



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



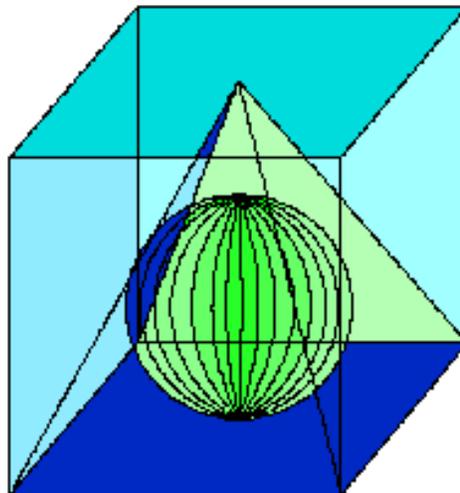
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON

TESIS DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE

PRESENTADA POR: ROSA SANTIAGO GUTIERREZ

DIRIGIDA POR: JOSE LUIS ROMERO VALLEJO





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.



México,

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



Mayo 2007



“NADA ES CONVENIENTE EN UN EDIFICIO SI NO DESEMPEÑA SU
FUNCIÓN, SI CARECE DE FUNCIÓN PROPIA O SI NO ES PARTE
INTEGRAL DE LA FÁBRICA PROYECTADA EN LÓGICA RELACIÓN
CON LA NATURALEZA DEL MATERIAL”

EL ABATE LODLY



JURADO

DIRECTOR DE TESIS

ARQ. JOSÉ LUIS ROMERO VALLEJO

SINODOS:

ARQ. FRANCISCO ORTEGA LOERA

ARQ. LAURA ARGOYTIA ZA VALETA

ARQ. PEDRO ADOLFO MONTES DE OCA PÉREZ

ARQ. GABINO BALANDRÁN DÍAZ

GRACIAS POR SU VALIOSA ASESORÍA



AGRADECIMIENTOS:

A MI MADRE PETRA GUTIÉRREZ SÁNCHEZ, POR QUE CON SU
EJEMPLO ME ENSEÑO EL VALOR DE LA VIDA

ADRIANA,
LETICIA,
AVILIA,
EVANGELINA Y
MARIO

A MIS HERMANOS, QUIENES SIEMPRE ME HAN APOYADO

A MI HIJO, URIEL MONTES DE OCA SANTIAGO
QUIEN ME INSPIRA A SEGUIRME SUPERANDO

A MI ESPOSO, ARQ. ARMANDO MONTES DE OCA MONDRAGON,
POR SU CONSTANTE PRESENCIA, GRACIAS A SU VALIOSO APOYO

ARQ. JAVIER VELAZCO SANCHEZ, UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO

A MIS PROFESORES POR SU TIEMPO, APOYO Y AMISTAD.



INDICE

AGRADECIMIENTOS:	4
INTRODUCCION	7
JUSTIFICACION	8
OBJETIVOS	9
CAPITULO I ANTECEDENTES DEL LUGAR	10
Antecedentes Historicos de la Delegación Coyoacan	11
Localizacion Geografica del Terreno:	12
CAPITULO II PERFIL DEL USUARIO	14
Antecedentes Historicos	15
Valores de Coeficiente Intelectual	18
Analisis del niño atipico	20
Distribucion de porcentajes de los distintos tipos de niños con necesidades especiales.	21
CAPÍTULO III MEDIO NATURAL	23
Clima	24
Vegetacion	25
Asoleamiento	26
Contaminacion	28
Contaminacion visual	28
Contaminacion auditiva	28
Contaminacion olfativa	28
Hidrologia	28
Suelo	29
Resistencia	29
Hundimientos	30
Agua potable	31
Drenaje	32
Alumbrado publico	33
Vialdad	33
Uso del suelo	34
Estructura urbana	34
Rasgos predominantes	35
CAPITULO IV REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	37
Requerimientos de diseño	38
Requerimientos del usuario	38
Requerimientos de diseño de los niños atípicos	39
CAPITULO V NORMATIVIDAD	41
Normatividad en equipamiento educativo	42
Normatividad del Reglamento de Construccion	42
Normatividad de Construccion dictada por la SEP.	43
Normatividad en cuanto a la construccion de las escuelas de educacion especial en base a las normas del CAPFCE	43
Normatividad en Mobiliario	44



CAPITULO VI CONCEPTO DEL PROYECTO	46
Antecedentes del tema (proyecto)	47
Edificios de educación	47
Fundamentos del proyecto	49
Concepto del proyecto	53
Realización del proyecto	54
CAPITULO VII PROGRAMA ARQUITECTONICO	57
Centro de atención para lento aprendizaje	58
CAPÍTULO VIII ARCOS Y BOVEDAS	62
Arcos y bóvedas	63
Terminología de arcos	65
Impostas	66
Construcción de arcos	67
Cimbra para arcos	68
Bóvedas cilíndricas, esféricas y sus derivados.	72
Ejecución de Bóvedas	73
CAPITULO IX CUANTIFICACIÓN	81
CAPITULO X PRESUPUESTO	96
CAPITULO XI DESARROLLO DEL POYECTO EJECUTIVO	113
MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL	126
Conclusiones	151
BIBLIOGRAFIA	152



INTRODUCCIÓN

La educación básica de nuestro país se divide en educación regular y educación especial; esta última ocupa un 10% de la población total, existiendo diferencias cualitativas en el requerimiento de espacios diferentes a la educación regular. La diferencia básica de los espacios para este tipo de educación, debido a las características diferenciales de este tipo de población infantil, ante la inexistencia de espacios adecuados, proyectados específicamente para este fin, consideré importante hacer una propuesta arquitectónica que revalide el espacio vital que proporcionará las características adecuadas para este tipo de educación.

A lo largo de la historia han existido cambios en los planes, programas y formas de la enseñanza. La experiencia demostró la necesidad de crear escuelas de educación especial, debido a que los programas, profesores, instalaciones, etc. fueron realizadas tomando en cuenta al común denominador (tanto en capacidad física como mental) de los niños. Un niño con problemas físicos (vista débil, sordera, etc.) o mentales (lento aprendizaje) no se clasifica dentro del estándar de los demás niños; por lo tanto, requiere de un lugar donde las instalaciones, programas y cuerpo docente, le brinden la oportunidad (a pesar de su discapacidad) de aprender y desarrollarse al igual que los demás niños.

Personalmente encuentro un interés especial en este tema, debido a que las carencias físicas y mentales de estos niños me llevaron a evaluar su relación con la sociedad y mi relación como profesional comprometida en una solución integral, como una respuesta de proyectar espacios que respondieran a esta necesidad. Encuentro en este tema una identificación personal y la afinidad hacia los niños con este tipo de carencias que fundamento en mi deseo de ofrecerles una posibilidad de igualdad en cuanto a condiciones sociales. Mi inquietud en el aspecto pedagógico la he rescatado de un anhelo a lo largo de mi vida fundamentada en una actitud propositiva.

La educación especial en el sistema pedagógico actual solamente ha desarrollado programas de enseñanza para este tipo de población, pero en ningún momento planteado la reinterpretación de los espacios para esta educación, habiendo establecido la diferencia en programas, contradictoriamente, propusieron la igualdad en los espacios. Los que se proyectan para este tipo de educación fundamentan sus diferencias en la amplitud de los espacios, sinónimo de libertad, colores frescos y claros como alegría y quietud; y en demarcar espacios según su función: área de profesores, aulas y a la vez integrarlas. La educación especial actualmente no contempla ninguna escuela especial de este tipo, de tal forma que mi proyecto pretende ser una respuesta a esta carencia en nuestra estructura pedagógica, así que la elección del tema se fundamenta, tanto en su necesidad como en la novedad del mismo. La composición arquitectónica utilizada para la realización del tema se fundamentó en torno a la compositiva arquitectónica contextual del área en la Delegación Coyoacan. Conocido este barrió por su arquitectura colonial de mediados del siglo XIX, recurrí a la integración de ciertos elementos, aunque diferentes en su función, los integré con características tipo colonial moderna.



JUSTIFICACIÓN

Artículo 3° de la Constitución

La educación que imparte el estado – federación, estados, municipios, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez el amor a la Patria y la conciencia a la solidaridad, tendrá las siguientes características.

- a) Democrática es decir deberá estar fundada en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo.
- b) Será nacional en cuanto sin hostilidad ni exclusivismos atenderá a la comprensión y a nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia económica.
- c) Contribuirá a la mejor convivencia humana tanto por los elementos que aporta a fin de robustecer en el educando, junto con el aprecio por la dignidad de la persona y la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad cuanto por el cuidado que ponga en sustentar los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, de sectas, de grupos, de sexos o de individuos.
- d) Será gratuita y obligatoria.
- e) Consecuente con estos principios. Es una obligación y un derecho que tiene el atípico a recibir educación en la medida de sus posibilidades; esta es la razón de ser de las escuelas de educación especial en las que planes y programas tienen como objetivo fundamental la incorporación activa del atípico en la vida social, a través del establecimiento de toda una serie de hábitos, habilidades y conocimiento, tomando en cuenta su potencial aprovechable.
- f) La educación del atípico debe iniciarse lo más tempranamente posible porque los resultados más eficientes deben empezar durante la infancia.



OBJETIVOS

Objetivo de la educación especial

Proporciona los apoyos educativos que facilitan y/o complementan el aprendizaje de los alumnos con necesidades educativas especiales con o sin discapacidad mediante un proceso de enseñanza de calidad.

Brinda orientación a padres o tutores, maestros de educación básica y a la sociedad. Sensibiliza a la sociedad sobre el compromiso que requiere la integración educativa. Difunde y promueve la cultura a favor de la discapacidad.

Misión de la Educación Especial

Favorecer el acceso y permanencia en el sistema educativo a los niños, niñas y jóvenes que presenten Necesidades Educativas Especiales, particularmente aquellos con alguna discapacidad, con recursos que permitan desarrollar sus potenciales al máximo e integrarse educativa, social y laboralmente.

Objetivos Académico

Estar capacitada para concebir determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual expresada como miembro de una comunidad.

Personal

Diseñar espacios adecuado para la población escolar infantil con capacidades distintas que ofrezcan la posibilidad de desarrollo de igualdad en cuanto a condiciones, propuesta elaborada en el marco del plan de estudios de la FES Aragón para mi titulación

De servicio

Ofrecer el servicio a la comunidad por medio del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO I. ANTECEDENTES DEL LUGAR



Antecedentes Históricos de la Delegación Coyoacán



Coyoacán, cuyo origen se remonta al siglo XII de nuestra era, es uno de los lugares más antiguo del Valle de México. Aquí se encuentran importantes testimonios del pasado prehispánico y colonial de nuestro pueblo. Etimológicamente Coyoacán significa “lugar de Coyotes”, cuyo nombre original era Coyo-hua-can. fue fundado como asentamiento humano por los toltecas muy cerca del gran lago de Tezozuc posteriormente fue ocupado por los chichimecas después de la destrucción del reino de Tollan, aproximadamente en 1116 de nuestra era; más tarde, al unirse los chichimecas con los Tepanecas, pasó a ser dominio del reino Tepaneco: Ixcoatl lo redujo por las armas al pago de tributos.

A su alrededor agrupaba varios pueblos que integraban una región agrícola, cuya producción les permitió mantener intercambio comercial con la gran Tenochtitlán.

En la época prehispánica tenía alrededor de seis mil casas, con una traza urbana basada en un eje formado por el camino que unía a Churubusco con Chimalistac. Los cinco pueblos indígenas se ubicaron al borde del lago en la faja fértil de roca volcánica.

En 1521, Hernán Cortés instaló su cuartel general en Coyoacán donde estableció el primer ayuntamiento del Valle de México.

Durante la época Virreinal el antiguo camino cambió al nombre de Calle Real de Santa Catarina (hoy Francisco Sosa) y a lo largo de ella se construyeron varias casas de familias acomodadas, adquiriendo el carácter colonial que todavía hoy se puede apreciar. Desde principios hasta mediados del presente siglo, Coyoacán adquirió y mantuvo características propias de una villa alejada de la gran ciudad como lugar de descanso, esparcimiento y veraneo. Las zonas de los pedregales constituían entonces una fuerte barrera natural al crecimiento y no fue sino con la construcción de Ciudad Universitaria en la década de los cincuenta, cuando se intensificó el crecimiento urbano fundamentalmente a lo largo de la calzada de Tlalpan.

En la década de los setenta el crecimiento se hizo explosivo. En la zona de los pedregales, debido a sucesivas y el crecimiento no planificado en la Zona Oriente de la Delegación, que comenzó a ser ocupado por fraccionamientos y conjuntos habitacionales. En la actualidad prácticamente la totalidad de su suelo aparece habitada.



Localización Geográfica del Terreno:

Localización Geográfica En la Republica Mexicana

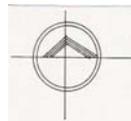
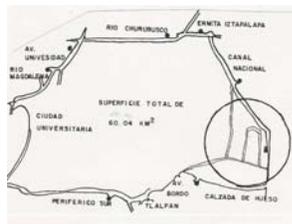


Localización de la Delegación Coyoacán



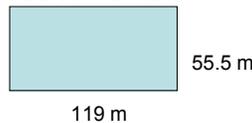
La delegación Coyoacán puede considerarse como el centro geográfico del Distrito Federal; colinda al norte con la Delegación Benito Juárez; al oriente con Iztapalapa y Xochimilco, al sur con Tlalpan y al poniente con Álvaro Obregón. Consta de una superficie total de aproximadamente 5404 Km.2, y representa 3.6% del total del Distrito Federal, por lo que ocupa el décimo lugar en comparación con otras delegaciones.

Localización del terreno en la delegación Coyoacán



Ubicación
 U. O. H. CTM
 CULHUACAN ZONA IX

Terreno A = 6604.5 m²



Ubicación del terreno

El terreno se encuentra ubicado al sureste de la delegación Coyoacán, sobre la Avenida, Candelaria Pérez y Canal Nacional; al norte de la calzada de las bombas y de la Universidad



Autónoma Metropolitana, a un costado de la de la unidad habitacional U.O.H. CTM Culhuacán, zona IX.

Los árboles enmarcan el terreno lo que proporciona una vista agradable, un medio sano y seguro para el desarrollo mental de los niños.



Vista sur, calle Elvira Vargas, Unidad habitacional Culhuacán, departamentos construidos en tabique rojo.



El acceso principal al terreno por la calle Candelaria Pérez, cuenta con casas de dos niveles y una circulación secundaria.



Del lado poniente del terreno, se ubica la Av. Canal Nacional con una circulación primaria.



Vista norte del terreno, baldío propuesto para un parque recreativo.

Fotos del terreno y ubicación

Fo



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO II. PERFIL DEL USUARIO



Antecedentes Históricos

Historia de la educación especial en México

La primera iniciativa para brindar atención de educación a niños con necesidades especiales corresponde a Don Benito Juárez, quien en 1867 fundó la Escuela Nacional de Sordos. En 1870, se fundó la Escuela Nacional de Ciegos. En 1914, el doctor José de Jesús Gonzáles, científico precursor de la educación especial, comenzó a organizar una escuela para débiles mentales en la Ciudad de León, Guanajuato. Durante 1919 y 1927, en el Distrito Federal se fundaron dos escuelas para orientación para varones y mujeres. Comenzaron grupos de capacitación y experimentación pedagógica para atención de deficientes mentales en la UNAM. El profesor Salvador M. Lima fundó una escuela para débiles mentales en la ciudad de Guadalajara.

En 1929, el Doctor José de Jesús Gonzáles planteó la necesidad urgente de crear una escuela modelo en la Cd. de México. En 1932, un año antes de su muerte, tuvo la satisfacción de asistir a la inauguración de la escuela fundada por el Doctor Santamarina en el local anexo a la policlínica N°. 2 del Distrito Federal. El Doctor Santamarina y el maestro Lauro Aguirre, convirtieron el departamento de Psicopedagogía e Higiene Escolar, abocado al estudio de las constantes de desarrollo físico y mental de los niños mexicanos. Dicho estudio demostró, entre otras cosas, que una parte importante de los alumnos de escuelas primarias en el Distrito Federal sufrían desnutrición intensa, que influía seriamente en el aprovechamiento escolar.

La pertinencia de la investigación dio como resultado la apertura de la Escuela de Recuperación Física, que funcionó en un anexo de la policlínica N°. 1, a partir de agosto de 1932.

En 1935, el Doctor Roberto Solís Quiroga planteó al entonces Ministro de Educación Pública, Lic. Ignacio García Téllez, la necesidad de institucionalizar la educación especial en nuestro país.

Como resultado de esta iniciativa se incluyó en la Ley Orgánica de Educación un apartado referente a la protección de los deficientes mentales por parte del estado; el mismo año se creó el Instituto Médico Pedagógico, en el parque Lira, fundado y dirigido por el doctor Solís Quiroga para atender niños deficientes mentales.

En 1937, se fundó la Clínica de Conducta y de Ortolalia.

En 1941, el entonces Ministro de educación, Lic. Octavio Vejar Vázquez, propuso la creación de una especialización de maestros en educación especial para lograr este objetivo fue necesario modificar la Ley Orgánica de Educación así, en diciembre de 1941, se envió a



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.

Facultad de Estudios Superiores "Aragón"

Centro de atención para lento aprendizaje



las cámaras legislativas el apoyo de reforma de la ley, aprobada el 29 de diciembre de ese mismo año por la Cámara de Diputados y el 31 del mismo mes por la Cámara de Senadores.

La ley reformada entró en vigencia el año siguiente y el 7 de junio de 1943 en el mismo local del Instituto Médico -Pedagógico abrió sus puertas la Escuela de Formación Docente para Maestros de Educación Especial quedo bajo la dirección del doctor Solís Quiroga y Canto, inicialmente con las carreras de maestros especialistas en educación de Deficientes Mentales y Menores Infractores.

En 1942, con carácter experimental, se instalaron dos grupos diferenciales en la escuela anexa a la Normal de Maestros; en 1944 aumentó a 10 grupos instalados en diferentes escuelas primarias del Distrito Federal.

En 1945 se agregaron las carreras de Maestros Especialista en Educación de Ciegos y Sordomudos.

En 1954 se creó la Dirección de Rehabilitación y en 1955 se agregó a la Escuela de Especialización la carrera de Especialistas en el Tratamiento de Lesionados del Aparato Locomotor.

En 1958, se fundó una escuela de Educación Especial en Oaxaca.

En 1959, el Profesor Manuel López Dávila creó la oficina de Coordinación de Educación Especial, diferente de la Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica a cargo de la profesora Adalmira Mayagoitia, quién se aboco a la atención temprana de los niños deficientes mentales. Como resultado se funda en 1960 las Escuelas Primarias de perfeccionamiento números 1 y 2 y en 1961 la 3 y la 4 en 1962 se inauguró la Escuela Para Niños con Problemas de Aprendizaje en Córdoba, Veracruz y la Escuela Mixta para adolescentes y en 1963 la de adolescentes mujeres.

Los Centros de Cooperación fueron creados para recibir a aquellos casos que por su característica no podían ingresar en las escuelas de perfeccionamiento (1964).

En 1966, se crearon dos escuelas más. Durante los siete años que estuvo la profesora Mayagoitia al frente de la Coordinación de Educación Especial logró la apertura de 10 escuelas en el Distrito Federal y 12 en el interior del país. En septiembre de 1966, la profesora se hizo cargo de la Dirección de la Escuela Normal de Especialización, realizando una reforma en los planes y programas de estudio de esta institución.

La larga secuencia de esfuerzos por consolidar un sistema educativo para los niños con necesidades especiales alcanza su culminación con el decreto de fecha 10 diciembre de 1970, en el cual se ordena la creación de la D. G. E. E. echo que representa un cambio de actitud del Estado hacia la atención de este tipo de educandos



Cristaliza de esta manera el largo sueño de todos aquellos que desde el ángulo profesional o familiar eran testigos de la marginación de los sujetos con necesidades especiales.

Se abrió un camino institucional para sistematizar y coordinar acciones hasta entonces dispersas y fragmentadas, lo cual significó por fin, un hito importante en la evolución sociocultural de México al incorporarla al grupo de países que, de acuerdo con las recomendaciones de la U N E S C O, reconocen la necesidad de la educación especial.

Las obligaciones y actividades de la Dirección General de la Educación Especial, dependiente de la Subsecretaría de Educación Básica y corresponde organizar, dirigir, desarrollar, administrar y vigilar el sistema federal de educación de niños atípicos y la formación de maestros especialistas.

Se hace cargo de la Dirección General de Educación Especial. DGEE. 1 la profesora Adalmira Mayagoitia, que terminó 1976. Durante este período se comenzaron a experimentar los primeros grupos integrados en el Distrito Federal Monterrey; aparecieron los primeros Centros de Rehabilitación y Educación Especial (CREE.²), así como las primeras coordinaciones.

En el período de 1976-1978 fue directora general la profesora Guadalupe Méndez Gracida. Se consolidó la experiencia de los grupos integrados y los CREE y continuó la instalación de coordinaciones en el Distrito Federal y los estados.

En 1978 se hizo cargo de la DGEE1 la Doctora Mayagoitia Gómez Palacio.

Se extendió la creación de coordinaciones en los estados, hasta abarcar la totalidad del país. La última coordinación se creó en el estado de Morelos en septiembre de 1979. La gestión de la doctora Gómez Palacio es historia reciente; las innovaciones psicopedagógicas e institucionales y las investigaciones promovidas durante este período, serán temas de los próximos capítulos.

Consecuente con estos principios, es una obligación y un derecho que tiene el atípico a recibir educación en la medida de sus posibilidades. Esta es la razón de ser de las escuelas de educación especial en las que planes y programas tienen como objetivo fundamental la incorporación activa del atípico en la vida social, a través del establecimiento de toda una serie de hábitos, habilidades y conocimiento, tomando en cuenta su potencial aprovechable. La educación del atípico debe iniciarse lo más tempranamente posible por que los resultados más eficientes deben empezar durante la infancia.



Conclusión: A través de la historia se impulsado y desarrollado la educación especial, para ofrecer a las personas con necesidades especiales la oportunidad de una vida mejor, no solamente en su independencia económica, también en su vida personal.

Con la educación especial los alumnos tienen la atención adecuada que las escuelas normales no podrían proporcionarles.

El proceso de aprendizaje en los niños depende de su capacidad física y mental. Un niño con deficiencia en la vista no tiene las mismas posibilidades que un niño con su vista en buen estado. Este niño requiere además de una capacitación extra.

1. DGEE Dirección General de Educación Especial
2. CREE. Centro de Rehabilitación y Educación Especial
3. VALORES DE CI. Coeficiente intelectual

Valores de Coeficiente Intelectual

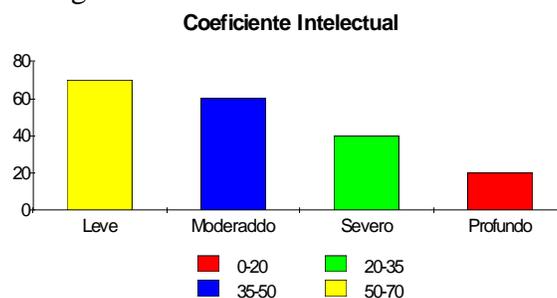
El presente trabajo se realiza pensando en los niños que sufren de alteraciones que les obstaculizan y dificultan el aprendizaje, la adaptación social y la productividad. Presento un panorama de sus características en cuanto a sus necesidades de educación y desarrollo, así como las características del medio que los rodea y el lugar donde se van a desenvolver.

De acuerdo con la Dirección General de Educación Especial (DGEE) los servicios que brindan se clasifican en dos grandes grupos, según el tipo de atención que requieran. El primer grupo abarca a sujetos cuya necesidad de educación especial es fundamental para su integración y normalización. Las áreas aquí comprendidas son deficiencia mental, trastornos visuales y auditivos e impedimentos neuromotores.

El segundo grupo incluye aquellos niños cuya necesidad de atención es transitoria y complementaria a su evolución pedagógica normal. En este grupo se encuentran las áreas de problemas de aprendizaje y trastornos de la conducta. Servicios que se aplican a sujetos cuya necesidad de educación es fundamental para su integración y normalización.

La DGEE¹ ha adoptado la siguiente definición de deficiencia mental: "un niño se considera deficiente mental cuando presenta una disminución significativa y permanente en el proceso cognoscitivo, acompañada de alteraciones de la conducta adaptativa."

Se ha adoptado la siguiente clasificación en términos de coeficiente intelectual (CI³).





Diagnóstico

A los efectos de diagnóstico se toman en consideración las alteraciones orgánicas que determinan los componentes del coeficiente intelectual (CI).

Para el caso especial del grado leve se diagnostica deficiencia mental sólo cuando existen evidencias de compromiso orgánico.

El diagnóstico se realiza en las coordinaciones y en los servicios de diagnóstico o en las propias escuelas de educación especial, que atienden en horarios similares a los de la escuela común y mediante técnicas específicas, a grupos reducidos según el grado de la dificultad y la edad cronológica.

Si se trata de deficientes leves aplican un tratamiento pedagógico que integran con técnicas individualizadoras y socializadoras, las siguientes áreas curriculares:

- A) Independencia personal y protección de la salud
- B) Comunicación
- C) Socialización e Información del entorno físico y social.
- D) Ocupación.

El objetivo de este programa es la integración del deficiente leve en la escuela común; por tanto el acento se pone en los contenidos académicos del curriculum expuesto. Siguiendo la línea de integración del deficiente leve, la DGEE¹ tiene proyectado canalizar a estos niños directamente a la escuela común donde funcionarán en Grupos Integrados (GI) con apoyo de los centros psicopedagógicos (en este sentido se está realizando una experiencia piloto).

Cuando se trata de deficientes moderados y leves, se aplica estimulación temprana y un tratamiento pedagógico que integra las áreas curriculares que se imparten a los deficientes leves, pero poniendo el acento esta vez en los contenidos que contribuyen a la creación de hábitos de trabajo y desarrollo de habilidades manuales

La secuencia del proceso escolar es de cuatro etapas. Las tres primeras tienen una duración máxima de dos años y la cuarta hasta tres años, en los casos que así lo requieren. La primera corresponde al nivel preescolar y las restantes a los grados de primero a sexto del nivel básico de educación especial. Las dos primeras etapas son comunes a todos los alumnos. Pasan a la tercera aquellos que por sus capacidades pueden acceder a aprendizajes más complejos. Los otros pasarán directamente a la cuarta etapa para intensificar su



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Facultad de Estudios Superiores "Aragón"

Centro de atención para lento aprendizaje

entrenamiento prelaboral, complementando esta actividad con lectoescritura y aritmética a nivel socio utilitario.



Al cumplir este proceso escolar los alumnos son canalizados a los *Centros de Capacitación* para el Trabajo y/o a las industrias protegidas, donde cuentan con talleres para que los jóvenes puedan capacitarse en uno o más oficios, con el fin de incorporarse a un centro de trabajo, logrando de este modo realizar una vida lo más normal posible .

Las industrias protegidas son centros de trabajo, cuyo sistema de control y seguridad permite incorporar a la producción, aprovechando las habilidades adquiridas en los centros, de capacitación, a aquellos jóvenes y adultos que por sus limitaciones no pueden laborar en condiciones regulares.

Análisis del niño atípico

Es posible que el sujeto carezca de repertorios adaptativos (atención, lenguaje, cuidado personal, etc, o que posea repertorios inadaptables, hiperactividad, agresividad, auto evaluación etc.). Se analiza al niño para conocer, en que condiciones se ha dado o no la conducta a nivel psicológico, o cuando los factores son biológicos (lesiones, limitaciones sensoriales o motrices) etc. En ambos casos se estudia la posibilidad de compensar de algún modo la deficiencia, mediante un entrenamiento intensivo o el uso de materiales y aparatos de apoyo, o ambos casos, pero nunca se considera a este niño incapacitado definitivamente.

El tratamiento supone una estimación de la importancia de las deficiencias conductuales para el desenvolvimiento del niño en su medio así se hace una jerarquización de los objetivos del tratamiento. Para un niño puede ser más importante un programa para establecer la conducta de imitar, mientras que para otros puede serlo la articulación correcta de los sonidos del lenguaje y para otros más la conducta de leer y escribir. Los repertorios conductuales fundamentales, los llamados repertorios básicos son los que han de establecer primero si el sujeto carece de ellos; enseguida vienen, en orden de importancia, los repertorios sociales y de adaptación y, por último, los académicos y vocacionales. Es obvio que quien carece de los repertorios básicos no posee los demás. También es obvio que un niño que posee repertorios básicos, sociales y verbales tiene un grado de adaptación muy elevado, y que el que carece de los básicos es prácticamente un inválido. A menudo se considera necesario eliminar alguna conducta que interfiere con el desarrollo, la cual puede constituir el problema prioritario.

Por último se pasa el tratamiento propiamente dicho, es decir al establecimiento, mantenimiento, fortalecimiento o a la eliminación de los repertorios conductuales. Esto



requiere de una estrategia de intervención que es la aplicación de las técnicas de modificación de conducta o la rehabilitación del niño con capacidades diferentes.

Atipicidad

Se entiende por atipicidad la alteración que sufre el individuo en sus procesos de crecimiento, maduración o desarrollo manifestados por impedimentos físicos, mentales y sociales que les obstaculizan su desenvolvimiento e incorporación productiva y social a la comunidad de que forman parte.

Atípico

Es el individuo que sufre alteraciones, limitaciones o trastornos físicos intelectuales y sociales que le obstaculizan o dificultan el aprendizaje, la adaptación social y la productividad entre los que podemos mencionar:

ALTERACIONES DE LA INTELIGENCIA

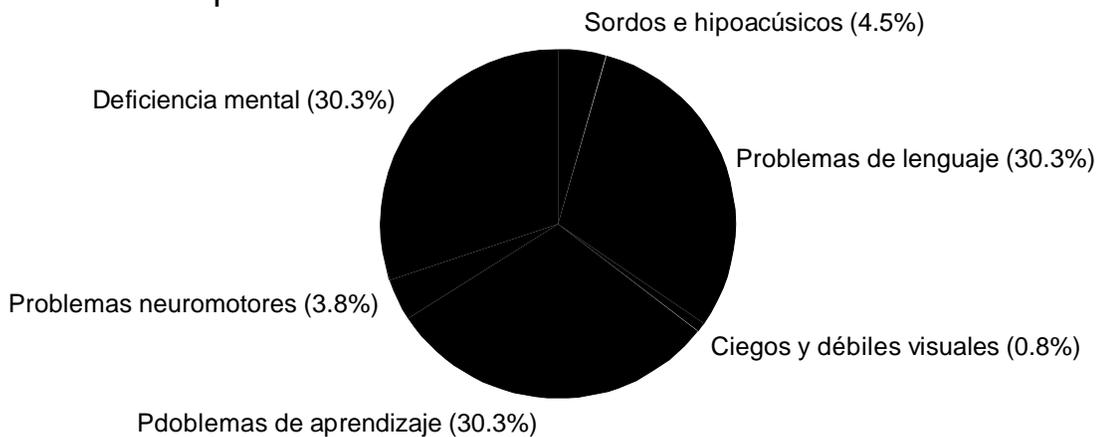
ALTERACIONES DE LA COMUNICACIÓN

ALTERACIONES DE LA ADAPTACIÓN

ALTERACIONES DEL APRENDIZAJE



Distribución de porcentajes de los distintos tipos de niños con necesidades especiales.





Nota: INEGI Coyoacán conteo de población y vivienda resultado definitivo 1995

Datos que maneja la DGEE¹ Obtenidos por la organización mundial de la salud (OMS 1978). Alrededor de un 10% de la población mundial según este estudio estadístico, posee necesidades especiales. Estos porcentajes son válidos aproximadamente en nuestro país.

En el Distrito Federal existen 32034 que demandan este servicio de esos 2912 pertenecen a la delegación Coyoacan

Datos proporcionados por el (INEGI)* No existen en esta zona escuelas que proporcionan estos servicios las escuelas se originan de pequeños grupos y conforme se van integrando las S. E. P. Les proporciona los espacios necesarios

La DGEE¹ renta locales para brindar el servicio (casa habitación de espacios muy reducidos los que se adaptan).

La no demanda en el nivel primario.

Es posible constatar que existe una diferencia entre "la demda y la población en edad escolar", significa que existe una cantidad importante de niños que no solamente no van a la escuela, que ni siquiera intentan ser inscritos.

Por otra parte tomando en cuenta como base que la cantidad de inscritos al primer año es de 17,052 niños y que la totalidad de niños de aproximadamente 6 años de edad es de 19608 se verifica que la deserción escolar es una de las principales causas de la no demanda aunque no la única.

Contabilizando la cantidad de niños inscritos en cada año lectivo y comparando estas cifras con las de demografía se observa que se produce un alejamiento paulatino entre las cantidades de niños inscritos y las de niños existentes de modo que entre los 27000 que tienen entre 6 y 11 años pero no concurren a la escuela se puede efectuar una distribución en la que se constata que aumenten proporcionalmente a medida que les corresponde inscribirse en un nivel superior.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPÍTULO III. MEDIO NATURAL

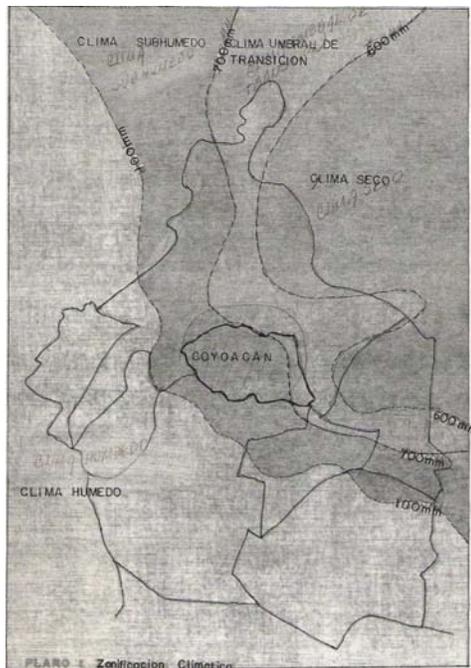


Clima

El clima es propiamente templado subhúedo, con lluvias en verano y principios de otoño, contando con una temperatura media anual de 16.7 °C. Su precipitación anual se estima en 804 ml.

Los meses más cálidos son de abril a junio. Los meses con mayor humedad son julio y agosto.

Los vientos dominantes son norte-suroeste la mayor parte del año, a excepción de noviembre cuando cambia de este-oeste y son mínimos.



Plano 1

Para la realización de este proyecto de escuela encontramos que el clima es adecuado y no es necesario ocupar equipo para modificar el ambiente.

La precipitación anual es alta, lo cual ayudará a mantener las áreas verdes.

La velocidad del viento es mínima y no influye.



Plano 2

- Áreas privadas.
- Áreas de uso público (camellones).
- Áreas federales.
- Juegos infantiles y gimnasios al aire libre

Vegetación

Este es un aspecto en el cual la acción del conglomerado humano se siente con mayor crudeza.

En la Delegación Coyoacán se presenta por ejemplo, en el cerro de Zacatepetl con un bosque producto de antiguos programas de forestación reforzados en la actualidad.

Fuera del ámbito boscoso, se desarrollan las siguientes tres formaciones reforzadas en la actualidad. Matorral. Primario exclusivo del pedregal; agrupación alófito limitada por el medio salobre; maleza integrada por plantas herbáceas invasoras de terrenos perturbados (formación boscosa con cobertura rala). Las dos últimas son de escaso interés escénico, protector y ecológico y su presencia es eventual la maleza y el matorral.

El pedregal presenta básicamente un área desnuda, con la excepción de ciudad universitaria con matorral, primario como formación vegetal dominante y alguna superficie reforestada.

En las zonas llanas de gran fertilidad, la presencia de los viveros no alcanza a corresponder a las posibilidades del suelo con la existencia de vegetación.

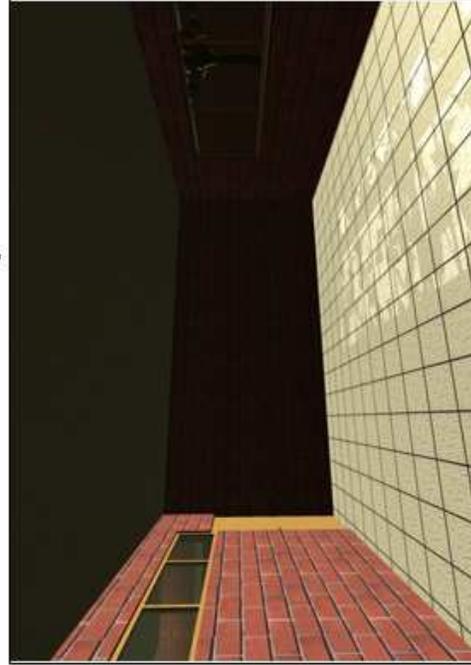


La zona oriental de la delegación utilizada para cultivar hasta hace pocos años, se ha ido conurbando y actualmente quedan escasas áreas que es necesario preservar. A pesar de la fertilidad en esta zona sólo se desarrollaron malezas. Plano 2

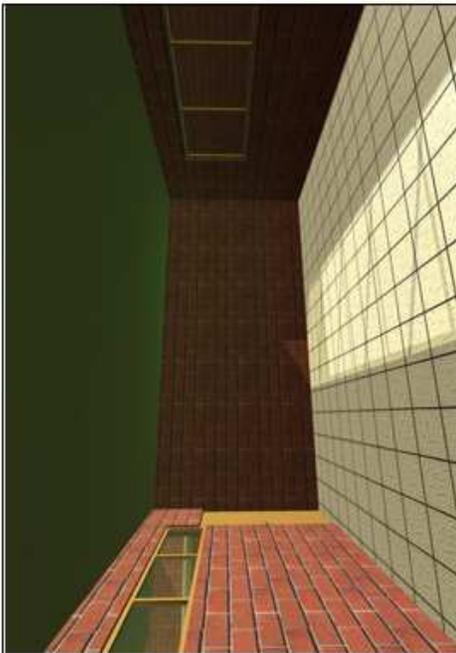
Primavera Marzo 9:00 a.m. con protección



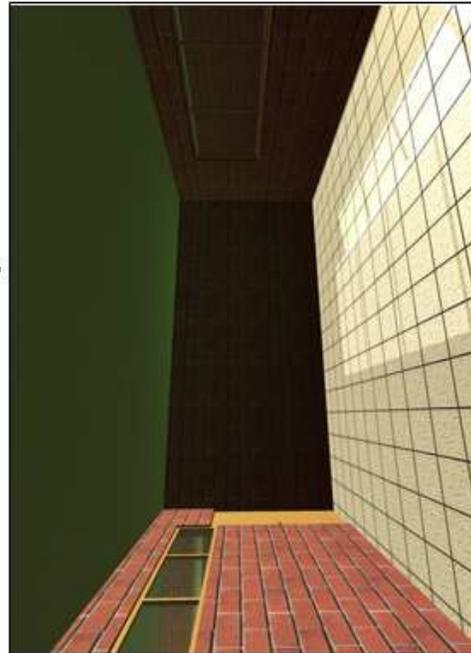
Verano Marzo 9:00 a.m. con protección



Primavera Marzo 9:00 a.m. sin protección



Verano Marzo 9:00 a.m. sin protección





Imágenes de soleamiento

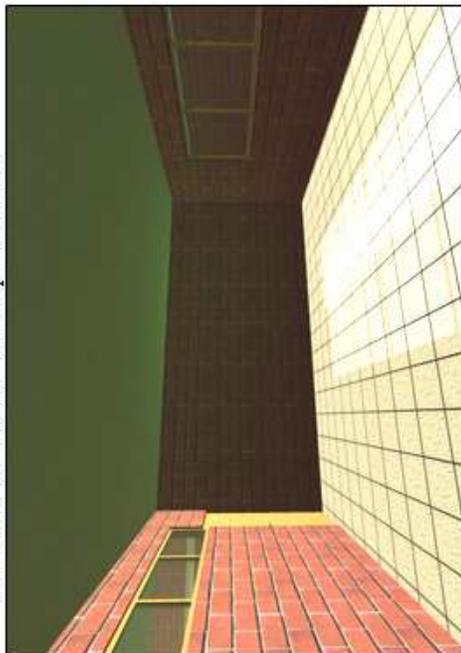
Otoño Junio 9:00 a.m. con protección



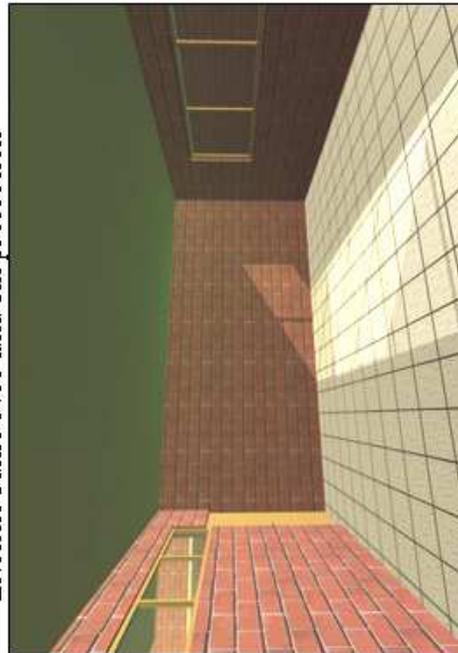
Invierno Junio 9:00 a.m. con protección



Otoño Junio 9:00 a.m. sin protección



Invierno Junio 9:00 a.m. sin protección



Imágenes de soleamiento



Contaminación

La contaminación principal en la porción oriental del área regional la forma el ozono y las partículas suspendidas, independientemente de que estén presentes todos los contaminantes. En el poniente sobresalen el ozono y el bióxido de azufre, sobre todo durante mayo.

Hacia ciudad universitaria hay un aumento de lluvia: mayor altura, mas vegetación menos intercepción por bruma de impurezas, humos, polvo, gases, etc. que provocan evaporación de lluvia. De ahí la importancia de generar y controlar automotores e industrias (fuentes contaminantes) y áreas verdes, evitar la exagerada densificación de la edificación.

A un lado del terreno de nuestro interés encontramos un lote baldío que por el momento no se utiliza, el cual puede proponerse como área verde a la que los alumnos le darán mantenimiento para conservarlo en buen estado y aprovecharlo como parcela.

