



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHECATL XXI

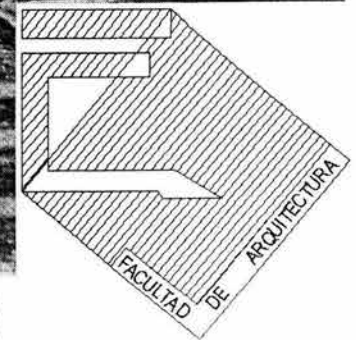
## TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

Tema:

REESTRUCTURACIÓN DE LA TERMINAL DEL  
FERROCARRIL DE LA CD. DE QUERÉTARO

Asesores:

Arq. Edm. Gallardo Calva Márquez  
Arq. Juan Arriavir Velasco Sánchez  
Arq. Oscar Porras Ruiz  
Arq. Gerardo Saldana Gómez



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO*

*TEMA:*

*"ESTACIÓN DEL FERROCARRIL DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO"*

*POR:*

*ARTURO ALFRED MARTÍNEZ*

*PROFESOR:*

*Mtro. Dr. Arqu. ENRIQUE CALVA MÁRQUEZ*

*Mtro. Dr. Arqu. JAVIER VELÁSQUEZ SÁNCHEZ*

*Mtro. Dr. Arqu. JOSÉ LUIS RUIZ*

*Mtro. Dr. Arqu. JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ*

*CIUDAD DE QUERÉTARO*





Hoy agradezco a ti:

por permitirme ver el albor de un nuevo día cada día,

Por darme el valor para afrontar las adversidades y las desavenencias,

Por la lucidez otorgada para vislumbrar el sendero entre la bruma,

Por alentar el coraje para que continuara por el mismo sendero con el mismo ímpetu desde el inicio hasta el fin,

Por mitigar los momentos de ansiedad.

Por la sabiduría para sortear los conflictos,

Por darme las mieles del amor y la soledad del desamor,

Por rodearme de las personas indicadas para poder llegar a este momento

Por todo lo que me diste aunque no lo mereciera,

Por todo lo negado y que ahora se que no me hacia falta.

Por cada lagrima con las que mi madre me bendijo.

Por cada palabra de consuelo que en un susurro pusiste en labios de otra persona,

Por cada sueño,

Por cada emoción,

Por cada sensación,

Por. . . . .

Por esto y mil cosas que me pusiste en mi camino ya fueran buenas o malas pero que con tu eterna sabiduría las planeaste para que fuera mejor cada día y que así lo fuera para con los demás.

Por eso hoy digo con el corazón en la mano y los sentimientos en mis ojos...

**¡Gracias Señor !**

Quizás hoy en este día tan especial no pueda agradecer todo lo que has hecho por mi, el inmenso cariño con el que guiaste mi sendero, describir lo importante que eres en mi vida, que por gracia de dios diste luz y vida a un ser que aunque no es perfecto y lleno de errores y fracasos fue guiado por tu mano hasta este punto, y que cuando sentía que mi ser se vaciaba, con una sonrisa tu supiste llenarlo de nuevo con nuevas ilusiones y expectativas para seguir mi camino, y aunque a veces la soledad nos agobiaba teníamos juntos las ilusiones de un futuro mejor quizás no para mejorarlo pero si para compartirlo juntos así como en el inicio y hasta el final, se que tal vez algún día con lagrimas en los ojos tuve una represión hacia alguno de mis actos que aunque me dolía, muy en el fondo sabia que te dolía mas a ti, el objetivo fue que yo aprendiera a ser una mejor persona y valorara mas lo que tengo en la vida, que tal vez quizás ha pasado mucho tiempo para que yo pudiera entender muchas cosas pero que en el silencio de la noche evaluaba si realmente mi desempeño era bueno para el sendero que estaba caminando, que quizás las malas notas, mi mal comportamiento y hasta mis berrinches era una muestra de la necesidad que tenia de que estuvieras cerca de mi todo el tiempo, que si alguna vez hice algo malo créeme que me dolió mas a mi el saber que por un acto mío tu sufrías pero que siempre me perdonabas y es ahora lo que me hace saber que has puesto en mi las mejores virtudes de tu ser, que has hecho de mi una persona que asimiló de su heroína las bondades de la vida, los valores y cualidades necesarios para intentar ser una mejor persona cada día para no permitirme claudicar ante los embates de la vida, a no permitir el fracaso en mi vida a no dejarme caer y aunque durante varias etapas de mi vida así fue, tu siempre estuviste a mi lado para sostenerme y ayudarme a levantar, que eres lo mejor que tengo, que eres lo que soy por que en mi tu invertiste lagrimas, alegrías, penas, para hoy poder decirte que soy lo mejor de ti porque eres amiga y confidente, juez y verdugo, noche y día en mi vida y que tal vez hoy no encuentre las palabras para expresar lo que hoy pienso y siento, pero permíteme decirte hoy que quizás en palabras burdas y dejando lo que los libros nos enseñan para poder hablarte con las palabras del alma y el dialogo de la razón y que quizás sin decir una sola palabra te puedo decir todo con una mirada, pero es necesario invocarla.

A ti que hiciste de mi lo que hoy soy **“GRACIAS MAMÀ”** quizás no fue como quisiera pero es de corazón hecho y pensado para ti y por ti desde el inicio hasta el final.

***DEDICADO:***

**A mi Madre: Ma. Martha Martínez y Suárez.**

A mi segunda Madre: Carmen Suárez Vda. de Martínez.

A mis Tíos: José Guzmán Salgado y Victoria Martínez de Guzmán.

A mis hermanos: Luz del Carmen, Antonio, Víctor y Alejandro.

A mi Tío: Juan Antonio Martínez Suárez.

A mis Tíos : Javier Martínez, José Luis Martínez, Hermelinda Martínez.

A la Familia Martínez.

A mis Profesores: Guillermo Calva, Javier Velasco, Eleuterio Solís, Gerardo Saldaña, Oscar Santana, Moisés Santiago.

A mis Amigos: Víctor y Valentín que son los que finalmente fastidiaron para que terminara esta tesis; Fernando, Beto y Lalo, que de una u otra forma me apoyaron y al resto de la bola: Alan, Isaac, Carlos, Jorge, Chama y los que se olviden.

Y a todas aquellas personas que se olvidan de momento o que quedan dentro de los anales del tiempo, pero que finalmente fueron parte de mi formación personal y emocional, personas que pueden ser amigos, maestros de primaria y secundaria, cuates, las ovejas negras de la familia, compañeros de trabajo (principalmente los que me caen mal) así como personas con las que tuve alguna relación buena o mala...etc. pero que dejaron algún aprendizaje para bien o para mal (aun no lo se), ya que desde que nacemos somos seres absorbentes y que interactuamos en una sociedad de la que vamos aprendiendo día a día de los errores y fracasos pero también de los aciertos y satisfacciones, ya sean propios o ajenos y quizás por eso hoy los tomo en cuenta y de alguna forma les doy las gracias aunque ya no formen parte de mi presente pero con la idea de lo mucho que aportaron a través de su paso en mi vida. ( Sí quieren!! nadie les va a rogar ).

## ***ÍNDICE***

### ***INTRODUCCIÓN***

#### ***1.- OBJETIVOS***

Los Factores Favorables a Capitalizar con la “Privatización”  
Anunciada  
Perspectivas Comerciales  
Productos Susceptibles de Transporte  
Justificación del Proyecto

#### ***2.- FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA***

- **GENERALIDADES**

Relación, beneficio/costo.  
Factor usuario directo  
Factores usuarios indirectos.  
Factor beneficiario directo.  
Factor beneficiario indirecto

- **FUNDAMENTACIÓN**

Servicios de Transporte y Logísticos Asociados  
Costos e Ingresos Base

#### ***3.- INVESTIGACIÓN HISTÓRICO – ARQUITECTÓNICA***

- **DATOS TÉCNICOS GENERALES.**

##### **Clasificación de Estaciones**

Pasajeros  
Estación Terminal de Mercancías  
Tráfico mixto.  
Terminales en aeropuertos.  
Terminales técnicas  
Parqueos

Pag.

1

3

6

Paso o Pequeña  
**Un poco de historia. . .**  
Orígenes del ferrocarril  
El ferrocarril en México

#### ***4.- FUNDAMENTACIÓN DEL SITIO***

- **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**
- **LOCALIZACIÓN**
- **MEDIO NATURAL**
- **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO**
- **INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES**
- **ACTIVIDAD ECONÓMICA**
  1. Agricultura
  2. Ganadería
  3. Industria
  4. Comercio
  5. Turismo
  6. Apicultura

##### **BIENESTAR SOCIAL**

1. Agua Potable
2. Drenaje y Alcantarillado
3. Energía Eléctrica
4. Vivienda
5. Salud
6. Educación

#### ***5.- DIAGNÓSTICO PRONÓSTICO***

- **Generalidades de Desarrollo Urbano**
- **Programa de las Cien Ciudades**
  - Líneas de Acción
  - Regulación del uso de suelo y administración urbana
  - Incorporación del suelo al desarrollo urbano

Pag.

30

47

Aspectos ambientales Reactivación económica y social de los centros de ciudades	Pag.		
• <b>Programa de Impulso a la Participación Social en el Desarrollo Urbano</b> Líneas de Acción Coordinación con gobiernos estatales y municipales en apoyo al fortalecimiento de los procesos de participación social en el desarrollo urbano Metas de coordinaciones con gobiernos estatales y municipales Coordinación intergubernamental federal para la consolidación de instancias de participación social en el desarrollo urbano Metas de coordinación intergubernamental federal Concertación con las representaciones nacionales de organizaciones sociales civiles y de carácter académico Metas de la concertación con las representaciones nacionales Estimación de requerimientos del suelo urbano			
<b>6.- CONSIDERACIONES PARA EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>	56	<b>7.- ANÁLISIS DE ZONAS</b>	Pag. 60
• <b>Consideraciones Generales</b>		• <b>Zona de Acceso y Llegada</b>	
• Patios		• <b>Zona de Administración</b>	
• Talleres		<b>8.- TESIS ARQUITECTÓNICA</b>	61
• Mantenimiento		• <b>Marco Teórico</b>	
• Servicio		• <b>Concepto Arquitectónico</b>	
• Equipo y Transporte		<b>9.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b>	63
• <b>Planeación del Programa</b>		• Memoria Descriptiva	
		• Programa Arquitectónico	
		• Diagramas de Funcionamiento	
		• Planos Arquitectónicos	
		• Memoria Constructiva	
		<b>10.- BIBLIOGRAFÍA</b>	



## **INTRODUCCIÓN**

*"Nunca salió de Santiago Nunca llegó a Samaná hace siglos que rueda y rueda sin partir y sin llegar."*

*Rubens Suro*

como comercial. Considerando que el sistema de transporte actual no es eficiente, por la falta de super carreteras y por la poca cantidad de red vial existentes entre diferentes puntos del país, por estas razones creo necesarias la construcción y/o regeneración de vías ferroviarias en nuestro país.

Debido a los trastornos que sufre en la actualidad nuestro servicio de transporte nos llegan a las manos innumerables propuestas de solución al problema que nos afectan, es nuestro deber agradecer y dar contestación a esta propuesta de solución al problema, basándonos en nuestra realidad económica y en nuestras necesidades reales, donde se ubica nuestra realidad de país en desarrollo, no siempre los proyectos que han resuelto los problemas de otros países, resolverán lo nuestros, debido a la diferencia de escala en lo que a movimiento económico se refiere. Nuestro país, un país en vía de desarrollo requiere nuevas soluciones futuras para incrementar con mayor rapidez la transportación de sus productos naturales - artificiales, es por este motivo que nos preocupa la falta de programaciones gubernamentales para poner en práctica en el funcionamiento de lo realmente comunica el crecimiento y desarrollo como país. Este proyecto consiste en la remodelación y reutilización de la terminal existente en la ciudad de Querétaro que comunica al interior del país con los puertos principales, para de esta forma dar solución a uno de los problemas que más afectan a nuestro país "El Transporte". El proyecto constará en proyectar una super estación la cual estará unida a la red principal. Esta estación servirá tanto para el tráfico de pasajeros

**OBJETIVOS:**

La creación de un sistema ferroviario a nivel nacional, el cual da sus servicios tanto en transporte de carga como de pasajeros y de esta manera diversificar el transporte actual dando opciones junto a los pasajeros como a los diferentes comercios, industrias, ganaderos, etc. del país.

Las estaciones ferroviarias ya no pueden ser puntos de ruptura, sino lugares de enlace o sea de transferencia hacia otros medios de transporte, sean estos terrestres, aéreos o marítimos, en particular por medio del autotransporte, convertido así en un medio complementario solamente de los medios masivos como el ferroviario.

**Los factores favorables a capitalizar con la “privatización” anunciada será:**

- Modernización en la operación de los trenes.
- Adopción de la doble estiba de contenedores.
- La creación de corredores de alta capacidad inter-regionales e internacionales.
- Los acuerdos de servicio con los principales ferrocarriles norteamericanos y líneas navieras que usan los “puentes terrestres” para mandar trenes unitarios a México.

**Perspectivas comerciales.**

- Puentes terrestres entre México, Estados Unidos y Canadá.
- Relaciones regionales e Inter-regionales en México.

**Productos susceptibles de transportarse por ferrocarril.**

- Importaciones de artículos de consumo final y refacciones.

Atraer la mitad de los movimientos de las tiendas departamentales, supermercados, etc.

**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:**

Es de todo sabido, que ha partir de 1887, el ferrocarril jugó un extraordinario papel en el crecimiento económico y en el desarrollo integral de lo que hemos llamado "Provincias del Area de Influencia". Por las razones económicas y de mercado prevalecientes a nivel mundial, durante años, este sistema ferroviario cayó en desuso y ha sido prácticamente abandonado y olvidado. Sin embargo, dadas las actuales tendencias, inducidas por un nuevo orden mundial de comercio, de que necesariamente países como el nuestro tendrán indudablemente que aumentar su producción agrícola y cuando sea posible transformarlas para exportar sus excedentes y sus productos, industrializados, será necesario dotar a regiones como la nuestra de las infraestructuras necesarias que motorizen y hagan posible su inserción dentro de los nuevos esquemas económicos de producción y mercado. Motivado por lo antes expuesto, he considerado que las regiones del bajío y norte, que representan la mayoría de los habitantes del país, tienen característica y potencialidades, que de desarrollarse dentro de un marco de integración socio - económica y respondiendo a una estrategia de desarrollo que responda a la optimización de la producción de sus cuantiosos recursos agrícolas y agroindustriales, al aprovechamiento de sus recursos naturales y de sus atractivos turísticos, lograrán un notable incremento en su desarrollo económico y humano. Para lograr esos objetivos,

debe hacerse un plan maestro de desarrollo que incluya esas áreas dotándolas de la infraestructura requerida. Ese plan debe comprender, entre otras cosas:

a.- Un sistema ferroviario de transporte económico y confiable para movilizar carga y en algunos casos pasajeros.

b.- Eficientización de los sistemas de riego y aprovechamiento de los recursos hídricos ( revestimiento canales, construcción presas, etc.)

Es dentro de ese esquema que estoy planteando la remodelación de la terminal ferroviaria de la ciudad de Querétaro, en una primera etapa. Este sistema, que tendría como origen una estación de pasajeros y centro de acopio en Querétaro, utilizaría como destino la región del Bajío y la zona Norte del país, construido hace años por el Gobierno de Juárez, y que actualmente está siendo utilizando mayormente para transporte de carga entre Veracruz, Puebla y la Cd. De México, utilizando las carreteras que le dan acceso. He considerado también, que a la línea principal pudieran acceder ramales, para llevar sus carga hasta los diferentes destinos comerciales y financieros del país en el Norte. Estos ramales deberían acceder a las principales ciudades y centros de producción del área (Monterrey, Sonora , Chihuahua, Cd. Juárez, etc.) como anteriormente lo hacía. Aparte de lo antes señalado, es un área geográfica, que tiene un considerable aporte a la producción nacional de alimentos, por ejemplo: arroz, frijól, maíz, café, solo para mencionar algunos renglones y todo ello sin tener en

cuenta la enorme potencialidad que tienen sus suelos y recursos hídricos para aumentar considerablemente esa producción, de seguro requiere de un económico sistema de transporte de carga para hacer llegar sus productos a todo el país y exportar parte de su producción. Es importante cuantificar además, el volumen de importaciones y exportaciones que manejan las diferentes Zonas Francas Industriales instaladas en el área fronteriza. Por otro lado, sería interesante considerar el empalme de ese sistema ferroviario a todo el sistema operando en el Sur y el Este del país, propiedad de los ingenios, utilizando las líneas de esos Ferrocarriles. Finalmente, el propósito de este trabajo es además, motivar al Gobierno y a las instituciones de desarrollo de las provincias del área, a que gestionen la factibilidad de este proyecto dentro del contexto de una estrategia multiregional de desarrollo. Para avalar este criterio, podríamos citar varios ejemplos: Mientras no hubo una infraestructura de calles, servicios, etc; no hubo desarrollo industrial en muchas comunidades del sur y sureste del país, mientras no hubo avenidas no existieron proyectos urbanos ni construyeron aeropuertos y puertos, prácticamente no existió la industria turística, así podríamos citar muchos ejemplos más; o sea que parece ser norma de comportamiento y patrón de conducta nuestros, el que se nos debe proveer por adelantado con lo que deberían ser consecuencias del desarrollo. Estoy casi seguro de que las regiones Norcentral y Noreste del país explotarian, avalado por los criterios supramencionados puramente disquisitivos y los puramente estadísticos y reales que a continuación se esbozan, que el Ferrocarril es una opción que se ha olvidado y que podría ser bastante buena.

## **FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA**

### **GENERALIDADES:**

Todo tipo de planificación que esté dirigida a la construcción de un medio de transportación debe contemplar una serie de factores que a fin de cuenta determinen la conveniencia de la inversión en razón directa al interés público; o sea que hay que evaluar y coordinar las decisiones puramente técnicas con las ventajas que este tipo de obra podría traer a las comunidades, debiendo a nuestro entender, al tomarse la decisión final, primar lo último sobre lo primero. Es por ello que sin ser especialista en la materia, y movido más que por mi deseo de que el país y la región marchen acorde al grado de progreso que vivimos, que me atrevo a enunciar las razones por las cuales creo es justificable la remodelación y reutilización no solo de la terminal ferroviaria de Querétaro sino de toda la res del Ferrocarril. Entraremos brevemente a ponderar los cinco factores clásicos que intervienen en ese tipo de análisis.

### **RELACION, BENEFICIOS / COSTOS:**

En realidad carezco de los datos numéricos precisos que nos permitan hacer un enfoque real, pues habría que tener a mano los beneficios que serían derivados de la operación del sistema así como el monto de la inversión requerida, para materializarse la obra. Tal y como he señalado anteriormente,

la primera intención de este trabajo es provocar que se realicen esos estudios de manera objetiva. Hay que señalar que no habría necesidad de comprar terrenos ya que serían utilizados los existentes.

### **FACTOR USUARIO DIRECTO:**

Son considerados en esta categoría los beneficios obtenidos por las personas físicas o morales que usan directamente el sistema y que pueden ser traducidos fácilmente en términos monetarios. Ello incluye reducción en el consumo de combustible (gasolina, gas - oil, grasas, etc.), costos de mantenimiento, costos de accidentes y suelos generados por el sistema. Entrar en consideraciones respecto a lo económico que resultan hoy en día los sistemas ferroviarios, sería abundar sobre un tema bastante discutido y al que la mayoría no tenemos acceso. Hoy el sistema ferroviario, de E.U. (por poner un ejemplo) es altamente rentable, debido al precio de los combustibles y contribuye grandemente a la economía norteamericana. Un país que gastará durante el año muchos millones de dólares en importación de productos derivados del Petróleo, debería considerar seriamente la introducción de un sistema ferroviario que pueda competir con el alto consumo de combustibles que necesitan los grandes camiones de carga que llevan y traen nuestras exportaciones e importaciones. El costo de mantenimiento comparativo con respecto al método convencional de carga por tonelada por kilómetro recorrido (incluyendo desgastes de gomas, piezas de repuestos, etc.) indudablemente se inclina hacia el sistema ferroviario.

**FACTORES USUARIOS INDIRECTOS:**

Incluimos aquí los beneficios intangibles, que aunque son difíciles de cuantificar, pueden ser estimados si fuere necesario. Nos referimos como ejemplo a dependabilidad del servicio, celeridad y prontitud del mismo. En cuanto a lo primero, basta significar que el ferrocarril es un medio seguro de transporte que funciona aún bajo las condiciones de tiempo más adversas. En referencia su celeridad, indiscutiblemente que ello abriría una nueva faceta en el mercado externo al ser posible exportar los productos perecederos (vegetales, verduras, frutas, etc.) en un mínimo de tiempo. Merece analizarse además, la consideración de los factores distancias y tiempo desde cualquier. Por otro lado, estoy convencido de que el gobierno piense darle la utilización debida a este terminal y a todas las demás, para así lograr el equilibrio requerido por nuestro sistema comercial, inclinado actualmente hacia los puertos del país, lográndose un sistema integral y eficaz en toda la zona y luego, ¿Porqué no? contemplar la idea de integrar al resto. No debemos pasar por alto que una gran parte de nuestras exportaciones se realizan con los Estados Unidos, por lo que la utilización de las terminales del norte a su máxima capacidad y obviamente con un desempeño óptimo, resultaría atrayente para nuestros exportadores e importadores, pues indiscutiblemente, la proximidad se convertiría en economía del pago de los fletes marinos y terrestres. Tómense en cuenta además las exportaciones de las Zonas Francas que operan en el área. Por otro lado existen en las áreas de influencia del Ferrocarril,

varias empresas comerciales que están exportando anualmente productos agrícolas tales como:

Café

Vegetales y Hortícolas

Cacao

Aceites y Esencias de Cítricos

Artesanías

Miel de abejas y productos industriales tales como:

Aceros

Harinas

Ropa

Calzado

Ellas serían, sin lugar a dudas usuarias inmediatas del sistema.

**FACTOR BENEFICIARIO DIRECTO:**

Comprenderá esta clasificación el impacto que produciría en las comunidades el paso de la línea férrea. Creo



que la terminal ferroviaria de Querétaro se convertirá en centro terminal agropecuario y de acopio de las regiones cercanas y que esto incentivará y promoverá las fuentes no tradicionales de divisas para el país, a la vez que creará mercados internos que estabilizarán los precios de los productos agrícolas. Por otro lado consideramos el aspecto turístico. Querétaro está situado en el mismo corazón del país y su localización es ideal para darle uso turístico al Ferrocarril, llevando y trayendo visitantes al centro cultural y de recreación que constituirán las ciudades aledañas como Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas, etc. En especial permítasenos considerar las industria, centros de distribución y comercialización que florecerían alentados por la economía en transporte y las facilidades que le ofrecería la utilización de esta terminal, particularmente los relacionados con los productos agrícolas procesados o no, tales como maíz, frijol, arroz, etc.

#### **FACTOR BENEFICIARIO INDIRECTO:**

Englobaremos aquí de una manera general, los beneficios que obtendría el gobierno basados en las consideraciones anteriores. Por el aumento de entradas de divisas, incremento en entradas por impuestos directos e indirectos, economía en erogación de divisas por combustibles, repuestos, etc., economía en mantenimiento de carreteras y más que nada la satisfacción de haber llenado una necesidad requerida para el despegue económico de una región que indiscutiblemente cuenta con los recursos naturales y humanos para lograrlo.

### **FUNDAMENTACIÓN**

#### **Servicios de Transporte y Logísticos.**

- Estación de transferencia.  
Maniobras de carga y descarga de los contenedores.
- Las aduanas interiores.  
Tramites, liberación diferida, apoyos financieros.
- Servicios integrados.  
Acopio, transitorio, consolidación y expedición.  
Almacenamiento transitorio, desconsolidación de los contenedores, clasificación y distribución final directa a tiendas e industrias  
Talleres de reparación.
- Centro logístico, o agencia de carga multimodal.  
Asesoría, coordinación, seguros, rastreo, información, embalaje.
- Terminal de autotransporte.
- Almacenes generales de deposito.
- Centro de apoyo financiero, seguros, fianzas, asesoría fiscal, etc.
- Servicios generales para el autotransporte.  
Mantenimiento de unidades, gasolineras, talleres de reparación, venta de accesorios y partes. Servicios generales a personal ejecutivo y empleados de la unidad.

## INVESTIGACIÓN

### HISTÓRICA - ARQUITECTÓNICA

#### DATOS TÉCNICOS GENERALES

##### VIA:

Funciones que se dan en la vía:

Entrada y salida de trenes,

Retirada y entrada de locomotoras

Retirada y entrada de composiciones.

Retirada de carros directos, correos, etc.

Reemplazo de carros averiados.

Movimiento de tractores de maniobra.

En cuanto a la infraestructura, diremos que el trazado debe corresponder a la geometría de la plataforma (el terreno), cuya función es la de soportar la estructura de vía, de modo que no sufra deformaciones. En cuanto a los elementos que componen la infraestructura; diremos que sobre la plataforma se coloca el balasto que reparte, sobre ella, las cargas que recibe de rieles y

travesías. El balasto también actúa como elemento drenante. Las travesías o durmientes, que se colocan sobre el balasto soportan a los rieles fijando y asegurando la separación e inclinación entre ellos. Recibe las cargas verticales y horizontales que le transmiten los rieles, repartiéndolas sobre el balasto. La travesía da, así mismo, estabilidad a la vía, absorbiendo los esfuerzos térmicos y dinámicos provocados por el paso del tren. La travesía se une al carril mediante sujeciones que pueden ser rígidas o elásticas. Entre las primeras están las escarpas y tirafondos y entre las segundas, hay una gran variedad del tipo de lámina o grapa, clip, etc., cuya función es la de proteger a la travesía de las acciones dinámicas incorporando placas que ofrecen a la vía una mayor elasticidad. También estas sujeciones posicionan el carril sobre la travesía tanto en lo que se refiere a establecer el ancho de la vía, como a la inclinación, y a evitar el desplazamiento longitudinal. Finalmente, el carril constituye el elemento fundamental de la estructura de la vía y actúa como tabla de rodadura, dispositivo de guiado y, en su caso, como elemento conductor de la corriente eléctrica de retorno. El carril resiste las tensiones que recibe del material rodante y las transmite a los otros elementos que componen la estructura de la vía. El Principio de guiado que caracteriza a la vía férrea exige que el material rodante recorra un camino prefijado y establecido. Esta restricción que se impone a los grados de libertad de movimiento del vehículo ofrece serios inconvenientes cuando es preciso realizar cruces, alcances, apartado de material, etc., esto lleva a la necesidad de establecer aparatos de vía que facilitan esas operaciones.

**CAMBIO Y CRUZAMIENTO DE VIAS:**

Permiten que una vía se divida en dos o varias vías, o corte a otra a la que pueda unirse de un solo lado o ambos lados. Aguja, cruce y travesía son los tres elementos que permiten efectuar tales cambios.

**AGUJA:** Permite enlazar dos vías de distintas direcciones.

**CRUCE:** Se efectúa, interrumpiendo dos vías formando un crucero, que permite el paso de las pestañas y rieles correspondientes al otro riel o puesto.

**TRAVESIA:** Con dos semitravesías formadas por un riel curvo y dos rieles formando puntas fijas que si forman ángulos muy grandes que se doblan hacia atrás.

**TIPOS DE RIEL:**

**RIEL VIGNOLE:** Surge en Inglaterra y Francia. Su perfil permite asimilarlo a una viga I no simétrica con una parte superior gruesa, sobre la rueda el vehículo.

**RIEL DOBLE HONGO:** En vez de patín lleva un hongo y apoya en los durmientes por medio de cojinetes con bases amplias, en más cara.

**RIEL DE GARGANTA:** Que posee una canaleta ancha a lo largo del cual rueda el carro. Se usa en tranvía y en trenes portuarios. Los rieles comunes son de 15 m ó más. Lo mejor es

que sean de gran longitud soldando las juntas, que son un punto débil ya que al soldarlas impide la dilatación libre de éste y sufre tensiones que deforman la vía.

**ECLISADA:** Es el conjunto de dispositivos que permiten unir dos rieles y asegurar la continuidad del riel.

**ESTACIONES:**

La funcionalidad de la estación está en ser el punto de transferencia del ferrocarril y la aglomeración urbana en la ciudad o pueblo donde se encuentre localizada. Desde otro punto de vista, más bien interno, las estaciones constituyen los sistemas dinámicos mediante los cuales el ferrocarril desarrolla su plan de transporte de trenes. La estructura es variada, dependiendo el tipo de terminal.

**TIPOS DE TERMINALES:**

Terminales de viajeros

Terminales de Mercancías

Terminales de tráfico mixto

Terminales en aeropuertos

Terminales portuarias de mercancías

Terminales técnicas

Parques

A) TERMINALES DE VIAJEROS: En el caso de terminal de viajeros está constituida por tres sectores:

El llamado ferroviario

El del edificio de servicio

Y el de medios urbanos

El sector ferroviario está formado por: Vías, andenes, enclavamientos comunicaciones, edificios, sociales y puesto de mando. El segundo sector está constituido por el edificio de servicios, las instalaciones de atención al viajero y el paquete - express. Por último el sector de medios urbanos que está formado por: Accesos, aparcamientos y auto express. Todos los servicios de transporte complementarios, junto con la infraestructura y las instalaciones que precisa el ferrocarril. Los países, en los cuales, el sistema ferroviario se estableció hace muchos años, el ferrocarril moderno ha tenido que enfrentarse con el problema producido por los términos en que sus terminales de viajeros han sido proyectadas y construidas. En efecto, la mayor parte de las terminales de viajeros han sido realizadas con criterios del Siglo XIX con estándares de ocupación del suelo, arquitectónicos funcionales y operativos muy distintos de los que en la época actual tenemos vigentes. La terminal estaba concebida como un conjunto de volúmenes

espaciales de diferentes estilos arquitectónicos, pero todos ellos de gran impacto en el entorno urbano que la circundaban. La terminal se asimilaba con carácter general al edificio de servicio, cuya fachada, gran vestíbulo y diseño funcional es de gran solemnidad y estilo arquitectónico neoclásico o específico de cada región. Para comprender funcionalmente las terminales de viajeros es fundamental la exposición de los aspectos básicos de su explotación técnica, que expondrán a continuación. El tren de viajeros es preparado para su partida de la terminal de origen en la estación auxiliar, denominada, centro de tratamiento técnico, en donde se le acondiciona y avitualla en todos los aspectos de atención al viajero que precisa su dotación y sus niveles de servicio. Una vez preparado se le pasa a la terminal específica y se le sitúa en una vía de andén adecuada a su categoría. Luego tras un tiempo prefijado de espera, en el cual los viajeros acceden al mismo, se le expide con arreglo a su horario. En las terminales intermedias el movimiento de los trenes se reduce al ciclo recepción - parada - expedición. En la terminal de destino, el tren, una vez desalojado por los viajeros y sus equipajes, es llevado al centro de tratamiento técnico, en donde se le somete a las operaciones de conservación y preparación prevista para volver a repetir el ciclo de su programa de trabajo, bien en la misma relación en sentido inverso o en otra relación distinta, pero siempre con arreglo al plan de rotación de las distintas composiciones. Descrita a grandes rasgos la problemática del servicio, pasemos a ocuparnos igualmente del viajero. Por su condición humana, el viajero al llegar a una terminal se encuentra en situación psíquica y física de precisión de atenciones. El viajero necesita, en primer lugar, obtener su

billete y facturar su equipaje y, además, siente instancias de espera, restauración, lectura, comunicación, compras, descanso, trabajo, etc. El elemento humano que acude a la terminal presenta una tipología variadísima, con las diferentes características de sexo, edad y constitución a las cuales hay que atender, en especial, las personas disminuidas físicamente, los niños y ancianos. El ferrocarril utiliza, para la satisfacción de todas estas necesidades, una serie de instalaciones situadas en el sistema complejo que constituyen sus terminales. El estado psíquico del viajero, estudiado por numerosas especialistas, de tensión y ansiedad, producido por alteración de su vida cotidiana ante un medio de transporte de horario rígido y al que hay que acaecer por transferencia desde otro medio a través de una implantación más o menos compleja. Este estado es perjudicial para el ferrocarril, pues significa que cualquier defecto de servicio redundará en perjuicio de la imagen de la empresa ferroviaria. Cuando hablamos de esto nos referimos a una administración y a un país de tipo medio; puesto que en las grandes empresas de países desarrollados la elevada frecuencia de desplazamientos del elemento humano y la excelente imagen de aquella ante el usuario, producida en parte por su gran calidad de servicio, anula en un gran porcentaje este estado psicológico del viajero. Hasta la segunda guerra mundial, desde la creación del ferrocarril, las terminales se formaban con una yuxtaposición al mismo nivel de los tres sectores componentes de los mismos, mientras que no existía problemática alguna en la conexión de la terminal con un entorno exterior. Han cambiado extraordinariamente los términos de esta situación y los criterios, las directrices y los estándares de diseño de las terminales de viajeros. La

distribución funcional óptima de una moderna terminal se basa en una disposición multifuncional de cuatro niveles operativos, los cuales describiremos a continuación:

**EL PRIMER NIVEL OPERACIONAL:** Es el correspondiente al nivel del sector ferroviario; es decir, el sector conformado para las instalaciones de vías y andenes de la terminal.

**EL SEGUNDO NIVEL OPERACIONAL:** Es el nivel del sector del edificio de servicio. Este nivel puede estar situado a la misma cota del sector anterior, constituyendo la clásica terminal de viajeros en fondo de saco o viva con interconexiones al mismo nivel en todas sus dependencias. Sin embargo, se considera como óptima la ubicación a distinta cota de este sector con relación al sector ferroviario por las siguientes razones:

Facilidad de acceso al poder conectar ambos sectores con puntos múltiples.

Menor recorrido del viajero desde las dependencias del edificio de servicio a los andenes puesto que puede acceder a estos últimos desde el edificio en puntos intermedios. En el movimiento inverso esta ventaja es fundamental en las terminales.

Se evita todo cruce a nivel de vías ferroviarias con peatones o vehículos rodados.



**TERCER NIVEL OPERACIONAL:** Lo componen las distintas dependencias del sector exterior de la estación, entre ellas podemos destacar el patio clásico de la terminal y el aparcamiento de automóviles y las instalaciones de facturación de equipajes, paquete expreso; etc. El segundo y tercer nivel suelen estar situados en condiciones normales de la mayor parte de las estaciones antiguas, a la misma cota, con el objeto de facilitar el movimiento de viajeros entre ambos. Sin embargo, la disposición moderna recomienda cotas distintas por las siguientes razones:

Mayor facilidad de acceso entre ambos niveles al multiplicarse los puntos de interconexión.

Menor recorrido del viajero desde el sector complementario al edificio de servicio.

**CUARTO NIVEL OPERACIONAL:** El último nivel de la terminal debe indicarse si cliente más débil e indefenso de los que acuden a la terminal, que es el peatón. Por último, hemos de indicar que el viajero puede acceder a una terminal en tren, en un medio de transporte urbano o a pie y sale de ella por un de dichos medios. Por consiguiente, el viajero Precisa de facilidades de transferencia desde el tren y desde los medios complementarios urbanos a través del complejo de la terminal.

Evidentemente la dedicación de un nivel exclusivo para un nivel exclusivo para este tipo de usuario es una sofisticación de las terminales poco frecuente. Sin embargo, constituye a nuestro juicio una zona imprescindible de las terminales

modernas puesto que puede constituirse en una plaza o recinto peatonal con todos los servicios de equipamiento urbano necesarios para atender al usuario del ferrocarril, al visitante al habitante del barrio circundante, etc. Un nivel peatonal exclusivo es una perfecta integración de la terminal en su entorno, cumpliéndose así uno de los objetivos básicos de su implantación. Las diferencias de nivel en las distintas conexiones deben, lógicamente, salvarse con medios mecánicos de apoyo para el peatón.

**B) TERMINALES DE MERCANCIAS:** Una terminal de mercancía es un sistema dinámico compuesto de infraestructura e instalaciones mediante el cual el ferrocarril puede realizar el tráfico de trenes, el transbordo de mercancías desde sus vagones específicos a los medios complementarios de dispersión y transferencia. Las terminales de mercancías constan de otros tres sectores:

El ferroviario constituido por parque de recepción, estacionamiento, formación y expedición de trenes. También las señalizaciones, comunicaciones y electrificación, quedando completado por los edificios sociales y el puesto de mando.

El segundo sector es el de carga y descarga que comprende playas, muelles, aduanas, particulares, factorías e instalaciones

especiales.

El último Comprende de: Accesos, aparcamientos y servicios auxiliares.

C) TERMINALES DE TRÁFICO MIXTO: en estas estaciones las terminales de viajero y mercancías no tienen individualidad de tratamiento propio. Es el tipo de estación común pero es el más complejo.

D) TERMINALES EN AEROPUERTOS: La cadena de transporte ferrocarril.

El avión es quizás la más moderna de las contempladas por el ferrocarril en su historia. Surge como solución a la congestión de la infraestructura viaria de unión del aeropuerto con la ciudad. Es un medio de dispersión, su importancia radica en: La distancia de los nuevos aeropuertos a la ciudad va a aumentar por razones ecológicas (de 15 kms a 50 y 100 en un futuro); la insuficiencia de infraestructura viaria.

Esta estación debe ser lo más sencilla posible y funcional, ya que se debe tener en cuenta que la relación con el avión es secundaria. La conexión entre ellos debe ser rápida, corta en longitud y funcional de operaciones.

E) TERMINALES PORTUARIAS DE MERCANCIAS: La terminal portuaria tiene la función de la realización del transbordo de mercancía barco - tren y viceversa dentro del ámbito portuario y la recepción y expedición de los trenes de dispersión y concentración del tráfico marítimo.

F) TERMINALES TÉCNICAS: Es el tipo de terminal que el sistema ferroviario necesita para el correcto desarrollo del tránsito de viajeros y mercancías. Estas se encargan de agrupar

y preparar diferentes composiciones de viajeros, de las mercancías que se transportan y también para regular la circulación de trenes en las líneas, es decir, la realización física de cruces, alcances, paradas técnicas, etc.

G) PARQUEOS: Son unidades operativas con misión específica determinada. Compuesta por haces de vía y otras instalaciones como:

Parque de recepción - expedición: Sirve para enlazar líneas afluentes con la estación o terminal.

Parque de formación, clasificación o descomposición: Que es donde se agregan los vagones con el objetivo de formar, clasificar y pasar a la línea u otras dependencias de la terminal.

Parque de estacionamiento: Aquí se almacena el material cargado y vacío que está en espera.

Parque de carga y descarga: Allí se realizan los transbordos de la mercancía.

## UN POCO DE HISTORIA...

### *Orígenes del Ferrocarril:*

En el año 1769, la ciudad de París fue testigo de un insólito espectáculo. El ingeniero Lorenés Nicolas Joseph Cugnot (1725-1804) recorrió las calles de la capital montado en un extraño artefacto de tres ruedas, propulsado por vapor, a la velocidad de 10 Km / h. Era la primera vez que se ponía esta fuente energética al servicio del transporte. En 1803, el británico Richard Trevithick construyó una máquina, también movida por vapor, pero no para deslizarse por las calles de las ciudades, sino sobre los railes utilizados por las vagonetas de las minas. Se daban así los primeros pasos, aún titubeantes, que desembocarían en los ferrocarriles modernos. En 1814, George Stephenson (1781-1848) utilizó una locomotora de vapor para el transporte de mineral de las minas de Killingswort. De ella se ha dicho que fue la primera dotada de rendimiento eficaz. En 1825, se abrió la primera línea regular entre Stockton y Darlington, para viajeros y mercancías, con un recorrido de 32 Km. Pero los vehículos de pasajeros se movían aún con tracción animal. El avance decisivo se produjo en 1830. Stephenson ganó, con su locomotora The Rocket (El Cohete), el concurso para unir Liverpool con Manchester. Aquí, la tracción, tanto de personas como de mercancías, era enteramente mecánica. El trayecto se efectuaba a la velocidad de 25 Kilómetros por hora. A partir de este momento, la introducción de las locomotoras de vapor en los restantes países

del mundo se produjo en cascada. En la tabla figuran algunas de las fechas más representativas, hasta mediados del siglo XIX. En 1853 se construía el primer ferrocarril de la India. En 1857, y paralelamente a la construcción del canal de Suez, se inauguraba el primer ferrocarril de Egipto. En 1891 se iniciaron las obras del formidable trayecto, de más de 9.000 Km, Moscú-Vladivostok, a través de Siberia, concluidas en 1904. La locomotora de Trevithick llevaba un solo cilindro. La construida por George Stephenson en 1814 tenía ya caldera tubular y tiro por medio de escape de vapor. A partir de la década de 1830, aparecieron locomotoras de dos cilindros y un solo eje motor. La velocidad alcanzada con esta clase de máquinas, en torno de los 40 Km /h, parecería satisfacer las necesidades del tráfico y significaba, en todo caso, un magnífico progreso respecto de las habituales con tracción animal. En los primeros momentos, la principal preocupación de los constructores de locomotoras consistía en aumentar su capacidad de arrastre. Con este fin, se elevó la potencia de las máquinas y se multiplicó el número de ruedas, para conseguir mayor adherencia entre éstas y los carriles. A mediados del siglo circulaban ya locomotoras de dos ejes, acoplados mediante una biela, así como máquinas provistas de cuatro y hasta seis ejes, capacitadas para salvar rampas pronunciadas. Con diferencia de algún detalle, según las casas constructoras y las peculiaridades del trazado de las vías, condicionado por la geografía y orografía de cada país, las locomotoras de vapor constaban de los siguientes elementos básicos: una caldera de agua y un hogar o fogón adjunto, que proporcionaba el calor necesario para transformar el agua en vapor. Este salía de la caldera por una válvula reguladora y llegaba hasta una caja de distribución, también provista de

válvulas, que abrían el paso alternativo a los cilindros. Aquí, la fuerza expansiva del vapor empujaba los émbolos que, a su vez, movían un vástago. El movimiento alternativo y rectilíneo del vástago se convertía en circular gracias a una biela que, por un extremo, iba unida a la manivela y, por el otro, a la rueda del tren (según las normas de excentricidad). La tracción a vapor tuvo su época de máximo esplendor en la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX. En la actualidad es un capítulo definitivamente cerrado de la historia del transporte. Se trata, en efecto, de un sistema de escaso rendimiento, ya que consume una cantidad de combustible muy superior al exigido por las locomotoras eléctricas o las de combustión interna. Con un kilogramo de carbón de mediana calidad quemado en una central térmica, una locomotora eléctrica alcanza un rendimiento similar al de una locomotora de vapor que consume 4 Kg de carbón de alto valor calorífico.

### ***Evolución del Ferrocarril:***

**Locomotoras Eléctricas.** Los primeros ensayos con locomotoras eléctricas se remontan al año 1879 y fueron acometidos por Werner Von Siemens (1816-1892). En 1895 circularon ya, en los Estados Unidos, las primeras máquinas de tracción eléctrica para servicios regulares. En 1903, una locomotora impulsada por corriente trifásica alcanzó, en el trayecto entre Marienfeld y Zossen (Alemania), una velocidad de 200 Km/h. Aquel mismo año, se estableció en Berlín una línea regular, servida por una máquina que se alimentaba por corriente monofásica de 500

voltios. En 1907 se utilizó por vez primera, también en Berlín, corriente alterna de 600 voltios. La elección de la corriente más adecuada a cada caso es un factor importante del rendimiento, ya que de ella depende en buena parte la correcta combinación de velocidad y potencia de arrastre. En la actualidad existen cuatro soluciones prácticas: la corriente continua, la alterna monofásica, la alterna rectificando la corriente y aplicándola a motores en serie, y la monofásica que alimenta motores trifásicos mediante un transformador. La electrificación de las redes exige grandes inversiones financieras. Pero los altos rendimientos conseguidos con la tracción eléctrica, unidos al elevado coste actual de la energía de origen fósil y a la circunstancia de que la electricidad no contamina el medio ambiente, han hecho que sean numerosos los países que han optado por este tipo de tracción. Locomotoras de combustión interna (Diesel). En 1913 funcionó en Suecia el primer automotor Diesel. Durante la primera guerra mundial se construyeron algunas locomotoras dieselizadas. En la década de 1950, su uso se generalizó en las redes europeas y, sobre todo, en las norteamericanas. Una innovación en el sistema es la locomotora Diesel - Eléctrica, arrastrada por un motor Diesel que lleva acoplado un generador de corriente continua. Esta corriente alimenta los motores que se encuentran situados sobre cada uno de los ejes de la máquina. Puede llegar a desarrollar hasta 8.000 CV de potencia. El parque móvil. Los primeros trenes eran polivalentes. Transportaban indistintamente personas y mercancías. Pero más tarde, la intensificación del tráfico, la división del trabajo, la necesidad de reducir costes y de hacer frente a la competencia del transporte por carretera forzaron la creación de trenes especiales, que respondieran



mejor a los deseos específicos de los viajeros y a las características de cada género de mercancías. Los trenes para pasajeros de recorrido corto (trenes de cercanías) presentan notables diferencias respecto de los largos recorridos. Estos últimos van provistos de asientos más confortables, reclinables y especialmente diseñado para acomodarse a la anatomía humana. Muchos de ellos tienen coches - cama, introducidos por vez primera en los Estados Unidos, el año 1864, Merced a la iniciativa de George Mortimer Pullmann (1831-1897) que, tres años más tarde, aportó también la idea de los vagones restaurante. En estos trenes se cuidan con esmero los detalles prácticos que contribuyen a aumentar la comodidad del viaje, como la calefacción, la iluminación, los salones panorámicos, la música ambiental y el aire acondicionado. Los trenes de mercancías presentan una amplia gama, de acuerdo con la diversidad de carga transportada. Cabe mencionar, entre otros, los trenes (o los vagones) fruteros, los isotermos para transporte de verduras, los frigoríficos, los destinados a carga seca (trenes tolva), gases o líquidos inflamables, los trenes góndola para manufacturas metálicas, los de transporte de ganado y otros muchos.

## AVANCES

### *El ferrocarril del futuro:*

Durante la década de 1960, casi todos los presagios sobre el futuro del ferrocarril eran de signo pesimista. En los años

anteriores a la primera guerra mundial, el volumen de mercancías transportadas por camiones sólo llegaba al 10% del total. Pero ya en vísperas de la segunda guerra mundial, este volumen se había elevado al 35%. En el transcurso de las décadas de 1950 y 1960, los potentes camiones y sus grandes remolques parecían a punto de ganar definitivamente la batalla al tren, debido, entre otras razones, así mayor velocidad media real, a su versatilidad y, sobre todo, a su capacidad de llegar a cualquier punto de la geografía, mientras que el ferrocarril permanecía prisionero de sus estaciones e instalaciones fijas. A esta competencia en el transporte de mercancías vino a sumarse, en el capítulo del transporte de viajeros, el auge del tráfico aéreo, que, por su rapidez, atraía a un número creciente de usufructuarios. Ante la nueva situación, ningún gobierno parecía dispuesto a apoyar el ferrocarril. No sólo no se construían nuevos tramos, sino que se tomó la decisión de suspender, por poco rentables, algunos de los servicios ya existentes. En un primer momento, podría creerse que en este capítulo el ferrocarril debería resignarse a una derrota inevitable. Frente a las velocidades de crucero de 800 a 900 Km /h alcanzadas por los aviones a reacción, resultan ciertamente muy modestas las velocidades medias de los grandes trayectos por vía férrea, tal como se evidencia en el cuadro adjunto. Para trayectos no superiores a los 500 Km, cierto tipo de trenes extrarrápidos, como el famoso Tokio y Osaka a la velocidad de 200 Km/ h, o el francés que une París con Lyon, a velocidad máxima superior a los 300 Km/h, pueden todavía aguantar el desafío del avión. Pero todo parece indicar que los trenes "convencionales" están llegando, con estas velocidades, al límite de su capacidad. En el terreno de la



práctica, un tren que fuera capaz de circular a 400 Km/ h podría competir con el transporte aéreo en distancias de hasta 800 Km. En efecto, podría hacer el trayecto en dos horas, que es aproximadamente el tiempo real que debe emplear un viajero aéreo para ese mismo recorrido, si al tiempo de vuelo (60 minutos) se le suman los trámites previos de traslado al aeropuerto y las esperas inevitables para el embarque en el avión. En este sentido apunta la estrategia del futuro de las compañías ferroviarias. Varios países, y concretamente Francia, Gran Bretaña, Japón y Alemania, están llevando a cabo audaces ensayos para conseguir esta clase de tren. Destacan, tanto por lo adelantado de las pruebas como por los prometedores resultados hasta ahora conseguidos, los llamados aerotrenes o trenes levitantes. La idea de elevar al tren por encima de la superficie, para reducir al mínimo la resistencia de los roces, es relativamente antigua. En la Exposición Universal de París (1899), el ingeniero Charles Barre presentó un modelo que circulaba sobre un colchón de agua. Los ensayos de "levitación" actual siguen dos caminos: la levitación por atracción (levitación electromagnética) y la levitación por repulsión (levitación electrodinámica). La primera se basa en la fuerza de atracción ejercida por los electroimanes. Es sabido que la fuerza mecánica desarrollada por un electroimán depende no sólo del flujo total o inducción, sino también de la sección atravesada por el flujo. Por consiguiente, si esta sección se reduce a la mitad, con un mismo flujo puede ejercerse una atracción dos veces mayor. La consecuencia práctica es que, en los ensayos en curso, se montan muchos imanes "pequeños a ambos lados de los vagones, en vez de montar los grandes. Una de las condiciones esenciales para la viabilidad del sistema es

garantizar un flujo constante, para evitar accidentes. Con este fin, se instala un sistema automático regulador y unos dispositivos de alimentación de la corriente que aseguren que, en caso de interrupción, la avería sólo afecte a una parte de los electroimanes. El "Transrapid 05" Alemán, que se basa en esta suspensión magnética por atracción, se apoya, cuando está en reposo, sobre una especie de patines con resortes. En el supuesto de que, circulando a 400 Km/ h, se produjera un corte total de energía, el vehículo seguiría deslizándose sobre estos patines. En la pista circular de Erlangen, en Alemania Occidental, un consorcio formado por grandes industrias pioneras está desarrollando el segundo sistema, es decir, la levitación por repulsión o repulsión electrodinámica. Aquí, se instalan en los vehículos series de imanes supra - conductores. Internas corrientes eléctricas atraviesan las bobinas y crean campos magnéticos de dirección vertical. La vía está formada por planchas de aluminio, que se convierten en carriles de reacción. El ferrocarril levita gracias a las fuerzas de reacción repulsivas. En este caso se requiere, por lo tanto, un sistema de regulación automática para mantener el vehículo a una altura constante ( de 10 Mm sobre el suelo, en la pruebas actuales). Dado que las fuerzas repulsivas son directamente proporcionales a la velocidad y sólo comienzan a tener valores significativos a partir de 80 Km/ h, debe contarse con un sistema adicional de propulsión mecánica, hasta que se alcance la velocidad de "Despegue". La fuerza de tracción corre a cargo de motores eléctricos lineales, cuya única diferencia respecto de los motores ordinarios es que el inductor y el inducido son planos, no toroidales. La corriente eléctrica genera un campo magnético. Al mismo tiempo, los imanes situados en los

vagones, o a lo largo de las vías, inducen en dicho campo corrientes de Foucault, que empujan al convoy. Las longitudes de devanado del inductor y el inducido deben ser necesariamente desiguales. Como existen, además, motores síncronos y asíncronos, la diversa combinación de estos elementos da origen a diversas clases de motores lineales, cuyas ventajas y desventajas están siendo en la actualidad objeto de experimentación. El raíl o raíles de los aerotrenes adoptan una forma de T invertida y se construyen del metal o de hormigón armado. Las alas horizontales de la T sirven para generar el colchón neumático, mientras que las laterales se encargan de guiar el vehículo. Este guiado se regula gracias al aumento o disminución del campo magnético creado por los electroimanes laterales, de suerte que el tren se mantiene ajustado al carril con precisión milimétrica. En el supuesto de que se consigan velocidades competitivas respecto del tráfico aéreo, parece totalmente asegurado el porvenir de estos modelos de transporte ferroviario ultrarrápido, ya que los restantes capítulos las ventajas sobre el avión son muy considerables. Siempre que exista un número suficiente de pasajeros para amortizar los elevados gastos de inversión inicial, el viaje por aerotren será más barato que por avión, dado que el consumo de energía requerido por pasajero y kilómetro es mucho más reducido que en las aeronaves, siempre dentro de distancias en torno de los 800 kilómetros. Se estima que el número mínimo de pasajeros necesario para asegurar la rentabilidad es de 4 millones por kilómetro y año. En zonas de densa circulación, no existen problemas para alcanzar esta cifra. Ya en 1975, en la línea Londres - Bristol se alcanzaron los 4,4 millones y en la de París - Lyon los 9 millones. La

Japonesa Tokaido registró en 1974 una afluencia de 50 millones. Para mediados de la década de 1980 se prevén 15 millones de pasajeros por kilómetro entre París y Lyon, 23 millones entre Hannover y Wurzburg. Son también previsibles aumentos espectaculares de usuarios en la línea Madrid - Barcelona, incluso con trenes que circulen a 300 Km/h. El viaje, en este caso, duraría 2 horas y atraería a muchos de los actuales usuarios de los "puentes aéreos" entre ambas capitales.

