.2 x 1.4



AUTORIA  
 Nombre: JAVIER GARCIA PARRA  
 Céd. Prof. N.º:  
 Firma:

CLIENTE  
 CARLOS GARCIA S/VA

PROYECTO  
 CARLOS GARCIA S/VA

UBICACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuadrante México  
 PLANTA

azotea

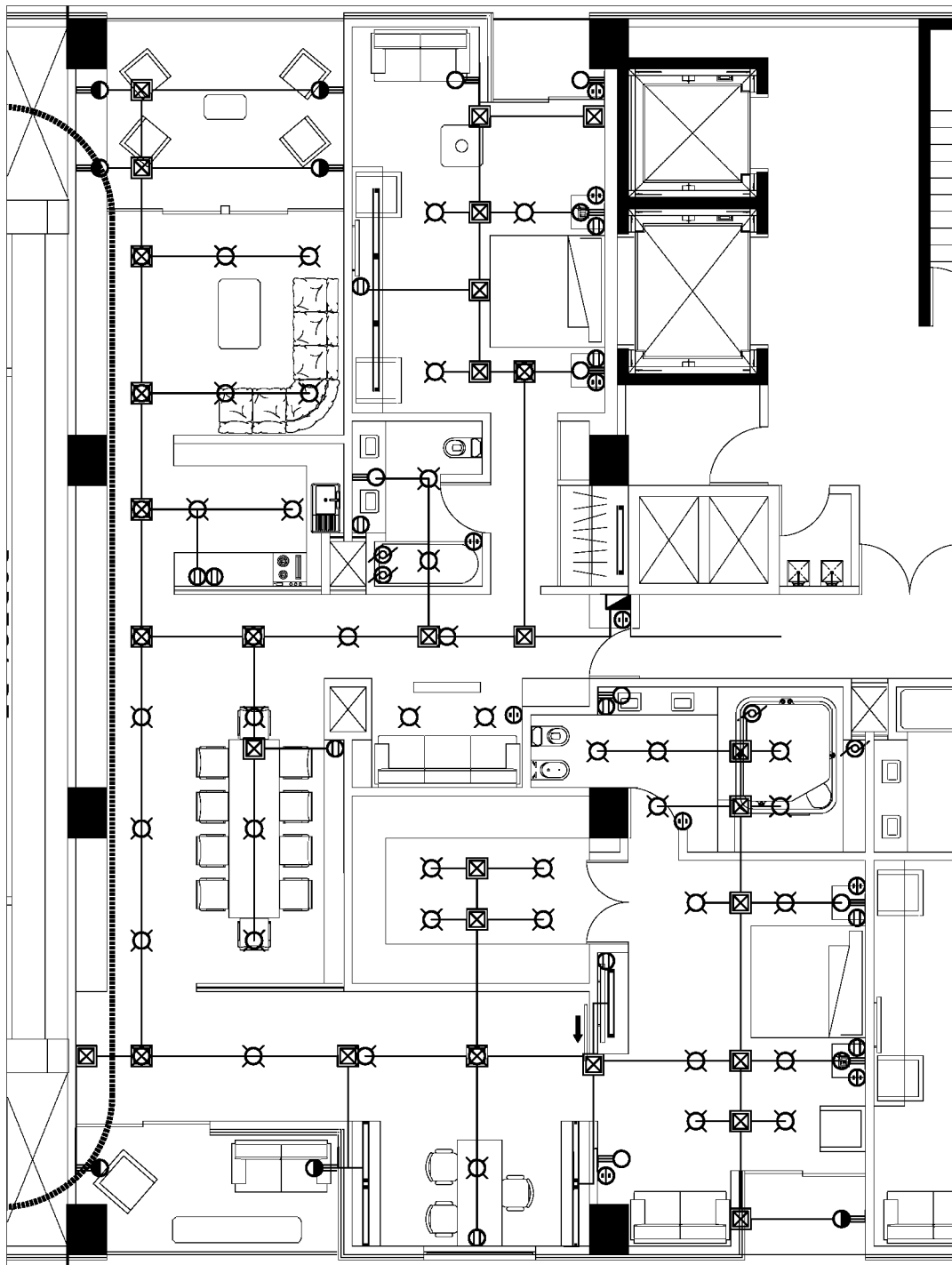
ESCALA  
 1:100

CLAVE  
 ELEC-1

COMPAÑIA  
 COMPAÑIA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ANTONIO CORTES

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



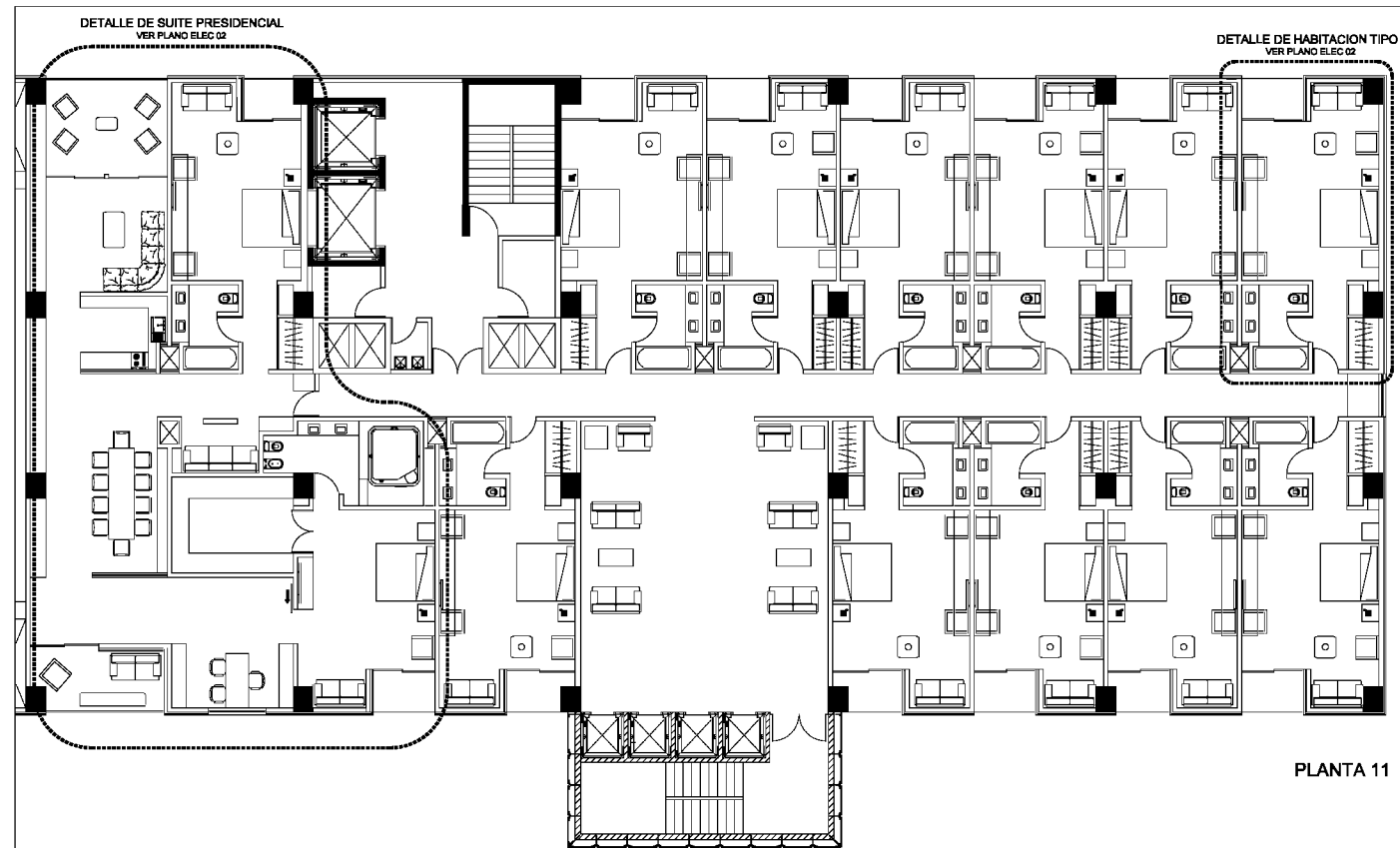


DETALLE DE INSTALACION ELECTRICA EN SUITE PRESIDENCIAL

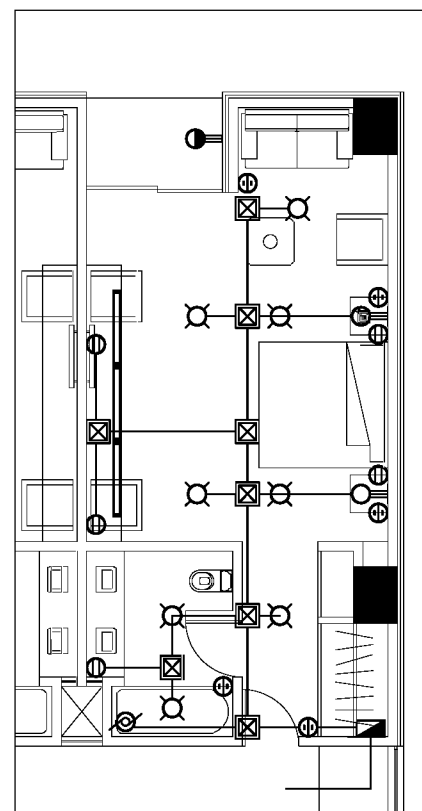
ESTUDIO PARA SUITE PRESIDENCIAL  
TABLERO "3" TIPO: CM8PT FASES: 3 HILOS: 4 MARCA: MEDEX

No. de circuito	interruptor de potencia en baja tension	CONDUCTORES						FASES			AMPERES	CONDUCTOR THW 90° en tubería		LOCALIZACION
		52 w	60 w	60 w	200 w	54 w	233 w	933 w	A	B		C	CALIBRE	
1														INTERRUPTOR PRINCIPAL
2														ALUMBRADO
3	1P-32	24						1248			5.67	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32	23						1198			5.44	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32		7	9				1500			6.82	12	30	ALUMBRADO
6	1P-50				10				2000		9.10	10	45	CONTACTOS
7	1P-10					2		466			2.19	12	30	HIDROMASAJE
8	1P-10					2		466			2.19	12	30	EXTRACCION-AIRE
9	1P-10				2				400		1.82	12	30	CONTACTOS
10														FUTURO
11														FUTURO
TOTALES		47	6	9	10	10	3	2	2444	2432	2400			7276 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{2444 - 2400}{2400} = 0.018 \times 100 = 1.83 \%$



PLANTA 11



DETALLE DE INSTALACION ELECTRICA EN HABITACION TIPO

ESTUDIO PARA HABITACION TIPO

TABLERO "1" TIPO: CM8PT FASES: 2 HILOS: 3 MARCA: MEDEX

No. de circuito	interruptor de potencia en baja tension	CONDUCTORES						FASES		AMPERES	CONDUCTOR THW 90° en tubería		LOCALIZACION
		52 w	60 w	60 w	200 w	54 w	233 w	933 w	A		B	CALIBRE	
1													INTERRUPTOR PRINCIPAL
2													ALUMBRADO
3	1P-32	8	1	2				758		6.90	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32				5				1000	9.10	10	45	CONTACTOS
5	1P-10						1	233		2.03	12	30	EXTRACTOR-AIRE
6													FUTURO
TOTALES		8	1	3	5	4	1	991	1000				3638 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{1000 - 991}{1000} = 0.009 \times 100 = 0.9 \%$

LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

- Tubería por muro y piso
- Tubería por plafón
- ⊠ Caja cuadrada para cambio de dirección
- ⊙ Spot 2x28w
- ⊕ Arbotante exterior 60w
- ⊖ Arbotante interior 60w
- ⊞ Empotrado a muro 60w
- ⊟ Gabinete fluorescente para cajillo 54w
- ⊕ Apagador de escalera
- ⊖ Apagador
- ⊞ Contacto doble normal
- ⊟ Contacto doble por piso
- ⊕ Contacto doble regulado
- ⊞ Tablero de distribución
- ⊟ Ventilador
- ⊕ Motor
- ⊖ Sube tubería
- ⊞ Baje tubería
- ⊟ Acometida Cia. de luz

NOTAS

AUTORIZA

Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOSA  
Ced.Prof. N°:  
Firma:

