



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA**  
**DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER LUIS BARRAGÁN**



*INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA  
(GERI), DELEGACIÓN MILPA ALTA, MÉXICO D.F.*

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**ALEJANDRO TREJO CHAVEZ**

**JURADO:**

**ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA**  
**ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO**  
**ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS ÁVILA**

**MÉXICO, D.F.**

**CIUDAD UNIVERSITARIA.**

**PATRIMONIO CULTURAL DE LA HUMANIDAD**

**AGOSTO, 2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios...**

**A MAMÁ**, por darme la vida, apoyarme siempre y quererme tanto

**A PAPÁ**, por darme las armas y los ánimos para lograr esta meta

**A MI HERMANO**, por estar conmigo siempre que lo necesite y cuando no...

**A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO**, por todas las experiencias que compartimos

**A MIS PROFESORES**, en especial a los arquitectos Juan Manuel Tovar Calvillo, Francisco Rivero García, Luís Fernando Solís Ávila quienes colaboraron desinteresadamente en el desarrollo de este trabajo con sus comentarios y sugerencias

**A MI FAMILIA**, Primos, tíos, sobrinos, etc. Que me apoyaron directa o indirectamente en el camino

A mis amigos...ellos saben quienes son

## ÍNDICE

	Pág.		Pág.
• INTRODUCCIÓN	1	Tabla y esquema de los distintos usuarios que componen el Instituto	13
• ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA (GERI)	2	• Esquema de funcionamiento	14
• ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO	4	• PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	15
• Por qué en el D.F.	4	• Diagramas de funcionamiento	26
• Generalidades del D.F.	4	• normatividad	27
• Generalidades de Milpa Alta	5	• Listado de planos	34
• Marco físico delegacional	7	• MEMORIAS DESCRIPTIVAS	35
• ASPECTOS GENERALES DEL TERRENO SELECCIONADO	8	• Proyecto Arquitectónico	35
• Ubicación general	8	• Memoria Estructural	40
• FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA	10	• Elección de los materiales en la estructura	40
• Nivel de importancia	10	• Criterio Estructural	42
• QUE ES EL INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA	12	• Cimentación	44
• Objetivos y alcances	12	• Memoria de instalaciones Hidráulicas	46
• Aprovechamiento de los tiempos	12	• Cálculo hidráulico	47
		• Cálculo para el diseño y capacidad de cisterna	47





	Pág.
• Dotación de agua para riego	48
• Cisterna contra incendio	48
• Memoria de Instalaciones Sanitarias	49
• Memoria de Instalaciones Eléctricas	50
• Cálculo de luminarias	51
• FINANCIAMIENTO	61
• Análisis de costos	61
• Honorarios por el proyecto Arquitectónico	62
• Costo total	63
• CONCLUSIONES	64
• BIBLIOGRAFÍA	65
• Información alterna	66
• Información electrónica	66

## INTRODUCCIÓN

### *INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA (GERI)*

La dinámica social padece una delincuencia cada vez más compleja, y para combatirla, requerimos respuesta inmediata, certeza, vigilancia ciudadana y respeto al marco de la legalidad. Por ello el Gobierno del Estado de Guanajuato a través de la Procuraduría General de Justicia, determinó el establecimiento del Grupo Especial de Reacción Inmediata (GERI). El GERI es un grupo de agentes investigadores, que tiene como finalidad ser un cuerpo especializado para combatir el crimen organizado y el delito de alto impacto, con adiestramiento específico en la intervención y resolución de situaciones de alto riesgo.

El problema es que la profesionalización de este grupo es complicada debido a la falta de una academia donde puedan capacitarse para el cumplimiento de sus funciones. Estos elementos son entrenados en otros países a los cuales sólo pueden ser enviados unos cuantos, o en su defecto son entrenados en los campos militares de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA); lo que provoca una discrepancia de procedimientos en los elementos de un mismo grupo, lo que causa muchos problemas durante el cumplimiento de sus obligaciones.

#### **Sus Funciones:**

Están enfocadas no sólo para restablecer el orden jurídico y capturar a quienes con ilícito proceder lo han quebrantado, sino

también para las VÍCTIMAS, cuya seguridad, preservación e integridad ha de intentarse primordialmente, aún primero que la de los propios Agentes que luchan por salvarlas.

#### **Capacitación:**

En la capacitación del GERI, se contó con el apoyo de instituciones como el Departamento de Estado de los E.U., del Ejército Mexicano, las Procuradurías de Justicia del Distrito Federal y Sinaloa, la Policía Nacional de Francia con el Grupo Especial de Intervención de Lyon.



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA (GERI)

### *LOS GRUPOS ESPECIALES: HISTORIA Y PRESENCIA EN MÉXICO*

La creación de los grupos especiales no es un hecho reciente, hace 35 años en la ciudad de los Ángeles ocurrió un disturbio civil por causas raciales, que durante varias horas causó daños en personas, propiedades, comercios y vehículos además de un desorden público, cobrando la vida de varios policías que se enfrentaron a los agitadores; después de una crítica revisión de cada intervención de la policía se definió que las bajas ocurridas no sólo fueron causadas por una mala planeación sino también por falta de equipamiento y conocimientos tácticos, hechos que llevaron al entonces jefe de la policía de los Ángeles Daryl F. Gates a revisar un método para tratar con los disturbios civiles y el terrorismo que virtualmente no existían, por lo que analizando el entrenamiento de los “*marines*” de Estados Unidos y las armas utilizadas en operaciones especiales trasladó ese entrenamiento a la ciudad adecuándolo y aplicándolo al trabajo policíaco, creando así el concepto de las armas y tácticas especiales, formó así el primer grupo SWAT (**Special Weapons and Tactics**) Armas y Tácticas Especiales, y originalmente de **Special Weapons Attack Team** (Equipo de ataque y Armas especiales). del mundo con un pequeño grupo de oficiales altamente disciplinados.


La primigenia unidad de SWAT estaba formada por 15 equipos de cuatro hombres cada uno, siendo seleccionados policías con

experiencia o con un servicio militar anterior, la primera intervención de este grupo que ya tenía 40 elementos, ocurrió el 9 de diciembre de 1969 en un tiroteo durante un operativo de decomiso de armas ilegales, durante 4 horas de tensión y cientos de cartuchos percutidos, el equipo rodeó a los delincuentes procediendo a su detención, este operativo dejó un saldo de únicamente tres oficiales de SWAT heridos, así quedó dicha misión como parte meritoria de este grupo.

Durante la década de los setentas los equipos SWAT surgieron en varias ciudades de los Estados Unidos y con el paso del tiempo fueron perfeccionándose y creando tácticas propias; en 1983 tres supervisores del SWAT fueron enviados a Europa para evaluar y desarrollar las técnicas empleadas por grupos militares, como el grupo alemán GSG-9 que fue creado por la fallida intervención de la policía en los atentados de los juegos olímpicos de Munich en 1972, el grupo francés GIGN y el legendario grupo británico SAS; un riguroso y difícil programa fue implementado con un solo objetivo; desarrollar una efectiva respuesta en el rescate de rehenes.

En 1984 la realización de los juegos olímpicos en los Ángeles convertía a esta ciudad en blanco para actos terroristas, evento que llevó al SWAT a obtener un entrenamiento contra el terrorismo a un nuevo nivel quedando la seguridad a su cargo y finalizando los juegos olímpicos con un saldo blanco.

En la década de los noventas la delincuencia en México aumentó en forma alarmante pudiéndose observar por los



medios de comunicación que los delincuentes hacían uso cada vez de mejores métodos y planes para cometer delitos, factores que dieron necesidad de contar en este país con una policía cada vez mas tecnificada y menos empírica llegando así el concepto de armas y tácticas especiales. Aunque en nuestro país no se adoptó de forma general el nombre de “SWAT” comienza la formación de grupos de elite, mencionando los siguientes:

- Grupo **ALAMO** de la SSP del Distrito Federal que fue el pionero en el país.
- Grupo **GERI** (*grupo especial de reacción inmediata*) de la PGI del distrito federal y de la PGI de Guanajuato.
- Grupo **GOPES** (*grupo de operaciones especiales*) de la PFP.
- Grupo **SWAT** (*special weapons and tactics*) de la policía estatal en nuevo León.
- Grupo **GET** (*grupo especial táctico*) de la policía municipal de León, Gto.
- Grupo **EROE** (*escuadrón de rescate y operaciones especiales*) de la policía municipal de Zapopan (conurbado de Guadalajara, Jal.)
- Grupo **EEPE** (*equipo estatal de proyectos especiales*) de la policía estatal de Chihuahua, Chih

En esta información, es pertinente hacer notar que los grupos especiales no deben de confundirse con grupos de choque o antimotín como los “ROBOCOPS o GRANADEROS” del DF.

*Grupo SWAT de la ciudad de Puebla.*

Hoy en día las funciones de los grupos especiales no se limitan únicamente a disturbios civiles o terrorismo sino a otras situaciones de tensión como asaltos, secuestros, intervenciones, enfrentamientos etc. eventos que hacen necesario que en el interior de estos equipos exista personal especializado en: explosivos, francotiradores, negociadores y paramédicos que se encuentran en constante capacitación y condición física y que para su labor hacen uso de lo último en tecnología en equipos de radiocomunicación, video, audio, visión nocturna, laptops, etc, de armamento (el autorizado en México) como pistolas cal. 9mm. Rifles ar-15, mp5, uzi etc. y vehículos especializados, existiendo diversas fuentes de entrenamiento como cursos, libros y organismos a nivel internacional que ofrecen lo último en capacitación e información como la NTOA (*national tactical officers association*).

## ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

### *¿POR QUÉ EN EL D.F.?*

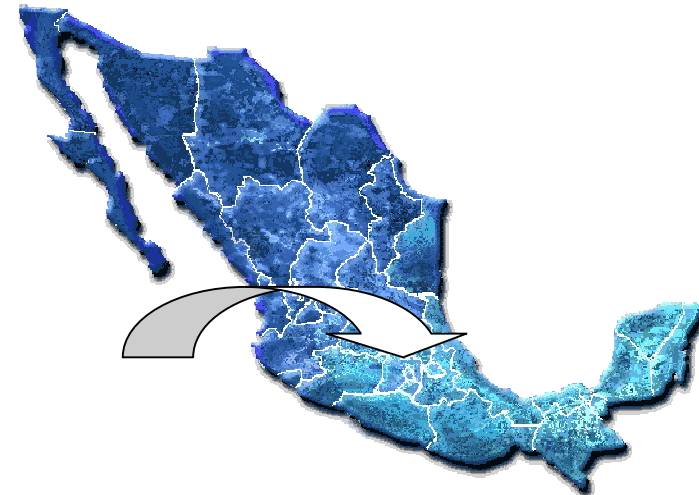
La superficie del país es de 1970000 Km<sup>2</sup>. el Distrito Federal se encuentra en la zona central de la republica mexicana. Como capital de los Estados Unidos Mexicanos y una de las ciudades más grandes del mundo las posibilidades de viajar de cualquier parte de México e incluso del extranjero son grandes lo que facilita la llegada de cadetes y aspirantes de todo el país o conferencistas y maestros del extranjero.

### *GENERALIDADES DEL D.F.*

Nombre oficial	Distrito federal
Coordenadas geográficas extremas	Al norte 19°36', al sur 19°03' de latitud norte; al este 98°57', al oeste 99°22' de longitud oeste.
Colindancias	El Distrito Federal colinda al norte, este y oeste con el estado de México y al sur con el estado de Morelos.

Las montañas que rodean la cuenca de México no permiten la libre circulación de los vientos. Por ello, en el aire permanecen

muchos contaminantes. Principalmente por su altitud que es de más de 2,000 metros sobre el nivel del mar y por encontrarse en una cuenca, en el Distrito Federal predomina el clima templado, en el que las lluvias se presentan con mayor fuerza en verano. En los meses de febrero y abril los vientos que llegan del noreste del Distrito Federal son secos y fríos. Principales tipos de climas: Templado subhúmedo con lluvias en verano (57.00%), Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano (10.00%), Semifrío subhúmedo con lluvias en verano (23.00%), Semiseco Templado (10.00%).



## *GENERALIDADES DE MILPA ALTA*

Milpa Alta es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México. Está situado en el centro del país y al sur del Distrito Federal. Limita al norte con Tláhuac y Xochimilco; al oeste, con Tlalpan; al oriente con los municipios mexiquenses de Chalco, Tenango del Aire y Juchitepec; y al sur con Tlalnepantla y Tepoztlán, municipios del estado de Morelos.

### *Superficie*

La Delegación Milpa Alta ocupa una superficie de 228.41 km<sup>2</sup>, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía, e Información (INEGI), que proporcionalmente corresponde al 19% de la del Distrito Federal, ocupando el segundo lugar entre las Delegaciones, después de Tlalpan.

Toda la demarcación es zona de reserva ecológica, donde el 95.5% corresponde a superficie rural; el 3.5% a zonas para uso habitacional; el 0.5% a equipamiento urbano y rural y solo el 0.5% se considera mixta.

El área de conservación ecológica se encuentra constituida por bosques de oyamel, pino y encinos. Así mismo hay áreas para la agricultura y otras destinadas a las actividades pecuarias; también se cultiva el nopal, el maíz y la avena forrajera.

### *Relieve.*

Las dos terceras partes de la superficie de la Delegación son montañosas y forman parte de la Sierra del Chichinautzin. Su relieve es accidentado con alturas que varían de 2,245 a 3,700 metros sobre el nivel del mar (msnm) y que permiten observar hermosos paisajes zonas para acampar o simplemente para caminar.

El relieve de esta Delegación se forma fundamentalmente por rocas y estructuras de origen volcánico que dan lugar a un terreno altamente permeable. El 60% de la superficie pertenece a la cuenca del río Moctezuma-Pánuco, subcuenca del lago de Texcoco-Zumpango y el 40% corresponde a la cuenca del río Balsas-Mezcala, subcuenca del río Huantla.

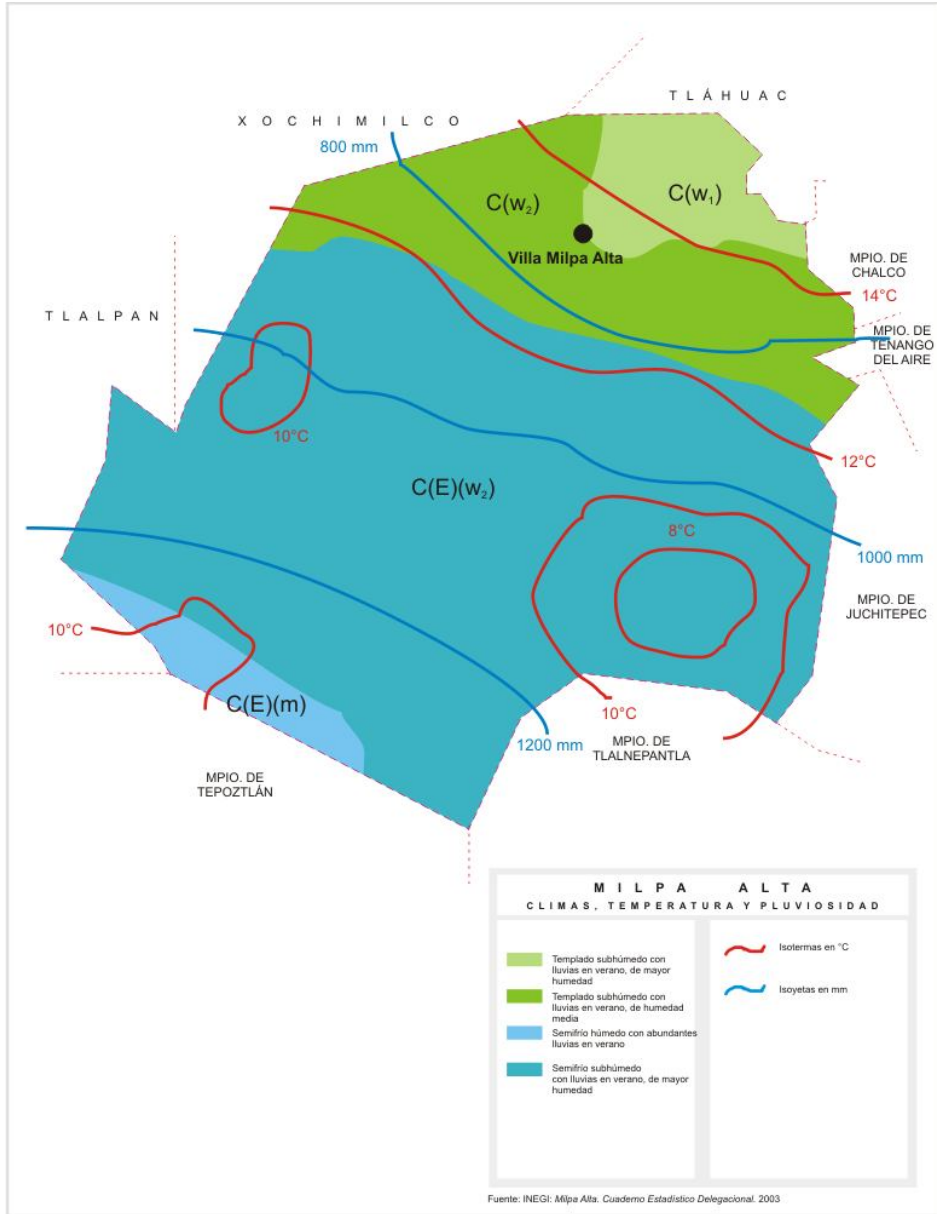
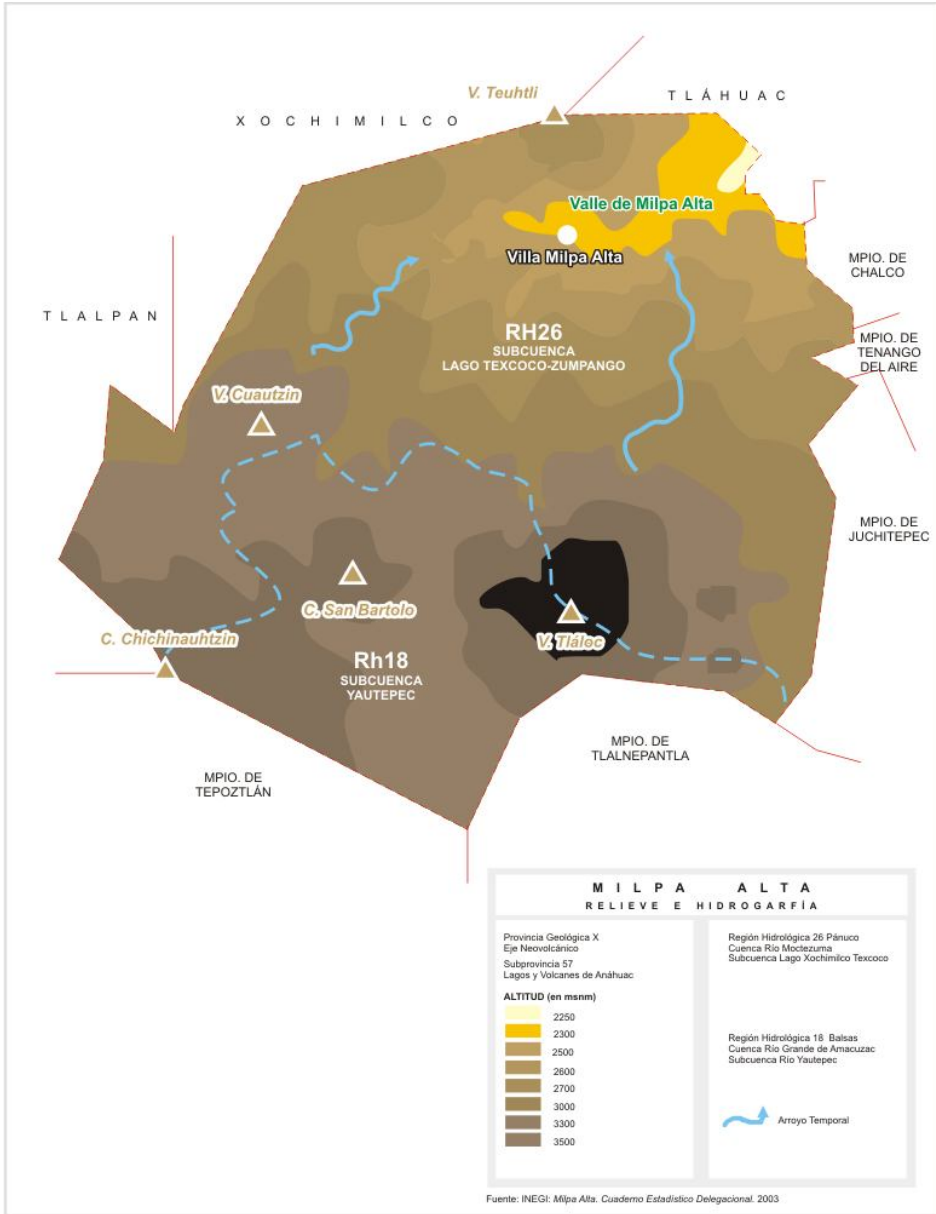
### *Clima.*

Debido al relieve irregular de la región (2,420 msnm, en promedio) el clima es variable; en las zonas bajas, 21% de la superficie de Milpa Alta, se presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano; en el 5% de la superficie Delegacional, zonas altas principalmente predomina el clima semifrío-húmedo con abundantes lluvias en verano que prevalece en el 74 % de la extensión territorial.

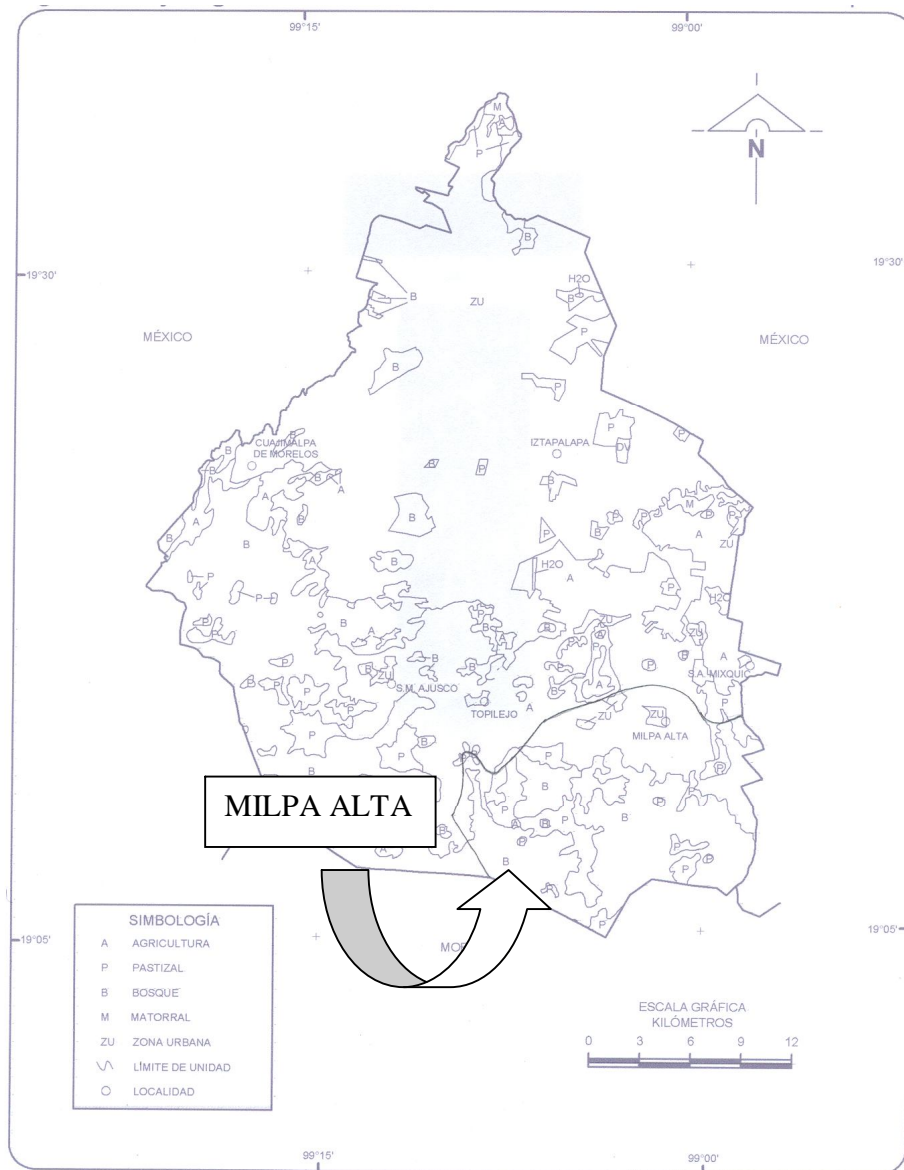
Las lluvias son abundantes todo el año y la precipitación pluvial media anual es de 746 mm, siendo los meses de junio a septiembre cuando se presenta el mayor caudal de lluvias. La temperatura media anual es de 16° centígrados, registrándose en los meses de abril y mayo temperaturas promedio de 18° a 18.4° y en enero a diciembre 13.4° a 13.6° centígrados.

El clima en general es benéfico para la agricultura, sobre todo para el cultivo del nopal-verdura, que ha sido por mucho tiempo el producto más explotado por la población.

Respecto a la dirección del viento, se presenta de sur a norte y con menor frecuencia del norte. El tipo de vientos ocasiona remolinos que por su velocidad provocan la expansión de incendios durante la época de estiaje, así como grandes tolvaneras.







FUENTE: INEGI, Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, serie II.

## MARCO FÍSICO DELEGACIONAL

Zona Geográfica: Altiplano Mexicano

Temperatura media: 13.4°C

Precipitación acumulada en 1993: 592.7 mm.

En 1995 la precipitación acumulada fue 802.5 mm.

En cuanto a recursos hidrológicos cuenta con los siguientes arroyos o ríos intermitentes: el Cuautzin, ubicado al noroeste y el Tlatixhualanca al noreste.

Cobertura vegetal: la mayor parte del territorio de la delegación corresponde a bosques de cedros, oyameles, madroños, ocotes y encinos, en el área restante las tierras son de pedregal o falda de montaña; por tal razón el cultivo agrícola, exceptuando el nopal, es de mínimo rendimiento debido a que no existen vasos de captación de agua.

En relación a las características geológicas, Milpa Alta se localiza en un área sometida a procesos tectónicos y volcánicos, enclavada en la Sierra del Chichinautzin. El suelo está formado básicamente por depósitos del cuaternario y en menor proporción cuenta con otro tipo de depósitos como lavas escoráceas, aglomerados y piroclásticos gruesos y finos que presentan alta permeabilidad, conformando una de las principales zonas de recarga del acuífero de la cuenca. Adicionalmente existen arenas y limos arcillosos en capas angostas al pie de las elevaciones, por ejemplo en Tecómitl.



## ASPECTOS GENERALES DEL TERRENO SELECCIONADO

### UBICACIÓN GENERAL

Por beneficio del proyecto y de la misma población de la ciudad es imperativo que el predio se encuentre totalmente alejado de la zona urbana, por características del proyecto y sobre todo por las actividades que se realizan en éste.

El único territorio dentro de la capital con estas características fue localizado en la delegación Milpa Alta sobre la nueva carretera a Oaxtepec a la altura del kilómetro 24 entre los pueblos de San Lorenzo Tlacoyucan y Oaxtepec.

#### *Sus posibilidades viales son:*

Hacia el norte: La carretera nueva a Oaxtepec que comienza en San Gregorio, Xochimilco y continúa por Oaxtepec y Cuernavaca

Hacia el este: Una calle secundaria actualmente sin nombre que empieza en la carretera a Oaxtepec y termina aproximadamente a 500m hacia el sur del predio

Hacia el oeste: Una calle secundaria actualmente sin nombre que empieza en la carretera a Oaxtepec y termina aproximadamente a 800m hacia el sur del predio

La llegada al predio es sencilla; por ejemplo la ruta desde el aeropuerto sería el metro "Terminal aérea" hasta Pantitlan transbordar a la línea café con dirección Tacubaya, transbordar en la estación chabacano con dirección a Tasqueña o en la estación Centro Médico con dirección Universidad. En ambos paraderos hay una ruta de los llamados ex ruta 100 hacia el

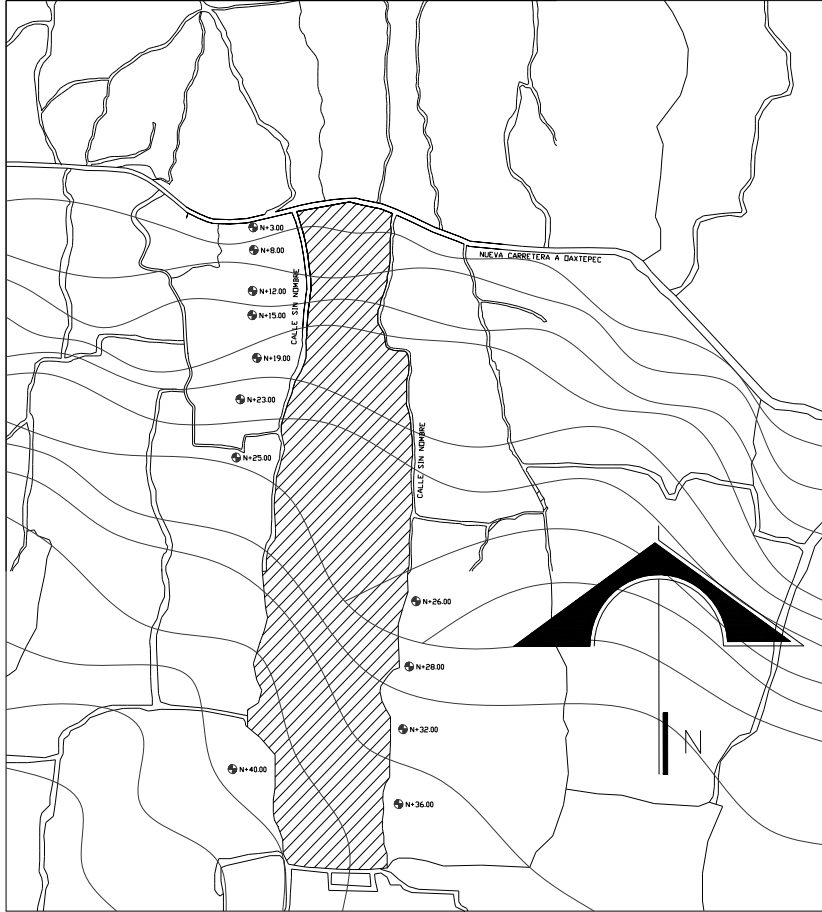
centro de Milpa Alta, posteriormente en el paradero del centro de Milpa Alta sale un camión con la ruta Milpa Alta - San Lorenzo Tlacoyucan que pasa justo frente al predio destinado para el proyecto.

