



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ACATLÁN"

"CENTRAL DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO
DE NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO"

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTA:
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ASESOR: DR. EN ARQ. J. CARLOS FCO. RODRÍGUEZ LÓPEZ

SEPTIEMBRE 2009



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.

SINODOS

DR. EN ARQ. J. CARLOS FCO. RODRÍGUEZ LÓPEZ

MTRA. M. DE LOS ANGELES PUENTE GARCÍA

ARQ. ERICK JÁUREGUI RENAUD

ARQ. CARLOS ASTORGA VEGA

ARQ. FERNANDO M. JIMÉNEZ BRETÓN

AGRADECIMIENTOS

A DIOS...
POR LA OPORTUNIDAD DE EXISTIR

A MI PADRES...
POR SU APOYO Y CONFIANZA PARA LOGRAR MIS OBJETIVOS

A LA UNIVERSIDAD...
POR PERMITIRME SER UNA MEJOR PERSONA

A MIS PROFESORES...
POR SUS CONOCIMIENTOS TRANSMITIDOS A LO LARGO DE LA CARRERA
ESPECIALMENTE A MIS SINODOS

AL DR. EN ARQ. J. CARLOS FCO. RODRÍGUEZ LÓPEZ...
POR BRINDARME TIEMPO Y CONSEJOS VALIOSOS

A MIS COMPAÑEROS...
POR ESTAR A MI LADO Y PASARLA BIEN EN LA CARRERA

Índice
Introducción

CAPÍTULO 1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Tema y temática	6
1.2 El porqué del tema	6
1.3 Fundamentación del tema	7
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo general	8
1.4.2 Objetivos particulares	8
1.5 Definición de conceptos	9
1.6 Ubicación del lugar	10
1.6.1 Fotografías de apoyo	11
Conclusiones	15

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes históricos del municipio	17
2.2 Antecedentes del cuerpo de bomberos	18
2.3 Misión y visión de protección civil	19
2.4 Antecedentes normativos	20
2.4.1 Normas Internacionales, Sedesol, Normas Técnicas y Reglamento de Construcciones para el D.F.	20
2.5 Modelos análogos	22
2.5.1 Centro de Control de Emergencias de CIVAC, Estado de Morelos	22
2.5.2 Estación Central de Bomberos de Atizapán de Zaragoza, Estado de México	30
2.5.3 Estación de Bomberos Comandante Agustín Pérez, Delegación Azcapotzalco, D.F.	36
Conclusiones	41

CAPÍTULO 3. MARCO SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL, FÍSICO Y GEOGRÁFICO

3.1 El medio físico	43
3.1.1 El medio físico natural	43
3.1.1.1 Clima , Temperatura, Pluviometría y Vientos	43
3.1.1.2 Soleamiento	44
3.1.1.3 Hidrografía	45
3.1.1.4 Orografía	46
3.1.1.5 Geomorfología	46
3.1.1.6 Geología	46
3.1.1.7 Sismología	46
3.1.1.8 Edafología	46

3.1.2 El medio físico artificial	47
3.1.2.1 Vialidades y transporte	47
3.1.2.2 Equipamiento urbano	48
3.1.2.3 Servicios e infraestructura	49
3.2 Factores socio-demográficos	50
3.2.1 Población	50
3.2.2 Pirámide de edades	51
3.3 Factores económicos	52
3.3.1 Población económicamente activa	52
3.3.2 Rama de actividad	52
3.4 Factores culturales	53
3.4.1 Educación	53
3.4.2 Cultura	54
3.5 El terreno	55
3.5.1 Uso de suelo	55
3.5.2 Topografía	56
3.5.3 Servicios e infraestructura del terreno	57
Conclusiones	60

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

4.1 Programa de necesidades	62
4.2 Árbol de sistema	64
4.3 Matriz de interacción	66
4.4 Programa arquitectónico	67
4.5 Emplazamiento	68
4.6 Zonificación	69
4.7 Partido Arquitectónico	70
Conclusiones	71

CAPÍTULO 5. PROYECTO

5.1 Planos Arquitectónicos	73
5.1.1 Planta de Trazo	73
5.1.2 Planta de Nivelación de Terrazas	74
5.1.3 Planta de Conjunto	75
5.1.4 Plantas Arquitectónicas	76
5.1.5 Cortes	78
5.1.6 Fachadas	79
5.1.7 Perspectivas	80

5.2 Planos Estructurales	84
5.2.1 Memoria de Cálculo	84
5.2.2 Planta de cimentación	92
5.2.3 Planta de entrepiso	93
5.2.4 Planta de azotea	94
5.2.5 Planta de cubiertas	95
5.2.6 Plano de detalles	96
5.3 Memoria de Instalación Hidráulica	99
5.3.1 Planos Instalación Hidráulica	105
5.4 Memoria de Instalación Sanitaria	111
5.4.1 Planos de Instalación Sanitaria	116
5.5 Memoria de Instalación Eléctrica	121
5.5.1 Planos de Instalación Eléctrica	131
5.6 Memoria de Instalación Contra Incendio	137
5.7 Planos de Acabados	139
5.8 Presupuesto y financiamiento	141
Conclusiones	144
Bibliografía	145

INTRODUCCIÓN

La presente tesis de título “Central de Bomberos en el Municipio de Nicolás Romero, Estado de México”, cuenta con los aspectos como lo son el diseño, la estructura y la instalaciones.

Esta tesis se divide en cinco partes, la primera es la definición, el porqué, la fundamentación y los objetivos del tema propuesto, la cual se integra en un primer capítulo.

En el segundo capítulo se dan a conocer los antecedentes del municipio así como los del tema, además de la Normatividad la cual regula el proceso de diseño, estructura y de las instalaciones. En este se analizan modelos análogos los cuales permiten tener en cuenta su operación y referencias de diseño.

En el tercer capítulo se estudian los factores del medio social, económico, cultural y físico del la ubicación del proyecto, como también un análisis del terreno tanto su topografía , uso de suelo e infraestructura.

En el cuarto capítulo se hizo un análisis de metodología arquitectónica, para obtener información acerca de las necesidades que requiere el proyecto, además de emplazar en el terreno las zonas de cómo operara la misma Central de Bomberos.

En el quinto capítulo se incluye los planos arquitectónicos, como igual los estructurales y de instalaciones, estas mismas con su memoria de cálculo correspondiente. Además se incluye un presupuesto para obtener el costo del proyecto y su financiamiento.

1. MARCO INTRODUCUTORIO

1.1.- TEMA Y TEMÁTICA

Tema: Central de Bomberos en el Municipio de Nicolás Romero, Estado de México.

Temática: Protección Civil

1.2.- EL PORQUÉ DEL TEMA

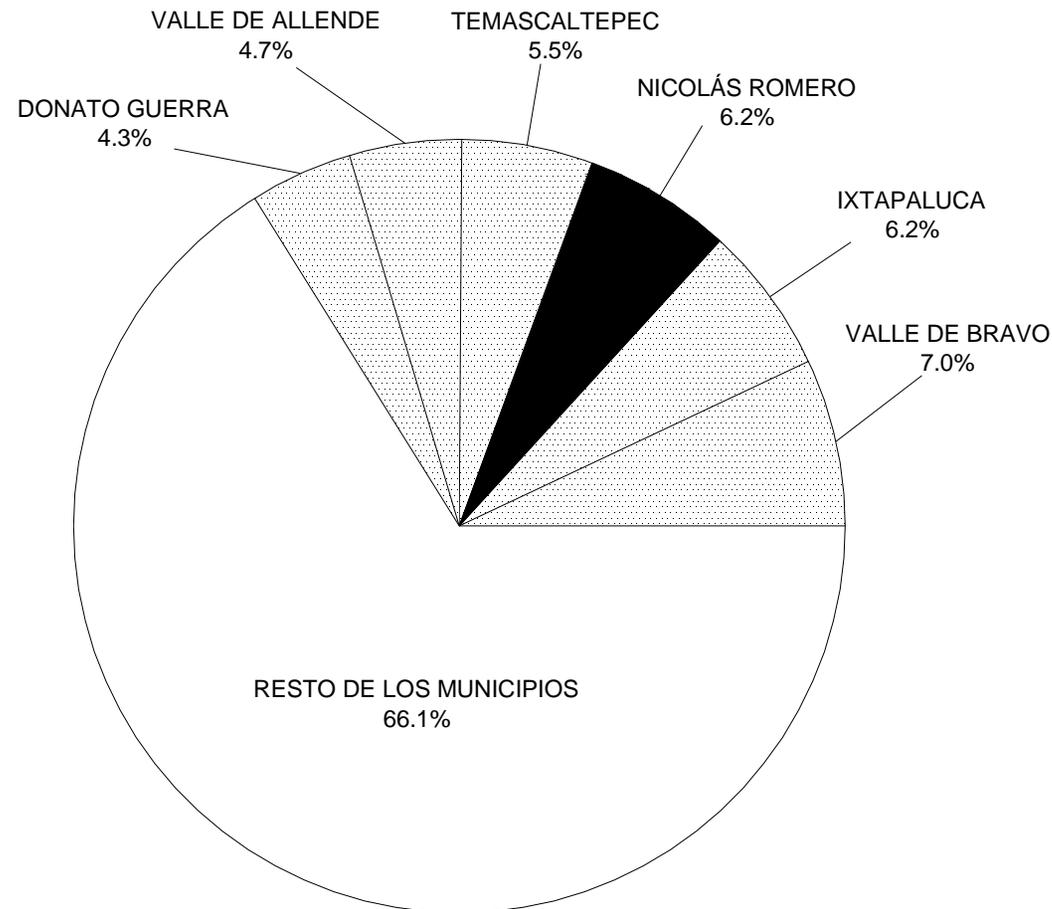
La localidad no cuenta con las instalaciones necesarias para brindar apoyo de control y extinción de incendios, así como de prevención de los mismos y demás riesgos naturales, ya que la central mas cercana se encuentra a las afueras del municipio y la llegada de sus unidades de emergencia se ven afectadas por el tránsito vehicular.



1.3.- FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

El municipio se encuentra entre los primeros lugares en incendios forestales del Estado de México, y por lo tanto tiene una necesidad de contar con equipo necesario y de personal capacitado para asistir a casos de riesgos naturales y de protección civil. El servicio de protección civil de los bomberos lo prestarán a la población en sus necesidades en las cuales sean requeridos, para el auxilio y ayuda en situaciones donde ellos tengan la capacitación y herramienta necesaria.

INCENDIOS FORESTALES POR PRINCIPALES MUNICIPIOS DONDE OCURRIÓ EL SINIESTRO



1.4.-OBJETIVOS

1.4.1.-Objetivo General

Se proyectará una Central de Bomberos en el Municipio de Nicolás Romero, Estado de México, con los conocimientos adquiridos durante la carrera de Arquitectura, teniendo como base del proyecto la normatividad y los valores del diseño arquitectónico, estableciendo al mismo tiempo el criterio estructural, el de los procesos constructivos y el de las instalaciones de los edificios.

1.4.2.-Objetivos Particulares

- Cubrir las necesidades de la Central de Bomberos con el diseño de espacios de optima operación.
- Garantizar un servicio de calidad en la comunidad
- Combatir los incendios forestales que ocurren actualmente en las zonas boscosas y los siniestros de la zona urbana.
- Fomentar una educación cuando se presenten siniestros con cursos para la población y empresas que lo requieran.

1.5.- DEFICIÓN DE CONCEPTOS

PROTECCIÓN CIVIL: es un conjunto de disposiciones, medios, procedimientos, acciones y conductas incluyentes, solidarias, participativas y corresponsables que efectúan coordinada y concertadamente sociedad y autoridades, las cuales se llevan a cabo mediante la prevención, mitigación, preparación, auxilio, rehabilitación, restablecimiento, reconstrucción y vuelta a la normalidad, tendientes a salvaguardar la integridad física de las personas, sus bienes, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente, ante la eventualidad de un riesgo, emergencia o desastre.

DESASTRE: evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma.

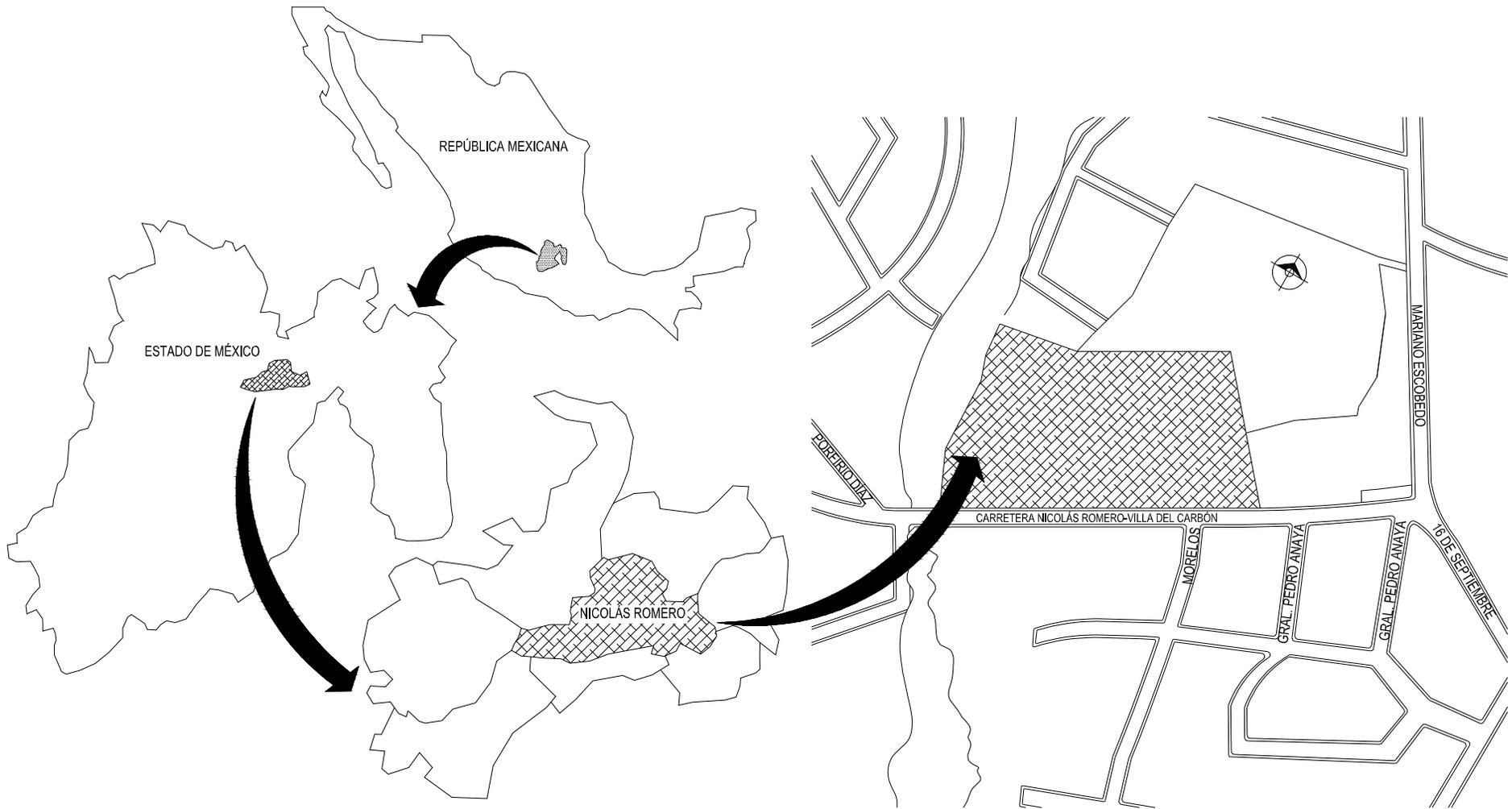
EMERGENCIA: situación o condición anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la salud y la seguridad del público en general. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de una calamidad.

PREVENCIÓN: uno de los objetivos básicos de la Protección Civil, se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de la ocurrencia de calamidades. Esto, entre otras acciones, se realiza a través del monitoreo y vigilancia de los agentes perturbadores y de la identificación de las zonas vulnerables del sistema afectable (población y entorno), con la idea de prevenir los posibles riesgos o consecuencias para establecer mecanismos y realizar acciones que permitan evitar o mitigar los efectos destructivos.

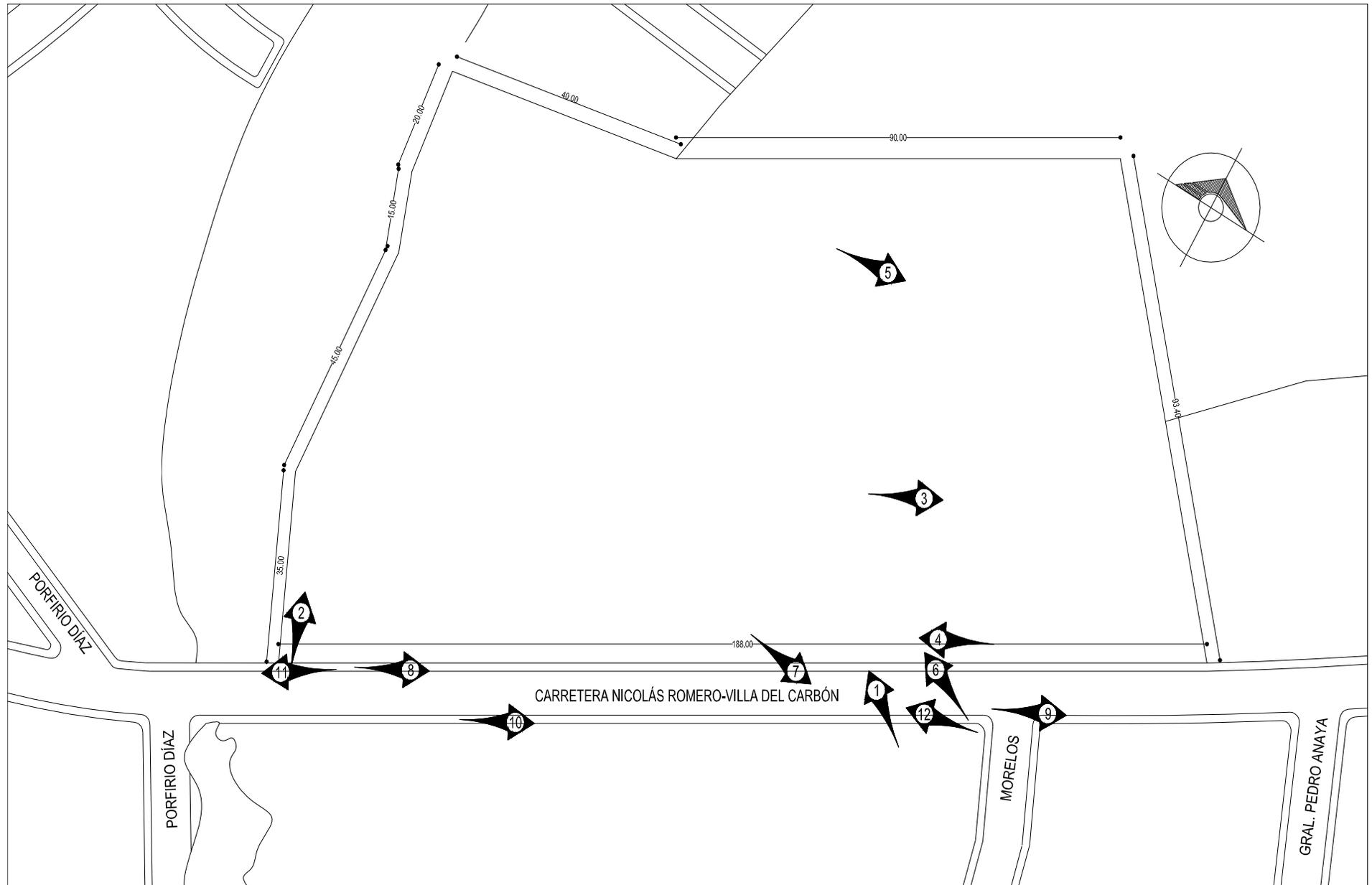
PREPARACIÓN PARA DESASTRE: actividades que tienen por objeto alistar a la sociedad y a sus instituciones para responder adecuadamente ante la eventualidad de que se presente un fenómeno capaz de desencadenar un desastre.

1.6.-UBICACIÓN DEL LUGAR

El municipio de Nicolás Romero, está ubicado en la región noroeste del Estado de México, la mayor extensión territorial está localizada entre los paralelos 19° 33' 50" y 19° 42' 16" de latitud Norte, y los meridianos 99° 15' 53" y 99° 32' 00" de longitud Oeste. La cabecera municipal llamada ciudad Nicolás Romero, se encuentra a 58 Kms. de la ciudad de Toluca, que es la capital del Estado de México. Limita al norte con Villa del Carbón y Tepetzotlán; al sur con Atizapán de Zaragoza e Isidro Fabela; al este con Cuautitlán Izcalli; al oeste con Jiquipilco y Temoaya.



1.6.1.-FOTOGRAFÍAS DE APOYO





1.- Vista desde la avenida principal hacia el interior del predio.



2.- Colindancia hacia zona federal.



3.- Vegetación de temporada de poca altura.



4.- Vista desde la colindancia este.



5.-Vista hacia el sureste.



6.- Acceso actual.



7.- Comercio y habitación con alturas de hasta dos niveles.



8.- El frente del terreno muestra reja actual con servicios de electricidad y teléfono.



9.- Llegada al predio desde la av. 16 de septiembre por el norte y Mariano Escobedo por el sur.



10.- El tránsito peatonal de las edificaciones aledañas.



11.- Llegada al predio por el oeste.



12.- Vista que muestra al ancho de la avenida, así como sus banquetas.

CONCLUSIONES

El municipio de Nicolás Romero necesita de la infraestructura de una población cada vez más demandante en sus servicios, en este caso para contrarrestar los siniestros tanto naturales como los provocados por la misma comunidad, por eso se debe de implementar un proyecto óptimo para trabajar y servir con calidad. Es muy importante tomar en cuenta que actualmente el municipio está en segundo lugar del Estado de México en mayor número de incendios forestales como se muestra en la gráfica de la fundamentación adquirida en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, debido a que cuenta con bastantes áreas boscosas, algunas son visitadas para días de campo y es aquí donde se deriva parte de los incendios, además de las épocas de sequía que aumentan este desastre natural, pero a veces ocasionado por el hombre. La población asentada en estos lugares es una minoría que no cuenta con la capacitación de saber como actuar ante el mismo, y es por eso que en el proyecto se dará la capacitación al público en general, tanto para prevenir y combatir un desastre. Se observa que el terreno está localizado en un predio que le permiten a las unidades de emergencia fluir hacia zonas de riesgo del municipio y otras.

2. ANTECEDENTES

2.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO

ÉPOCA PREHISPÁNICA

La mayor parte de las colonias del municipio de Nicolás Romero tienen antecedentes del siglo IX.

El territorio donde se localiza el municipio fue asentamiento de los chichimecas, después de los tepanecas y mexicas, mas tarde absorbidas por la conquista española en los siglos XVI Y XVIII.

Las comunidades que tienen este origen son Cahuacán, Hila, Magú y Azcapotzaltongo, esta última actualmente es la cabecera municipal.

COLONIAL

En el período del virreinato y la llegada de las ordenes religiosas se les aumentaron los nombres a los anteriores pueblos, como Santa María, San Miguel, San Francisco y San Pedro, al mismo tiempo en 1667 se funda otro poblado llamado Transfiguración. Al igual fueron impulsados en el territorio los ranchos y haciendas, los rancho de La Concepción, El Vidrio y El Gavilán, así como las haciendas de la Encarnación, Lanzarote, Santa María Magdalena Cahuacán, San Ildefonso y Sayavedra.

SIGLO XIX

A la mitad de este período llegan las industrias que se establecen junto a los ríos, algunas siguen dando servicio, y por esto es la expansión del crecimiento territorial de los pueblos fundados junto a estas industrias como Barrón, Colmena, San Ildefonso y Progreso Industrial.

A finales de éste se construyó el ferrocarril de Monte Alto que beneficio el comercio entre Nicolás Romero, Tlalnepantla y la Ciudad de México.

ÉPOCA ACTUAL

El crecimiento a partir de 1930 se dió hacia el Norponiente y Sur de la misma. El ferrocarril dejó de funcionar en 1940 dando paso al transporte terrestre carretero.

En los años 70 s los asentamientos crecieron hacia el sureste de Tlalnepantla hacia Atlacomulco, que es vía de comunicación principal hacia la zona metropolitana.

2.2.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CUERPO DE BOMBEROS

El hombre a principios de su aparición no conocía el fuego, después lo descubrió accidentalmente. Lo hizo cuando frotaba sin ninguna razón palillos con una gran fuerza y también al girar uno de estos sobre una muesca, esto paso durante varios siglos que posteriormente lo facilitaron con la yesca y el pedernal. Sin duda pocos saben en verdad lo que es el fuego, aunque sea de uso común, por ejemplo existen muchas clases de combustibles que lo producen, esta ahí el carbón que arde con una flama pequeña, al igual que la pólvora que se enciende con mucha más rapidez pues su brillo se refleja en un solo fogonazo y esto entra en las materias explosivas. En si el fuego es una combustión que se caracteriza por la emisión de calor acompañada de humo, llamas, o de ambos, mas preciso cuando se combina el oxigeno del aire y emite calor que hace que arda alguna cosa. En la historia el fuego a acabado con ciudades como la Roma Imperial en el año 64, a Londres en 1666, a Chicago en 1871, a Tokio en 1923 y a diversas más en distintas épocas. Desde la antigüedad el fuego ha castigado a la humanidad así lo demuestran desde lo egipcios, hebreos, griegos y romanos que decidían tener ya servicios de vigilancia para dar alarma, y llegaban al lugar del desastre un cuerpo adiestrado para combatirlo.

Durante la República Romana los incendios los combatían partidas de esclavos llamadas en conjunto Familia Pública, sujetas a la autoridad de magistrados; estacionadas en las puertas y en la murallas de la ciudad, su equipo consistía en poco más que cubos llenos de agua. Había también grupos de bomberos sostenidos por particulares deseosos de obtener ganancias pecuniarias. Después del desastroso incendio del año 6 d.C. , el emperador Augusto sustituyó este deficiente sistema con el cuerpo de vigiles, primer departamento de incendios verdaderamente profesional en el mundo. Los vigiles se dividían en siete unidades, o cohortes, cada una responsable de dos de los 14 distritos en que se dividía Roma. Cada cohorte constaba de unos 1 000 hombres con distintas especialidades: los aquarii usaban cubetas de esparto tejido y alquitranado para transportar el agua a lo largo de hileras formadas entre una fuente y el sitio del incendio; los siffonarii arrojaban agua al fuego por medio de un siphos, bomba de mano de latón parecida a una aguja hipodérmica pero de 1.20 m de largo; los uncinarii usaban unas lanzas provistas de ganchos, con las que se sujetaban a los techos y paredes en llamas.

Estos bomberos romanos usaban también hachas, escaleras, mantas, esponjas, esteras de mimbre tejido y posiblemente un tipo primitivo de extinguidor químico; los siffonarii tal vez llegaron a usar una bomba impelente de doble cilindro, versión rudimentaria de la moderna bomba anti-incendios. Los vigiles además eran responsables de mantener el orden de la ciudad por la noche; capturaban esclavos fugitivos, evitaban robos en los baños públicos y se encargaban de hacer efectivas las normas anti-incendios. El primer cuerpo de bomberos en el mundo, "los vigiles" duró unos 500 años a pesar de su inexplicable fracaso durante el Gran Incendio de Roma, en el año 64 d. C.