DIBUJO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO

planta 11

ESCALA

1:100

COTAS: Metros  
FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO

C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonico

PROYECTO

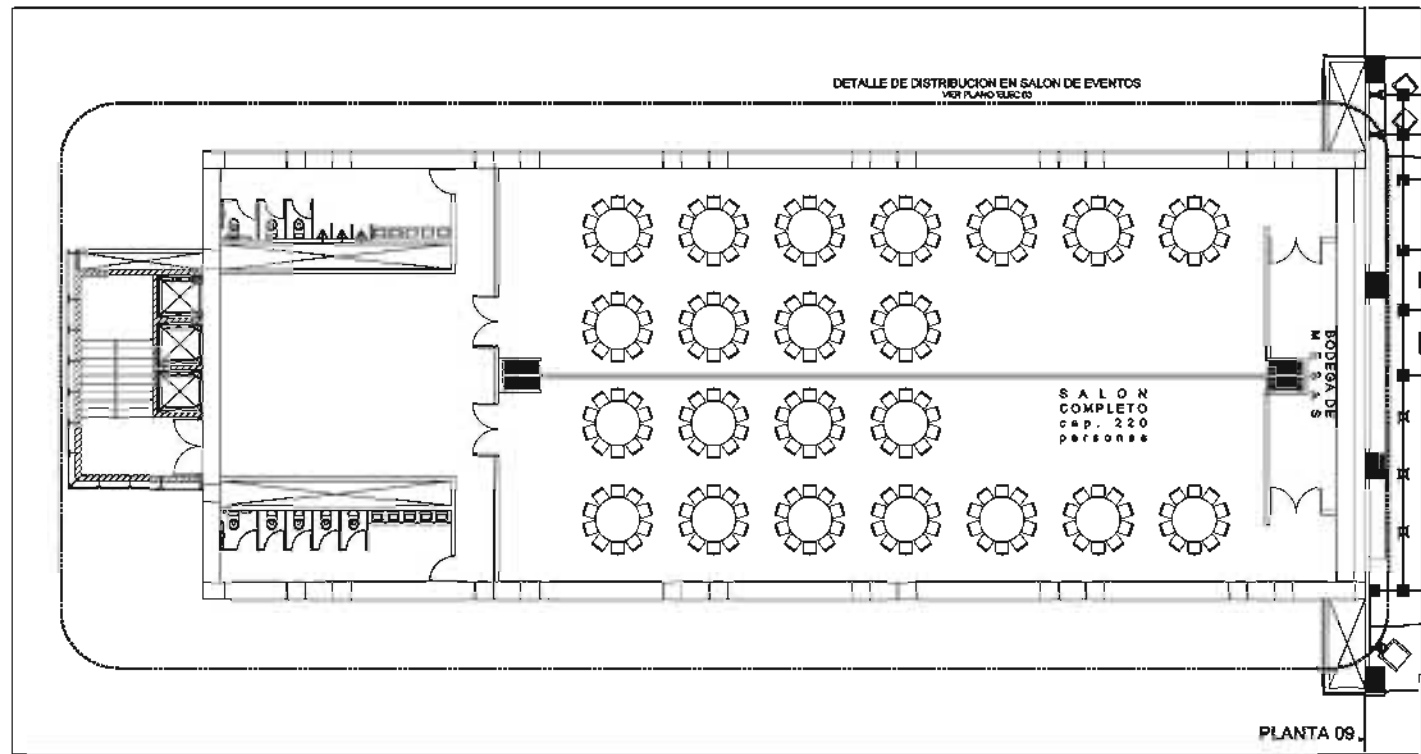
Hotel-Centro De Negocios

CLAVE  
ELEC 2

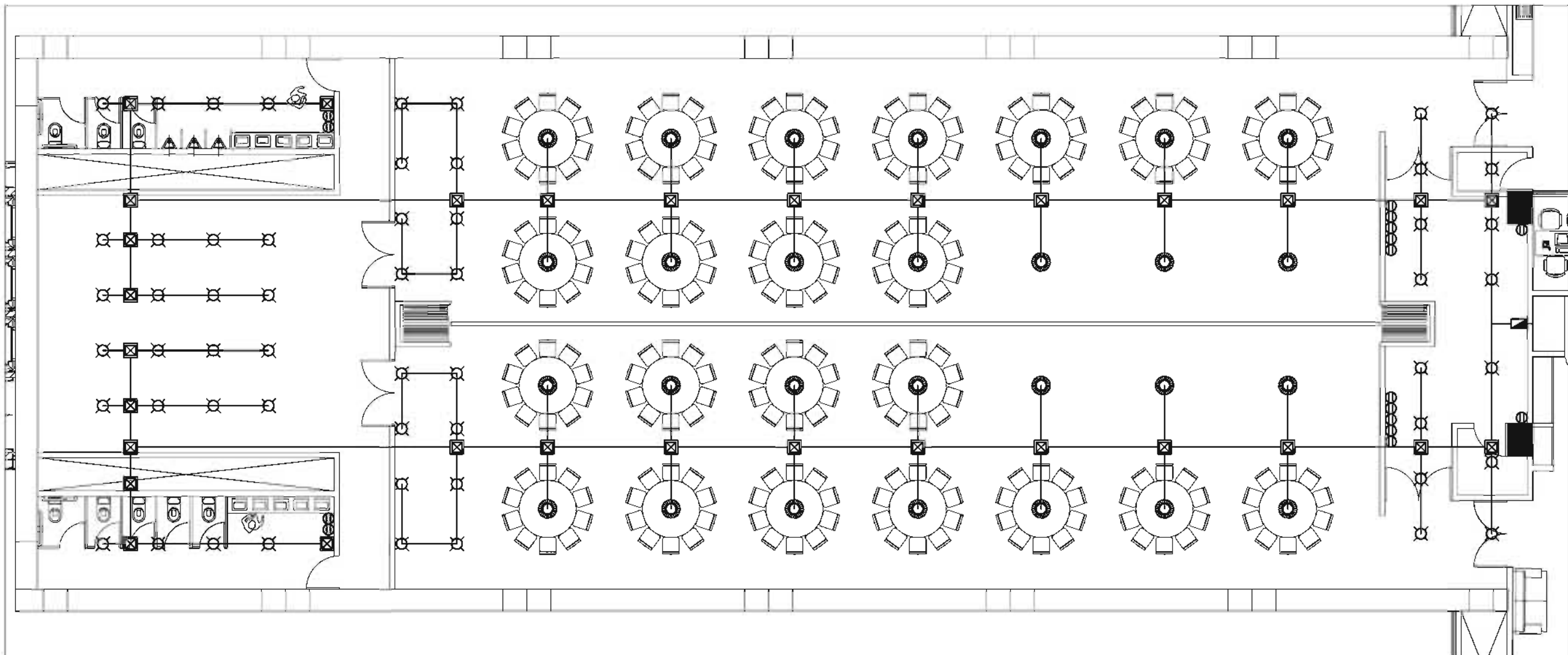
ESTUDIO PARA SALON DE EVENTOS  
 TABLERO "3" TIPO: CM8PT HILOS: 4 FASES: 3 MARCA: MEDEX

No. de circuito	Interruptor de potencia en baja tension	52 w	200w	200 w	FASES			AMPERES	Cableado THW 90° en tubería		LOCALIZACION
					A	B	C		CALIBRE	AMPERES	
1											INTERRUPTOR PRINCIPAL
2											
3	1P-32	21			1000			4.98	12	30	ALUMBRADO
4	1P-10	6				312		1.42	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	13					676	3.07	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	15					780	3.55	12	30	ALUMBRADO
	1P-32			4		800		3.64	10	45	CONTACTOS
7	1P-32		7		1400			6.36	12	30	ALUMBRADO
8	1P-32		7		1400			6.36	12	30	ALUMBRADO
8	1P-32		7		1400			6.36	12	30	ALUMBRADO
10	1P-32		7		1400			6.36	12	30	ALUMBRADO
11	1P-32			6			1200	5.40	10	45	CONTACTOS
	1P-32			6			1200	5.40	10	45	CONTACTOS
TOTALES											11880 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{3912 - 3856}{3912} = 0.014 \times 100 = 1.4 \%$



- NOTAS



DETALLE DE INSTALACION ELECTRICA EN SALON DE EVENTOS

AUTORIA  
 Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOSA  
 Céd. Prof. N.º:  
 Firma:

DIBUJO  
 CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROYECTADO  
 CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuajimalpa México

PLANO  
 auditorio

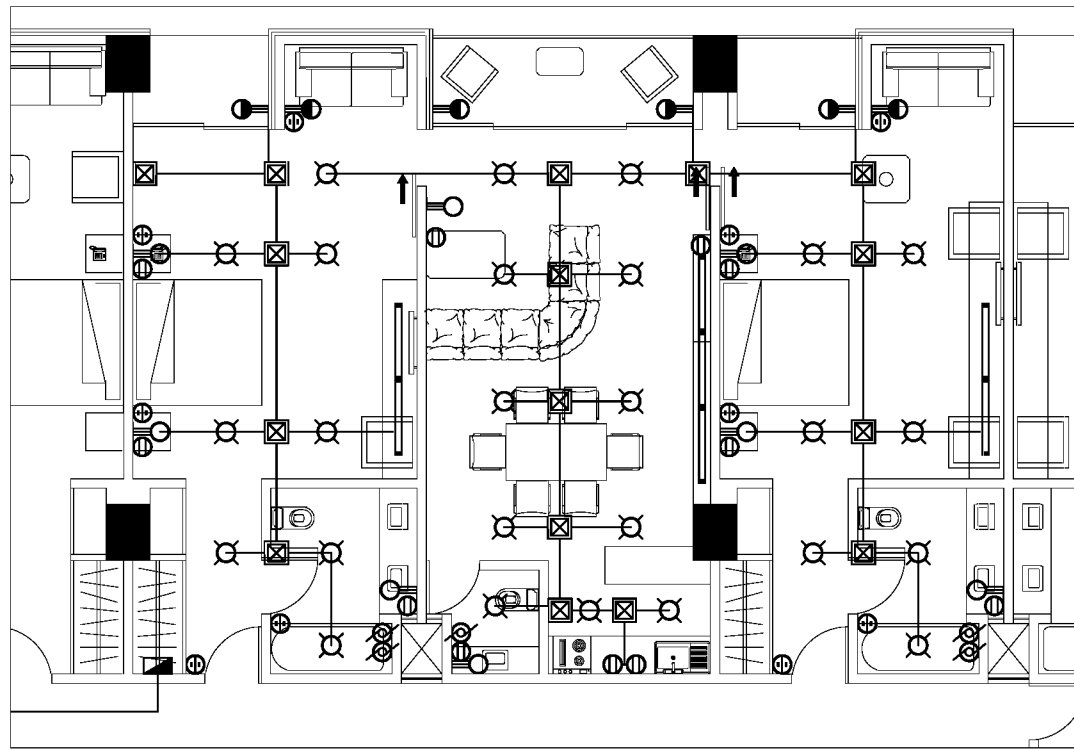
ESCALA  
 1:100

CLAVE  
 ELEC 3

COTAR: metros  
 FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO  
 C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonica

PROYECTO  
 Hotel-Centro De Negocios



DETALLE DE INSTALACION ELECTRICA EN MASTER SUITE

ESTUDIO PARA MASTER SUITE

TABLERO "2" TIPO: CM8PT

FASES: 2

HILOS: 4

MARCA: MEDEX

No. de circuito	interruptor de potencia en baja tension	52 w	60 w	60 w	200 w	54 w	233 w	933 w	FASES			AMPERES	conductor THW 60" en tubería		LOCALIZACION	
									A	B	C		CALIBRE	AMPERES		
1																INTERRUPTOR PRINCIPAL
2																
3	1P-10	17								884		4.01	12	30		ALUMBRADO
4	1P-10	10								520		2.36	12	30		ALUMBRADO
5	1P-10					7						1.71	12	30		ALUMBRADO
6	1P-10		4	8						720		3.27	12	30		ALUMBRADO
7	1P-32						8					7.27	10	45		CONTACTOS
8	1P-10				3					600		2.73	10	45		CONTACTOS
9	1P-10						3			699		3.18	10	45		EXTRACTORES
10	1P-10						2			466		2.12	10	45		HIDROMASAJE
TOTALES		27	4	8	11	7	3		1939	1950	1978					5867 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{1978 - 1939}{1978} = 0.019 \times 100 = 1.9 \%$