### *Historia de las estaciones:*

En su origen, las estaciones ferroviarias se conciben como simples puestos de embarque u desembarque de viajeros, disponiendo únicamente de modestas instalaciones. A veces, incluso ni siquiera poseían edificios propios, sino que se utilizaban posadas ya existentes, siendo el ferrocarril de Liverpool - Manchester el primero en construir edificios propios. Tras utilizar sus construcciones, las compañías ferroviarias compraron en muchas ocasiones las posadas, para así pasar en seguida sus propias construcciones. En el año 1825 nació en Inglaterra el servicio público ferroviario, pero es a partir de 1830, cuando el ferrocarril surgía plenamente para transportar mercancías y viajeros, en Liverpool - Manchester y en Estados Unidos. En la estación de Liverpool se incorporaban ya de forma embrionaria las características básicas que luego se desarrollarían con gran amplitud, disponiendo incluso de una clave cubierta de madera. En Europa, por lo general, al construirse un ferrocarril, sólo se decidía hacer la estación

cuando la mayor parte de la línea estaba acabada, o sea, se le daba a la estación un valor muy por debajo del papel que jugaban. Las estaciones primitivas eran de escasas dimensiones debiendo esperar a la mitad de siglo para que la arquitectura del ferrocarril conociera un gran desarrollo. Las compañías adoptan construcciones de mayor entidad y pretensiones arquitectónicas para las ciudades más importantes. En muchas de ellas, la estación tenía que armonizar arquitectónicamente con lo que le rodeaba y parecer tan sólida y firme como se suponía era la compañía a la que pertenecía. En esos primeros años en que todo había que experimentar, se concibió el principio funcionalista de que la estación pareciera lo que era, aun cuando la corriente racionalista apenas se detectaba. El arquitecto no desempeña realmente un papel de relevancia, siendo el ingeniero el que mostraba su ingenio en las cubiertas y elementos estructurales. En estos aspectos, se desarrolla un espíritu competitivo a ver quien llegaba a cubrir la mayor superficie posible sin apoyos intermedios. Las primeras estaciones en madera (Nuremberg 1835, Temple Meads, 1840) se abandonan rápidamente por el deterioro que ocasionaba el vapor de las locomotoras y la facilidad de combustión que ofrecían, lo que llevó a sustituir por el hierro. El hierro había mostrado sus grandes posibilidades constructivas y se uso ampliamente en toda Europa y Norteamérica. Sin embargo, a pesar de estos alardes tecnológicos, había un aspecto que no se había planteado: El problema estético. Cuando ya parecía que el hierro llenaba todos los requisitos en el campo industrial, las pretensiones estéticas a propugnarse la conciliación de la ciencia y el arte en búsqueda de una arquitectura nueva, adecuada a los cambios sociales y tecnológicos que se habían

producido. En esta etapa del 1850 los tipos de estación más usados como terminal se reducían a tres: un edificio a un lado de la vía; uno a cada lado y uno de cabecera. El que más se desarrolló fue el tercer tipo y, tomándose en cuenta principalmente que todas las partes de la estación fueran amplias, con andenes libres y naves con escasos soportes. Otra característica de las estaciones en esa época era la búsqueda de mayor plasticidad en sus exteriores. Se condenaba la regularidad y la simetría pero los arquitectos no se arriesgaban a dejar las normas de tanto tiempo. Ya a finales del siglo, los avances tecnológicos se aplicaron a la consecución de mayor lujo, seguridad y velocidad, además de otros avances como la integración de un vestíbulo y del uso de dos niveles distintos en la estación como también de túneles bajo los andenes y vías. A partir de 1900 las estaciones adquieren grandes dimensiones, se multiplican las vías y se aumentan a 3 y 4 niveles como la Gran central de New York. Sin embargo estas amplias medidas se dirigía más al área del vestíbulo y los interiores que al área exterior, disminuyéndose la importancia de los andenes, que muchas veces sólo cubría el andén. La albañilería se impone sobre el hierro y cristal, y los muros, techos y recubrimiento vuelven a diferenciarse en su construcción, con enormes salas en forma de nave, colocadas a los lados de las vías. El estilo que se desarrolla es ecléctico y hasta la Segunda Guerra Mundial, se desarrollan principalmente composiciones asimétricas pintorescas con elementos de características nacionales y toques de Art Nouveau. Después de este periodo, el funcionalismo y la racionalidad constructiva es lo que se destaca, surgiendo de esto el llamado "Estilo Internacional" con el que las estaciones reflejan una uniformidad y un espacio



neutro que se homogeniza con el resto de las construcciones sin poder elementos distintivos. A causa de los evidentes excesos de un funcionalismo simple desprovisto de referencias culturales que pide el público, las estaciones modernas surgen sin sentido, con el mayor desprecio por las dimensiones culturales, simbólicas, emocionales o afectivas de la relación humana, y de las particularidades de llegar a nuestros sentidos.

### **HISTORIA DE LOS FERROCARRILES EN MÉXICO**

Doce años después de entrar en servicio el primer tren público en Inglaterra, se extendió en México la primera concesión para construir una vía férrea, (1837). En beneficiario fue el ex ministro de Hacienda Francisco Arriaga, quien debía comunicar el puerto de Veracruz con la capital del país.

Arriaga fracasó y fue en 1842 cuando Santa Anna otorgó una nueva concesión. Hasta 1849, los beneficiarios solo pudieron tener cuatro kilómetros de vía que iniciaba en el citado puerto. Procedieron después a vender sus derechos, adquiriéndolos el español Antonio Garay, concesionario de la ruta que atravesaría el istmo de Tehuantepec, llevo la línea transitable hasta El Molino a 14 kilómetros de Veracruz. Esa primera ruta ferroviaria fue inaugurada el 16 de Septiembre de 1850.

Como las condiciones de la concesión fueron lesivas para el erario, el presidente Mariano Arista la revocó, pero Santa Anna en su última vuelta al poder, ratificó la concesión y le dio

nuevas ventajas. Fue el ministro Arista quien determinó que el estado interviniera directamente en la construcción de caminos de fierro y una dependencia del Ministerio de Fomento colocó hasta Tejería, 12 y medio kilómetros mas adelante.

En Julio de 1857 se puso en servicio el tramo México a la Villa de Guadalupe, construido mediante la concesión otorgada por el presidente Comonfort a la familia Escandón en 1856. Para 1858, Manuel Escandón declaraba: "Desde que hubo en Europa ferrocarriles, la idea de hacer uno en México ha sido en mi una especie de manía... Considero que lo que me queda por hacer en la tierra es esta obra clásica... Mis recursos los he empleado sin tasa en el negocio excediendo ya de 2,000,000 de pesos los que van invertidos hasta el presente". Esa especie de manía llevó a los conservadores Escandón a asociarse, primero con los vencedores de Ayutla: Guillermo Prieto, Benito Juárez y otros prominentes liberales.

En 1861 pidieron al clero mexicano que interviniera en la obra, poniendo como ejemplo las actividades financieras del Vaticano. Al termino de la Guerra de los Tres Años, lograron que el gobierno juarista los eximiera de diversas obligaciones que incluía la concesión, entre otras de entregar el 20 por ciento de las utilidades que arrojará la obra. Para estimular a los concesionarios, Juárez les cedió la mitad de los terrenos baldíos deslindados en el istmo de Tehuantepec y el Sonora, estableció un impuesto adicional del 15 a las importaciones que sería para beneficio de los Escandón y les entregó, entre otras cosas, dos millones de pesos en bonos con cargo al erario.

Cuando los franceses desembarcaron en Veracruz, los Escandón lograron que el ejército invasor les diera casi dos millones de pesos para financiar el tendido de 60 kilómetros de vía entre Tejería y Paso del Macho. A la restauración de la República, la empresa de los Escandón fue acusada de malos manejos y de haber vendido la concesión a los invasores. El asunto se discutió en el Congreso y los delitos eran de conocimiento público. Juárez, según Matías Romero, no perdió de vista "la gran importancia de acelerar la conclusión de la vía férrea... y lejos de usar severidad, fue sobradamente benigno y generoso, indultando a la compañía". (Noviembre de 1868).

Para entonces faltaba unir Apizaco con el Paso del Macho, lo que procedió a hacer un equipo de técnicos británicos y mexicanos. En Septiembre de 1869 se terminó la ruta México - Puebla y el primero de enero de 1873 fue la inauguración oficial de la vía México Veracruz, que a partir de entonces, en sus 423 kilómetros sería transitada por los convoyes del ferrocarril mexicano. Durante el porfiriato la construcción de camino metálicos de intensificó.

El tendido de las vías muestra inequívocamente la incorporación de México al mercado mundial, pues los convoyes debían comunicar con los puertos de ambos litorales o con la frontera norte. Para 1910 el total de vías tendidas era poco menos de 20.000 kilómetros, de los cuales se trabajaban 19,100. La abrumadora presencia estadounidense en el ramo ferroviario produjo fundados temores entre los capitalistas mexicanos. José Ives Limantour, secretario de Hacienda de Porfirio Díaz, advertía en 1906: "esa concentración que pone en

manos de empresas extranjeras la suerte de la económica de extensas regiones, las lleva a ejercer una influencia poderosísima en la política".

Como consecuencia, en 1908 el gobierno creó la empresa de participación estatal Ferrocarriles Nacionales de México, en la que se fusionaron el Ferrocarril central Mexicano, (México - Ciudad Juárez), el Nacional (México - Laredo) y el Internacional (Piedras Negras - Durango), compañías que fueron generosamente indemnizadas. Desde ese momento, la empresa paraestatal absorbió 11,000 kilómetros de vías férreas del total existente. En 1914 Venustiano Carranza expidió un decreto mediante el cual todas las líneas férreas quedaron bajo el control del gobierno constitucionalista.

En 1926, Calles entregó las empresas ferroviarias a quienes presentaran títulos de propiedad. En 1937 la mayoría de las empresas pasaron a ser parte de la nación por decreto de Cárdenas quien entregó la empresa a los trabajadores. La administración obrera, pese al entusiasmo de los ferrocarrileros, fracasó ante la negativa del gobierno para elevar las tarifas de esa manera eliminar el subsidio que favorecía a las grandes empresas usuarias.

### **LOS FERROCARRILES MEXICANOS EN LOS NOVENTAS**

El estudio de la historia de los ferrocarriles mexicanos en la década de los noventa se ha caracterizado por un tránsito desde el énfasis en los problemas del sindicalismo

ferrocarrilero, hasta la revisión de la productividad, educación técnica y creatividad del trabajo ferrocarrilero, así como también del impacto económico de este medio de transporte en el mercado interno. Para ello se han incorporado nuevos temas como la organización de las empresas, la tecnología y el papel del Estado mexicano como operador y regulador, por lo que se pueden distinguir dos grandes líneas de trabajos que se concentran en los aspectos laborales y económicos.

En la línea de la revisión y tratamiento de nuevos aspectos sobre el trabajo ferrocarrilero, se pueden señalar ciertos análisis de la creatividad tecnológica de los obreros ferrocarrileros, a partir de la construcción de dos locomotoras de vapor en la década de 1940. Los límites que alcanzaron las propuestas obreras para establecer una industria de locomotoras y carros al interior de Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), fueron marcados por la estructura sindical, incapaz de asumir propuestas productivas.

Asimismo, indicó los límites tecnológicos y lo tardío de las propuestas, ya que se plantearon en los momentos en que se introducía la tracción diesel.

Los problemas señalados apuntan también a una revisión de la escasa disponibilidad en México de mano de obra calificada en la fabricación de tecnología ferroviaria; producto de la falta de desarrollo de industrias de bienes de capital.

El crecimiento de los ferrocarriles, la minería y el petróleo durante el Porfiriato se basó en maquinaria y habilidades extranjeras, lo que redundó en la falta de estímulo para

impulsar ampliamente la educación profesional técnica. Esto también afectó a la ingeniería, en donde la construcción de líneas férreas entre 1867 y 1926 fue una oportunidad perdida para el desarrollo de la profesión. En cambio, los vínculos establecidos con las obras públicas y la industria después de 1930 fueron mucho mejores para la formación de ingenieros.

El Ferrocarril Central Mexicano, 1880-1907, en el cual la empresa estadounidense propietaria, el Atchison, Topeka & Santa Fe, incorporó en la esfera superior de su filial mexicana a reconocidos ingenieros de los Estados Unidos, como Lewis Kingman, ingeniero en jefe de la compañía mexicana en el período más intenso de la construcción (1880-1884), quien había trabajado alrededor de 25 años en los ferrocarriles norteamericanos y representado los intereses del Santa Fe en el Atlantic & Pacific Railroad. Numerosos ingenieros a cargo de la construcción en tramos importantes de la línea colaboraron en la expansión de las líneas del Santa Fe en los Estados Unidos y a ellas volvieron una vez que su trabajo en México llegó a su fin.

Junto con lo anterior, la reseña oral ha sido una nueva veta para entender la historia del trabajo y cultura ferrocarrilera, especialmente cultivada en los noventa en las publicaciones del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos. En ellas se encuentran testimonios sobre la vida de personas y regiones, así como también sobre el uso de instrumentos característicos de esta actividad, como el reloj.



Otras propuestas han impulsado, en los noventa, una mayor preocupación por medir el impacto de las tarifas ferrocarrileras en el mercado interno, la organización empresarial, los vínculos con el mercado de trabajo, con la industria mexicana, las relaciones económicas transnacionales y las capacidades administrativas del Estado mexicano.

En este sentido con respecto al papel del Estado mexicano, desde la década de 1880, para establecer una capacidad de negociación con inversionistas y gobiernos extranjeros, así como también para formular políticas regulatorias en el sector ferroviario.

Finalmente, es importante tomar en cuenta la falta de estímulo del ferrocarril al desarrollo industrial de México, y establece que sí hubo una producción nacional de locomotoras y carros entre 1890 y 1950, pero que fue de escasa importancia y no logró eliminar las fugas de recursos hacia el exterior.

Un enfoque que empieza a surgir proviene de la llamada historia de empresas, la cual pone atención al análisis de los cambios en la organización económica de la firma, como parte y reflejo de las transformaciones económicas y sociales en su conjunto.

Esto puede derivar en el estudio de la evolución de la estrategia y estructura de la firma, su relación con los mercados y las condicionantes políticas, legales y conductuales de su desempeño. La importancia y tamaño que tuvo dentro de la economía mexicana el Ferrocarril Central Mexicano, que fue la

mayor empresa de transportes del Porfiriato entre 1884 y 1907, ya que explotaba 5,200 kilómetros de vías, más de la cuarta parte del sistema ferroviario nacional, y transportaba casi cuatro millones de toneladas de carga, equivalentes al 30% de toda la carga ferroviaria en México. En 1907 su capital e ingresos equivalían a casi la tercera parte de los ingresos efectivos del gobierno mexicano.

Una nueva inquietud es el análisis comparativo y regional. Sobre ello se puede señalar una reciente contribución del autor sobre las relaciones con la industrialización en México y Chile entre 1850 y 1950, en donde se detecta la producción de equipos rodantes al interior de los talleres de los ferrocarriles y el tránsito hacia fábricas independientes, y se cuestionan las evidencias hasta ahora disponibles que indicaban que en el largo plazo la producción de locomotoras, carros, coches, refacciones y accesorios ferroviarios fue mínima dentro de la industria latinoamericana.

### ***EL PROCESO DE PRIVATIZACIÓN***

El servicio ferroviario ha sufrido grandes pérdidas debido al mal uso de este medio de transporte mexicano. Limpiar la reputación de los ferrocarriles mexicanos puede resultar tan difícil, si bien no tan inútil, como reparar un vagón viejo de tren. Durante décadas sus operación estuvo asociada a ineficiencia y corrupción. Su decadencia hizo que cada vez menos empresas se apoyaran en él para el traslado de mercancías. Entre 1970 y 1995 su participación dentro de la carga terrestre nacional bajó de 23 a 12%. No obstante,

conforme caía en desuso, más dinero se le inyectaba y se convirtió en un pozo sin fondo.

En los últimos 20 años recibió subsidios por casi \$4,000 millones de dólares, pero prácticamente nada se destinó a su modernización. "cada vez se cargaba menos y se iban deteriorando"

### **EL CAMBIO**

El cambio comenzó en 1995, con algunas adecuaciones al marco jurídico para abrir las puertas a los capitales privados, tanto nacionales como extranjeros. Tanto en la perspectiva como en el discurso oficial, el tren dejó de ser estratégico y se volvió prioritario. Poco después comenzó su privatización; en menos de tres años el gobierno concesionó 75% de las vías férreas (por las que pasa el 95% de la carga) y sólo conservó aquellas que no representan por ahora posibilidades de negocio.

El proceso de transformación se dió, sin embargo, con muchas resistencias. Parte de los trabajadores ferrocarrileros comenzaron a boicotear las operaciones, ante la posibilidad inminente de recortes masivos. Los robos y los actos de sabotaje se multiplicaron conforme se acercaba la fecha de la privatización. El gobierno, sin embargo, no cedió en sus planes. Entre 1996 y 1999 fueron despedidos, en efecto, cerca de 30,000 de los 50,000 empleados que tenían esta red de transporte. La mayoría fue liquidada un día antes de que se entregaran las concesiones.

Hubo también resistencias políticas. El incidente más grave fue cuando el gobierno trató de integrar la vía Coatzacoalcos-Salina Cruz a la ruta del sureste. La oposición en el Istmo de Tehuantepec fue tan grande que las autoridades optaron por retractarse y sacarla de la concesión planeada.

Las primeras licitaciones suscitaron poco interés, claro ejemplo la primera subasta -la ruta Chihuahua-Pacífico-, declarada desierta debido a lo bajo de las posturas. Otras rutas que no progresaron fue la de Tijuana-Tecate, donde el postor ganador (MCTT) simplemente renunció a la concesión.

En algunos casos, el gobierno cedió la operación del tren a compañías con una situación financiera dudosa. El caso más notable fue el de TRIBASA, una firma altamente apalancada a la que se entregó el 100% de la ruta del sureste, la tercera más importante del país. Debido a sus problemas de deuda, seis meses después esta empresa le vendió toda su participación a INBURSA y FRISCO, ambas de Carlos Slim. Las otras dos grandes concesionarias, Grupo México y Transportación Marítima Mexicana (TMM), también son compañías muy endeudadas. Sin embargo, hasta ahora han logrado conseguir capitales fuera del país, gracias a sus alianzas con empresas ferrocarrileras estadounidenses y a las perspectivas de crecimiento del ferrocarril en México.

Mario Mohar, Director de Transportación Ferroviaria Mexicana (TFM) quien controla la línea del Noroeste, reconoce que cuando anunciaron su plan de inversiones 1997-2002 por \$721 millones de dólares, nadie les creyó que esto fuera posible. La empresa organizó un *road show* en Estados Unidos y logró recabar cerca de \$800 millones de dólares, de los cuales cerca

de \$700 ya han sido invertidos. En total, la tercia de ganadores (Ferrosur, de Inbursa-Frisco; Ferromex, de Grupo México y TFM) se han comprometido a destinar cerca de \$1,300 millones de dólares para mejorar vías y adquirir equipos rodantes. Sin embargo, los propios operadores reconocen que las inversiones son insuficientes debido al mal estado en que se encontraban los ferrocarriles.

### **ESTRUCTURA ANTICOMPETITIVA**

Según el director de tarifas de la SCT, la decisión de crear tres grandes empresas troncales, en lugar de una sola, fue resultado de múltiples estudios y de analizar más de 30 opciones. Convencido de que se optó por una "fórmula inmediata", para evitar que un solo operador controlara todas las vías del país; admite, sin embargo, que "en este esquema, la competencia y la eficiencia van en sentido contrario".

Como él, muchos otros piensan que este reparto limita la rentabilidad de las empresas a largo plazo y eleva los costos de transporte para los clientes que ahora deben pagar tarifas de *switcheo* cada vez que cambian de troncal. Pero, dado que en todo el mundo la tendencia es hacia la consolidación del transporte, el esquema podría ser modificado en unos años. Delfin, de Delmex, no descarta que eventualmente sea creada en México una sola compañía que controlará todo el ferrocarril. "Tenerla dividida en varias troncales no es rentable y tarde o temprano se irá consolidando".

### **TERMINAL FERROVIARIA DEL VALLE DE MÉXICO (TFVM)**

Comenzó a operar de manera mixta en Mayo de 1998 y es un claro ejemplo de cuán difícil es dividir un mismo negocio. Partiendo del principio de no favorecer a ningún grupo, se optó por seleccionarlo en cuatro partes iguales para entregar 25% a cada uno de los tres grandes concesionarios (esto es Ferromex, TFM y Ferrosur) y reservar el resto al Gobierno. Este esquema, único en el mundo, plantea problemas tanto para los dueños como para los clientes.

Ignacio Melo Graf, director general de *Delco Marítima* y experto en asuntos de transporte multimodal, considera que fue un error dividir esta terminal. "No se ponen de acuerdo en nada y por eso el manejo de la administración es tan ineficiente".

Carlos Carmona Garduño, reconoce que hay inercias y problemas de atención a los clientes, pero dice que al dividir la terminal hubiera sido difícilmente imposible. Lo cierto es que, a pesar de los problemas de coordinación, esta terminal está cambiando. Las inversiones que ha recibido desde el cambio de dueño, en Mayo de 1998, son muy superiores a las que recibió en los años precedentes durante este mismo decenio.

Según Carmona, entre 1996 y 1997 se destinaron apenas \$2 millones de dólares a la terminal, mientras que en este año y medio que lleva de operar como empresa de capital mixto se han invertido más de \$50 millones de dólares. "Antes, la productividad no tenía sentido pues los ferrocarriles vivían sujetos al presupuesto. Cuando era una empresa paraestatal



había que esperar meses para poderle cambiar un tornillo a la locomotora".

Afirma que la demora en las llegadas y salidas de los trenes se ha reducido considerablemente. Mientras que en 1998 las tardanzas llegaban a ser hasta de 10 horas, hoy son de 30 minutos como máximo. Por su parte, Melo insiste en que el servicio en esta terminal es muy irregular. "A veces es bueno y otras ocasiones es un desastre, los trabajadores pierden siempre los pedimentos de tránsito; el problema de fondo es la desorganización"

### **ALGUNOS PROBLEMAS EN EL PROCESO DE PRIVATIZACIÓN**

La falta de experiencia de los nuevos operadores enturbió al principio el proceso de privatización, provocando un verdadero caos. Los nuevos concesionarios no se ponían de acuerdo en cómo operar las rutas, causando a los clientes pérdidas de tiempo y dinero. Por ejemplo, para mover carga del puerto de Manzanillo a Monterrey, Ferromex desviaba los trenes a Irapuato y Torreón, pues no había acuerdos para utilizar las vías de TFM; lo cual duplicaba el tiempo de viaje. Además, si la carga pasaba de un troncal a otra había que bajarla y subirla a los trenes de cada compañía.

En los primeros meses de la operación privada faltaba equipo, los créditos eran inexistentes y los robos seguían. "Fue una

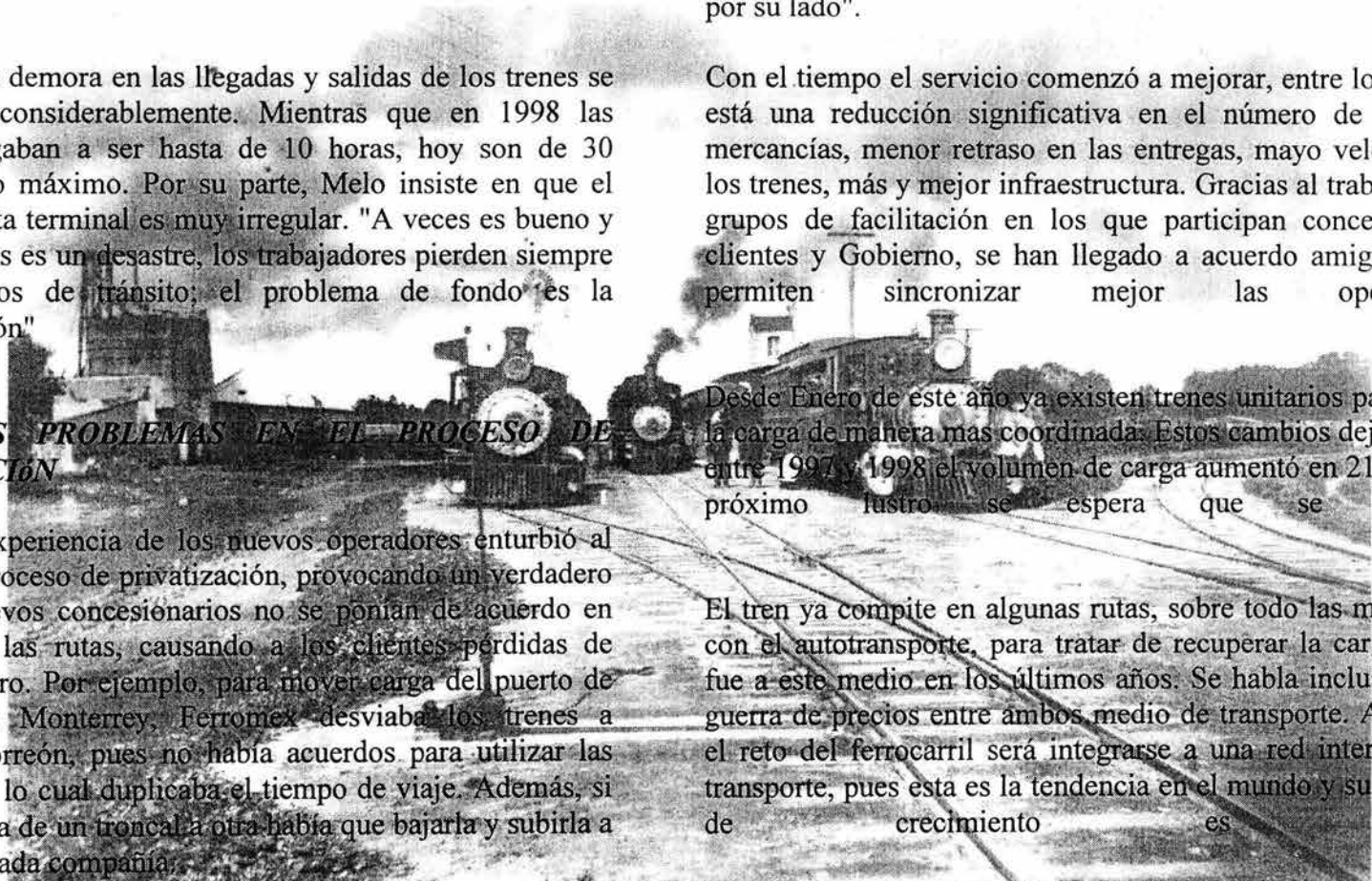
transición muy difícil porque cada uno de los operadores jaló por su lado".

Con el tiempo el servicio comenzó a mejorar, entre los avances está una reducción significativa en el número de robos de mercancías, menor retraso en las entregas, mayor velocidad de los trenes, más y mejor infraestructura. Gracias al trabajo de los grupos de facilitación en los que participan concesionarios, clientes y Gobierno, se han llegado a acuerdos amigables que permiten sincronizar mejor las operaciones.

Desde Enero de este año ya existen trenes unitarios para mover la carga de manera más coordinada. Estos cambios dejan frutos, entre 1997 y 1998 el volumen de carga aumentó en 21% y en el próximo lustro se espera que se duplique.

El tren ya compite en algunas rutas, sobre todo las más largas, con el autotransporte, para tratar de recuperar la carga que se fue a este medio en los últimos años. Se habla incluso de una guerra de precios entre ambos medios de transporte. A la larga, el reto del ferrocarril será integrarse a una red intermodal de transporte, pues esta es la tendencia en el mundo y su potencial de crecimiento es enorme.

Los avances son, pese a todo, dispares. Algunas rutas se han modernizado en forma acelerada y otras siguen igual o peor que antes de la privatización. En un extremo, vías como la México-Nuevo Laredo, donde los trenes corren a velocidades



de 80 a 100 kilómetros por hora, ya responden a estándares internacionales y compiten con el autotransporte. En el otro, vías como la México-Oaxaca siguen entrampadas en el olvido debido a que son poco transitadas y difícilmente podrán subsistir. De hecho, se calcula que unos 3,000 kms. de vías de las 27,000 que conforman la red nacional, están en riesgo de desaparecer en los próximos años ante las presiones del mercado.

Pese a lo drástico de la privatización, las autoridades afirman que para finales del presente sexenio México tendrá un ferrocarril eficiente y capaz de responder a los retos de la globalización. Para el gobierno esto significa un ahorro sustancial de recursos, para los operadores grandes posibilidades de negocios y para los usuarios la opción de recibir un servicio decoroso.

### LOS NUEVOS DUEÑOS

- FERROCARRIL MEXICANO (FERROMEX).

Esta empresa está integrada por Grupo México con una participación del 80% y Union Pacific con el 20% restante. Ellos tienen la concesión del Ferrocarril Pacífico Norte con una extensión de vías de 6,200 kilómetros, el cual representa el 30% del sistema ferroviario nacional. Inició operaciones en 1998 y la vía más transitada es la Mexicali-México.

- TRANSPORTACIÓN FERROVIARIA MEXICANA (TFM)

La conforman TMM con el 51% y Kansas City Southern Industries con el 49%. Poseen la concesión del ferrocarril del Noreste, conocido como "la joya de la corona". Presenta una extensión de vías de 3,900 kilómetros e inició operaciones en Junio de 1997. La vía más transitada es México-Nuevo Laredo.

- FERROSUR

Grupo Financiero Inbursa y Grupo Frisco (Tribasa vendió en 100% de sus acciones) son quienes tienen la concesión del ferrocarril del Sureste con una extensión de vías de 1,500 kilómetros.

- TERMINAL FERROVIARIA DEL VALLE DE MÉXICO (TFVM)

Esta concesión la conforman los tres socios anteriormente citados con el 75% y el Gobierno Federal con el 25% restante. Su concesión es la del ferrocarril del Valle de México y su extensión de vías es de 296 kilómetros. Inició operaciones en Junio de 1997 y la vía más transitada es México-Nuevo Laredo. La línea Coahuila-Durango, con una extensión de 973 kilómetros, ya está en manos privadas: Peñoles y Grupo Acerero del Norte poseen 50% cada una y la concesión es por 30 años. Además, se espera concesionar otras nueve líneas cortas, con una extensión total de 8,000 kilómetros.







Piedras Negras. Su actividad comercial está constituida por: 70% tráfico doméstico y 30% internacional. La línea ferroviaria Chihuahua-Pacífico conecta los corredores México-Ciudad Juárez y Guadalajara-Nogales.

La razón social que opera dichas líneas es Ferrocarril Mexicano, S.A., que lleva como marca comercial la denominación FERROMEX. Ferrocarril Mexicano, S.A. es una empresa 100% subsidiaria de Grupo Ferrovionario Mexicano.

El compromiso mínimo de inversión a realizar en los próximos cinco años asciende a 500 millones de dólares americanos los que se destinarán fundamentalmente al mejoramiento de vías, sistemas, telecomunicaciones, señalización, puntos fronterizos, adquisición de locomotoras y equipo de arrastre, entre otros.

Continuamos analizando futuras oportunidades de inversión en los sectores de transporte, así como de infraestructura, en especial energía eléctrica, puertos, almacenadoras, terminales multimodal y otras actividades compatibles con la experiencia y trayectoria de la empresa, con la finalidad de proseguir con la integración y diversificación del Grupo.

### **FUTURA PRIVATIZACIÓN DE "FERRONALES"**

Con la privatización de la red ferroviaria, sólo queda por liquidar *Ferrocarriles Nacionales de México ( Ferronales )*, la paraestatal que durante décadas administró este sistema. El

gobierno está preparando una iniciativa para llevarla al Congreso y así comenzar a vender aquellos activos

que aún le quedan a la empresa, y entre los cuales están la torre de Ferronales, cerca de 3,000 carros de tren, 150 locomotoras y unos 3,000

kilómetros de vías férreas que se abandonarán.

El encargado de este proceso será el Fideliq, el cual habrá de responder también por los pasivos de la compañía, así como por juicios laborales

pendientes. Si las cosas marchan bien, ésta paraestatal desaparecerá del presupuesto federal para el año 2000 y las pocas vías que queden en

manos del gobierno serán administradas directamente por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que tratará de venderlas más adelante.

### **TRANSPORTE DE PASAJEROS**

A partir del año 2000, México será de los pocos países del mundo que no subsidiará su ferrocarril. Esto significa la desaparición del transporte de pasajeros, el cual sobrevivía gracias a los fondos públicos, dado que nunca se desarrollaron opciones atractivas para el mercado. De hecho, el gobierno pagaba casi el 80% del valor de cada boleto. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes decidió acabar con estas



partidas, argumentando que ya no puede distraer más recursos del gasto social a la inversión ferroviaria.

Las cifras hablan de una virtual sepultura del tren de pasajeros desde hace ya algunos años. De 62 rutas de servicio que había en el país en 1996, sólo quedan 10 y la idea gubernamental es eliminarlas todas.

Hace tres años se transportaron en el ferrocarril mexicano 6.7 millones de pasajeros, pero para 1998 esta cifra había caído a 1.5 millones de pasajeros.

En todas las rutas donde se eliminó el tren de pasajeros existe el autotransporte, sin embargo para muchos esta no es una opción real. No beneficia a aquellas personas de escasos recursos y que el pago de este medio de transporte les resulta muy costoso, ellos son los que se ven mayormente afectados con esta medida.

### ÚLTIMAS NOTICIAS...

Los nuevos concesionarios del Sistema Ferroviario Mexicano invertirán en los próximos cinco años más de 13 mil millones de pesos para su expansión y modernización, según informó el Secretario de Comunicaciones y Transportes Carlos Ruiz Sacristán. Esto fue informado el pasado 11 de Noviembre.

Al reabrir los talleres de reparaciones rápidas y ligeras, y de ejes y ruedas de la terminal ferroviaria del Valle de México, en

Tlanepantla Estado de México, resaltó que continúa el avance en forma exitosa del proceso de apertura y transformación de este sistema. El funcionario federal agregó que ya se entró en una etapa de consolidación, con grandes resultados para el desarrollo de México; prueba de ello es que los inversionistas ven en nuestro país un entorno más propicio para la inversión.

También para la expansión de nuestra infraestructura, con lo que se apoya la modernización económica de México, que se traduce en la generación de empleos y derrama económica para el país. Ruiz Sacristán explicó que durante todo el proceso de apertura se ha buscado sentar las bases para elevar la seguridad, productividad y competitividad de los servicios ferroviarios, mediante la modernización de la infraestructura de equipos y sistemas. Destacó la realización de esta obra, que representa pasar de los talleres tradicionales existentes en México a la modernidad que exige un mundo globalizador, y agradeció el interés de empresas extranjeras, como ABC-NACO y FERRO DJJ CLARK, quienes invirtieron en esta obra casi seis millones de dólares.

El Sr Carlos Carmona Garduño participó del evento y puntualizó que en estos talleres se dará servicio a aproximadamente 920 mil carros y a 22 mil trenes, que cada año movilizan cargas en México.

Por su parte, los inversionistas estadounidenses resaltaron las facilidades brindadas por el Gobierno de México para poder lograr sus transacciones y coincidieron en apuntar que nuestro país es punto clave en el futuro para llegar a toda América.



## EL PROCESO DE PRIVATIZACIÓN DE LOS FERROCARRILES MEXICANOS

### Departamento de Comercio Internacional Canadiense

La política de liberalización económica de México, la cual culminó con la implementación del TLCAN, ha impuesto grandes retos a la infraestructura del sistema de transporte del país. El Plan de Desarrollo Nacional (1995-2000), se propone crear una apta y moderna infraestructura en el sistema nacional de transporte, que contribuya a una competitiva y productiva economía, además de fomentar el desarrollo regional y la integración del mercado. En los últimos seis años el proceso de privatización ha formado parte integral de este plan.

Durante los meses de Julio a Septiembre de 1999, el gobierno ha continuado descentralizando diversas compañías en diferentes áreas del transporte. El proceso de privatización del ferrocarril se da por concluido, y el segundo de cuatro grupos de aeropuertos se han vendido exitosamente.

Sin duda alguna la "joya" del esquema de la privatización del sector transporte en México ha sido los ferrocarriles. Un proceso que se inició en 1995 y terminó el 31 de agosto de 1999, fecha en la cual el gobierno finalmente vendió las dos últimas líneas ferroviarias.

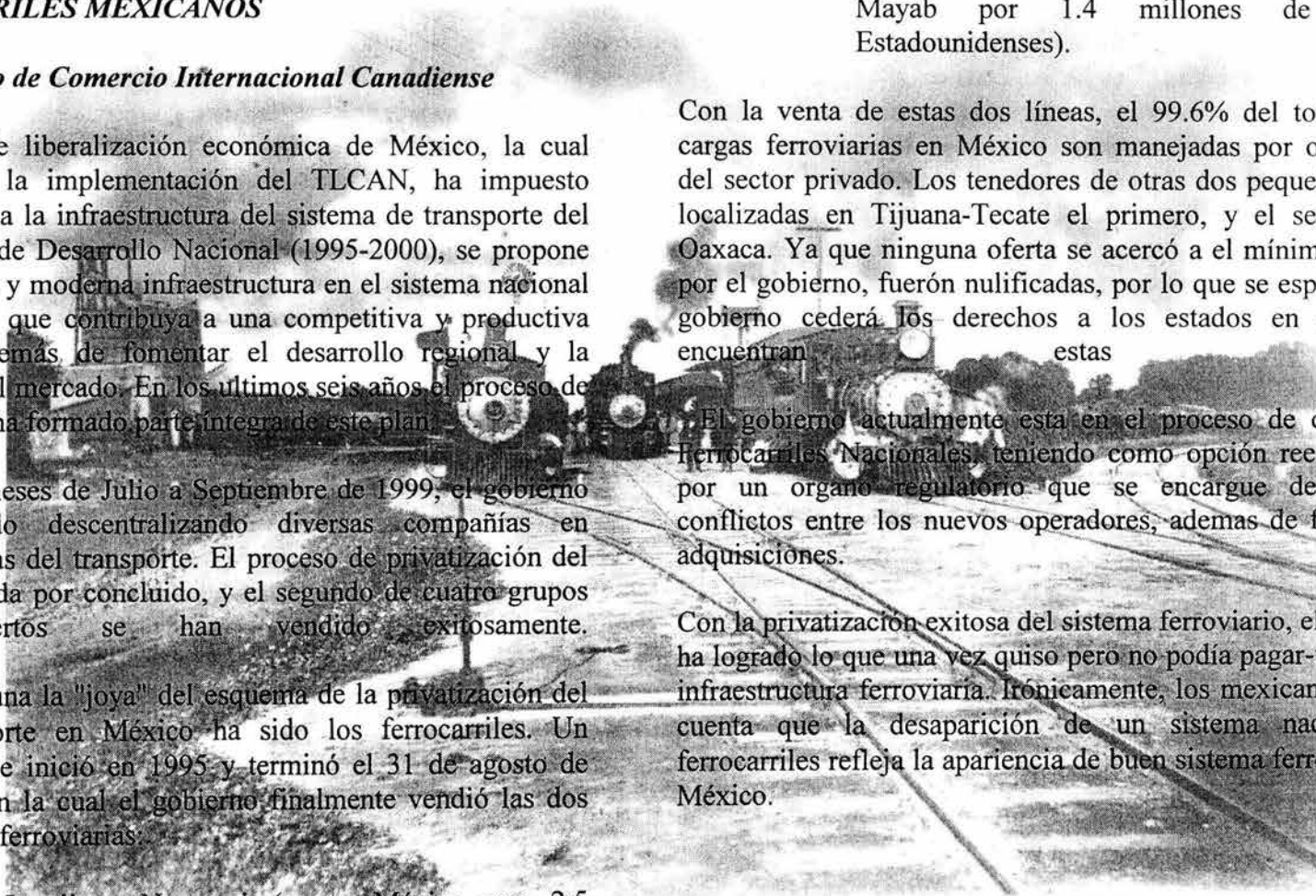
- o La línea Nacozari (grupo México por 2.5 millones de dolares Estadounidenses),

- o La Línea Chiapas-Mayab (Compañía Chiapas-Mayab por 1.4 millones de dolares Estadounidenses).

Con la venta de estas dos líneas, el 99.6% del total de las cargas ferroviarias en México son manejadas por operadores del sector privado. Los tenedores de otras dos pequeñas líneas localizadas en Tijuana-Tecate el primero, y el segundo en Oaxaca. Ya que ninguna oferta se acercó a el mínimo exigido por el gobierno, fueron anuladas, por lo que se espera que le gobierno cederá los derechos a los estados en donde se encuentran estas líneas.

El gobierno actualmente esta en el proceso de disolver a Ferrocarriles Nacionales, teniendo como opción reemplazarlo por un organo regulatorio que se encargue de resolver conflictos entre los nuevos operadores, además de fusiones y adquisiciones.

Con la privatización exitosa del sistema ferroviario, el gobierno ha logrado lo que una vez quiso pero no podía pagar-una mejor infraestructura ferroviaria. Irónicamente, los mexicanos se dan cuenta que la desaparición de un sistema nacional de ferrocarriles refleja la apariencia de buen sistema ferroviario en México.



## **FUNDAMENTACIÓN DEL SITIO**

### **QUERÉTARO...?**

#### **Toponimia**

Querétaro: En lengua N̄hañú la llamaban *Ndamaxei*, que quiere decir "el mayor juego de pelota", y en purépecha la llamaban Crettaro que significa "lugar de peñas". Fray Isidro Félix Espinosa dice que en una escritura del primer Virrey de México se llamaba al pueblo "Tlaxco", corrupción del mexicano que viene de *tlacho* o *tlachco*, que significa "el gran juego de pelota".

Según el Códice Escorialense, su nombre original es *Quereta-Parazicuyo* o *Ychahtzicuyo* que, abreviado indebidamente se torna en Querétaro, palabra a la que el famoso investigador alemán Eduardo Seler da la interpretación de juego de pelota.

Fray Maturino Gilberti también la interpreta como "lugar de juego de pelota", derivándola del vocablo tarasco *querehta* igual a "pelota". Ambos nos explican que *taránduni* es "juego de pelota" y que lo mismo significan las palabras *taránduquaro* y *queréhtaro*.

#### **ESCUDO**

El escudo del municipio procede del que se dio a la Noble y Leal Ciudad de Santiago de Querétaro por auto de 29

de octubre de 1655, el cual resulta de las Capitulaciones con las que se consiguió ese privilegio, en las que se explica el significado de las armas dadas a la ciudad "por la devoción que tiene tan grande a la Santa Cruz por haberse visto grandes milagros que ha hecho, le da y señala por armas a la dicha ciudad, un escudo grande dividido en dos cuerpos; el primero será en campo azul celeste, un sol y sobre sus rayos que sirvan de peana una cruz verde, y en cada lado una estrella, y por abajo de la dicha línea se pondrá división de dos partes, en la una se pintarán unas espigas de trigo doradas, y por lo fecundo de la tierra una (vid), para cuyo tronco salga de un lado de las espigas y suba arriba como que las cubre con algunos racimos de su fruto, sobre campo blanco".

El campo faltante y la forma final se definen cuando se da respuesta al proyecto de escudo presentado y se incluye en él "... por la devoción que va referida, el Señor Santiago armado, con su manto..." y sobre todo el conjunto, las armas del rey.

#### **HISTORIA**

##### **Reseña Histórica**

Antes de que los españoles conquistaran el valle de Querétaro en julio de 1531, el territorio estuvo ocupado principalmente por indígenas Otomíes, Pames y Chichimecas.

Los Chichimecas tuvieron un asentamiento al Oriente de la actual ciudad, tal vez por el año de 1427, por los terrenos en donde hoy se encuentra la colonia Jardines de Querétaro y



ahí cazaban patos y pescaban en una laguna que se extendía por las actuales colonias Jardines, Pathé, San Javier y Carretas.

En el año de 1446 el emperador azteca Moctezuma Ilhuicamina extendió su territorio y fijó como frontera un poblado indígena que se encontraba cerca de una pirámide tolteca, poblado que más tarde fue conocido como San Francisco Galileo y después como Villa del Pueblito; constituyéndose así como el límite Norte de la fortaleza Azteca, poblada por bárbaros Chichimecas y custodiada por guerreros Aztecas.

Por los primeros años de 1500 llegó a La Cañada un indígena Otomí llamado Conín procedente de Nopala - jurisdicción de Xilotepec- y entabló operaciones de trueque con los Chichimecas de esa región haciéndolos amigos.

El 25 de julio de 1531 se realizó una batalla (en el cerro del Sangremal), entre los Chichimecas y un grupo de españoles e indígenas de don Nicolás de San Luis Montañés, don Juan Sánchez de Alanís, quien hizo el trazo de la ciudad y Fray Jacobo Daciano de la Orden de los Franciscanos.

En 1537 le fue concedida a Querétaro la categoría de Pueblo de Indios; de Villa en 1606 y de Muy Noble y Leal Ciudad de Santiago de Querétaro por Cédula Real en el año de 1656.

En 1671 es fama popular que fue reputada como “la tercera ciudad del reino de la Nueva España”, a continuación de las ciudades de México y Puebla.

En 1810 en Querétaro surge la aurora de la libertad con el mensaje que Doña Josefa Ortiz de Domínguez, Corregidora de Querétaro, envió al capitán Allende y al señor Cura Hidalgo, por medio del Sotalcaide Don Ignacio Pérez, para informarles que la conspiración había sido descubierta.

En 1824, gracias al maestro y doctor Don Félix Osoreo y Sotomayor, en el Congreso Federal quedó constituido el Estado Libre y Soberano de Querétaro.

En el año de 1848 se firmaron los ruines tratados de Guadalupe Hidalgo en la ciudad de Querétaro, por medio de los cuales perdió México más de la mitad de su soberanía territorial en favor de los Estados Unidos de Norteamérica.



El 15 de mayo de 1867 terminó el efímero II Imperio Mexicano, encabezado por Maximiliano de Habsburgo; restableciéndose la República al ser fusilados Maximiliano de Austria y los generales Don Tomás Mejía y Don Miguel Miramón en el Cerro de las Campanas.

El 5 de Febrero de 1917 en el Teatro de República se promulgó la Constitución General de la República que hasta hoy rige nuestros destinos.

En 1929, el 4 de marzo, se llevó a cabo la Convención para formar el Partido Nacional Revolucionario, antecesor del PRM y del PRI actual.

De 1935 a 1939 se llevó a cabo en su mayor parte el reparto agrario.

En el período de 1943 a 1949 se inició el desarrollo industrial de Querétaro y se amplió el perímetro de la ciudad.

En 1960 visitó a Querétaro el H. Cuerpo Diplomático en pleno, en el CL Aniversario de la Independencia.

En 1994 se le concedió a la ciudad el Premio Nacional a la Calidad Turística.

El 5 de diciembre de 1996, la UNESCO declaró a Santiago de Querétaro Patrimonio Cultural de la Humanidad.

## LOCALIZACIÓN

### Medio Físico

Se localiza al Oeste de la entidad; fijándose sus coordenadas extremas entre los 20 grados 30' a 20 grados 54' de latitud Norte y a los 100 grados 17' a 100 grados 36' de

longitud Oeste. Colinda al Este con el municipio de El Marqués; al Sur con los municipios de Huimilpan y Corregidora y al Oeste y Norte con el estado de Guanajuato.

### Extensión

Tiene una extensión de 759.9 km<sup>2</sup>, los que representa el 6.5% de la superficie total del estado, ocupando el séptimo lugar en extensión territorial en el estado.

### Orografía

El municipio de Querétaro está conformado morfológicamente por lomeríos, sierras y llanuras. La zona de lomeríos presenta colinas redondeadas de llanuras que se extienden de Sur a Norte por el municipio, paralela a la autopista que conduce a San Luis Potosí. Litológicamente la llanura se compone de sedimentos aluviales en las partes bajas; las laderas de areniscas y conglomerados; y las partes altas por rocas ígneas extrusivas.

Dicha región principia al Norte, a partir del poblado de Ojo de Agua; prolongándose hacia el Sur por los poblados de la Barreta, La Estacada, La Huerta, Casa Blanca, Santa Rosa Jáuregui, El Pie, Jurica, El Salitre, Santa María del Zapote, Tlacote, San Pedro Mártir y Peñuelas.

La altura media sobre el nivel del mar varía de 1 900 a 2 460 msnm, aunque se tienen algunas elevaciones mayores como las que corresponden a los cerros El Buey (2

210 msnm), Pie de Gallo (2 340 msnm), El Patol (2 460 msnm), El Nabo (2 020 msnm) y El Paisano (2 080 msnm).

Bordeando la zona de lomeríos se tienen sierras discontinuas al Norte y Este. Las sierras localizadas en las inmediaciones de El Charape y El Saucito son alargadas y forman pequeñas cañadas en afloramientos muy locales de rocas marinas del tipo de las calizas, así como esquistos que son metamórficos y rocas ígneas extrusivas.

Sobre este último tipo de roca se prolonga la sierra que cruza por los poblados: La Monja, La Barreta, La Joya, Charape de la Joya y La Presita de San Antonio, con elevaciones en los cerros La Rochera (2 650 msnm), Pájaro Azul, Támbula y El Pinalito (2 720 msnm).

La llanura en el municipio se desarrolla en la ciudad de Querétaro y se extiende a las colonias satélites del Noreste y Suroeste como son la Zona Industrial, Obrera, Cerrito Colorado, San Pedro Mártir, La Colmena, Carrillo Puerto, Santa María Magdalena, Los Cobos, Santa María Venegas, El Retablo y Club Campestre.

Dicho llano está constituido prácticamente en su totalidad por sedimentos aluviales, a excepción del Cerro de las Campanas y otras localidades dentro de la ciudad que están formadas por rocas ígneas extrusivas, la altitud de la planicie varía de 1 800 a 1 900 msnm.

### ***Hidrografía***

El municipio de Querétaro pertenece a la vertiente del Océano Pacífico, hacia donde drena en forma total su red hidrológica mediante la cuenca del río Lerma-Santiago.

En el Norte del territorio municipal se configura una red de cauces paralelos formados por arroyos de temporal entre los que pueden señalarse: El Charape y La Española que vierten hacia tierras de Guanajuato, El Blanco, De la Luz y la Presa de Becerra, cuyos escurrimientos alimentan los arroyos de La Calera, El Macho y Los Órganos, en las tierras planas de la localidad de Buenavista y forman el arroyo de La Monja.

En la parte Noreste del municipio, los arroyos de La Gotera, El Salto, El Tajo y Los Medina se unen al arroyo de La Pileta, que pasa por las comunidades de Palo Alto, Jofrito y Jofre para convertirse en el arroyo El Arenal y desaguar hacia la presa de Santa Catarina.

En el centro del municipio, por el Oriente y a partir de los cerros Mitla, Rueda, Panales y Peña Colorada, corren los arroyos temporales de Las Cuevas, Los Cajones, El Membrillo y El Pachonal, que en la temporada de lluvias tributan al arroyo de Jurica.

Por el Oeste, a la altura del Puertecito y La Gallina, el arroyo de Las Tinajas baja al arroyo Jurica, en tanto que los cauces del Tángano, La Ribera, La Presita y La Gallina descienden hacia Tlacote el Bajo, en donde forman el arroyo

del Muerto que acopia al de La Estancia y sale hacia Guanajuato

Mapa estatal altimetrico y de corrientes de agua



La corriente principal del municipio es el río Querétaro que llega de La Cañada, recibe los escurrimientos temporales de Bolaños y de Pedro Mendoza, cruza la capital del estado, acopia el caudal del Jurica y tiene como afluente principal al río Pueblito antes de abandonar el territorio queretano.

El río Querétaro se está convirtiendo en un lugar de esparcimiento para la comunidad y el turismo, ya que cuenta con árboles de diferentes especies, pastizales, flores de ornato, así como peces, patos y unos juegos de aguas bailarinas a lo largo de su cauce

### *Clima*

El clima es templado, semiseco; caracterizado por un verano cálido. La temperatura media es de 18 grados C. Los meses más calurosos son mayo y junio, con temperaturas máximas de 36 grados C y los más fríos son diciembre y enero que registran una temperatura mínima de 3 grados C.

### *Principales Ecosistemas*

### *Flora*

El municipio tiene los siguientes tipos de vegetación: palo bobo, uña de gato, huizache, granjeno y palo sishote; algunos cactus como el nopal de diversas clases, cola del diablo, órgano, biznaga y garambullo. Las especies mayores

están compuestas por encino, eucalipto, trueno, jacaranda, flamboyán, paraíso, alamillo, pirul, sauz y mezquite.

El bosque caducifolio espinoso abarca 41 500 hectáreas, el bosque esclerófilo caducifolio abarca 20 875 ha, el pastizal mediano abierto cubre 21 575 ha, y el Matorral crasicale 17 750 ha.

### ***Fauna***

En el cerro El Cimatario, que ocupa una superficie de 2 447 870 ha, decretado Parque Nacional por el Sistema de Areas Naturales Protegidas, se han realizado intensos programas de reforestación y repoblamiento con diversas especies como el venado de cola blanca, águila, conejo, entre otros.

### ***Recursos Naturales***

Además de las especies vegetales y animales señaladas y de las tierras cultivables y no cultivables, declaradas como reservas territorial y natural, se tienen localizados como recursos explotables o explotados, minerales tales como: oro, plata, manganeso, ópalo, cuarzo, depósitos de cantera, caolín y gran número de bancos agregados pétreos (cenizas volcánicas y tobas no consolidadas, de las que se obtienen arena y rocas de composición andesítico-basáltica) utilizadas como piedra de mampostería en construcción o trituradas para producir gravas.

### ***Características y Uso del Suelo***

El municipio cuenta en la mayoría de su superficie con suelos de tipo arcilloso, otros de tipo calcáreo y algunos con alto contenido orgánico, en donde el 50% de su uso es urbano y 50% es rural.

### ***PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO***

#### ***Grupos Étnicos***

No existen pueblos indígenas en el municipio.

#### ***Evolución Demográfica***

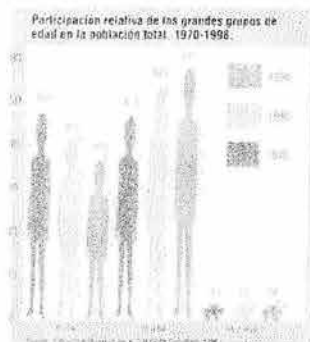
El crecimiento del municipio de Querétaro supera la tasa estatal y nacional, pues es considerado como de fuerte atracción (inmigrantes) debido a la infraestructura de servicios y niveles de bienestar que ofrece.





El total de la población del municipio, para 1995, era de 559 222 habitantes distribuidos de la siguiente manera:

Edad infantil (0-14) años que corresponde al 48.1%,  
Edad productiva (15 -64) que corresponde al 48.7%,  
Edad senil (65 a más) que corresponde al 3.2%,



En 1970 la densidad poblacional fue de 214.6 personas por kms, en 1990 de 600.7 personas por kms y en 1992 de 644.7 habitantes por km<sup>2</sup>. El 44.7% de la población del estado se encuentra en el municipio de Querétaro.



Tasa de crecimiento promedio anual 1980-1990, 14.5 %  
Tasa bruta de natalidad 1995, % 29.2  
Mortalidad general 1995, 23.8 %

*Fuentes:*

/1 COEPO. Breviario demográfico 1992. Querétaro, 1994.