Contaminación visual

La imagen urbana presenta hacia el sur la unidad habitacional con acabados sencillos en buen estado al oriente existe un área verde que le da una vista agradable; hacia el poniente casas de diferentes acabados, calles amplias y limpias; hacia el norte se encuentra un parque. No hay espacios que pudieran parecer obscenos o sucios, ya que se ubica en un área habitacional.

Contaminación auditiva

Hacia el sur colinda con la unidad habitacional; al oriente, existe un área verde separada por un avenida que tiene vialidad primaria; hacia el poniente se cuenta con vialidad secundaria calles amplias; hacia el norte se encuentra un parque. El ruido es normal y se puede evitar con los cristales, la vegetación de los jardines y el muro de la colindancia.

Contaminación olfativa

Como muestran los planos de estructura e infraestructura urbana, en esta zona no hay áreas que produzcan olores, como serían tiraderos o plantas procesadoras de basura, fábricas que pudieran contaminar etc.

En cuanto a este rubro el panorama es aceptable.

Hidrología

En lo referente a hidrografía el Río Magdalena (casi totalmente entubado) penetra en el órgano político-administrativo por el sureste, cerca de los Viveros de Coyoacán se une al Río Mixcoac (entubado) para formar el Río Churubusco, que sirve como límite natural con el órgano político-administrativo Benito Juárez al norte.



Suelo

Composición

Desde el punto de vista estratégico se ha subdividido el subsuelo del área de la ciudad en 4 zonas convencionales (Plano 3). Coyoacán consta con diferentes tipos de suelo:

- A. Zona de las lomas
- B. Zona de transición
- C. Fondo del lago alterado por sobre cargas y bombeo.
- D. Fondo del lago poco alterado por sobre cargas y bombeo.

También cuenta con

- A. Lomas cubiertas por derrames basálticos que constituyen el pedregal. Tiene como inconveniente que los derrames de lavas presentan cuevas oquedades, grietas de enfriamiento y material fragmentado suelto, de modo que es necesario verificar su presencia al planear la construcción de estructuras.
- B. Zona de transición comprendida en el límite superior del plan lacustre.

Resistencia

Compuesta de depósitos arcillosos y limosos que cubren estratos de arcilla volcánica muy comprimible y de potencia variable. Su resistencia a la penetración también variable por su consistencia arcillosa, con tendencia a presentar asentamientos diferenciales.

Por lo tanto en esta zona también es necesario conocer el subsuelo para planear la construcción de estructuras. Algunos de los aspectos importantes de verificar son capacidad, contenido del agua, límites plásticos, densidad de sólidos, presión hidrostática, entre otros.

Sus características topográficas son de terreno plano hacia el Norte y hacia el Este; el resto es ondulado por encontrarse en los Pedregales, formados a consecuencia de la erupción del volcán Xitle.

En el Norte y Este, el suelo es llano, de origen lacustre, cubierto en otro tiempo por los lagos de Texcoco y Xochimilco.

En la parte Sur y Oeste (zona de Los Pedregales), el suelo es rocoso por su origen volcán.

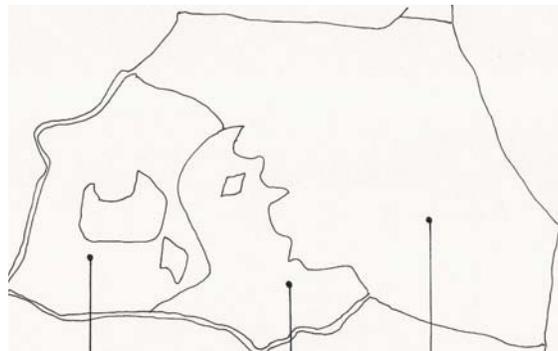


Hundimientos

En Coyoacán no se registran antecedentes relevantes de este fenómeno propio de la ciudad, en su parte centro (hundimiento total registrado entre 1900 y 1970, de casi 7 m; entre 1900 y 1904, 1.81m.). La construcción reciente de grandes conjuntos habitacionales y la ocupación de la zona oriental (de origen lacustre) permiten pensar que es un fenómeno que se puede presentar en el mediano plazo, por lo que se deben tomar desde ahora las precauciones necesarias.

Plano 3

Tipos de suelo en la Delegación Coyoacán



Rocas de origen Volcánicas Basalto olivínico con afinidades alcalinas suelo arcilloso

Constantes e intensos procesos tectónicos y volcánicos

Sismicidad

La situación geográfica del Distrito Federal corresponde a una región de manifestaciones tectónicas y volcánicas. Cualquier fenómeno sísmico que ocurra en un radio de 500 km. en terreno del Distrito Federal repercute en las estructuras de suelo y subsuelo, además de los que se registran en su propia área.

Incluso los sismos locales que son más frecuentes se caracterizan por su corta duración; aún en el epicentro y con frecuencia muy alta.

Entre 1910 y 1970 se registran 21705 temblores con distancias epicentrales hasta de 100 km. La mayoría fueron localizados a menos de 25 km. del observatorio sismológico de Tacubaya.

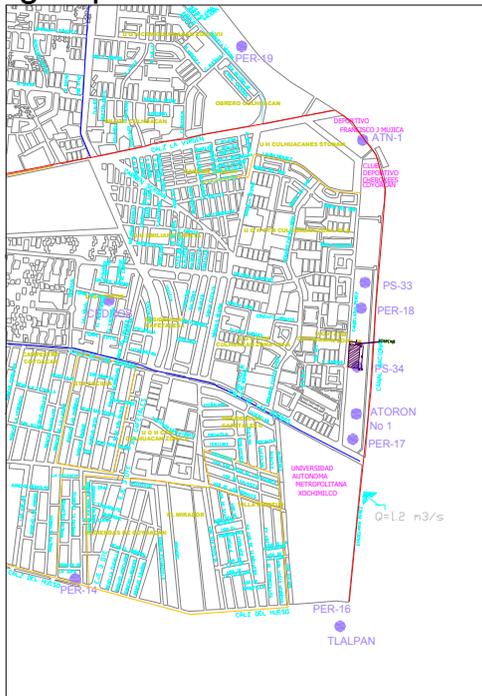


El plano 4 muestra una zonificación sísmica basada en criterios geomorfológicos y sísmicos. De él se desprende que una extensa zona de Coyoacán queda sujeta a efectos de temblores. Para el caso que no ocupa, es importante conocer las características fundamentalmente de las zonas de los pedregales, donde la presencia de grietas, fracturas y oquedades, relativizan la indeformabilidad de la roca volcánica.



Plano 4
 Zonificación sísmica del Distrito Federal

Agua potable



El abastecimiento lo obtenemos de la red primaria que pasa por la Avenida Canal Nacional ubicada al oriente del terreno.

Infraestructura primaria de agua potable

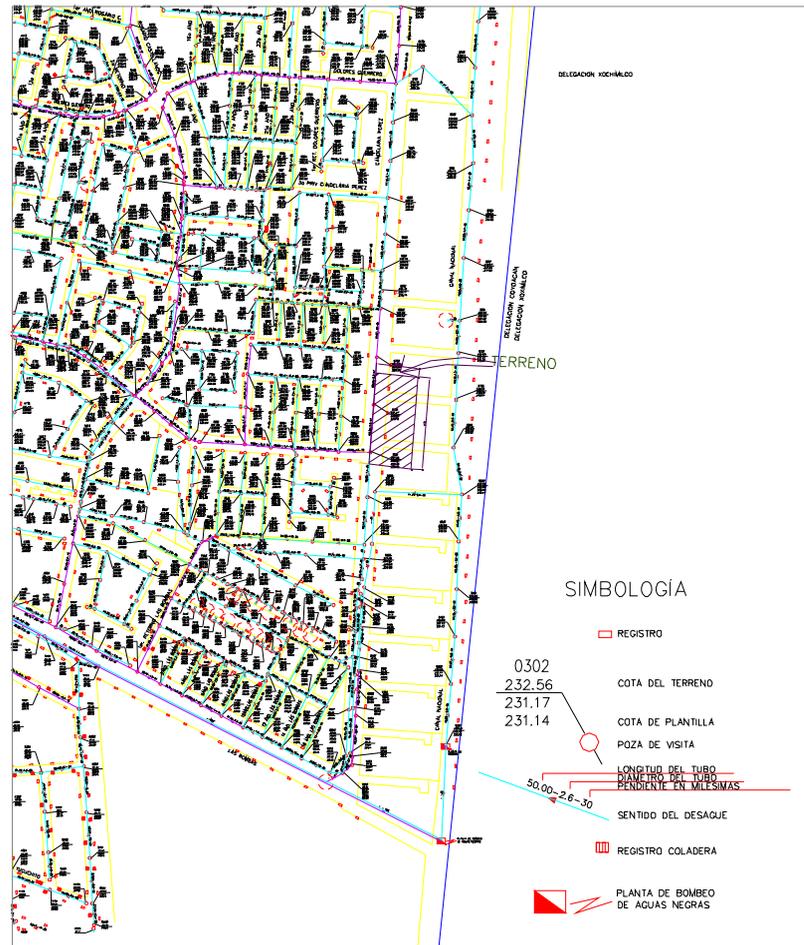
Operación hidráulica

SIMBOLOGIA			
	POZOS		LÍNEA DE 508 mm 20'
	PLANTAS DE BOMBEO		LÍNEA DE 610 mm 24'
	POZOS NO FUNCIONANDO		LÍNEA DE 915 mm 36'
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO		LÍNEA DE 1219 mm 48'
	LÍNEA DE 305 mm 12'		LÍNEA DE 1829 mm 72'
			RED DE AGUA TRATADA



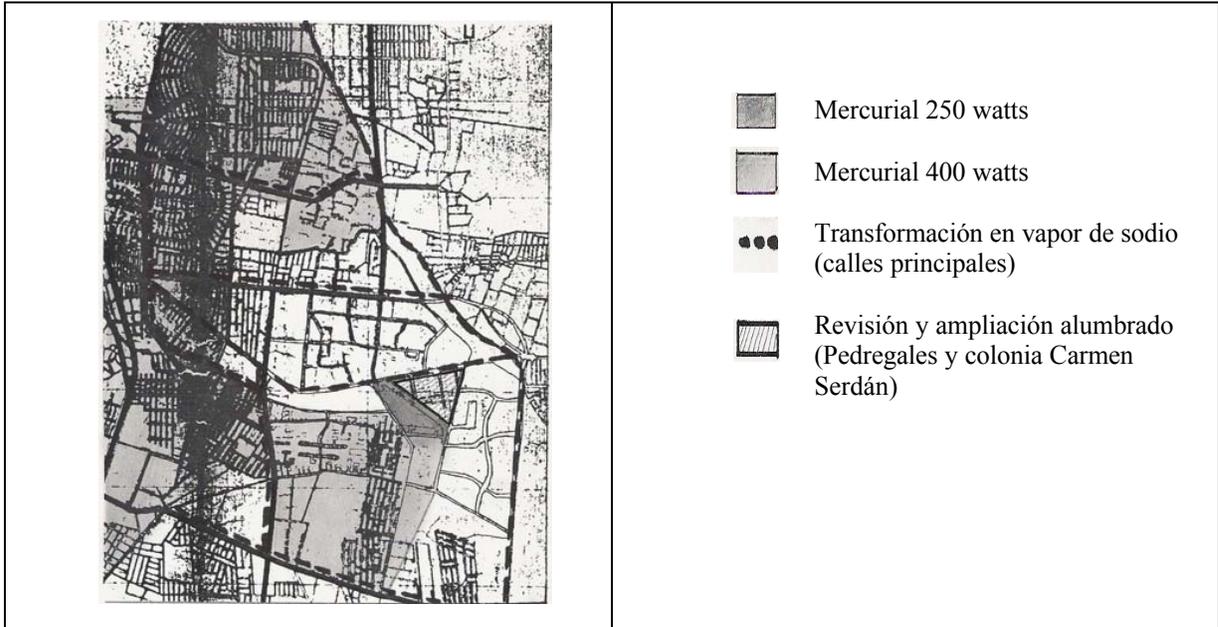
Drenaje

Como lo muestra el plano. La unidad cuenta con un área que proporciona el servicio necesario para el desalojo de aguas residuales.

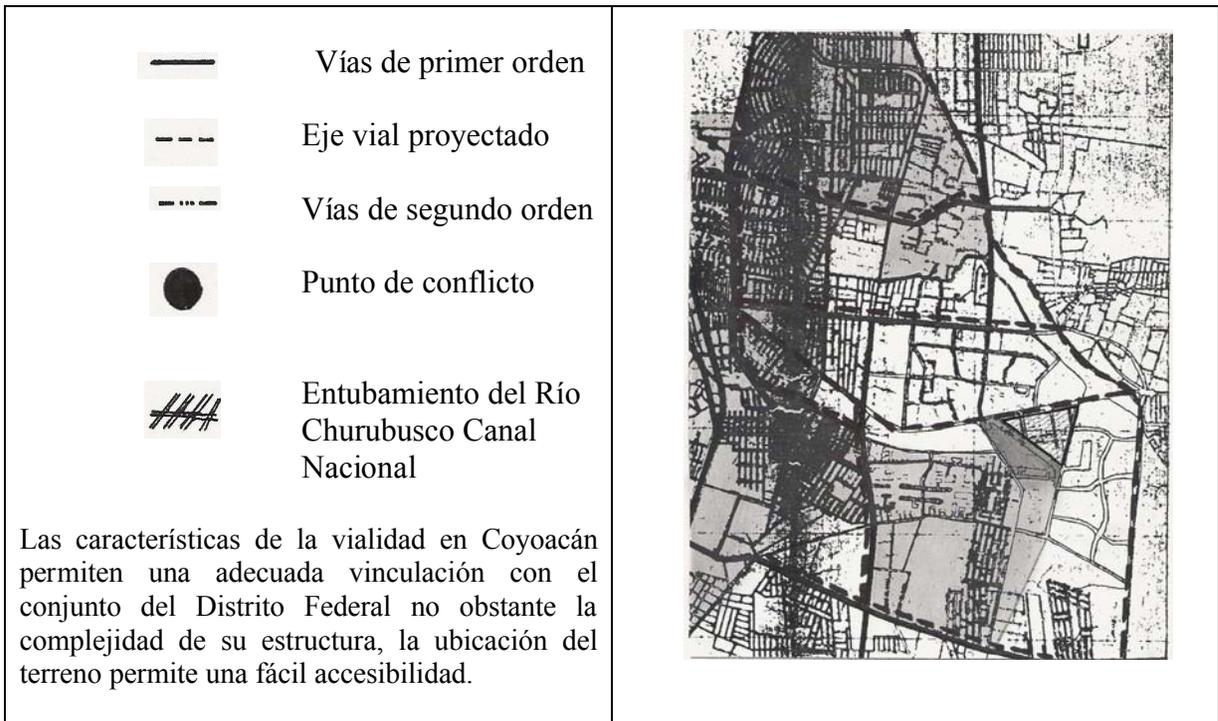


Alumbrado publico

A base de cuatro redes de alumbrado que dotan a toda la delegación



Vialdad





Uso del suelo

El uso de suelo habitacional es el predominante en la delegación mezclado en algunos casos con servicios e industria, distribuidos en 36.30 km². En este renglón se observa el predominio del uso comercial en las zonas céntricas, ampliación acelerada del uso habitacional en zonas de reserva y en sustitución de viviendas deterioradas.

En segundo término, se encuentra el área utilizada para equipamiento con 7.00 km², destacando el dedicado a la cultura y la educación. Dentro del perímetro de Coyoacán se encuentran museos, teatros, galerías, salas de concierto, centros educativos de nivel superior entre otros.

La tercera extensión superficial corresponde a áreas verdes, en ellas se encuentran los viveros de Coyoacán, la zona circundante a la U.N.A.M. y el cerro de Zacatepetl, que junto con parques y jardines constituyen un área de 8.44 km². Aquí también se incluye las áreas de reforestación como son Huayamilpas, los Culhuacanes y el parque ecológico Los Coyotes.

Finalmente, el suelo destinado a la industria ocupa un área de 8.30 km² y corresponde a refresqueras y laboratorios principalmente, que en su mayoría se localizan a lo largo de la calzada de Tlalpan.

De acuerdo con el programa parcial de desarrollo urbano el terreno tiene una clave H4 habitacional hasta 400/hab./ha.

El territorio del órgano político-administrativo de Coyoacán se distribuye de la siguiente manera:

- Colonias 38 • U. Habitacionales 51 • Ex ejidos 03
- Pueblos 07 • Fraccionamientos 28
- Barrios 08 • Asentamientos 03

Estructura urbana

De las funciones urbanas que se desarrollan en Coyoacán las más importantes son:

1. Habitacional. Que se presenta en la mayor parte de su superficie.
2. La comercial que se desarrolla a lo largo de las arterias importantes que cruzan por la delegación.
3. La industrial, localizable sobre la calzada de Miguel Ángel de Quevedo División del Norte, y Calzada de Tlalpan, con algunos desarrollos incipientes en la industrialización extractiva al sur de Los Pedregales.



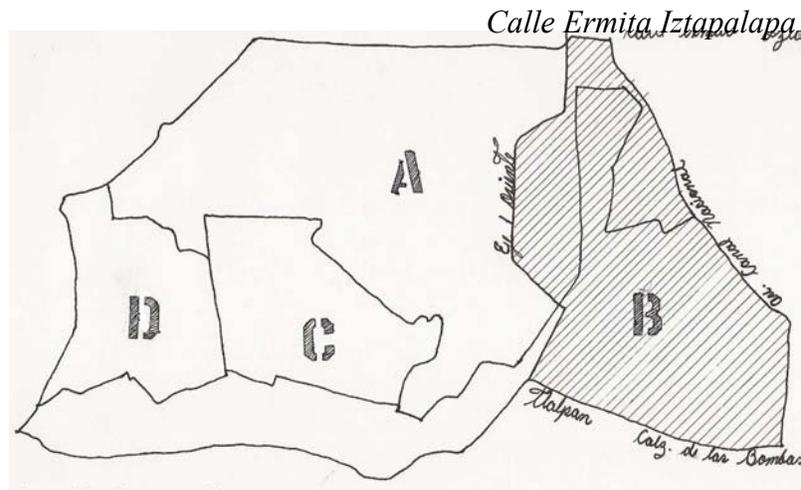
4. Cultural y recreativa ofrece una rica gama de atractivos turísticos, dado que en Coyoacán aparte de los monumentos coloniales y actividades recreativas, se encuentra la U.N.A.M.

Rasgos predominantes

- a) La estructura interna de la delegación presenta como rasgo dominante el contraste y el desequilibrio.
- b) Contraste en su desarrollo, con una zona urbana producto de la colonia y el resto (la mayor parte) producto de un crecimiento explosivo en las últimas décadas.
- c) Contraste en su conformación física, con una extensa superficie rocosa y ácida (zona de los pedregales) y el resto de fertilidad y extensión de áreas verdes.
- d) Contraste de imagen urbana en calidad, densidad y carácter.
- e) Colonias urbanas con precariedad de asentamientos, fraccionamientos, conjuntos habitacionales, poblados antiguos y zonas residenciales con carácter colonial
- f) Desequilibrio en el nivel de vida, presenta zonas adecuadamente cubiertas con infraestructura, equipamiento y servicios, en tanto que otras de las mismas.
- g) Desequilibrio en la estructura vial y de transporte, cuenta con buena comunicación hacia el conjunto del Distrito Federal, a través de sus arterias principales, pero importante déficit en su estructura interna que deja semi-aislada la zona de Los Pedregales, el sector oriente de la delegación
- h) Desequilibrio en los niveles socio-económicos con una zona que presenta niveles medios y altos de ingresos en algunos puntos bajos (al norte) y otra zona con niveles bajos y algunos puntos medios, siendo bajo el nivel de empleo.
- i) Existe en síntesis, un marcado corte cuantitativo en las características del desarrollo urbano y por ende en la calidad de vida de sus habitantes.
- j) El desarrollo urbano, sujeto en buena parte a la dinámica propia del crecimiento natural, es espontáneo.
- k) Presenta una estructura urbana de especial riqueza en cuanto a su diversidad y contraste esto se identifica con la especial preocupación de la acción del gobierno. El objetivo es no perder el contraste y eliminar el desequilibrio, mejorando la zona que presentan mayor deterioro en su calidad de vida y el medio ambiente, conservando las áreas verdes y creando nuevas.
- l) Equilibrar la Infraestructura y reservar expresiones culturales que se identifican con el origen histórico de la zona



Zonificación urbana de la Delegación Coyoacán para diagnóstico



Zona	Características
A	La más consolidada y de mayor crecimiento demográfico.
B	De gran crecimiento urbano por el surgimiento de grandes conjuntos habitacionales y fraccionamientos.
C	La de crecimiento más intensivo y descontrolado de mayor densidad, pocos servicios y uso de suelo saturado.
D	De población estadística casi nula pero de numerosa población flotante diaria calculada en 150,000 habitantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO IV. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO



Requerimientos de diseño

Los requerimientos del diseño los he dividido en tres partes. Los requerimientos del diseño del usuario, que son todas esas características específicas de los niños atípicos y sus profesores para llevar a cabo este tipo de educación, las cuales se determinaron por sus condicionantes de aprendizaje, sociales, económicas, y culturales.

Los requerimientos de la escuela quedaron determinados por una segunda variable, la cual se refiere a la normatividad que la Secretaría de Educación Pública tiene al respecto.

La tercera variable que determinó los requerimientos fueron las condicionantes del lugar donde se va a localizar la escuela, por su herencia cultural arquitectónica

Requerimientos del usuario

Por lo analizado en la investigación, se ha podido establecer que nuestra población actual es de aproximadamente el 20% del total de alumnos de acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI (2006). La Población en edad de estudiar el nivel primaria que va a manejar la escuela es de 240 alumnos, en 20 alumnos por aula, debido a las normas contempladas en el programa arquitectónico emitido por la Subsecretaría de Educación Elemental y la DGEE¹ para la dirección de edificios, Subdirección de Supervisión y Control de Obras.

Dentro de las características de los usuarios, tenemos primero la edad de los alumnos, la cual oscila entre los 8 y 15 años; sus alturas entre 1.30 m. y 1.50 m., la motricidad de su cuerpo es normal en comparación con los niños de su edad, tomando en cuenta lo establecido en nuestro país en relación al tipo de espacio.

Una necesidad considerable para su buen control de conducta y aprendizaje es la observación constante de la misma.

Es necesario el conocimiento exacto de su salud física y mental para lo cual se requiere de un espacio de diagnóstico, control y observación así como terapia de lenguaje.

La necesidad primordial de su aprendizaje es el conocimiento de su entorno familiar, social e individual. Este conocimiento implica el mecanizar cada una de las actividades que conciernen a su persona, como son hábitos de limpieza (corporal en general, objetos particulares de uso, organización de los mismos, etc.). Limpieza, organización y cooperación con los elementos que componen el hogar, materiales y humanos.

La segunda prioridad se refiere a su necesidad de conocimiento del entorno social que satisfaga sus requerimientos de independencia física moral y económica. Esto es, el conocimiento de una actividad que le permita la solvencia económica, en su beneficio, sin afectar a terceras personas. Este aprendizaje está relacionado con su integridad física, con la



convivencia y cooperación con el medio social, refiriéndonos con esto a su centro de trabajo y su presencia activa en lugares públicos.

La tercera prioridad se refiere a su necesidad de esparcimiento, lo que indica el conocimiento de actividades culturales como danza, teatro, eventos cívicos, espacios de recreo y cooperativa, esto es complemento de su educación. Se necesitan espacios para cubrir; aspectos culturales como un aula de usos múltiples con foro y bodega para equipo y material necesario; para eventos cívicos un patio con capacidad para 240 alumnos y personal académico y administrativo (70 personas) que contará con asta bandera para el recreo y, anexo al patio, la cooperativa con su bodega.

Para el buen funcionamiento del plantel es necesaria un área de gobierno que controle la cantidad de alumnos, la evaluación de cada uno de ellos, el control del personal, así como la elección adecuada del mismo, el buen desempeño de sus funciones, y la organización de las actividades del plantel. Lo mismo que el mantenimiento y la limpieza de cada uno de los elementos que la componen, por lo cual se ha designado el área de dirección, subdirección, sala de espera, área secretarial, archivo, lugar para copias y la oficina de un administrador.

Cubrir los requisitos que satisfagan cada una de las necesidades antes mencionadas, se necesita un área de enseñanza-aprendizaje, donde adquieran sus, conocimientos básicos; el área de talleres para que reciban el conocimiento de un oficio; el área de diagnóstico que cuenta con servicio médico, trabajo social, ortolalia, psicología, cámara de observación, un área de juegos privada, así como servicios de higiene, mantenimiento y área sociocultural y recreativa.

Requerimientos de diseño de los niños atípicos

Como mencionamos en las conclusiones previas los niños atípicos aprenden a vivir en un ambiente generalmente adverso a ellos, pero estándar para los demás. Desde luego que el ambiente en este caso está diseñado para las características específicas de una población de niños físicamente aptos para desarrollar cualquier tipo de actividad y mentalmente limitados para desarrollarse intelectualmente. Por "ambiente adverso" debemos entender que para la adaptación estos niños se necesitan de un esfuerzo constante en la escuela, hasta acostumbrarse a realizarlo permanentemente. Para llevar a cabo su entrenamiento, los estudiantes contarán con aulas de enseñanza teórica y talleres donde realizaran sus actividades manuales. Las aulas de enseñanza teórica cada una esta provista de un sanitario con regadera, debido a que estos niños en algunos casos no controlan sus esfínteres y es necesario proporcionarle servicios de limpieza inmediata en el lugar. Los talleres o las aulas-taller, debido al poco tiempo que pasan en ellos (6 horas a la semana), no cuentan con este servicio y en tal caso será necesario remitir a los alumnos a las aulas teóricas, donde además de existir baño y regadera para todas y cada una, deberá existir un área en común para este servicio. Debido al material de trabajo que llevan los niños es necesario que se cuente con un espacio para guardar material didáctico y objetos personales, tales como cepillo de dientes,



toallas, jabón, un vaso, plato, cuchara etc. Este tipo de niños requiere ser observados sin interrumpir sus actividades, de tal forma que se pueda apreciar su evolución y detectar sus principales problemas en cuanto a su desarrollo. A esta área de observación se le conoce comúnmente con el nombre de cámara de gessel, cada aula teórica deberá contar con una cámara de este tipo para que la educación del niño sea integral. La escuela contará con un aula mini-hogar, en donde reproducirán todas las actividades cotidianas; procurando en todo momento proyectar una clase social adecuada a las condiciones de vida del niño. Esto es, tenemos entendido que la mayoría pertenece a una clase baja, cuyo porcentaje no tenemos cuantificado. Sin embargo, para reproducir las condiciones del aula mini-hogar a nivel de clase media, considero que el proporcionarles un ambiente superior a su realidad puede ser motivante para llevar a cabo, con más entusiasmo, las actividades escolares. Según especificaciones del CAPFCE 7 y de la DGEE ¹, los espacios antes mencionados deberán diseñarse para grupos no mayores de 20 alumnos y proyectarse con las medidas estándar, con base a las normas establecidas por estos dos organismos.

Otro espacio importante es el área de diagnóstico contemplado también en las normas del CAPFCE 7 y de la DGEE 1 En esta área se llevan a cabo las siguientes especialidades: trabajo social, psicología, servicios médicos, terapia de lenguaje, área de psicología y observación, que incluye, consultorio médico, cámara gessel, área de juegos interna y externa, sala de espera y servicios sanitarios.

Estos espacios son complementarios a su salud física y mental en donde se detectará, controlará y apoyará sus problemas físicos. En este lugar sólo estarán de paso, excepto el área de lenguaje donde se aplicara terapia a los niños con problemas de lenguaje, con un máximo de 3 a 4 alumnos, cantidad establecida por el CAPFCE 7. Se sugiere consultar los planos 1001 de Escuelas de Educación Especial para niños con deficiencia mental para dar una mejor atención y cuidado, ya que ellos requieren casi de una atención personal en el aula de terapia de lenguaje es necesario contar con un espejo para que el niño pueda observar los movimientos de su boca al hacer sus ejercicios; la condición es que esté fijo para evitar cualquier accidente. Bajo el espejo existe una plataforma para apoyar su material didáctico y frente al espejo las sillas para que desarrollen sus actividades escolares.

En el área cultural y recreativa se requiere de un aula de usos múltiples que sirva de complemento a la educación del niño y en el que amplíe su mundo a través de actividades como la música, la danza el teatro etc. Otro espacio importante son las áreas externas jardines, patio, andadores, cooperativa, espacios suficientemente amplios para albergar a 240 alumnos, con una gran actividad, la enseñanza y el cuidado de áreas verdes, parcelas y animales domésticos para lo cual se necesita un espacio específico con, agua, drenaje y jaulas para el control y mantenimiento de animales domésticos como gallinas, conejos, etc.

El espacio fue determinado por la DGEE, CAPFCE y la GES y CO (Dirección de Edificios Subdirección de Supervisión y control de obras, Departamento Técnico) en el programa arquitectónico básico.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO V. NORMATIVIDAD



Normatividad en equipamiento educativo

Toda autorización para la construcción de equipamiento de educación en general estará sujeta a que se localicen sus accesos sobre vialidad secundaria o local, en todo caso se deberá proveer en el interior del predio respectivo un área de ascenso y descenso de estudiantes que evite el taponamiento del tránsito sobre la vía pública.

Este análisis comprende los siguientes aspectos dentro de un radio de acción de 500 m. en torno al predio, cuyo uso esta sujeto al programa parcial de desarrollo urbano. La vialidad en el área vecina al desarrollo propuesto.

- § La dotación de agua potable y alcantarillado.
- § El equipamiento urbano actual y previsto en la zona sobre la que el desarrollo ejerce una demanda.
- § La demanda adicional de estacionamiento que genera el uso y que debe cumplirse sobre la norma mínima de las bases que publique el gobierno del Distrito Federal.
- § La dosificación de usos convenientes a su congruencia con la densidad e intensidad de la zona.

El equipamiento cuenta con red de agua potable al igual que el drenaje, ya que colinda con una unidad habitacional con todos los servicios. El servicio de alumbrado público y energía eléctrica tiene un buen nivel de cobertura y mantenimiento cubre la totalidad de la población.

La demanda del estacionamiento es de 1 cajón por cada 40 m² los cuales quedan cubiertos dentro del mismo terreno.

Normatividad del Reglamento de Construcción

El reglamento de construcción al respecto nos da las siguientes especificaciones, Por superficie en m² de construcción:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Aulas | 0.9 m ² /alumno, altura 2.70 m. |
| 2. Superficie total del predio | 2.50 m ² /alumno |
| 3. Área de esparcimiento | 1.25 m ² /alumno |
| 4. Dotación mínima de agua | 20 lts./alumno turno |
| 5. Para riego | 5 lts./ m ² /día |
| 6. Oficinas | 20 lts./m ² /día |

Almacenamiento de agua contra incendio.

- 1) Redes de hidrantes



- 2) lts. /m2/ construido reservado exclusivamente para surtir la red interna, capacidad mínima, 20,000 lts. (artículo 22 del reglamento)

- 3) Muebles sanitario: por cada 50 alumnos 2 excusados y 2 lavabos, de cada 76 a150 alumnos, 4 excusados 2 lavabos, por cada 75 adicionales o fracción 2 excusados 2 lavabos.

Niveles de iluminación

Aulas	250 lúmenes
Talleres y laboratorios	300 lúmenes
Salas de la lectura	250 lúmenes

Medidas mínimas...

Para corredores	1.20 m. Ancho 2.30 m. Alto
Para escaleras	1.20 m. Ancho

Normatividad de Construcción dictada por la SEP.

El siguiente programa arquitectónico proviene de una normatividad propuesta por la SEP, Dirección de Edificios, Subdirección de Supervisión y Control de Obras respecto de la cual proponen las siguientes especificaciones cito documento original, que corresponden en este caso a los requerimientos del cliente. Subsecretaría de Educación Elemental, Dirección General de Educación Especial, Programa Arquitectónico Básico, Escuela de Educación Especial para lento aprendizaje

Normatividad en cuanto a la construcción de las escuelas de educación especial en base a las normas del CAPFCE

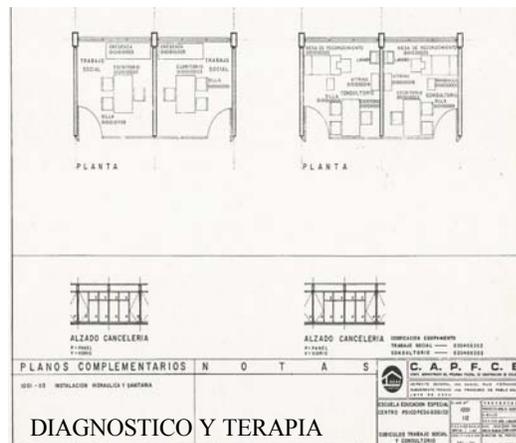
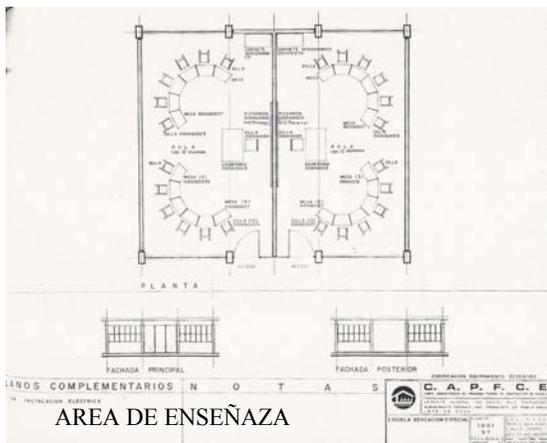
Las siguientes especificaciones del CAPFCE se fundamentan en los requerimientos para la escuela especial establecidos por la Secretaría de Educación Pública en la parte antes citada. Estas propuestas concuerdan en cantidad y forma en cuanto a la zonificación de las siguientes áreas:

	Plano No
Aula didáctica	93, 97,99
Oficinas Administrativas	69
Oficinas de diagnóstico	85
Biblioteca	91
Cámara de Gessel (observación)	101
Aula de usos múltiples	108
Aula mini-hogar	119
Taller de destreza manual	126
Taller de corte y confección	136
Taller de belleza	136



Taller de cocina	138
Taller de electricidad	140
Cooperativa pórtico	148
Sanitario	156, 160
Baños personal hombres y mujeres	172
Intendencia	180

A continuación se muestran tres planos representativos del proyecto tomando en cuenta la normatividad del CAPFCE.



Normatividad en Mobiliario

El mobiliario que utiliza la escuela de educación especial no es un mobiliario diferente en cuanto a sus características de diseño y funcionalidad dentro del aula. Antropométricamente no existe variación entre la población de una escuela especial y una escuela de educación



común, pues como ya se explico el desenvolvimiento físico del niño atípico es exactamente igual al del niño regular. La diferencia está condicionada a las características que cumplen

dentro del aula. Debido a que existen otras actividades tales como, barrer y limpiar el salón por ellos mismos ya que esto es una necesidad del tipo de enseñanza que ellos deben adquirir, puesto que se pretende reproducir las condiciones de actividad de su casa, los requerimientos de diseño para este mobiliario son:

- Pupitres ligeros
- Bancas sueltas (no deben estar fijas al suelo)
- Medidas antropométricas estándar para la población de niños mexicanos normales

A continuación detallo los requerimientos de mobiliario establecidos por la SEP para las aulas-taller. El proyecto propone talleres de electricidad, carpintería, cocina y corte, los cuales se seleccionaron de las posibilidades que ofrece la SEP, según los planes del CAPFCE. Para efectos del proyecto los elegí de acuerdo con mis inclinaciones personales y con el trabajo que actualmente realizan en el plantel provisional. Como ya se mencionó, el periodo de permanencia semanal no es superior a 6 horas y por lo tanto no se incluye; servicios sanitarios de higiene para ello serán suficientes los servicios instalados en las aulas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO VI. CONCEPTO DEL PROYECTO



Antecedentes del tema (proyecto)

A partir de considerar la necesidad de buscar una arquitectura propia así como, de buscar nuevos sistemas constructivos económicos que se adecuen a nuestras necesidades, es de llamar la atención a partir del Arquitecto Barragán en sus estudios conceptuales de la arquitectura del mediterráneo y árabe como una antecedente a nuestra arquitectura me planteo la inquietud de tomar en cuenta esta arquitectura llamada vernácula doméstica, popular, folklórica y en muchos casos arquitectura sin arquitectos pero que han dejado una gran experiencia tanto constructiva como formal adecuada perfectamente a las necesidades del usuario.

Por las características del proyecto (especiales) primero se definió:

- 1) Formas que pudieran ser identificadas claramente
- 2) Materiales donde la textura también juega un papel importante
- 3) Espacios amplios, no opresivos en los lugares de trabajo y enseñanza.

Conociendo y estudiando la arquitectura mencionada encontré al arquitecto árabe Hassam Faty que plantea en sus proyectos de escuelas el uso de las bóvedas como elemento básico constructivo y formal quien dio a dichos espacios una sensación diferente de amplitud y libertad en las aulas. Esto como uno de los muchos ejemplos que el realizó.

Por otro lado la poética del arquitecto Barragán con su secuencia de vestíbulos, pórticos abiertos, circulaciones conventuales, el predominio de las mezclas y el color me plantearon la línea conceptual de investigación del proyecto a realizar.

Edificios de educación

Una de las primeras medidas tomadas por los frailes franciscanos fue la educación de los niños. Las primeras nociones, lo que hoy llamaríamos "escuela de párvulos", se impartían en los conventos. El establecimiento que servía para educación primaria y secundaria era el colegio de San. Juan de Letrán, fundado por los franciscanos cerca de su convento.

Cerca del mismo convento de San. Francisco, anexo a la famosa capilla de San. José de los Naturales, existía otra escuela: La fundo y la sostuvo el mismo padre Gante y su objetivo era enseñar artes y oficios a los naturales; según descripciones de los cronistas, parece que esta escuela no poseía edificio propio, sino que sus labores se desarrollaban en alguno de los anexos al templo.

De este concepto de convento como escuela lo aplico en la ubicación de los elementos alrededor de un patio, en la intimidad de un trabajo introvertido, en donde cada espacio tiene una función determinada sin que interfiera con las demás y que a la vez se trabaja por un mismo objetivo.



Los Franciscanos Descalzos de la provincia de San Diego, Dieguinos, fueron bastante humildes. El mejor de sus conventos es el de Churubusco terminado por el año de 1678. Su pequeño claustro, su templo, su capilla anexa con cúpula de azulejo, todo sin ser de gran riqueza.

De este concepto retomo del claustro (que significa cerradura o cierre, de donde se deriva "lugar cerrado" galería cubierta formada por los cuatro lados del patio interior del convento). El claustro forma parte del mismo convento y su objetivo es permitir la circulación de uno a otro de los lugares como el que se utilizó para introducirnos al área de control y de ahí distribuirse a los demás servicios, como son las aulas, talleres, biblioteca, diagnóstico o área cultural.



Fundamentos del proyecto

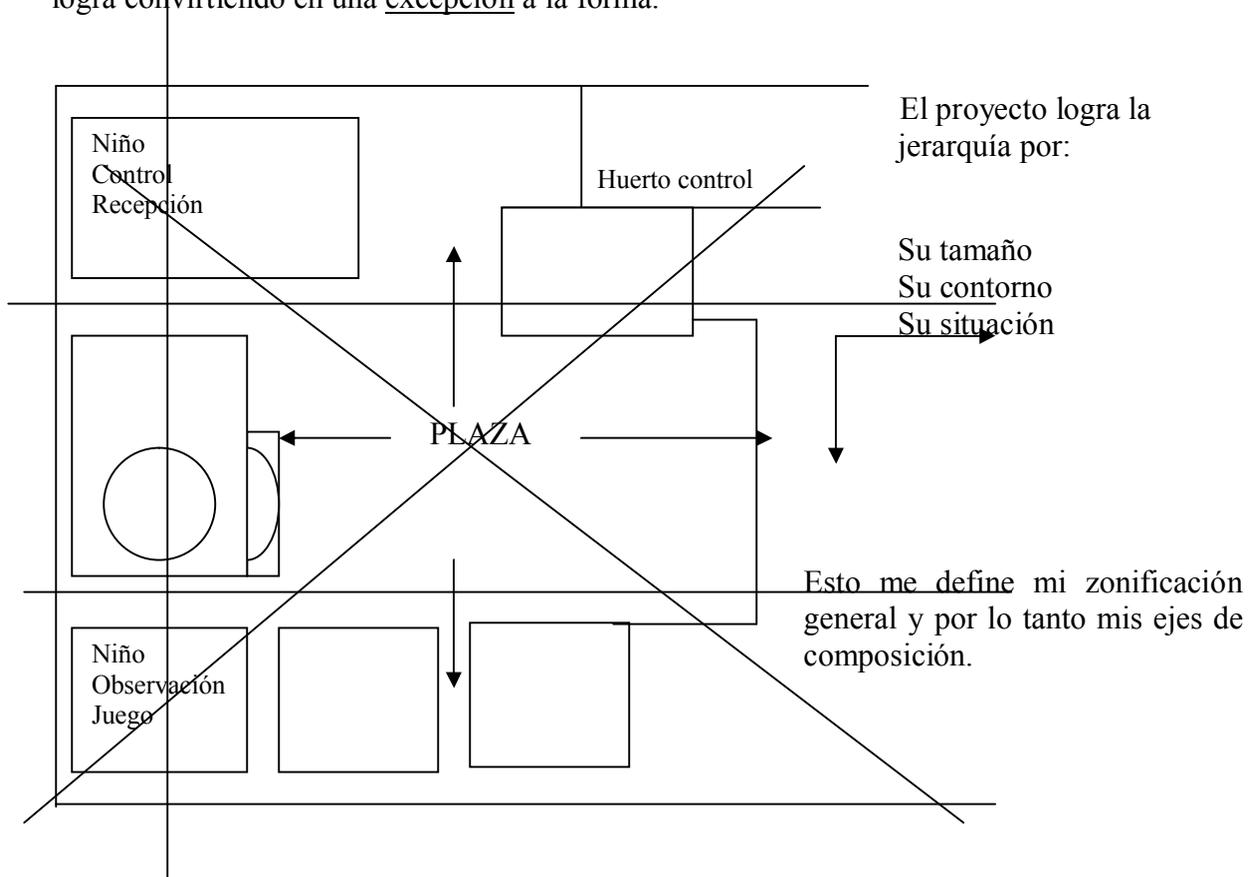
Principios ordenadores

Jerarquía → Articulación de una forma o espacio en virtud de su dimensión, representación o situación relativa a otras formas o espacios de la organización.