ESTUDIO PARA PASILLOS Y ESTANCIA

TABLERO "2" TIPO: CM8PT

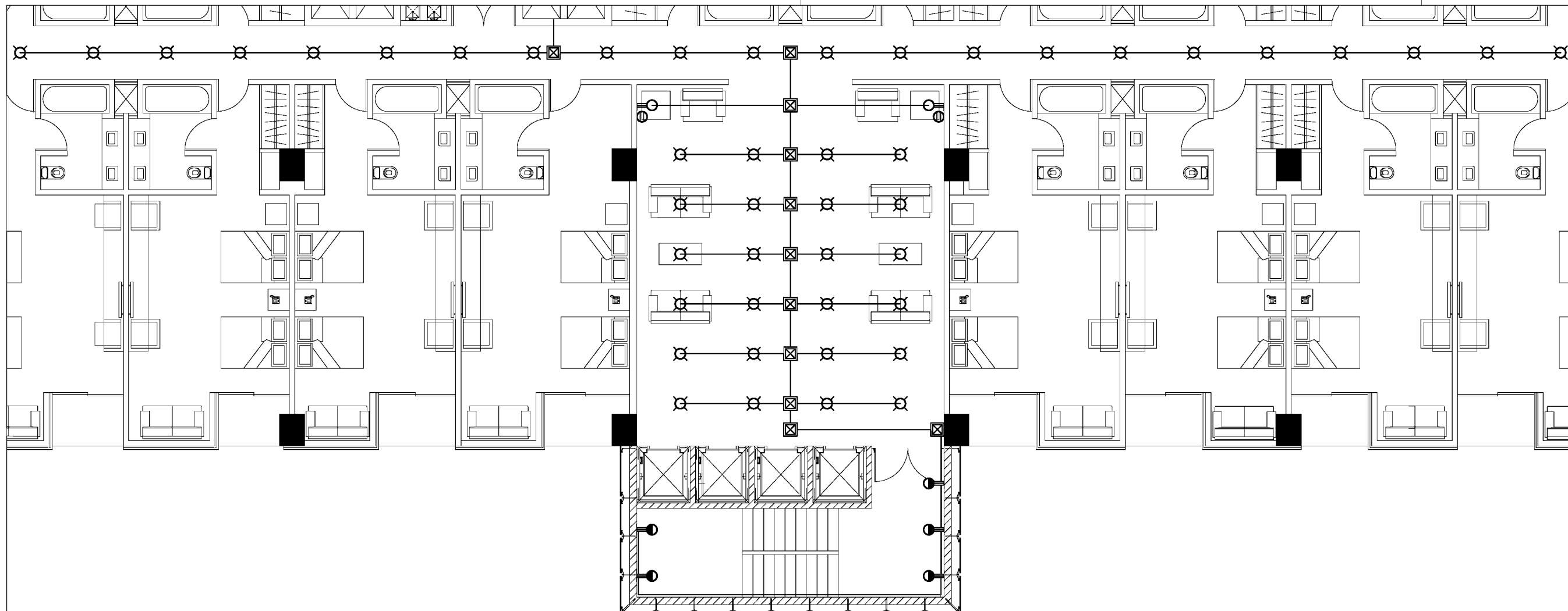
FASES: 2

HILOS: 4

MARCA: MEDEX

No. de circuito	interruptor de potencia en baja tension	52 w	60 w	60 w	200 w	FASES		AMPERES	conductor THW 60" en tubería		LOCALIZACION
						A	B		CALIBRE	AMPERES	
1	1P-32	24					1248	11.35	12	30	ALUMBRADO
2	1P-32	22					1144	10.4	12	30	ALUMBRADO
3	1P-10		5				300	2.73	12	30	ALUMBRADO
4	1P-10			2			180	1.64	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32				2		400	3.64	10	45	CONTACTOS
6											FUTURO
7											FUTURO
TOTALES		27	4	8	11	1624	1648				3272 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{1648 - 1624}{1648} = 0.015 \times 100 = 1.5 \%$



- SIMBOLOGIA**
- Tubería por muro y piso
  - Tubería por plafón
  - ⊠ Caja cuadrada para cambio de dirección
  - ⊗ Spot 2x2Bw
  - ⊕ Arbotante exterior 60w
  - ⊖ Arbotante interior 60w
  - ⊙ Empotrado a muro 60w
  - ⊞ Gabinete fluorescente para cajillo 54w
  - ⊕ Apagador de escalera
  - ⊖ Apagador
  - ⊙ Contacto doble normal
  - ⊞ Contacto doble por piso
  - ⊕ Contacto doble regulado
  - ⊞ Tablero de distribución
  - ⊕ Ventilador
  - ⊖ Motor
  - ⊕ Sube tubería
  - ⊖ Baje tubería
  - ⊕ Acometida Cia. de luz

NOTAS

**AUTORIZA**  
 Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOSA  
 Ced.Prof. N°:  
 Firma:

**DIBUJO** CARLOS JIMENEZ RIVERA

**PROPIETARIO** CARLOS JIMENEZ RIVERA

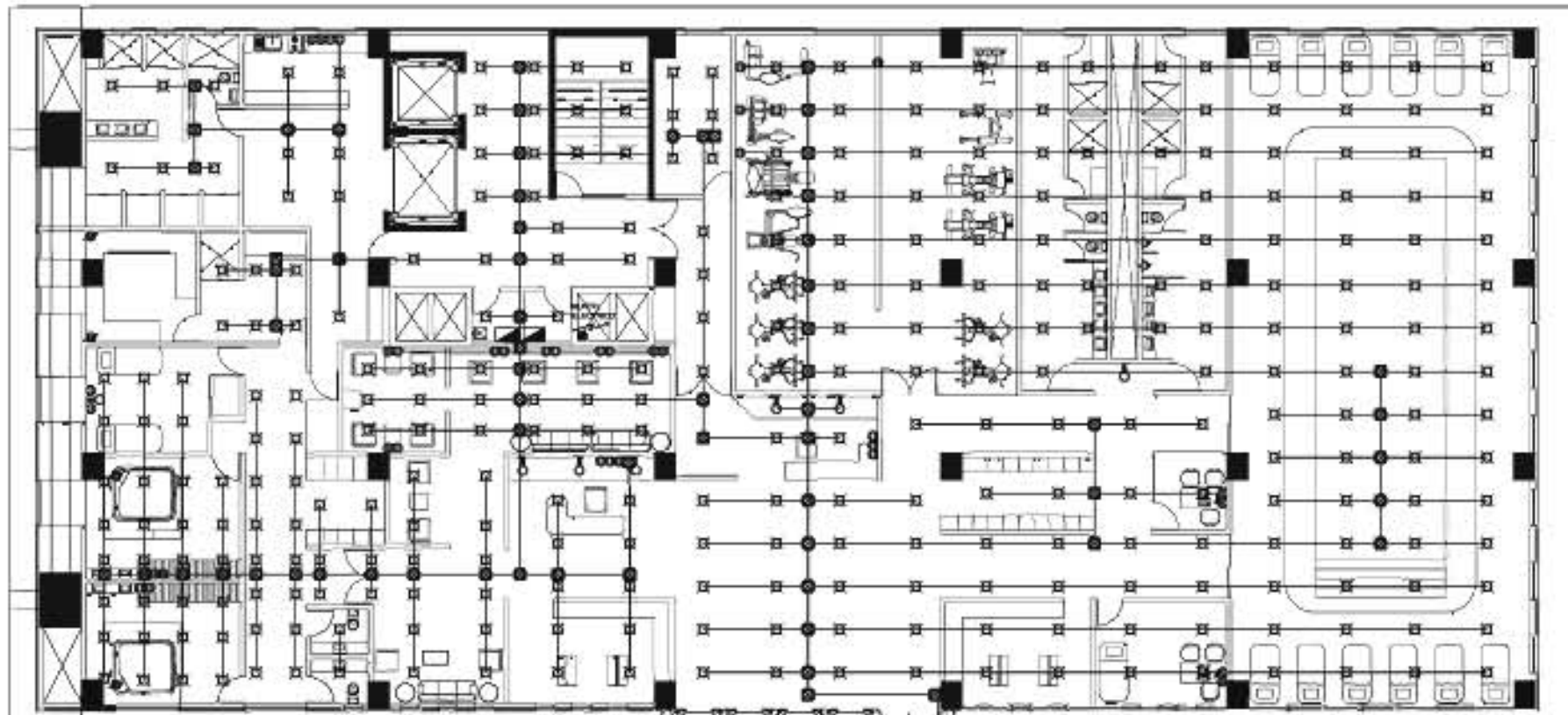
**UBICACION**  
 Calle Mario Pani s/n  
 Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

**PLANO**  
 master suite

**ESCALA** 1:100  
**CLAVE** ELEC 4

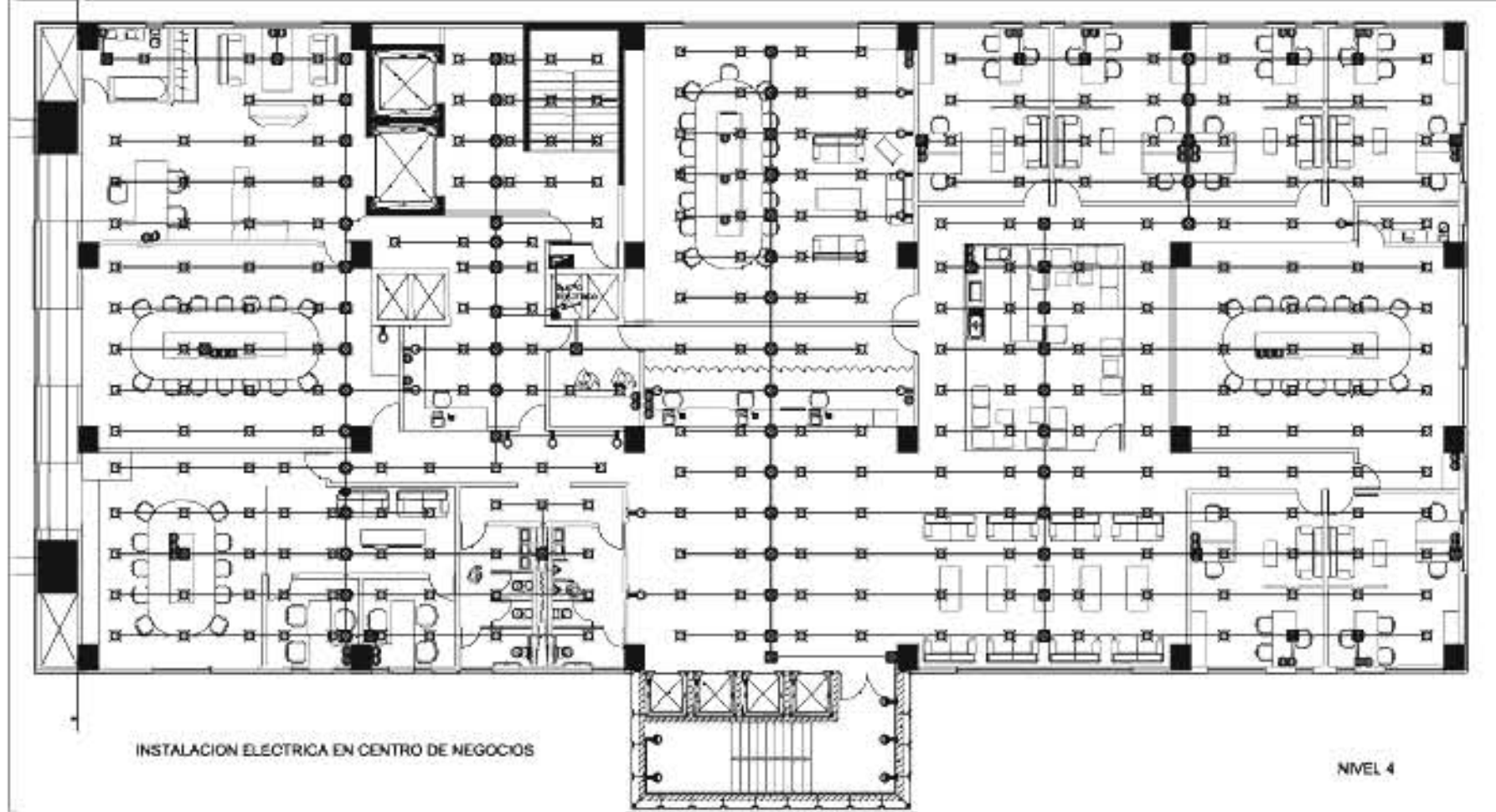
**NOTAS:** Metros  
 FECHA: 21/05/2010  
**ARCHIVO ELECTRONICO**  
 C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonico

**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios



INSTALACION ELECTRICA EN SPA

NIVEL 3



INSTALACION ELECTRICA EN CENTRO DE NEGOCIOS

NIVEL 4

ESTUDIO PARA SPA  
TABLERO "3" TIPO: CMPT HILOS: 4 FASES: 3 MARCA: MEDIX

No. de circuito	Intensidad de potencia en baja tensión	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>0</sub> (A)	I <sub>3</sub> (A)	I <sub>4</sub> (A)	FASES			AMPERES		LOCALIZACION	
						A	B	C	AMPERES	CALIBRE		
1	1P-10	12							2,84	42	30	INTERRUPTOR PRINCIPAL
2	1P-10	15							3,55	12	30	ALUMBRADO
3	1P-32	36							6,96	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
7	1P-32	36							6,27	10	45	ALUMBRADO
8	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
9	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
10	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
11	1P-10		12						5,27	42	30	ALUMBRADO
12	1P-42			4					18,96	10	45	MOTORES
13	1P-32				8				7,27	10	45	CONTACTOS
14	1P-32				8				7,27	10	45	CONTACTOS
15	1P-32				8				7,27	10	45	CONTACTOS
16	1P-32				8				7,27	10	45	CONTACTOS
17	1P-10				4				3,65	10	45	CONTACTOS
18												FUTURO
19												FUTURO
TOTALES		345	12	4	34	2258	9284	9202				27.772 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR:  $\frac{9284 - 9202}{9254} = 0,0087 \times 100 = 0,87 \%$