La superficie del terreno es de 406,649.30m<sup>2</sup> lo que se considera suficiente para cubrir las necesidades del proyecto. El predio es propiedad del Departamento del Distrito Federal con uso de suelo destinado a equipamiento. Es utilizado actualmente para la siembra de nopal en sólo el 15% del predio.

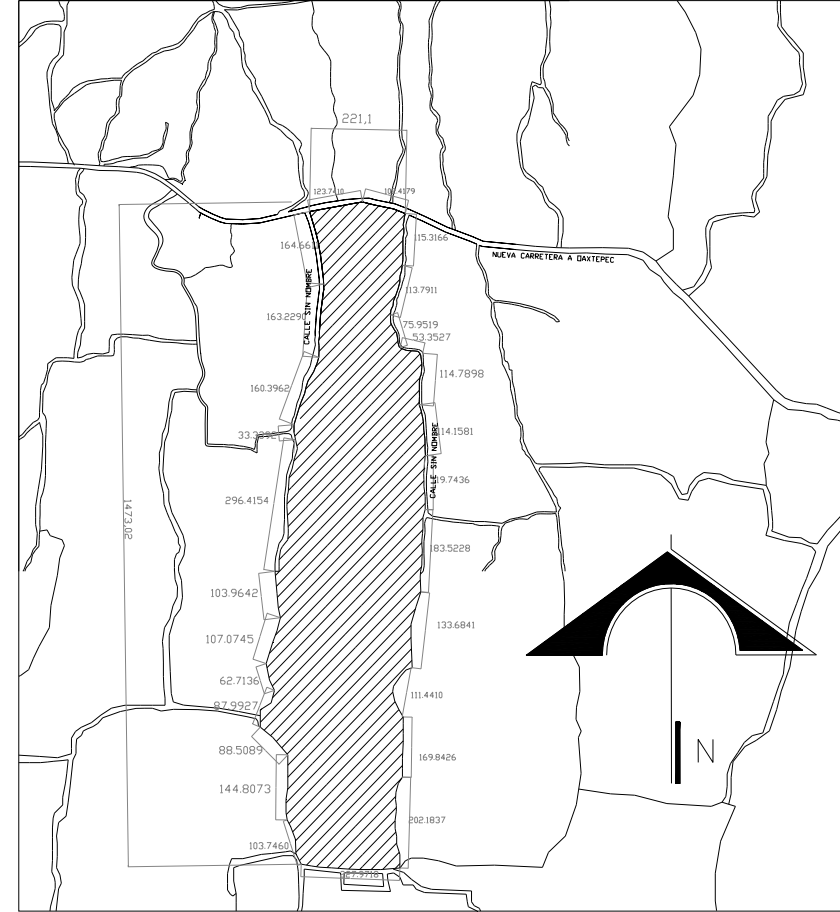
El terreno no esta bardeado, simplemente es delimitado por cercas de alambre y malla ciclónica, cuenta con un acceso hacia

el este (calle sin nombre) a 500m del entronque con la carretera a Oaxtepec y la posibilidad de otro acceso al oeste por la otra calle sin nombre que termina a 800m del entronque con la carretera a Oaxtepec,





Milpa Alta, Nueva carretera a Oaxtepec, kilómetro 24, colindancia al norte con la carretera a Oaxtepec, al este con una calle secundaria sin nombre y un predio propiedad de Departamento del Distrito federal, al oeste con una calle



secundaria sin nombre y otro predio propiedad de Departamento del Distrito federal, y al sur colinda con otro predio propiedad de Departamento del Distrito federal, debido a la necesidad de aislamiento del proyecto.

## FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

### *NIVEL DE IMPORTANCIA*

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 21, 122 Apartado “D” de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2 fracciones I y II, 3 fracciones I y II, 16 y 20 de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal; 1, 2, 7, 29 fracción XX de su Reglamento; y considerando que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponde al Ministerio Público la investigación y persecución de los delitos, cuya actuación debe regirse de acuerdo a los principios de profesionalismo, honradez, eficiencia y eficacia.

El Ministerio Público tiene la responsabilidad de ordenar la detención de los probables responsables de la comisión de los delitos, de conformidad con lo previsto por el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 3 de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

Que entre otras funciones le corresponde al Ministerio Público velar por la legalidad y por el respeto de los derechos humanos de las personas puestas a su disposición, en los términos del Artículo 2 fracción II de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

Que en algunos casos, los agentes de la policía judicial en el ejercicio de sus funciones se involucran en hechos que ameritan una indagatoria y en los cuales, desde el inicio de la

averiguación previa aparecen datos objetivos que pudieron haber actuado en defensa de los intereses de la sociedad o la vida propia.

Que la Institución del Ministerio Público debe permanecer atenta a estos casos, adoptando medidas que promuevan y fortalezcan el sentimiento de pertenencia institucional.

### *Cursos Recibidos en las instalaciones de la Secretaría de la defensa nacional (SEDENA)*

Combate avanzado, Rapell Avanzado, Manejo de cuerdas avanzado, Tácticas defensivas, Swat I (Armas y tácticas)

Tácticas anti-secuestros, Protección de funcionarios, Negociación de rehenes, Formación de unidades de inteligencia Operaciones de alto riesgo y rescate de rehenes.



Por todo lo anterior se establece que la corporación del Grupo Especial de Reacción Inmediata guarda un papel muy importante dentro de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal. Es por tal motivo que se requiere contar con el personal idóneo, que pueda realizar esas tareas especializadas. El órgano que se encarga de formar y capacitar al personal, para tan importante actividad, es la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Sin embargo, ésta no cuenta con las instalaciones más adecuadas, para cumplir su función de otorgar un proceso completo, tanto de formación, como de capacitación y adecuación de personal activo. Ésto debido a que las actuales instalaciones (SEDENA) no cuentan con los elementos suficientes y básicos para brindar tal instrucción, como son: alojamiento, áreas para prácticas; tanto tácticas como deportivas, entre otros elementos.

Tomando en consideración tales factores resulta indispensable, crear unas instalaciones que resulten óptimas, para poder otorgar la formación y capacitación completa que se requiere; y así tanto el personal egresado como el activo, con una mayor preparación, obtenga un mejor resultado en el desempeño de sus labores, como se pretende del personal de este instituto.

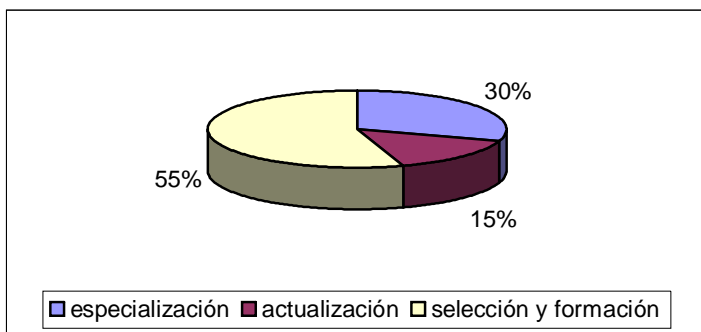


## ¿QUÉ ES EL INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA?

El Instituto es un órgano de formación general que actúa en forma continua e influye sobre la corporación en su conjunto, desde la formación del nuevo personal, hasta la capacitación, actualización y especialización continuas del personal activo, de los cuadros intermedios y aún de los cuadros superiores.

### *OBJETIVOS Y ALCANCES DEL INSTITUTO*

El objetivo principal del Instituto por lo tanto será; formar, capacitar, actualizar y especializar al personal. Todo esto tomando como base los programas y planes de estudio, elaborados mediante los objetivos de dicha corporación, éstos habrán de actualizarse en función de los programas de la SEDENA, así como de la evolución tecnológica en el sector de Seguridad Pública y de las tendencias de reordenamiento: Demográfico, político, cultural y comercial del país. Para cumplir con su objetivo el instituto prevé, la siguiente estructura:

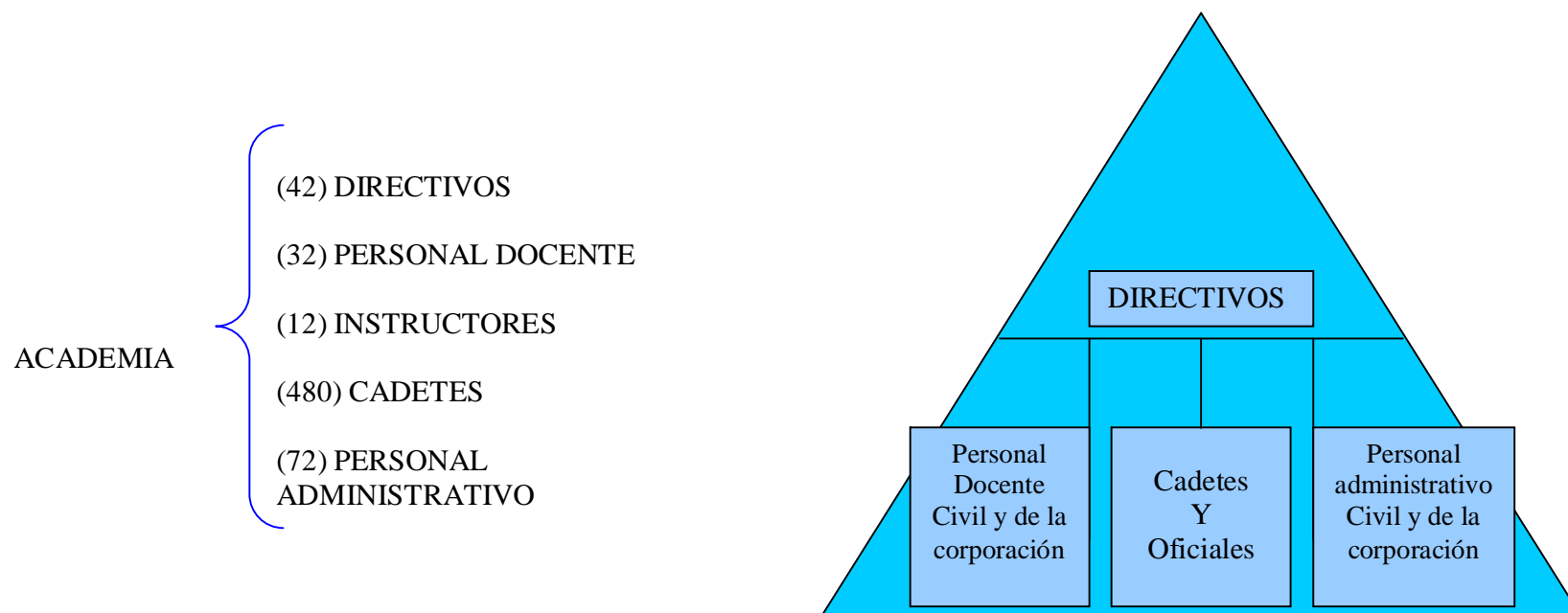


El proceso de formación, es la etapa donde los cadetes o iniciados, reciben todos los conocimientos básicos que han de aplicar en el desempeño de sus labores. El programa de actualización de los cuadros intermedios y superiores, tiene como objetivo la impartición de cursos que mantengan al personal en la vanguardia en función del desarrollo y necesidades del país, así como de capacitarlos para brindar y recibir apoyo, de otras corporaciones y cuerpos de seguridad.

### *APROVECHAMIENTO DE LOS TIEMPOS DEL INSTITUTO*

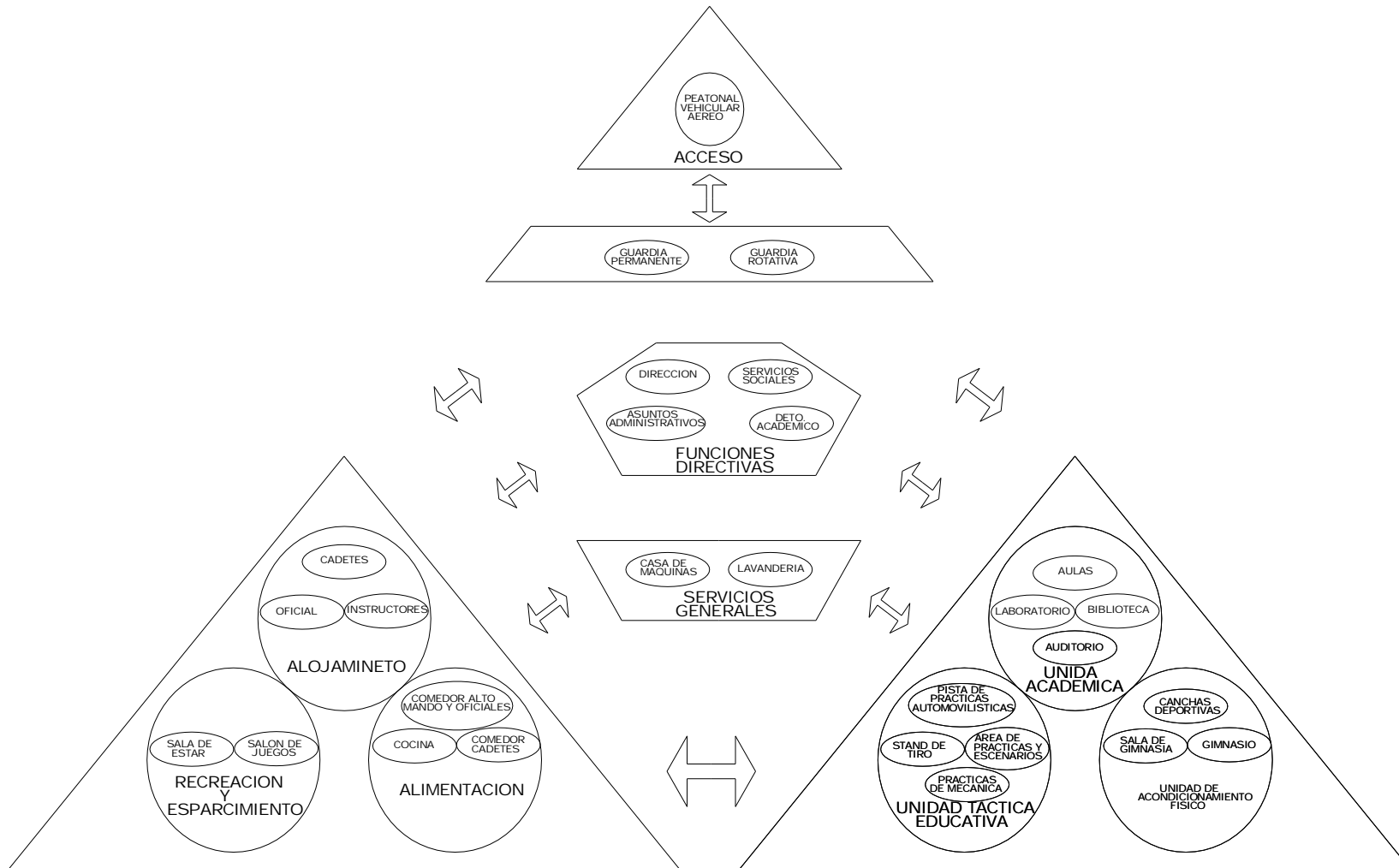
Con el fin de hacer el mejor uso del plantel, y evitar que en cierta época del año las instalaciones resulten excesivamente grandes, los cursos de especialización se realizarán en la etapa en que los cadetes se encuentren de prácticas de campo y a su vez, se programarán escalonada y secuencialmente los cursos de actualización, de tal manera que las Instalaciones permanezcan el menor tiempo posible en estado ocioso. De esta forma, cuando se requiera aumentar el número de efectivos de la corporación, las instalaciones podrán dedicarse casi exclusivamente a la formación de cadetes y en el caso contrario de requerirse la creación y superación de cuadros intermedios eficientes, se podrá dar prioridad a la actualización y especialización del personal, en el uso de las instalaciones.

## TABLA Y ESQUEMA DE LOS DISTINTOS USUARIOS QUE COMPONEN EL INSTITUTO





# ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL INSTITUTO



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Buscando que el proyecto cumpla su objetivo de proporcionar el pleno desarrollo físico, intelectual y humano de los individuos que habrán de utilizar las instalaciones, se planteó crear un programa arquitectónico considerando la problemática que presenta la identificación y el papel de los diferentes elementos, así como su interrelación de acuerdo a las actividades que desarrollan dentro del plantel.

Por ser instalaciones de seguridad nacional deben ser diseñadas bajo un estricto control partiendo de la elección y ubicación del terreno. El criterio de construcción es uniforme para todas las instalaciones de la Secretaría de la Defensa Nacional; las edificaciones no deben exceder de los tres pisos, lo cual agiliza el desplazamiento del personal en casos de alerta. Las bar das perimetrales son cerradas de 3 metros de altura

### *LISTA DE ÁREAS*

• Caseta con dormitorios y comedor	30m2
• Pluma	3.50m2
• Oficinas de gobierno y administración	500m2
• Tienda	25m2
• Comedor	750m2
• Aulas para 480 cadetes	470m2
• Albercas	1250m2
• Servicios médicos	400m2
• Auditorio	750m2
• Gimnasio	900m2
• Dormitorios para 480 cadetes	7140m2

• Lavandería	50m2
• Intendencia	40m2
• Talleres	500m2
• Tiro	1500m2
• Escuadrón de Bombas	1500m2
• Torres	25m2
• Biblioteca	500m2

### *ÁREAS EXTERIORES*


• Canchas	8010m2
• Pista de manejo	1km
• Helipuerto y pista de maniobras	10000m2
• Pista comando	3000m2
• Estacionamiento maestros	100 autos
• Patio de honor	1500m2

### *ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO DE LOS LOCALES*

#### Caseta

- Teléfonos
- Monitores
- Baños
- Plumas
- Radio
- Comedor
- Área de descanso





### Plumas

- Credenciales
- Detector de metal
- Gafetes
- Torniquetes
- Vigilancia

### Oficinas

- Dirección
- Subdirección
- Recepción
- Archivo
- Comedor ejecutivo
- Bandera
- Escolta
- Baños privados
- Baños múltiples
- Sala de juntas
- Balcón de área cívica

### Patio de honor

- Bandera
- Acceso a vehículos
- Capacidad para 4 veces de la población

### Tienda

- Papelería
- Suministros
- Lavandería
- Cajero bancario

### Comedor

- 500 personas
- Barra
- Cocina
- Despensa
- Sillas y mesas apilables
- Mesas cuatro personas
- Cámara de refrigeración
- Lava platos
- Oficina administrador
- Carga y descarga
- Seguridad

### Aulas

- Baños
- 40-30 alumnos
- Biblioteca
- Aulas de computación
- Aulas de maestros
- Sala de maestros
- Aula audiovisual
- Liga al comedor
- Liga a albergas

### Servicios médicos

- Área de camas
- Aula psicológica
- Aula de polígrafo
- Aula de auditivo
- Baño amplio

- Laboratorio
- Ambulancias
- Consultorios
- Secretarias

#### Auditorio

- Sala de espectadores
- Escenario
- Palcos especiales
- Camerinos
- Almacén

#### Canchas

- Fútbol
- Basquetbol

#### Gimnasio

- Templete
- Gradas
- Canchas techadas
- Bodega
- Audio y video

#### Dormitorios

- Camas
- Closet
- Escritorio
- Cómoda

#### Baños dormitorio

- 1 regadera
- 1 wc
- 2 lavamanos
- Vestidor

#### Taller

- Patrullas 50 autos
- Motos
- Camiones
- Bodegas
- Aula
- Mecánica 50 autos

#### Pista de manejo

- Perimetral
- Tercería
- Plancha
- Pista comando

#### Tiro

- Aulas de tiro
- Exterior 5, 7, 10, 15, 30 a 45m
- Stand de tiro en seco
- Resguardo de armas
- Encargado
- Armería
- Liga con enfermería

#### Bombas

- Camión
- Escenarios
- Bunker
- Escenarios para incendios
- Rapel
- liga a enfermería

*PROGRAMA ARQUITECTÓNICO*

ZONA	CONCEPTO	FUNCIÓN	ESPACIO	EQUIPO	REQUERIMIENTOS
<b>E M E R G E N C I A S</b>	CONTROL Y MAPAS	Proporcionar información, dar la alarma y vigilar	Área para mesas, estantes y mapas	Radio, alarma, teléfono, micrófono y mapas	Iluminación y ventilación lo mas natural posible, punto estratégico para la visión general del instituto
	CASETA DE VIGILANCIA	Supervisar acceso y salida de cualquier persona	Área para monitores, radio, registros, baños, comedor y descanso	Teléfono, monitores, baños, pluma, radio, comedor, área de descanso, registros, detectores de metal	Ubicada en un punto estratégico a gran distancia para la perfecta identificación de vehículos y personas
	ACCESO VEHICULAR	Supervisar acceso y salida de cualquier vehiculo	Espacio para acceso de vehículos y camiones y espacio para su inspección	Pluma, torniquetes, monitores,	Espacio para dos vehículos y un lugar de espera para inspección detallada
	PATIO DE MANIOBRAS	Maniobras de las unidades dentro del instituto	Espacio amplio sin obstáculos y área suficiente para dar vueltas	Ninguno	Que tenga un acceso posterior para no obstaculizar las maniobras de entrada y salida de las unidades
	ÁREA DE CARGA	Abordar vehículos o camiones en caso de emergencia social	Espacio para abordar autobuses y vehículos de emergencia	Ninguno	Fácil acceso de cualquier parte del instituto y capacidad para mínimo tres autobuses y 200 cadetes
	EQUIPO MENOR	Guardar equipo como escudos, chalecos	Área suficiente para guardar el equipo necesario	Estantes, repisas, mesas, gavetas, etc.	Iluminación y ventilación mixta
	TALLERES	Reparación y mantenimiento de las unidades	Lugar amplio para realizar las maniobras necesarias	Herramientas y gavetas para mecánica	Espacio de características diferentes, fosas rampas, etc.
	TORRES DE GUARDIA	Vigilar y defender cada rincón del instituto	Espacio para dos oficiales con todo el equipo necesario	Mesas, sillas, gavetas, estantes etc.	Estructuras de altura suficiente para tener un área mayor de vigilancia a todo el perímetro del instituto
	ESCUADRÓN ANTI-BOMBAS	Desactivar y explotar bombas	Espacio amplio para realizar las maniobras necesarias	Camiones, escenarios, bunker, rapel, escenarios para incendios	Total aislamiento del conjunto, acceso independiente y vegetación alta



<b>ZONA</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
<b>A D M - N - I S T R A T I V A</b>	CONTROL	Recibir información, dar alarma y vigilar	Amplio, con buena iluminación	Archivo, conmutador, teléfono y muebles	Punto central de funcionamiento del instituto, buena iluminación y ventilación
	SALA DE ESPERA	Lugar de espera y vestibulación	Suficiente para la colocación de todo el mobiliario	Sillones	Que tenga una buena iluminación y ventilación y una agradable vista
	AREA SECRETARIAL	Realizar el trabajo administrativo y atención a los cadetes	Amplio, suficiente para las tareas a realizar	Escritorios, sillas, archivos.	Excelente iluminación y ventilación, división de los espacios
	SALA DE JUNTAS	Reuniones del personal superior del instituto	Acorde al mobiliario a emplear	Mesa grande, sillas, librero y estantes	Que tenga una relación directa con la oficina del director
	ARCHIVO	Clasificación, y ordenamiento de documentos	Grande, en donde se guarden todos los documentos	Estantes, escritorios y sillas	Ninguno
	COMEDOR EJECUTIVO	Comer	Espacio adecuado para atender a los comensales	Mesas, sillas, mostradores	Liga directa con cocineta, buena ventilación y vista agradable
	BALCÓN HACIA ÁREA CIVICA	Observar los honores a la bandera	Espacio para suficiente para las actividades a realizar	Mesas, sillas, atril, etc.	Vista y conexión directa al patio de honor

<b>ZONA</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
<b>S O - R O - H - M - R O D</b>	DORMITORIOS	Descansar	Amplio y cómodo	Camas, escritorios, estantes	Buena ventilación e iluminación que tenga una relación directa con el área deportiva y patio de honor
	SALA DE DESCANSO	Entretenimiento	Amplio y cómodo	Sillas, sillones, masas, librero y estantes	Buena ventilación e iluminación, relación directa con los dormitorios
	BAÑOS Y VESTIDORES	Aseo	Amplio	Estantería, muebles de baño, bancas	Buena ventilación y relación directa con los dormitorios
	LAVADEROS	Aseo	Amplio, al exterior	Mesas y lavaderos, área de tender	Buena ventilación, al exterior, relación directa con los dormitorios



ZONA	CONCEPTO	FUNCIÓN	ESPACIO	EQUIPO	REQUERIMIENTOS
<b>E D U C A T I V A</b>	BIBLIOTECA	Estudio y lectura	Amplio, agradable para la lectura y el estudio	Mesas, sillas, ficheros, estantes, computadoras, libros	Buena iluminación y ventilación, vista agradable.
	AULAS	Impartir clases	Acorde a las necesidades académicas	Pupitres, estantes, escritorio, silla	Excelente iluminación, ventilación, isóptica y acústica
	LABORATORIOS	Impartir clases	Amplio para las necesidades académicas	Mesas de trabajo, estante, sillas, escritorio	Excelente iluminación, ventilación, isóptica y acústica
	AULAS DE COMPUTO	Impartir clases	Acorde a las necesidades educativas	Mesas de trabajo computadoras escritorios, sillas	Iluminación y ventilación adecuada, isóptica, acústica, inst. eléctrica especial
	SALA DE AUDIOVISUAL	Proyectar	Acorde a la capacidad de población de cada clase	Butaquería proyectores	isóptica y acústica
	AUDITORIO	Dar conferencias	Capacidad para tres veces la población del instituto	Butaquería y estrado	isóptica y acústica
	PATIO DE HONOR	Actividades cívicas	Capacidad para tres veces la población del instituto	Ninguno	Espacio para cuatro veces la población
	TALLERES	Impartir clases	Acorde a las necesidades educativas	Mesas de trabajo, estante, sillas, escritorio	Excelente iluminación, ventilación, isóptica y acústica
	PISTA DE MANEJO	Impartir clases	Acorde a las necesidades académicas	Ninguno	Ninguno
	TIRO	Impartir clases	Acorde a las necesidades educativas	Dianas, torre de tiro, estantes, almacén y taller de armas, cuartos de tiro	Excelente iluminación, ventilación, isóptica y acústica
PISTA COMANDO	Adiestramiento	Acorde a las necesidades académicas	Cuerdas, estanque, alberca de lodo, troncos, etc.	Ninguno	

# SERVICIOS

ZONA	CONCEPTO	FUNCIÓN	ESPACIO	EQUIPO	REQUERIMIENTOS
SERVICIOS	COCINA	Preparación de alimentos	Lugar para muebles, trastes y área de preparación	Mesas, estantes, horno, estufas, refrigeradores	Relación directa con comedor y patio de servicio, buena ventilación, materiales de fácil limpieza.
	COMEDOR	Comer	Espacio adecuado para atender a los comensales	Mesas, sillas, mostradores	Liga directa con cocina, buena ventilación y vista agradable
	CUARTO DE MÁQUINAS	Distribución de servicios de luz y agua a los distintos edificios	Área suficiente para el equipo de calderas y los tableros	Planta de luz, equipo hidroneumático. Calderas, etc.	Espacio amplio con puertas adecuadamente grandes para que entre el equipo.
	SERVICIO MÉDICO	Dar primeros auxilios, medicina preventiva	Para muebles y equipo médico	Equipo de auscultación y curación	Privacidad, buena ventilación e iluminación
	PATIO DE SERVICIO	Área de descarga para abasto	Espacio para maniobras de carga y descarga	Ninguno	Que éste cerca de los servicios
	ESTACIONAMIENTO	Aparcamiento	Espacio para cajones de estacionamiento	Señalizaciones	Ninguno
	BODEGA	Lugar de almacén	Espacio suficiente para almacenar equipo de mantenimiento	Utensilios para mantenimiento	ninguno
	TIENDA	Proporcionar suministros de papelería y bonetería	Espacio adecuado para atender a los cadetes	Mesas, estantes, sillas, mostradores, refrigeradores	lugar estratégico para el fácil acceso de todo el personal del instituto
	INTENDENCIA	Proporcionar el mantenimiento necesario a los distintos edificios	Espacio adecuado para almacenamiento de los productos necesarios	Utensilios para mantenimiento, escobas, toallas, detergentes, etc.	Ninguno
	HELIPUERTO	Aterrizaje y despegue de helicópteros	Espacio para aterrizaje y despegue sin ningún obstáculo	Señalizaciones	Ninguno