El principio de la jerarquía implica que en la mayoría si no en el total de la composición arquitectónica existan auténticas diferencias entre las formas y los espacios donde reflejen su grado de importancia y el cometido funcional. Logrando esto con

Una localización estratégica, una(s) formas únicas y dimensiones excepcionales.

En definitiva, lo predominante de una forma o espacio es jerárquicamente importante se logra convirtiendo en una excepción a la forma.

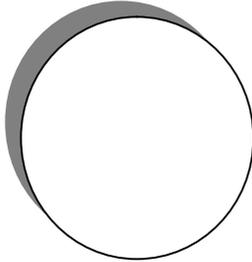


Nota: Escuela: Institución pública o privada que da instrucción y formación de niños y jóvenes.



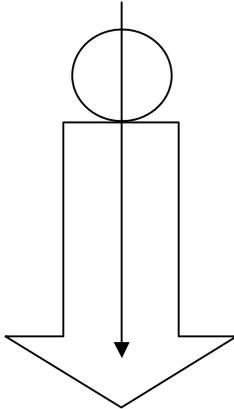
Partiendo de la figura geométrica

LA ESFERA

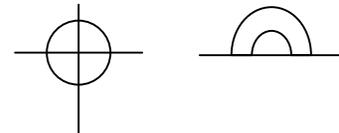


Es una forma focal y altamente concentrada. Al igual que la circunferencia de la que procede es una forma que dispone de su propio centro y en su entorno goza habitualmente de una absoluta estabilidad.

PAUTA



La pauta organiza un modelo arbitrario de elementos a través de su continuidad, regularidad o presencia permanente. La regularidad escogida.



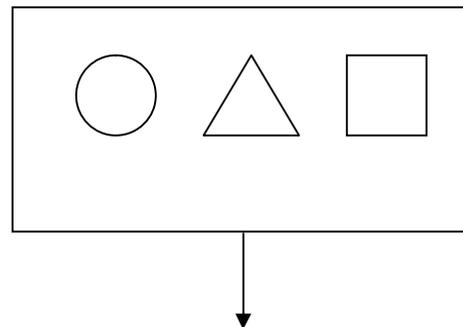
(Volumen puro) sólido platónico. Organiza, separa aclara y acentúa las diferencias existentes dando un orden y una composición.

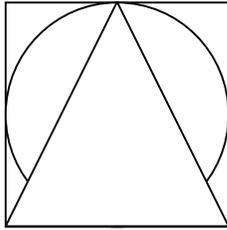
Volumen o línea de referencia que puede vincularse con los restantes elementos de la composición.

Las formas regulares son aquellas en las que sus partes se relacionan entre sí según un vínculo firme y ordenado.

Sus características son estables y
 Sus formas simétricas.

Se soluciona en forma regular



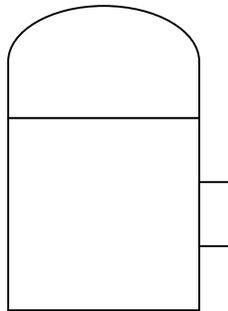


Su regularidad formal se mantiene al alterar las dimensiones o al aumentar o reducir los elementos es decir generando o definiendo, nuestras relaciones armónicas y sus proporciones para ser representadas gráficamente en escala.
 Tomando el sistema proporcionado geoméricamente

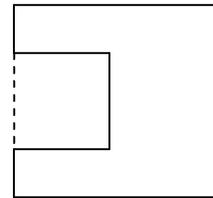
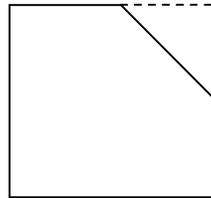
Síntesis

Razón-proporción
 Todo-Parte

Su transformación (composición) de la forma en el espacio será: con formas aditivas y sustractivas



Adoso



Entresaque

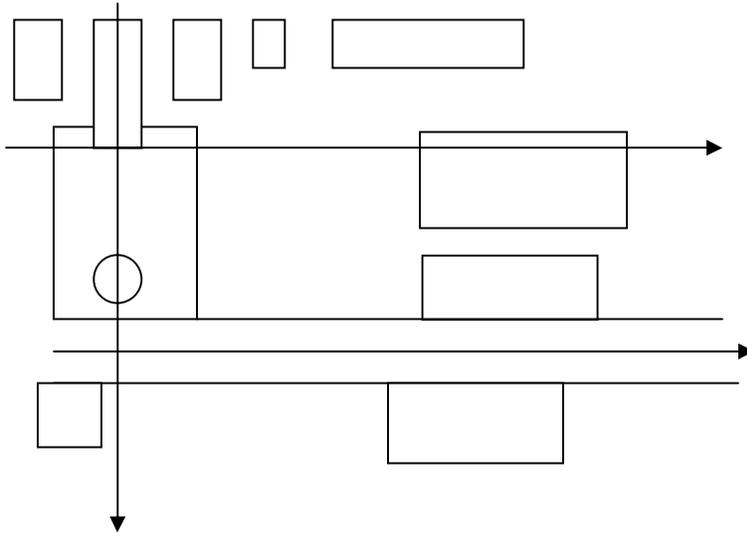
Retomando de Le Corbusier relativo a la forma:

Al agruparlas

Las formas aditivas son de una tipología bastante simple, agradables, llena de movimiento se puede ordenar mediante su clasificación y su jerarquía.

Las formas sustractivas son muy desprendidas, en el exterior confirma una intencionalidad arquitectónica con un interior que puede satisfacer las exigencias funcionales. (Entradas de luz. Continuidad, circulación.

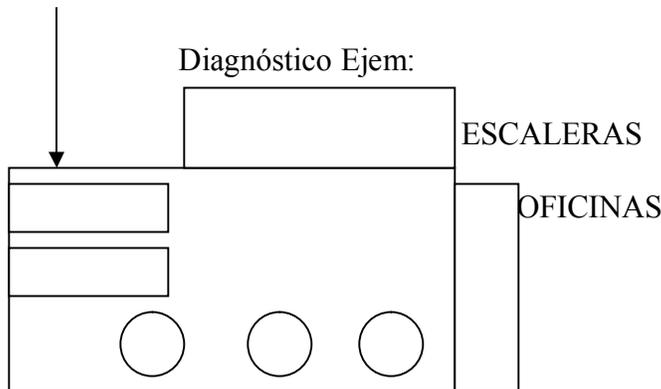
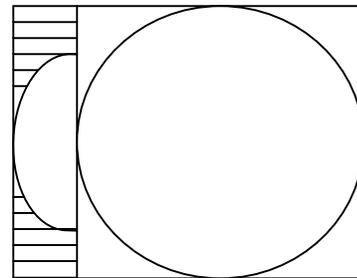
Permite unirse a manera de apéndice, A una forma o espacio de mayor tamaño. Mediante un eje conductor.
 Sus volúmenes pueden quedar engarzados. Y aparecen como una forma simple que posee una gran variedad de caras.



En cuanto al conjunto dará como impacto entre formas geométricas.

Ambas formas pueden urbanizar su propia identidad y fusionarse para originar una forma compuesta

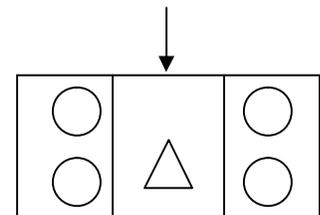
Conservando su identidad las dos formas Pueden compartir las partes de sus Volúmenes que quedan entrelazados.



AUDITORIO

Una de las formas puede albergar en su interior a la totalidad de la otra.

Finalmente. Las formas pueden estar separadas Pero ligadas entre sí por un tercer elemento, que Une las geometrías de los elementos, eje. (Andadores.)





Concepto del proyecto

Se parte de lo vernáculo por significar la revaloración de espacios, formas y funciones, tradicional, doméstico de nuestra cultura nacional (mexicana)

El proyecto para niños de lento aprendizaje nos pone de antemano dos condiciones que deben tomarse en cuenta, para la ejecución del proyecto.

- 1.- Es que la escuela debe significar en su imagen una gran tranquilidad, confianza, seguridad y calma etc.
- 2.- En donde la geometría de los espacios defina las circulaciones y determine su ubicación desde cualquier punto de vista

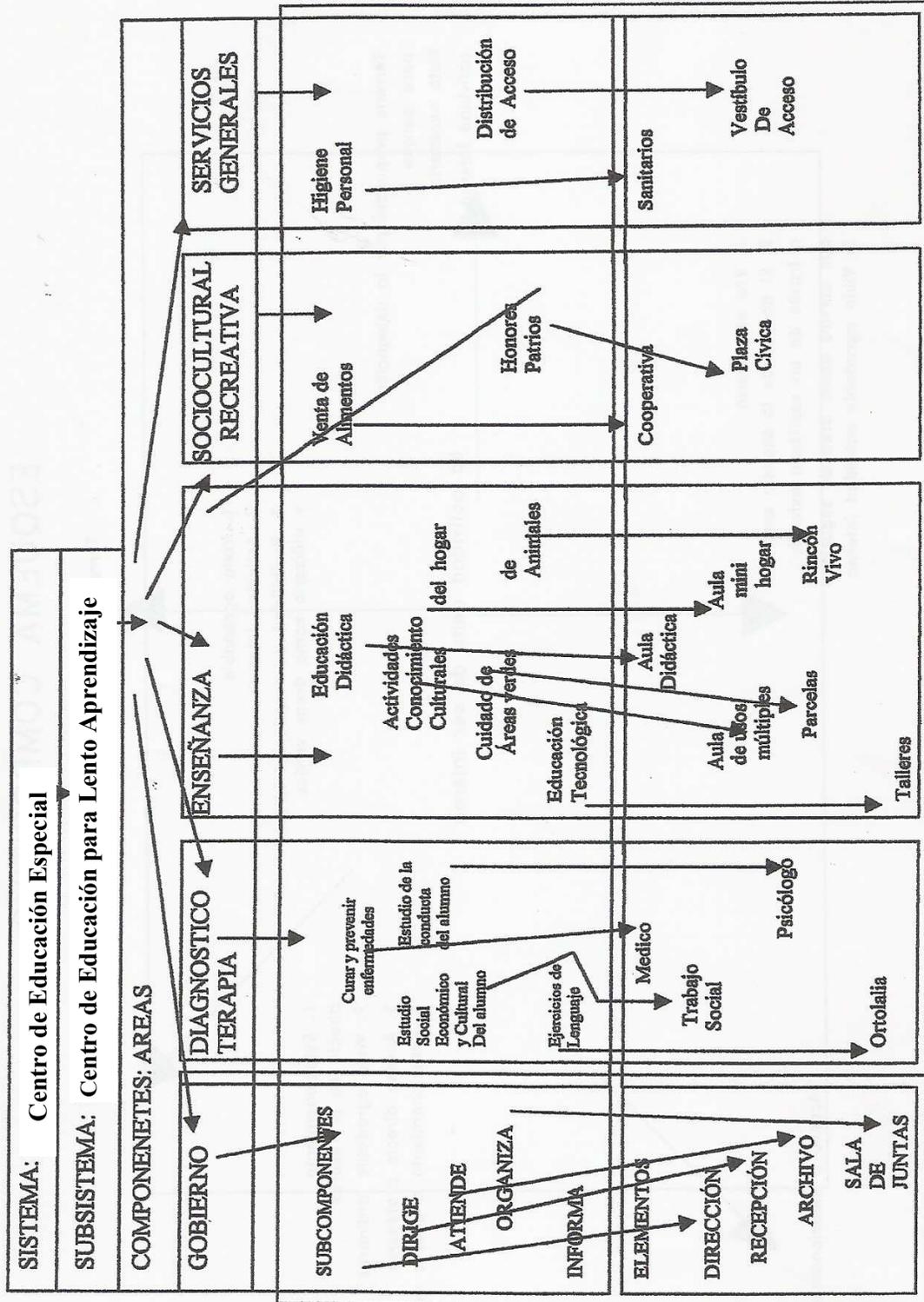


En estas fotos se pueden apreciar los pasillos, arcos simétricos, barandal, el movimiento de los volúmenes, que reflejan armonía v tranquilidad.



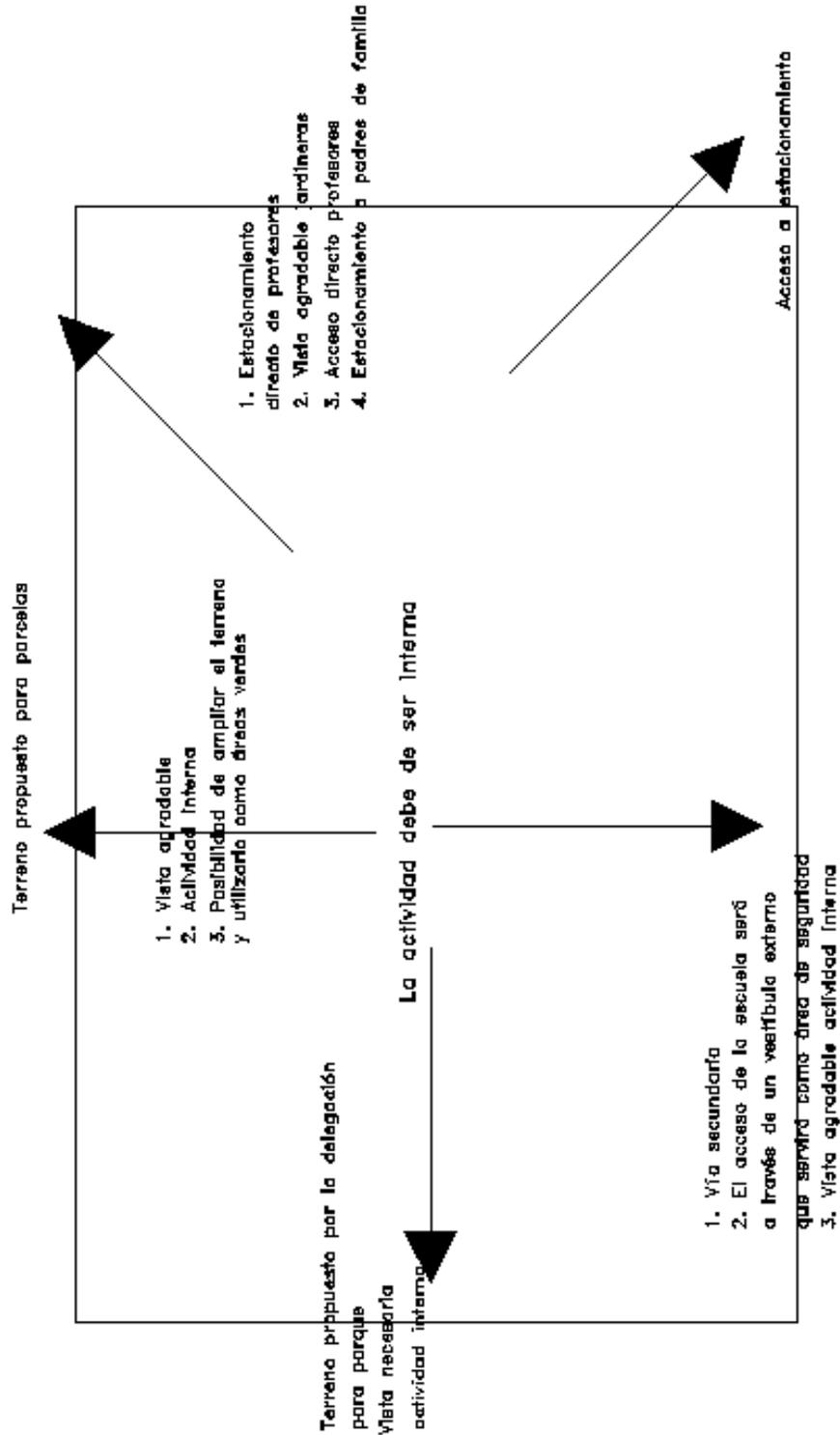


ARBOL JERARQUICO





ESQUEMA COMPOSITIVO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO VII. PROGRAMA ARQUITECTONICO



Centro de atención para lento aprendizaje

El presente programa arquitectónico contempla 12 aulas y anexos con una capacidad de 240 alumnos por turno, cuenta con los locales, indispensables para cumplir con los planes y programas de estudio vigente.

- 1) **ÁREA DE GOBIERNO.** Lugar donde se va a llevar a cabo la organización, administración y control de todas las actividades.
- 2) **ÁREA DE DIAGNÓSTICO Y TERAPIA.** En esta área se lleva a cabo la detección del origen como de los síntomas de la enfermedad con el propósito de determinar el pronóstico y el tratamiento posible
- 3) **ÁREA DE ENSEÑANZA.** En esta área se le imparte al niño los conocimientos básicos se le enseña a comunicarse, a relacionarse con las demás personas, se les da la información necesaria para que conozcan su entorno físico y social y se les habilita para que puedan valerse por sí mismos.
- 4) **ÁREA SOCIO-CULTURAL Y RECREATIVA.** En esta área se van a llevar a cabo eventos culturales, cívicos, cursos extraescolares conferencias y juegos.
- 5) **SERVICIOS GENERALES.** Esta área cuenta con los servicios sanitarios para niños y niñas, área de guardado del material de limpieza, una bodega de material didáctico y la casa del conserje.



I. Área de gobierno

ESPACIO	UNIDAD	M ²
1. Privado del director		
2. Recepción y Secretaria con atención al público y sala de espera	1	13.50
Cubículo para archivo y mimeógrafo	1	34.20
3. Sala de juntas		
4. Servicio sanitario	1	14.85
5. Administrador	1	13.50
6. Intendencia	1	12.00
	1	12.00
	1	11.03
Subtotal de áreas		111.08

II. Área de diagnóstico y terapia

Espacio	Unidad	M ²
1. Servicio médico, consultorio	1	10.20
Enfermería, requiere de lavabo, acceso directo del alumnado y comunicación al consultorio	1	10.20
2. Servicio psicólogo.		
2.1 Cubículo		
2.2 Cámara gessel	4	40.80
2.3 Cubículo para observación de juegos	1	7.00
2.4 Área abierta para juegos	1	10.20
3. Servicio de trabajo social	1	60.00
3.1 Cubículo requiere acceso directo del alumnado	1	10.20
4. Ortolalia		
4.1 Cubículo para terapeuta		
5. Espera y recepción	1	10.20
6. Sanitarios hombres y mujeres	1	32.00
	1	29.26
Subtotal de áreas		220.76



NOTA: La cámara gessel se dispondrá de manera tal que de servicio al cubículo del psicólogo y al de observación de juegos. Contando con equipo de intercomunicación hacia ella.

III. Area de enseñanza

Espacio	Unidad	M ²
1. Académica	11	635.13
1.1 Aula con capacidad para 20 alumnos,		
1.2 baño completo		
1.3 closet para material didáctico,		
1.4 cámara gessel. Cada aula de 57.74m2		
2. Aula minihogar	1	57.95
2.1 sala comedor		
2.2 cocineta		
2.3 recamara		
2.4 baño		
3. Aula de usos múltiples Contara con piso de parquet de madera. Su localización deberá ser tal que tenga la posibilidad de integrarse a la plaza cívica.	1	111.83
3.1 bodega	1	24.53
4. rincón vivo, área para plantas y pequeños animales domésticos.	1	100.00
5. Parcelas	1	160.00
6. Tecnología (taller pre-ocupacionales)	4	231.23
6.1 electricidad		
6.2 carpintería		
6.3 cocina		
Capacidad para 20 alumnos.		
7 Biblioteca con segundo piso	1	180.90
8 bodega de material didáctico	1	100.79
Subtotal de áreas		1502.36



IV. Area socio cultural y recreativa

Espacio	Unidad	M ²
1. Cooperativa escolar contará con zona de ventas y bodega	1	29.26
2. Plaza cívica contará con salida para micrófono	1	572.32
Subtotal de áreas		601.58

V. Servicios generales

Espacio	Unidad	M ²
1. Sanitarios para niños Dos wc, un mingitorio, tarja fija de aseo. Sanitario para niñas Tres wc, tarja fija de aseo	1	33.25
2. Vestíbulo de acceso	1	157.92
3. Conserje (vivienda con todos los servicios)	1	57.95
Subtotal de áreas		249.12

VI. Urbanización general

Espacio	M ²
1. Barda perimetral altura mínima de 2.80m	
2. Andadores	750.82
3. Patio	181.83
4. Área escaleras y pasillos	305.82
5. Áreas de jardines	1,287.67
6. estacionamiento	1,941.84
Subtotal de áreas	4,467.98

Resumen general de áreas

1. Área de gobierno	111.08
2. Área de diagnostico y terapia	220.76
3. Área de enseñanza	1,502.36
4. Área sociocultural y recreativa	601.58
5. Servicios generales	249.12
6. Urbanización general	4,472.95
Total del terreno y áreas	7,157.85



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPÍTULO VIII. ARCOS Y BOVEDAS



Arcos y bóvedas

Arcos y Bóvedas. En geometría un arco está definido como toda porción de una curva; más en la técnica constructiva hay necesidad de precisar el concepto. En términos generales, por arco se entiende todo macizo u obra de fábrica, de perfil curvo alojado en un plano vertical suspendido por encima de un vano claro, descansando sobre dos apoyos que le sirven de soporte; o bien, toda obra de fábrica de poco espesor y de perfil curvo, alojado en el plano vertical, cuyo objeto es limitar por su parte superior, los vanos o claros abiertos en los muros y soportar las cargas que gravitan sobre el claro que limitan.

En la albañilería de piedra o tabique, un arco es un arreglo de piezas especiales mutuamente soportadas, una con otra, construida en forma de alguna curva en plano vertical, cuyos extremos descansan sobre macizos convenientes. Sirven para soportar el peso o cargas que gravitan sobre el claro que salvan o limitan.

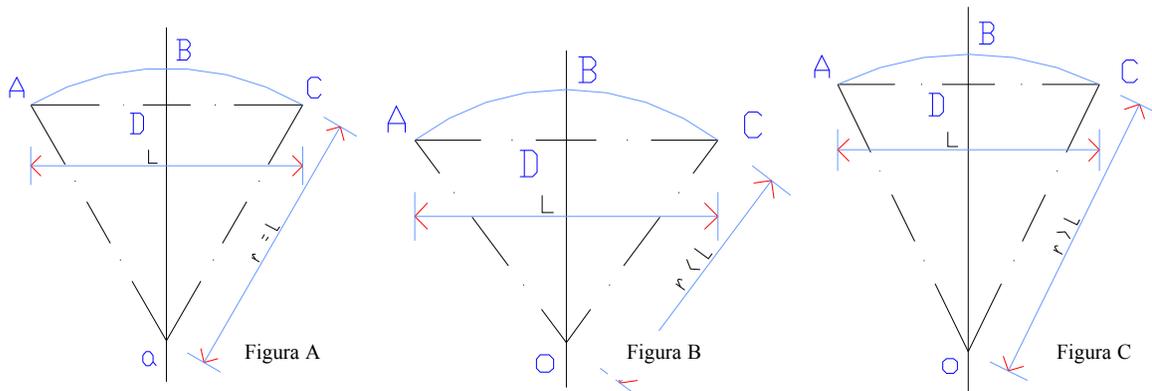
En estabilidad, un arco se define como una estructura que, cargada verticalmente, produce presiones oblicuas en los apoyos o arranques.

De lo anterior, podemos concluir que una bóveda es un arco prolongado en el sentido de su longitud.

A continuación se describen las distintas formas de arcos, la manera de trazarlos, la terminología propia de sus distintas partes y lineamientos generales constructivos, empleando el tabique y el ladrillo en su constitución:

Los arcos y sus trazos. En la construcción se recurre a distintas formas de arcos, según ciertos requisitos y condiciones a satisfacer. Entre éstos podemos mencionar a los circulares, carpaneles, ojivales, elípticos, etc.

Arcos circulares. Dentro de estos arcos, que se caracterizan por estar formados por una porción de curva circular, quedan comprendidos a) el escarzano, b) el rebajado, c) el peraltado, d) el medio punto y e) el arábigo.

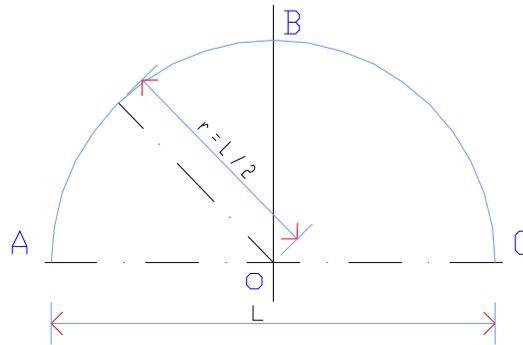




El arco escarzano, propiamente dicho Figura A es el formado por una porción de circulo de radio igual a la luz (\overline{AC}) y cuyo centro (O) se halla sobre el eje (OB) del arco y debajo de la línea de arranque (AC).

El arco rebajado o escarzano rebajado Figura B) se traza como el anterior, pero con radio mayor que la luz (AC)

Peraltado o escarzano peraltado Figura C) se traza igual que los anteriores, pero su radio es menor que la luz AC, por lo que resulta de mayor altura ya que en todos ellos se les obliga a pasar por los arranques (A) y (C) peraltado.



Medio Punto

Figura D

El arco del medio punto Figura D es desde luego el mas sencillo de los arcos circulares, por que su perfil es de media circunferencia; por lo tanto, su centro (O) se aloja en el punto medio de la línea que une los arranques A y C.

Puede afirmarse que, constructivamente los distintos arcos circulares son de fácil trazo y ejecución, puesto que su único centro queda alojado, en todos los casos, sobre el eje OB y basta fijar el claro en el cual apoyamos un cordón o alambre para lograr el perfil que, siendo continuo y regular, facilita la construcción del arco.

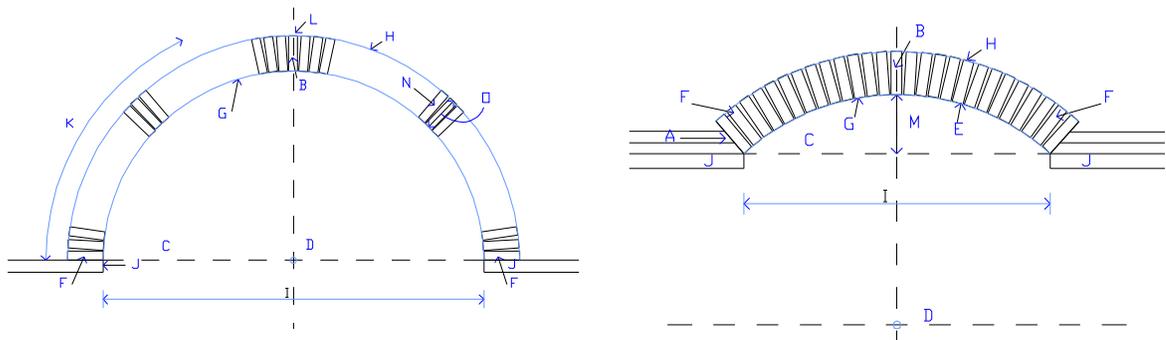




Figura A

Figura B

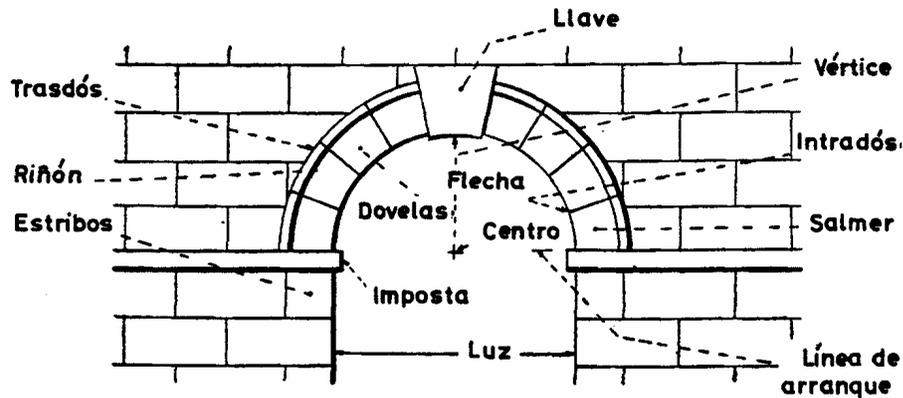


Figura C

Terminología de arcos

Figuras 2 A y B

- IMPOSTA. Superficies inclinadas o biseladas desde donde arrancan ciertos tipos de arcos.
- CLAVE. Ladrillo central en la carga del arco; siempre se colocó al último.
- LÍNEA DE ARRANQUE. Línea horizontal que une los dos puntos de arranque, cuya longitud es igual al claro.
- PUNTO DE CENTRO. El centro del círculo del cual son arcos el intradós y el extradós.
- SOFITO. Parte inferior del arco.
- SALMER. Dovela más baja a cada lado de un arco.
- INTRADOS. Curva interna o inferior del arco.
- EXTRADOS. Curva externa o superior del arco.
- CLARO. Distancia entre los apoyos.
- ESTRIBOS. Obra de albañilería a cada lado y que soporta el arco.
- RIÑÓN. El tercio inferior del arco.
- CORONA. Punto más elevado del extradós.



- FLECHA. Distancia vertical entre la línea de arranque y el punto más elevado del intradós.
- DOVELAS. Ladrillos utilizados para la construcción del arco.
- CARA. Frente del arco, entre el intradós y el extradós.

Impostas

El ángulo de la imposta se traza de la siguiente manera, Figura 3.

Colocar un ladrillo sobre el centro de madera y junto a la línea de arranque; con la escuadra falsa se mide el ángulo producido

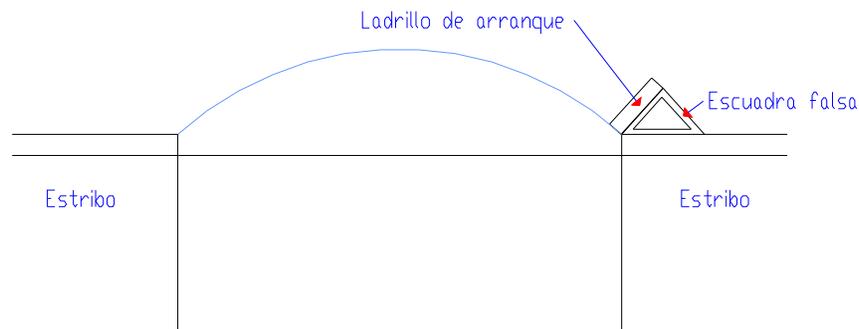


Figura 3

2. Trazar una línea desde el punto del centro a través de la línea de arranque hasta el punto de apoyo y ajustar la escalera falsa a este ángulo, Figura 4.

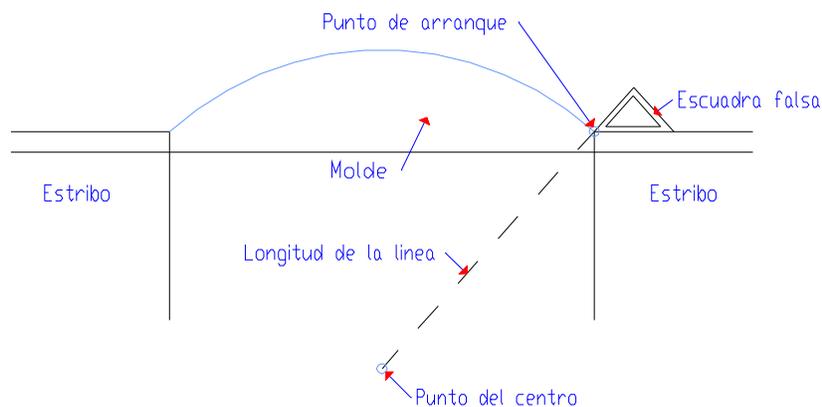


Figura 4

Construcción de arcos

El tabique a ladrillo empleado en la construcción de los arcos y bóvedas puede ser del tipo común de sección rectangular, o bien, el cuneiforme Figura 5, que se adapta mejor a la forma de las curvas de los arcos, en cualquier caso se colocan perpendiculares al intradós. Cuando se emplea el tabique común rectangular, es necesario hacer las juntas en forma de cuña, lo que obliga a espesores distintos de morteros, que al comprimirse desigualmente provocan agrietamientos. El empleo de tabiques uniformes obliga a diversidad de dimensiones, pues variando el arco ocurre lo mismo con las medidas de los elementos que han de componerlos; esto da lugar a mayores costos.

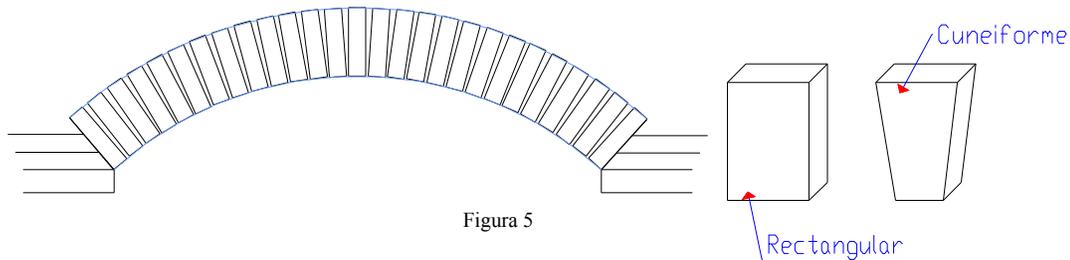


Figura 5

Los arcos de poca curvatura se construyen, por regla general, con tabiques o ladrillos comunes, con juntas en forma de cuña, de espesor no menor 0.05 cm en el intradós cuando se trata de arcos de fuerte curvatura, el espesor de la junta en el extradós resulta muy ancho, lo que obliga a seleccionar tabiques cuneiformes.

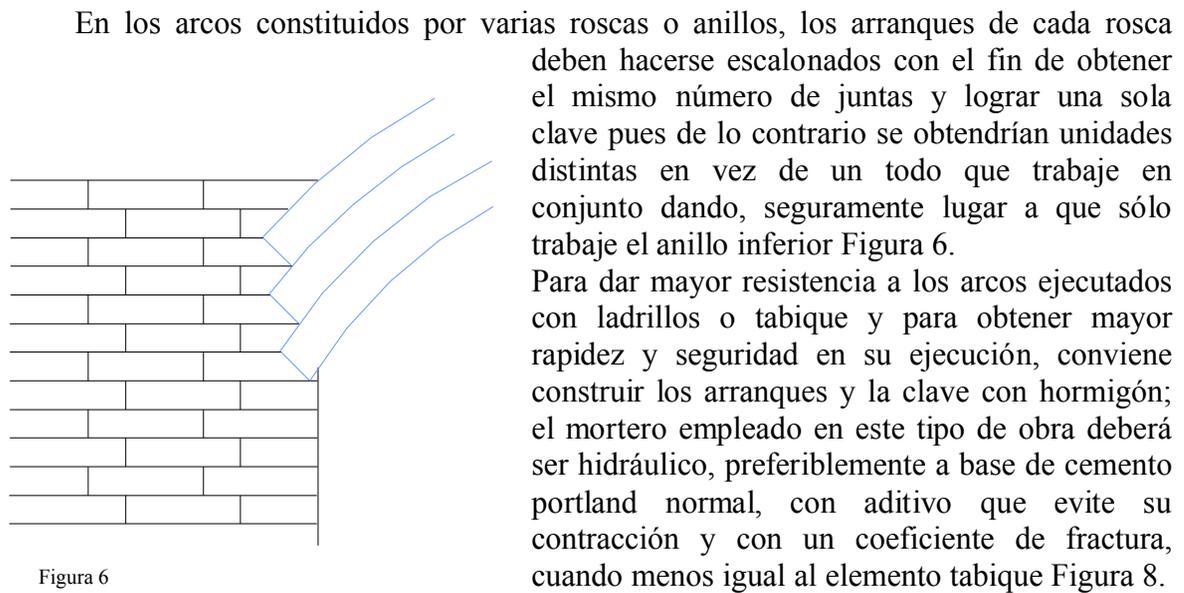


Figura 6

En los arcos constituidos por varias rosas o anillos, los arranques de cada rosca deben hacerse escalonados con el fin de obtener el mismo número de juntas y lograr una sola clave pues de lo contrario se obtendrían unidades distintas en vez de un todo que trabaje en conjunto dando, seguramente lugar a que sólo trabaje el anillo inferior Figura 6.

Para dar mayor resistencia a los arcos ejecutados con ladrillos o tabique y para obtener mayor rapidez y seguridad en su ejecución, conviene construir los arranques y la clave con hormigón; el mortero empleado en este tipo de obra deberá ser hidráulico, preferiblemente a base de cemento portland normal, con aditivo que evite su contracción y con un coeficiente de fractura, cuando menos igual al elemento tabique Figura 8.

Cuando en aparejo de un arco se seleccionaron tabiques colocados de punto y tizón (Figura 7), deberá procurarse que el espesor de las juntas no exceda de 2cm. Para evitarlo es preferible recurrir a mayor número de roscas o anillos.

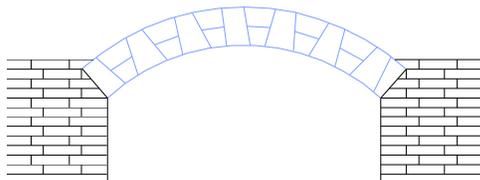


Figura 7

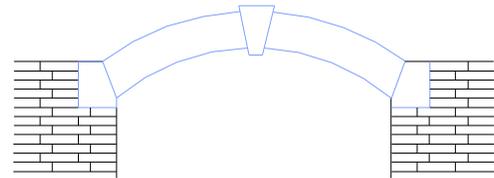


Figura 8

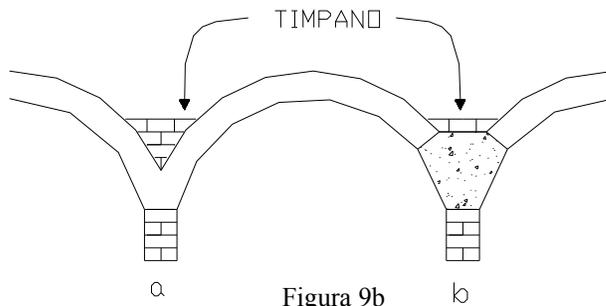


Figura 9b

Cuando dos arcos han de tener una pila común de sostén, deberá evitarse la tangencia entre ellos, pues y la formación de la cuña del tímpano provoca su fractura. La disposición correcta para casos similares se muestra en la Figura 9, pues en esta disposición el pilar no tiene continuidad y la cuña del tímpano no provoca su fractura. La

disposición correcta para casos similares se muestra en la Figura 9b. Los arranques en estos casos deberán disponerse en la forma en que se indica ya sea prolongando el pilar con el mismo material o utilizando otro material más resistente.

Cimbra para arcos

Para poder llevar a cabo la construcción de cualquier arco o bóveda, se requiere de un sistema de sustentación inicial para los elementos que lo forman; tal sistema se denomina, cimbra y se define como una construcción provisional de sustentación, cuya duración es función del endurecimiento del aglomerado usado como liga.

Las cimbras, generalmente de madera, consisten de dos o más cerchas, bien apoyadas y separadas entre sí, de acuerdo con el espesor del arco o bóveda. Los idénticos perfiles superiores de las cerchas se ligan con listones de revestimiento, sobre los que descansan los tabiques o los elementos del arco. Las cerchas se componen de una serie de piezas acopladas entre sí en forma similar a las armaduras; o bien, constituidas por una o varias tablas con arcos rebajados y de poco claro (Figura 10, a, b y c). En cualquiera de estos casos, estarán bien sostenidos por medio de un entramado de otras piezas en forma de traviesas, puntales, tirantes, etc., que dan al conjunto la rigidez necesaria.

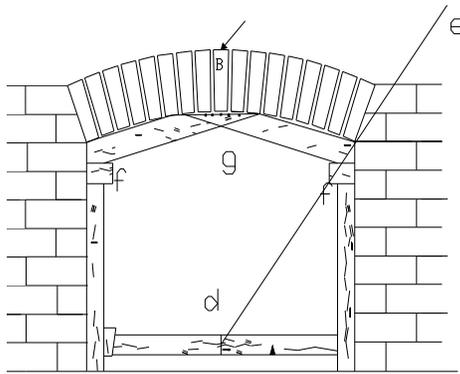


Figura A

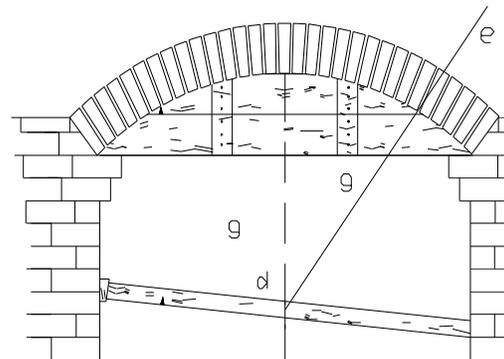


Figura B

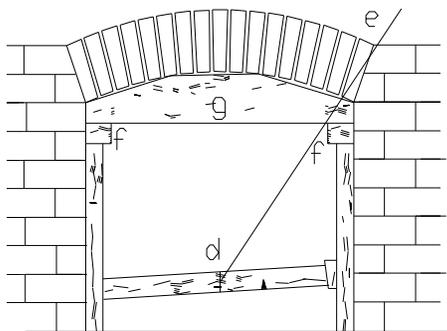


Figura C

Las cimbras se clasifican en fijas y corredizas. Las fijas pueden ser recogidas o mixtas. Son recogidas cuando están sostenidas solamente en los estribos, ya sea por medio de ladrillos o tabiques salientes o por medio de puntales. Son mixtas cuando, además de estar sostenidas en los arranques, tienen también apoyos intermedios. Las corredizas, muy usadas cuando se trata de bóvedas de mucha longitud, son las que pueden trasladarse siguiendo la profundidad de la bóveda.