ESTUDIO PARA CENTRO DE NEGOCIOS  
TABLERO "5" TIPO: CMPT HILOS: 4 FASES: 3 MARCA: MEDIX

No. de circuito	Intensidad de potencia en baja tensión	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>0</sub> (A)	I <sub>3</sub> (A)	I <sub>4</sub> (A)	FASES			AMPERES		LOCALIZACION	
						A	B	C	AMPERES	CALIBRE		
1	1P-10	4							2,84	12	30	INTERRUPTOR PRINCIPAL
2	1P-10	6							1,48	12	30	ALUMBRADO
3	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	36							6,27	10	45	CONTACTOS
7	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
8	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
9	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
10	1P-32	36							6,27	12	30	ALUMBRADO
11	1P-10		15						2,72	12	30	ALUMBRADO
12	1P-10		10						2,72	12	30	ALUMBRADO
13	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
14	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
15	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
16	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
17	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
18	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
19	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
20	1P-32			6					7,27	10	45	CONTACTOS
21												FUTURO
22												FUTURO
TOTALES		280	20	60	64	12	9468	9400				26.280 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR:  $\frac{9468 - 9400}{9434} = 0,0072 \times 100 = 0,72 \%$

- LOCALIZACION
- Tuberia por muro y piso
  - Tuberia por pared
  - Caja metálica para control de alumbrado
  - Caja de luz
  - Artículo exterior 60w
  - Artículo interior 60w
  - Grupos de luz 60w
  - Grupos de alumbrado para salida de emergencia
  - Acceptor de emergencia
  - Acceptor
  - Contacto doble normal
  - Contacto doble por fase
  - Contacto doble regulable
  - Temporizador de 60 minutos
  - Ventilador
  - Motor
  - Sala de espera
  - Sala de baño
  - Acomodo de 60w
- NOTAS

AUTORIA  
Ingeniero CARLOS LAMORE SUAREZ  
Ced. Prof. N.º  
Firma

CLIENTE  
CARLOS LAMORE SUAREZ

PROYECTADO  
CARLOS LAMORE SUAREZ

UBICACION  
Calle Mario Poni s/n  
Barrio La Castellana, Montevideo  
URUGUAY

PROYECTO  
negocios & SPA

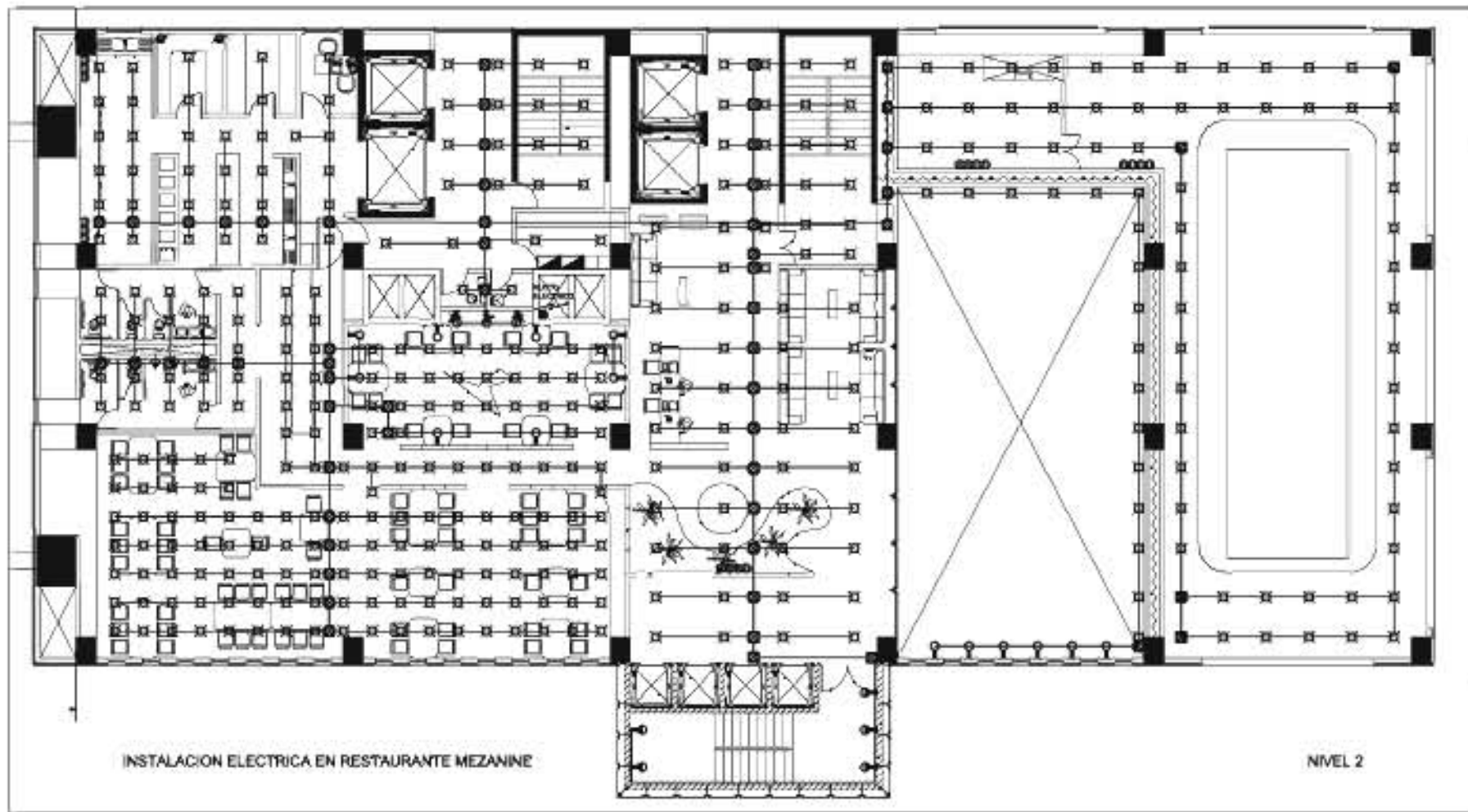
ESCALA  
1:100

FECHA  
11/02/2010

ANEXO C/07/04/00

PROYECTO  
Hotel-Centro De Negocios

CLASE  
ELEC-5



ESTUDIO PARA RESTAURANTE NIVEL 2  
 TABLERO "F" TPO: OMBT 1-8.05-4 FASES 3 MARCA: MEDEX

No. de grupo	Intensidad de potencia en baja tension	SI	NO	Φ	Φ	FASES			AMPERES	Cableado 11kV en cable		LOCALIZACION
						A	B	C		CALIBRE	AMPERES	
1	1P-32	35				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
2	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
3	1P-32	35				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32	35				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
7	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
8	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
9	1P-32	36				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
10	1P-32	35				1800			8.27	12	30	ALUMBRADO
11	1P-10	7				364			1.85	42	30	ALUMBRADO
12	1P-32	21				1062			5.60	12	30	ALUMBRADO
13	1P-32	22				1320			6.00	12	30	ALUMBRADO
14	1P-32			8		1800			7.27	10	45	CONTACTOS
15	1P-32			6		1800			7.27	10	45	CONTACTOS
16	1P-32			4		831			3.94	10	45	CONTACTOS
17	1P-32			1		831			4.25	10	45	CONTACTOS
18	1P-32			1		503			4.25	10	45	CONTACTOS
19												FUTURO
20												FUTURO
TOTALES		376	37	20	376	8964	8011	8865				28.642 W

DESBALANCEO ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{8964 - 8865}{8011} = 0.016 \times 100 = 1.6 \%$

- LOCALIZACION
- Tuberia por muro y piso
  - Tuberia por pluma
  - Caja distribucion para control de alumbrado
  - Box 300W
  - 1-6 Arbolito exterior 60W
  - 1-0 Arbolito interior 60W
  - 1-5 Cerradura a mano 60W
  - 1-10 Gabinete fluorescente para noche 60W
  - 1-10 Acopio de cables
  - 1-10 Acopio
  - 1-10 Contacto doble normal
  - 1-10 Contacto doble por piso
  - 1-10 Contacto doble regulable
  - 1-10 Tenedor de distribucion
  - 1-10 Ventilador
  - 1-10 Motor
  - 1-10 Sub Estacion
  - 1-10 Caja de control
  - 1-10 Accesorio de 1/2"

AUTORIA  
 Diseñador: CARLOS JIMENEZ SUTIN  
 Ciudad: Bogota, D.C.  
 Fecha:

PROYECTO  
 CARLOS JIMENEZ SUTIN

PROYECTADO  
 CARLOS JIMENEZ SUTIN

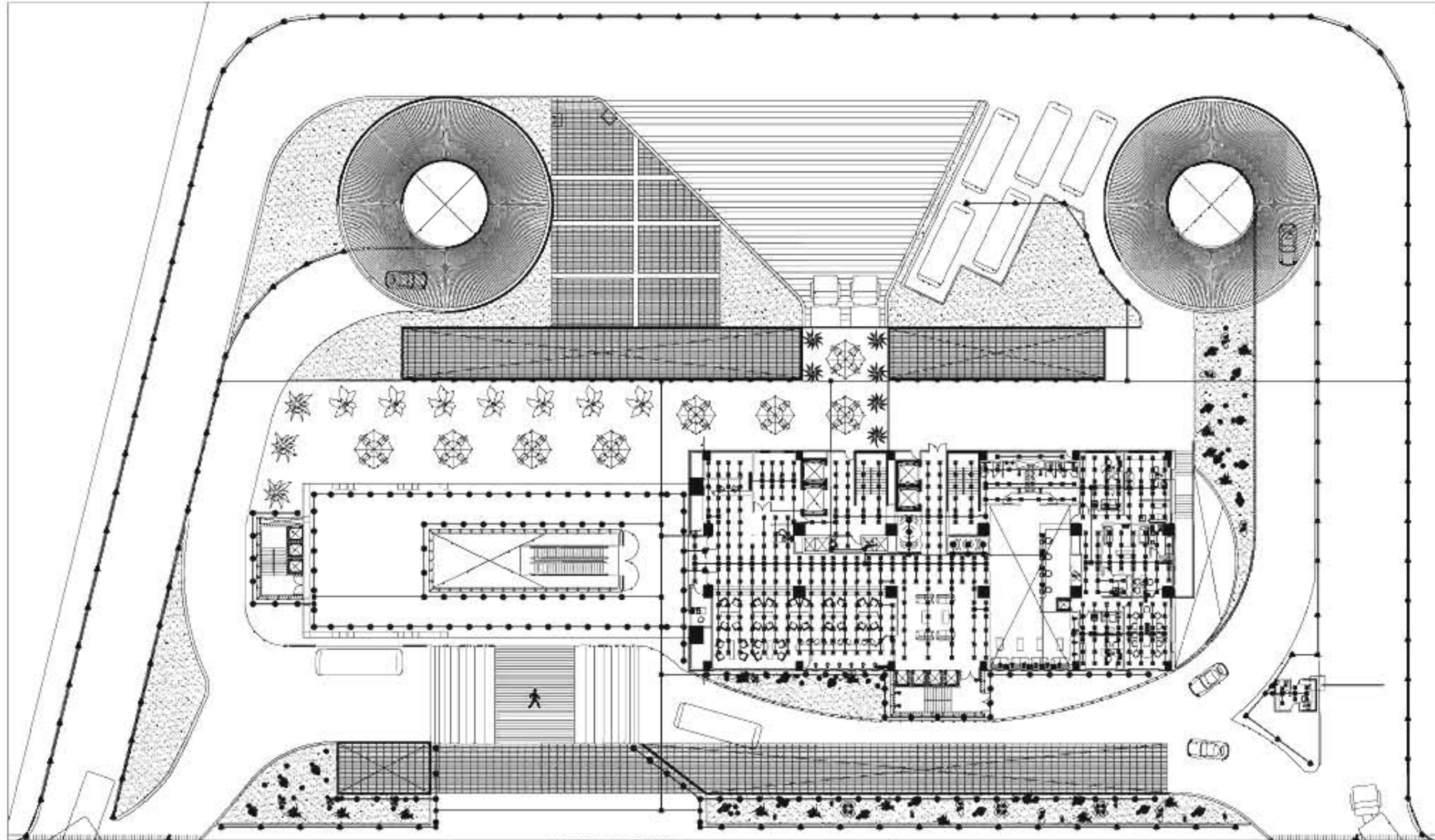
UBICACION  
 Calle Mario Poni s/n  
 Barrio: La Castellana, Medellin  
 PLANO  
 rest-mezanine