ZONA	CONCEPTO	FUNCIÓN	ESPACIO	EQUIPO	REQUERIMIENTOS
<b>AV-TR-OPED</b>	GIMNASIO	Práctica y entretenimiento	Para una multi-cancha y área de pesas	Máquinas de pesas, tableros de básquetbol y porterías de fútbol	Piso de duela, buena ventilación, e iluminación
	CANCHAS DEPORTIVAS	Entrenamiento	El reglamentario para practicar fútbol y básquetbol	Tableros de básquetbol y porterías de fútbol	pasto para cancha de fútbol y cemento pulido para las de básquetbol
	ALBERCAS	Adiestramiento	Acorde a las necesidades educativas	Vestidores, estantes	Cuarto de maquinas para calentamiento y tratamiento del agua



**ZONA DE EMERGENCIA 11,574M2 8%**

Parque vehicular  
Patio de manobras  
Equipo de emergencia  
Radio control  
Servicio médico  
Control y mapas  
Caseta de vigilancia  
Acceso vehicular  
Patio de maniobras  
Área de cargas  
Equipo menor  
Talleres  
Torres de guardia  
Escuadrón anti-bombas

**ZONA DE DORMITORIOS 4,400M2 3%**

Dormitorios  
Baños  
Vestidores  
Dormitorios oficiales  
Cuarto de aseo  
Cuarto de ropa  
Área de estudio  
Área de esparcimiento

**ZONA ADMINISTRATIVA 640M2 4%**

Director del instituto  
Subdirección del instituto  
Administración  
Pagaduría  
Archivos  
Atención a los alumnos  
Atención al público  
Sanitarios  
Sala de juntas  
Comedor ejecutivo  
Balcón área cívica

**ZONA ACADEMICA 67,275M2 45%**

Aulas  
Laboratorios  
Sala audiovisual  
Sala de conferencias  
Sanitarios  
Aulas de computación  
Biblioteca  
Auditorio  
Patio de honor  
Albercas  
Talleres  
Pista de manejo  
Tiro  
Pista comando

**ZONA DE SERVICIOS 20,000M2 15%**

- Comedor
- Cocina
- Sala de juegos
- Lavandería
- Peluquería
- Sanitarios
- Cuarto de maquinas
- Servicio medico
- Patio de servicio
- Estacionamiento
- Bodega
- Tienda
- Intendencia
- Helipuerto

**ZONA DE MANTENIMIENTO 3,800M2 4%**

- Taller mecánico
- Cuarto de maquinas
- Patio de maniobras
- Hojalatería y pintura

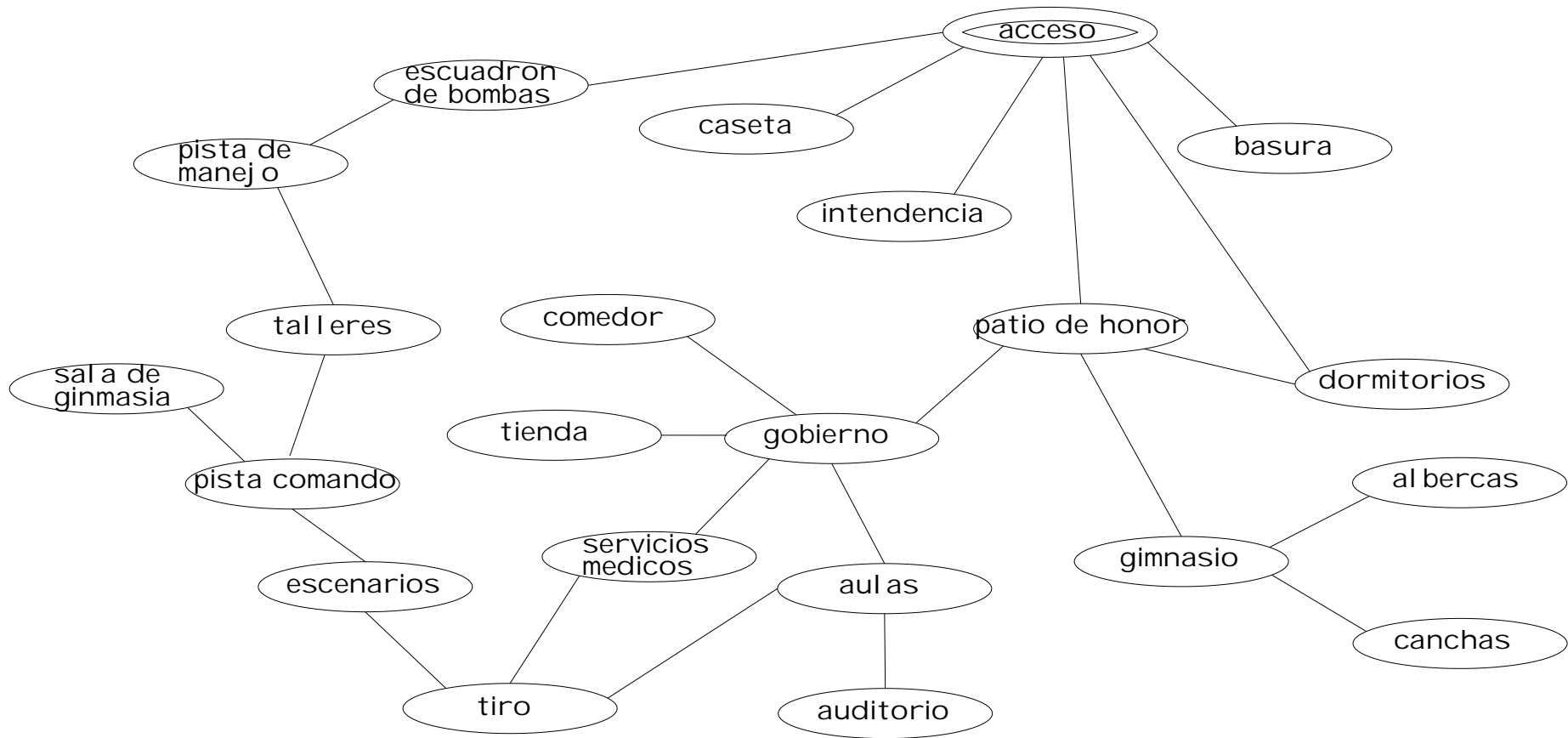
**ZONA DEPORTIVA 16,480M2 12.5%**

- Gimnasio
- Cancha de fútbol
- Cancha de básquetbol
- Área de pesas
- Bodegas

**CIRCULACIONES 19,900M2 15%**



*DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO*



## NORMATIVIDAD

### *Restricciones de plan parcial:*

- Zona E (equipamiento): Zonas en las cuales se permitirán todo tipo de instalaciones públicas y privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultural, recreación, deportes, cementerios, abasto, seguridad e infraestructura.
- Se permite una altura máxima de 17 niveles.
- 3.5m de restricciones laterales
- 35% de área permeable
- 3.5m mínimo de entrepiso
- Cajones de estacionamiento de 5.20m x 2.40m

Es de orden público el cumplimiento y observación de las disposiciones del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias en las obras de construcción de los predios del territorio del Distrito Federal, así de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de desarrollo urbano, planificación, seguridad, estabilidad, higiene, limitaciones y modalidades que se impongan al uso de los terrenos dentro de los programas parciales de desarrollo.

### *Reglamento de construcciones del Distrito Federal:*

Artículo 84.- Las albercas contarán, cuando menos, con:

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

Artículo 86.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento:

- I. Conjuntos habitacionales con mas de cincuenta viviendas, a razón de 40L/ habitante
- II. Otros usos no habitacionales con más de 500m<sup>2</sup> sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> construido.

Artículo 100.- las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75m y las condiciones de diseño que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 102.- Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias y que cumple con lo que se establece en las Normas; comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes, debe estar debidamente señalizado y cumplir con las siguientes disposiciones:

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

Artículo 103.- En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Tendrán una anchura mínima de 50cm;
- II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40cm;
- III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales, el pasillo tendrá cuando menos 75cm

- IV. Las butacas deberán estar fijadas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas;
- V. Los asientos de las butacas serán plegadizos a menos que el pasillo sea de 75cm;
- VI. En auditorios, teatros, cines deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes para uso exclusivo para personas impedidas.

Artículo 106.- Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de conciertos, aulas escolares o espectáculos deportivos deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo.

Artículo 116.- Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

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

Artículo 117.- La topología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

- II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 250 ocupantes o más de 3000m<sup>2</sup> y, además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

Artículo 118.- La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la tabla "Resistencia de los fuegos".

a) Se consideran materiales incombustibles los siguientes: adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, Concreto y vidrio.

Artículo 121.- Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentre a mayor distancia de 30m.

Artículo 122.- las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidrantes, con las siguientes características:

- a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para este efecto será de veinte mil litros;
- b) Dos bombas automáticas autoabastecidas cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm<sup>2</sup>.
- c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada

25mm, cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90m lineales de fachada y, se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

- d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30m de radio y su separación no sea mayor de 60m. Uno de los gabinetes estará lo mas cercano posible a los cubos de las escaleras;
- e) Las mangueras deberán ser de 38mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y
- f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38mm se exceda la presión de 4.2kg/cm<sup>2</sup>

III. Simulacros de incendios, cada seis meses, por lo menos, en los que participen los empleados y los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilización de los equipos de extinción y

formación de brigadas contra incendio. Se podrán utilizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendio en los casos que se considere necesario.

Artículo 123.- Los materiales usados en recubrimientos de muros, cortinas, lambrines, y falsos plafones deberán cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 125.- Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y, en su caso, para combatirlo mediante el equipo de extinción adecuado.

Esta protección deberá proporcionarse tanto a área ocupada por la obra en sí como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas.

El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificara mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Artículo 130.- los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de una hora por lo menos.

En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicara directamente con los cubos de escaleras o de elevadores.

Los cancelos que dividan áreas de un mismo departamento o local podrán tener una resistencia al fuego menor que la indicada para muros interiores divisorios en el artículo 118 de este reglamento, siempre y cuando no produzca gases tóxicos o explosivos bajo la acción del fuego.

Artículo 132.- La campanas de estufas o fogones excepto de viviendas unifamiliares, estarán protegidas por medio de filtros de gasa entre la boca de la campana y su unión con la chimenea y por sistemas contra incendio de operación automática o manual.

Artículo 133.- En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearán únicamente materiales a prueba de fuego, y se deberán instalar letreros prohibiendo la acumulación de elementos combustibles y cuerpos extraños en estas.

Artículo 134.- Los edificios e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en esta sección, con areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10m en lugares accesibles con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

No se permitirá el uso de materiales combustibles o inflamables en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

Artículo 135.- Las casetas de proyección en edificaciones de entrenamiento tendrán su acceso y salida independientes a la sala de función; no tendrán comunicación con esta; se ventilará por medios artificiales y se construirá con materiales incombustibles.

Artículo 142.- Los vidrios, ventanas y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90m.

Artículo 144.- Las albercas deberán contar, en todos los casos, con los siguientes elementos y medidas de protección:

- I. Andadores a las orillas de la alberca con anchura mínima de 1.50m, con suficiente áspera o de

- material antiderrapante, construidos de tal manera que se eviten los encharcamientos;
- II. Un escalón en el muro perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor de 1.50m, de 10cm de ancho a una profundidad de 1.20m con respecto a la superficie del agua de la alberca;
  - III. En todas las albercas donde la profundidad sea mayor de 90cm se pondrá una escalera por cada 23m lineales de perímetro. Cada alberca contará mínimo con dos escaleras

Artículo 150.- Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a diez metros de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo.

Artículo 151.- Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos dos metros arriba del mueble sanitario más alto. Deberán ser de materiales impermeables e inoctrinos y tener registros con cierre hermético y sanitario.

Artículo 152.- Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Artículo 154.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de diez litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, y las tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de diez litros por minuto.

Artículo 155.- Las edificaciones que requieran de licencia de uso de suelo se deberán sujetar a lo dispuesto por la legislación ambiental y además ordenamientos aplicables. Estas edificaciones deberán contar con instalaciones para separar las aguas pluviales, jabonosas y negras, las cuales se canalizarán por sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo, de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 156.- en las edificaciones de habitación unifamiliar de hasta 500m<sup>2</sup> y consumo máximo de agua de 1000m<sup>3</sup> bimestrales, ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales.

Artículo 157.- Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Las tuberías tendrán un diámetro no menor de 32mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2%



Artículo 159.- Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 15cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Artículo 160.- Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

Los registros deberán ser de 40x60cm, cuando menos para profundidades de hasta un metro; de 50x70cm cuando menos para profundidades mayores de uno hasta dos metros; de 60x80cm, cuando menos, para profundidades de más de dos metros.

Artículo 174.- Para efectos de cálculo estructural, el edificio se clasifica dentro del grupo A.

Grupo A: Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas, culturales, de sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial en una emergencia urbana como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos.

Artículo 271.- Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto; y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios.

### *Transitorios*

#### **A. Requisitos para estacionamiento**

Tipología	Número de cajones
Educación superior	1 por 25m <sup>2</sup> construidos
Alimentos y bebidas	1 por 15m <sup>2</sup> construidos
Auditorios	1 por 7.5m <sup>2</sup> construidos
Deportes y recreación	1 por 75m <sup>2</sup> construidos
Casas de huéspedes y albergues	1 por 50m <sup>2</sup> construidos
Defensa	1 por 100m <sup>2</sup> construidos
Policía, garitas, estaciones centrales	1 por 50m <sup>2</sup> construidos

#### **C. Requerimientos mínimos de servicio de agua potable**

Tipología	Dotación mínima
Oficinas	20L/m <sup>2</sup> /día
Salud	800L/cama/día
Educación media y superior	25L/alumno/turno
Alimentos y bebidas	12L/comida
Deportes al aire libre	150L/asistente/ día
Alojamiento	300L/huésped/día
Cuarteles	150L/persona/día

- las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5L/m<sup>2</sup>/día
- las necesidades generadas por empleados o trabajadores, se considerarán por separado a razón de 100L/trabajador/día
- En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para sistemas contra incendio obsérvese lo dispuesto en el artículo 122 del reglamento

## H. Dimensiones mínimas de puertas

Tipo de edificación	tipo de puerta	Ancho mínimo
Habitación	Acceso principal	0.90m
	Habitación y cocina	0.75m
	Complementarios	0.60m
Oficinas	Acceso principal	0.90m
Salud	Acceso principal	1.20m
	Cuarto de enfermos	0.90m
Educación	Acceso principal	1.20m
	Aulas	0.90m
	Acceso principal	1.20m
Alojamiento	Acceso principal	1.20m
	Cuartos	0.90m
Seguridad	Acceso principal	1.20m

- a) Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la construcción con más ocupantes, sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la tabla.

## I. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales

Tipo de edificación	Circulación Horizontal	Dimensiones
Oficinas	pasillos en áreas de trabajo	ancho
		alto
Salud	Pasillos en cuarto, salas de urgencias, operaciones y consultorios	0.90 x 2.30
		1.80 x 2.30
Educación	Corredores comunes a dos o mas aulas	1.20 x 2.30
		0.90 x 3.00
Entretenimiento	Laterales entre butacas	0.90 x 3.00
		En el frente de un asiento

Alojamiento	pasillos comunes	
	A dos cuartos o mas	0.90 x 2.10
Para alojamiento		
Casas de huéspedes	pasillos interiores	0.75 x 2.10

## J. Requisitos mínimos para escaleras

Tipo de edificación	Tipo de escalera	Dimensiones
Oficinas hasta 4 niveles	Principal	0.90m
	Mas de 4 niveles	Principal
Salud	Cuartos y consultorios	1.80m
	Principal	1.20m
Educación y cultura	Aulas	1.20m
	Recreación	zona de publico
Alojamiento	zona de cuartos	1.20m
Seguridad	zona de dormitorios	1.20m



## *LISTADO DE PLANOS*

### Arquitectónicos:

- A-02- Planta de conjunto y cortes de conjunto
- A-04- Planta baja de dormitorios
- A-09- Fachadas de dormitorios
- A-10- Cortes de dormitorios

### Estructurales:

- EST-01- Planta de cimentación de dormitorios
- EST-06- Detalles generales de construcción
- EST-07- Plano y detalles de losas

### Albañilería:

- AL-01- Planta baja de dormitorios
- AL-09- Detalles de albañilería
- AL-11- Detalles de albañilería
- AL-12- Plano y detalle de escaleras
- AL-13- Plano y detalle de escaleras

### Acabados:

- AC-01- Planta baja de dormitorios

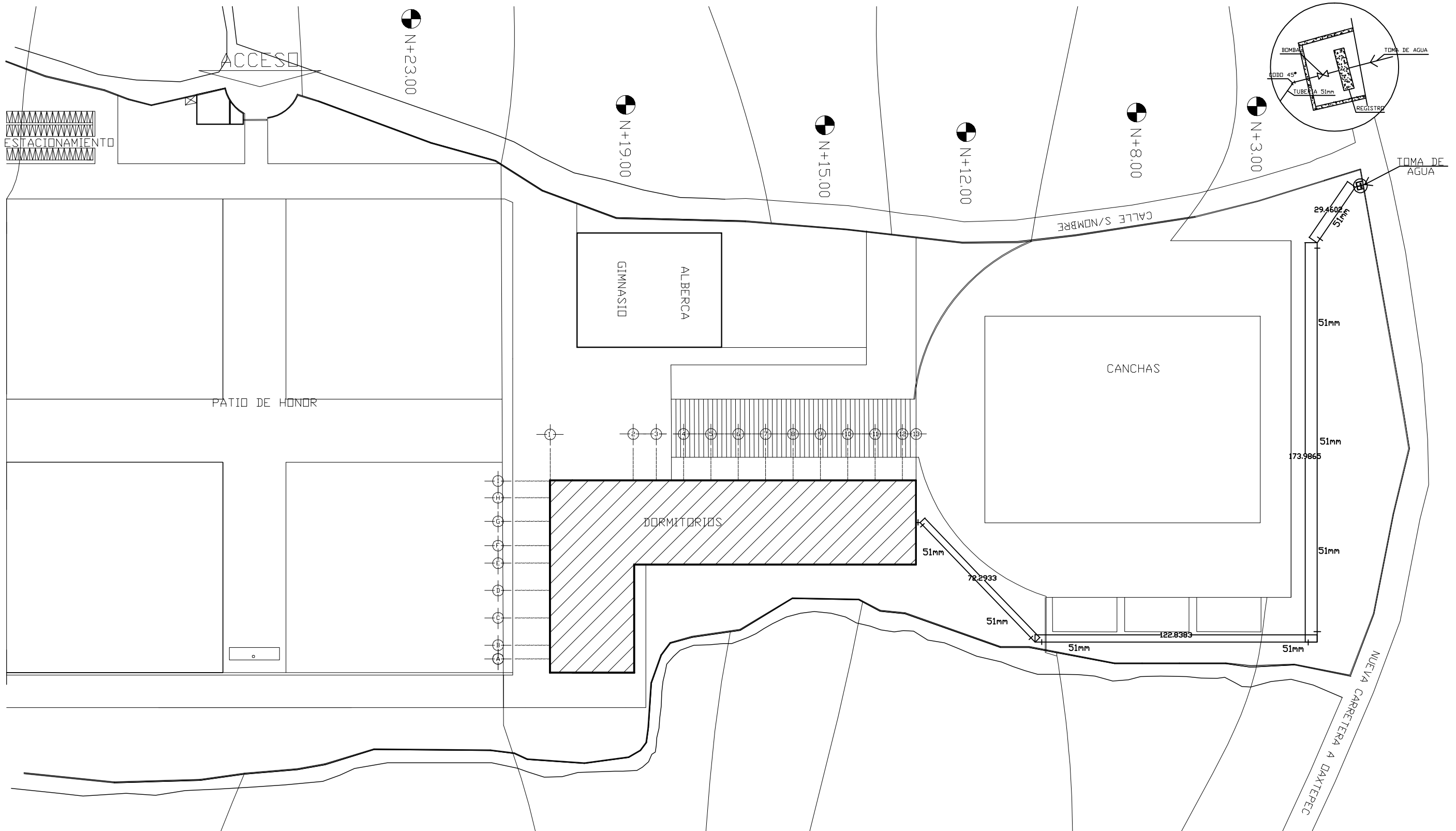
### Instalaciones Hidráulicas

- INS.H-01- Planta de conjunto
- INS.H-07- Isóptica de baño tipo

### Instalaciones Sanitarias

- INS.S-07- Planta de detalle de dormitorios
- INS.S-09- Detalles de instalaciones Sanitarias



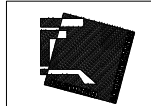


**GERI**

TALLER: LUIS BARRAGAN

INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL "GERI"

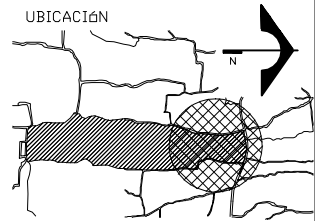
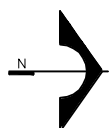
- NOTAS:**
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - S.C.A.C. SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
  - B.R.A.C. BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
  - T TEE DE COBRE DIAMETRO INDICADO
  - ⊥ CODO 90 GRADOS DIAMETRO INDICADO
  - ⊗ VALVULA DE GLOBO



**GTC**  
ARQUITECTURA

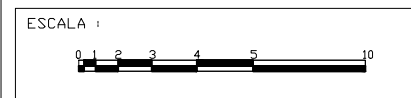
SEMINARIO DE TITULACION II

JURADO  
ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA  
ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
ARQ. LUIS FERNANDO SOLIS AVILA



UBICACION:  
NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24  
DELEGACION: MILPA ALTA MEXICO DF

**INSTALACIONES**



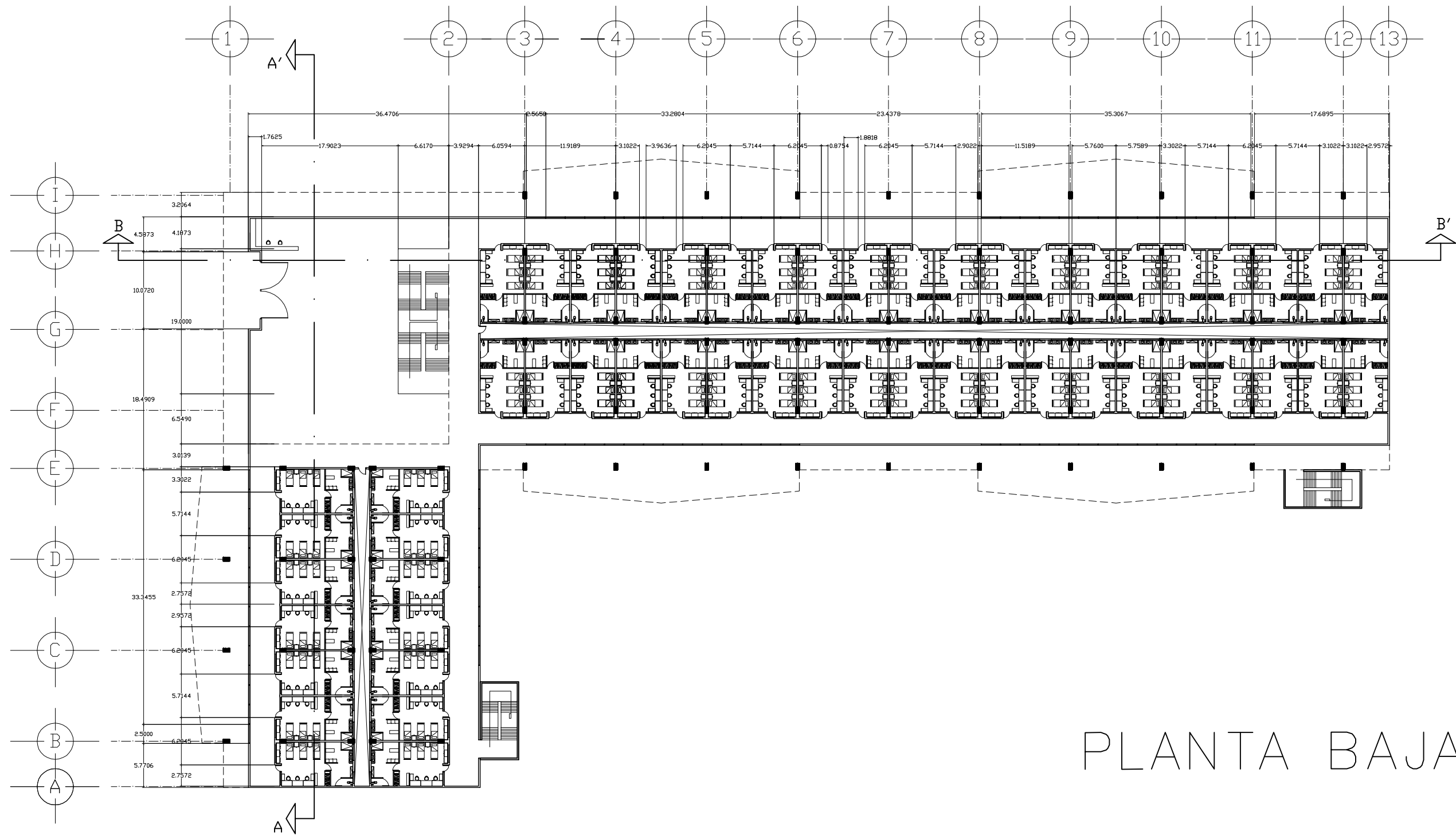
**PLANTA DE CONJUNTO**

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO

ESC: 1:750

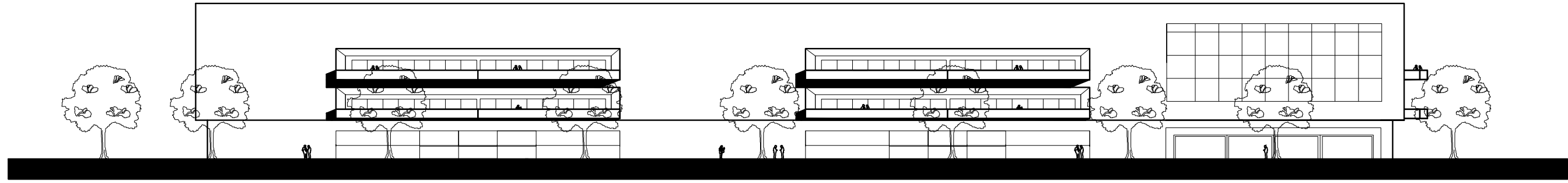
26/06/2007

INS.H-01

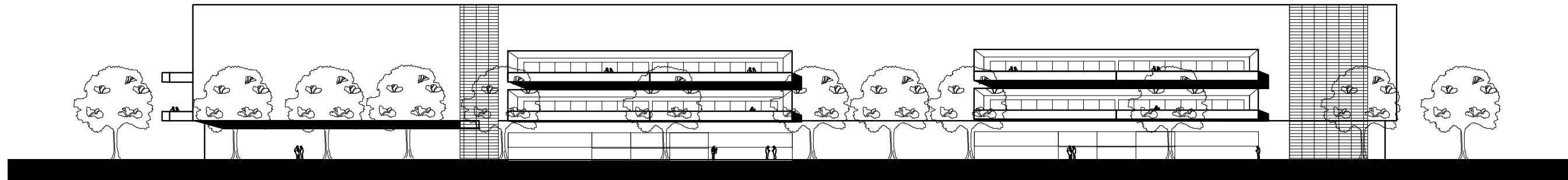


# PLANTA BAJA

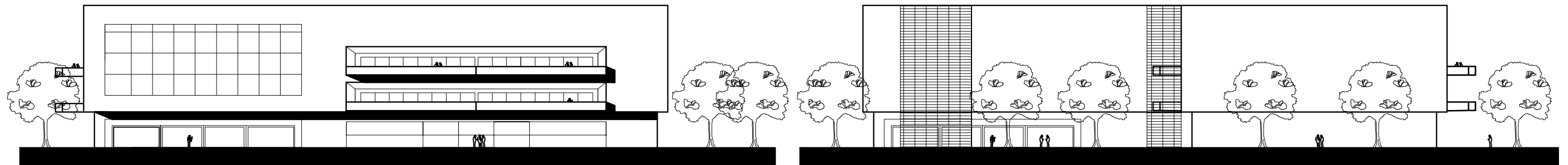
		<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"</p>	<p>NOTAS:</p>	<p>UBICACION</p>	<p>UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION MILPA ALTA, MEXICO D.F.</p>	<p>DORMITORIOS</p>
		<p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>				<p>ARQUITECTONICO</p>	<p>TREJO CHAVEZ ALEJANDRO</p>
<p>JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>			<p>ESCALA : </p>			<p>ESC: 1:250 26/06/2007</p>	<p>A-04</p>



FACHADA OESTE



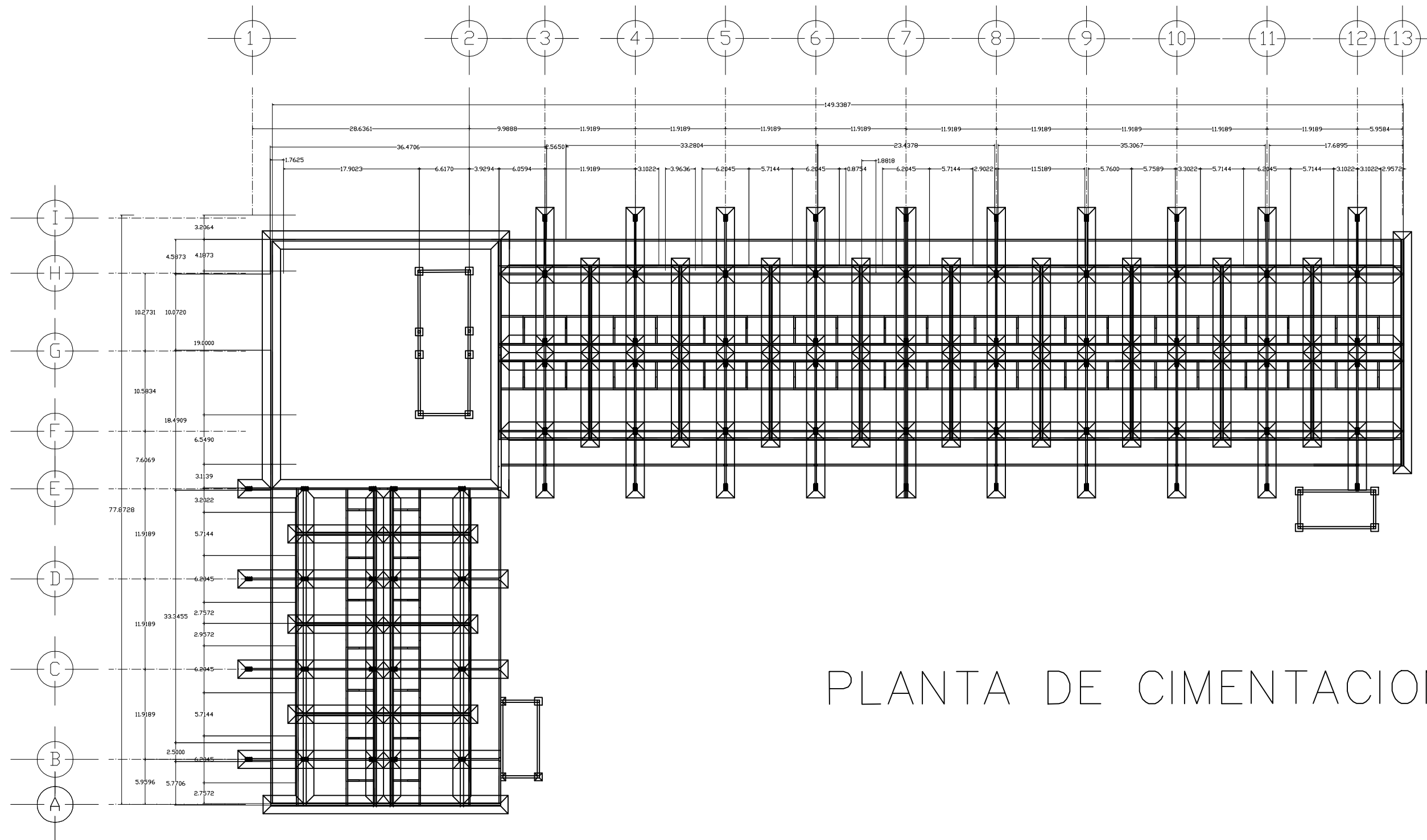
FACHADA ESTE



FACHADA SUR

FACHADA NORTE

		<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"</p>	<p>NOTAS:</p>	<p>UBICACIÓN</p>	<p>UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.</p>	<p>FACHADAS DE DORMITORIOS</p>
		<p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>				<p>ARQUITECTONICO</p>	<p>TREJO CHAVEZ ALEJANDRO</p>
<p>JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>		<p>ESCALA 1:  </p>		<p>ESC: 1:250</p>	<p>A-09</p>		
				<p>26/06/2007</p>			



**GERI**

TALLER: LUIS BARRAGAN

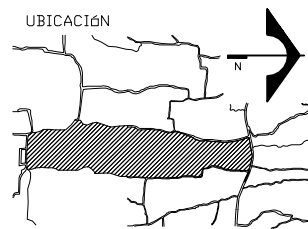
INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"

SEMINARIO DE TITULACION II

**NOTAS:**

- 1.-TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN CENTIMETROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.-NIVELES EN METROS.
- 3.-EL CONCRETO SERA DE CLASE 1 CON UNA RESISTENCIA DE  $f_c=300 \text{ kg/cm}^2$  Y CON UN MODULO DE ELASTICIDAD DE  $14000 \text{ Nf}^2$ .
- 4.-EL ACERO DE REFUERZO SERA  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .
- 5.-LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 7.-EN NINGUN CASO SE PODRA TRASLAPAR MAS DEL 33% DEL ACERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION.
- 8.-TODA LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO.  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ . DE 5 cm. DE ESPESOR.