Las cimbras recogidas, ya sean fijas o corredizas, tienen la gran ventaja de dejar completamente libre el espacio entre los arranques y de la estabilidad del arco o bóveda al desalojamiento total del maderamen que constituye la cimbra.

Ejemplos de cimbras. Dados los lineamientos generales, presentamos a continuación a ciertos ejemplos o formas de cimbras que se seleccionan de acuerdo con el tipo de arco o de su claro.

Las Figuras 10, a, b, c, se refieren a arcos rebajados de poca luz. En ellos la cimbra ha quedado formada por una o varias tablas (g) ligadas entre sí, y a las que se les ha dado la forma de arco. Los largueros (d), ajustados por medio de una cuña, sirven para la localización del centro del arco y el cordón o alambre (e) para verificar o trazar el arco. En las Figuras 10a y 10c, las cerchas descansan sobre puntales (h) a través de las cuñas (f), y en la Figura 10 b las cerchas descansan en tabiques que salen de los arranques.

El mejor sistema, sancionado por la práctica para el cimbrado de arcos de $\frac{1}{2}$ punto, es el L'ORME, formado por una serie de piezas de formas iguales (j), unidas entre sí alternamente y aseguradas por medio de montante (o) y tornapuntos (q), que descansan

sobre el larguero (k). Las Figuras 11 y 12 representan un tipo de cimbra fija recogida y la Figura 11, es un tipo de fija mixta. Sobre la parte superior del par de cerchas, ya descritas, se clavan una serie de listones (i) con o sin separación entre ellos, sobre las cuales se apoyarán los tabiques o piedras que han de integrarse al arco.

Es práctica común, sobre todo en nuestro medio y cuando se trata de la construcción de pequeñas residencias, recurrir a cimbras de tabique Figura 13; cuando la mampostería ha llegado a la altura de los arranques del arco, se coloca un tablón a modo de larguero (a) sobre el cual se construye un enhuacalado con tabiques (b) pegados con muy poco mortero para inmobilizarlos. La curva o entradas del arco se logra con una mezcla pobre (c) mediante el cordón o alambres (e).

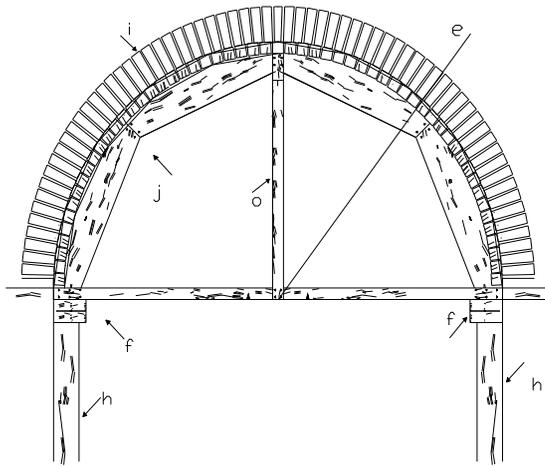


Figura 11

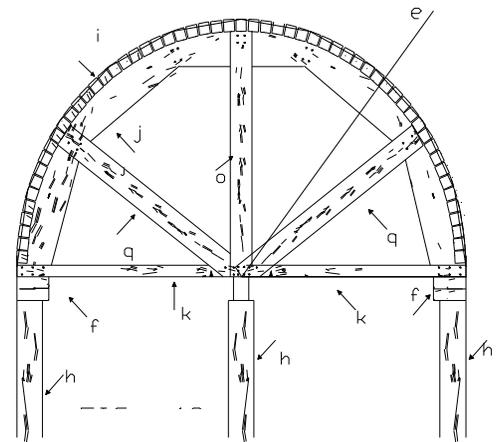


Figura 12

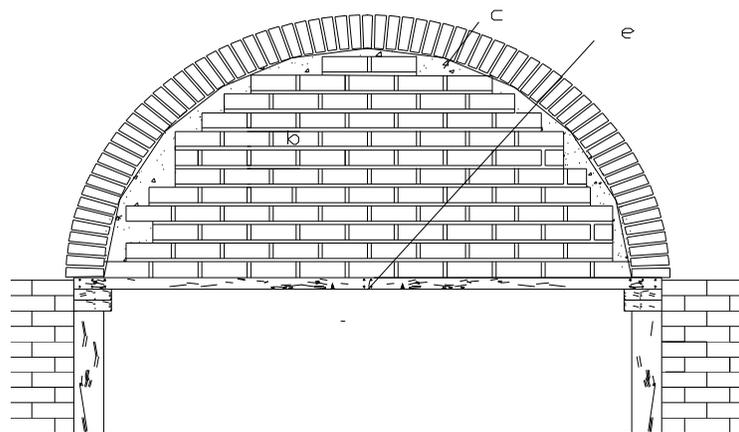


Figura 13

En los arcos de grandes claros no basta sólo con los apoyos extremos, sino que son necesarios apoyos intermedios, convenientemente acuñados, con objeto de garantizarle inmovilidad al conjunto. Las cimbras en si constituyen un trabajo de mucha importancia, pues de ellas dependen los resultados posteriores; por lo tanto, deben estar niveladas, fuertemente apoyadas y ofrecer máxima seguridad. Con el objeto de dejar más claro el concepto de las cimbras para arcos, veamos la Figura 14 en perspectiva. Una cimbra sencilla, donde puede apreciarse la liga de las cerchas por medio de los listones y las cuñas que reciben a dichas cerchas. Estas cuñas descansan sobre largueros de asiento que, a su vez, son soportadas por puntales.

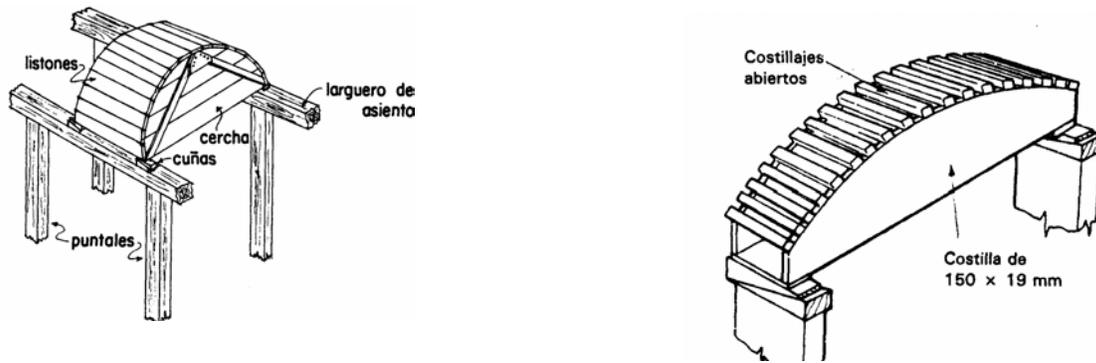


Figura 14

En la Figura 15, se representa un tipo de cimbra recogida móvil, los puntales (d) reciben los rieles (c) sobre los que corren las ruedas (b), las cuales están ligadas al larguero (a) de las cerchas. Cuando se trata de cimbras móviles, recogidas o mixtas, que han de servir de bóveda de fuerte claro y gran profundidad, como en el caso de túneles o alcantarillas, la movilidad se logra en la parte inferior de los puntales Figura 16.

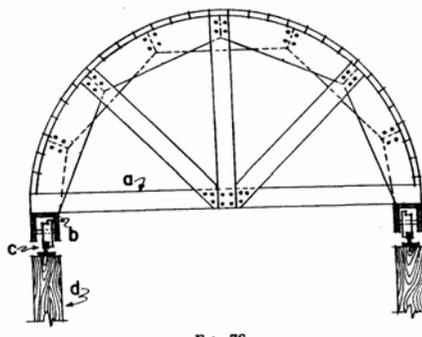


Figura 15

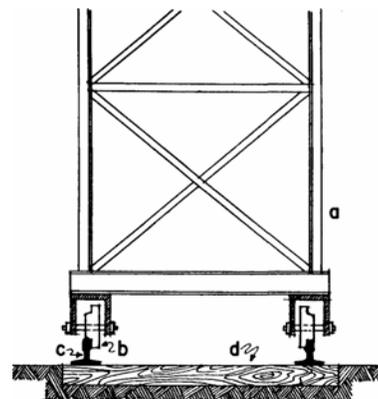


Figura 16



En la Figura 16 se representa parte de una torre metálica (a) que da soporte a una cimbra metálica móvil. La movilidad se logra colocando en la parte inferior de cada torre un par de ruedas (b), las cuales corren sobre los rieles (c); que, a su vez, descansan sobre los cimientos (d). La amplitud entre cada par de ruedas, obligada por la resistencia de la estructura, garantiza el movimiento hacia la profundidad de la bóveda, sin movimientos transversales perjudiciales.

El acoplamiento o arreglo de las piezas para la formación del conjunto de sustentación de los elementos que han de formar el arco o bóveda, queda afectado por el tipo y claro del arco, pero la razón esencial del sistema es ofrecer una resistencia adecuada en todas sus partes, conforme a las reacciones o presiones, a la par del avance progresivo de la construcción. De acuerdo con esto, se debe cuidar el diseño de la cimbra y, además procurar evitar que el extradós se levante por la deformación que se produce en ella al iniciar la construcción del arco o bóveda. Para ello conviene, en algunos casos, colocar en la parte de máxima flecha de la cimbra una carga o peso cualquiera, a fin de evitar su deformación.

Para lograr el correcto perfil del intradós del arco o aboveda, generalmente se da a la cimbra una flecha algo mayor que la del arco; flecha que oscila entre $1/80$ a $1/20$ del claro, ya que la madera sufre su propia deformación bajo la carga.

Además de las reglas obligadas del bien construir es necesario que el descimbre se haga, después de transcurrido el tiempo conveniente, tiempo que es función del tamaño del arco, de las cargas que transmite y la calidad del mortero de liga empleando. Este último factor es en realidad el determinante principal de la fecha de descimbrar, ya que debemos permitir su endurecimiento para que adquiera la resistencia mecánica satisfactoria.

Se recomienda no quitar no se quite la cimbra bruscamente, y dejarla durante un periodo de 24 horas. un poco separada del arco para cerciorarse si se produce algún movimiento, pues con asentamientos desiguales en los arcos se corre el peligro o riesgo de que al hincharse una junta, los ladrillos o piedras superiores a ella tiendan a desprenderse o caerse. Para lograr la forma correcta de descimbre las cerchas que deberán descansar sobre los puntales de apoyo a través de cuñas, las cuales se aflojan en forma gradual y uniforme.

Bóvedas cilíndricas, esféricas y sus derivados.

Según la definición, las bóvedas catalogadas como cilíndricas son aquellas engendradas por una recta que se mueve alrededor de otra paralela a ella, a distancia constante, podemos aceptar que ellas adquieren el nombre de la curva de su perfil transversal, tal como sucede con los arcos; por lo tanto, tendremos bóvedas cilíndricas o de cañón de medio punto, peraltadas, rebajadas y escarzanadas. Si el perfil transversal marca una Figura compuesta por tramos de curvas circulares, tendremos las bóvedas cilíndricas, llamadas también de cañón. Las bóvedas esféricas son las que se consideran engendradas por la rotación de una curva no cerrada alrededor de una recta horizontal que la corta en dos

puntos. Si la curva es una semicircunferencia, resulta la esfera; si es una semi-elipse resulta elipsoide, etc.

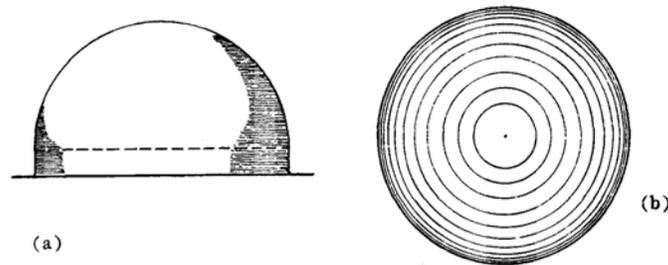


Figura 17

En la Figura 17, se representa en alzado y en planta una bóveda en forma de cúpula, la cual es engendrada por una línea en arco que gira alrededor de un eje vertical, o como ya asentamos, por la rotación de una curva no cerrada alrededor de una recta horizontal que la corta en dos puntos; la planta tiene, por lo tanto, forma circular y su sección transversal depende de la línea del arco generatriz. Estas bóvedas pueden tener la forma semicircular, de arco apuntado o de arco rebajado, etc. Cuando son de sección semicircular se llaman bóvedas esféricas.

Ejecución de Bóvedas

Los materiales para satisfacer la obra de fábrica pueden ser: sillería, ladrillos, mampostería hidráulico y hormigón simple o armado, pero, como en los arcos, nos referimos exclusivamente a los ladrillos o piezas especiales de barro cocido y a su colocación o forma de aparejarlos para lograr la bóveda en cuestión. Cuando se emplea el tabique, el grueso de la bóveda puede ser de 0.07 m, 0.14 m, 0.21 m y 0.28 m, etc. Y los correspondientes aparejos con la observación de que aquí las diferentes hiladas pueden tener como dirección la profundidad de la bóveda (líneas de imposta) o la de su sección transversal.

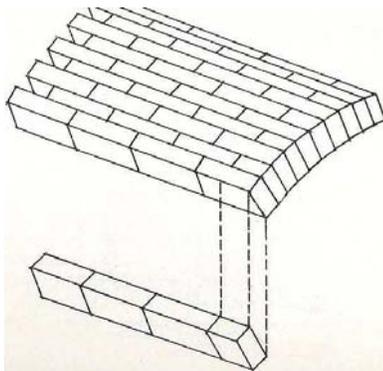


Figura 18

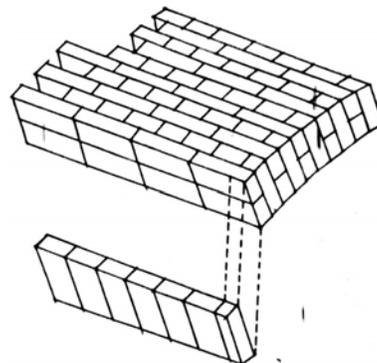


Figura 19



En las Figuras 18 y 19 hemos representado la disposición más sencilla y común de los tabiques en la construcción de bóvedas. En esta disposición o aparejo recto, la dirección de las juntas continuas de las diferentes hiladas es siempre paralela a la línea de imposta siguiendo la profundidad de la bóveda. Como en los arcos, las hiladas se inician en los arranques, y sus correspondientes juntas van cambiando desde la horizontal, en su iniciación, hasta la vertical en la hilada clave. El desfase o cuatrapeo de las piezas origina las convenientes juntas discontinuas, que han de alojarse en planos normales a la línea de imposta.

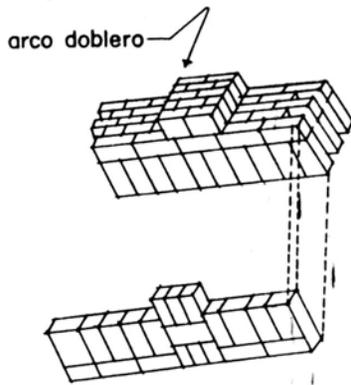


Figura 20

Cuando la bóveda ha de recibir un muro transversal conviene incrementar su rigidez por medio de nervaduras o arcos dobleros, aparejados juntamente con la bóveda Figura 20 y directamente abajo del muro. La Figura 21 representa el aparejo de tabique o ladrillo usado en bóvedas ligeras, llamadas bovedillas estos elementos se seleccionan actualmente con bastante frecuencia, tanto por su ligereza como por su facilidad de construcción. El aparejo puede constar de una o dos hojas o lienzos pero si es de ladrillo Figura 29 y 30, forzosamente constarán de dos hojas, la primera de las cuales se toma o liga con mortero apretado de yeso y, una vez fraguado éste, sirve de cimbra para las hiladas siguientes de la segunda hoja, que se asienta a junta discontinua sobre un mortero de cemento. Estas bovedillas, generalmente de claros pequeños, no requieren sino de una cercha de poco espesor que sirve inicialmente de guía, pues posteriormente la habilidad del operario y el fraguado rápido del mortero apretado de yeso eliminan la necesidad de todo cimbrado.

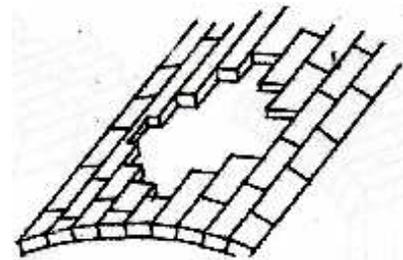
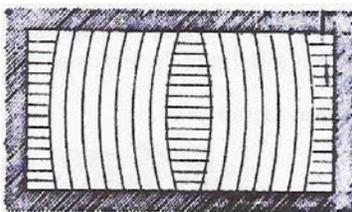
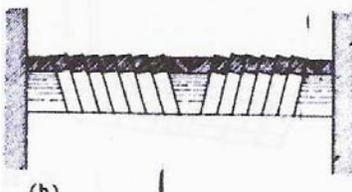


Figura 21



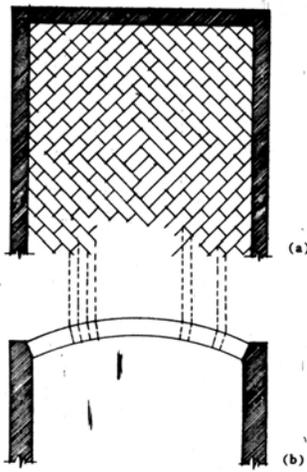
(a)



(b)

Figura 22

La Figura 22 muestra en planta y corte el tipo de aparejo por anillos, muy empleado por los constructores de Bizancio. Consiste en construir la bóveda de cañón por anillos independientes. Para este tipo de bóveda conviene contar con tabique aplanillado o en cuña, ya que a menor luz tanto más forzada ha de ser la forma de la cuña de los tabiques, pero, en cambio, no requiere de cimbra completa, pues basta con una cercha corrediza. Los anillos pueden ser verticales o inclinados hacia las testas o extremos, y la construcción se inicia con los anillos extremos y éstos por los arranques. La parte central se cierra con hiladas de aparejo ordinario y transversal a los anillos; lo mismo se recomienda en los extremos, si los anillos se han construido inclinados.



La Figura 23 representa una bóveda construida con aparejo en diagonal. En este caso las juntas forman un ángulo de 45° con respecto a las líneas de impostas. Este arreglo sirve para aliviar los muros longitudinales, ya que en esta forma el empuje de la bóveda se reparte en los cuatro muros. Además de esta ventaja, resulta otra de carácter constructivo, pues puede prescindirse del cimbrado total; basta con una cercha diagonal que fije la dirección de las hiladas de comienzo en los ángulos de la planta. Como en este aparejo el tabique o ladrillo se coloca de plano, se recomienda solamente en las bóvedas muy rebajadas; de lo contrario, no puede lograrse la curvatura de la bóveda, salvo el caso que se utilicen las piezas por mitad.

Figura 23

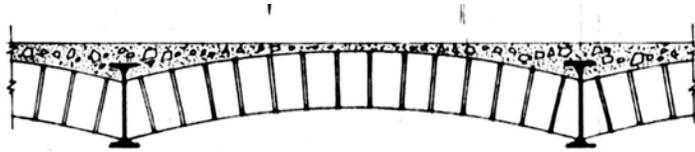


Figura 24

Figura 25

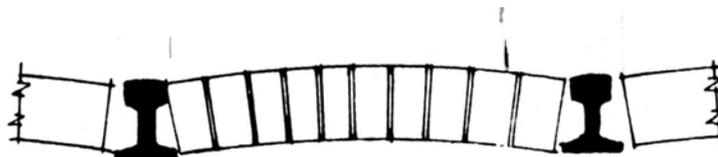
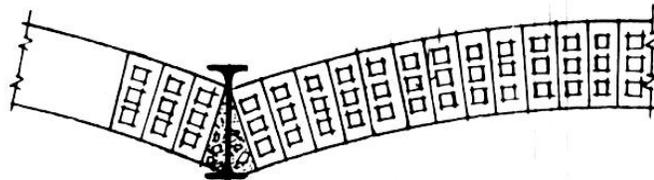


Figura 26

Las Figuras 24, 25 y 26 representan tres soluciones para bovedillas continuas. En la Figura 24, los nervios intermedios son viguetas de acero en "I" y el aparejo se logra con tabique de canto y al hilo, según las profundidades de la bóveda. En la Figura 25 el tabique se ha sustituido por piezas huecas de barro cocido, y en la Figura 26, los nervios son rieles. En todos estos casos, sobre la bóveda se construye el piso horizontal con un vaciado de hormigón o con tierra ligeramente apisonada cubierta con un firme de hormigón.

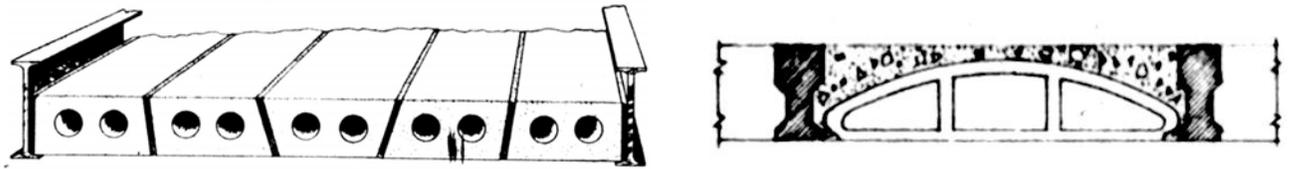


Figura 27

La Figura 27 representa una bóveda plana constituida por nervios "I" y bloques huecos con forma de cuña. La Figura 28 representa una solución lograda con nervios prefabricados de hormigón y piezas huecas especiales que cubren todo el claro. La Figura 29, muestra una solución de doble capa de ladrillo o tabique con nervios prefabricados también de hormigón.



Figura 28

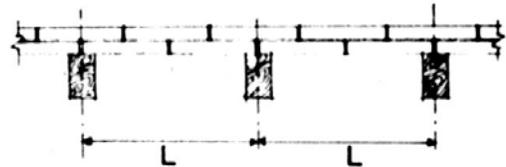


Figura 29

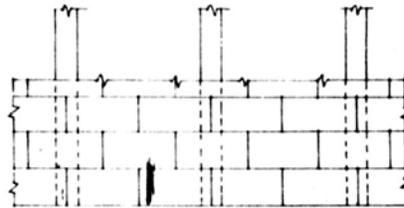


Figura 30

En la Figura 30, se representa, en planta y corte, un tipo de bóveda plana, formada con polines o vigas de madera y dos hojas o capas de ladrillo. La separación máxima entre nervios es de 0.70 m, siendo la separación más común el doble de la longitud de la pieza. Este tipo de bóveda, muy usada para cargas ligeras, no requiere de cimbra alguna, pues la primera hoja se pega con mortero apretado de yeso y basta que el operario sujete momentáneamente la pieza en turno. La segunda hilada se asienta sobre un mortero de cemento, cuidando que el cuatrapeo subsista en una y otra hilada.



Las bóvedas por aristas son un ejemplo clásico del empleo del ladrillo y del tabique, pues por regla general se construyen con estos materiales, empleándose el mortero de cal y cemento como aglutinante. El aparejo preferente es el de espiga, sobre todo cuando se dispone de refuerzo en las aristas o cuando éstas están constituidas por nervios autónomos, ya de piedra o de piezas especiales de barro cocido, en los cuales se apoyan lateralmente los lunetos Figuras. 32 y 33. El trabajo se inicia en las esquinas para terminar con el cierre en el centro. Las distintas hiladas e localizan en planos normales a la curva de la arista y normales al plano de dirección de la misma arista Figura 31. Esta Figura representa la planta de una bóveda por arista, apreciándose las columnas A, B, C y D, de sostén y el aparejo (e) que constituye la bóveda.

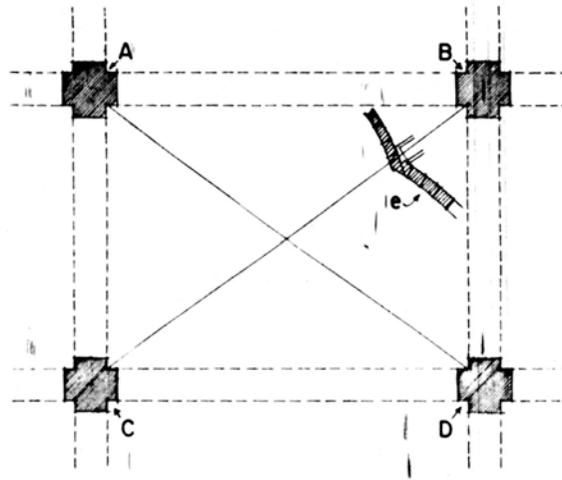


Figura 31

El cuidado de la cimbra debe concentrarse en los arcos diagonales o aristas, pues se requiere de cerchas consistentes, no así en los arcos frontales donde en realidad son formas que sirven de guías y eventualmente pueden suprimirse. El aparejo de las aristas merece un cuidado también especial, pues su línea no debe contener una junta continua. Los ladrillos o tabiques de una hilada de un luneto deberán trabarse con los correspondientes del otro Figura 32.

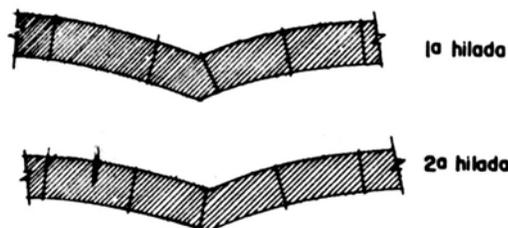


Figura 32



Los refuerzos de las aristas pueden ejecutarse con un aparejo correctamente trabado con los lunetos Figuras 33, o por medio de nervios especiales autónomos como se indica en las Figuras. 34 y 35.

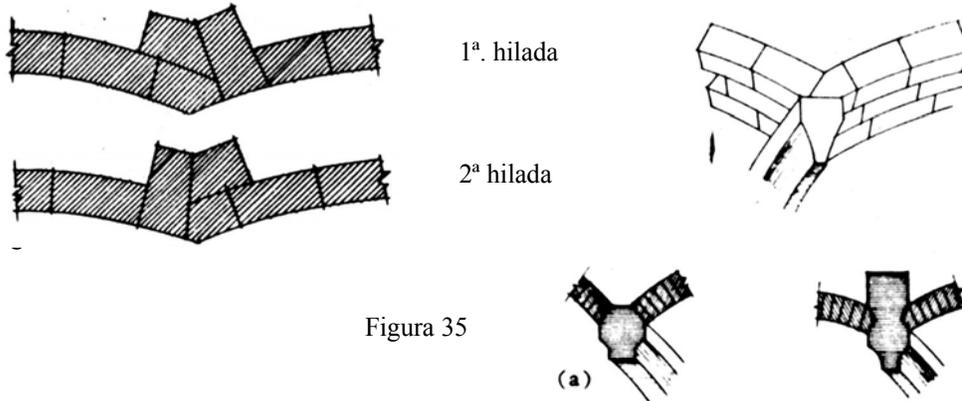


Figura 34

Figura 35

Es conveniente asentar aquí que para la disposición de puertas y ventanas en una bóveda cualquiera y arriba de la línea de imposta, hay necesidad de hacer cortes correspondientes que se cierran con lunetos Figuras 36 y 37, y éstos pueden ser cilíndricos o cónicos, con eje horizontal o inclinado. Generalmente tales lunetos se usan con fines de decoración y pueden practicarse en cualquier tipo de bóvedas y aparejos, haciendo el papel de bóvedas auxiliares.

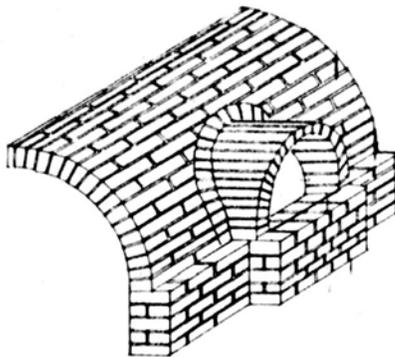


Figura 36

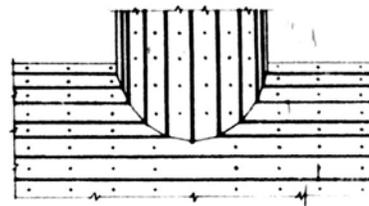


Figura 37

En la Figura 37 se ha dibujado, en planta, el conjunto de la cimbra de una bóveda principal (cañón) y la de la bóveda auxiliar o luneto. La experiencia ha demostrado la conveniencia de que los lunetos se construyan después de la bóveda principal y una vez que ésta haya sufrido su total asiento.

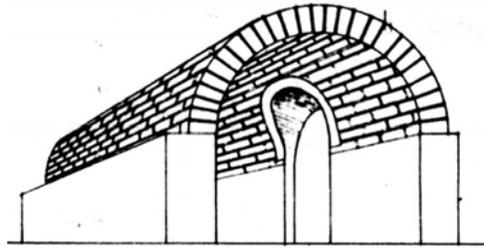
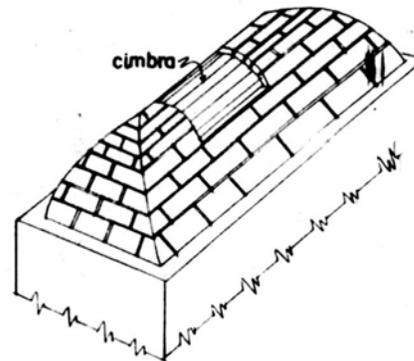


Figura 38

Aunque el cimbrado del conjunto se ejecute simultáneamente, hay que procurar siempre independencia entre ambas; de este modo podremos construir el aparejo de la bóveda y del arco que fija la intersección del luneto Figuras. 36 y 38; descimbrar lo terminado, esperar el asiento y después aparejar las piezas del luneto.

Figura 39

El aparejo de las bóvedas en rincón de claustro no presenta ninguna dificultad, pues el más usado es el aparejo recto Figura 39, aunque también se usa el de espiga o en diagonal. Cuando esto sucede, las hiladas son normales a las aristas y no se requiere la cimbra completa, pues basta con cerchas que sigan la forma de la directriz. En la Figura 39, se ha dibujado en perspectiva una bóveda en rincón de claustro con planta rectangular, en donde el vértice se sustituye por una línea cúspidal. El aparejo es el recto y las hiladas siguen las líneas de impostas en cada témpano. Se ha hecho un pequeño corte superior con el objeto de apreciar el cimbrado, que en este caso es completo.



Como este tipo de bóveda da la sensación de pesantez, se recurre a los refuerzos en las aristas por medio de nervios, o se aligeran con lunetos logrando aberturas con fines decorativos que permiten, además, luz y ventilación.

La construcción de las bóvedas en forma de cúpula Figura 40, se lleva a cabo por medio de hiladas anulares. Puede apreciarse así que no hay necesidad de cimbra alguna ni tampoco es necesario el cierre en la cúspide o vértice pues cada hilada descarga en la inferior y todas en los estribos o arranques.

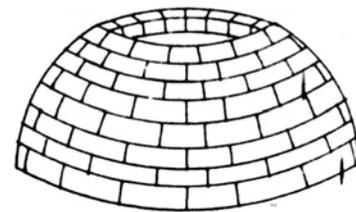


Figura 40



A continuación se presentan algunos datos sobre dimensiones de arcos y bóvedas. Para concluir este estudio sintético sobre arcos y bóvedas, se considera pertinente dar alguna orientación rápida sobre espesores en arcos, bóvedas y estribos de apoyo, pero se recomienda que para casos muy comprometidos deberán considerarse los espesores por medio del cálculo estático.

Guy Bridaux clasifica las bóvedas en cuatro categorías, de acuerdo con la importancia de sus sobrecargas, y recomienda que para los edificios sólo se consideren las tres primeras de la siguiente lista:

1. Las bóvedas ligeras sólo permiten cargas muy reducidas, o solamente su peso propio, como ocurre con las bóvedas que forman techos sin piso superpuesto.
2. Las bóvedas medianas permiten la carga corriente de un piso de habitación (pisos, almacenes).
3. Las bóvedas resistentes son capaces de soportar una gran parte de la construcción, sin choques ni vibraciones excepcionales—por ejemplo, los arcos abiertos en los muros y puentes de caminos con claros cortos.
4. Las bóvedas muy resistentes que se refieren a las grandes obras públicas -los puentes, por ejemplo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO IX. CUANTIFICACIÓN



FES

FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN

NÚMEROS GENERADORES.

PROMOCIÓN							PROTOTIPO	FECHA		NOTAS Y/O CROQUIS		
CONCEPTO							PLANO					
PARTIDA												
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD				
EJE	TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.								
PRELIMINARES:												
LIQNEZA:												
		27.590		17.05			469.73	M2				
TRAZO:												
		27.590		17.05			469.73	M2				
EXCAVACIÓN:												
Z-1	C	26-26	8.851									
	H	26-27	2.203									
	R	26-26	3.703									
	R	24-23	1.275									
	26	C-H	10.290									
	26	R-E	8.803									
	26	C-F	3.295									
	26	O-H	6.276									
	26	O-H	6.276									
		SUB	40.880	0.45	0.38			6.44				M3
Z-2	F	27-26	4.890									
	G	27-26	4.890									
	G	27-26	4.890									
	H	27-26	4.890									
	K	26-26	2.900									
	K	26-26	2.900									
	L	26-26	2.900									
	M	26-26	2.900									
	O	23-24	3.775									
	O	26-23	14.150									
	P	26-24	12.875									
	P	26-23	5.100									
	R	26-26	3.275									
	R	25-24	5.100									
	26	F-H	4.750									
	26	F-H	4.750									
		SUB	122.514	0.60	0.46			33.08				M3
Z-3	H	26-23	11.290									
	M	26-23	11.290									
	26	H-M	8.590									
	23	H-M	10.833									
		SUB	41.883	1.35	0.38			47.83				M3
CT-4	R	26-23	10.120									
	26	SUB	8.970	0.40	0.38			6.21				M3
TOTAL:								93.60	M3			

Tipo y diametro	Area (cm²)	Traslape (cm²)	Peso (Kgm)
Alambres de 1/8" No. 2	0.32	25.00	0.25
Varilla 5/8" No. 25	0.49	27.00	0.39
Varilla 3/8" No. 3	0.71	35.00	0.56
Varilla 1/2" No. 4	1.23	45.00	1.00
Varilla 5/8" No. 5	1.93	90.00	1.56
Varilla 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25
Varilla 1" No. 8	5.03	75.00	3.93

Hoja No. 1 de



NÚMEROS GENERADORES.										FES FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN																																			
PROMOCIÓN CONCEPTO PARTIDA										CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE				PROTOTIPO PLANO		FECHA																													
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN EJE	TRAMO	LONGITUD MTS.	ANCHO MTS.	ALTO MTS.	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																			
CONSOLIDACIÓN DE FONDOS DE CEPAS Y PLANTILLA.										<p>Z-1</p> <p>Z-2</p> <p>Z-3</p> <p>CT-3</p>																																			
Z-1	C	28-2E	6.851																																										
	H	28-2I	2.203																																										
	R	28-2B	3.703																																										
	R	24-23	1.275																																										
	28	C-H	10.290																																										
	28	R-S	6.803																																										
	2E	C-F	3.590																																										
	23	O-R	6.225																																										
		SUB	40.890	0.45				18.39	M2																																				
Z-2	F	27-2E	4.650																																										
	G	27-2E	4.650																																										
	G	27-2E	4.650																																										
	H	27-2E	4.650																																										
	K	26-2E	2.900																																										
	K	26-2E	2.900																																										
	L	26-2E	2.900																																										
	M	26-2E	2.900																																										
	O	23-24	3.775																																										
	O	26-23	14.190																																										
	P	26-24	12.875																																										
	P	26-23	8.100																																										
	R	26-2E	3.875																																										
	R	23-24	8.100																																										
	27	F-H	4.760																																										
	28	H-R	14.251																																										
	28	L	0.525	0.25				6.11	M2																																				
	2E	F-H	4.760																																										
	2E	H-R	8.594																																										
	2E	H-R	8.594																																										
	2E	H-R	8.594																																										
	24	M-O	2.025																																										
	24	O-O	0.975																																										
	24	O-R	5.475																																										
	23	M-O	1.425																																										
		SUB	122.314	0.60				73.51	M2																																				
Z-3	H	26-23	11.290																																										
	M	26-23	11.290																																										
	2E	H-M	8.555																																										
	2E	H-M	10.833																																										
		SUB	41.863	1.35				56.27	M2																																				
CT-4	K	23-23	18.370																																										
	28	H-M	8.390																																										
		SUB	18.270	0.40				7.31	M2																																				
TOTAL:								155.58	M2																																				
RELLENO COMPACTADO:										<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm2)</th> <th>Traslape (cm2)</th> <th>Peso (Kgm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambres de 1/4" No. 2</td> <td>0.32</td> <td>25.00</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/8" No. 2</td> <td>0.49</td> <td>27.00</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/8" No. 3</td> <td>0.71</td> <td>30.00</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1/2" No. 4</td> <td>1.22</td> <td>40.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 5</td> <td>1.93</td> <td>50.00</td> <td>1.58</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/4" No. 6</td> <td>2.84</td> <td>60.00</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1" No. 8</td> <td>3.93</td> <td>75.00</td> <td>3.00</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)	Alambres de 1/4" No. 2	0.32	25.00	0.25	Varilla 3/8" No. 2	0.49	27.00	0.39	Varilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58	Varilla 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00	Varilla 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58	Varilla 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25	Varilla 1" No. 8	3.93	75.00	3.00
Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)																																										
Alambres de 1/4" No. 2	0.32	25.00	0.25																																										
Varilla 3/8" No. 2	0.49	27.00	0.39																																										
Varilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58																																										
Varilla 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00																																										
Varilla 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58																																										
Varilla 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25																																										
Varilla 1" No. 8	3.93	75.00	3.00																																										
Z-1			40.890				0.105	M2	4.29	M3																																			
Z-2			122.314				0.160	M2	22.05	M3																																			
Z-3			41.863				0.838	M2	26.01	M3																																			
CT-2			1.200				0.09	M2	0.11	M3																																			
CT-4			18.370				0.34	M2	6.25	M3																																			
TOTAL:								61.71	M3																																				



NÚMEROS GENERADORES.										FES																																								
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE						PROTOTIPO	FECHA																																										
CONCEPTO							PLANO																																											
PARTIDA							FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN																																											
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																									
	EJE	TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.																																													
EXCAVACIÓN							9160	M3																																										
							61.71	M3																																										
						TOTAL:	31.90	M3																																										
ACARRIO MATERIAL SOBRANTE:							61.71	M3																																										
+ ABUNDAMIENTO 30 %						TOTAL:	80.22	m3																																										
CEMENTACIÓN ZAPATAS	C	28-26	6.851																																															
2-1	H	28-27	2.203																																															
	R	28-26	3.703																																															
	R	24-23	1.275																																															
	28	C/H	10.290																																															
	28	R/S	6.803																																															
	26	O/R	4.290																																															
	28	O/R	14.225																																															
	23	O/R	40.890			TOTAL:	40.89	ML																																										
2-2	F	27-26	4.890																																															
	G	27-26	4.890																																															
	Q	27-28	4.890																																															
	H	27-26	4.890																																															
	K	26-26	2.900																																															
	K	26-26	2.900																																															
	L	26-26	2.900																																															
	M	26-26	2.900																																															
	O	23-24	3.775																																															
	O'	26-23	14.190																																															
	P	26-24	12.875																																															
	P'	26-23	5.100																																															
	R	26-26	3.875																																															
	R	26-24	5.100																																															
	23	M/R	4.290																																															
	26	M/R	14.225																																															
	26	M/R	6.894																																															
	26	M/R	6.894																																															
	24	M/O	2.025																																															
	24	O/O	0.975																																															
	24	O/R	5.475																																															
	23	M/O	1.425			TOTAL:	122.51	ML																																										
2-3	H	28-23	11.290																																															
	M	26-23	11.290																																															
	26	HM	8.890																																															
	23	HM	10.833			TOTAL:	41.883	ML																																										
									<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm²)</th> <th>Traslape (cm²)</th> <th>Peso (Kg/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambres de 14" No. 2</td> <td>0.322</td> <td>26.00</td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 28</td> <td>0.492</td> <td>27.00</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/8" No. 10</td> <td>0.171</td> <td>30.00</td> <td>0.14</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1/2" No. 3</td> <td>0.141</td> <td>30.00</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/4" No. 4</td> <td>1.208</td> <td>40.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1" No. 6</td> <td>1.271</td> <td>50.00</td> <td>1.06</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1 1/4" No. 8</td> <td>1.937</td> <td>60.00</td> <td>1.56</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1 3/8" No. 6</td> <td>2.844</td> <td>60.00</td> <td>2.26</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1" No. 8</td> <td>3.033</td> <td>75.00</td> <td>1.90</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kg/m)	Alambres de 14" No. 2	0.322	26.00	0.23	Varilla 5/8" No. 28	0.492	27.00	0.39	Varilla 3/8" No. 10	0.171	30.00	0.14	Varilla 1/2" No. 3	0.141	30.00	0.11	Varilla 3/4" No. 4	1.208	40.00	1.00	Varilla 1" No. 6	1.271	50.00	1.06	Varilla 1 1/4" No. 8	1.937	60.00	1.56	Varilla 1 3/8" No. 6	2.844	60.00	2.26	Varilla 1" No. 8	3.033	75.00	1.90
Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kg/m)																																															
Alambres de 14" No. 2	0.322	26.00	0.23																																															
Varilla 5/8" No. 28	0.492	27.00	0.39																																															
Varilla 3/8" No. 10	0.171	30.00	0.14																																															
Varilla 1/2" No. 3	0.141	30.00	0.11																																															
Varilla 3/4" No. 4	1.208	40.00	1.00																																															
Varilla 1" No. 6	1.271	50.00	1.06																																															
Varilla 1 1/4" No. 8	1.937	60.00	1.56																																															
Varilla 1 3/8" No. 6	2.844	60.00	2.26																																															
Varilla 1" No. 8	3.033	75.00	1.90																																															
									Hoja No. 3 de																																									