/2 Cálculo del COEPO con base en el Censo de Población y Vivienda 1995. INEGI. Anuario Estadístico 1996.

Las principales causas de mortalidad son las enfermedades del corazón, ciertas afecciones originadas en el período perinatal, tumores malignos y diabetes mellitus.

### **Religión**

Conforme al Censo General de Población y Vivienda 1990 realizado por el INEGI, el 96% de la población profesa la religión católica, el 1.9% la evangélica u otras denominaciones cristianas, 0.4% no especificada, el 0.8% otras y el 0.9% ninguna.

### **DE COMUNICACIONES**

#### **Educación**

En el nivel Inicial no escolarizado existen 4 escuelas con 1 243 alumnos y 61 docentes. En el nivel Inicial se cuenta con 79 escuelas que atienden a 5 129 alumnos con 227 maestros.

Nivel	Escuelas	Ingresos	Egresos
Primaria	1,389	37,863	33,704
Secundaria	369	29,618	17,567
Preparatoria	99	14,358	6,428
Escuelas Técnicas	20	2,471	787
Universidades	33	Licenciatura 7,008 Postgrado 514	3,521
Centros de investigación	36		459

Nivel Preescolar. Existen 223 escuelas, que atienden a 23 263 niños con 829 maestros.

Nivel Primaria. Existen 294 escuelas con 2 398 aulas y una población de 88 120 alumnos atendidos por 2 562 maestros.

Nivel Secundaria. Existe una infraestructura de 100 escuelas, con 1 564 aulas y un total de 1 563 docentes que imparten sus conocimientos a una población de 34 800 alumnos.

Nivel Medio Superior: Se cuenta con 57 planteles y se atiende a 21 485 alumnos con una plantilla docente de 1 566.

En el nivel Superior se cuenta con la Universidad Autónoma de Querétaro, el Tecnológico de Querétaro, la Universidad Tecnológica de Querétaro, la Universidad del Valle de México, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Querétaro, la Universidad Cuauhtémoc, el Centro de Investigación y Asistencia Técnica, la Universidad Nacional Autónoma de México-Campus Juriquilla, el Centro

Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Escuela Normal del Estado, que imparten educación en un mosaico muy variado y completo de carreras profesionales.

En Educación Especial existen 21 escuelas con 2 601 alumnos atendidos por 191 maestros.

### **Salud**

La cobertura de los niveles de atención ofrecida por los organismos públicos de salud se realiza a través del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, con un total de 505 267 beneficiarios que representan una cobertura del 91.6% de la población total del municipio. También están los Centros de Salud de la Secretaría de Salud del Estado, el DIF y los servicios médicos privados; lo que lleva a una cobertura del 100% de la población municipal.

### **Abasto**

Existen 9 125 establecimientos comerciales con giros de abarrotés, frutas y legumbres. Los establecimientos prestadores de servicios como alimentos y bebidas, vestido, calzado y accesorios suman un total de 6 390. Asimismo, contribuyen a la actividad 21 mayoristas de abarrotés, 9 tiendas sindicales, 20 tiendas de autoservicio, 17 mercados, 12 tianguis y un mercado de abasto.

En los últimos años se ha ampliado la gama de servicios y productos por la presencia de franquicias como Aurrerá, Gigante, Comercial Mexicana, Costco, Sam's Club, Curazao, Carrefour, Soriana y Wal Mart, entre otras, con extenso surtido y calidad de mercancías y servicios.

### ***Vivienda***

En el municipio de Querétaro se cuenta con un organismo que rige el sector estatal de la vivienda (COMEVI) que para finales del año de 1993 había coordinado la ejecución de 140.59 millones de nuevos pesos en la construcción de 4 326 viviendas nuevas y al mejoramiento de otras 522, así como la urbanización de 7 000 lotes y la creación de 1.9 kilómetros de vialidades; contemplando la construcción de 3 307 viviendas más, mejorando otras 10 000 y urbanizando 3 600 lotes.

Participan en la ejecución de estos proyectos, además de la Secretaría de Obras Públicas y Ecología del Municipio, el Gobierno del Estado, Sedesol, Banobras, Infonavit, Fovissste, Fonhapo, Fovi y la banca privada; beneficiando con estas acciones a un total de 187 277 habitantes.

### ***Medios de Comunicación***

En el municipio existen dos periódicos locales que son "El Diario de Querétaro" y el "Noticias" de circulación estatal. Existen otros, semanarios, como "El Informador" de Santa Rosa Jáuregui y "El Observador", este último publicado por la Diócesis de Querétaro. Además, se cuenta con un grupo

numeroso de radiodifusoras que transmiten todo género de música, así como dos de corte cultural como son Radio Universidad y Radio Querétaro. También se cuenta con la televisora Tv Q que se transmite por el canal 5, y Tele Cable del Centro, que se transmite por el canal 14.

### ***Vías de Comunicación***

El municipio de Querétaro tiene 107.7 km de carretera federal y 137.5 km de camino rural asfaltado y es uno de los principales centros de comunicación del país. Las vías más importantes son: Av. 5 de Febrero (carretera México - Querétaro - Piedras Negras); Panamericana (México - Querétaro - Cd. Juárez), carretera federal No. 90 (carretera México - Querétaro - Guadalajara - Tijuana) y la carretera federal No. 120 (Querétaro - Jalpan - Tampico), así como una importante red carretera en buen estado que comunica con los municipios aledaños. Del mismo modo, se cuenta con una moderna y funcional Terminal de Autobuses donde se prestan servicios a todos los puntos importantes de la República Mexicana.

Ferrocarriles. Se cuenta con una estación del ferrocarril que tiene el siguiente servicio de líneas que pasan por Querétaro: Línea México-Laredo-México; Línea México- Guadalajara-México y Línea México-Cd. Juárez-México.

Transporte aéreo. El servicio del Aeropuerto en Querétaro es Querétaro-México-Querétaro; Querétaro-Guadalajara-

Querétaro; Querétaro-Monterrey-Querétaro; Querétaro  
Guadalajara (vía Morelia) y Guadalajara-Morelia-Querétaro.

## **SERVICIOS PÚBLICOS**

### **Servicio Público**

#### **Cobertura**

Agua Potable

Municipio de Querétaro y zona conurbada, 95%

Drenaje y Alcantarillado

Municipio de Querétaro y zona conurbada, 79%

Además se proporcionan los servicios de alumbrado público, limpia, mercados, panteones, reforestación y conservación de áreas verdes y seguridad pública.

## **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

### **Principales Sectores, Productos y Servicios**

#### **Agricultura**

El sector agropecuario en el municipio de Querétaro, ubicado en 42 ejidos, constituía en la década de 1970 la actividad preponderante. Sin embargo, a partir de la expansión de la industria local y los servicios, se registró una notable transformación en el aparato productivo municipal en detrimento de la agricultura y la ganadería; la cual disminuyó su nivel de importancia. A ello contribuyó la concentración

demográfica en las colonias de la Cabecera Municipal pues se fraccionaron terrenos de labor para fines viviendísticos y de urbanización.

Los 42 ejidos existentes usufructúan 18 706 hectáreas, la propiedad privada 19 560 ha, en tanto que 92 ha más se clasifican como públicas. El número de productores ejidales asciende a 2 017 personas que representan el 0.5% de la población total en el municipio.

De esta superficie total, según el uso de suelo, 23 821 hectáreas corresponden a la explotación agrícola y las restantes 14 357 son ocupadas por agostaderos para uso pecuario o bien, son áreas enmontadas o sin vegetación. Del área destinada a la agricultura, alrededor de 86.8% es de temporal y sólo un 13.2% cuenta con riego.

El agua para riego con fines agrícolas proviene de las presas, bordos o unidades de riego por bombeo existentes en el municipio. De esta manera, se definen 5 zonas agrícolas de alta productividad: Tlacote, Santa Catarina, Buenavista, Santa Rosa y el área que abarcan Jofre, Montenegro, El Retablo, La Solana, El Nabo y Mompaní.

La superficie beneficiada con riego permite a los productores el cultivo en los dos ciclos agrícolas: primavera-verano, otoño-invierno. Se produce, principalmente: sorgo, maíz, frijol, cebada, trigo, lenteja, brócoli y alfalfa. Por su parte, el área temporalera que es más extensa, sólo permite la producción de maíz y frijol una vez al año.



### ***Ganadería***

La ganadería sigue desarrollándose aunque en menor grado. Algunos establos lecheros que continúan produciendo se ubican en el Ejido Modelo, Tlacote, El Rincón, Santa María, Montenegro y El Pilar.

### ***Industria***

El municipio de Querétaro, por su carácter metropolitano, presenta una estructura económica diversificada con predominio en lo industrial; circunstancia que ha favorecido paralelamente el desarrollo del sector terciario, es decir, el comercio y los servicios. La concentración es alta: el 61% del total de la planta fabril de la entidad se encuentra establecida en el municipio de Querétaro donde destacan: la Zona Industrial Benito Juárez con 337 hectáreas, el Fraccionamiento San Pedrito con 57 hectáreas y el Parque Industrial Jurica.

Existen otras importantes zonas denominadas “Parques Industriales”, pioneras de los asentamientos industriales en el estado en los años 60’s, junto con las áreas ubicadas en la carretera al Campo Militar o San Antonio de la Punta, que se diversificó más tarde en Carrillo Puerto y el corredor que conforma la carretera Constitución, hoy 5 de Febrero. La mayor parte de las empresas cuentan con inversión extranjera y su grado de innovación tecnológica es muy alto.

Así, de los 1 159 establecimientos industriales existentes, destacan por rama de actividad: la metalmecánica y de autopartes; la de alimentos procesados; la eléctrica y electrónica; y la química y vidriera; entre otras. Sin embargo, la

actividad de los productos metalmecánicos y de autopartes constituye el 66% de los giros industriales establecidos en el municipio y ocupa un lugar relevante tanto por el número de personas ocupado como por su dinámica exportadora. Esta última incluye al 14.6% de las empresas en operación; lo que contribuye decisivamente a la generación de divisas y al comercio exterior.

### ***Comercio***

La actividad comercial ha tenido una tendencia clara de crecimiento en el municipio de Querétaro, en especial el gran comercio. Los establecimientos comerciales de productos básicos (leche, carne, pescado, frutas y legumbres, etc.) sumaban 9 125 en 1993 mientras que los establecimientos prestadores de servicios sumaban 6 390.

También contribuyen a esta actividad 21 mayoristas de abarrotes, 9 tiendas sindicales, 20 tiendas de autoservicio, 17 mercados, 12 tianguis, 1 mercado de abasto y 48 plazas comerciales. Sin embargo, en los últimos años se ha ampliado la gama de servicios y productos por la presencia de franquicias a grandes comercios, principalmente de capital norteamericano: Sam’s Club, Costco, Vips, Freeday, Mc Donald’s, Suburbia, Sanborns y Sears, entre los más importantes.

### ***Turismo***

La histórica capital del estado es conocida en el ámbito nacional e internacional por sus vastos recursos turísticos que atraen a numerosos visitantes nacionales e internacionales. Barroca por excelencia, cuenta con numerosas obras de

arquitectura civil y religiosa de las que destacan: el famoso Acueducto de 74 arcos construido en el siglo XVIII; el convento de San Francisco que hoy alberga al Museo Regional -donde se halla una de las pinacotecas virreinales más notables del país-; el templo de Santa Rosa de Viterbo que posee en su interior hermosos retablos barrocos; el templo y convento de Santa Clara, con retablos dorados; y el templo y ex convento de San Agustín que cuenta con una de las cúpulas más importantes del país, ahora Museo de Arte.



Son dignos de mencionar: la Casa de la Corregidora que fuera cuna del movimiento Insurgente, hoy Palacio de Gobierno; el Archivo Histórico; el Palacio Episcopal, ocupado ahora por el H. Ayuntamiento de Querétaro y el Teatro de la República, recinto de varios acontecimientos históricos.

La ciudad de Querétaro cuenta también con la importante Plaza de Toros, "Santa María"; el magnífico Auditorio "Josefa Ortiz de Domínguez" con capacidad de 5 000 espectadores y el estadio mundialista "La Corregidora". Para la recreación y el deporte; en Provincia Juriquilla se cuenta con campos de golf y club hípico, además del club náutico y de pesca, plaza de toros, palenque, canchas de tenis, albercas, escuela ecuestre y hotel de cinco estrellas. Por su parte, la antigua exhacienda Jurica es hoy un importante desarrollo turístico a nivel nacional: tiene canchas de tenis, albercas y un hotel que conserva sabor colonial.

También se cuenta con una infraestructura moderna para brindar al visitante una confortable estancia, pues existen 50 establecimientos de hospedaje: 3 de ellos de categoría especial, 4 de cinco estrellas, 3 de cuatro, 8 de tres, 13 de dos, 6 de una y 13 de clase económica. La oferta de hospedaje en conjunto es de 2 828 habitaciones. La estadía nacional en nuestra ciudad es en promedio de 1.62 días y la extranjera de 1.98.

### *Apicultura*

Los apicultores del municipio de San Juan del Río, interesados en esta actividad, formaron la unión de apicultores

API-UNI "Apicultores Unidos" que reúne a 29 apicultores con un promedio de 440 colmenas modernas, dispersas en las orillas de San Juan. Es importante que la Dirección de Desarrollo Rural y Municipal en coordinación con la brigada de educación tecnológica agropecuaria no. 25 ha apoyado y esta apoyando a la zona rural con asesoramiento técnico para el mejoramiento de esta actividad. Las comunidades interesadas en la apicultura han recibido cajones de abejas mediante el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado. El interés de esta actividad hace necesaria la agrupación de todos los apicultores del municipio para una mejora en sus técnicas y reproducción de sus apiarios.

#### ***Población Económicamente Activa por Sector***

La población económicamente activa representa el 31.5% de la población total del municipio, de las cuales el 97.3% se encuentra trabajando y el 2.7% se encuentra desocupado.

Las actividades económicas del municipio por sector conforme al XI Censo General de Población y Vivienda 1990 del INEGI, se distribuyen de la siguiente manera:

Sector Primario

3.7%

Sector Secundario

37.0%

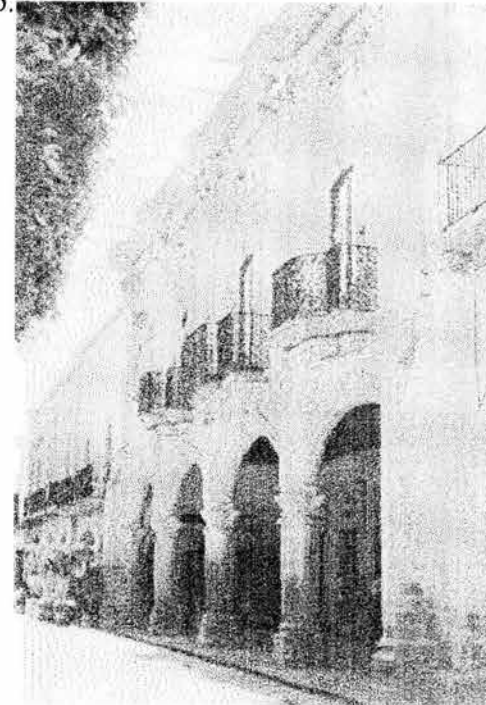
Sector Terciario

57.0%

## **ATRATIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS**

### ***Monumentos Históricos***

- La ciudad en sí misma es un monumento histórico, considerada por la UNESCO como "Patrimonio Cultural de la Humanidad". Sus más destacados monumentos son:
- *Monumentos religiosos*
- Real Convento de Santa Clara de Asís que data del año 1606.



- Colegio de San Ignacio y San Francisco Javier construido en 1625.
- Templo y Convento de la Santa Cruz del año 1654.
- Real Beaterio de Santa Rosa de Viterbo construido en el año 1669.
- Catedral de Querétaro del año 1763.

### *Construcciones Civiles*

- Acueducto de Querétaro construido entre 1726 y 1738.
- Teatro de la República del año 1845.
- Plaza de Armas que data del año 1770.
- Palacio Municipal del siglo XVIII.
- Estadio Corregidora y el Auditorio Josefa Ortíz de Domínguez, ambas obras modernas.
- La Corregidora Josefa Ortíz de Domínguez (Centro Histórico).
- Don Benito Juárez (Cerro de las Campanas).
- Conín (Carretera México-Querétaro).
- Hombres Ilustres (Panteón de los Queretanos Distinguidos).
- Fundadores de la Ciudad (Plaza de los Fundadores).
- Esculturas ecuestres
- El Apóstol Santiago (Independencia y Venustiano Carranza).
- General Mariano Escobedo (Enfrente al Cerro de las Campanas).
- Don Ignacio Pérez (Avenida Universidad y Corregidora).

- Regional (Exconvento de San Francisco)
- De Arte de Querétaro (Exconvento de San Agustín)
- De la Ciudad (Exconvento de Capuchinas)
- Del Sitio de Querétaro (Cerro de las Campanas)
- De las Matemáticas (Antiguo Colegio de San Ignacio y San Francisco Javier)

### *Centros Turísticos*

Como centro turístico-cultural (sobre todo en lo arquitectónico) es muy representativa la ciudad, pues muchas calles y casas, palacios, templos, fuenten, jardines y andadores, son motivo de admiración; constituyen muestras de piedras talladas del devenir y la memoria histórica, no sólo de Querétaro sino de toda la Nación.

tural (sobre todo en lo tiva la ciudad, pues muchas uentes, jardines y andadores, tituyen muestras de piedras oria histórica, no sólo de



## **GOBIERNO**

### ***Principales Localidades***

Desde el punto de vista de la dinámica de las localidades, el municipio tiende hacia la regionalización de espacios sociodemográficos, donde los centros urbanos constituyen áreas de desarrollo socioeconómico, político y cultural. De este modo se tiene:

*Delegación Centro Histórico.* Ubicada en la Cabecera Municipal y sede de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial del Estado. Así mismo en el año de 1994 la UNESCO la declaró como Patrimonio Cultural de la Humanidad, por sus múltiples edificaciones de gran valor arquitectónico.

*Juriquilla.* Con sólo 1 978 habitantes es una localidad de importancia y promoción turística. En la localidad de Juriquilla se encuentra un club en donde se desarrollan diferentes actividades recreativas y sociales. Su feria es reconocida a nivel mundial y son ya famosas su plaza de toros y sus tradicionales temporadas taurinas. Esta localidad se encuentra a sólo 14 km de la Cabecera Municipal.

*Santa Rosa Jáuregui.* Es la cabecera de la delegación más grande del municipio que concentra la mayor parte de las localidades rurales; por lo que constituye la zona agrícola y pecuaria de mayor importancia en la zona. Santa Rosa es famosa por sus tradicionales y riquísimas carnitas. Se encuentra a 19 km de la Cabecera Municipal y cuenta ya con 14 400 habitantes.

*San José el Alto.* Localidad con importante actividad agrícola y ganadera. Es importante mencionar que en esta localidad se encuentra ubicado el Centro de Readaptación Social del Distrito Judicial de Querétaro. Se encuentra aproximadamente a 11 km de la Cabecera Municipal y cuenta con una población de 2 435 habitantes.

### ***Caracterización del H. Ayuntamiento***

1 Presidente Municipal  
9 Regidores de mayoría relativa (2 Síndicos)  
6 Regidores de representación proporcional

### ***Principales Comisiones del H. Ayuntamiento***

Comisión de Gobernación  
Comisión de Hacienda  
Comisión de Obras Públicas  
Comisión de Comercio e Industria  
Comisión de Turismo  
Comisión de Educación, Cultura y Deporte  
Comisión de Ecología y Medio Ambiente

### ***Organización y Estructura de la Administración Pública Municipal***

**Presidente Municipal.-** De entre sus diversas actividades se pueden mencionar como más sobresalientes las siguientes: dar publicidad a las leyes, reglamentos y decretos de carácter federal, estatal y municipal, y a las diversas disposiciones de observancia general. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones contenidas en las leyes y reglamentos

federales, estatales y municipales, y aplicar, en su caso, las sanciones correspondientes. Convocar a sesiones ordinarias y extraordinarias de cabildo, declararlas formalmente instaladas y clausurarlas en los términos del reglamento respectivo. Proponer al Ayuntamiento la designación de los servidores de la Administración Pública Municipal. Autorizar las erogaciones del Ayuntamiento en los términos del Presupuesto de Egresos. Vigilar la correcta recaudación de los ingresos municipales. Enviar a la Legislatura el informe de los estados financieros relacionados con el ejercicio presupuestal. Celebrar los actos, convenios y contratos necesarios para el mejor desempeño de las funciones municipales y la eficaz prestación de los servicios.

**Secretaría del H. Ayuntamiento.-** Sus principales funciones son: tener a su cargo el cuidado y dirección inmediata de la oficina y el archivo del Ayuntamiento. Organizar las sesiones del Cabildo y citar por escrito a los miembros del Ayuntamiento, mencionando en el citatorio, el lugar, día y hora de la sesión, previo acuerdo del Presidente. Estar presente en todas las sesiones del Ayuntamiento, sólo con voz informativa y levantar las actas al término de cada una de ellas. Expedir las copias, credenciales, nombramientos y demás certificaciones acordadas por el Ayuntamiento. Suscribir todos los documentos oficiales emanados del Ayuntamiento o del Presidente Municipal y demás miembros. Organizar y mantener actualizada la colección de leyes, decretos, reglamentos, periódicos oficiales del Estado, circulares y órdenes relativas a los distintos ramos de la Administración Pública Municipal. Atender lo relativo a la remisión de acuerdos del Ayuntamiento

que requieran la aprobación o conocimiento de la Legislatura o del Ejecutivo del Estado.

**Secretaría de Gobierno.** Dependencia encargada de conducir la política interna del municipio, instrumentando mecanismos eficientes que emulen la participación de la ciudadanía en los programas de gobierno y que fortalezcan las acciones de coordinación intergubernamentales y con los diferentes sectores de la población.

**Secretaría de Economía y Finanzas.** Entre sus principales competencias se destacan las siguientes actividades: contribuir al crecimiento económico del municipio, desarrollando programas y proyectos que fomenten actividades comerciales, industriales, turísticas, agropecuarias y artesanales; así como administrar honesta, eficiente y transparentemente la hacienda municipal, en beneficio de los programas dirigidos a la ciudadanía.

**Secretaría de Servicios Municipales.** Sus atribuciones son: contribuir al bienestar de la población del municipio de Querétaro; optimizando los recursos y proporcionando de manera eficiente, oportuna y con calidad los servicios de alumbrado público, limpia, mercados, panteones y mantenimiento de la infraestructura municipal, así como la reforestación y conservación de las áreas verdes.

**Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología.** Entre sus funciones están: proyectar y construir obras; regular el crecimiento urbano municipal;

proporcionar mantenimiento correctivo y preventivo a drenes pluviales y vialidades; expedir las licencias y permisos de construcción municipales; elaborar y ejecutar proyectos en materia de prevención y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

*Secretaría de Desarrollo Social.* Sus principales funciones que realiza son: propiciar un mayor bienestar de la sociedad mediante una planeación, programación y ejecución de la obra y acciones de beneficio social, realizando una promoción efectiva de la participación de la ciudadanía; además coadyuvar en la generación de sistemas modernos de información para hacer más eficientes los procesos de trabajo de las dependencias.

**Oficialía Mayor.** Sus funciones son: proporcionar de manera eficaz y oportuna a las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Municipal, los recursos humanos, materiales y administrativos necesarios para optimizar y desarrollar eficientemente sus funciones.

**Dirección General de Desarrollo Económico.** Tiene como funciones: formular proyectos que estimulen actividades artesanal, comercial, industrial y turística en el municipio, a través de programas de promoción, difusión y gestión de estímulos, a fin de lograr el crecimiento de la actividad económica en las diferentes zonas suburbanas y rurales.

## **DIAGNÓSTICO – PRONÓSTICO**

### **GENERALIDADES DE DESARROLLO URBANO**

Hoy en día, se puede observar en México cómo una creciente población se ve atraída a las grandes concentraciones urbanas, modificando sus formas de vida, producción y reproducción. Es evidente cómo el intenso proceso de urbanización que prevalece tiende a integrar funcionalmente regiones y a cambiar socialmente las costumbres urbanas del hombre.

En este inicio de siglo, los procesos de urbanización tendrán que incorporar esquemas de sustentabilidad; es decir, que las ciudades ya no podrán crecer en forma indiscriminada y explotando irracionalmente los recursos naturales, lo anterior no significa combatir el crecimiento urbano, sino determinar las regiones o territorios propicios para los asentamientos urbanos, considerando los costos sociales, productivos y ambientales.

### ***Antecedentes de la planeación urbana en Querétaro***

Las características que muestra el complejo económico mundial han hecho que se reconsideren los esquemas de planeación del territorio, ya que el desarrollo urbano no puede entenderse sólo dentro de su manifestación más inmediata, que es el crecimiento de las áreas urbanas, sino como un complejo de actividades de diversos sectores sociales que necesariamente

deben conciliarse a través de diferentes mecanismos de gestión del territorio.

Uno de esos mecanismos es el Sistema Estatal de Planeación conformado por diversos planes de desarrollo urbano que atienden a diferentes ámbitos territoriales. La primera manifestación de estos planes fue la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo Urbano en 1979. De ahí se han desprendido los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, los Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población y los Planes Parciales de Desarrollo Urbano. Estos instrumentos están en un proceso de continua revisión y actualización, ya que la dinámica de la sociedad exige contar con herramientas ágiles y de respuesta inmediata a sus expectativas. Es por ello que las cabeceras municipales que cuentan con un plan de desarrollo urbano están ya en su segunda o tercera versión de actualización.

De acuerdo a los mandatos emitidos por la Constitución General de la República y por la ley General de Asentamientos Humanos, la responsabilidad de la formulación, elaboración y revisión de los instrumentos de planeación, recae sobre la autoridad municipal para el territorio de su jurisdicción.

### ***Diagnóstico actual sobre el desarrollo urbano en el estado de Querétaro***

El desarrollo urbano requiere de una adecuada planificación en el crecimiento de las ciudades. La necesidad



de planificar constituye un imperativo cuando los centros de población, cuyas magnitudes llegan a ser mayores de 20 mil habitantes, se convierten en lugares de residencia de miles de migrantes que proceden del campo y de los centros de población menores en busca de trabajo y de mejores condiciones de vida, Así, la necesidad de planificar las ciudades debe anticiparse a las características de crecimiento desordenado.

las necesidades de planificación aumentan cuando se observan las limitaciones que el medio rural tiene para retener y arraigar a la población campesina y cuando se conocen las limitaciones de creación de infraestructura, de capacidad de oferta de empleo y de desarrollo que enfrentan los grandes conglomerados de población.

Actualmente en el estado, la planeación urbana representa un papel determinante en el crecimiento de las ciudades. Cada municipio cuenta con un "Plan Municipal de Desarrollo Urbano", con excepción de los municipios de la Sierra (Landa de Matamoros, Pina; de Amoles, Arroyo Seco y San Joaquín).

Para tener un panorama del comportamiento del Desarrollo Urbano en el estado, es necesario formular un marco breve de análisis regional que permita determinar las similitudes y las diferencias más marcadas en materia de infraestructura y servicios urbanos que persisten entre las más importantes ciudades de la entidad, como son Querétaro y su

zona metropolitana, San Juan del Río, Tequisquiapan y Amealco.

Es importante mencionar las características que presenta el estado en cuanto a la concentración- dispersión de la población en las diferentes localidades que lo conforman; la dinámica que presentan las localidades del estado no escapa a la dinámica del resto del país, de una contradicción entre una gran dispersión de localidades menores de 500 habitantes, frente a una gran concentración de población en una zona conurbada. Así, para 1980, del total de localidades censadas, el 79% de ellas albergaba a menos de 500 habitantes, mientras que en la zona conurbada de la ciudad de Querétaro se albergaba al 31% de la población total estatal. Para el Censo 2000, la paradoja se agudizó, puesto que el 87% del total de localidades son menores de 500 habitantes y la zona conurbada de Querétaro recibe el 58% de la población estatal. Estos dos extremos del patrón muestran la necesidad de encaminar las inversiones pública y privada, con el objetivo de conformar un "Sistema de Ciudades" que dé estructura a la función de los distintos centros de población que conforman el territorio estatal.

A partir del reconocimiento de este espectro de la locación de la población, las expectativas para la inversión se vuelven atractivas, ya que existe un mercado laboral a la expectativa fuera de las grandes concentraciones urbanas, además de que existen localidades que comienzan a tener una dinámica importante de crecimiento debido a sus potencialidades y ventaja de ubicación sobre enlaces carreteros,

como lo son: Tequisquiapan, Cadereyta y Ezequiel Montes con tasa de crecimiento por arriba del 3% anual.

Para hacer frente a la dinámica económica y social que se manifiesta en el estado, dentro del sector de desarrollo urbano se tiene definido un Sistema Estatal de Planeación cuya estructura es la siguiente:

- Plan Estatal de Desarrollo Urbano
- Planes Municipales de Desarrollo Urbano
- Planes de Ordenación de Zonas Conurbadas Interestatales
- Planes Regionales Interestatales
- Planes Sub-Regionales Intermunicipales
- Planes Directores de Desarrollo Urbano de Centros de Población
- Planes Parciales de Desarrollo Urbano
- Planes Sectoriales

A partir de esta estructura, se pretende hacer frente a la ocupación W territorio de manera ordenada. En el 2000, se concluyó la actualización del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, el cual es un instrumento rector para todo el estado.

La ciudad de Querétaro y su zona metropolitana (formada por los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan) es, sin lugar a dudas, la ciudad más próspera de; estado debido a que en ella se encuentran las mejores condiciones de bienestar y convivencia sociales. Su

ubicación geográfica eleva sus ventajas locacionales y de infraestructura,

lo que permite una adecuada conexión con los mercados nacionales más importantes.

Esta metrópoli cuenta con una gran infraestructura en comunicaciones y transportes, así como de servicios urbanísticos y arquitectónicos que la hacen una zona de alto desarrollo urbano. la obra pública tiene una amplia cobertura que contempla asfaltado y adoquinado de avenidas y calles, alcantarillado, cableado de luz, red de telefonía, mercados públicos, recolección de basura, áreas verdes, alumbrado público, entre otros,

### ***Desarrollo de infraestructura urbana y obra pública 2000***

la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a través de su Dirección de Obras Públicas, con recursos de los programas del Ramo XX (Desarrollo Urbano Cien Ciudades) y Ramo XXVI (Superación de la Pobreza), además de inversión directa de Gobierno del Estado, realizó numerosas acciones durante el año con el objetivo de dotar con servicios urbanos a las comunidades, colonias y sectores de la población más necesitados.

### ***Programa de las Cien Ciudades.***

El objetivo es garantizar la continuidad del desarrollo urbano ordenado de un conjunto de 116 ciudades medias y pequeñas que cuentan con capacidad para generar empleos y captar flujos poblacionales; tienen importante influencia en sus entornos regionales y, junto con las cuatro zonas metropolitanas, constituyen la estructura básica de los asentamientos humanos en el ámbito nacional. A través de este Programa, se coadyuva al adecuado ordenamiento territorial y se atienden las principales demandas para un desarrollo urbano ordenado y sustentable de este conjunto de ciudades en donde viven cerca de 32 millones de mexicanos, más de la mitad de la población urbana del país.

El desarrollo urbano ordenado y sustentable implica un especial énfasis en la regulación del desarrollo urbano, que deberá regirse por una estrecha vinculación entre la planeación y la inversión, para la cual se faciliten los flujos que posibiliten la satisfacción de las demandas del desarrollo económico y del bienestar de la población, con observancia de la conservación del medio ambiente.

### **Líneas de Acción.**

- Regulación del uso del suelo y administración urbana.

Se pretende consolidar la conducción del desarrollo urbano por parte de las autoridades locales. En particular, se

enfatará en que los planes o programas de desarrollo urbano guarden congruencia con la realidad, a través de su revisión constante, y que cuenten con plena vigencia jurídica, ya que ambos aspectos propician su observancia, así como los gobiernos locales cuenten con los procedimientos administrativos adecuados para la conducción del desarrollo urbano en los ámbitos estatal y municipal.

- Incorporación de suelo al desarrollo urbano

Mediante esta línea de acción se busca contar con la disponibilidad de los terrenos necesarios en cada ciudad para satisfacer las necesidades de vivienda, de equipamiento urbano y de la propia expansión urbana. Los cambios al artículo 27 de la Constitución y la nueva ley agraria han abierto causas para una ágil incorporación de los terrenos ejidales comunales al uso urbano por lo que se vuelve fundamental difundir, concretar y aplicar los nuevos instrumentos para dar alternativas de asentamiento legal, sobre todo a la población de menores ingresos y al mismo tiempo hacer partícipes a los poseedores de la tierra de origen ejidal y comunal de los beneficios derivados de su urbanización.

Adicionalmente, es importante continuar con la atención al problema de los asentamientos irregulares **existentes en zonas** que los planes o programas de desarrollo urbano determinan aptas para su urbanización y solo requieren la

legalización de la tenencia de la tierra para asegurar por un lado, el patrimonio familiar y por otro que hagan viable el mejoramiento urbano de dichas comunidades con la introducción progresiva de infraestructura, equipamiento y servicios.

Otro aspecto de relevancia es, promover la utilización de los grandes baldíos urbanos y de los predios sub-utilizados, que cuentan con infraestructura servicios pero que son objeto de especulación inmobiliaria.

Estas acciones se llevarán a cabo de manera concurrente entre los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social y en congruencia con la normatividad establecida en los planes de desarrollo urbano.

- Vialidad y transporte.

La vialidad y el transporte en las ciudades mexicanas requieren de lineamientos y criterios que permitan conjuntar los esfuerzos del gobierno federal y de los estados y municipios, a fin de atender adecuadamente la infraestructura vial y el transporte público para las ciudades medianas y pequeñas incorporadas al Programa, por lo que se tienen consideradas las siguientes:

- Aspectos ambientales.

Con el fin de atender el problema de forma integral, se tienen contemplados tres componentes básicos en esta materia,

saneamiento del agua, manejo de residuos sólidos municipales para mejorar e incrementar los niveles de atención en la recolección almacenamiento, transporte tratamiento y disposición final de los mismos y saneamiento de los cauces de ríos que cruzan las ciudades.

- Reactivación económica y social de los centros de las ciudades.

Esta línea de acción tiene como objetivo fundamental la revitalización de los principales centros de actividad de las ciudades, sean estos los centros históricos o sitios de actividad urbana donde puedan promoverse proyectos integrales que generen actividad económica, proporcionen un empleo a la población, aprovechen el patrimonio histórico monumental de la ciudad evitando su deterioro, modernicen la infraestructura y rehabiliten el equipamiento urbano asimismo, se promoverá la participación de la iniciativa privada y de la comunidad en la identificación, promoción, construcción y operación de proyectos urbanos autofinanciables en los centros de las ciudades o en las zonas con gran actividad urbana, que sean viables financiera, económica y socialmente, siempre que su realización sea congruente con los planes o programas de desarrollo urbano.

- Coordinación para el fortalecimiento de la planeación del desarrollo urbano estatal.

Estas acciones se orientan a promover que los gobiernos estatales modernicen sus áreas técnicas y administrativas



relacionadas al desarrollo urbano, con el propósito de lograr un adecuado ordenamiento del territorio estatal.

En la medida que las oficinas responsables del desarrollo urbano de los gobiernos estatales y municipales cuenten con un mejor respaldo, tanto de recursos humanos como de equipo de apoyo, mejor será la respuesta que puedan proporcionar a las demandas en materia de planeación del desarrollo urbano que se presente en sus localidades.

- Coordinación intergubernamental federal de apoyo a la consolidación ordenada de los asentamientos humanos.

Estas acciones se orientan a apuntalar el ordenamiento territorial nacional y apoyar el propio de las entidades federativas, en una óptica de coordinación intragubernamental para que las acciones públicas, principalmente del gobierno federal, coadyuven a estructurar el territorio nacional de manera ordenada, eficiente y sustentable.

Se promoverá que, bajo las directrices de la descentralización, los planes programas estatales de desarrollo urbano sean marco de referencia para el gobierno federal que permita considerar, desde el punto de vista del ordenamiento del territorio y el desarrollo regional, las propuestas de asignación de recursos que las entidades federativas elaboren para el Convenio de Desarrollo Social.

Se promoverá la integración regional del país, a través del apoyo a las potencialidades y a la especialización

económica de las regiones; se promoverán las relaciones entre mercados regionales complementarios, en lo cual se contemplará de manera especial la integración de los productores rurales y de las comunidades indígenas.

Asimismo, se promoverá que las asignaciones fiscales consideren las orientaciones del ordenamiento territorial y del desarrollo regional que los gobiernos estatales establezcan sus planes o programas estatales de desarrollo urbano.

En particular, el desarrollo de las regiones se relaciona con la infraestructura básica y la dotación de equipamientos de gran envergadura, por lo que se promoverá que los sectores responsables de las inversiones consideren en sus propuestas las zonas o regiones que las entidades federativas decidan otorgarles impulso en sus planes o programas estatales de desarrollo urbano.

- Consolidación del marco jurídico para el desarrollo a nivel estatal y municipal

Con esta línea de acción se pretende consolidar la estructura jurídica que vincula el esquema de concurrencia, coordinación y concertación con las atribuciones que tienen los tres órdenes de gobierno, para promover, apoyar y orientar el ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo urbano sustentable, a partir de los preceptos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley General de Asentamientos Humanos.

Se promoverá, en coordinación con el poder Legislativo Federal, que todas las entidades federativas cuenten con su ley de desarrollo urbano actualizada, que les permita promover el adecuado ordenamiento territorial, reducir los desequilibrios regionales, garantizar la elevación de la calidad de vida de la población rural y urbana, la conservación del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, y establezca las bases para la participación social.

Se promoverá y apoyará a las autoridades municipales para que formulen o actualicen los reglamentos, con el propósito de fortalecer el cumplimiento a sus atribuciones como administradoras del desarrollo urbano y reguladoras del uso del suelo.

### ***Programa de Impulso a la Participación Social en el Desarrollo Urbano***

En reconocimiento a que en los últimos años ha surgido con gran fuerza una ciudadanía alerta, activa y demandante que moldea el perfil de la nueva sociedad mexicana, la Secretaría de Desarrollo Social continuará promoviendo ante los gobiernos de los estados y municipios la ampliación de los cauces para que la ciudadanía participe en la dirección, jerarquización, seguimiento y evaluación de las acciones en materia de desarrollo urbano.

Asimismo, reconoce que el ordenamiento del territorio y la organización de las ciudades requiere de una

administración pública abierta y cercana a las necesidades e intereses de la ciudadanía, que responda con flexibilidad y oportunidad a los cambios que exige la sociedad, que promueva el uso eficiente de los recursos públicos y privados y que cumpla con los planes o programas de desarrollo urbano establecidos.

Para continuar avanzando en esta dirección y en concordancia con los propósitos del Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000, relativos a alentar la participación social mediante la creación de consejos consultivos en las diversas áreas de la administración pública, se reforzara la política de promoción de la participación de la sociedad y de sus organizaciones en el desarrollo urbano, con la creación de órganos de participación social en los niveles municipal, estatal, de zonas conurbadas y metropolitanas, en los que tengan cabida los diferentes actores y sectores sociales, como las asociaciones vecinales y de colonos, patronatos, asociaciones gremiales, agrupaciones de ejidatarios y comuneros, cámaras de comercio, industria y de servicios, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y grupos ecologistas, entre otros.

### ***Líneas de acción.***

- Coordinación con gobiernos estatales y municipales en apoyo al fortalecimiento de los procesos de participación social en el desarrollo urbano.

La política seguida hasta ahora, consiste en promover la creación o reactivación, según el caso, de los órganos de participación social en el desarrollo urbano como instancias de la conducción de procesos amplios y permanentes de la sociedad en el desarrollo urbano, se fortalecerá ampliando y profundizando sus alcances, en congruencia con el marco jurídico y reglamentario a nivel local.

También se intensificarán los esfuerzos para la consolidación institucional y el óptimo funcionamiento de estas instancias de participación social en el desarrollo urbano. En este sentido, se trabajará con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios para la creación o reactivación de órganos de participación social de carácter estatal y municipal y la creación o consolidación de los órganos correspondientes a las zonas conurbadas y metropolitanas.

Adicionalmente, se dará impulso al establecimiento y a la utilización más intensa y frecuente de modalidades y mecanismos para la participación social en relación al desarrollo urbano, complementarios a la labor que realizan los órganos de participación social en el desarrollo urbano, como las sesiones abiertas de cabildo, la audiencia pública de la autoridad municipal, los buzones permanentes y la instrumentación de variadas estrategias de comunicación social, que le permitan a la población acceder a la información relativa al desarrollo urbano de las ciudades.

En un esquema de concurrencia y coordinación de acciones, se continuará el trabajo conjunto con gobiernos

estatales y municipales para la promoción, asistencia técnica, capacitación de funcionarios locales, seguimiento y evaluación en relación a los procesos locales de participación social en el desarrollo urbano. El trabajo conjunto se canalizará a través de dos vertientes:

- a) Impulso a la creación o reactivación de órganos de participación social en el desarrollo urbano estatales, municipales, metropolitanos y para zonas conurbadas; y
- b) Asistencia técnica a los órganos de participación social en el desarrollo urbano para su adecuado funcionamiento.

En el caso de los órganos de carácter estatal, además de las actividades de asistencia técnica a las autoridades estatales y, desde luego, de promoción de la participación social en el desarrollo urbano, se impulsará que coordinen, orienten y apoyen técnicamente a los órganos municipales y de las zonas conurbadas y metropolitanas, haciendo énfasis en la revisión y adecuación de sus reglamentos y mecanismos de operación y funcionamiento. Con las autoridades municipales se continuarán y reforzarán los trabajos que hasta ahora se han realizado para promover la participación social en el desarrollo urbano. El propósito es cubrir junto con los gobiernos estatales y municipales todas las ciudades estratégicas del Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995 2000, y las indicadas por los respectivos planes o programas estatales de desarrollo urbano, para que establezcan procesos de participación social.

En los municipios que ya cuentan con procesos instaurados de participación social en el desarrollo urbano, se promoverán actividades orientadas a garantizar la continuidad de las acciones, trascendiendo los periodos de gestión, estatales o municipales, y a mejorar el funcionamiento de los órganos de participación social, así como la utilización de mecanismos complementarios para la integración de la sociedad en las decisiones y acciones de gobierno, en esta materia. Para ello, se pondrá énfasis en la promoción de disposiciones reglamentarias que propicien la permanencia y continuidad de los órganos de participación social mediante la incorporación sistemática de las organizaciones sociales y privadas de representación nacional en la ejecución de responsabilidades asociadas a la presidencia y secretaría técnica de dichos órganos.

Asimismo, se proporcionará la coordinación entre órganos de participación social municipales, estatales y de zonas conurbadas y metropolitanas, para el intercambio de experiencias, la elaboración de sus reglamentos internos, organización y realización de foros de amplia consulta ciudadana, gestión de propuestas ante autoridades municipales, estatales y federales, realización de estudios sobre desarrollo urbano, fomento a la cultura del desarrollo urbano y apoyo a la autogestión social, entre otras. De igual manera, se procurará la adecuada y oportuna coordinación de los órganos de participación social en el desarrollo urbano con los Comités de Planeación para el Desarrollo estatal y municipal, con instancias de fomento económico, educativo, de salud, de medio ambiente y de protección civil, entre otros.

- Coordinación intergubernamental federal para la consolidación de instancias de participación social en el desarrollo urbano.

En respuesta a la demanda reiterada de la sociedad de establecer mayor coordinación entre las dependencias y organismos del gobierno federal, que faciliten la acción pública y eleven la eficacia de las acciones emprendidas, la Secretaría de Desarrollo Social fortalecerá sus vínculos con dependencias y organismos federales que realizan actividades vinculadas con la participación social en el desarrollo urbano para aplicar criterios comunes, unir esfuerzos y propiciar el apoyo recíproco.

- Concertación con las representaciones nacionales de organizaciones sociales, civiles y de carácter académico.

El programa nacional de desarrollo urbano 1995 - 2000, promoverá las potencialidades y la capacidad propositiva y de respuesta de las organizaciones sociales, civiles y académicas cuyo campo de actuación complementa la acción de los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal en materia de desarrollo urbano. En este sentido, se fortalecerán los vínculos con las representaciones nacionales de organizaciones gremiales, profesionales, organizaciones no gubernamentales, centros de investigación y de docencia, para que sus integrantes colaboren más activamente en los procesos locales de participación social, cuyo fin sea la promoción del desarrollo urbano.



## ***CONSIDERACIONES PARA EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO***

### ***Consideraciones Generales para la Terminal***

Cada país debe definir sus propias necesidades que se derivan de sus costumbres, clima, cantidad y crecimiento de tránsito de pasajeros y carga. En México, Ferrocarriles Nacionales aporta datos estadísticos y la distribución del tránsito entre porteadores, así como su correspondencia o intercambio, señala datos que el arquitecto o ingeniero deben interpretar para lograr proyectos cuya construcción pueda ejecutarse hasta alcanzar sus dimensiones máximas. Las dimensiones de las estaciones de carga así como las de pasajeros, las determina el largo de los trenes. El diseño para las vías, representa cerca del 90 % de la longitud total de una línea y sus especificaciones generales dependen del tráfico del ferrocarril, de horarios requeridos por los trenes y del costo de construcción y operación. Una red férrea nacional con determinadas vías troncales, puede tener entre 20 y 40 % de kilometraje adicional para vías auxiliares (laderas de paso, vías dobles, escapes, vías de servicio de carros en terminales y servicios de mantenimiento), según el grado de desarrollo industrial y del porcentaje de uso del ferrocarril en el país.

### ***Patios***

Los trenes de carga precisan de grandes patios de maniobras donde se les recibe, se clasifican según sus diversos destinos y se forman nuevos grupos para hacerlos llegar a las

subterminales o a los escapes industriales. En el patio se coloca el control de entrada y salida de trenes y se incluyen otras partes como son el express que tiene relación directa con el movimiento de objetos y mercancías, los almacenes, etc.. Los patios cuentan con diseño especial para cada necesidad específica; tienen muelles para mercancías en general, de contenedores, de granos agrícolas, minerales, automóviles, carbón, petróleo, etc., por lo tanto, el proyectista debe prever el volumen del tráfico y su crecimiento, además de considerar el equipo de instalaciones (grúas, tolvas, silos, etc.). El patio de recibo es aquel donde se controlan y se estacionan las unidades en espera de su clasificación. El patio de clasificación se determina por el número de carros por tren. Ahí se toma como unidad al carro cargado o vacío y se calculan los volúmenes diarios separadamente para carros entrantes y salientes.

## ***TALLERES***

### ***Oficina***

Se localiza al nivel de las plataformas y adyacente al taller principal para obtener una mejor eficiencia en las labores de supervisión y control en los servicios de mantenimiento.

### ***Locomotoras Diesel***

Comprenden la estructura dentro de la cual se encuentran las locomotoras que necesitan reparación pesada, mantenimiento, inspección y servicio general. Se recomienda

que el edificio del taller sea rectangular y con vías continuas y sin prolongación.

### ***Alojamientos Diesel***

Estos locales están provistos de fosas y gatos para efectuar reparaciones. Es recomendable la calefacción adecuada en lugares con clima frío.

### ***Local para limpieza de Filtros y otras Piezas***

Se localiza aislado de otras áreas de trabajo, ya que el vapor y suciedad es perjudicial a la maquinaria final empleada en otros talleres. Se instalara una pequeña grúa para el manejo de filtros y otras piezas. El piso y drenaje deben ser adecuados; deberá contar con un separador de aceite colocado antes de la descarga del sistema de albañales. Debe haber un tanque cáustico que se localiza fuera del local para quitar la grasa y pintura de piezas grandes que no entran dentro del local.

### ***Almacén***

Debe estar bien alumbrado, ventilado, limpio y con clima artificial; se ubica al nivel de las plataformas elevadas para comodidad del trabajo durante el reemplazo de las piezas.

Ancho de las puertas para depósito de maquinaria de 3.50 a 4.00 mts., las puertas que dan al lado de la vía serán de 4.00 mts., a la calle de 2.75 a 3.50 mts., y tendrán una altura de 3.00 mts.

### ***Mantenimiento***

Es una necesidad debido al aumento continuo de las velocidades, al tránsito y peso que soporta la vía. En la actualidad se ha mecanizado; para ello existen máquinas quitahielos, quitanieve y las eléctricas de esmeril de rieles. En el tendido de nuevas vías, suelen utilizarse máquinas especiales, montadas en un vagón abierto. Después vienen los vagones que preparan el lecho y tienden las nuevas traviesas y rieles.

Por último, pasa un vehículo de control de vía dotado de aparatos para tomar medidas con instrumentos de ultrasonido y electrónicos, para verificar antes de ser reanudado su servicio.

### ***Servicio***

Vestidores y sanitarios se localizan tan accesibles como sea posible. Se observaron las disposiciones de los reglamentos sanitarios y deben contar con los siguientes requisitos: Un sanitario por cada 20 empleados, un mingitorio por cada 40 empleados, Un lavabo por cada 10 empleados, una regadera por cada 20 empleados y bebederos necesarios.

### ***Equipo de Transporte***

Remolques sobre plataformas, permite al autotransportista reducir el número de tractores y choferes, consumos y pago de cuotas en los caminos de ingreso, con ahorros directos mayores que la cuota ferroviaria, incluyendo

las maniobras en terminales además de beneficio nacional. Las plataformas miden 27 x 2.66 mts., con una base rígida de 1.73 mts. son capaces de transportar dos remolques de 12 mts. x 4.10 (h) x 2.50 mts.

En este proyecto hay que considerar que este tipo de objetos arquitectónicos son casi nulos en nuestro país, por lo que el programa de necesidades se ajustara de un programa general de estaciones de carga que será adaptado a nuestras necesidades.

Por otro lado hay que tomar en cuenta las dimensiones de este proyecto para satisfacer las necesidades de una región superior a una entidad o estado, por lo que dichas dimensiones serán proporcionales a las necesidades ya que no existen en nuestro país normas que nos indiquen como proporcionar las dimensiones; se utilizarán las reglamentaciones internacionales adaptándolas a las posibilidades de el proyecto.

## ***CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL HOTEL.***

Como ya he mencionado la segunda parte del proyecto es edificar un hotel de categoría “Gran Turismo” para el alojamiento de los usuarios del Tren Turístico al centro y bajo del país además de otros usuarios locales o que no viajen en dicho recorrido. En este hotel encontraremos las siguientes áreas:

### **Zona Pública.**

Esta zona será tomada como tal desde los andenes y hasta la recepción del hotel, estando formada por un puente que una los dos espacios, además de contar con un lobby-bar y la gerencia del hotel; a esta zona le daremos el nombre de Zona Pública.

### **Zona Privada.**

Esta zona será únicamente con acceso para los huéspedes del hotel, en donde encontraremos las habitaciones, el restaurante-bar y la disco-bar (en espacios interiores).

En los espacios exteriores están la piscina, canchas de tenis, básquet ball y fútbol rápido además de una disco-bar al pie de la piscina.

## ***PLANEACIÓN DEL PROGRAMA***

### ***Espacios exteriores***

Los espacios exteriores en este programa son fundamentales, ya que gran parte de las operaciones que se realizan en el proyecto son exteriores, se cuenta con grandes patios de maniobras así como vialidades de acceso y plazas y también zonas verdes. Dado que este proyecto es remodelación de una estación de ferrocarriles y un hotel de clase “gran turismo” el funcionamiento es esencialmente exterior y es el siguiente: Primeramente se tiene lo que se conoce como llegada de trenes, en este lugar los ferrocarriles se detienen para verificar su procedencia y mercancía, posteriormente pasan a la zona de andenes en donde los pasajeros serán recibidos y registrados; todo esto es llevado al cabo en un gran patio de llegada, aparte se necesitan patios de maniobras para los auto-transportes, para la compostura de carros de ferrocarril o locomotoras, y también las zonas verdes y estacionamientos.

### ***Espacios interiores***

Los espacios interiores son fundamentalmente orientados a la administración y registro de los visitantes, así como también a concesiones, circulaciones y pasillos, por lo que tenemos áreas administrativas, aduana, bodegas y talleres; estos son los espacios interiores contenidos en este proyecto arquitectónico.



## **ANÁLISIS DE ZONAS**

- ***Zona de Acceso y Llegada***

Esta zona comprende lo que es el acceso de trenes y la zona de llegada que es aquella donde los huéspedes descienden y se registran y los ferrocarriles son detenidos para revisar sus datos y ubicar su siguiente parada dentro de los peines.

- ***Zona Administrativa***

La zona administrativa esta compuesta por un área de oficinas la cual esta dividida en dos sub áreas. La primera es la de control de vías que se encarga de los movimientos necesarios en los rieles para tener un adecuado manejo de los ferrocarriles; la segunda es la administrativa, la cual se encarga del manejo de toda la información así como del mantenimiento de todo el conjunto.

## Tesis ARQUITECTÓNICA

### Marco Teórico

#### *La necesidad del tren suburbano y radial*

El sistema de ferrocarriles de nuestro país prácticamente no ha sufrido cambios desde el Porfiriato. Durante el siglo pasado, se le dio muchísima más importancia al transporte terrestre y al aéreo, dejando al transporte sobre rieles restringido para fines de carga. En nuestros días, el sistema de pasajeros prácticamente se ha restringido a un par de trenes turísticos (el Chihuahua-Pacífico y el Tequila Express), en lo demás, se ha desvanecido por completo.

Tenemos una de las infraestructuras ferroviarias más grandes del mundo, que operan con equipo obsoleto. El tren eléctrico México-Querétaro se ha estancado por completo. El derecho de vía ha sido invadido por asentamientos irregulares. Y en la reciente operación privatizadora del país, nadie piensa en revivir el sistema de pasajeros. ¿Será porque el gobierno quiere apostar todo con un sistema de autopistas? No estoy diciendo que no se deban construir autopistas, pero al ver el costo de utilizar una de éstas (la México-Toluca es la más cara del mundo), hace pensar en establecer otros modos de transporte.