**UBICACION**



UBICACION:  
NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24  
DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.

DORMITORIOS

CIMENTACION

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO

ESCALA :



ESC: 1:250

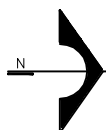
26/06/2007

EST-01

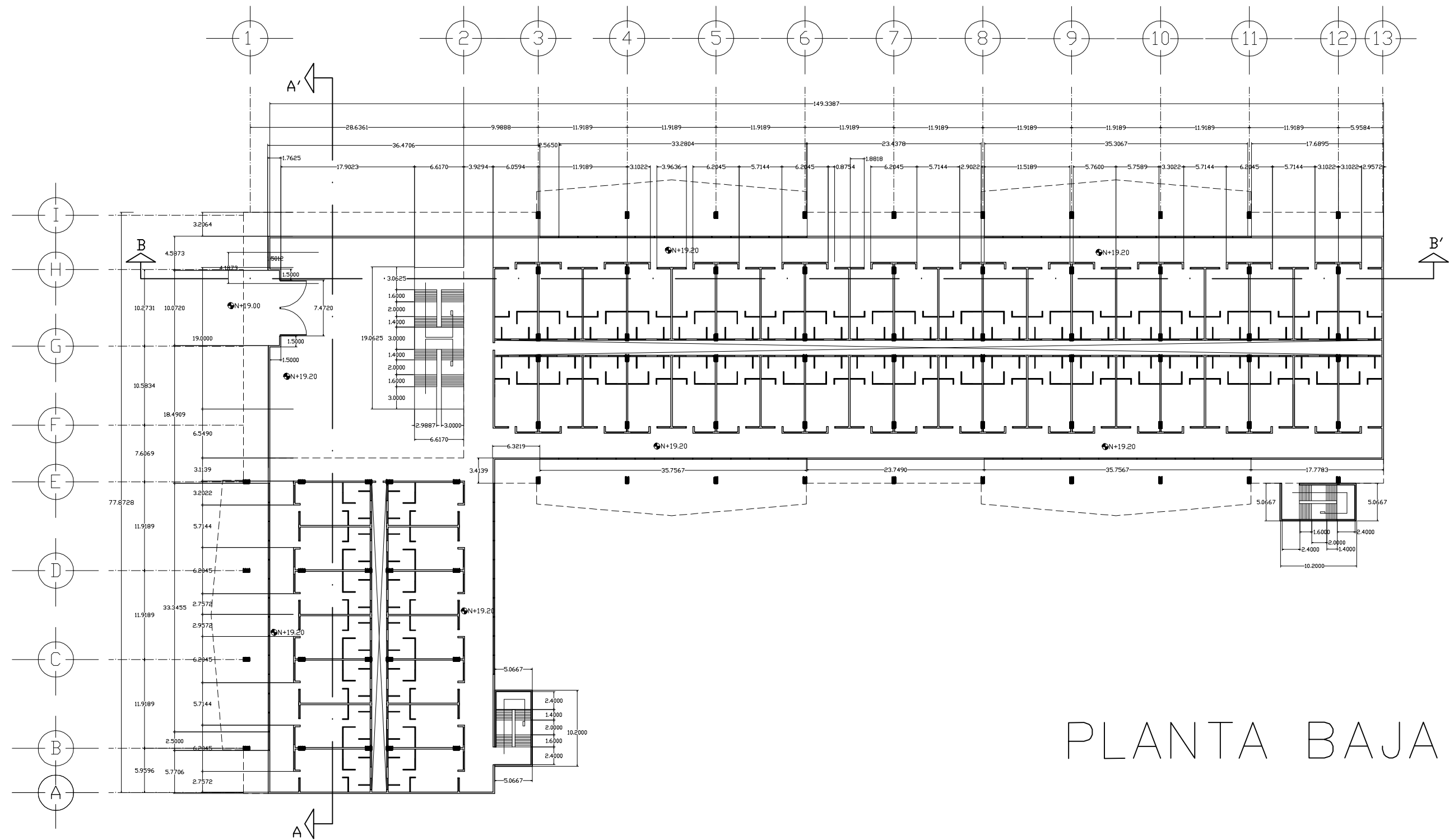


**ATC**  
ARQUITECTURA

JURADO  
ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA

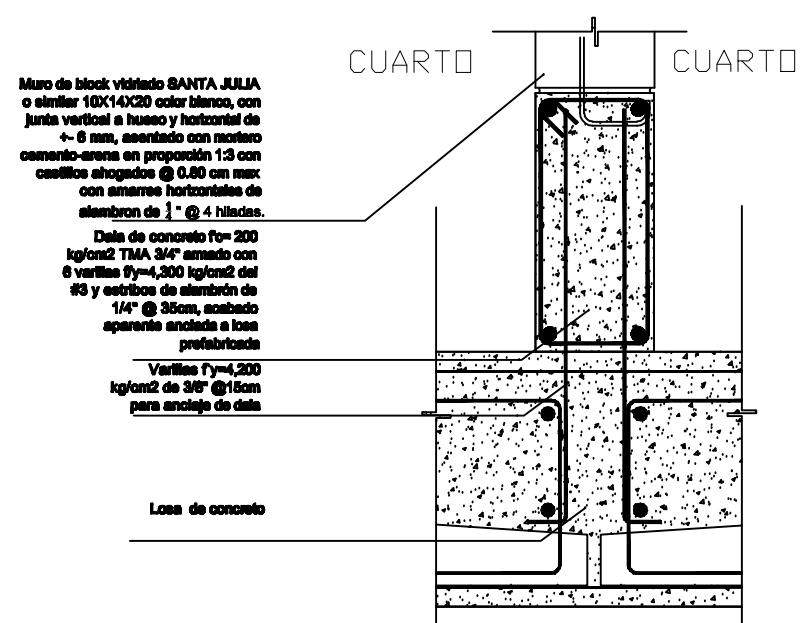




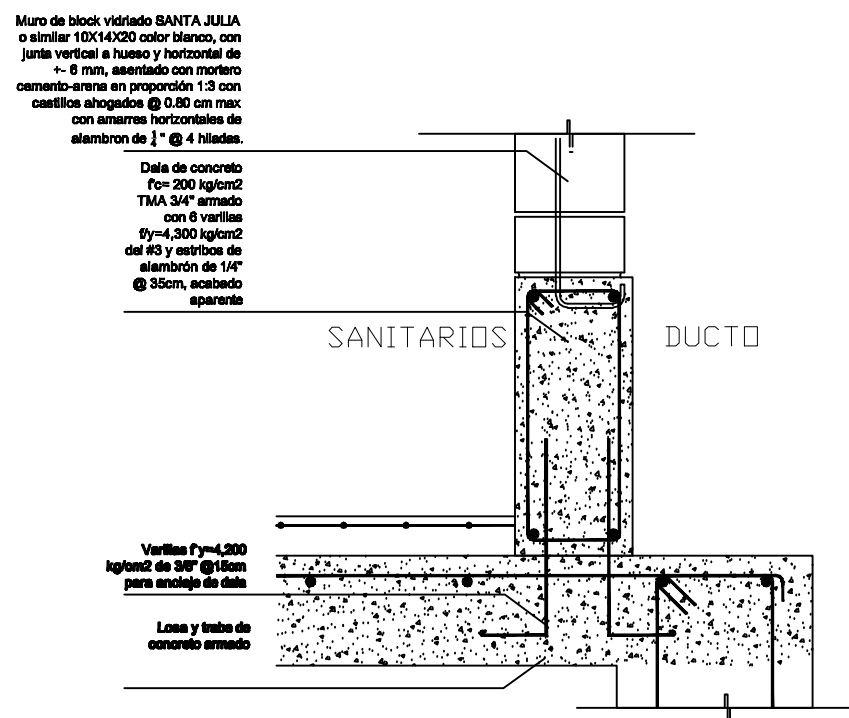


# PLANTA BAJA

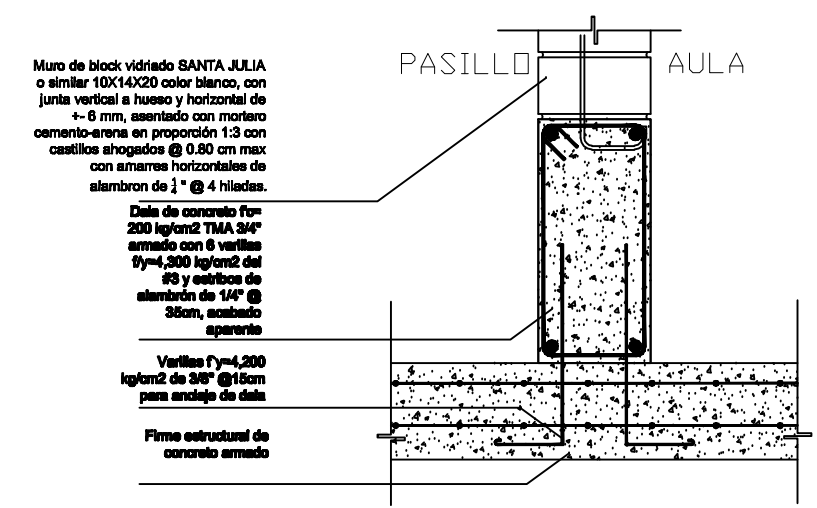
		<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"</p>	<p>NOTAS:</p>	<p>UBICACION</p>	<p>UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.</p>	<p>PLANTA BAJA DE DORMITORIOS</p>
		<p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>				<p>ALBAÑILERIA</p>	<p>TREJO CHAVEZ ALEJANDRO</p>
<p>JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>		<p>ESCALA 1: </p>	<p>ESC: 1:250 26/06/2007 AL-01</p>				



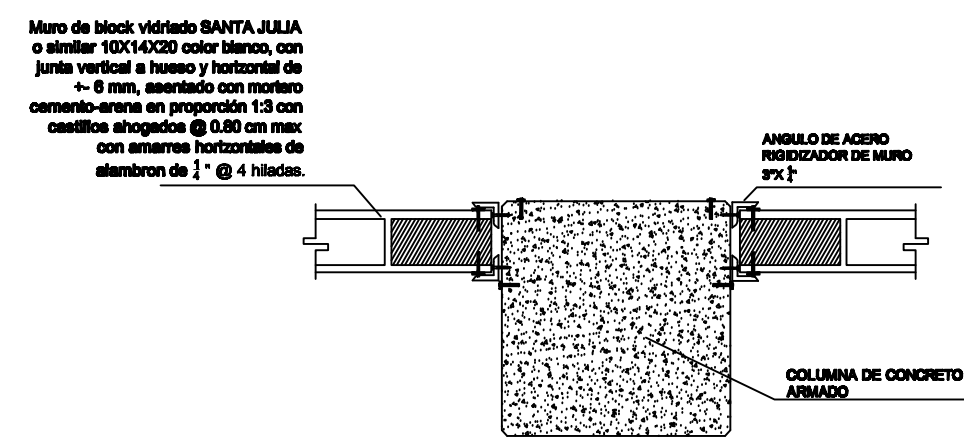
DALA DE DESPLANTE TIPO 1  
CUARTO-CUARTO



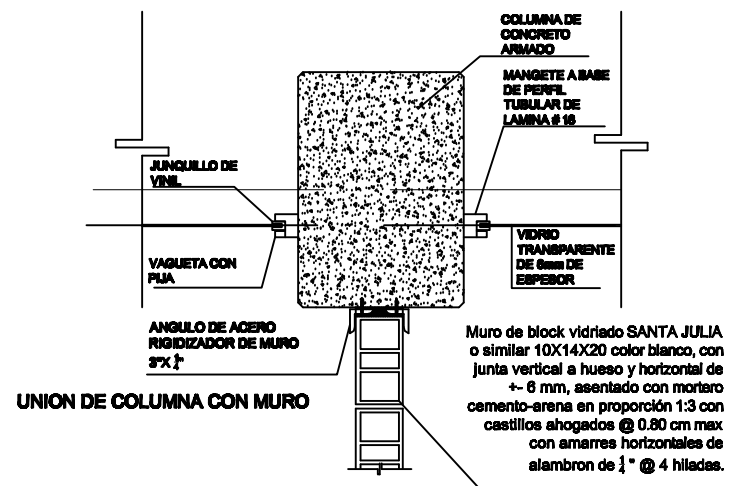
DALA DE DESPLANTE TIPO 2  
SANITARIOS-CUARTO



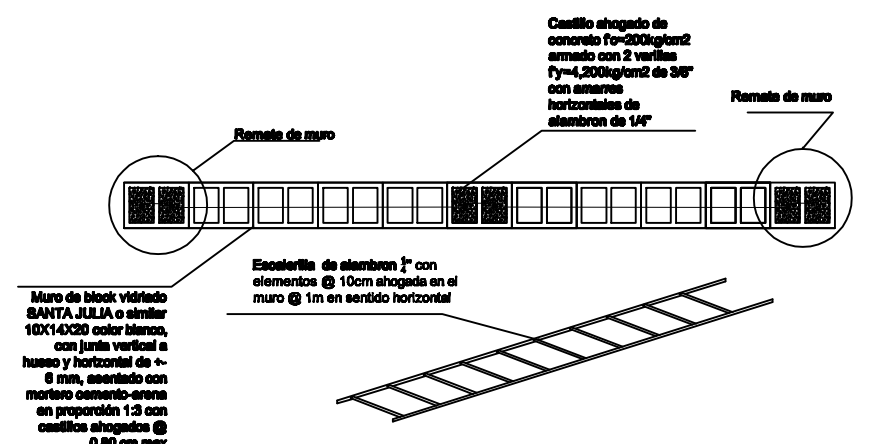
DALA DE DESPLANTE TIPO 3  
PASILLO-CUARTO



DETALLE COLUMNA 1

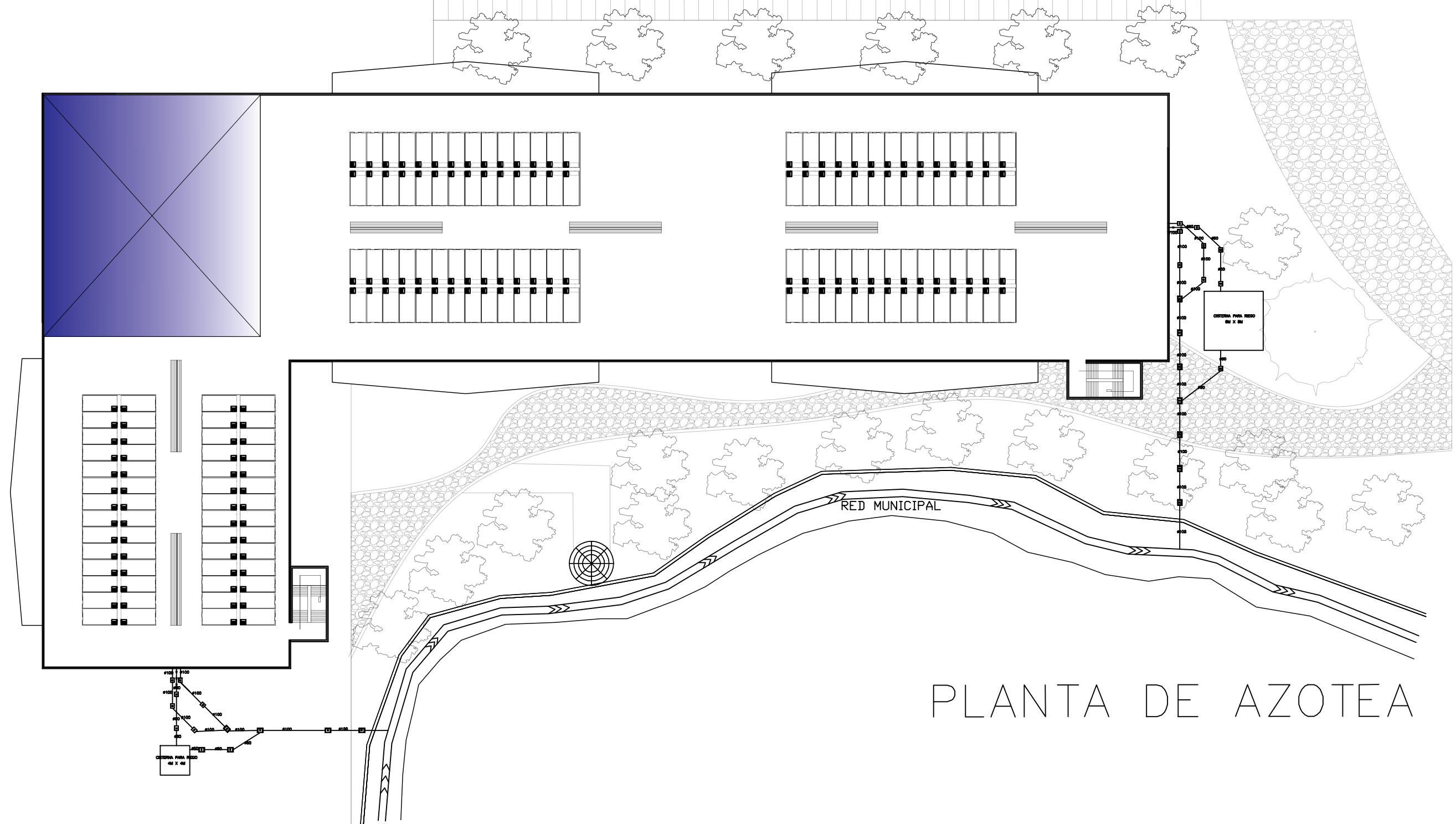


DETALLE VENTANA 1  
CUARTO-CUARTO



DETALLE MURO DE BLOCK  
TIPO 1  
(CASTILLOS AHOGADOS)

		TALLER: LUIS BARRAGAN	INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"	NOTAS:	UBICACION 	UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.	DETALLES DE ALBAÑILERIA
		SEMINARIO DE TITULACION II				ALBAÑILERIA	TREJO CHAVEZ ALEJANDRO
JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLIS AVILA			ESCALA: 	ESC: S/E 22/03/2007	AL-09		



# PLANTA DE AZOTEA



TALLER: LUIS BARRAGAN

SEMINARIO DE TITULACION II

JURAD:  
 ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
 ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
 ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA

INSTITUT. DE CAPACITACION PARA EL  
 GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"

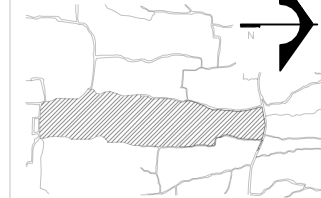


### NOTAS:

LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS  
 LA TUBERIA DE  $\phi$  50 o' MENORES LLEVARAN UNA P=2.0%  
 LA TUBERIA DE  $\phi$  100 o' MAYORES LLEVARAN UNA P=1.5%

**R** INDICA CONEXION A REGISTRO

### UBICACION



UBICACION:  
 NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24  
 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.

### INSTALACIONES

ESCALA :



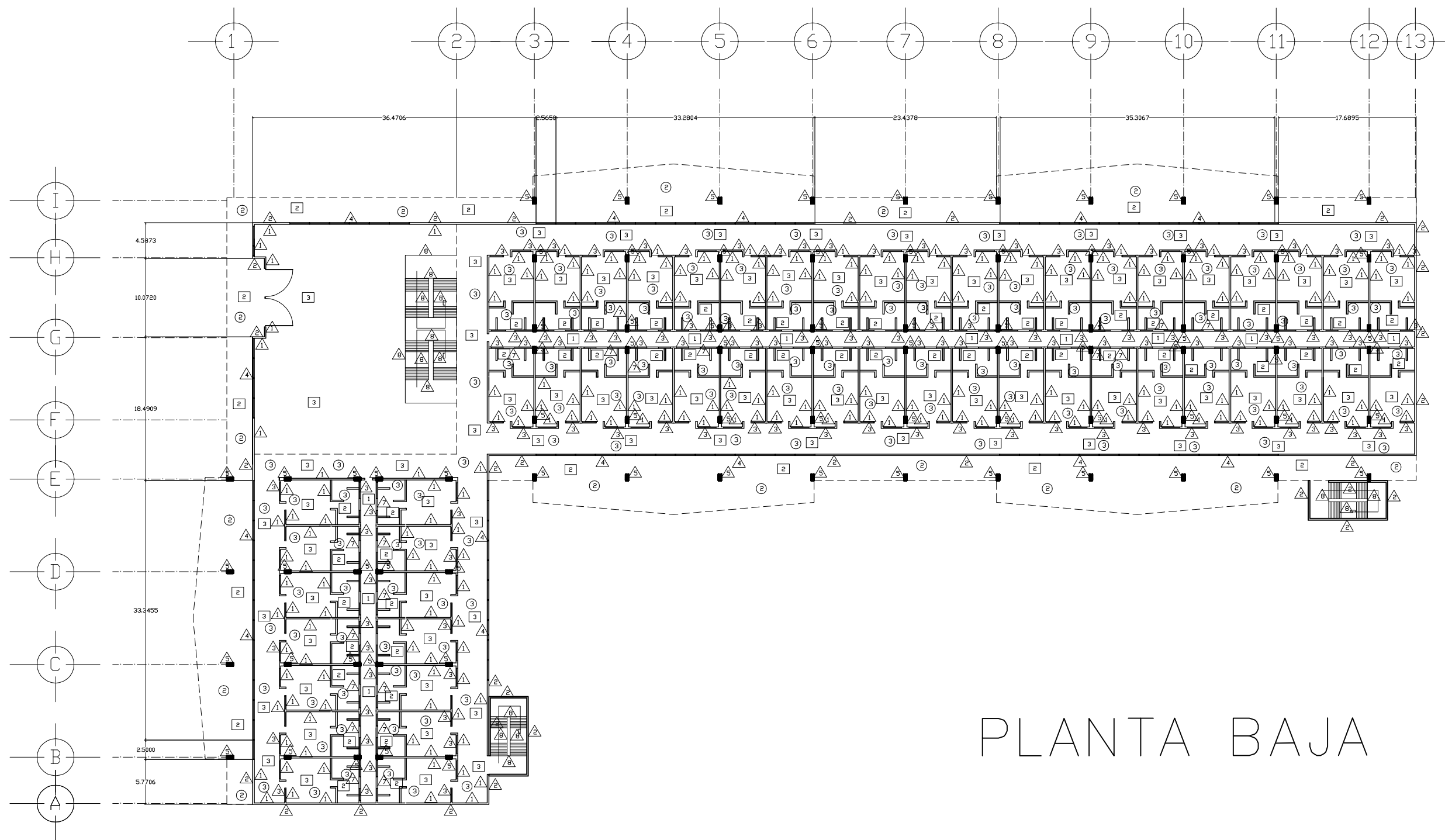
DORMITORIOS

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO

ESC: 1:250

26/06/2007

INS.S-07



# PLANTA BAJA

Simbología	Acabados en muros
△ 1	Base: Block vidriado Santa Julia o similar 10x14x20 color blanco con junta vertical y horizontal de +/- 6mm (mortero, cemento, arena) con castillos ahogados a @ 0.80m Final: Aparente
△ 2	Base: Block vidriado Santa Julia o similar 10x14x20 color blanco con junta vertical y horizontal de +/- 6mm (mortero, cemento, arena) con castillos ahogados a @ 0.80m Final: Pintura vinil-acrilica vitinax exterior marca comex o similar color blanco perla No 11.20
△ 3	Base: canceleria metalica Inicial: Cristal de 6mm, color natural inox, vitropilano, sellado a lomo con silicon dow corning 795 estructural
△ 4	Base: canceleria metalica Inicial: Cristal de 19mm, color natural inox, vitropilano, sellado a lomo con silicon dow corning 795 estructural
△ 5	Base: Columna de concreto armado colado en sitio
△ 6	Base: Malla ciclonica
△ 7	Base: Block vidriado Santa Julia o similar 10x14x20 color blanco con junta vertical y horizontal de +/- 6mm (mortero, cemento, arena) con castillos ahogados a @ 0.80m Inicial: Armado de 20 x 20 marca Inlita modelo k/be, color azul con juntas a lomo
△ 8	Base: soportada metalica a base de PTR de 4" x 4" cd 1/2" Final: Pintura vinilica marca magicolor color color azul

Simbología	Acabados en pisos
□ 1	Base: Firme de concreto f'c=150kg/cm
□ 2	Base: Firme de concreto f'c=150kg/cm Inicial: loseta industrial natural santa Julia 20 x20 color trigo Final: limpieza y pulido
□ 3	Base: Firme de concreto f'c=150kg/cm Inicial: loseta industrial esmaltada santa Julia 20 x20 color trigo Final: limpieza y pulido
□ 4	Base: Pesto
□ 5	Base: Piedra
□ 6	Base: Rejilla galvanizada tipo Irving o similar 1mx2m

Simbología	Acabados en plafon
○ 1	Base: losa de concreto de f'c = 250kg/cm Final: Pintura vinilica marca magicolor color gray s/ics
○ 2	Base: losa de concreto de f'c = 250kg/cm Inicial: Aplazado de mortero cemento arena Final: Pintura vinilica marca magicolor color color blanco ostion 764
○ 3	Base: losa de concreto de f'c = 250kg/cm Inicial: Aplazado de yeso Final: Aplicacion de dos capas de pintura vinilica marca comex o similar color blanco perla No 11-20

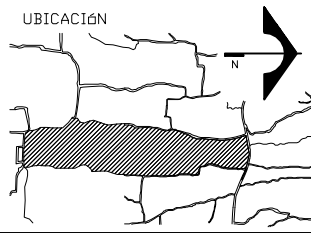


**GERI**

TALLER: LUIS BARRAGAN

INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"

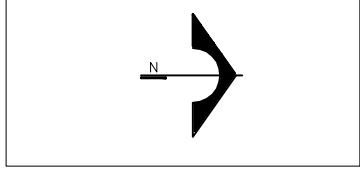
**NOTAS:**  
 PARA PISOS DE CONCRETO PULIDO Y DALAS DE CONCRETO ARMADO APLICAR SELLADOR MATE SOBRE SUPERFICIE DE CONCRETO CON RESINA DE POLIURETANO MARCA QUARZO 2000-10 ARDMATICAS, APLICAR 3 CAPAS O SIMILAR.  
 ( APEGARCE A ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE)



UBICACION:  
 NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24  
 DELEGACION MILPA ALTA, MEXICO D.F.

