

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

“CENTRO DE RECREACIÓN SOCIAL”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

JORGE FRANCISCO CÁZARES RODRÍGUEZ

MÉXICO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS:

A DIOS: POR PERMITIRME VIVIR Y EXISTIR, GRACIAS A TI HE LOGRADO LLEGAR A ESTE PUNTO. GRACIAS POR DARMELA OPORTUNIDAD DE SER ACOGIDO EN EL LUGAR EN DONDE ESTOY Y DARMELA GRAN FAMILIA QUE TENGO. INFINITAMENTEGRACIAS A TI.

A MIS PADRES: GRACIAS PAPA POR ESTAR SIEMPRE CONMIGO Y PERMITIRME LOGRAR LO MUCHO O POCO QUE HE HECHO EN MI VIDA, ERES UN GRAN EJEMPLO A SEGUIR, TE LO DIGO DE TODO CORAZON. TE QUIERO MUCHO. GRACIAS MAMA POR DARMELA VIDA Y POR QUERERME SIEMPRE MUCHO, ERES LA MAMA QUE TODOS QUISIERAN TENER, SIN TI NO LOGRARIA NADA PORQUE TU ERES UN GRAN IMPULSO EN MI VIDA. GRACIAS POR CUIDARME SIEMPRE Y POR ESTAR A MI LADO. TE QUIERO MUCHO.

A MI GRAN FAMILIA: A MI PRECIOSA ESPOSA RUBI. TU ERES LA GRAN LUZ QUE ILUMINO TODA MI VIDA, SIN TI NADA SERIA IGUAL. GRACIAS POR APARECER EN MI VIDA PORQUE A PARTIR DE ESE MOMENTO OTDO FUE DIFERENTE Y HERMOSO. TE AMO MUCHO Y SABES QUE ERES EL AMOR DE MI VIDA, GRACIAS POR PERMITIRME SER FELIZ. A MI FLAQUITO IVAN. ERES EL GRAN MOTOR DE MI VIDA, ESTO ES GRACIAS A TI PORQUE HACES QUE TENGA QUE CRECER COMO PERSONA, ERES EL MEJOR HIJO DEL MUNDO. TE QUIERO MUCHISIMO. Y NO OLVIDES QUE SIEMPRE JUNTOS VAAA... A MI GORDITO AXEL. GRACIAS BEBE POR ESCOGERME COMO PAPA TUYO. CUANDO LEAS ESTO TE VAS A DAR CUENTA QUE SIEMPRE PIENSO EN TI Y QUE TE QUIERO MUCHO. ERES EL BEBE MAS HERMOSO DEL MUNDO Y DE ESO ESTOY MUY ORGULLOSO.

A MIS TRES HERMANOS AIDE, JAVIER Y CRISTOBAL: SIEMPRE HE RECIBIDO APOYO INCONDICIONAL DE USTEDES, OJALA DIOS NOS PERMITA SEGUIR SIEMPRE JUNTOS Y LUCHAR POR NUESTROS LOGROS TAMBIEN JUNTOS. LOS QUIERO MUCHO.

A MIS SOBRINOS: PACO, LOANA, ANGEL Y LALO. PORQUE SON Y SERAN SIEMPRE LA GRAN CHISPA DE LA FAMILIA Y DE CADA UNO DE NUESTROS HOGARES. GRACIAS POR ESTAR CONMIGO.

A MIS CUÑADAS Y CUÑADO: MARISOL, PERLA Y ROGELIO. PORQUE SE QUE SIEMPRE PUEDO CONTAR CON USTEDES.

A MIS AMIGOS: A TI OSCAR PORQUE SIN TU GRAN AYUDA Y APOYO ESTO NO SERIA POSIBLE, QUE BUENO QUE DIOS TE PUSO EN MI CAMINO. A LA FAMILIA AGUIRRE MARTINEZ, GRACIAS POR SU APOYO. A MI COMPADRE ROGELIO POR TODOS LOS AÑOS EN LA PRIMARIA Y GRACIAS A DIOS AHORA SOMOS GRANDES AMIGOS. A DAVID CHAVEZ, POR TODO LO QUE HEMOS COMPARTIDO EN AÑOS. A TAVO URIBE, ABRAHAM, CUAUTEMOC, MEMO Y TODOS LOS DEL SATELITE DOPPLER. A TODOS LOS QUE NO MENCIONE PERO QUE DE ALGUNA MANERA PARTICIPARON EN ESTO.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS	
<i>2.1. Objetivo personal</i>	10
<i>2.2. Objetivo académico</i>	10
CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES	
<i>3.1. Antecedentes del lugar</i>	12
<i>3.1. Antecedentes del tema</i>	15
<i>3.3. Centros Recreativos en México</i>	18
CAPÍTULO 4. ANALISIS Y SÍNTESIS DEL MEDIO	
<i>4.1. Medio Físico</i>	22
4.1.1. Localización geográfica	23
4.1.2. El terreno y sus limitantes	25
4.1.3. Temperatura	26
4.1.4. Precipitación pluvial	27
4.1.5. Vientos dom	28
4.1.6. Clima	29

4.1.7. Geología y topografía	30
4.1.8. Asoleamiento	31
4.2. Medio Social	32
4.2.1. El sujeto	32
4.2.2. Educación y cultura	34
4.2.3. Aspecto socio-económico	37
4.3. Medio Urbano	40
4.3.1. Plan de desarrollo municipal de Ecatepec	40
4.3.2. Imagen urbana	43
4.3.3. Infraestructura urbana	46
4.3.4. Equipamiento urbano	48
4.3.5. Plano de vialidades	49
4.3.6. Plano de comunicaciones y transportes	50
CAPÍTULO 5. CONCEPTO	52
CAPÍTULO 6. PROYECTO	
6.1. Programa de necesidades	56
6.2. Programa de relaciones generales	58
6.2.1. Diagrama de relaciones de discotheque	59

6.2.2. Diagrama de realciones de restaurante	60
6.2.3. Diagrama de relaciones de salón de fiestas	61
6.2.4. Diagrama de relaciones de salón de usos mult.	62
6.3. Zonificación	63
7.1. Planos arquitectónicos	65
7.2. Memoria estructural	77
7.3. Planos estructurales	90
7.4. Memoria de instalaciones	93
7.5. Planos de instalaciones	99
7.6. Càlculo de mòdulos sanitarios	101
7.7. Plano elèctrico	108
7.8. Cuadro de cargas y diagrama unifilar	109
7.9. Plano de instalaciòn de riego	111
7.10. Plano de instalaciòn contra incendio	112
CAPÍTULO 8. COSTOS	
8.1. Criterio econòmico	114
8.2. Costos por partida	116

8.3. Grafica de Gant	117
8.4. Flujo de caja	118
8.5. Grafica de flujo de caja	119
8.6. Honorarios profesionales	120
CAPÍTULO 9 BIBLIOGRAFIA.	125

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En México existe un boom en el tema del entretenimiento y ha crecido enormemente. Se han creado compañías de gran estructura económica. La principal es la llamada CIE que se dedica a traer al país espectáculos de gran calidad y de diferentes nacionalidades y es tanta su demanda que facturan al año alrededor de diezmil millones de dolares.

La recreación para el ser humano es fundamental para su desarrollo total e integral, tanto intelectualmente, como físicamente y sobre todo, socialmente. La convivencia entre la sociedad es una de las bases para el desarrollo de cualquier región porque a raíz de esto, crece la economía, infraestructura y política.

El hombre antiguamente practicaba la danza con fines religiosos y en rituales, y existía una organización de parte de los pueblos e incluso creaban sus espacios y templos para estas actividades.

La evolución de la danza ha sido lenta pero muy marcada en cada época, así como el uso de vestuarios, disfraces, accesorios y hasta instrumentos. Cada día se ha desarrollado con mayor plenitud y con mucha autenticidad, tan es así que se ha convertido en parte de la geografía del mundo y se ha convertido en folklore de países e incluso reconocemos a un país por su tipo de danza sin siquiera haberlo visitado.

Con el paso del tiempo la danza pasó de ser religiosa (no en algunas regiones) a ser recreativa y de espectáculo, y se ha convertido en una actividad de las más importantes de todo el mundo y debido a esto los recintos donde se practica, también ha evolucionado mucho y se han convertido en espacios muy sofisticados con alta tecnología, llenas de luces y audio.

Las diferentes modalidades de baile han sido parte importante para el crecimiento de los centros de diversión

El espectáculo, el baile y la música se han convertido en una infraestructura social y económica por lo que se han desarrollado espacios con diferentes conceptos; cada uno de ellos tiene una finalidad diferente y el espacio es acondicionado y adaptado para que sea óptima la estancia

En Ecatepec existen muchos espacios de diversión nocturna, pero a pesar de eso muy pocos son los que tienen de verdad la estructura para un funcionamiento óptimo y que satisfaga la necesidad de diversión de los habitantes ecatepecenses.

La localización del terreno donde se va a realizar el «CENTRO DE RECREACION SOCIAL» es muy óptima, ya que se encuentra en una zona de rápido crecimiento de población y en la actualidad no existe un inmueble que cumpla satisfactoriamente las necesidades de recreación de los habitantes.

Económicamente el proyecto a realizar tiene mucho que dar, esto debido a la gran demanda que va a tener y a la creación de grandes fuentes de trabajo de diferentes niveles y habilidades beneficiando así directa y principalmente a la población de la zona.

Un aspecto muy importante es que la imagen urbana de la zona es un poco pobre y se va a proponer una edificación con carácter para darle un realce e imagen a la zona.

En general a crecido la iniciativa privada comercial en Ecatepec y se han edificado importantes centros comerciales, lo que demuestra que los habitantes de Ecatepec tiene el sustento para hacerlo cercer más

En conclusión podemos decir que existen muchas ventajas para realizar el «CENTRO DE RECREACION SOCIAL». podemos hablar de ventajas sociales, económicas, urbanas y sobre todo comerciales.

CAPÍTULO 2

OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PERSONAL.

- * Demostrar una capacidad creadora como Arquitecto.**
- * Lograr un proceso evolutivo en el quehacer arquitectónico a partir del presente trabajo.**
- * Contribuir con una solución concreta a la iniciativa privada así como empresarios.**

2.2. OBJETIVO ACADÉMICO.

Generar un proyecto arquitectónico funcional y estético que satisfaga una necesidad real como resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera, para obtener así el título de Arquitecto.

2.3. OBJETIVO DEL TEMA.

Que este proyecto enriquezca la imagen urbana de la zona. Que este tema, creado para la iniciativa privada, genere ganancia monetaria, así como creación de empleos para habitantes de la zona.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES

3.1. ANTECEDENTES DEL LUGAR

Ecatepec de Morelos, municipio del Estado de México, llamado San Cristobal de Ecatepec hasta 1877, año en que recibió aquel nombre en honor de José María y Pavón. El decreto constitutivo del 13 de Octubre de 1877, promulgado por el gobernador Juan N. Mirafuentes no precisa la extensión, ni los pueblos de la entidad. Está ubicado en la parte central de la cuenca de México en la vertiente Este de la sierra de Guadalupe.

Cecilio Robelo traduce Ecatepec como «Cerro de Ehecatl!» deidad que representaba el viento fecundante dador de las lluvias. En 1938 el arqueólogo Du Solier descubrió una cueva al sur del municipio; mide 6 metros de alto en la entrada y tiene una profundidad de 4 metros, en su interior se halló una representación del viento en figura de caracol, el número 2 y el bastón Xonocuil característico de Quetzalcóatl. En Ecatepec se han encontrado vestigios de las culturas Toltecas, Teotihuacanas, Chichimeca, Acolhua y Azteca que influyeron a los pobladores originales en sus técnicas de pesca, agricultura, caza y cerámica.

En el postclásico (900-1500 D.C.) Ecatepec estuvo bajo el dominio de Azcapotzalco, Xaltocan y México-Teotihuacan, quienes se establecieron transitoriamente en Ecatepec durante su peregrinaje procedentes del mítico Aztlan.

Después de la conquista Hernán Cortés tomó esos territorios para sí, y en 1527 lo asignó como dote para Leonor Moctezuma, hija de Moctezuma II, en ocasión de su matrimonio con Juan Paz. Al enviudar se casó en segundas nupcias con Cristóbal Valderrama, quien tuvo la encomienda de Ecatepec hasta 1537, esta pasó a su yerno Diego Arias Sotelo. Hasta 1568, después a Cristóbal y Fernando Sotelo Moctezuma y 1682 a Leono Zuñiga y Ontiveros. Ecatepec fue alcaldía mayor, bajo su jurisdicción estuvieron pueblos que pertenecen al actual municipio y también los de Xaltocan y Zumpango.

Las tierras, impropias para el cultivo se hallaban en los cerros, pues lo que es la llanura estaba cubierta de lagos de donde se obtenían peces juiles, ahuahutli, patos y chichicuilotos. En el siglo XVI empezó a construirse el dique que hoy puede observarse en el lado poniente de la antigua carretera a Pachuca, en ese lugar se encuentra uno de los sitios históricos más importantes del municipio como lo es la casa de Morelos, no vivió ahí propiamente, sino que durante el movimiento de independencia en Ecatepec José María Morelos y Pavón fue arrestado y confinado en esta casona para posteriormente ser fusilado un 22 de diciembre de 1815.

La casa de Morelos es una construcción del siglo XVI, llamada originalmente casa de los virrelles, quienes debían aguardar en Ecatepec mientras la Ciudad de México preparaba los actos de recepción. En la primera década del siglo XVII se erigió el curato, la iglesia de San

to Tomàs Chiconautla se construyò en 1565, y el templo Franciscano de San Antonio de Padua en Xalostoc en 1664.

Hasta 1953 Ecatepec sufriò una transformaciòn radical por causa del decreto presidencial de 1953 por el entonces presidente de la Repùblica don Adolfo Ruìz Cortines, por lo cual la industria se descentralizaba del D.F. provocando un crecimientopoblacional constante en el municipio.

3.2. ANTECEDENTES DEL TEMA

La danza es un fenómeno social presente en todos los pueblos de la tierra. La acción de bailar o danzar se practica desde los pueblos prehistóricos. El hombre primitivo la empezó a ejecutar inconscientemente, provocado por el júbilo y alegría.

Las danzas, en su origen, tuvieron un carácter religioso por lo que se les concedió gran importancia. Los antiguos hebreos las ejecutaban entorno al Arca, los indios, egipcios, pelasgos, griegos, etruscos y romanos tuvieron sus danzas sagradas. Los griegos colocaron la danza entre las bellas artes a la cual precedía la musa Terpsícore. Es probable que la danza diera origen a la gimnasia y más tarde a la pantomima.

En la Edad Media, entre los siglos X al XIII, surgieron los juglares que danzaban para divertir a los señores y para amenizar los banquetes de la nobleza, pero acabó por ser una diversión general en todas las clases. Se introdujeron en esa época algunas danzas romanas. Se incorporó el minué, de origen francés.

Con el Renacimiento se imprimió a la danza un carácter más cortesano; se ofrecían los bailes de la sociedad y los de teatro al lado de los populares.

Dentro de los bailes populares, España figura con una gran riqueza y variedad según la región. Andalucía sobresalió por su fandango y malagueñas, al igual que Cadiz, en donde se creó un estilo más provocativo y desenvuelto. En Jerez surgió el jaleo, en Sevilla, las sevillanas, la jota en Aragón, Valencia y Murcia, y el boletó en Mallorca.

En el siglo XVII se clasificaron las danzas con arreglo a la calidad de las personas que las ejecutaban con la aparición de la »contradanza» inglesa y el «vals» alemán. Durante el siglo XVIII, en los bailes de la nobleza, se acostumbraba nombrar como «reyes» a una dama y a un caballero con la misión de dar principio y de dirigir el baile. En ese mismo siglo apareció la polka en Polonia y la mazurka en Alemania.

Este tipo de bailes se mantuvieron hasta principios del siglo XX, para decaer ante la invasión de los llamados bailes modernistas, como el tap y la música de jazz-band, pero han subsistido arraigadas aquellas danzas y bailes populares.

El *rock and roll* surgió a finales de década de los años cincuenta en Estados Unidos, y con ello se generó una revolución en la forma de bailar. Este género predominó en los años sesenta entre la gente joven, por lo que se volvió más informal el acto de bailar; se practica en distintos lugares de reunión juvenil, desde neverías y cafeterías, hasta los gimnacios y salones de usos múltiples de las preparatorias y universidades.

Otras danzas que aún perduran son el danzòn que al igual que el mambo es de origen cubano; el chachacha se derivò del mambo y se ha difundido como danza de salòn desde 1953; el tango es de origen argentino. Actualmente surgen modas de baile, lo que ha creado espacios masivos con instalaciones de luz y sonido de alta tectologia.

3.3. CENTROS RECREATIVOS EN MEXICO

Para las celebraciones de los dioses, los pueblos indígenas de la Nueva España tenían muchas maneras ; con gran regicijo componían a cada ídolo diferentes cantares, según las excelencias y grandezas de éste, se realizaban ensayos de cantos y bailes.

Los bailes comenzaban con recorridos por caminos cubiertos de juncia, espadañas y flores como rosas y clavellinas. Había en el camino capillas, altares y retablos adornados para descansar, donde de nueva cuenta salían los niños bailando y cantando.

En el periodo prehispánico los jóvenes cubiertos con pieles eran usuales para la danza de los artesanos en honor de Xochiquetzal, en el cual, un hombre se sentaba en las gradas del templo y le ponían un telar de mujer en las manos y simulaba tejer, mientras bailaban oficiales con disfraces de monos, gatos, perros, adivines, leones, tigres, etcetera llevando en las manos insignias del oficio que ejercía.

Entre las danzas y bailes fomentados, permitidos por los religiosos como parte del proceso evangelizador, destacan: el baile de los artesanos para la fiesta de Corpus Christi, antecedente novohispano de los carros e los gremios, introducidos desde Europa en la época de fray Juan de Torquemada para la misma celebración ; los chichimecas, negros y portugueses contraechos; el volador y el de los viejitos, de origen prehispánico; la danza de la muerte

contraechos; el volador y el de los viejitos, de origen prehispánico; la danza de la muerte, basada en patrones medievales y representada asimismo en programas de pintura mural, como en los claustros agustinos de Malinalco y Huatlatlahuaca.

En los siglos XVIII y XIX se dió una influencia europea con la introducción de los Valses. Durante el porfirisismo, dentro de las construcciones de los acaudalados se crearon grandes salones de usos múltiples para recepciones, fiestas sociales, etcetera. Su decoración fué de estilo ecléctico.

A principios del siglo XX se difundieron bailes populares por el advenimiento de la revolución. en la clase media, la zarzuela se presentó como espectáculo de baile que atraía a infinidad de espectadores.

En los años cuarenta, apareció el pachuco y con él se introdujeron bailes afroantillanos como el danzón y el chachachà, originarios de Cuba. El mambo fué introducido y desarrollado en México por Dàmaso Pèrez Prado. Inicialmente el público asistía a bailar en los cabarets. Después se crearon los primeros salones de baile: el Salón México, el California, el Tropicana, etcetera. Este tipo de salón se difundió por toda la república, principalmente en las zonas donde predominaban una actividad turística, comercial o industrial. En los años cincuentas surgió el rock and roll.

Las discotecas se introdujeron en México a finales de la década de los setenta. Se presentaron como una sofisticada sala de baile con mesas pequeñas y asientos tipo bar, con sus plafones, muros y pisos llenos de luces, que con el transcurso de los años se transformaron en aparatos automatizados para diversos efectos y movimientos. En la década de los ochenta el sonido se perfeccionó gracias a la introducción de nuevas tecnologías. La imagen estética del edificio es producto de la moda del momento, e intervino en gran medida elementos de atracción visual, no siempre diseñados por arquitectos o especialistas. Este género se convirtió en algo más versátil para proporcionar entretenimiento.

Dentro de este género de edificios son importantes los que forman parte de una cadena. Por lo regular se sitúan en lugares turísticos o comerciales. Destacan los proyectados por Joaquín Jurado, como el Baby`O,(Acapulco 1975). Posteriormente, con la tecnología de la época, se construyó en Cancún la Dady`O en 1989, el Baby Rock de Tijuana (1990) y el Baby Rock de la Ciudad de México (1994).

CAPÍTULO 4

**ANÁLISIS Y SÍNTESIS
DEL MEDIO**

4.1. MEDIO FISICO

El municipio de Ecatepec cuenta con la reserva ecologica de Sierra de Guadalupe por decreto presidencial (1978), donde se encuentran zonas de pastizales en donde hay navajita, zacate y zacaton. Hay tambien bosques con arboles de Pinochito, Encino, Oyamel y Ocote Blanco.

La fauna silvestre esta conformada por conejos, ardillas, tlacuaches, coyotes y aves pequeñas



4.1.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA

El municipio de Ecatepec de Morelos, llamado así por el decreto del gobernador Juan N. Mirafuente el 13 de octubre de 1877.

Linda al norte con el municipio de Tecamac, al este con el de Tepexpan, al sur con el D.F. y al oeste con Coacalco. Esta ubicado en la parte central de México, en la vertiente Este de la Sierra de Guadalupe, en los límites se encuentran los pueblos de Santa Clara Coatitla, San Pedro Xalostoc, Santa Maria Tulpetlác y la villa de Ecatepec. El resto del municipio esta ubicado en la planicie del antiguo valle de Anahuac y en la zona desecada de los lagos de Ecatepec y Xaltocan.

El municipio de Ecatepec tiene una superficie de 126.17 km² y una densidad aproximada de 11,548 habitantes por km², su altitud es de 2220m. Sobre el nivel del mar, y su localizacion geografica en sucabecera municipal es de 19° ,36' latitud norte, y 99° ,03' latitud oeste.



4.1.2. EL TERRENO Y SUS LIMITANTES



 **TERRENO**

4.1.3. TEMPERATURA

Oservamos que la temperatura promedio mas baja es de 10.7°C., aunque se han registrado casos en que los termòmetros han estado por debajo de los 0°C.

Por otra parte la temperatura promedio es de 16.9°C con días calurosos que han llegado a mas de 30°C.

Concluimos qu dadas las condiciones de temperatura del municipio, el proyecto arquitectònico no necesita una instalaciòn especial para mitigar los efectos de la temperatura.

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
2000	11.3	12.8	13.6	15	17	16	15	15.6	15	14	12.6	10.7
1991-2000	11.1	12.5	14.1	16.4	17.7	17.5	16.6	16.6	16	15	13	12
AÑO MAS FRIO	11.3	12.8	13.6	15	17	16.3	15.5	15.6	15.3	14.1	12.6	10.7
AÑO MAS CALIDO	12.5	13.3	16	18.7	18.7	16.2	16.5	16.6	16.5	15.2	13.3	12.3

4.1.4. PRECIPITACION PLUVIAL

La precipitación pluvial más intensa se observa en el mes de Julio, alcanzando los 164.3 mmm y la mínima en el mes de Noviembre. Dato importante a tomar en cuenta, sin embargo no resulta ser una precipitación intensa como para que influya de manera crítica en su diseño estructural o arquitectónico; aunque el dato es de tomarse en cuenta para las circulaciones exteriores, especialmente en verano.

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	3.4	13.9	22	40.1	57.9	153	164	146	74	105	0.2	4
1991-2000	6.1	5.7	14.8	26	37.4	121	134	124	83	54	11	4.9
AÑO MAS SECO	2	1	24.1	20.5	15.4	121	52	102	117	22	24	1
AÑO MAS LLUVIOSO	224	1.5	126	75.8	89	149	826	231	136	75.6	7.3	123

4.1.5. VIENTOS DOMINANTES

La mayor velocidad de vientos, se localiza al suroeste donde alcanzan los 5 km/hr. En promedio; sin embargo tiene la particularidad de producir fuertes rachas de viento que traen consigo gran cantidad de polvo proveniente del área de la Sosa-Textcoco localizada al sur del predio, por lo que se deberá tener en cuenta para la proyección de fachadas del proyecto arquitectónico.

DIRECCION	FRECUENCIA AL AÑO	VELOCIDAD M/S
NORTE	18%	0.9
NOROESTE	18%	1
NORESTE	15%	0.9
ESTE	5%	0.9
OESTE	6%	1.2
SUROESTE	4%	1.4
SURESTE	5%	1.1
SUR	6%	1.3

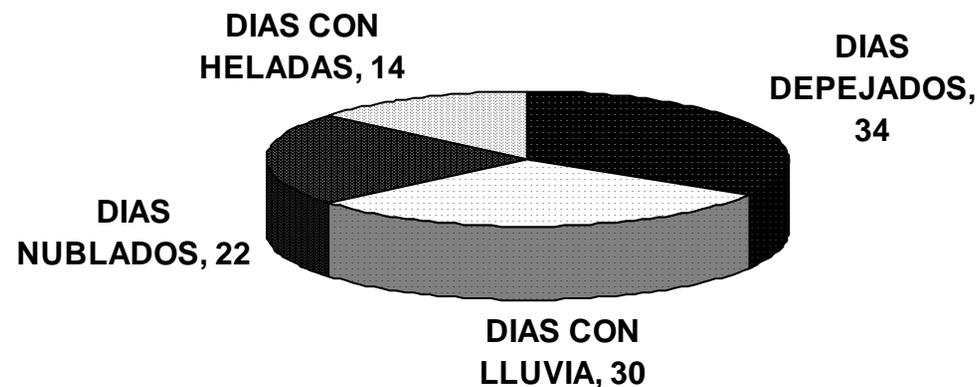
4.1.6. CLIMA

El clima es semi-seco y templado.

Los datos nos revelan que: el 34% de los días del año son agradables y propios para las actividades al aire libre sin grandes variantes climatológicas.

El 30% de los días llueve, aunque no con gran intensidad, sugiere pasos a cubierto y una fácil evacuación de las aguas pluviales.

El 22% de los días son nublados y el 14% con heladas. 131 días en total que indican un alza en el consumo de energía, aunque no es un factor crítico.



4.1.7. GEOLOGIA Y TOPOGRAFIA

De tipo cuaternario.

El terreno es tipo limo-arcilloso, de consistencia blanda y salitroso, localizado donde antiguamente se encontraba el lago salado de Ecatepe.

La resistencia aproximada del terreno es de 3 ton/m².

La topografía es variada, la zona accidentada del municipio se sitúa al oriente con elevaciones de 2570 a 3500 mts. sobre el nivel del mar, formada principalmente por la sierra de Guadalupe.