2.3.- MISIÓN Y VISIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

MISIÓN: prevención, auxilio y recuperación, encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes, entorno, así como buscar las alternativas para evitar la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad, ante cualquier fenómeno perturbador.

VISIÓN: regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su tamaño, dinámica, estructura y distribución territorial, a través de la promoción de una cultura de protección y autoprotección, que evite o mitigue riesgos a la población.

Existen 4 tipos de fenómenos perturbadores a los cuales acude protección, estos con:

- Hidro-meteorológicos: lo que tienes que ver con el agua y el clima, como trombas, vientos y huracanes, en este caso se recomiendan medidas de prevención, antes de la lluvia.
- Físico-químico: es donde aparecen los incendios y se previene e instruye a la población en caso de incendio.
- Geológicos: es cuando hay movimientos de tierra, sismos, hundimientos y fallas geológicas, y se dan medidas en caso de un sismo que hacer durante y después del mismo.
- Socio-organizativos: es cuando existe un comportamiento masivo de la población, como manifestación y existen riesgos amenazas u otro tipo de situaciones que implique a la misma.

2.4.-ANTECEDENTES NORMATIVOS

2.4.1.-Normas Internacionales, Sedesol, Normas Técnicas Complementarias y Reglamento de Construcciones para el D.F. Las normas servirán para la realización del proyecto, de acuerdo al municipio y a los requerimientos de la misma.

Normas Internacionales (OIPC Organización Internacional de Protección Civil) Año 2006.

- El nivel de localidad receptora es intermedia
- 3km de radio de influencia recomendable
- Estructura urbana especial
- Acceso recomendable por vialidad secundaria
- Determinar el uso del suelo para saber el grado de riesgo de la zona
- Posición en cabecera de manzana
- Tiempo de respuesta en un óptimo de 10 minutos y 15 minutos aceptable
- Acceso controlado
- Con la infraestructura necesaria
- Unidad básica de servicio: cajón para autobomba
- Capacidad por unidad de servicio es variable
- Habitantes por unidad de servicio de 50 a 100 hab
- Superficie por unidad de servicio es de 450m²
- Superficie construida por unidad de servicio es de 150m²

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Año 1999.

- Elemento: Central de Bomberos
- Jerarquía urbana: Nivel Estatal o Intermedio
- Rango de población: de 100,000 a 500,000
- Cantidad de Unidad básica de servicio, (cajones para autobombas): de 1 a 5 cajones
- Turnos en operación: 1 por 24 hrs.
- Población beneficiada por Unidad Básica de Servicio: 100,000 habitantes
- Patio de maniobras: 1 autobomba por 500m²
- Localización del predio: especial industria, comercio ó servicios
- Frente mínimo recomendable: 35 mts
- Pendientes recomendables: de 2 a 8%
- Resistencia mínima del suelo: 4 ton/m²
- Infraestructura y servicios: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, alumbrado público, pavimentación, recolección de basura y transporte público

Normas Técnicas y Reglamento de Construcciones para el D.F. Año 2005.

Las siguientes normas corresponden al genero de edificación de bomberos.

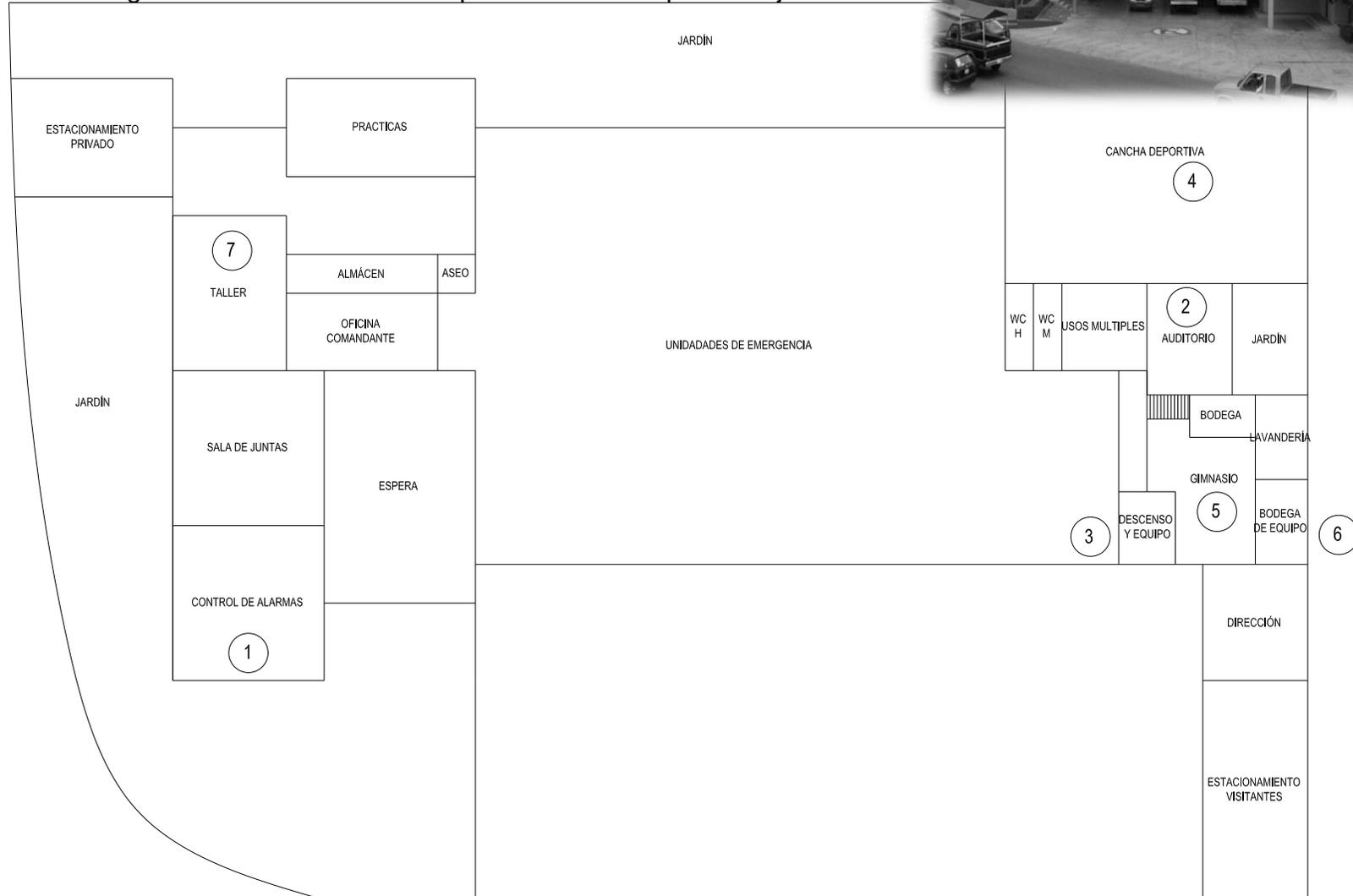
- Cajones de estacionamiento: uno por cada 200m² construidos
- Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento: dormitorios 10m²/persona con una altura mínima de 2.30mts
- Provisión mínima de agua: 200l/persona/día
- Servicios sanitarios: 2 excusados, 2 lavabos y 2 regaderas, en relación con os usuarios
- Iluminación artificial: 250 luxes en áreas de trabajo
- Iluminación de emergencia: en circulaciones y sanitarios 5%
- Comunicación: ancho mínimo de 0.90 y 1.20 como mínimo en acceso principal
- Pasillos: 1.20 de ancho y 2.30 de altura como mínimo
- Escaleras: 1.20 como mínimo
- Redes hidrantes: tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5lts por m² construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para ese efecto será de 20,000lts.
- Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de tomas 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 se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de banqueteta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera de que el agua que no 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
- La edificación se clasifica en el grupo A
- El factor de carga es de 1.5
- Carga viva de 170 kg/m² y en cubiertas y azoteas de 100kg/m²
- El coeficiente sísmico será de 0.16 en la zona 1, se incrementará en un 50% en las edificaciones del grupo A
- Se encuentra en la zona 1: lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos generalmente blandos. En esta zona , es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelos para explorar minas de arena.

2.5.-MODELOS ANÁLOGOS

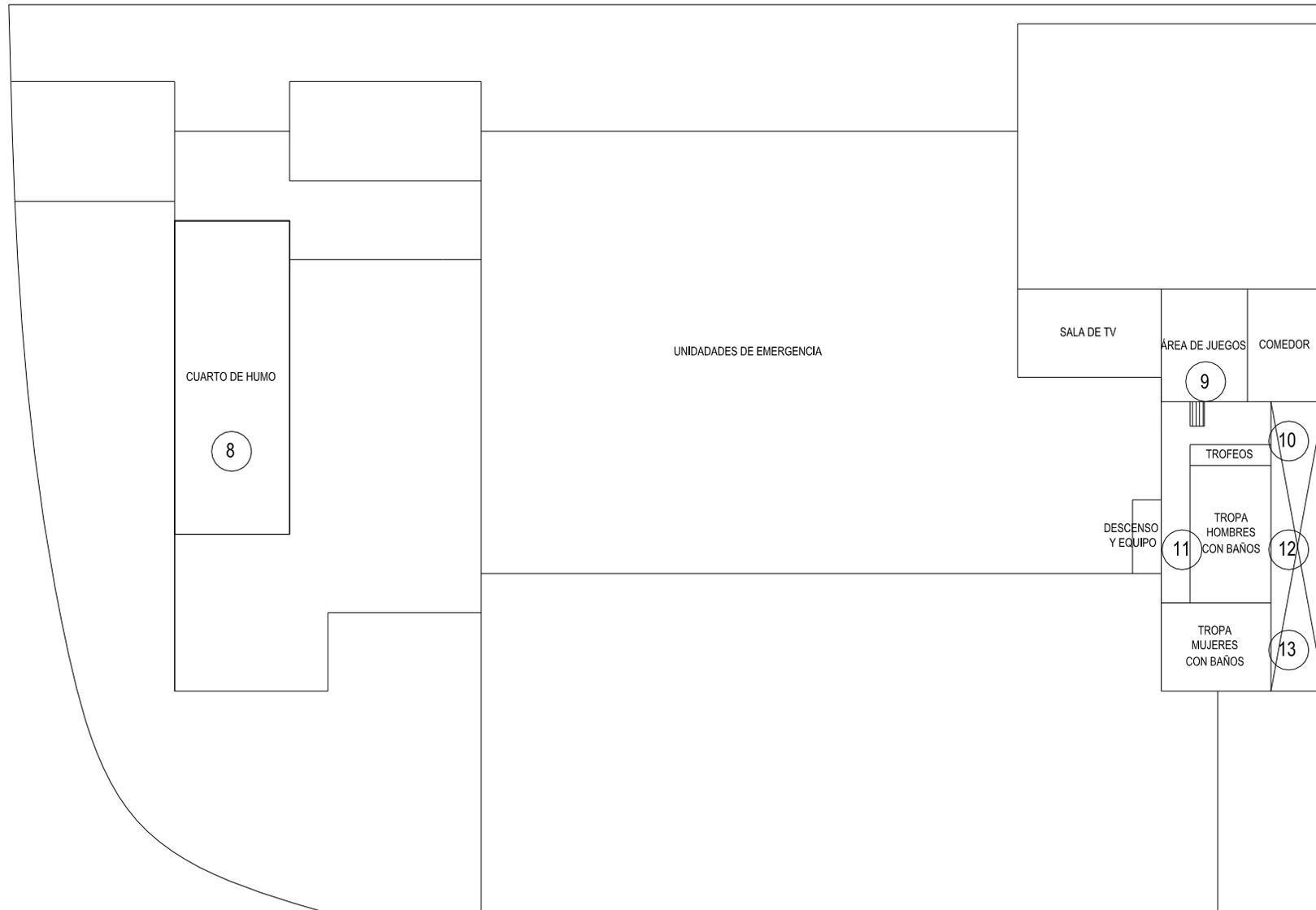
2.5.1.- Centro de Control de Emergencias de CIVAC, Estado de Morelos.
 Paseo Cuauhnáhuac esq. Eje Norte – Sur, CIVAC, C.P. 6250,
 Jiutepec, Estado de Morelos.



-Forma general de la envolvente arquitectónica de la planta baja.



-Forma general de la envolvente arquitectónica de la planta alta.



PLANTA ALTA



1.- Control de alarmas.



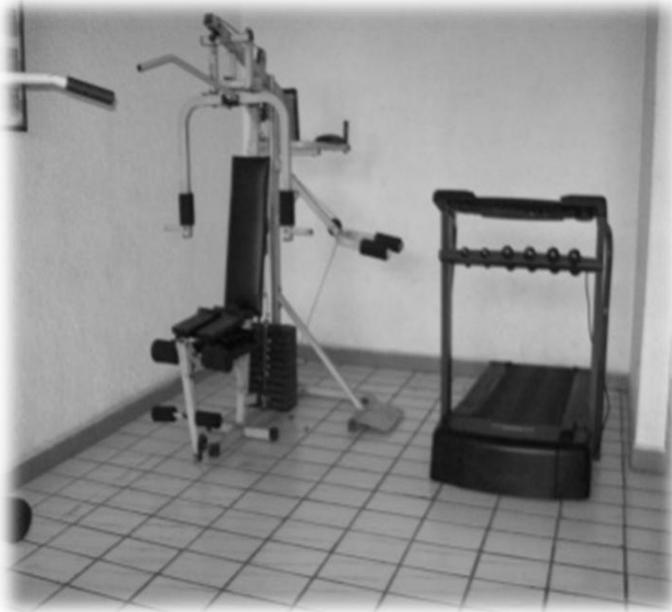
2.- Auditorio.



3.- Descenso y equipo.



4.- Cancha deportiva.



5.- Gimnasio



6.- Bodega de equipo.



7.- Taller.



8.- Cuarto de humo.



9.- Área de juegos.



10.- Trofeos.



11.- Descenso y equipo.



12.- Tropa hombres con baños.



12.- Baños hombres.



12.- Baños hombres.



13.- Tropa mujeres con baños.



13.- Baños mujeres.

- Superficies de terreno, construcción y área verde

-Terreno: 3,000 m²

-Construcción: 1,850 m²

-Área verde: 1,150 m²

-Número de usuarios y referencia de la operación del CCE CIVAC

-1 Director

-2 Oficiales

-16 en Tropa

Por turno permanece un oficial y ocho de tropa, en total son 19 personas, tomando en cuenta que existen personas que prestan su servicio por temporada.

El Centro de Control de Emergencias de Civac (CCEC) es un organismo especializado en la prevención, capacitación y control de siniestros de tipo industrial. Para ello fue creado a iniciativa de la comunidad empresarial de esta zona. El **CCEC** inició operaciones en el año 1989, fue construido y equipado con una inversión a partes iguales entre el gobierno estatal y los industriales de Civac. Desde su inicio y hasta la fecha, el CCEC presta más del 90% de sus servicios a la comunidad. Esto gracias al continuo esfuerzo que las empresas de CIVAC realizan por la seguridad mediante la prevención de accidentes y la capacitación del personal con el apoyo de este Centro.

El CCEC cuenta con planos de zonificación de riesgo y con un sistema de cómputo que contiene la lista de todas las substancias que utilizan las plantas establecidas en CIVAC y sus alrededores. Es a partir de 1993 cuando además de la totalidad de los gastos de operación y equipamiento que venía realizando desde su inauguración asume el pago de Procivac a los honorarios de los elementos que ahí laboran y que, más que bomberos, los consideramos personal especializado y el más altamente capacitado del estado; de hecho todos ellos son Técnicos en Urgencias Médicas. Hasta la fecha, un promedio de más del 90% de sus servicios son dirigidos a instancias que no son empresas de Civac, ya sean comunidades habitacionales o comercios e -inclusive- industrias localizadas fuera de nuestro parque y nuestro municipio.

-Observaciones arquitectónicas

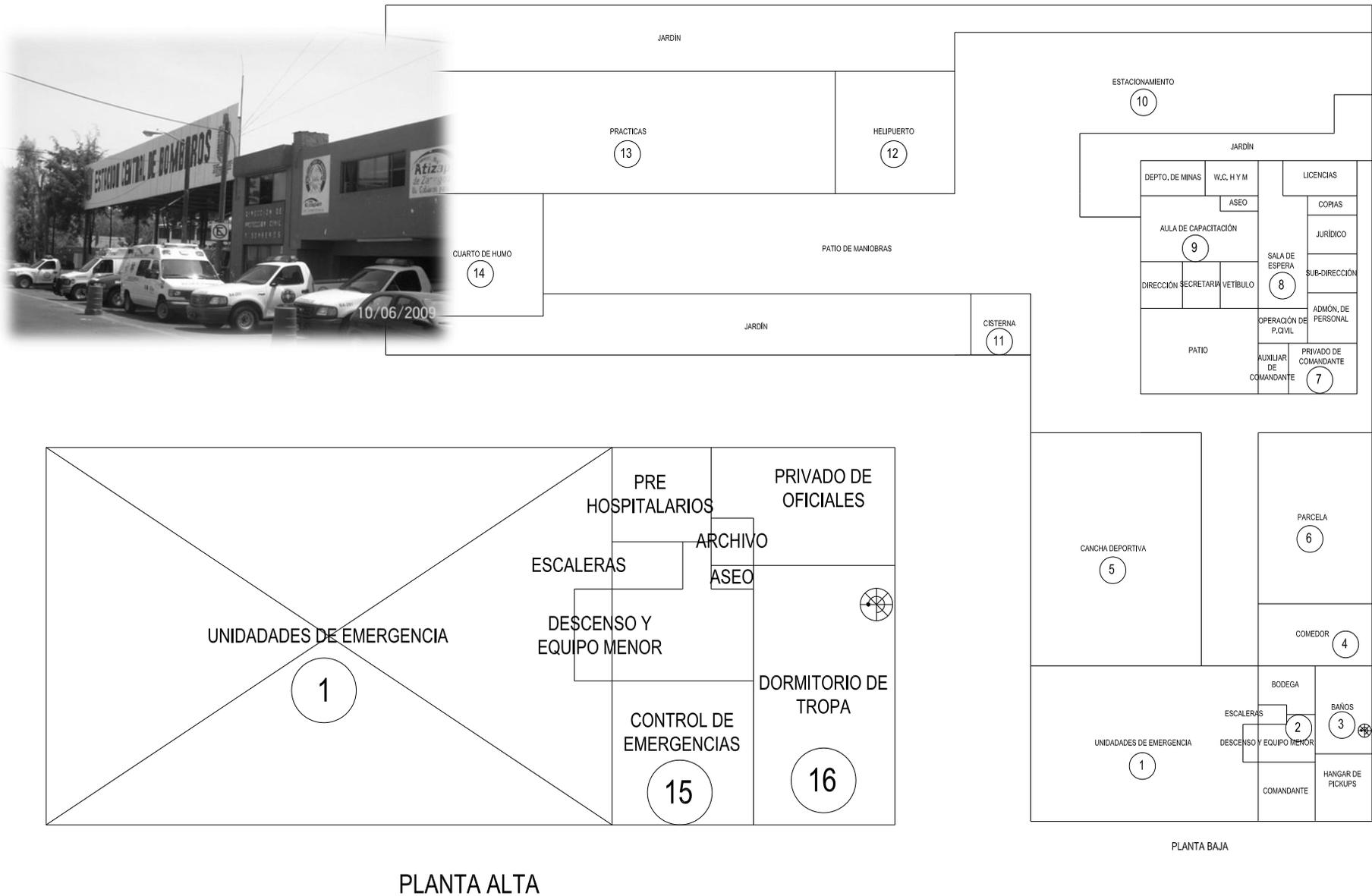
El CCE de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, se ubica en una zona de acuerdo a el servicio que presta, en una vía de fácil acceso a los casos a atender, pero su ubicación presenta un problema que además de estar en un esquina, se encuentra un cruce, que en ocasiones puede perjudicar la salida de las unidades, la solución que se implemento en este caso fue que en el control de alarmas del edificio se tuviese el mando de los semáforos, para parar la circulación y se vea favorable la salida rápida de las unidades. La zonificación se adapto tomando en cuenta la salida de las unidades, como también la llegada de los servicios al terreno, mediante estos aspectos está conformada la función del edificio. La zona esencial se procuró tenerla al frente de la avenida, con las zona de relación que agrupa la administración del edificio y los servicios estableciéndolos en espacios óptimos, los cuales están atrás. En cuanto a la distribución de los espacios observé que algunas partes no tienen vestíbulos y se cruzan circulaciones, de hecho también noté que ciertos espacios tienen las adecuadas instalaciones pero llegar a ellas un poco complicado. Las unidades de emergencia se ven desfavorecidas pues el patio de maniobras es pequeño y llegar a el se tiene que pasar por el hangar complicando así la circulación de los vehículos. Es de importancia señalar que cuenta con un buen porcentaje de área verde, pues en la actualidad es necesario contar con estas en los proyectos pues benefician el medio ambiente. Con lo anterior y el hecho de haber platicado y de haber recorrido el edificio con el primer oficial observé detalles de su funcionamiento, de las actividades que se presentan y las necesidades que tienen como prestadores de servicios hacia la zona industrial, tomando como factores ciertos puntos que me sirven para mi proyecto y dejando algunos fuera para consolidar un criterio óptimo para desarrollar mi tema.

Horario de operación del CCE de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca:

Hora	Actividad	
7:00 a 8:00	Ingreso al edificio	16:00 a 18:00
	Pasa lista	Instrucción militar
	Se le asigna comisión	18:00 a 19:00
		Arreo de bandera
8:00 a 9:00	Revisa herramienta y equipo	19:00 a 21:00
		Cena
9:00 a 10:30	Aseo general	
		Reposo
10:30 a 13:00	Prácticas de campo	21:00 a 5:130
		Pasa lista
13:00 a 14:00	Se da un baño	
		Duerme
14:00 a 15:00	Come	Guardia de 1 hr
15:00 a 16:00	Reposa	5:30 a 6:00
		Se levanta y pasa lista
		6:00 a 7:00
		Acondicionamiento físico y sale del edificio

2.5.2.- Estación Central de Bomberos de Atizapán de Zaragoza, Estado de México.
 Municipio Libre N° 3, Lomas de Atizapán, C.P. 52977, Atizapán de Zaragoza, Estado de México.

-Forma general de la envolvente arquitectónica de la planta baja.





1.- Hangar de unidades.



2.- Descenso y equipo menor.



3.- Baños.



4.- Cocina y comedor.



5.- Cancha deportiva.



6.- Parcela.



7.- Comandante.



8.- Sala de espera.



9.- Aula de capacitación.



10.- Estacionamiento.



11.- Cisterna.



12.- Helipuerto.



13.- Prácticas.



14.- Cuarto de humo.



15.- Control de emergencias.



16.- Dormitorio de tropa.

- Superficies de terreno, construcción y área verde

-Terreno: 8,600 m²

-Construcción: 2,425 m²

-Área verde: 1,760 m²

-Número de usuarios de la Estación Central de Bomberos de Atizapán de Zaragoza

-1 Director

-1 Comandante

-1 Teniente

- 25 en tropa

-Observaciones arquitectónicas

La Estación Central de Bomberos de Atizapán de Zaragoza, es una edificación que muestra una función que fue adaptada al terreno en donde se ubica, cuenta con una gran parte de área libre que conjunta áreas verdes, patios y zonas de practica para el libre movimiento y preparación de los usuarios.

Su zonificación ubica el hangar de unidades de emergencia en su fachada principal, tomando en cuenta que el objetivo de esta es la fácil salida de las unidades hacia un siniestro pero cuenta con un problema ya que al estacionarlas en el propio hangar lo hacen por el frente de esta afectando la salida de otras.

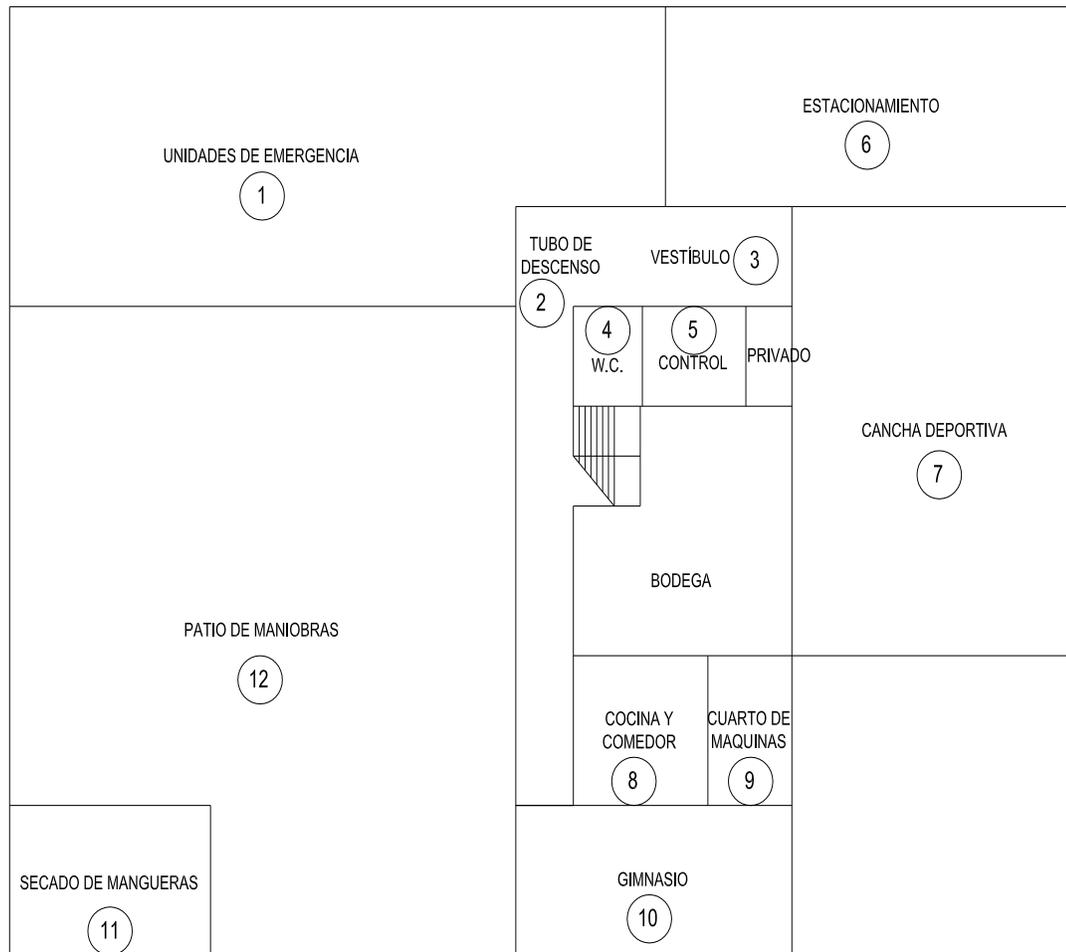
Ya en las demás áreas tienen una buena distribución tanto en la zona de dormitorios y equipo como en la zona de dirección, pero en ciertos casos note que algunos espacios son desperdiciados y utilizados para otra cosa, sin tomar en cuenta la apariencia de a la zona donde este.