NÚMEROS GENERADORES.										FES FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN																															
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE									PROTOTIPO																															
CONCEPTO										PLANO		FECHA																													
PARTIDA																																									
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																
	EJE TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.																																					
CIMENTACIÓN: CONTRA TERREMOTOS																																									
CT-1	C	26-26	8.830																																						
	H	26-27	3.200																																						
	R	26-26	3.200																																						
	R	26-26	3.200																																						
	26	C-R	10.890																																						
	28	R-S	6.800																																						
	26	C-F	3.890																																						
	23	O-R	6.790																																						
			42.285			TOTAL:	42.28 ML.																																		
CT-2	F	27-26	4.890																																						
	G	27-26	4.890																																						
	O	27-26	4.890																																						
	H	27-26	4.890																																						
	K	26-26	3.890																																						
CT-Z	N	26-26	3.890																																						
	K'	26	0.800																																						
	L	26-26	3.890																																						
	M	26-26	3.890																																						
	S	23-24	4.180																																						
	O'	26-23	14.180																																						
	P	26-24	12.890																																						
	P'	26-23	4.890																																						
	R	26-26	3.890																																						
	R	26-24	4.890																																						
CT-Z'	27	F-H	6.590																																						
	26	H-R	17.400																																						
	26	L	0.800																																						
	26	F-H	6.590																																						
	26	M-R	9.490																																						
	26	M-R	9.490																																						
	24	M-O'	2.890																																						
	24	O-O'	1.420																																						
	24	O-R	6.600																																						
	23	M-O'	2.700																																						
			140.075			TOTAL:	140.08 ML.																																		
CT-3	H	26-23	10.690																																						
	R	26-23	10.690																																						
	26	H-M	9.890																																						
	23	H-M	11.000																																						
			42.267			TOTAL:	42.21 ML.																																		
CT-4	K	26-23	11.920																																						
	26	H-M	9.890																																						
			21.770			TOTAL:	21.77 ML.																																		
									<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm²)</th> <th>Traslape (cm²)</th> <th>Peso (Kgm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambres de 1A" No. 2</td> <td>0.32</td> <td>25.00</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Vanias 5/8" No. 2.5</td> <td>0.49</td> <td>27.00</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Vanias 3/8" No. 3</td> <td>0.71</td> <td>30.00</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td>Vanias 1/2" No. 4</td> <td>1.22</td> <td>40.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Vanias 5/8" No. 5</td> <td>1.93</td> <td>50.00</td> <td>1.56</td> </tr> <tr> <td>Vanias 3/4" No. 6</td> <td>2.84</td> <td>60.00</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Vanias 1" No. 8</td> <td>5.03</td> <td>75.00</td> <td>3.99</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kgm)	Alambres de 1A" No. 2	0.32	25.00	0.25	Vanias 5/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39	Vanias 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.56	Vanias 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00	Vanias 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.56	Vanias 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25	Vanias 1" No. 8	5.03	75.00	3.99
Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kgm)																																						
Alambres de 1A" No. 2	0.32	25.00	0.25																																						
Vanias 5/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39																																						
Vanias 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.56																																						
Vanias 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00																																						
Vanias 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.56																																						
Vanias 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25																																						
Vanias 1" No. 8	5.03	75.00	3.99																																						
									Hoja No. 4 de																																



NÚMEROS GENERADORES.										FES				
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE									PROTOTIPO				
CONCEPTO										PLANO	FECHA			
PARTIDA										FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN				
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS					
EJE	TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.										
ESTRUCTURA: COLUMNAS	H	28-23		3.00	3.00		9.00							
	M	28-23		3.00	3.00		9.00							
							TOTAL:	18.00 ML.						
ESTRUCTURA: TRABES	T-1	27	G-G'	0.800										
		28	K-K'	0.800										
		29	L-L'	0.800										
		29	O-O'	0.800										
		29	Q-Q'	0.800										
		29	R-R'	0.800										
		H	28-27	0.887										
		M	28-28	0.900										
		D	24-23	0.900										
		P	28-24	0.900										
		R	28-28	1.000										
									TOTAL:	11.93 ML.				
		T-2		28	K-L	8.750								
G	27-28			9.300										
G'	27-28			9.300										
K'	28-23			12.300										
O	28-23			12.300										
P	28-24			4.350										
TRIANG.				14.700	2.700									
							TOTAL:	68.40 ML.						
T-3		28	H-M	10.850										
		23	H-M	11.857										
		H	28-23	10.050										
		M	28-23	10.050										
		H-M	28-23	18.974										
							TOTAL:	58.58 ML.						
T-4		CUPLA	23.580	7.50										
							TOTAL:	23.58 ML.						
T-5		28	M-R	10.050										
		28	H-R	7.050										
		28	O-R	7.050										
		28	O-R	7.050										
		28	O-R	7.050										
		28	O-R	7.050										
		P	28-23	7.050										
		R	28-23	7.050										
		R	28-23	12.050										
		O-R	28-28	8.312										
O-R	28-24	9.340												
							TOTAL:	74.30 ML.						
T-6		CUPLA	9.424	3.00	4.00									
							TOTAL:	37.70 ML.						
LOSA									Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kg/m)		
									Alambres de 1R No. 2	0.32	25.00	0.25		
									Ventila 3/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39		
									Ventila 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58		
									Ventila 1/2" No. 4	1.23	40.00	1.00		
									Ventila 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58		
							Ventila 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25				
							Ventila 1" No. 8	5.03	75.00	3.98				
							TOTAL:	211.90 M2.						
										Hoja No. 5 de				



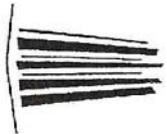
NÚMEROS GENERADORES.										FES																																	
PROMOCIÓN		CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE						PROTOTIPO		FECHA																																	
CONCEPTO								PLANO																																			
PARTIDA										FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN																																	
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																		
	EJE TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.																																							
CADA DE LIGA	26	C-H	11.150																																								
	26	R-S	8.953																																								
	27	F-H	7.150																																								
	28	L-W	13.250																																								
	28	C-O	2.1050																																								
	23	M-O	8.475																																								
	24	M-O	1.425																																								
	24	O-O	1.575																																								
	24	O-R	8.900																																								
	23	M-O	3.000																																								
	23	O-R	8.900																																								
	C	28-28	8.951																																								
	F	27-28	4.350																																								
	G	27-28	4.350																																								
	H	28-28	8.400																																								
	K	28-28	3.350																																								
	K	28-28	1.200																																								
	L	28-28	3.350																																								
	M	28-28	3.350																																								
	O	24-23	2.000																																								
R	28-28	8.800																																									
R	24-23	5.700																																									
		145.485					TOTAL:	145.49 ML																																			
CADA DE INTERMEDIO	26	C-H	11.150																																								
	26	R-S	8.953																																								
	27	F-H	7.150																																								
	28	L-W	13.250																																								
	28	C-O	2.1050																																								
	23	M-O	8.475																																								
	24	M-O	1.425																																								
	24	O-O	1.575																																								
	24	O-R	8.900																																								
	23	M-O	8.150																																								
	C	28-28	8.951																																								
	F	27-28	4.350																																								
	G	27-28	4.350																																								
	G	27-28	4.350																																								
	H	28-28	16.300																																								
	K	28-28	3.350																																								
	K	28-28	1.200																																								
	L	28-28	3.350																																								
	M	28-28	3.350																																								
	O	24-23	2.000																																								
O	28-23	9.350																																									
P	28-23	7.150																																									
R	28-28	8.800																																									
R	28-23	8.800																																									
R	24-23	5.700																																									
		174.180					TOTAL:	174.18 ML																																			
								<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm2)</th> <th>Traslape (cm2)</th> <th>Peso (Kgm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambres de 1# No. 2</td> <td>0.325</td> <td>25.00</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 2.5</td> <td>0.405</td> <td>27.00</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/8" No. 3</td> <td>0.715</td> <td>50.00</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1/2" No. 4</td> <td>1.225</td> <td>80.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 5</td> <td>1.935</td> <td>90.00</td> <td>1.58</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/4" No. 6</td> <td>2.845</td> <td>80.00</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1" No. 8</td> <td>5.035</td> <td>75.00</td> <td>3.98</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)	Alambres de 1# No. 2	0.325	25.00	0.25	Varilla 5/8" No. 2.5	0.405	27.00	0.30	Varilla 3/8" No. 3	0.715	50.00	0.56	Varilla 1/2" No. 4	1.225	80.00	1.00	Varilla 5/8" No. 5	1.935	90.00	1.58	Varilla 3/4" No. 6	2.845	80.00	2.25	Varilla 1" No. 8	5.035	75.00	3.98
Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)																																								
Alambres de 1# No. 2	0.325	25.00	0.25																																								
Varilla 5/8" No. 2.5	0.405	27.00	0.30																																								
Varilla 3/8" No. 3	0.715	50.00	0.56																																								
Varilla 1/2" No. 4	1.225	80.00	1.00																																								
Varilla 5/8" No. 5	1.935	90.00	1.58																																								
Varilla 3/4" No. 6	2.845	80.00	2.25																																								
Varilla 1" No. 8	5.035	75.00	3.98																																								
Hoja No. 8 de																																											



NÚMEROS GENERADORES.										FES			
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE									PROTOTIPO	FECHA		
CONCEPTO										PLANO			
PARTIDA										FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN			
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PREZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS				
	EJE	TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.								
CASTILLO AHOGADO 1 MUÑO	26	C-H			2.40	7.00	16.80						
	26	R-S			2.40	4.00	9.60						
	27	F-H			2.40	4.00	9.60						
	28	K-M			1.50	4.00	6.00						
	28	M-R			0.50	8.00	4.00						
	28	C-O			2.40	10.00	24.00						
	28	C-R			0.50	8.00	4.00						
	28	M-O			2.40	1.00	2.40						
	28	O-R			0.50	8.00	4.00						
	34	M-O			2.40	1.00	2.40						
	24	O-R			0.50	8.00	4.00						
	23	H-O			2.40	4.00	9.60						
	C	26-28			2.40	3.00	7.20						
	F	27-28			2.40	2.00	4.80						
	G	27-28			2.40	2.00	4.80						
	H	28-29			2.40	2.00	4.80						
	I	28-29			2.40	2.00	4.80						
	J	28-29			2.40	2.00	4.80						
	K	28-29			2.40	2.00	4.80						
	L	28-29			2.40	2.00	4.80						
	M	28-29			2.40	8.00	19.20						
	O	28-29			4.10	7.00	28.70						
	P	28-29			2.40	6.00	14.40						
	Q	28-29			2.40	1.00	2.40						
	R	28-29			0.50	7.00	3.50						
							217.46	217.46 ML.					
CASTILLO AHOGADO 2 MUÑO	26	L-M			2.40	2.00	4.80						
	26	F-H			2.40	4.00	9.60						
	26	M-O			2.40	4.00	9.60						
							24.00	24.00 ML.					
									VENTILAS A ESTE ARCO				
MUROS	26	C-H	10.400		2.40		24.96						
	26	R-S	8.500		2.40		20.40						
	27	F-H	8.500	0.28	2.40		20.44						
	28	K-R	17.100	19.06	2.40	0.30	21.66						
	28	L	0.800		2.40		1.94						
	28	C-H-M-R	19.400	18.82	2.40	0.30	27.41						
	28	H-M	9.250	5.68	2.20		14.87						
	28	M-R	7.875	9.54	2.40	0.30	9.03						
	28	M-O	1.275		2.40		3.06						
	28	C-O	1.275	1.88	2.40		3.36						
	28	O-R	8.000	7.92	2.40	0.30	7.20						
	28	H-M	10.500	10.88	2.20		23.18						
	28	M-O	2.700	1.80	2.40		6.48						
	23	O-R	8.000	0.00	0.30		19.00						
	C	26-28	8.250		2.40		19.80						
	F	27-28	4.200		2.40		10.08						
	G	27-28	4.200		2.40		10.08						
	H	28-29	8.100	1.88	2.40		19.98						
	H	28-29	7.950	0.00	2.20		17.40						
										Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kg/m)
									Alambres de 1/4" No. 2	0.32	25.00	0.25	
									Ventila 5/8" No. 2	0.49	27.00	0.39	
									Ventila 3/8" No. 3	0.7	30.00	0.58	
									Ventila 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00	
									Ventila 3/8" No. 5	1.93	50.00	1.58	
									Ventila 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.28	
									Ventila 1" No. 8	5.03	75.00	3.90	
									Hoja No. 8 de				



NÚMEROS GENERADORES.																																										
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE					PROTOTIPO	PLANO	FECHA																																		
CONCEPTO	LOCALIZACIÓN					PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																
PARTIDA	EJE	TRAMO	LONGITUD MTS.	ANCHO MTS.	ALTO MTS.																																					
RELLENO DE TEZONTLE EN AZOTEA						0.98	21.13	32.84	M3.																																	
CHAPLAN EN AZOTEA	27	F-R	21.480																																							
	28	K-Q	11.400																																							
	28	F-R	22.150																																							
	29	M-Q	2.150																																							
	29	M-R	27.850																																							
		DOMO	8.103																																							
	P	27-28	9.850																																							
	Q	27-28	9.000																																							
	H	27-23	22.862																																							
	K	27-26	1.030																																							
	L	28-23	4.524																																							
	M	28-23	11.350																																							
	O	28-23	18.850																																							
	R	27-26	18.050																																							
		CUJRAL 7.50	2.550																																							
		CUJRAL 7.50	2.550																																							
		CUJRAL 3.00	241.325					241.33	ML.																																	
LIMPIEZA DE OBRA							76.40	332.37																																		
							20.20	428.97	M2.																																	
TESO EN PLAFONES							4.85	148.60	M2.																																	
		W.C. HOMBRES ALUMNOS					4.85																																			
		W.C. MUJERES ALUMNOS					4.85																																			
		W.C. MUJERES OFICINAS					1.40																																			
		W.C. HOMBRES OFICINAS					1.40																																			
		ADMINISTRADOR					3.03																																			
		ARCHIVO					3.03																																			
		SECRETARIA, SALA DE ESPERA Y ACCESO					39.56																																			
		DIRECCION					8.47																																			
		SALA DE JUNTAS					8.33																																			
		COCINETA Y ACCESOS BANOS OFICINA					2.40																																			
		AULA DE USOS MULTIPLES					87.59																																			
							148.60	148.60	M2.																																	
APLANADO EN PLAFOND CON MEZCLA							78.20	44.55	M2.																																	
		PASELO CUBIERTO PARA ACCESO ALUFIOS Y SERIOS ALUMNOS					78.20																																			
		PASELO CUBIERTO PARA ACCESO ALUFIOS Y SERIOS ALUMNOS					22.47																																			
		PASELO CUBIERTO ACCESO INTENDENCIA Y BODEGA					3.88																																			
		DUCTO					44.55	44.55	M2.																																	
										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm2)</th> <th>Traslape (cm2)</th> <th>Peso (Kgm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambres de 1/8" No. 2</td> <td>0.32</td> <td>25.00</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 2.5</td> <td>0.49</td> <td>27.00</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/8" No. 3</td> <td>0.71</td> <td>30.00</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1/2" No. 4</td> <td>1.23</td> <td>40.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Varilla 5/8" No. 5</td> <td>1.93</td> <td>60.00</td> <td>1.56</td> </tr> <tr> <td>Varilla 3/4" No. 6</td> <td>2.84</td> <td>80.00</td> <td>2.24</td> </tr> <tr> <td>Varilla 1" No. 8</td> <td>5.03</td> <td>15.00</td> <td>3.93</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)	Alambres de 1/8" No. 2	0.32	25.00	0.25	Varilla 5/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39	Varilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.56	Varilla 1/2" No. 4	1.23	40.00	1.00	Varilla 5/8" No. 5	1.93	60.00	1.56	Varilla 3/4" No. 6	2.84	80.00	2.24	Varilla 1" No. 8	5.03	15.00	3.93
Tipo y diametro	Area (cm2)	Traslape (cm2)	Peso (Kgm)																																							
Alambres de 1/8" No. 2	0.32	25.00	0.25																																							
Varilla 5/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39																																							
Varilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.56																																							
Varilla 1/2" No. 4	1.23	40.00	1.00																																							
Varilla 5/8" No. 5	1.93	60.00	1.56																																							
Varilla 3/4" No. 6	2.84	80.00	2.24																																							
Varilla 1" No. 8	5.03	15.00	3.93																																							
										Hoja No. 11 de																																



NÚMEROS GENERADORES.										FES		
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE						PROTOTIPO	FECHA		FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN		
CONCEPTO							PLANO					
PARTIDA												
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS			
	EJE	MTS.	MTS.	MTS.								
BOQUILLAS DE YESO EN PLAFÓN	W.C. HOMBRES ALUMNOS					8.70						
	W.C. MUJERES ALUMNOS					8.70						
	W.C. MUJERES OFICINAS					3.95						
	W.C. HOMBRES OFICINAS					2.58						
	ADMINISTRADOR					8.80						
	ARCHIVO					8.80						
	SECRETARIA, SALA DE ESPERA Y ACCESO					8.30						
	DIRECCIÓN					8.80						
	SALA DE JUNTAS					8.80						
	COPINETA Y ACCESOS BANDOS OFICINA					4.80						
	AULA DE USOS MÚLTIPLES					25.61						
						101.85		101.85	M2			
	ESPEJO EN BAÑOS	W.C. HOMBRES ALUMNOS					1.87					
		W.C. MUJERES ALUMNOS					1.87					
BAÑO INTENDENCIA 1						0.80						
W.C. HOMBRES OFICINAS						0.70						
W.C. MUJERES OFICINAS						0.70						
						5.94		5.94	M2			
BARNIZ EN CÚPULAS	1/4 ARCO DE 2.47 X 4.35 MTS.					10.78						
	1/4 ARCO DE 2.47 X 4.35 MTS.					10.78						
	1/4 ARCO DE 2.47 X 4.35 MTS.					10.78						
	BAÑO INTENDENCIA 1/2 ARCO 5.42 X 1.85 MTS.					8.94						
	1/4 ARCO DE 1.38 X 3.85 MTS.					5.31						
	1/4 ARCO DE 1.38 X 2.90 MTS.					4.00						
	CÚPULA DE 2.80 MTS.					12.32						
	CÚPULA DE 2.80 MTS.					12.32						
	INTENDENCIA 1/2 ARCO 5.42 X 2.85 MTS.					15.48						
	BODEGA 1/2 ARCO 5.42 X 5.70 MTS.					30.88						
	BODEGA 1/2 ARCO 3.85 X 0.75 MTS.					2.88						
	CÚPULA DE 2.80 MTS.					12.32						
	CÚPULA DE 2.80 MTS.					12.32						
	1/4 ARCO DE 1.38 X 1.85 MTS.					2.88						
	1/4 ARCO DE 1.38 X 2.95 MTS.					4.00						
	CÚPULA DE 1.30 MTS.					80.71						
	AULA DE USOS MÚLTIPLES 2 1/2 ARCO 1.25 X 1.87 MTS.					4.18						
					232.73		232.73	M2				
PASTO EN JARDIN		8.790	1.35				9.11	9.11	M2			
TIERRA PARA JARDIN		8.790	1.35	0.1			0.91	0.91	M2			
									Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kgm)
									Alambres de 1/8" No. 2	0.32	25.00	0.25
									Ventila 5/8" No. 2.5	0.49	27.00	0.39
									Ventila 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58
									Ventila 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00
									Ventila 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58
									Ventila 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25
									Ventila 1" No. 8	5.03	75.00	3.90
									Hoja No. 12 de			



NÚMEROS GENERADORES.																																									
PROMOCIÓN	CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE					PROTOTIPO	FECHA			FES FACULTAD DE EST. SUP. ARAGÓN																															
CONCEPTO						PLANO																																			
PARTIDA																																									
DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PIEZAS	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD	NOTAS Y/O CROQUIS																																
EJE	TRAMO	MTS.	MTS.	MTS.																																					
ZAPATA AISLADA DE 90 X 90 CMS X 30 CM							56.00	PZA																																	
COLUMNAS DE 30 CMS	PA			2.30	50.00		116.00																																		
	PA			3.00	31.00		93.00																																		
							249.00	ML																																	
ESCALERA 1 DE 3.02 X 3.33 MTS.	LOSA DE ORIENTACION				ESCALERA 1		28.75	M2																																	
ESCALERA 2 DE 4.05 X 4.68 MTS.					ESCALERA 2		18.94																																		
ESCALERA 3 DE 4.05 X 3.75 MTS.					ESCALERA 3		18.96																																		
							64.25	M2																																	
	CASTILLOS				ESCALERA 1		34.94	ML																																	
					ESCALERA 2		31.93																																		
					ESCALERA 3		22.78																																		
							89.23	ML																																	
	DALA INTERMEDIA Y DALALIGA				ESCALERA 1		18.78	ML																																	
					ESCALERA 2		18.11																																		
					ESCALERA 3		13.20																																		
							48.07	ML																																	
	MUNOS				ESCALERA 1		63.34	M2																																	
					ESCALERA 2		50.02																																		
					ESCALERA 3		33.18																																		
							146.51	M2																																	
	CASTILLOS AHOGADOS				ESCALERA 1		34.86	ML																																	
					ESCALERA 2		41.34																																		
					ESCALERA 3		26.02																																		
							122.22	ML																																	
	LOSAS PARA ESCALERAS				ESCALERA 1		23.94	ML																																	
					ESCALERA 2		18.53																																		
					ESCALERA 3		11.88																																		
							52.35	ML																																	
									<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo y diametro</th> <th>Area (cm²)</th> <th>Traslape (cm²)</th> <th>Peso (Kgm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alambón de 1/4" No. 2</td> <td>0.32</td> <td>25.00</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 5/16" No. 2</td> <td>0.49</td> <td>27.00</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 3/8" No. 3</td> <td>0.71</td> <td>30.00</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 1/2" No. 4</td> <td>1.22</td> <td>40.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 5/8" No. 5</td> <td>1.93</td> <td>50.00</td> <td>1.58</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 3/4" No. 6</td> <td>2.84</td> <td>60.00</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Vanilla 7/8" No. 8</td> <td>5.03</td> <td>75.00</td> <td>3.90</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kgm)	Alambón de 1/4" No. 2	0.32	25.00	0.25	Vanilla 5/16" No. 2	0.49	27.00	0.39	Vanilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58	Vanilla 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00	Vanilla 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58	Vanilla 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25	Vanilla 7/8" No. 8	5.03	75.00	3.90
Tipo y diametro	Area (cm ²)	Traslape (cm ²)	Peso (Kgm)																																						
Alambón de 1/4" No. 2	0.32	25.00	0.25																																						
Vanilla 5/16" No. 2	0.49	27.00	0.39																																						
Vanilla 3/8" No. 3	0.71	30.00	0.58																																						
Vanilla 1/2" No. 4	1.22	40.00	1.00																																						
Vanilla 5/8" No. 5	1.93	50.00	1.58																																						
Vanilla 3/4" No. 6	2.84	60.00	2.25																																						
Vanilla 7/8" No. 8	5.03	75.00	3.90																																						



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



CAPITULO X. PRESUPUESTO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



Area de Gobierno	138.42	M2.			
Area Usos Múltiples + Bodega	136.36	*			
Servicios Generales	33.25	*			
	308.03	M2.			
			Costo presupuesto Total:	2,609,188.42 =	8,470.57
			Superficie presupuestada:	308.03	
			Costo x M2.	-	8,470.57

CLAVE	AREA	SUPERFICIE	COSTO/M2	TOTAL
I	Area de Gobierno	138.42 M2.	8,470.57	1,172,495.73
II	Area de Diagnostico y Terapia	255.03 *	8,470.57	2,160,248.43
III	Area de Enseñanza	1,502.36 *	8,470.57	12,725,839.41
IV	Area Sociocultural y Recreativa	601.58 *	8,470.57	5,095,723.05
V	Servicios Generales	249.12 *	8,470.57	2,110,187.38
		2,748.51 M2.		
VI	Urbanización General	4,843.45 *	454.43	2,249,423.54
Superficie total:		7,589.96 M2.	Costo Sub-total de la Obra:	\$ 25,513,917.54
+ Honorarios Mínimos Obligatorios para Servicios Profesionales por Proyecto y Dirección Arquitectónica, de acuerdo a Tarifa del Arancel del Colegio de Arquitectos de I.D.F.				4.81% 1,227,219.43
COSTO TOTAL DE LA OBRA:				\$ 26,741,136.98



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
 Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
 Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.
 CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

19/May/2007

Presupuesto							
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%	
I	EDIFICIO DE GOBIERNO, AULA DE USOS MÚLTIPLES, BODEGA Y SANITARIOS SERVICIOS GENERALES.						
01	PRELIMINARES.				30,318.63	1.54	
011	CIMENTACIÓN.				150,469.20	7.63	
02	ELEMENTOS ESTRUCTURALES.				414,865.19	21.04	
03	ALBAÑILERÍA.				768,368.58	38.96	
04	YESERÍA.				19,198.40	0.97	
05	CANCELERÍA.				295,426.18	14.98	
06	VIDRIERÍA.				41,999.64	2.13	
065	CARPINTERÍA.				12,543.59	0.64	
07	PINTURA.				23,832.86	1.21	
08	JARDINERÍA.				976.49	0.05	
09	LIMPIEZAS.				14,599.06	0.74	
10	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA.				67,810.40	3.44	
11	MUEBLES DE BAÑO.				25,954.36	1.32	
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.				105,747.19	5.36	
	Total de EDIFICIO DE GOBIERNO, AULA DE USOS MÚLTIPLES, BODEGA Y SANITARIOS SERVICIOS GENERALES.				1'972,029.77		
	Subtotal de Presupuesto				1'972,029.77		
				Indirectos 32.31 %	637,198.65		
				Total	2'609,188.42		



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
I	EDIFICIO DE GOBIERNO, AULA DE USOS MULTIPLES, BODEGA Y SANITARIOS SERVICIOS GENERALES.					
01	PRELIMINARES.					
010301	Limpieza y deserraje de terreno a mano.	M2	469.73	2.91	1,366.91	0.07
010327	Trazo y nivelación de terreno para desplante de estructura, de 400 a 1200 m2.	M2	469.73	2.79	1,310.55	0.07
010409	Excavación a mano en cepa, incluye afino de taludes y fondo, material seco, tipo II-A, zona A, profundidad de 0.00 a 2.00 mts.	M3	93.60	122.34	11,451.02	0.58
010708	Consolidación de fondos de cepas con pisón de mano.	M2	155.58	4.40	684.55	0.03
010728	Planilla de concreto hecho en obra resistencia normal agregado máximo 3M, f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. de espesor.	M2	155.58	61.34	9,543.28	0.48
010704	Relleno compactado con pisón de mano en cepas de 20 cm. utilizando material producto de la obra.	M3	31.60	35.57	1,134.68	0.06
010895	Acarreo en camión de material mixto, primer kilómetro, carga manual.	M3	60.22	27.48	2,204.45	0.11
010897	Acarreo en camión de material mixto, kilómetro subsecuente, zona urbana (10 kms).	M3	802.20	3.27	2,623.19	0.13
	Total de PRELIMINARES.				30,318.63	
011	CIMENTACIÓN.					
030101	Zapata de cimentación corrida Z-1, incluye cimbra y descimbra, ancho=45 cm, peralte=10 cm., armada con var. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	40.86	155.52	6,354.55	0.32
0301011	Zapata de cimentación corrida Z-2, incluye cimbra y descimbra, ancho=60 cm, peralte=15 cm., armada con var. de 1/2" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	122.51	304.81	37,342.27	1.89
030103	Zapata de cimentación corrida Z-3, incluye cimbra y descimbra, ancho=135 cm, peralte=20 cm., armada con var. de 1/2" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	41.68	833.89	34,760.70	1.76
030117	Contralabe de cimentación CT-1, incluye cimbra y descimbra seccion=15 x 30 cm. reforzada con 4 var. de 3/8" y est. 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	42.29	129.28	5,467.25	0.28
0301171	Contralabe de cimentación CT-2, incluye cimbra y descimbra seccion=20 x 40 cm. reforzada con 6 var. de 1/2" y est. 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	140.08	231.79	32,469.14	1.65
030119	Contralabe de cimentación CT-3, incluye cimbra y descimbra seccion=40 x 80 cm. reforzada con 8 var. de 3/4" + 4 var. de 1/2" y est. 3/8" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	42.21	807.28	34,075.29	1.73
	Total de CIMENTACIÓN.				150,469.20	
02	ELEMENTOS ESTRUCTURALES.					
030210	Columna C-1 en estructura incluye cimbra y descimbra seccion=40 x 80 cm. cimbra aparente reforzada con 8 var. de 1" y est. 3/8" @ 12.5 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	18.00	1,572.64	28,307.52	1.44
0303021	Trabe T-1 en cerramiento puertas incluye cimbra y descimbra seccion = 15 x 30 cm. cimbra aparente reforzada con 4 var. de 3/8" y est. de 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2),	ML	11.89	244.03	2,911.28	0.15



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".					
030302	Trabe T-2 en estructura incluye cimbra y descimbra sección = 15 x 30 cm. cimbra aparente reforzada con 8 var. de 1/2" y est. de 3/4" @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²), concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	ML	68.40	297.92	20,377.73	1.03
03030201	Trabe T-3 en estructura incluye cimbra y descimbra sección = 30 x 50 cm. cimbra aparente reforzada con 8 var. de 1 1/2" + 4 var. de 1/2" y est. de 3/8" @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²), concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	ML	58.58	1,675.57	98,154.89	4.98
03030202	Trabe T-4 en cúpula de 7.50 mts. tipo "L" incluye cimbra y descimbra sección = 30 x 50 cm. y 50 x 25 cm. cimbra aparente reforzada con 12 var. de 1 1/2" y est. de 3/8" @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²), concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	ML	23.99	2,354.23	55,465.86	2.81
03030203	Trabe T-5 en estructura incluye cimbra y descimbra sección = 20 x 35 cm. cimbra aparente reforzada con 8 var. de 1" + 2 var. de 1/2" y est. de 3/8" @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²), concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	ML	74.30	810.78	60,240.95	3.05
03030204	Trabe T-6 en cúpula de 3.00 mts. tipo "L" incluye cimbra y descimbra sección = 20 x 35 cm. y 20 x 35 cm. cimbra aparente reforzada con 12 var. de 1" y est. de 3/8" @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²), concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	ML	37.70	1,144.11	43,132.95	2.19
030410	Losa plana en estructura, perfil = 15 cms., cimbra aparente reforzada con vars. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos, incluye bastones en uniones a los muros @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ²) y concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4".	M2	211.80	501.53	106,274.21	5.39
	Total de ELEMENTOS ESTRUCTURALES.				414,865.19	
03	ALBAÑILERIA.					
040255	Dala de liga, incluye cimbra y descimbra sección 15 x 30 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 20 cm.	ML	145.49	175.26	25,498.58	1.29
0402551	Dala intermedia, incluye cimbra y descimbra sección 15 x 30 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 20 cm.	ML	174.16	175.26	30,523.28	1.55
040305	Sobrepeso por cara aparente de 30 cm. en dalas de liga.	ML	290.98	10.60	3,084.39	0.16
0403051	Sobrepeso por cara aparente de 30 cm. en dalas intermedias.	ML	348.32	10.60	3,692.19	0.19
040483	Castillo de concreto sección 15 x 15 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", cimbra 2 caras, reforzado con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 15 cm.	ML	116.46	138.28	16,104.09	0.82
040484	Castillo de concreto sección 15 x 15 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", cimbra 3 caras, reforzado con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 15 cm.	ML	97.20	148.46	14,235.91	0.72
040611	Sobrepeso por cara aparente de 15 cm. en castillos.	ML	524.52	10.91	5,722.51	0.29
040642	Castillo de concreto ahogado en muro de block de perf. vertical muro de 14 cm. (en 1 hueco) conc. $f_c=200$ kg/cm ² -3/4" ref. con 1 varilla r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas.	ML	217.46	35.67	7,756.80	0.39
040646	Castillo de concreto ahogado en muro de block de perf. vertical muro de 14 cm. (en 2 huecos) conc. $f_c=200$ kg/cm ² -3/4" ref. con 2 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas.	ML	24.00	61.57	1,477.68	0.07
041012	Muro de block hueco de barro comprimido marca sta. Julia esmaltado 2 caras hueco vertical 10 x 14 x 20 cm. en 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:4 refuerzo a/c 4 hiladas acabado aparente.	M2	371.71	482.37	179,301.75	9.09
040758	Sobrepeso por cara de acabado aparente en muro de block de 14 cm de espesor.	M2	371.71	19.61	7,288.23	0.37



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
041439	Piso de concreto armado de 10 cm. de espesor concreto hecho en obra $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$, agregado máximo 3/4" refuerzo = malla 6x6-10/10 acabado escobillado.	M2	389.30	174.14	67,792.70	3.44
041579	Piso de loseta interceramic modelo Roma de 30 x 30 cm. asentado con cemento crest incluye lechadeado.	M2	284.26	258.53	73,774.00	3.74
041977	Recubrimiento en muros de baño con azulejo interceramic modelo Roma de 20 x 20 cm. asentado con cemento crest, incluye lechadeado.	M2	11.39	271.72	3,094.89	0.16
041755	Aplanado fino en losas a regla y nivel con mortero cemento-arena 1:4 espesor promedio = 2.5 cm incluye repellido pulido con plana	M2	44.55	82.75	3,686.51	0.19
042101	Colocación de cancelería de aluminio con taquete y tornillo	M2	126.34	30.47	3,848.58	0.20
042103	Colocación y amacizado de marcos metálicos (chambranas) para puertas con mortero cemento-arena 1:4.	PZA	25.00	143.46	3,586.50	0.18
042106	Colocación y amacizado de tapa de registro de 40 x 60 cm. con mortero cemento-arena 1:4.	PZA	5.00	78.02	390.10	0.02
042109	Colocación y amacizado de base para calentador con mortero cemento-arena 1:4.	PZA	1.00	36.72	36.72	0.00
042111	Colocación y amacizado de accesorios para baño de empotrar con mortero cemento-arena 1:4.	JGO.	8.00	39.85	318.80	0.02
042117	Colocación y amacizado de coladeras con mortero cemento-arena 1:4.	PZA	9.00	62.49	562.41	0.03
0304101	Cúpula de 7.50 mts. de diámetro x 3.75 mts. de alto de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	1.00	57,748.56	57,748.56	2.89
0304102	Cúpula de 3.00 mts. de diámetro x 1.50 mts. de alto de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	4.00	8,234.80	36,939.20	1.87
0304103	Boveda un cuarto de medio cañón de 1.00 mts. de ancho x 1.00 mts. de alto y 6.15 mts. de largo de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	2.00	6,313.39	12,626.78	0.64
0304104	Boveda de medio cañón de 3.50 mts. de diámetro x 1.75 mts. de alto y 11.55 mts. de largo de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	1.00	41,501.06	41,501.06	2.10
0304105	Boveda un cuarto de medio cañón de 1.80 mts. de ancho x 1.80 mts. de alto y 4.65 mts. de largo de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	2.00	8,594.31	17,188.62	0.87
0304106	Boveda de medio cañón de 1.00 mts. de diámetro x 0.50 mts. de alto y 1.35 mts. de largo de tabique de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm. acabado común.	Pza.	2.00	1,385.55	2,771.10	0.14
04025502	Dala de remale azotea, incluye cimbra y descimbra sección 15 x 30 cm., concreto $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ -3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 20 cm.	Ml	83.67	175.26	14,864.00	0.74
042205	Impermeabilización en azotea con 3 capas de emulsión asfáltica entrelasada con dos capas de filtro asfáltico, acabado con arena.	M2	470.14	126.07	59,270.55	3.01
042304	Relleño de tezontle en azotea incluye letrado y apisonado.	M3	32.84	283.88	9,322.62	0.47



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
 Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
 Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
042305	Enfrentado en azotea de 3 cm. de espesor con mortero cemento calhidra-arena 1:1.8.	M2	470.14	48.43	22,768.88	1.15
042310	Enladrillado en azotea con ladrillo de barro común de 1.5 x 12.5 x 23.5 cm. acabado común asentado con mortero cemento-arena 1.5 incluye escobillado con lechada cemento-gris-agua.	M2	211.80	118.06	25,018.91	1.27
042335	Chalfán de 10 x 10 cm. en concreto f'c=100 kg/cm2 resistencia normal agregado máximo 3A".	M	241.33	32.68	7,886.66	0.40
042402	Tendido de tubo de concreto simple de 15 cm. juntas con mortero cemento-arena 1:4 no incluye ni excavación ni relleno.	M	57.48	50.73	2,916.47	0.15
042411	Registro de 0.40 x 0.80 x 1.00 mts. (int) de tabique rojo recocido en 13 cm. juntas con mortero cemento-arena 1:4 acabado pulido plantilla de concreto f'c=150 kg/cm2.	PZA	5.00	760.45	3,802.25	0.19
050819	Limpieza general durante la obra incluye acameos de escombros, etc.	M2	428.97	5.05	2,166.30	0.11
Total de ALBAÑILERÍA.					768,368.58	
04	YESERÍA.					
050106	Aplanado de yeso en losas a nivel y regla de 1.5 cm. de espesor promedio con mortero yeso cemento-agua.	M2	148.60	52.91	7,862.43	0.40
050117	Boquilla de yeso en muros, columnas y trabes, aristas boleadas.	M	101.65	27.19	2,768.30	0.14
050122	Tirol en losas sobre aplanado de yeso con pasta calhidra-cemento blanco, polvo de mármol acabado planchado.	M2	148.60	57.38	8,526.67	0.43
Total de YESERÍA.					19,158.40	
05	CANCELERÍA					
050225	Ventana corrediza con una hoja corrediza de aluminio anodizado natural de 3".	M2	113.65	1,960.65	22,827.67	11.30
050224	Puerta de aluminio anodizado natural construida con perfiles de 1 3/4" x 1 3/4" de 0.90 x 2.20 mts., incluye herrajes.	PZA	17.00	2,378.58	40,436.03	2.05
050223	Puerta de acceso principal de 2.00 x 2.20 mts. construida con perfiles de aluminio anodizado de 1 3/4" x 1 3/4" incluye 2 hojas de doble acción 2 bisagras hidráulicas y demás herrajes.	PZA	4.00	8,040.57	32,162.28	1.63
Total de CANCELERÍA.					295,426.18	
06	VIDRERÍA					
050904	Suministro y colocación de vidrio especial tapiz 6 mm.	M2	41.50	338.91	14,064.77	0.71
050911	Suministro y colocación de cristal flotado claro de 6 mm. grupo 1 medida máxima 1.80 x 2.50 mts.	M2	72.15	327.51	23,628.85	1.20
050950	Suministro y colocación de luna de cristal flotado claro 6 mm. grupo 1 medida máxima 1.80 x 2.50 mts.	M2	5.94	724.75	4,305.02	0.22
Total de VIDRERÍA.					41,999.64	
065	CARPINTERÍA					
CO262204	Suministro y colocación de vigas de madera de 4" x 8" x 16', incluye preparación con festermicide y preparación de la superficie para recibir bamiz polyform acabados mate.	Pza.	8.81	1,423.78	12,543.58	0.64
Total de CARPINTERÍA.					12,543.58	
07	PINTURA.					
050867	Suministro y aplicación de bamiz marino sobre cúpulas por el interior en el tabique aparente. incluye dos manos.	M2	232.73	78.27	18,215.78	0.92
050806	Suministro y aplicación de pintura vinílica virimex sobre losas	M2	148.60	37.80	5,617.08	0.28



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19/May/2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	de tiról planchado, incluye una mano de sellado y dos manos de pintura.					
	Total de PINTURA.				23,832.86	
08	JARDINERÍA.					
050701	Tendido y acomodado de tierra vegetal en una capa de 15 cm. de espesor.	M3	0.91	324.19	295.01	0.01
050702	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de pasto alfombra en rollo no incluye tierra vegetal.	M2	9.11	31.66	289.24	0.01
050709	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de árbol de fresno de 3.00 mts. no incluye tierra vegetal.	PZA	2.00	195.62	391.24	0.02
	Total de JARDINERÍA.				976.49	
09	LIMPIEZAS.					
050801	Limpieza recubrimientos de materiales vidriados (azulejos, cistillas, etc.) en muros con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático.	M2	11.39	8.06	92.03	0.00
050802	Limpieza recubrimientos de materiales vidriados (azulejos, cistillas, etc.) en pisos con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático.	M2	284.26	6.65	1,890.33	0.10
050808	Limpieza de recubrimientos de materiales con acabado de barro esmaltado en muros con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático.	M2	743.42	7.65	5,687.16	0.29
050815	Limpieza de muebles sanitarios con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático.	PZA	17.00	13.13	223.21	0.01
050816	Limpieza de accesorios de baño con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático.	JGO	7.00	9.83	68.81	0.00
050817	Limpieza de vidrio con agua y jabón por ambas caras.	M2	113.65	6.34	720.54	0.04
050818	Limpieza de espejos con agua y jabón.	M2	5.94	5.07	30.12	0.00
050819	Limpieza general durante la obra incluye acameos de escombros, etc.	M2	428.97	5.05	2,166.30	0.11
050820	Limpieza final de la obra con solución agua, detergente en polvo y ácido muriático incluye pisos, muros, vidrios etc.	M2	428.97	8.58	3,680.56	0.19
	Total de LIMPIEZAS.				14,559.06	
10	INSTALACIÓN HIDROSANTARIA.					
100001	Suministro e instalación de alimentación de agua con tubería y conexiones de cpvc, y desagües de p.v.c. en w.c.	SAL.	8.00	1,013.94	8,111.52	0.41
100002	En lavabo.	SAL.	7.00	1,013.94	7,097.58	0.36
100003	En regadera.	SAL.	1.00	1,013.94	1,013.94	0.05
100005	En fregadero.	SAL.	1.00	1,013.94	1,013.94	0.05
100009	En calentador.	SAL.	1.00	1,013.94	1,013.94	0.05
100010	Cuadro de alimentación con tubería y conexiones de cpvc de 13 mm., incluye medidor, válvula de compuerta y llave de nariz de bronce.	SAL.	1.00	949.12	949.12	0.05
100011	Ramaleo riego de jardín con tubo de cpvc de 13 mm, incluye 3 llaves de nariz.	LOTE.	1.00	4,369.39	4,369.39	0.22
100012	Alimentación de sistema con tubería y conexiones de cpvc de 13 mm, incluye válvula flotador.	LOTE.	1.00	861.21	861.21	0.04
100013	Ramaleo de sistema a equipo de hidroneumático con tubería y conexiones de cpvc de 38 mm.	LOTE	1.00	1,143.71	1,143.71	0.06