Las zonas planas se encuentran en el valle de la sierra de Guadalupe y las zonas que antiguamente ocupaba el lago de Ecatepec y Xaltocan. Estas zonas tienen en promedio los 2100 y 2300 metros de altura sobre el nivel del mar.

4.1.8. ASOLEAMIENTO

Si bien, la radiación solar no es crítica, si es factor a considerar dentro del proyecto, especialmente en la orientación sur y poniente durante la primavera y verano donde se alcanzan hasta 13 horas de asoleamiento en promedio. A saber de los requerimientos del proyecto, se procurará buscar la orientación norte y oriente y evitar orientaciones como la sur y poniente.

SUPERFICIE HORIZONTAL	6.7 kw/m ²	MARZO Y OCTUBRE
FACHADA SUR	3.1 kw/m ²	MARZO Y OCTUBRE
FACHADA NORTE	1.3 kw/m ²	MAYO Y AGOSTO
FACHADA ORIENTE	3.5 kw/m ²	MARZO Y OCTUBRE
FACHADA PONIENTE	3.5 kw/m ²	MARZO Y OCTUBRE

4.2. MEDIO SOCIAL

4.2.1. EL SUJETO

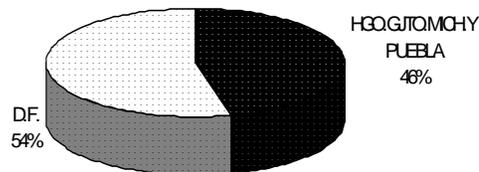
Hasta hace unos años el 46% de los habitantes del Estado de México eran oriundos del mismo, y un 54% procedía del D.F. y distintos de la república. Por lo cual no solo Ecatepec, sino todos municipios del área conurbada pasaron a ser una extensión del D.F. y una especie de dormitorio de la mano de obra de la misma ciudad. Sin embargo de ha dado un sincretismo en los habitantes del municipio de Ecatepec. Esto es, que no del todo han perdido sus costumbres originales. Han abrazado características y tradiciones del mismo municipio, pero también manifestaciones propias.

Se pudiera pensar que Ecatepec por ser primordialmente un municipio de inmigrantes no presenta una unidad propia, particular, pero es todo lo contrario; al poco tiempo de la inmigración se produce un fenómeno que anteriormente se pronunció, esto es que los individuos producen una respuesta al ambiente que los rodea, de manera que el joven expresa manifestaciones lingüísticas y culturales propias de manera independiente al lugar de procedencia de él o el de sus padres. El resultado final de esta sinergia es una nueva cultura.

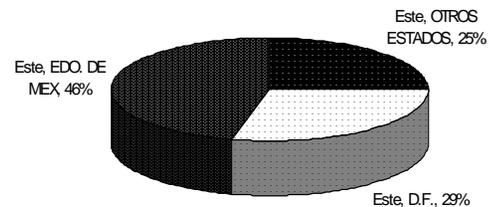
El número de viviendas en el municipio es de 337,853, de las cuales el 99.9% son particulares y un 0.1% colectivas.

En vista de que un 25% de los habitantes de Ecatepec son inmigrantes del interior de la república, y 1/3 de estos son nacidos en el D.F., Ecatepec ha empezado a dejar de ser una oferta atractiva en el uso de suelo para la vivienda, aunque se siguen presentando asentamientos irregulares en los cerros por la población de escasos recursos agudizando los problemas de servicios en la comunidad. El número promedio de habitantes por casa es de 4.7.

PROCEDENCIA DE LOS INMIGRANTES DE ECATEPEC



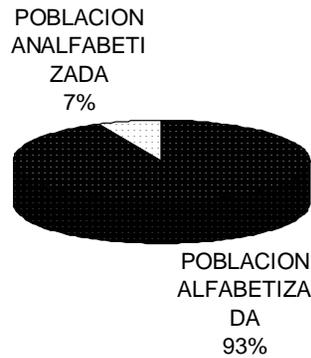
LUGAR DE NACIMIENTO DE LOS HAB. DE ECATEPEC



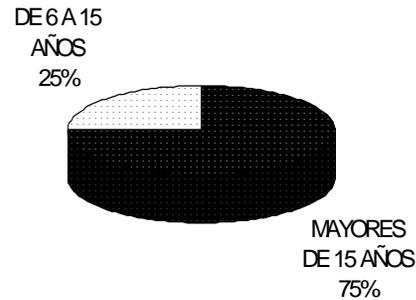
4.2.2. EDUCACIÓN Y CULTURA

Otro dato interesante es que un buen número de niños comienza sus estudios primarios después de los 6 años.

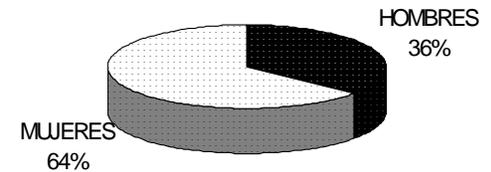
POBLACION ANALFABETA DE MEXICO



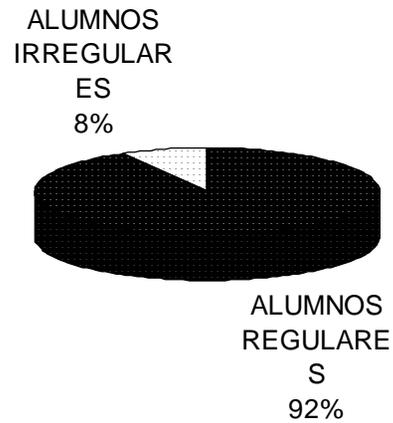
POBLACION ANALFABETA POR EDADES



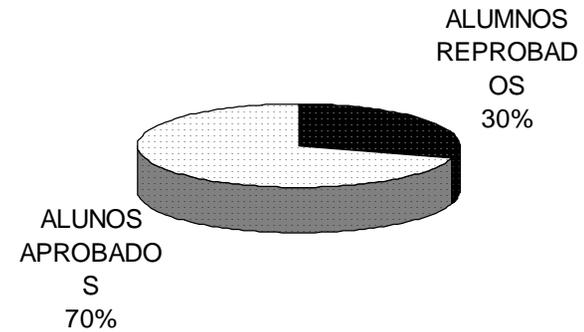
POBLACION ANALFABETA POR SEXO



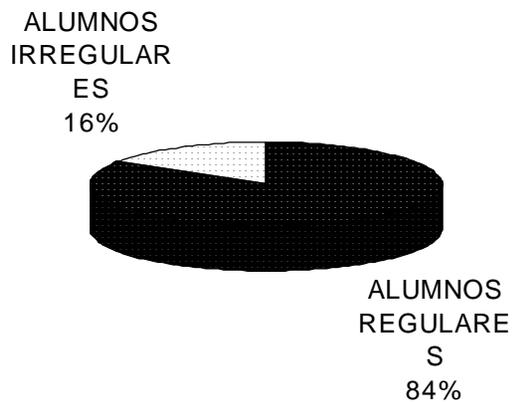
INDICES DE ASISTENCIA (SECUNDARIA)



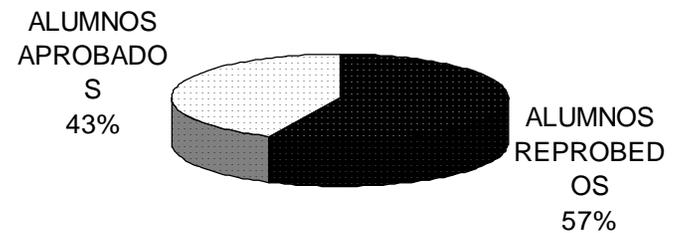
INDICE DE APROBACION (SECUNDARIA)



INDICES DE ASISTENCIA (MEDIO SUPERIOR)



INDICE DE APROBACION (MEDIO SUPERIOR)



Alumnos que estudian en Ecatepec:**Peescolar.....33,783****Primaria.....238,541****Secundaria.....90,598****Medio superior.....29,472****UAEM.....334**

Las estadísticas arrojan 2 datos importantes:

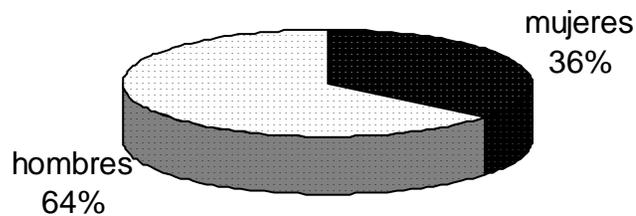
- a) El problema del ausentismo se agrava conforme avanza el alumnado en sus estudios, posiblemente por problemas económicos.**
- b) El índice de población aumenta considerablemente conforme avanzan los estudios; ya sea por falta de herramientas que complementan sus estudios o por problemas pedagógicos.**

4.2.3. ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

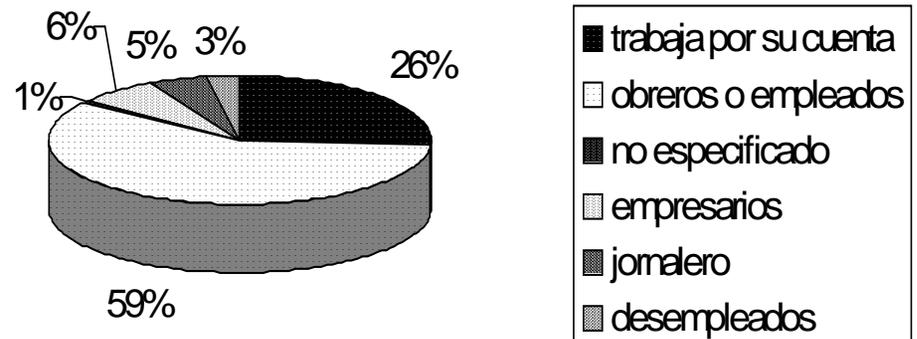
Población económicamente activa por sexo.

La población económicamente activa de Ecatepec esta compuesta por 480,849 habitantes, que representan al 30% de la población; de estos el 93% se encuentra clasificado de la siguiente manera:

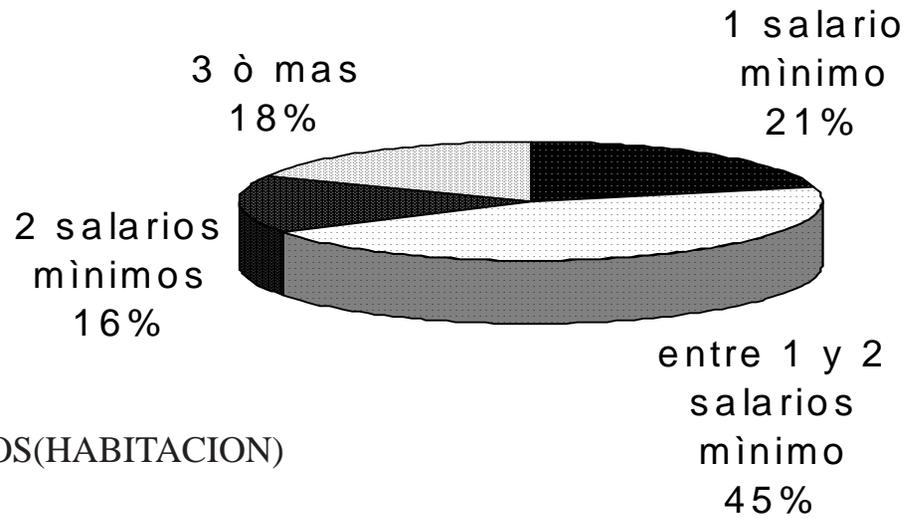
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SEXO



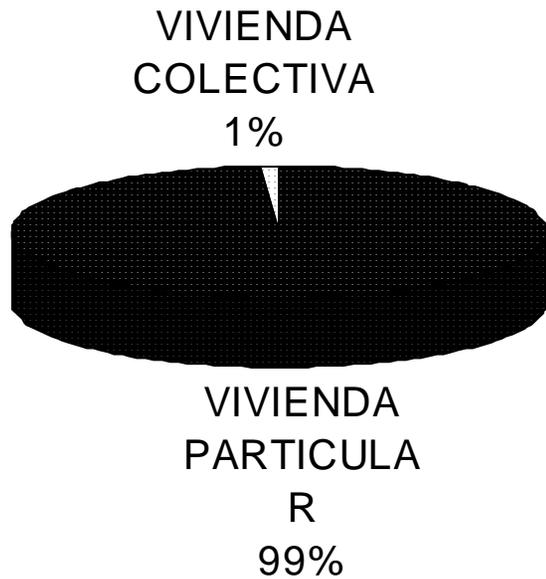
COMO ESTAN EMPLEADOS LOS ECATEPENCES



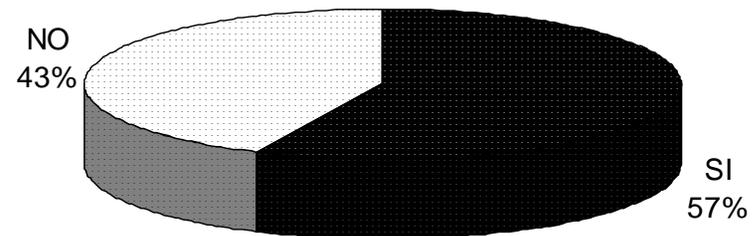
SALARIOS



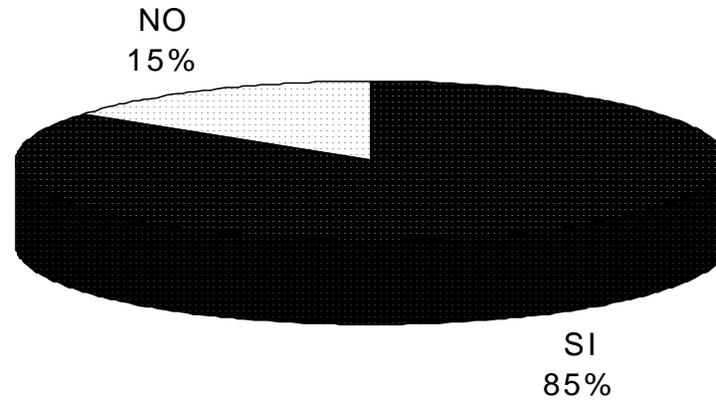
SERVICIOS(HABITACION)



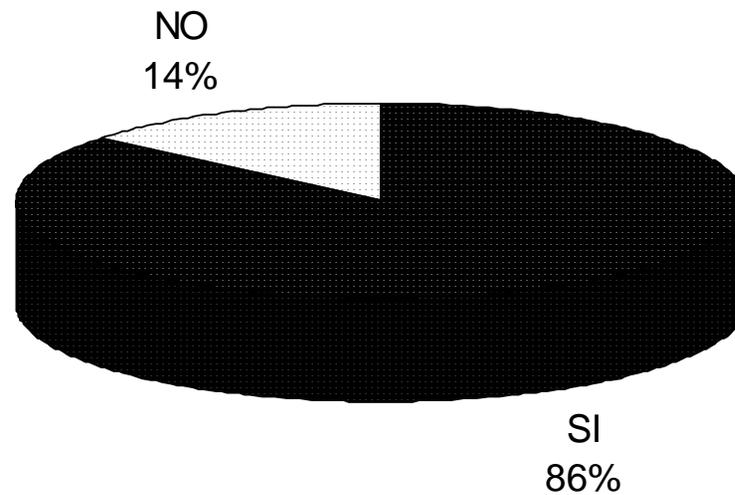
SERVICIOS (AGUA POTABLE DENTRO DE CASA)



SERVICIOS (ENERGIA ELECTRICA)



SERVICIOS (DRENAJE)



4.3 MEDIO URBANO

4.3.1 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE ECATEPEC

En la presente administración 2003-2006, el gobierno municipal tiene como una de sus prioridades el abatir el rezago que vive el municipio a través de fomentos, programas y edificaciones de este género.

OBJETIVOS DE EDUCACION Y CULTURA

Contribuir a elevar la calidad de educación básica, media superior. y promover la construcción, rehabilitación y reciclamiento de planteles educativos, en coordinación con las autoridades del gobierno estatal y federal, así como la colaboración del sector privado y las asociaciones de padres de familia.

Impulsar las manifestaciones artísticas y culturales, así como promover y promoción del patrimonio arqueológico, artístico y documental del minicipio.

Fomentar el sentido de pertenencia e identidad; revalorar el sentido de nuestras tradiciones y costumbres.

Promover la difusión educativa, cultural y recreativa de la población, a través de la generación de espacios educativos y promover su equipamiento.

- * Promover casas de la cultura en cada uno de los pueblos que integran Ecatepec.**
- * Integrar el consejo municipal de cultura.**
- * Promover la construcción de bibliotecas**
- * Consolidar el proyecto del corredor cultural**

ESTRATEGIAS Y ACCIONES:

- * Promover la construcción del sector privado en la construcción rehabilitación y equipamiento de escuelas.**
- * Apoyar la creación artística en todas sus expresiones, principalmente entre los niños y jóvenes.**
- ***

- * Coadyuvar en el rescate y preservación de monumentos, zonas arqueológicas y espacios históricos o culturales ubicados en el municipio.**
- * Construir un patrimonio cultural con la participación de miembros de la sociedad ecatepecenses interesados en apoyar y promover la cultura.**
- * Fomentar el hábito de la lectura entre los habitantes de Ecatepec.**

4.3.2 IMAGEN URBANA

vista frontal



vistas laterales



Plaza cívica San Isidro



Fracc. Los Alcatraces



**4.3.3 INFRAESTRUCTURA URBANA
EDUCACION.**

NIVEL	NO. DE ESCUELAS	POBLACION
PREESCOLAR	225	30,712
PRIMARIA	526	216,856
SECUNDARIA	185	82,362
PROFESIONAL MEDIO	14	8,241
BACHILLERATO	54	18,552
UAEM	1	330
INS. TEC. DE ECATEPEC	1	0
SIS. DE CAPACITACION	45	6,881
CENTRO DE E. ESPECIAL	16	2,732
AULAS	1,792	
BIBLIOTECAS	19	
LABORATORIOS	27	
TALLERES	59	

ESPARCIMIENTO.

Una reserva ecològica, 2 museos, salas de cine y parques

SALUD

6 unidades mèdicas del IMSS, 5 del ISSSTE, 20 del ISSEMYM y 6 del DIF.

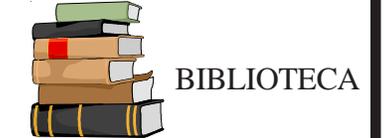
ABASTOS

114 tianguis, 117 mercados pùblicos, 3 rastros mecànicos y una central de abastos.

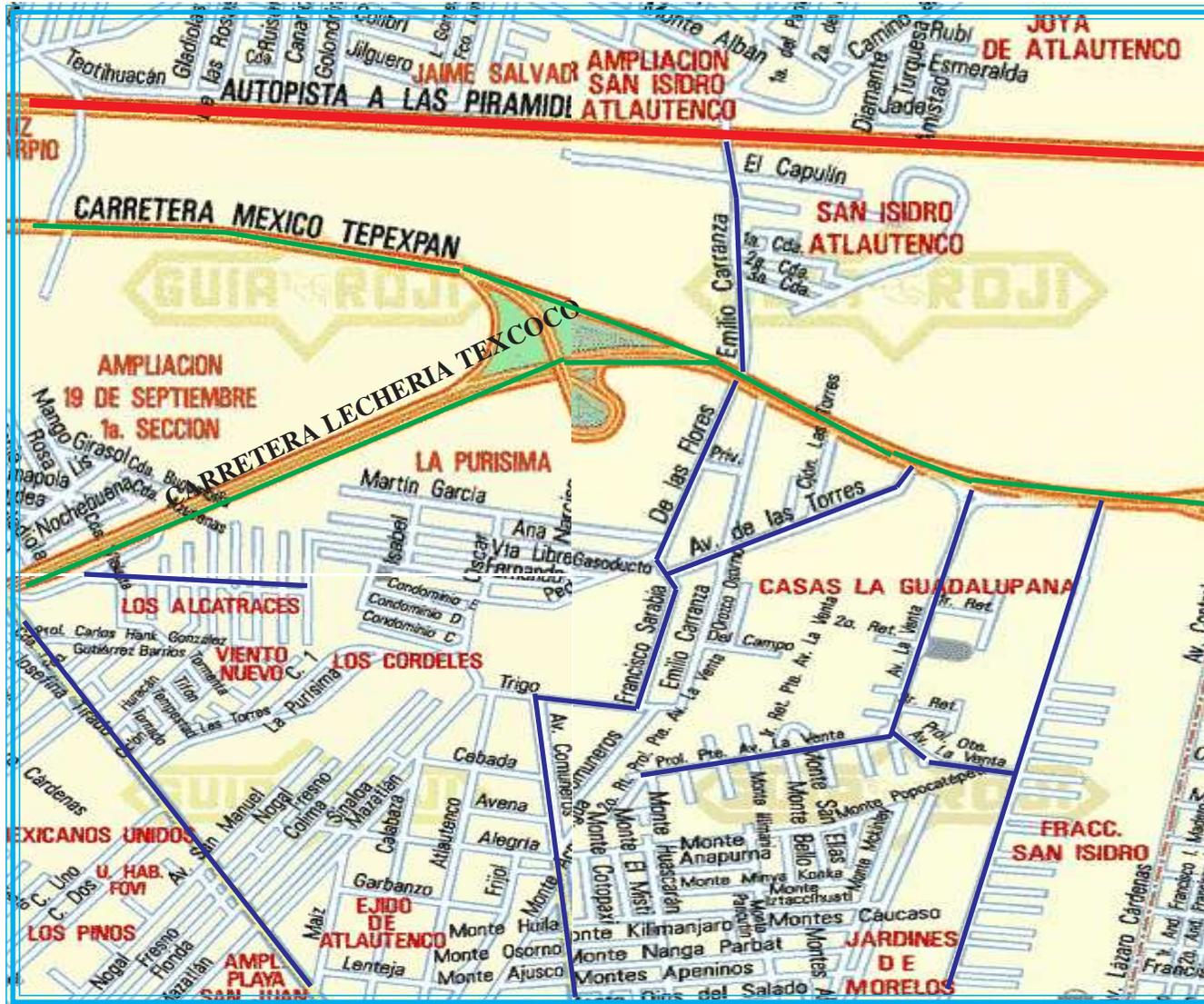
GOBIERNO

6 agencias del ministerio del fuero comùn, 10 agencias del ministerio pùblico del fuero comùn.

4.3.4 EQUIPAMIENTO URBANO



4.3.5 PLANO DE VIALIDADES



- VIA RAPIDA
- VIA PRIMARIA
- VIA SEC.
- VIA LOCAL

4.3.6 PLANO DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



TRANSPORTE FORANEO

TRANSPORTE COLECTICO



SITIO DE TAXIS



SITIO DE TRANSPORTE COLECTIVO

CAPÍTULO 5

CONCEPTO

5. CONCEPTO

El «CENTRO RECREATIVO SOCIAL» se encuentra en una carretera de velocidad moderada, por lo que se utilizaràn volùmenes y ornamentaciòn en el acceso vehicular y peatonal para crear expectativa y atenciòn tanto para los usuarios como para los autos que van de paso.

Se creará una plaza de acceso monumental basada en escalones amplios y protegida por una losa tridimensional, ya que es un proyecto que tendrá diferentes usos y el número de usuarios es considerable, aunque en diferentes horarios.

El estacionamiento se encontrará en la parte trasera del edificio, para que no tenga vista con las fachadas frontales y que el edificio tenga contacto visual con la carretera, ya que se utilizaràn volùmenes y vanos mixtos de gran tamaño.

El funcionamiento consiste en un gran vestìbulo de acceso que distribuirà el acceso de cada espacio y contará con agua como ornamentaciòn. Serà , hablando espacialmente, de gran escala, teniendo una altura no menos de 10 metros.

Se propone un concepto mixto y dependiendo de el espacio, por ejemplo la discoteca será

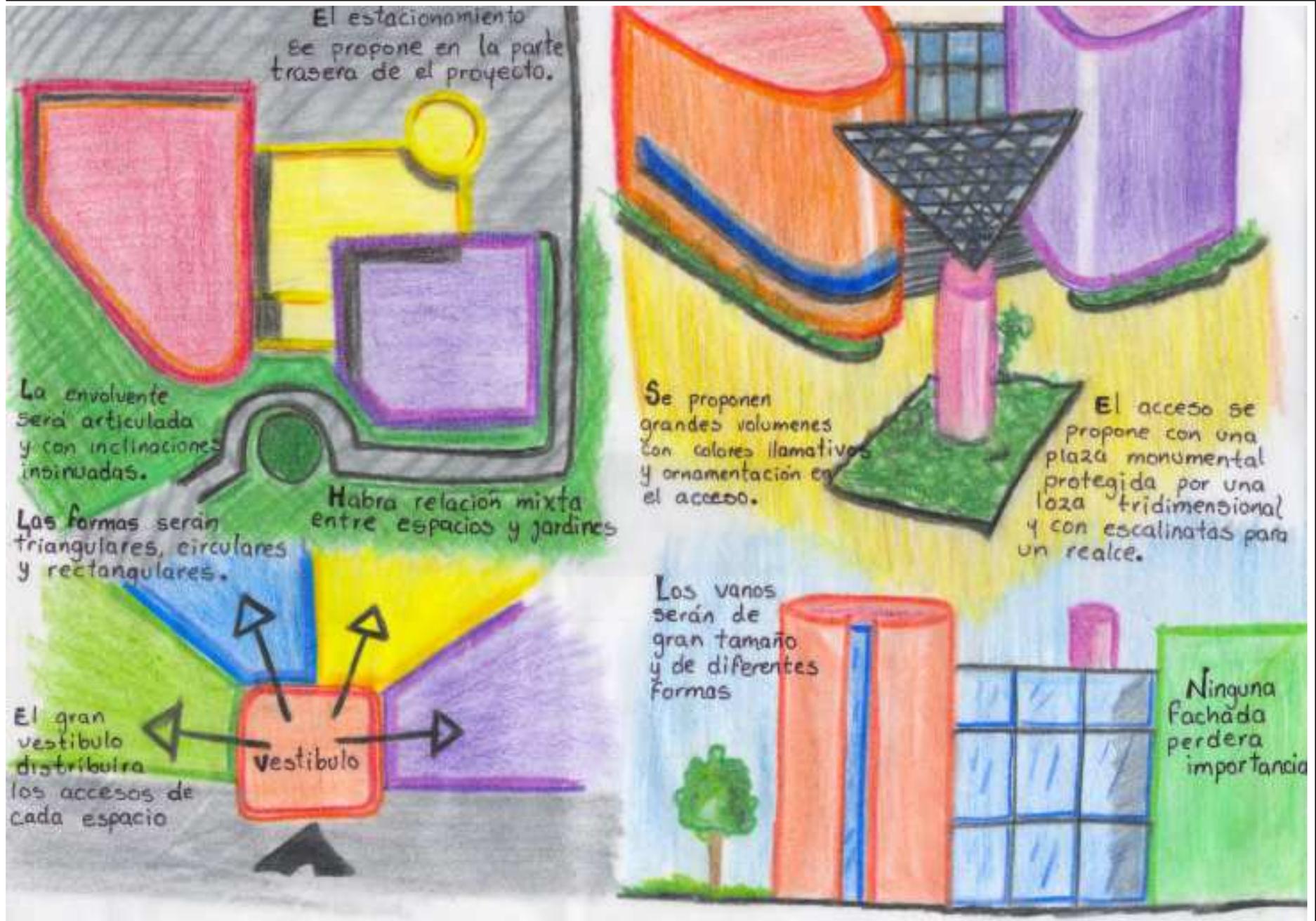
totalmente introvertida, el salón de fiestas, el de usos múltiples y el restaurante se propone un concepto mixto.