Es por eso y dado que hoy en día es la única forma de reutilizar la red ferroviaria existente en Querétaro, propongo la

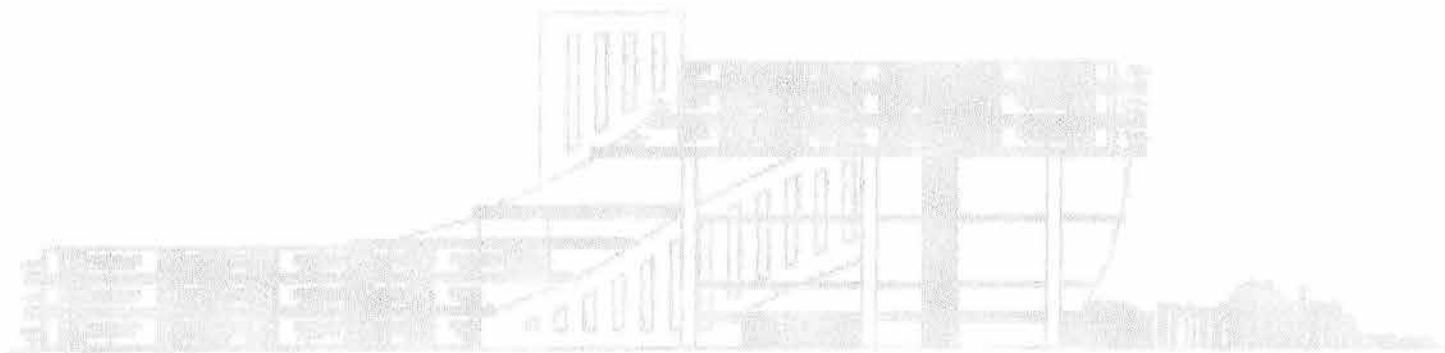
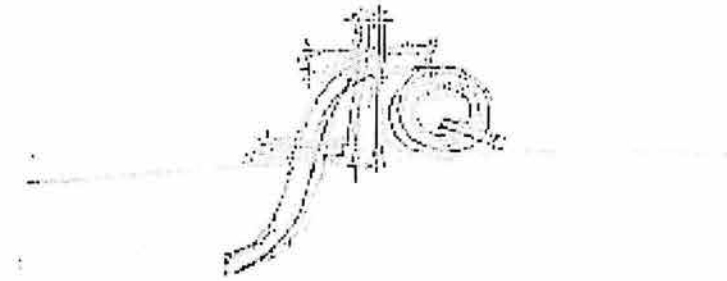
remodelación de la antigua terminal del ferrocarril para uso de oficinas de la empresa que tiene la concesión de esta línea y para que se transforme, además de ser una línea exclusiva de carga, en una línea turística hacia el centro y bajío del país; contando además con un hotel de categoría Gran Turismo. (Tomando en consideración la Expo. Mundial de la Construcción que se llevara al cabo en algunos años y que dejaría una derrama económica bastante importante en ésta ciudad).

- Concepto Arquitectónico

El concepto formal del edificio se encuentra concebido dentro de la abstracción estilizada de tres letras en especial; dado que este proyecto se lleva al cabo en la ciudad de Querétaro y que será parte de la antigua terminal del ferrocarril de esta histórica ciudad. Estas tres sencillas letras son:

Terminal del Ferrocarril de Querétaro.

Lo que arquitectónicamente se ve reflejado en la forma abstracta del acomodo de estas letras es preservado dentro de una forma estética de concreto, cristal y acero transformando esta imagen dentro de una integración plástica del objeto arquitectónico con los medios que le sirven de marco formal; la integración de la F (habitaciones) con la T (cubo de elevadores y escaleras) y terminando con la Q (vestíbulo, restaurante, bar y salas de conferencias).



## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Memoria Descriptiva

El concepto formal del edificio es la integración de las dos épocas que interactúan dentro del medio en el que se origina el mismo, como lo son la terminal antigua y el hotel de la era moderna, con el objeto de que el visitante perciba la sensación de cambio entre estas épocas que han dejado sin duda una gran huella en este país.

El proyecto se encuentra dividido en tres grandes áreas, la primera conformada con la infraestructura ferroviaria existente, otra mas por el edificio que es el eje rector de integración y que es el que salvaguardara las áreas de servicios y administrativas para la optima atención de los visitantes y otro factor a considerar es el área conformada por las áreas verdes y de recreación, ya que es la que en si dará la integración entre los componentes anteriores y el gran impacto visual que brindara el hotel.

Partiendo del acceso principal de la terminal antigua, hacia el poniente se encuentran localizados los andenes y las vías de acceso a este complejo, estos andenes están terminados con un acabado de adoquines de forma rectangular color ocre y desde allí se puede observar la forma dimensional del edificio que presenta la combinación de cristal y acero (parte de su estructura principal) en sus dos fachadas laterales ( oriente -

poniente) como un remate visual y cambio de tratamiento en la fachada principal la cual se proyecta casi en su totalidad por cristal filtrazol a “hueso” armoniosamente rematada por dos núcleos de área ajardinada; cabe mencionar que este es el acceso principal al hotel.

A partir de la puerta de acceso a un n.p.t. + 3.80 se presenta el juego de alturas hacia el interior del edificio ya que se accede con una techumbre de 3.00 mts de altura y que se pierde al cruzar el área de admisión que esta flanqueada por el lobby-bar y por la recepción de allí se puede observar la plaza que parte el área administrativa del área de hospedaje que es un espacio abierto y da acceso desde el oriente a la terminal y por el poniente al área de recreación.

Posteriormente subiendo por las escaleras o elevadores se llega a la planta 2º nivel, cuya estructura esta sustentada por columnas de acero de planta circular , vigas tipo “joyst” y losacero, como todo el edificio, a un ,n.p.t + 7.60 se ubica un el restaurante y el bar hacia el norte, que en lugar de muros que dan la sensación de opresión están protegidos por muros de cristal filtrazol a “hueso” que da la sensación de amplitud y libertad a parte de evitar el uso de iluminación artificial durante el día.

Siguiendo nuestro recorrido llegamos al 4º nivel en donde encontramos del lado norte, las dos salas de conferencias no sin antes pasar por una pequeña zona de descanso formada por algunas salitas; estas salas de conferencias tipo estadio, tienen una capacidad para 226 personas cada una, aparte de



contar con equipo de proyección luz y sonido, y mobiliario ergonómico que las hace verdaderamente cómodas; por otro lado, del lado sur, encontramos las tres Suites Presidenciales que podemos afirmar son preciosas y que tienen por supuesto lo mejor en cuanto a vista (paisaje), acabados, mobiliario etc.

Finalmente llegamos al 5º nivel a un n.p.t. + 22.80 en donde ahora solo encontramos habitaciones del lado norte (es importante señalar que los niveles 5º, 6º, y 7º son plantas tipo).

---

## ***PROGRAMA ARQUITECTÓNICO***

- ***Espacios Exteriores***

Espacios Abiertos y Areas verdes

- ***Oficinas Administrativas y Control***

Dirección General  
 Contabilidad  
 Control de Tránsito  
 Control de Grúas  
 Mantenimiento  
 Administración  
 Servicios Sanitarios  
 Circulaciones

- ***Espacios de Recreación y Descanso***

Hotel  
 Recepción  
 Gerencia  
 Lobby bar  
 Restaurante  
 Bar  
 Habitación Sencilla  
 Habitación Doble  
 Suite Junior

Suite Master

Suite Presidencial

Piscina

Disco-bar

Canchas

Salas de Exposiciones

Cuarto de Maquinas

Sub estación Eléctrica

Mantenimiento

Lavandería

- ***Talleres (reparación y mantenimiento)***

### ***Trenes***

Reparación

Mantenimiento

Fosos

Bodega de Refacciones y Equipo

Almacenamiento de Agua

Depósito de Combustible

Planta de Luz

Circulaciones

- ***Patio de Vías y Servicios Integrados***

Patio de Llegada

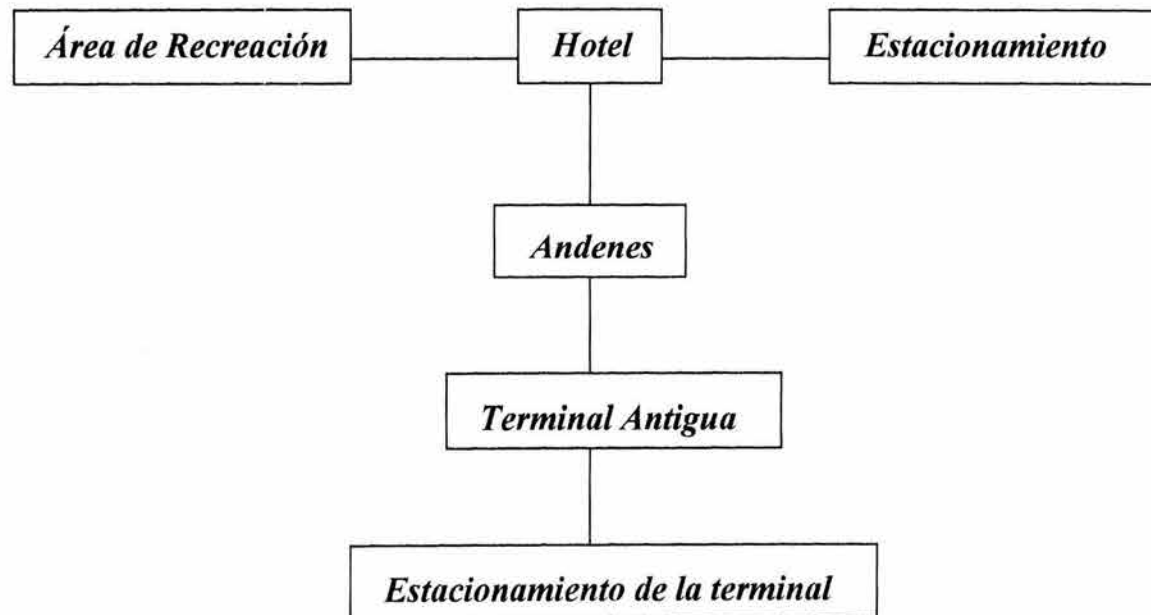
Almacenamiento Transitorio

Salida de Autotransportes

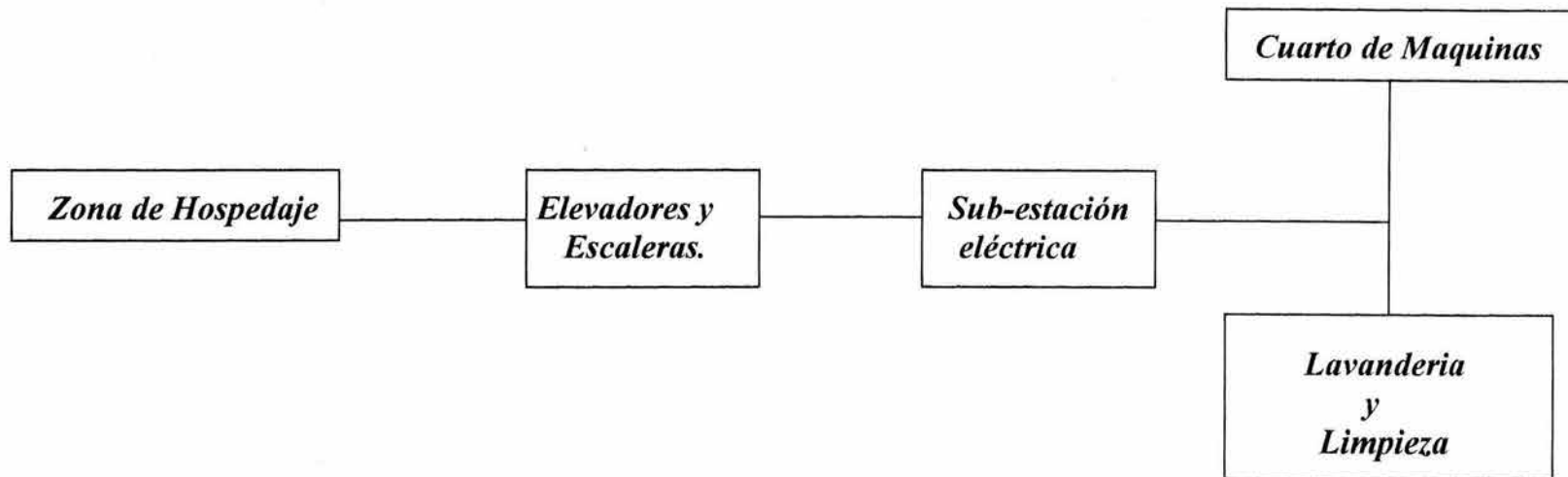
Patio de Maniobras

**DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.**

**Distribución de Conjunto.**

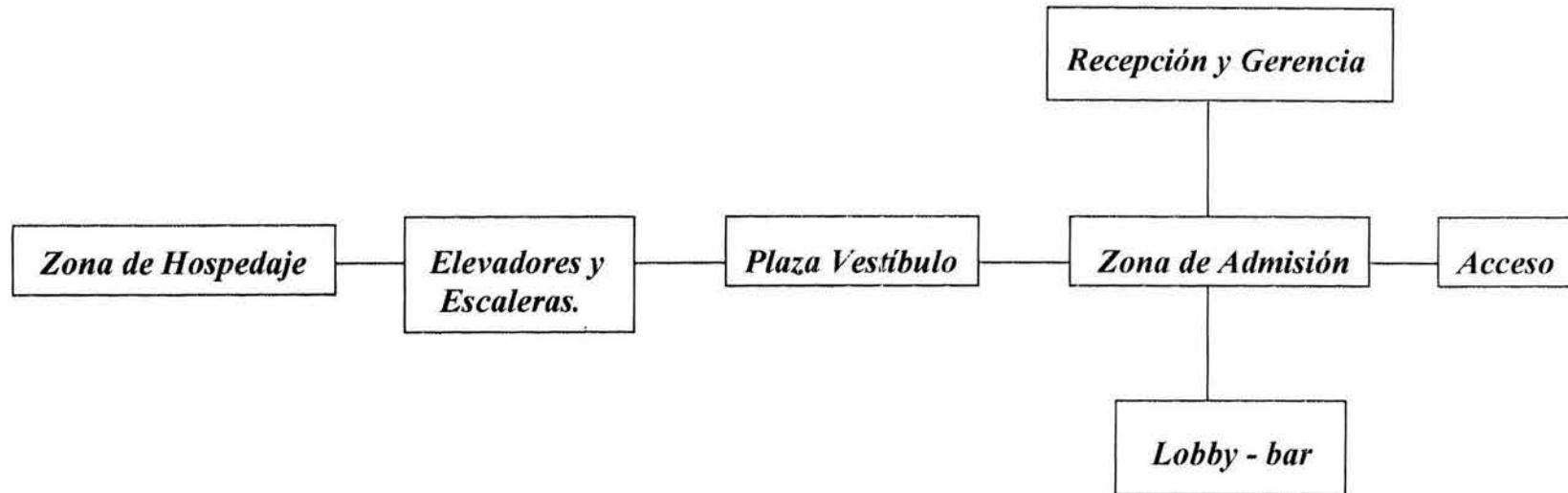


*Distribución de Planta Baja.*

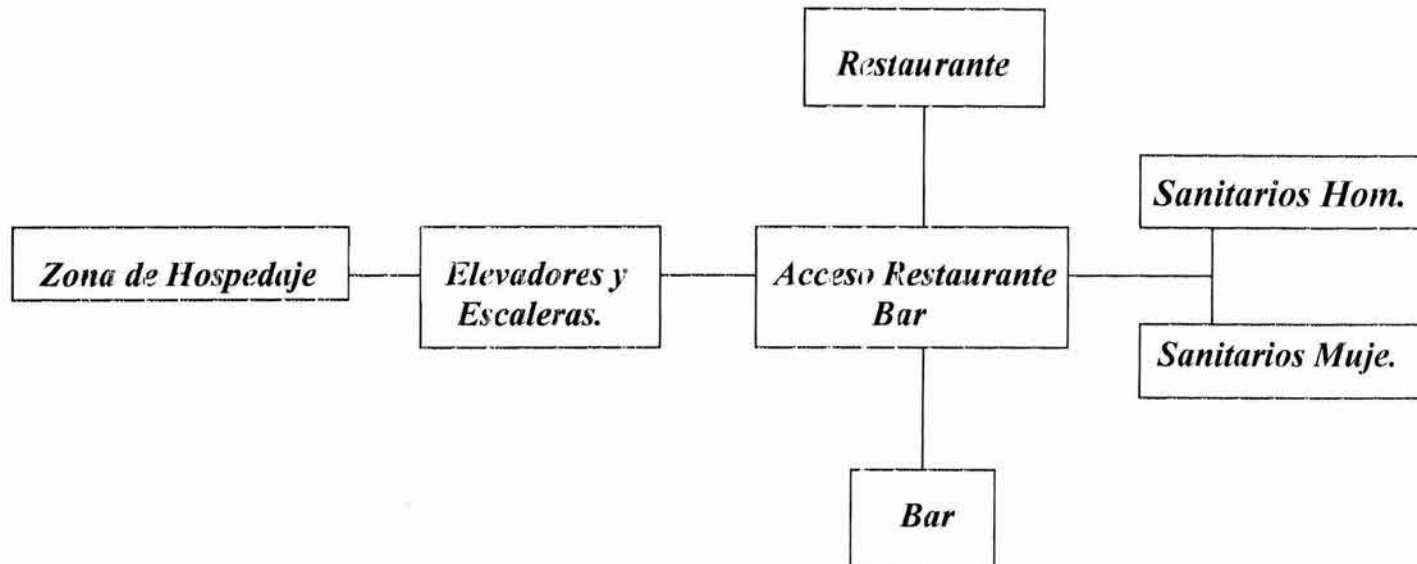




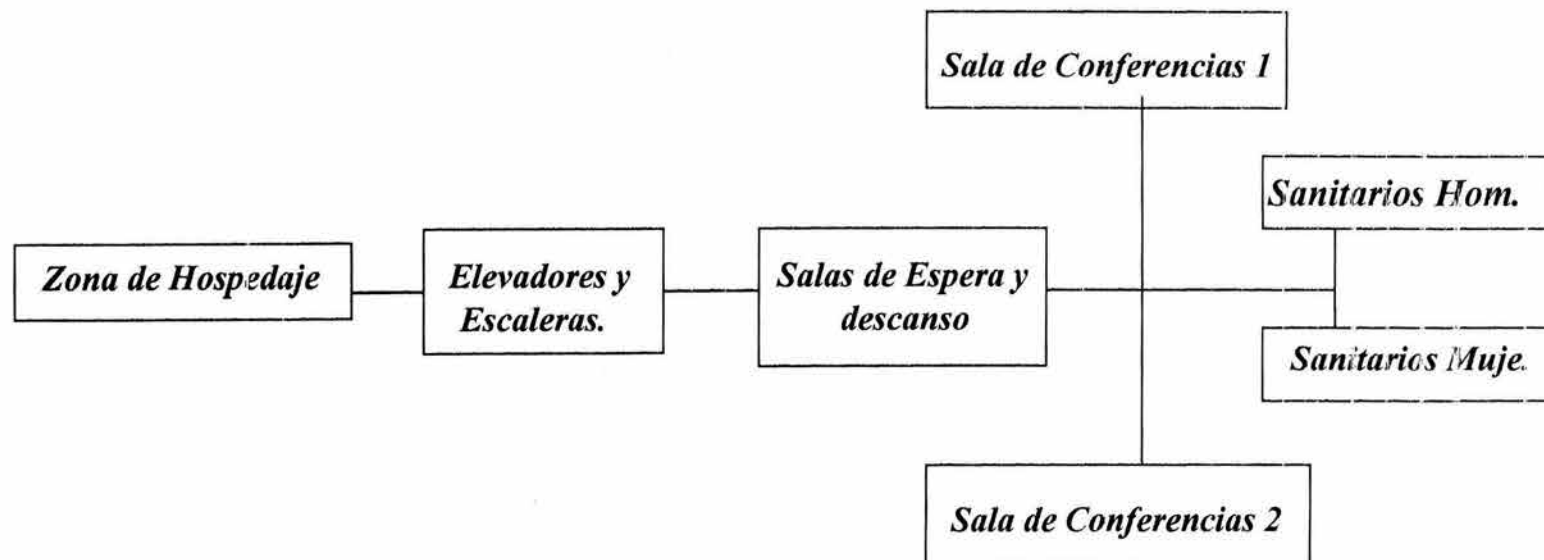
*Distribución de Planta 1er. Nivel.*

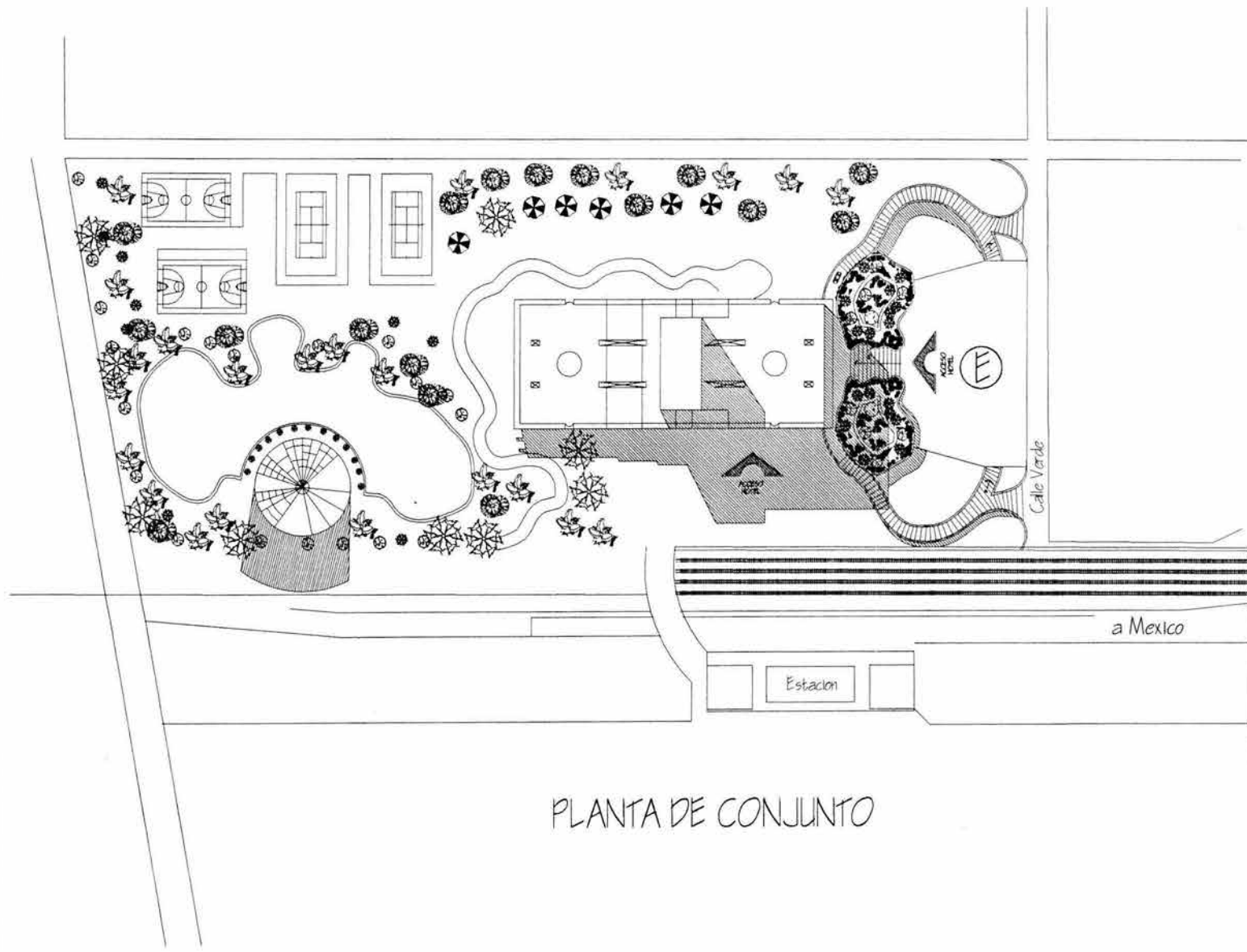


*Distribución de Planta 2º Nivel.*

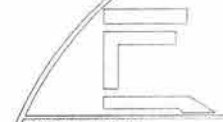


*Distribución de Planta 4º Nivel.*

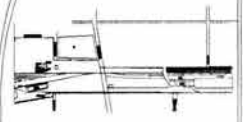




PLANTA DE CONJUNTO



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
 Promoción y Urbanización de la Zona  
 de Fomento de Ojo

ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martínez

ASESORES:  
 Guillermo Calva Mariscal  
 Oscar Parra

Asociación: **ARQ. 01** (Logo: Three horizontal bars)

Escuela: **FALLER, Eusebio XXI** (Logo: Three horizontal bars)

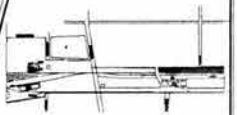
TESIS PROFESIONAL

**TTA. 01**





LOCALIZACION :



PROYECTO  
Remediación y Abolición de la Terminal  
de Estación Las Ques

ALUMNO  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES  
Guillermo Calva Mariquez  
Oscar Parra

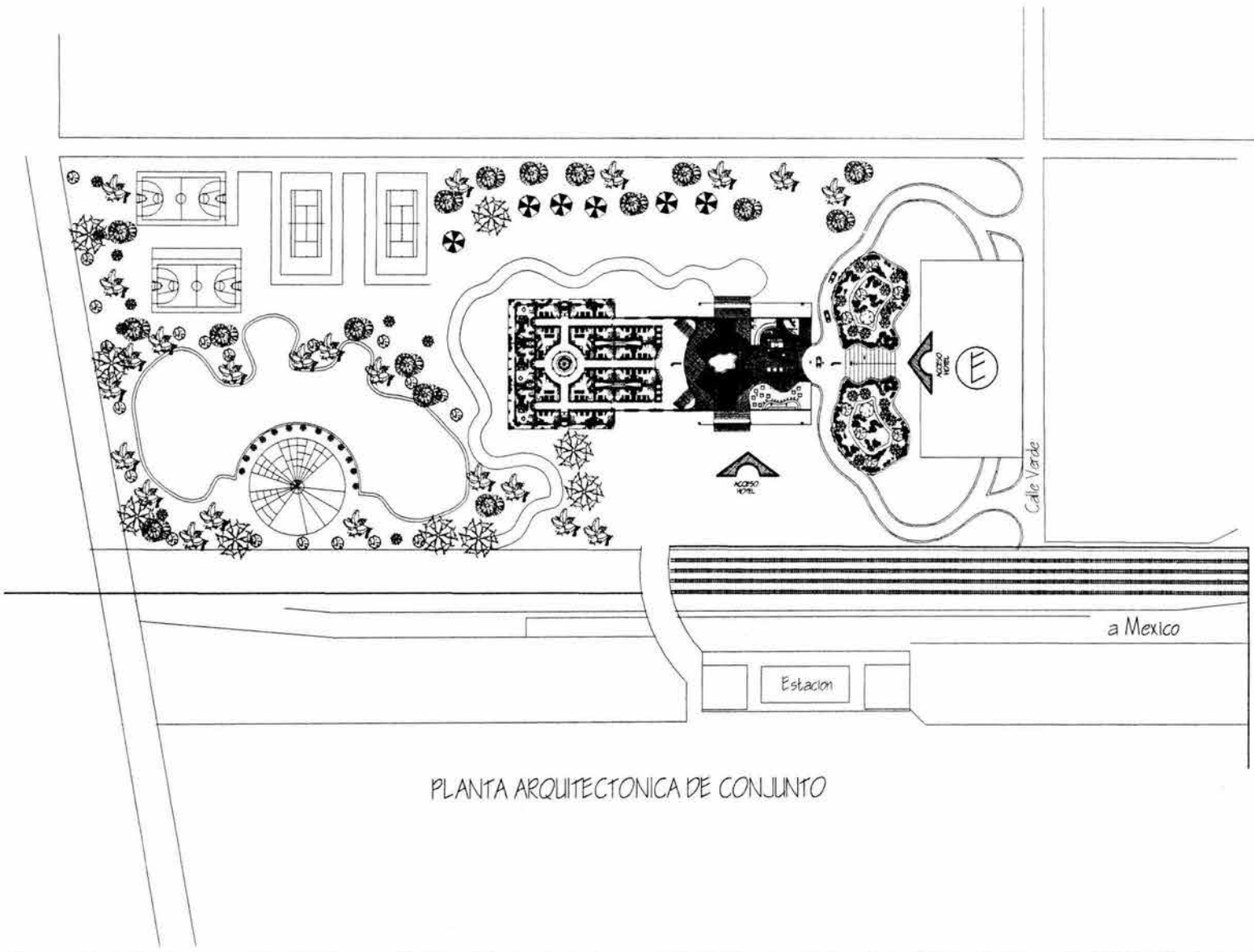
Asociación  
Metros  
Puntos

ARG. 02

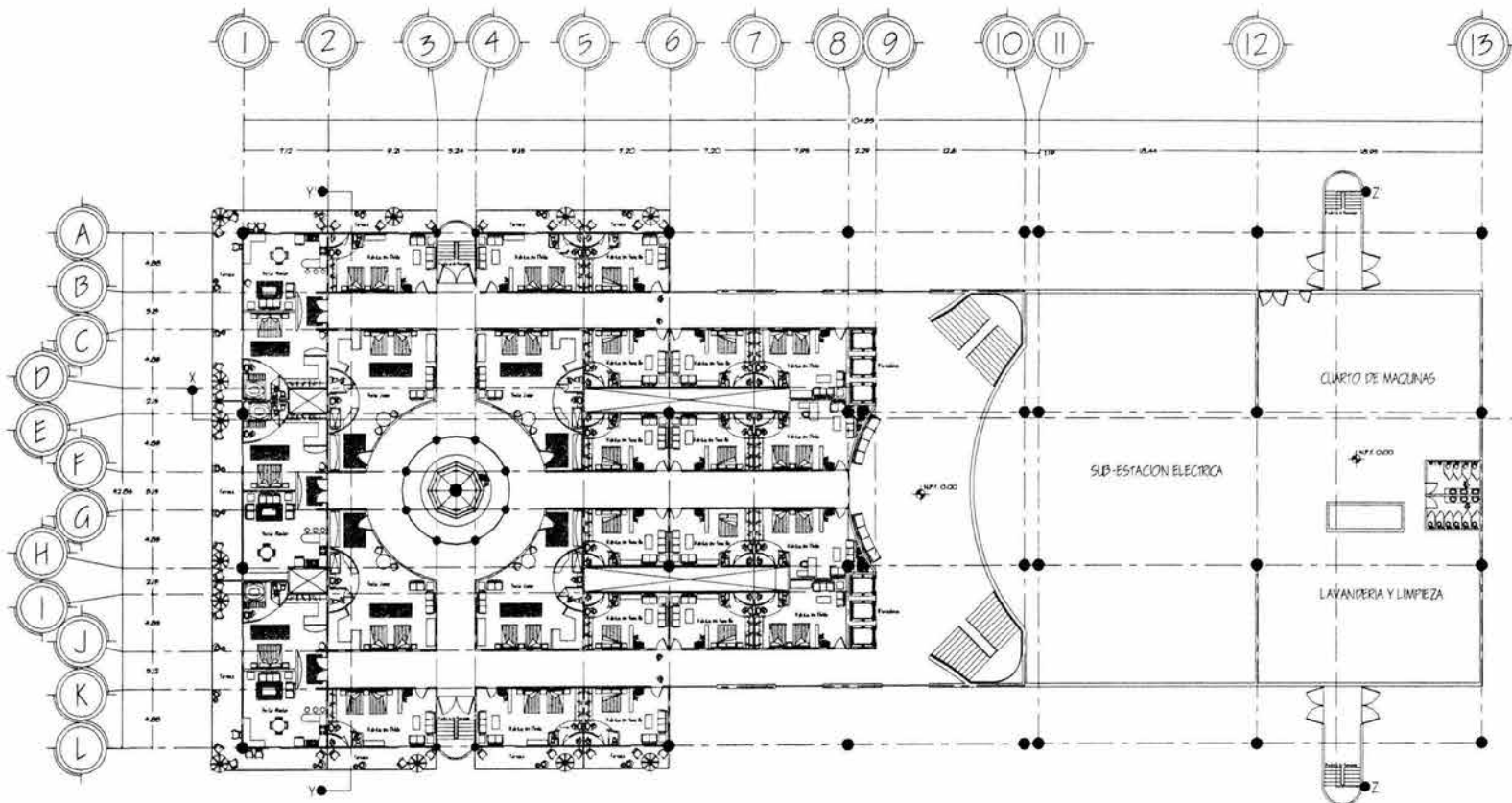


TESIS PROFESIONAL

TTA. 02



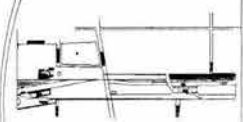
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



PLANTA BAJA Y Cto. DE MAQUINAS



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
Remodelación y Visual de la Central  
de Programas de Oca.

ALUMNO:  
Arturo Audiffred Martínez

ASESORES:  
Guillermo Calva Morales  
Oscar Parra

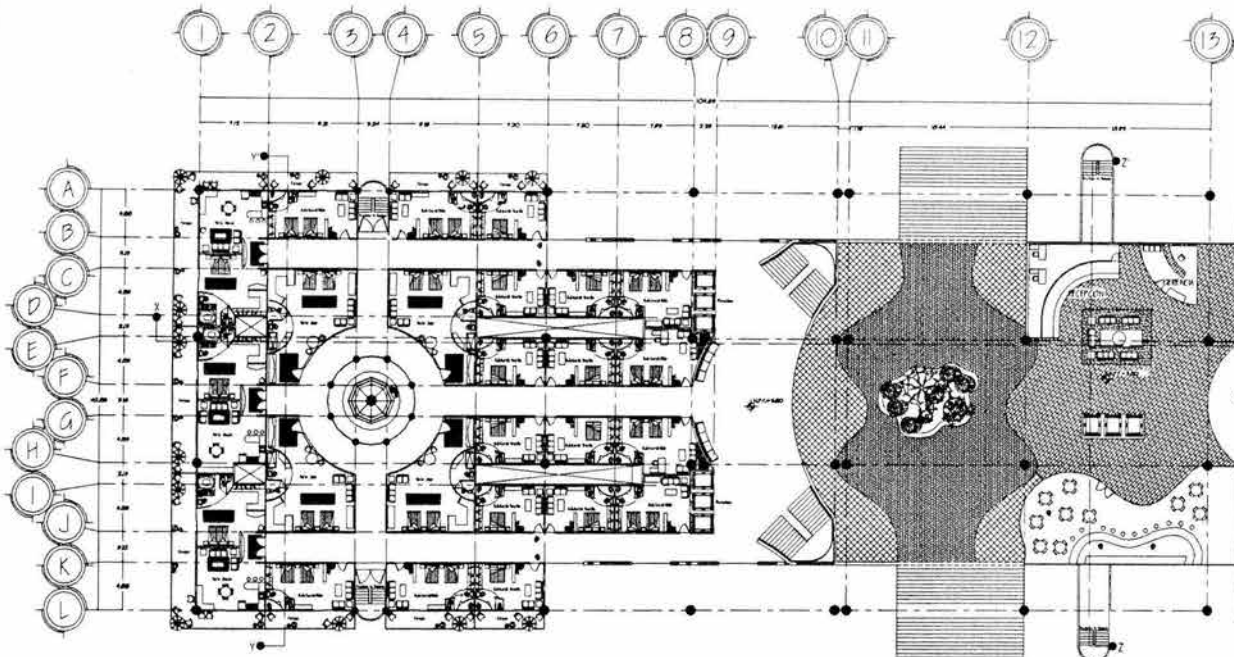
Asociación:  
Metros

ARQ. 03

FALLER: Etapas XVI

TESIS PROFESIONAL

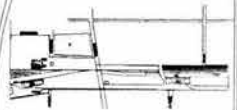
TTA. 03



PLANTA 1er. NIVEL Y ACCESO



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
Remodelación y Nivel de la Terminal  
de Ferrocarril de Chile

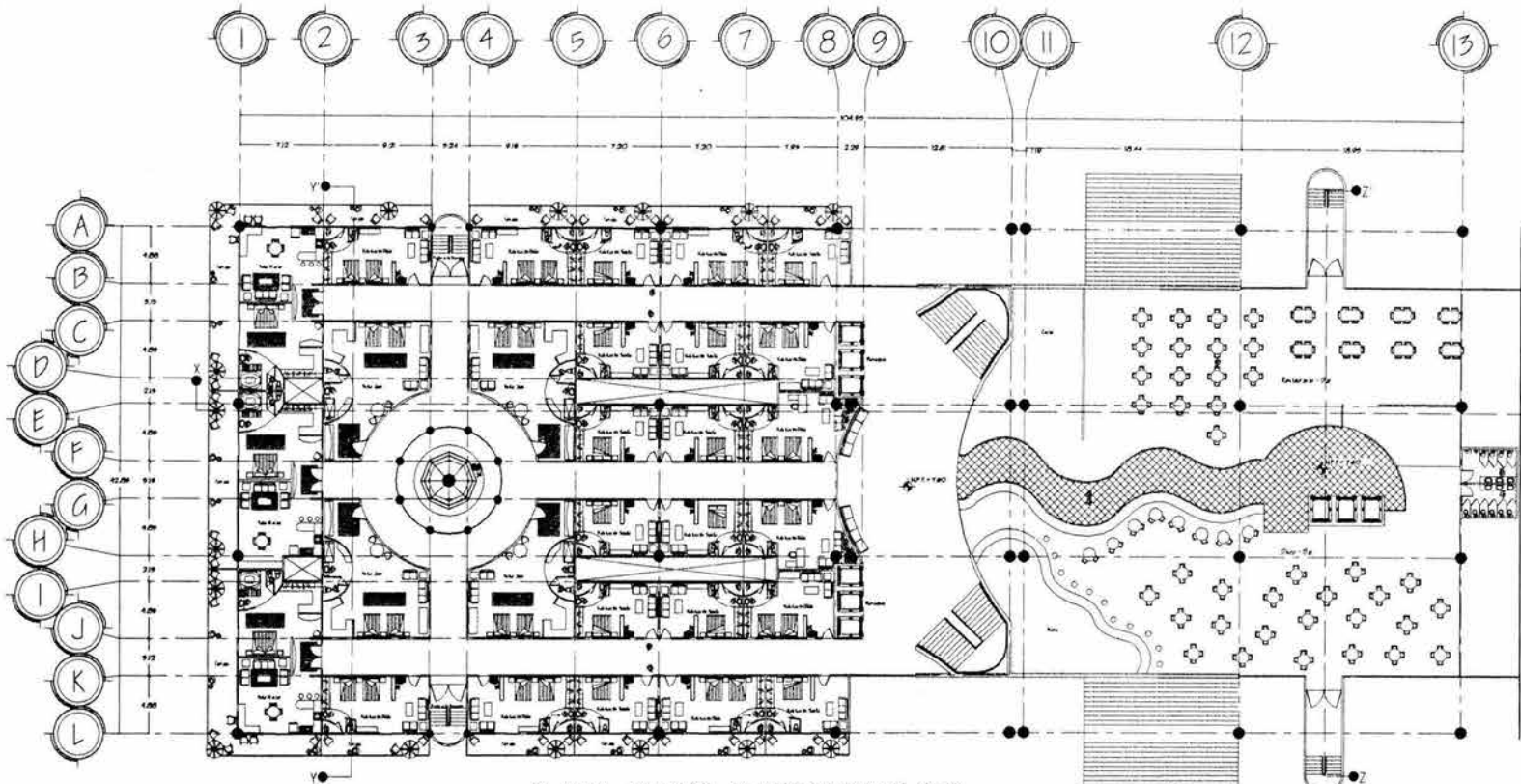
ALUMNO:  
Arturo Aulffred Martínez

ASISORES:  
Guillermo Calvo Márquez  
Oscar Parra

Asociación  
Métricos **ARQ. 04** TALLER Especial XXI

TESIS PROFESIONAL

**TTA. 04**



PLANTA 2º NIVEL Y RESTAURANTE-BAR

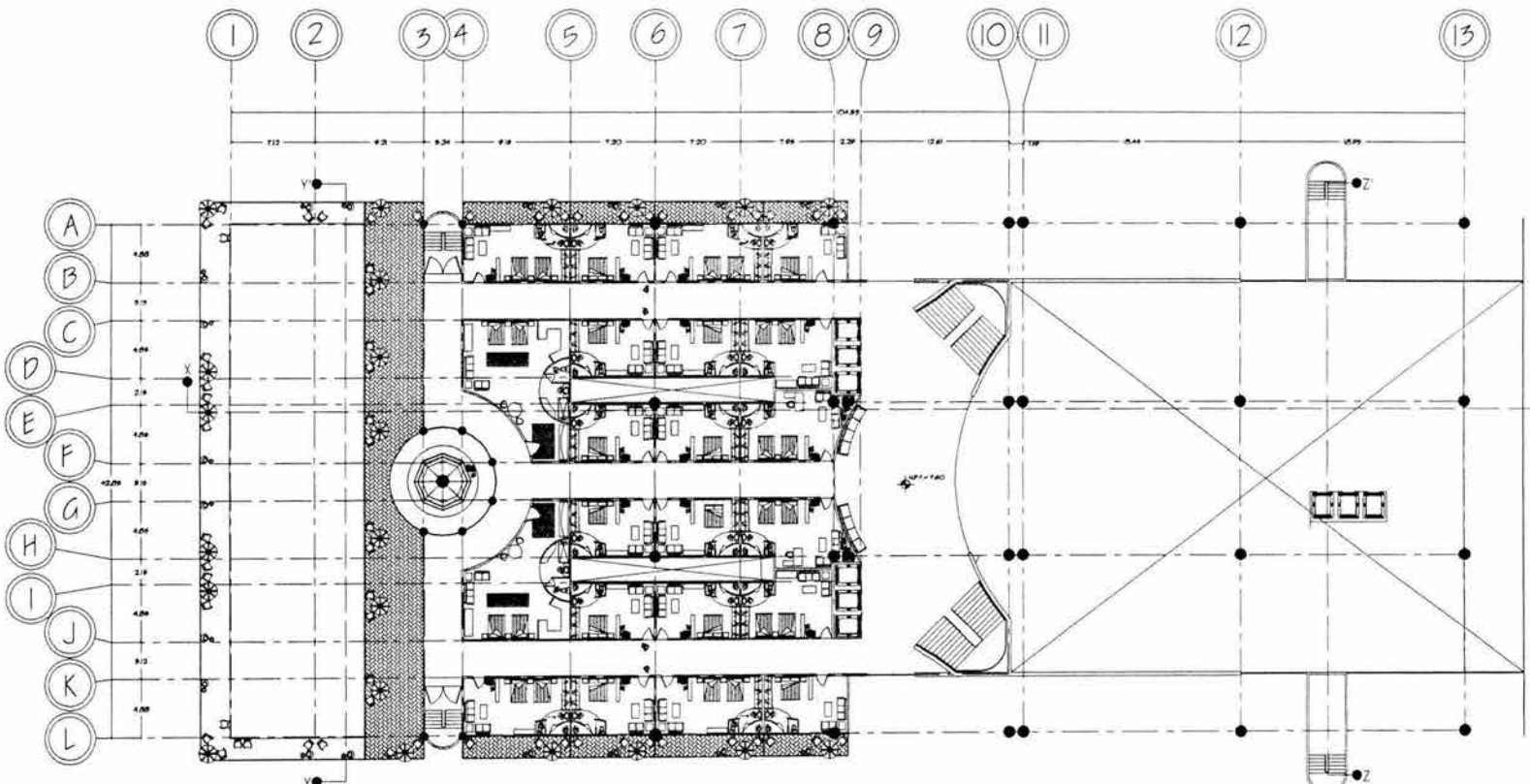


PROYECTO: Remodelación y Vialidad de la Terminal de Ferrocarril de Cuzco.  
 ALUMNO: Arturo Auditfred Martínez  
 ASESORES: Guillermo Caba Martínez, Oscar Porras

Postación: ARG. 05 TALLER: Especial XXI

TESIS PROFESIONAL

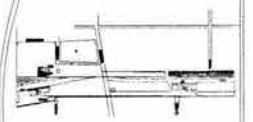
TTA. 05



PLANTA 3er. NIVEL



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Ferrocarril de Temuco y de Osorno

ALUMNO:  
Arturo Auzifred Martínez

ASESORES:  
Guillermo Celso Martínez  
Oscar Parras

Asociación:  
Métricos

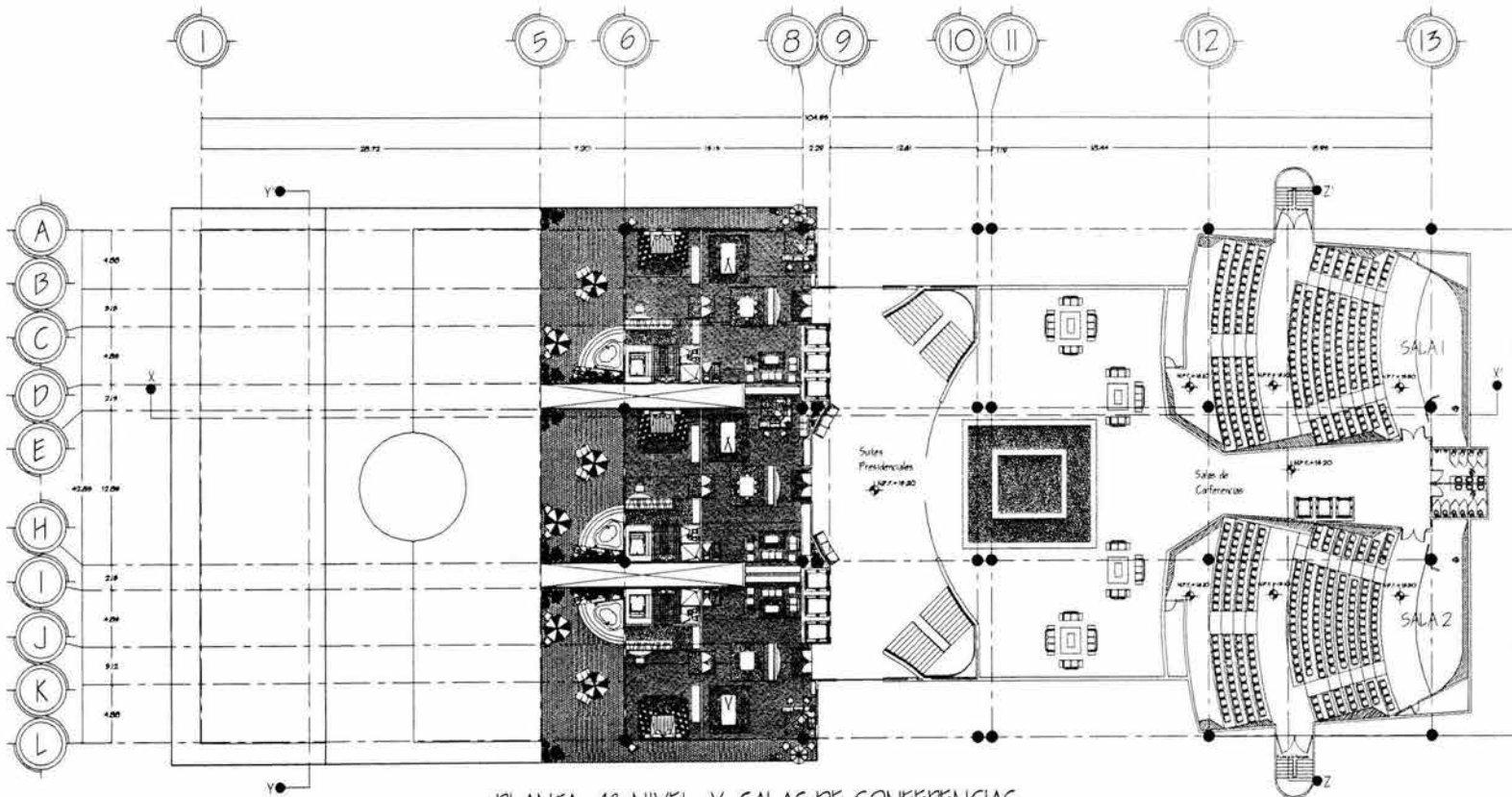
ARQ. 06

TALLER: Elevación YVI

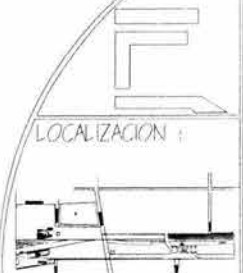
TESIS PROFESIONAL

TTA. 06





PLANTA 4º. NIVEL Y SALAS DE CONFERENCIAS



PROYECTO:  
Remodelación y Nivel de la Terminal  
de Transportación de Ote.

ALUMNO:  
Arturo Rodríguez Martínez

ASESORES:  
Guillermo Calvo Márquez  
Óscar Ferrás

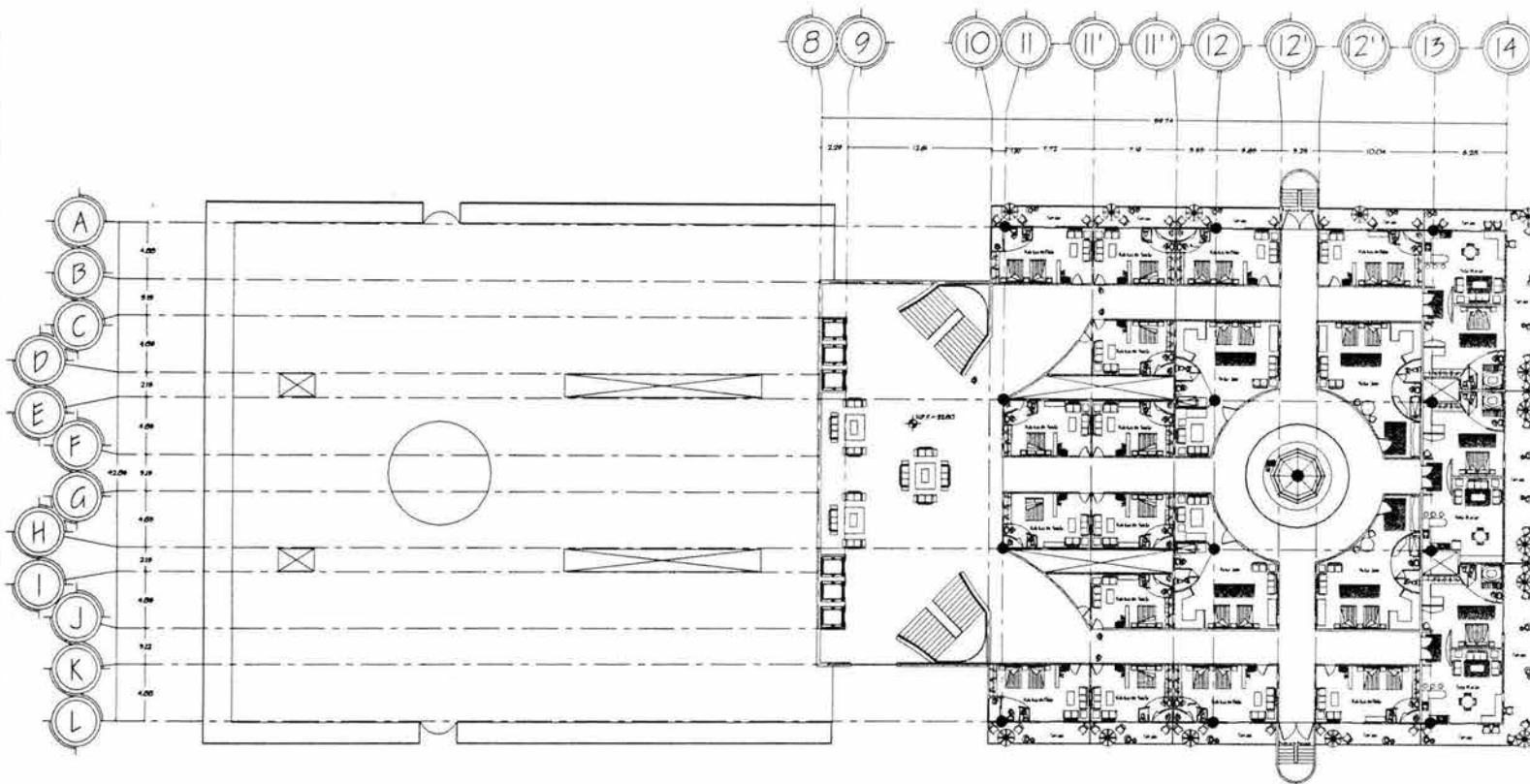
Asistente:  
Matrón

ARQ. 07

TALLER: Elvira (VI)

TESIS PROFESIONAL

TTA. 07



PLANTA TIPO 5, 6° Y 7° NIVELES



PROYECTO:  
Estrategia de Y Hotel de la Terminal  
de Pasajeros de Ojo.