DORMITORIOS

SEMINARIO DE TITULACION II



↑ INDICA INICIO DE DESPIECE  
 ↻ INDICA CAMBIO DE MATERIAL

ACABADOS

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO



**ATC**  
 ARQUITECTURA

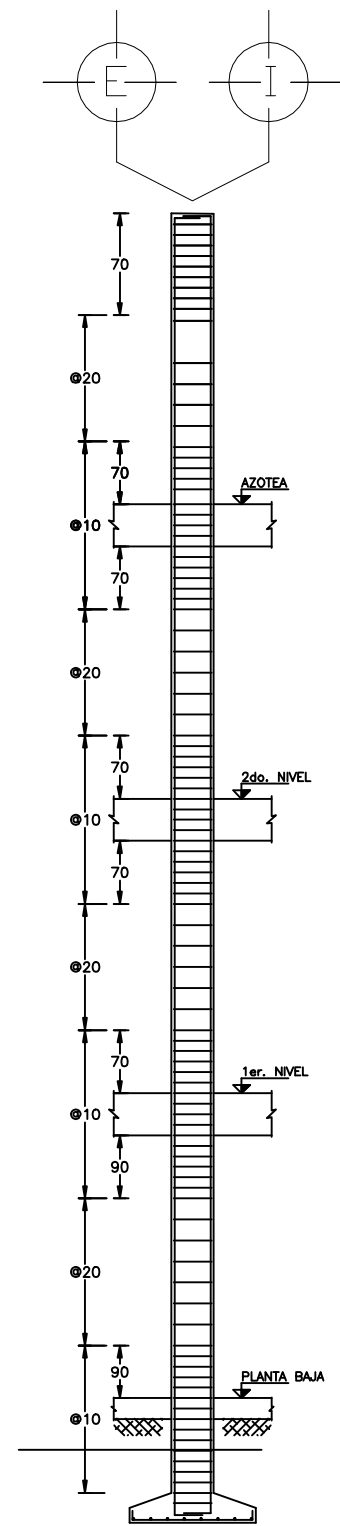
JURADO  
 ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
 ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
 ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA



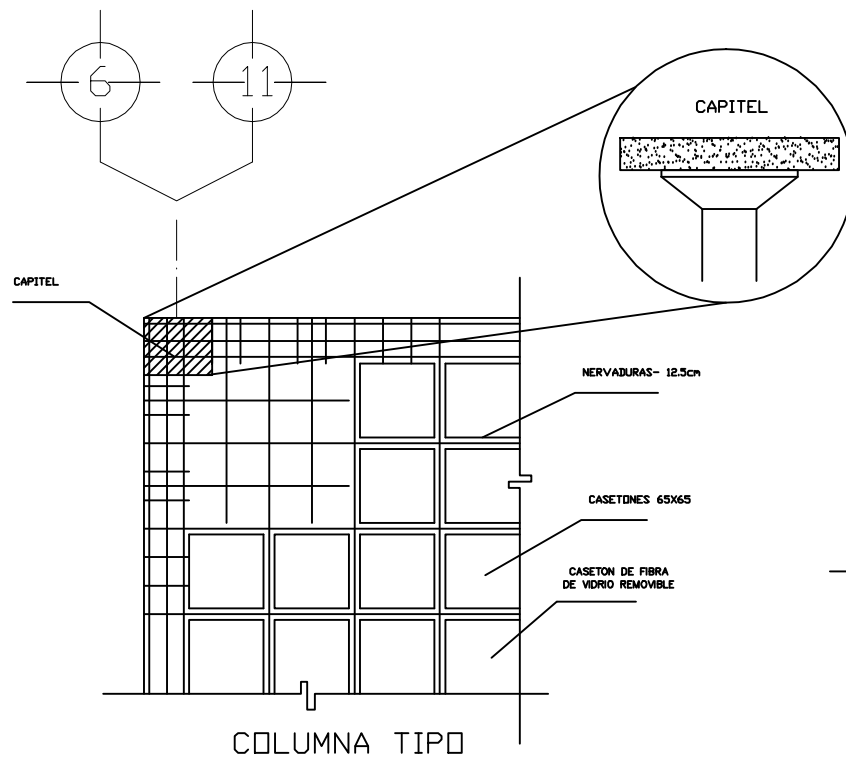
ESC: 1:250

26/06/2007

AC-01



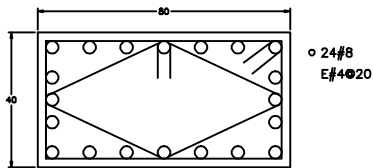
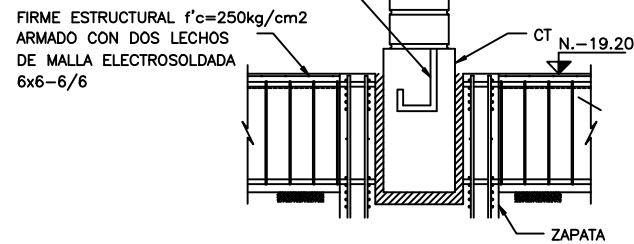
DISTRIBUCION DE ESTRIBOS



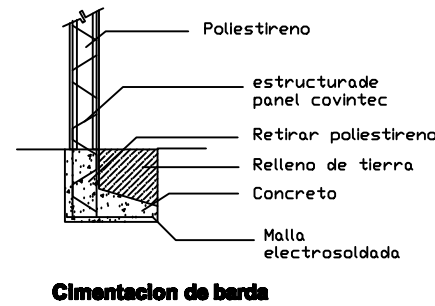
COLUMNA TIPO

Muro de block vidriado SANTA JULIA o similar 10X14X20 color blanco, con junta de +/- 6 mm, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3 con castillos ahogados @ 0.80 cm max con amarres horizontales de alambres de 1/4" @ 4 hiladas.

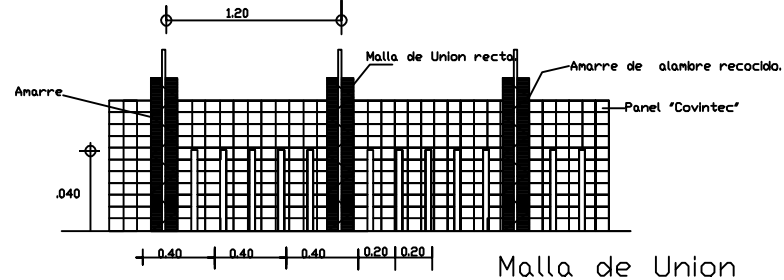
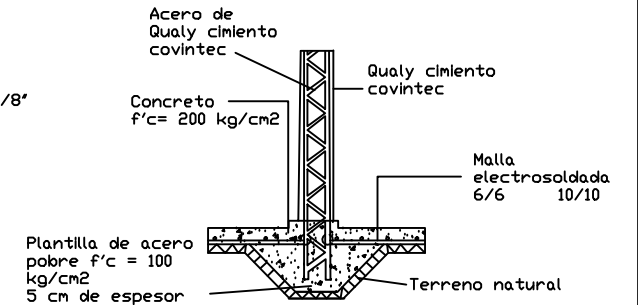
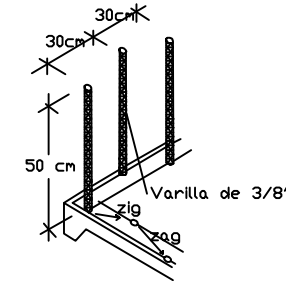
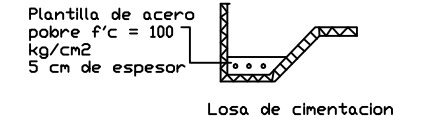
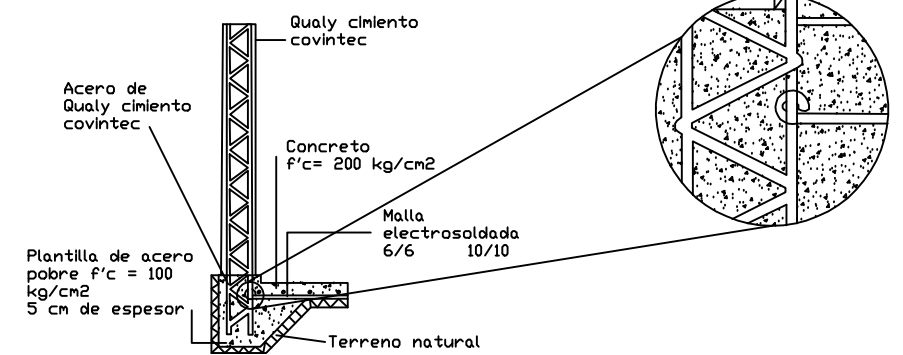
Varillas fy=4,200kg/cm2 de 3/8" con amarres horizontales de alambres de 1/4"



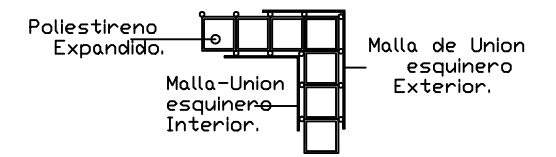
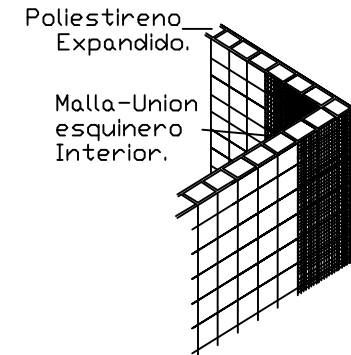
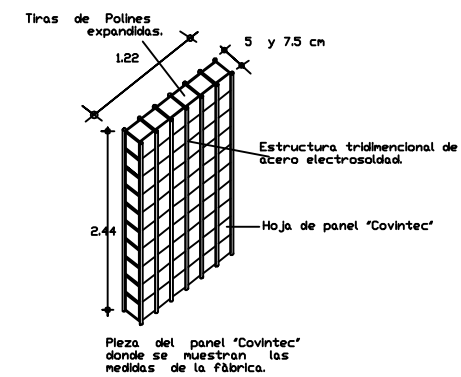
COLUMNA TIPO



Cimentacion de barda



Malla de Union



Union de esquina Detalle



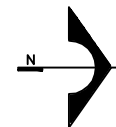
GERI

TALLER: LUIS BARRAGAN

SEMINARIO DE TITULACION II

JURADO  
ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA  
ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
ARQ. LUIS FERNANDO SOLIS AVILA

INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDITA 'GERI'



NOTAS:

- 1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN CENTIMETROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
- 3.- CONCRETO CLASE I f<sub>c</sub>= 250kg/cm<sup>2</sup>, CON UN MODULO DE ELASTICIDAD E=221,360 Kg/cm<sup>2</sup>.
- 4.- TAMANO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO 3/4".
- 5.- EL RECUBRIMIENTO MINIMO LIBRE SERA DE 2 cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA DIMENSION.
- 6.- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO fy= 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- 7.- EN NINGUN CASO SE PODRA TRASLAPAR MAS DEL 33% DEL ACERO EN UNA MISMA SECCION.

UBICACION



UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.

DETALLES GENERALES

ESCALA :

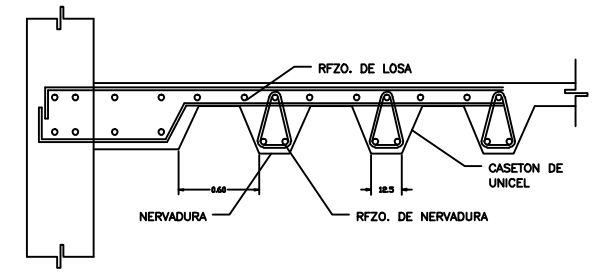
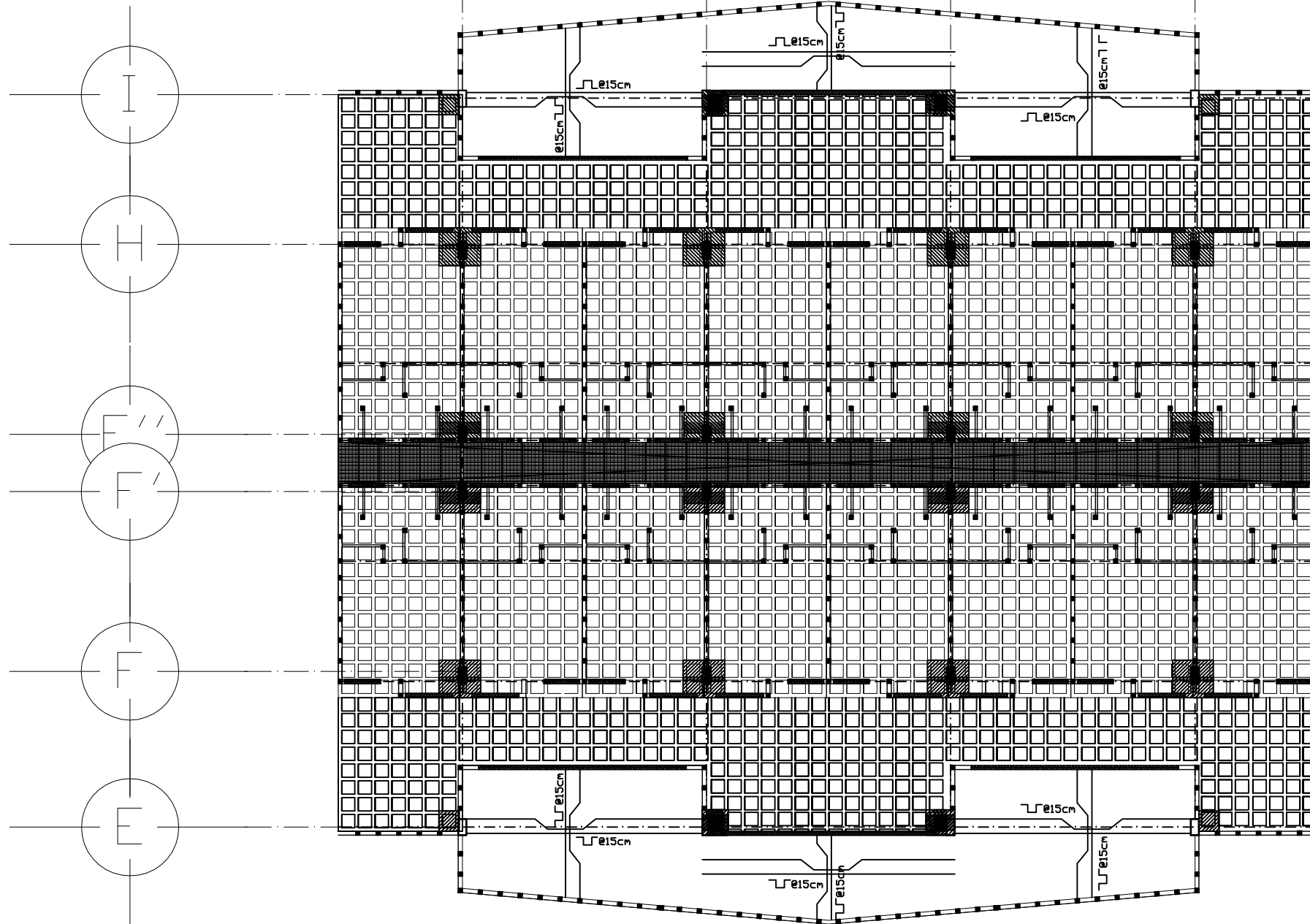
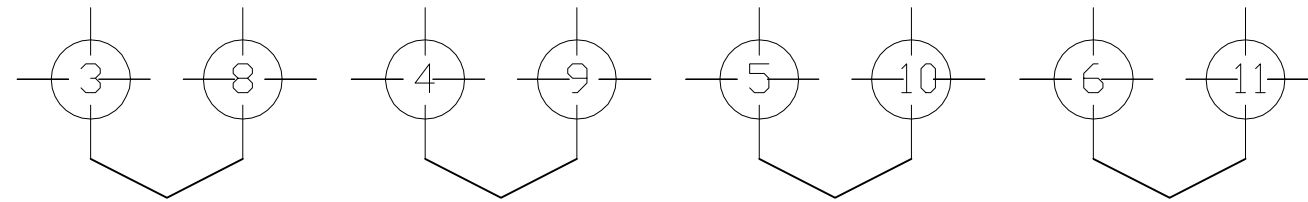
DORMITORIOS

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO

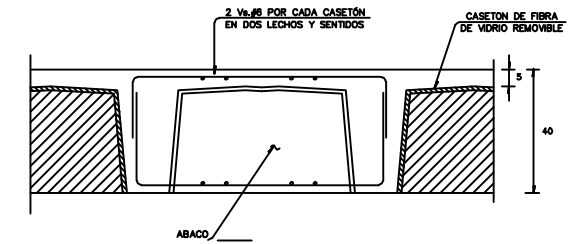
ESC: S/ESC

26/06/2007

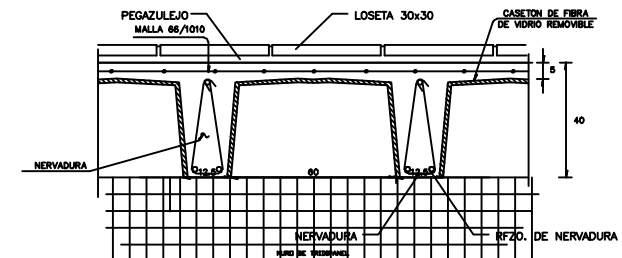
EST-06



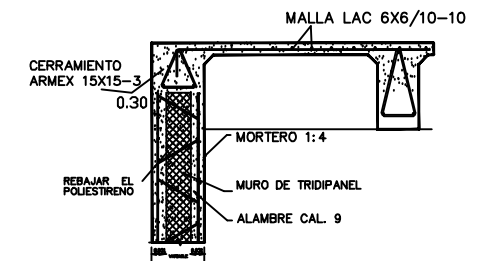
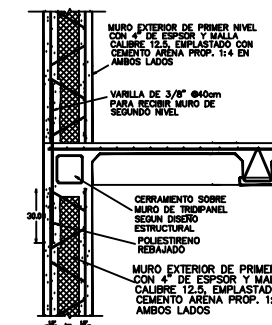
DETALLE DE LOSA RETICULADA



DETALLE DE ARMADO DE ABACO

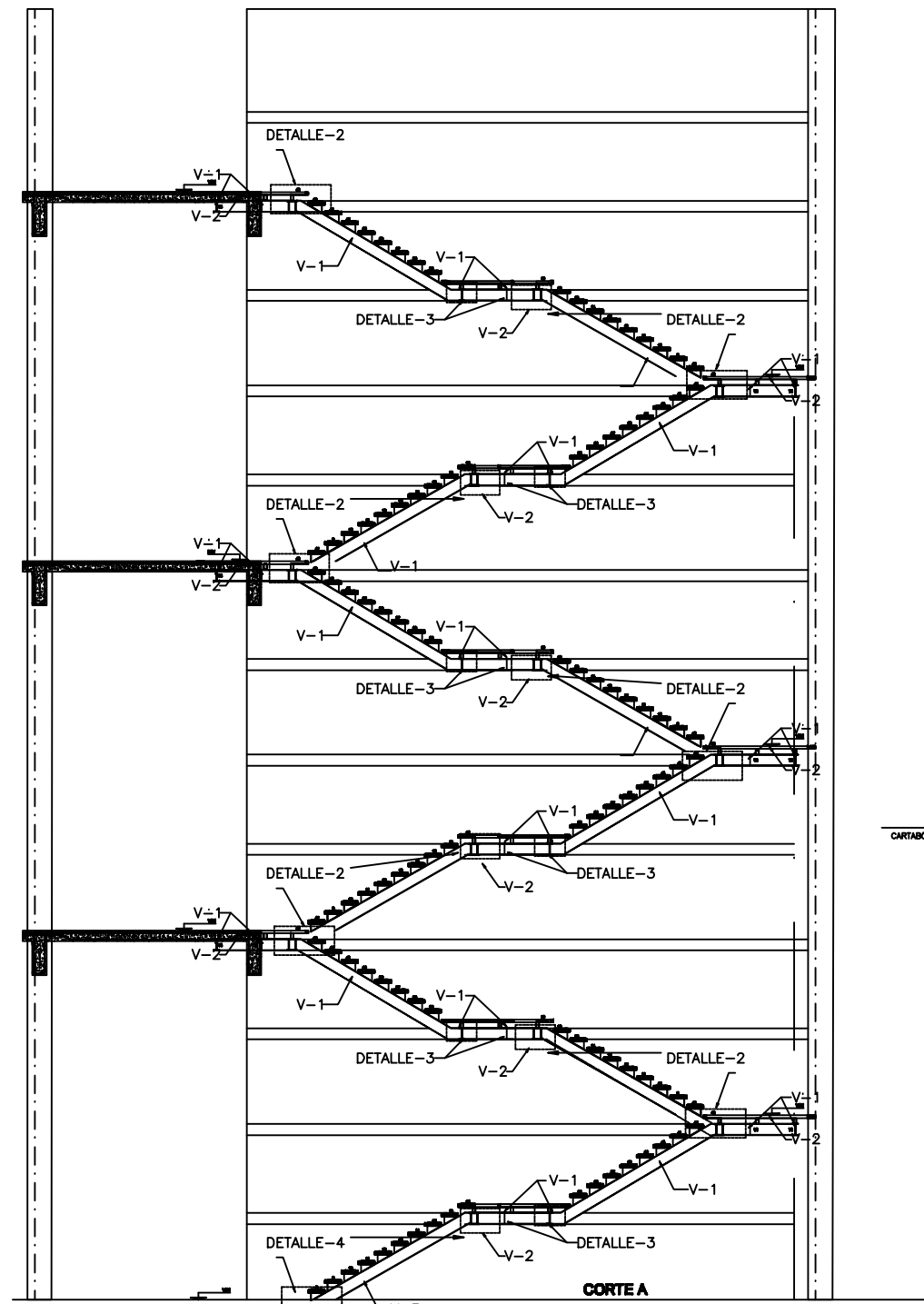


DETALLE GENERAL DE LOSA RETICULAR



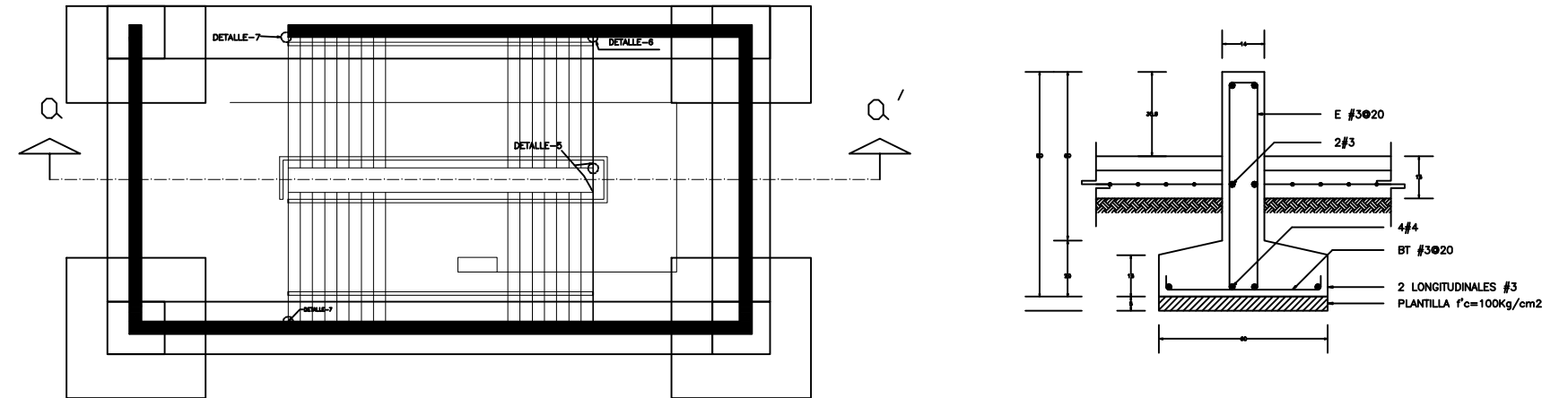
- LOSA RETICULAR
- CARRAMIENTO
- CASTILLO
- CAPITEL
- LOSA DE CONCRETO
- REJILLA METALICA
- TRABE

	<h1 style="margin: 0;">GERI</h1>	<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p> <p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA 'GERI'</p>	<p>NOTAS:</p> <p>CONCRETO- f'c 200kg/cm<sup>2</sup>          ACERO- fy=4200kg/cm          ANCLAJES- 40 diámetros          CASETONES- 65x65          NERVADURA- 12.5cm          VARILLA- del #3 Refuerzo #4          ESTRIBO- del #2</p>	<p>UBICACIÓN</p>	<p>UBICACION:          NUEVA CARRETERA A OAXTEPEC, KILOMETRO 24          DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO DF</p>	<p>DORMITORIOS</p>
	<h1 style="margin: 0;">ATC</h1> <p style="font-size: small;">ARQUITECTURA</p>	<p>JURADO</p> <p>ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA          ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO          ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>		<p>PLANO DE LOSAS</p>	<p>ESCALA:</p>	<p>ESC: 1:125</p> <p>26/06/2007</p>	<p>EST-07</p>

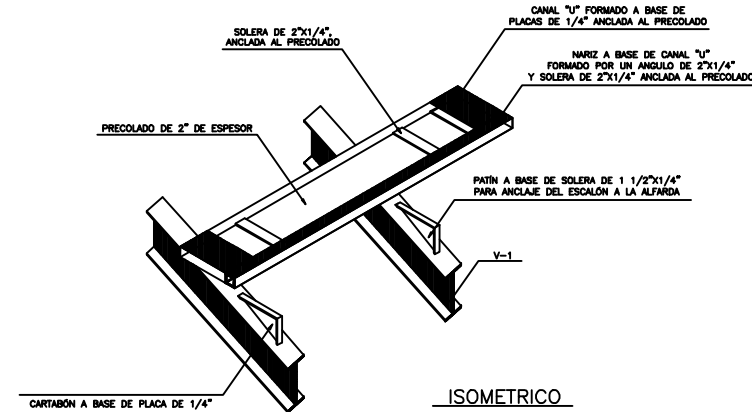


ESCALERA PRINCIPAL CORTE a-a'

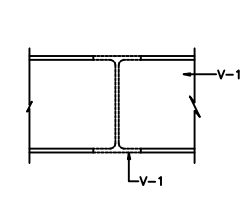
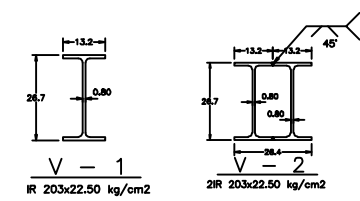
# DETALLE DE ESCALERA



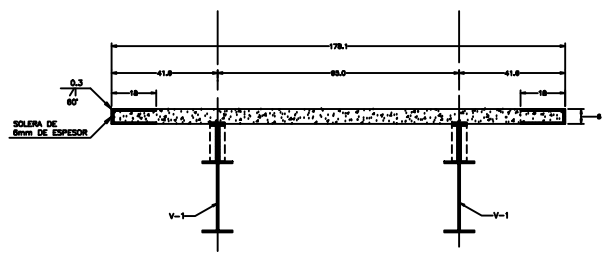
ZAPATA DESPLANTE DE ESCALERA



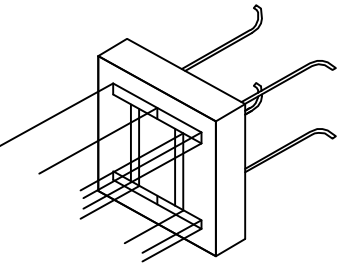
ISOMETRICO



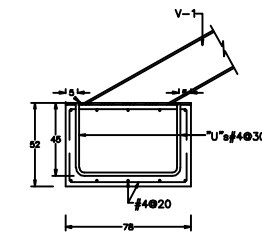
DETALLE-3



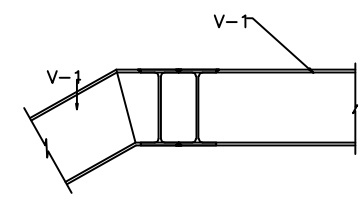
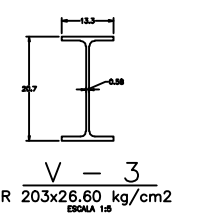
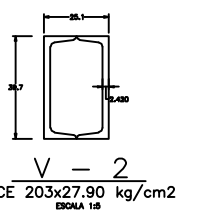
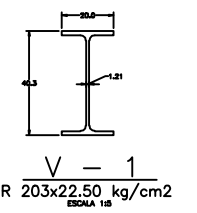
ARMADO LOSA DE DESCANSO



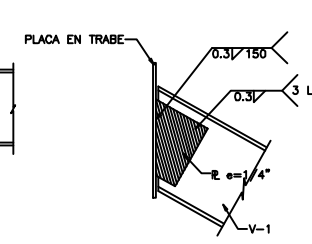
ANCLAJE DE TRABE A MURO



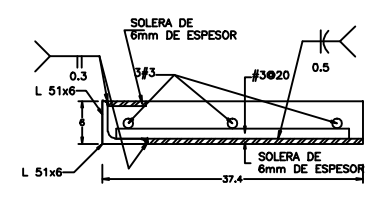
DETALLE-4 DESPLANTE DE ESCALERA



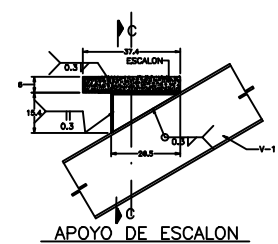
DETALLE-2



DETALLE-5



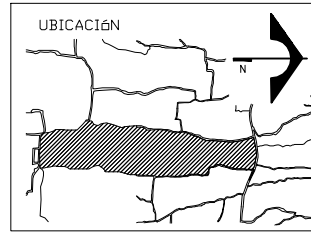
ARMADO DE ESCALON



APOYO DE ESCALON

**NOTAS:**

- 1.- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN CENTIMETROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.- EL CONCRETO SERA DE CLASE 1 CON UNA RESISTENCIA DE  $f'c=300$  kg/cm<sup>2</sup> Y CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 14000 YF<sup>2</sup>.
- 3.- LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODA LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO,  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup> DE 5 CM. DE ESPESOR.
- 5.- LA SOLDADURA SERA AL ARCO ELECTRICICO Y SE USARAN ELECTRODOS DE LA SERIE E-70xx.
- 6.- ACERO DE PERFILES, PLACAS, ACCESORIOS METALICOS Y TENSORES, SERAN DEL TIPO ESTRUCTURAL DE  $f_y=2550$  kg/cm<sup>2</sup> Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA A.S.T.M. A-36.