Lo más admirable es la cuestión de organización en cuento a las actividades a realizar por parte de los bomberos y su disciplina que tienen para así prepararse y dar un servicio de calidad a la comunidad.

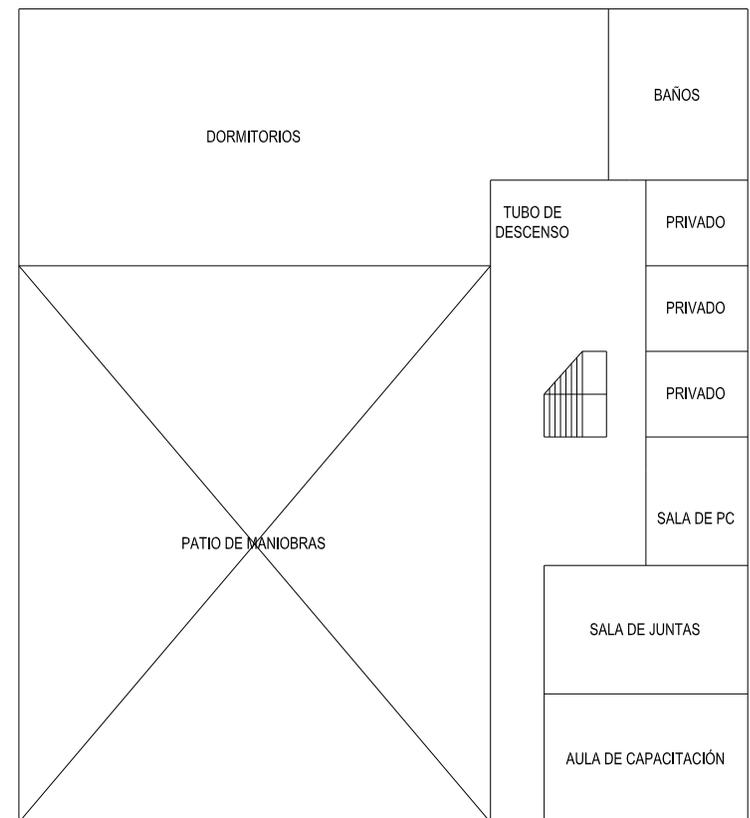
2.5.3.- Estación de Bomberos Azcapotzalco "Comandante Agustín Pérez".

Av. 22 de Febrero s/n esq. Calle Jerusalén, Col. Del Maestro, CIVAC, C.P. 02040, Delegación Azcapotzalco, D.F..

-Forma general de la envolvente arquitectónica de la planta baja.



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



1.- Unidades de emergencia.



2.- Tubo de descenso.



3.- Vestíbulo.



4.- w.c.



5.- Control.



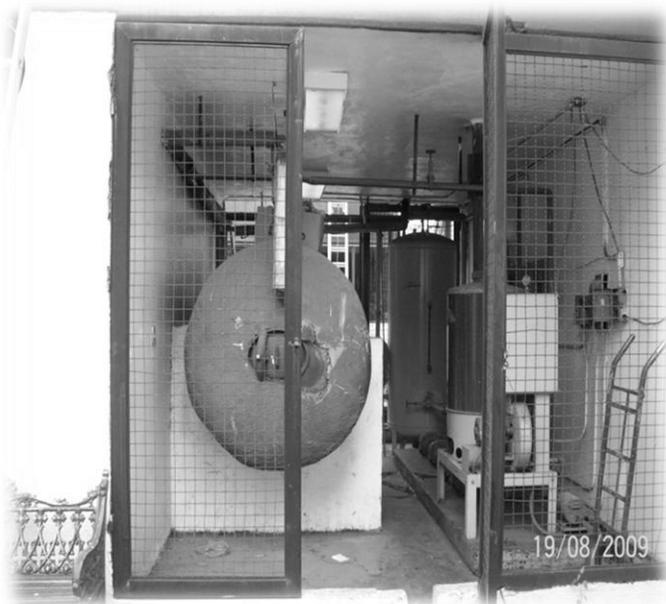
6.- Estacionamiento.



7.- Cancha deportiva.



8.- Cocina y comedor.



9.- Cuarto de máquinas.



10.- Gimnasio.



11.- Secado de mangueras.



12.- Patio de maniobras.

- Superficies de terreno, construcción y área verde

-Terreno: 1,700m²

-Construcción: 1,780 m²

-Número de usuarios de la Estación de Bomberos Azcapotzalco "Comandante Agustín Pérez".

-1 Director

-1 Jefe de turno

-1 Oficial

- 26 en tropa

-Observaciones arquitectónicas

La Estación de Bomberos Azcapotzalco "Comandante Agustín Pérez", muestra en su envolvente una formalidad con respecto a los volúmenes que integran el conjunto que en este casos son dos. Pone muy en claro que la principal función es la de la salida de las unidades de emergencia hacia las vialidades dejando así un gran patio alterno para sus maniobras de las mismas. Su ubicación con respecto a la manzana es en esquina por lo que si se dirige hacia el sur se ve afectada la pronta incorporación ya que es un cruce de mucho tránsito vehicular en sus dos sentidos. La zonificación me pareció adecuada con respecto a la actividad que se hará en cada espacio, pero su mantenimiento no es el más favorable, pues al platicar esto con el jefe de guardia comenta que un gran número de equipo es obsoleto, notando en algunos espacios las instalaciones a la intemperie y esto es desfavorable para la imagen del edificio, pero me sorprendí que no cuentan con las unidades de emergencia recomendable para dar un servicio a la delegación y esto es solucionado con la ayuda de las estaciones vecinas a la delegación.

Es de mencionar que de los anteriores modelos análogos es el único el cual cuenta equipo hidroneumático y caldera para el abastecimiento de muebles sanitarios, y el llenado de las unidades es con el sistema de gravedad ya que cuenta con cisterna elevada. El diseño es formal definiendo muy claro los espacios para su función. Al parecer no se deja entrar al área superior ya que me comentaron que no es permitido solo me comento el guardia como se distribuían los espacios dejando los dormitorios con baños y oficinas de superiores en ella, la planta baja el control, gimnasio, comedor y cancha deportiva. Otra cosa que es diferente a los modelos anteriores es que en esta no tienen mujeres en tropa.

CONCLUSIONES

La historia deja claro que el hombre descubrió el fuego para beneficio de sus necesidades, pero también para tenerlo en situaciones en contra, y es así que se tuvieron que implementar técnicas para combatirlo, consecuentemente se implementaban nuevas herramientas y una mejor capacitación para estar frente al peligro del mismo. Al igual que en épocas recientes se propicio tener normas para las agrupaciones que se dedicasen al combate y prevención. Es por esto que el proyecto contará con lo necesario para su buen funcionamiento para el desarrollo de las actividades dentro de él.

Tomando en cuenta las referencias de la misión y visión que tiene el cuerpo de bomberos, implementando las normas vigentes para su operación y el de la calidad de servicio a prestar a la sociedad.

Con la visita a el modelo análogo no solo se tomo en cuenta la distribución o aspectos arquitectónicos, sino propuestas de bomberos de acuerdo a como a ellos se les facilita una mejor preparación y desarrollo de su trabajo.

3. MARCO SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL, FÍSICO Y GEOGRÁFICO

3.1.-EL MEDIO FÍSICO

3.1.1.-El medio físico natural

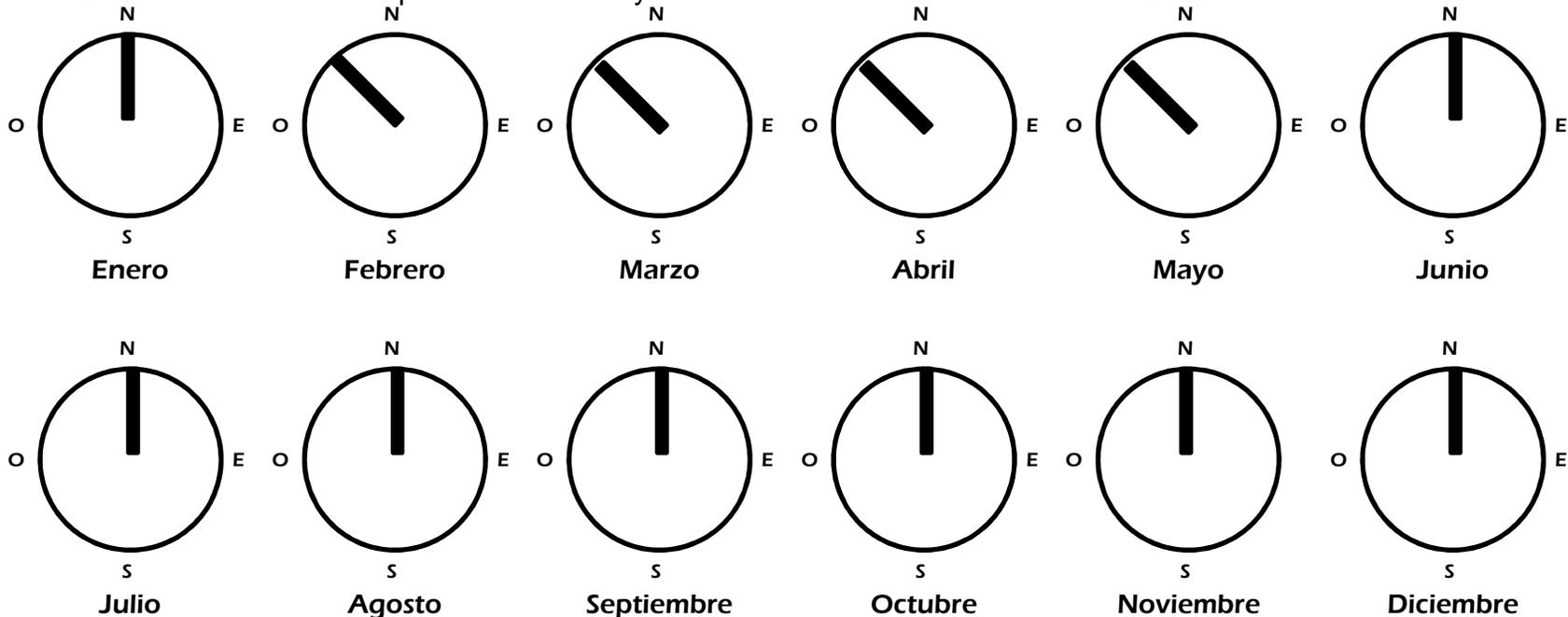
3.1.1.1.-Clima, Temperatura, Pluviometría y Vientos

El clima predominante es el templado subhúmedo, con lluvias en verano.

La temperatura media anual es de 16 °C, la temperatura mínima es de 5°C, y la máxima de 34°C.

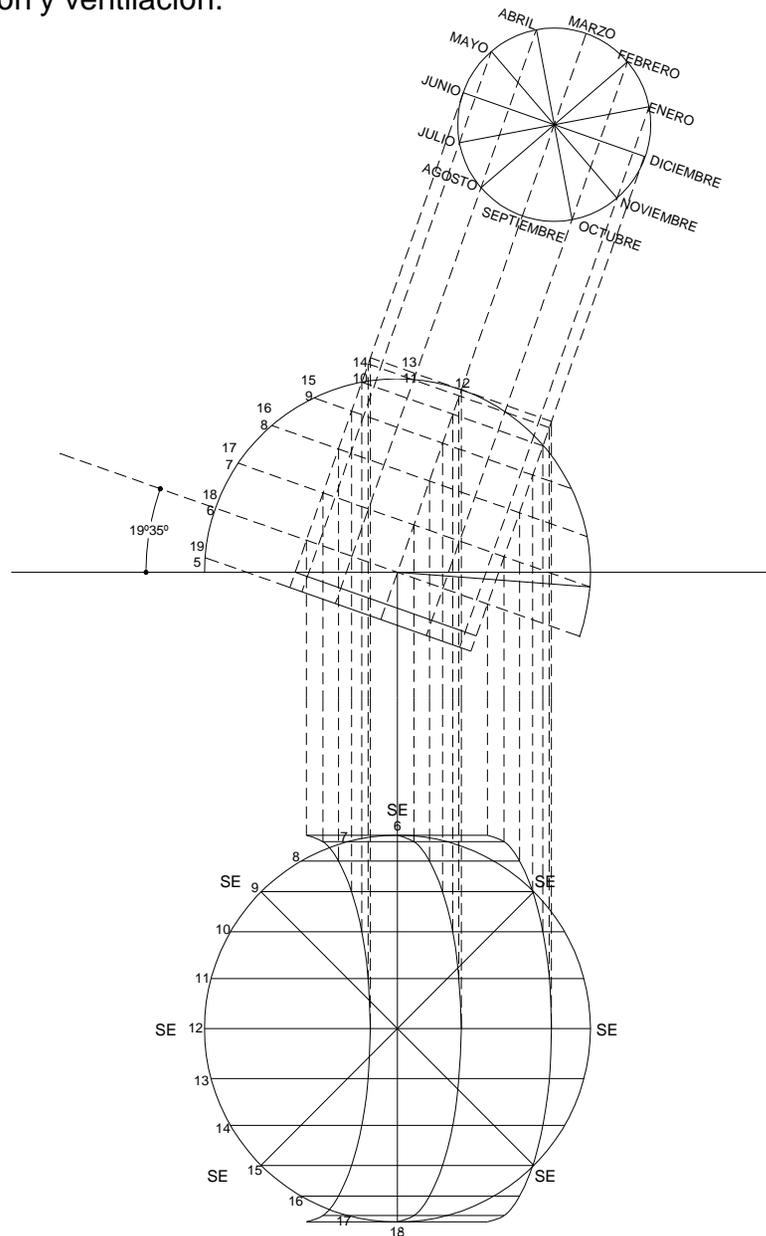
La precipitación pluvial máxima es de 200mm, la temperatura de lluvias se presenta en el verano, mientras que el resto del año son escasas. Este dato me sirve para el calculo de la cisterna de la captación de aguas pluviales.

Los vientos dominantes provienen del sur y suroeste con una velocidad de entre 2 a 20 m/s durante todo el año.



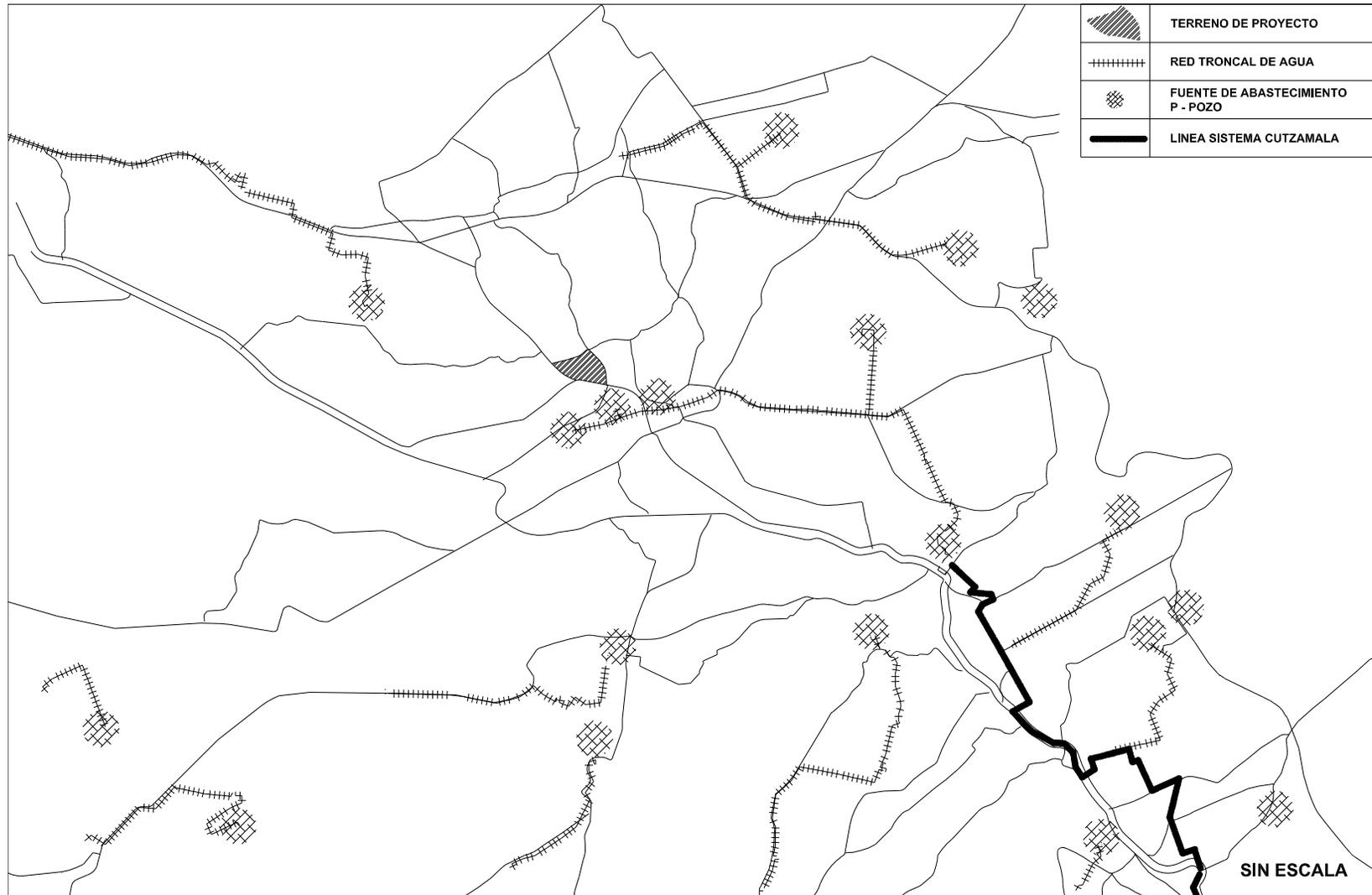
3.1.1.2.-Soleamiento

La ubicación de Nicolás Romero favorece que gran parte del año tenga un soleamiento bastante adecuado, pasando por las fachadas O, SO, S y SE. La montea aporta al proyecto la definición de orientación, al igual que el proponer donde estarán las entradas de iluminación y ventilación.



3.1.1.3.-Hidrografía

El municipio se localiza en la Región No. 26, denominada Alto Pánuco, en la cuenca Río Moctezuma y subcuentas Río Cuautitlán, Río El Salto y Tepetzotlán. El extremo surponiente del municipio forma parte de la subcuenca Río El Salto, que corre con rumbo noreste al territorio del municipio de Villa del Carbón. La subcuenca de Cuautitlán abarca desde el extremo nororiente hacia el suporniente, está formada por dos ramas principales, la proveniente de La Presa El Rosario, en el municipio de Tepetzotlán y la Presa de Guadalupe, en Cuautitlán Izcalli. En el siguiente plano se muestra la red del sistema Cutzamala, la cual abastece los pozos del municipio de donde las unidades de emergencia podrán abastecer el llenado de sus tanques.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Nicolás Romero 2005.

3.1.1.4-Orografía

La diversidad orográfica del municipio permite contar con gran variedad de paisajes, desde algunas elevaciones de más de 3,500 metros, hasta las explanadas del Valle de México. En la cordillera conocida como Monte Alto, al este del municipio, existen pequeñas colinas que se alternan con lomeríos hasta culminar en la Presa de Guadalupe. Esta orografía favorece la formación de cañadas donde existen corrientes intermitentes y algunos arroyos.

3.1.1.5.-Geomorfología

El relieve predominante es el de lomeríos con meseta, con pequeños valles surcados por corrientes intermitentes. Las áreas de mayor pendiente están en los lomeríos, específicamente en las laderas de dichas topoformas, mientras que las áreas más planas se localizan en las pequeñas mesetas que coronan los lomeríos y en los valles adyacentes a los cauces de las corrientes.

3.1.1.6.-Geología

Las estructuras geológicas del municipio datan del cenozoico. La parte centro, norte y este se componen por rocas sedimentarias clásticas del terciario: lutitas, areniscas y conglomerados; en sureste, sur y suroeste son rocas ígneas extrusivas: tobas y volcánicas.

3.1.1.7.-Sismología

Es probable que los sismos que ocurren en el Valle de México tengan su origen en las antiguas fallas que formaron la cuenca y en la intensa actividad volcánica que existe en el valle. Sin embargo y muy a pesar nuestro, debemos confesar una ignorancia casi total del origen exacto de la actividad sísmica vecina a la ciudad de México. El motivo de esta falta de conocimiento se debe a la magnitud tan pequeña de los sismos locales (generalmente menor de 4.0) que los hacen muy difíciles de estudiar y, por otro lado, a la carencia dramática de estaciones sismológicas en la región.

3.1.1.8.-Edafología

Según estudios realizados por el INEGI, en la parte este del municipio predominan los suelos vertisoles, que por su alto contenido de arcilla se dificulta su manejo tanto para actividades agrícolas como para la construcción; la parte central de norte a sur, se caracteriza por la presencia de suelos luvisoles que presentan fertilidad moderada, al oeste se ubican los suelos andasoles, de origen volcánico y gran fertilidad.

3.1.2.-El medio físico artificial

3.1.2.1.-Vialidades y transporte

Se pueden considerar principales vialidades la carretera Nicolás Romero, que tiene su destino a Villa del Carbón; así mismo, aquellas donde la circulación de vehículos se intensifica: Av. 16 de Septiembre, Av. 1° de Mayo, Av. Juárez, Lerdo de Tejada, Av. Lomas del Río, que se dirige a Tlazala y la carretera vía corta a Morelia. Estas abarcan una superficie de 303.31 ha significando el 8.32% con respecto al área urbana y el 1.30% en relación al territorio municipal. El municipio cuenta con 89.40 kilómetros de carreteras de los que, 56.8 están pavimentadas y 32.6 solamente revestidas. En lo que corresponde al transporte, la colonia El Tráfico cuenta con tres bases de camiones y una terminal de camiones, también en la colonia Progreso Industrial hay una base. Así mismo, se cuenta con una terminal de camiones en la colonia 22 de febrero y un encierro de camiones ubicado en la colonia Vista Hermosa. En la colonia San Isidro se encuentra una base de transporte concesionado con unidades combis y micros, este se ubica a un costado de la carretera Vía Corta a Morelia a la altura del Panteón San Isidro.

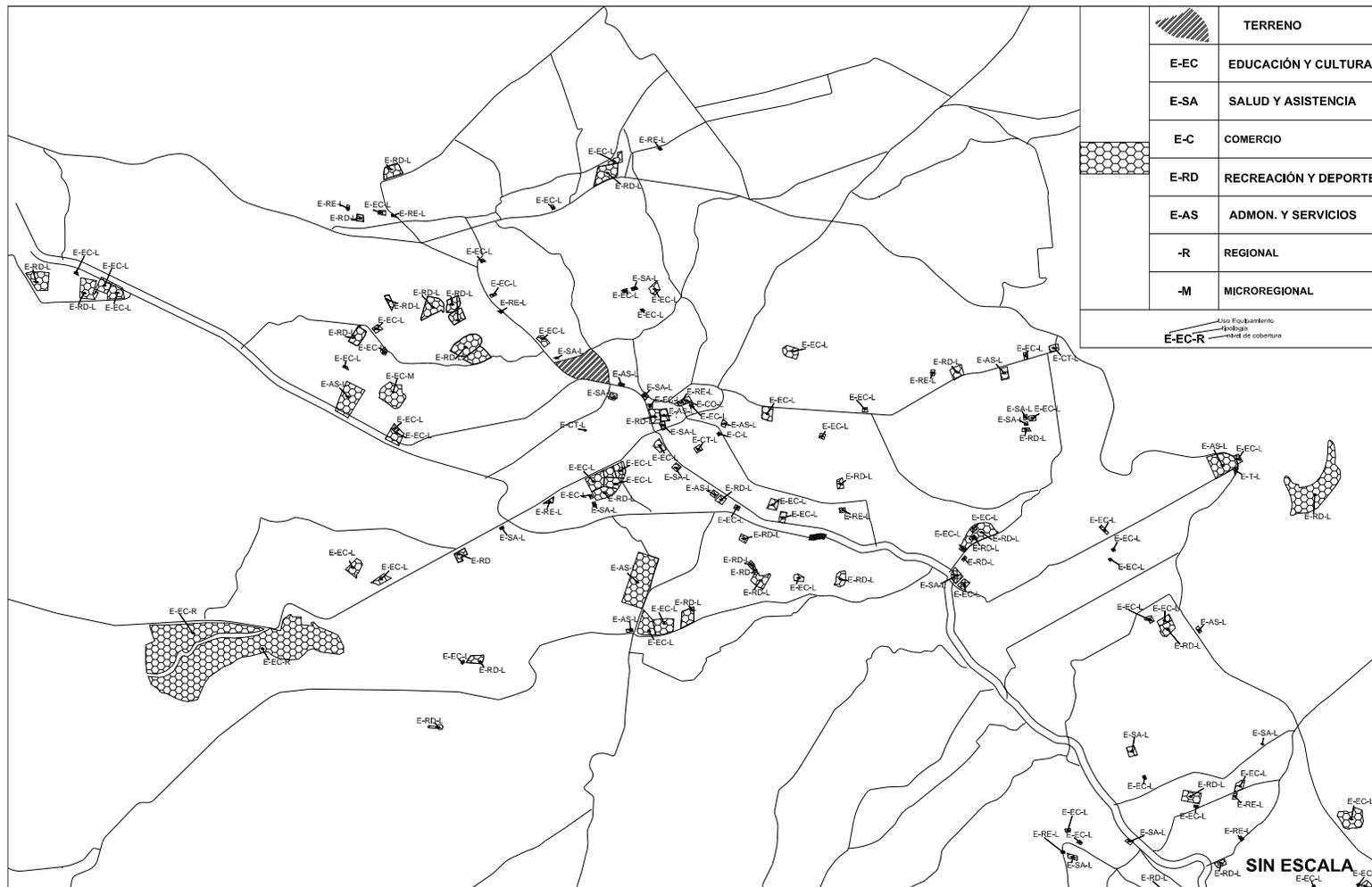


Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Nicolás Romero 2005.

3.1.2.2.- Equipamiento urbano

El equipamiento urbano es una serie de elementos de bienes y servicios básicos para el desarrollo de la población. Esto es que su operatividad permite la integración y funcionamiento de las actividades socioeconómicas de los diferentes sectores económicos de la sociedad que interactúan dentro del territorio municipal.

La estructura urbana del municipio de Nicolás Romero la integra actualmente equipamiento de todos los subsistemas, el cual se encuentra localizado en forma dispersa dentro del territorio, contemplando que los niveles de actuación de cada unidad en algunos casos es de índole regional. El equipamiento contempla los siguientes rubros: educación, salud, asistencia social, comercio, transportes, recreación, administración pública y religión.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Nicolás Romero 2005.

3.1.2.3.-Servicios e infraestructura

Agua potable: El agua en bloque del sistema Cutzamala llega con un tratamiento previo por lo que su condición de entrega es de potable. El agua extraída de pozos profundos, por su condición sólo requiere cloración, la que se da en cada una de las fuentes. La cloración está a cargo de la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), esta cloración es monitoreada por el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM). No existe proyecto de planta potabilizadora ya que la característica del agua extraída en pozos y del agua captada en los manantiales es de buena calidad.