ALUMNO:  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES:  
Guillermo Calva Martínez  
Oscar Flores

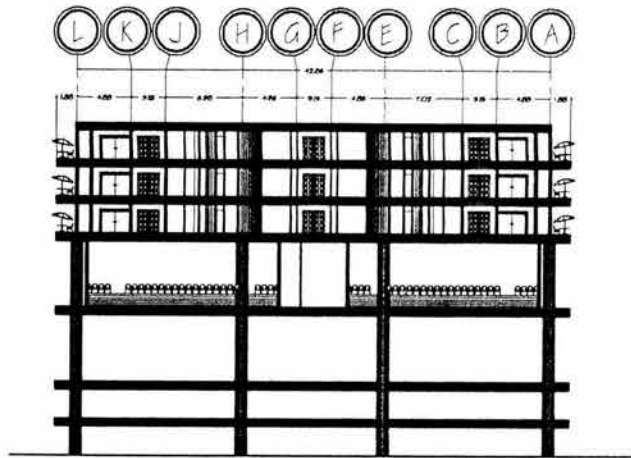
Acreditación:  
Métricos

ARQ. 08

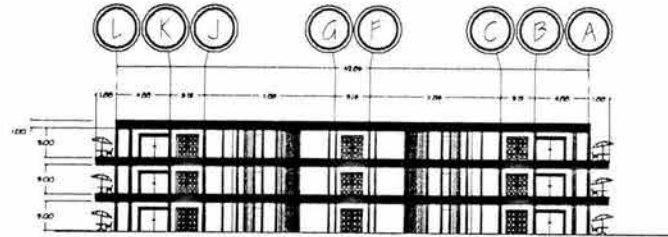
FALLER, Eusebio XVI

TESIS PROFESIONAL

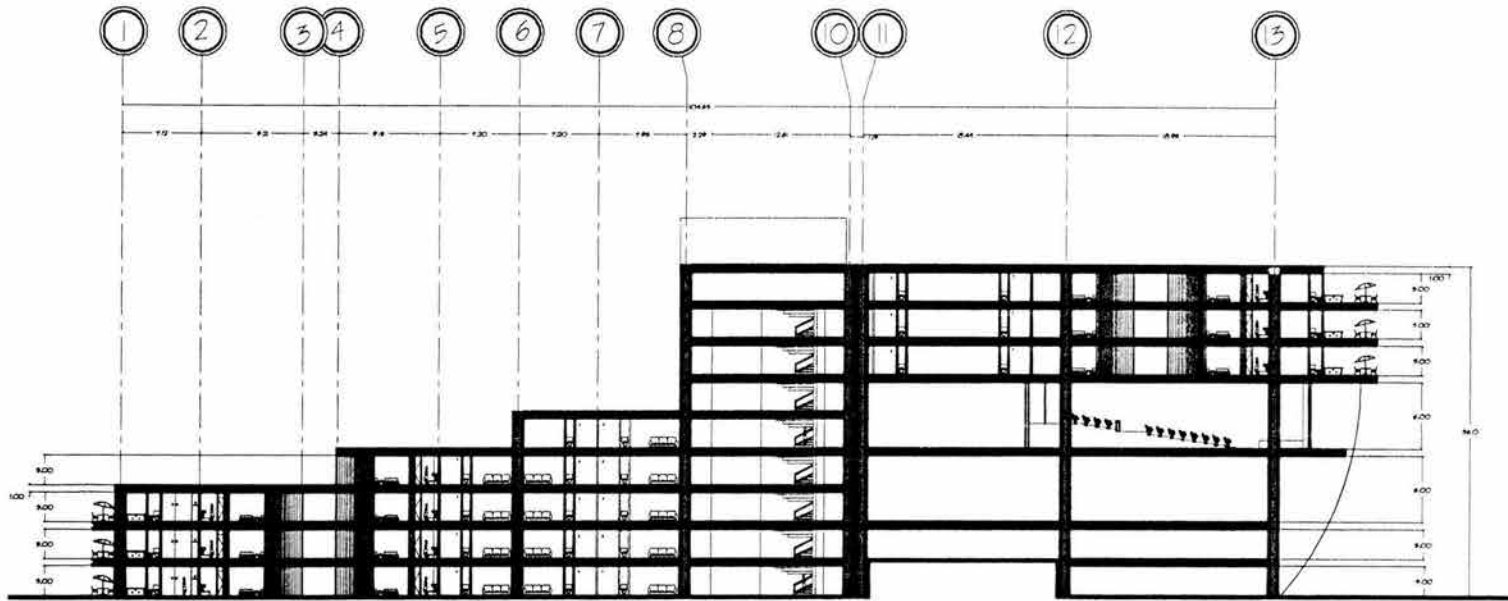
TTA. 08



CORTE Z - Z'



CORTE Y - Y'



CORTE X - X'



LOCALIZACIÓN:



PROFESOR:  
Fernando de Y. Vial de la Cruz  
de Ferraz de Oro

ALUMNO:  
Arturo Audifred Martínez

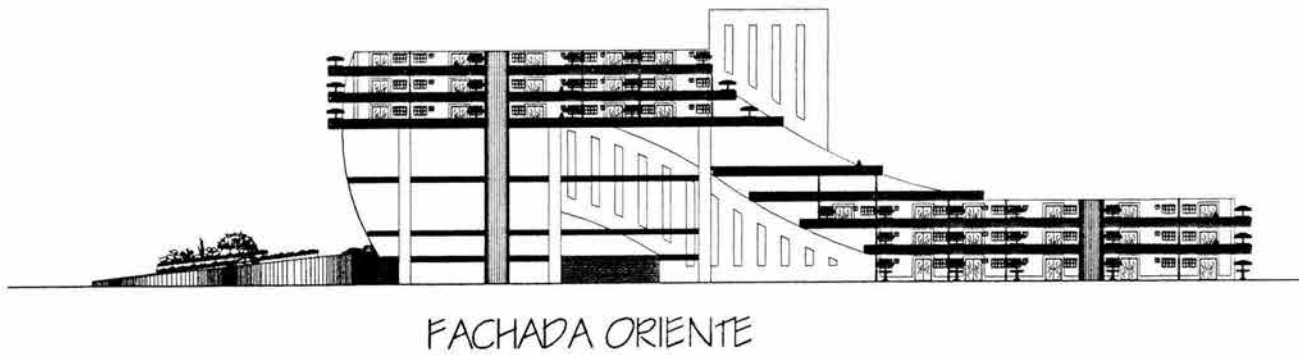
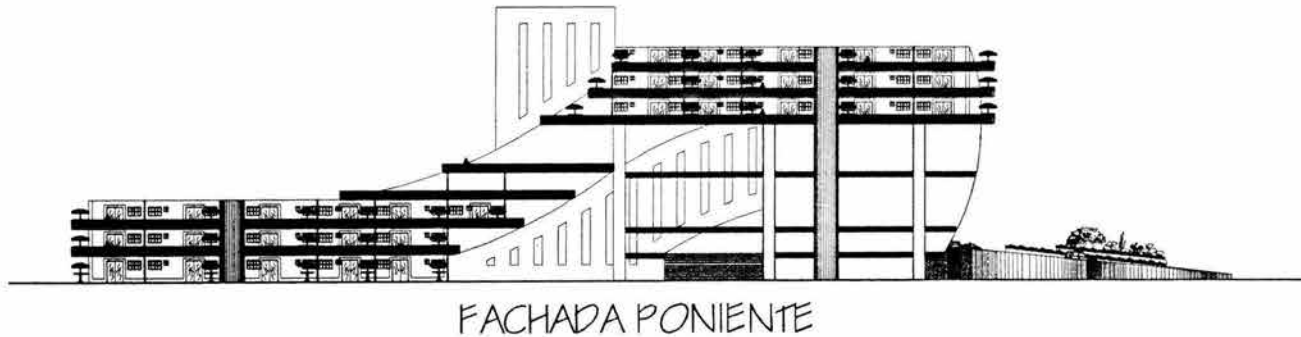
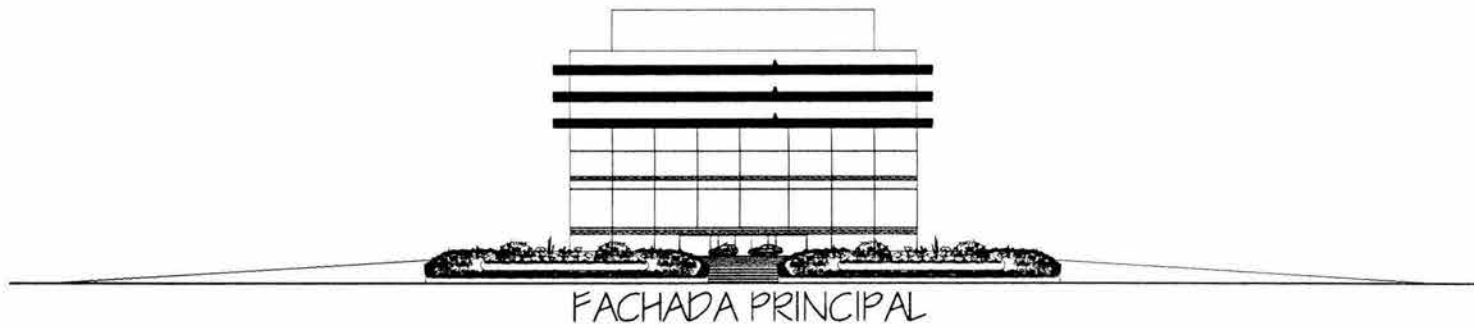
ASESORES:  
Guillermo Celis Martínez  
Oscar Parra

Asesoría:  
Módulo: ARQ. 09 TALLER: Eléctric. VII

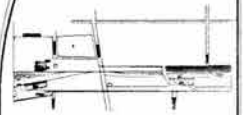


TESIS PROFESIONAL

TTA. 09



LOCALIZACION :



PROYECTO  
Remodelación y Hotel de la Terminal  
del Ferrocarril de Quito

ALUMNO  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES  
Guillermo Caba Martínez  
Oscar Pazos

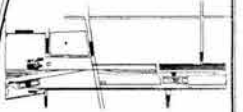
Asociación  
Matrón **ARG. 10** TALLER Elvoral XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 10



LOCALIZACION:



PROYECTO:  
Remodelación y Mejoramiento de la Terminal de Ferrocarril de Quito

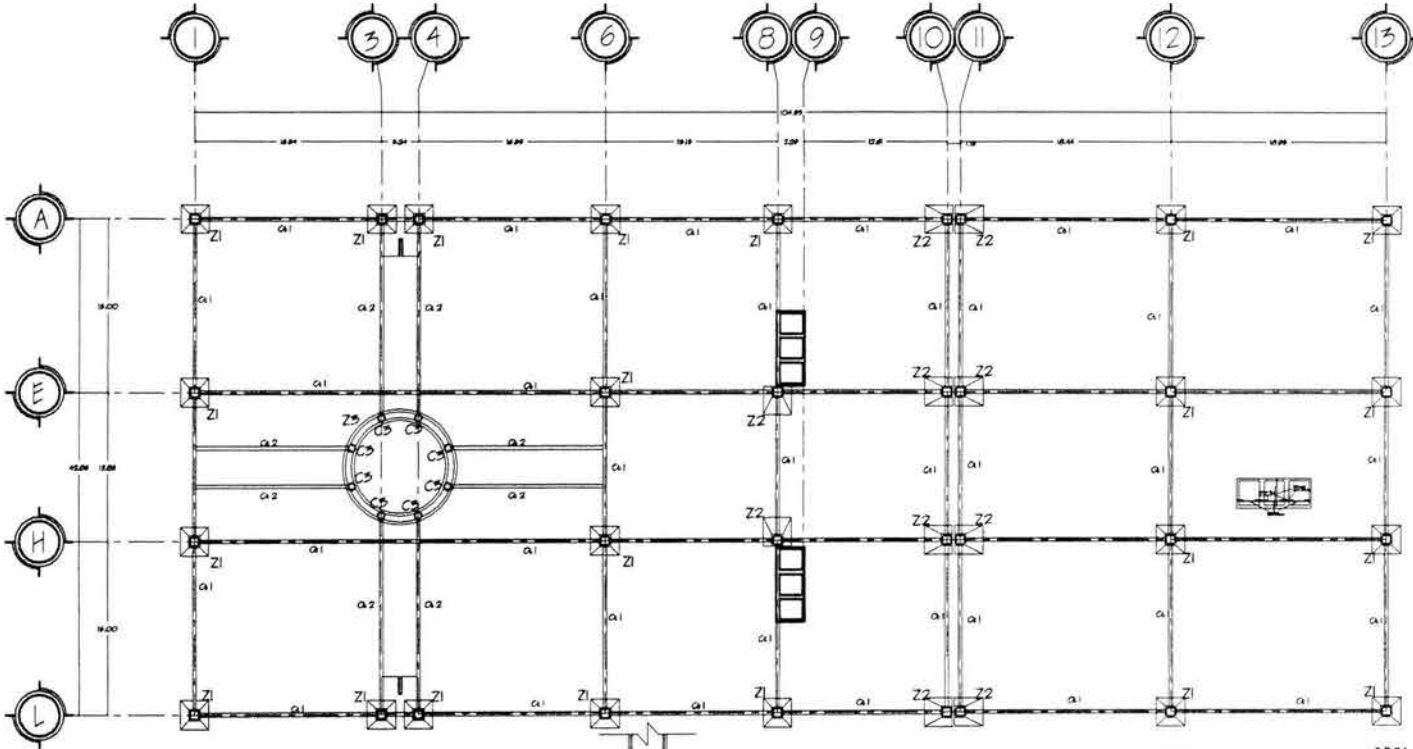
ASESORES:

Guillermo Calva Marín  
Oscar Ferrás

Proyecto: EST. 01  
Metros

TESIS PROFESIONAL

TTA. 11



recubrimiento de vermiculita de 32mm. de espesor con refuerzo de malla (norma 13.4 del S.C.T.)

columna de acero perfil H 88 de 80 x 80 cm. de esp. 1"

placa de acero 3/8"

banca de acero 1/2"

placa de acero de .30 x .40 cm esp. 1/2" para asegurar columna

relleno de concreto expansivo Ferrofoam "Q"

para asegurar placa esp. de 5 cm

anillos de acero redondeado de d 1/2"

de 30 cm de longitud

lodo de concreto armado de .40 x .60 x .70

f'c 250 kg/cm2 con impermeabilizante

feathergral (ver especificaciones)

8 Øw 4 f'c 4000 kg/cm2

8 Øw 3 f'c 4250 kg/cm2

contrataba de concreto de 1.00 x 1.20m

f'c 250 kg/cm2 adición con imperm.

feathergral (ver especificaciones)

8 Øw 4 f'c 4000 kg/cm2

8 Øw 3 f'c 4250 kg/cm2

zapata de concreto armado

f'c 250 kg/cm2 adición con impermeabilizante

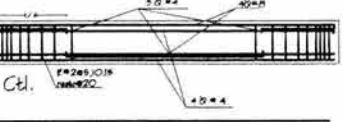
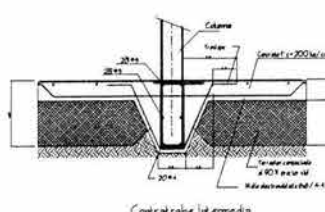
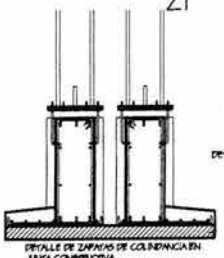
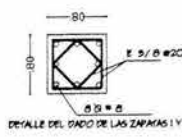
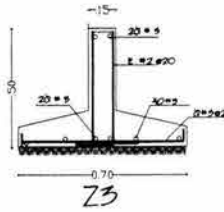
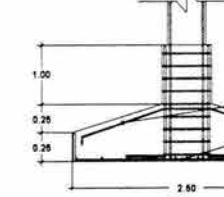
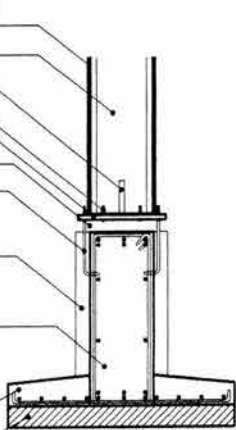
feathergral (ver especificaciones)

como bajo d 4 Ø 12 cm f'c 4000 kg/cm2

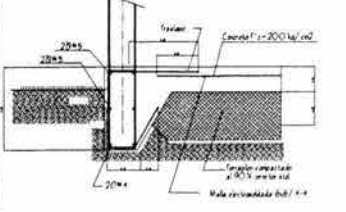
arm. superior d 3/8 Ø 30 cm f'c 4000 kg/cm2

plantilla de concreto pobre

f'c 100 kg/cm2 de 5 cm esp.



DETALLES DE LOSA DE CIMENTACION DEL CUBO DE ELEVADORES



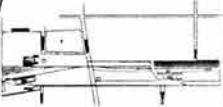
Contrataba Intermedia

Contrataba de Colindancia





LOCALIZACION:



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Terminal  
de Ferrocarril de Oco.

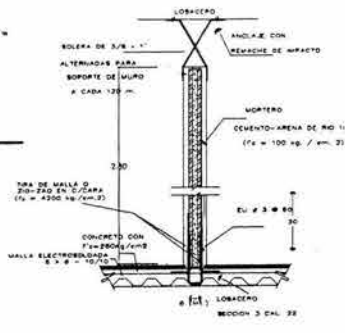
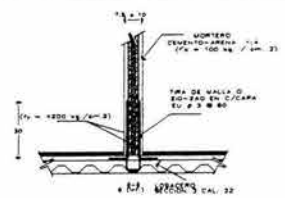
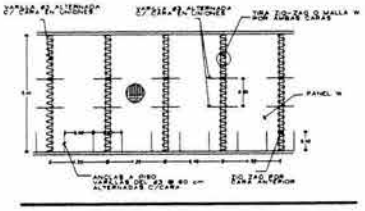
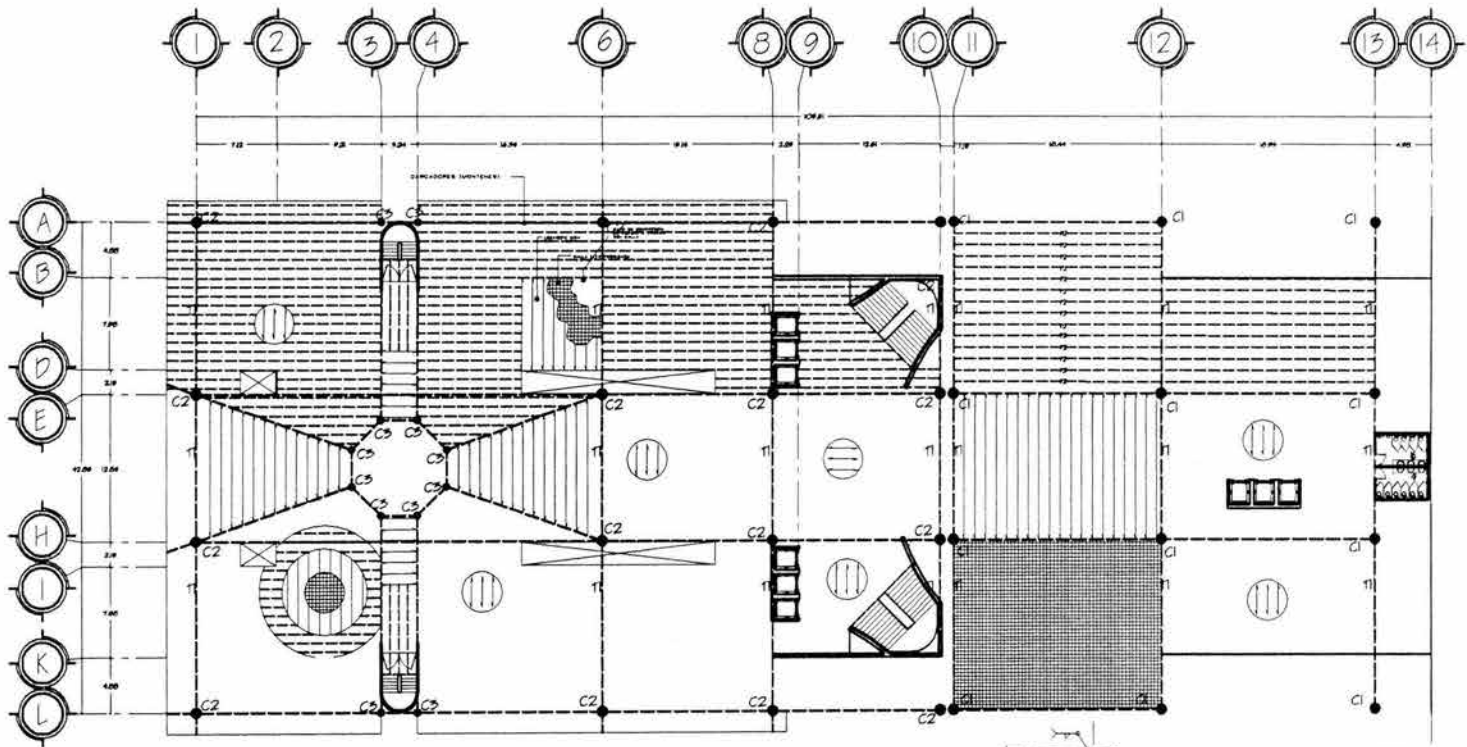
ALUMNO:  
Arturo Audfred Martinez

ASESORES:  
Guillermo Calva Mancera  
Oscar Parias

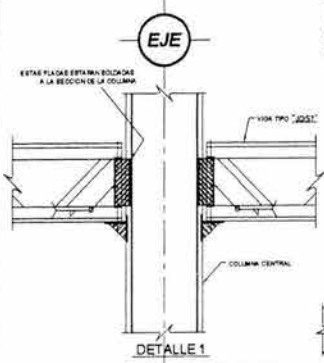
Academia: **EST. 02** TALLER: Estructura XVII

TESIS PROFESIONAL

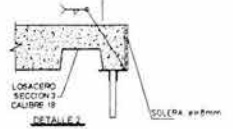
TTA. 12



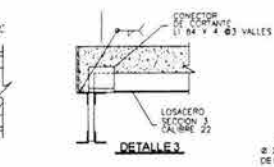
DETALLE DE UNION DE MURO DE PANEL W CON LOSACERO



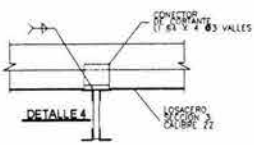
DETALLE 1 CONEXION DE COLUMNA CENTRAL CON VIGA METALICA



DETALLE 2

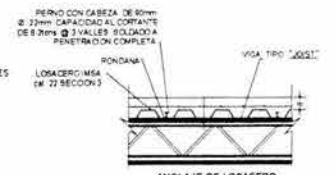


DETALLE 3

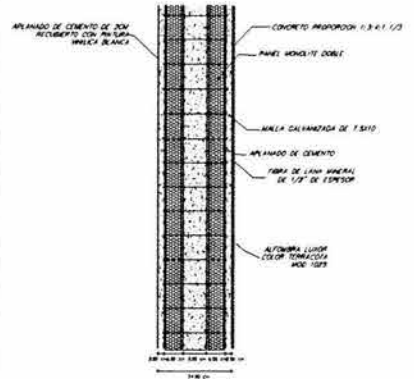
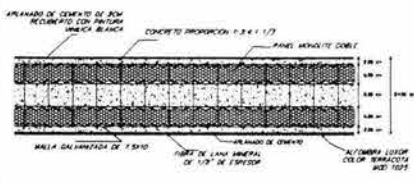


DETALLE 4

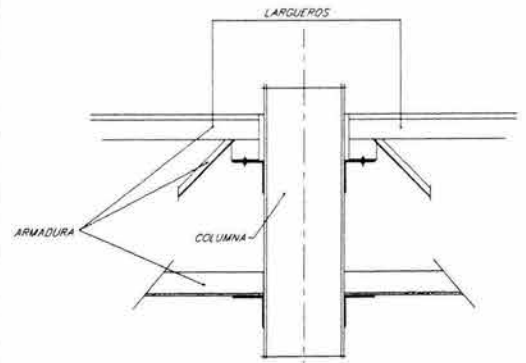
DETALLES DE CONEXION DE LOSACERO A VIGA METALICA



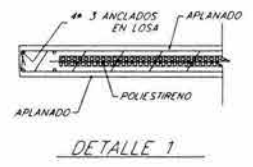
ANCLAJE DE LOSACERO A VIGA METALICA



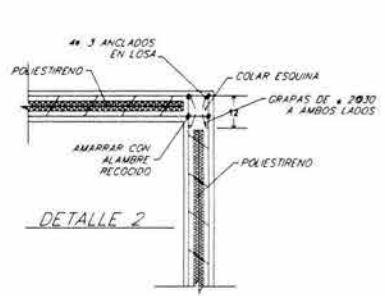
**DETALLE AISLAMIENTO ACUSTICO EN MUROS**



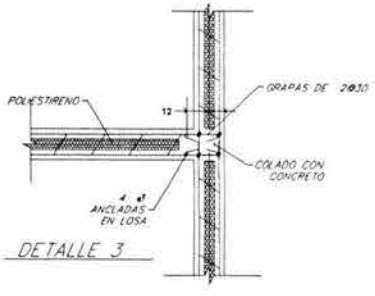
**CONEXIONES DE ARMADURAS EN COLUMNAS**



**DETALLE 1**

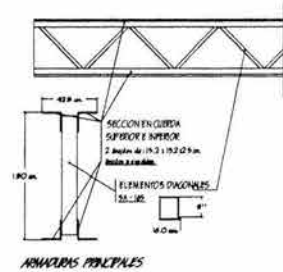


**DETALLE 2**

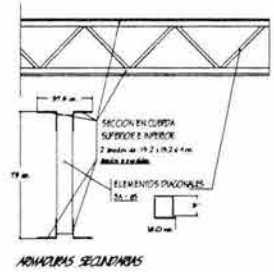


**DETALLE 3**

**DETALLES DE UNION DE MUROS DE PANEL W**



**ARMADURAS PRINCIPALES**

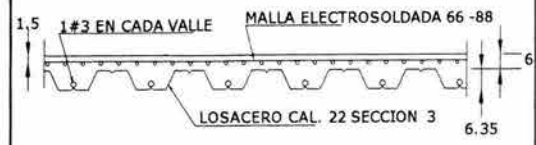


**ARMADURAS SECUNDARIAS**

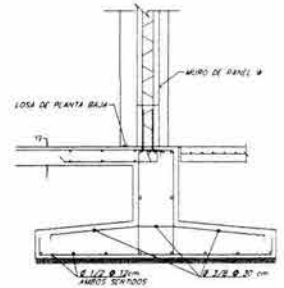
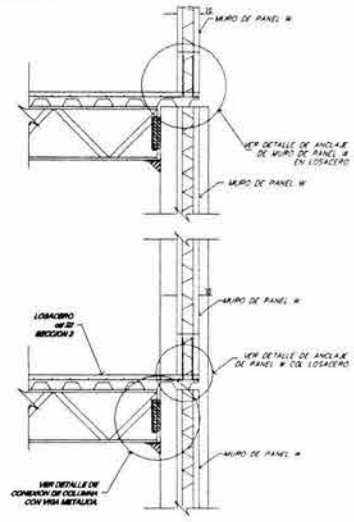
**ARMADURAS "JOIST"**

**DATOS DE LOSA**

\* LOSACERO CAL. 22 SECCION 3 (6.35 cms. DE PERALTE) CON 6 cms. DE CONCRETO SOBRE LA CRESTA EN TODA EL AREA REFORZADA CON MALLA 66 - 1010 EN LECHO SUPERIOR, Y BASTONES # 3 @ 30 VER CORTES



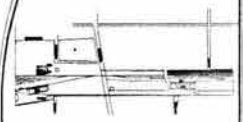
**CORTE TIPICO DE ARMADO DE LOSA**



**CORTE POR FACHADA**



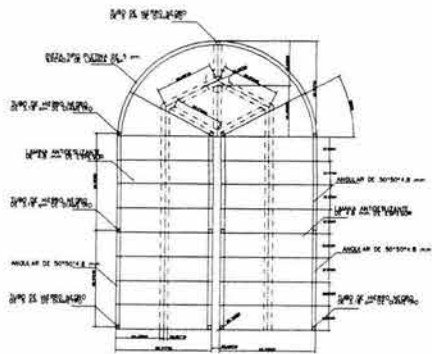
**LOCALIZACION:**



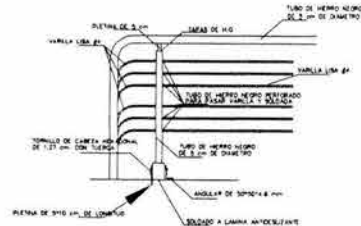
PROFESOR: Promoción en Y Nivel de la Terminal de Desembarco de Quito  
 ALUMNO: Arturo Aquifreddo Martínez  
 ASESORES: Guillermo Calvo Marín, Oscar Parra

Asociación: EST. 03 FALLES: Elvira YUI  
 Tesis No. 1

**TESIS PROFESIONAL**



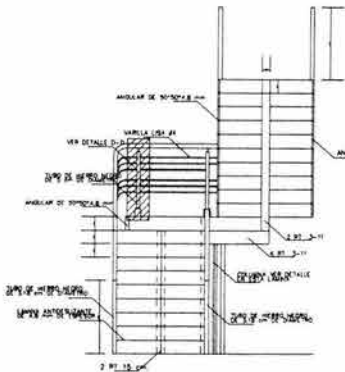
VISTA EN PLANTA  
Escala: 1:20



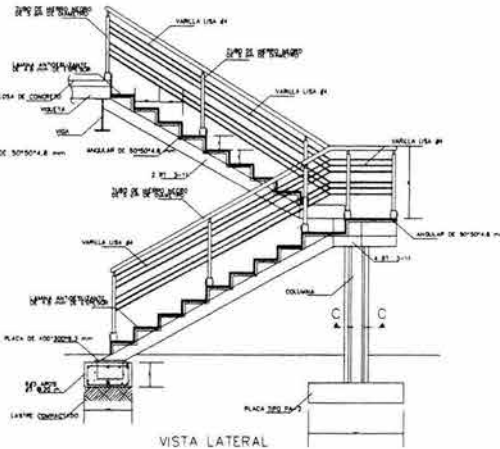
DETALLE D-D



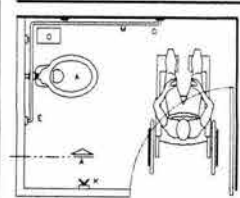
8 e #3 @ 15 m.  
COLUMNA  
SECCION C-C



VISTA FRONTAL



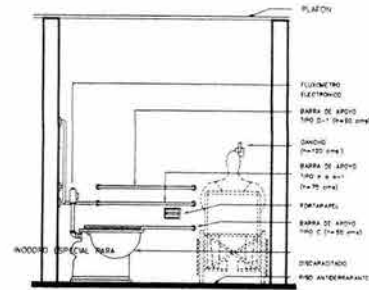
VISTA LATERAL



PLANTA

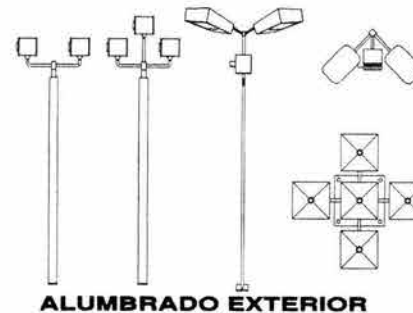
M O B I L I A R I O

- Ⓐ EXCUSADO CON FLUJIMETRO ELECTRONICO (Exclusivo para (protoprotector))
- Ⓛ BARRA DE APOYO TIPO A (h=75 cms)
- Ⓜ BARRA DE APOYO TIPO C (h=50 v 90 cms)
- Ⓝ GANCHO (h= 120 cms)
- Ⓞ PORTAPEL
- Ⓟ CESTO PARA PAPELES SANITARIOS



ALZADO

**SANITARIO PARA DISCAPACITADOS**



**ALUMBRADO EXTERIOR**



LOCALIZACION

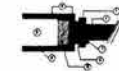


**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

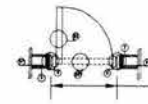
**MAMPARAS EN INODOROS**

LAS MAMPARAS DIVISORIAS DE SANITARIOS HECHAS EN MADERA Y ACABADAS EN PLASTICO LAMINADO, PODRAN SER IGUALMENTE FIJADAS A PISO Y MURO O BIEN UNICAMENTE A MUROS Y TRABAJAR EN CANTILLER SIENDO ESTAS ULTIMAS PREFERIDAS POR SER DE MAYOR LIMPIEZA Y SANIDAD.  
TODAS LAS PARTES EXPUUESTAS ESTARAN RECUBIERTAS CON PLASTICO LAMINADO PEGADO AL NUCLEO O CORAZON CENTRAL POR MEDIO DE ADHESIVO DE RESINAS TERMICAS Y BAJO PRESION DEBIENDO COLOCARSE TODOS LOS BORDES PREVIAMENTE A LAS CARAS.

LOS HERRAJES A UTILIZAR SERAN DE PREFERENCIA CROMADOS Y DE SECCIONES ESTRUCTURALES DE CALIBRES MINIMOS DE 1/4" PARA ASEGURAR EL USO RUDO AL CUAL SERAN SOMETIDOS.



DETALLE DE MARCO 1

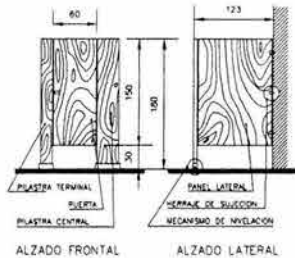


variable

**DETALLE PUERTA**

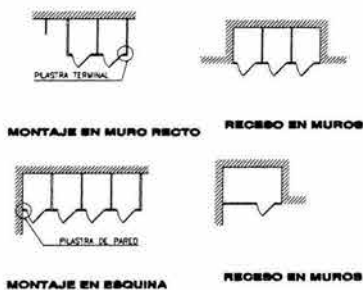
NOTAS DE ESPECIFICACIONES

- 1- MARCO BASTIDOR PERIMETRAL DE PAÑO DE 16 DE 2 1/4" x 1 1/2"
- 2- BASTIDOR INTERNO CON PAÑO DE 16 DE 2 1/4" x 1 1/2"
- 3- PEGAMENTO PARA PUERTA CON MADERA DE PAÑO DE 16 CON ESPESOR DE 1/2"
- 4- TRABAJO DE PAÑO DE 16 CON 100% DE BORDOS ANTES DE PEGAR
- 5- ESCUADRA DE MUESTRO 120º ANGULO 45º EN ESCUADRAS DE 1 1/2" EN MADERA DE PAÑO DE 12
- 6- ENTORQUE O BARRA REENTRADA 15mm TIRA DE MADERA DE 1 1/2" PAÑO PERIMETRAL
- 7- CERCO DE MADERA PERIMETRAL DE 1 1/4" MADERA DE PAÑO
- 8- CLAVADITE
- 9- BASTENTE PERIMETRAL MADERA DE 1 1/2" x 1 1/2"
- 10- TORNILLOS
- 11- BARRA AJUSTADA DE CARERA REDONDA NICK. EYISA (COLOR PLATA) DE 1/2" x 1/2"
- 12- BARRA DE MADERA TABARRACA DE MADERA DE PAÑO DE 16



ALZADO FRONTAL ALZADO LATERAL

MAMPARAS PARA INODOROS



MONTAJE EN MURO RECTO

RECIBO EN MUROS

MONTAJE EN ESQUINA

RECIBO EN MUROS

PROYECTO: Planificación y Plan de la Terminal de Transporte de Quito  
ALUMNO: Arturo Audiffren Martinez  
ASESORES: Guillermo Calva Narvaez Oscar Porras

Ajustado: Mtro. DV. 01  
Fechas: 1980

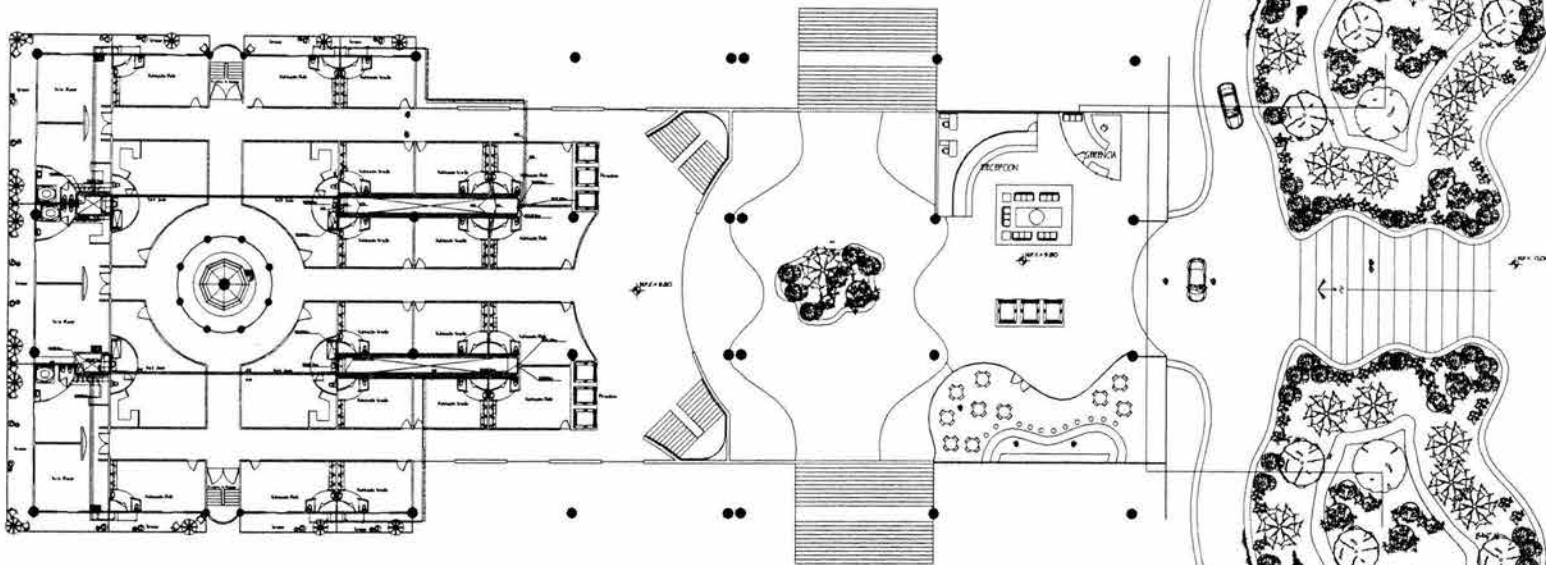
Seminaro de Titulacion 2





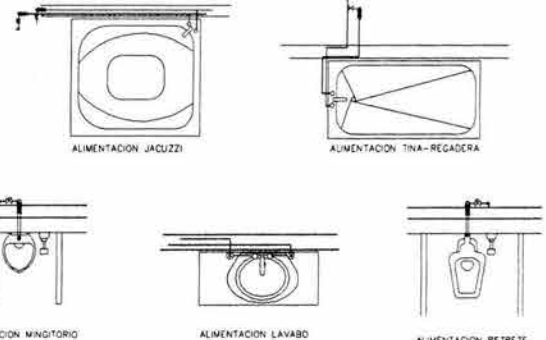


# PLANTA 1er. NIVEL Y ACCESO



## SIMBOLOGIA

- SERVIDOR DE AGUA FRÍA CON 100" IN"
- SERVIDOR DE AGUA CALIENTE DE CONCRETO 100" IN" PERFORACION CON AQUELAMIENTO TÉRMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MUESTRAS CANAS
- SERVIDOR DE RESERVOIRIO DE AGUA CALIENTE DE CONCRETO 100" IN" CON AQUELAMIENTO TÉRMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MUESTRAS CANAS DE ISOLAN DE PUÑO.
- BCAF
- BCAF
- BCAF
- NIECA SOBRE COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE RESERVOIRIO
- VALVULA DE CIERRE
- VALVULA DE OBRERA DE RESERVOIRIO
- VALVULA DE CIERRE
- ACOMODACION HORIZONTAL



## ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

- 1.- Para diámetros nominales de 13 a 64 mm se usará tubería de cobre tipo K.
- 2.- Para las tuberías de cobre se usaron conexiones soldadas de bronce fundido o de bronce forjado para uso de agua.
- 3.- Para diámetros hasta 20 mm se instalarán válvulas roscadas de bronce, para presiones de trabajo de 8.8 kg/cm<sup>2</sup>.
- 4.- Se instalarán juntas flexibles para absorber los movimientos diferenciales entre los juntas constructivas.
- 5.- Los mangueros flexibles serán de acero inoxidable con adaptador hembra para diámetros de 13 a 50 mm y brida para diámetros de 64 mm o mayores.
- 6.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua fría se usará soldadura de baja temperatura de fusión con 50% de oxidación de plomo y 50% de estaño.
- 7.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua caliente se usará soldadura 95% estaño y 5% antimonio.
- 8.- Para diámetros nominales mayores a 64 mm se usará tubería de acero soldable, cedula 40 con extremos lisos y sin costura.
- 9.- En tuberías de acero se usaron conexiones soldables cedula 40 con extremos lisos y sin costura.
- 10.- Se usaron bridas forjadas de acero del tipo tripartite, ciegos, desahorres con cuello soldable o roscable para presión de trabajo de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- 11.- Para tuberías y conexiones de acero soldable se usó soldadura electrolítica empujando electrodos E 309.
- 12.- Para diámetros de 64 mm o mayores se usaron válvulas de extremos bridados, para presión de trabajo de 14 kg/cm<sup>2</sup>.
- 13.- Las líneas de alimentación de agua caliente y retorno de agua caliente deberán diseñarse termicamente con tuberías precalentadas fabricadas con fibra de vidrio de 21 cm de largo coladas en moldes conos y protegidas por un recubrimiento de óxido de aluminio tipo Insulcover de 0.718 mm de espesor.



## ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

**EXEQUICION EN ZONA**  
 Las construcciones se harán de acuerdo a las especificaciones de la Norma E.020, Norma E.021 y Norma E.022, Norma E.023, Norma E.024, Norma E.025, Norma E.026, Norma E.027, Norma E.028, Norma E.029, Norma E.030, Norma E.031, Norma E.032, Norma E.033, Norma E.034, Norma E.035, Norma E.036, Norma E.037, Norma E.038, Norma E.039, Norma E.040, Norma E.041, Norma E.042, Norma E.043, Norma E.044, Norma E.045, Norma E.046, Norma E.047, Norma E.048, Norma E.049, Norma E.050, Norma E.051, Norma E.052, Norma E.053, Norma E.054, Norma E.055, Norma E.056, Norma E.057, Norma E.058, Norma E.059, Norma E.060, Norma E.061, Norma E.062, Norma E.063, Norma E.064, Norma E.065, Norma E.066, Norma E.067, Norma E.068, Norma E.069, Norma E.070, Norma E.071, Norma E.072, Norma E.073, Norma E.074, Norma E.075, Norma E.076, Norma E.077, Norma E.078, Norma E.079, Norma E.080, Norma E.081, Norma E.082, Norma E.083, Norma E.084, Norma E.085, Norma E.086, Norma E.087, Norma E.088, Norma E.089, Norma E.090, Norma E.091, Norma E.092, Norma E.093, Norma E.094, Norma E.095, Norma E.096, Norma E.097, Norma E.098, Norma E.099, Norma E.100.

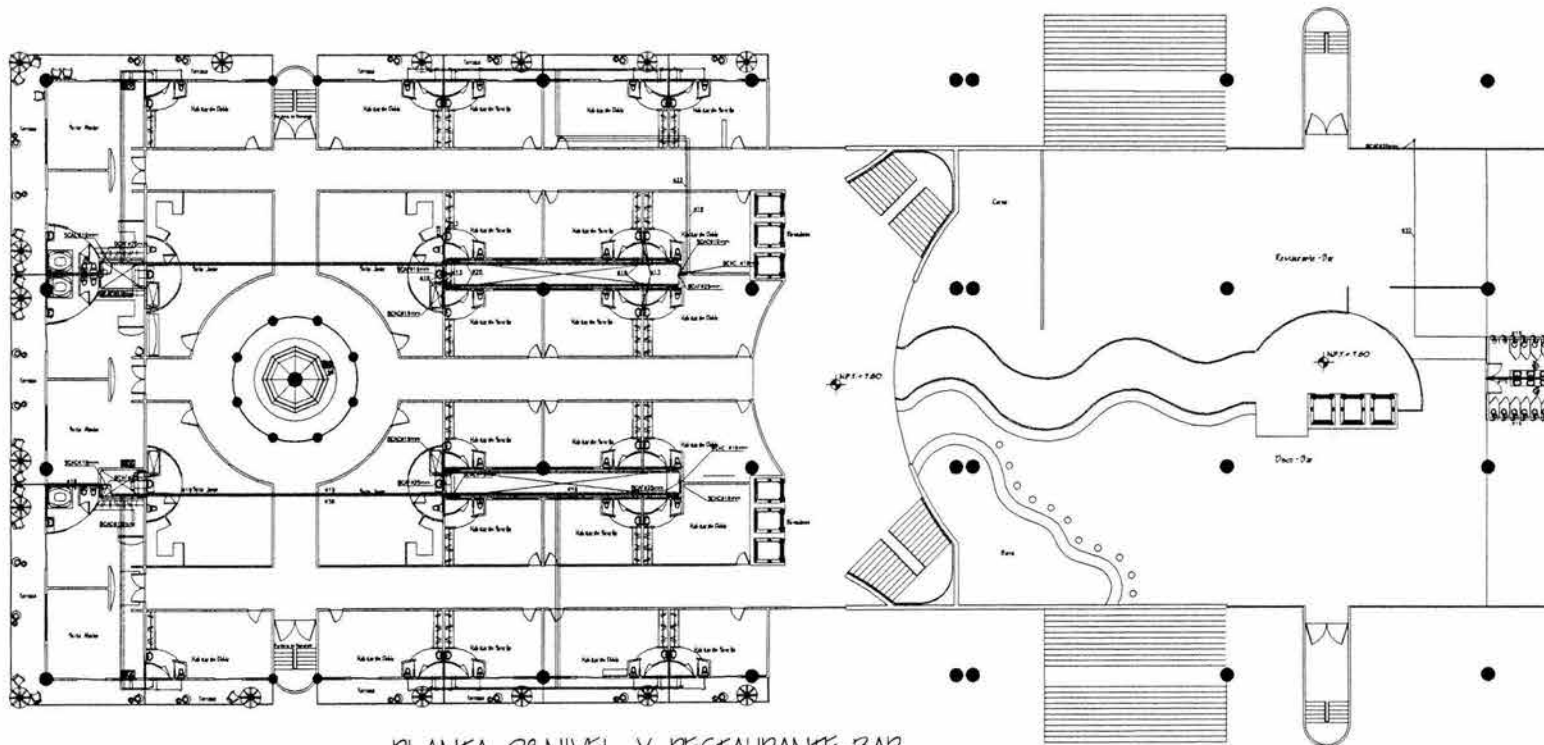
**PROYECTO**  
 Remodelación y Nivel de la Terminal de Estación de Ojo.

**ALUMNO:**  
 Arturo Audifred Martinez

**ASESORES:**  
 Guillermo Galva Marquez  
 Oscar Parias

**Academia:** IN. 02  
**Metros:** TALLER, Ejeccat XXI  
**Planta:**

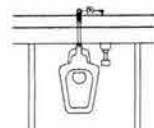
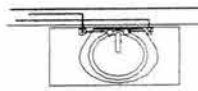
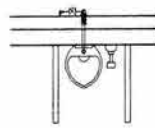
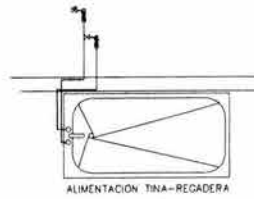
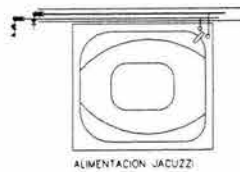
TESIS PROFESIONAL



PLANTA 2º NIVEL Y RESTAURANTE-BAR

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE AGUA FRÍA DE COBRE TIPO "M"
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" POR PLAFÓN CON AISLAMIENTO TÉRMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIO CANAL
- TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" CON AISLAMIENTO TÉRMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIO CANAL DE 13MM DE DIAM.
- ⊙ BCAC INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA DE PLAFÓN A PISO
- ⊙ BCAC INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE PLAFÓN A PISO
- ⊙ SCAC INDICA SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO
- ⊕ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊕ VALVULA DE CHECK DE RETENCIÓN
- ⊕ VALVULA DE CUADRO
- ⊕ ACCOMETIDA HIDRAULICA



ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

- 1.- Para diámetros nominales de 13 o 84 mm se usará tubería de cobre tipo M.
- 2.- Para las tuberías de cobre se usará conexiones soldables de bronce fundido o de bronce forjado bajo uso de agua.
- 3.- Para diámetros hasta 80 mm se instalarán válvulas operables de bronce, para presión de trabajo de 8.8 kg/cm<sup>2</sup>.
- 4.- Se instalarán juntas flexibles para absorber los movimientos diferenciales entre las juntas conectadas.
- 5.- Los manguitos flexibles serán de acero inoxidable con adaptador hembra para diámetros de 13 o 50 mm y brida para diámetros de 84 mm o mayores.
- 6.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua fría se usará soldadura de plata (temperatura de fusión con 50% de aleación de plomo y 50% de estaño).
- 7.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua caliente se usará soldadura 50S estaño y 5% antimonio.
- 8.- Para diámetros nominales mayores a 84 mm se usará tubería de acero soldable, cedula 40 con extremos lisos y sin costura.
- 9.- En tuberías de acero se usará conexiones soldables cedula 40 con extremos lisos y sin costura.
- 10.- Se usará bridas forjadas de acero del tipo trapezo, ciegas, desahogadas, con cuello soldable o rascode para presión de trabajo de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- 11.- Para tuberías y conexiones de acero soldable se usará soldadura eléctrica empalmos electrodos E 6012.
- 12.- Para diámetros de 84 mm o mayores se usará válvulas de extremos soldados para presión de trabajo de 14 kg/cm<sup>2</sup>.
- 13.- Los tramos de alimentación de agua caliente y retorno de agua caliente deberán aislarse térmicamente con lanas perforadas fabricadas con fibra de vidrio de 1" de esp. de largo cortada en medias onces y protegidas por un recubrimiento de latón de aluminio tipo insulation de 0.718 mm de espesor.



ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

TUBERIA	ANCHO	PROFUNDIDAD
0.18	0.55	0.70
0.10	0.30	0.40
0.15	0.30	0.40
0.30	0.70	1.10

PLANTILLA  
 INSTALACION JUNTERO Y PERIFERIA DE TUBERIA  
 DE ACERO CON LAS NORMAS Y SUPERFICIONES DE LA MESA Y C.E.S.P. CON ATRAQUE DE CONCRETO LAPRESON HOROS-TICA DE BRONCE DE 10 CM DE ESPESOR Y 10 CM DE ANCHO COMO MÍNIMO UNA HORA.

VALVULAS  
 DE COMPUERTA DE BRONCE FORJADO PARA PRESION TRABAJO DE 8.8 kg/cm<sup>2</sup>.

TUBERIA  
 LA TUBERIA SERA DE PVC HDPE CLASE 100 PSI SEGUIR NORMAS ANEXAS CERO DIFER.

ATRAQUES DE CONCRETO  
 10x140 kg/cm<sup>2</sup> DE COMPRESION INDICADA EN CIRCULO LAS PUNTA FRENTERAS DEBERAN ESTAR ANCLADAS Y VUELTAS ANTES DE COLOCAR LOS ATRAQUES LOS CUALES DEBERAN ESTAR REFORZADOS ANTERIOR EN EL FONDO Y ANTES DE LA PUNTA EL ATRAQUE DEBERA COLOCARSE ANTES DE HACER LA PRIMERA HORIZONTAL DE LAS TUBERIAS.

RELLENO  
 CON MATERIAL LIMPIO DE PIEDRA HASTA 40 CM ANTES DEL FONDO DEL TUBO COMPLETADO A 100 CM HASTA EL NIVEL SUPERFICIE COMPLETADO A 100 CM EN ZONA DE TRANSICION JUNTAS Y ANCLAJES A 80 CM HASTA EL FONDO.

ESPECIFICACIONES  
 LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION Y LOS MATERIALES CUMPLIRAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA TABLA 1 Y 2.