UBICACION:  
NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24  
DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.

ESTRUCTURA

ESCALA :

DORMITORIOS

TREJO CHAVEZ ALEJANDRO

ESC: S/E

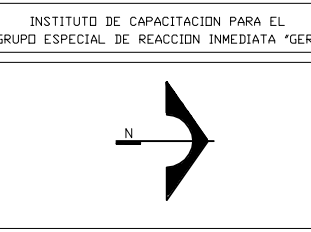
26/06/2007

AL-08

TALLER: LUIS BARRAGAN

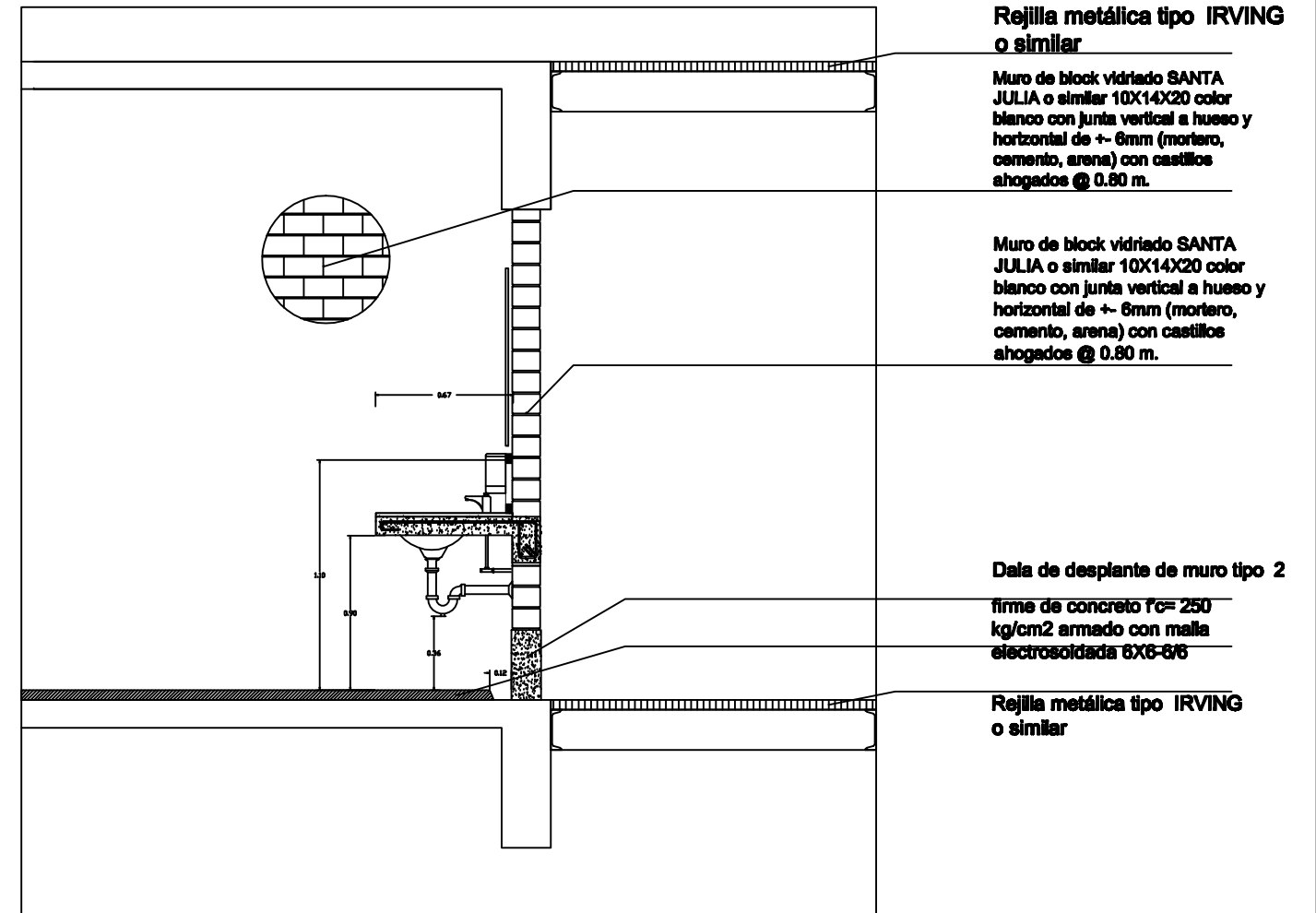
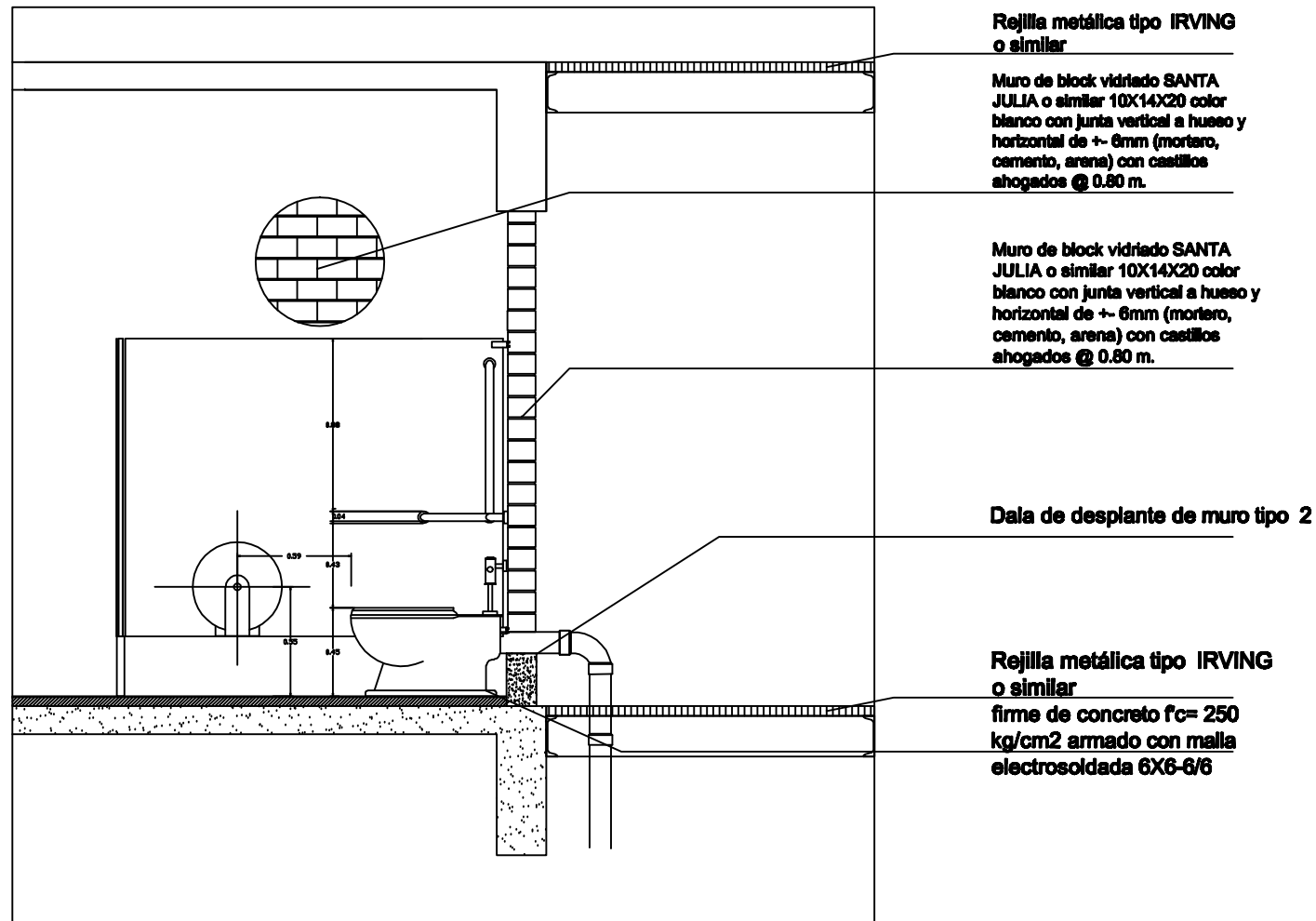
SEMINARIO DE TITULACION II

JURADO  
ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO  
ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA

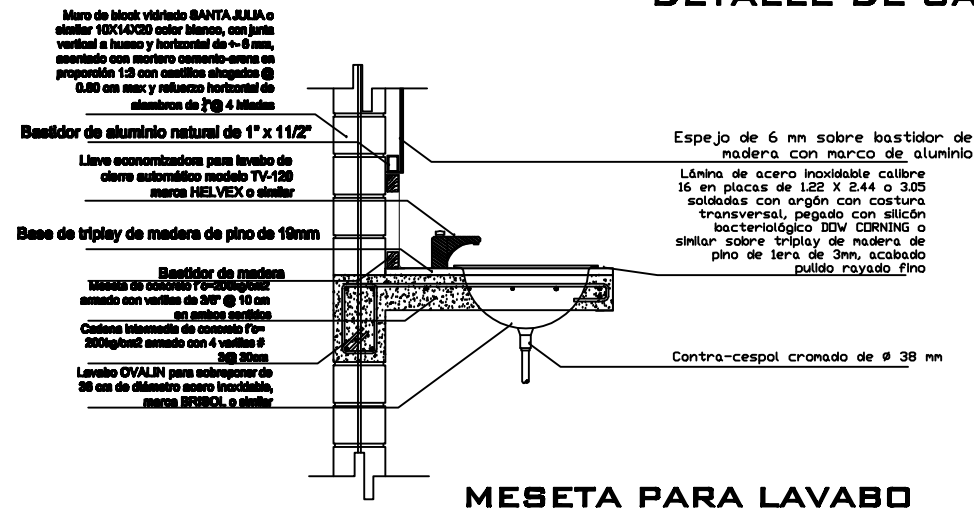




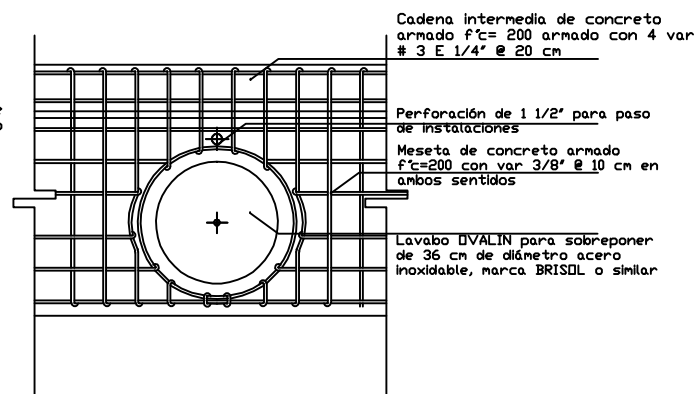




**DETALLE DE SANITARIO 1**

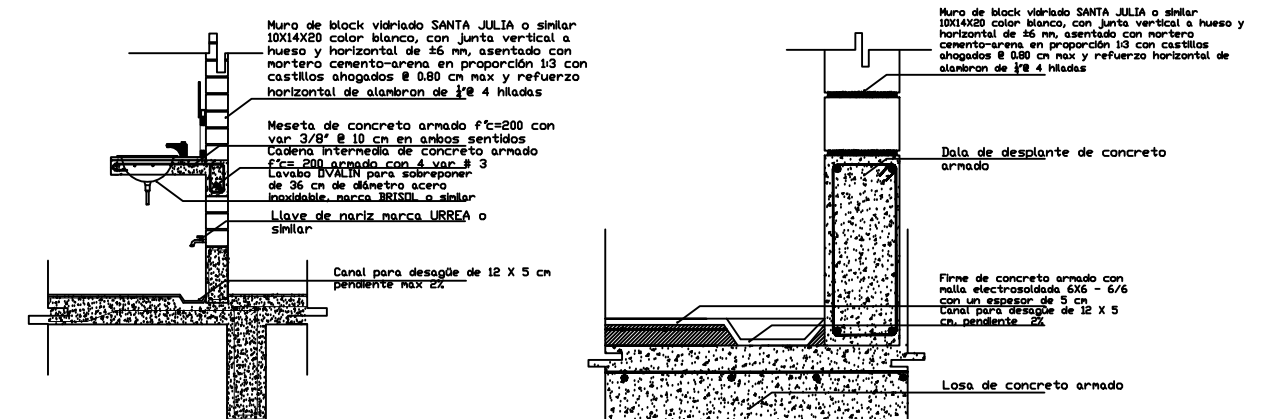


**MESETA PARA LAVABO**



**MESETA PARA LAVABO**

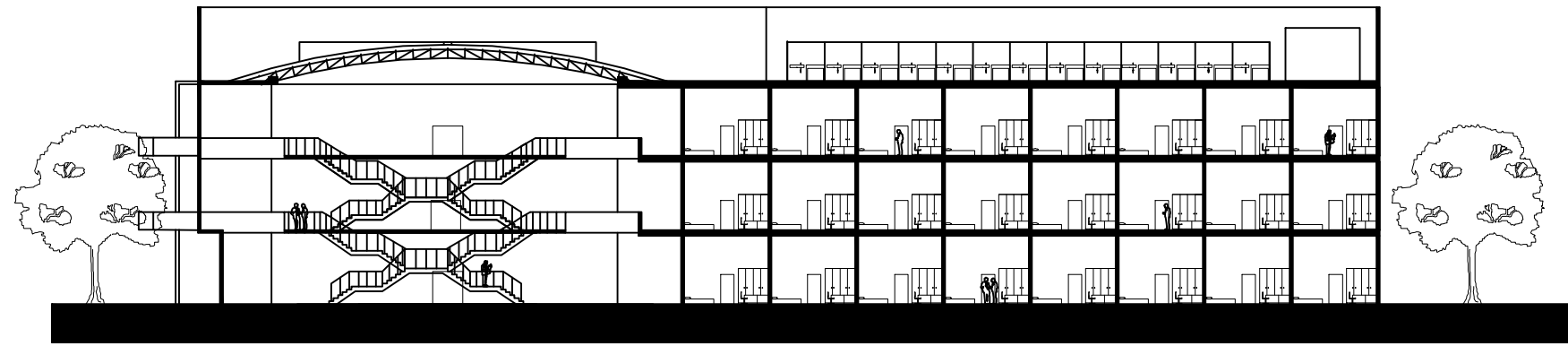
**DETALLE DE LAVAMANOS 1**



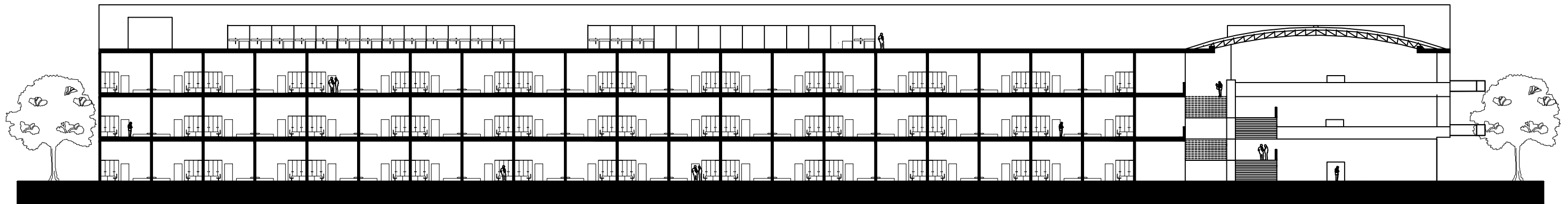
**CANAL PARA DESAGÜE**

**DETALLE DEL CANAL**

		TALLER: LUIS BARRAGAN	INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"	NOTAS:	UBICACION 	UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.	DETALLES DE ALBAÑILERIA
		SEMINARIO DE TITULACION II				ALBAÑILERIA	TREJO CHAVEZ ALEJANDRO
		JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLIS AVILA				ESCALA :	ESC: S/E
							22/03/2007

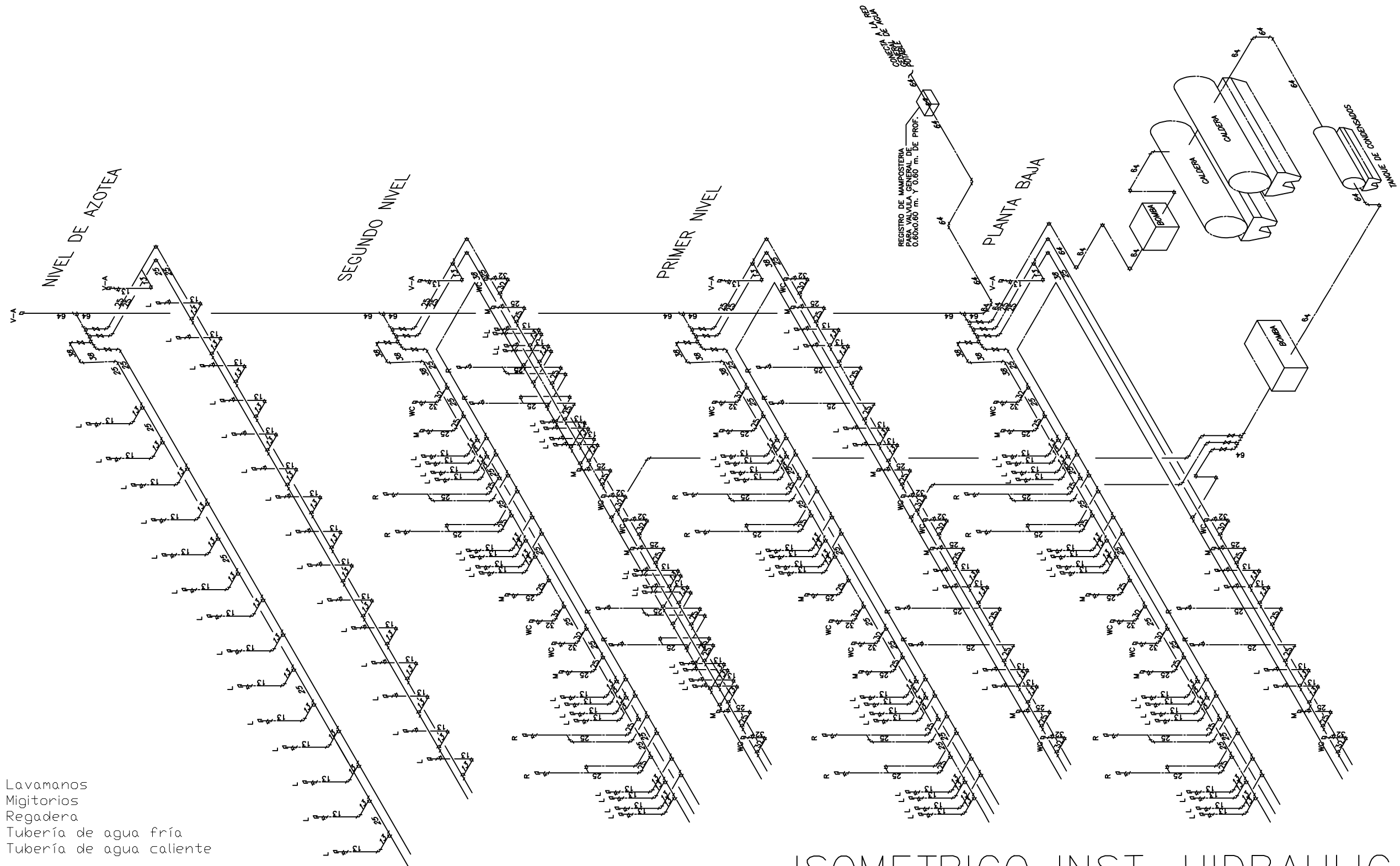


CORTE A - A'




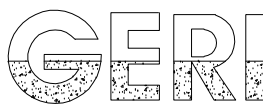
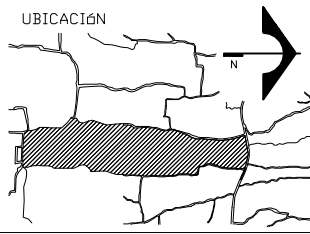

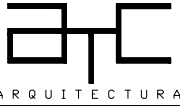
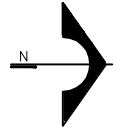

CORTE B - B'

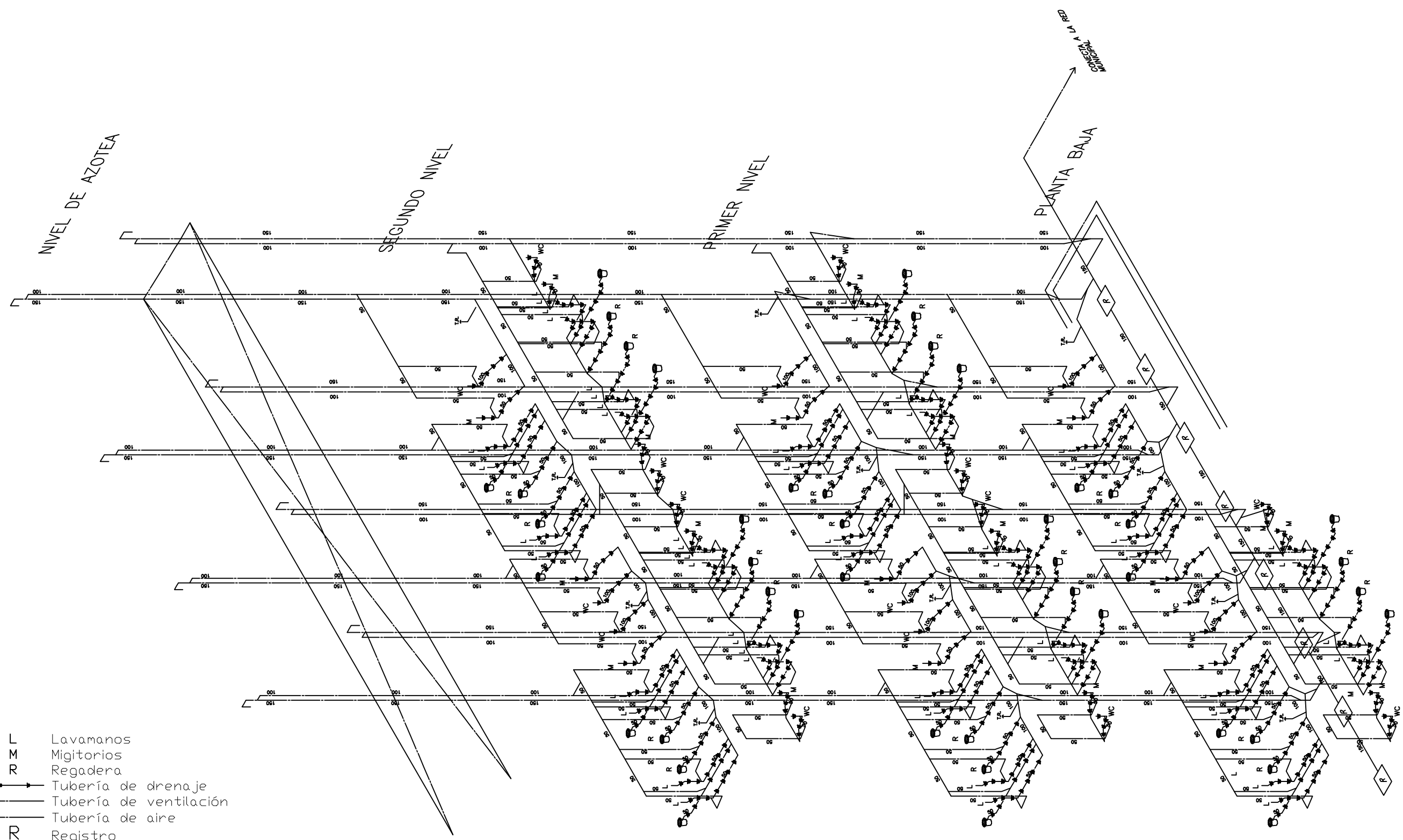
	<p><b>GERI</b></p>	<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA 'GERI'</p>	<p>NOTAS:</p>	<p>UBICACION</p>	<p>UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.</p>	<p>CORTES DE DORMITORIOS</p>	
	<p><b>ATC</b> ARQUITECTURA</p>	<p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>				<p>ARQUITECTONICO</p>	<p>TREJO CHAVEZ ALEJANDRO</p>	
<p>JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>						<p>ESCALA :</p>	<p>ESC: 1:250 26/06/2007</p>	<p>A-10</p>



- L Lavamanos
- M Migitorios
- R Regadera
- Tubería de agua fría
- Tubería de agua caliente

# ISOMETRICO INST. HIDRAULICA

		TALLER: LUIS BARRAGAN SEMINARIO DE TITULACION II	INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"	NOTAS:	UBICACION 	UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.	DORMITORIOS
		JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA			ESCALA: 	INSTALACIONES	TREJO CHAVEZ ALEJANDRO ESC: 1:250 26/06/2007
						INS.H.-07	



# ISOMETRICO INST. SANITARIA

		<p>TALLER: LUIS BARRAGAN</p>	<p>INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL GRUPO ESPECIAL DE REACCION INMEDIATA "GERI"</p>	<p>NOTAS:</p>	<p>UBICACION</p>	<p>UBICACION: NUEVA CARRETERA A DAXTEPEC, KILOMETRO 24 DELEGACION: MILPA ALTA, MEXICO D.F.</p>	<p>DORMITORIOS</p>
		<p>SEMINARIO DE TITULACION II</p>				<p>INSTALACIONES</p>	<p>TREJO CHAVEZ ALEJANDRO</p>
		<p>JURADO ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCÍA ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA</p>			<p>ESCALA :</p>	<p>ESC: 1:250</p>	<p>INS.S.-08</p>
						<p>26/06/2007</p>	

## MEMORIAS DESCRIPTIVAS

### *EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO*

El proyecto tiene como objetivo, crear unas instalaciones que faciliten y apoyen al proceso de formación y profesionalización del personal que ha de recibir enseñanza. Así mismo, de proporcionar las condiciones más favorables al personal que ha de habitar en él.

El orden de los distintos elementos, se estableció mediante el planteamiento de zonas básicas de acuerdo a su función, así como la interrelación entre éstas.

*Zona pública-Privada: (Gobierno, auditorio, biblioteca, gimnasio, área deportiva.)*

Dentro del proyecto existen áreas que por su función tendrán afluencia continua de personal proveniente del exterior, tal es el caso del edificio de Gobierno; así mismo se plantea la posibilidad de asistencia de la comunidad y otras corporaciones, en algunas competencias entre otros eventos.; por lo tanto, estos elementos tendrán una ubicación dentro del proyecto cercanos al acceso, con el fin de evitar al acceso hacia zonas privadas o de alto riesgo.

*Zona privada: (Alojamiento, zona académica, zona de entrenamiento y adiestramiento).*

Por considerarse áreas de uso exclusivo para personal docente y alumnado, se ubicaron en la parte central del proyecto asignándoles un espacio privado procurando a su vez la relación directa con áreas que pudieran tener afluencia de personal externo, con el propósito de reducir incidentes que perjudiquen el óptimo funcionamiento de éstos. Por otra parte

se busca la interrelación con espacios que así lo requieran como el Patio de Honor y las áreas de esparcimiento.

El manejo de los espacios exteriores tiene como objetivo ayudar a la integración entre los distintos elementos, así mismo integrar al conjunto con su contexto ya que por ser un área despoblada existen mucha vegetación y árboles importantes en el contexto por su tamaño y forma.

### *SOLUCIÓN FORMAL*

El planteamiento rector contempla un eje principal a partir del remate del terreno con la carretera hasta la parte posterior del predio, en el que se emplazó la cancha de fútbol, la Plaza de Honor, los edificios de Gobierno, el Auditorio, las Instalaciones de Adiestramiento Físico y el área del Escuadrón de Bombas, considerando que éstos son los elementos más importantes del proyecto.

Este planteamiento, permite a su vez al edificio de Gobierno tener el dominio del Patio de Honor y en general del conjunto, proporcionándole la jerarquía que tiene dentro del Instituto.

El proyecto está contemplado para 480 alumnos, considerando un margen de deserción del 15% al 20% manejando un promedio de 385 alumnos por ciclo.