La solución de la envolvente se propone articulada y mixta para utilizar formas circulares, triangulares, en abanico y rectangulares.

Se jugará con el tamaño de los volúmenes dependiendo del espacio, así como con sus vanos que serán de gran escala.

En el exterior se proponen jardines iluminados en la noche, ya que la mayor parte del tiempo el CENTRO DE RECREACION SOCIAL es usado de noche y tendrán estos jardines vista directa con el salón de fiestas, con el restaurante y con el salón de usos múltiples.

En general se propone una arquitectura modernista y que sea relevante y propositiva para la zona en que se realizará el proyecto; los colores serán fuertes y marcados para darle a la zona colorido y lograr un sensación de amplitud.



CAPÍTULO 6

PROYECTO

6.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

1.- Acceso

Plaza de acceso	120 m2
Vestíbulo gral.	120 m2

2.- Discotheque

Vestíbulo	10 m2
Guardaropa	8 m2
Caja	3 m2
Cabina de D.J.	20 m2
Escenario	36 m2
Camerinos	24 m2
Pista de baile	100 m2
Zona V.I.P.	90 m2
Zona de consumo	550 m2
Barra y cava	90 m2
Sanitarios	64 m2
Zona de telefonos	24 m2

3.- Restaurante

Vestíbulo	10 m2
Caja	3.5 m2
Sala de espera	6 m2
Area de comensales	160 m2
Cocina	49 m2
Alacenas y ref.	15 m2
sanitarios	42 m2

4.- Salòn de usos múltiples

Vestìbulo	10 m2
Caja	3.5 m2
Guardaropa	8 m2
Area de usos mult.	550 m2
Escenarios	40 m2
Camerinos	24 m2
Sanitarios	69 m2
Bodega	24 m2

5.- Administraciòn

Gerencia	20 m2
Contaduria	15 m2
Pull de secretarias	20 m2
Sala de juntas	50 m2

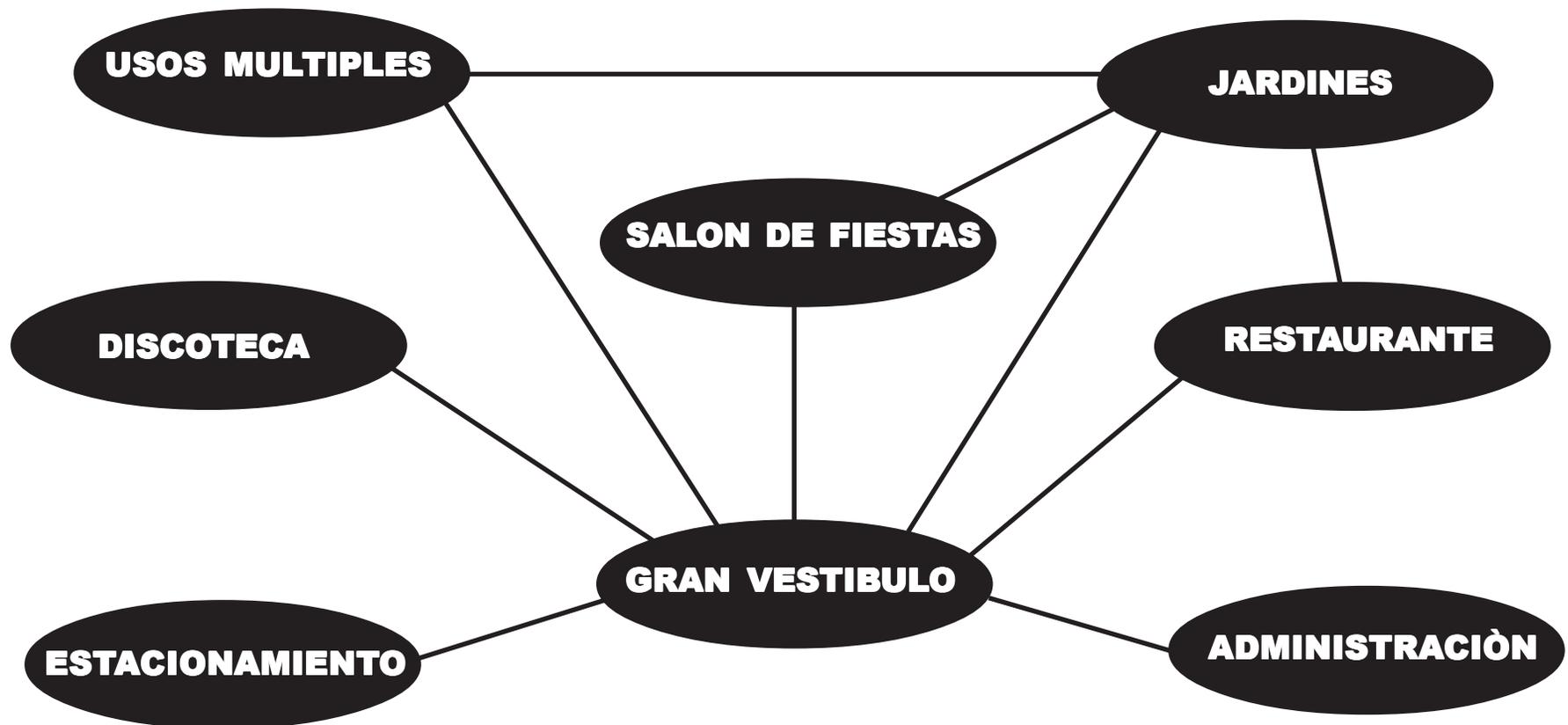
6.- Salòn de fiestas

Vestìbulo	10 m2
Caja	3.5 m2
Guardaropa	8 m2
Area de salòn	460 m2
Pista de baile	60 m2
Escenario	20 m2
Camerinos	24 m2
Cocina	40 m2
Sanitarios	64 m2
Bodega	30 m2

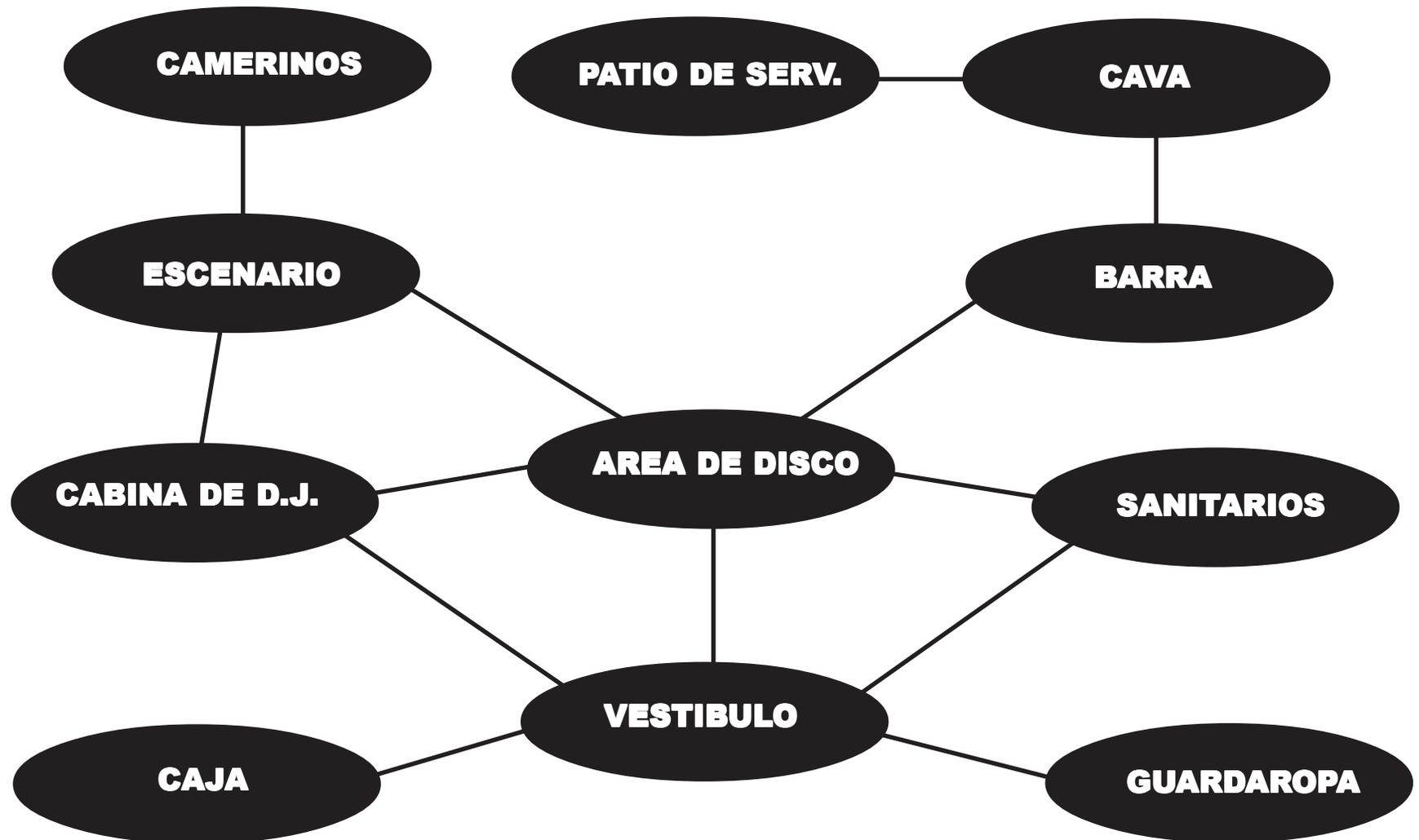
7.- Servicios

cuarto de màquinas	100 m2
Bodega	30 m2
Vestidores trabajadores	42 m2

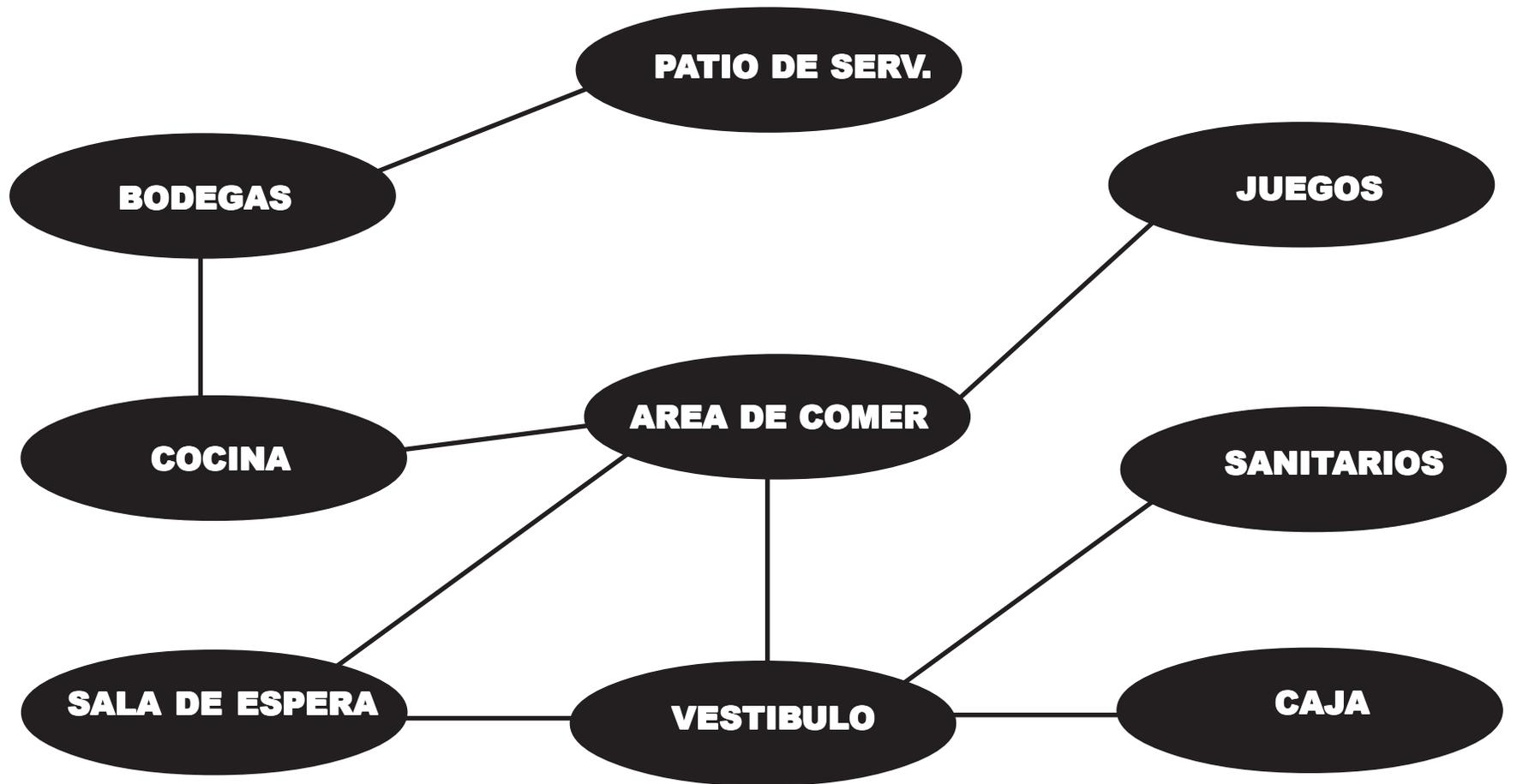
6.2. DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL



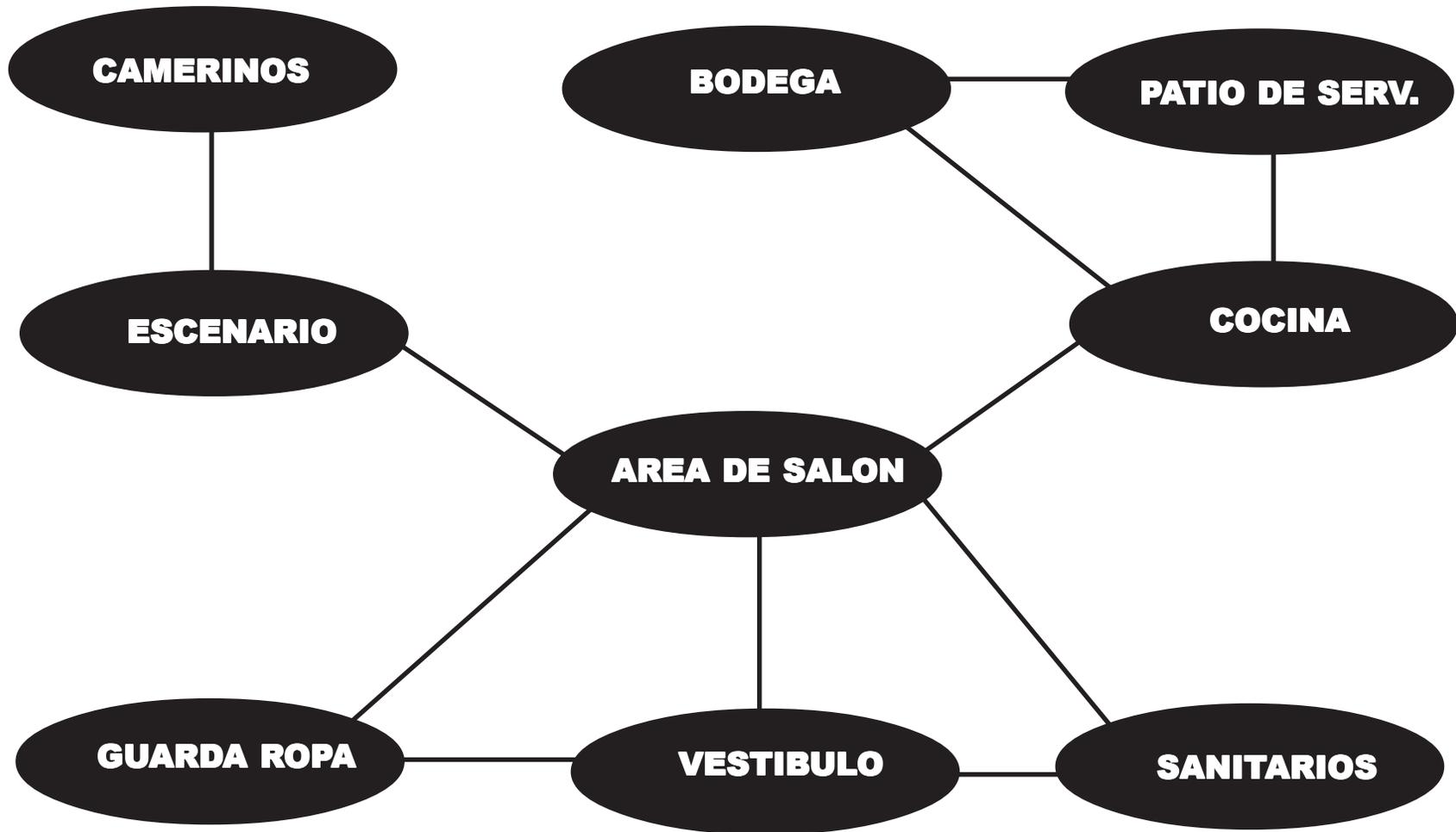
6.2.1. DIAGRAMA DE RELACIONES DE DISCOTECA



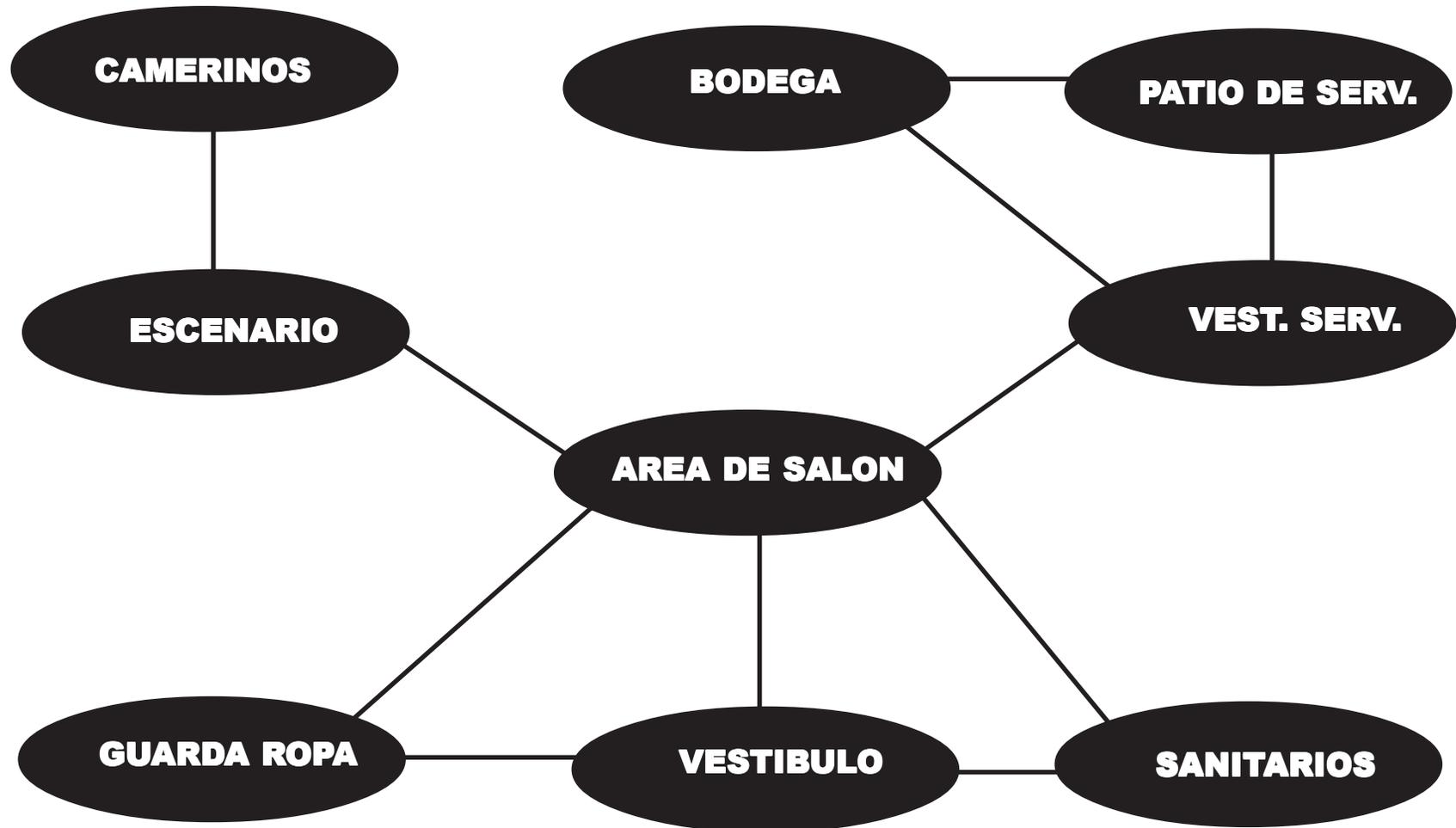
6.2.2. DIAGRAMA DE RELACIONES DE RESTAURANTE



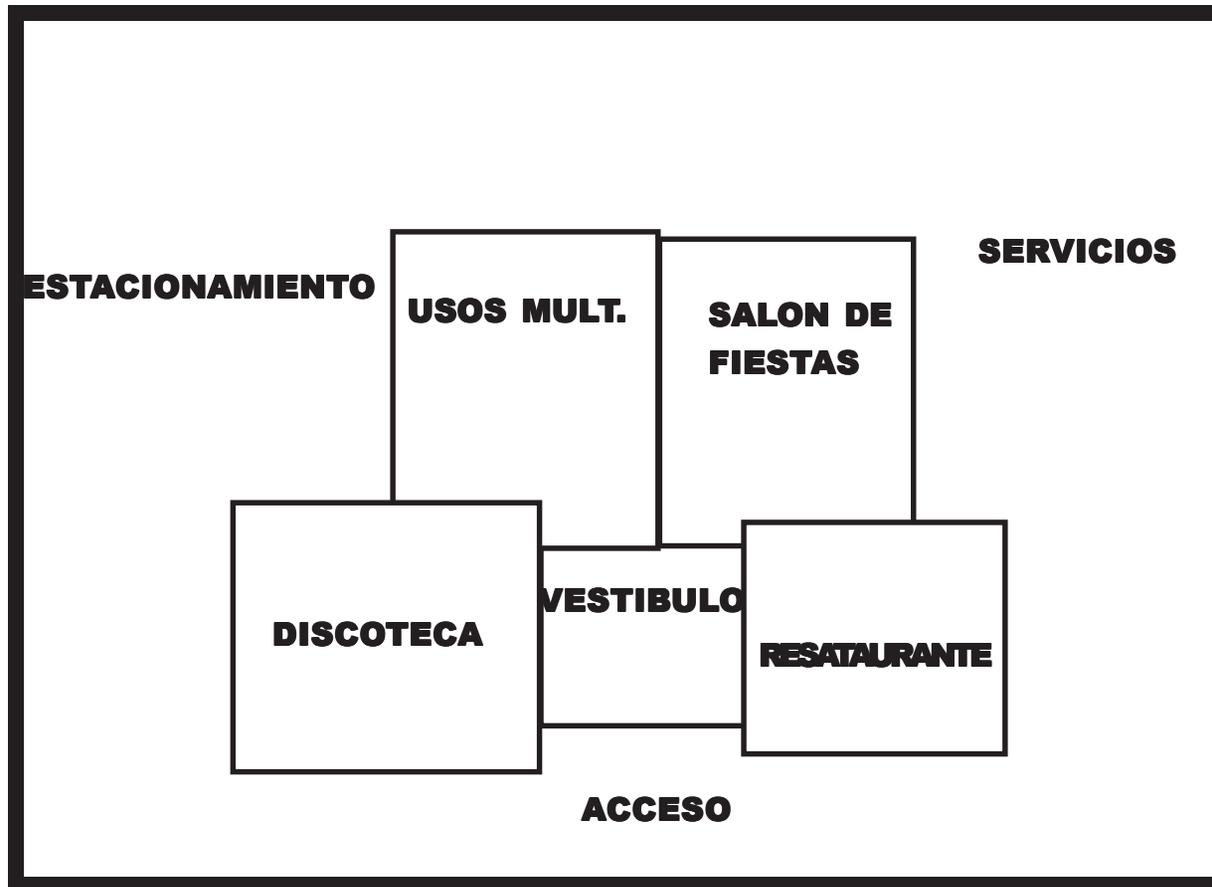
6.2.3. DIAGRAMA DE RELACIONES DE SALON DE FIESTAS