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19/May/2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
1000016	Ramaleo de equipo de hidroneumático a muelles y calentador con tubería y conexiones de cpvc de 38 mm.	LOTE	1.00	7,004.67	7,004.67	0.36
1000017	Suministro y colocación de coladera de baño tipo helvex mod. 25.	PZA	8.00	786.84	6,294.72	0.32
1000020	Suministro y colocación de coladera de perfil salida de 10 cms. tipo helvex mod. 4854 en azotes.	PZA	9.00	1,014.04	9,126.36	0.46
1000024	Suministro e instalación de equipo de hidroneumático para el funcionamiento de 52 servicios que se compone de motobomba tipo centrífuga horizontal de 5 h.p., tanque de diafragma de 450 lbs. vertical y tablero de control automático.	LOTE	1.00	17,820.40	17,820.40	0.80
1000025	Bajada de aguas negras y pluviales con tubería y conexiones de p.v.c. de 100 mm.	ML	27.00	73.70	1,989.90	0.10
Total de INSTALACIÓN HIDROSANITARIA.					67,810.40	
11	MUEBLES DE BAÑO.					
1200002	Suministro e instalación de w.c. marca vitromex modelo marathón blanco, incluye asiento con tapa económico, pipas y junta prohel.	PZA	8.00	888.32	7,106.56	0.36
12000021	Suministro y colocación de mingitorio marca ideal standard modelo niagara color blanco.	PZA	1.00	1,348.02	1,348.02	0.07
1200003	Suministro y colocación de lavabo marca vitromex modelo marathón blanco, incluye mezcladora marca helvex línea tritón.	PZA	3.00	651.22	1,953.66	0.10
1200004	Suministro y colocación de lavabo ovalín con base de mármol travertino con zócalo y faldón, incluye cespel y llave mezcladora marca helvex línea rhodas llaveros separados.	PZA	4.00	2,306.73	9,226.92	0.47
1200005	Suministro e instalación de regadera tipo económica marca urea, incluye brazo, chapetón y llaves individuales marca helvex línea tritón.	PZA	1.00	1,568.22	1,568.22	0.08
1200008	Suministro e instalación de calentador tipo calorex tipo G-40 de 132 lbs., incluye válvula de alivio.	PZA	1.00	3,555.53	3,555.53	0.18
1200009	Suministro y colocación de accesorios de baño de porcelana marca vitromex modelo marathón blancos.	JGO.	5.00	238.09	1,195.45	0.06
Total de MUEBLES DE BAÑO.					25,964.36	
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.					
071689	Unidad fluorescente completa gabinete de empotrar de 2 x 38 watts. 122 cm. suministro y colocación.	PZA	26.00	415.56	10,804.56	0.55
071710	Reflector incandescente (spot) para interior 125 volts 75 watts. Suministro y colocación	PZA	16.00	26.67	426.72	0.02
071714	Reflector incandescente (spot) para interperie 125 volts 75 watts. Suministro y colocación	PZA	19.00	27.67	525.73	0.03
07164018	Suministro e instalación eléctrica, con tubería conduit galv. pared delgada mca. Júpiter de 13 mm. cajas, chulupas y tapas galv. mca. Patricio Sordo, conductores de cable de cobre tipo vinamyl 900, 600 volts. cal. 12-14 deslizante y resistente al fuego mca. Condumex , accesorios marca Legrand tipo Prestigio, en salida lamparas.	SAL	61.00	838.10	51,124.10	2.59
07164016	Suministro e instalación eléctrica, con tubería conduit galv. pared delgada mca. Júpiter de 13 mm. cajas, chulupas y tapas galv. mca. Patricio Sordo, conductores de cable de cobre tipo vinamyl 900, 600 volts. cal. 12-14 deslizante y resistente al fuego mca. Condumex , accesorios marca Legrand tipo Prestigio, en salida contacto doble polarizado.	SAL	36.00	877.73	31,598.28	1.60
07250202	Suministro e instalación eléctrica, con tubería conduit galv.	SAL	1.00	537.46	537.46	0.03



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
 Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
 Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	pared delgada mca. Júpiter de 13 mm. cajas, chalupas y tapas galv. mca. Patricio Sordo, conductores de cable de cobre tipo vinafel 900, 600 volts. cal. 12-14 deslizante y resistente al fuego mca. Condumex , accesorios Legrand tipo Prestigio, en salida para conectar equipo hidroneumático.					
07250203	Suministro e instalación eléctrica, con tubería conduit galv. pared delgada mca. Júpiter de 13 mm. cajas, chalupas y tapas galv. mca. Patricio Sordo, conductores de cable de cobre tipo vinafel 900, 600 volts. cal. 12-14 deslizante y resistente al fuego mca. Condumex , accesorios Legrand tipo Prestigio, en salida para conectar motobomba de 5 h.p.	SAL	1.00	472.08	472.08	0.02
07250207	Suministro e instalación eléctrica, con tubería conduit galv. pared delgada mca. Júpiter de 13 mm., en salida para conectar botón de timbre o interfón.	SAL	1.00	428.43	428.43	0.02
072165	Registro telefónico de lamina calibre 16 con tapa embisagrada 30 x 30 x 13 cm. suministro e instalación.	PZA	1.00	252.70	252.70	0.01
07250208	Suministro e instalación acometida eléctrica, desde el medidor al tablero de distribución con tubería conduit galv. pared delgada mca. Júpiter de 13 mm. cajas, chalupas y tapas galv. mca. Patricio Sordo, conductores de cable de cobre tipo vinafel 900, 600 volts. cal. 10 deslizante y resistente al fuego mca. Condumex.	SAL	1.00	3,953.65	3,953.65	0.20
072143	Suministro e instalación de salida telefónica.	PZA	8.00	311.79	2,494.32	0.13
07214301	Suministro e instalación de salida t.v.	PZA	2.00	268.13	536.26	0.03
071590	Suministro y colocación de interruptor termomagnético sd 15-50 amp. 2 polos enchufable.	PZA	8.00	152.19	1,217.52	0.06
071502	Suministro y colocación de centro de carga sd qp-8 3 hilos 8 circuitos	PZA	1.00	864.47	864.47	0.04
07163502	Suministro y colocación de tierra física con varilla de tierra de 3.05 mb. de 13 mm.	PZA	1.00	510.91	510.91	0.03
Total de INSTALACIÓN ELÉCTRICA.					105,747.19	
Total de EDIFICIO DE GOBIERNO, AULA DE USOS MÚLTIPLES, BODEGA Y SANITARIOS SERVICIOS GENERALES.					1'972,029.77	
Subtotal de Presupuesto					1'972,029.77	
					Indirectos 32.31 %	637,158.65
					Total	2'609,188.42



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.
CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

19May2007

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
I	URBANIZACION GENERAL.					
01	BARDA PERIMETRAL DE ACCESO DE 0.60 X 3.00 MTS. DE ALTURA..				142,062.39	6.32
021	BARDA PERMETRAL DE 0.15 X 3.00 MTS. DE ALTURA.				513,549.83	22.83
031	ANDADORES CUBIERTOS.				776,606.78	34.52
041	PATIO.				228,318.81	10.15
051	AREA ESCALERAS.				192,912.28	8.58
061	AREAS JARDINADAS.				123,666.71	5.50
071	ESTACIONAMIENTO PATIO ACCESO.				272,306.66	12.11
	Total de URBANIZACION GENERAL.				2'249,423.46	
	Total de Presupuesto				2'249,423.46	



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
I	URBANIZACION GENERAL.					
01	BARDA PERIMETRAL DE ACCESO DE 0.60 X 3.00 MTS. DE ALTURA..					
010327	Trazo y nivelación de terreno para despiante de estructura, de 400 a 1200 m2	M2	43.24	2.79	120.64	0.01
010409	Excavación a mano en cepa, incluye afine de taludes y fondo, material seco, tipo II-A, zona A, profundidad de 0.00 a 2.00 mts.	M3	8.87	122.34	1,085.16	0.06
010708	Consolidación de fondos de cepas con pisón de mano.	M2	25.34	4.40	111.50	0.01
010728	Planilla de concreto hecho en obra resistencia nominal agregado máximo 3/4", f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. de espesor.	M2	25.34	61.34	1,554.36	0.09
010704	Relleno compactado con pisón de mano en cepas de 20 cm. utilizando material producto de la obra.	M3	1.48	35.57	52.64	0.00
010895	Acameo en camión de material mixto, primer kilómetro, carga manual.	M3	9.61	27.48	264.08	0.02
010897	Acameo en camión de material mixto, kilómetro subsecuente, zona urbana (10 kms).	M3	96.07	3.27	314.15	0.02
03010102	Zapata de barda doble para muro de 60 cm, incluye cimbra y descimbra, ancho=60 cm, penalti=10 cm., armada con var. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	42.24	220.67	9,321.10	0.55
03011701	2 Contratrabes de cimentación CT-1, incluye cimbra y descimbra seccion=20 x 30 cm, reforzada con 4 var. de 3/8" y est. 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	42.24	280.51	11,848.74	0.70
04093801	Muro de block de concreto mediano de 20 x 20 x 40 cm en 20 cm de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:4 incluye refuerzo horizontal de escalerilla a cada 2 hiladas	M2	131.62	357.46	47,048.89	2.77
040996	Sobrepeso por cara de acabado aparente en muro de block de 20 cm de espesor	M2	293.28	17.65	4,999.89	0.29
040854	Castillo de concreto ahogado en muro de block o tabique de perf. Vertical muro de 20 cm (en 1 hueco) conc. F'c=200 kg/cm2-3/4" ref. Con 1 varilla r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas	M	189.00	40.61	7,675.29	0.45
040858	Castillo de concreto ahogado en muro de block o tabique de perf. Vertical muro de 20 cm (en 2 huecos) conc. F'c=200 kg/cm2-3/4" ref. Con 2 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas	M	72.00	75.96	5,469.12	0.32
010704	Relleno compactado con pisón de mano en cepas de 20 cm. utilizando material producto de la obra.	M3	23.65	35.57	841.23	0.05
CO114406	Suministro y colocación de reja con perfil tubular de 2" @ 5 cms. en forma vertical y solera de 1/4" x 2" dos en sentido horizontal, incluye soldadura y acabado oxidado viejo.	M2	11.70	868.18	11,561.71	0.68
CO2702	Cuadrícula en ventanas a base de tubular de 2", soldadas a hueco, incluye habilitado, hechura, desperdicio y herrajes.	M2	6.75	755.95	5,102.66	0.30
	Total de BARDA PERIMETRAL DE ACCESO DE 0.60 X 3.00 MTS. DE ALTURA..				107,371.16	
021	BARDA PERMETRAL DE 0.15 X 3.00 MTS. DE ALTURA.					
010327	Trazo y nivelación de terreno para despiante de estructura, de 400 a 1200 m2	M2	303.54	2.79	846.88	0.05
010409	Excavación a mano en cepa, incluye afine de taludes y fondo.	M3	47.81	122.34	5,849.08	0.34



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	material seco, tipo II-A, zona A, profundidad de 0.00 a 2.00 mts.					
010708	Consolidación de fondos de cepas con pisón de mano.	M2	136.59	4.40	601.00	0.04
010728	Planilla de concreto hecho en obra resistencia normal agregado máximo 3M ³ , f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. de espesor.	M2	136.59	61.34	8,378.43	0.49
010704	Relleno compactado con pisón de mano en cepas de 20 cm. utilizando material producto de la obra.	M3	15.94	35.57	566.89	0.03
010895	Acameo en camión de material mixto, primer kilómetro, carga manual.	M3	41.44	27.48	1,138.77	0.07
010897	Acameo en camión de material mixto, kilómetro subsecuente, zona urbana (10 kms).	M3	414.36	3.27	1,354.86	0.08
030101	Zapata de cimentación corrida Z-1, incluye cimbra y descimbra, ancho=45 cm. penite=10 cm., armada con var. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	303.54	155.52	47,206.54	2.78
030117	Contralabe de cimentación CT-1, incluye cimbra y descimbra sección=15 x 30 cm. reforzada con 4 var. de 3/8" y est. 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	ML	303.54	129.28	39,241.65	2.31
040882	Muro de block de concreto ligero de 15 x 20 x 40 cm en 15 cm de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:4 incluye refuerzo horizontal de escalerilla a cada 2 hiladas	M2	849.91	141.25	120,049.79	7.08
040895	Sobreprecio por cara de acabado aparente en muro de block de 15 cm de espesor	M2	1,699.82	17.65	30,001.82	1.76
040483	Castillo de concreto sección 15 x 15 cm, concreto f'c=200 kg/cm2-3/4", cimbra 2 caras, reforzado con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 15 cm.	ML	294.00	138.28	40,854.32	2.39
040811	Sobreprecio por cara aparente de 15 cm. en castillos.	ML	588.00	10.91	6,415.08	0.38
040842	Castillo de concreto ahogado en muro de block o tabique de perf. vertical muro de 15 cm. (en 1 hueco) conc. F'c=200 kg/cm2-3/4" ref. con 1 varilla r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas.	ML	562.80	35.67	20,075.08	1.18
040846	Castillo de concreto ahogado en muro de block o tabique de perf. vertical muro de 15 cm. (en 2 huecos) conc. F'c=200 kg/cm2-3/4" ref. con 2 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas.	ML	8.40	61.57	517.19	0.03
040242	Dala de liga, incluye cimbra y descimbra sección = 15 x 20 cm, concreto f'c=150 kg/cm2-3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 25 cm	M	303.54	145.20	44,074.01	2.59
040803	Sobreprecio por cara aparente de 20 cm en dalas	M	607.08	7.53	4,571.31	0.27
CO114406	Suministro y colocación de reja con perfil tubular de 2" @ 5 cms. en forma vertical y solera de 1/4" x 2" dos en sentido horizontal, incluye soldadura y acabado oxidado viejo	M2	16.80	988.18	16,601.42	0.98
	Total de BARRA PERIMETRAL DE 0.15 X 3.00 MTS. DE ALTURA.				388,144.32	
031	ANDADORES CUBIERTOS.					
010327	Trazo y nivelación de terreno para desplante de estructura, de 400 a 1200 m2	M2	533.18	2.79	1,487.57	0.09
010409	Excavación a mano en cepa, incluye afine de taludes y fondo. material seco, tipo II-A, zona A, profundidad de 0.00 a 2.00 mts.	M3	16.13	122.34	1,973.34	0.12



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19/May/2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
010708	Consolidación de fondos de cepas con pisón de mano.	M2	35.84	4.40	157.70	0.01
010728	Plantilla de concreto hecho en obra resistencia nominal agregado máximo 3/4", f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. de espesor.	M2	35.84	61.34	2,198.43	0.13
03011702	Zapata aislada para columnas de 80 cm, incluye cimbra y descimbra, ancho=80 cm, peralte=15 cm., armada con var. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	Pza	56.00	330.37	18,500.72	1.09
03011703	Dado para columna, incluye cimbra y descimbra seccion=40 x 40 cm, reforzada con 8 var. de 3/8" y est. 1/4" @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2) y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4".	Pza	56.00	205.01	11,480.56	0.68
030219	Columna en estructura incluye cimbra y descimbra circular 30 cm diámetro cimbra sordubo reforzada con 8 var. de 3/8" y est. de 1/4" @ 12.5 cms. y concreto f'c=200 kg/cm2-3/4"	ML	249.80	362.96	90,867.41	5.33
010704	Refino compactado con pisón de mano en cepas de 20 cm, utilizando material producto de la obra.	M3	5.38	35.57	191.37	0.01
010895	Acameo en camión de material mixto, primer kilómetro, carga manual.	M3	13.98	27.48	384.17	0.02
010897	Acameo en camión de material mixto, kilómetro subsecuente, zona urbana (10 kms).	M3	139.80	3.27	457.15	0.03
03310702	Guarnición de paloma de 70 Lts./ML, con concreto hecho en obra f'c=150 Kg./Cm2, agr. max. 3/4"	ML	160.67	105.68	16,979.61	1.00
033139	Banqueta de concreto simple f'c= 150 kg/cm2, agr. max. 3/4" de 8 cm. de espesor acabado escobillado.	M2	354.47	99.38	35,227.23	2.07
030410	Losa plana en estructura, peralte = 15 cms., cimbra aparente reforzada con vars. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos, incluye bastones en uniones a los muros @ 15 cms. (acero fy=4200 kg/cm2.) y concreto f'c= 200 kg/cm2 - 3/4".	M2	533.18	501.53	267,405.77	15.73
041755	Aplanado fino en losas a regla y nivel con mortero cemento-arena 1:4 espesor promedio = 2.5 cm incluye repellido pulido con plana	M2	533.18	82.75	44,120.64	2.60
03041007	Boveda en acceso de 4.15 mts. de ancho x 0.87 mts. de alto y 7.23 mts. de largo de tabique de barro rojo cocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm. en 12.5 cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:4 juntas de 1.5 cm acabado común.	Pza	1.00	19,809.74	19,809.74	1.15
050867	Suministro y aplicación de barniz marino sobre cupulas por el interior en el tabique aparente, incluye dos manos.	M2	29.66	78.27	2,321.49	0.14
042205	Impermeabilización en azotea con 3 capas de emulsión asfáltica entrelasada con dos capas de feltro asfáltico, acabado con arena.	M2	962.84	126.07	70,957.24	4.17
050819	Limpieza general durante la obra incluye acameos de escombros, etc.	M2	962.84	5.05	2,842.34	0.17
Total de ANDADORES CUBIERTOS.					586,962.48	
041	PATIO.					
041439	Piso de concreto armado de 10 cm. de espesor concreto hecho en obra f'c=200 kg/cm2, agregado máximo 3/4" refuerzo = malla 6x6-10/10 acabado escobillado.	M2	905.86	174.14	157,746.46	9.28
CC0851	Plataforma de asta de bandera.	Lote	1.00	12,515.95	12,515.95	0.74
CC0853	Suministro y colocación de tubo para asta de bandera.	Lote	1.00	2,304.30	2,304.30	0.14
Total de PATIO.					172,566.71	
061	AREA ESCALERAS.					
CC0219502	Losa cimentación de concreto armado de 10 cm. de espesor,	M2	64.25	238.58	15,328.77	0.90



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	cimbra común, concreto hecho en obra $f_c=200$ kg/cm ² , agregado máximo 3/4" refuerzo=varilla de 3/8", sin acabado.					
040483	Castillo de concreto sección 15 x 15 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", cimbra 2 caras, reforzado con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 15 cm.	ML	89.23	138.28	12,338.72	0.73
0402551	Dala intermedia, incluye cimbra y descimbra sección 15 x 30 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 20 cm.	ML	48.07	175.26	8,424.75	0.50
040255	Dala de liga, incluye cimbra y descimbra sección 15 x 30 cm, concreto $f_c=200$ kg/cm ² -3/4", reforzada con 4 varillas r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 20 cm.	ML	48.07	175.26	8,424.75	0.50
041012	Muro de tabique extruido sta. Julia esmaltado 2 caras hueco vertical 10 x 14 x 20 cm. en 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:4 refuerzo a/c 4 hiladas acabado aparente.	M2	146.51	482.37	70,872.03	4.16
040842	Castillo de concreto ahogado en muro de block o tabique de perf. vertical muro de 15 cm. (en 1 hueco) conc. $f_c=200$ kg/cm ² -3/4" ref. con 1 varilla r.n. de 3/8" estribos de 1/4" a/c 2 hiladas.	ML	122.22	35.67	4,359.59	0.26
030410	Losa plana en estructura, peralte = 15 cms., cimbra aparente reforzada con vars. de 3/8" @ 15 cms. en ambos sentidos, incluye bastones en uniones a los muros @ 15 cms. (acero $f_y=4200$ kg/cm ² .) y concreto $f_c=200$ kg/cm ² - 3/4".	M2	52.35	501.53	26,255.10	1.54
Total de AREA ESCALERAS.					145,803.71	
061	AREAS JARDINADAS.					
050701	Tendido y acomodado de tierra vegetal en una capa de 15 cm. de espesor.	M3	141.78	324.19	45,857.17	2.70
050702	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de pasto alfombra en rollo no incluye tierra vegetal.	M2	1,417.57	31.86	45,163.78	2.66
050709	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de árbol de Fresno de 3.00 mts. no incluye tierra vegetal.	PZA	4.00	195.62	782.48	0.05
050706	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de arbusto de trueno de 1.00 m no incluye tierra vegetal	PZA	4.00	63.42	253.68	0.01
050714	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de árbol de bugambilia de 2.00 m no incluye tierra vegetal	PZA	4.00	147.43	589.72	0.03
050716	Suministro, siembra, abono y mantenimiento durante 30 días de árbol de nispero de 3.00 m no incluye tierra vegetal	PZA	4.00	181.10	724.40	0.04
Total de AREAS JARDINADAS.					93,471.23	
071	ESTACIONAMIENTO PATIO ACCESO.					
03310702	Guarnición de paloma de 70 Lts./ML, con concreto hecho en obra $f_c=150$ Kg./Cm ² , agr. max. 3/4"	ML	55.89	105.68	5,806.46	0.35
03310201	Guarnición divisoria de 30 Lts./ML, con concreto hecho en obra $f_c=150$ Kg./Cm ² , agr. max. 3/4".	ML	84.98	60.26	5,119.89	0.30
033139	Banqueta de concreto simple $f_c=150$ kg/cm ² . agr. max. 3/4" de 8 cm. de espesor acabado escobillado.	M2	182.90	99.36	18,176.60	1.07
03303502	Carpeta asfáltica de 7.5 cms. de espesor incluye riego de impregnación con asfalto FM-1 a razón de 1.5 Lts./M ² , riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.50 Lts./M ² , selo de cemento portland a razón de 1.0 Kg./M ² ., fletes y acarreos de los materiales.	M2	1,693.15	99.44	168,366.84	9.80
03530705	Pintura para tránsito color amarillo en líneas de tráfico de 10 cms. de ancho en los cajones de estacionamiento, incluye	ML	507.86	9.62	4,885.61	0.29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
 Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
 Centro de atención para lento aprendizaje



ROSA SANTIAGO GUTIÉRREZ.

19May2007

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	trazo, limpieza, preparación de la superficie y 3 manos de pintura.					
03530706	Pintura para tránsito color amarillo para guarniciones de estacionamiento area de 40 cms, incluye limpieza de la superficie eliminando residuos de mezcla y aplicación 2 manos de pintura.	ML	140.85	23.80	3,352.23	0.20
Total de ESTACIONAMIENTO PATIO ACCESO.					205,807.43	
Total de URBANIZACION GENERAL.					1'700,127.04	
Subtotal de Presupuesto					1'700,127.04	
					Indirectos 32.31 %	548,296.50
					Total	2'248,423.54



FECHA INICIO DE LOS TRABAJOS 01/MAY/2007
 FECHA TERMINACION DE LOS TRABAJOS 31/OCT/SEP/2008
 DURACION DE LOS TRABAJOS 18 MESES

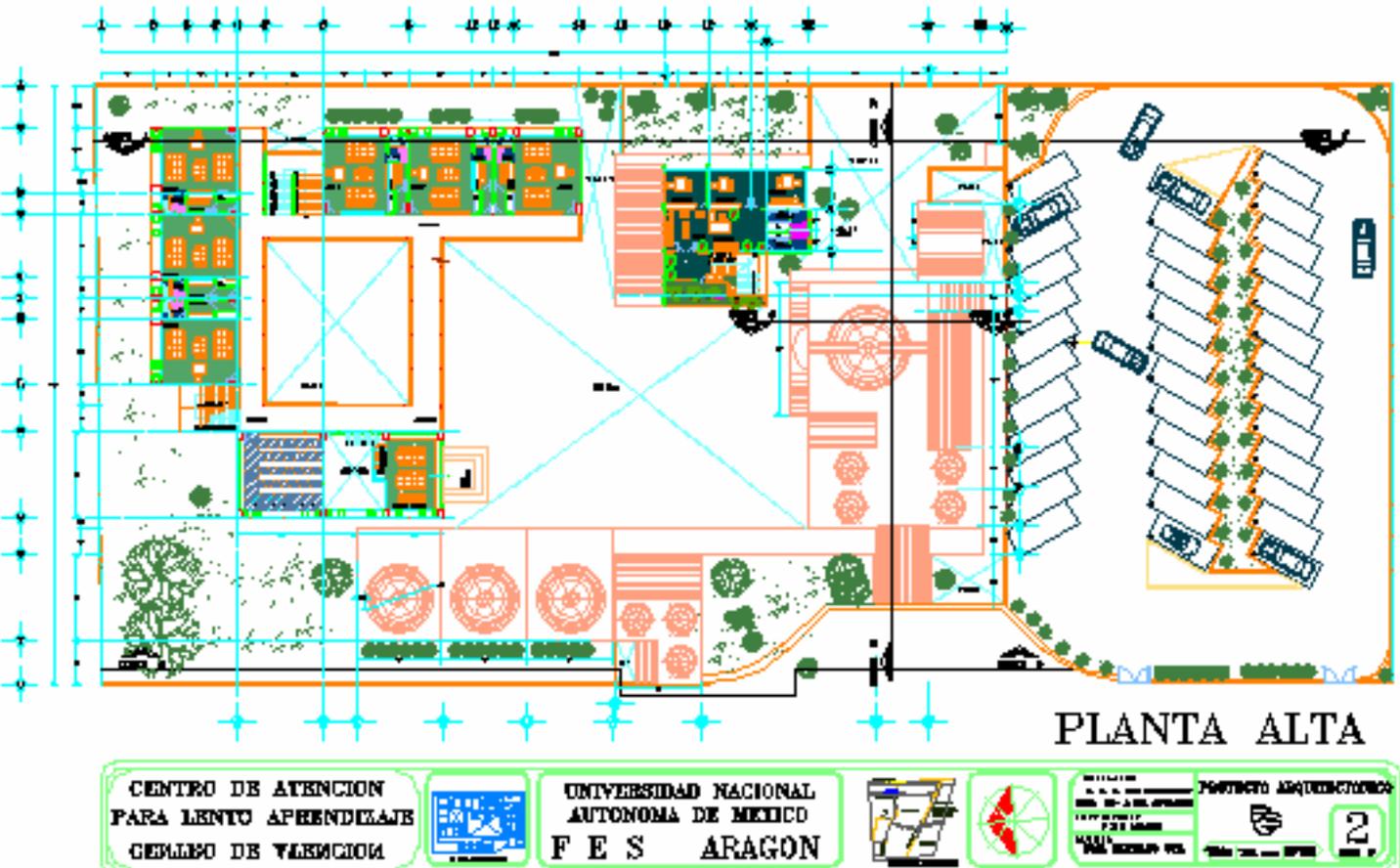
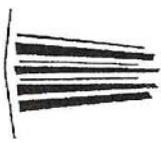
FECHA	MAY/2007	JUN/2007	JUL/2007	AGO/2007	SEP/2007	OCT/2007	NOV/2007	DIC/2007	ENE/2008	FEB/2008	MAR/2008	ABR/2008	MAY/2008	JUN/2008	JUL/2008	AGO/2008	SEP/2008	OCT/2008	TOTAL		
MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
CLAVE AREA	IMPORTE																				
I Área de Gobierno	1,172,693.73	234,469.15	351,743.72	489,585.29	117,249.57														1,172,693.73		
II Área de Diagnóstico y Terapia	2,160,248.43			324,037.26	324,037.26	540,062.11	540,062.11	324,037.26	216,024.84										2,160,248.43		
III Área de Enseñanza	12,725,839.41	500,033.59	381,775.85	636,201.97	1,018,097.15	763,590.39	763,590.39	890,808.76	890,808.76	763,590.39	763,590.39	763,590.39	763,590.39	890,808.76	500,033.59	500,033.59	500,033.59	500,033.59	12,725,839.41		
IV Área Sociocultural y Recreativa	5,093,723.05					305,743.35	254,798.15	398,703.61	498,615.07	498,615.07	498,615.07	305,743.35	398,703.61	498,615.07	407,657.84	407,657.84	305,743.35	305,743.35	254,798.15	5,093,723.05	
V Servicios Generales	2,110,187.38								232,120.61	398,731.85	527,548.85	484,241.22	316,528.11	211,018.74					2,110,187.38		
VI Urbanización General	2,240,423.54	224,942.35	337,413.53													592,355.89	592,355.89	337,413.53	224,942.35	2,240,423.54	
VII Servicios Profesionales por Proyecto y Dirección Arq.	1,227,219.43	38,616.59	40,088.76	61,360.97	98,177.59	73,633.17	73,633.17	85,905.36	85,905.36	85,905.36	73,633.17	73,633.17	73,633.17	73,633.17	73,633.17	73,633.17	81,360.97	81,360.97	40,088.76	38,616.59	1,227,219.43
SUMA MONTO MENSUALES	26,741,136.98	1,003,291.66	1,120,026.21	1,490,888.50	1,557,531.55	1,574,976.60	1,632,031.79	1,657,652.00	1,651,354.04	1,667,449.81	1,654,530.46	1,670,473.76	1,658,125.37	1,612,326.71	1,583,118.51	1,540,498.26	1,438,493.82	1,201,279.27	1,025,576.67	26,741,136.98	
SUMA DE MONTO ACUMULADOS		2,125,317.87	3,616,006.37	5,173,537.92	6,748,514.52	8,380,546.31	10,037,998.30	11,689,352.34	13,336,802.14	15,011,332.60	16,681,906.36	18,339,931.73	19,952,256.64	21,535,376.95	23,075,785.23	24,514,279.04	25,715,558.31	26,741,136.98			

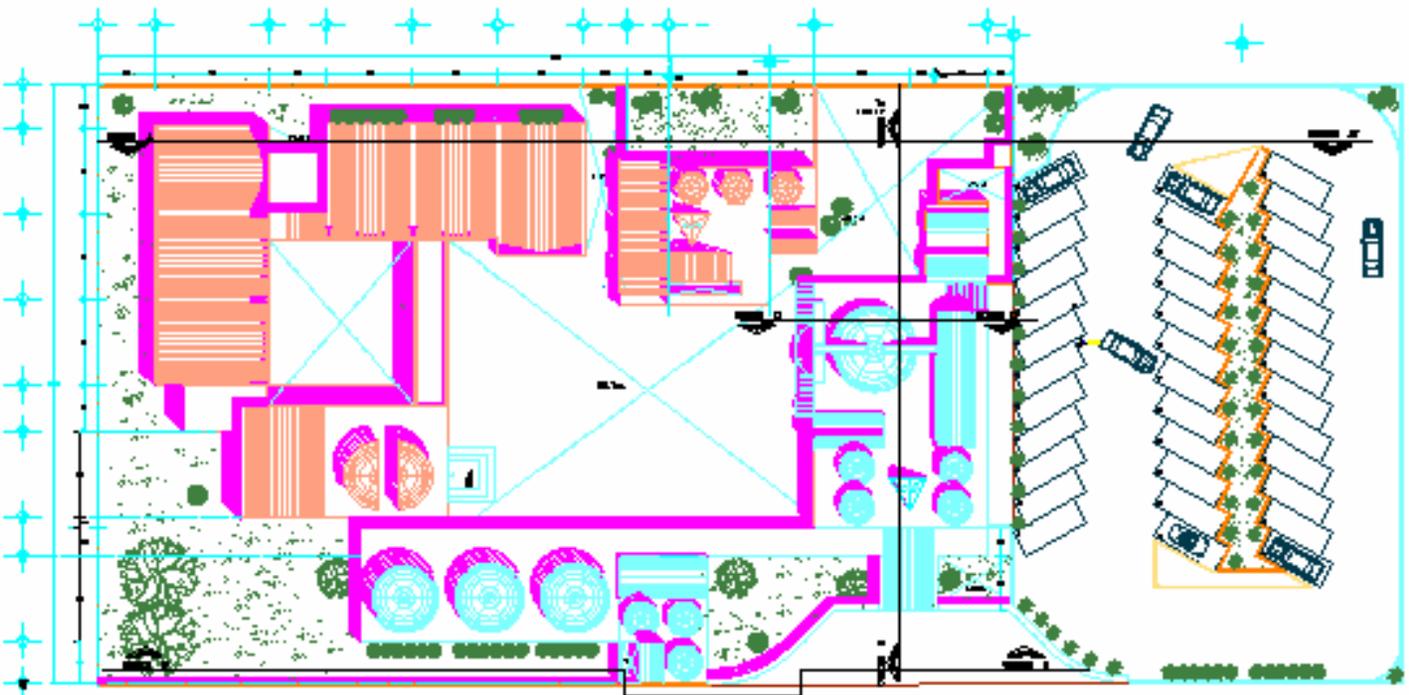
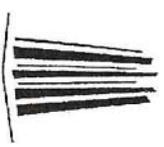


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores “Aragón”
Centro de atención para lento aprendizaje



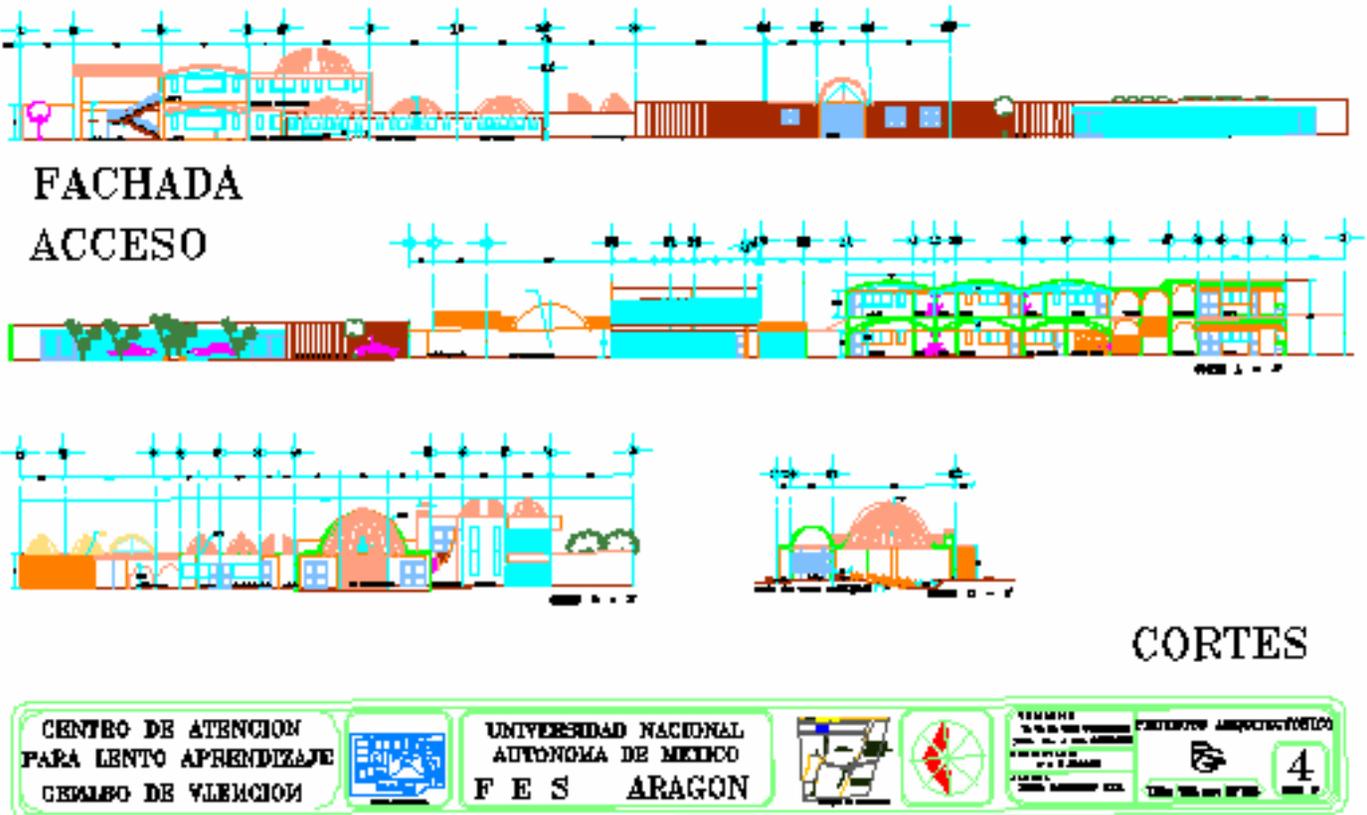
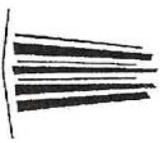
CAPITULO XI. DESARROLLO DEL POYECTO EJECUTIVO

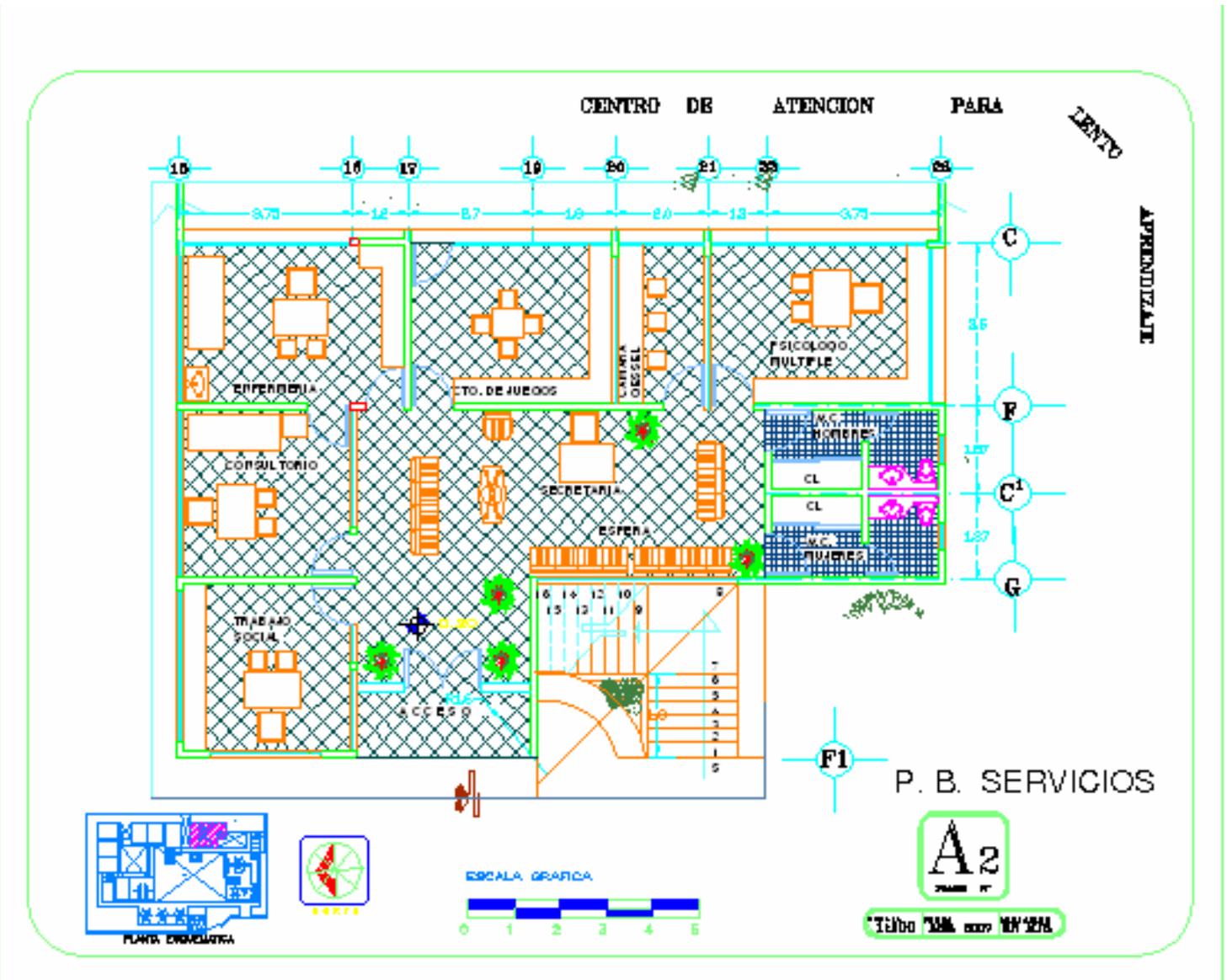
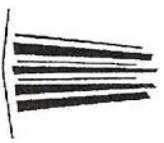