Drenaje: Por las características topográficas del municipio, lomeríos considerables y cañadas de fuertes pendientes con dirección noroeste – sureste, se delimitan claramente cuatro cuencas dentro del territorio y dos externas.

Estas cuencas naturales delimitan el sentido del escurrimiento (NO – SE) de arroyos con flujo constante que atraviesan la zona urbana y las zonas rurales importantes. Son también el escurrimiento natural de manantiales que nacen en la parte alta del municipio. La función de estos es conducir el producto de los manantiales aguas abajo y captar los escurrimientos pluviales que son importantes en la zona, ya que es sitio de recarga del acuífero del Valle de México. Las secciones de los canales naturales han sido delimitadas principalmente por los caudales pluviales.

Existen dos colectores construidos en el municipio. El primero es marginal al arroyo El Negro que es un afluente del arroyo Xinté. Su construcción fue en varias etapas y se originó a raíz de las necesidades de descargas sanitarias de los desarrollos habitacionales que se dieron en esta zona del municipio. Las colonias que descargan a este colector marginal son principalmente fraccionamientos planificados y se vieron beneficiados los asentamientos ya existentes. Su diámetro es de 91 cm. en sus inicios, de 107 cm. en su desarrollo y en algunos tramos cambia a secciones rectangulares para terminar descargando al Arroyo Xinté con un diámetro de 153 cm., la tubería es de concreto armado y las secciones rectangulares son de concreto armado con losa armada.

Electricidad y/o Alumbrado Público: La infraestructura eléctrica presenta un nivel de cobertura de alrededor del 100%, siendo las localidades dispersas los sitios con deficiencias en el suministro. Sin embargo, es necesario remarcar que varias colonias se encuentran catalogadas como zonas de fraude, es decir, cuentan con el servicio pero de manera clandestina o fraudulenta. Estas colonias son principalmente asentamientos irregulares, en ciertos territorios regulares, a pesar de contar con conexiones legales algunas viviendas reciben la energía eléctrica de forma ilegal.

El tipo de alumbrado que se tiene es principalmente de vapor de mercurio y algunas lámparas son de vapor de sodio. En el municipio como en todas las ciudades, el mayor problema es el mantenimiento de las lámparas ya que con mucha frecuencia estas son sujetas del vandalismo, lo que ocasiona que el alumbrado presente deficiencias y cubra un promedio del 80% de su área de servicio.

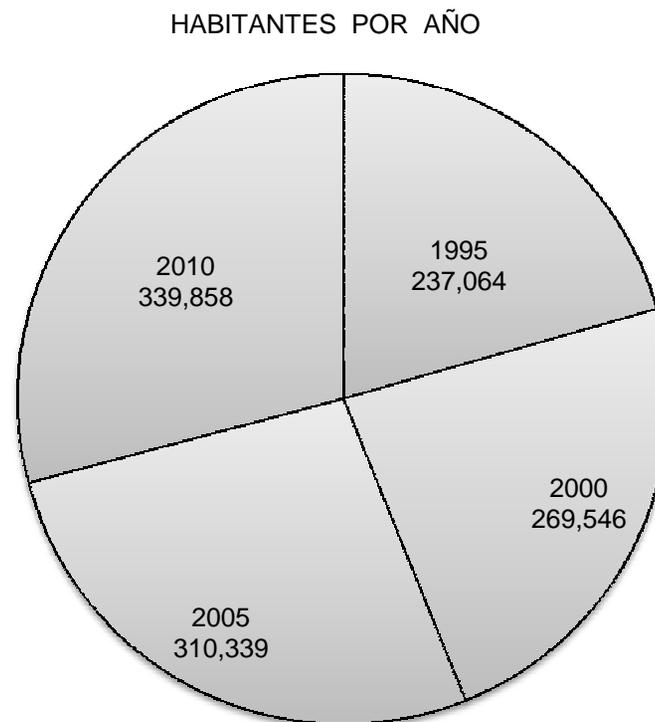
3.2.-FACTORES SOCIO-DEMOGRÁFICOS

3.2.1.-Población

En Nicolás Romero, en el año 2005 la población ascendió a 310,339 habitantes, es decir 40,793 más con respecto al año 2000, con una tasa del orden de 2.63%. Mientras que para el año 2010 se espera que incremente a 339,858 habitantes. Para el año 2015 el comportamiento del municipio con respecto al estado, se mantiene con la misma tendencia a incrementar, llegando a tener una población de 359,740. Para el año 2020 se estima que el municipio tendrá 371,815 habitantes y una Tasa de Crecimiento Medio Anual del 0.66%.

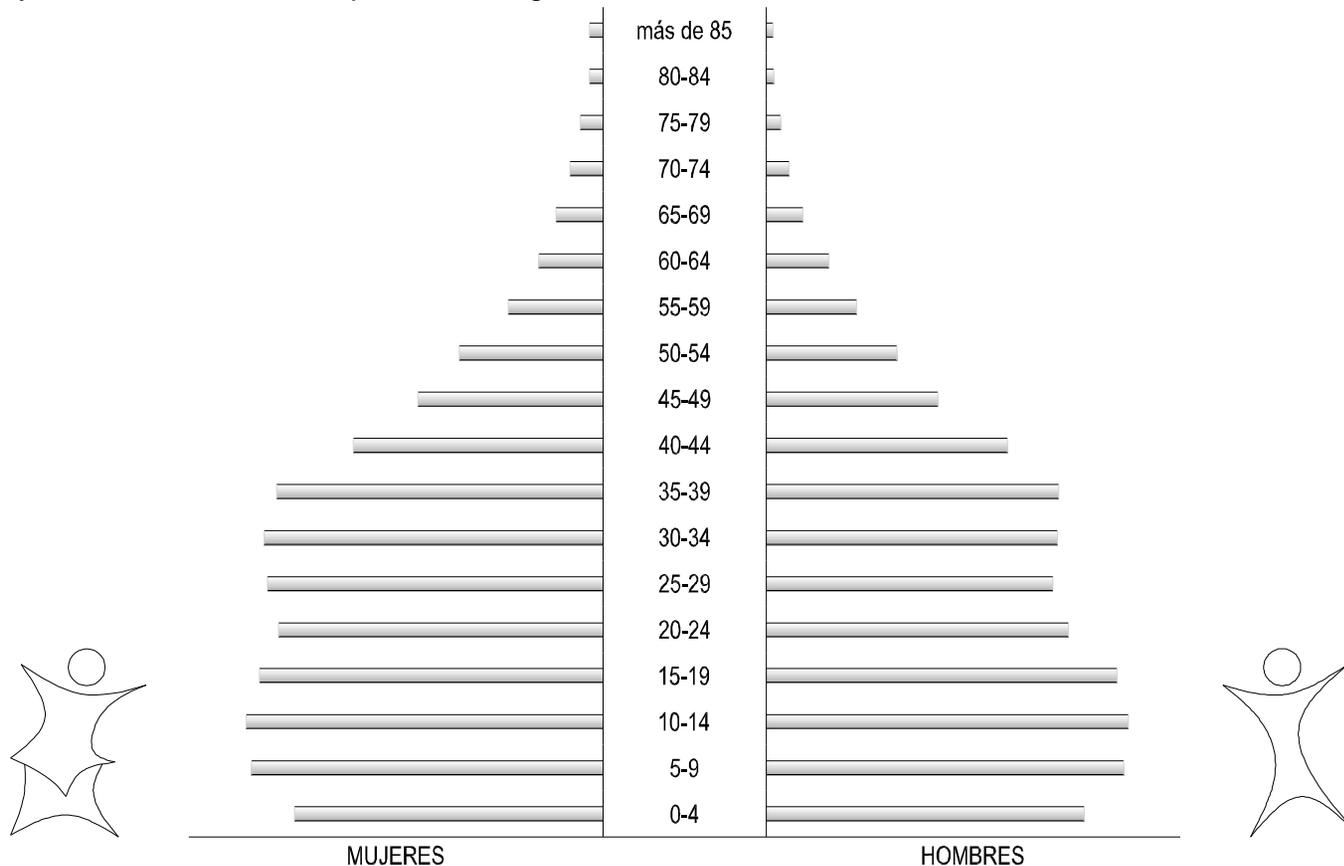
La expansión de territorio en el área urbana seguirá siendo de manera anárquica sobre las vialidades principales, teniendo una expansión generalizada en toda la ciudad, formando un área continua con Tepetzotlán y Cahuacán principalmente.

La tasa de crecimiento dentro del municipio, como se ha visto en décadas pasadas no ha tenido un ritmo de crecimiento estable, entre 1995 y el año 2000 la dinámica poblacional creció al 3.05% y para el año 2020 se estima que disminuya paulatinamente hasta llegar a 0.66%.



3.2.2.-Pirámide de edades

En lo que se refiere a la estructura de la población se observa que, en la base de la pirámide de edades la población que se ubica en el rango de los 0 a los 4 años, desde el año de 1995 y en el 2000, es menor a la que pertenece al grupo de los 5 a los 9 años, por lo tanto podemos percibir que el número de nacimientos tiende a disminuir. La población que se ubica en la pirámide de edades en el rango de los 40 a los 60 años, ha aumentado con relación al año de 1995, se infiere que esta población pertenece al grupo de inmigrantes, mismos que en su mayoría se han desplazado del Distrito Federal a otros municipios conurbados y finalmente al de Nicolás Romero. En el municipio se registra que el mayor porcentaje de la población se ubica, por grupos de edades, entre los 0 y los 29 años de edad, es decir que más del 60% de los habitantes requieren y demandan servicios, equipamiento, educación y fuentes de trabajo, entre otros, para población joven. Para la población cuyos rangos de edad se encuentran entre los 45 y los 59 años es importante considerar que en los próximos años requerirán de atención médica en instalaciones de primer nivel. Mientras que la población de 60 años y más, solicitará el servicio y la atención de los hospitales de segundo nivel.



3.3.-FACTORES ECONÓMICOS

3.3.1.-Población económicamente activa

La PEA del municipio para el año 2000 fue de 93,377 (34.64% del total de la población), mientras que la PEA ocupada alcanzó los 91,705 empleados (34.02 %); comparativamente con la PEA de la entidad esta última es apenas mayor (34.07%). La PEA desocupada ascendió a 1,672 habitantes lo que representó el 0.62 %.

3.3.2.-Rama de actividad

PEA POR RAMA	PERSONAL OCUPADO	%
Agricultura, ganadería y caza	2,065	2.25
Subtotal sector primario	2,065	2.25
Minería	63	0.07
Manufactura	26,035	28.39
Electricidad y agua	904	0.99
Construcción	8,630	9.41
Subtotal sector secundario	35,632	38.86
Comercio	15,934	17.38
Transportes y comunicaciones	6,714	7.32
Servicios financieros	263	0.29
Actividad en el gobierno	3,195	3.48
Servicios de esparcimiento y de cultura	828	0.90
Servicios profesionales	1,225	1.34
Servicios en restaurantes y hoteles	3,532	3.85
Servicios inmobiliarios y bienes muebles	235	0.26
Servicios de salud y asistencia social	2,102	2.31
Otros	10,559	11.51
Subtotal sector terciario	50,511	55.08
No especificado	3,497	3.81
Total	91,705	100

PEA: población económicamente activa

3.4.-FACTORES CULTURALES

3.4.1.-Educación

En cuanto al nivel escolar el municipio presenta un nivel bajo en el grado de escolaridad ya que la población que se encuentra en todos los niveles, es inferior al promedio estatal (en todos los niveles: educación primaria, media básica, superior y posgrado).

En cuanto al nivel de instrucción y escolaridad que mostró la población para el año 2005, se observa que la población que tenía instrucción primaria representa el 56.55 por ciento.

En forma general, el municipio registra un nivel de escolaridad menor al referido por el estado, situación que se refleja en que el municipio no cuenta con las suficientes instalaciones educativas que cubran a la mayoría de la población en edad escolar.

	POBLACIÓN TOTAL	NIVEL DE INSTRUCCIÓN				POBLACIÓN NO ESPECIFICADA
		CON EDUCACIÓN PRIMARIA	CON EDUCACIÓN MEDIA BASICA	CON EDUCACIÓN SUPERIOR	CON MAESTRÍA	
Estado de México	13,096,686	60.31	33.20	13.89	0.73	632,850
Nicolás Romero	269,546	56.55	25.15	7.46	0.29	11,987

La información del cuadro anterior ratifica que la población municipal presenta un bajo nivel de educación, ya que sólo un 25.15% continuaron con estudios de nivel secundaria, un 7.46% con educación superior y sólo el 0.29% cuenta con estudios de posgrado.

Esta problemática se debe de tomar en cuenta ya que si se quieren impulsar actividades productivas en el municipio como las actividades agrícolas, comercio y prestación de servicios, será necesario crear programas de capacitación, formación y superación educativa, ya que de no hacerlo, la generación de las fuentes de empleo serán aprovechadas por la mano de obra preparada y calificada existente en los municipios aledaños, marginando aún más a la población del municipio.

De manera general, esta situación se origina porque los habitantes distribuidos principalmente en las localidades periféricas no cuentan con equipamientos educativos, quienes tienen bajas oportunidades de incorporarse a empleos de los sectores económicos, ya que carecen de capacitación y formación educativa.

3.4.2.-Cultura

Monumentos Históricos: Para dar un orden cronológico se mencionarán las parroquias que fueron construidas en la época colonial: La de San Pedro Apóstol, en pleno centro de la cabecera municipal; la de San Miguel en el poblado de San Miguel Hila; así como la que se considera la parroquia más antigua en el rumbo, que es la de Sta. María Magdalena, ubicada en el poblado de Cahuacán, así como la del pueblo de Transfiguración. La capilla de lo que fue el rancho de La Concepción.

En cuanto a cascos de haciendas se encuentra el de “La Encarnación” que actualmente es la sede de la Universidad Tecnológica “Fidel Velázquez”. Los antiguos edificios de las fábricas de La Colmena y San Ildefonso, que datan de la época colonial, como parte de la hacienda de San Ildefonso, solo fueron reacondicionados en 1846; el de Barrón que se construyó a mediados del siglo XIX, el de fábrica de El Progreso Industrial que se principió a construir en 1899. Los edificios que fueron estaciones o bodegas del ferrocarril de Monte Alto como el que se muestra en el Jardín Hidalgo, el de junto al campo de fútbol de La Colmena o la bodega, hoy convertida en parroquia de Fátima. También son monumentos históricos el Teatro Centenario, así como las construcciones antiguas como el portal de la Victoria, el de la tienda La Fe, entre otras.

Museos: En el municipio sólo se cuenta con dos museos particulares, que están abiertos en días especiales al público: el museo “Fernando Castro Vázquez”, que está enfocado a la historia municipal y el museo “LA Huerta” de San Ildefonso, que contiene objetos relacionados con la industria textil.

Fiestas, Danzas y Tradiciones: Actualmente como en los tiempos prehispánicos, las fiestas tradicionales están íntimamente ligadas a la religión, durante todo el año, casi todos los meses hay fiestas dedicadas al santo patrono de cada pueblo; aunque la festividad más concurrida y renombrada es la de San Pedro Apóstol que se celebra el 29 de junio. También se celebran todas las festividades cívicas. Las tradiciones de los lugareños desafortunadamente han ido desapareciendo con el paso del tiempo y la avalancha de migrantes de toda la República, que con otras costumbres y cultura, no se asimilan a las existentes, aunque en algunos lugares se instalan altares para los fieles difuntos, se celebran posadas y se visten de charros en las festividades septembrinas.

Música: No existe una corriente musical que identifique al municipio. Al nacer las fábricas textiles, este gusto por cultivar el arte musical se acrecenta y en los pueblos fabriles se forman bandas de música que adquieren fama en todo el contorno.

Artesanías: En el municipio existen dos actividades artesanales básicas; un numeroso grupo de personas que trabajan la chaquira, quienes han vestido a una gran cantidad de artistas mexicanos y extranjeros, con trajes sumamente elaborados y complicados adornos realizados a base de este material, que en la época colonial llegaban de China. Otra reconocida actividad artesanal corresponde al trabajo con popote coloreado.

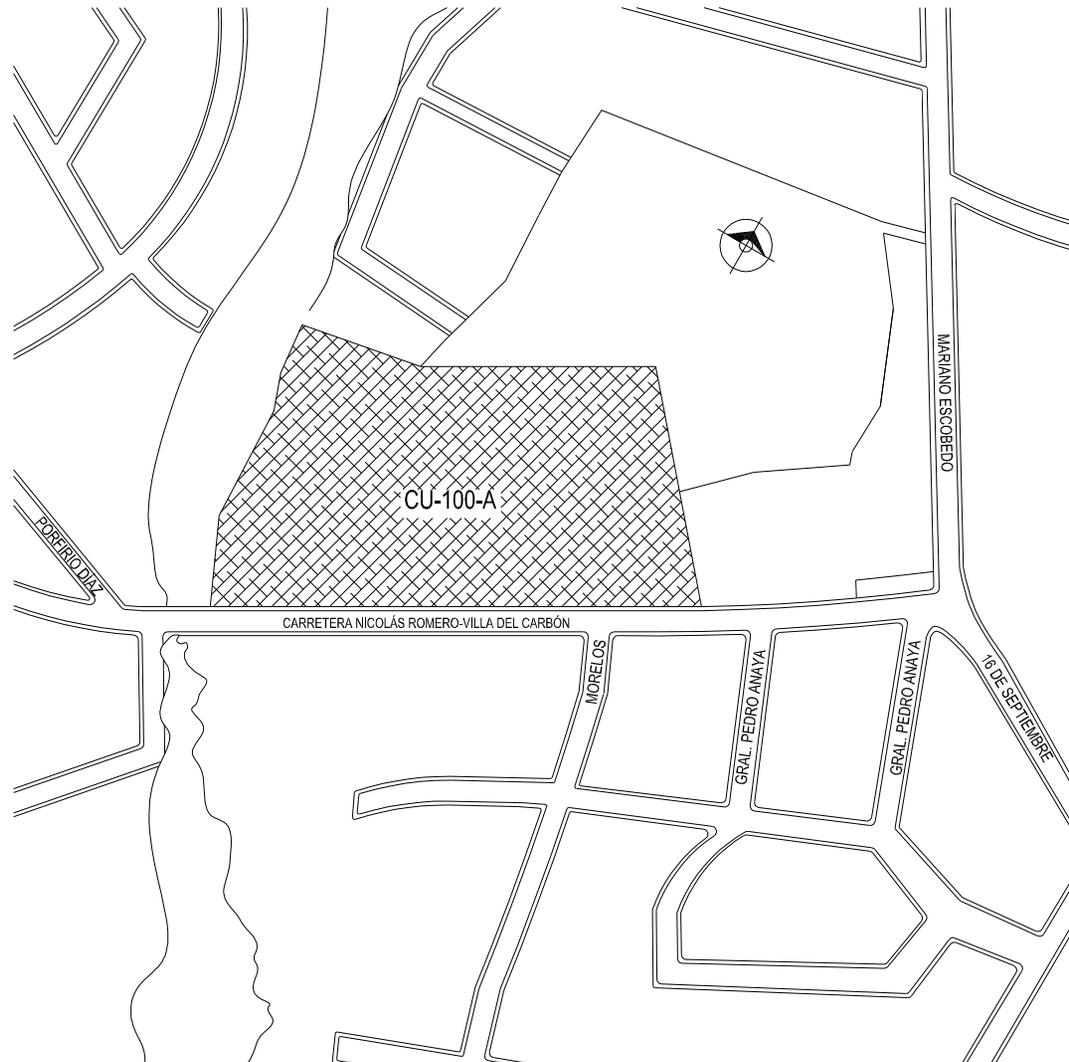
Gastronomía: Los platillos tradicionales han ido desapareciendo de la geografía gastronómica del municipio, por ejemplo: en la tierra de los pequeños hormigueros, es natural que se tenga el gusto de comer en la temporada, guijes o escamoles. Como aún se conservan algunas zonas boscosas, hay quienes se dedican en temporada, a recolectar hongos y comercializarlos entre la población; las especies que se consumen son las siguientes: queximones, semas, patitas de pájaro, etc. que se cocinan en diferentes formas.

Centros Turísticos : Los mejores atractivos son las zonas boscosas y los edificios antiguos.

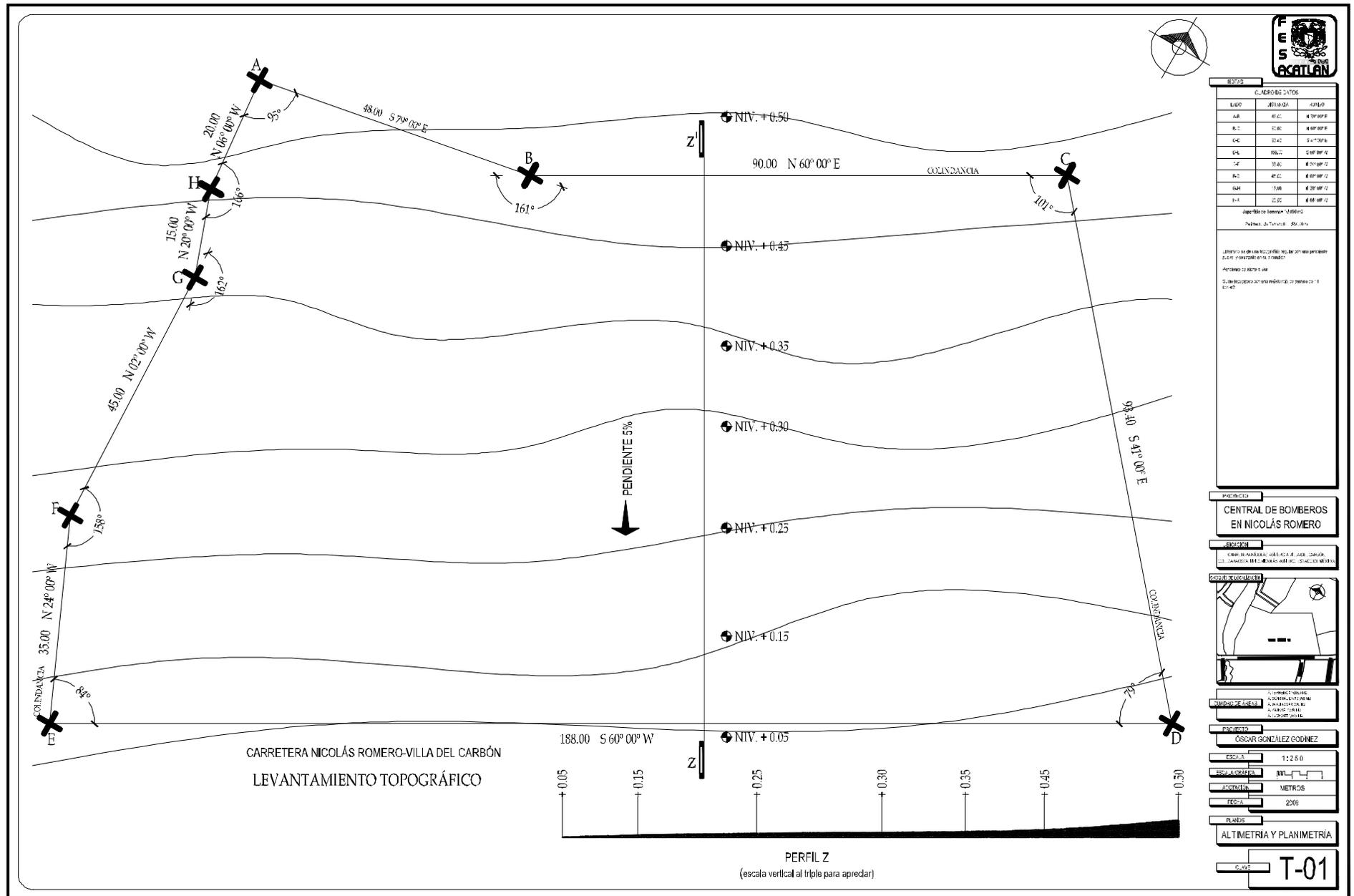
3.5.-EL TERRENO

3.5.1.-Uso de suelo

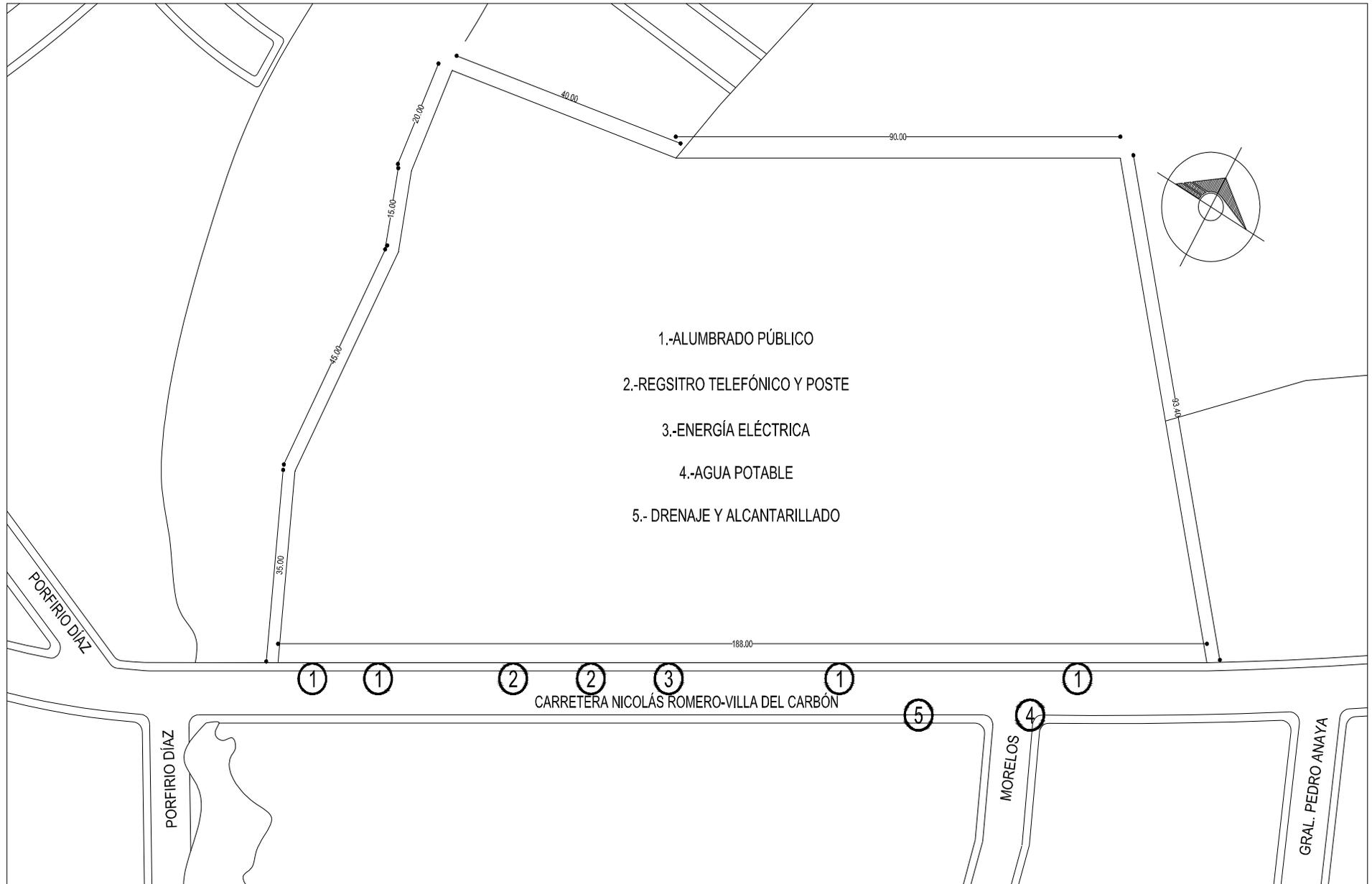
USO GENERAL	PLAN DE DESARROLLO URBANO	USO DE SUELO	CLAVE
2.33 Instalaciones para la seguridad		Bomberos y ambulancias.	CU-100-A



3.5.2.-Topografía



3.5.3.-Servicios e infraestructura del terreno





1.- Alumbrado público.