ESCALA  
 1:100

CLASE  
 ELEC 6

OTROS DATOS  
 CODIGO: 11/02/2010  
 ANEXO: ELEC 06/06/10  
 C:\Medellin\medellin\rest-mezanine\rest-mezanine

PROYECTADO  
 Hotel-Centro De Negocios



**LOCALIZACIÓN**

**LEGENDA**

Tubería por muro y cielo  
 Tubería por plataba  
 Caja medidora para control de consumo  
 Box de luz  
 Artículos estándar ENEC  
 Artículo estándar ENEC  
 Cerradura e interruptor ENEC  
 Gabinete fluorescente para espacio libre  
 Acoplador de cables  
 Armario  
 Conexión doble normal  
 Conexión triple normal  
 Conexión triple regular  
 Tomero de distribución  
 Ventilador  
 Motor  
 Sala común  
 Sala de espera  
 Armario de al. de luz

NOTAS

**AUTORIZADO**  
 Ingeniero CIVIL, OMBU F426 5024  
 Ed. Prof. N° 1  
 Lima

**TÍTULO**  
 CABLEADO ENEC

**PROYECTADO**  
 CABLEADO ENEC

**UBICACIÓN**  
 Calle Mario Pani s/n  
 Surco, Ca. Compañía Surco  
 LIMA

**PLANTA**  
 Planta Baja

**ESCALA**  
 1:100

**CLASE**  
 ELEC-7

COPIAR: 15/11/2010  
 FOLIO: 11/02/2010  
 ANEXO CABLEADO

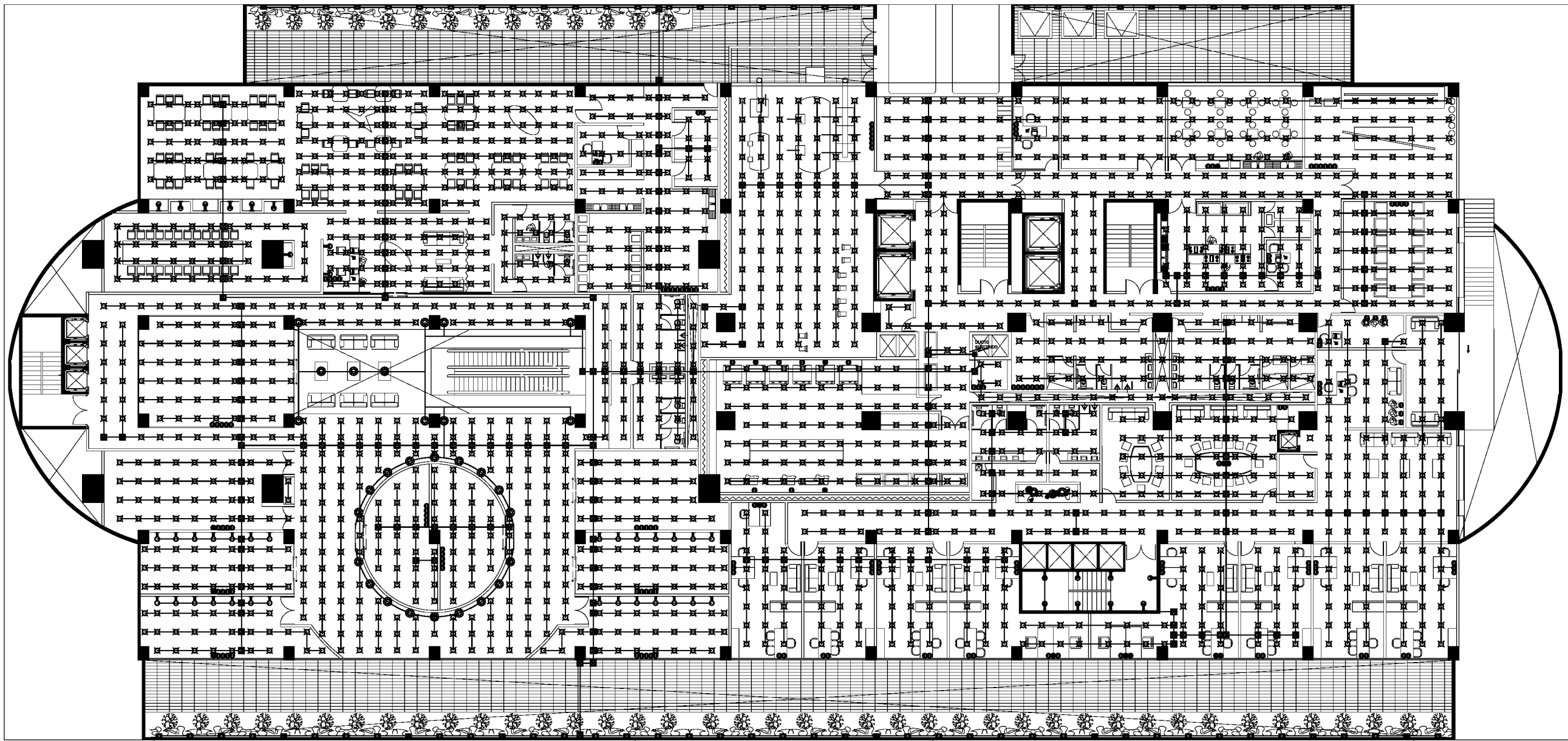
C:\Arquitectura\1510\1510\Arquitectura  
**PROYECTO**  
 Hotel-Centro De Negocios

ESPESOR PARA PLANTA BAJA EN PLANOS

N°	ESPESOR en mm	TABLA 3			APORTE	CABLEADO		LOCALIZACIÓN
		A	B	C		CHUBUCAS	AMPUBES	
1	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
2	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
3	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
4	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
5	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
6	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
7	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
8	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
9	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
10	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
11	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
12	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
13	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
14	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
15	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
16	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
17	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
18	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
19	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
20	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
21	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
22	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
23	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
24	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
25	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
26	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
27	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
28	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
29	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
30	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
31	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
32	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
33	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
34	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
35	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
36	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
37	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
38	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
39	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
40	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
41	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
42	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
43	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
44	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
45	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
46	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
47	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
48	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
49	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
50	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
51	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
52	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
53	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
54	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
55	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
56	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
57	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
58	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
59	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
60	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
61	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
62	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
63	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
64	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
65	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
66	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
67	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
68	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
69	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
70	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
71	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
72	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
73	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
74	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
75	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
76	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
77	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
78	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
79	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
80	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
81	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
82	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
83	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
84	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
85	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
86	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
87	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
88	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
89	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
90	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
91	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
92	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
93	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
94	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
95	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
96	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
97	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
98	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
99	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
100	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	

ESPESOR PARA PLANTA BAJA EN PLANOS

N°	ESPESOR en mm	TABLA 3			APORTE	CABLEADO		LOCALIZACIÓN
		A	B	C		CHUBUCAS	AMPUBES	
1	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
2	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
3	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
4	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
5	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
6	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
7	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
8	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
9	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
10	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
11	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
12	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
13	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
14	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
15	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
16	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
17	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
18	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
19	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
20	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
21	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
22	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
23	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
24	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
25	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
26	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
27	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
28	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
29	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
30	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
31	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
32	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
33	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
34	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
35	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
36	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
37	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
38	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
39	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
40	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
41	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
42	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
43	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
44	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
45	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
46	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
47	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
48	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
49	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
50	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
51	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
52	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
53	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
54	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
55	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
56	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
57	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
58	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
59	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
60	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
61	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
62	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
63	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
64	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
65	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
66	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
67	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
68	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
69	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
70	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
71	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
72	12	300	15	10	30	30	ALUMINIO	
73	12	300	15	10	30	30	ALUMIN	



LOCALIZACION

- SIMBOLOGIA
- Tubería por muro y piso
  - Tubería por plafón
  - ☒ Caja cuadrada para cambio de dirección
  - ⊗ Spot 2x2Bw
  - ⊗ Arbotante exterior 60w
  - ⊗ Arbotante interior 60w
  - ⊗ Empotrado a muro 60w
  - ⊗ Gabinete fluorescente para cajillo 54w
  - ⊗ Apagador de escalera
  - ⊗ Apagador
  - ⊗ Contacto doble normal
  - ⊗ Contacto doble por piso
  - ⊗ Contacto doble regulado
  - ⊗ Tablero de distribución
  - ⊗ Ventilador
  - ⊗ Motor
  - ⊗ Sube tubería
  - ⊗ Baje tubería
  - ⊗ Acometida Cia. de luz

NOTAS

ESTUDIO PARA SOTANO 1 (RESTAURANTE Y CONCESIONES) MARCA: MEDEX

No. de circuito	Interrupción de potencia en baja tensión	TIPO: CMBPT	HILOS: 4	FASES: 3			AMPERES		LOCALIZACION							
				A	B	C	CALIBRE	AMPERES								
1	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
2	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
3	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
4	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
5	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
6	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
7	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
8	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
9	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
10	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
11	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
12	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
13	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
14	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
15	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
16	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
17	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
18	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
19	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
20	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
21	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
22	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
23	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO						
24	1P-10	21		1082			4.97	12	30	ALUMBRADO						
25	1P-10	22		1144			6.20	12	30	ALUMBRADO						
26	1P-10	18		1080			4.90	12	30	ALUMBRADO						
27	1P-10	16		1140			5.20	12	30	ALUMBRADO						
28	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
29	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
30	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
31	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
32	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
33	1P-32		9	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
34	1P-32		7	1800			8.20	10	45	CONTACTOS						
35	1P-32			1400			8.37	12	30	ALUMBRADO						
36	1P-32		14	1400			8.37	12	30	ALUMBRADO						
37	1P-32		25	1500			8.81	12	30	ALUMBRADO						
38	1P-32		25	1500			8.81	12	30	ALUMBRADO						
39	1P-32		23	1380			8.27	12	30	ALUMBRADO						
40										FUTURO						
41										FUTURO						
42										FUTURO						
43										FUTURO						
TOTALES				917	37	81	29	73	23,128	23,136	23,120				65,394	W

DESBALANCE ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR=  $\frac{23,136 - 23,120}{23,136} = 0.0007 \times 100 = 0.1\%$

ESTUDIO PARA SOTANO 1 (ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO) MARCA: MEDEX

No. de circuito	Interrupción de potencia en baja tensión	TIPO: CMBPT	HILOS: 4	FASES: 3			AMPERES		LOCALIZACION						
				A	B	C	CALIBRE	AMPERES							
1	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
2	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
3	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
4	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
5	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
6	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
7	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
8	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
9	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
10	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
11	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
12	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
13	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
14	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
15	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
16	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
17	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
18	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
19	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
20	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
21	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
22	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
23	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
24	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
25	1P-32	38		1978			8.98	12	30	ALUMBRADO					
26	1P-10	21		1082			4.98	12	30	ALUMBRADO					
27	1P-10	21		1082			4.98	12	30	ALUMBRADO					
28	1P-10	8	2	880			3.08	12	30	ALUMBRADO					
29	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
30	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
31	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
32	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
33	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
34	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
35	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
36	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
37	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
38	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
39	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
40	1P-32		9	1800			8.18	10	45	CONTACTOS					
41	1P-10		4	800			3.64	10	45	CONTACTOS					
42										FUTURO					
43										FUTURO					
44										FUTURO					
45										FUTURO					
TOTALES				962	6	112	2	24,804	24,804	25,036				74,664	W

DESBALANCE ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR=  $\frac{26,036 - 24,804}{24,804} = 0.010 \times 100 = 1.0\%$

AUTORIZA  
Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOSA  
Ced.Prof. N°:  
Firma:

DIBUJO  
CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO  
CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION  
Calle Mario Pani s/n  
Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO  
Sotano 1