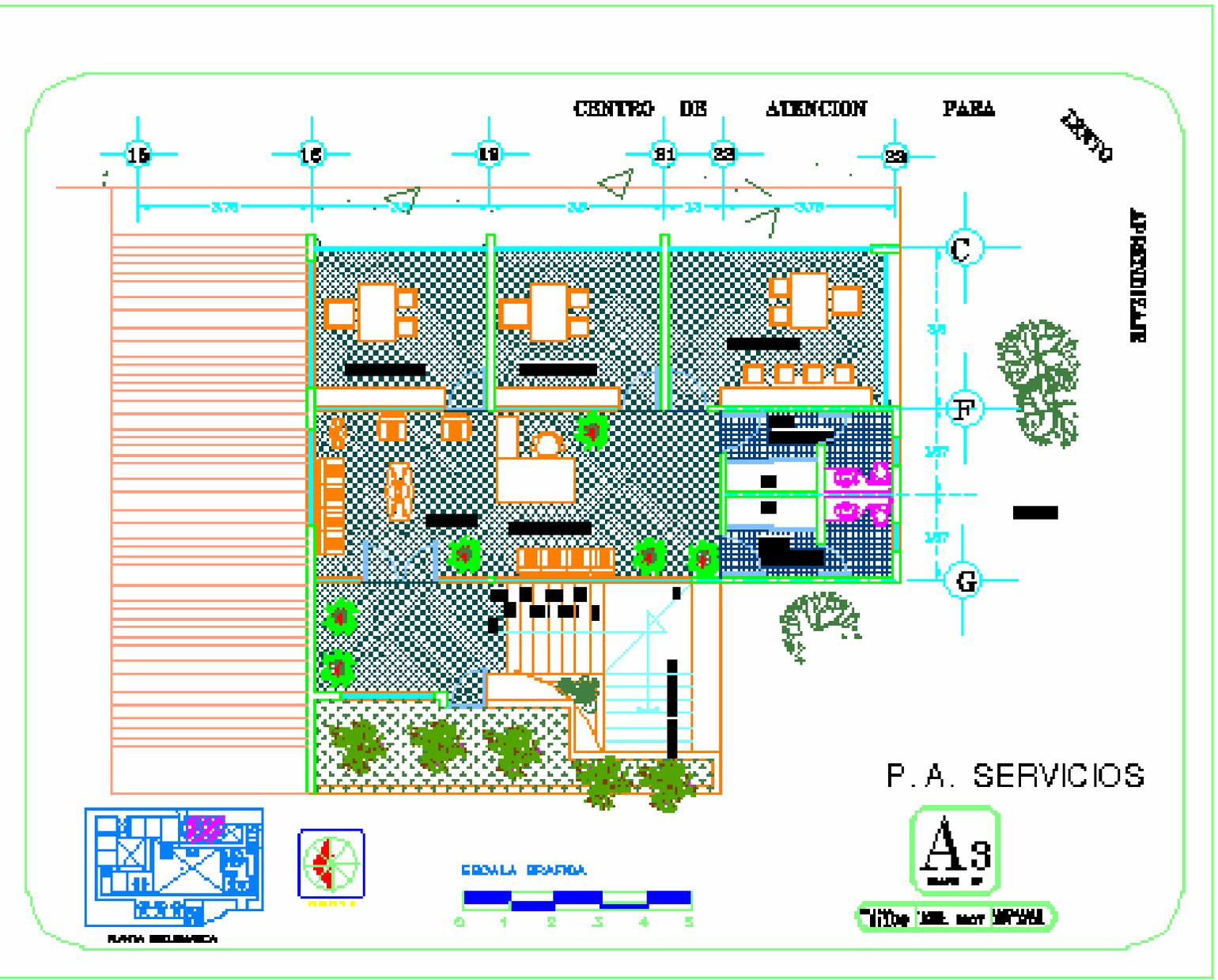
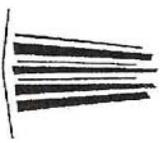


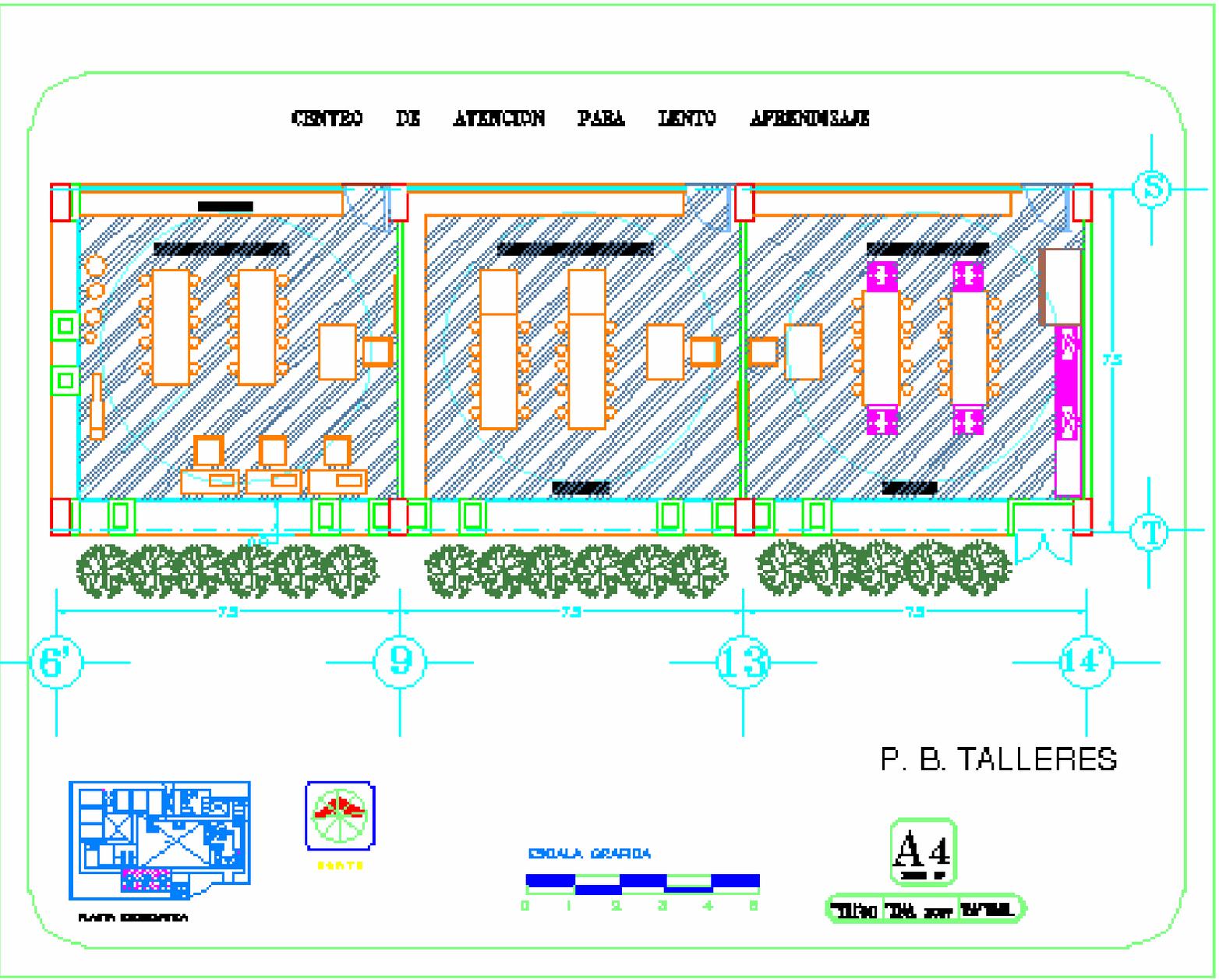
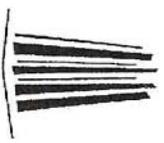
PLANTA TECHOS

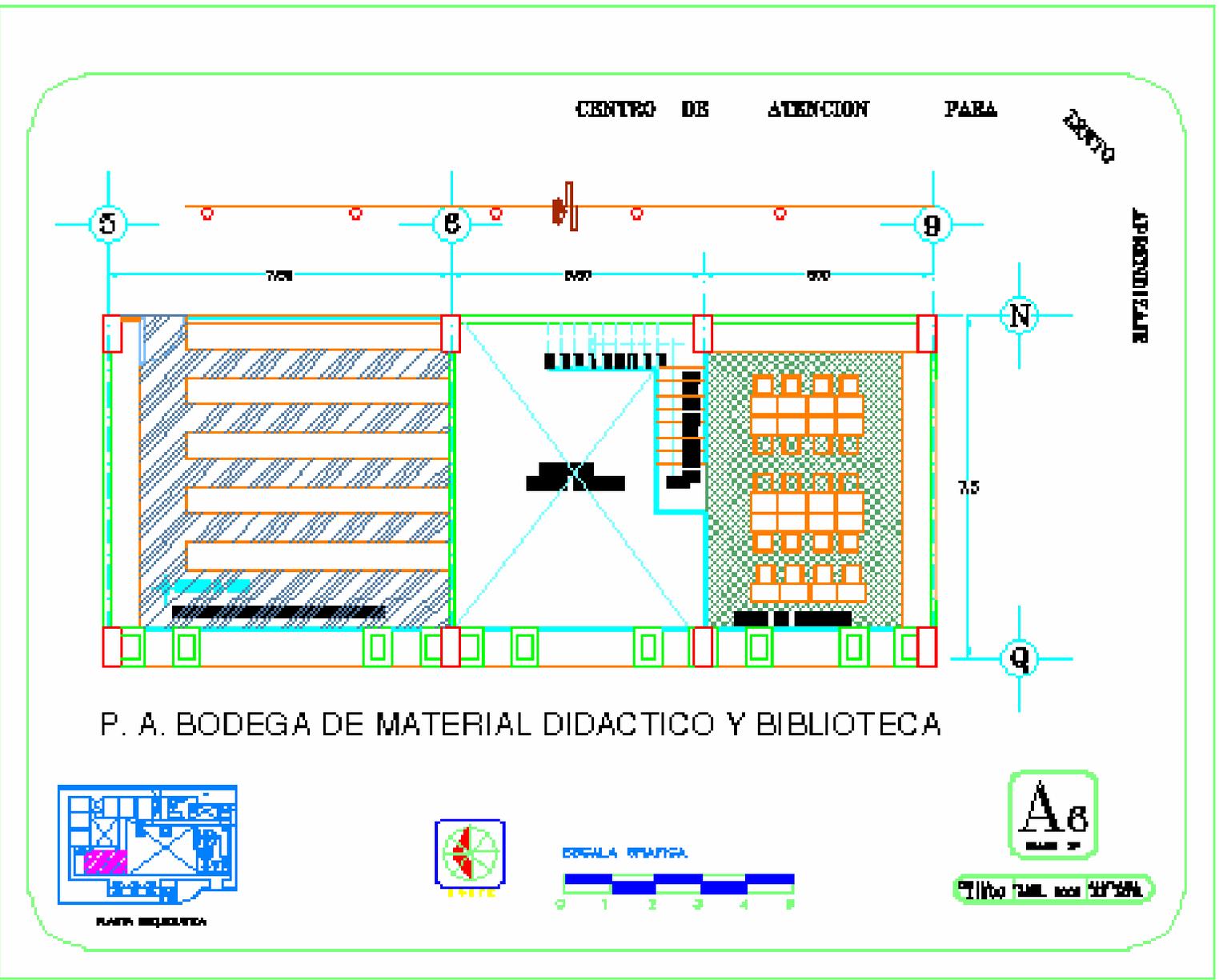
CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE CENTRO DE YLENCION		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO F E S ARAGON			PROYECTO DE ARQUITECTURA DISEÑO DE LA OBRA ESTUDIO DE LA OBRA LÍNEA DE OBRA		
--	--	--	--	--	--	--	--

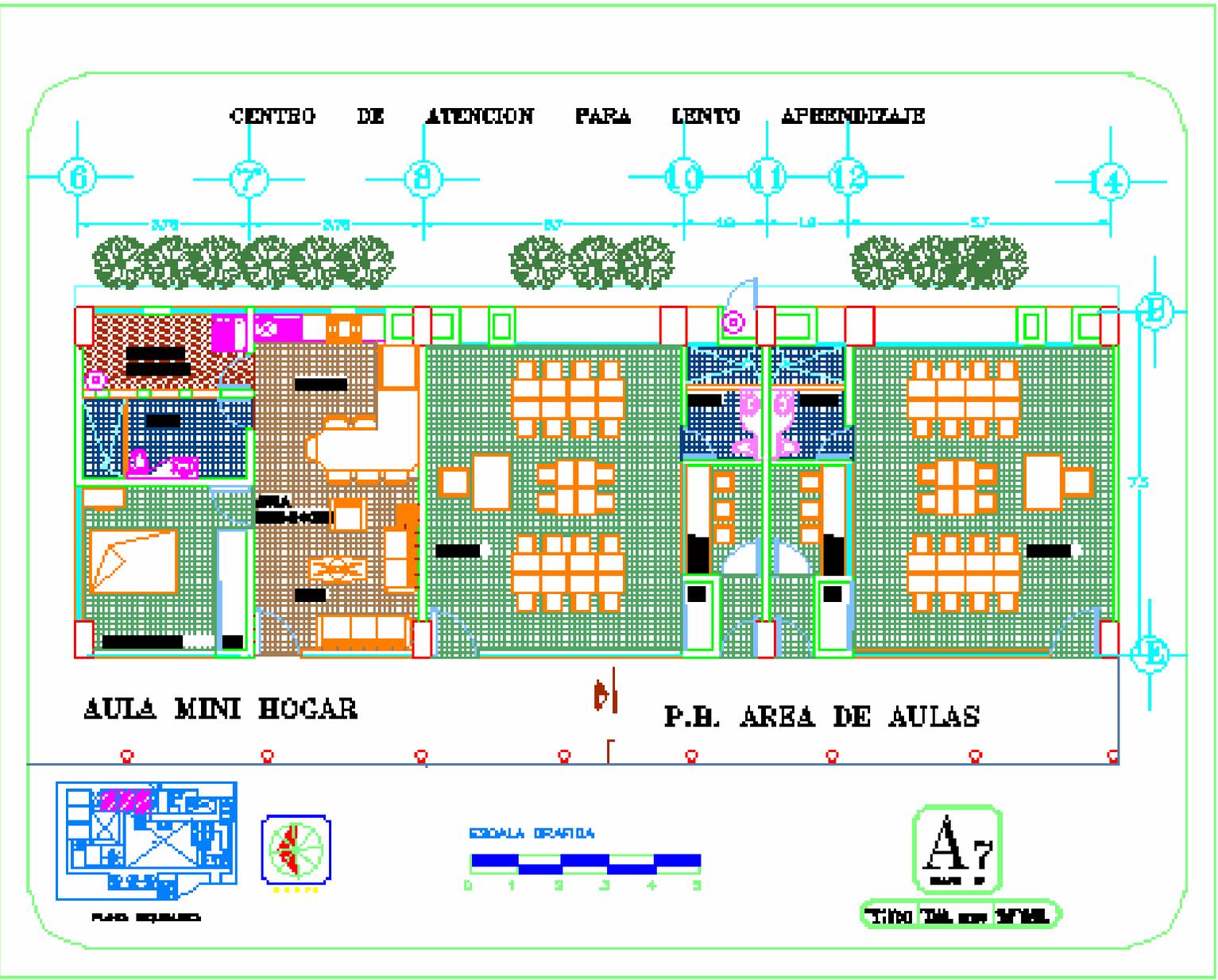
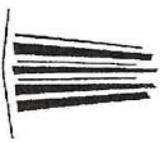


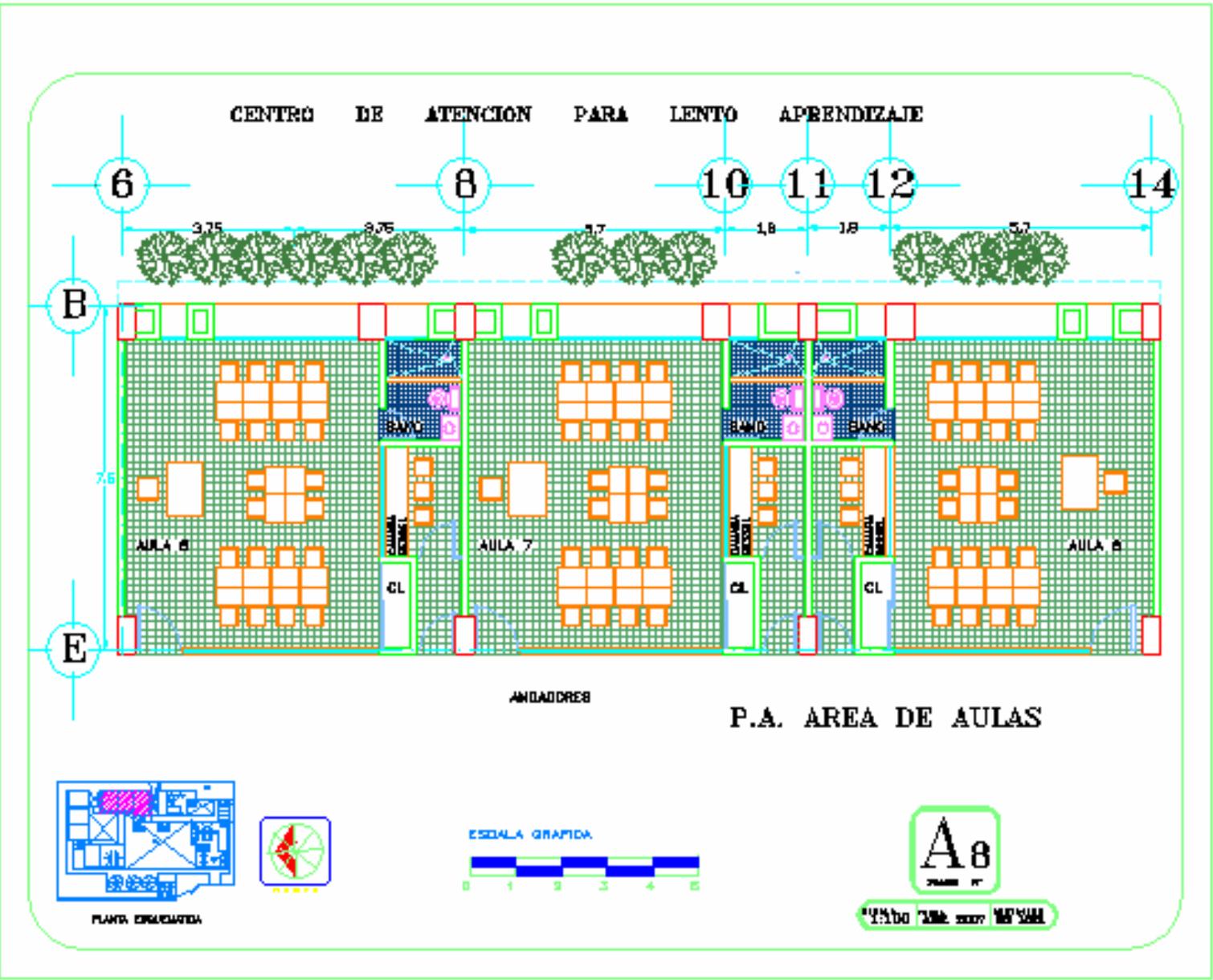
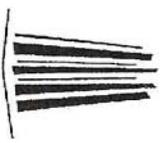














MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL

CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE

U.O.H. CTM Culhuacán zona IX – A. Coyoacán

Estructura a base de marcos rígidos

El método de construcción será a base de zapatas corridas desplantadas sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm. de espesor, muros de block hueco refractario resistente a la compresión reforzados con una varilla a cada 1.00m en forma vertical, y escalerilla a cada 4 hiladas en refuerzo horizontal, castillos de 15 x 15 en todas las intersecciones de los muros, columnas, en aula de usos múltiples, dalas de cerramiento en ventanas y puertas, dalas de liga en remates de muros, traveses en claros de cancelas y en apoyo de cúpulas y bóvedas de tabique rojo y losas de 15 cm.

La estructura estará soportada en un terreno tipo II con una capacidad de carga de 5 ton/m² datos obtenidos en el reglamento de construcción para el distrito federal.

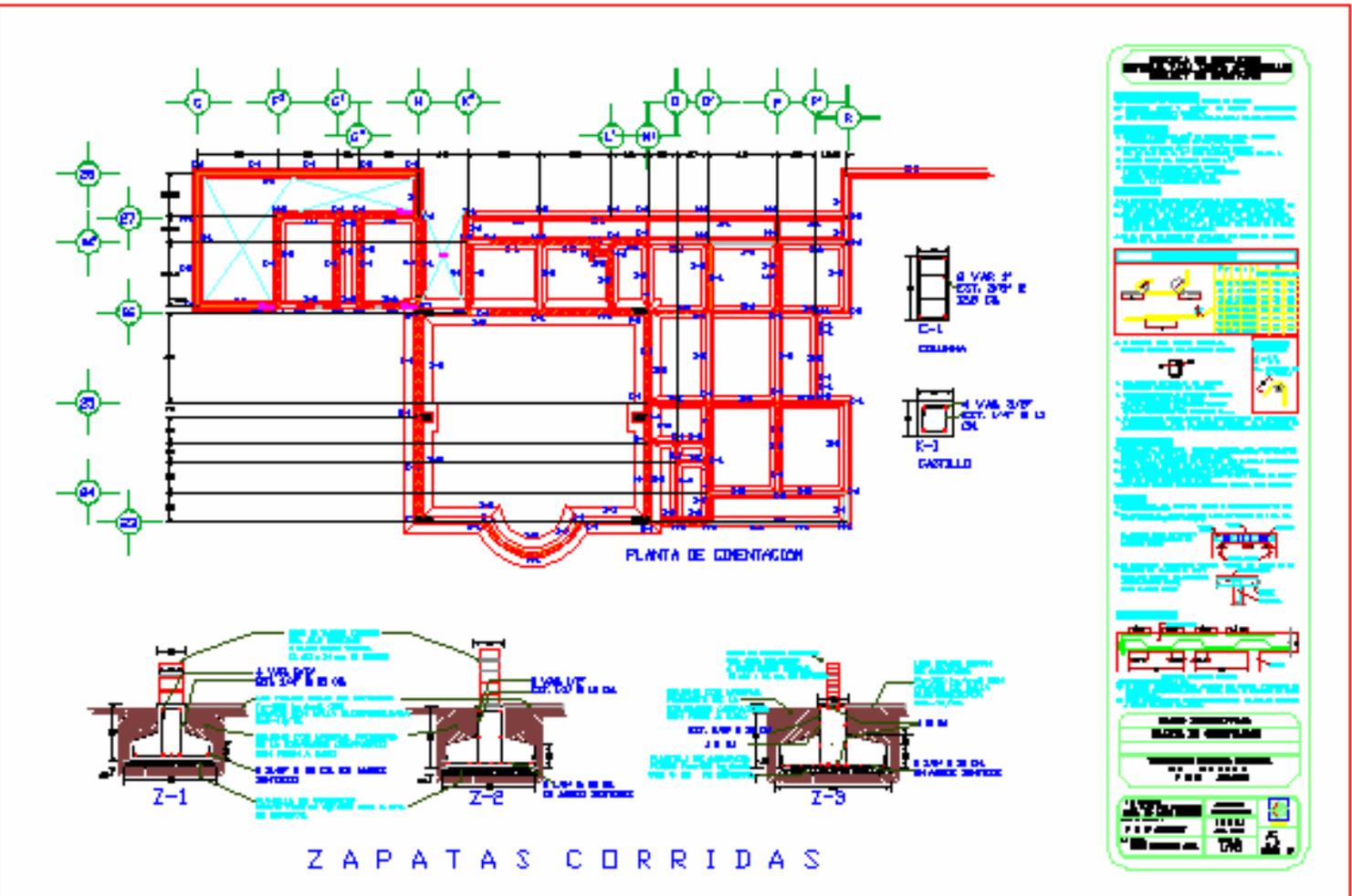
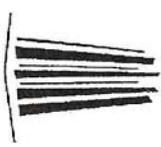
Las losas planas, cúpulas y bóvedas distribuirán, su carga hacia traveses, dalas de liga y a su vez bajara por columnas castillos y muros de carga hacia la cimentación

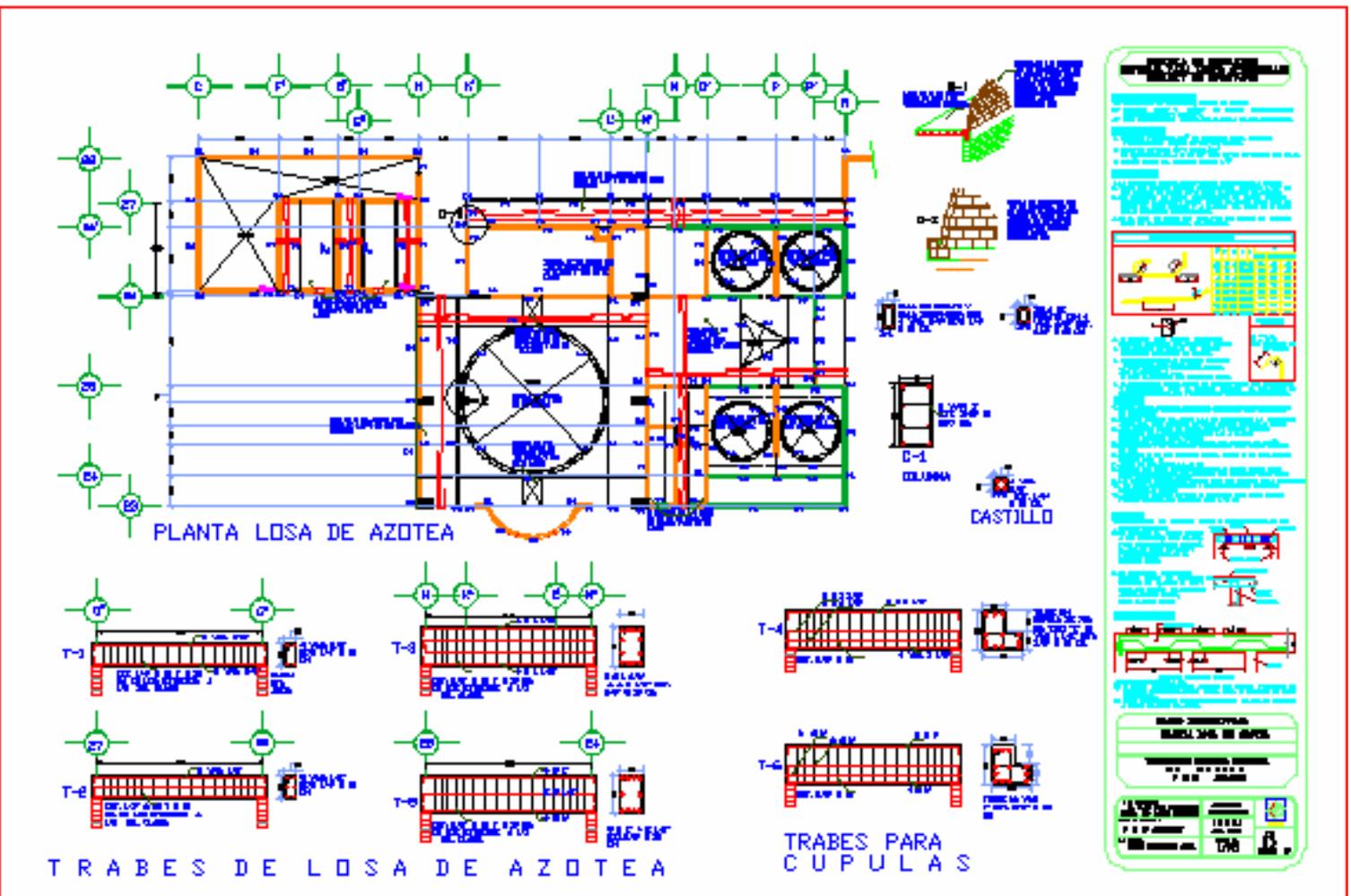
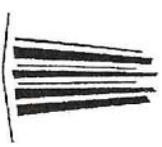
Cubiertas de tabique; (bóvedas o cúpulas) son arreglos de tabiques especiales o no, mutuamente soportados uno con otro, construida en forma de curva en un plano vertical, cuyos extremos descansan sobre traveses rectangulares, cuando son bóvedas y traveses en forma de "L" cuando son cúpulas.

En estabilidad se determina un arco como una estructura, que cargada verticalmente, produce presiones oblicuas en los apoyos o arranques.

La primera etapa comprenderá de los trabajos de preparación e infraestructura de urbanización, que alcanzan la limpieza del terreno, trazo, nivelación, excavación, compactación y enrase, así como la construcción de la barda perimetral.

Tanto la etapa de preparación, como la construcción de la barda y los edificios en sí, la mano de obra será humana y solo se utilizara maquinaria manual o de pequeño impacto como pueden ser revolventoras, taladros, esmeriles, soldadoras, vibradores, etc.







Dotación de agua

Área		Dotación
1) Área de gobierno	112m ²	20 lts.
2) Diagnostico y terapia	221m ²	20 lts.
3) No. De alumnos	240 alumno/ día	20 lts.
4) Aula usos múltiples	99 asientos/función	6 lts.
5) Casa del conserje	58 m ² personas	150 lts.
6) Área verde	1 287 m ²	5 lts.
7) Regaderas	12/fabrica con servicio industrial	1001
1.	20 lts. X 112m ² =	2240
2.	20 lts. X 221 m ² =	4420
3.	20 lts. X 240 alumnos	4800
4.	61 lts. X 99 asientos	594
5.	150 lts. X 2 personas	300
6.	5 lts. X 1287 m ²	6435
7.	100 lts.. X 12 alumnos día	<u>1200</u>
total		19989

Demanda diaria

$$\text{Gasto medio} = Q \text{ med} \frac{D/d}{N^{\circ} \text{ de segundos /día}} = \frac{19989}{86400} = 0.23 \text{ lts/seg.}$$

$$\begin{aligned} \text{Gasto máximo diario} &= Q \text{ max. d} \\ Q \text{ máx. d.} &= Q \text{ med. d} \times 1.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q \text{ máx. d} &= 0.23 \times 1.2 = 0.276 \text{ lts. /seg} \\ \text{Gasto máximo horario} &= Q \text{ máx. h} \\ Q \text{ máx. h} &= Q \text{ med. d} \times 1.5 \\ Q \text{ máx. h} &= 0.276 \times 1.5 = 0.414 \text{ lts. /seg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Demanda total por día (Dt/d)} \\ (Dt/d) &= Q \text{ máx. d} \times 86400 \text{ seg} \\ (Dt/d) &= 0.276 \text{ lts. /seg} \times 86400 \text{ seg} \\ (Dt/d) &= 23847 \text{ lts} \end{aligned}$$



Capacidad del tanque elevado

$$\text{Cap. t. e} = \frac{Dt/d}{3} = \frac{23847}{3} \text{ lts} = 7949 \text{ lts}$$

$$\text{Cap. t. e} = \frac{Dt/d}{4} = \frac{23847}{4} \text{ lts} = 5962 \text{ lts}$$

Capacidad de la cisterna (Cap. Cist.)

$$\text{Cap. Cist.} = Dt/d \times 2 = Dt/d + \text{reserva}$$

$$\text{Cap. Cist.} = 23847 \times 2 = 47694 \text{ lts.}$$

Calculo del diámetro de la toma domiciliaria

$$Q \text{ max. d.} = A \times V \quad Q \text{ max. d.} = \frac{\pi D^2}{4} \times V$$

Despejando $\frac{\pi D^2}{4} \times V = Q \text{ max. d.}$

$$D^2 = \frac{4 \times Q \text{ max. d.}}{\pi \times V} \quad D = \sqrt{\frac{4 \times Q \text{ max. d.}}{\pi \times V}}$$

D = diámetro de la toma domiciliaria en m

Q máx d. = Gasto máximo diario en m³ / seg

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

$$\emptyset = \sqrt{\frac{4 \times 0.000276 \text{ m}^3 / \text{seg}}{3.1416 \text{ m}^3 / \text{seg}}} = \sqrt{\frac{.001104}{3.1416}} = \sqrt{.0003514}$$

$$\sqrt{.0003514} = 0.0187$$

Diámetro de la toma domiciliaria

$$= 0.0187 \text{ m} \quad \emptyset = 0.0187 \text{ m} \approx 18.7 \text{ mm} \approx 3/4''$$



Capacidad de los tanques elevados por modulo

Aulas 6 y 6 regaderas

20 l x 120 alumnos	2400
100 l x 6 regaderas	600
5 l x 252.17 m ² jardín	<u>1261</u>
	4261 lts

$$Q.\text{med. d. } \frac{4261}{86400} = 0.0493 \text{ lts / seg.}$$

$$Q.\text{máx. d.} = Q.\text{med. d.} \times 1.2$$

$$0.0493 \times 1.2 = 0.059 \text{ xts / seg.}$$

$$Q.\text{máx. h.} = Q.\text{med. d.} \times 1.5$$

$$0.059 \times 1.5 = 0.088$$

Demanda total por día

$$Q.\text{med. d.} \times 86400$$

$$0.059 \times 86400 = 5097.6 / \text{lts}$$

Capacidad del tanque elevado (Cap. T. e.)

$$\frac{Dt}{d} = \frac{5097}{3} = 1700$$

$$\frac{Dt}{d} = \frac{5097}{4} = 1274$$

Modulo 2

20 l x 120 alumnos	2400
100 l x 6 regaderas	600
5 l x 191 m ² jardín	<u>955</u>
	3955 lts

$$Q.\text{med. d. } \frac{3955}{86400} = 0.0457 \text{ lts / seg.}$$

$$Q.\text{máx. d.} = Q.\text{med. d.} \times 1.2$$

$$0.0457 \times 1.2 = 0.054 \text{ lts / seg.}$$

$$Q.\text{máx. h.} = Q.\text{med. d.} \times 1.5$$

$$0.0594 \times 1.5 = 0.0823$$



Demanda total por día

$$Q.\text{med. d} \times 86400$$

$$0.0549 \times 86400 = 4743 \text{ / lts}$$

Capacidad del tanque elevado (Cap. T. e.)

$$\frac{Dt}{d} = \frac{4753}{3} = 1581 \text{ lts}$$

$$\frac{Dt}{d} = \frac{4743}{4} = 1185 \text{ lts}$$

Casa de conserje N° de personas 2 per. / 150 lts/p/d $150 \times 2 = 300$

Taller de cocina N° de personas 12 per. / 20 lts/p/d $20 \times 12 = 240$
 $5 \text{ l} \times 414 \text{ m}^2 \text{ jardín}$

$$\frac{2070}{2610 \text{ lts.}}$$

$$Q. \text{ med. d.} = 2610 / 86400 = 0.0302 \text{ lts / seg.}$$

$$Q. \text{ máx. d.} = 0.0302 \times 1.2 = 0.0362 \text{ lts / seg.}$$

$$Q. \text{ máx. h.} = 0.0362 \times 1.5 = 0.0543 \text{ lts / seg.}$$

Demanda total por día Dt / d

$$Q.\text{med. d} \times 86400$$

$$0.0362 \times 86400 = 3128 \text{ lts.}$$

Capacidad del tanque elevado (Cap. T. e.)

$$\frac{Dt}{d} = \frac{3128}{3} = 1043 \text{ lts}$$

$$\frac{Dt}{d} = \frac{3128}{4} = 782 \text{ lts}$$

Diagnóstico y terapia 221 m2

$$20 \text{ l} \times 221 \text{ m}^2 = 4420 \text{ lts / día}$$

$$5 \text{ l} \times 122 \text{ m}^2 = \frac{610}{5030 \text{ lts / día}} \text{ jardín}$$

$$Q. \text{ med. d.} = 5030 / 86400 = 0.0582 \text{ lts / seg.}$$

$$Q. \text{ máx. d.} = 0.0582 \times 1.2 = 0.0699 \text{ lts / seg.}$$

Demanda total por día Dt / d

$$Q.\text{med. d} \times 86400$$

$$0.0699 \times 86400 = 6036 \text{ lts.}$$



Capacidad del tanque elevado (Cap. T. e.)

$$\frac{Dt}{d} = \frac{6036}{3} = 2012 \text{ lts}$$

$$\frac{Dt}{d} = \frac{6036}{4} = 1509 \text{ lts.}$$

Gobierno	112 m ²	D/d = 20 l x 112 = 2240 lts / día
Jardín	214 m ²	D/d = 5 l x 214 = <u>1070</u> lts / día
		3310

Q. med. d. = 3310 / 86400 = 0.0383 lts / seg.
 Q. máx. d. = 0.0383 x 1.2 = 0.0459 lts / seg.

Demanda total por día Dt / d
 Q.med. d x 86400
 0.0383 x 86400 = 3309

Capacidad del tanque elevado (Cap. T. e.)

$$\frac{Dt}{d} = \frac{3309}{3} = 1103 \text{ lts}$$

$$\frac{Dt}{d} = \frac{3309}{4} = 827 \text{ lts.}$$

Aula de usos múltiples

6 l x 99 = 594 lts.
 5 l x 141 = 705 lts.
 1299 lts.0

D/d = 6 l x 99 asientos

Jardín m²

Q. med. d. = 1299 / 86400 = 0.0150
 Q. max. d = 0.0150 x 1.2 = 0.0180
 Dt / d = 0.0180 x 86400 = 1559
 Cap. t. e. = 1559 / 3 = 520 lts.
 Cap. t. e. = 1559 / 4 = 390 lts.



Total de almacenamiento de agua 47694 – 7400 = 40294
Se distribuirá el agua en dos cisternas

Cisterna 1 capacidad t.e

Modulo 1	5098 l	1700
Modulo 2	4743 l	1185
Diagnóstico	5030 l	2012
Usos Múltiples	<u>1559 l</u>	<u>520</u>
	16,430 l	5417

16430 x 2 = 32860 Cisterna 1 - 5417 = 27443

Cisterna 1 6 X 3.5 X 1.4 = 29400 lts.

Cisterna 2 Capacidad t.e

Gobierno	3711 l	1237
Conserje	<u>3128 l</u>	<u>1043</u>
	6839 l	2280

6839 x 2 = 13678 lts. - 2280 = 11398

Cisterna 2 3.2 x 3.2 x 1.2 = 12288 lts.