1.- Alumbrado público.



2.- Registro telefónico.



2.- Poste telefónico.



3.- Energía eléctrica.



1.- Alumbrado público.



4.- Agua potable.



5.- Drenaje y alcantarillado.

CONCLUSIONES

La población en el municipio ha crecido muy rápido y se van definiendo así nuevos asentamientos principalmente hacia los alrededores del mismo y la mayoría de personas en la localidad es joven. La rama de actividad se encuentra en el sector terciario, seguido del secundario y el manufacturero, gran parte emigra a sus lugares de trabajo a las afueras de este. En el aspecto de la educación es muy baja, ya que muchos llegan sólo a secundaria por situaciones personales pero de ésta aproximadamente sólo un 7.5% concluye con una licenciatura. La localidad cuenta con monumentos históricos, además de museos o casas de cultura en las localidades principales, conservando las tradiciones de las fiestas patronales. En cuanto al clima no se encuentran situaciones extremas sólo cuando es temporada de lluvias, la mayor elevación del municipio es de aproximadamente 3500 msn, actualmente se ve que tanto la temperatura como el clima llegan a tener cambios drásticos en poco tiempo. En las zonas altas todavía se observan los ojos de agua y canales de riego con bastante agua limpia, pero que al llegar a zonas pobladas o de industrias se ven afectadas ya que se derraman desechos. La parte central del municipio esta rodeada de lomeríos que se unen a la cordillera de monte alto. Las fallas geológicas del Valle de México son las que hacen que en la localidad existan sismos menores a 4 grados. Es de suma importancia notar que hay un sinnúmero de bases de transporte público, que mueve a las personas a sus lugares de trabajo y otras actividades, pero que al mismo tiempo generan mucho tránsito en las zonas de conflicto vehicular generando contaminación visual y al oído. El equipamiento va a la par del crecimiento de la población, es aquí donde se tiene que hacer ya un uso razonable del agua potable, que aunque hoy se desperdicia o contamina en zonas céntricas la población de los lugares altos la población hace recorridos pesados para tener este líquido vital. El predio cuenta con el uso de suelo para instalaciones de seguridad y un uso específico de bomberos y ambulancias, además de que es regular con una mínima pendiente, y notando que tiene los servicios adecuados para desarrollar el proyecto.

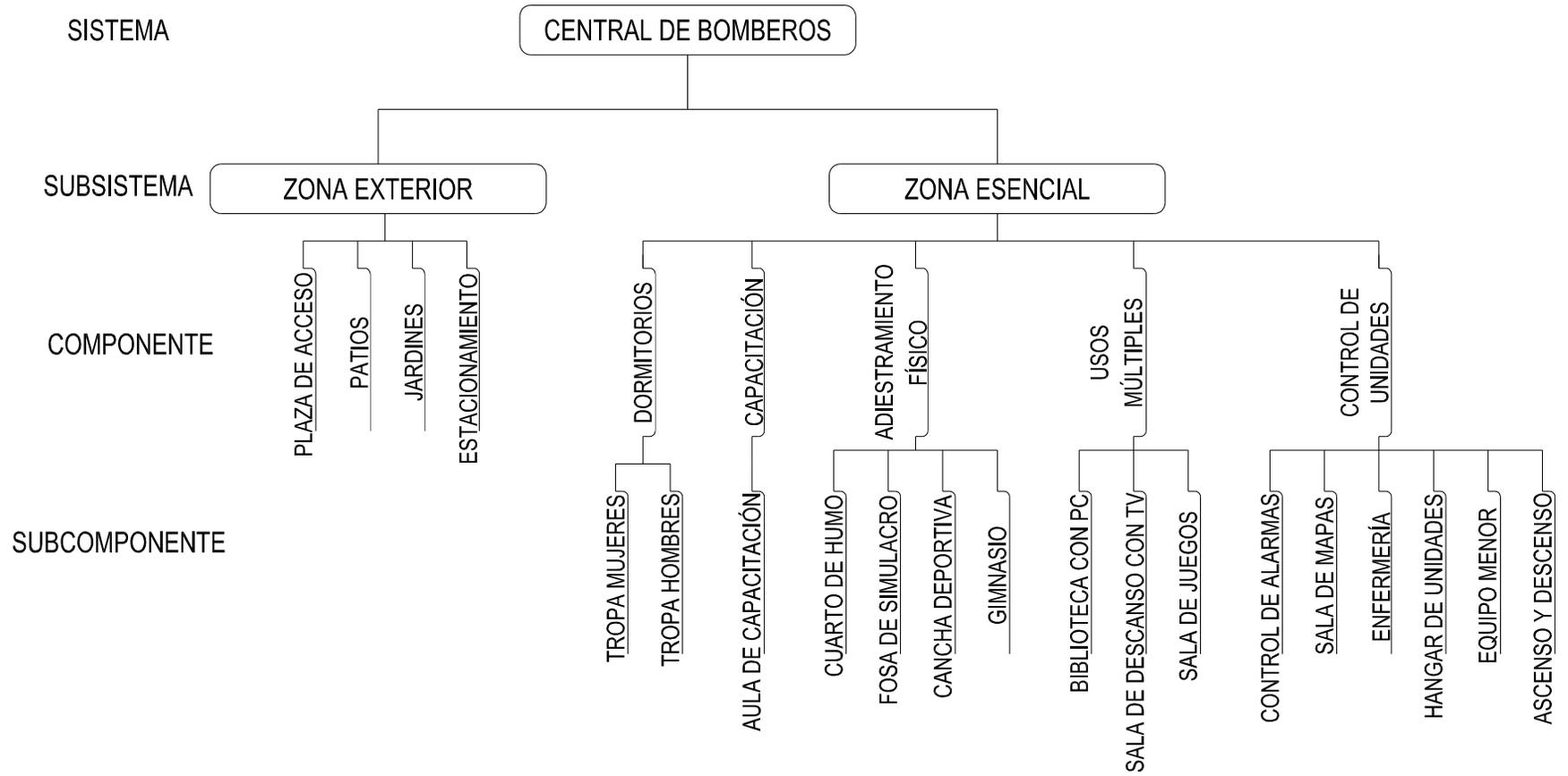
4. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

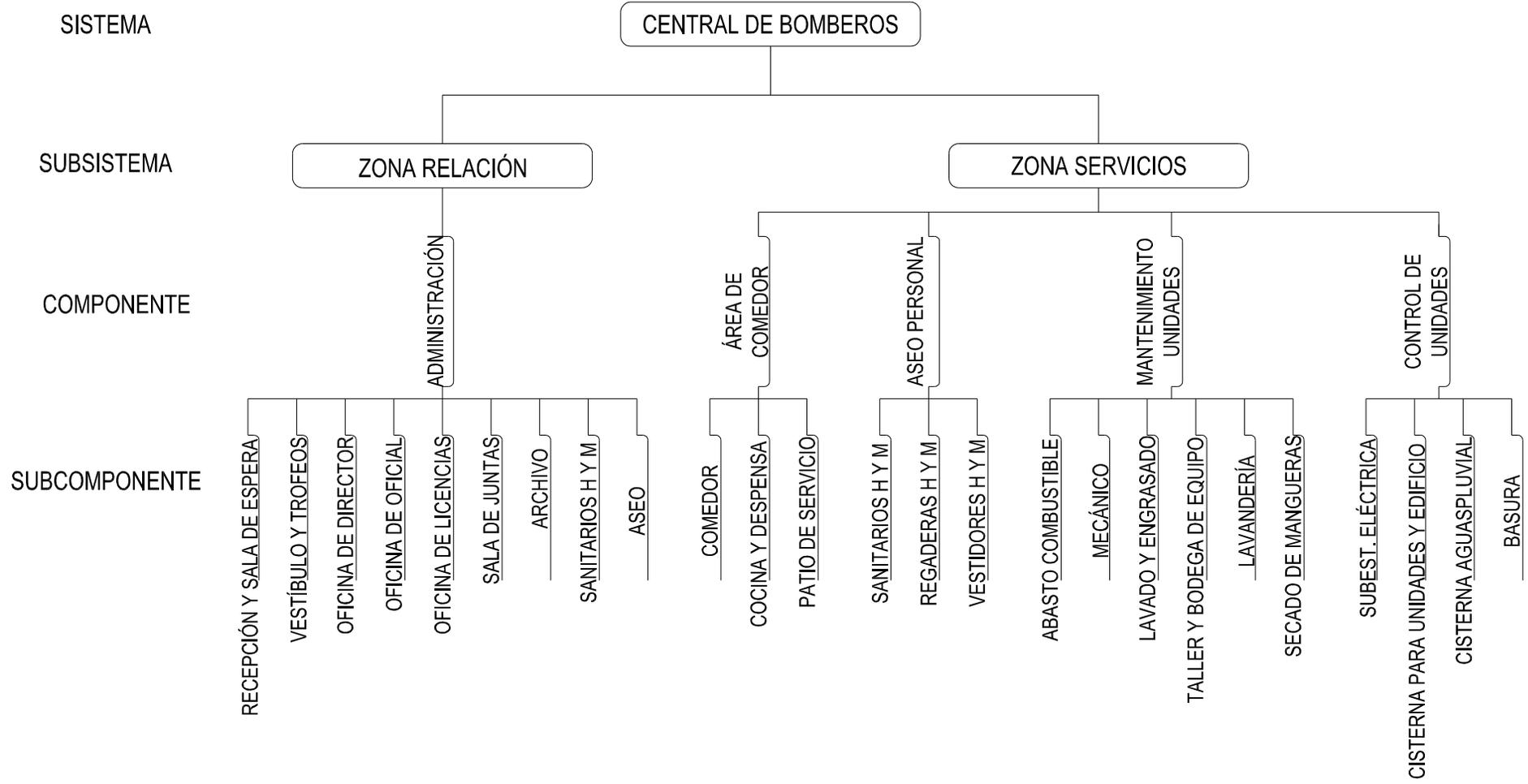
4.1.-Programa de necesidades

ZONA	ACTIVIDAD	ESPACIOS	DIMENSIONES	No. USUARIOS	TOTAL
EXTERIOR		PLAZA DE ACCESO	350 m ²		
		PATIOS	7,960 m ²		
		JARDINES	6,390 m ²		
		ESTACIONAMIENTO	786 m ²		15,486 m ²
ESENCIAL	DORMIR	21 DORMITORIOS	216 m ²	21	216 m ²
	CAPACITAR	1 AULA	82 m ²	21	
		CUARTO Y FOSA DE SIMULACRO	330 m ²	14	
		CANCHA DEPORTIVA	660 m ²	12	
		GIMNASIO	100 m ²	14	1,172 m ²
	DESCANSAR	BIBLIOTECA CON PC	32 m ²	4	
		SALA DE JUEGOS	28 m ²	4	
		SALA DE DESCANSO CON TV	56 m ²	6	116 m ²
	CONTROL DE UNIDADES	CONTROL DE ALARMAS	28 m ²	1	
		SALA DE MAPAS	28 m ²	1	
		ENFERMERÍA	13 m ²	2	
		HANGAR DE UNIDADES DE EMERGENCIA	470 m ²	5	
		EQUIPO MENOR	10 m ²		
		ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAL	92 m ²		628 m ²
RELACIÓN	ADMINISTRAR	VESTÍBULO	40 m ²		
		SALA DE ESPERA	20 m ²	6	
		RECEPCIÓN	25 m ²	1	
		TROFEOS	5 m ²		
		OFICINA DEL DIRECTOR	35 m ²	3	
		OFICINA DE OFICIAL	15 m ²	3	
		SALA DE JUNTAS	35 m ²	12	

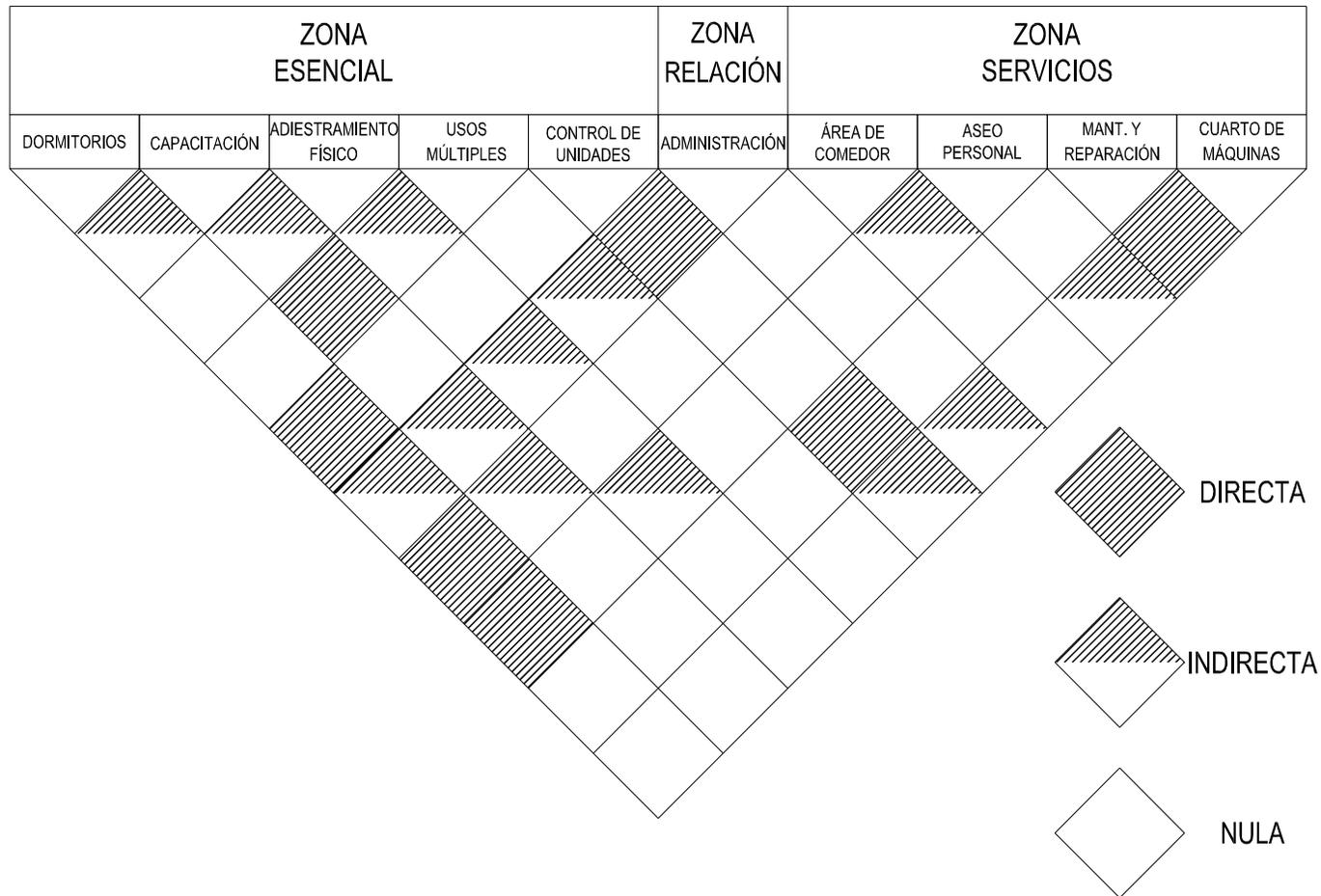
ZONA	ACTIVIDAD	ESPACIOS	DIMENSIONES	No. USUARIOS	TOTAL
RELACIÓN	ADMINISTRAR	OFICINA DE LICENCIAS	10 m ²	3	
		ARCHIVO	13 m ²	1	
		SANITARIOS PÚBLICOS H Y M	26 m ²	5	
		ASEO	4 m ²	1	241 m ²
SERVICIOS	COMER	COMEDOR	59 m ²	21	59 m ²
	COCINAR	COCINA Y DESPENSA	27 m ²	2	
		PATIO DE SERVICIO	9 m ²		36 m ²
	BAÑAR	SANITARIOS	20 m ²	6	
		REGADERAS	12 m ²	5	
		VESTIDORES	15 m ²	5	47 m ²
	REPARAR	ABASTO DE COMBUSTIBLE	115 m ²	1	
		MECÁNICO	115 m ²	1	
		LAVADO Y ENGRASADO	115 m ²	1	
		TALLER Y BODEGA DE EQUIPO	69 m ²	4	414 m ²
	LAVAR	LAVANDERÍA	27 m ²	2	27 m ²
	SECAR	SECADO PARA MANGUERAS	28 m ²	2	28 m ²
	ALMACENAR	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	21 m ²	2	
		CISTERNA, PARA EDIFICIO, UNIDADES Y PCI	28 m ²	2	
CISTERNA PARA RIEGO		66 m ²	1		
BASURA		13 m ²	1	128 m ²	

4.2.Árbol de sistema





4.3.-Matriz de interacción

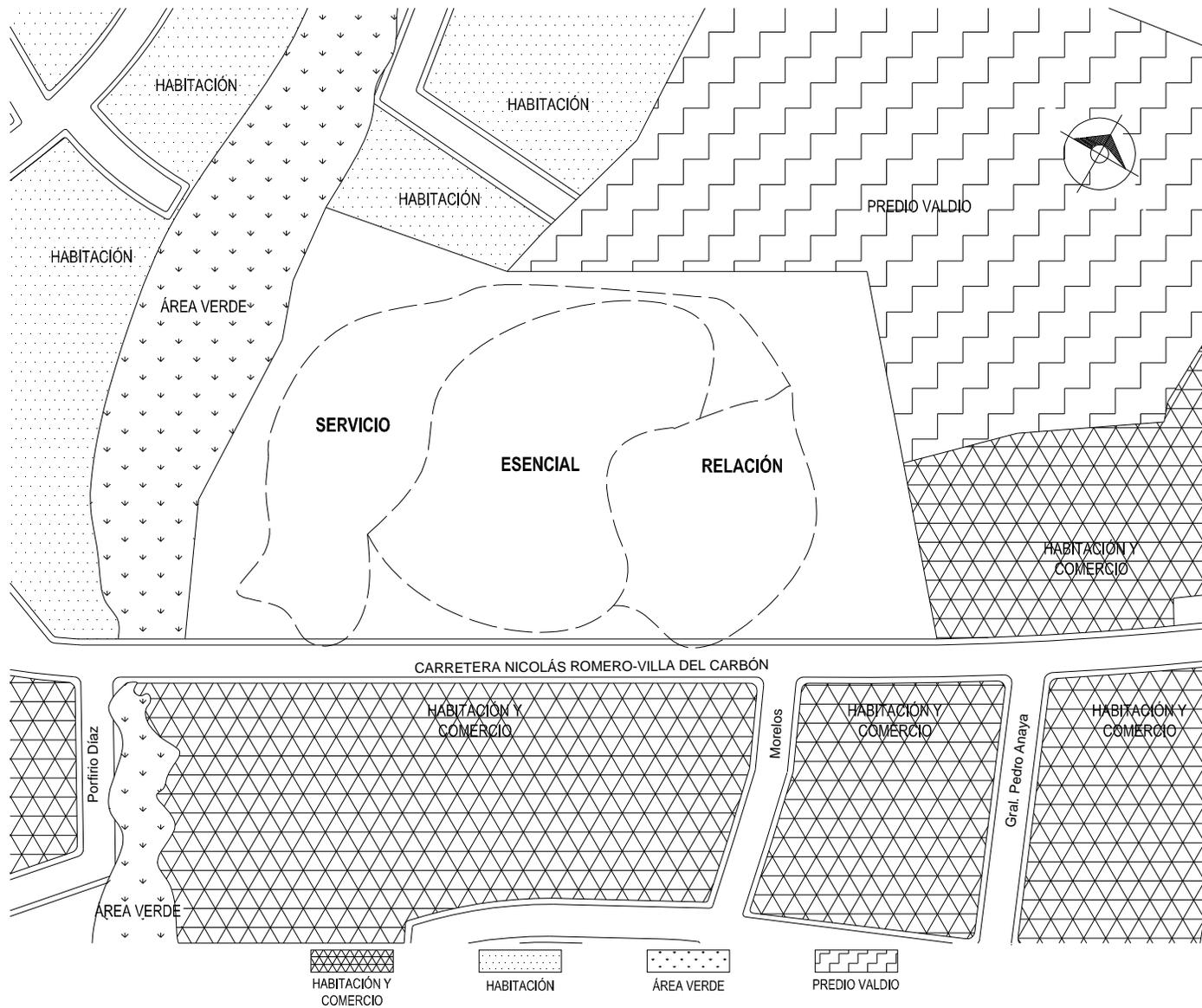


4.4.-Programa Arquitectónico

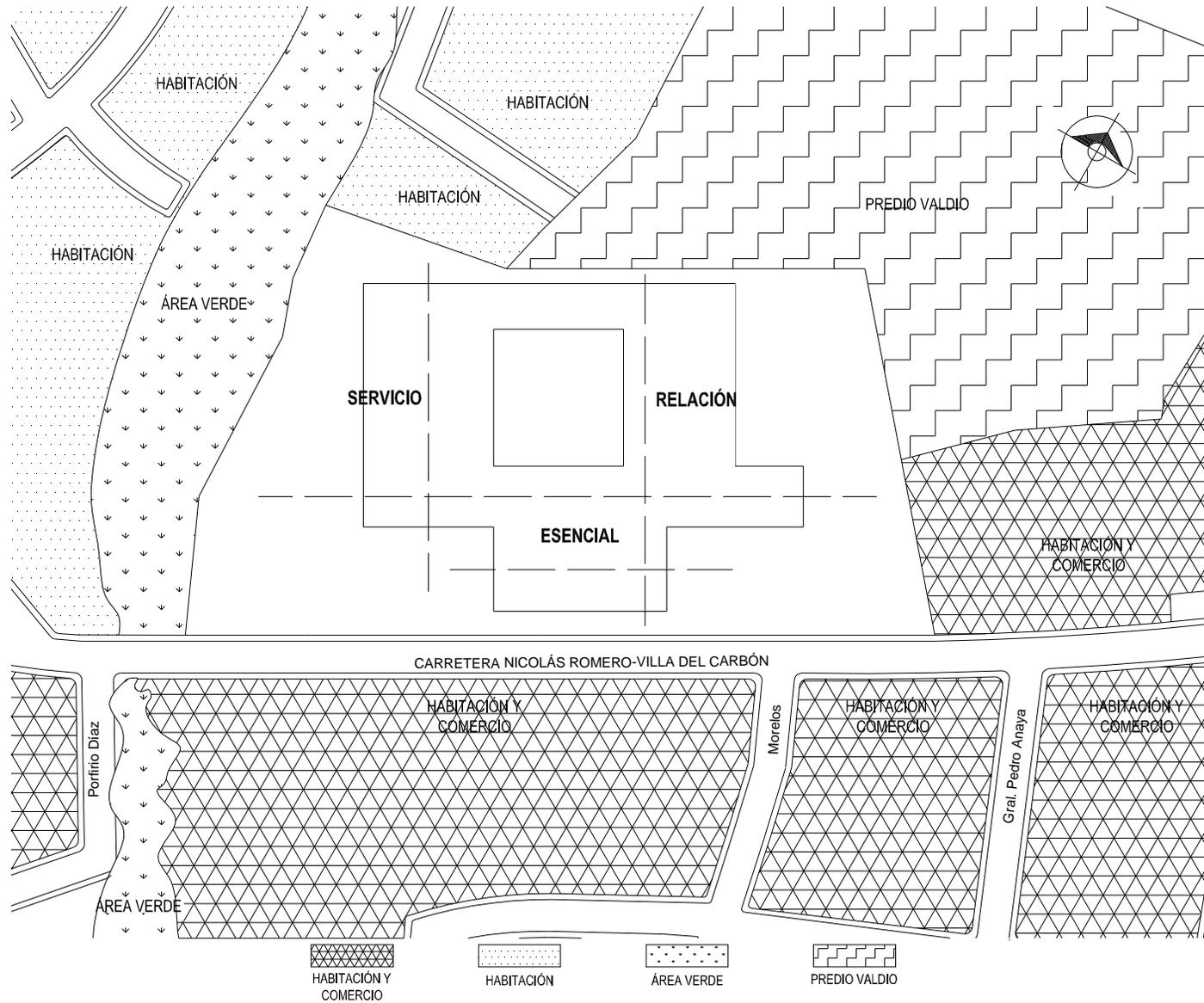
ZONA	COMPONENTE	M2	M2	TOTAL
1. ZONA EXTERIOR			15,486 m ²	15,486 m ²
	1.1 PLAZA DE ACCEO	350 m ²		
	1.2 PATIOS	7,960 m ²		
	1.3 JARDINES	6,390 m ²		
	1.4 ESTACIONAMIENTO	786 m ²		
2. ZONA ESENCIAL				2,145 m ²
	2.1 DORMITORIOS		216 m ²	
	2.1.1 TROPA HOMBRES	150 m ²		
	2.1.2 TROPA MUJERES	66 m ²		
	2.2 CAPACITACIÓN		82 m ²	
	2.2.1 AULA DE CAPACITACIÓN	82 m ²		
	2.3 ADIESTRAMIENTO FÍSICO		1,090 m ²	
	2.3.1 CUARTO DE HUMO	160 m ²		
	2.3.2 FOSA DE SIMULACRO	170 m ²		
	2.3.3 CANCHA DEPORTIVA	660 m ²		
	2.3.4 GIMNASIO	100 m ²		
	2.4 USOS MÚLTIPLES		116 m ²	
	2.4.1 BIBLIOTECA CON PC	32 m ²		
	2.4.2 SALA DE DESCANSO CON TV	56 m ²		
	2.4.3 SALA DE JUEGOS	28 m ²		
	2.5 CONTROL DE UNIDADES		641 m ²	
	2.6.1 CONTROL DE ALARMAS	28 m ²		
	2.6.2 SALA DE MAPAS	28 m ²		
	2.6.3 ENFERMERÍA	13 m ²		
	2.6.4 HANGAR DE UNIDADES DE EMERG.	470 m ²		
	2.6.5 ASCENSO Y DESCENSO PERSONAL	92 m ²		
	2.6.6 EQUIPO MENOR	10 m ²		
3. ZONA RELACIÓN				228 m ²
	3.1 ADMINISTRACIÓN		228 m ²	
	3.1.1 VESTÍBULO Y TROFEOS	45 m ²		
	3.1.2 RECEPCIÓN Y SALA DE ESPERA	45 m ²		
	3.1.3 OFICINA DE DIRECTOR	35 m ²		
	3.1.4 OFICINA DE OFICIAL	15 m ²		
	3.1.5 OFICINA DE LICENCIAS	10 m ²		
	3.1.6 SALA DE JUNTAS	35 m ²		
	3.1.7 ARCHIVO	13 m ²		
	3.1.8 SANITARIOS H Y M, CON ASEO	30 m ²		