6.2.4. DIAGRAMA DE RELACIONES DE SALON DE USOS MÚLTIPLES

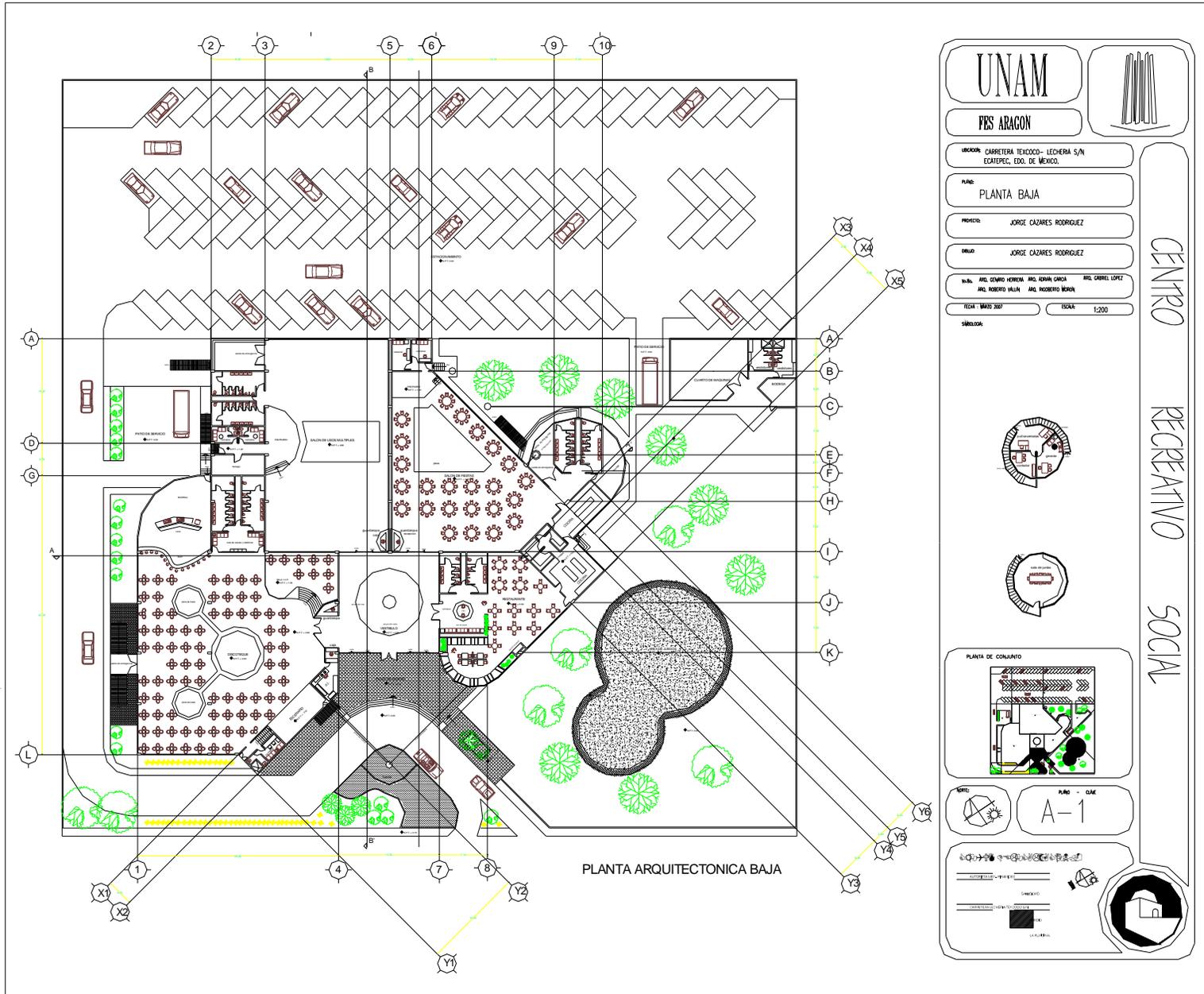


6.3. ZONIFICACION GENERAL

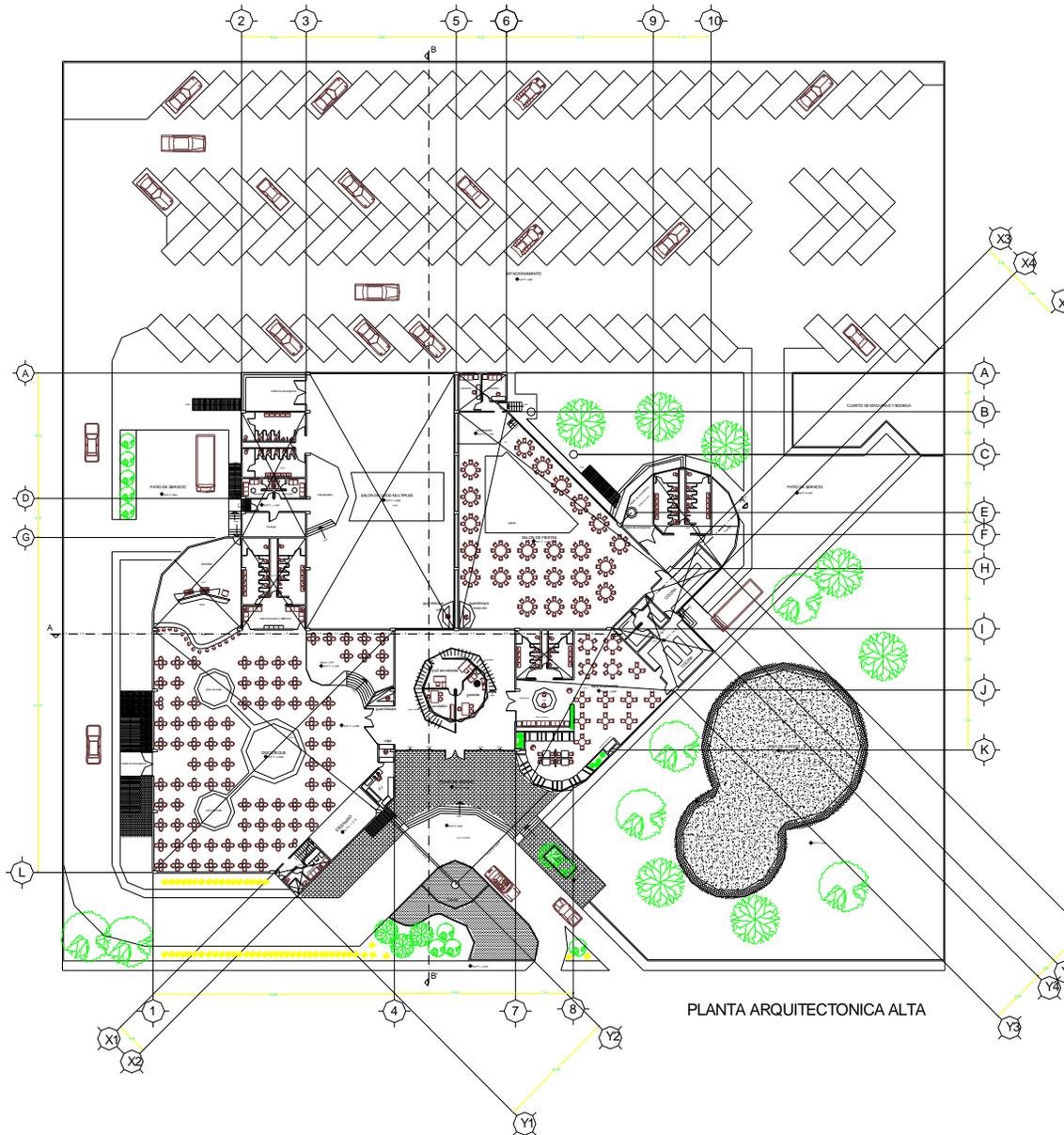


CAPÍTULO 7

**DESARROLLO DEL
PROYECTO**



UNAM		
PES ARAGON		
<small>UBICACION: CARRETERA TEXCOCO- LECHERA S/N ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.</small>		
<small>PLANO: PLANTA BAJA</small>		
<small>PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ</small>		
<small>DISEÑO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ</small>		
<small>ELAB. ARQ. GEMINO HERRERA ARQ. ADRIAN CANSA ARQ. CARRELL LOPEZ ARQ. ROBERTO VALLI ARQ. RODRIGO MORA</small>		
<small>FECHA: MARZO 2007</small>		<small>ESCALA: 1:200</small>
<small>SITIO: UNAM</small>		
<small>PLANTA DE CONJUNTO</small>		
<small>LEGENDA</small> 	<small>PLANO - OBRAS</small> A-1	CENTRO RECREATIVO SOCIAL
<small>CONSEJO DE ARQUITECTOS</small> 		



PLANTA ARQUITECTONICA ALTA

UNAM

CAMPUS ARAGON

UBICACION: CARRETERA TEXCOCO - LECHERA S/N
ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANO: PLANTA ALTA

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

SEÑAL: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

ARQ. GONZALO HERRERA ARQ. ROMAN GARCIA ARQ. CARLOS LOPEZ
ARQ. ROBERTO VALLA ARQ. ROBERTO MARON

ESCALA: 1:2000

FECHA: MARZO 2007

SIMBOLOS:

CENTRO RECREATIVO SOCIAL

PLANTA DE CONSULTA

PLANO - O.M.

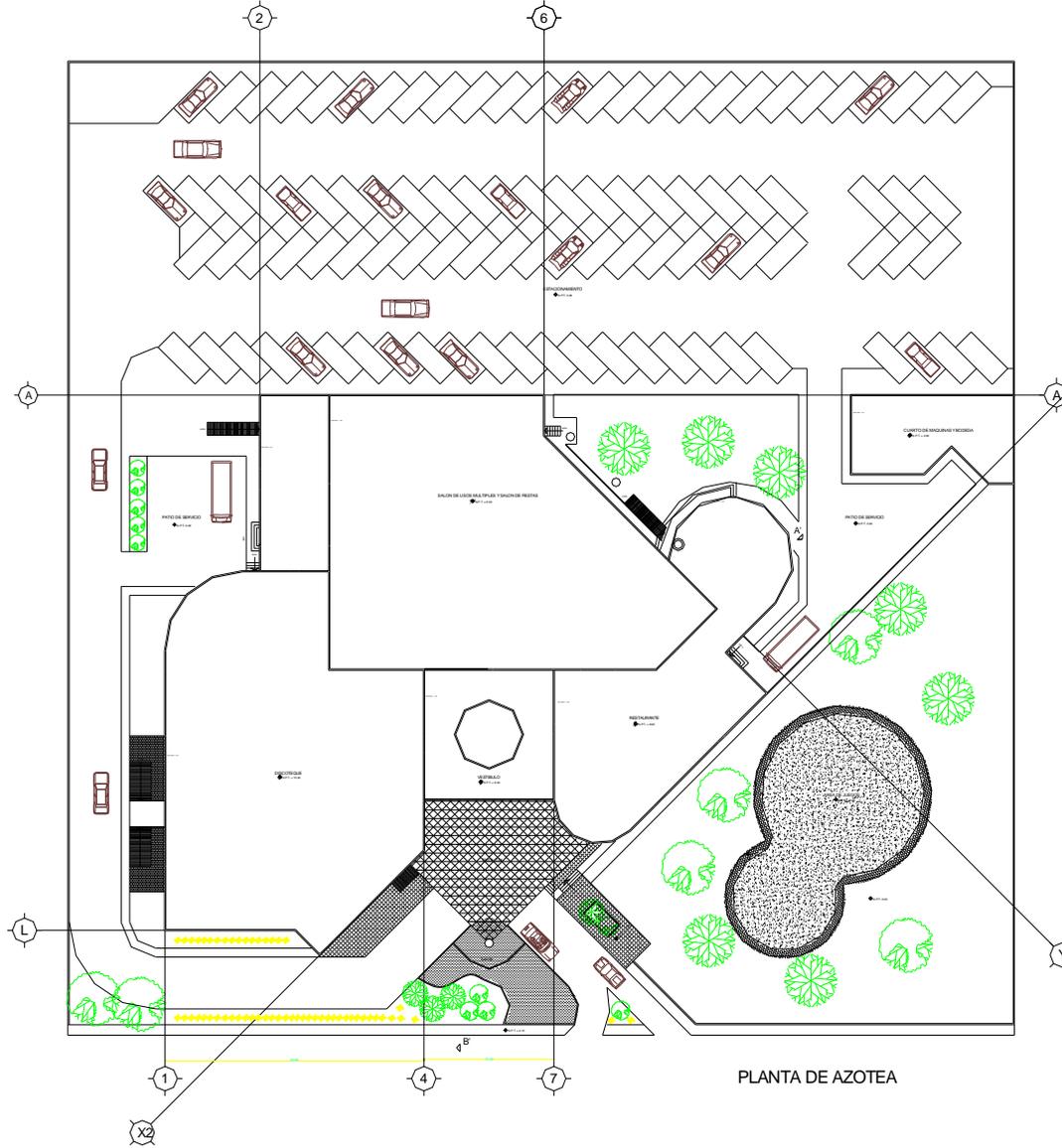
A-2

LEGENDA:

PROYECTO

CONSTRUCCION

OTRO



UNAM

PES ARAGON

UNIDAD CARRETERA TEXCOCO-LEONERA S/N
ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANO: PLANTA DE TECHOS

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

DIRIGIDO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

VAL. DEL DISEÑO: ING. ROBERTO GARCIA ING. GABRIEL LOPEZ
ING. ROBERTO VALDE ING. ROBERTO MORA

FECHA: MARZO 2007 ESCALA: 1:2000

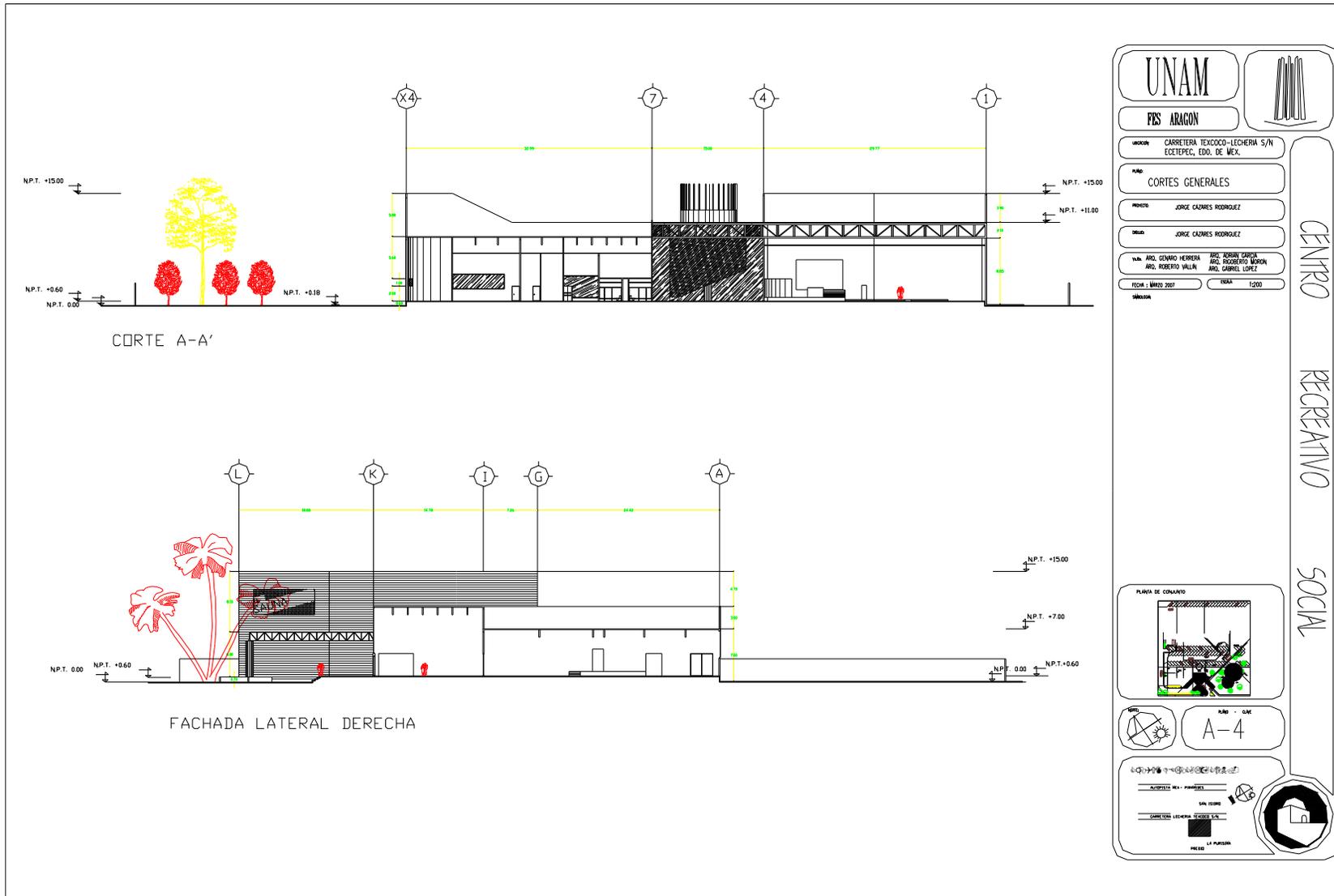
SIMBOLOGIA:

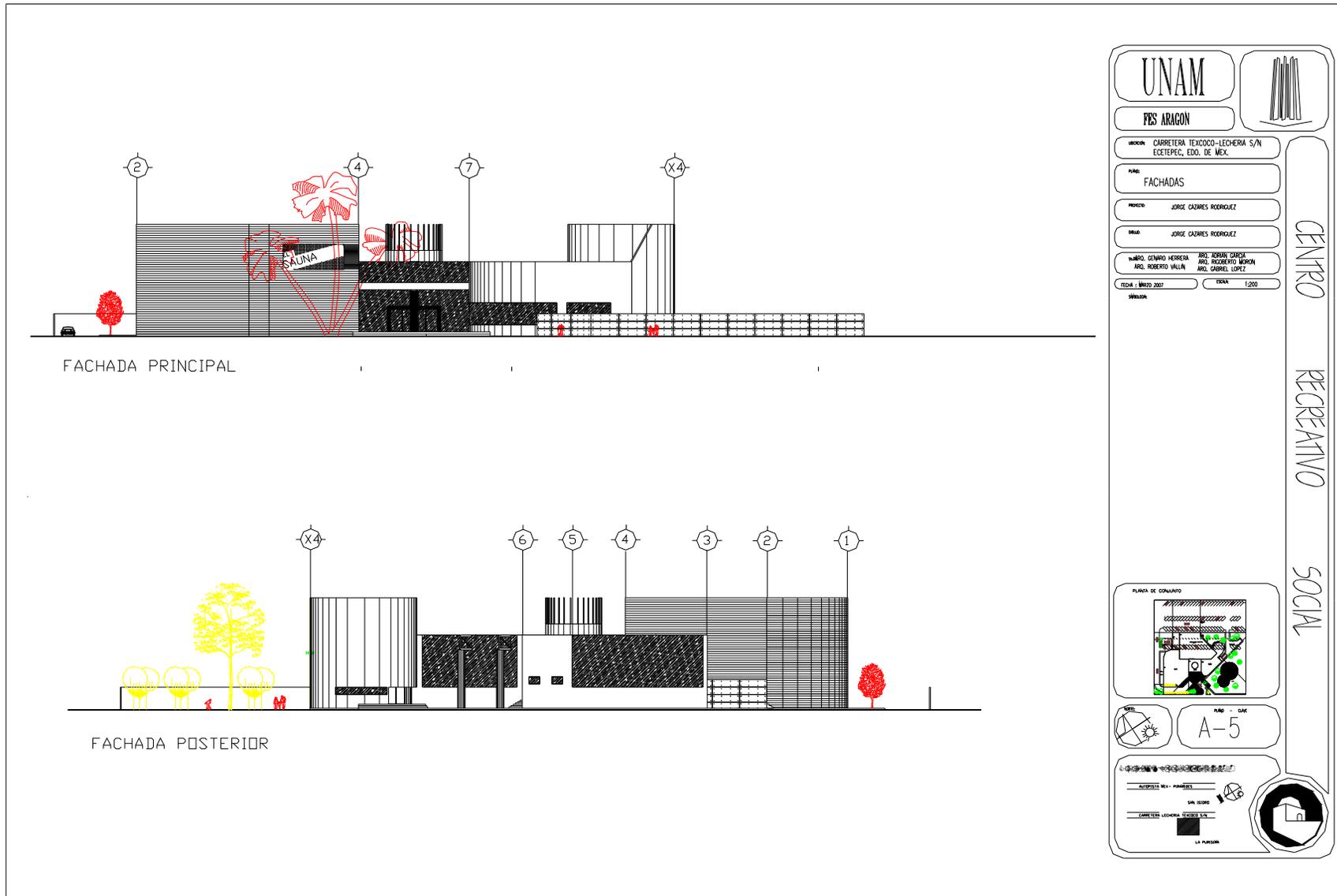
CENTRO RECREATIVO SOCIAL

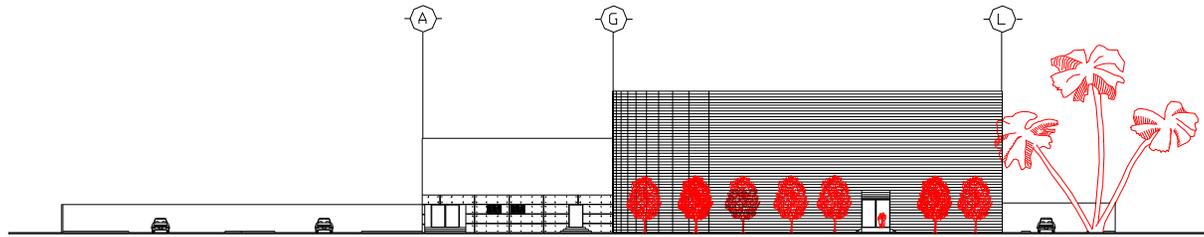
PLANTA DE CONSULTA

PLANO - CUE

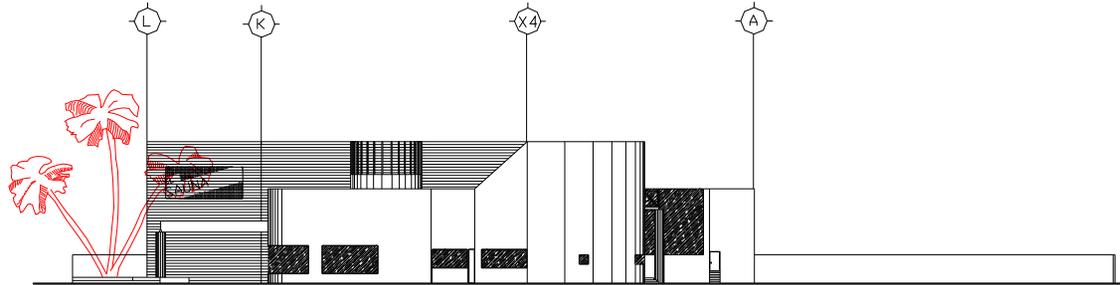
A-3





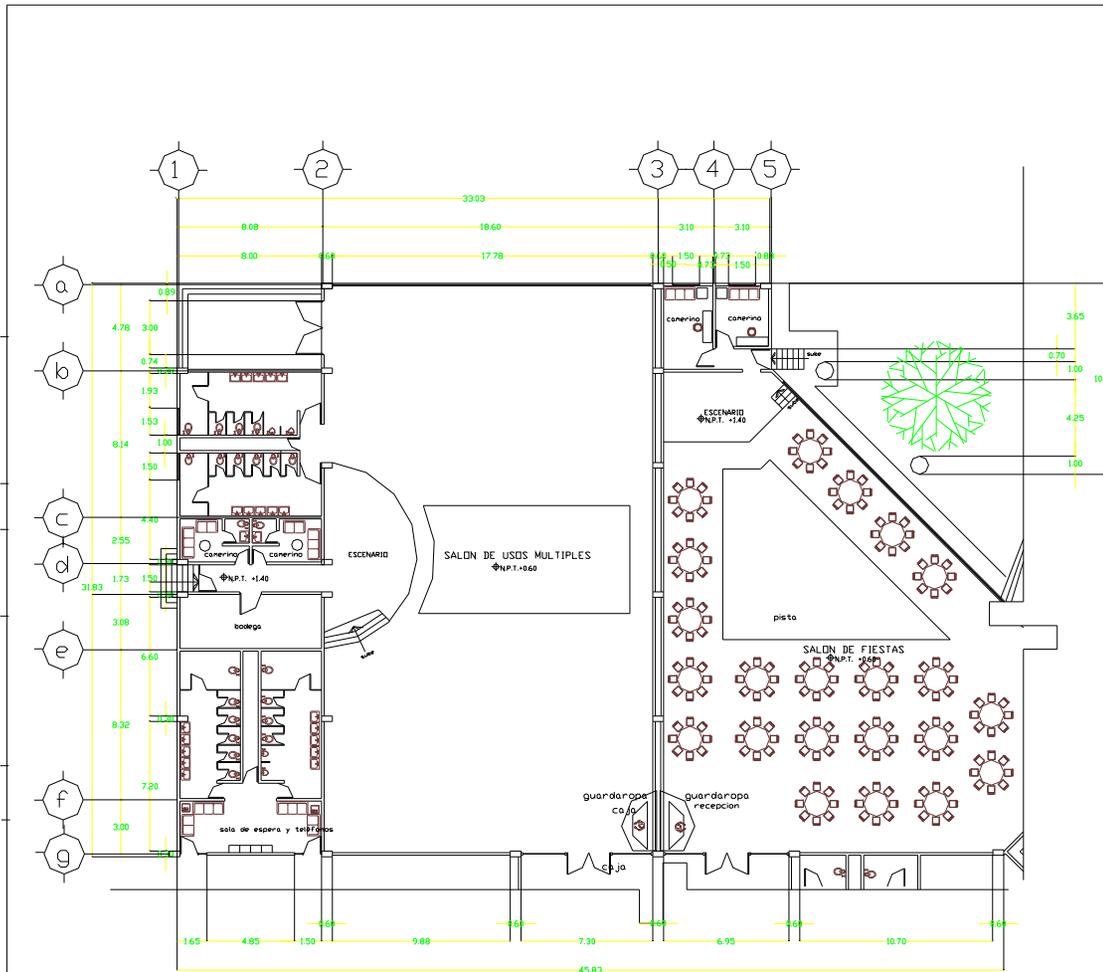


FACHADA LATERAL IZQUIERDA



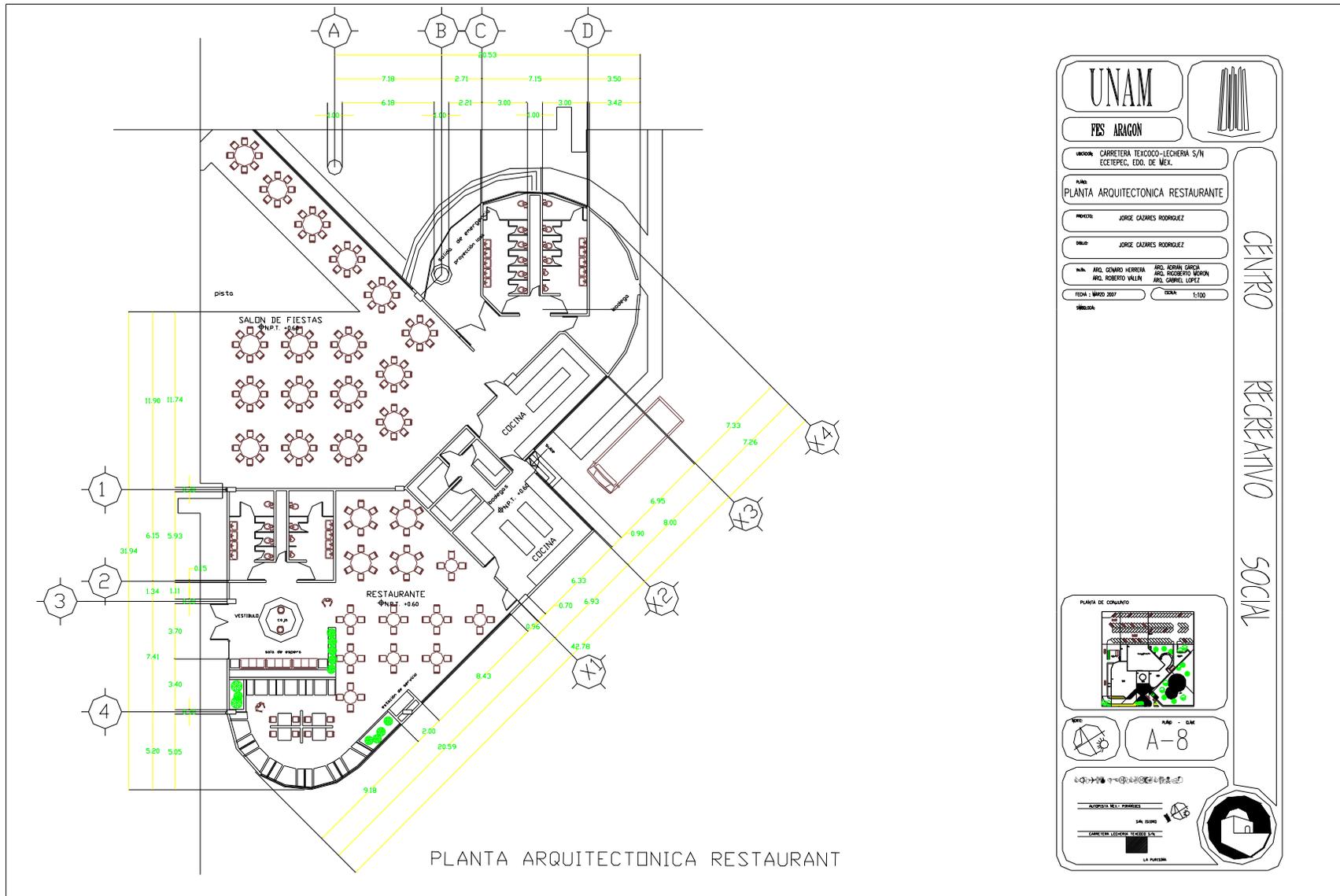
FACHADA LATERAL DERECHA

UNAM			
FES ARAGON			
UBICACION: CARRETERA TEXCOCO-LECHERA S/N ECATEPEC, EDO. DE MEX.			
PLANO: FACHADAS			
PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ			
DISEÑO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ			
DISEÑO: GENARO HERRERA		DISEÑO: ADRIAN CARDESA	
DISEÑO: ROBERTO VALLA		DISEÑO: ROBERTO MARON	
DISEÑO: GABRIEL LOPEZ			
FECHA: JUNIO 2007	ESCALA: 1:200		
<p style="text-align: center;">CENTRO RECREATIVO SOCIAL</p>			
<p>PLANO DE COORDENADO</p>			
	PLANO - DIM: A-6		
<p>AVIATION MEX - PAVIMENTOS</p> <p>SIN COPIAS</p> <p>CARRETERA TEXCOCO-LECHERA S/N</p> <p>LA PURISIMA</p>			

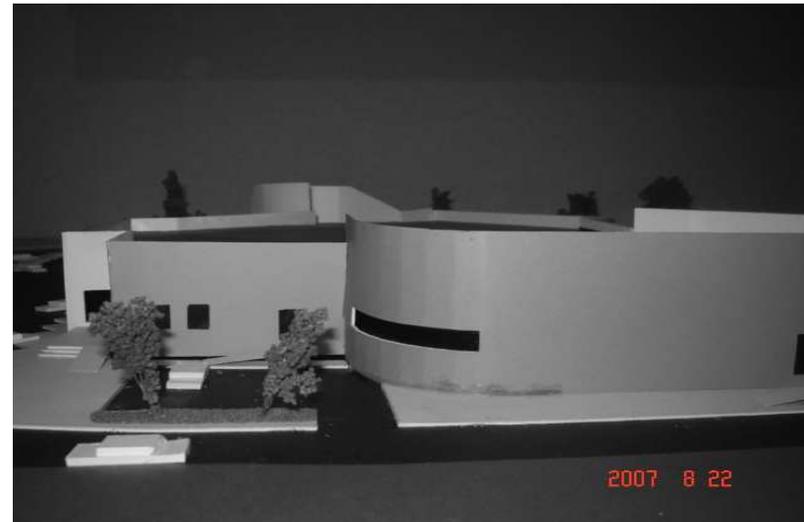
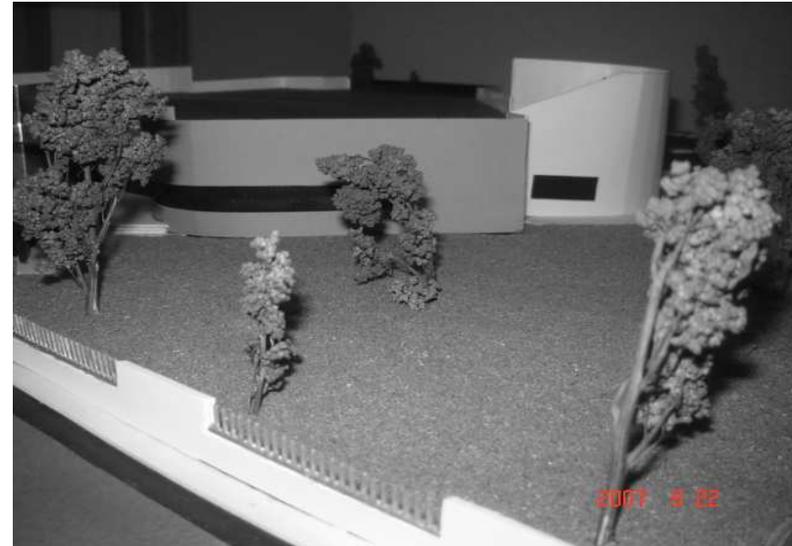
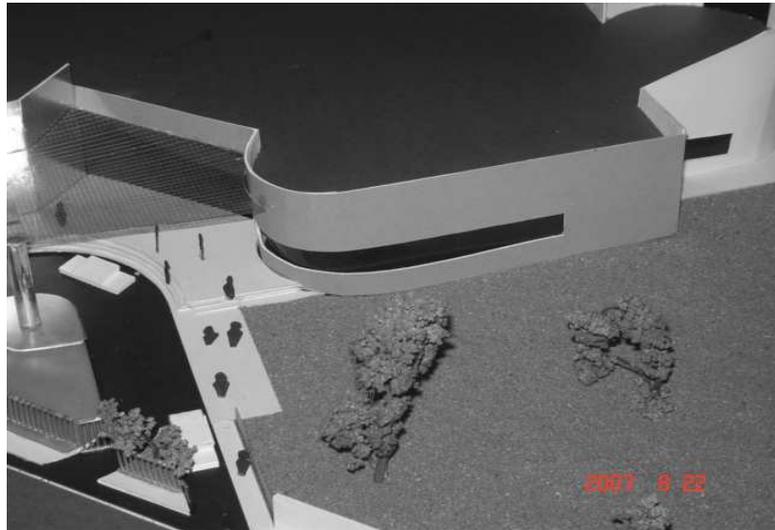


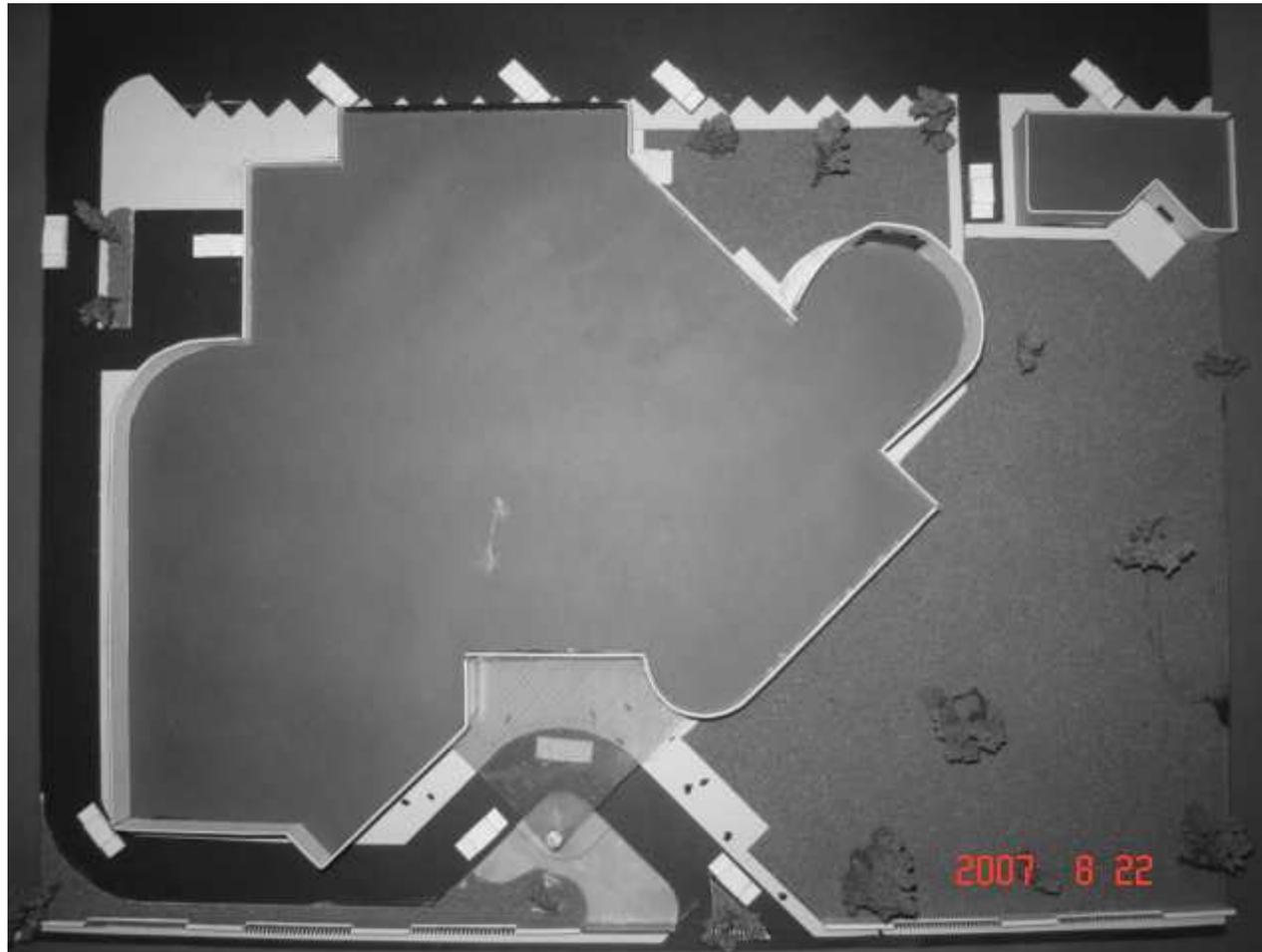
PLANTA ARQUITECTONICA SALONES

UNAM		
FES ARAGON		
UBICACION: CARRETERA TEXCOCO-LECHERA S/N ECATEPEC, EDO. DE MEX.		
PLANTA: PLANTA ARQUITECTONICA SALONES		
AUTOR: JORGE CAZARES RODRIGUEZ		
DISEÑO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ		
DISEÑO: ABOG. GONZALO HERRERA ABOG. ROBERTO VALLAN		CENTRO RECREATIVO SOCIAL
DISEÑO: ABOG. ADRIAN CARRERA ABOG. RICARDO MONTE ABOG. GABRIEL LIBERTY		
Escala: 1:100		
Fecha: Mayo 2007		
<p>PLANTA DE CONSULTA</p> <p>NO. PLANTA: A-7</p> <p>LA PLANTA</p>		









7.2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

El proyecto se localiza en el municipio de Ecatepec de Morelos en una zona lacustre. El terreno es plano y se encuentra al nivel de la banquetta. La resistencia del terreno es de aproximadamente 3 ton/m², por lo tanto, se plantean zapatas corridas en los lineamientos y contratrabes, así como una losa de contacto de 20 cms. de espesor y zapatas aisladas cuando el proyecto así lo requiera.

La superestructura se resolverá de la siguiente manera:

Columnas de acero de 30x60 cms. formada de 4 láminas de acero A-36.

Viguetas de acero tipo «I» en distintas medidas, dependiendo de la carga que soporten.

Se propone una cubierta de multipanel de calibre 28

Muro de block hueco de 15x19x39 cms. reforzado con varillas de 3/8@ 90 cms. en el sentido vertical y 2 varillas de 3/8@ 3 hiladas en el sentido horizontal. Los muros serán amarrados a la estructura de acero con sujetadores de anclas de acero flexible de 1/4».

ESFUERZOS:

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

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

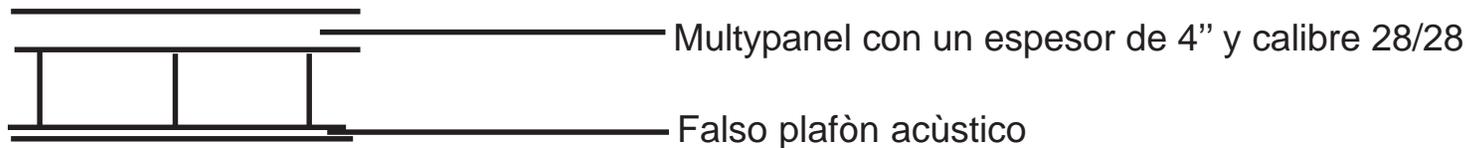
Acero estructural = $2,530 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del terreno = 3ton/m^2

CALCULO ESTRUCTURAL

Analisis de carga

Losa multypanel (multytecho)



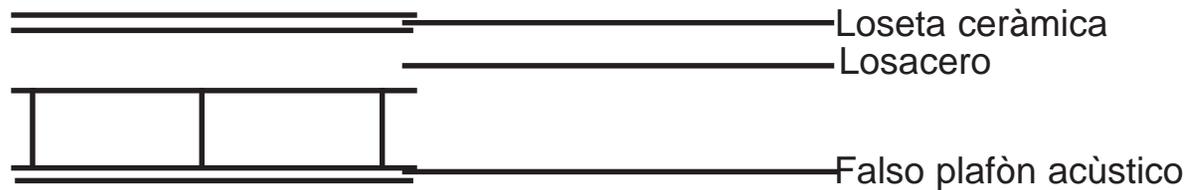
Multypanel con viga joist.....	50 kg/m ²
Falso plafòn acústico.....	51 kg/m ²
Carga muerta.....	101 kg/m ²
Carga viva.....	40 kg/m ²
Carga total.....	= 141 kg/m ²

Tridilosa de acceso



Estructura metàlica.....	20 kg/m ²
Policarbonato.....	5 kg/m ²
Carga total.....	= 25 kg/m ²

Losa de entripiso en administraciòn



Losacero con 5 cms de espesor de concreto.....	197 kg/m ²
Piso de loseta ceràmica.....	100 kg/m ²
Falso plafòn acústico.....	51 kg/m ²
Art. 197 reg de const.....	20 kg/m
Carga muerta.....	<u>368 kg/m²</u>
Carga viva.....	<u>450 kg/m²</u>
Carga total.....	= 818 kg/m ²

Peso total del edificio: 1794 ton. + 358 ton. (p. propio de cimentaciòn)= **2152 ton.**

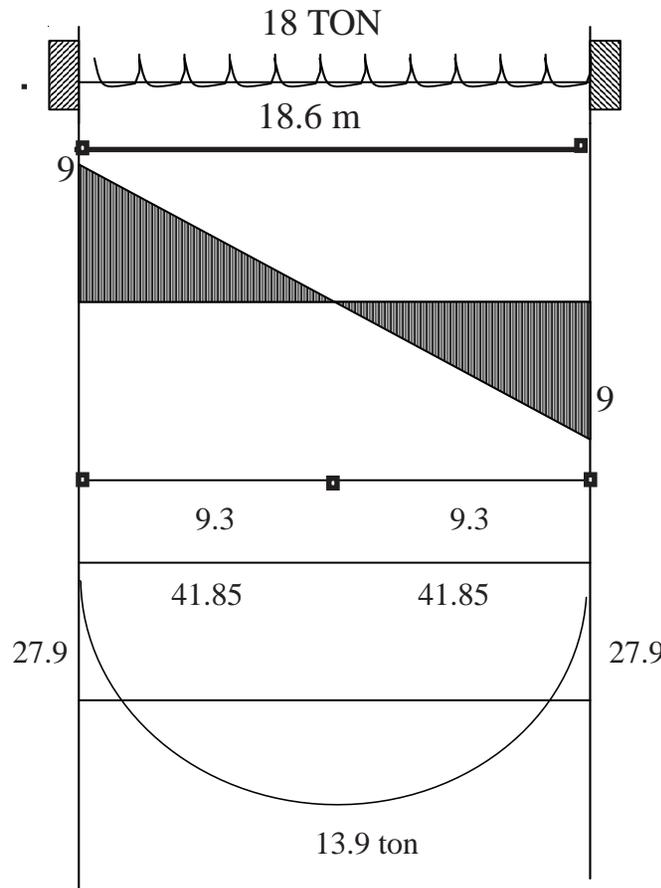
Area de contacto del edificio: 2991.9 m²

$$\text{Area de cimentaciòn: } \frac{W \text{ edificio} + W \text{ cimentaciòn}}{\text{resistencia del terreno}} = \frac{2152 \text{ ton.}}{3 \text{ ton/m}^2} = 717.3 \text{ m}^2$$

Descarga del peso sobre el edificio construido=

$$\text{Descarga} = \frac{2152 \text{ ton}}{2991 \text{ m}^2} = 0.72 \text{ ton}$$

CALCULO DE VIGA DE ACERO EJE «C»



Esfuerzo para flexión

datos:

Acero A-36 = 36,000lbs/pg2 **fy** = 2530 kg/cm2 **fb** = 0.66

esfuerzo para flexión = $fb \times fy = 0.66 \times 2530 = 1670 \text{ kg/cm}^2$

$$R = \frac{w}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ ton}$$

$$w = \frac{W}{L} = \frac{18}{18.6} = 0.96 \text{ ton/ml}$$

$$M = \frac{WL}{12} = \frac{18 \times 18.6}{12} = 27.9 \text{ ton}$$

$$\text{area - m. flex} = 41.85 - 27.9 = 13.9 \text{ ton}$$

Seleccionar viga

$$\text{modulo de secciòn} = \frac{M.\text{flex} (100)}{f_b} = \frac{2,790,000}{1670} = 1670 \text{ cm}^3$$

Revisiòn por cortante

$$U = \frac{V}{h(tw)} < 0.4 f_y, \quad 0.4 \times 2530 = 1012$$

$$U = \frac{9,000 \text{ kg}}{66.7(0.79)} = \frac{9,000 \text{ kg}}{52.7} = 170.7 \quad 170.7 < 1012$$

Revisiòn por descargamiento del alma en los apoyos

$$D = \frac{R}{tw\{n+2(tf)\}} < 0.75 f_y \quad 0.75 \times 2530 = 1897 \text{kg/cm}^2$$

$$D = \frac{9,000 \text{ kg}}{0.79\{30+2(0.95)\}} = \frac{9,000 \text{ kg}}{25.20 \text{cm}^2} = 1730 \text{ kg/cm}^2$$

$$1730 < 1897$$

donde: R = reaccion
 N = dimensiòn del apoyo
 tf = espesor del patìn

Revisión por pandeo

$$R_p = \frac{R}{t_w(n+d/4)} < f_a = 1195 - 0.1 \frac{d^2}{t_w^2} = 1195 - 0.1 \frac{(68.6)^2}{(0.79)^2} = 1195 - 759 = 436$$

$$R_p = \frac{9,000 \text{ kg/cm}^2}{0.79 (30+68.6)} = \frac{9,000 \text{ kg/cm}^2}{37.24} = 241.6 \quad 241.6 < 436$$

CALCULO DE COLUMNA

Propiedades

àrea = 30 x 60 - 28.8 x 58.8 = 106 cm²

modulo de inercia = I = $\frac{b \times h^3}{12} = \frac{60 \times 30^3}{12} - \frac{58.8 \times (28.8)^3}{12} = 17950 \text{ cm}^4$

radio de giro = r = $\sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{17950 \text{ cm}^4}{106 \text{ cm}^2}} = 13.01 \text{ cm}$

Relación de esbeltez

$$KL/r = \frac{0.65 \times 750 \text{ cm}}{13.01} = 37.47 \text{ cm}^2$$

Coefficiente de la columna

$$C_c = \sqrt{\frac{2(\pi)^2 \times 2100000}{f_y}} = 128$$

Comparando relación de esbeltez y coeficiente de columna

$$37.47 \text{ cm}^2 < 128 \quad \text{se pandea inelásticamente}$$

Calculo del esfuerzo máximo

$$f. \text{ max.} = \left\{ 1 - \frac{(KL/r)^2}{2(C_c)^2} \right\} f_y = \left\{ 1 - \frac{(37.47)^2}{2(128)^2} \right\} 2530 = 0.96 \times 2530 = 2428.8 \text{ kg/cm}^2$$

P.C.R.

$$f. \text{ maximo } \times \text{ àrea} = 2428.8 \times 106 \text{ cm}^2 = 257452 \text{ kg} = 257.4 \text{ ton}$$

Esfuerzos admisibles

$$f_a = \left\{ 1 - \frac{(KL/r)^2}{2(Cc)^2} \right\} \frac{f_y}{f_s} = \left\{ 1 - \frac{(37.47)^2}{2(128)^2} \right\} \frac{2530}{1.69} = 0.96 \times 1497 = 1437 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{PESO} = 1437 \text{ kg/cm}^2 \times 106 \text{ cm}^2 = 152322 \text{ kg} = 152.3 \text{ ton}$$

es correcta la columna propuesta.