Tinacos	Cantidad	Capacidad	Diámetro	Altura
1 Modulo 1 aulas	2	1700 lts.	1.10	1.40
			0.97	1.12
Modulo 2	1	1185	1.10	1.02
aula mini hogar	1	450	0.85	0.79
Diagnóstico	2	2012	1.10	1.40
Usos Múltiples	1	520	0.97	1.02
Gobierno	1	1237	1.10	1.39
Conserje	1	1043	<u>1.10</u>	1.40
			7900	



Calculo de la bomba

$H_T = h_{st} + h_e + h_f$
 $h_s =$ Carga por succión
 $h_e =$ Carga estática
 $h_f =$ Carga por fricción desarrollo horizontal

Bomba 1

$H_T = h_{st} + h_e + h_f$
 $h_s = 1.5$
 $h_e = 8.2$
 $h_f = 87.47$

Bomba 2

1.5
 3.7
 20.98

Bomba 1

$h_f = \text{des horizontal} + 10\%(h_s + \text{des horizon.} + h_e)$
 $h_f = 78.64 + 10\%(1.5 + 78.64 + 8.2)$
 $h_f = 78.64 + 10\%(88.34)$
 $h_f = 78.64 + 8.834$
 $h_f = 87.47$
 $H_t = 1.5 + 8.2 + 87.47 = 97.17$

Bomba 2

$h_f = \text{des. horizontal} + 10\%(h_s + \text{des horizon.} + h_e)$
 $h_f = 18.6 + 10\%(1.5 + 18.6 + 3.7)$
 $h_f = 18.6 + 10\%(23.8)$
 $h_f = 18.6 + 2.38$
 $h_f = 20.98$
 $H_t = 1.5 + 3.7 + 20.98 = 26.98$

Bomba 1

Tinaco 1100 lts
 Espacio libre 100 lts
 Reserva en la parte inferior 200 lts
 Litros por renovar 800 lts
 Tiempo de llenado 10 min.
 $H_T = 97.17$

Bomba 2

600 lts
 80 lts
 160 lts
 360 lts
 5.45 min.
 $H_T = 20.98$



Datos

Litros por renovar	800	360
Tiempo de llenado	10 x 60 = 600 seg.	5.45 x 60 = 327 seg.
H _T	= 97.17	H _T = 20.98

Solución

$$HP = \frac{QH_t}{76n} = \text{en donde}$$

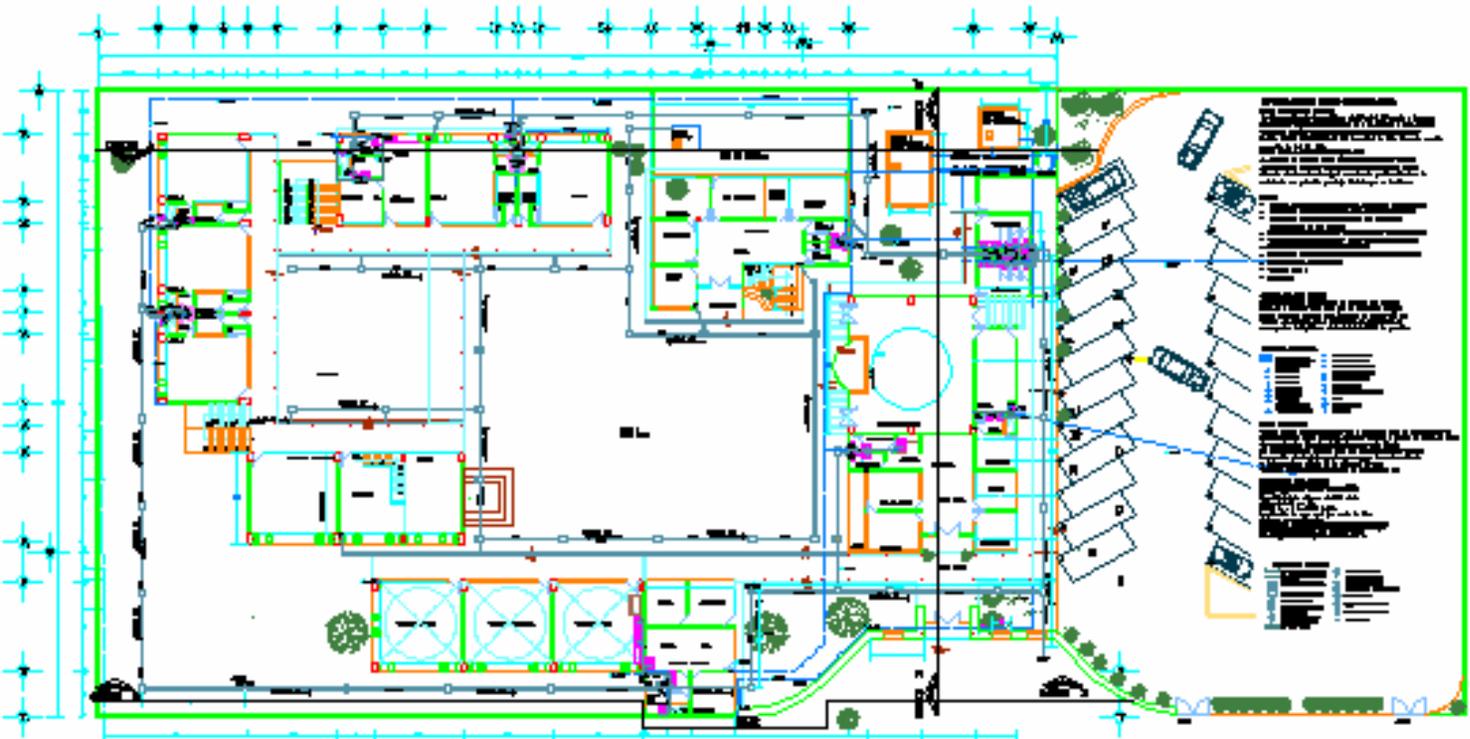
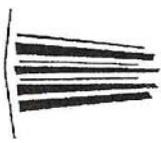
Q = gasto en litros /seg.
 H_T = Carga dinámica 97.17 lts 20.98 lts
 76 = Constante
 n = Eficiencia de la bomba (suponer 66%)

$$Q = \frac{\text{Litros por renovar}}{\text{Tiempo de llenado}} = \frac{800 \text{ lts}}{600 \text{ seg.}} = 1.33$$

$$HP = \frac{1.33 \text{ lts/seg} \times 97.17}{76 \times 0.66} = \frac{129.24}{50.16} = 2.58 \text{ HP} = 3 \text{ HP}$$

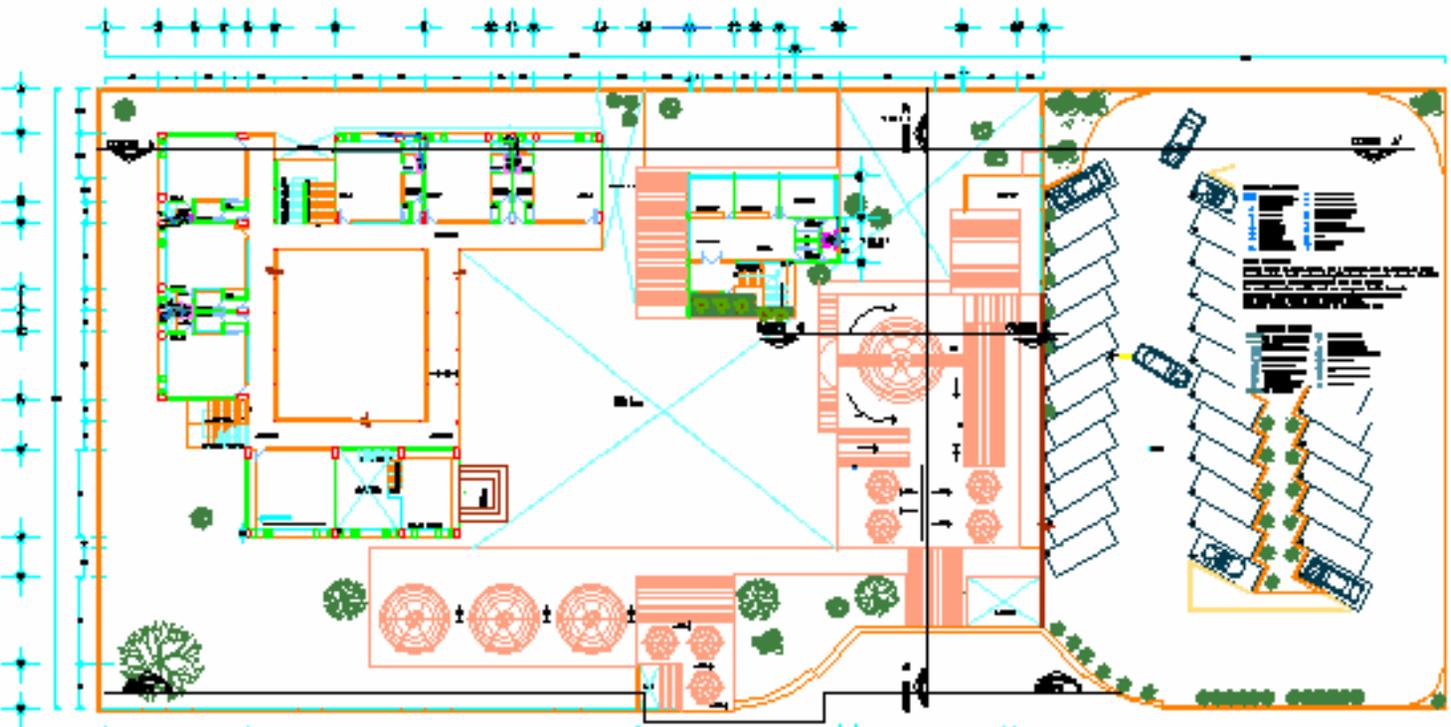
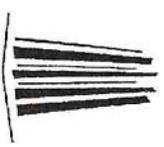
$$Q = \frac{360 \text{ lts}}{327 \text{ seg.}} = 1.10 \text{ lts/seg.}$$

$$HP = \frac{1.10 \times 20.98}{76 \times 0.66} = \frac{23.09}{50.16} = 0.46 \quad \frac{1}{2} \text{ HP}$$



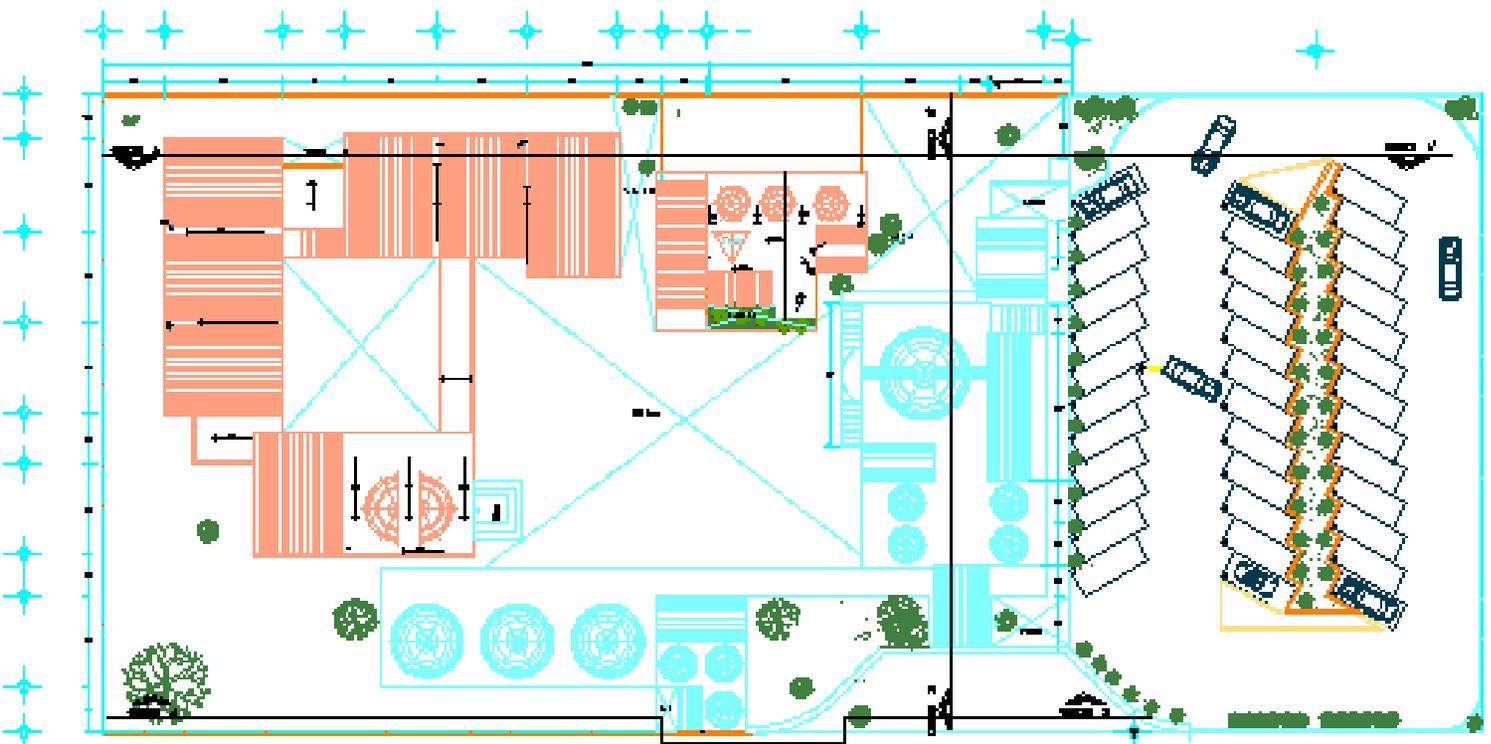
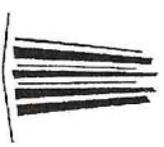
PLANTA BAJA HIDROSANITARIA

CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE GERARDO DE VILLACIOM		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO F E S ARAGON			PROYECTO ARQUITECTÓNICO 7
--	--	--	--	--	------------------------------



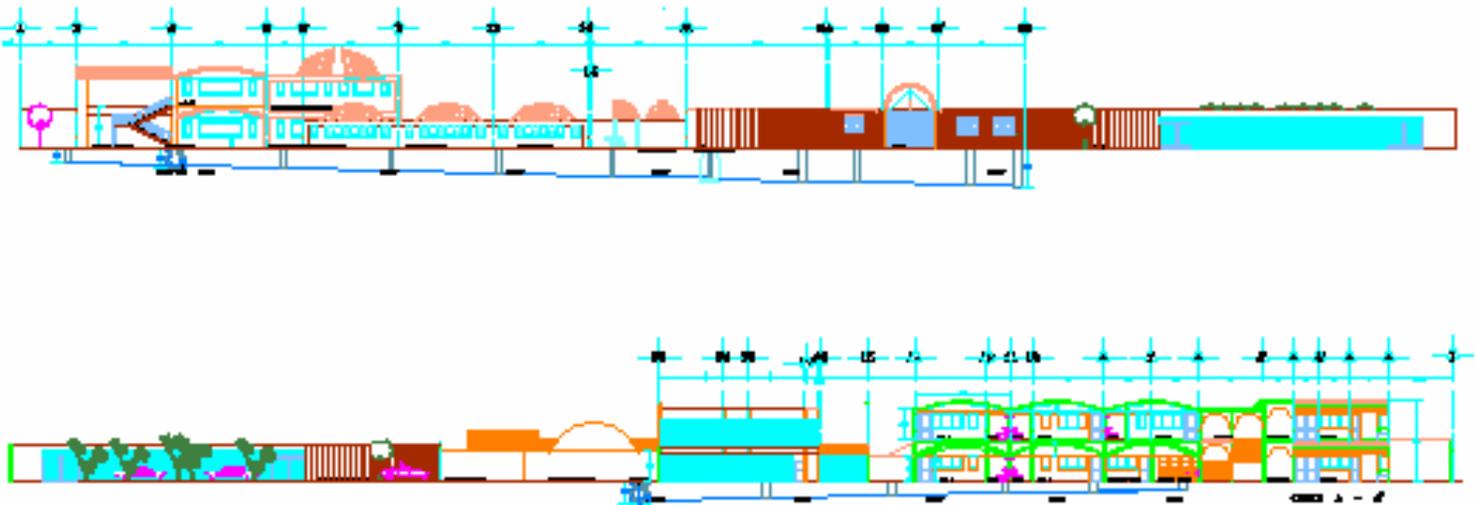
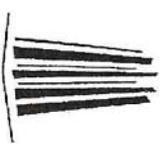
PLANTA ALTA HIDROSANITARIA

CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE CENTRO DE VALCACION		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO F E S ARAGON			PROYECTO ARQUITECTONICO E.A.C. DE MEXICO C.E. DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ARAGON" CENALBA DE VALCACION CENALBA DE VALCACION		
--	--	---	--	--	--	--	--



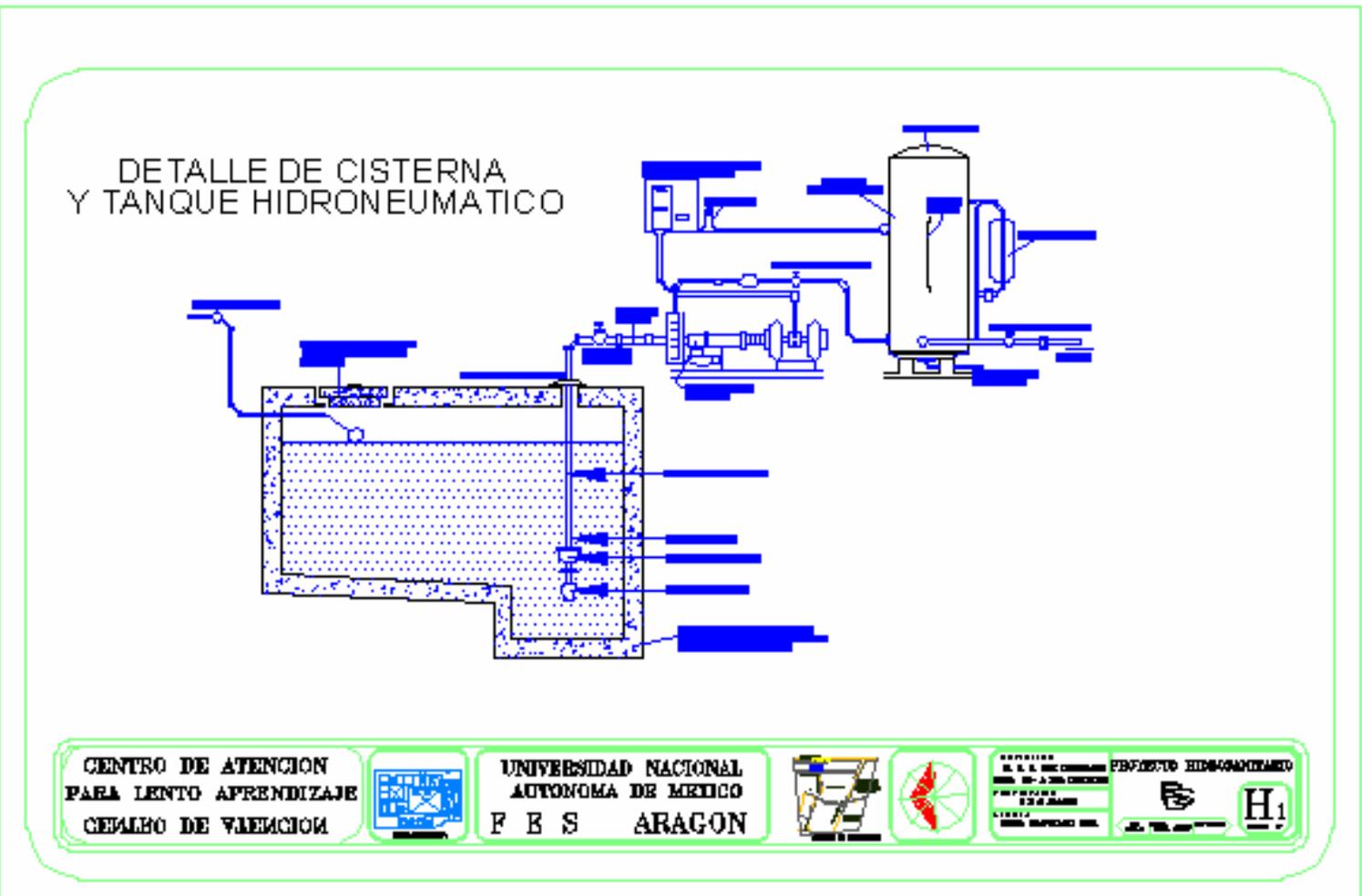
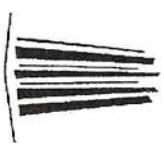
PLANTA DE TECHOS HIDROSANITARIA

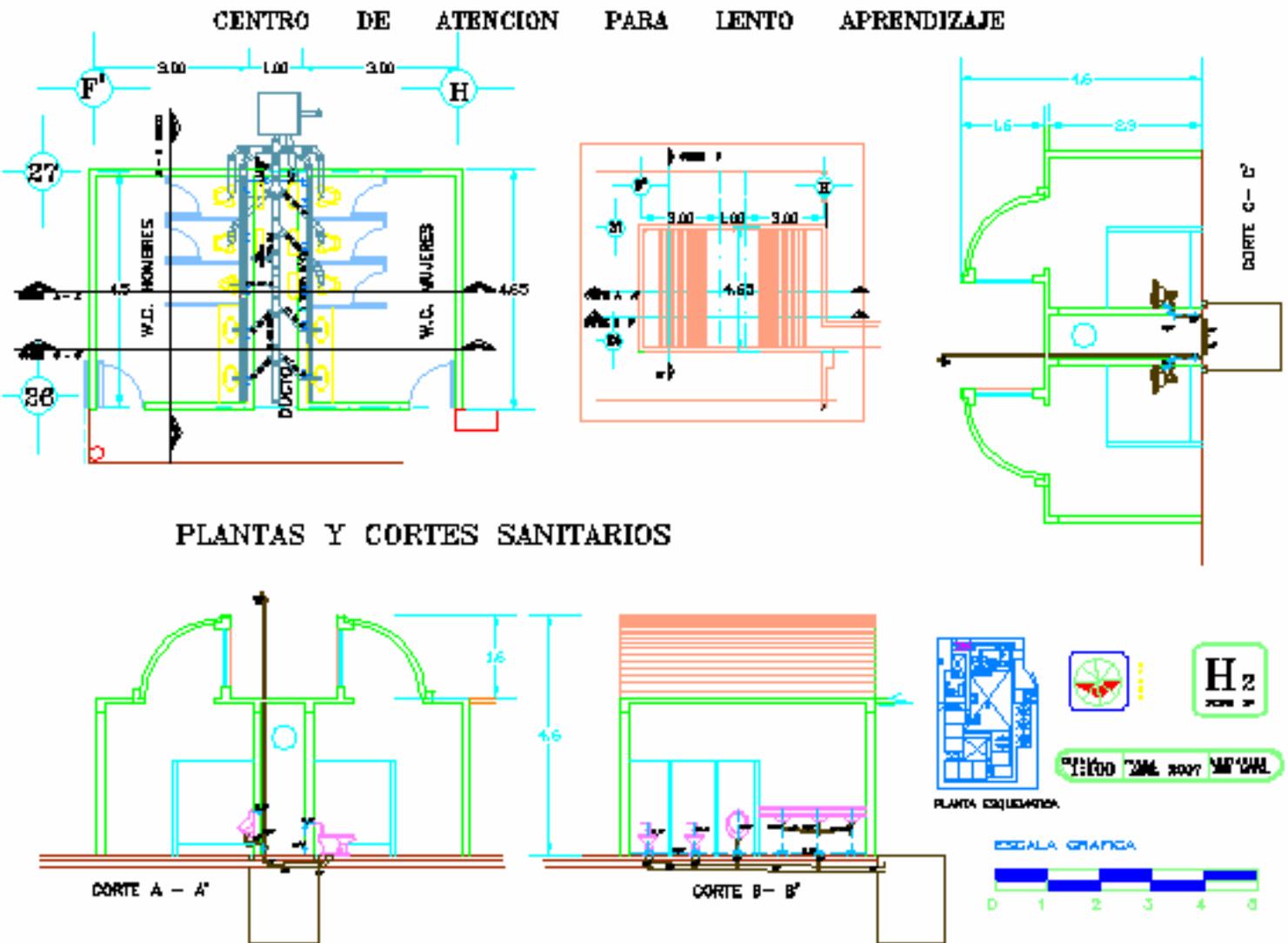
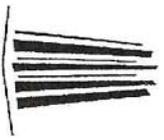
CENTRO DE ATENCIÓN PARA LENTO APRENDIZAJE CENTRO DE YLEACION		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO F E S ARAGON					
--	--	--	--	--	--	--	--



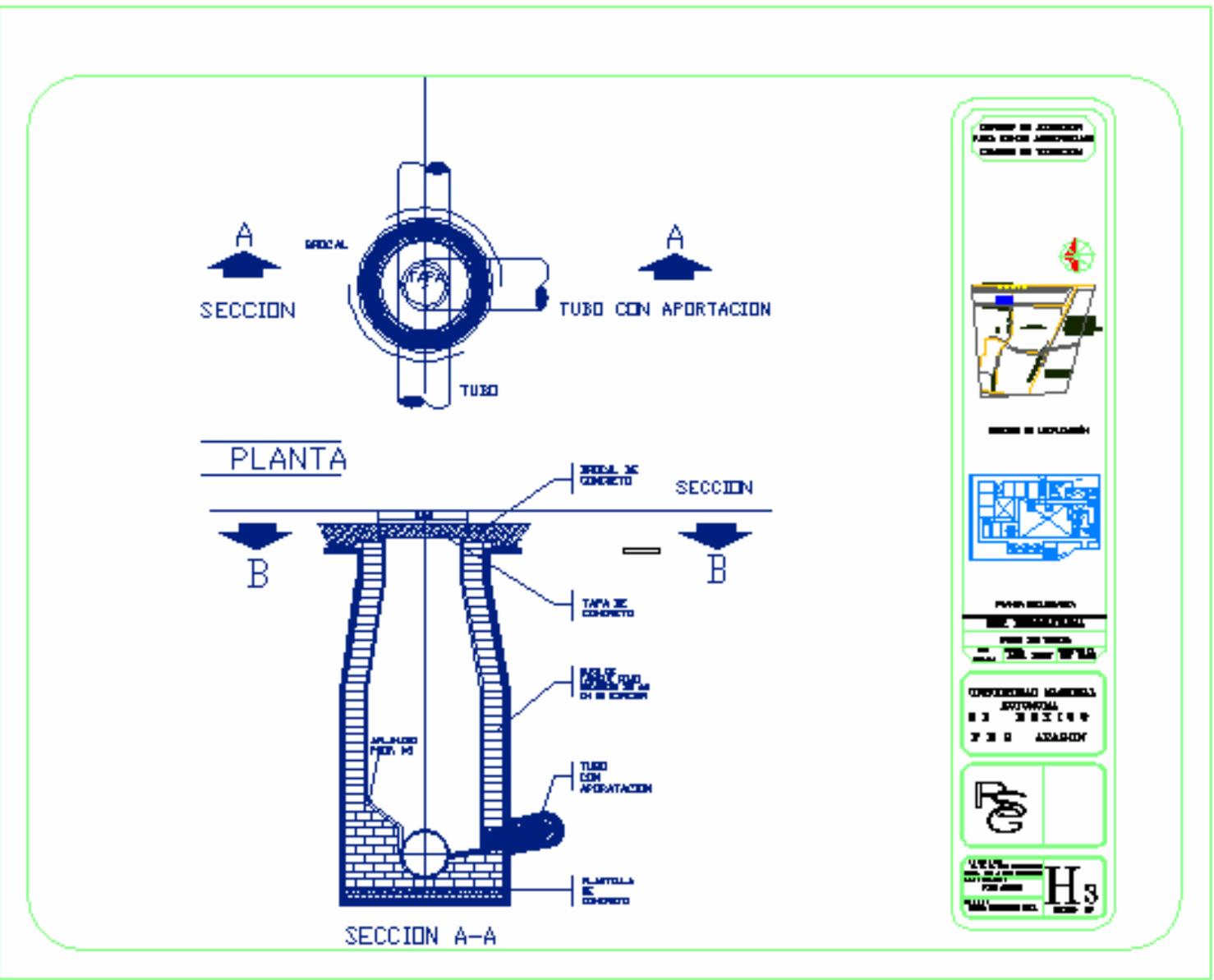
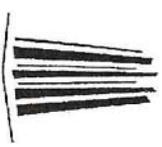
CORTES HIDROSANITARIOS

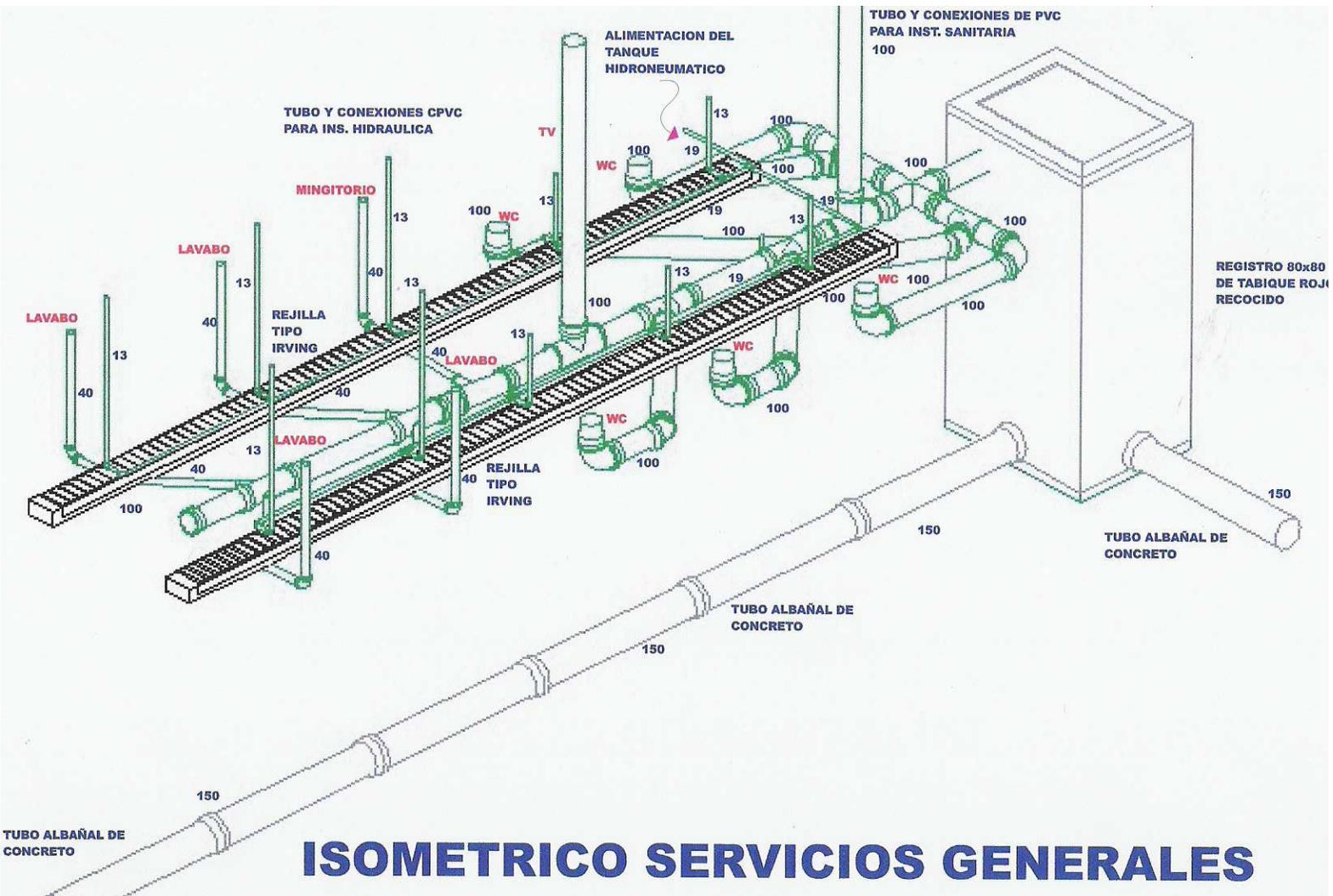
<p>CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE CUALISO DE VLENCION</p>		<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO F E S ARAGON</p>			<p>PROYECTO ARCHITECTONICO  10</p>
--	--	--	--	--	--

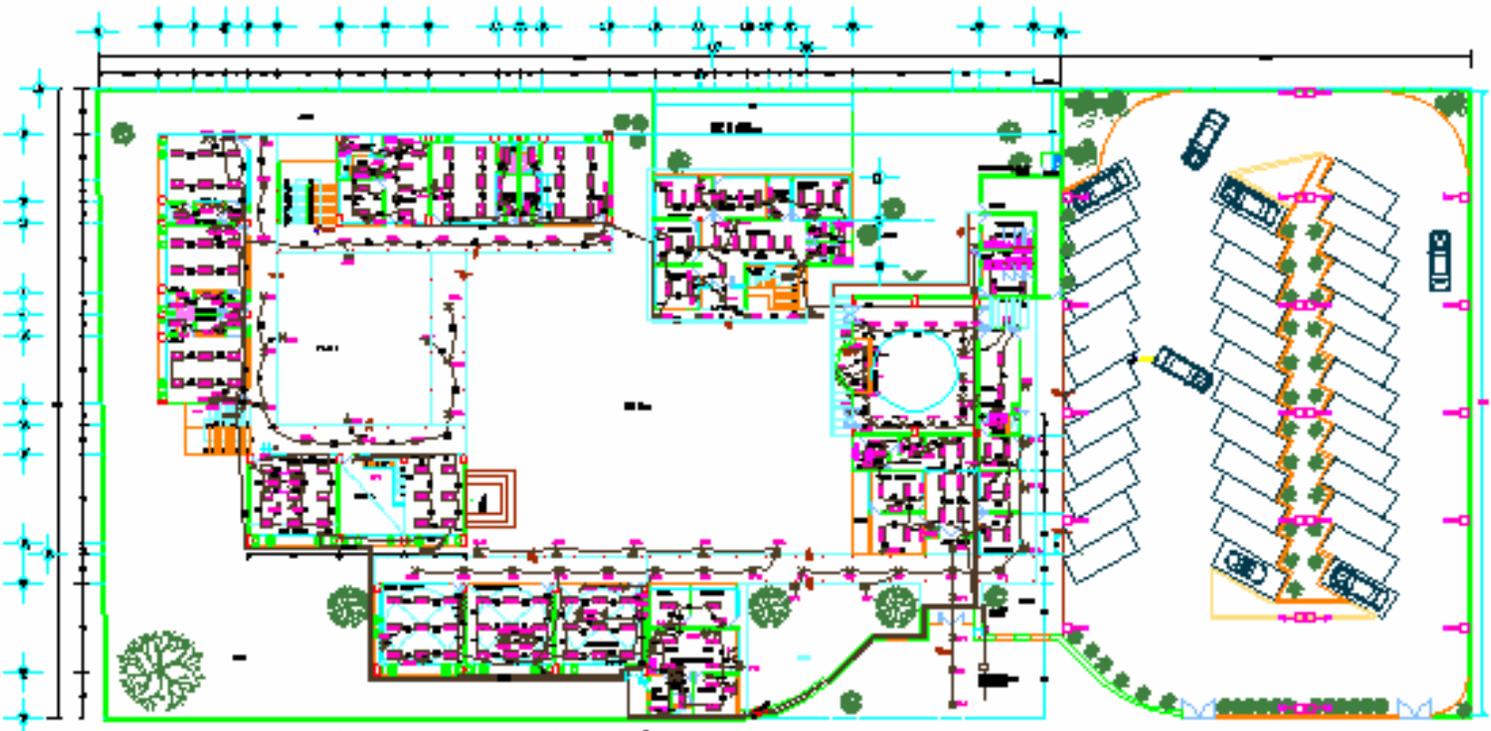
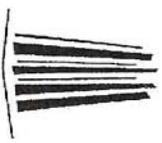




PLANTAS Y CORTES SANITARIOS

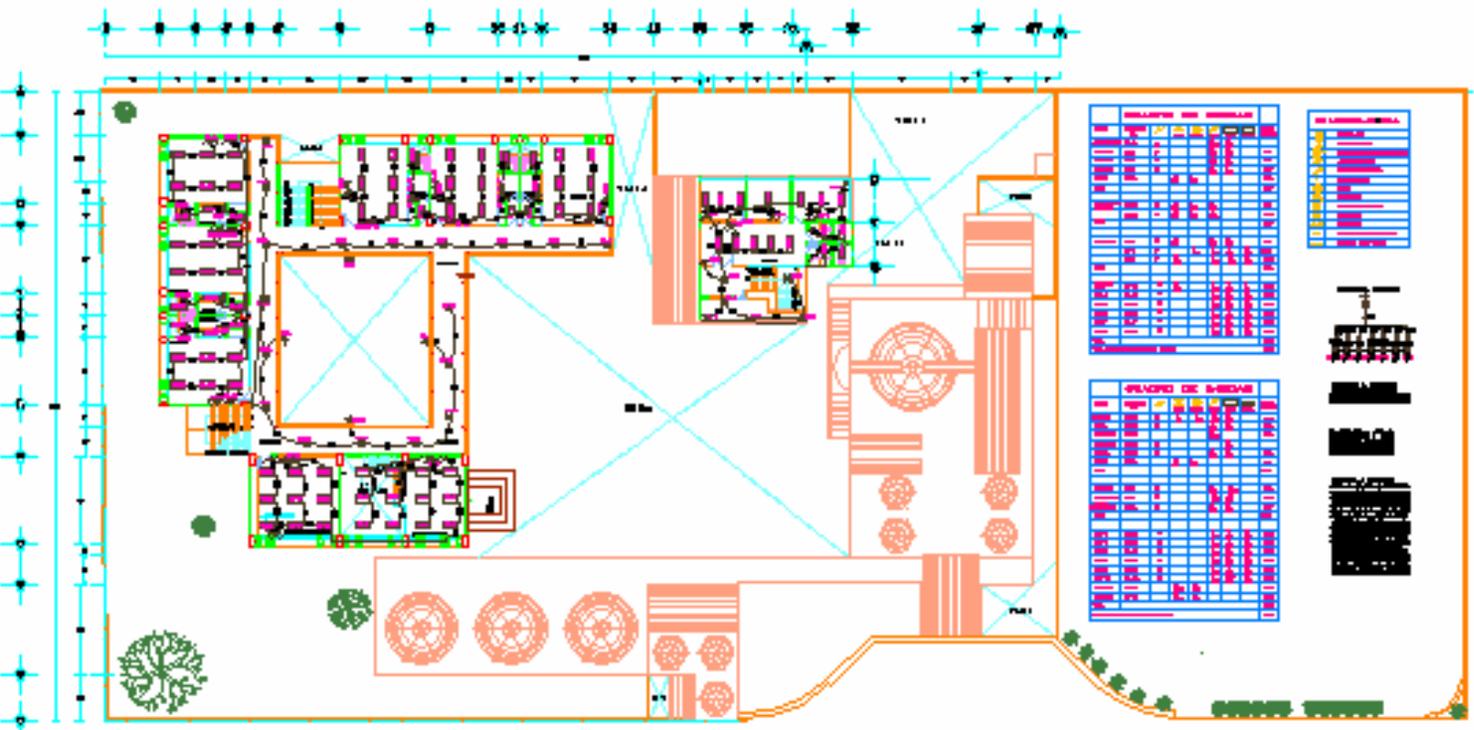
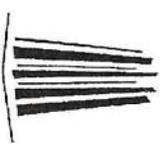






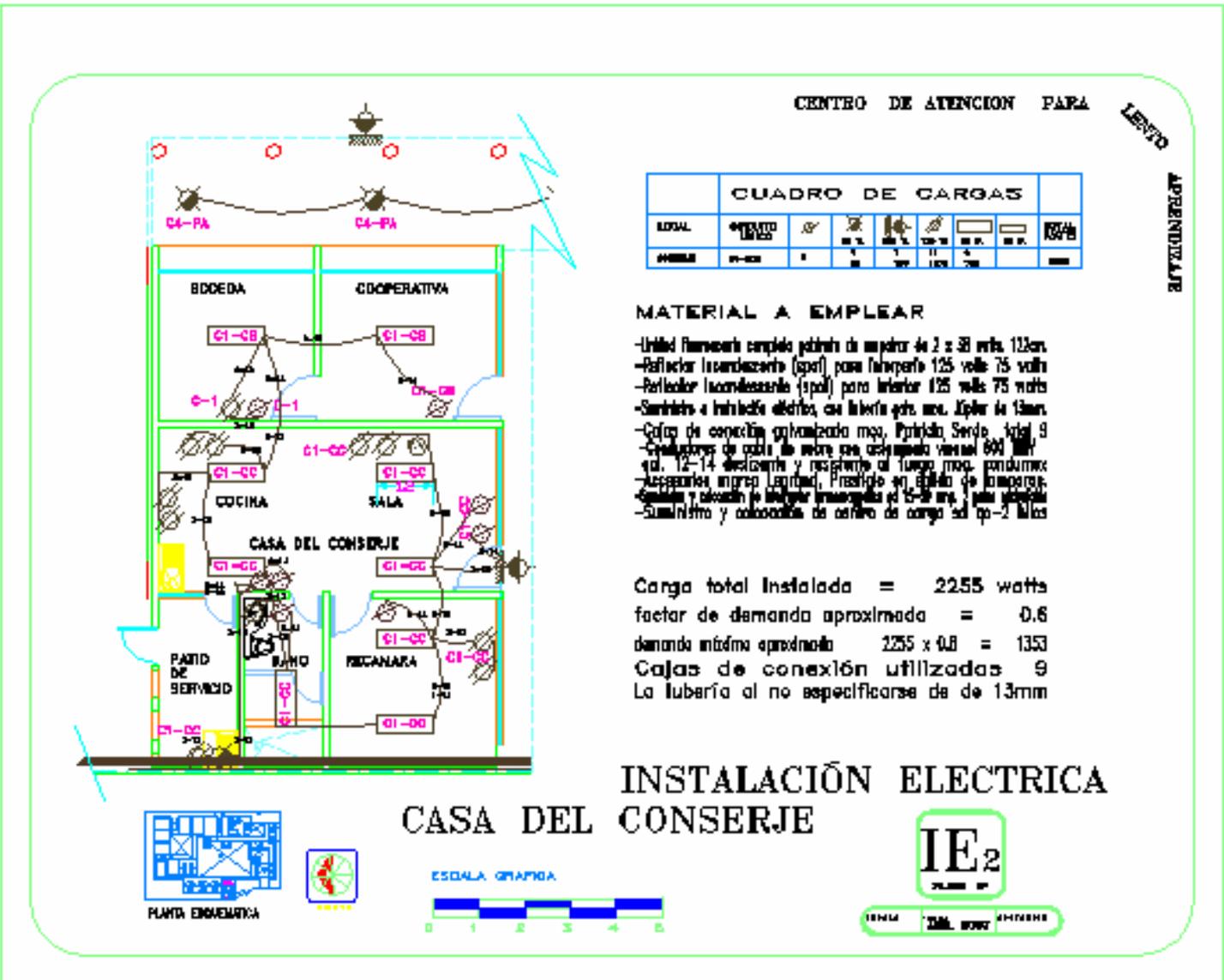
PLANTA BAJA ELECTRICA

CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE GRUPO DE VALERIAN		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO F E S ARAGON			PROYECTO ARQUITECTONICO 11
---	--	--	--	--	-------------------------------



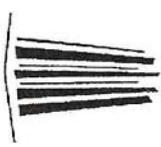
PLANTA ALTA ELECTRICA

CENTRO DE ATENCION PARA LENTO APRENDIZAJE CENTRO DE ATENCION		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO F E S ARAGON			TITULO T.M. 12	FOLIO 12
--	--	---	--	--	-------------------	--------------



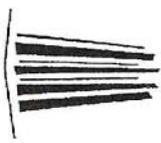


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
Facultad de Estudios Superiores "Aragón"
Centro de atención para lento aprendizaje





Conclusiones

El gobierno ha reconocido con una especial preocupación, el objetivo de no perder el contraste y eliminar el desequilibrio; mejorando la zona que presenta mayor deterioro en su calidad de vida; mejorar el medio ambiente, conservando las áreas verdes y creando nuevas.

- Equilibrar la infraestructura y preservar expresiones culturales que se identifican con el origen histórico de la zona.

la problemática fundamental se encuentra en la deserción escolar por razones económicas y, en consecuencia, la necesidad de brindar determinados incentivos a la educación, como puede ser el funcionamiento de escuelas-taller en donde los alumnos, paralelamente al aprendizaje cultural, aprendan determinado oficio, realicen una actividad productiva mínima que les permita llevar un cierto aporte a la economía familiar.

Este tipo de escuelas, cuyo estudio escapa a los límites de este trabajo, aparece como un nivel adecuado de respuesta a las escuelas actuales de la zona, responde a una demanda que comprenda la totalidad de la población en edad escolar la actividad del niño debe ser variada y sencilla en un espacio donde pueda usar su propia iniciativa y sus relaciones sociales no sean limitadas ni estereotipadas, para que tengan motivación y más oportunidad para su educación y actividad exploratoria.

Conclusión personal:

La implementación de medidas que combatan la deserción escolar a partir de la promoción de verdaderos estímulos a la educación; optimizar el uso de establecimientos ocupando la capacidad ociosa del turno vespertino; dimensionar el equipamiento en función del crecimiento de la población en edad escolar.



BIBLIOGRAFIA

Proyecto, Propuesto por la delegación Coyoacán y la Subsecretaría de Educación Elemental
Dirección General de Educación Especial.

Antología de la ENEP Aragón

Sistema de Educación Especial I

Autor Lic. José Luis Carrasco Núñez 1989

Sistema de Educación Especial II

Selección de lecturas Compiladoras

Autor Lic. José Luis Carrasco Núñez 1991

C.A.P. F.C.E.

Comité administrador del programa federal de construcción de escuelas

Costo y Tiempo de Edificación

Autor Suárez Salazar

Tercera Edición

Editorial LIMUSA

Tratado de Construcción

Productos Cerámicos

Fabricación, Aplicación, usos y precios de aplicación

Autor: Antonio Miguel Saad

Editorial: C.E.C.S.A.



Instalaciones Eléctricas Prácticas

Autor: Ing Becerril L. Diego Onesimo

10ª Edición 2004

Datos Prácticos de Instalaciones

Hidráulicas y sanitarias

Autor: Ing Becerril L. Diego Onesimo

10ª Edición 2004

Curso Básico de Construcción

H. Bailey y D. W. Hancock

Volumen 2

Edit. Noriega Limusa

Gaceta Oficial del Departamento del D.F.

6 de octubre 2004

MATERIALES Y EQUIPO

Casa Monroy

Motores, Bombas, Compresoras y Plantas y Luz

Dir. Dr. Vertíz N° 96 Col. Doctores

TEL. 55 88 15 76

Equipo Hidroneumático para el funcionamiento de 52 servicios

Durman Esquivel México

Tubería y conexiones de CPVC

Plantel Atizapan Edo. De México

Av. Lázaro Cárdenas N°5

Col. La Higuera C. P. 52910

TEL. (01-55) 58243788

Fax 58247690

www.durman.com.mx

servicio@durman.com.mx

ALUMBRADO PUBLICO SOLAR POR LED SOLUCIONES



Luminaria APLED 1032

<http://www.eco-sistemas.com.mx/productos.htm>

TEL. (01 52 55) 56817126

Murete de block de barro vitrificado

PEMEX Gas y Petroquímica básica

CERAMICA DE PROYECTO Y CONSTRUCCION

Nº ESP-D-9201