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	M2	M2	TOTAL
4. ZONA SERVICIOS				739 m ²
	4.1 ÁREA DE COMEDOR		95 m ²	
	4.1.1 COMEDOR	59 m ²		
	4.1.2 COCINA Y DESPENSA	27 m ²		
	4.1.3 PATIO DE SERVICIO	9 m ²		
	4.2 ASEO PERSONAL		47 m ²	
	4.2.1 SANITARIOS	20 m ²		
	4.2.2 REGADERAS	12 m ²		
	4.2.3 VESTIDORES	15 m ²		
	4.3 MATENIMIENTO Y REPARACIÓN		469 m ²	
	4.3.1 ABASTO DE COMBUSTIBLE	115 m ²		
	4.3.2 MECÁNICO	115 m ²		
	4.3.3 LAVADO Y ENGRASADO	115 m ²		
	4.3.4 TALLER Y BODEGA DE EQUIPO	69 m ²		
	4.3.5 LAVANDERÍA	27 m ²		
	4.3.6 SECADO DE MANGUERAS	28 m ²		
	4.4 CUARTO DE MÁQUINAS		128 m ²	
	4.4.1 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	21 m ²		
	4.4.2 CISTERNA PARA EDIFICIO, UNIDADES Y PCI	28 m ²		
	4.4.3 CISTERNA PARA RIEGO	66 m ²		
	4.4.4 BASURA	13 m ²		

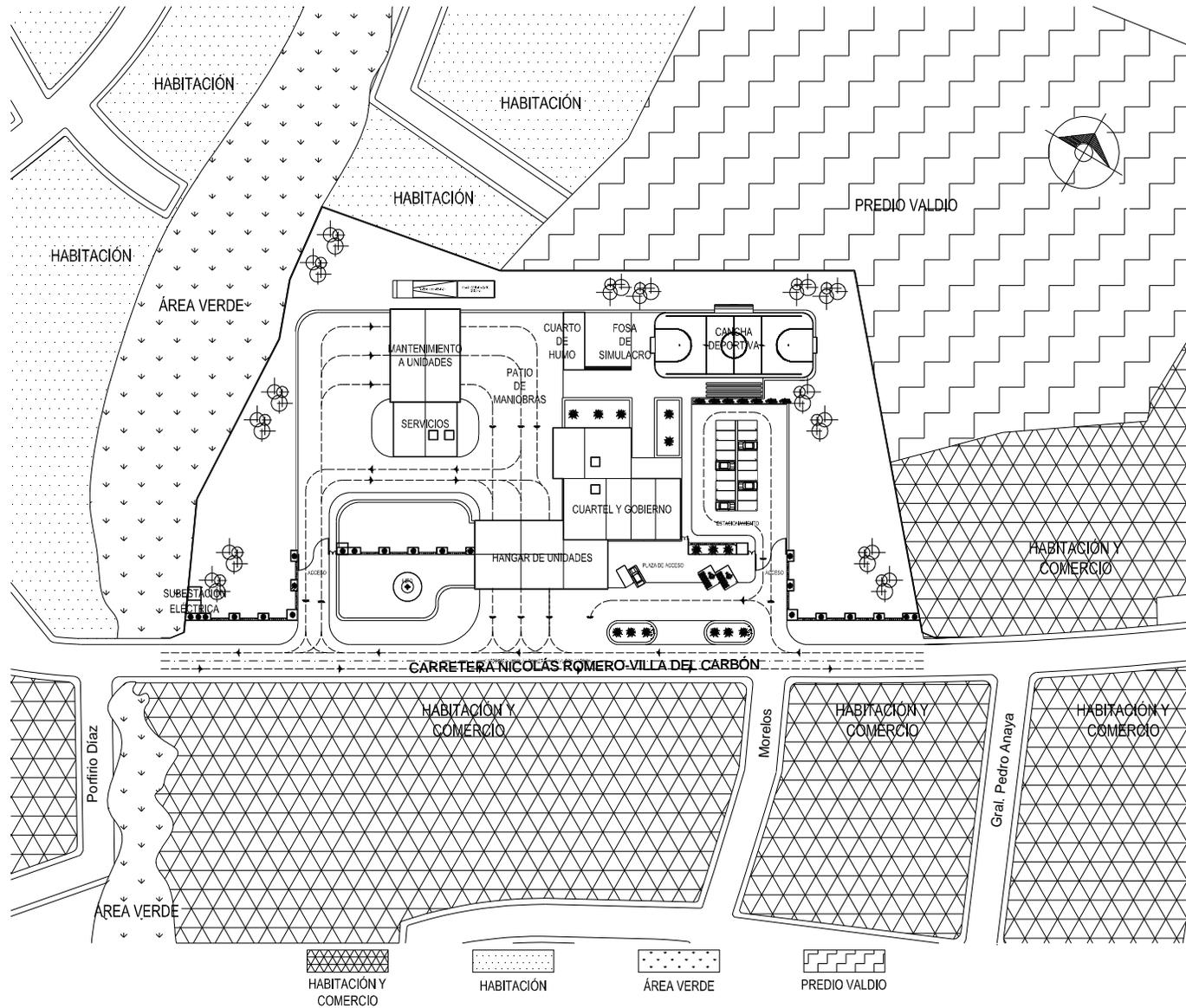
4.5.-Emplazamiento



4.6.-Zonificación



4.7.-Partido Arquitectónico



CONCLUSIONES

El análisis para llevar a cabo el proyecto se constituye de acuerdo a las necesidades que satisfagan el buen funcionamiento de la “Central de Bomberos en el Municipio de Nicolás Romero”, así mismo influyen en cuanto a los espacios a crear, como a la definición de estructura de áreas. Las normas de diseño nos limitan a mínimos requisitos, pero con criterio en ciertas ocasiones cuando así lo requiera se toman decisiones más convenientes al proyecto.

En el programa de necesidades se hace un estudio de las zonas que se establecen en el proyecto tomando como propósito los espacios estarán dentro de las mismas, al mismo tiempo contado con un aproximado de m^2 de cada uno. Seguido de un árbol de sistema que desglosa los componentes de la zona exterior, la zona esencial que es la primordial en el proyecto, la zona de relación que son los servicios administrativos y la zona de servicios generales que desglosa mantenimiento de unidades de emergencia y del edificio. La matriz de interacción teta de conjuntar espacios de acuerdo a su función para no entorpecer la actividad de la edificación.

En el programa arquitectónico nos da finalidad a las necesidades de espacios del proyecto haciendo un referente de m^2 establecidos que nos ayudarán al diseño del mismo. Ya en el emplazamiento de una manera gráfica establecemos las zonas en el terreno, de acuerdo a esto seguidamente se hace la zonificación que implemente los ejes de composición para que al final en el partido arquitectónico los espacios ya elaborados y establezcamos una función de ellos.

5. PROYECTO

5.1.-Planos Arquitectónicos
5.1.1 Planta de Trazo



NOTAS
 Hacer el trazo del proyecto en el eje A sobre el eje 1.
 Después todos los ejes horizontales y los ejes verticales según se especifica en el plano.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
 CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL GARBÓN, COL. ZARAGOZA, U.P.M. NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO.

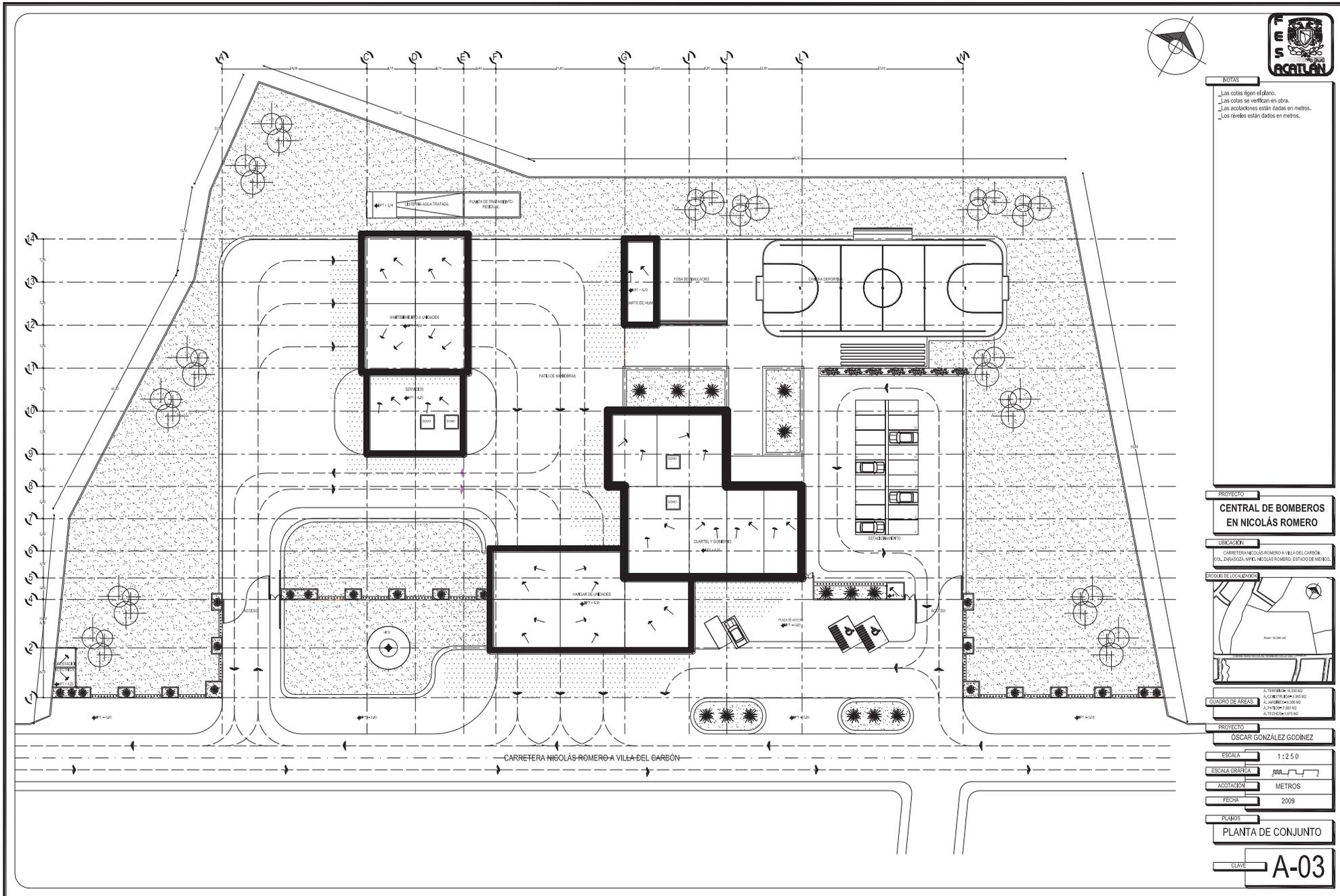


CUADRO DE ÁREAS
 AL TERRENO = 11 000 M²
 AL CORTES = 10 000 M²
 AL APARELLADO = 10 000 M²
 AL TERCIO = 10 000 M²

PROYECTO
 ÓSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250
 ESCALA GRÁFICA
 ACOTACIONES METROS
 FECHA 2009
 PLANOS
TRAZO
 CLAVE **A-01**

5.1.3.- Planta de Conjunto

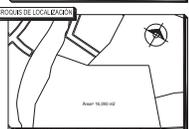


NOTAS

- Las cotas dicen el plano.
- Las cotas se verifican en obra.
- Las acotaciones están dadas en metros.
- Los niveles están dados en metros.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLAS ROMERO

UBICACION
 CARRETERA NICOLAS ROMERO A VILLA DEL GARBÓN, COL. DERRUCIA, MUN. NICOLAS ROMERO, ESTADO DE MEXICO



CUADRO DE AREAS

A. TERRENO	10,000 M ²
A. OBRAS	1,000 M ²
A. SERVICIOS	1,000 M ²
A. TERRENO	1,000 M ²

PROYECTO
 OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250

ESCALA GRAFICA

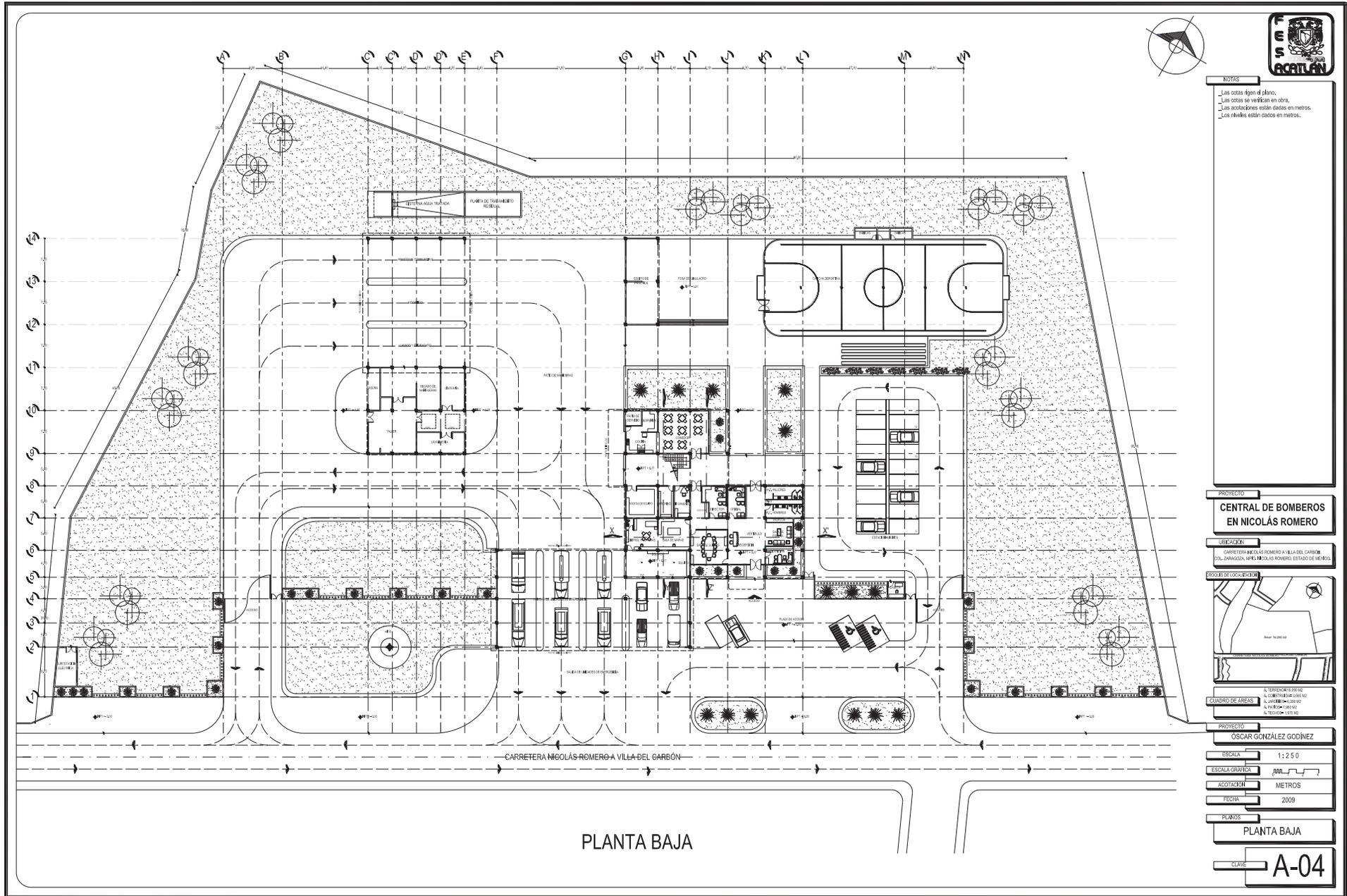
ACOTACION METROS

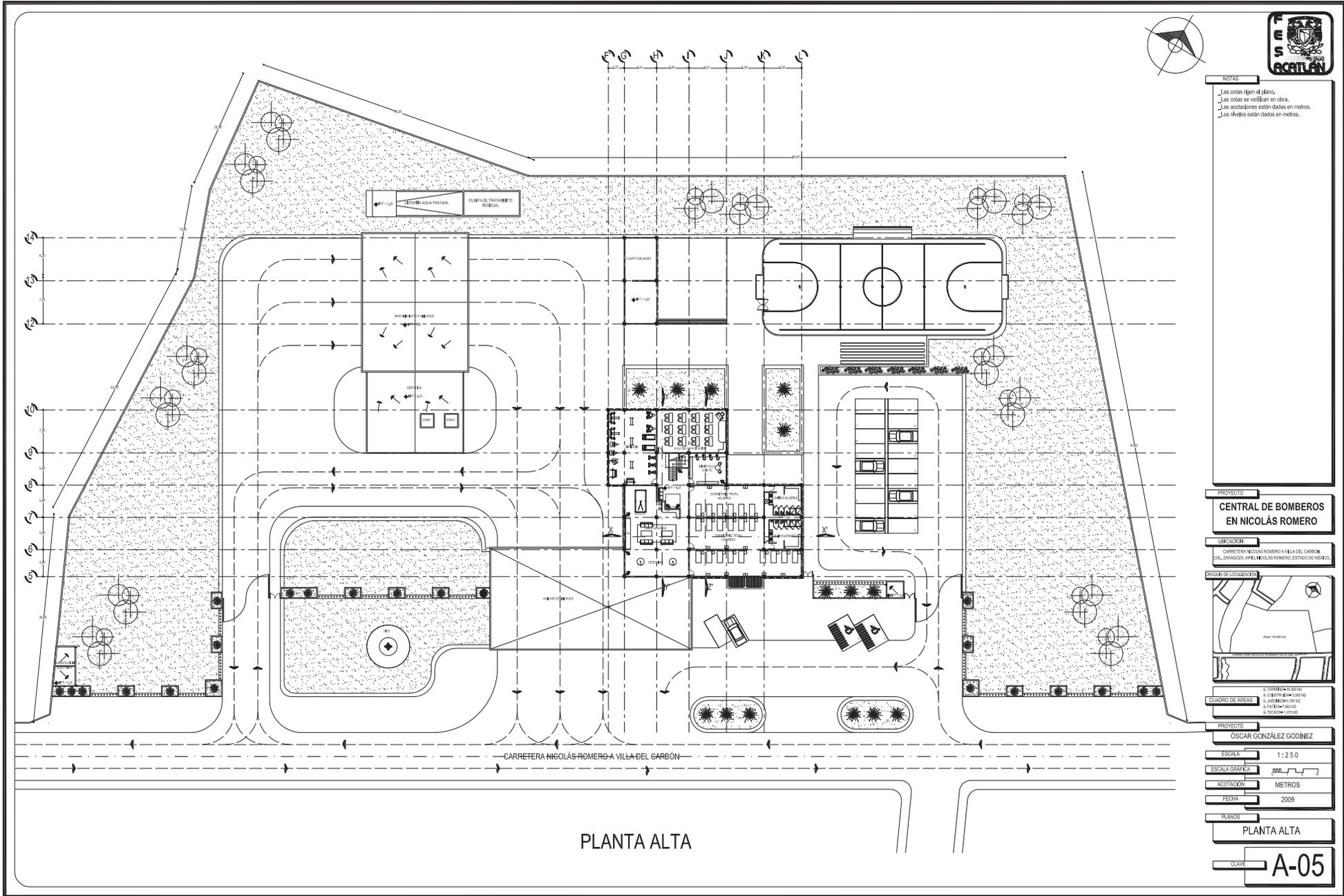
FECHA 2009

PLANO
 PLANTA DE CONJUNTO

CLAVE A-03

5.1.4.- Plantas Arquitectónicas

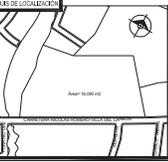




NOTAS
 _Las cotas según el plano.
 _Las cotas se verifican en obra.
 _Las acotaciones están dadas en metros.
 _Los niveles están dados en metros.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
 CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL GARBÓN COL. ZARAGOZA, M.P. NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO.



PROYECTO DEL CLIENTE
 A. TERRERA-MEJÍA
 A. CRISTÓBAL-MORÁN
 A. JARAMILA-MEJÍA
 A. VILLALBA-MEJÍA
 A. TEJEDA-MEJÍA
 A. TEJEDA-MEJÍA

PROYECTO
 ÓSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250

ESCALA GRAFICA

ACOTACION METROS

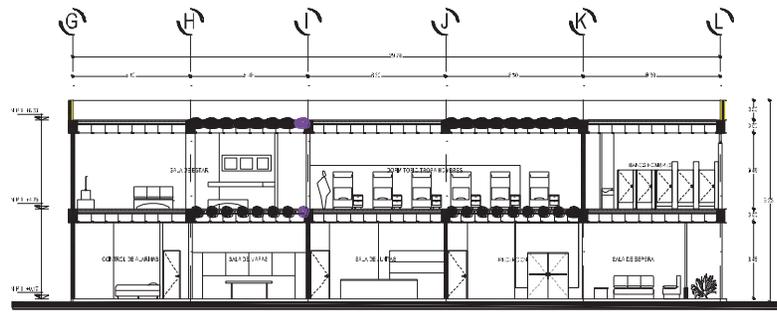
FECHA 2009

PLANCIO
PLANTA ALTA

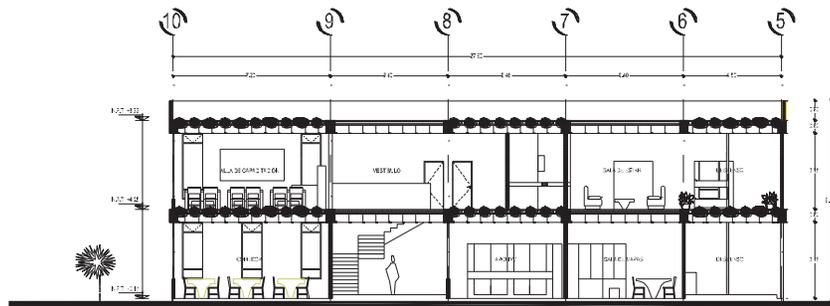
CLAVE **A-05**

PLANTA ALTA

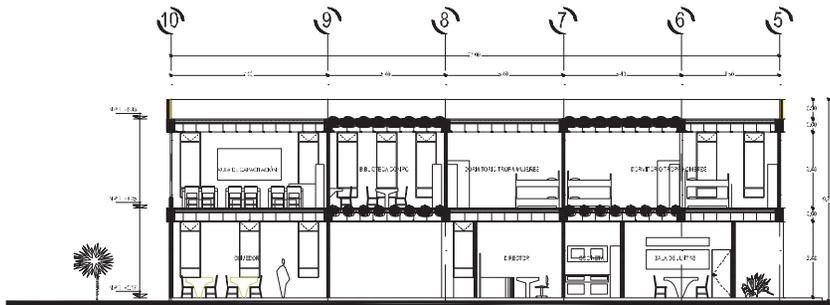
5.1.5.- Cortes



CORTE X - X'



CORTE Y - Y'



CORTE Z - Z'



NOTAS

- ...en cortes tipo a dibujo.
- ...en cortes sin edificio de obra.
- ...se indican como se ven desde el exterior.
- ...se indican como se ven desde el interior.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

PLANTAS
 1. MUESTRA DEL DISEÑO DE LA PLANTA DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

PROYECTO DE PLANTAS
 1. MUESTRA DEL DISEÑO DE LA PLANTA DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

PROYECTO
 OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:100

ESCALA GRÁFICA

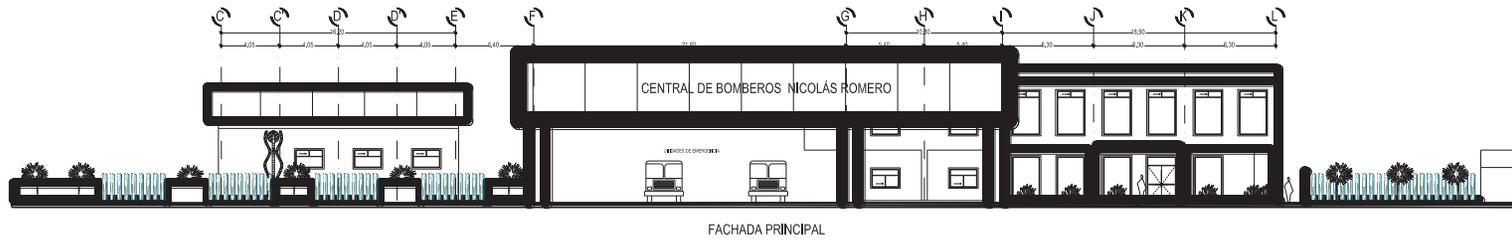
UNIDAD DE MEDIDA METROS

FECHA 2008

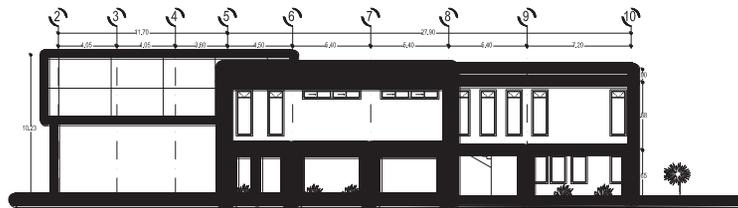
TEMAS
CORTES

CLAVE A-06

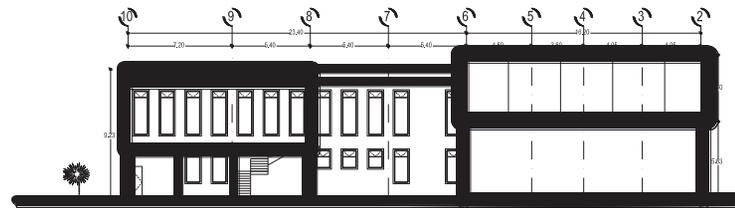
5.1.6.- Fachadas



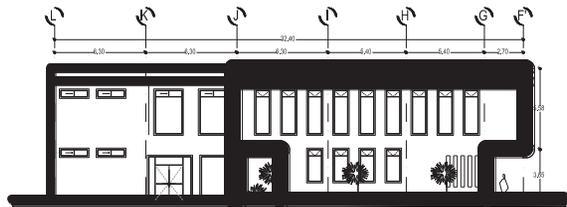
FACHADA PRINCIPAL



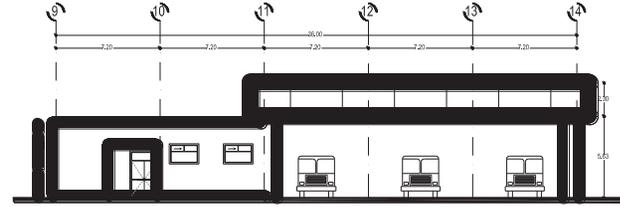
FACHADA ESTE



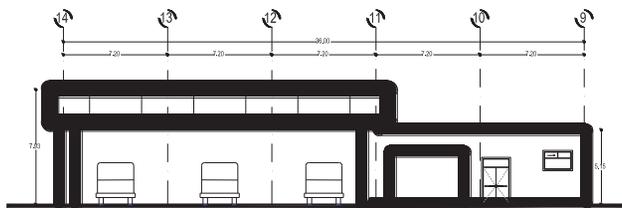
FACHADA OESTE



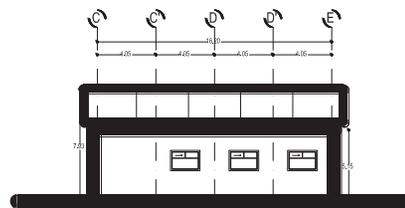
FACHADA NORTE



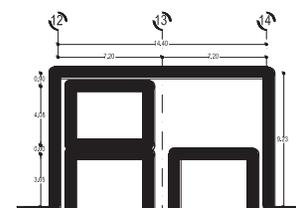
FACHADA ESTE SERVICIOS



FACHADA OESTE SERVICIOS



FACHADA SUR SERVICIOS



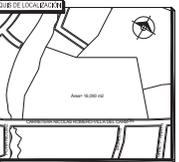
FACHADA CUARTO DE HUMO



NOTAS
 _Las cotas rigen el plano.
 _Las cotas se verifican en obra.
 _Las acotaciones están dadas en metros.
 _Los niveles están dados en metros.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
 CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CABECÓN DEL CARROZAL, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO.