CALCULO DE ZAPATA CORRIDA

Datos:

$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	$fc = 113 \text{ kg/cm}^2$
$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$
$k = 0.40$	$j = 0.87$
$n = 13$	$Q = 20 \text{ kg/cm}^2$

Reacción neta del terreno

Resistencia del terreno = 3 ton/m^2
 Peso del cimiento = 300 kg/m^2 aprox.
 Reacción neta del terreno
 $R_{nt} = R_T - P_{pz} = 3000 \text{ kg} - 300 \text{ kg} = 2700 \text{ kg/cm}^2$

Area de la zapata

Carga total sobre el cimiento = $9 \text{ ton} + 9 \text{ ton} + 14 \text{ ton} = 32 \text{ ton}$
 $A_z = \frac{\text{carga total}}{r_{nt}} = \frac{32000 \text{ kg}}{270 \text{ kg/m}^2} = 11.85 \text{ m}^2$

$$32000 \text{ kg} / 7.5 \text{ m} = 4266 \text{ kg/m} \quad \text{por lo tanto} \quad \text{àrea de la zapata} = \frac{4266 \text{ kg/m}}{2700 \text{ kg/m}^2} = 1.60 \text{ m}$$

Momento màximo

$$M \text{ max.} = R_n \cdot x^2 = 2700 \text{ kg/m}^2 (0.7)^2 = 661.5 \text{ kg/m}^2$$

Peralte de la zapata

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ max.}}{Q_b}} = \sqrt{\frac{661.5 \text{ kg/m}^2}{20 \text{ kg/m}^2 \times 20 \text{ cm}}} = 13 \text{ cms}$$

Revisiòn a esfuerzo cortante

$$V = R_n \cdot x = 2700 \text{ kg/m}^2 (0.70) = 1890 \text{ kg} \quad \text{por lo tanto}$$

$$u = \frac{V}{bd} = \frac{1890 \text{ kg}}{100 \times 20 \text{ cm}} = 0.94 \text{ kg/cm}^2$$

el concreto toma:

$$V_c = 0.5 \sqrt{f'c} = 0.5 \sqrt{250} = 7.9 \text{ kg/cm}^2$$

$$7.9 \text{ kg/cm}^2 > 0.94 \text{ kg/cm}^2$$

es correcto

Càlculo del àrea de acero

$$A_s = \frac{M_{max.}}{f_{sjd}} = \frac{661.5}{2100 \text{kg/cm}^2 \times 0.87 \times 13 \text{cm}} = 2.78 \text{ cm}^2$$

Usando V_s de $\phi 1/2'' = V = \frac{2.78 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 2.18 = 3 V_s 1/2$

Separaciòn de varillas

$$\frac{100 \text{ cm}}{3 V_s} = 33.3 \text{ cm} = @ 30 \text{cm}$$

Revisiòn al esfuerzo por adherencia

$$v = 2.25 \sqrt{f'_c / \phi V_s} = 2.25 \sqrt{250 / 1.27} = 28.01 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{por lo tanto}$$

$$v = \frac{V}{E \phi j d} = \frac{1890 \text{ kg}}{(3 \times 4)(0.87)(13 \text{cm})} = 13.92 \text{ kg/cm}^2$$

la zapata no falla por adherencia

Longitud de anclaje

$$La = \frac{fs \phi}{4v} = \frac{2100 \text{ kg/cm}^2 \times 1.27\text{cm}^2}{4 (13.92 \text{ kg/cm}^2)} = 47.88\text{cm}$$

Altura total de la zapata

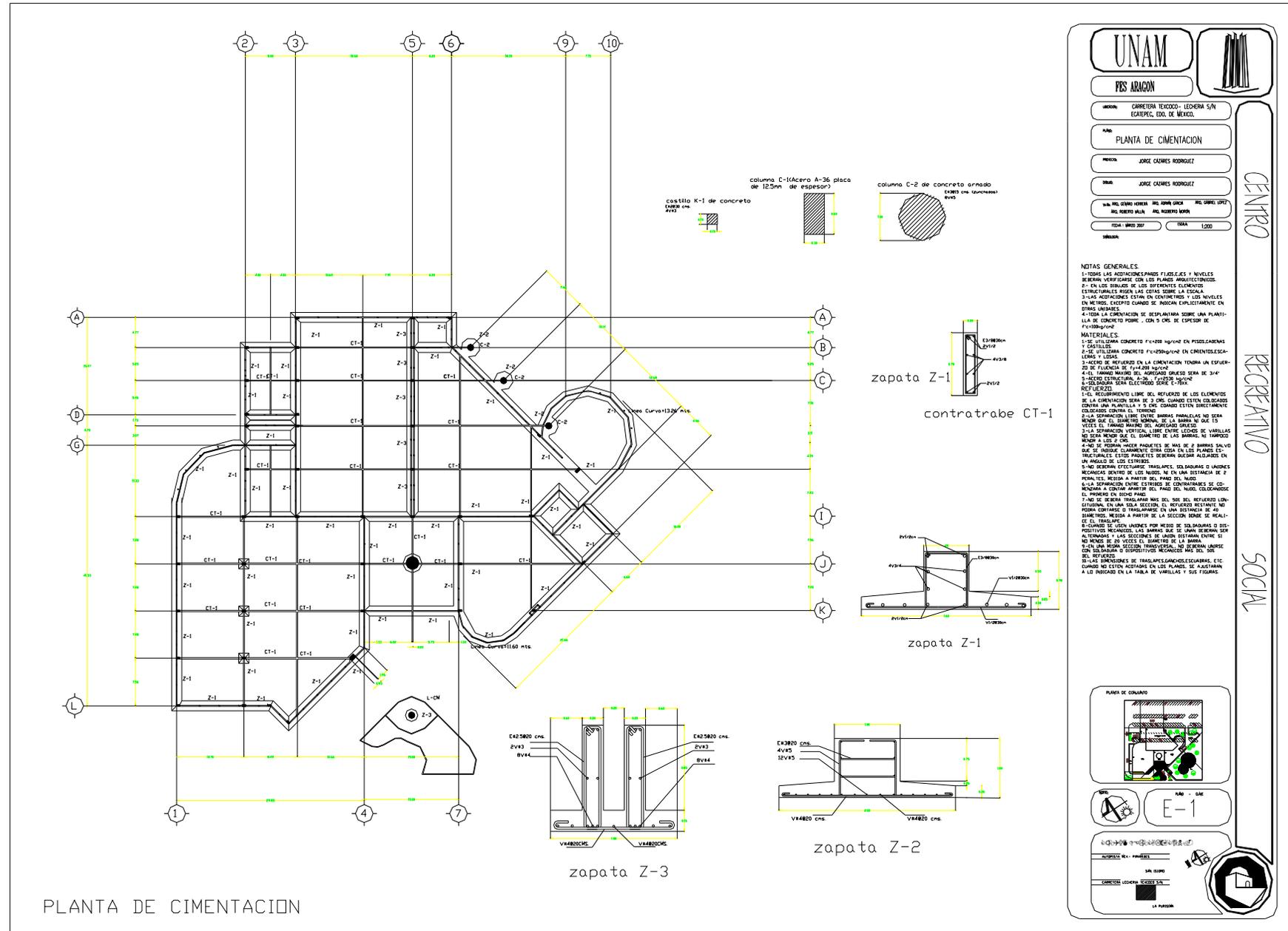
$$h = d + r = 13 + 5 = 18 \text{ cm}$$

càlculo de la contratrabe

$$M \text{ max.} = \frac{Rn \times \text{base} \times \text{largo del cimiento}^2}{10} = \frac{2700 \text{ kg/cm}^2 \times 1.6 \times (7.5 \text{ m})^2}{10} = 24300 \text{ kg/cm}$$

Peralte de la contratrabe:

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ max.}}{Qb}} = \sqrt{\frac{2430000}{20 \times 20}} = 77.94 \text{ cms}$$



UNAM

FES ARAGON

UBICACION: CARRETERA TEXCOCO- LADERA S/N ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

NOMBRE: PLANTA DE CIMENTACION

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

CLIENTE: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

ELABORADO POR: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

REVISADO POR: MIGUEL ANGEL GARCIA

FECHA: MARZO 2007

ESCALA: 1:200

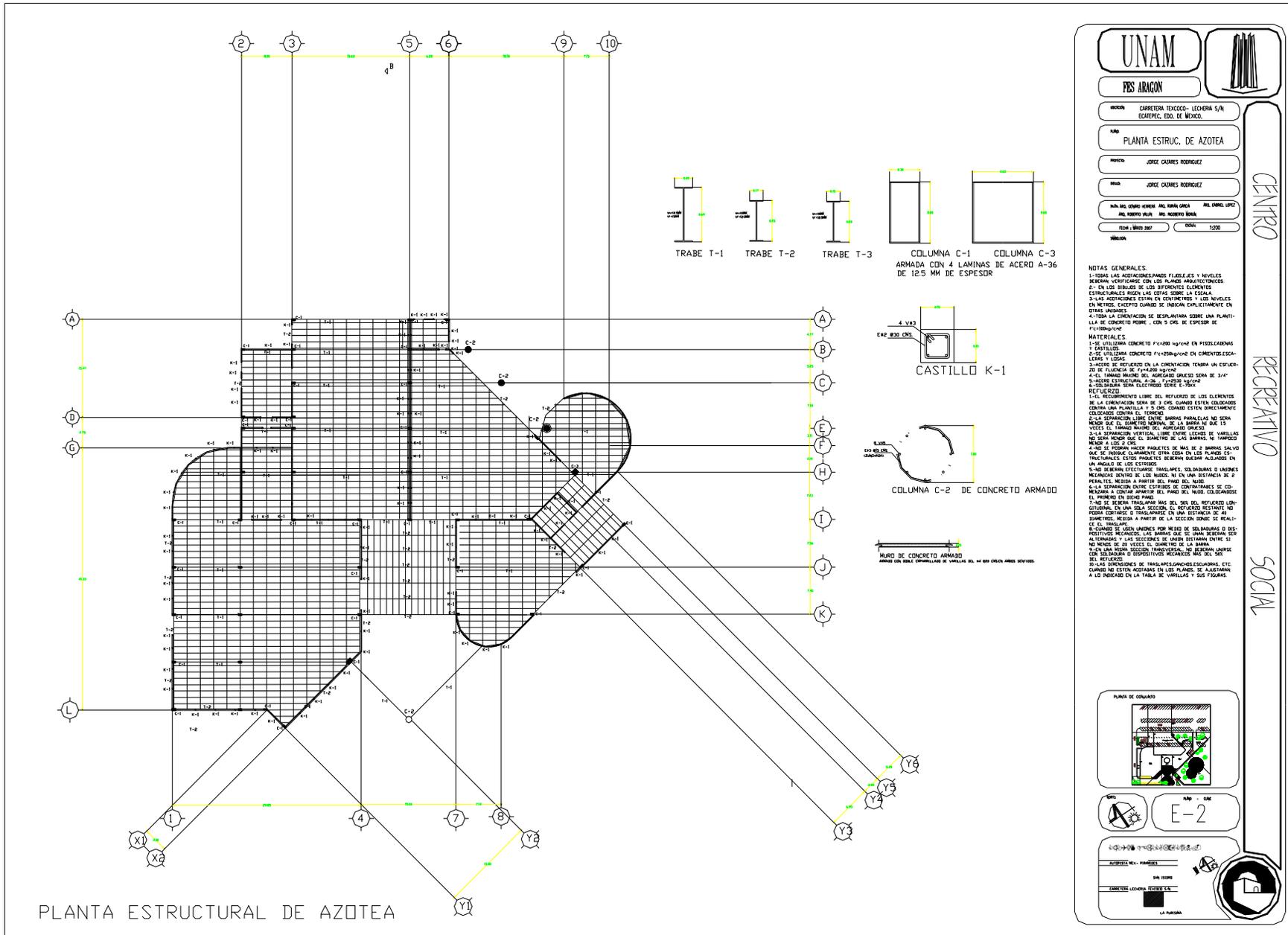
RECREATIVO

SOCIAL

PLANO DE COLADO

E-1

LA PASADIA



CONEXIÓN DE TRABES A COLUMNA ALZADO EN ESCALA

PLANTA VISTA INFERIOR

DETALLE UNION COLUMNA-DADO (CORTE)

UNION DE TRABE PRINCIPAL A TRABE SECUNDARIA

UNION COLUMNA DE ACERO-MURO DE CONCRETO ARMADO(PLANTA)

UNION DE TRABE PRINCIPAL A TRABE SECUNDARIA

SECC. COLUMNA 09

UNION DE TRABE PRINCIPAL A TRABE SECUNDARIA

UNAM

PES ARAGON

MURDO:	CARRETERA TEXCOCO- LEONERA S/N ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.
PLANTA:	PLANTA DE CIMENTACION
PROYECTO:	JORGE CAZAREZ RODRIGUEZ
ARQUITECTO:	JORGE CAZAREZ RODRIGUEZ
ARQUITECTO COLABORADOR:	ING. ROBERTO MALLA
ARQUITECTO COLABORADOR:	ING. ROBERTO MALLA
FECHA: 10/01/2007	ESCALA: 1:200

NOTAS GENERALES:

- 1- TODAS LAS ACOTACIONES PANDOS, FLEJES Y NIVELES SE DEBE VERIFICAR CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS
- 2- EN LOS BOMBOS DE LOS BARRIOTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBE SER SOBRE LA ESCALA
- 3- LAS ACOTACIONES ESTAN EN CENTIMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDICA EXPLICITAMENTE EN OTRAS ACOTACIONES
- 4- TODA LA CIMENTACION SE DEBE PLANEAR SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO PULVER. CON 5 CM. DE ESPESOR DE F=1500kg/m²

MATERIALES:

- 1- SE UTILIZARA CONCRETO F=1500 kg/m² EN PISOS, CERRAMIAS Y CANTONERAS
- 2- SE UTILIZARA CONCRETO F=1500 kg/m² EN CIMENTACIONES, ESCALERAS Y LOGIAS
- 3- NIVEL DE REFERENCIA EN LA CIMENTACION TOMARA UN ESPESOR DE FLEJERIA DE F=14,800 kg/m²
- 4- EL TAMAÑO MINIMO DEL HORMIGON REFORZADO SERA DE 34"
- 5- SEDEBE ESTRUCTURAL, A UNO F=14,800 kg/m²
- 6- EL REFORZADO SERA ELECTRODINAMICO DE ACERO REFUERZO
- 7- EL REFORZADO LIBRE DEL REFORZADO DE LOS ELEMENTOS DE LA CIMENTACION SERA DE 3 CM. CUANDO ESTEN COLOCADOS CONTRA UNA PARED O LA 1/2 CM. CUANDO ESTEN DIRECTAMENTE CONTRA OTRA PARED
- 8- LA SEPARACION LIBRE ENTRE BARRAS PARALELAS NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO NOMINAL DE LA BARRA NI QUE 15 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRAVED
- 9- LA SEPARACION VERTICAL LIBRE ENTRE ESCOBA DE BARRAS NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO DE LAS BARRAS, NI HAMPICO NI SERA MENOR QUE 10 CM.
- 10- SE PODRA USAR BARRAS DE ACERO DE BARRAS GALVANIZADO QUE SE PODRA CLARAMENTE OTRA ESCA EN LOS PLUMBOS ESTRUCTURALES ESTOS PANDOS DEBE SER GALVANIZADO EN UN ANGULO DE LOS ESTIROS
- 11- NO DEBERAN ESTACIONES, TRAPALPES, SOLABARRAS O UNIONES REANUDAR DENTRO DE LOS MUROS, NI EN UNA DISTANCIA DE 2 PERFILES, MEDIDA A PARTIR DEL PUNTO DEL MURO
- 12- LA SEPARACION ENTRE ESTIROS DE CIMENTACIONES DE CEMENTACIONES EN UNA SECCION EN EL PUNTO DEL MURO, COLOCANDOSE EL PRIMERO EN DENTRO DEL MURO
- 13- NO DE DEBERA TRAPALPES MAS DEL 20% DEL REFORZADO LONGITUDINAL EN UNA SECCION EN REFORZADO REFORZADO NO PODRA CONTARSE O TRAPALPES EN UNA DISTANCIA DE 40 DIAMETROS, MEDIDA A PARTIR DE LA SECCION DONDE SE REALICE EL TRAPALPE
- 14- LAS UNIONES DE BARRAS POR MEDIO DE SOLDABARRAS O DISPOSITIVOS REFORZADOS, LAS BARRAS DE SE DEBE DEBERAN SER ALTERNADAS Y LAS SECCIONES DE UNION DISTANAN ENTRE SI NO MENOS DE UN DIAMETRO DEL DIAMETRO DE LA BARRA
- 15- EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL, NO DEBERAN UNIRSE CON SOLDABARRAS O DISPOSITIVOS REFORZADOS MAS DEL 50% DEL REFORZADO
- 16- EN LAS CONJUNTORES DE TRAPALPES, GANCHOS, ESCALERAS, ETC CUANDO NO ESTEN ACOTADOS EN LOS PLANOS, SE AJUSTARAN A LOS INDICADOS EN LA TABLA DE VIGILLAS Y SUS FIGURAS.

CENTRO RECREATIVO SOCIAL

RECREATIVO

PLANTA DE CIMENTACION

LA PARCELA

E-3

7.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES

1.- INSTALACION HIDRAULICA

El suministro principal del agua será por la red secundaria de agua potable municipal, de la que se desprende el ramal principal de alimentación que tiene un diametro de 75mm y pasa por el cuadro de medición para después alimentar a la cisterna ubicada al frente del cuarto de máquinas, teniendo una capacidad de 400 m³, de las cuales 40 m³ son para alimentar el sistema contra incendio.

El sistema de distribución del agua funciona a partir de un tanque hidroneumático con bombas de 1 HP.

El «Centro de Recreación Social» consta con 4 módulos sanitarios, mas sanitarios en los camerinos de la discoteque, del salón de usos múltiples y del salón de fiestas. La tubería será de cobre rígido tipo «M». Los inodoros y los migitorios serán alimentados con tubería de cobre de 19mm de diametro y las regaderas y lavabos con tubería de 13mm. Finalmente el ramal de alimentación de cada módulo sanitario remata con una válvula eliminadora de aire debido a la presión hidroneumática.

2.- INSTALACION SANITARIA

La red sanitaria corre en el sentido longitudinal del terreno. A esta red principal se conectan los distintos módulos sanitarios siguiendo el flujo de las aguas. Las dimensiones de los registros serán de 60x 40 cms. en profundidades de hasta 1.30 m. y de 50x70 cms. en registros de hasta 2 m. de profundidad. siendo el nivel de arrastre mas profundo de 1.75m. La pendiente usada en los albañales es de 1%.

Las aguas negras y jabonosas provenientes de migitorios y lavabos serán evacuadas con P.V.C. de 50mm y las regaderas e inodoros con P.V.C. de 100mm. de diámetro, corriendo por ductos locales al centro de los módulos sanitarios para su mejor mantenimiento. Los tubos ventiladores se desarrollan al interior de los ductos con una solución tipo anillo con 1% de pendiente; estos tubos se prolongaran rematando a 1.5 mts. por encima del nivel de la azotea.

Los albañales serán de diámetro y registros de mamposteria fabricados en sitio localizados a cada 10 metros como máximo y en cada cambio de dirección.

3.- INSTALACION PARA RIEGO

Las aguas pluviales captadas por tubos de P.V.C. de 250mm serán recolectadas por un albañal de 250mm independiente a la red sanitaria, esta finaliza en las áreas verdes compuesta por césped y árboles de mediana altura en esta misma área se encuentra una cisterna de 54.5 m³ que servirá para regar las áreas verdes de forma automática por medio de aspersores «rain bird» con un diámetro de alcance de 33 mts., presión de 35 lbs. (24.5mts de altura) con giros de 1/4, 1/2 y vuelta entera dependiendo de su ubicación.

4.- INSTALACION CONTRA INCENDIOS.

La instalación contra incendio necesitara de 40 m³ de agua localizadas en la cisterna principal. Esta por medio de una red, suministrará el liquido a 2 tomas siamesas localizadas en la fachada principal. Proveerá también a gabinetes localizados según el reglamento y estarán compuestos por un hidrante con un alcance de 30 mts. y un extintor de polvo químico seco.

5.- INSTALACION ELECTRICA

La acometida se localiza en el jardín principal y se conecta aun equipo de medición trifásico, despues se encuentra el interruptor general y enseguida untransformador que reducirà la corriente de 480 a 220 volts. El local donde se encuentra el equipo electrico es en el cuarto de maquinas. El piso serà de concreto ocn una superficie antiderrapante.

La intalaciòn serà distribuida de manera subterranea por medio de tuberia de P.V.C. electrico, para atravesar asì los patios de maniobras y los jardines.

Las tuberias correran por falso plafòn. Los contactos se localizaran estrategicamente en muros perimetrales. Se emplearàn conductores dentro de los tubos conduit del tipo termoplàstico especial THW a prueba de calor con aislameinto de 600 volts. Los calibres a usar son 10 y 12.

La iluminaciònj comprende de lamparas fluorecentes 2x40 watts en salòn de usos múltiples, salòn de fiestas, discotheque, sanitarios, cocinas y servicios. Lamparas icandecentes de 100 watts en restaurante, acceso y camerinos. Para iluminar las àres exteriores se proponen unidades de iluminaciònenergizadas por medio de celdas fotovoltaicas.

6.-CALCULO HIDRAULICO

Datos hidraulicos

**Restaurante: 12 lts/comida/dia segùn reglamento de construcción.
480 comidas/dia x 12lts= 5760 lts/dia**

**Discotheque: 25 lts/asistente/dia segùn reglamento de construcción
300 personas x 25lts=7500 lts/dia**

**Salòn de usos múltiples: 25lts/asistente/dia segùn reglamento de construcción
400 personas x 25lts =8000 lts/dia**

**Salòn de fiestas: 21lts/dia/asistente/dia
240 personas x 21 lts= 6000 lts/dia**

Gasto diario total= 27260 lts/dia

Almacenamiento: 2 dias de consumo diario=54520 lts. + 20000 lts por reglamento para P.C.I. = 74520 lts.

Dimensiones de Cisterna = 6.2 x 6.2 = 76.88 m³

Calculo de toma domiciliaria.

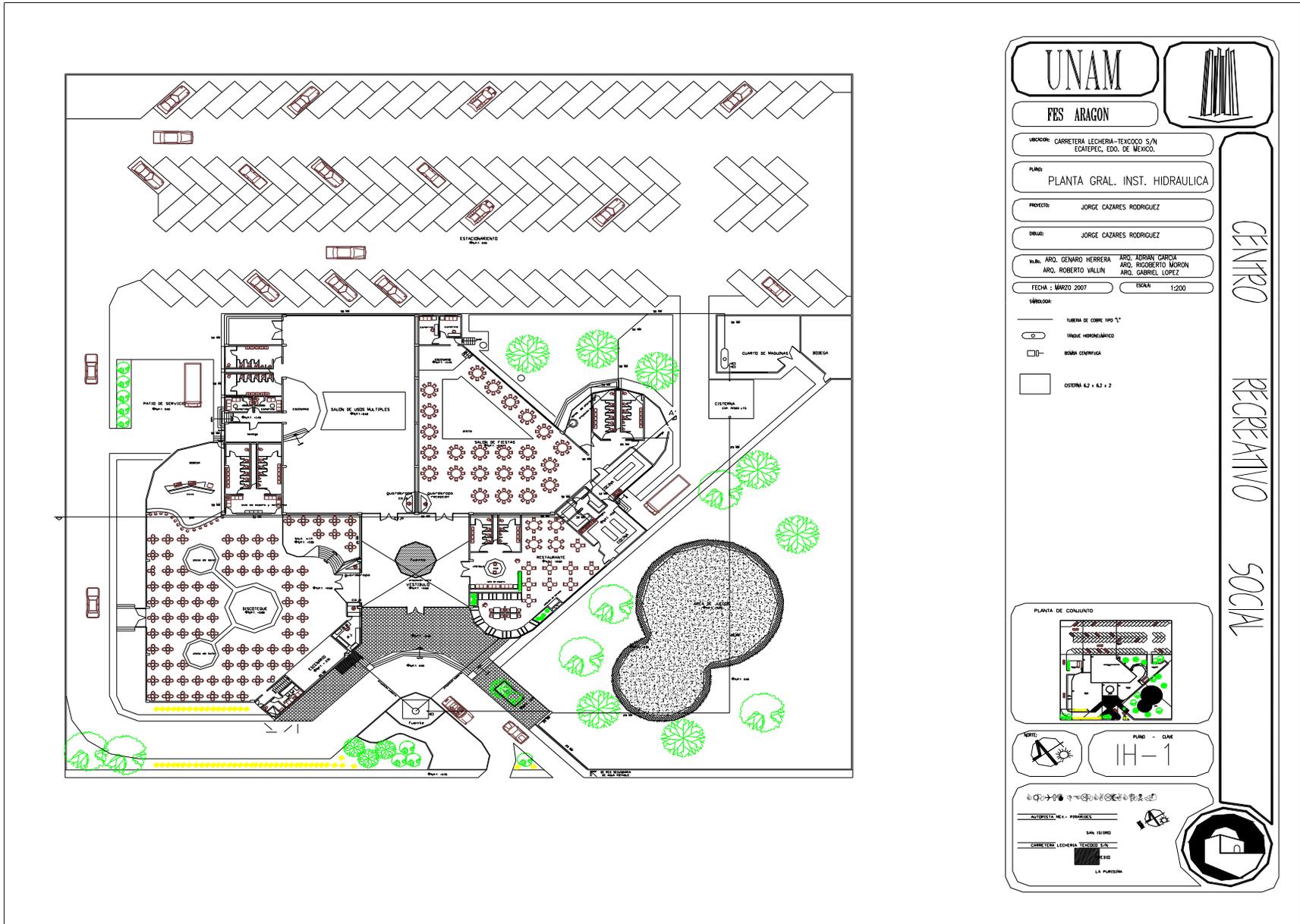
$$V = 1.0\text{m/seg} \quad \varnothing \text{ mm} = \sqrt{\text{QMD} \times 35.7}$$

$$Q \text{ 1/2 diario (gasto medio diario)} = \frac{\text{consumo diario}}{86,400 \text{ seg}} = \text{lt/seg.} = \frac{27,260}{86,400} = 0.31 \text{ lts/seg.}$$

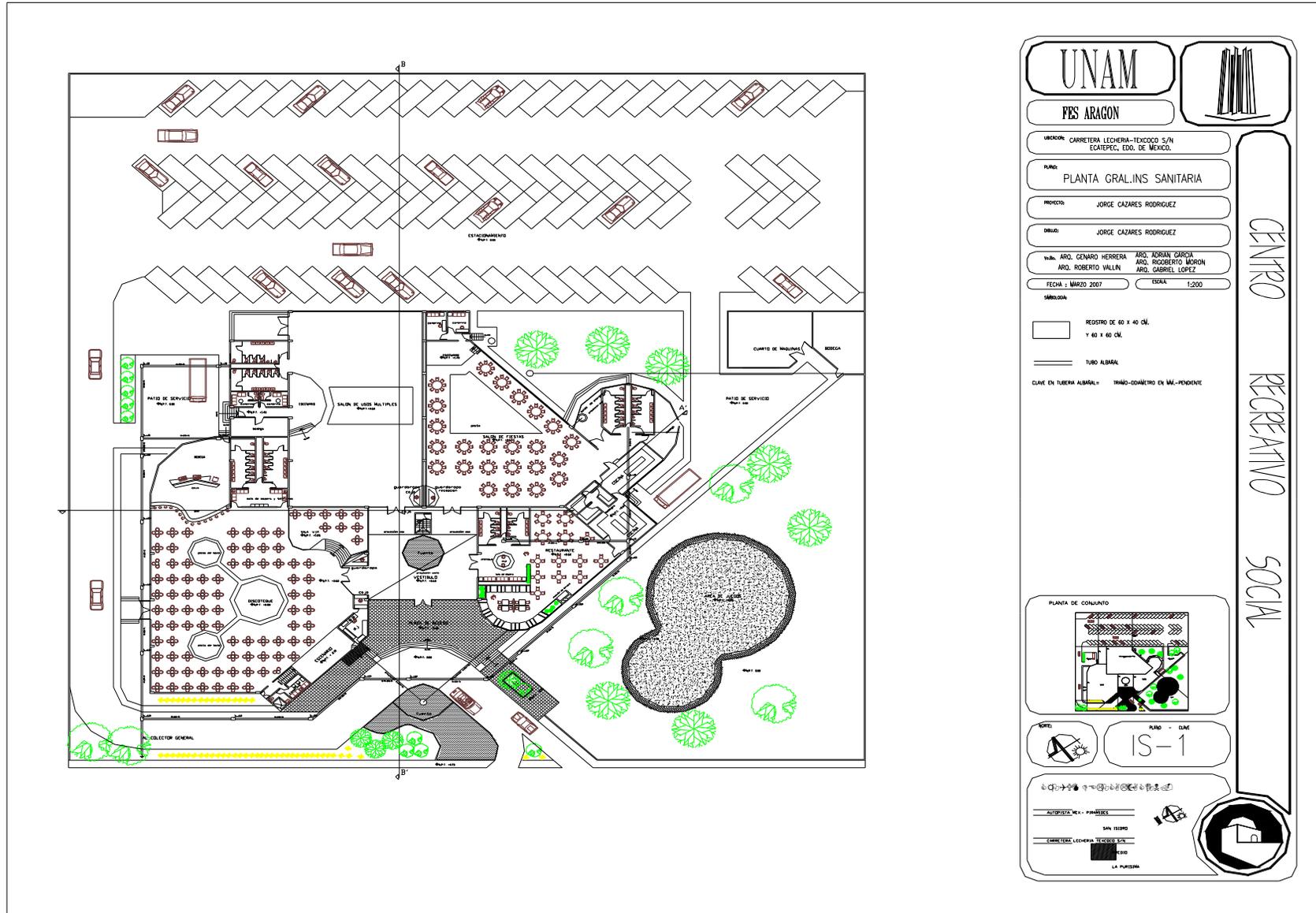
QMD(gasto máximo diario) = Q1/2 diario x K = lts/seg. Donde K = coef. de variación diaria
clima frio = 1.0
clima templado = 1.2
clima cálido = 1.5

$$QMD = 0.31 \times 1.2 = 0.37 \text{ lts/seg.}$$

$$\varnothing \text{ mm} = \sqrt{\text{QMD} \times 35.7} = \sqrt{0.37 \times 35.7} = 21.71 = 25\text{mm}$$