ESCALA  
1:100  
CLAVE  
ELEC 8

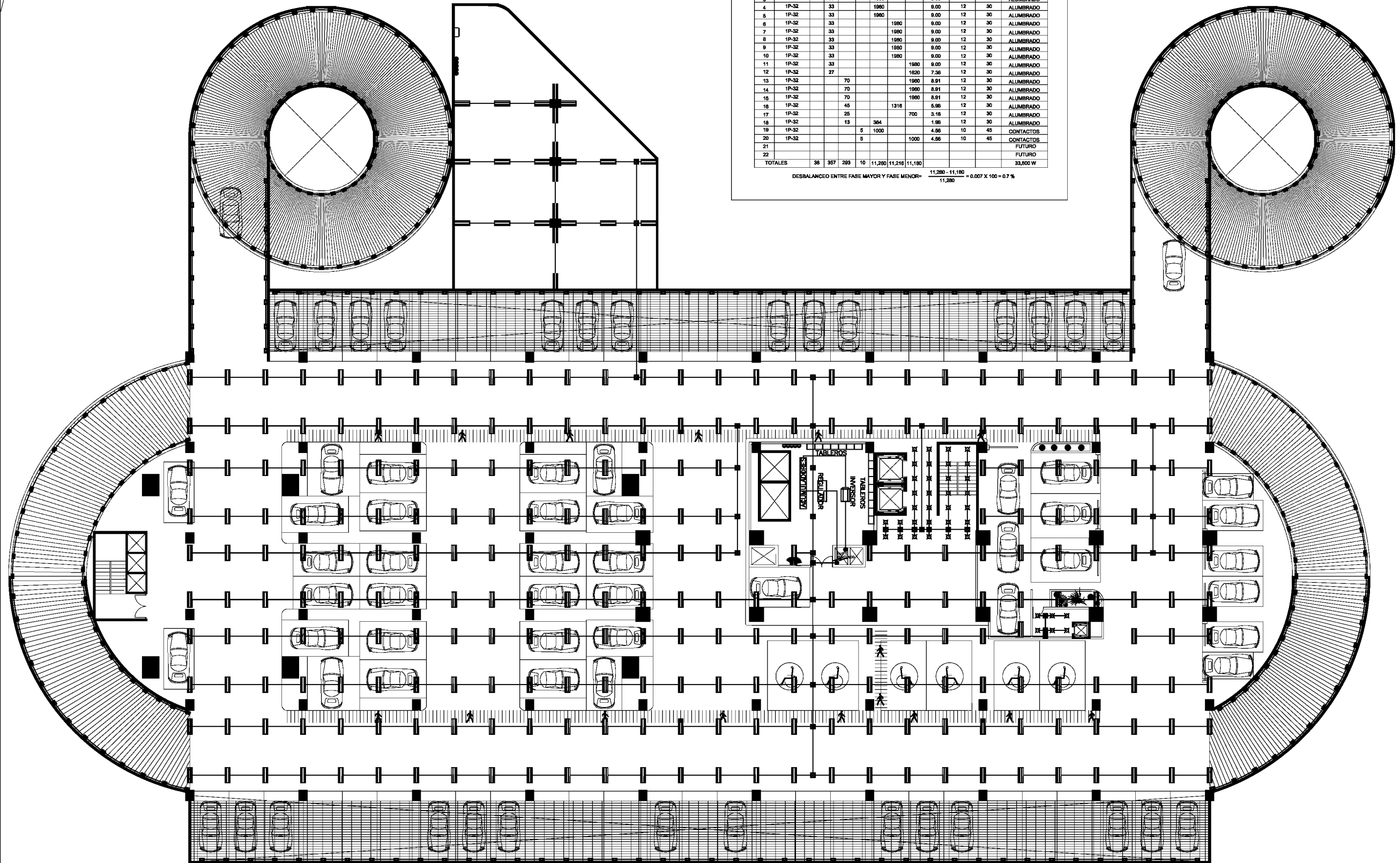
COTAS: Metros  
FECHA: 21/05/2010  
ARCHIVO ELECTRONICO  
C:\Mis documentos\Tesis\Arquitectonico

PROYECTO  
Hotel-Centro De Negocios

ESTUDIO PARA SOTANO 2 (ESTACIONAMIENTO)  
TABLERO 15" TIPO: CMRPT HILOS: 4 FASES: 3 MARCA: MEDEX

No. de circuito	Interruptor de potencia en baja tensión	52w	60w	220w	200w	FASES			AMPERES		LOCALIZACION	
						A	B	C	CALIBRE	AMPERES		
1	1P-32	38				1978			8.98	12	30	ALUMBRADO
2	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
3	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
4	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
5	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
6	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
7	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
8	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
9	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
10	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
11	1P-32	33				1980			9.00	12	30	ALUMBRADO
12	1P-32	27				1620	7.36		12	30	ALUMBRADO	
13	1P-32	70				1980	8.91		12	30	ALUMBRADO	
14	1P-32	70				1980	8.91		12	30	ALUMBRADO	
15	1P-32	70				1980	8.91		12	30	ALUMBRADO	
16	1P-32	45				1316	5.96		12	30	ALUMBRADO	
17	1P-32	25				700	3.18		12	30	ALUMBRADO	
18	1P-32	13				364	1.86		12	30	ALUMBRADO	
19	1P-32			5		1000	4.56		10	45	CONTACTOS FUTURO	
20	1P-32			3		1000	4.56		10	45	CONTACTOS FUTURO	
21												FUTURO
22												FUTURO
<b>TOTALES</b>		38	357	295	10	11,280	11,216	11,100				33,600 W

DESBALANCE ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{11,280 - 11,100}{11,280} = 0.007 \times 100 = 0.7 \%$



LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

- Tubería por muro y piso
- Tubería por plafón
- ⊠ Caja cuadrada para cambio de dirección
- ⊠ Spot 2x22w
- ⊠ Arbotante exterior 60w
- ⊠ Arbotante interior 60w
- ⊠ Empotrado a muro 60w
- ⊠ Gabinete fluorescente para cajillo 54w
- ⊠ Apagador de escalera
- ⊠ Apagador
- ⊠ Contacto doble normal
- ⊠ Contacto doble por piso
- ⊠ Contacto doble regulado
- ⊠ Tablero de distribución
- ⊠ Ventilador
- ⊠ Motor
- Sube tubería
- Baje tubería
- Acometida Cia. de luz

NOTAS

AUTORIZA  
Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOGA  
Ced.Prof. N°:  
Firma:

DIBUJO CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION  
Calle Mario Pani s/n  
Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO  
Sotano 2

ESCALA 1:100 CLAVE ELEC 9  
COTAS: Metros  
FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO  
C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonicos

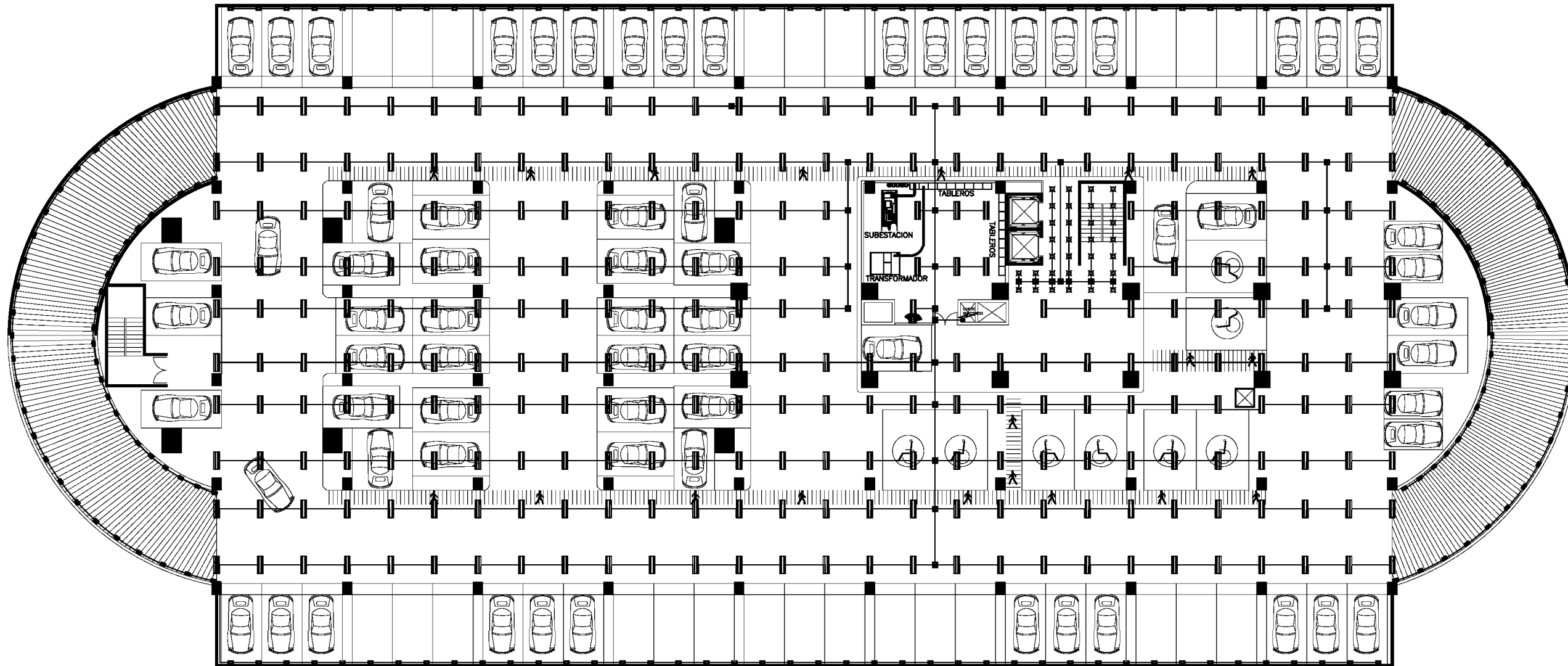
PROYECTO  
Hotel-Centro De Negocios



ESTUDIO PARA SOTANO 3 (ESTACIONAMIENTO)  
TABLERO 3º TIPO: CMRPT HILOS: 4 FASES: 3 MARCA: MEDEX

Nº. de circuito	Información de potencia en baja tensión	52 w	60w	22w	200w	A	B	C	AMPERES	CONDICIONADOR 110V/60° en tablero	CALIBRE	AMPERES	LOCALIZACION
1	1P-32	32				1984			7.56	12	30		ALUMBRADO
2	1P-32	33				1980			9.00	12	30		ALUMBRADO
3	1P-32	33				1980			9.00	12	30		ALUMBRADO
4	1P-32	33				1980			9.00	12	30		ALUMBRADO
5	1P-32	33				1980			9.00	12	30		ALUMBRADO
6	1P-32	25						1500	6.81	12	30		ALUMBRADO
7	1P-32	24				1440			6.54	12	30		ALUMBRADO
8	1P-32	70				1980			8.90	12	30		ALUMBRADO
9	1P-32	70				1980			8.90	12	30		ALUMBRADO
10	1P-32	40				1120			5.10	12	30		ALUMBRADO
11	1P-32	30						840	3.81	12	30		ALUMBRADO
12	1P-32	64						1792	8.14	12	30		ALUMBRADO
13	1P-32					5		1000	4.56	10	45		CONTACTOS
14													FUTURO
15													FUTURO
TOTALES		32	181	274	5	7,064	7,040	7,062					21,198 W

DESBALANCE ENTRE FASE MAYOR Y FASE MENOR =  $\frac{7,062 - 7,040}{7,062} = 0.007 \times 100 = 0.7 \%$



LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

- Tubería por muro y piso
- Tubería por plafón
- ⊠ Caja cuadrada para cambio de dirección
- ⊠ Spot 2x2Bw
- ⊠ Arbotante exterior 60w
- ⊠ Arbotante interior 60w
- ⊠ Empotrado a muro 60w
- ⊠ Gabinete fluorescente para cajillo 54w
- ⊠ Apagador de escalera
- ⊠ Apagador
- ⊠ Contacto doble normal
- ⊠ Contacto doble por piso
- ⊠ Contacto doble regulado
- ⊠ Tablero de distribución
- ⊠ Empotrado a muro 60w
- ⊠ Gabinete fluorescente
- Sube tubería
- Baje tubería
- Acometida Cia. de luz

NOTAS

AUTORIZA

Nombre: MANUEL OVAR PAEZ SOSA  
Ced.Prof. N°:  
Firma:

DIBUJO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO

Sotano 3

ESCALA

1:100

CLAVE

Elec 10

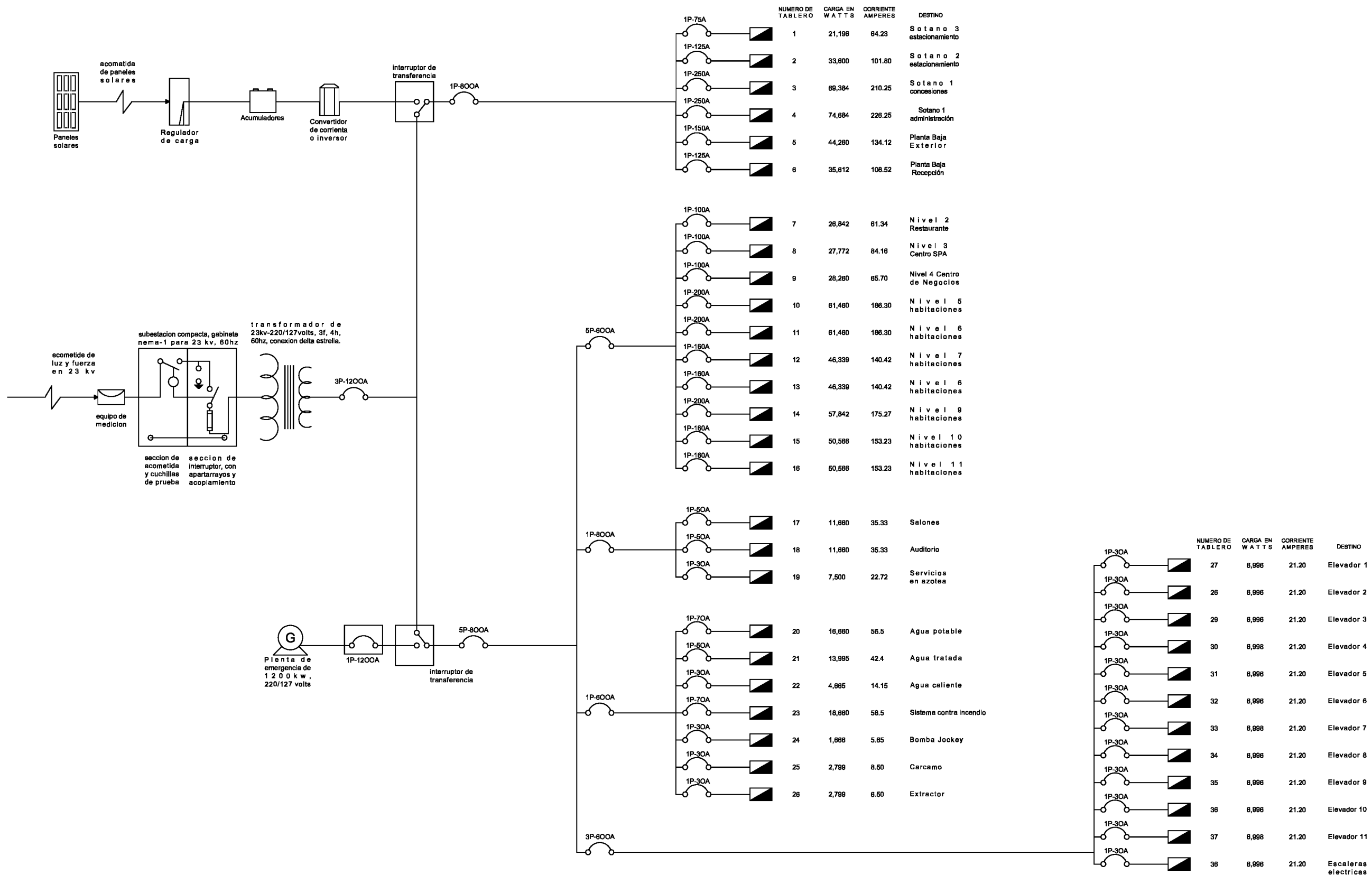
COTAR: Metros  
FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO

C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonico

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios



LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

NOTAS

AUTORIZA

Nombre: MANUEL OMAR PAEZ SOSA  
Ced.Prof. N:  
Firma:

DIBUJO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

PROPIETARIO

CARLOS JIMENEZ RIVERA

UBICACION

Calle Mario Pani s/n  
Santa Fe, Cuajimalpa Mexico

PLANO

Diagrama Unifilar

ESCALA

1:100

CLAVE

Elec 11

NOTAS: Metros  
FECHA: 21/05/2010

ARCHIVO ELECTRONICO

C:\Misdocumentos\Tesis\Arquitectonico

PROYECTO

Hotel-Centro De Negocios

## PRESUPUESTO DE UNA HABITACION DOBLE

CLAVE	CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	TOTAL	%
<b>1.00</b>	<b>ALBAÑILERÍAS</b>				<b>\$81,313.88</b>	<b>14.00%</b>
1.01	Cimbra común en columnas hasta 3.5m. De altura, incluye materiales y mano de obra	m <sup>2</sup>	25.60	\$170.15	\$4,355.84	0.75%
1.02	Acero de refuerzo estructural del No. 12 (1 1/2") incluye habilitado, armado , ganchos traslapes, desperdicios y acarreos	Ton	0.64	\$12,150.91	\$7,776.58	1.34%
1.03	Concreto premezclado, con bomba, en columnas en superestructuras f'c= 250 kg/cm2 , resistencia normal, tamaño maximo de agregado de 20mm. (3/4"), rev. 14 cm., incluye: vibrado, curado acarreo a una 1a. Estación a 20m. De distancia horizontal, materiales y mano de obra.	m <sup>3</sup>	5.04	\$1,969.95	\$9,928.55	1.71%
1.04	Cimbra común en losas hasta 3.5m. De altura, incluye materiales y mano de obra	m <sup>2</sup>	54.50	\$171.20	\$9,330.40	1.61%
1.05	Acero de refuerzo estructural del No. 3 (3/8") incluye habilitado, armado , ganchos traslapes, desperdicios y acarreos	Ton	0.28	\$14,493.43	\$4,058.16	0.70%
1.06	Concreto premezclado, con bomba, en losas y trabes de superestructura, f'c= 250 kg/cm2, resistencia normal, tamaño maximo de agregado 200mm. (3/4") rev. 14 cm., incluye: vibrado, curado acarreo a una 1a. Estación a 20m. De distancia horizontal, materiales y mano de obra.	m <sup>3</sup>	14.78	\$1,888.43	\$27,911.00	4.81%
1.07	Firme de 5cm de espesor concreto f'c=150kg/cm <sup>2</sup> premezclado, resistencia normal, agregado maximo de 20mm., incluye acarreo a 1 estación a 20m.	m <sup>2</sup>	54.50	\$95.80	\$5,221.10	0.90%
1.08	Aplanado en muros con mortero yeso - cemento -agua de 2 cm., de espesor promedio, fabricando maestras a plomo y regla hasta una altura maxima de 3m, incluye: acarreo de los materiales a una 1ra. Estación	m <sup>2</sup>	200.00	\$56.00	\$11,200.00	1.93%
1.09	Emboquillado con mortero yeso - agua, a plomo nivel y regla, hasta 3.00 m. de altura, incluye acarreos a 1ra. Estación	m <sup>2</sup>	27.00	\$56.75	\$1,532.25	0.26%
<b>2.00</b>	<b>MUROS Y PLAFONES</b>				<b>\$21,634.36</b>	<b>3.73%</b>
2.01	Muro de block de concreto RBH-60 de 10 x 20 x 40 cm., de 10 cm. De espesor, asentado con mortero cemento - arena 1:4 con refuerzo horizontal tipo escalerilla a cada 2 hiladas, juntas de 1cm. De espesor, acabado común hasta una altura de 3.50 ., incluye: acarreo de los materiales a 1ra. estación a 20m. de distancia horizontal	m <sup>2</sup>	96.35	\$159.49	\$15,366.86	2.65%
2.02	Falso plafon con tablero de yeso marca tablaroca Sheetrock normal con 12.7mm de espesor de USG en hojas de 122 x 244 cm, terminado en juntas a hueso con perfacinta y compuesto redimix, a una altura de 4.00 metros maximo. Incluye: bastidor para suspension oculta a base de canaleta de carga 410 galvanizada calibre 22 de 38mm (1 1/2") a cada 120 cm en un sentido, suspendidas a 50cm de la losa con alambre galvanizado calibre 14, canal liston galvanizado calibre 26 de 62.5mm a cada 61cm, amarrados a canaleta con alambre galvanizado calibre 18, en el otro sentido.	m <sup>2</sup>	54.50	\$115.00	\$6,267.50	1.08%
<b>3.00</b>	<b>ACABADOS</b>				<b>\$42,338.47</b>	<b>7.29%</b>
3.01	Pintura vinilica comex Real flex acrílico c/r en muros y plafones, acabados con mezcla fina, hasta una altura maxima de 3.00 m, incluye: dos manos de pintura y una mano de sellador, preparación de la superficie y acarreo de los materiales a 1a. Estación a 20.00 m de distancia horizontal.	m <sup>2</sup>	161.00	\$60.81	\$9,790.41	1.69%
3.02	Alfombra terza Oxford, con bajo alfombra poli pad bco, tira de triplay con puas y moldura de aluminio, incluye: acarreo de los materiales a una 1a estación a 20.00 m de distancia	m	37.00	\$432.50	\$16,002.50	2.76%
3.03	Mosaico veneciano 2 x 2 cm., distintos colores en muro, asentado con mortero cemento arena 1:4 lechareado con cemento blanco - agua hasta 3m. De altura, incluye: acarreos a 1ra. Estación	m	8.40	\$340.43	\$2,859.61	0.49%
3.04	Piso de marmol 45 x 45 cm, color blanco asentado con mortero cemento - arena 1:4, lechareado con cemento blanco - agua, incluye: acarreos a 1ra estacion a 20.00 m.	m	6.50	\$2,105.53	\$13,685.95	2.36%

CLAVE	CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	TOTAL	%
<b>4.00</b>	<b>CRISTAL Y ALUMINIO</b>				<b>\$11,154.60</b>	<b>1.92%</b>
4.01	Cristal claro templado de 12 mm. Colocado en balcon a manera de barandal. incluye: dimensionamiento del vano, cortes, armado, colocación y fijación	m²	2.50	\$2,061.84	\$5,154.60	0.89%
4.02	Puerta corrediza hecha de aluminio anodizado natural de 2" con vidrio medio doble de 3mm, incluye accesorios y acarreo de los materiales, a una 1ra. Estación	pza	1.00	\$6,000.00	\$6,000.00	1.03%
<b>5.00</b>	<b>CARPINTERIA</b>				<b>\$14,799.46</b>	<b>2.55%</b>
5.01	Closet modular de madera de caoba soportado con bastidor de madera de pino, con barniz color natural, cajonera, zapatera, maletero y puertas corredizas de 1.00 x 3.00 m.	pza	1.00	\$11,107.00	\$11,107.00	1.91%
5.02	Puerta de madera de pino de 0.90 x 2.10 m. con bastidor de 1 1/2" x 1" @ 30cm. Forrada con triplay de cedro	pza	2.00	\$1,846.23	\$3,692.46	0.64%
<b>6.00</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS</b>				<b>\$14,800.00</b>	<b>2.55%</b>
	<b>Salida hidráulica</b> Incluye materiales Tuberias de cobre accesorios y elementos de fijacion.					
6.01	Lavabo	sal	2.00	\$2,200.00	\$4,400.00	0.76%
6.02	W.C.	sal	1.00	\$2,200.00	\$2,200.00	0.38%
6.03	Tina	sal	1.00	\$2,200.00	\$2,200.00	0.38%
	<b>Salida sanitaria</b> Incluye materiales Tuberias de PVC reforzado accesorios y elementos de fijacion.					
6.03	Lavabo	sal	2.00	\$1,200.00	\$2,400.00	0.41%
6.04	W.C.	sal	1.00	\$1,200.00	\$1,200.00	0.21%
6.05	Tina	sal	1.00	\$1,200.00	\$1,200.00	0.21%
6.06	Coladeras	sal	1.00	\$1,200.00	\$1,200.00	0.21%
<b>7.00</b>	<b>MOBILIARIO SANITARIO</b>				<b>\$82,420.00</b>	<b>14.20%</b>
7.01	Suministro e instalación de lavabo de excelente calidad y diseño vanguardista, disponible en color blanco, cerámica italiana. Modelo Fuori Box 80, marca Art Ceram.	pza	2.00	\$11,100.00	\$22,200.00	3.82%
7.02	mezcladora monomando de la serie brick, terminado en cromo diseño minimalista italiano marca firma Carlo Frattini	pza	2.00	\$9,000.00	\$18,000.00	3.10%
7.03	Suministro e instalación de Inodoro a piso con taza y tanque modelo matrix de la marca Vitra fabricado en ceramica en color blanco de alto brillo. Diseño contemporaneo y descarga dual de 2.5 y 4.5 lts. Para líquidos y sólidos, incluye asiento con tapa duraplast con herrajes metálicos y tapa de cierre lento duraplast con uniones removibles para facil limpieza	pza	1.00	\$12,735.00	\$12,735.00	2.19%
7.04	Suministro e instalación de tina marca Hidromagyc padua II para una persona con capacidad de 150 lts.	pza	1.00	\$12,000.00	\$12,000.00	2.07%
7.05	Suministro e instalación de mezcladora monomando para tina con regadera de telefono, acabado en cromo, de la marca firma Carlo Frattini	pza	1.00	\$10,935.00	\$10,935.00	1.88%
7.06	Cesto cilindrico para basura, ideal para interiores, fabricado en acero inoxidable terminado satinado o pulido, marca ArtCenter. Dimensiones 24x39 cm.	pza	1.00	\$550.00	\$550.00	0.09%
7.07	Suministro y colocación de toallero, porta papel y jabonera de la marca firma Carlo Frattini	pza	1.00	\$4,000.00	\$4,000.00	0.69%
7.08	Suministro e instalación de Cespól coladera para baño, tres bocas, con rejilla cuadrada, con sello hidráulico, marca Helvex.	pza	1.00	\$2,000.00	\$2,000.00	0.34%