CUADRO DE ÁREAS
 1. TERRENO = 10,000 M²
 2. COBERTURA = 10,000 M²
 3. ÁREA DE SERVICIOS = 10,000 M²
 4. TERRENO = 10,000 M²

PROYECTO
 ÓSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1 : 1 : 50

ESCALA GRÁFICA 1000

ACOTACION METROS

FECHA 2009

PLANOS

FACHADAS

CLAVE A-07

5.1.7.- Perspectivas



Fachada Principal



Fachada Principal



Hangar de unidades de emergencia



Acceso peatonal



Vestíbulo y sala de trofeos



Dormitorio de tropa



Vestíbulo exterior



Sala de mapas



Aula de capacitación



Gymnasio



Biblioteca con pc



Sala de estar

PROYECTO ESTRUCTURAL

5.2.- Planos Estructurales

5.2.1.- Memoria de cálculo

La estructura del proyecto será de concreto armado, la cuál se desplantará sobre una cimentación superficial, la misma que se apoyará en la capas resistentes del terreno, utilizando los materiales con sus respectivas resistencias, concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f'y= 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

La modulación del edificio principal estará conformada de marcos rígidos, donde las columnas y trabes se ubican sobre los ejes principales del proyecto, la cimentación tendrá zapatas aisladas con trabes de liga, teniendo como entrepiso y azotea un sistema prefabricado de vigueta y bovedilla, con respecto a los muros se utilizará block de concreto en fachada y en interiores panel w.

En el hangar de unidades de emergencia y el hangar de servicio de las mismas se tendrá una tridilosa con lamina pinto en la parte superior de la cubierta.

-Análisis de cargas

	Elementos	Volumen m ³	Peso m ³	Peso m ²
Losa de Azotea	Membrana impermeabilizante 4.0mm marca chovatek			4.50 kg/m ²
	Vigueta y bovedilla ligera 70-20-16 marca tecnoblocks			280.00 kg/m ²
	Plafon linea cortega-704 61x61 marca PPA			8 kg/m ²
	Total Carga Muerta			292,50 kg/m ²
	Carga Viva +			150.00 kg/m ²
	FC Adicional x			1.5
	Carga Total			663.75 kg/m²

Losa de Entrepiso

Elementos	Volumen m ³	Peso m ³	Peso m ²
Loseta cerámica 40x40 marca porcelanite			20.60 kg/m ²
Mortero "pega azulejo" marca porcelanite			5.00 kg/m ²
Vigueta y bovedilla ligera 70-20-16 marca tecnoblocks			280.00 kg/m ²
Plafon linea cortega-704 61x61 marca PPA			8 kg/m ²
Total Carga Muerta			313.60 kg/m²
Carga Viva +			300.00 kg/m²
FC Adicional x			1.5
Carta Total			920.40 kg/m²

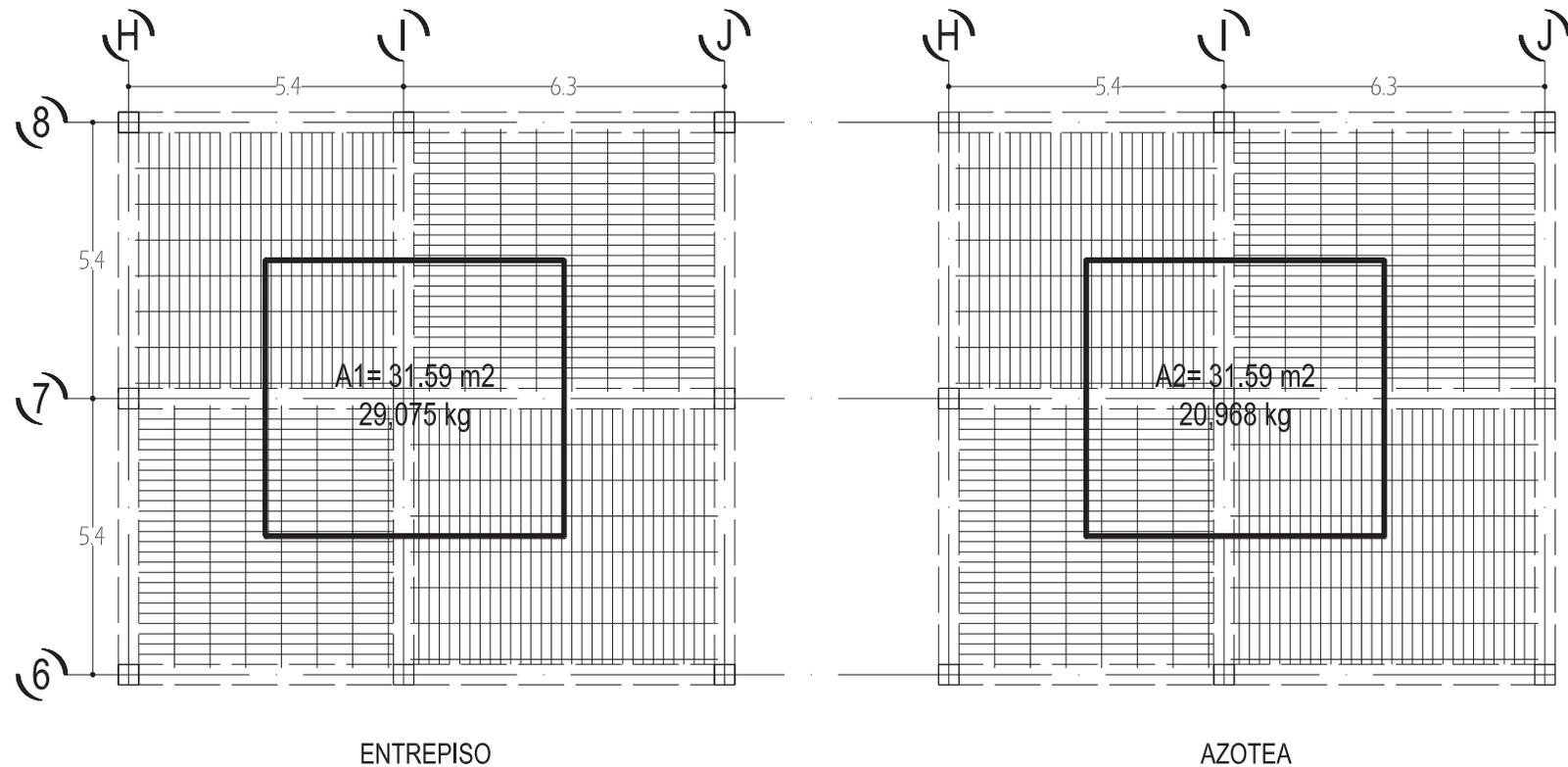
Trabe

Elementos	Volumen m ³	Peso ml
Trabe de concreto armado de 0.40 x 0.60 x 1.00 mts		
Peso volumétrico del concreto 1.00 x 1.00 mts	2,400 kg/m ³	
		576.00 kg/ml

Columna

Elementos	Volumen m ³	Peso ml
Columna de concreto armado de 0.40 x 0.40 x 1.00 mts		
Peso volumétrico del concreto 1.00 x 1.00 mts	2,400 kg/m ³	
		384.00 kg/ml

Áreas Tributáreas



Bajada de cargas

	Elementos	Área m ²	Peso kg/m ²	Peso m	Mts	Peso kg
EJE 7-I	Azotea (A-2)	31.59	663.75			20,968.00
	Trabe 0.40 x 0.60			576	10.45	6,019.00
	Columna 0.40 x 0.40			384	3.6	1,382.00
	Entrepiso (A-1)	31.59	920.4			29,075.00
	Trabe 0.40 x 0.60			576	10.45	6,019.00
	Columna 0.40 x 0.40			384	3.6	1,382.00
	Total de Carga					64,845.00

Cimentación

Zapata aislada entre eje 7-I

__ Datos

Sección de Columna de 0.40 x 0.40 mts

Carga de 64.845 Ton/m²Resistencia de Terreno= 14 Ton/m² $f'c = 250 \text{ kg/m}^2$ $f_y = 4,200 \text{ kg/m}^2$ $k = 0.40$ $n = 13$ $j = 0.87$

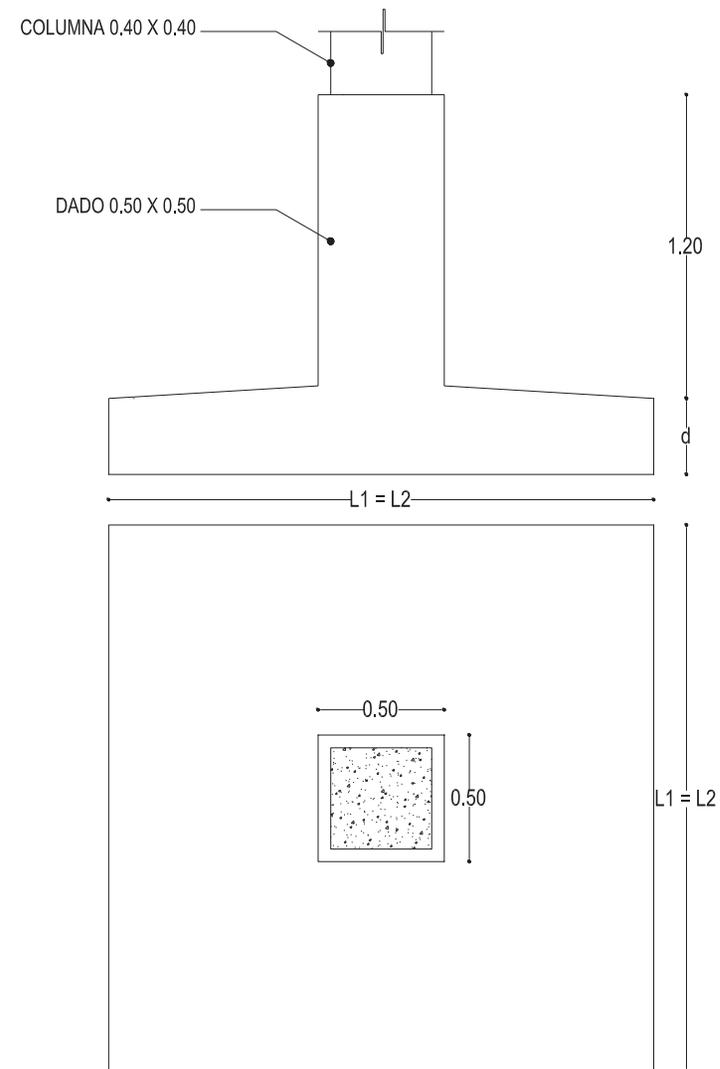
__ Dimensión y peso de dado

 $0.50 \times 0.50 \times 1.20 \times 2,400 = 720 \text{ kg}$

__ Dimensión de zapata

$$Az = \frac{64,845 + 720}{14,000} = \frac{65,565}{14,000} = 4.68 \text{ mts}$$

$$L1 = L2 = \sqrt{4.68} = 2.16 \text{ mts}$$



__Momento flexionante

$$x = \frac{2.16 - 0.50}{2} = 0.83$$

$$M = \frac{Rt}{2} x^2 L = \frac{14,000 (0.83)^2 2.16}{2}$$

$$M = 12,549 \text{ kg/cm}$$

__Peralte por penetración

$$s'd = 4(50 + d) = 4d + 200$$

multiplicando todos los términos

de la ecuación por d, se obtiene:

$$s'd = 4d^2 + 200d$$

sección necesaria:

$$s'd = \frac{65,565 \text{ kg}}{0.40 \sqrt{250}} = \frac{65,565 \text{ kg}}{0.40 \times 15.81} = \frac{65,565 \text{ kg}}{6.32 \text{ kg/cm}^2} = 10,374 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 10,374 = 4d^2 + 200d \quad \Rightarrow \quad 4d^2 + 200d - 10,374 = 0$$

dividiendo entre 4, se obtiene:

$$d^2 + 50d - 2,594 = 0$$

$$\therefore d = \frac{-50 \pm \sqrt{(50)^2 - 4(-2,594)}}{2}$$

$$\therefore d = \frac{-50 \pm \sqrt{2,500 + 10,376}}{2} = 31.73 \text{ cms}$$

$$d = 30 \text{ cms}$$

__Área sombreada

$$= \frac{(2.16 + 0.80)(0.68)}{2} = 1.35 \text{ m}^2$$

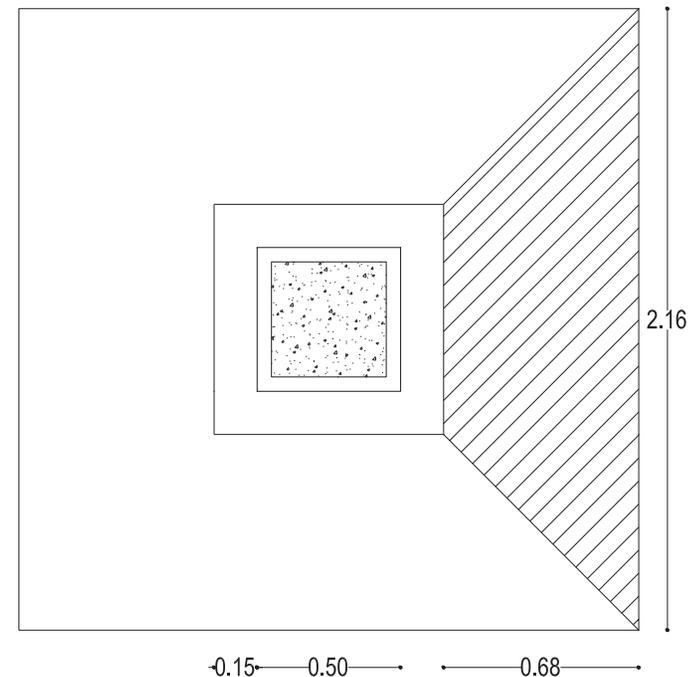
$$V \text{ máx} = Rt A = 14,000 (1.35) = 18,900$$

$$V u = \frac{18,900}{0.8 \times 80 \times 0.30} = 8.59 \text{ kg/cm}^2$$

$$V u \text{ máx} \leq Fr \sqrt{f'c}$$

$$8.59 \leq 0.8 \sqrt{250}$$

$$8.59 \leq 12.64 \text{ la zapata pasa}$$



__Cálculo de área de acero

$$A_s = p \cdot b \cdot d = 0.012 \times 216 \times 30 = 77.76$$

con V_s # 8

$$\frac{77.76}{5.07} = 15.30$$

5.07

$$\frac{216}{15.30} = 14.11$$

15.30

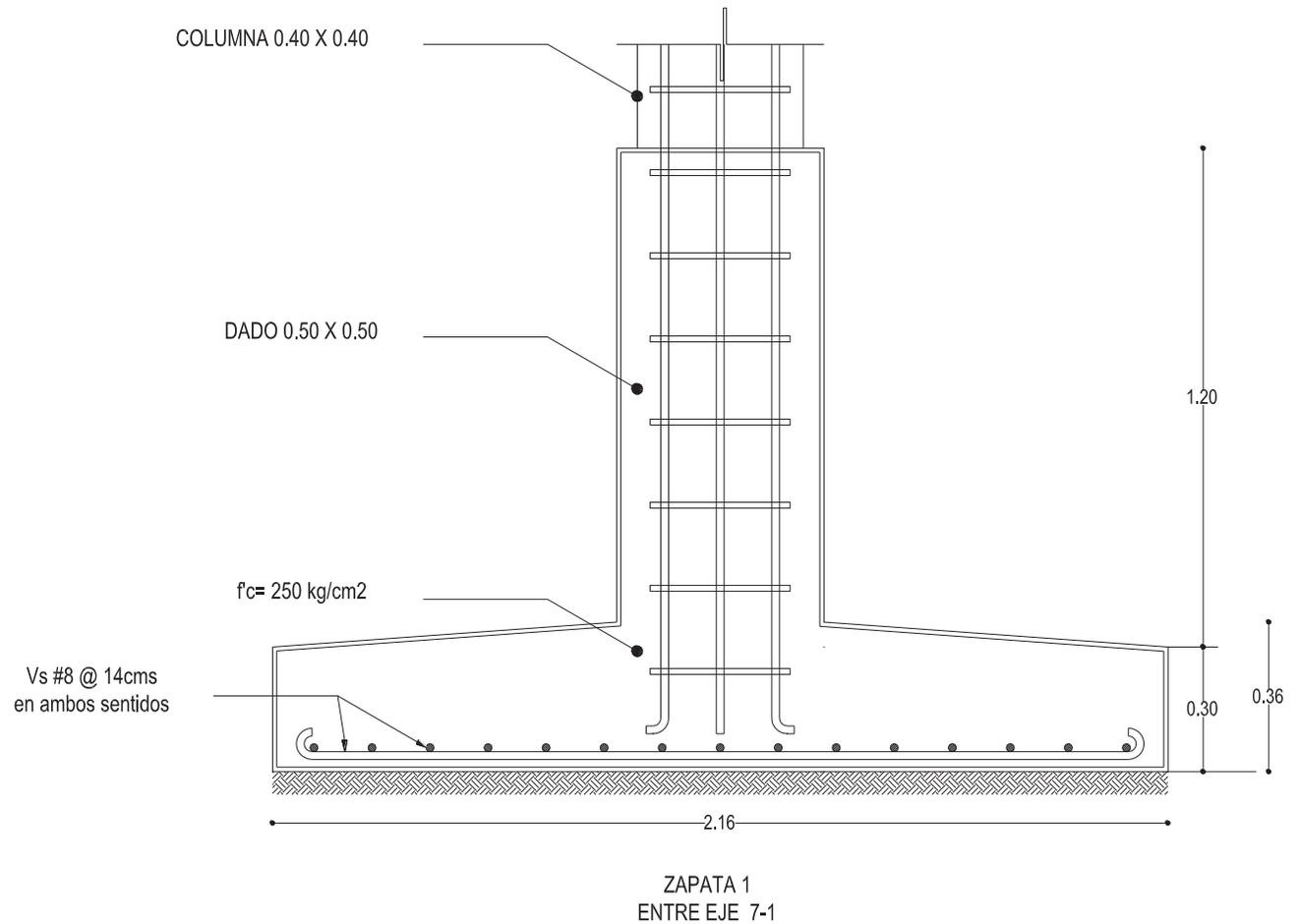
15 V_s # 8 @ 14cms

__Peralte

$$h = d + \frac{1}{2} \# + 5$$

$$h = 30 + 1.27 + 5 = 36.27$$

h = 36 cms



Superestructura

Columna

Propuesta de 0.40 x 0.40 cms

__ Datos

Coeficiente sísmico= Cs= 0.24

Factor de comportamiento= Q= 1.5

Carga = Pu= 37.60 Ton

Mu= 37.60 x 0.24= 9.02

f'c= 250 kg/cm²f'y= 4,200 kg/cm²

C. de acero= 0.025cm

Recubrimiento= r= 5cm

__ Excentricidad

e= Mu / Pu

$$e = \frac{9.02}{37.60} = 0.24$$

__ Datos

f*c= 0.80 f'c= 0.8 (250)= 200 kg/cm

f''c= 0.85 f*c= 0.85 (200)= 170 kg/cm

__ Cálculo de refuerzo longitudinal

Propuesta de sección de 0.40 x 0.40

e= 0.24

$$q = \frac{p f_y}{f''c} = \frac{0.025 \times 4,200}{170} = 0.61$$

$$\frac{e}{h} = \frac{0.24}{40} = 0.006$$

k= 0.68

Pu= k Fr bh f''c

Pu= 0.68 (0.70) (40)² (170)

Pu= 129.47 Ton > 37.60 Ton

__ Ajustando acero

$$As_{min} = \frac{0.7 \sqrt{f'c} (bh)}{f_y} = \frac{0.7 \sqrt{250} 40^2}{4,200}$$

As min= 0.0026 %

__ Refuerzo Máximo

$$As_{máx} = \frac{f*c}{f_y} = \frac{4,800}{f_y + 6,000} 40^2$$

$$As_{máx} = \frac{170}{4,200} = \frac{4,800}{4,200+6,000} 40^2$$

As máx= 0.018 %

__Área de acero

$$A_s = 40^2 (0.018\%) = 28.8 \text{ cm}^2$$

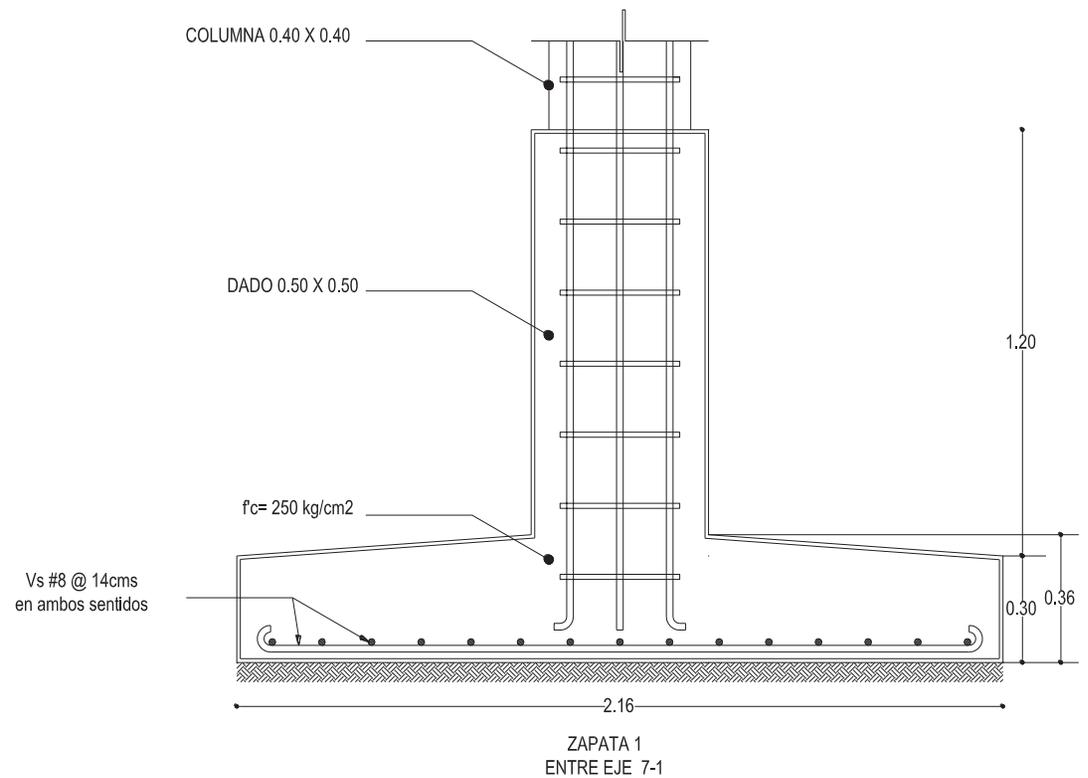
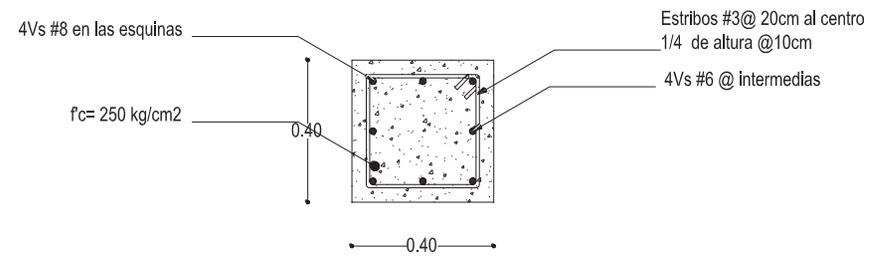
Se usarán 4Vs #8 + 4Vs #6 = 31.60 cm² > 28.80cm²

__Separación de refuerzo transversal

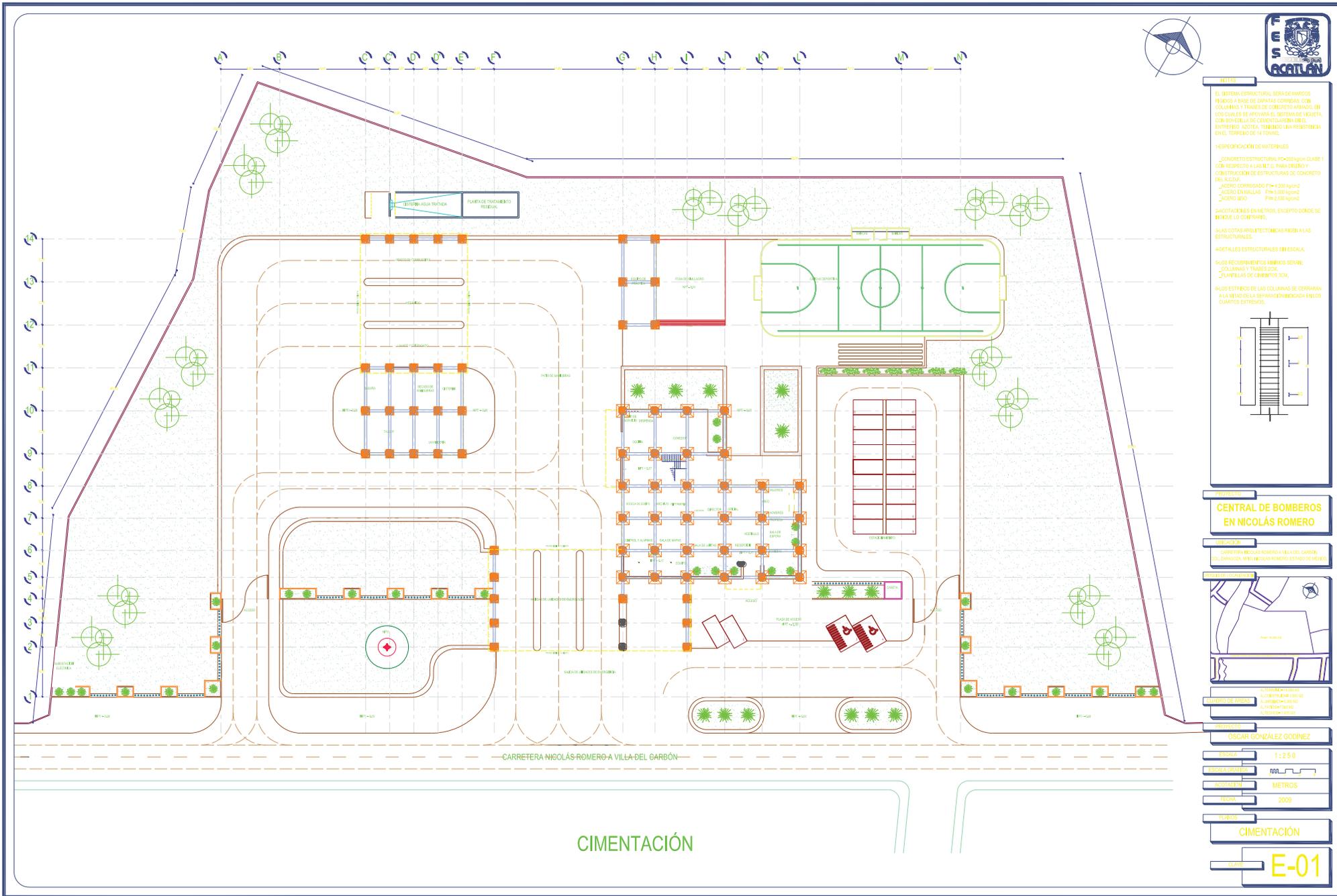
Propuesta de Estribos del #3

$$S_{\text{max}} = \frac{b}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

Se usarán estribos #3 @ 20cm



5.2.2.- Planta de cimentación



NOTAS

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SERÁ DE MARCOS RIGIDOS A BASE DE ZAPATAS CORRIADAS, CON COLUMNAS Y TRAVES DE CONCRETO ARMADO, EN LOS CUALES SE APOYARÁ EL SISTEMA DE VIGUETA CON BORDILLO DE CEMENTO PARA EN EL ENTRENDO, ADICION, TENDRÁN UNA RESISTENCIA EN EL TERRENO DE 14 TONNOS.