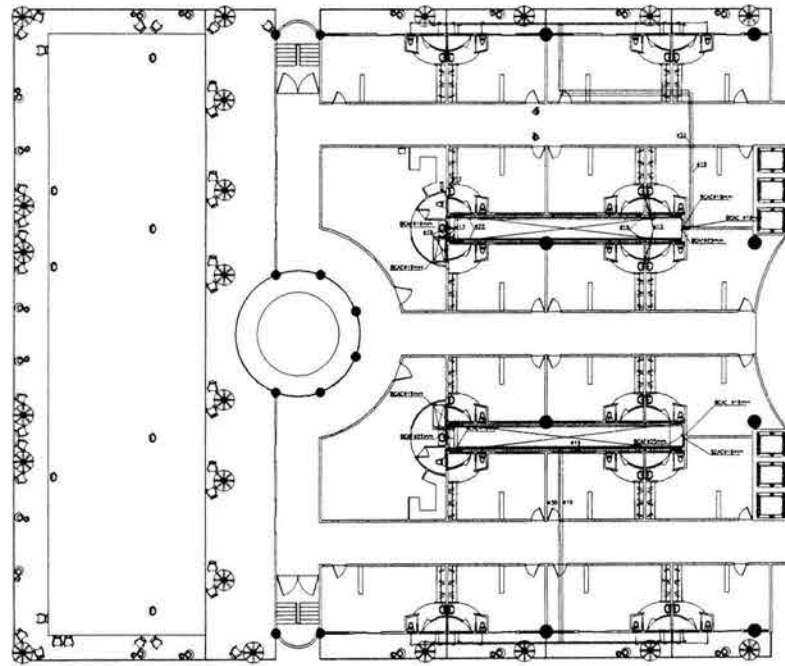
PROYECTO  
 Remediación Y Hotel de Fines de Ferrocarril de Oro

ALUMNO  
 Arturo Audifred Martinez

ASESORES  
 Guillermo Cahua Marquez  
 Oscar Parra

Asociación  
 Mtro. IN. 04 FALLER, Elvira del XXI

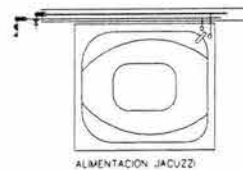
TESIS PROFESIONAL



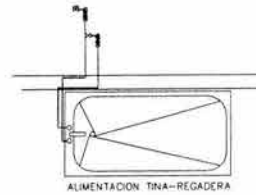
PLANTA 3er. NIVEL

SIMBOLOGIA

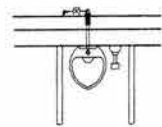
- TUBERIA DE AGUA FRIA DE COBRE TIPO "M"
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" POR PLAFON CON AISLAMIENTO TERMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIAS CANAS
- TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" CON AISLAMIENTO TERMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIAS CANAS DE 13MM DE DIA.
- BCAC INDICA BALA COLUMNA DE AGUA FRIA DE PLAFON A RISO
- BCAC INDICA BALA COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE PLAFON A RISO
- SCAC INDICA SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊕ VALVULA DE CHECK DE RETENSION
- VALVULA DE CUADRO
- ACCIONETA HORACIALICA



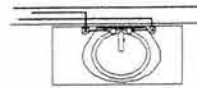
ALIMENTACION JACUZZI



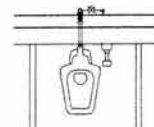
ALIMENTACION TINA-REGADERA



ALIMENTACION MINGITORIO



ALIMENTACION LAVABO



ALIMENTACION RETRETE

ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

- 1.- Para diámetros nominales de 13 a 64 mm se usará tubería de cobre tipo M
- 2.- Para las tuberías de cobre se usará conexiones soldables de bronce fundido o de bronce fundido bajo uso de agua
- 3.- Para diámetros hasta 50 mm se instalarán válvulas resacas de bronce, para presión de trabajo de 8.8 kg/cm<sup>2</sup>
- 4.- Se instalarán juntas flexibles para disipar los movimientos diferenciales entre las juntas constructivas
- 5.- Los manguitos flexibles serán de acero inoxidable con adaptador hembra para diámetros de 13 a 50 mm y brida para diámetros de 64 mm o mayores
- 6.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua fría se usará soldadura de esta temperatura de fusión con 50% de reacción de plomo y 50% de estaño
- 7.- Para la unión de tuberías y conexiones de cobre para alimentación de agua caliente se usará soldadura 50% estaño y 5% antimoni
- 8.- Para diámetros nominales mayores a 64 mm se usará tubería de acero soldado, cedió 40 con extremos lisos y sin costura
- 9.- En tuberías de acero se usará conexiones soldables cedió 40 con extremos lisos y sin costura
- 10.- Se usará bridas forjadas de acero del tipo trapezo, ciegas, dentadas, con cuello soldable y resaca para presión de trabajo de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>
- 11.- Para tuberías y conexiones de acero soldable se usará soldadura eléctrica empleando electrodos E 8010
- 12.- Para diámetros de 64 mm o mayores se usará válvulas de extremo forjadas para presión de trabajo de 14 kg/cm<sup>2</sup>
- 13.- Las líneas de alimentación de agua caliente y retorno de agua caliente deberán aislarse térmicamente con lanas preformadas fabricadas con fibra de vidrio de 51 mm de largo cortadas en medias curvas y protegidas por un revestimiento de ignina de aluminio tipo Involador de 0.718 mm de espesor



ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

- ENCANACIONES EN ZANHAS  
Las zanhas serán en ZANHAS SERIAL LAS SO.
- | TUBERIA | ANCHO | PROFUNDIDAD |
|---------|-------|-------------|
| OD 10   | 0.55  | 0.70        |
| OD 15   | 0.60  | 1.00        |
| OD 20   | 0.70  | 1.10        |
| OD 25   | 0.75  | 1.15        |
- PLANTILLA  
MOLDEA Y APOYADA DE 10 CM DE ESPESOR  
INSTALACION, JUNTO Y PERFORA DE TUBERIA  
DE ALUMBRON CON LAS NORMAS Y SUPERVISION DE SANITARIO Y C.E.S.P. CON ATADRES DE CONCRETO, LAMPARON, MORTERO DE BRICHA Y SENA DE CONSUMO Y DEBE CONFORMAR COMO MUYO LAS NORMAS
- VALVULAS  
DE COMPUERTA DE PERO FUNDIDO BRONCE PARA PRESION TRABAJO DE 8.8 kg/cm<sup>2</sup>
- TUBERIA  
LA TUBERIA SERA DE M.C. HERRAJADO CLASE 100 MP. RESIST. MUYO ANNO CUBRO DITO
- ATRADRES DE CONCRETO  
FO-145 kg/cm<sup>2</sup> DE DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO. LAS UNIDAS ESPECIALES DEBERAN SER DE ALUMBRON Y C.E.S.P. CON ATADRES DE CONCRETO, LAMPARON, MORTERO DE BRICHA Y SENA DE CONSUMO Y DEBE CONFORMAR COMO MUYO LAS NORMAS
- RELLENO  
CON MATERIAL LIBRE DE PIEDRA, HASTA 20 CM ANTES DEL FONDO DEL TUBO COMPLETADO A 100% PLAC. HASTA EL NIVEL SUFICIENTE COMPACTADO AL 95% EN EL FONDO DE TRAYECTO PARA LAMPARON Y MORTERO A 8% PLAC.
- ESPECIFICACIONES  
LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION Y LOS MATERIALES COMPLETAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE SANITARIO - CONSTRUCCION

PROYECTO  
Remediación Y Nivel de la Favela  
de Terreros de Oro

ALUMNO  
Arturo Audifred Martinez

ASESORES:  
Guillermo Caliva Marquez  
Oscar Parra

Asesoración  
Metros

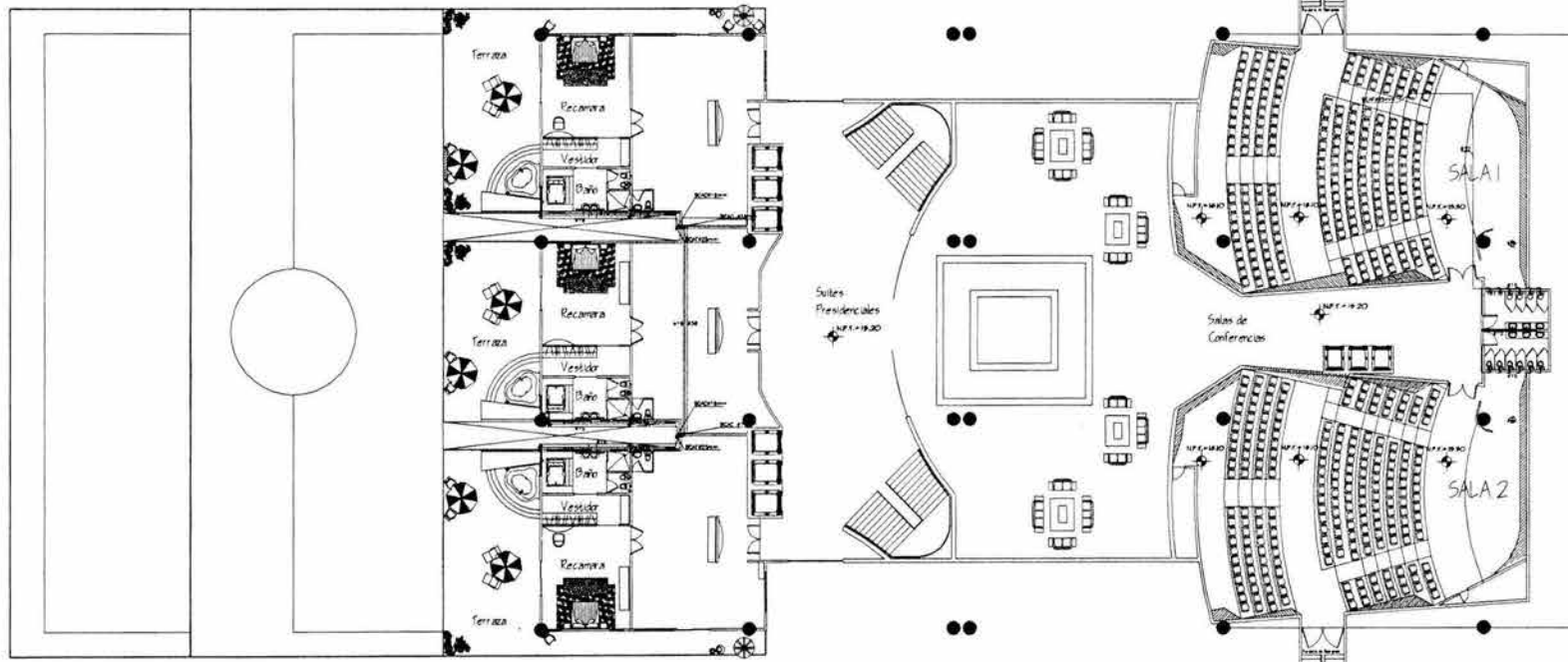
IN. OB

TALLER. Ezequiel XXI

Parámetros

TESIS PROFESIONAL

TTA. 20



PLANTA 4º. NIVEL Y SALAS DE CONFERENCIAS



ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

EXCAVACIONES EN ZANJAS

LAS DIMENSIONES MINIMAS EN ZANJAS SERAN LAS SIGUIENTES:

TUBERIA	ANCHO	PROFUNDIDAD
Ø 1 1/2"	0.50	0.20
Ø 2"	0.60	0.25
Ø 3"	0.75	0.30
Ø 4"	0.90	0.35

PLANTILLA  
 ANCHURA Y ESPESURA DE 10 CM DE ESPESOR

INSTALACION, JUNTES Y BRIDERA DE TUBERIA  
 DE HIERRO CON LAS VORNAS Y SUPERACION DE 1.50 M.P.M. Y 2.00 M.P.M. CON ARMAZONES DE CONCRETO LAPREVEDO, INDICATA DE PROHIBICION DE "DRIP" Y DEBERA ENTERRARSE COMO MINIMO UNA VORNA.

VALVULAS  
 DE COMPLETA DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO PARA PRECION TRABAJO DE 8.0 kg/cm<sup>2</sup>

TUBERIA  
 LA TUBERIA SERA DE PUE HERRALLADO CLASE 100 PSI SEGUN NORMA ASTM A 131-60

ARMAZONES DE CONCRETO  
 F'c=140 kg/cm<sup>2</sup> DE DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO. LAS REJAS ESPECIALES DEBERAN ESTAR ANCLADAS Y HERRALLADAS ANTES DE COLOCAR LOS ARMAZONES. LOS CLAVOS DEBERAN ESTAR HERRALLADOS ANTES DE EL FONDO Y CARGO DE LA ZANJA. EL ARMAZON DEBERA COLOCARSE ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS TUBERIAS.

MELECCION  
 CON MATERIAL LIBRE DE PIEDRA. HASTA 30 CM ARRIBA DEL FONDO DEL TUBO COMPACTADO AL MENOS PLUS. HASTA EL NIVEL SUBYACENTE. COMENZANDO EN UN LADO DEL TUBO DE 15 CM. HASTA 15 CM. ANTES DE ARRIBAR AL ORO PUNTO.

ESPECIFICACIONES  
 LOS REQUISITOS DE CONSTRUCCION Y LOS MATERIALES CUMPLIRAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE S.A.H.O.P.E. Y DEMAS.

PROYECTO  
 Formulación y Nivel de la Gerencia  
 de Ingeniería de Oro

ALUMNO:  
 Arturo Auditfred Martinez

ASESORES:  
 Guillermo Galva Narvaiz  
 Oscar Paros

Medidas  
 1M. DE  
 CALLES: Ezequiel XVI

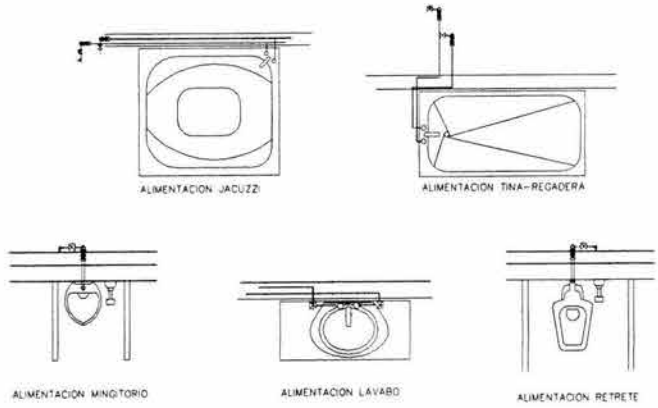
TESIS PROFESIONAL

ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

- Para diámetros nominales de 1 1/2 a 2 1/2" se usara tubería de cobre tipo "M"
- Para las tuberías de cobre se usaran conexiones soldables de bronce fundido o de bronce forjado para uso de agua
- Purg diámetros hasta 50 mm se instalaron válvulas retencoras de bronce, para presión de trabajo de 8.0 kg/cm<sup>2</sup>
- Se instalaron juntas flexibles para absorber los movimientos diferenciales entre los juntos constructivos
- Los maniguetas flexibles seara de acero inoxidable con adosador: tamaño para diámetros de 1 1/2 a 2 1/2" y largo para diámetros de 84 mm o mayores
- Para la union de tuberías y conexiones de cobre para alimentacion de agua fria se usara soldadura de tipo temperatura de fusion con 50% de plomo y 50% de estano
- Para union de tuberías y conexiones de cobre para alimentacion de agua caliente se usara soldadura 95% estano y 5% antimonio
- Purg diámetros nominales mayores a 84 mm se usara tubería de acero soldable: resudo 40 con extremos lisos y sin costura
- En tuberías de acero se usaron conexiones soldables resudo 40 con extremos lisos y sin costura
- Se usaron bridas forjadas de acero de tipo forjadas, lisas, desafiladas con cuello soldable o resaca para presión de trabajo de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>
- Para tuberías y conexiones de acero soldable se usara soldadura electrica empalmada electrodos E 8010
- Para diámetros de 84 mm o mayores se usaron válvulas de extremos bridados, para presión de trabajo de 14 kg/cm<sup>2</sup>
- Las líneas de alimentacion de agua caliente y retorno de agua caliente deberan cubrirse termicamente con tubos orofonormas fabricados con fibra de vidrio de 31 cm de largo cubiertas en medio conos y protegidas por un recubrimiento de goma de aluminio 100 inclusive de 0.718 mm de espesor

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE AGUA FRIA DE COBRE TIPO "M"
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" POR PLAFON CON AISLAMIENTO TERMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIAS CANAS.
- TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE DE COBRE TIPO "M" CON AISLAMIENTO TERMICO DE FIBRA DE VIDRIO DE 1" DE ESP. EN MEDIAS CANAS DE 13MM DE DIAM.
- BCAF INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA DE PLAFON A PISO
- BCAC INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE PLAFON A PISO
- SCAF INDICA SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO
- VALVULA DE COMPLETA
- VALVULA DE CHECK DE RETENCION
- VALVULA DE CUADRO
- ACOMETIDA HIDRAULICA



**Falta página**

**N° TTA-22**

---





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

INDICACIONES EN ZANHAS  
 LAS DIMENSIONES SE DAN EN PULGADAS UNAS LAS OTRAS EN METROS  
 TUBERIA ANCHO PROFUNDIDAD

1/2"	1/2"	1.00
3/4"	3/4"	1.00
1"	1"	1.00
1 1/2"	1 1/2"	1.50
2"	2"	1.50

REJILLA  
 MESHES Y ARMADURA DE 15 CM DE ESPESOR  
 INSTALACION JUNTO Y PERILLA DE TUBERIA  
 DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y SUPERFICIE DE LA CUBIERTA Y 2.5 CM DE ANCHURA DE COBERTO LAMINADO VENTILACION DE PROBLEMA DEBA DE TONOS Y DEBEA SOSTENERSE COMO MARCHA UNA MARCHA

VALVULAS  
 DE COMPUESTA DE FIERRO FUNDIDO BRONCE PARA PRESION TRABAJO DE 8 BAR (12 KG)

ATRAQUES DE CONCRETO  
 FICHA DE ATRAQUE DE CONCRETO ANCHURA EN PROFUNDIDAD LAS PERLAS ESPECIALES DEBEN SER ANCHURA Y TUBERIA LOS METROS DE COLOCAR LOS ATRAQUES CON CUBIERTA DEBEN ESTAR PERFECTAMENTE ANCHADOS EN EL FONDO Y PARTES DE LA ZANJA EL ATRAQUE DEBEN COLOCARSE ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS TUBERIAS

RELLENO  
 CON MATERIAL LIMPIO DE RESERVA HASTA 15 CM ARRIBA DEL FONDO DEL TUBO COMPACTADO AL MENOS PARA HASTA EL NIVEL DE SUPERFICIE COMPACTADO AL MENOS 10 CM DESDE EL FONDO ZANJA ARMADA Y SUSTENTADO AL 80% HONOR

ESPECIFICACIONES  
 LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION Y LOS MATERIALES CUMPLIRAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE BANCOS DE CAPAS

PROYECTO  
 Remodelacion Y Instalacion de la Terminal de Paracion de Autos

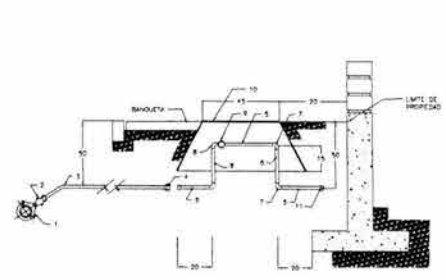
ALUMNO  
 Arturo Audfred Martinez

ASESORES  
 Guillermo Calva Maruaz  
 Oscar Parais

Asociacion  
 Metros  
 IN. OB  
 TALLER Estructural XXI

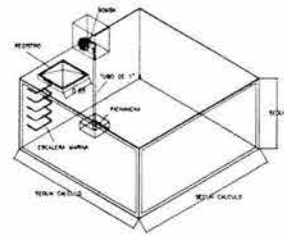
TESIS PROFESIONAL

TTA. 23

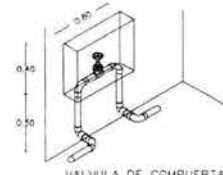
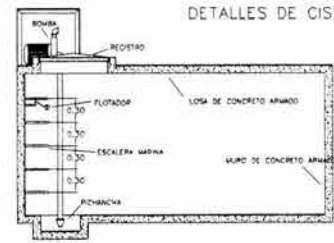


DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA 19 mm

MATERIALES PARA TOMA DOMICILIARIA	DESCRIPCION	CANT.	UNID.
1	ABRILLOTERIA DE INYERSON DE BRONCE DE ACUERDO A LA NORMA ANO/ANNA C-800 CON FURQUETE TPO 10 MARCA WUELLER O SIMILAR PARA TUBERIA DE PVC ANNA C-800 DE DIAM. VARIABLE	1	PIEA
2	LAVAJE DE INYERSON DE BRONCE SEGUN NORMA ANO/ANNA C-800 CON MARCHA CROMADA DE 19 MM (3/4") DIAM. MARCA WUELLER O SIMILAR INCLUYE CONECTOR DE BRONCE Hembra TPO FLARE PARA TUBO DE POLIETILENO	1	PIEA
3	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD (19 MM 3/4" DIAM. RE 3408 CE SGR 8 SEGUN NORMA ASTM D 2757, 200 PSI)	VAR.	PIEA
4	CONECTOR DE BRONCE Hembra TPO FLARE MARCA WUELLER NO. CATALDOO 15450 O SIMILAR SEGUN NORMA ANNA C-800 INCLUYE CONECTOR PARA LAVAJE TUBO DE COBRE RIGIDO TPO M ROSCADO	1	PIEA
5	MARCA DE COBRE RIGIDO TPO M. SEGUN NORMA M-18-1981, ROSCADO EN UN EXTREMO Y LISO EN EL OTRO	3	PIEA
6	MARCA DE COBRE RIGIDO TPO M. SEGUN NORMA M-18-1981, SOLDABLE DE 19 MM (3/4") DIAM. Y 90	3	PIEA
7	CODO DE COBRE RIGIDO TPO M. SEGUN NORMA M-18-1981, SOLDABLE DE 19 MM (3/4") DIAM. Y 90	3	PIEA
8	CODO DE COBRE RIGIDO TPO M. SEGUN NORMA M-18-1981, CON LA EXTREMIDAD LISO Y EL OTRO ROSCADO DE 19 MM (3/4") DIAM. Y 90	1	PIEA
9	VALVULA DE CUADRO DE BRONCE MARCA WUELLER NO. CATALDOO 15450 O SIMILAR DE 19 MM (3/4") DIAM.	1	PIEA
10	REGISTRO DE PLASTICO CON MARCA DE 11.43 CM X 15.24 CM DE 1/2" X 3/4" DIAM. CON CODO "DESP" MARCA BROOKS, MODELO 1410 O SIMILAR	1	PIEA
11	TAPON CAPUCHA DE PVC SEGUN NORMA E-2272	1	PIEA

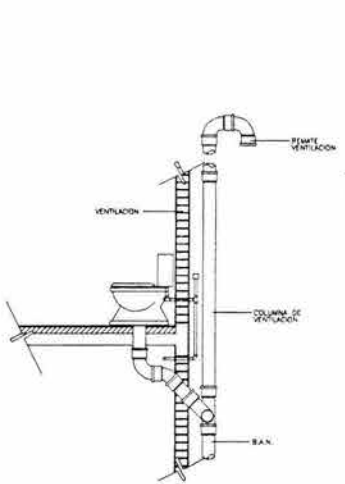


DETALLES DE CISTERNA

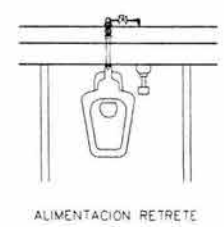
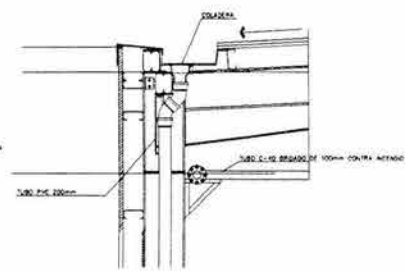


VALVULA DE ESFERA

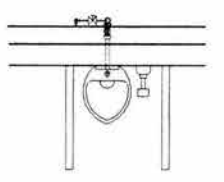
VALVULA DE CUPIERTA



DETALLE VENTILACION



ALIMENTACION RETRETE



ALIMENTACION MINGITORIO

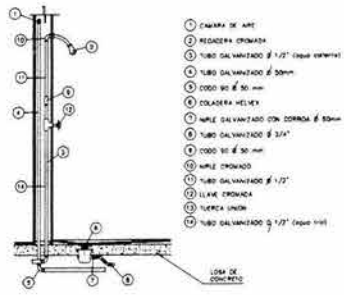


DETALLE DE ATRAQUES

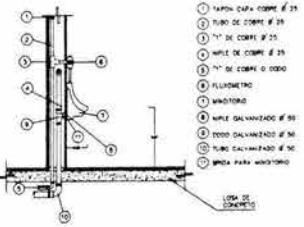
CODO



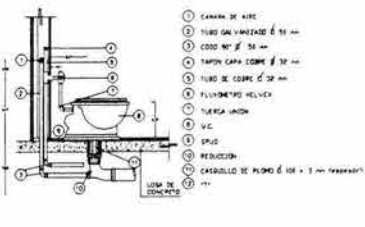
VALVULA DE ESFERA



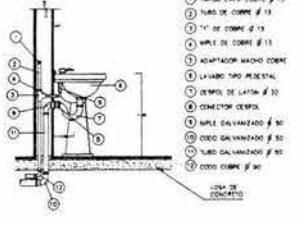
REGADERA



MINGITORIO DE FLUXOMETRO



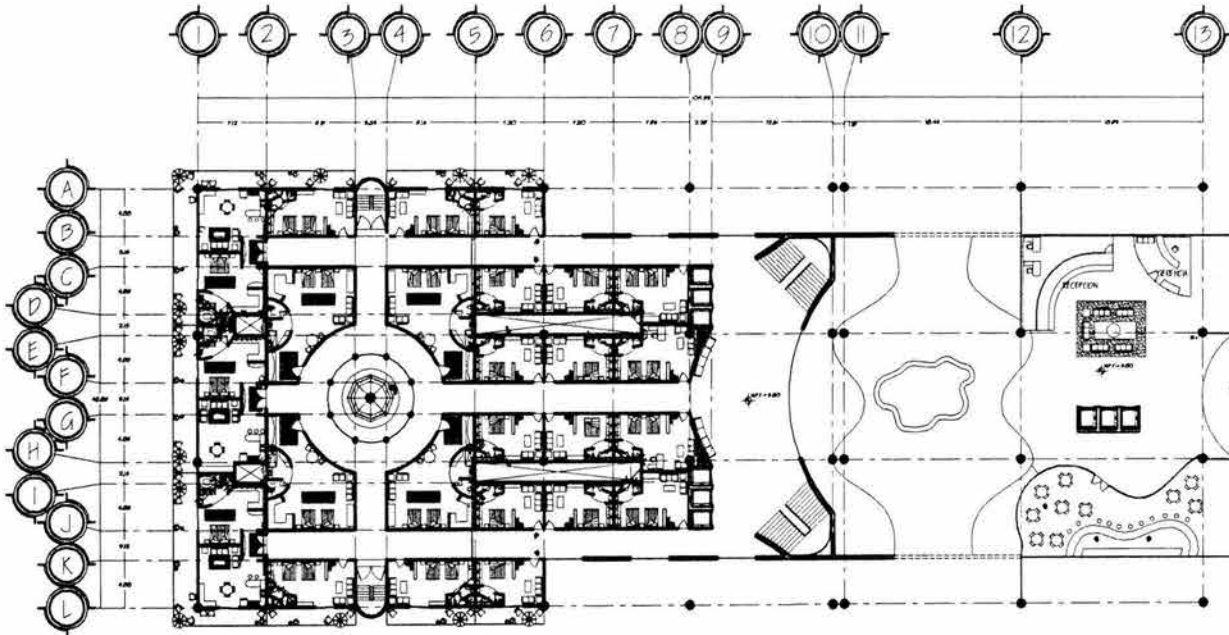
INODORO DE FLUXOMETRO



LAVAMANOS







PLANTA 1er. NIVEL Y ACCESO



**DECLARACION DE AUTORIA**

Yo, el suscrito, **Arturo Audiñed Martínez**, declaro que soy el autor de la presente obra, la cual he realizado de forma original y creativa, y que no he copiado ni plagado el contenido de esta obra de ninguna otra fuente, ni he utilizado materiales o recursos que no sean de mi propia autoría. Asimismo, declaro que esta obra no infringe los derechos de autor de terceros y que me comprometo a defender y mantener los derechos de autor de esta obra.

En Lima, a los **15** días del mes de **AGOSTO** del año **2018**.

**Arturo Audiñed Martínez**

**PROFESOR**  
 Fernando León Y Hual de la Central de Ferrocarril de Oro

**ALUMNO**  
 Arturo Audiñed Martínez

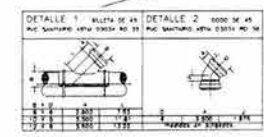
**ASESORES:**  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Porras

**Asociación**  
 Metros **18-03**

**TALLER:** Everest XXI

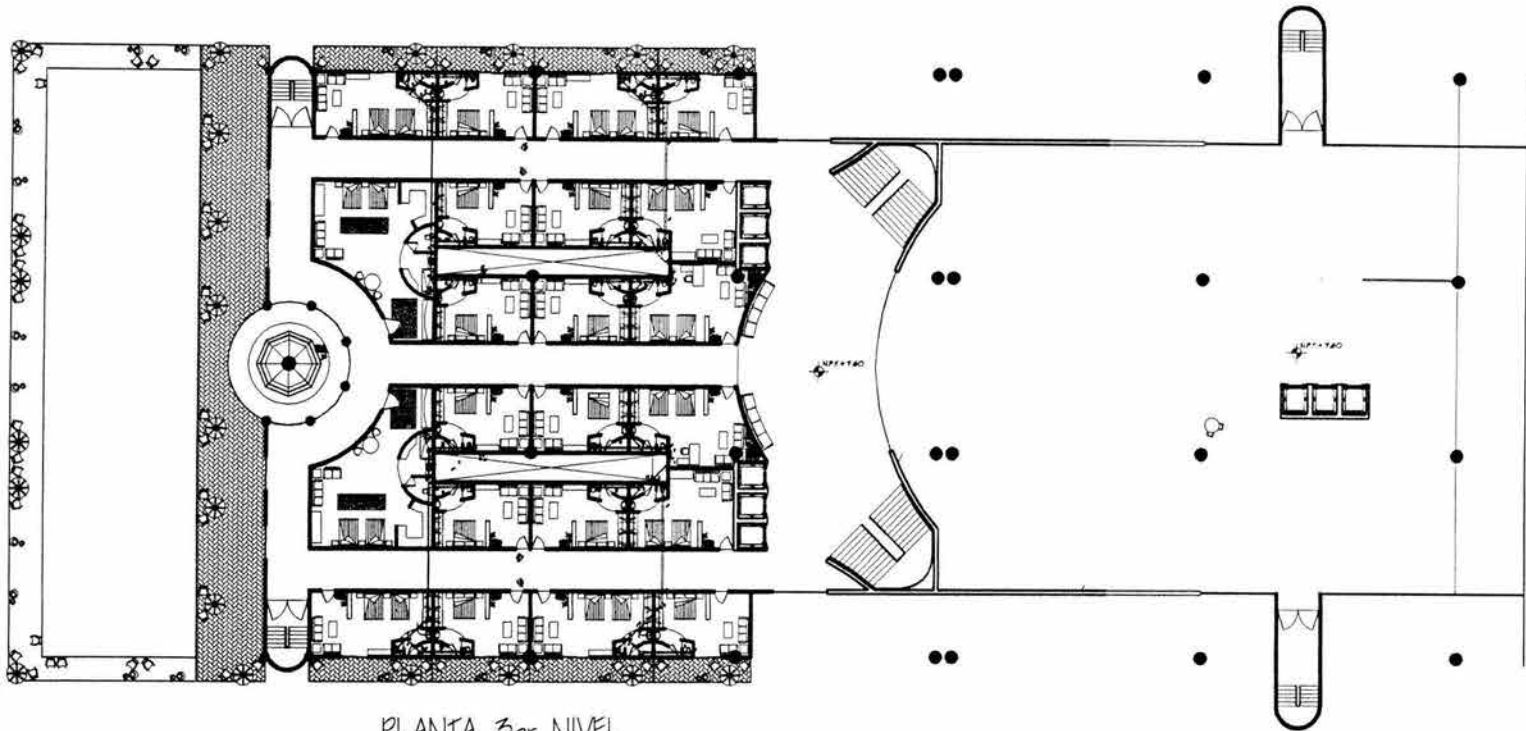
**TESIS PROFESIONAL**

**TTA. 26**



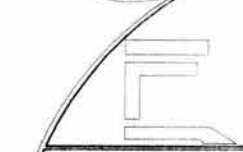






PLANTA 3er. NIVEL

DETALLE 1			DETALLE 2		
VILLA DE AS			CODO DE AS		
PVC SANITARIO ASTM D3034 RD 38			PVC SANITARIO ASTM D3034 RD 34		
R x D	A	7,53	D	A	1,875
2 x 4	2,500	(1,8)	6	3,500	1,875
10 x 4	3,500	(1,8)			
12 x 6	3,500	13,22			
medidas en pulgadas					



**RESUMEN EJECUTIVO**

**PROYECTO:** Remodelación y Hotel de la Ferrocarril de Ferrocarril de Lima

**ALUMNO:** Arturo Auditfred Martinez

**ASESORES:** Guillermo Calvo Marquez, Oscar Porras

**PROFESOR:** TALLER Especial XXI

**FECHA:** 18.08

**TEMA:** TESIS PROFESIONAL

**TTA. 28**





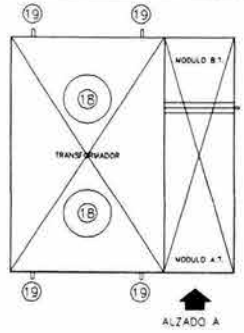


**Faltan páginas**

**TTA -**

**Nº 32-37**

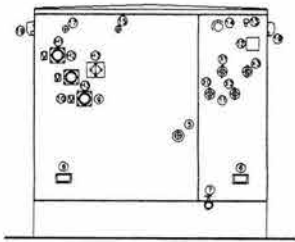




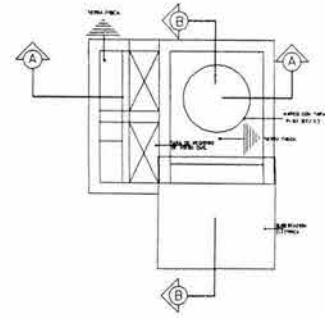
DETALLE DE TRANSFORMADOR PLANTA

ALZADO B

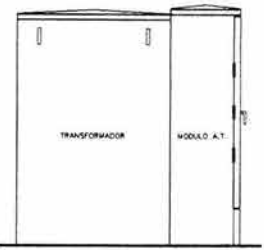
ALZADO A



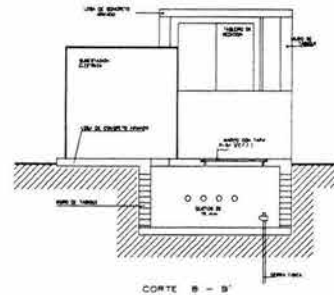
DETALLE DE TRANSFORMADOR ALZADO "B"



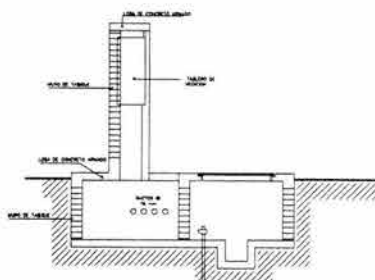
DETALLE DE BASE PARA SUBESTACION PLANTA



DETALLE DE TRANSFORMADOR ALZADO "A"



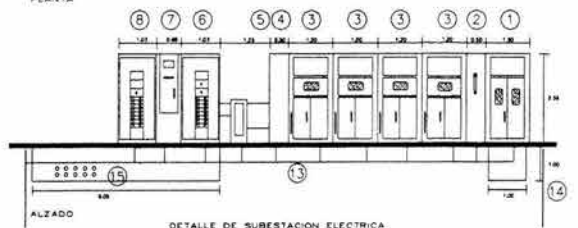
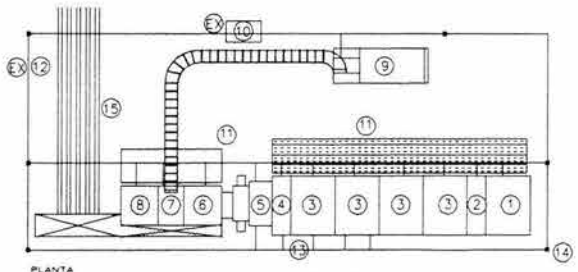
CORTE B - B'



CORTE A - A'

NOMENCLATURA DE SUBESTACION ELECTRICA

- 1- TABLEROS PARA CUERPO DE MODO DE 10 KV
- 2- TABLEROS CON CABLES RECORRIDOS PARA CUERPO DE OPERACION EN UNO O EN DOS CASOS DE 100 AMP. Y 10000V. MÓDULO DE 10 KV
- 3- TABLEROS PARA INTERRUPTOR MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS PARA INTERRUPTOR MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS PARA INTERRUPTOR MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS PARA INTERRUPTOR MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS PARA INTERRUPTOR MÓDULO DE 10 KV.
- 4- TABLEROS DE INTERRUPTOR A TRANSFORMADOR
- 5- TRANSFORMADOR DE REDUCCION DE VOLTAJE DE 10 KV A 230V. 1000VA. MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS DE TRANSFORMACION DE 10 KV A 230V. 1000VA. MÓDULO DE 10 KV. TABLEROS DE TRANSFORMACION DE 10 KV A 230V. 1000VA. MÓDULO DE 10 KV.
- 6- TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION.
- 7- TABLEROS CON CUERPO DE TRANSFORMACION DE 100 AMP. CON CUERPO DE MODO DE 10 KV
- 8- TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION DE ALTA TENSION.
- 9- PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION.
- 10- PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION. PLACA DE INTERRUPTOR DE ALTA TENSION.
- 11- TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION.
- 12- TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION.
- 13- TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION.
- 14- TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION.
- 15- TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION. TABLEROS DE ALTA TENSION.



DETALLE DE SUBESTACION ELECTRICA  
112.5 KVA. 23 KV

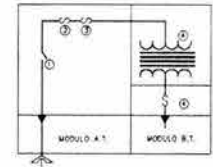


DIAGRAMA UNIFICAR



ESPECIFICACIONES

- 1- BASE PARA INTERRUPTOR DE ALTA TENSION
- 2- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 3- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 4- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 5- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 6- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 7- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 8- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 9- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 10- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 11- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 12- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 13- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 14- TABLEROS DE ALTA TENSION
- 15- TABLEROS DE ALTA TENSION

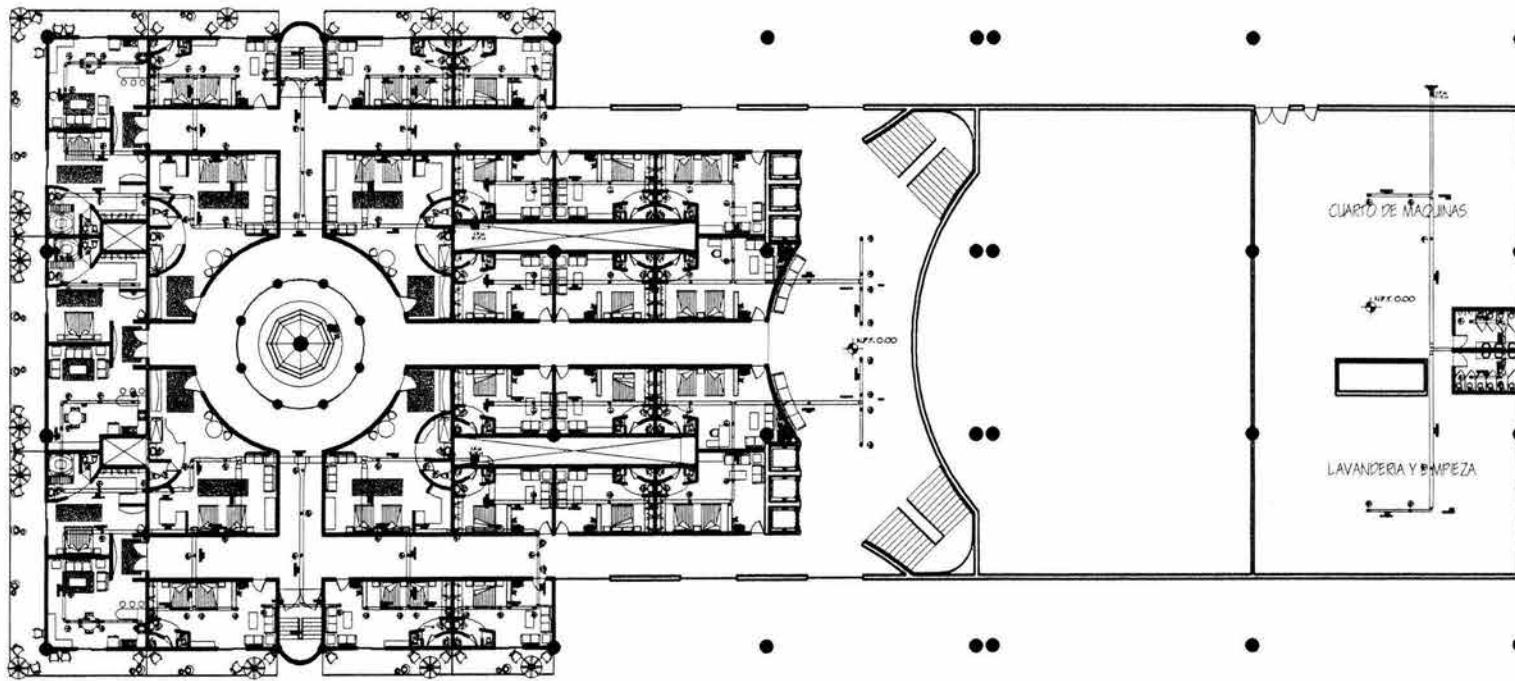
PROFESOR:  
Fernando V. Huel de la Fuente  
del Departamento de  
ALUMNO:  
Arturo Audfred Martinez  
ASESORES:  
Guillermo Galva Marquez  
Oscar Barros

Asociación:  
Metrol  
TALLER: Elencol VII

TESIS PROFESIONAL

TTA. 38

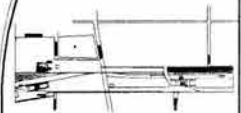




AIRE ACONDICIONADO  
 PLANTA BAJA Y Cto. DE MAQUINAS



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
 Remodelación y Hotel de la Terminal  
 de Pasajeros de Osa

ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martínez

ASESORES:

Guillermo Calva Marquis  
 Oscar Porras

Asociación:  
 Metros

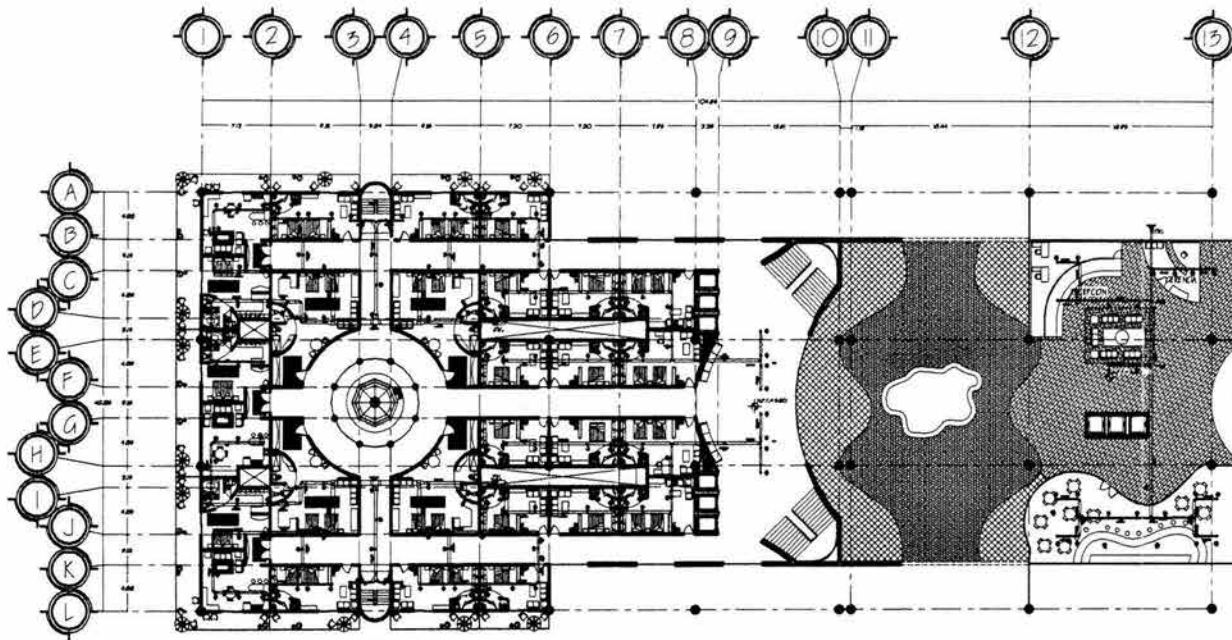
AA. 01

FALLER: Elección XVI



TESIS PROFESIONAL

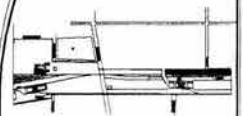
TTA. 40



PLANTA 1er. NIVEL Y ACCESO



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Terminal  
de Parícuti de Qto.

ALUMNO:  
Arturo Audifred Martinez

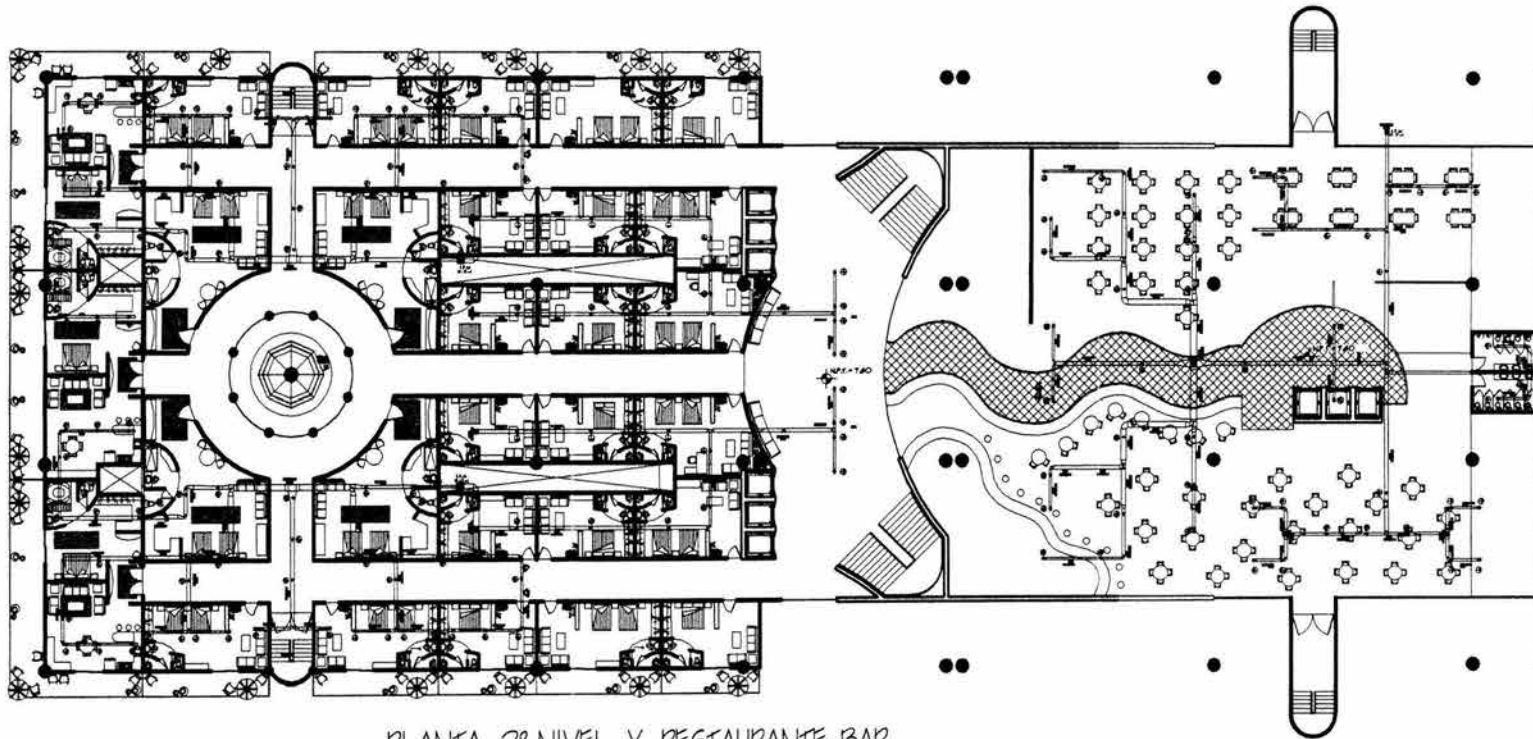
ASESORES:  
Guillermo Calva Marquez  
Oscar Porras

Asociación AA. CC. TALLER. Enecali XXI



TESIS PROFESIONAL

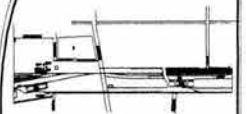
TTA. 41



PLANTA 2º NIVEL Y RESTAURANTE-BAR



LOCALIZACIÓN :



PROYECTO  
Remodelación y Vitrina de la General  
de Panamá de Oro

ALUMNO  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES

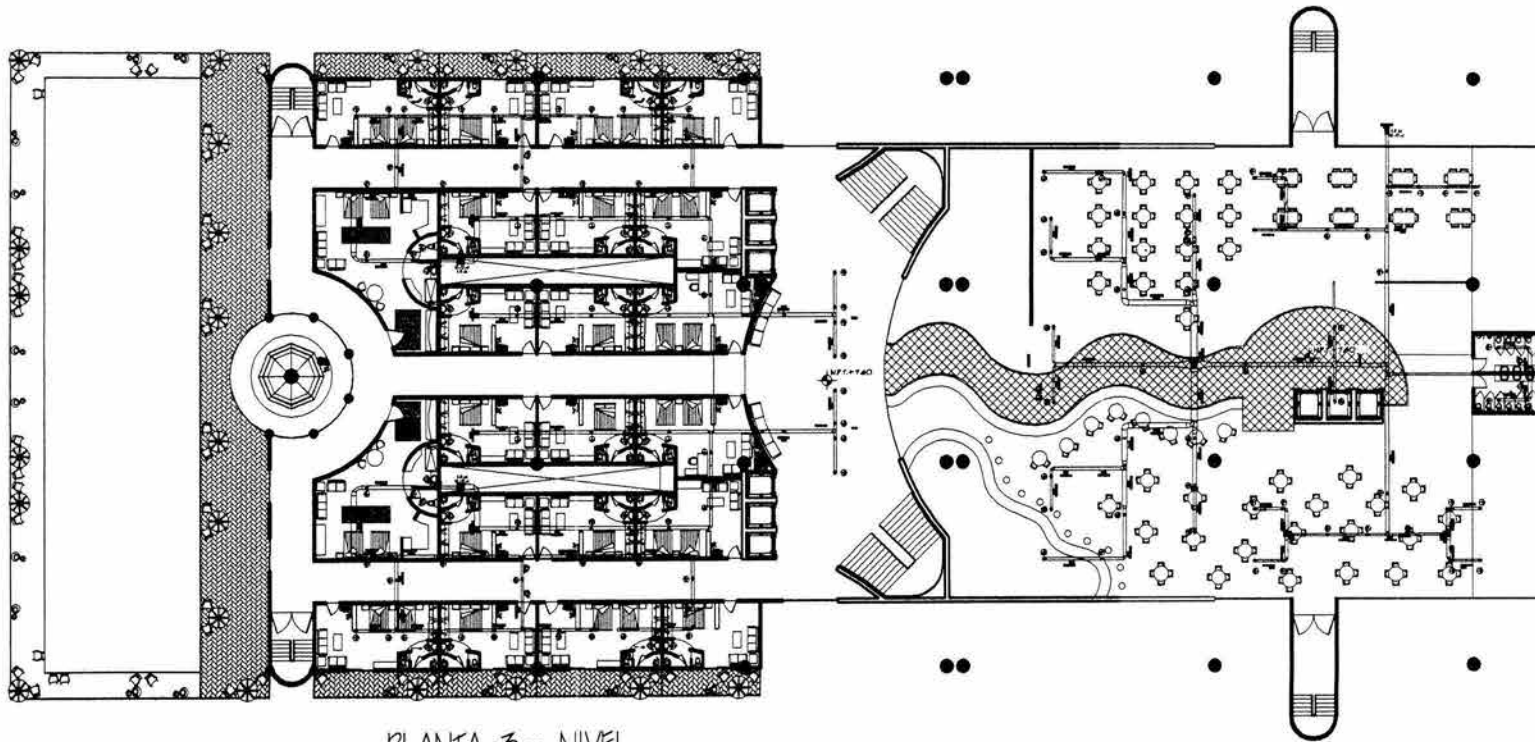
Guillermo Calva Márquez  
Oscar Ferrás

Asociación  
Métricos **AA. 03** TALLER: Ejeccati XXI

TESIS PROFESIONAL

**TTA. 42**

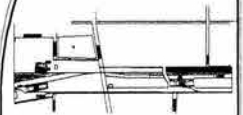




PLANTA 3er. NIVEL



LOCALIZACIÓN :



PROYECTO:  
Remodelación Y Hotel de la Terminal  
de Pasajeros del Q12

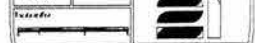
ALUMNO:  
Arturo Audifred Martinez

ASESORES:

Guillermo Calva Marquez  
Oscar Ferras

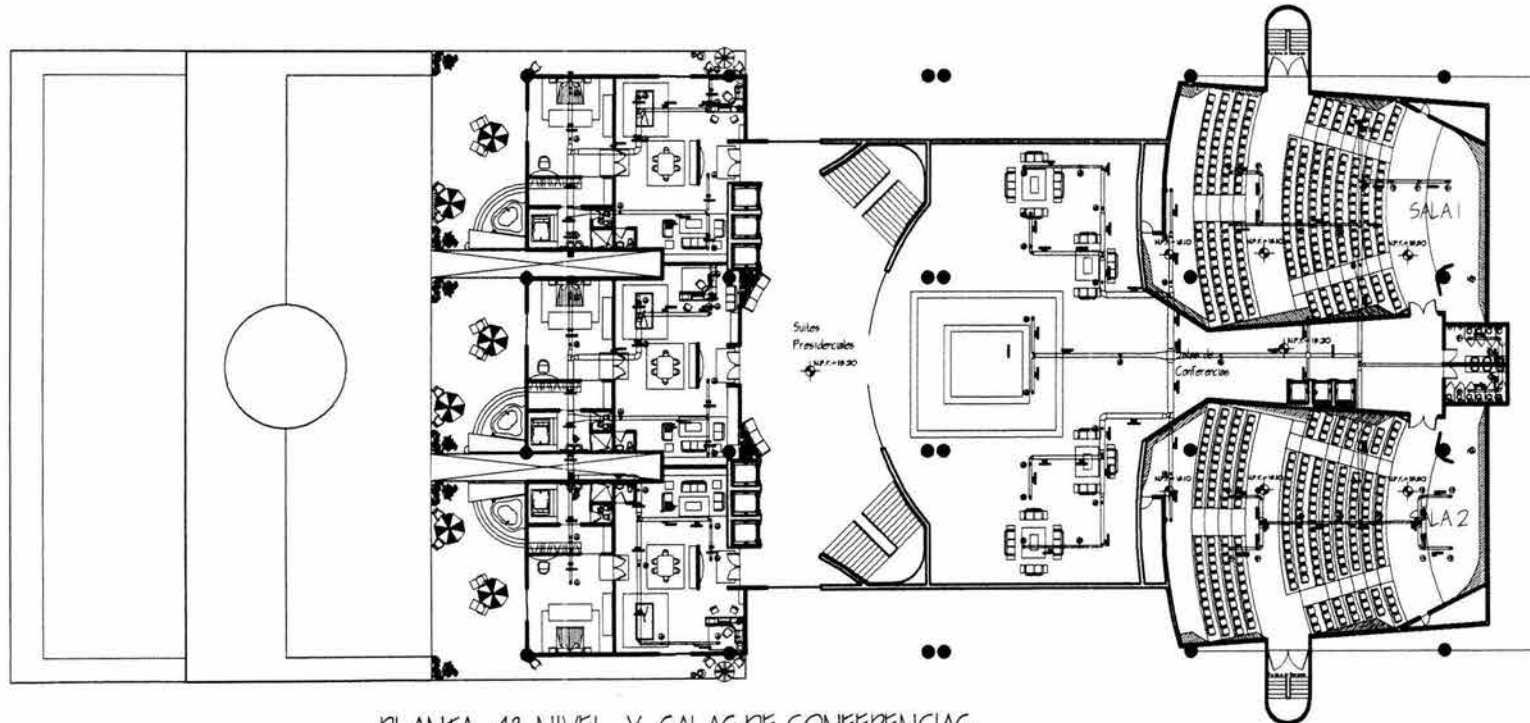
Asociación:  
Metros AA. 04

TALLER: Elzeccati XXI



TESIS PROFESIONAL

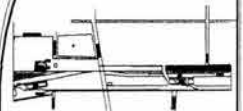
TTA. 43



PLANTA 4º. NIVEL Y SALAS DE CONFERENCIAS



LOCALIZACION 1



PROYECTO:  
Renovación y Uso de la Torre  
de Pasaportes de O'H

ALUMNO:  
Arturo Audiffred Martínez

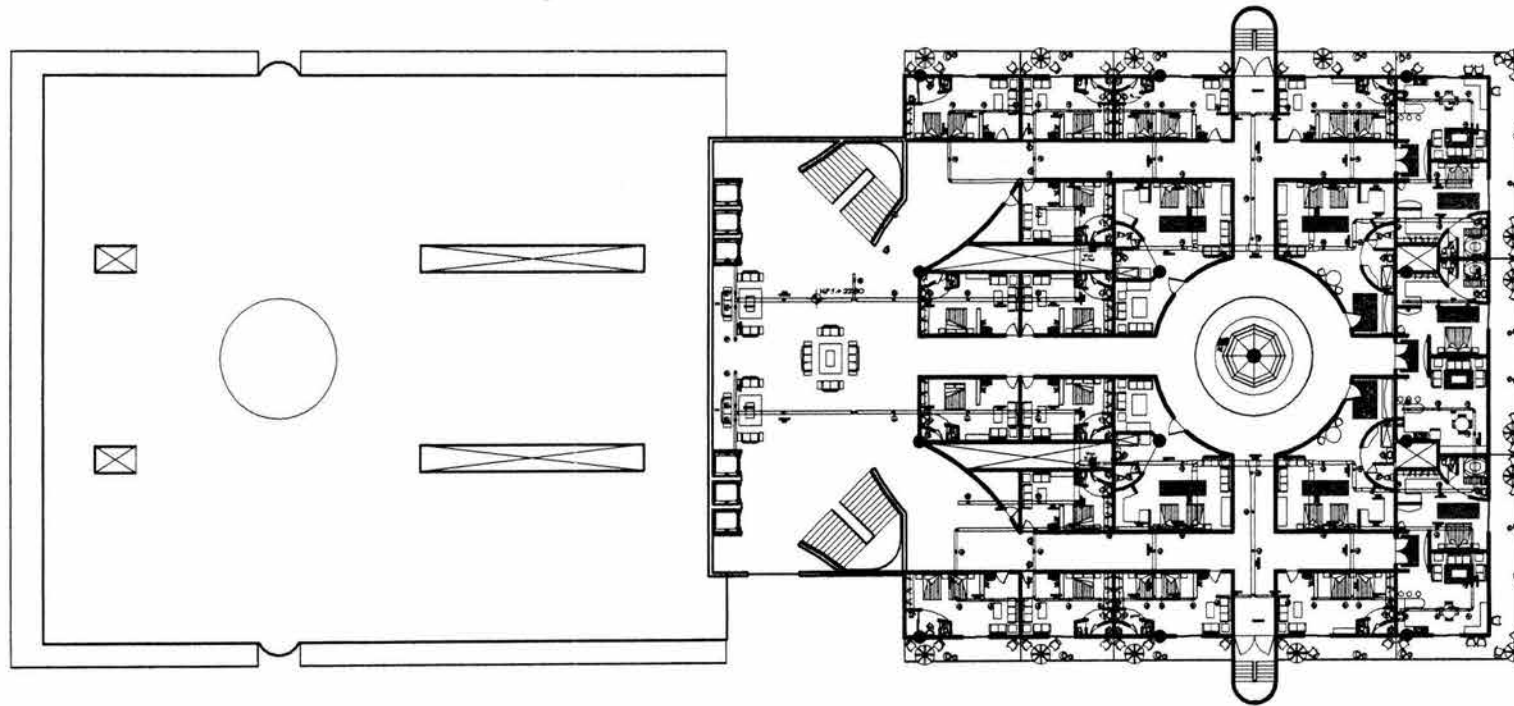
ASESORES:

Guillermo Calvo Marquez  
Oscar Portas

Asociación  
Métricos  
A.A. 00 TALLER Elicasti XXI

TESIS PROFESIONAL

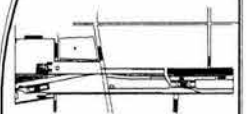
TTA. 44



PLANTA TIPO 5, 6º Y 7º NIVELES



LOCALIZACION :



PROYECTO  
Remodelación y Hotel de la Terminal  
de Pasajeros de Quito

ALUMNO  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES

Guillermo Calva Marquez  
Oscar Parros

Asociación  
Metros  
Taller Ezequiel XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 45

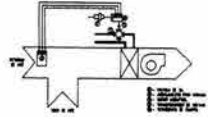


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. UNIZONA ( ENFRIAMIENTO POR AGUA HELADA )

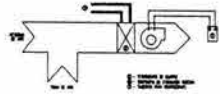


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. UNIZONA ( EXPANSION DIRECTA )

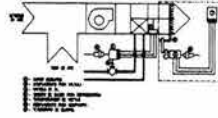


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. MULTIZONA ( REFRIGERACION POR AGUA HELADA )

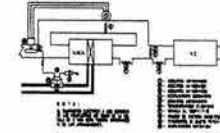


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. Y.V.E. CON BY-PASS

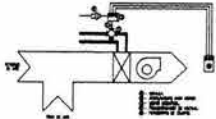


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. UNIZONA ( CALEFACCION POR AGUA CALIENTE )

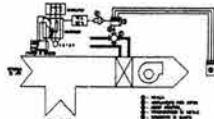


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA U.M.A. UNIZONA ( REFRIGERACION POR AGUA HELADA )

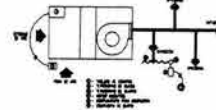


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA UNIDAD ACONDICIONADORA TIPO PAQUETE

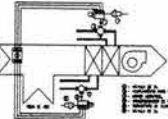
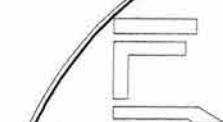
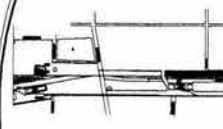


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA UNA LINEA ( ENFRIAMIENTO POR AGUA HELADA Y CALEFACCION POR AGUA CALIENTE )



LOCALIZACION :



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Terminal de Ferrocarril de Guayana

ALUMNO:  
Arturo Audifred Martínez

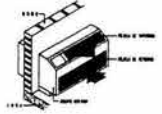
ASESORES:  
Guillermo Calva Marañez  
Oscar Parra

Asociación:  
Métricos

FALLER: Echevarri XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 46



DETALLE TIPO PARA UNIDAD CONSOLA

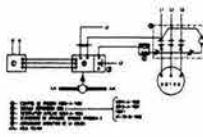
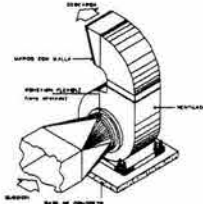
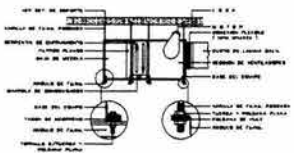


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA PRESION EN TUBERIA DE AGUA HELADA



DET TIPO INSTALACION DE VENTILADOR DE EXTRACCION



DET TIPO PARA INSTALACION DE U.M.A. SOPORTADA EN LOSA

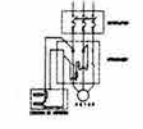


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA MOTORES DE 3 FASES

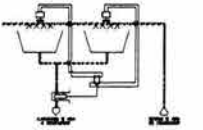


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONTROL PARA TORRE DE ENFRIAMIENTO

ESPECIFICACIONES DE DUCTOS

- 1.- Los ductos de aire acondicionado serán galvanizados y fabricados según las recomendaciones de la A.S.H.R.A.E.
- 2.- Los ductos de aire acondicionado deberán ser fabricados y instalados de acuerdo a las especificaciones de la A.S.H.R.A.E.
- 3.- En todo ducto que pase por los techos o áticos se deberá contar con un aislante térmico de 25 mm de espesor para la protección térmica y acústica.
- 4.- Los ductos horizontales estarán soportados por soportes metálicos anclados a mamparas de concreto.
- 5.- Los ductos verticales deberán sujetarse a soportes estructurales que garantizarán la rigidez de los mismos.
- 6.- La separación entre los elementos de suspensión en los ductos no deberá exceder más de 5m.
- 7.- Los ductos de extracción de aire serán elaborados de laminado de aluminio o de aluminio galvanizado.
- 8.- Los ductos de extracción de aire serán elaborados de laminado de aluminio o de aluminio galvanizado.
- 9.- Los ductos de extracción de aire serán elaborados de laminado de aluminio o de aluminio galvanizado.
- 10.- Los ductos de extracción de aire serán elaborados de laminado de aluminio o de aluminio galvanizado.
- 11.- Los ductos de extracción de aire serán elaborados de laminado de aluminio o de aluminio galvanizado.

ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

- 1.- Para el sistema de agua helada se utilizará tubería de cobre con espesor de 1.5 mm a 2.0 mm.
- 2.- Para tuberías y conexiones de cobre en sistemas de agua helada se utilizará tubería de cobre con espesor de 1.5 mm a 2.0 mm.
- 3.- Las tuberías de agua helada serán instaladas con aislante térmico de 25 mm de espesor.
- 4.- Las tuberías de agua helada serán instaladas con aislante térmico de 25 mm de espesor.
- 5.- Las tuberías de agua helada serán instaladas con aislante térmico de 25 mm de espesor.
- 6.- Las líneas de alimentación de los sistemas de refrigeración deberán ser instaladas con tuberías preformadas fabricadas con fibra de vidrio de 10 cm de largo coladas en mollos conos y protegidas por un recubrimiento de laminado de aluminio tipo inulcovar de 0.718 mm de espesor.

ESPECIFICACIONES DE MOTORES

- 1.- Todos los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 2.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 3.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 4.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 5.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 6.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 7.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 8.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 9.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 10.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.
- 11.- Los motores serán de tipo jaula de ardita, o prueba de cables.

ESPECIFICACIONES DE MANEJADORAS Y FILTROS

- 1.- Todas las unidades manejadoras de aire para su instalación deberán cumplir con las especificaciones de la A.S.H.R.A.E.
- 2.- En el caso de que se instalen manejadoras de aire se deberá tener en cuenta las especificaciones de la A.S.H.R.A.E.
- 3.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 4.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 5.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 6.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 7.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 8.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 9.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 10.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.
- 11.- Las unidades manejadoras de aire deberán tener un control independiente de los motores.

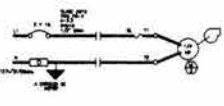


DIAGRAMA DE VENTILADOR DE EXTRACCION NO. 3 ( ARRANCADOR MANUAL )

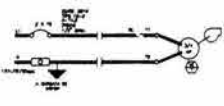


DIAGRAMA DE VENTILADOR DE EXTRACCION NO. 1 ( ARRANCADOR MANUAL )

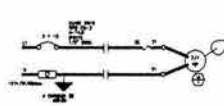


DIAGRAMA DE VENTILADOR DE INYECCION No. 1 ( ARRANCADOR MANUAL )

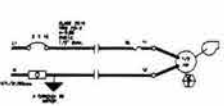
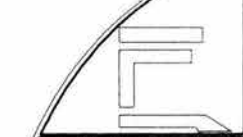
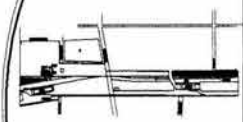


DIAGRAMA DE VENTILADOR DE EXTRACCION No. 2 ( ARRANCADOR MANUAL )



LOCALIZACION :



PROFESOR  
 Remedios Y Hotel de la Terminal  
 de Terrazas de Ojo

ALUMNO  
 Arturo Audifred Martinez

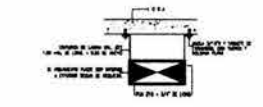
ASESORES  
 Guillermo Caliva Marquez  
 Oscar Parra

Asesor  
 Nelson

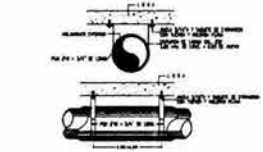
AA. OO.  
 TALLER: Elreca XXI

TESIS PROFESIONAL

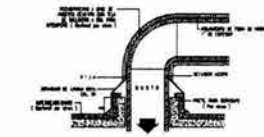
TTA. 47



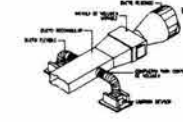
DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE DUCTOS RECTANGULARES MENORES DE 39



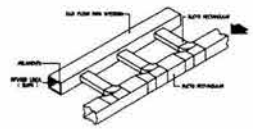
DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE DUCTOS REDONDOS



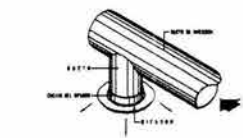
DETALLE TIPO PARA BOTAGUAS EN DUCTOS RECTANGULARES AL EXTERIOR



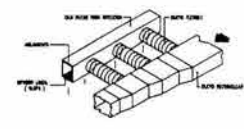
DETALLE TIPO PARA CONEXION A LAMPARA DIFUSOR



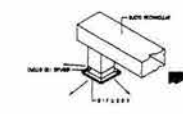
DETALLE TIPO PARA CONEXION A DIFUSOR LINEAL



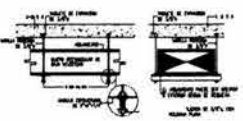
DETALLE TIPO PARA DIFUSOR DE INYECCION EN DUCTO REDONDO



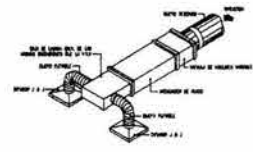
DETALLE TIPO PARA CONEXION A DIFUSOR LINEAL



DETALLE TIPO PARA DIFUSOR DE INYECCION A DUCTO RECTANGULAR



DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE DUCTOS RECTANGULARES MAYORES DE 40



DETALLE TIPO PARA CONEXION V.V.V. Y/O DIFUSOR

ESPECIFICACIONES DE DUCTOS

- 1.- Los ductos de aire acondicionado serán diseñados y fabricados según las recomendaciones de la A.S.H.P.A.E.
- 2.- No se utilizará soldadura en ductos de aire acondicionado deberá ser galvanizado o tratado con pintura.
- 3.- La posición de los ductos se mantendrá en sus diferentes secciones.
- 4.- En todo ducto que cruce la línea de cota se deberá proporcionar un soporte para los ductos.
- 5.- Para la construcción de ductos de los sistemas de extracción de aire se utilizará lámina de aluminio de 0.75 mm de espesor.
- 6.- Los ductos que estén apoyados por elementos metálicos o de concreto se deberán proporcionar elementos estructurales que garanticen la rigidez de los mismos.
- 7.- Los ductos que estén apoyados por elementos de concreto se deberán proporcionar elementos de sujeción en los ductos.
- 8.- Los ductos que estén apoyados por elementos de aluminio se deberán proporcionar elementos de sujeción en los ductos.
- 9.- Los ductos que estén apoyados por elementos de aluminio se deberán proporcionar elementos de sujeción en los ductos.
- 10.- Los ductos de extracción de aire serán apoyados de lámina de aluminio.
- 11.- Los ductos de retorno de extracción y toma de aire serán apoyados de lámina de aluminio.

ESPECIFICACIONES DE MOTORES

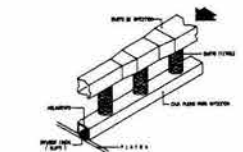
- 1.- Todos los motores serán de tipo julio de arrollado o prueba 04 3010.
- 2.- Todos los motores (traccionados hasta de 1/2 caballo de fva) deberán ser de una fase (110 volts).
- 3.- Todos los motores de 1/4 caballo de fva y mayores deberán tener un arranque manual.
- 4.- Todos los motores (traccionados hasta de 0.5 HP a 110 volts) deberán tener un arranque manual.
- 5.- Todos los motores con potencia de 0.75 HP y mayores hasta 1.5 HP deberán tener un arranque manual.
- 6.- Todos los motores con potencia de 2.0 HP y mayores tendrán un arranque manual.
- 7.- Todos los motores con potencia de 2.0 HP y mayores tendrán un arranque manual.
- 8.- En todos los equipos instalados que tengan motores eléctricos de 1.5 HP o mayores se deberá proporcionar un arranque manual.

ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS

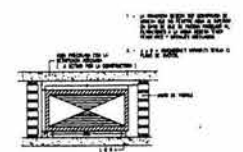
- 1.- Para el sistema de agua refrigerada y agua de condensación se utilizará tubo de cobre tipo M según normas nominales.
- 2.- Para tuberías mayores de 64 mm se utilizará tubería de acero inoxidable con extremos tipo B.
- 3.- Para tuberías y conexiones de cobre en sistemas de agua, se utilizará tubería de cobre tipo M según normas nominales.
- 4.- Se utilizarán juntas flexibles para conectar los movimientos.
- 5.- Los movimientos flexibles serán de acero inoxidable con conectores de 25 mm de diámetro.
- 6.- Los sistemas de extracción de los sistemas de extracción de aire serán de aluminio de 0.75 mm de espesor.

ESPECIFICACIONES DE MANEJADORAS Y FILTROS

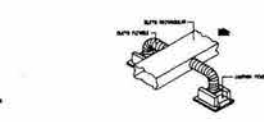
- 1.- Todas las unidades manejadoras de aire con su instalador deberán tener un arranque manual.
- 2.- De acuerdo al proyecto se instalarán manejadoras de aire multifase 770 unidades.
- 3.- Cada una de las zonas por acondicionar deberá tener su propia unidad manejadora de aire.
- 4.- Se utilizarán filtros de fibra de vidrio para la extracción de aire.
- 5.- Los filtros serán de tipo M según normas nominales.
- 6.- Los filtros serán de tipo M según normas nominales.
- 7.- Los filtros serán de tipo M según normas nominales.
- 8.- En todos los equipos instalados que tengan motores eléctricos de 1.5 HP o mayores se deberá proporcionar un arranque manual.



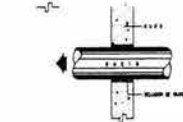
DETALLE TIPO PARA CONEXION A DIFUSOR LINEAL



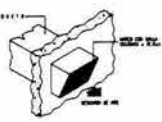
DETALLE TIPO PARA DUCTO POR TRINCHERA



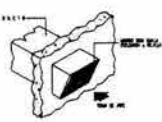
DETALLE TIPO PARA CONEXION A LAMPARA DIFUSOR



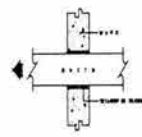
DETALLE TIPO PARA PASO DE DUCTO REDONDO POR MURO



DETALLE TIPO PARA DUCTO DE ESCAPE DE AIRE

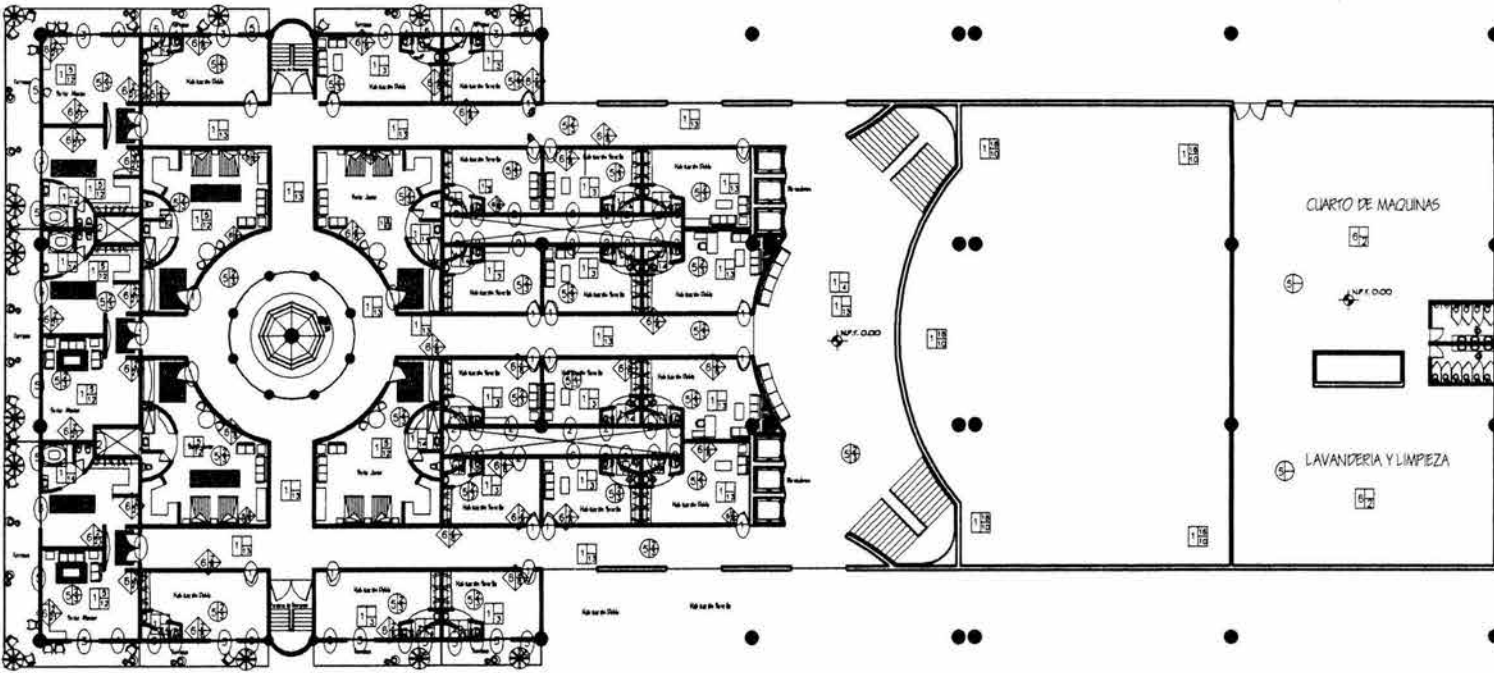


DETALLE TIPO PARA DUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR



DETALLE TIPO PARA PASO DE DUCTO RECTANGULAR POR MURO





## ACABADOS PLANTA BAJA Y Cto. DE MAQUINAS

### Lista de Acabados

**Muros**

Acabado Inicial

Base

Acabado Final

Muros
1. Batazo Blanco
2. Aplacado de marmol, col. arena
3. Aplacado de yeso liso
4. Fabrico tipo revocado
5. Fabrico gres
6. Pared 10, 122 X 9,24
7. Pared liso de yeso
8. Pared plasmado de yeso
9. Pared revado de yeso
10. Recubrimiento texturizado acrílico grupo medio
11. Anilaje interresaca mod. mediodiurno w/m 20 x 30
12. Anilaje interresaca mod. mediodiurno w/m 20 x 30
13. Anilaje interresaca mod. mediodiurno w/m 20 x 30
14. Pintura epoxica antiácido w/m 40 x 40
15. Pintura vinil acetico 1-05, resaca de comen
16. Pintura vinil acetico 1-05, resaca de comen
17. Adobo 40, 30, 20 de prod. manual
18. Adobo texturizado
19. Pasta avataz por arena liso
20. Pasta avataz por arena liso
21. Batazo natural aplicado con brocha
22. Madera laminada w/m 40 de 5mm de espesor

**Pisos**

Acabado Inicial

Base

Acabado Final

**Pisos**

1.- Leosoco
2.- Pesta profites mod. 100
3.- Piso de barro natural, bajera resaca anillo 30, 30, 1, 2
4.- Piso de barro natural, bajera resaca anillo 30, 30, 1, 2
5.- Sustrato para duela de pino de 3"
6.- Pizarra de saponita
7.- Madera laminada w/m 40 mod. café
8.- Madera laminada w/m 40 mod. café
9.- Adosquin asagonal w/m 25, 25, 25
10.- Sinto verde olivo
11.- Sinto blanco
12.- Duela de madera de pino de 5mm. de esp.
13.- Aluminio lacado en negro
14.- Anilaje interresaca mod. mediodiurno w/m 30 x 30
15.- Loseta de barro anticarpas
16.- Pega emulso marca CERST u otra.



1.- Aplacado de yeso común
2.- Plafón ligero mod. medio
3.- Tiroi papiro de yeso (resaca)
4.- Batazo natural aplicado con brocha
5.- Leosoco

### Canceleria

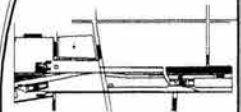


### Canceleria

1.- Piz de pino de dim. variable de madera maciza
2.- Ventana fija de PVC con acabado madera de dim. variable, con vitrola y cristal claro de 6 mm.
3.- Cortinil fijo corredizo OX de PVC acabado madera de dim. variable, con cristal claro de 6 mm.
4.- Ventana fija corrediza de PVC con acabado madera de dim. variable, con cristal claro de 6 mm.
5.- Ventana abatible de PVC con acabado madera de dim. variable, con cristal esmerilado de 6 mm.
6.- Cristal estructural de 1.00 x 1.00 x .01mm



### LOCALIZACION 1



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Terminal de Pasajeros de Quito

ALUMNO:  
Arturo Auditores Martínez

ASESORES:  
Guillermo Calva Marquez  
Oscar Parra

ACADON:  
Metros

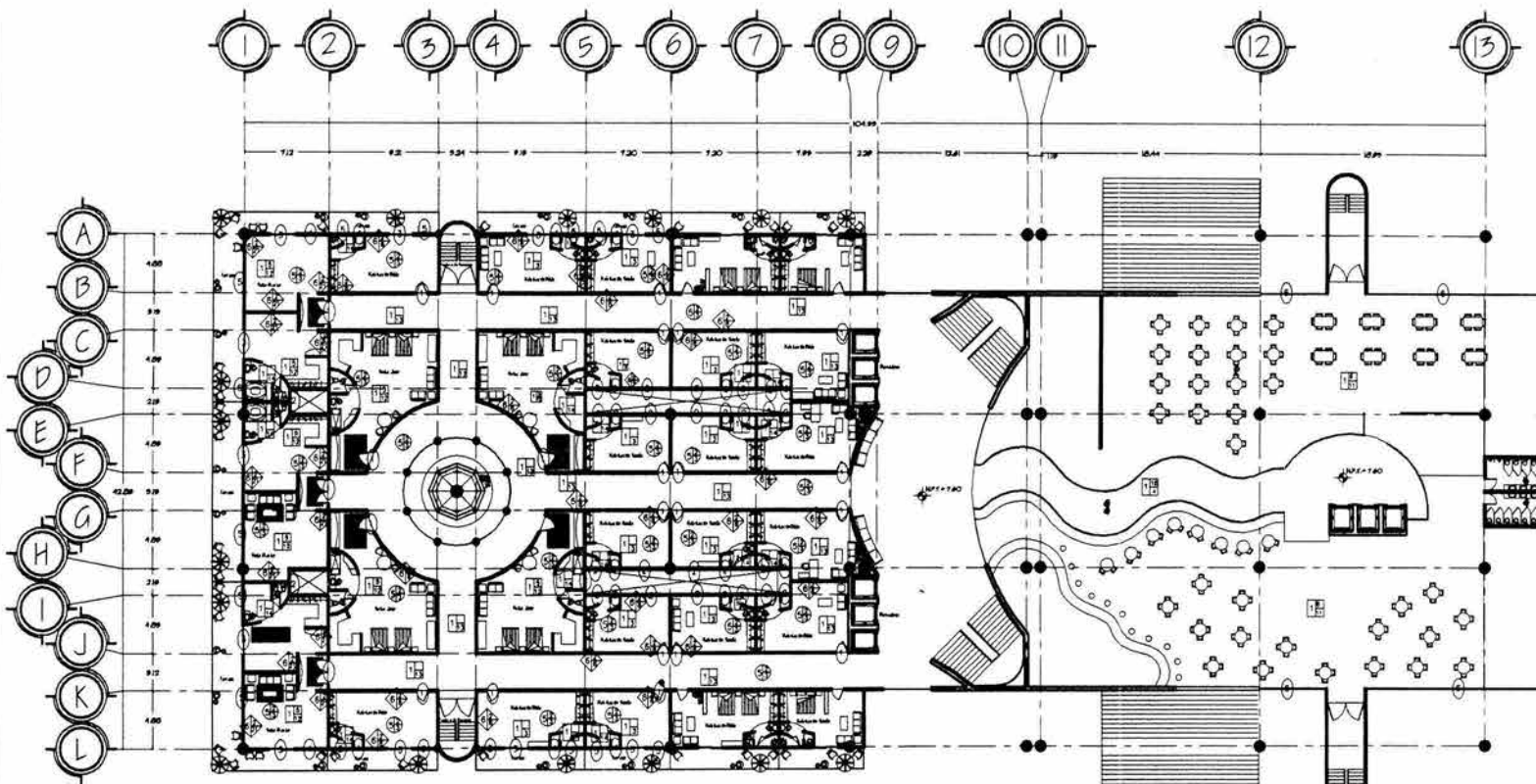
AD. 02

TALLER: Enecal XVII

TESIS PROFESIONAL

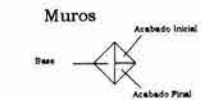
TTA. 48





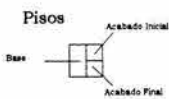
PLANTA 2º NIVEL Y RESTAURANTE-BAR

Lista de Acabados



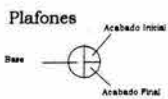
Muros

1. Plafón Blanco
2. Acabado de muestro, cal, arena
3. Acabado de yeso fino
4. Pintura por lavado
5. Varios gds
6. Plafón de 1.22 x 2.44
7. Plafón Levantado
8. Plafón pintado de yeso
9. Plafón Levantado
10. Recubrimiento laminado acrílico de grano medio
11. Plafón Levantado
12. Acabado pintado de yeso
13. Acabado pintado de yeso
14. Acabado pintado de yeso
15. Acabado pintado de yeso
16. Pintura epóxica epóxica
17. Pintura epóxica epóxica
18. Pintura epóxica epóxica
19. Pintura epóxica epóxica
20. Pintura epóxica epóxica
21. Pintura epóxica epóxica
22. Pintura epóxica epóxica
23. Pintura epóxica epóxica
24. Pintura epóxica epóxica
25. Pintura epóxica epóxica
26. Pintura epóxica epóxica
27. Pintura epóxica epóxica
28. Pintura epóxica epóxica
29. Pintura epóxica epóxica
30. Pintura epóxica epóxica
31. Pintura epóxica epóxica
32. Pintura epóxica epóxica
33. Pintura epóxica epóxica
34. Pintura epóxica epóxica
35. Pintura epóxica epóxica
36. Pintura epóxica epóxica
37. Pintura epóxica epóxica
38. Pintura epóxica epóxica
39. Pintura epóxica epóxica
40. Pintura epóxica epóxica
41. Pintura epóxica epóxica
42. Pintura epóxica epóxica
43. Pintura epóxica epóxica
44. Pintura epóxica epóxica
45. Pintura epóxica epóxica
46. Pintura epóxica epóxica
47. Pintura epóxica epóxica
48. Pintura epóxica epóxica
49. Pintura epóxica epóxica
50. Pintura epóxica epóxica
51. Pintura epóxica epóxica
52. Pintura epóxica epóxica
53. Pintura epóxica epóxica
54. Pintura epóxica epóxica
55. Pintura epóxica epóxica
56. Pintura epóxica epóxica
57. Pintura epóxica epóxica
58. Pintura epóxica epóxica
59. Pintura epóxica epóxica
60. Pintura epóxica epóxica
61. Pintura epóxica epóxica
62. Pintura epóxica epóxica
63. Pintura epóxica epóxica
64. Pintura epóxica epóxica
65. Pintura epóxica epóxica
66. Pintura epóxica epóxica
67. Pintura epóxica epóxica
68. Pintura epóxica epóxica
69. Pintura epóxica epóxica
70. Pintura epóxica epóxica
71. Pintura epóxica epóxica
72. Pintura epóxica epóxica
73. Pintura epóxica epóxica
74. Pintura epóxica epóxica
75. Pintura epóxica epóxica
76. Pintura epóxica epóxica
77. Pintura epóxica epóxica
78. Pintura epóxica epóxica
79. Pintura epóxica epóxica
80. Pintura epóxica epóxica
81. Pintura epóxica epóxica
82. Pintura epóxica epóxica
83. Pintura epóxica epóxica
84. Pintura epóxica epóxica
85. Pintura epóxica epóxica
86. Pintura epóxica epóxica
87. Pintura epóxica epóxica
88. Pintura epóxica epóxica
89. Pintura epóxica epóxica
90. Pintura epóxica epóxica
91. Pintura epóxica epóxica
92. Pintura epóxica epóxica
93. Pintura epóxica epóxica
94. Pintura epóxica epóxica
95. Pintura epóxica epóxica
96. Pintura epóxica epóxica
97. Pintura epóxica epóxica
98. Pintura epóxica epóxica
99. Pintura epóxica epóxica
100. Pintura epóxica epóxica



Pisos

1. Laminado
2. Laminado
3. Laminado
4. Laminado
5. Laminado
6. Laminado
7. Laminado
8. Laminado
9. Laminado
10. Laminado
11. Laminado
12. Laminado
13. Laminado
14. Laminado
15. Laminado
16. Laminado
17. Laminado
18. Laminado
19. Laminado
20. Laminado
21. Laminado
22. Laminado
23. Laminado
24. Laminado
25. Laminado
26. Laminado
27. Laminado
28. Laminado
29. Laminado
30. Laminado
31. Laminado
32. Laminado
33. Laminado
34. Laminado
35. Laminado
36. Laminado
37. Laminado
38. Laminado
39. Laminado
40. Laminado
41. Laminado
42. Laminado
43. Laminado
44. Laminado
45. Laminado
46. Laminado
47. Laminado
48. Laminado
49. Laminado
50. Laminado
51. Laminado
52. Laminado
53. Laminado
54. Laminado
55. Laminado
56. Laminado
57. Laminado
58. Laminado
59. Laminado
60. Laminado
61. Laminado
62. Laminado
63. Laminado
64. Laminado
65. Laminado
66. Laminado
67. Laminado
68. Laminado
69. Laminado
70. Laminado
71. Laminado
72. Laminado
73. Laminado
74. Laminado
75. Laminado
76. Laminado
77. Laminado
78. Laminado
79. Laminado
80. Laminado
81. Laminado
82. Laminado
83. Laminado
84. Laminado
85. Laminado
86. Laminado
87. Laminado
88. Laminado
89. Laminado
90. Laminado
91. Laminado
92. Laminado
93. Laminado
94. Laminado
95. Laminado
96. Laminado
97. Laminado
98. Laminado
99. Laminado
100. Laminado



Plafones

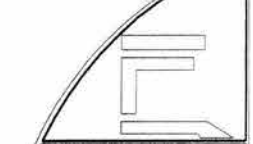
1. Acabado de yeso común
2. Plafón tipo gde mod. mlti
3. Tipo plafón de yeso común
4. Plafón tipo gde mod. mlti
5. Laminado

Canceleria



Canceleria

1. Plafón de yeso común
2. Plafón tipo gde mod. mlti
3. Tipo plafón de yeso común
4. Plafón tipo gde mod. mlti
5. Laminado
6. Plafón de yeso común
7. Plafón tipo gde mod. mlti
8. Tipo plafón de yeso común
9. Plafón tipo gde mod. mlti
10. Laminado



PROYECTO:  
Remodelación y Hotel de la Terminal  
de Ferrocarril de Qto

ALUMNO:  
Arturo Audifred Martínez

ASESORES:  
Guillermo Calva Marquez  
Oscar Porras

Asociación:  
Metros  
Paseo

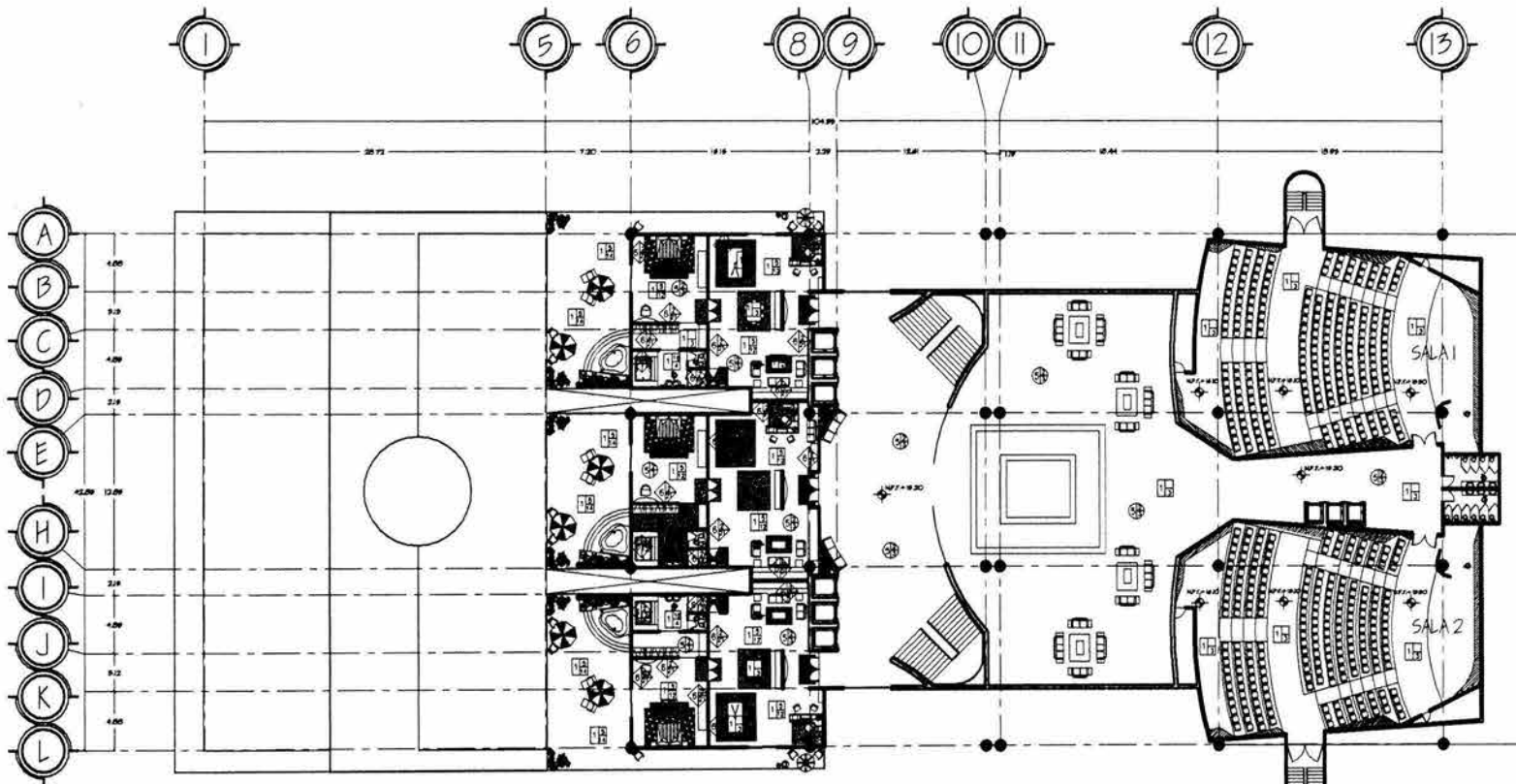
AC. 04

FALLER, Elicadi XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 50





PLANTA 4º. NIVEL Y SALAS DE CONFERENCIAS

Lista de Acabados

**Muros**

Base Acabado Inicial Acabado Final

**Muros**

1	Estuco blanco
2	Aplicado de mortero cal arena
3	Aplicado de yeso liso
4	Vaqueado rojo recibido
5	Tabique gris
6	Pared 1/2" X 22" X 44"
7	Pared tipo yeso
8	Pared alveolado de yeso
9	Pared alveolado de yeso
10	Requisitorio radiografía acrílico blanco mateo
11	Acabado aligeramiento mod. foron biga tamaño 20 x 30 x 5
12	Acabado aligeramiento mod. metalización color PVC 30
13	Acabado aligeramiento mod. color rojo 20 x 30 x 5
14	Pintura epoxida a base de agua
15	Acabado pintura acrílica 400 lavados de color
16	Pintura tipo acrílica 1400 color de color
17	Acabado tipo 50/20 de prod. manual
18	Acabado incrustado
19	Pared acrílica de yeso tipo
20	Pared acrílica de yeso tipo
21	Madera natural barnizada con brocha
22	Madera laminada vinilador de 5mm. de espesor

**Pisos**

Base Acabado Inicial Acabado Final

**Pisos**

1	Lustrado
2	Lepita y vitrea mod. 100
3	Aluminio color verde tipo normal
4	Piso de PVC (PVC) tamaño 30x30x20
5	Terminado para corte de postes de piso de PVC
6	Piso de PVC
7	Madera laminada vinilador floor color
8	Madera laminada vinilador floor color
9	Piso de parquet de 2 cm. de espesor de narda blanca
10	Silla y silla otro
11	Alfombra tipo de uso rudo
12	Dyala de madera de piso de 5mm. de esp.
13	Alfombra tipo de uso rudo
14	Aluminio barnizado mod. metalización blanca 30 x 30
15	Lamina de hierro antidesgaste
16	Pape sellado marca CIBEST o cualquier otra.

**Plafones**

Base Acabado Inicial Acabado Final

**Plafones**

1	Aplicado de yeso común
2	Plafón tipo paneles mod. mixto
3	Plafón tipo paneles mod. mixto
4	Plafón tipo paneles mod. mixto
5	Plafón tipo paneles mod. mixto
6	Plafón tipo paneles mod. mixto

**Canceleria**

**Canceleria**

1	Piso de pino de dim. variable de madera maciza
2	Ventana fija de PVC con acabado madera de dim. variable, con rejilla y cristal claro de 6 mm.
3	Cancela tipo corredor OX de PVC con acabado madera de dim. variable y cristal claro de 6 mm.
4	Ventana tipo corredor de PVC con acabado madera de dim. variable, con cristal claro de 6 mm.
5	Ventana abatible de PVC con acabado madera de dim. variable, con cristal esmerilado de 6 mm.
6	Cristal estructural de 1.00 x 1.00 x 6mm.

LOCALIZACION

PROYECTO  
Remodelación y Hotel de la Ferial  
de Ferrocarril de Oso

ALUMNO  
Arturo Audifres Martínez

ASESORES  
Guillermo Calva Marquez  
Oscar Porras

Acabados  
Muros AC. 08

Plafones

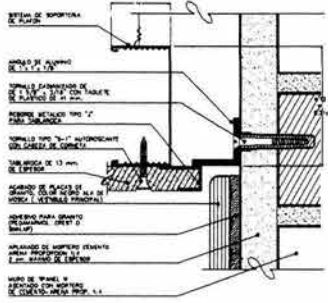
TALLER Echeaqui XVII

TESIS PROFESIONAL

TTA. 52



### DETALLE COLOCACION DE PLAFONES FIJACION A UN MURO

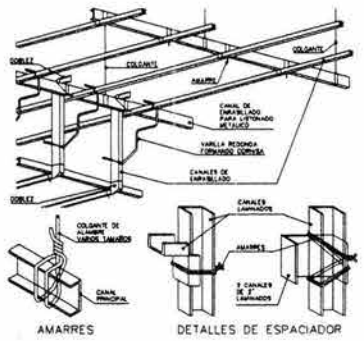


**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

PLAFON DE TABLERO.

- 1.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 2.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 3.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 4.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 5.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 6.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 7.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 8.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 9.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 10.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 11.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.
- 12.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

### DETALLE COLOCACION DE PLAFONES



**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

1.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

2.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

3.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

4.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

5.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

6.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

7.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

8.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

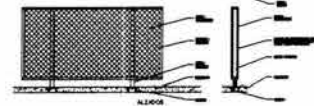
9.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

10.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

11.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

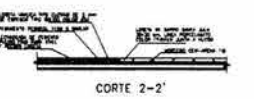
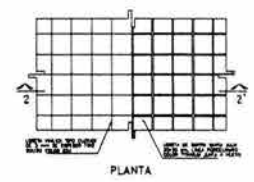
12.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

### DETALLE MAMPARA RECEPCION OFICINAS

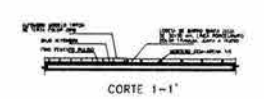
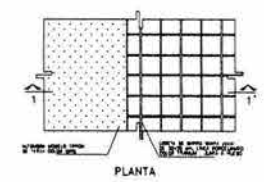


### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

- 09250 (S) PLAFON DE TABLERO.
- EL MATERIAL PREFABRICADO DE TABLERO ESTA FORMADO POR UNA PLACA DE BLOQUE DE YESO DE CALIDAD CALIFICADA, FORMADO CON ADITIVO FIBRADO Y LAMINADO EN VARIOS TAMAÑOS Y ESPESORES. CUBIERTA CON CARTÓN DE MARRA EN SUS DOS CARAS UTILIZADA PARA LA CONSTRUCCION DE MUROS, PLAFONES Y PROFUNDOS CON UN PUNTO. LAS DIMENSIONES 1.22x2.44m. EN CUANTO A PLAFON ES MAS CONVENIENTE EL ESPESOR DE 13mm.
- MATERIALES**
- 1.- PLACAS DE YESO DE 13mm. DE ESPESOR.
  - 2.- SOPORTES PARA COLOCAR COLGANTES (ANCLADOS A LA ESTRUCTURA).
  - 3.- COLGANTES DE ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.12.
  - 4.- CANALITA DE CARGA DE 38mm. DE LAMINA GALVANIZADA.
  - 5.- CANAL LISTON DE LAMINA GALVANIZADA CAL.28.
  - 6.- ATREZADORES DE CANALITA (38mm. CAL.20) DE LAMINA GALVANIZADA O NIEBLA CON PINTURA ANTICORROSIVA.
  - 7.- ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.18 DOBLE PARA AMARRAR ENTRE LISTON Y CANALITA.
  - 8.- TORNILLOS TIPO "6-11" AUTOCORRIENTES Y AUTOCORRIENTES CON CUBIERTA DE CORNETA.
  - 9.- REBORDE METALICO TIPO "7", o "7" DE LAMINA GALVANIZADA CAL.28.
  - 10.- COMPLEJO PARA JUNTAS TIPO, A BASE DE RESINA ADHESIVA, PUENTES, CALZO DE MAJESTO Y AGUA.
  - 11.- ANCLAJES METALICOS PARA REJATES, ESCUINAS O INTERSECCIONES CON MUROS O FALDONES INTERIORES.
  - 12.- SELLADOR ACRILICO Y ELASTICO PARA CALAFATEOS.



CAMBIO DE MATERIAL EN PISO



CAMBIO DE MATERIAL EN PISO

### DETALLE ESCALINATA ACCESO

**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

1.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

2.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

3.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

4.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

5.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

6.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

7.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

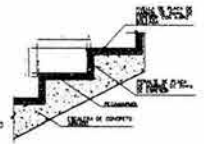
8.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

9.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

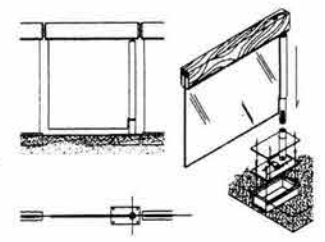
10.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

11.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

12.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.



### DETALLES DE BARANDALES



**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

BARANDALES DE BARRERA INCLUIDA AL PIE.

1.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

2.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

3.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

4.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

5.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

6.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

7.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

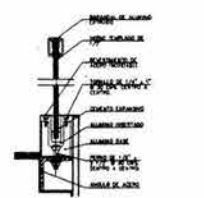
8.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

9.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

10.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

11.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

12.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.



**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

BARANDALES Y PARAMOS DE ALUMINIO Y VIDRIO.

1.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

2.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

3.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

4.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

5.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

6.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

7.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

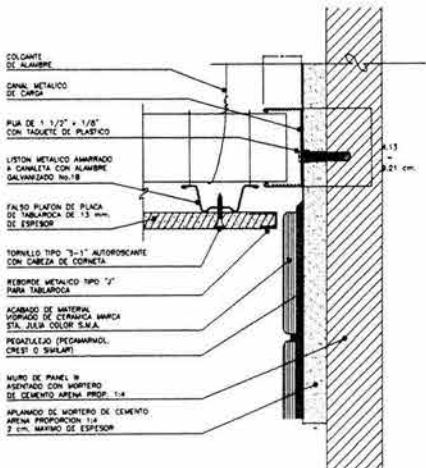
8.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

9.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

10.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

11.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.

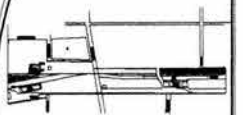
12.- ELABORAR UN MUESTRO PARA VERIFICAR EL TIPO DE MATERIAL Y SU CALIDAD.



RECUBRIMIENTO EN LOCALES HUMEDOS



### LOCALIZACION :



PROYECTO: Remediación y Hotel de la Terminal de Ferrocarril de Oro.

ALUMNO: Arturo Audifred Martinez

ASESORES: Guillermo Cahia Marquez, Oscar Parra

Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil

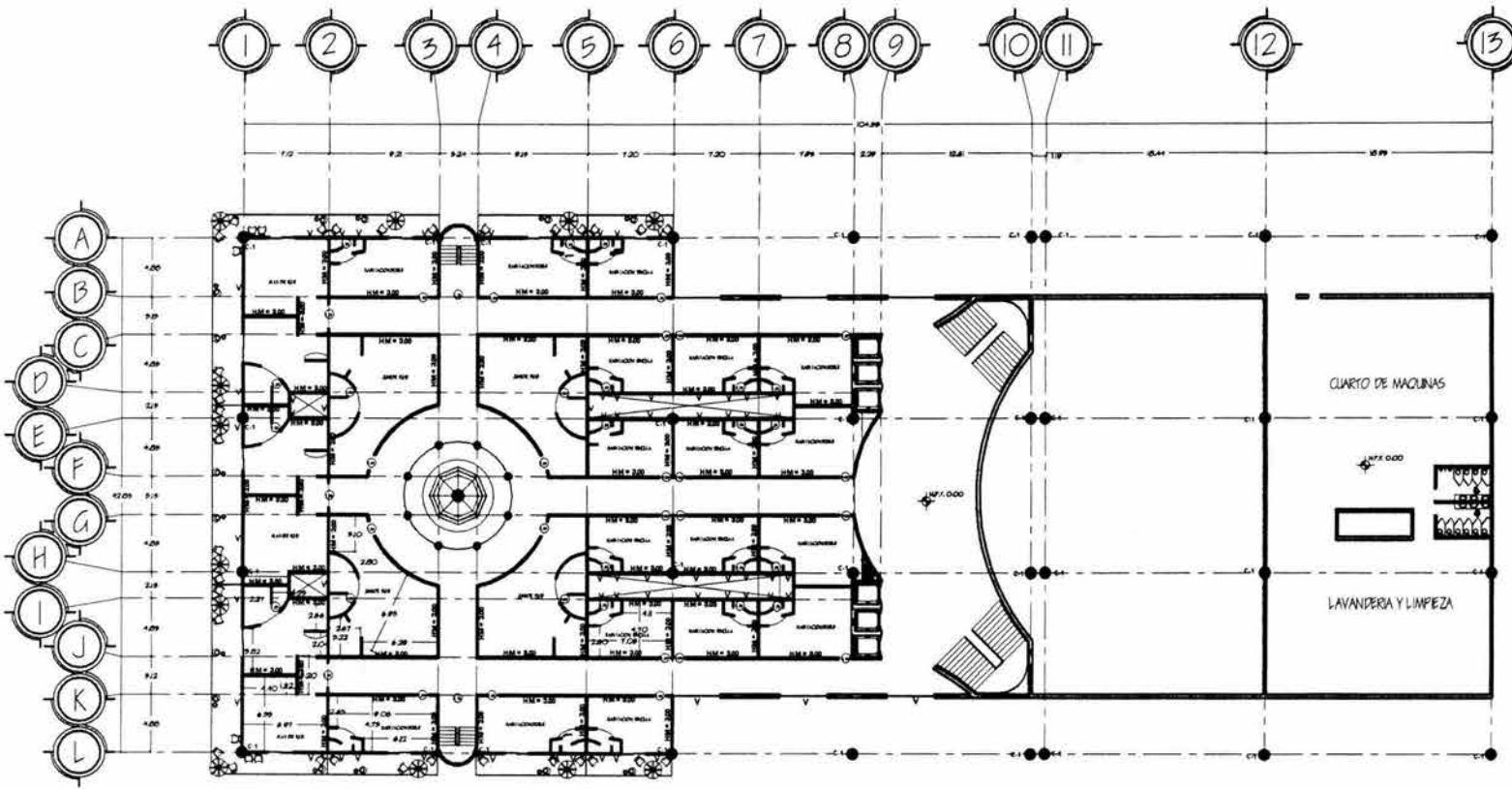
AC. 10 TALLER Enecatl XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 53

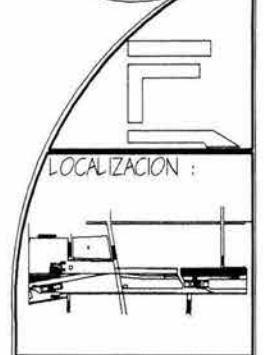






ALBAÑILERIA PLANTA BAJA Y Cto. DE MAQUINAS

●	C-1	COLUMNA DE ACERO DE PLACA DE 1" DE 80 x 80 cm. con Rec. EPOXICO
—		MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA VARIABLE
V		VANO EN VENTANAS DIMENSION VARIABLE.
HM		INDICA ALTURA DE MURO
0.80		INDICA VANO ENPUERTA
1.00		INDICA VANO ENPUERTA
2.00		INDICA VANO ENPUERTA
5.10		INDICA VANO ENPUERTA



**DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA**

MURO DIVISORIO DE PANEL W ALTURA 3.20 cm.  
 LOSACERO Cal 22 A46  
 COLUMNAS DE PLACA DE ACERO DE 1" CON RECUBRIMIENTO EPOXICO SEGUN NORMA 13.4 DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS

LOS INCLUMOS EMPLEADOS SON MATERIALES PIEDRAS, ACERO DE REFUERZO (VARILLA AR-WEI) MORTAR CEMENTO, PVC SANITARIO, TUBERIA DE COBRE Y PINTURA.

PROYECTO:  
 Remodelación Y Hotel de la Terminal de Pasajeros de Qto.