CLAVE	CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	TOTAL	%
<b>8.00</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				<b>\$42,745.00</b>	7.36%
8.01	Costo paramétrico de instalación eléctrica de contactos e iluminación Incluye: suministro e instalación de material eléctrico, tuberías, cableado, cajas, coples y guías	\$/m2	55.00	\$330.00	\$18,150.00	3.13%
8.02	Contacto doble	pza	5.00	\$300.00	\$1,500.00	0.26%
8.03	Apagadores sencillos	pza	3.00	\$300.00	\$900.00	0.16%
8.04	Apagadores dobles	pza	2.00	\$400.00	\$800.00	0.14%
8.05	Salidas de iluminación	pza	11.00	\$300.00	\$3,300.00	0.57%
8.06	Luminaria lineal de 60cm de largo para cajillo	pza	3.00	\$450.00	\$1,350.00	0.23%
8.07	Luminario de empotrar fijo, para lámpara fluorecente compacta doble 2X26W modelo CO1131B marca construlita	pza	8.00	\$850.00	\$6,800.00	1.17%
8.08	Luminaria arbotante	pza	3.00	\$1,500.00	\$4,500.00	0.78%
8.09	Costo paramétrico de alimentadores Incluye: suministro e instalación de material eléctrico, tuberías, tableros pastillas, cableado y elementos de sujeción	\$/m2	55.00	\$55.00	\$3,025.00	0.52%
8.1	Costo paramétrico de instalación de fuerza p/ Aire acondicionado Incluye: suministro e instalación de material eléctrico, tuberías, cableado y elementos de sujeción	\$/m2	55.00	\$44.00	\$2,420.00	0.42%
<b>9.00</b>	<b>AIRE ACONDICIONADO</b>				<b>\$30,250.00</b>	5.21%
9.01	Costo paramétrico de instalación de aire acondicionado	\$/m2	55.00	\$550.00	\$30,250.00	5.21%
<b>10.00</b>	<b>CONTROL DE ACCESO</b>				<b>\$2,769.56</b>	0.48%
10.01	Cerradura electronica para control de acceso, con tarjeta y software conectado a tablero de control ubicado en recepción , incluye suministros conexiones y pruebas	pza	1.00	\$2,769.56	\$2,769.56	0.48%
<b>11.00</b>	<b>VOZ Y DATOS</b>				<b>\$33,000.00</b>	5.68%
11.01	Costo parametrico de instalación de voz y datos	\$/m2	55.00	\$600.00	\$33,000.00	5.68%
<b>12.00</b>	<b>SISTEMA VS INCENDIOS</b>				<b>\$11,550.00</b>	1.99%
12.01	Costo paramétrico de instalación de Sistema vs. Incendios	\$/m2	55.00	\$210.00	\$11,550.00	1.99%
<b>13.00</b>	<b>MOBILIARIO</b>				<b>\$139,500.00</b>	24.03%
13.01	Recamara king zize elaborada en encino con beta, entintada color chocolate barniz mate, incluye base volada, cabecera y dos buros sencillos. Modelo rec-017-001 marca Invito. Incluye colchon marca kingsdown	pza	1.00	\$80,000.00	\$80,000.00	13.78%
13.02	Love sit modelo sal-052-001 marca Invito fabricado en eco piel	pza	1.00	\$15,000.00	\$15,000.00	2.58%
13.03	Sillon individual modelo sal-050-001 marca invito fabricado en eco piel	pza	1.00	\$7,500.00	\$7,500.00	1.29%
13.04	Mesa de centro elaborada en encino con beta entintado en color chocolate barniz mate, modelo mdc-027-001 marca Invito	pza	1.00	\$3,500.00	\$3,500.00	0.60%
13.05	Mesa tipo escritorio con dos sillas hecha en encino con beta, colora chocolate y barniz mate, modelo ofi-001-001	pza	1.00	\$9,500.00	\$9,500.00	1.64%
13.06	Juego de edredon, cortinas, sábanas y 2 tapetes para pies	pza	1.00	\$8,000.00	\$8,000.00	1.38%
13.07	Pantalla LCD full HD de 1920 x 1080p y 42" de marco delgado marca Phillips	pza	1.00	\$16,000.00	\$16,000.00	2.76%
<b>14.00</b>	<b>SEGURIDAD</b>				<b>\$10,000.00</b>	1.72%
14.01	Suministro y colocación de caja de seguridad digital para cuarto de hotel con cerradura motorizada y sistema de prevención antiencierro y alarma acustica y visual	pza	1.00	\$10,000.00	\$10,000.00	1.72%
<b>15.00</b>	<b>FACHADA</b>				<b>\$41,160.60</b>	7.09%
15.01	Suministro y colocación de fachada de alucobond	m²	20.00	\$2,058.03	\$41,160.60	7.09%

CLAVE	CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	TOTAL	%
<b>16.00</b>	<b>LIMPIEZAS</b>				<b>\$1,185.00</b>	0.20%
16.01	limpieza general durante la obra, incluye acarreo a 40m	m <sup>2</sup>	55.00	\$7.00	\$385.00	0.07%
16.02	Limpieza final de la obra con detergente en polvo, agua y acido muriatico diluido, hasta una altura de 3.00 m., incluye acarreo de los materiales hasta una primera estación a 40m de distancia	m <sup>2</sup>	55.00	\$12.00	\$660.00	0.11%
16.03	Limpieza de muebles sanitarios con detergente en polvo, agua y acido muriatico diluido, incluye acarreo a una primera estación a 40m de distancia	pza	4.00	\$35.00	\$140.00	0.02%
<b>1.00</b>	<b>TOTAL</b>				<b>\$580,620.93</b>	100.00%
1.00	ALBAÑILERIAS				\$81,313.88	14.00%
2.00	MUROS Y PLAFONES				\$21,634.36	3.73%
3.00	ACABADOS				\$42,338.47	7.29%
4.00	CRISTAL Y ALUMINIO				\$11,154.60	1.92%
5.00	CARPINTERIA				\$14,799.46	2.55%
6.00	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA				\$14,800.00	2.55%
7.00	MOBILIARIO SANITARIO				\$82,420.00	14.20%
8.00	INSTALACION ELECTRICA				\$42,745.00	7.36%
9.00	AIRE ACONDICIONADO				\$30,250.00	5.21%
10.00	CONTROL DE ACCESO				\$2,769.56	0.48%
11.00	VOZ Y DATOS				\$33,000.00	5.68%
12.00	SISTEMA VS INCENDIOS				\$11,550.00	1.99%
13.00	MOBILIARIO				\$139,500.00	24.03%
14.00	SEGURIDAD				\$10,000.00	1.72%
15.00	FACHADA				\$41,160.60	7.09%
16.00	LIMPIEZAS				\$1,185.00	0.20%
					Total de costo directo	\$580,620.93
					Total de costo indirecto 5%	\$29,031.05
					Total de utilidad por administración	\$87,093.14
					<b>\$696,745.12</b>	
entonces .....\$696,745.12 / 50m2 = <b>\$13,934.90 x metro cuadrado de construcción</b>						

**Nota: los costos directos fueron tomados del manual Bimsa Reports del año 2009**

**ANALISIS DE COSTO**

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>
Costo por m <sup>2</sup> de terreno en zona de Santa Fe, \$10,000.00 x 11,905.00m <sup>2</sup> ,	\$119,050,000.00
Costo por m <sup>2</sup> de construcción de hotel de 5 estrellas, \$13,934.90 x 14,516.00m <sup>2</sup>	\$202,279,008.40
Costo por m <sup>2</sup> de construcción de estacionamiento subterráneo, \$4,500.00 x 5,482.00m <sup>2</sup>	\$24,669,000.00
<b>Total</b>	<b>\$345,998,008.40</b>

**INGRESOS**

<b>Concepto</b>	<b>Ingreso mensual</b>
Ingresos varios, restaurantes, 150 personas día, consumo promedio \$200.00	\$900,000.00
Lobby bar, 30 personas día, consumo promedio \$100.00	\$90,000.00
Salón de eventos, 4 eventos al mes, 220 personas, consumo por persona \$700.00	\$616,000.00
Auditorio, 3 eventos al mes, 186 personas, consumo por persona \$500.00	\$279,000.00
Locales comerciales, 356m <sup>2</sup> , renta mensual por m <sup>2</sup> \$500.00	\$215,000.00
4 Salas de juntas, ocupación promedio 1 hora x día, tarifa x hora, \$1,000.00	\$120,000.00
8 oficinas transitorias, ocupación promedio 15 días al mes x oficina, tarifa x día \$1,500.00	\$180,000.00
1 oficina Vip, ocupación promedio 2 días al mes, tarifa x día, \$8,000.00	\$16,000.00
57 habitaciones sencillas, ocupación promedio 57.93%, tarifa x día \$1,900.00	\$1,882,145.70
16 habitaciones dobles, ocupación promedio 57.93%, tarifa x día \$2,300.00	\$639,547.20
4 junior suites, ocupación promedio 57.93%, tarifa x día \$4,800.00	\$333,676.80
6 máster suites, ocupación promedio 57.93%, tarifa x día \$7,400.00	\$771,627.60
2 suites presidenciales, ocupación promedio 20.00%, tarifa x día \$13,000.00	\$156.00
190 cajones de estacionamiento, ocupación promedio sin boleto sellado 30 min x cajón x día, tarifa por hora \$15.00	\$42,750.00
<b>Total Mensual</b>	<b>\$6,085,903.30</b>
<b>Total Anual</b>	<b>\$73,030,839.60</b>

150

**TIEMPO DE RECUPERACION DE INVERSION = 5 AÑOS**

Nota: los datos antes mencionados, se calcularon con el porcentaje de ocupación del 57.93% dado en los cuadros estadísticos del segundo informe de la secretaría de turismo del Distrito Federal

## CAPITULO VII

### Conclusiones

De acuerdo a la base teórica de la presente tesis en lo referido al desarrollo del turismo de negocios y de reuniones, y que dicha información fue extraída de documentos serios recomendados por la Secretaria de Turismo, se precisaron las ventajas para la propuesta del tema en comparación con el turismo tradicional, aunado a la derrama económica que se tiene.

Se enfatizó también, que el turismo de negocios necesita de la amplia variedad de instalaciones, servicios e infraestructura. Por lo tanto la ubicación del presente trabajo, en la Ciudad de Santa Fe, que poco a poco va adquiriendo estas características, es apto para dicha actividad de negocios; además de contar con Centro de Convenciones, Hoteles, Centro Comercial y una estratégica ubicación, es ideal para el desarrollo de éste tipo de turismo.



## Bibliografía

- Programa parcial de desarrollo urbano de santa fe 12 de septiembre del 2000.
- Historia de un engaño revista Vértigo, Consuegra Renato, 8 de mayo 2005. México Df.
- <http://www.calmecac.com.mx/programas/stardiamonds> Noviembre de 2009.
- Glosario de turismo de negocios: Terminología, medidas y capacidades, Sectur, México, 2002.
- Estudio de viabilidad del segmento de congresos y convenciones, Sectur, México, febrero de 2002.
- Turismo de negocios, Esthela A. Ramírez Ávila, editorial Trillas, México 2006.
- “Elegiendo la mejor sede para nuestros eventos” en revista mercado de convenciones, José Martínez, diciembre de 2003.
- Apuesta por potenciar uso de agua tratada, Soberón Chávez Guillermo , El Universal 13 de junio 2007.
- [www.1sd1.com](http://www.1sd1.com) 20 septiembre de 2009.
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal, editorial Trillas, México Df. 2004.
- El Arte de Proyectar en Arquitectura, Ernest Neufert 14° edición, editorial Gustavo Gili.
- El Concreto Armado en las Estructuras, Vicente Pérez Alamá, editorial Trillas.
- Diseño y cálculo de estructuras de concreto, para edificios de mediana y gran altura, Vicente Pérez Alamá Editorial Trillas. Mexico Df. 2008
- Aspectos fundamentales del concreto reforzado, González Cuevas R. Fernández Villegas, editorial Trillas, México Df. 2004
- Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Ing. Diego Onésimo Becerril, 11° Edición.
- Manual de Instalaciones, Ing. Sergio Zepeda, editorial Limusa.
- Universe Active Cost Costos en la Construcción, Bimsa Reports Sa. De Cv. México 2010.