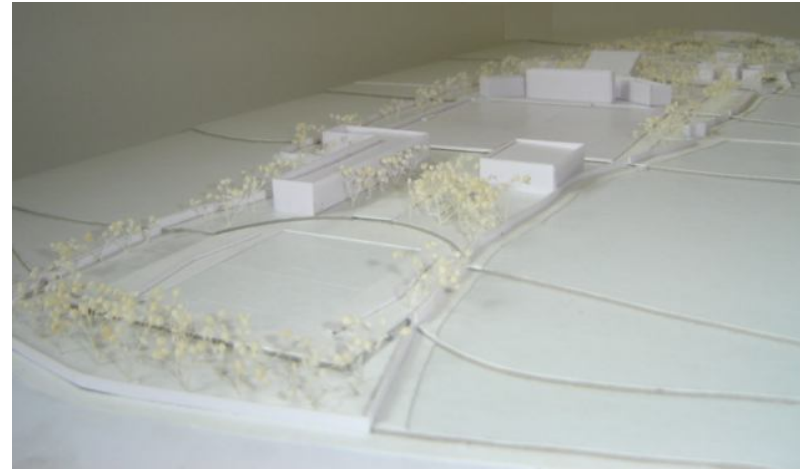
Para determinar el número de camas en cada dormitorio (3 en c/u) se tomó en base a evitar problemas de homosexualidad, ya que se considera menos factible que se presente en dormitorios con elementos neutros.

El total de regaderas para cada uno de los cuartos se determinó en base al número de alumnos por cuarto y al reglamento del instituto en base a las actividades durante la mañana de los cadetes.

La capacidad de las aulas está considerada tomando en cuenta a la cantidad de alumnos de ingreso (480) y el promedio por ciclo (380) de tal manera que al manejar grupos de 30 alumnos, en un momento dado se pueda contar con una aula disponible para cubrir necesidades que pueda generar el Instituto.

El número de comensales en el comedor (380 alumnos) procura una mayor atención a los cadetes y un mejor control del Instituto en cuanto a disciplina además de un mejor aprovechamiento de los tiempos del comedor.

Para determinar el número de cajones para el estacionamiento, está dado en relación de automóvil por cada 5 alumnos = 95 autos esto por considerarse internado, a excepción del edificio de Gobierno donde se consideró 1 automóvil por cada 150m<sup>2</sup>. de tal manera  $820\text{m}^2 / 150 = 6$  autos, los cajones restantes serán utilizados para acomodar las patrullas, y otros autos especiales de la corporación designados para prácticas automovilísticas.




El diseño propuesto tiene como base a los elementos que definen al inmueble como una institución de seguridad nacional por lo que se propone materiales de alta resistencia como el concreto armado y la losa reticulada, que resistan los elementos naturales que lo puedan afectar como son: el fuego, sismos, vientos, lluvia, ya que en caso de siniestro es de los servicios públicos que deben seguir funcionando para protección de los habitantes y sus intereses. También el aspecto psicológico debe dar esta sensación de seguridad y confianza, ya que es de los servicios más importantes y esenciales dentro de la seguridad de nuestra sociedad.

Debido a las funciones que realiza el instituto en materia de seguridad pública, para casos de extrema importancia, un factor esencial para su diseño y ubicación, es la necesidad de estar totalmente alejados de las zonas urbanas, para evitar accidentes relacionados con la utilización de armamento de alto poder y evitar algún problema con las maniobra del escuadrón anti bombas que trabajara dentro del conjunto. Se pretende que sea un cuerpo integral en el que se unan varios espacios, el abierto para usos múltiples y los espacios cerrados para adiestramiento. Para definir el carácter de este edificio se presenta un elemento característico del conjunto que son los dormitorios ligados con el área deportiva y el gimnasio pero aun mas importante ligado a la plaza de honor para una mejor distribución de los espacios. El proyecto se desarrollo en base al elemento principal en este tipo de conjuntos que es la Plaza de Honor lo que generó la disposición del conjunto en distintos núcleos de actividades y la utilización de un eje rector que divide al diseño por la mitad y muestra figuras simétricas.

La Plaza de Honor es el eje principal de todas las funciones que se realizan en el instituto sirviendo como distribuidor de liga de las zonas de gobierno, académica y de servicios generales.

El edificio de los dormitorios es uno de los más importantes del conjunto por las características ya mencionadas y por la interesante solución que se le dio en el proyecto arquitectónico y de instalaciones.





En este edificio existe el predominio del macizo sobre el vano, además de utilizar un remetimiento de ventanas para su protección y entrecalles de los macizos para obtener un juego de sombras en las fachadas y balcones.

Con el fin de evitar accidentes en caso de siniestro se plantearon las salidas de emergencia hacia un área de desahogo ubicada al oeste del edificio en la que es posible ubicar seguros a todos los alumnos, esta área es un espacio jardinado con caminos de piedra vegetación para hacer de este espacio un lugar agradable para caminar, o para descansar en determinado momento. Es posible llegar a esta área por las salidas de emergencia ubicadas en el primer piso y para los otros dos niveles y azotea hay escaleras de emergencia ubicadas en los extremos del edificio para evitar problemas de circulación.

Con el fin de dar seguridad y atención a las cadetes el edificio tiene acceso de vehículos ligado al acceso y a todo el Instituto en caso de requerir algún vehículo de emergencia y para dar mantenimiento al cuarto de maquinas.

El edificio cuenta con seguridad en el acceso donde habrá una recepción en la que será posible registrar a todos los que entren y salgan durante las horas de clase para evitar problemas de robo o mal uso de las instalaciones.

El acceso esta ubicado al sur del edificio el cual llega a un vestíbulo de 30m x 32m y 17m de altura lo que crea un espacio de singular jerarquía y grandeza el cual funciona para distribuir a los alumnos a los distintos niveles en los que se encuentran los cuartos así mismo el remate visual del acceso es la escalera principal de dos rampas hechas de acero.

El edificio esta dividido en dos secciones ligadas por el vestíbulo, la sección más grande esta orientada oriente-poniente y la sección más pequeña se orientó norte- sur cada una con balcones para el esparcimiento y descanso de los cadetes. Además que formalmente rompe la secuencia de los cuartos y le da mayor amplitud a la circulación.

Esta división es dada para lograr la versatilidad del edificio es decir en la sección mas grande pueden localizar a los alumnos y en la sección más pequeña a los maestros en caso de ser necesario o solo utilizar una sección del edificio en las temporadas que no hay mucha población.

#### *ANÁLISIS POR NIVEL*

En el primer nivel del edificio se cuenta con una recepción ubicada en el acceso principal el cual esta orientado al sur, el acceso lleva al Vestíbulo en el que están ubicadas las escaleras principales que distribuyen a todos los niveles con dos rampas lo que provoca una escalera de grandes magnitudes e importancia. También en el primer nivel esta ubicado el cuarto de máquinas que contiene las calderas, bombas hidráulicas, tableros eléctricos, y plantas de energía. Este tiene acceso por el ducto de ventilación que separa los cuartos orientados al oriente de los orientados al poniente.

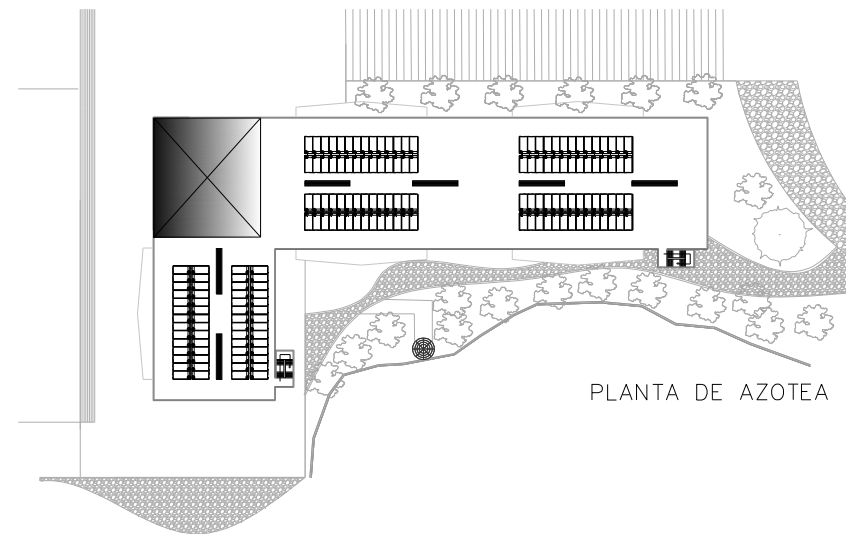
Cada sección de edificio cuenta con salidas de emergencia que están dirigidas a espacios de seguridad con el fin de que cada cuarto tenga una opción rápida de evacuación en caso de algún siniestro , en el primer nivel hay localizados 53 cuartos con capacidad de 3 alumnos por cuarto. Las recámaras tienen tres camas individuales, tres escritorios de estudio, un librero y un guardarropa en la primera mitad, la segunda corresponde a los baños, los cuales cuentan con un WC, tres lavamanos, una



regadera y un área de vestidores con lockers para guardar objetos personales.

En el segundo y el tercer nivel tienen la misma capacidad ya que se cuenta con 54 cuartos por nivel de las mismas características que los anteriores, las circulaciones interiores son desahogadas con balcones que sirven para dar luz a estas circulaciones y como área de esparcimiento de los cadetes, ya que estos balcones cuentan con áreas de lectura y descanso que podrán ser aprovechadas durante los fines de semana y las horas de descanso.

En la azotea están ubicados los lavaderos de los cadetes, ya que cada cuarto cuenta con un lavadero, es decir que hay un lavadero mas un área para tender ropa de 9.80m<sup>2</sup> por cada tres cadetes, el acceso a la azotea es por las escaleras de emergencia, ya que estas cuentan con fácil acceso para todos los cadetes que habiten en este edificio.



## MEMORIA ESTRUCTURAL

La cimentación empleada será de tipo superficial a base de zapatas corridas de concreto reforzado con traveses de liga en el edificio de los dormitorios debido a que se tiene terreno en la Zona I: lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que puede existir superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en el suelo para explorar minas de arena.

La solución estructural será a base de columnas de concreto reforzado con muros de block vidriado "Santa Julia" 10 x14 x20, y entrepisos de losa reticulada con nervaduras de 12.5cm y casetones recuperables de fibra de vidrio de 60cm

El empleo de estos materiales es posible debido a que resulta fácil su adquisición y es una gran ventaja en la reducción de costos de obra debido al tamaño del proyecto.

En caso de las escaleras principales y de emergencia se utilizarán estructuras metálicas con las especificaciones dadas en los planos (EST-08 y EST-09)

### *Elección de los materiales en la estructura*

Para la estructura es necesario que los materiales tengan propiedades y características adecuadas que ayuden a respetar las intenciones del concepto original y que procure darle al edificio las características físicas que necesita.

Una característica importante es que los materiales sean de alta resistencia y que resulte un ahorro en la cantidad de los mismos y de mano de obra.

Se utilizaron vigas de concreto por su capacidad de trabajo ya que los claros no son tan grandes por lo que se reducen los peraltes, así que no fue necesario la utilización de acero.

El entrepiso es a base de losas nervadas las cuales permiten cubrir áreas más grandes sin necesidad de colocar vigas intermedias, y permite el paso de instalaciones por techo, además los esfuerzos de flexión y corte son relativamente bajos y repartidos en áreas grandes. El entrepiso reticular tiene a su favor una economía en materiales estructurales, se presta muy bien a resistir fuertes cargas concentradas ya que éstas se reparten a áreas muy grandes a través de las nervaduras vecinas de ambas direcciones cercanas a la concentración. Esta es la razón que permite colocar libremente los muros divisorios.

El descimbrado es fácil y rápido por que la cimbra se adhiere solamente al concreto de las nervaduras. Esto hace que la madera se conserve mucho mejor y tenga mayor duración.

Con estos materiales se requiere de menos personas para su colocación.



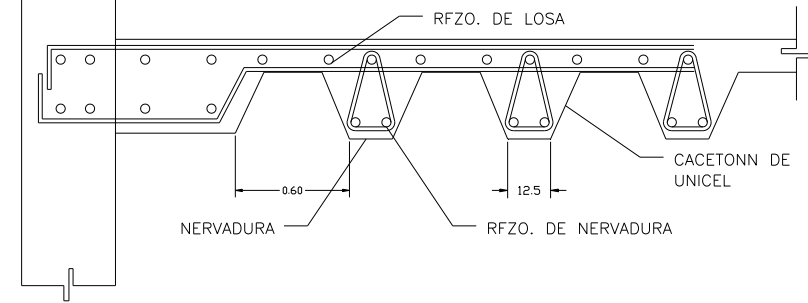
Las columnas se proponen igualmente de concreto, creando con ello marcos rígidos que dan idea de seguridad y le dan estabilidad estructural a los edificios.

El edificio de dormitorios cuenta con muros ciegos en sus fachadas, que además de dar un aspecto de fortaleza, fijación y seguridad, funcionan como elementos soportantes de las cargas del edificio.

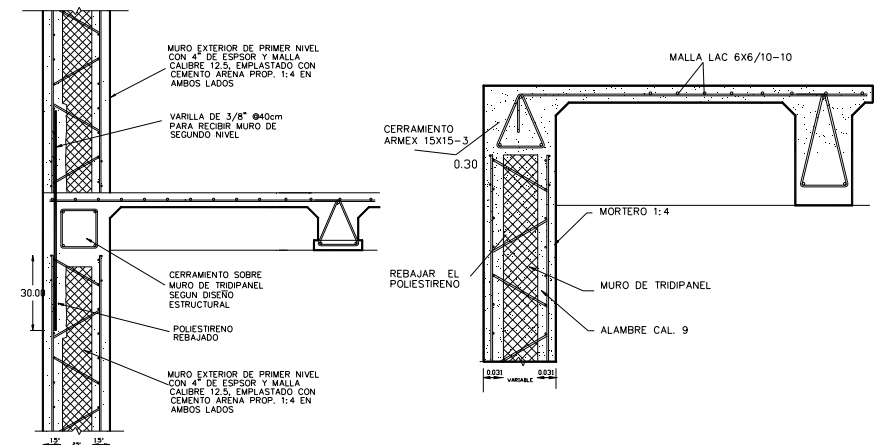
El edificio de dormitorios se desplanta sobre una serie de columnas moduladas en grupos de seis en sentido transversal (ejes 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,B,C,D,E.) con un espacio entre ellas de 6.50m, 8.00m, 2.00m, 8.00m, 6.50m en cada serie y se repite longitudinalmente cada 12m. en la sección "B" del edificio una columna es sustituida por un muro ciego que funciona como muro de carga.

Para el análisis estructural de entrepisos y azotea, se tomó como base al área tributaria más desfavorable de todos los niveles y se calcularon las dimensiones de las vigas secundarias, que cargan directamente el entrepiso, y las primarias que libran un claro máximo de 12m.

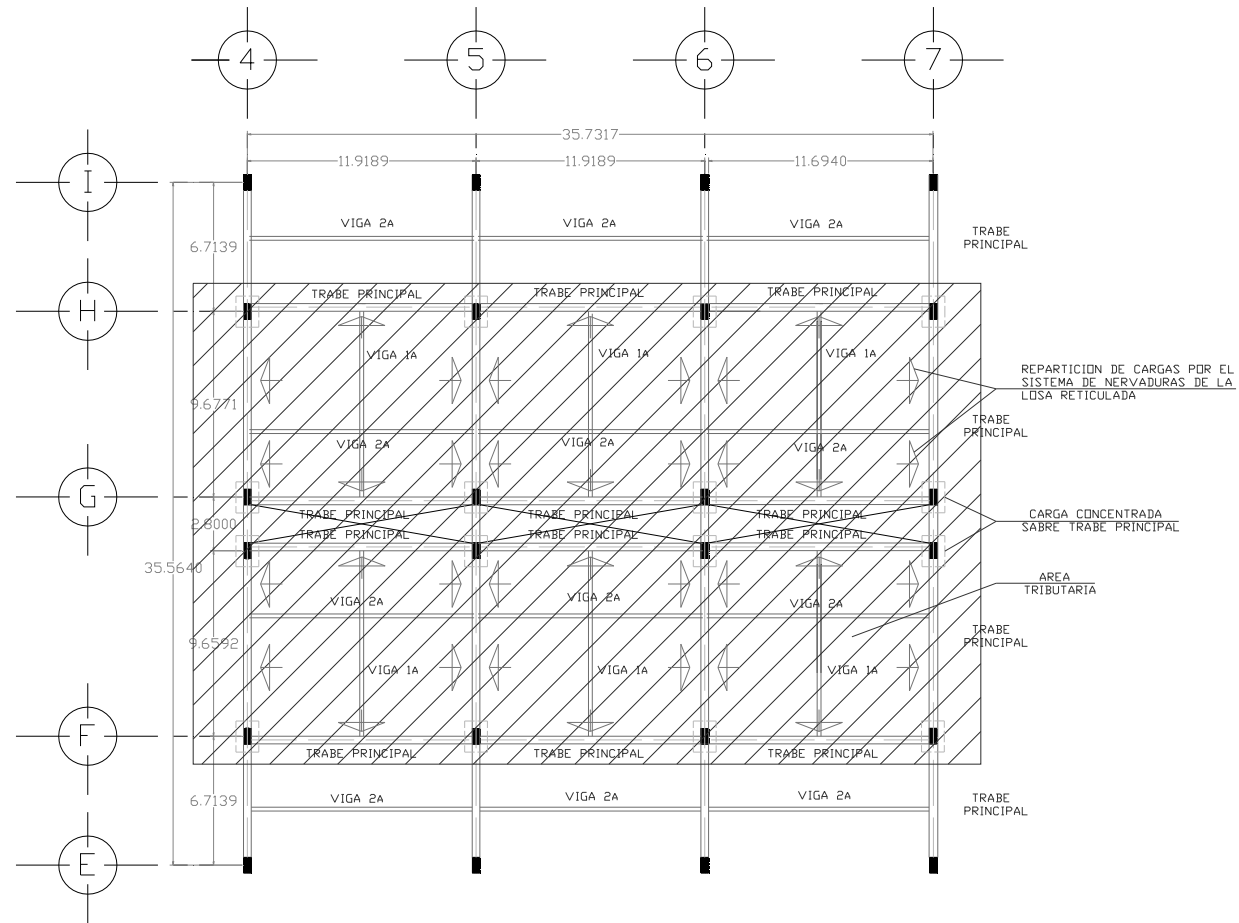
Las vigas secundarias se calcularon con un peralte de 0.40m y se sitúan en sentido transversal en el claro de 12m a 6m de distancia apoyadas a las vigas principales para rigidizar y acortar el claro que libra la losa nervada.



DETALLE DE LOSA RETICULADA



*Criterio estructural*  
Análisis de carga.



### CÁLCULO DE LOSAS Y ENTREPISOS

ENTREPISO	Kg/m2
Losa reticular	2400.00
Plafón de yeso marca "Tablaroca"	6.75
Loseta cerámica 30.4 x 30.4 x 1.3cms (Santa Julia)	50.00
Adhesivo	4.00
Carga viva	350.00
<b>Carga total de entrepiso</b>	<b>2810.75</b>

*Peso total del entrepiso: 5379.2210 Ton*

AZOTEA	Kg/m2
Vidrio estructural	3.10
Estructura metálica	35.00
Escobillado de cemento-arena	15.00
Pretil perimetral h=3m	0.90
Impermeabilizante "FESTER"	5.00
Relleno de tezontle	130.00
Losa reticular	2400.00
Ducto de ventilación	0.90
Carga viva	100.00
<b>Carga total de azotea</b>	<b>2729.9</b>

*Peso total de la azotea: 1681.8404 Ton*

### CÁLCULO DE MUROS

MURO DE BLOCK VIDRIADO	Kg/m2	ml (h=5m)	ml (h=3.5m)
		1275.50ml	1275.50ml
Block vidriado	0.90	5739.75kg	4017.825kg
Revestimiento acrílico	3.00	15.00kg	10.50kg
<b>Carga total del muro</b>		<b>5754.75</b>	<b>4028.325</b>

*Peso total de muros: 1.3811 Ton*

MUROS PARA BAÑO	Kg/m2	ml(h=5m)	ml (h=3.5m)
		27.92ml	27.92ml
Block vidriado	0.90	125.64	87.948
Azulejo	15.00	2094.00	1465.8
Revestimiento acrílico	2.00	279.2	195.44
Adhesivo	4.00	558.4	390.88
<b>Carga total de muro</b>		<b>3057.24</b>	<b>2140.068</b>

*Peso total de muros 56.31436 Ton*

### Cimentación

El tipo de suelo sobre el que se desplanta el edificio, pertenece a la zona I con una resistencia de 9 t/m<sup>2</sup>, suelo en donde no es común que se presenten irregularidades o variaciones considerables en el espesor de los estratos comprensibles.

Esto evitara asentamientos diferenciales considerables por lo que se propone una cimentación de zapatas corridas de concreto armado que actúan de manera homogénea distribuyendo uniformemente las cargas transmitidas por la superestructura en el terreno y creando una reacción conjunta ante hundimientos del suelo.

Esta cimentación desplanta las contratraves de liga cuyo peralte varía entre 1m y 1.5m por 60cm y que forman una retícula que recibe las cargas principales distribuyéndolas al terreno. También se utilizan dados en la unión de las contratraves con la columna, estos tienen dimensiones de 80 por 60cm.

A continuación se establecen las características de la cimentación a utilizar.

Peso del edificio	$W_e = 17819.5034 \text{ ton}$
Resistencia del terreno	$R_t = 9 \text{ t/m}^2$
Peso del terreno	$R_t = 9 \text{ t/m}^3$

El área requerida para cimentación ( $A_c$ ) será:

$$A_c = W_e / R_t = 17819.5034 \text{ ton} / 9 = 1979.945 \text{ m}^2$$

Las zapatas corridas cruzarán el edificio longitudinal y transversalmente por lo que el peso de la cimentación será:

ZAPATA TIPO 1	
Altura	$h = 2.60\text{m}$
Área	$A = 3.76\text{m}^2$
Largo	$L = 38.5\text{m}$
Peso de concreto	$W = 2.4 \text{ ton/m}^3$
Peso de cimentación	$W = ?$

$$W_c = A \times L \times W$$

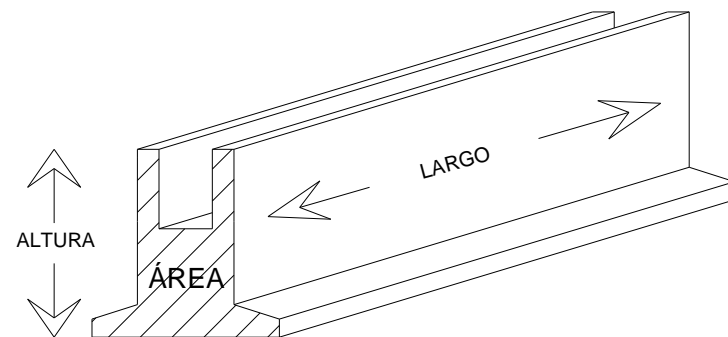
$$W_c = 3.76\text{m}^2 \times 38.5\text{m} \times 2.4\text{ton/m}^3$$

$$W_c = 347.42 \text{ ton}$$

Se multiplica por 19 zapatas de este tipo:

$$347.42 \text{ ton} \times 19 = 6601.05 \text{ ton}$$

$$Z_1 = 6601.05 \text{ ton}$$



ZAPATA TIPO 2	
Altura	h = 2.60m
Área	A=3.76m <sup>2</sup>
Largo	L= 41.0m
Peso de concreto	W= 2.4 ton/m <sup>3</sup>
Peso de cimentación	W= ?

$$W_c = A \times L \times W$$

$$W_c = 3.76\text{m}^2 \times 41.0\text{m} \times 2.4\text{ton/m}^3$$

$$W_c = 369.98\text{ton}$$

Se multiplica por 4 zapatas de este tipo:

$$369.98 \text{ ton} \times 4 = 1479.93 \text{ ton}$$

$$Z_2 = 1479.93 \text{ ton}$$

ZAPATA TIPO 3	
Altura	h = 2.60m
Área	A=3.76m <sup>2</sup>
Largo	L= 120.0m
Peso de concreto	W= 2.4 ton/m <sup>3</sup>
Peso de cimentación	W= ?

$$W_c = A \times L \times W$$

$$W_c = 3.76\text{m}^2 \times 120.0\text{m} \times 2.4\text{ton/m}^3$$

$$W_c = 1082.88\text{ton}$$

Se multiplica por 4 zapatas de este tipo:

$$369.98 \text{ ton} \times 4 = 4331.52 \text{ ton}$$

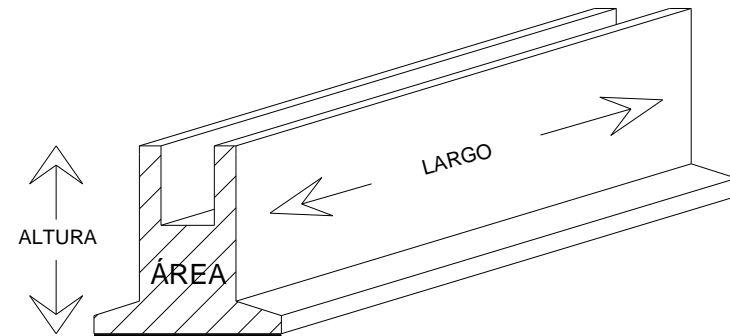
$$Z_3 = 4331.52 \text{ ton}$$

El peso total del edificio es, por lo tanto:

$$W_t = W_e + Z_1 + Z_2 + Z_3$$

$$W_t = 17819.5034 + 6601.05 + 1479.93 + 4331.52$$

$$W_t = 30232.0034 \text{ ton}$$



## MEMORIA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS

El abastecimiento de agua a los diferentes núcleos, será a base de presión por medio de sistema hidroneumático en 2 redes de distribución.

El sistema de riego será a base de aspersores ubicados de manera estratégica con bombeo desde la casa de maquinas, y el bombeo de agua de la cisterna de captación de agua pluvial

La red de distribución llega en la esquina noroeste del terreno y alimenta las cisternas de todos los edificios del conjunto la del edificio de dormitorios tiene una capacidad de 120,000.00 Lts

Para repartir el agua en el edificio, se utilizó un tanque elevado con capacidad de 192000 Lts

La red de agua potable sube por la parte interna del ducto del edificio y se distribuye por muros divisorios hacia los locales de cada edificio

De igual manera se cuenta con una salida alterna del tanque para la alimentación de agua para la red de riego en caso de no ser suficiente el almacenamiento de aguas pluviales en la cisterna que se calculó para estos efectos.

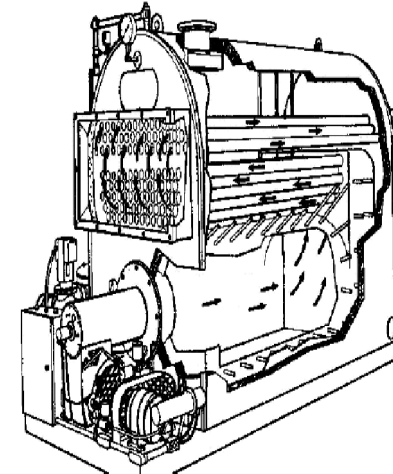
Para el calentamiento de agua, se utiliza una



red de agua fría que va hacia el cuarto de maquinas en donde pasa por dos calderas que después reparte al agua caliente a todos los cuartos del edificio específicamente a las regaderas y lavabos por medio del ducto de instalaciones y plafón en el caso de la sección “B” del edificio.

El vapor se genera calentando un importante volumen de agua, por medio de los humos producidos durante la combustión del gas o de la gasolina y circulando en los tubos sumergidos. La llama se forma en el hogar pasando los humos por el interior de los tubos de los pasos siguientes para ser conducidos a la chimenea; presentan una elevada pérdida de carga en los humos. El hogar y los tubos están completamente rodeados de agua. Esta es la técnica más clásica para la producción de vapor saturado, de agua o de vapor sobrecalentado.

En interiores y exteriores, se utiliza tubo de polietileno “Repolen” que, debido al pulido de la superficie interna y a la naturaleza de los materiales con que se fabrica, presenta baja pérdida de carga, evita la formación de incrustaciones calcáreas y permite su uso en la conducción del agua para consumo humano y en las de tipo alimentario





### *Cálculo hidráulico*

De acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal en las Normas Técnicas Complementarias del Transitorio, Artículo noveno. Los requerimientos mínimos de agua potable para edificios de seguridad como cuarteles y reclusorios son de 152 Lts por persona al día. En el edificio de dormitorios se calculó para una capacidad máxima de 485 alumnos por lo tanto.

$$485 \text{ Alumnos} \times 152 \text{ Lts} = 73872 \text{ Lts}$$

No obstante las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 Lts por metro cuadrado al día es decir que si el área ajardinada correspondiente al edificio de dormitorios es de 6088 m<sup>2</sup>.

$$6088 \text{ m}^2 \times 5 \text{ Lts} = 30440 \text{ Lts}$$

Así mismo se considera que las necesidades generadas por los empleados o trabajadores serán calculadas a parte a razón de 100 Lts por trabajador al día. Así que si en el edificio trabajan a rededor de 8 empleados

$$8 \text{ Empleados} \times 100 \text{ Lts} = 800 \text{ Lts}$$

En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para sistemas contra incendio será de 5 Lts por cada m<sup>2</sup> construido Así que calculando que el edificio de dormitorios cuenta con aproximadamente 24810 m<sup>2</sup> construidos.

$$6088 \text{ m}^2 \times 5 \text{ Lts} = 30440 \text{ Lts}$$

### *Cálculo para el diseño y capacidad de cisterna*

De acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito federal las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red publica de agua potable tenga una presión inferior a diez metros de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistemas de bombeo Por lo tanto si el consumo de agua diario para el edificio de dormitorios es de 135552Lts diarios

$$135552 \text{ Lts} \times 2 = 271104 \text{ Lts}$$

Es decir que la capacidad mínima de la cisterna será de 271104Lts.