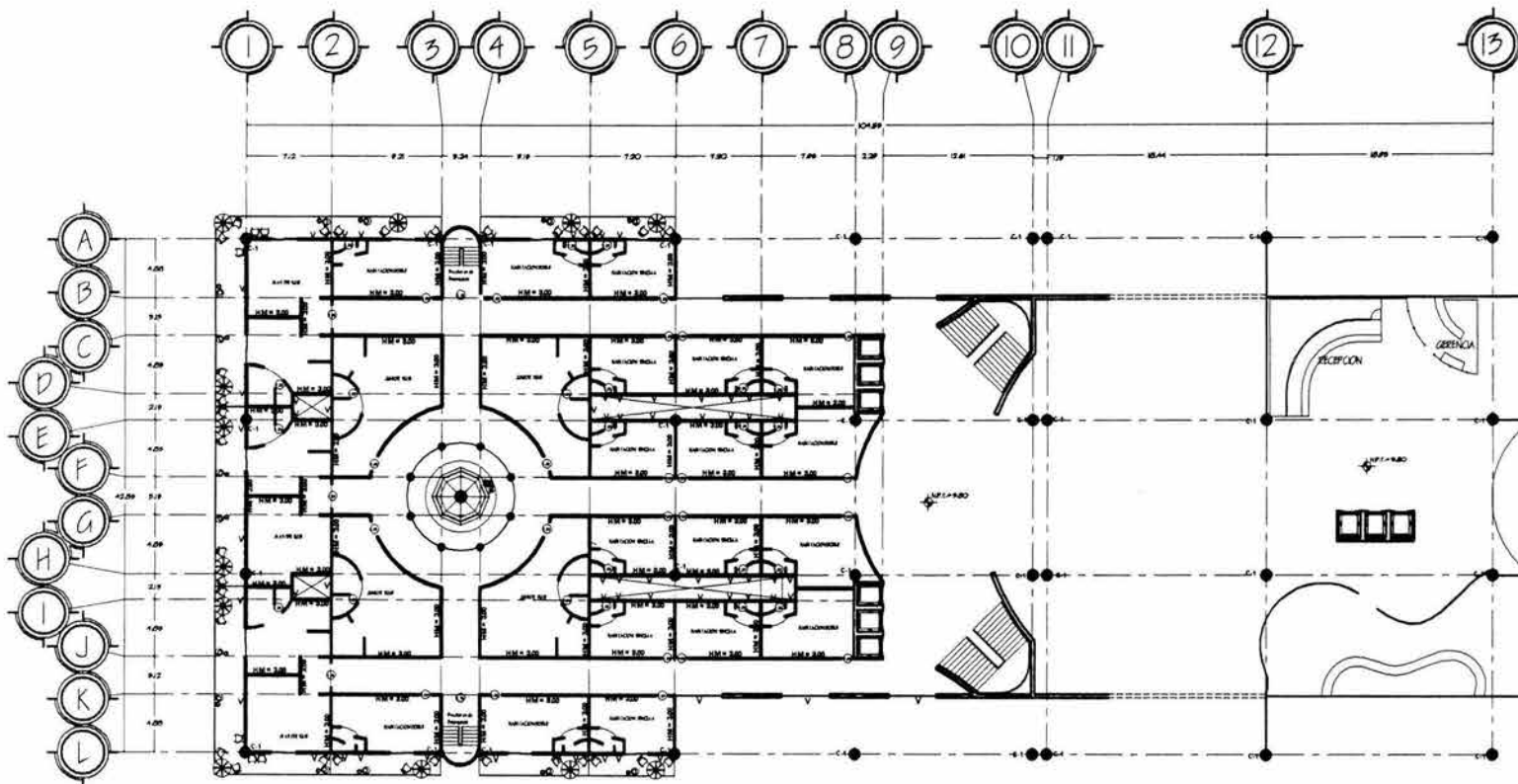
ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martinez

ASESORES:  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Portas

Asociación de Arquitectos N.º 100  
 TALLER: Ehecatt XXI

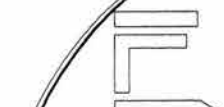
TESIS PROFESIONAL

**TTA. 56**

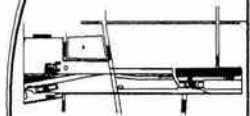


ALBAÑILERIA PLANTA 1er. NIVEL Y ACCESO

—		<b>CRISTAL ESTRUCTURAL EN MUROS Y FACHADA</b>
●	C-1	<b>COLUMNA DE ACERO DE PLACA DE 1" DE 90 x 90 cm. con Rec. EPOXICO</b>
—		<b>MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA VARIABLE</b>
V		<b>VANO EN VENTANAS DIMENSION VARIABLE.</b>
HM		<b>INDICA ALTURA DE MURO</b>
0.90		<b>INDICA VANO ENPUERTA</b>
1.00		<b>INDICA VANO ENPUERTA</b>
2.00		<b>INDICA VANO ENPUERTA</b>
3.10		<b>INDICA VANO ENPUERTA</b>



LOCALIZACION :



DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA 3.20 cm.  
 LOSABERO Cel. 22 AM  
 COLUMNA 8 DE PLACA DE ACERO DE 1" CON RECURTIMIENTO EPOXICO SEGUN NORMA 13.4 DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS  
 LOS INSUMOS EMPLEADOS SON MATERIALES PETREOS, ACERO DE REFORZO (VARILLA ARMEX MR), CEMENTO, PVC BANTARIO, TUBERIA DE COBRE Y PINTURA.  
 CRISTAL ESTRUCTURAL DE ESPESOR VARIABLE

PROYECTO:  
 Remodelación y Hotel de la Terminal de Pasajeros de Qto.

ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martinez

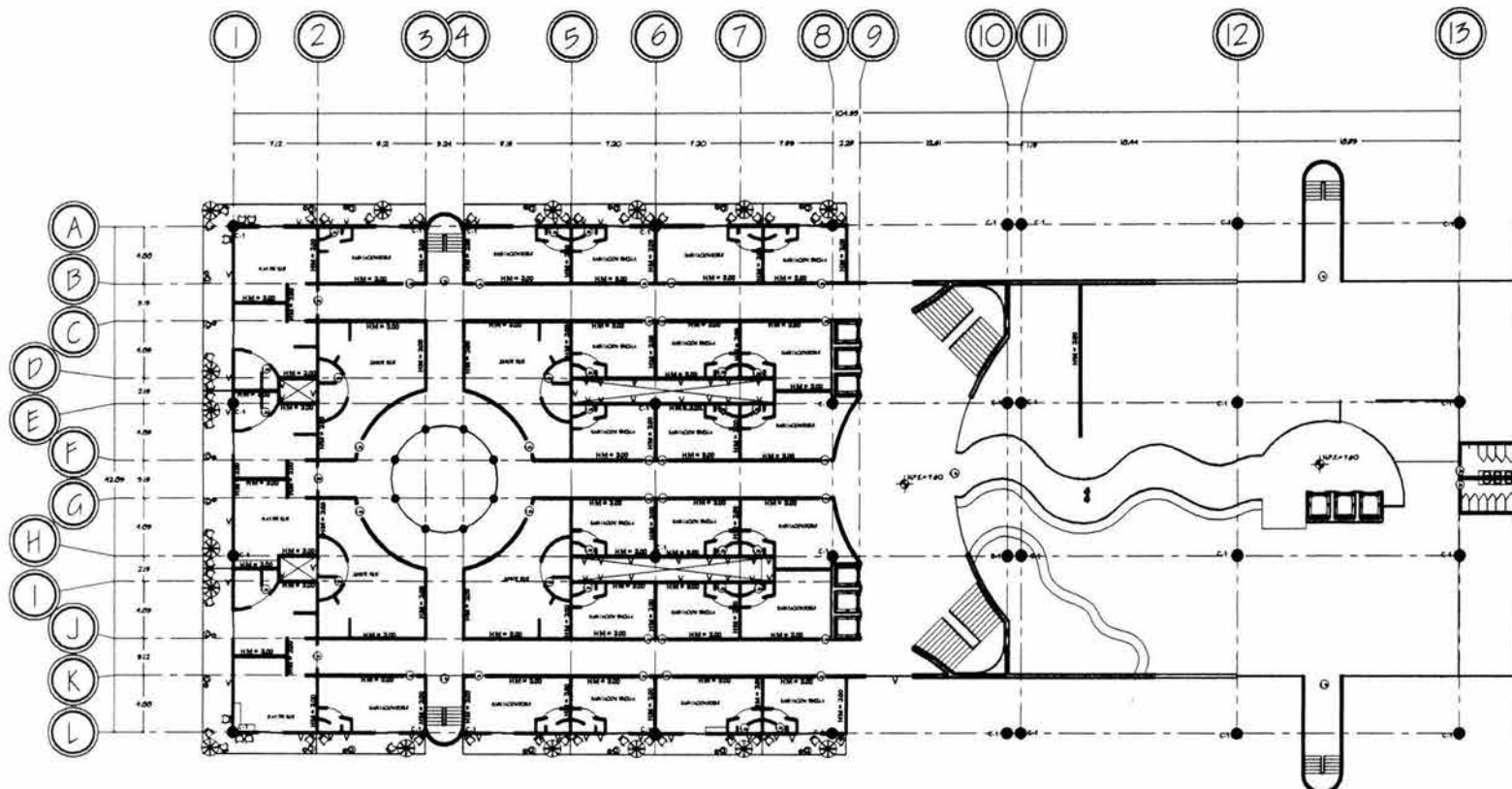
ASESORES:  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Parra

Asociación ALB. 03 TALLER: Ehecadi XXI

TESIS PROFESIONAL

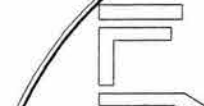
TTA. 57



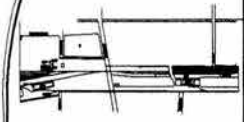


ALBAÑILERIA PLANTA 2º NIVEL Y RESTAURANTE-BAR

—	CRISTAL ESTRUCTURAL EN MUROS Y FACHADA
●	C-1 COLUMNA DE ACERO DE PLACA DE 1" DE 80 x 80 cm. con Rec. EPOXICO
—	MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA VARIABLE
V	VANO EN VENTANAS DIMENSION VARIABLE.
HM	INDICA ALTURA DE MURO
0.90	INDICA VANO ENPUERTA
1.00	INDICA VANO ENPUERTA
2.00	INDICA VANO ENPUERTA
3.10	INDICA VANO ENPUERTA



LOCALIZACION :



DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

MURO DIVISORIO DE PANEL W ALTURA 3.20 cm.  
 LORACERO CAL 22 A#4  
 COLUMNA DE PLACA DE ACERO DE 1" CON RECURTIMIENTO EPOXICO SEGUN NORMA 13.4 SBL SISTEMA CONTRA INCENDIOS  
 LOS INSULAN EMPLEADOS SON MATERIALES PETREOS, ACERO DE REFORZADO (VANILLA ARMEX MR) CEMENTO, PVC SANITARIO, TUBERIA DE COBRE Y PINTURA.  
 CRISTAL ESTRUCTURAL DE ESPESOR VARIABLE

PROYECTO:  
 Remodelación Y Hotel de la General de Fiestas de Oro.

ALUMNO:  
 Arturo Auditfred Martinez

ASESORES:  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Porras

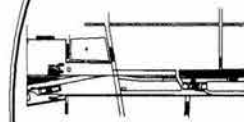
Asociación:  
 Metros ALB. 04 TALLER: Ehecatt XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 58



LOCALIZACION :



DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

MURO DIVISORIO DE PANEL W ALTURA 3.20 cm.  
 LOS ACERO CAL 22 A48  
 COLUMNAS DE PLACA DE ACERO DE 1" CON RECURTIMIENTO EPOXICO SEGUN NORMA 134 DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS  
 LOS INCLUMOS EMPLEADOS SON MATERIALES PETROS, ACERO DE REFUERZO (VARILLA AN-MEX MR), CEMENTO, PVC SANITARIO, TUBERIA DE COBRE Y PINTURA.  
 CRISTAL ESTRUCTURAL DE ESPESOR VARIABLE

PROYECTO:  
 Remodelación Y Hotel de la Terminal de Pasajeros de Qto.

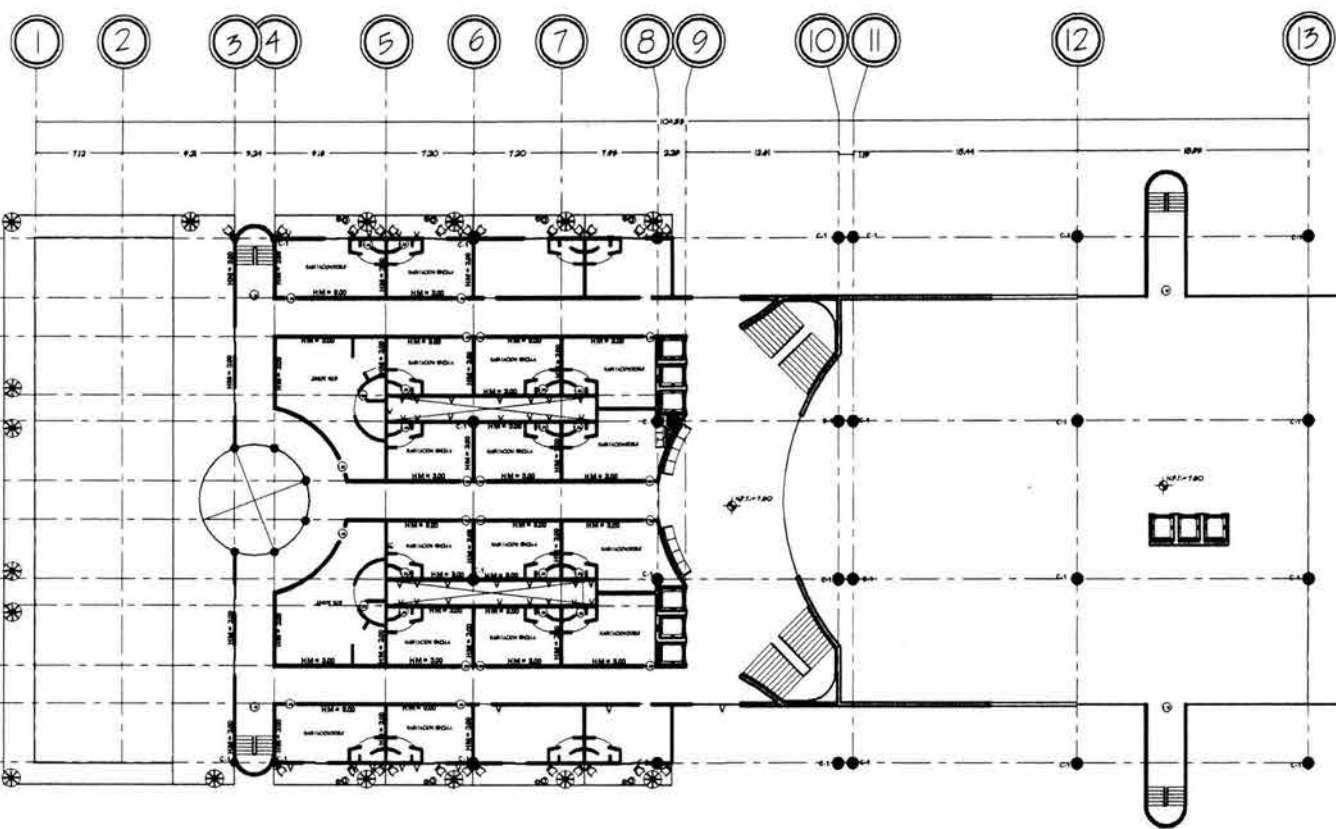
ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martinez

ASESORES:  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Ferras

Asociación:  
 ALB. 00 TALLER: Echezati XXI

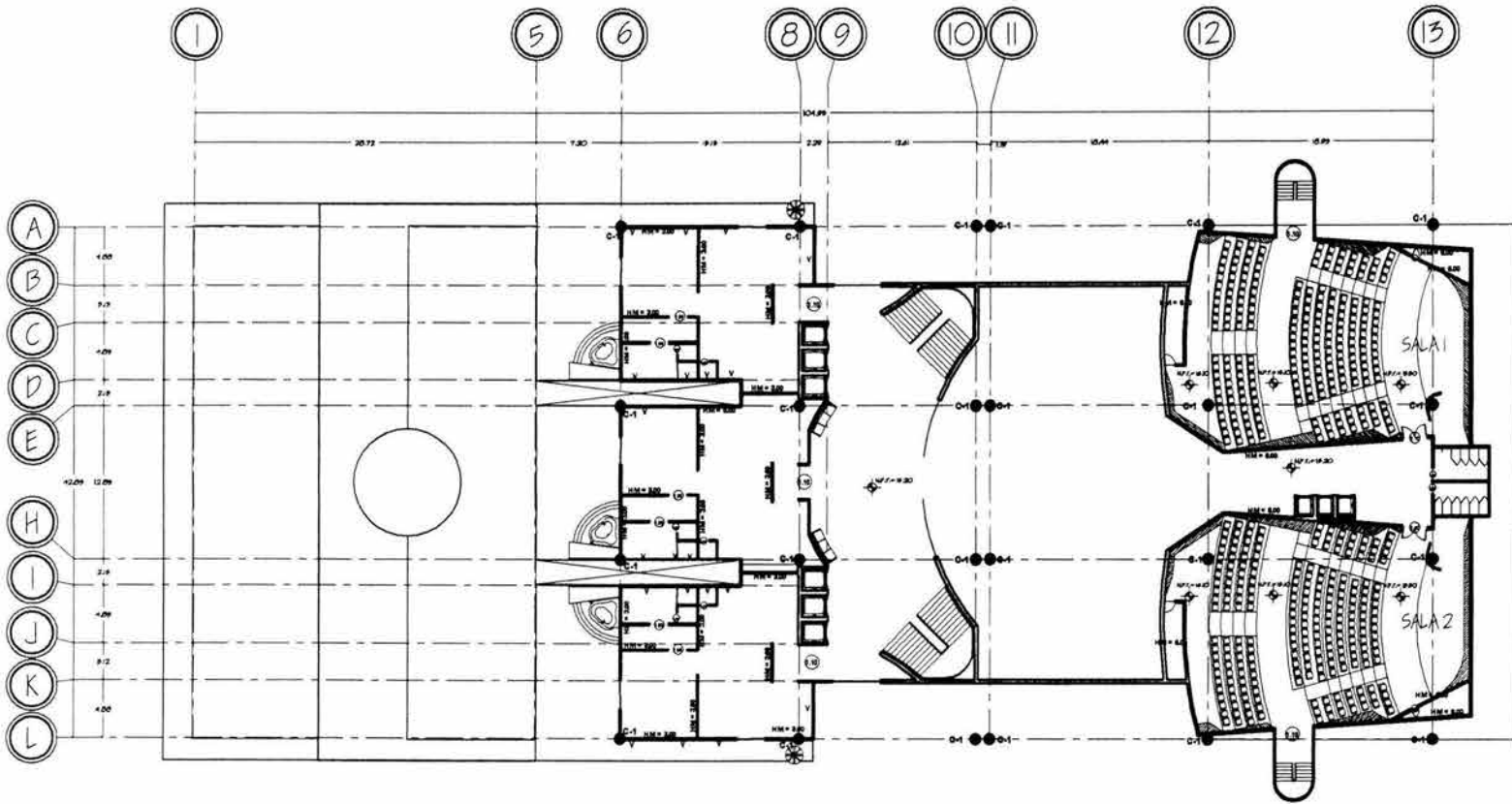
TESIS PROFESIONAL

TTA. 59



ALBAÑILERIA PLANTA 3er. NIVEL

	CRISTAL ESTRUCTURAL EN MUROS Y FACHADA
	C-1 COLUMNA DE ACERO DE PLACA DE 1" DE 80 x 80 cm. con Rec. EPOXICO
	MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA VARIABLE
	V VANO EN VENTANAS DIMENSION VARIABLE.
	HM INDICA ALTURA DE MURO
	0.80 INDICA VANO ENPUERTA
	1.00 INDICA VANO ENPUERTA
	2.00 INDICA VANO ENPUERTA
	3.10 INDICA VANO ENPUERTA



ALBAÑILERIA PLANTA 4º. NIVEL Y SALAS DE CONFERENCIAS

	<b>CRISTAL ESTRUCTURAL EN MUROS Y FACHADA</b>
	<b>C-1 COLUMNA DE ACERO DE PLACA DE 1" DE 90 x 90 cm. con Rec. EPOXICO</b>
	<b>MURO DIVISORIO DE PANEL W DE ALTURA VARIABLE</b>
	<b>V VANO EN VENTANAS DIMENSION VARIABLE.</b>
	<b>HM INDICA ALTURA DE MURO</b>
	<b>0.90 INDICA VANO ENPUERTA</b>
	<b>1.80 INDICA VANO ENPUERTA</b>
	<b>2.10 INDICA VANO ENPUERTA</b>
	<b>3.10 INDICA VANO ENPUERTA</b>



DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

MURO DIVISORIO DE PANEL W ALTURA 2.20 cm.  
 LOBACERO Cal. 22 A-4#  
 COLUMNAS DE PLACA DE ACERO DE 1" CON RECUBRIMIENTO EPOXICO SEGUN NORMA 134 DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS

LOS INCLUIDOS EMPLEADOS SON MATERIALES PÉTREOS, ACERO DE REFUERZO (VARILLA ARMEX MAR), CEMENTO, PVC SANITARIO, TUBERIA DE COBRE Y PINTURA.

CRISTAL ESTRUCTURAL DE ESPESOR VARIABLE

PROYECTO:  
 Remodelación Y Hotel de la Terminal de Pasajeros de Cdm.

ALUMNO:  
 Arturo Audifred Martinez

ASESORES:  
 Guillermo Calva Marquez  
 Oscar Parra

Asociación:  
 Metros

ALB. OS

FALLER: Ehecatti XXI

TESIS PROFESIONAL

TTA. 60

## **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

En base a los lineamientos establecidos dentro del reglamento de construcciones; el funcionamiento del proyecto requiere la minuciosa investigación de los procedimientos y elementos constructivos de los que dependerá la perfecta ejecución de la construcción de dichos elementos para el óptimo funcionamiento del sistema edificio.

### **CIMENTACIÓN**

El terreno en donde se plantea el asentamiento del sistema edificio esta considerado dentro del reglamento de construcción como zona I por lo cual dentro del título VI, están las consideraciones técnicas para el cálculo y factores de seguridad de las cimentaciones.

El proyecto presentara tres tipos de cimentaciones según los requerimientos del área del edificio siendo una para el área mas baja del edificio, otra para la zona de central y otra mas para la zona alta, que es la que se calculo.

I.- la cimentación para la zona mas baja se conformara por una cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado.

II.- la cimentación en la zona central se realizara en base de zapata corrida de concreto armado como una cadena que enlazara un núcleo de columnas centrales.

III.- la cimentación en la zona mas alta esta sustentada a base de la construcción de zapatas aisladas de concreto armado de dimensión mayor a las primeras.

### **ESTRUCTURA**

La estructura planteada para el edificio terminal de este proyecto se realizara en base a columnas de acero de placa de 1" de grosor soldadas, travesaños a base de armaduras tipo "joyst" de placa acero electro soldadas y losas a base del sistema de losacero.

Con excepción de las columnas todos los elementos se construirán en situ respetando las consideraciones técnicas que se tengan para la elaboración de dichos elementos por parte del municipio.

### **MUROS**

Se plantea la utilización de muros macizos dentro del proyecto en las áreas que tengan influencia al exterior por la cualidades propias de dichos materiales, mientras que hacia el interior la utilización de muros prefabricados y /o divisorios

mientras que también entrara en juego la utilización complementaria de cristales y cancelerías.

## **ACABADOS**

Los acabados estarán dispuestos en el proyecto de acuerdo con el área a que están destinados, teniendo así una amplia variedad de colores, textura y diseños, así como una modulación vertical y horizontal de acuerdo al conjunto. Los acabados son dispuestos, tomando en cuenta su resistencia y durabilidad para hacer de ellos no solo la vista final del proyecto sino también intención principal que con esto se pretende dar hacia los usuarios del sistema edificio

\*Para el óptimo entendimiento de dicha memoria todos los pormenores se encuentran registrados dentro de los planos correspondientes a cada criterio,



**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** HOTEL

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de asistentes	=	490	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	300	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	147000	x	80% = 117600
Coefficiente de previsión	=	1,5		
		117600		
Gasto Medio diario	=	$\frac{117600}{86400}$	=	1,36111 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	1,36111	x	0,5 = 0,68056 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387,298} + 1 = 1,00904$$

$$M = 1,00904$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gasto máximo instantáneo} &= 1,36111 \times 1,00904 = 1,37341 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto máximo extraordinario} &= 1,37341 \times 1,5 = 2,06012 \text{ lts/seg} \\
 \text{superf. x int. lluvia} &= \frac{105 \times 150}{3600} = 4,375 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto pluvial} &= \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = 4,375 \text{ lts/seg} \\
 \\
 \text{Gasto total} &= 1,36111 + 4,375 = 5,73611 \text{ lts/seg} \\
 &\text{gasto medio diario + gasto pluvial}
 \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

$$\begin{aligned}
 Q_t &= 0,0000 \text{ lts/seg.} && \text{En base al reglamento} \\
 (\text{por tabla } \phi) &= 100 \text{ mm} && \text{art. 59} \\
 (\text{por tabla } v) &= 0,57 && \\
 &&& \text{diametro} = 150 \text{ mm.} \\
 &&& \text{pend.} = 2\%
 \end{aligned}$$

**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** (Hotel categoria Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

**AUDITORIO**

No. de asistentes = 458 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 10 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 4580 x 80% = 3664  
 Coeficiente de previsión = 1,5  
 = 3664  
 Gasto Medio diario =  $\frac{3664}{86400}$  = 0,042407 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0,042407 x 0,5 = 0,021204 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387,2983} + 1 = 1,009037$$

$$M = 1,009037$$

Gasto máximo instantáneo = 0,042407 x 1,009037 = 0,042791 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0,042791 x 1,5 = 0,064186 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 105 x 150  
 Gasto pluvial =  $\frac{15750}{3600}$  = 4,375 lts/seg  
 segundos de una hr.

$$\begin{aligned} \text{Gasto total} &= 0,042407 + 4,375 = 4,417407 \text{ lts/seg} \\ &\text{gasto medio diario + gasto pluvial} \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	0,0000	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0,57		
			diametro = 150 mm.
			pend. = 2%

**INSTALACION SANITARIA.**

PROYECTO : (Hotel categoria Gran Turismo)  
 UBICACION : (Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

BAR

No. de asistentes = 130 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 12 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 1560 x 80% = 1248  
 Coeficiente de previsión = 1,5  
 = 1248  
 Gasto Medio diario =  $\frac{1248}{86400}$  = 0,014444 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0,014444 x 0,5 = 0,007222 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387,2983} + 1 = 1,009037$$

$$M = 1,009037$$

Gasto máximo instantáneo = 0,014444 x 1,009037 = 0,014575 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0,014575 x 1,5 = 0,021862 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 105 x 150  
 Gasto pluvial =  $\frac{15750}{3600}$  = 4,375 lts/seg  
 segundos de una hr.



$$\begin{aligned} \text{Gasto total} &= 0,014444 + 4,375 = 4,389444 \text{ lts/seg} \\ &\text{gasto medio diario + gasto pluvial} \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION:

Qt =	0,0000	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0,57		
			diametro = 150 mm.
			pend. = 2%

**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** (Hotel categoria Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

**DISCO**

No. de asistentes = 70 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 70 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 4900 x 80% = 3920  
 Coeficiente de previsión = 1,5  
 = 3920  
 Gasto Medio diario =  $\frac{3920}{86400}$  = 0,04537 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0,04537 x 0,5 = 0,022685 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387,2983} + 1 = 1,009037$$

$$M = 1,009037$$

Gasto máximo instantáneo = 0,04537 x 1,009037 = 0,04578 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0,04578 x 1,5 = 0,068671 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 105 x 150  
 Gasto pluvial =  $\frac{15750}{3600}$  = 4,375 lts/seg  
 segundos de una hr.

$$\begin{aligned} \text{Gasto total} &= 0,04537 + 4,375 = 4,42037 \text{ lts/seg} \\ &\text{gasto medio diario + gasto pluvial} \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	0,0000	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) $\phi$ =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0,57		
			diametro = 150 mm.
			pend. = 2%

**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** (Hotel categoria Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO. RESTAURANTE**

No. de asistentes = 112 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 12 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 1344 x 80% = 1075,2  
 Coeficiente de previsión = 1,5  
 = 1075,2  
 Gasto Medio diario =  $\frac{1075,2}{86400}$  = 0,012444 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0,012444 x 0,5 = 0,006222 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387,2983} + 1 = 1,009037$$

$$M = 1,009037$$

Gasto máximo instantáneo = 0,012444 x 1,009037 = 0,012557 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0,012557 x 1,5 = 0,018835 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 105 x 150  
 Gasto pluvial =  $\frac{15750}{3600}$  = 4,375 lts/seg  
 segundos de una hr. 3600

$$\begin{aligned} \text{Gasto total} &= 0,012444 + 4,375 = 4,387444 \text{ lts/seg} \\ &\text{gasto medio diario + gasto pluvial} \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	0,0000	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) $\phi$ =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0,57		
			diametro = 150 mm.
			pend. = 2%



**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** (Hotel Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro)

**DATOS DE PROYECTO.**

	HOTEL			
No. de usuarios/día	=	490	(En base al proyecto)	
Dotación (Recreación Social)	=	300	lts/asist/día. (En base al reglamento )	
Dotación requerida	=	147000	lts/día (No usuarios x Dotación)	
		147000		
Consumo medio diario	=	$\frac{147000}{86400}$	=	1,701389 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	1,701389	x	1,2 = 2,0416667 lts/seg
Consumo máximo horario	=	2,041667	x	1,5 = 3,0625 lts/seg
donde:				
Coefficiente de variación diaria	=	1,2		
Coefficiente de variación horaria	=	1,5		

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

$Q = 2,041667 \text{ lts/seg}$       se aprox. a  $0,1 \text{ lts/seg}$  (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{2,041667}{60} = 122,5 \text{ lts/min.}$   
 $V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $H_f = 1,5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13 \text{ mm.}$  (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0,0001 \text{ m}^2$$

$A = 0,0001 \text{ M}^2$

si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d^2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127 \text{ m}^2$$

diam = 0,011284 mt. = 11,28378 mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2" pulg

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	191	mezcladora	1	13 mm	191
Regadera	125	mezcladora	4	13 mm	500
Bidet	21	fluxometro	1	13 mm	21
Jacussies	24	mezcladora	4	13 mm	96
Tina	26	mezcladora	4	13 mm	104
W.C.	200	fluxometro	10	13 mm.	2000
Fregadero	21	mezcladora	2	13 mm.	42
Mingitorio	6	fluxometro	5	13 mm	30
Total	614				2984

42 U.M.

DIAMETRO DEL MEDIDOR =  $3/4'' = 19 \text{ mm}$

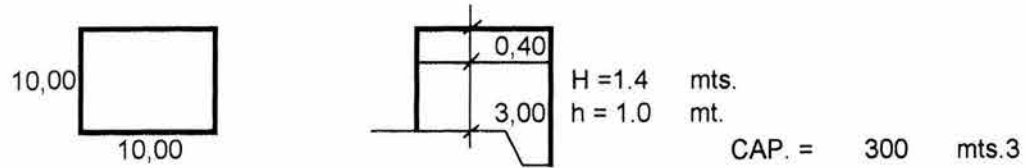
(Según tabla para especificar el medidor)

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 490 (En base al proyecto)  
 Dotación = 300 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 147000 lts/día  
 Volumen requerido = 147000 + 294000 = 441000 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN  
 EN LA CISTERNA. = 294000 lts = 294 m<sup>3</sup>



### No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
 REQUERIDO. = 147000 lts

$1/3$  del volumen requerido = 147000 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 133,64 = 134 tinacos

se colocarán : 134 tinacos con cap. de 1100 lts = 147400 lts

Volumen final = 147400 lts

### MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** (Hotel Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

**AUDITORIO**

No. de usuarios/día	=	458	(En base al proyecto)		
Dotación (Recreación Social)	=	10	lts/asist/día. (En base al reglamento )		
Dotación requerida	=	4580	lts/día (No usuarios x Dotación)		
		4580			
Consumo medio diario	=	$\frac{4580}{86400}$	= 0,053009 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)		
Consumo máximo diario	=	0,053009	x 1,2	=	0,0636111 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0,063611	x 1,5	=	0,0954167 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1,2			
Coefficiente de variación horaria	=	1,5			



**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

$Q = 0,063611 \text{ lts/seg}$       se aprox. a  $0.1 \text{ lts/seg}$  (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{0,063611}{60} = 3,816667 \text{ lts/min.}$   
 $V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $H_f = 1,5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13 \text{ mm.}$  ( A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0001 \text{ m}^2$$

$A = 0.0001 \text{ M}^2$

si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d^2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127 \text{ m}^2$$

diam = 0,011284 mt. = 11,28378 mm

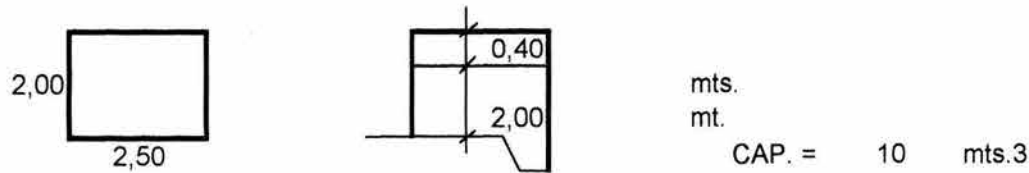
DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2" pulg

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 458 (En base al proyecto)  
 Dotación = 10 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 4580 lts/día  
 Volumen requerido = 4580 + 9160 = 13740 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 9160 lts = 9,16 m3



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 4580 lts

1/3 del volumen requerido = 4580 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 4,16 = 4.5 tinacos

se colocarán : 4 tinacos con cap. de 1100 lts = 4400 lts  
 1 tinacos con cap. de 500 lts. = 500 lts

Volumen final = 4900 lts

**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** (Hotel Gran Turismo)  
**UBICACION :** Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

**RESTAURANTE**

No. de usuarios/día	=	112	(En base al proyecto)		
Dotación (Recreación Social)	=	12	lts/asist/día. (En base al reglamento )		
Dotación requerida	=	1344	lts/día (No usuarios x Dotación)		
		1344			
Consumo medio diario	=	$\frac{1344}{86400}$	= 0,015556 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)		
Consumo máximo diario	=	0,015556	x 1,2	=	0,0186667 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0,018667	x 1,5	=	0,028 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1,2			
Coefficiente de variación horaria	=	1,5			

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

$Q = 0,018667 \text{ lts/seg}$       se aprox. a  $0,1 \text{ lts/seg}$  (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{0,018667}{60} = 1,12 \text{ lts/min.}$   
 $V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $H_f = 1,5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13 \text{ mm.}$  (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0,0001 \text{ m}^2$$

$A = 0,0001 \text{ M}^2$

si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d^2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127 \text{ m}^2$$

diam = 0,011284 mt. = 11,28378 mm

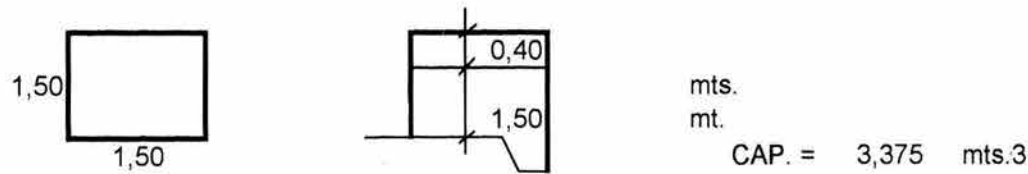
DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2" pulg

**CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 112 (En base al proyecto)  
 Dotación = 12 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 1344 lts/día  
 Volumen requerido = 1344 + 2688 = 4032 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 2688 lts = 2,688 m<sup>3</sup>



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 1344 lts

1/3 del volumen requerido = 1344 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 1,22 = 1.5 tinacos

se colocarán :  
 1 tinacos con cap. de 1100 lts = 1100 lts  
 1 tinacos con cap. de 500 lts. = 500 lts  
 Volumen final = 1600 lts

## INSTALACION HIDRAULICA.

**PROYECTO :** (Hotel Gran Turismo)  
**UBICACION :** (Querétaro Qro.)

### DATOS DE PROYECTO.

Disco

No. de usuarios/día	=	70	(En base al proyecto)		
Dotación (Recreación Social)	=	70	lts/asist/día. (En base al reglamento )		
Dotación requerida	=	4900	lts/día (No usuarios x Dotación)		
		4900			
Consumo medio diario	=	$\frac{4900}{86400}$	= 0,056713 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)		
Consumo máximo diario	=	0,056713	x 1,2	=	0,0680556 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0,068056	x 1,5	=	0,1020833 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1,2			
Coefficiente de variación horaria	=	1,5			



**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

$$Q = 0,068056 \text{ lts/seg} \quad \text{se aprox. a} \quad 0,1 \text{ lts/seg} \quad (Q=\text{Consumo máximo diario})$$

$$0,068056 \times 60 = 4,083333 \text{ lts/min.}$$

$$V = 1 \text{ mts/seg} \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$H_f = 1,5 \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$\varnothing = 13 \text{ mm.} \quad (\text{A partir del cálculo del área})$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$A = 0,0001 \text{ M}^2$$

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d^2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0,011284 \text{ mt.} = 11,28378 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 13 \text{ mm.}$$

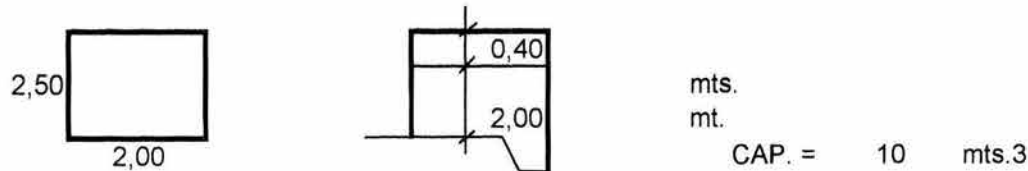
$$1/2" \text{ pulg}$$

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 70 (En base al proyecto)  
 Dotación = 70 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 4900 lts/día  
 Volumen requerido = 4900 + 9800 = 14700 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 9800 lts = 9,8 m<sup>3</sup>



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 4900 lts

1/3 del volumen requerido = 4900 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 4,45 = 1.5 tinacos

se colocarán : 4 tinacos con cap. de 1100 lts = 4400 lts  
 1 tinacos con cap. de 500 Lts. = 500 lts

Volumen final = 4900 lts

**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** (Hotel Gran Turismo)  
**UBICACION :** Querétaro Qro.)

**DATOS DE PROYECTO.**

BAR

No. de usuarios/día	=	130	(En base al proyecto)		
Dotación (Recreación Social)	=	12	lts/asist/día. (En base al reglamento )		
Dotación requerida	=	1560	lts/día (No usuarios x Dotación)		
		1560			
Consumo medio diario	=	$\frac{1560}{86400}$	= 0,018056 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)		
Consumo máximo diario	=	0,018056	x 1,2	=	0,021667 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0,021667	x 1,5	=	0,0325 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1,2			
Coefficiente de variación horaria	=	1,5			

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q = 0,021667 lts/seg      se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 0,021667 x 60 = 1,3 lts/min.

V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

Hf = 1,5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

Ø = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0,0001 \text{ m}^2$$

A = 0,0001 M2

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d^2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127 \text{ m}^2$$

diam = 0,011284 mt. = 11,28378 mm

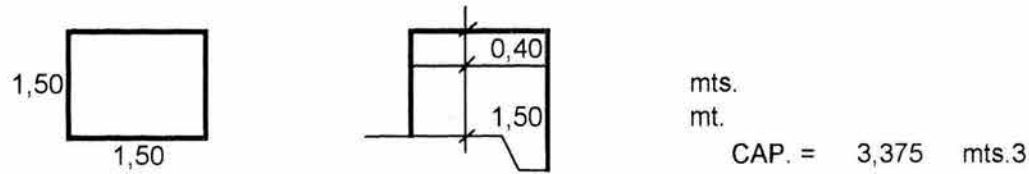
DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
 1/2" pulg

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 130 (En base al proyecto)  
 Dotación = 12 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 1560 lts/día  
 Volumen requerido = 1560 + 3120 = 4680 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 3120 lts = 3,12 m3



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 1560 lts

1/3 del volumen requerido = 1560 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 1,42 = 1.5 tinacos

se colocarán : 1 tinacos con cap. de 1100 lts = 1100 lts  
 1 tinacos con cap. de 500 lts. = 500 lts

Volumen final = 1600 lts

CUADRO DE CARGA DE PLATA BAJA

Circuito								1500	FASE-A	FASE-B	FASE-C	FASE-D	FASE-E	FASE-F	FASE-G	FASE-H	FASE-I	Total	amperes	calibre
	No. 2	75	150	75	150	500	200													
C-1	2	1		1		5		1450										1450	13,42593	12
C-2	4			1		4		1450										1250	11,57407	12
C-3	2	1		1		5		1425										1450	13,42593	12
C-4		2		1	2			1425										1450	13,42593	12
C-5		2		1	2			1400										1450	13,42593	12
C-6		2	1	7					1400									1425	13,19444	12
C-7		1	3	7					1400									1425	13,19444	12
C-8						7			1500									1400	12,96296	12
C-9						7			1425									1400	12,96296	12
C-10						7			1500									1400	12,96296	12
C-11			6		4					1425								1500	13,88889	12
C-12		3				6			1450									1425	13,19444	12
C-13			3		7				1500									1500	13,88889	12
C-14			3		1				1425									600	5,55556	12
C-15		11	3		1				1500									1425	13,19444	12
C-16			2		1					1500								450	4,16667	12
C-17			2		1	2			1400									1450	13,42593	12
C-18			5		5				1400									1500	13,88889	12
C-19				3	8				1450									1425	13,19444	12
C-20				4	8				1500									1500	13,88889	12
C-21				6	7							1500						1500	13,88889	12
C-22						7						1500						1400	12,96296	12
C-23						7						1500						1400	12,96296	12
C-24		14				2						1500						1450	13,42593	12
C-25		11		3	3							1500						1500	13,88889	12
C-26				4	8								1575					1500	13,88889	12
C-27				6	7								1425					1500	13,88889	12
C-28					10								1500					1500	13,88889	12
C-29		9		3	4								1500					1500	13,88889	12
C-30		20											1500					1500	13,88889	12
C-31		3	3		6										1500			1575	14,58333	12
C-32		5		6		3									1500			1500	13,88889	12
C-33					10										1500			1500	13,88889	12
C-34						3									1500			1500	13,88889	12
C-35						3									1475			1475	13,65741	12
C-35						3		1450										1450	13,42593	12
C-36						3		1450										1450	13,42593	12
C-37						3		1425										1425	13,19444	12
C-38						3		1425										1425	13,19444	12
C-39		8		9		1		1400										1400	12,96296	12
C-40			2		1	2			1400									1400	12,96296	12
C-41			2		1	2			1400									1400	12,96296	12
C-42			2	1	7				1500									1500	13,88889	12
C-43			1	3	7				1425									1425	13,19444	12
C-44						7			1500									1500	13,88889	12
C-45						7				1425								1425	13,19444	12



C-46						7				1450								1450	13,42593	12
C-47		6		4						1500								1500	13,88889	12
C-48	3					6				1425								1425	13,19444	12
C-49		3		7						1500								1500	13,88889	12
C-50	11	3		1						1500								1500	13,88889	12
C-51		2		1	2					1400								1400	12,96296	12
C-52		5		5						1400								1400	12,96296	12
C-53			3	8						1450								1450	13,42593	12
C-54			4	8						1500								1500	13,88889	12
C-55			6	7							1500							1500	13,88889	12
C-56						7					1500							1500	13,88889	12
C-57						7					1500							1500	13,88889	12
C-58	14					2					1500							1500	13,88889	12
C-59	11		3	3							1500							1500	13,88889	12
C-60			4	8								1575						1575	14,58333	12
C-61			6	7								1425						1425	13,19444	12
C-62				10								1500						1500	13,88889	12
C-63	9		3	4								1500						1500	13,88889	12
C-64	20											1500						1500	13,88889	12
C-65	3	3		6									1500					1500	13,88889	12
C-66	5		6			3								1500				1500	13,88889	12
C-67				10											1500			1500	13,88889	12
C-68					3											1500		1500	13,88889	12
C-69					3												1475	13,65741	12	
C-70					3				1450									1450	13,42593	12
C-71					3				1450									1450	13,42593	12
C-72					3				1425									1425	13,19444	12
C-73					3				1425									1425	13,19444	12
C-74	8		9			1			1400									1400	12,96296	12
C-75		2		1	2				1400									1400	12,96296	12
C-76		2		1	2				1400									1400	12,96296	12
C-77		2	1	7					1500									1500	13,88889	12
C-78		1	3	7					1425									1425	13,19444	12
C-79						7			1500									1500	13,88889	12
C-80						7				1425								1425	13,19444	12
C-81						7				1450								1450	13,42593	12
C-82		6		4						1500								1500	13,88889	12
C-83	3					6				1425								1425	13,19444	12
C-84		3		7						1500								1500	13,88889	12
C-85	11	3		1							1500							1500	13,88889	12
C-86		2		1	2						1400							1400	12,96296	12
C-87		5		5							1400							1400	12,96296	12
C-88			3	8							1450							1450	13,42593	12
C-89			4	8							1500							1500	13,88889	12
C-90			6	7								1500						1500	13,88889	12
C-91				10								1500						1500	13,88889	12
C-92	9		3	4								1500						1500	13,88889	12
C-93	20											1500						1500	13,88889	12
C-94	3	3		6								1500						1500	13,88889	12
C-95	5		6			3							1575					1575	14,58333	12



C-146						7			1400							1400	12,96296	12	
C-147		6		4					1500							1500	13,88889	12	
C-148	3					6			1425							1425	13,19444	12	
C-149		3	7						1500							1500	13,88889	12	
C-150	11	3		1					1425							1425	13,19444	12	
C-151		2		1	2				1450							1450	13,42593	12	
C-152		5		5					1500							1500	13,88889	12	
C-153			3	8					1425							1425	13,19444	12	
C-154			4	8					1500							1500	13,88889	12	
C-155			6	7					1500							1500	13,88889	12	
C-156						7			1400							1400	12,96296	12	
C-157						7			1400							1400	12,96296	12	
C-158	14					2			1450							1450	13,42593	12	
C-159	11		3	3					1500							1500	13,88889	12	
C-160			4	8					1500							1500	13,88889	12	
C-161			6	7					1500							1500	13,88889	12	
C-162				10					1500							1500	13,88889	12	
C-163	9		3	4					1500							1500	13,88889	12	
C-164	20								1500							1500	13,88889	12	
C-165	3	3		6					1575							1575	14,58333	12	
C-166	5		6			3			1425							1425	13,19444	12	
C-167				10					1500							1500	13,88889	12	
C-168					3				1500							1500	13,88889	12	
C-169					3				1500							1500	13,88889	12	
C-170					3				1500			1500				1500	13,88889	12	
C-171					3				1500			1500				1500	13,88889	12	
C-172					3				1500			1500				1500	13,88889	12	
C-173					3				1500			1500				1500	13,88889	12	
C-174	8		9			1			1475							1475	13,65741	12	
C-175	motor elevadores	A				1			1500				1500			1500	13,88889	12	
C-176		B				1			1500				1500			1500	13,88889	12	
C-177	motor conectores	A							1500				1500			1500	13,88889	12	
C-178		B							1500				1500			1500	13,88889	12	
C-179	motor escaleras	A							1500				1500			1500	13,88889	12	
C-180		B							1500				1500	1500		1500	13,88889	12	
C-181	motor extractores	A				1			1500				1500	1500		1500	13,88889	12	
C-182		B				1			1500				1500	1500		1500	13,88889	12	
C-183		C				1			1500				1500	1500		1500	13,88889	12	
C-184		D				1			1500				1500	1500		1500	13,88889	12	
C-185																			
	403	154	235	512	120	233	#REF!	35750	36125	36500	36500	36250	37500	37500	37375	7500	269775	2497,917	12



### **Hotel de la Terminal de Ferrocarril de Queretaro**

Modelo de costo: Edificio Hotel de la Terminal de Ferrocarril de Queretaro  
 Superficie construída: 5.499,04 m<sup>2</sup>

Actualización de costo por m2 15% anual de incremento  
 Costo en 2002 \$4.320,00 Costo en 2003: \$4.968,00

#### **DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

	<i>\$/m2 (02)</i>	<i>%</i>	<i>Total \$ 02</i>	<i>\$/m2 (03)</i>	<i>Total \$ 03</i>
1.0 Estructura	\$1.969,92	45,60%	\$10.832.668,88	\$2.265,41	\$12.457.569,21
2.0 Acabados	\$509,76	11,80%	\$2.803.190,63	\$586,22	\$3.223.669,22
3.0 Instalaciones	\$1.080,00	25,00%	\$5.938.963,20	\$1.242,00	\$6.829.807,68
4.0 Complementos	\$475,20	11,00%	\$2.613.143,81	\$546,48	\$3.005.115,38
5.0 Gastos grales. y org.	\$285,12	6,60%	\$1.567.886,28	\$327,89	\$1.803.069,23
<b>T O T A L</b>	<b>\$4.320,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$23.755.852,80</b>	<b>\$4.968,00</b>	<b>\$27.319.230,72</b>

#### **ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA ESTRUCTURAL**

<i>Componentes</i>	<i>\$/m2 (02)</i>	<i>%</i>	<i>Total \$ 02</i>	<i>\$/m2 (03)</i>	<i>Total \$ 03</i>
1.1 Trabajos preliminares	\$167,44	8,50%	\$920.776,85	\$192,56	\$1.058.893,38
1.2 Cimentación	\$1.051,94	53,40%	\$5.784.645,18	\$1.209,73	\$6.652.341,96
1.3 Superestructura	\$750,54	38,10%	\$4.127.246,84	\$863,12	\$4.746.333,87
<b>S U M A</b>	<b>\$1.969,92</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$10.832.668,88</b>	<b>\$2.265,41</b>	<b>\$12.457.569,21</b>

NOTAS: La fuente de informacion de precios unitarios es de bynsa

2.1 Muros de carga y divisorios	\$232,96	45,70%	\$1.281.058,12	\$267,90	\$1.473.216,84
2.2 Pisos	\$181,47	35,60%	\$997.935,86	\$208,70	\$1.147.626,24
2.3 Plafones	\$26,00	5,10%	\$142.962,72	\$29,90	\$164.407,13
2.4 Acabados y cubierta	\$32,11	6,30%	\$176.601,01	\$36,93	\$203.091,16
2.5 Det. alb. Y acab.	\$37,21	7,30%	\$204.632,92	\$42,79	\$235.327,85
<b>S U M A</b>	<b>\$509,76</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$2.803.190,63</b>	<b>\$586,22</b>	<b>\$3.223.669,22</b>

### ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA INSTALACIONES

3.1 Sanitaria e hidráulica	\$117,72	10,90%	\$647.346,99	\$135,38	\$744.449,04
3.2 Eléctrica y telefónica	\$378,00	35,00%	\$2.078.637,12	\$434,70	\$2.390.432,69
3.3 Aire acondicionado	\$130,68	12,10%	\$718.614,55	\$150,28	\$826.406,73
3.4 Instalaciones esp.	\$162,00	15,00%	\$890.844,48	\$745,20	\$4.097.884,61
3.5 Equipos especiales	\$291,60	27,00%	\$1.603.520,06	\$335,34	\$1.844.048,07
<b>S U M A</b>	<b>\$918,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$5.938.963,20</b>	<b>\$1.800,90</b>	<b>\$9.903.221,14</b>

### ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE COMPLEMENTOS

4.1 Áreas exteriores	\$38,02	8,00%	\$209.051,50	\$43,72	\$240.409,23
4.2 Aluminio	\$158,72	33,40%	\$872.790,03	\$182,52	\$1.003.708,54
4.3 Carpintería y cerrajería	\$25,66	5,40%	\$141.109,77	\$29,51	\$162.276,23
4.4 Herrería	\$133,53	28,10%	\$734.293,41	\$153,56	\$844.437,42
4.5 Accesorios de ornato	\$10,45	2,20%	\$57.489,16	\$12,02	\$66.112,54
4.6 Vidriería	\$85,54	18,00%	\$470.365,89	\$98,37	\$540.920,77
4.7 Limpieza de obra	\$12,83	2,70%	\$70.554,88	\$14,75	\$81.138,12
4.8 Juntas constructivas	\$10,45	2,20%	\$57.489,16	\$12,02	\$66.112,54
<b>S U M A</b>	<b>\$475,20</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$2.613.143,81</b>	<b>\$546,48</b>	<b>\$3.005.115,38</b>

NOTAS : La fuente de informacion de precios unitarios es de bynsa

**COSTO TOTAL DE LA OBRA \$27.319.230,72**



**BIBLIOGRAFÍA**

- Consejo Estatal de Población, *Diagnóstico Sociodemográfico de Querétaro*, Gobierno del Estado de Querétaro, Querétaro, Mex., Edit. 1993
- García O. y Obregón A., *Enciclopedia Temática del Estado de Querétaro*. Tomo I, Geografía de Querétaro, Academia Queretana de Estudios Humanísticos, A.C. Tomo I, México, Edit. 1995.
- Gobierno del Estado de Querétaro, *Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles*, Estado de Querétaro, Tomo I, INAH, Primera Edición, 1990.
- H. Ayuntamiento de Querétaro, *Plan de Desarrollo Integral del Municipio de Querétaro 1997-2000*, Edit. Qro. México 1997.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Anuario Estadístico del estado de Querétaro, 1996*, Méx. Edit. 1996.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Cuaderno Estadístico Municipal de Querétaro 1996*.
- Loarca Castillo, Eduardo. *Municipio de Querétaro. Querétaro, visión de sus Cronistas*. No. 14. Primera Edición. Gobierno del Estado de Querétaro. México. Qro., Mex. Edit. 1997.
- Zavala, José Felix. *La Fundación de Querétaro*, México. Edit. 1986
- [http://usuarios.intercom.es/aranda/trens/nordamerica/en\\_america.htm](http://usuarios.intercom.es/aranda/trens/nordamerica/en_america.htm)
- [http://mexicodesconocido.com.mx/mex\\_tiem/mt981003.htm](http://mexicodesconocido.com.mx/mex_tiem/mt981003.htm)
- <http://www.ferromex.com.mx/>
- <http://www.gmexico.com/gm11000.html>
- <http://www.excelsior.com.mx/9708/970815/fin02.html>
- <http://tonatiuh.uam.mx/organo-uam/documentos/V-II/ii14-06.html>
- [http://www.gtfm.com.mx/english/history/museo\\_eng.html](http://www.gtfm.com.mx/english/history/museo_eng.html)
- <http://www.dfait-maeci.gc.ca/mexico/struct-e.asp>
- [http://www.mexicodesconocido.com.mx/mex\\_tiem/mt981008.htm](http://www.mexicodesconocido.com.mx/mex_tiem/mt981008.htm)