Plano de instalación hidraulica



Plano de instalaci3n sanitaria

CALCULO HIDRAULICO SANITARIOS DISCOTHEQUE. Metodo de Hunter- Nielsen

TRAMO	MUEBLE	U.M.	U.M. ACUM.	Q. LT/SEG.	MM.	V=M/SEG.	HF=%
A	LAVABO	2	2	0.18	13	1.097	14.060
B	LAVABO	2	4	0.31	19	0.9	6.80
C	LAVABO	2	6	0.42	19	1.26	11.156
D	LAVABO	2	8	0.50	25	0.887	4.327
E	LAVABO	2	10	0.58	25	1.028	5.66
F	MINGITORIO	5	5	.037	19	1.11	9.097
G	MINGITORIO	5	10	0.58	25	1.028	5.661
H	INODORO	8	18	0.86	25	1.522	11.631
I	INODORO	8	26	1.14	32	1.350	7.20
J	INODORO	8	34	1.40	32	1.65	10.52
K	INODORO	8	42	1.64	32	1.942	14.110
L	RAMAL E+K	10+42	52	1.92	38	1.625	8.214
M	INODORO	8	8	0.50	25	0.887	4.32
N	INODORO	8	16	0.79	25	1.401	9.950
O	INODORO	8	24	1.07	32	1.267	6.415
P	INODORO	8	32	1.34	32	1.587	9.704
Q	INODORO	8	40	1.58	38	1.337	5.7736
R	INODORO	8	48	1.82	38	1.540	7.444
S	RAMAL L+R	52+48	100	2.79	50	1.359	4.197
T	LAVABO	2	2	0.18	13	1.097	14.060
U	LAVABO	2	4	0.31	19	0.90	6.800
V	LAVABO	2	6	0.42	19	1.26	11.156
W	LAVABO	2	8	0.50	25	0.887	4.327
X	LAVABO	2	10	0.58	25	1.028	4.653
Y	RAMAL S+X	100+10	110	2.94	50	1.438	4.653

CALCULO HIDRAULICO SANITARIOS RESTAURANTE. Metodo de Hunter- Nielsen

TRAMO	MUEBLE	U.M.	U.M. ACUM.	Q. LT/SEG.	MM.	V=M/SEG.	HF=%
A	LAVABO	2	2	0.18	13	1.097	14.060
B	LAVABO	2	4	0.31	19	0.9	6.80
C	LAVABO	2	6	0.42	19	1.26	11.156
D	LAVABO	2	8	0.50	25	0.887	4.327
E	MINGITORIO	5	5	.037	19	1.11	9.097
F	MINGITORIO	5	10	0.58	25	1.028	5.661
G	INODORO	8	18	0.86	25	1.522	11.631
H	INODORO	8	26	1.14	32	1.350	7.20
I	RAMAL D+H	8+26	34	1.40	32	1.65	10.52
J	INODORO	8	8	0.50	25	0.887	4.32
K	INODORO	8	16	0.79	25	1.401	9.950
L	INODORO	8	24	1.07	32	1.267	6.415
M	INODORO	8	32	1.34	32	1.587	9.704
N	RAMAL I+M	34+32	66	2.21	38	1.879	10.757
O	LAVABO	2	2	0.18	13	1.097	14.060
P	LAVABO	2	4	0.31	19	0.90	6.800
Q	LAVABO	2	6	0.42	19	1.26	11.156
R	LAVABO	2	8	0.50	25	0.887	4.327
S	RAMAL N+R	66+8	74	2.35	38	1.997	12.053

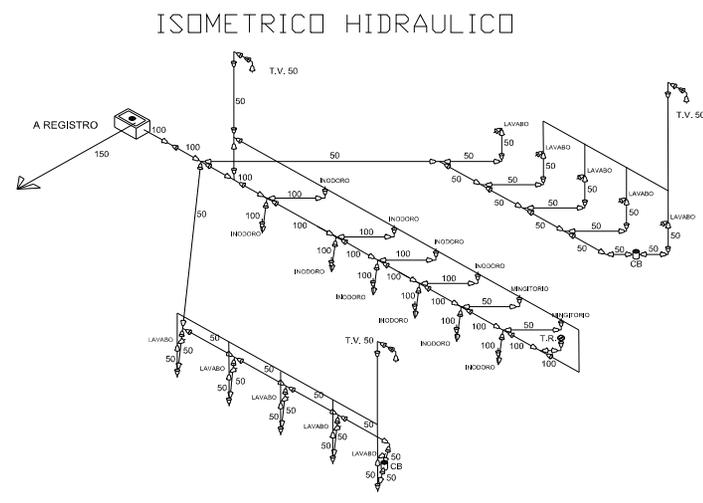
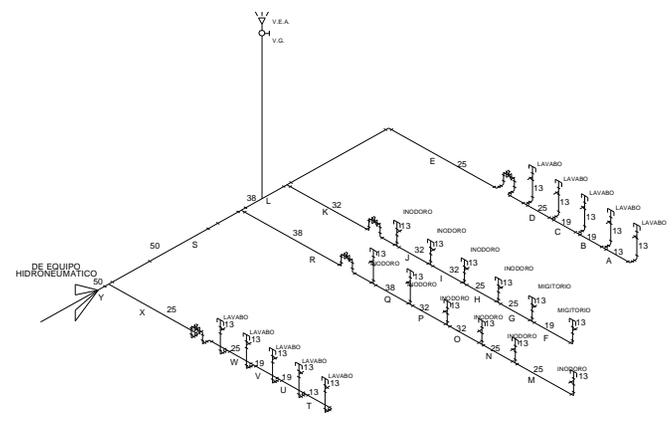
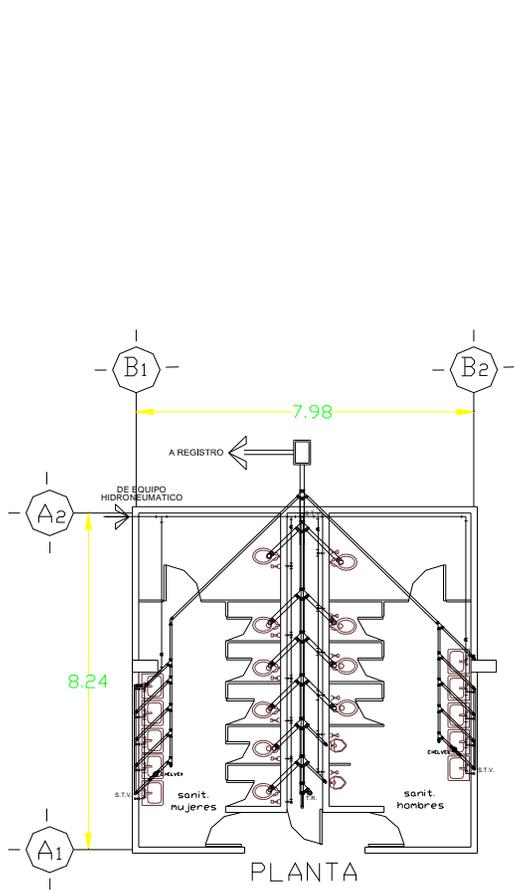
CALCULO SANITARIO SANITARIOS DISCOTHETQUE

TRAMO	MUEBLE	U.M. PROPIO	U.M. ACUM.	POR TABLA	POR ESPECIF.
A	LAVABO	2	2	38	50
B	COLADERA	2	4	38	50
C	LAVABO	2	2	38	50
D	RAMAL B+C	2+4+6	8	50	OK
E	LAVABO	2	2	38	50
F	RAMAL D+E	8+2	10	50	OK
G	LAVABO	2	2	38	50
H	RAMAL F+G	10+2	12	50	OK
I	LAVABO	2	2	38	50
J	RAMAL H+I	12+2	14	50	OK
K	INODORO	8	8	50	100
L	MINGITORIO	5	5	38	50
M	RAMAL K+L	8+5	13	64	100
N	INODORO	8	8	50	100
O	MIGITORIO	5	5	38	50
P	RAMAL M+N+O	13+8+5	26	75	100
Q	INODORO	8	8	50	100
R	INODORO	8	8	50	100
S	RAMAL P+Q+R	26+8+8	42	75	100
T	INODORO	8	8	50	100
U	INODORO	8	8	50	100
V	RAMAL S+T+U	42+8+8	58	75	100
W	INODORO	8	8	50	100
X	INODORO	8	8	50	100
Y	RAMAL V+W+X	58+8+8	74	75	100
Z	INODORO	8	8	50	100
A'	INODORO	8	8	50	100
B'	RAMAL Y+Z+A'	74+8+8	90	75	100
C'	LAVABO	2	2	38	50

D'	COLADERA	2	4	38	50
E'	LAVABO	2	2	38	50
F'	RAMAL D+E	4+2	6	38	50
G'	LAVABO	2	2	38	50
H'	RAMAL F+G	6+2	8	50	OK
I'	LAVABO	2	2	38	50
J'	RAMAL H+I	8+2	10	50	OK
K'	LAVABO	2	2	38	50
L'	RAMAL J+K	10+2	12	50	OK
M'	RAMAL J+B'+L'	14+90+12	116	100	OK

CALCULO SANITARIO, SANITARIOS RESTAURANTE

TRAMO	MUEBLE	U.M. PROPIO	U.A. ACUM.	POR TABLA	POR ESPECIF.
A	LAVABO	2	2	38	50
B	COLADERA	2	4	38	50
C	LAVABO	2	2	38	50
D	RAMAL B+C	4+2	6	50	OK
E	LAVABO	2	2	38	50
F	RAMAL D+E	6+2	8	50	OK
G	LAVABO	2	2	38	50
H	RAMAL F+G	8+2	10	50	OK
I	INODORO	8	8	50	100
J	INODORO	8	8	50	100
K	RAMAL I+J	8+8	16	64	100
L	INODORO	8	8	50	100
M	INODORO	8	8	50	100
N	RAMAL K+L+M	16+8+8	32	75	100
O	INODORO	8	8	50	100
P	INODORO	8	8	50	100
Q	RAMAL N+O+P	32+8+8	48	75	100
R	INODORO	8	8	50	100
S	INODORO	8	8	50	100
T	RAMAL R+S+T	48+8+8	64	75	100
U	LAVABO	2	2	38	50
V	COLADERA	2	4	38	50
W	LAVABO	2	2	38	50
X	RAMAL V+W	4+2	6	50	OK
Y	LAVABO	2	2	38	50
Z	RAMAL X+Y	6+2	8	50	OK
A'	LAVABO	2	2	38	50
B'	RAMAL Z+A'	8+2	10	50	OK



MODULO SANITARIO TIPO DISCOTHEQUE

UNAM

PES ARAGON

UBICACION: CARRETERA LEONERA - TERCERO S/N ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PROYECTO: MODULO SANITARIO DISCOTHEQUE

PROYECTISTA: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

CLIENTE: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

PROYECTADO POR: ING. OMAR HERRERA, ING. JESUS CRISTO, ING. ROBERTO VALLA, ING. GABRIEL LOPEZ

FECHA: MARZO 2007 ESCALA: 1:50

SABIDO: TUBERIA DE COBRE, MEDIDOR, VALVULA DE COMPLETURA, VALVULA DE CHECK, TUERCA UNION, CODO DE 90° HACIA ARRIBA, CODO DE 90° HACIA ABAJO, TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA, TEE CON SALIDA HACIA ABAJO, TEE, CODO DE 90°, CODO DE 45°, S.A.F., S.A.F., C.A.F., C.A.F., DIAMETRO DE TUBERIA

OTROS: TUBERIA DE DESAGUE DE P.V.C. SANITARIO, TIPO CEMENTADO, TUBERIA DE VENTILACION P.V.C. SANITARIO, CODO DE 90° X100 MM, CODO DE 90° X 50 MM, YEE DE 50 MM, YEE DE 100 MM X 50 MM, YEE DE 100 MM, DOBLE YEE 100 MM X 50 MM, TEE DE 100 MM X 50 MM, COLADERA CESPOL CON SALIDAS DE 50 CMS, B.A.N., S.T.V., SURE TUBO VENTILADOR, DIAMETRO DE TUBERIA, REGISTRO DE ASFALTO CMS, CESPOL DE 80 CMS, SALIDAS INDICADAS

ORIENTACION

PLANO - C.M.E.

IHS-1

CROQUIS DE LOCALIZACION.

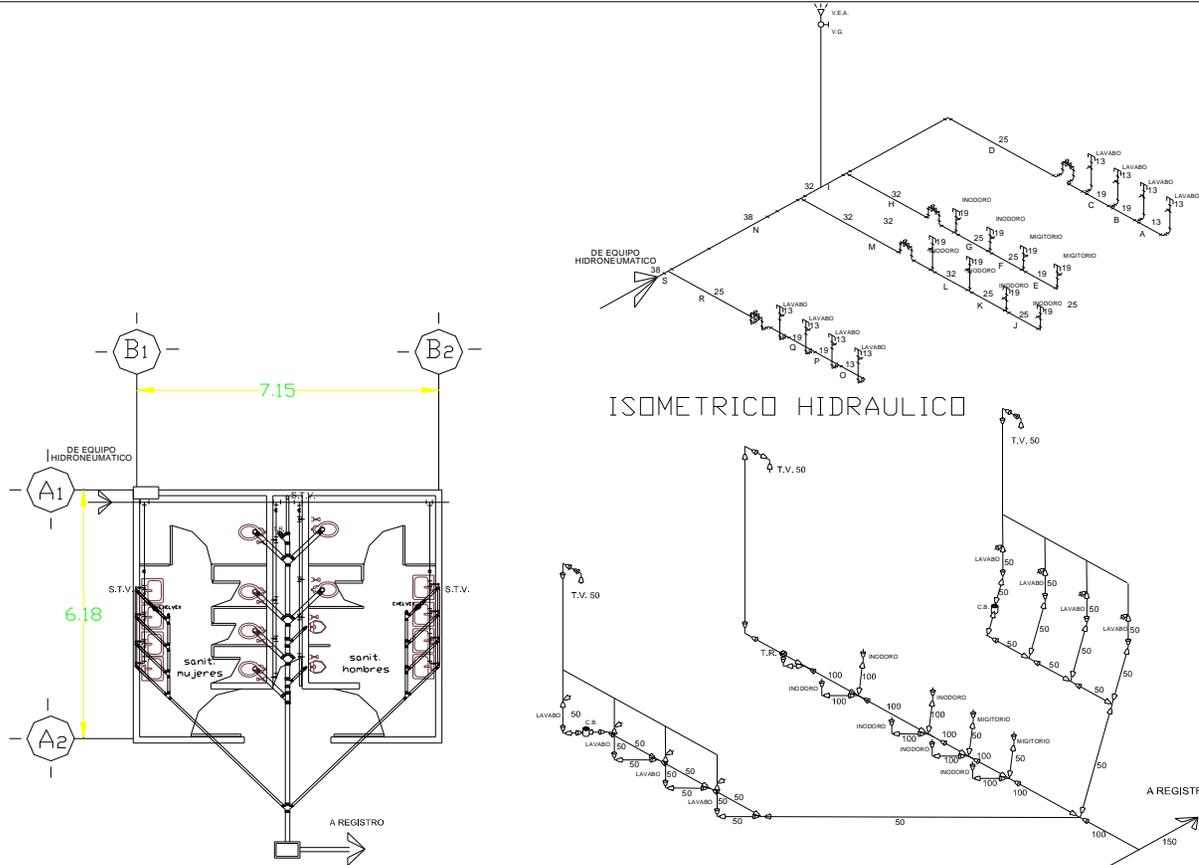
ANEXOS: M.C., DIBUJOS

PLANOS

COMUNICACIONES: TELEFONO, FAX, CORREO ELECTRONICO

LA PLANTA

CENTRO RECREATIVO SOCIAL



MODULO SANITARIO TIPO RESTAURANTE

UNAM

FES ARAGON

PROYECTO: CARRITERA LEDERER- TEXCOCO S/N ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PROYECTO: MODULO SANITARIO RESTAURANTE

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

PROYECTO: ING. GENARO HERRERA, ING. ROBERTO VILLAN, ING. ADRIAN CARDA, ING. ROBERTO BARRA, ING. RAFAEL LOPEZ

FECHA: MARZO 2007

ESCALA: 1:50

PROYECTO: CENTRO RECREATIVO SOCIAL

ABRIGADO	TUBERIA DE COBRE
MD	MEDIDOR
VA	VALVULA DE COMPUERTA
VC	VALVULA DE CHECK
TL	TUERCA LAMB
CC	CODO DE 90° HACIA ARRIBA
CA	CODO DE 90° HACIA ABAJO
TC	TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
TE	TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
TC	TEE
CC	CODO DE 90°
CA	CODO DE 45°
S.A.F.	SUBE AGUA FRIA
B.A.F.	BAJA AGUA FRIA
C.A.F.	COLUMNA AGUA FRIA
Ø	DIAMETRO DE TUBERIA
19	TUBERIA DE DESAGUE DE P.V.C. SANITARIO
190	TPO CEMENTAR
190	TUBERIA DE VENTILACION P.V.C. SANITARIO
Ø	CODO DE 90° X 50 MM
Ø	TEE DE 50 MM
Ø	TEE DE 100 MM X 50 MM
Ø	TEE DE 100 MM
Ø	DOBLE TEE 100 MM X 50 MM
Ø	TEE DE 100 MM X 50 MM
Ø	COLUMNA-CEPUL CON SALIDAS DE 50 CMS.
S.A.N.	BAJADA DE AGUAS NEGRIAS
S.T.V.	SUBE TUBO VENTILADOR
Ø	DIAMETRO DE TUBERIA
Ø	REGISTRO DE 40X60 CMS
CB	CEPUL DE BOTE SALIDAS INDICADAS

PROYECTO

PROYECTO - D.M.

IHS-2

CROQUIS DE LOCALIZACION.

_____ AVENIDA RECREATIVAS

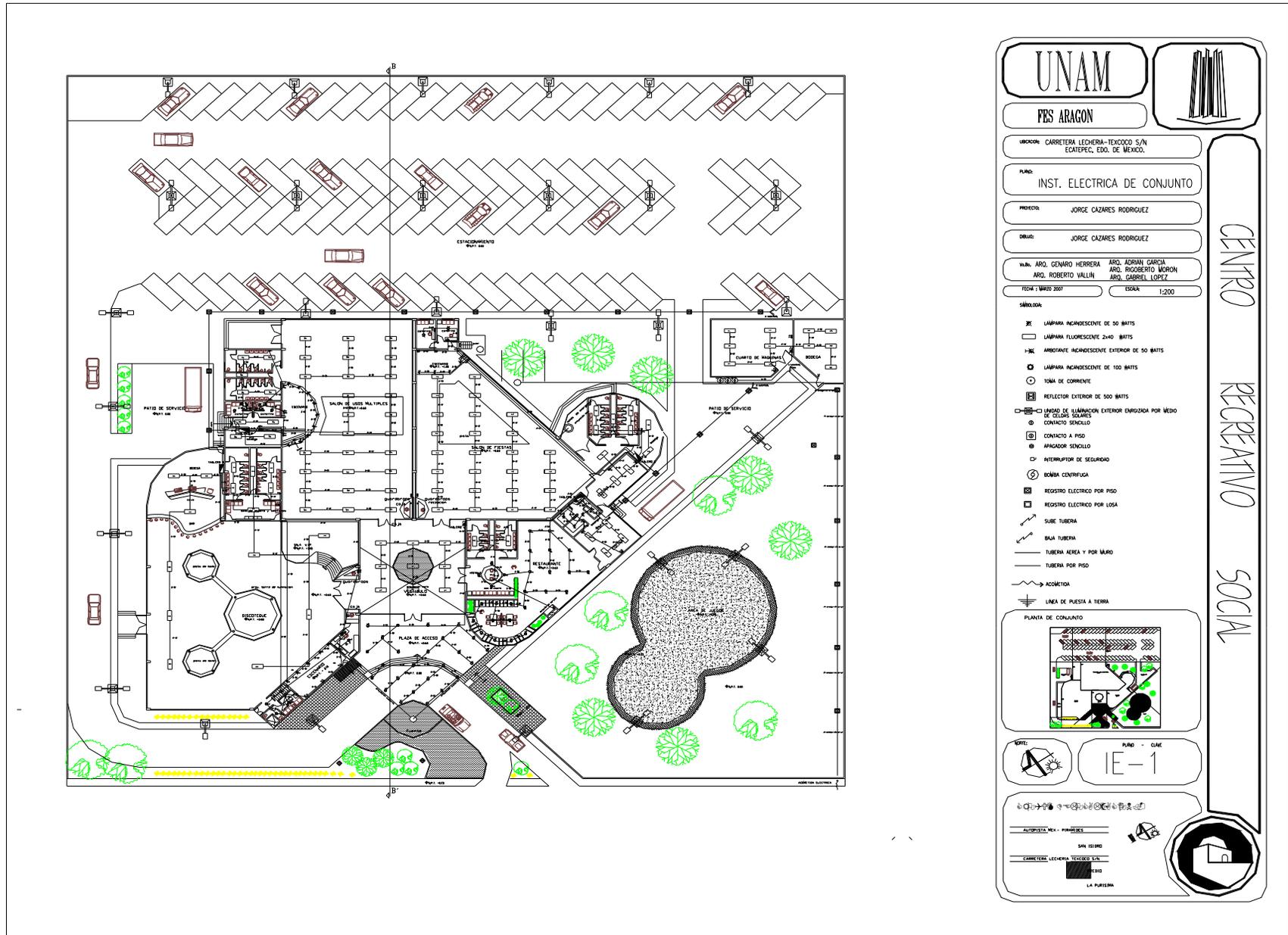
_____ SAN. RESTAURANTE

_____ CARRITERA LEDERER TEXCOCO S/N

_____ ECATEPEC

_____ EDO. DE MEXICO

_____ LA PARRANDA



UNAM

FBS ARAGON

UBICACION: CARRETERA LECHERA-TECOXCO SAN ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANTA: INST. ELECTRICA DE CONJUNTO

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

DISEÑO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

V.M.B.: ARO. CENARO HERRERA
 ARO. ROBERTO VALLIN

ARO. ADRIAN GARCIA
 ARO. RIGOBERTO MORON
 ARO. GABRIEL LOPEZ

FECHA: MARZO 2007

ESCALA: 1:200

SÍMBOLOS:

- ☒ LAMPARA INCANDESCENTE DE 50 WATTS
- ☐ LAMPARA FLUORESCENTE 2x40 WATTS
- ☒ AMBIENTE INCANDESCENTE EXTERIOR DE 50 WATTS
- ☒ LAMPARA INCANDESCENTE DE 100 WATTS
- ⊙ TOMA DE CORRIENTE
- ☒ REFLECTOR EXTERIOR DE 500 WATTS
- ☒ LINDA DE ILUMINACION EXTERIOR ENMOJAZADA POR MEDIO DE CABLES SOLARES
- ⊙ CONTACTO SENCILLO
- ⊙ CONTACTO A PISO
- ⊙ APAGADOR SENCILLO
- ⊙ INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- ⊙ BOMBA CENTRIFUGA
- ⊙ REGISTRO ELECTRICO POR PISO
- ⊙ REGISTRO ELECTRICO POR LOSA
- ↗ SUBE TUBERIA
- ↘ BAJA TUBERIA
- TUBERIA AEREA Y POR MURO
- TUBERIA POR PISO
- ⚡ ACOMETIDA
- ⚡ LINEA DE PUESTA A TIERRA

PLANTA DE CONJUNTO

NORTE

PISO: CAME

IE-1

AUTOMATICA: NO - PASADISE

SAN ISIDRO
 CARRETERA LECHERA-TECOXCO S.A.
 PISO
 LA PLATERIA

CENTRO RECREATIVO SOCIAL

Plano de instalación eléctrica

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE DISCOTEQUE										DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	30 WATTS	50 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	200 WATTS	300 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C	1x15A
D-1			10					1,800 W	1,800 W						D-1
D-2			10					1,800 W		1,800 W					D-2
D-3				15				1,200 W			1,200 W				D-3
D-4		5						500W			500W				D-4
D-5	5							250W		250W					D-5
TOTAL	5	5	20	15				5,470W	1,800 W	2,050 W	1,700 W				

DESBALANCE DE FASES

$$\frac{FASE\ MAYOR - FASE\ MENOR}{FASE\ MAYOR} \times 100 = \frac{2,050 - 1,700}{2,050} \times 100 = 0.17\%$$

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE RESTAURANTE										DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	30 WATTS	50 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	200 WATTS	300 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C	1x15A
R-1								1800W	1,300 W						R-1
R-2	5							320W	250W						R-2
R-3				5				240W		900W					R-3
R-4					5			1400W			900W				R-4
R-5						14		1,300 W			1400W				R-5
R-6							4	250W			320W				R-6
R-7							3		240W						R-7
R-8															R-8
R-9															R-9
TOTAL	5	27	10	7				5310W	1790W	1,800 W	1720W				

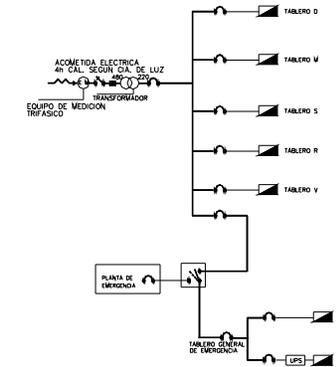
DESBALANCE DE FASES

$$\frac{FASE\ MAYOR - FASE\ MENOR}{FASE\ MAYOR} \times 100 = \frac{1800 - 1720}{1800} \times 100 = 4.44\%$$

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DEL SALON M.										DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	30 WATTS	50 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	200 WATTS	300 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C	1x15A
M-1			10					1800W	1800W						M-1
M-2			10					1800W		1800W					M-2
M-3				12				960W			960W				M-3
M-4					6			480W			480W				M-4
M-5					9			720W		720W					M-5
M-6						8		640W			640W				M-6
M-7	9							450W			450W				M-7
M-8		4						400W			400W				M-8
TOTAL	9	4	20	35				7250W	2520W	2440W	2290				

DESBALANCE DE FASES

$$\frac{FASE\ MAYOR - FASE\ MENOR}{FASE\ MAYOR} \times 100 = \frac{2520 - 2290}{2520} \times 100 = 0.10\%$$



CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE SALON F.										DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	30 WATTS	50 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	200 WATTS	300 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C	1x15A
F-1			10					1800W	1800W						A-1
F-2			10					1800W		1800W					A-2
F-3				16				1280W			1280W				A-3
F-4					10			800W	800W						A-4
F-5						11		880W			880W				A-5
F-6		2						200W			200W				A-6
F-7	4							200W		200W					A-7
TOTAL	4	2	20	37				6960W	2600W	2000W	2360W				

DESBALANCE DE FASES

$$\frac{FASE\ MAYOR - FASE\ MENOR}{FASE\ MAYOR} \times 100 = \frac{2600 - 2000}{2600} \times 100 = 0.23\%$$

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE VESTIBULO										DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	30 WATTS	50 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	200 WATTS	300 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C	1x15A
V-1						9		720W	720W						V-1
V-2				13				1300		1300W					V-2
V-3					12			1200			1200W				V-3
TOTAL				25		9		3220W	720W	1300W	1200W				

DESBALANCE DE FASES

$$\frac{FASE\ MAYOR - FASE\ MENOR}{FASE\ MAYOR} \times 100 = \frac{1300 - 720}{1300} \times 100 = 0.43\%$$

TOTAL WATTS -- 28210

FES ARAGON

UBICACION: CARRETERA LEONERA-TECOCO S/N
ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PROYECTO: CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR

PROYECTISTA: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

CLIENTE: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

COLABORADORES: ARO. GENARO HERRERA, ARO. ADRIAN GARCIA, ARO. ROBERTO MORA, ARO. ROBERTO VILLIN, ARO. CAROL LOPEZ

ESCALA: 1:200

ESPESORES:
 - LAMPARA ACANESCENTE DE 30 WATTS
 - LAMPARA FLUORESCENTE 2x40 WATTS
 - LAMPARA ACANESCENTE EXTERIOR DE 50 WATTS
 - LAMPARA ACANESCENTE DE 100 WATTS
 - LAMPARA ACANESCENTE DE 150 WATTS
 - REFLECTOR EXTERIOR DE 500 WATTS

OTROS:
 - LAMPARA DE ILUMINACION EXTERIOR EMPUJADA POR VIENTO DE VIDRIOS SABLES
 - CONTACTO SENCILLO
 - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
 - BOMBA CENTRIFUGA
 - REGISTRO ELECTRICO POR FIDUCIA
 - REGISTRO ELECTRICO POR USA
 - SUSE TUBERIA
 - BUNA TUBERIA
 - TUBERIA POR PISO
 - ACOMETIDA
 - LINEA DE PUESTA A TIERRA

PLANTA DE CONJUNTO

PLANTA - D.M.E.