Las dimensiones se calcularán a razón de 1m<sup>3</sup> = 1000Lts

$$271104 \text{ Lts} / 1000 = 271.104 \text{ m}^3$$

Por lo tanto:

$$L \times L \times L = 271.104 \text{ m}^3$$


$$2.5 \text{ m} \times L^2 = 271.104 \text{ m}^3$$

$$L^2 = 271.104 \text{ m}^3 / 2.5 \text{ m}$$

$$L^2 = 108.4416 \text{ m}^2$$

$$\sqrt{108.4416} = 10.42$$

Las medidas mínimas de la cisterna serán de 10.42m x 10.42m x 2.5m



*Dotación de agua para riego*

Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 Lts por metro cuadrado al día es decir que si el área jardinada correspondiente al edificio de dormitorios es de 6088 m<sup>2</sup>. Las necesidades de riego para el área del edificio de dormitorios son de 30440 Lts.

Si se calcula que 245989.3m<sup>2</sup> es el área jardinada del conjunto entonces:

$$245989.3\text{m}^2 \times 5\text{Lts} = 1,229,946.5 \text{ Lts}$$

La necesidad de agua para riego será de 1229946.5 Lts por día

*Cisterna contra incendio*

El artículo 122 inciso “a” del Reglamento de Construcción del Distrito Federal, menciona que los tanques o cisternas para almacenar agua reservada exclusivamente para surtir la red interna para combatir incendios, deberá almacenar agua en proporción a cinco litros por cada m<sup>2</sup> construido. Tomando en cuenta que la capacidad mínima será de veinte mil litros

Es decir que si el edificio de dormitorios cuenta con 24810 m<sup>2</sup> construidos.

$$6088\text{m}^2 \times 5 \text{ Lts} = 30440 \text{ Lts}$$

La capacidad de la cisterna contra incendios será de 30440 Lts

## *MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS*

La conducción para extracción de aguas negras y pluviales será a base de tubería de PP. En interiores y de cemento en exteriores, con una pendiente promedio de ½ % contemplando registros a una distancia máxima de 20m con una bomba de extracción hacia la Red Municipal, y hacia la cisterna de agua pluvial para su aprovechamiento en riego.

La instalación se divide en dos secciones debido al diseño del edificio, la red desemboca en la parte este del edificio y a un costado del cuarto de maquinas por el ducto de instalaciones del lado norte en donde se encuentran las cisternas y las plantas de tratamiento correspondientes.

Las tuberías de los muebles sanitarios así como de toda la red son de polipropileno REPOLEN de doble capa (pulido al interior, roscado al exterior), por que poseen una mayor resistencia a los movimientos y al impacto, además de ser fácilmente manejables por su escaso peso y ductilidad. Las bajadas de aguas negras se hacen al interior por medio del ducto de instalaciones y se unen en planta baja a los registros correspondientes de la red de colectación que se lleva hacia la calle secundaria este del predio con una pendiente de 1.5% para evitar un mayor desgaste en la propia tubería que tiene un diámetro máximo de 8'', los registros se encuentran espaciados a cada 10m aproximadamente de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

## *MEMORIA DE RECICLAMIENTO DE AGUAS*

En los últimos años la ciudad se ha visto ante una escasez de agua potable, por lo tanto la reutilización y tratamientos del agua servida es importante para fomentar una cultura del ahorro de agua. El edificio de dormitorios y el instituto cuentan con una serie de dispositivos que permiten la reutilización de una parte del agua que se consume para volver a emplearla en el riego de las áreas verdes.

Las aguas grises y negras se recogen del área de sanitarios, por una tubería que s dirige directamente a una planta de tratamiento cilíndrica bio-enzimática SANIMEX MONTIEL con una capacidad de 6000 Lts por día. Dicha planta actúa a base de cultivos que se producen en las aguas negras y que se alimentan de ellas y que a su vez producen agua y gas como producto final.



## *MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS*

Considerando que el voltaje primario en esta zona del Distrito Federal es de 20KV., se contempló una subestación capaz de controlar y regular este nivel de voltaje, proporcionado por una acometida, para distribuirla a cada uno de los edificios que componen el proyecto; así como también del alumbrado exterior.

Para ello se planteó una instalación bajo el piso, interrumpida por registros con una separación aproximada de 25m.

Para cubrir la falta de energía eléctrica en un momento dado, se determinó una planta de emergencia, cuyas características cubran el consumo total de cada núcleo del proyecto.

Por las características propias del edificio de dormitorios y los requerimientos necesarios, es indispensable una subestación eléctrica. El cuarto de maquinas se localiza en la planta baja en la sección "A" del edificio con acceso por el ducto y al frente hacia el este del edificio.

En la iluminación exterior se emplean dos tipos de lámparas, las cuales se instalan a nivel de acera y al ras de pavimento, para la iluminación adecuada de los espacios exteriores y del propio edificio. Se propone así mismo, utilizar lámparas con celdas solares para la iluminación de áreas exteriores como las canchas, los jardines y algunas circulaciones exteriores.

Las lámparas de circulación peatonal, se hallan desde el acceso y se dirigen hacia el acceso de los edificios. Se emplea una lámpara que tiene la característica de instalarse al ras del pavimento eliminando las posibilidades de obstrucción peatonal y sobre todo visual, además de ser resistentes a la











intemperie y al sumergimiento por agua, resultando ideales para una señalización definida de las circulaciones exteriores que dirigen al usuario en los espacios abiertos hacia las deferentes zonas.

Para el estacionamiento y circulaciones de las unidades en la zona de guardia, se utilizan lámparas fluorescentes, y en cada una de las fachadas se proponen reflectores creando un sistema de iluminación de emergencia independiente que se conecta a una planta de emergencia en el cuarto de maquinas. Éste sistema se activa inmediatamente después de una interrupción eléctrica y en caso de emergencia.











Estos reflectores de halogenuro metálico son dirigidos desde el edificio para resaltar las características físicas exteriores, permitiendo de igual forma, una mejor apreciación de los volúmenes del instituto durante el horario nocturno.

Al interior se proponen varios tipos de lámparas, arbotante exterior para las circulaciones, lámparas fluorescentes tipo colgante en circulaciones principales y ducto de instalaciones, así como arbotantes de 70w para las áreas de estudio dentro de los dormitorios. Las lámparas fluorescentes de encendido rápido se utilizan por la uniformidad de su iluminación en zonas de trabajo y en las aulas. Una variación de este tipo de lámparas consiste en utilizar una membrana de policarbonato, se compone de tensores que se fijan al techo cada tensor lleva dos almas, una que alimenta a las lámparas y otra que sostiene la iluminación de ambientes altos, tiene la característica de modificar la curvatura y cambia el flujo luminoso adaptándose a las exigencias del ambiente, puede utilizarse en forma directa o indirecta, produciendo un ambiente cálido para áreas comunes o de descanso, se utiliza principalmente en el comedor y estancias.











*Cálculo de luminarias*

TABLERO "A"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.											TOTAL DE WATTS	FASES		
		70W	50W	100W	56W	56W	50W	50W	200W	300W	100W		A	B	C
CIRCUITO No.1	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.2	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.3	2P x 15A	6	18	60							6	7920W		7920W	
CIRCUITO No.4	2P x 15A	6	18	60							6	7920W			7920W
CIRCUITO No.9	2P x 15A				37	14						2856W		2856W	
CIRCUITO No.38	2P x 15A		5				14					950W		950W	
CIRCUITO No.40	2P x 15A								16			3200W			3200W
TOTALES		24	77	240	37	14	14		16		24	38686W	15840W	11726W	11120W
CARGA TOTAL INSTALADA 39KW		% DESBALANCED= 2.4%													













TABLERO "B"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.	 70W	 50W	 100W	 56W	 56W	 50W	 50W	 200W	 300W	 2x50W 100W	TOTAL DE WATTS	FASES		
													A	B	C
CIRCUITO No.5	2P x 15A	7	20	70							7	9190W	9190W		
CIRCUITO No.6	2P x 15A	7	20	70							7	9190W	9190W		
CIRCUITO No.7	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.8	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.39	2P x 15A		5				14					950W			950W
CIRCUITO No.41	2P x 15A									10		3000W			3000W
TOTALES		28	85	280			14			10	28	40710W	18380W	18380W	3950W
CARGA TOTAL INSTALADA 41KW		% DESBALANCED= 5.6%													













TABLERO "C"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.											TOTAL DE WATTS	FASES		
		70W	50W	100W	56W	56W	50W	50W	200W	300W	100W		A	B	C
CIRCUITO No.10	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.11	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.12	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.13	2P x 15A	7	20	70							7	9190W			9190W
CIRCUITO No.18	2P x 15A				35	14						2744W			2744W
CIRCUITO No.19	2P x 15A	6					15	4				1370W		1370W	
CIRCUITO No.20	2P x 15A	6					15	4				1370W	1370W		
TOTALES		38	76	260	35	14	30	8			26	39704W	17210W	10560W	11934W
CARGA TOTAL INSTALADA 40KW		% DESBALANCEO= 2.6%													













TABLERO "D"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.											TOTAL DE WATTS	FASES		
		70W	50W	100W	56W	56W	50W	50W	200W	300W	100W		A	B	C
CIRCUITO No.14	2P x 15A	7	20	70							7	9190W	9190W		
CIRCUITO No.15	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.16	2P x 15A	7	20	70							7	9190W			9190W
CIRCUITO No.17	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.21	2P x 15A	6					15	4				1370W	1370W		
CIRCUITO No.22	2P x 15A	6					15	4				1370W			1370W
CIRCUITO No.23	2P x 15A	6					15	4				1370W			1370W
TOTALES		46	80	280			45	12			28	40870W	10560W	18380W	11930W
CARGA TOTAL INSTALADA 41KW		% DESBALANCEO= 2.7%													





TABLERO "E"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.	 70W	 50W	 100W	 56W	 56W	 50W	 50W	 200W	 300W	 2x50W 100W	TOTAL DE WATTS	FASES		
													A	B	C
CIRCUITO No.24	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.25	2P x 15A	6	18	60							6	7920W	7920W		
CIRCUITO No.26	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.27	2P x 15A	7	20	70							7	9190W			9190W
CIRCUITO No.32	2P x 15A				35	14						2744W			2744W
CIRCUITO No.33	2P x 15A	6					15	4				1370W		1370W	
CIRCUITO No.34	2P x 15A	6					15	4				1370W	1370W		
TOTALES		38	76	260	35	14	30	8			26	39704W	17210W	10560W	11934W
CARGA TOTAL INSTALADA 40KW		% DESBALANCED= 2.6%													



TABLERO "F"															
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR TERM.	 70W	 50W	 100W	 56W	 56W	 50W	 50W	 200W	 300W	 2x50W 100W	TOTAL DE WATTS	FASES		
													A	B	C
CIRCUITO No.28	2P x 15A	7	20	70							7	9190W	9190W		
CIRCUITO No.29	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.30	2P x 15A	7	20	70							7	9190W			9190W
CIRCUITO No.31	2P x 15A	7	20	70							7	9190W		9190W	
CIRCUITO No.35	2P x 15A	6					15	4				1370W	1370W		
CIRCUITO No.36	2P x 15A	6					15	4				1370W			1370W
CIRCUITO No.37	2P x 15A	6					15	4				1370W			1370W
TOTALES		46	80	280			45	12			28	40870W	10560W	18380W	11930W
CARGA TOTAL INSTALADA 41KW		% DESBALANCEO= 2.7%													

Las lámparas se eligieron de acuerdo a las necesidades de cada espacio de los edificios.

Las formulas que se utilizaron para el cálculo de la iluminación son:

$$F_T = \frac{NI \times A}{CU \times FM}$$

Donde:

$F_T$  = Flujo total del local, en Lúmenes

$NI$  = Nivel de Iluminación, en luxes

$A$  = Área

$CU$  = Coeficiente de Utilización \*

$FM$  = Factor de Mantenimiento

$IC$  = Índice de Cuarto

$H$  = Altura del local

\* Tablas de coeficientes de utilización  
(Lámparas fluorescentes e incandescentes)

### ***Dormitorios***

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 70w

$NI = 70 \text{ Luxes}$

$A = 6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$

$H = 3 \text{ m}$

$IC = "D"$

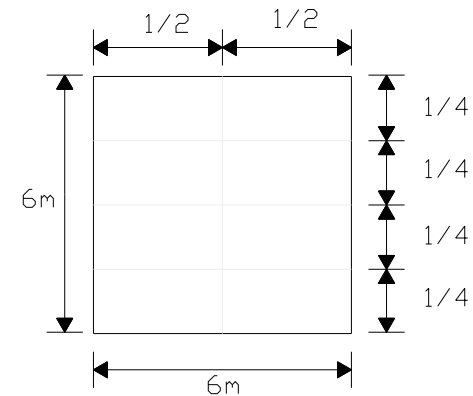
$CU = 0.42 *$

$FM = 0.70$

$$F_T = \frac{70 \times 36 \text{ m}^2}{0.42 \times 0.70} = \frac{2520}{0.294} = 8571 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{8571}{4300} = 1.99 = 2.00$$



**Pasillos Dormitorios**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 70w

NI = 70Luxes

A = 3 x 10= 30m<sup>2</sup>

H = 3m

IC = "F"

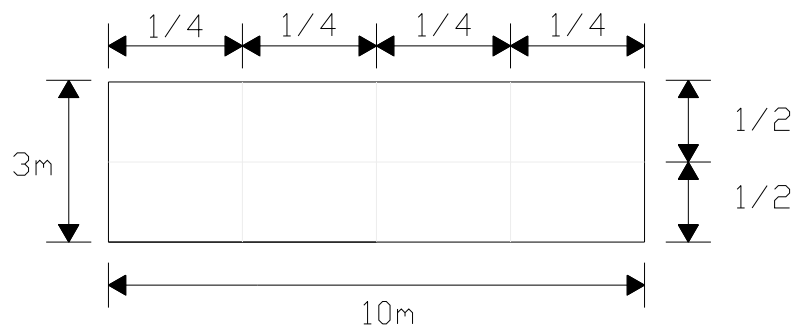
CU = 0.58 \*

FM = 0.70

$$F_T = \frac{70 \times 30m^2}{0.58 \times 0.70} = \frac{2100}{0.406} = 5172 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{5172}{4300} = 1.20 = 2.00$$



**Baños Vestidores**

Iluminación Directa

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 1250 100w

NI = 100Luxes

A = 3 x 3.50= 10.5m<sup>2</sup>

H = 3m

IC = "F"

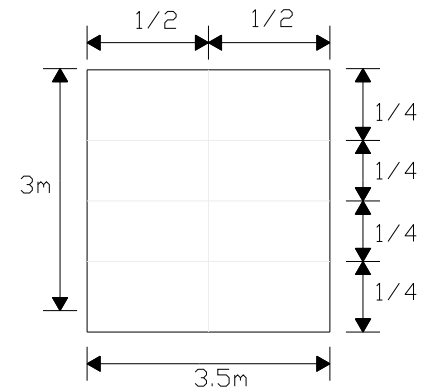
CU = 0.58 \*

FM = 0.70

$$F_T = \frac{100 \times 10.5m^2}{0.58 \times 0.70} = \frac{1050}{0.406} = 2586 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{2586}{1250} = 2.06 = 2.00$$





**Salas de estar y balcones**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 1250 70w

NI = 70Luxes

A = 7 x 12 = 84m<sup>2</sup>

H = 3m

IC = "E"

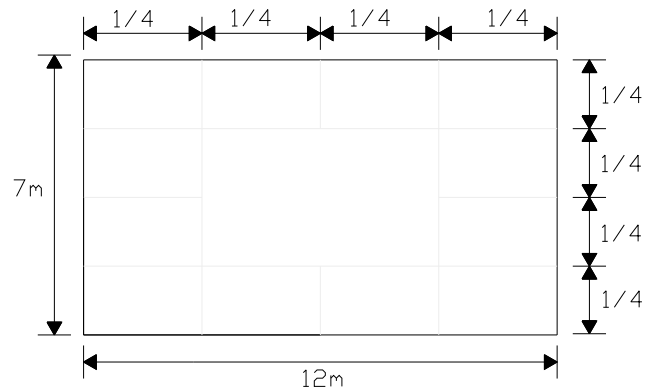
CU = 0.42 \*

FM = 0.70

$$F_T = \frac{70 \times 84m^2}{0.42 \times 0.70} = \frac{5880}{0.294} = 20000 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{20000}{1250} = 16$$



**Vestíbulo**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 56w

NI = 56Luxes

A = 4 x 8 = 32m<sup>2</sup>

H = 3m

IC = "E"

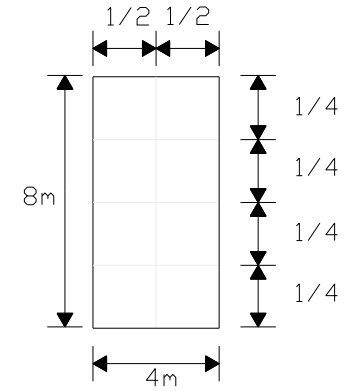
CU = 0.65 \*

FM = 0.70

$$F_T = \frac{56 \times 32m^2}{0.65 \times 0.70} = \frac{2240}{0.455} = 4923 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{4923}{4300} = 1.144 = 2$$



### **Aulas**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 40w

$$NI = 250\text{Luxes}$$

$$A = 7 \times 8 = 56\text{m}^2$$

$$H = 3\text{m}$$

$$IC = \text{“E”}$$

$$CU = 0.42 *$$

$$FM = 0.70$$

$$F_T = \frac{250 \times 56\text{m}^2}{0.42 \times 0.70} = \frac{14000}{0.294} = 47619 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{47619}{4300} = 11.07 = 12$$

### **Laboratorios**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 40w

$$NI = 300\text{Luxes}$$

$$A = 7 \times 8 = 56\text{m}^2$$

$$H = 3\text{m}$$

$$IC = \text{“E”}$$

$$CU = 0.42 *$$

$$FM = 0.70$$

$$F_T = \frac{300 \times 56\text{m}^2}{0.42 \times 0.70} = \frac{16800}{0.294} = 57143 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{57143}{4300} = 13.29 = 14$$

### **Biblioteca (sala de lectura)**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 4300 40w

$$NI = 250\text{Luxes}$$

$$A = 16 \times 16 = 256\text{m}^2$$

$$H = 3.5\text{m}$$

$$IC = \text{“A”}$$

$$CU = 0.72 *$$

$$FM = 0.70$$

$$F_T = \frac{250 \times 256\text{m}^2}{0.72 \times 0.70} = \frac{64000}{0.504} = 126984 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{126984}{4300} = 29.5 = 30$$

### **Biblioteca (estantería)**

Iluminación indirecta

Lámpara fluorescente PL-L (Philips) Lúm = 1250 18w

$$NI = 150\text{Luxes}$$

$$A = 11 \times 8 = 88\text{m}^2$$

$$H = 3.5\text{m}$$

$$IC = \text{“D”}$$

$$CU = 0.67 *$$

$$FM = 0.70$$

$$F_T = \frac{150 \times 88\text{m}^2}{0.67 \times 0.70} = \frac{13200}{0.469} = 28145 \text{ Lúmen}$$

La cantidad de lámparas se determina como sigue

$$\# \text{ Lámparas} = \frac{F_T}{\text{Lúm}} = \frac{28145}{2500} = 11.3 = 12$$

## FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la propuesta presente toma como base un anterior planteamiento que la propia Secretaria de la Defensa Nacional (SEDENA) hizo para una propuesta de instalaciones de adiestramiento policiaco que no se llevó a cabo por un cambio de proyecto en el terreno que se había asignado al Instituto.

El financiamiento que se propone es a través de una relación conformada por:

- Delegación Milpa Alta.
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Seguridad Publica y,
- El Gobierno de distrito Federal

Es así como la inversión beneficia directamente a los sectores implicados en la zona y a su vez, causa un mejoramiento y apoyo general a la delegación y a los habitantes de la ciudad.

### ANÁLISIS DE COSTOS

El presente análisis pretende ser un acercamiento al mercado real que se vive actualmente por lo que se establecerán porcentajes de manera general.

El costo del terreno se considera nulo puesto que se pretende que sea una donación de la propia delegación.

*Cuadro de costos por metro cuadrado*

CONCEPTO	%	\$ / M2
Cimentación	2.08	156.99
Subestructura	3.81	231.62
Superestructura	23.29	1305.87
Cubierta exterior	4.36	245.46
Techos	0.51	28.89
Construcción interior	23.29	1305.87
Transportación	5.25	274.36
Sistema mecánico	6.27	351.56
Sistema eléctrico	7.79	436.78
Condiciones generales	18.63	1004.59
Especialidades	4.72	265.65
	100	5,607.04

Para la finalidad del cálculo, se tomará como base la cantidad de \$5,700 / m2 construido y \$3,000 m2 de área exterior

Cuadro de costos por zona

ZONAS	ÁREA TOTAL M2	COSTO POR M2	COSTO TOTAL
Emergencias	11574m2	5,700	65,971,800
Mantenimiento	3800m2	5,000	19,000,000
Dormitorios	4400m2	5,700	25,080,000
Administración	640m2	5,700	3,648,000
Academia	67275m2	5,700	383,467,500
Biblioteca	1000m2	5,700	5,700,000
Auditorio	3500m2	4,000	14,000,000
Servicios comunes	4000m2	5,700	22,800,000
Área deportiva	16480m2	57.00	939,360.00
Servicios generales	10900m2	5,000	54,500,000
Circulaciones	5900m2	320.00	1,888,000
<b>TOTAL</b>	<b>129469m2</b>		<b>596,994,660</b>

**HONORARIOS POR EL PROYECTO**  
**ARQUITECTÓNICO**

Estos serán calculados únicamente para el edificio de dormitorios. En los aranceles profesionales se establecen los honorarios correspondientes de acuerdo a factores y ecuaciones definidos por el Colegio de Arquitectos.

$$H = \frac{(F_{sx}) (C.D.)}{100}$$

Donde:

H= Honorarios

Fsx = Factor de superficie construida (2.75)

C.D. = Costo Directo

$$H = \frac{(2.75) (25,080,000)}{100}$$

$$H = \$ 689,700.00$$

Para la totalidad del diseño, se establecen los siguientes porcentajes representativos, correspondientes a cada fase de trabajo respecto a la totalidad de los honorarios (h) obtenidos con el empleo de la ecuación expresada.

Cuadro de desglose de honorarios

TIPO DE DISEÑO	%	COSTO
Conceptual	10	\$68,970.00
Preliminar	25	\$172,425.50
Básico	20	\$137,940.00
Para edificar	45	\$310,365.50
	<b>100</b>	<b>\$689,700.00</b>

Los valores relativos de los alcances individuales de cada una de las fases del diseño arquitectónico son:



<b>DISEÑO CONCEPTUAL</b>		
VALORES	%	COSTO
Memoria expositiva	15	\$10,345.50
Croquis o dibujos	75	\$51,727.50
Estimación del costo de la obra	10	\$6,897.00
	<b>100</b>	<b>\$68,970. 00</b>

<b>DISEÑO PRELIMINAR</b>		
VALORES	%	COSTO
Memoria justificativa	15	\$25,863.825
Planos correspondientes	75	\$129,319.125
Avance del presupuesto de la obra	10	\$17,242.55
	<b>100</b>	<b>\$172,425. 50</b>

<b>DISEÑO BÁSICO</b>		
VALORES	%	COSTO
Memoria descriptiva	10	\$13,794.00
Planos correspondientes	75	\$103,455.00
Presupuesto global de la obra	15	\$20,691.00
	<b>100</b>	<b>\$137,940. 00</b>

<b>DISEÑO PARA EDIFICACIÓN</b>		
VALORES	%	COSTO
Memorias técnicas	15	\$46,554.825
Planos correspondientes	55	\$170,701.025
Catálogo de condiciones y especificaciones técnicas	15	\$46,554.825
Mediciones y cantidades de obra	15	\$46,554.825
	<b>100</b>	<b>\$310,365. 50</b>

**COSTO TOTAL**

El monto total del costo del proyecto, se resume de este modo:

*Tabla final de costos*

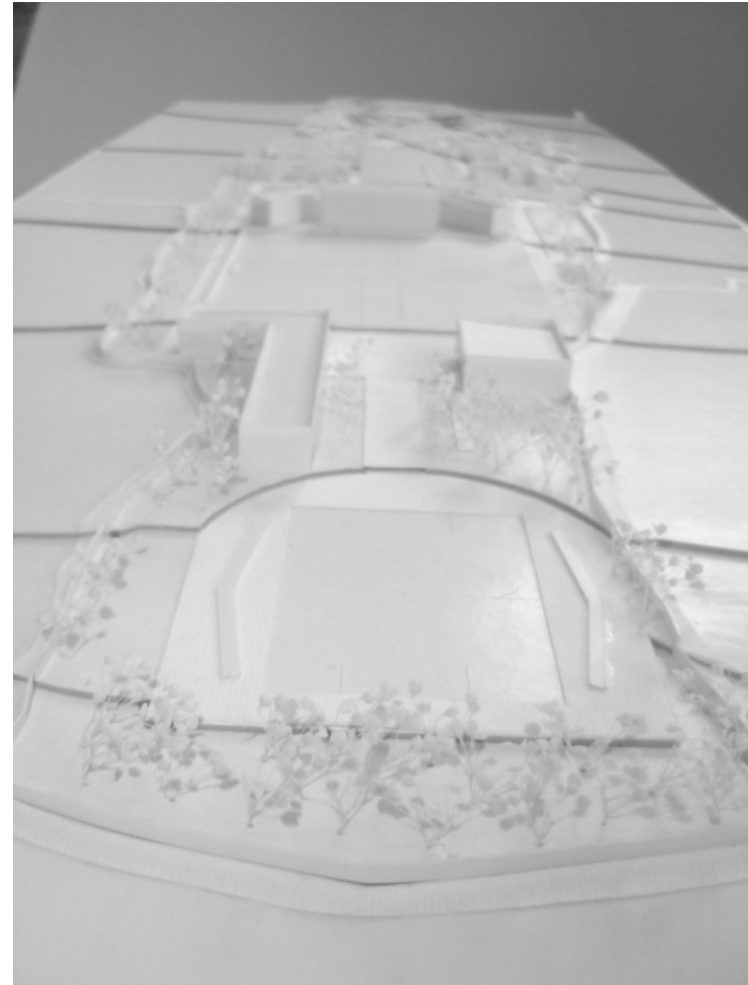
VALORES	COSTO
Costo total directo	\$ 25,080,000.00
Honorarios	\$ 689,700.00
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>\$ 25,769,700.00</b>

## CONCLUSIONES

Las edificaciones de hoy en día deben brindar soluciones flexibles, de modo que su diseño no resulte rígido y los espacios puedan ser subdivididos y adaptados a nuevas actividades que se desarrollen en ellas.

En el “ICGERI” (Instituto de Capacitación para el Grupo Especial de Reacción Inmediata), se implementó una estructura base, regida por los siguientes puntos:

- Una estructura de grandes claros perimetrales, de modo que los espacios internos puedan ser subdivididos en las áreas requeridas y la cubierta esté libre de apoyos para reafirmar el concepto de limpieza y libertad de movimiento que forma parte de la imagen formal del edificio.



## BIBLIOGRAFÍA

### ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA

Neufert,  
Ed. Gustavo Gili, S.A. de C.V. 14 Edición  
México, D.F., 1995

### COMO SE HACE UNA TESIS TÉCNICA y procedimientos de investigación

Eco, Humberto  
Editorial Gedisa  
Barcelona, 1998

### ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA V.2

Plazola Cisneros, Alfredo  
Editorial Plazola y Noriega Editores  
México, 1995

### INGENIERÍA SIMPLIFICADA para arquitectos y constructores

Parker, Harry  
Editorial del Valle de México  
México, D.F., 1988

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS prácticas

Becerril L., Diego Enésimo  
11ª Edición  
México, D.F., 1995

### MANUAL DE INSTALACIONES hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido, vapor.

Zepeda C. Sergio  
Ed. Limusa-Noriega 1ª Reimpresión  
México, D.F., 1990

### REGLAMENTO de Construcciones Para El Distrito Federal, Ed. Trillas, México, 2005

### DICCIONARIO visual de arquitectura

Francis D.K. Ching  
Ed. Gustavo Gili, S.A. de C.V. 2 Edición  
México, D.F., 1998

### Tesis

#### ACADEMIA PARA LA POLICÍA FEDERAL DE CAMINOS García Candanedo Cesar (2000)

#### ACADEMIA PARA LA POLICÍA FEDERAL PREVENTIVA Reyes Camarillo Juan Antonio (2002)

#### ACADEMIA Y ESTACIÓN DE BOMBEROS Charraga Urban, Marisol Catalina (2006)



### INFORMACIÓN ALTERNA

Gaceta Oficial del distrito federal (Junio 1, 2003)  
Plan de desarrollo urbano (Milpa Alta)

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)

### INFORMACIÓN ELECTRÓNICA

GRUPO ESPECIAL DE REACCIÓN INMEDIATA  
GUANAJUATO, MÉXICO  
[www.guanajuato.gob.mx/pgjeg/policiaministerial/geri.htm](http://www.guanajuato.gob.mx/pgjeg/policiaministerial/geri.htm)

NORMATIVIDAD.- GOBIERNO DEL DISTRITO  
FEDERAL  
[www.df.gob.mx/leyes/normatividad.html](http://www.df.gob.mx/leyes/normatividad.html)

DELEGACION MILPA ALTA  
[www.milpa-alta.df.gob.mx/](http://www.milpa-alta.df.gob.mx/)

CLIMA, DELEGACION MILPA ALTA  
[www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones](http://www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones)

MAPA, DELEGACION MILPA ALTA  
[www.mapas-de-mexico.com](http://www.mapas-de-mexico.com)

PRECIPITACIÓN PLUVIAL SERVICIO  
METEREOLÓGICO NACIONAL SMN  
<http://smn.cna.gob.mx/>

CALDERAS INDUSTRIALES  
<http://www.babcock-wanson.es>

COSTOS DE CONSTRUCCION  
<http://www.costonet.com.mx>

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL  
<http://www.consejeria.df.gob.mx>

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS  
<http://www.emesa.com.mx/>