IE-2

ANTIPISITA MEC. - PIRAMIDES

SAN ISIDRO

CARRETERA LEONERA-TECOCO S/N

RECIBO

LA PIRAMIDE

CENTRO RECREATIVO SOCIAL

CIRCUITO	CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE RESTAURANTE						DIAGRAMA DE CONEXIONES			
	50 WATTS	100 WATTS	180 WATTS	80 WATTS	99.3 WATTS	500 WATTS	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C
R-1		13					1800W	1,300 W		
R-2	5						320W	250W		
R-3			5				240W		900W	
R-4			5				1400W		900W	
R-5		14					1,300 W			1400W
R-6				4			250W			320W
R-7				3				240W		
R-8										
R-9										
TOTAL	5	27	10	7			5310W	1790W	1,800 W	1720W

DESBALANCE DE FASES

$$\frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100 = \frac{1800 - 1720}{1800} \times 100 = 4.44\%$$



FES ARAGON



CENTRO RECREATIVO SOCIAL

UBICACION: CARRETERA LEONERA-TEIXCOCO S/N ESCARPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANO: CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

SEÑAL: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

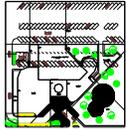
ESCALA: 1:200

FECHA: 08/02/2017

ESPECIFICACIONES:

- RE: LAMPARA INCANDESCENTE DE 50 WATTS
- RF: LAMPARA FLUORESCENTE 2x40 WATTS
- RF: LAMPARA FLUORESCENTE EXTERIOR DE 50 WATTS
- RE: LAMPARA INCANDESCENTE DE 100 WATTS
- RF: LAMPARA INCANDESCENTE DE 100 WATTS
- RE: REFLECTOR EXTERIOR DE 500 WATTS
- RE: LAMPARA DE LUMINANCIA EXTERIOR EMERGENCIA POR MEDIO DE CELULAS SOLARES
- RE: CONTACTO SENCILLO
- RE: CONTACTO A PISO
- RE: INTERRUPTOR SENCILLO
- RE: INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- RE: BOMBA CENTRIFUGA
- RE: REGISTRO ELECTRICO POR PISO
- RE: REGISTRO ELECTRICO POR USA
- RE: SURE TIUBERIA
- RE: DUA TIUBERIA
- RE: TIUBERIA AEREA Y POR MARO
- RE: TIUBERIA POR PISO
- RE: ACOMETIDA
- RE: LINEA DE PUESTA A TIERRA

PLANO DE COORDENADO



PLANO - DUE

IE-3

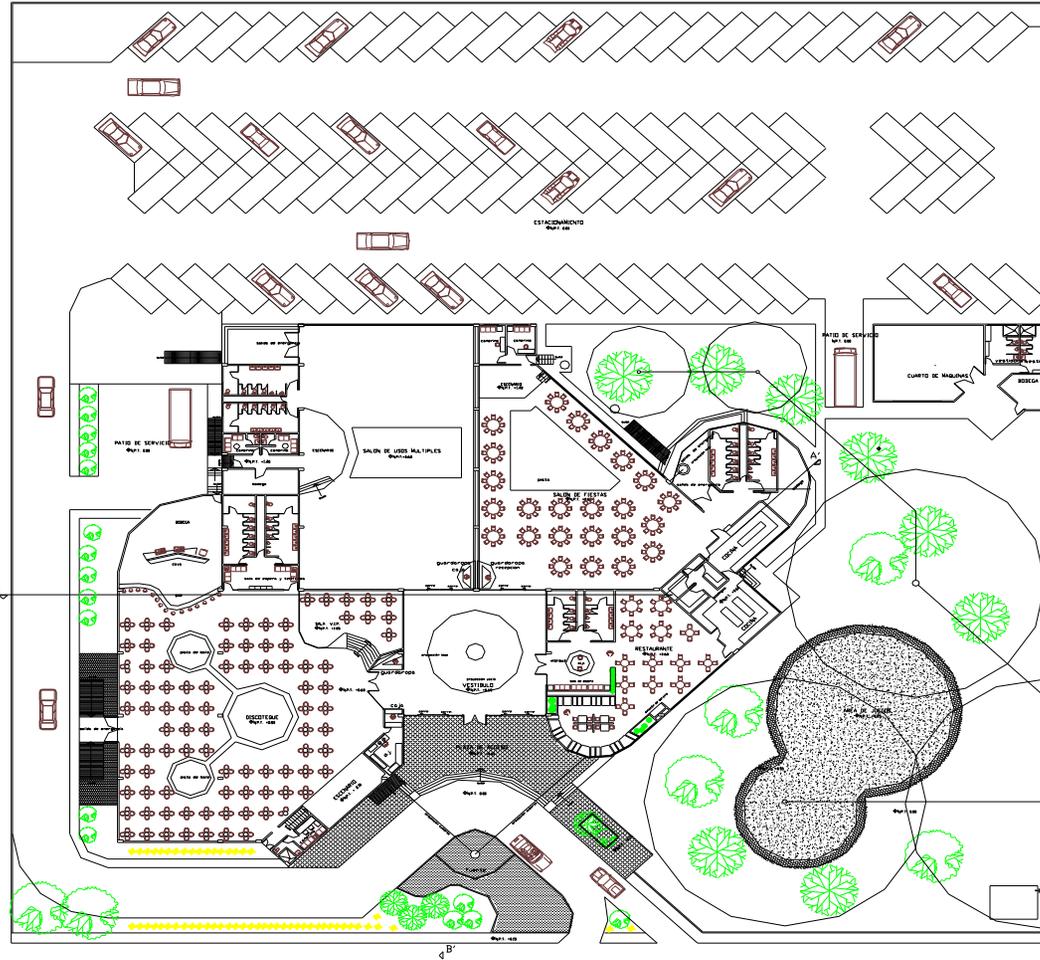
ANTOPISTA MEX - PIRAMIDES

SAN TEBORO

CARRETERA LEONERA TEIXCOCO S/N

EDO

LA PLATEADA



UNAM

FES ARAGON

UBICACION: CARRETERA TEXCOCO-LECHERIA S/N
ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANO: INSTALACION DE RIEGO

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

DISEÑO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

INGA: ARO. GENARO HERRERA ARO. ADRIAN GARCIA
ARO. ROBERTO VALLIN ARO. ROBERTO MIRON
ARO. CARMEL LOPEZ

FECHA: MARZO 2007 ESCALA: 1:200

SÍMBOLOS:

CISTERNA DE AGUAS TRUCIDAS

TUBERIA DE COPPE 20MM.

BOMBA CENTRIFUGA

APPOSITOS DIAMETRO DE ALICATE SIN PRESION DE 30 LITROS Y CORDON DE 1/2 X 1 METER.

PLANTA DE CONJUNTO

PLANO - CLAVE
IR-1

SAN ISIDRO

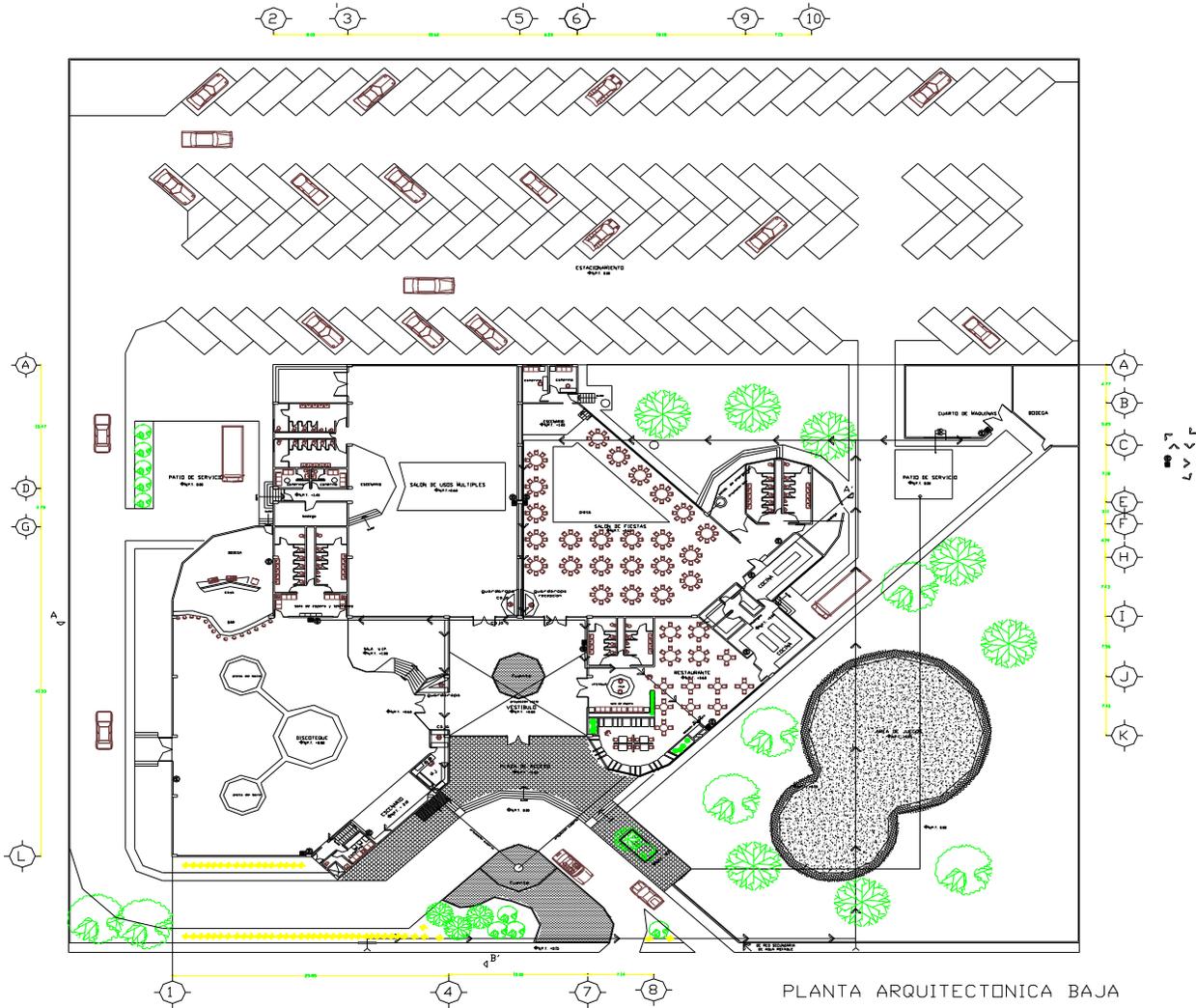
CARRETERA LECHERIA TEXCOCO TOL.

EDIFICIO

LA PURISIMA

CENTRO RECREATIVO SOCIAL

Plano de instalación de riego



PLANTA ARQUITECTONICA BAJA



UNAM

FES ARAGON



UBICACION: _____

PLANO: **INSTALACION CONTRA INCENDIO**

PROYECTO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

DESENHO: JORGE CAZARES RODRIGUEZ

Auto. ARO. GENARO HERRERA ARO. AURIAN CARCA
 ARO. ROBERTO VALLIN ARO. ROBERTO MORON
 ARO. GABRIEL LOPEZ

FECHA: MARZO 2007 ESCALA: 1:200

SÍMBOLOS:

- RED CONTRA INCENDIO
- - - FLUJO DE AGUA CONTRA INCENDIO
- Y TOMA SIEMESA
- CISTERNA
- (E) EXTINTOR
- HIDRANTE
- (E) BOMBE ELECTRICA
- (C) BOMBE DE COMBUSTION

PLANTA DE CONJUNTO





NORTE

PLANO - DNE

IC-1

ALFABETICO: MEX - PARRIS

SAN ISIDRO

CARRETERA - LOCHERA - TOLUCA - EN

ESTRADA

LA PURISIMA



CENTRO RECREATIVO SOCIAL

Plano de instalación de inst. contra incendio

CAPÍTULO 8

costos

COSTOS POR M2**EDIFICIOS**

Discotheque.....	1019 m2	x \$ 7,800	= \$ 7,948,200
Restaurante.....	285 m2	x \$ 8,300	= \$ 2,365,500
S. de usos múltiples.....	728 m2	x \$7,500	= \$ 5,460,000
Salòn de fiestas.....	719 m2	x \$7,500	= \$ 5,392,500
Administraciòn.....	105 m2	x \$8,300	= \$ 871,500
Servicios.....	172 m2	x \$ 7,200	= \$ 1,238,400

TOTAL..... = \$ 23,276,100

OBRA EXTERIOR

Pavimentos.....	4700.32 m2	x \$1,000	= \$ 4,700,320.00
Àreas verdes.....	1685 m2	x \$130	= \$ 219,050.00

COSTO TOTAL = \$ 28,195,470

COSTO DIRECTO.....= \$ 28,195,470
COSTO INDIRECTO (15%)....= \$ 4,229,320.5
UTILIDAD (10%).....= \$ 2,819,547

TOTAL.....= \$ 35,244,337.5

Costo de materiales (68% del costo directo)..... = \$ 19,172,919.6
Costo de mano de obra (32 % del cosot directo) = \$ 9,022,550.4

COSTO POR PARTIDAS

PARTIDA	% DEL C.D.	\$ POR PARTIDA	\$ DE MATERIALES 68%	\$ MANO DE OBRA 32%
PRELIMINARES	2	563909.4	383458.392	180451.008
CIMENTACION	12	3383456.4	2300750.352	1082706.048
ESTRUCTURA	21.5	6062026.05	4122177.714	1939848.336
ALBAÑILERIA	18	5075184.6	3451125.528	1624059.072
ACABADOS	19	5357139.3	3642854.724	1714284.576
I-HS	4.5	1268796.15	862781.382	406014.768
I-E	7	1973682.9	1342104.372	631578.528
I-ESP	6	1691728.2	1150375.176	541353.024
CARPINTERIA	2.5	704886.75	479322.99	225563.76
HERRERIA	1.5	422932.05	287593.794	135338.256
CANCELERIA	5.7	1607141.79	1092856.417	514285.3728
CERRAJERIA	0.5	140977.35	95864.598	45112.752
IMPERMEAB.	0.3	84586.41	57518.7588	27067.6512
JARDINERIA	0.5	140977.35	95864.598	45112.752
LIMPIEZA	0.5	140977.35	95864.598	45112.752
TOTAL	100	28195470	19172919.6	9022550.4

GRAFICA DE GANT POR QUINCENA

PARTIDA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35
36

PRELIMINARES

CIMENTACIÒN

ESTRUCTURA

ALBAÑILERIA

ACABADOS

I-HS

I-E

I-ESP

CARPINTERIA

HERRERIA

CANCELERIA

CERRAJERIA

IMPERMEAB.

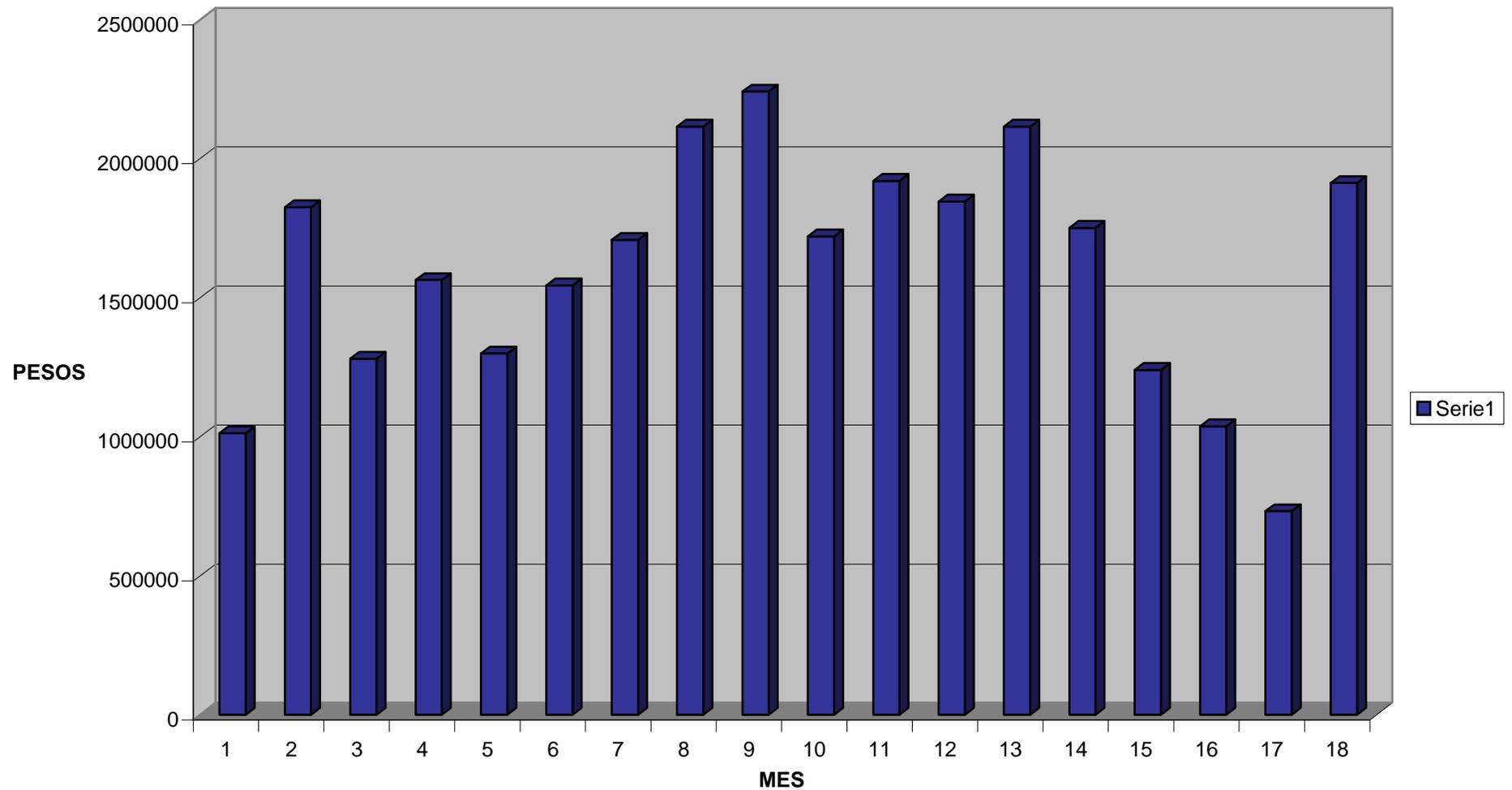
JARDINERIA

LIMPIEZA

FLUJO DE CAJA POR MES POR PARTIDA

PARTIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PRELIMINARES	563909.4																	
CIMENTACION	178076.7			356153.3		356153.3		356153.3		356153.3		356153.3		356153.3			356153.3	
356153.3	356153.3																	
ESTRUCTURA	263566.4			527132.7		527132.7		527132.7			527132.7		527132.7		527132.7		527132.7	
527132.7	527132.7		527132.7		527132.7													
ALBAÑILERIA			390398.8		390398.8		390398.8		390398.8		390398.8		390398.8		390398.8		390398.8	
390398.8	390398.8		390398.8		390398.8		390398.8											
ACABADOS								1190475						1190475		1190475		1190475
										595237.7								
I-HS	281954.7				281954.7		281954.7								281954.7			
										140977.4								
I-E	263157.7					263157.7		263157.7					263157.7	263157.7	263157.7		263157.7	263157.7
													131578.9					
I-ESP									375939.6				375939.6		375939.6			
375939.6										187969.8								
CARPINTERIA													176221.7					176221.7
176221.7																		
HERRERIA														120837.7				120837.7
120837.7																		
CANCELERIA								321428.4										
321428.4	321428.4																	
CERRAJERIA								70488.68										
70488.68																		
IMPERMEAB.															42293.21		42293.21	
JARDINERIA							35244.34											35244.34
35244.34											35244.34							
LIMPIEZA	7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075	
7832.075	7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075		7832.075					263566.4
MONTO ACUM.	1013384		1826629		1281517		1563472		1299497		1544675		1708678		2115839		2242043	
1720896	1920614		1846416		2115839		1751837		1240601		1037504		732052.9				1912643	

FLUJO DE CAJA POR MES



HONORARIOS POR PROYECTO ARQUITECTÓNICO

$$\frac{\text{FSX x costo directo}}{100} = \frac{6.44 \times \$ 28,195,470}{100} = \boxed{\$ 1815788.268}$$

- a) Diseño conceptual 10%
- b) Diseño preliminar 25%
- c) Diseño básico 20%
- d) Diseño para edificación 45%
- proy. arquitectónico 100%

HONORARIOS POR ESTRUCTURA

$$\frac{\text{FSX x costo directo}}{100} = \frac{1.17 \times \$ 28,195,470}{100} = \boxed{\$ 329887.0}$$

- a) Estructuración 15%
- b) Análisis matemáticos 30%
- c) Dimensionamiento 40%
- d) Planos constructivos, memorias
y especificaciones 15%
- proy. estructural 100%

HONORARIOS POR INST. HIDRO-SANITARIA

$$\frac{\text{FSX x costo directo}}{100} = \frac{1.09 \times \$ 28,195,470}{100} = \$ 307330.623$$

a) Sist. general	15%
b) Anàlisis matamàtico	25%
c) Dimensionamiento	20%
d) Planos constructivos, memorias, y especificaciones proy. inst. hidro-sanitaria	40% 100%

HONORARIOS POR INST. ELÈCTRICA

$$\frac{\text{FSX x costo directo}}{100} = \frac{1.29 \times \$ 28,195,470}{100} = \$ 363721.563$$

a) Sist. general	15%
b) Anàlisis matamàtico	30%
c) Dimensionamiento	15%
d) Planos constructivos, memorias y especificaciones Proy. inst. elèctrica	40% 100%

HONORARIOS POR INST. ESPECIALES

$$\frac{\text{FSX} \times \text{costo directo}}{100} = \frac{1.09 \times \$ 28,195,470}{100} = \$ 307330.623$$

- | | |
|---|-----|
| a) Sist. general | 10% |
| b) Analisis matemático | 30% |
| c) Dimensionamiento | 25% |
| d) Planos constructivos, memorias
y especificaciones
proy. inst. especiales | 35% |

RESUMEN DE HONORARIOS

Honorarios por proyecto arquitectónico-----	\$ 1815788.2
Honorarios por estructura-----	\$ 329887.0
Honorarios por inst. Hidrosanitaria-----	\$ 307330.6
Honorarios por inst. eléctrica-----	\$ 363721.5
Honorarios por inst. especiales-----	\$ 307330.6
TOTAL-----	\$ 3,124,057.9

Si nuestro costo directo es de \$ 28,195,470.00 y esta cantidad representa el 100% entonces la suma de honorarios es igual a \$3,124,057.9 y representa el 11.07%.

CAPÍTULO 9

BIBLIOGRAFÍA

- * **Arquitectura habitacional**
Plazola Cisneros Alfredo; Plazola Anguiano Alfredo.
Editorial LIMUSA

- * **Enciclopedia de Arquitectura vol.II**
Plazola Cisneros Alfredo; Plazola Anguiano Alfredo.
Editorial LIMUSA

- * **Anuario estadístico del Estado de México 1999**
Editorial INEGI

- * **Reglamento de construcción del D.F.**
Arnal Smòn Luis; Betancourt Suárez Max
Editorial Trillas

- * **Enciclopedia Hispánica**
Editorial Encyclopedia Britànica publishers inc. 1993

- * **Plan de desarrollo municipal de Ecatepec.**