ESPECIFICACION DE MATERIALES

- CONCRETO ESTRUCTURAL FOC-90 (ignifugo CLASE I) DON RESPECTO A LAS N.T.C. PARA CUBRIR Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL R.C.O.S.
- ACERO CORRUGADO P14-2000 (ignifugo) JASCO EN MALLAS P14-2000 (ignifugo)
- ACERO LISO P14-2500 (ignifugo)

ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LAS COTAS ARQUITECTONICAS RESPONDERÁN A LAS ESTRUCTURALES.

DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA.

LOS RECURRIMIENTOS MÍNIMOS SERÁN:

- LOS LUMBARES Y TRAVESIOS: 20d
- LAS VIGUILLAS DE CEMENTOS: 20d

LOS ESTIROS DE LAS COLUMNAS SE CERRARÁN A LA MITAD DE LA SEPARACION ENBARRADA EN LOS CUARTOS EXTREMOS.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN, P.O. ZONARCA, MUN. NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO.

PROYECTO EN USUARIOS

CUBRO DE AREAS
A. TERRAZA Y VESTIBULO
B. CORRIDOR DE PASADIZO
C. VESTIBULO DE ENTRADA
D. SERVIDOR DE SERVIDOR

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA
1:250

ESCALA GRAFICA

ACOTACION
METROS

FECHA
2009

PLANOS
CIMENTACIÓN

CLAVE
E-01

5.2.3.- Planta de entrepiso



NOTAS

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SERÁ DE MARCO FIJOS A BASE DE ZAPATAS CONJUNTO CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO. EN LOS CUALES SE APOYARÁ EL SISTEMA VERGATA CON BOCALILLA DE CANTONAMIENTO EN EL ENTREPISO AZOTEA TORNIENDO UNA RESISTENCIA EN EL TERRENO DE 14 TONELAS.

ESPECIFICACION DE MATERIALES

- CONCRETO ESTRUCTURAL Fc=250 kg/cm² CLASE I
- CONCRETO EN MALLAS Fc=200 kg/cm² PARA DESBORDO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL R.C.D.F.
- ACERO CORRUGADO Fy=4 200 kg/cm²
- ACERO EN MALLAS Fy=5 000 kg/cm²
- ACERO LISO Fy=2 500 kg/cm²

INDICACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

ELAS COTAS ARQUITECTÓNICAS FIJAN A LAS ESTRUCTURALES

DETALLES ESTRUCTURALES EN ESCALA

ELAS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS SERÁN: COLUMNAS Y TRABES 20M, PLANTILLAS DE CIMIENTOS 30M.

ELAS ESTRIBOS DE LAS COLUMNAS SE CERRARÁN A LA MITAD DE LA SEPARACIÓN INDICADA EN LOS CUARTOS EXTREMOS.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN DEL DISTRITO DE NICOLÁS ROMERO ESTADO DE MEXICO

PROYECTO DE LOCALIDAD

CUARTO DE AREAS
A TERRENO PLANO
A CENTRO DE GRAVITACION
A LINEAS DE CARBÓN
A PANTALLAS
A PISO DE 1000

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250

ESCALA GRÁFICA

UNIDAD DE MEDIDA METROS

FECHA 2009

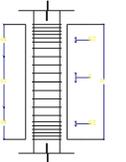
PLANO ENTREPISO

CLAVE E-02

5.2.4.- Planta de Azotea



- NOTAS**
- LA RED DEBIDA ESTRUCTURAL SERA DE MARCO RIGIDO A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS, CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO, EN LOS CUALES SE APOYARA EL DETALLE DE ARCADEA, CON BOVEDILLA DE CEMENTO PARA EN EL ENTRENDO AJUSTA, TOMANDO UNA RESISTENCIA EN EL TERRENO DE 14 TONOS.
 - ESPECIFICACION DE MATERIALES:
 - CONCRETO ESTRUCTURAL FC=4000kg/cm² CLASE I CON RESPECTO A LAS U.T.C. PARA OBRAS Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PAIS.
 - ACERO CORRUGADO FY=4,200 kg/cm²
 - ACERO EN MALLAS FY=5,000 kg/cm²
 - ACERO LISO FY=5,000 kg/cm²
 - SMCOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - LAS COTAS ARQUITECTONICAS IRONEN A LAS ESTRUCTURALES.
 - 4 DETALLES ESTRUCTURALES EN ESCALA.
 - 5 LOS REQUERIMIENTOS MINIMOS SERON:
 - 2 COLUMNAS Y TRABES 20M.
 - 20 METROS DE CUADROS 20M.
 - 6 LAS ESTRECHAS DE LAS COLUMNAS SE COBRARAN A LA MITAD DE LA SEPARACION INDICADA EN LOS CUARTOS EXTREMOS.



PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS
EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN,
CUL. CARBONERA, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MEXICO.



CUADRO DE AREAS

AL VENTA EN MUESTRA
AL VENTA EN MUESTRA
AL VENTA EN MUESTRA
AL VENTA EN MUESTRA

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250

UNIDADES METROS

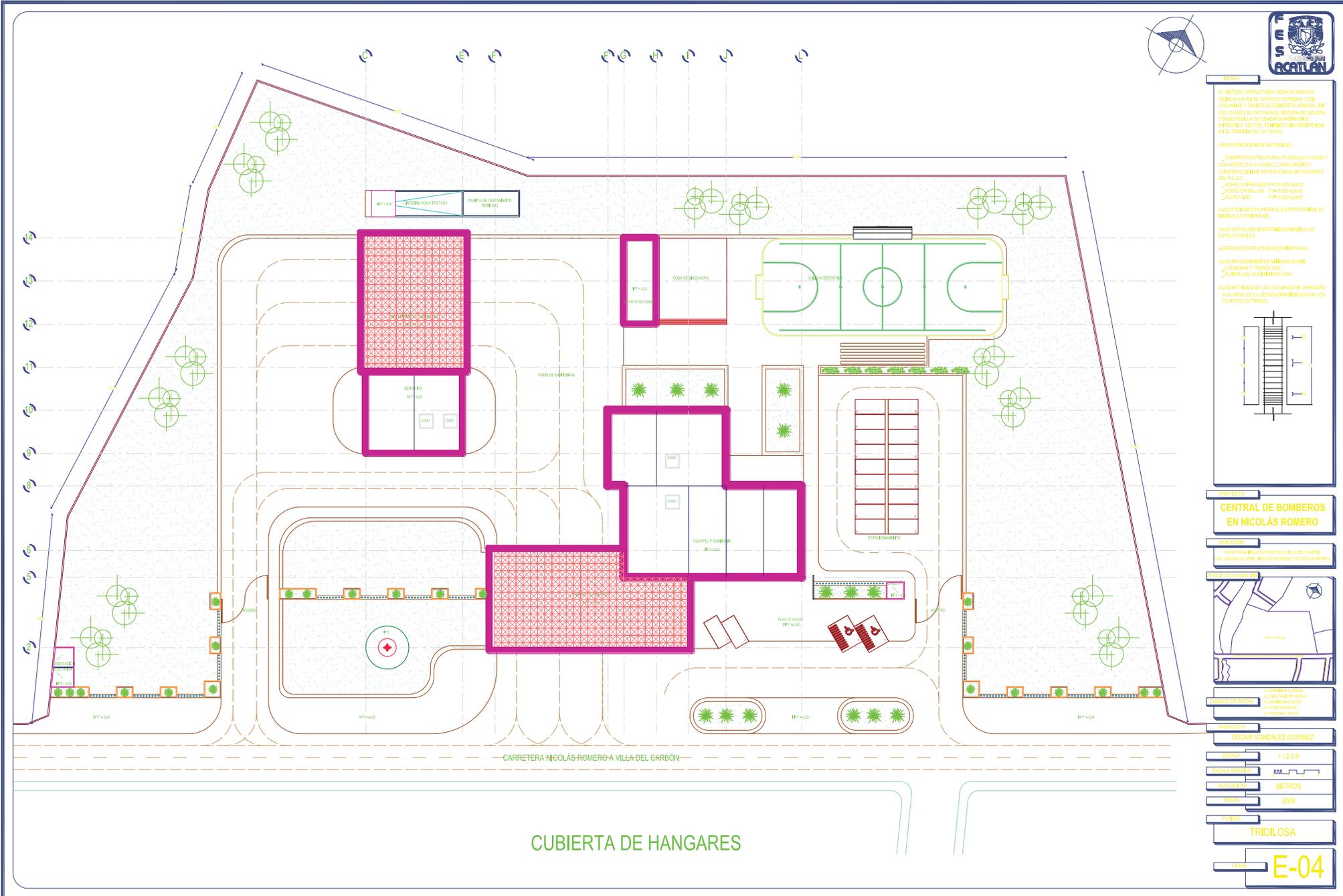
FECHA 2009

PLANTAS
AZOTEA

CLAVE E-03

PLANTA DE AZOTEA

5.2.5.- Planta de Cubiertas



NOTAS

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SERA DE MARCO RIGIDO A BASE DE ZAPATAS CORRIAS, CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO, EN LOS CUALES SE APOYARA EL SISTEMA DE VIGUETA, CON DOWELLA DE CEMENTO ARMADO EN EL ENTRENPO AZOTEA, TENIENDO UNA RESISTENCIA EN EL TERRENO DE 4 TONOS.

ESPECIFICACION DE MATERIALES

CONCRETO ESTRUCTURAL FC=400 kg/cm² CLASE 1 CON RESPECTO A LA ALTAZ. PARA DEBIDO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL R.C.D.T.

ACERO CORRUGADO FYE=4200 kg/cm²
 ACERO EN MALLAS FYE=5000 kg/cm²
 ACERO B.D. FYE=2350 kg/cm²

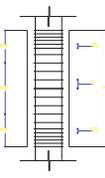
ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LAS COTAS ARQUITECTONICAS IRAN A LAS ESTRUCTURALES.

4 DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA.

LOS REQUERIMIENTOS MINIMOS SERAN:
 COLUMNAS Y TRABES 20CM.
 PLANTILLAS DE CIMENTOS 30CM.

LOS ESTIBOS DE LAS COLUMNAS SE CERRARAN A LA UNIDAD DE LA SEPARACION INDICADA EN LOS CUADROS EXTERIORES.



PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION
 CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN, COL. CARBONERA, MUN. NICOLÁS ROMERO, EST. DE VERACRUZ.



CUADRO DE AREAS

ESTRUCTURA DE HANGAR 10000 m²
 CANTINA DEPORTES 1000 m²
 SERVIDOR 1000 m²
 ESTACIONAMIENTO 1000 m²

PROYECTO
 OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:250

ESCALA GRAFICA

ACOTADO EN METROS

FECHA 2009

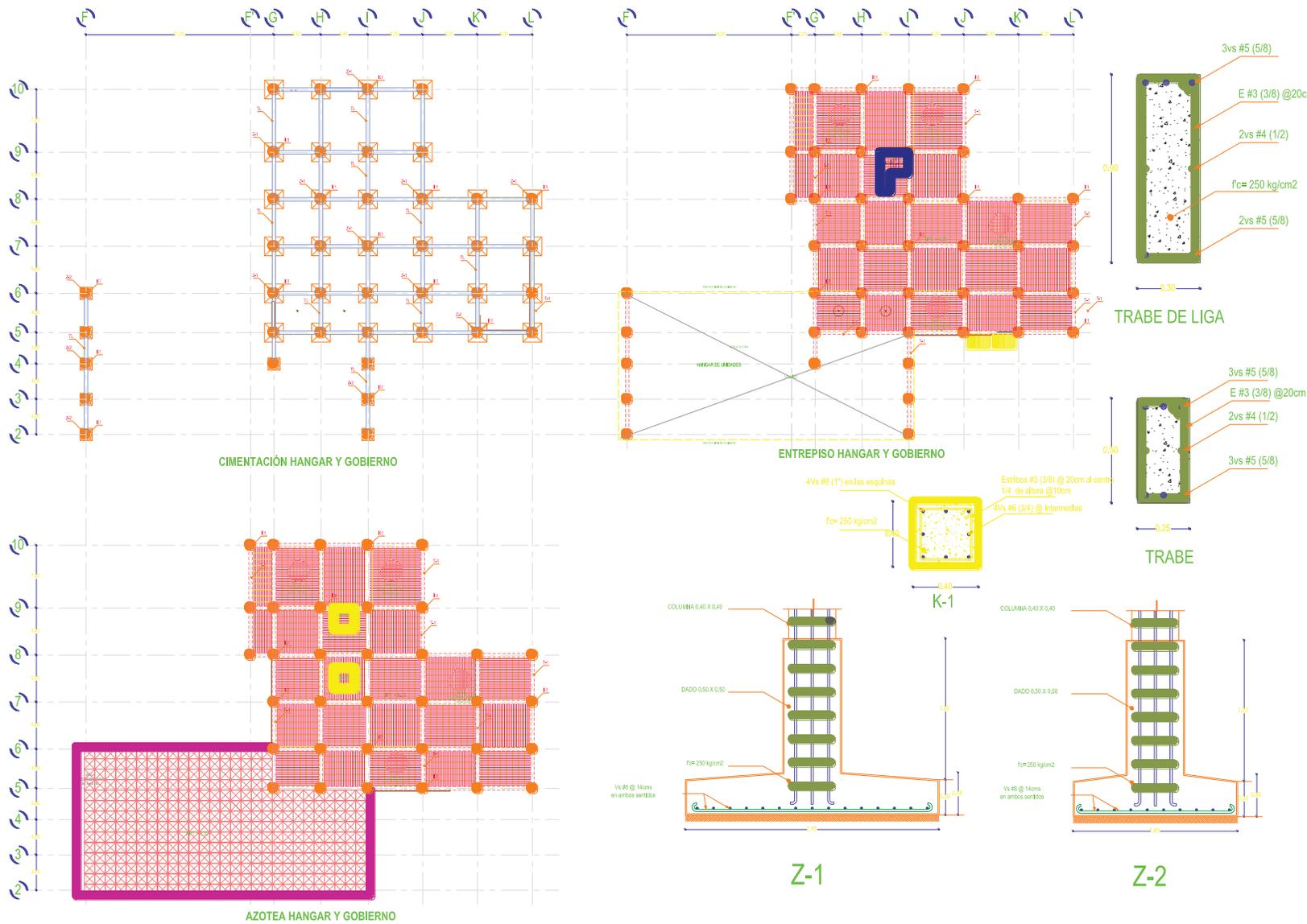
PLANTAS
 TRIDIJOSA

CLAVE
E-04

CUBIERTA DE HANGARES

CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN

5.2.6.- Plano de detalles



NOVAS

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SERÁ DE AMARCOS REDES A BASE DE ZAPATA CORRIADA, CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO. EN LOS CUJLES SE APOYARÁ EL SISTEMA DE VIGAS Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DE RECLUC.

ESPECIFICACION DE MATERIALES

- CONCRETO ESTRUCTURAL $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ CLASE C CON RESPECTO A LA T.C.P. PARA BIEN Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DE RECLUC.
- ACERO CORRADOADO EYE 200 kg/cm²
- ACERO EN MALLAS EYE 200 kg/cm²
- ACEROLIBRE EYE 200 kg/cm²

SACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

SI LAS COTAS ARQUITECTONICAS INDICAN A LAS ESTRUCTURALES.

SI DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA.

SI LOS RECURRIMIENTOS MINIMOS SERAN: COLUMNAS Y TRABES CON 2 ANILLAS DE BOMBOS SCL.

SI LOS ESTIBOS DE LAS COLUMNAS SE GERARAN LA MITAD DE LA SEPARACION INDICADA EN LOS CUERPOS EXTREMOS.

PROYECTO: CENTRAL DE BOMBOS EN NICOLÁS ROMERO

UNIDAD: CARRETERA NICOLÁS ROMERO A LA DEL CARTEL DEL ZARAGOZA, IRR. NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE NUEVO LEÓN.

PROYECTO COLABORAR:

CUERPO DE AREA: A. Suelo y cimiento
A. Cimientos y zapatas
A. Columnas y trabes

PROYECTO: OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA: 1:200

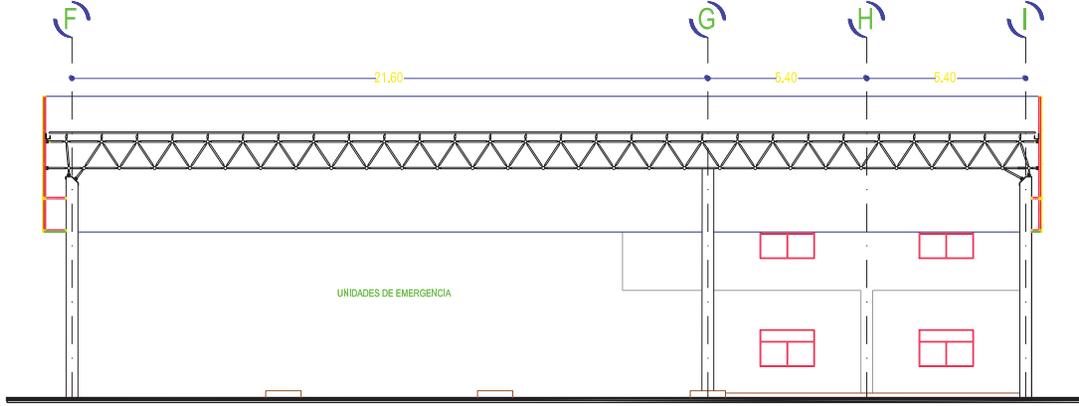
ESCALA GRUPO: 100

UNIDAD: METROS

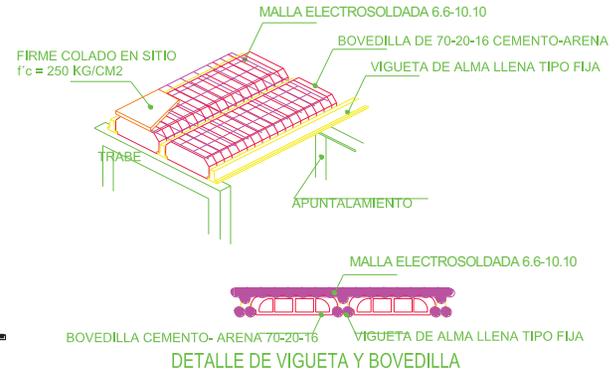
FECHA: 2009

PLANO: DETALLES

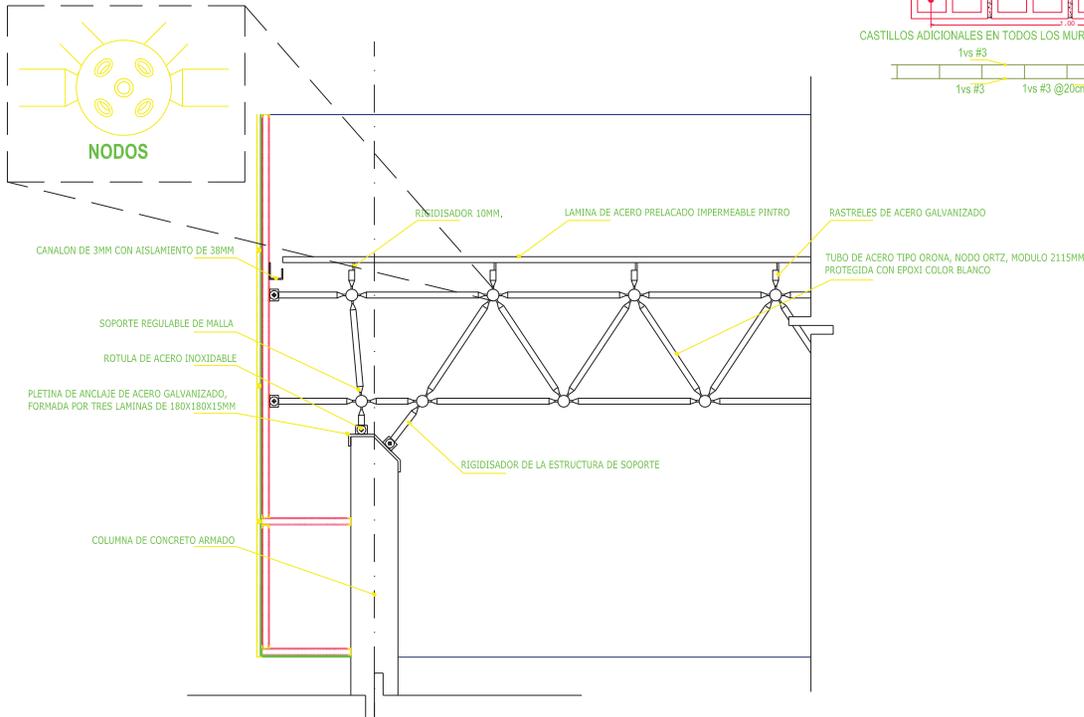
CLAVE: E-05



TRIDILOSA EN HANGAR DE UNIDADES DE EMERGENCIA



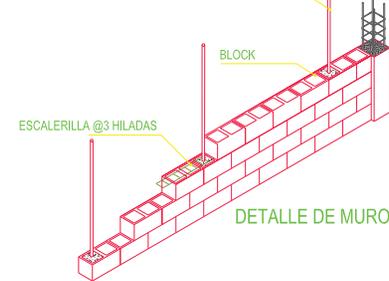
DETALLE DE VIGUETA Y BOVEDILLA



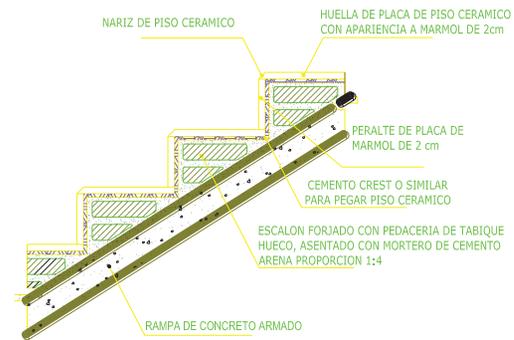
DETALLE DE TRIDILOSA



VARILLA #3 (3/8) AHOGADA A CADA METRO DEL MURO



DETALLE DE MURO



ESCALON FORJADO CON TABIQUE

NOTAS

EL SISTEMA ESTRUCTURAL SERA DE MARCO REJADO A BASE DE ZAPATAS CORNELES CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO EN LOS CUADROS DE SOPORTE DEL SISTEMA DE VIGUETA CON BOVEDILLA DE CEMENTO-ARENA EN EL ENTRENDO AZOTEA TENIENDO UNA RESISTENCIA EN EL TERRENO DE 34 TONELAS

ESPECIFICACION DE MATERIALES

- CONCRETO ESTRUCTURAL Fc=300 kg/cm² CLASE I CON RESPECTO A LAS RECC. PARA USARLO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PAIS.
- ACERO CORRUGADO P=4.200 kg/cm²
- ACERO EN MALLAS F=5.000 kg/cm²
- ACERO LIBRE F=5000 kg/cm²

NOTACIONES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LAS COTAS ARQUITECTONICAS SE REFIEREN A LAS ESTRUCTURALES.

DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA.

LOS RECLUTAMIENTOS MINIMOS SERAN: COLUMNAS Y TRABES 20% PLANTILLAS DE CONCRETO 30%

LOS ESTROSOS DE LAS COLUMNAS SE CERRARAN A LA MITAD DE LA SEPARACION INDICADA EN LOS CUADROS EXTREMOS.

PROYECTO

CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION

CARRITERA NICOLÁS ROMERO A MITAD DEL CAMINO DEL DISTRITO FEDERAL NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MEXICO

TIPO DE LOCALIZACION

CUADRO DE AREAS

PROYECTO

OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:200

ESCALA GRAFICA

ACOTACION METROS

FECHA 2009

DETALLES

CLAVE E-06

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

5.3 Memoria de Instalación Hidráulica

Normatividad de Instalación Hidráulica

_La tubería hidráulica será de cobre rígido tipo m, marca Nacobre.

_Dotación mínima de agua potable

Tipología	Dotación
Defensa, policía y bomberos	200 l/persona/día

_Para el sistema de riego se dotarán con 5l/m² la cual será agua tratada, utilizando la pluvial, gris y negra.

_2 Carros de ataque rápido de 2,000l, 1 Carro bomba de 8,000l, 1 Carro c/incendio forestal de 6,000l y 2 Carros cisternas de 10,000l.

_La distancia mínima entre cisterna y registro será de 3.00m.

_Para el calentamiento de agua se utilizará una caldera.

_Muebles sanitarios, proponiendo dos turnos con 3 mujeres y 8 hombres cada uno.

En dormitorios: mujeres 2 inodoros, 2 lavabos y 2 regaderas.

hombres 2 inodoros, 1 mingitorio, 2 lavabos y 2 regaderas.

En zona de relación: mujeres 2 inodoros y 2 lavabos.

hombres 2 inodoros, 2 mingitorios y 2 lavabos.

_Para evitar el golpe de ariete se colocará una extensión de 30cm en los muebles.

_Para ahorro de agua, se utilizarán fluxómetros en inodoros y mingitorios, en los lavabos con salidas electrónicas.

El sistema de abastecimiento de agua potable para los edificios será mediante un sistema hidroneumático, el cual dotará de servicio a una cisterna para la demanda diaria (23 personas), el llenado de los carro-bomba, de los carros-cisterna, de los carros-de ataque rápido, del carro-contraincendios forestales y contendrá el agua requerida para el sistema contra incendio del edificio.

Se tendrá igual otra cisterna que servirá para la captación de agua pluvial, antes de llegar a esta pasará por un decantador que servirá como filtro y eliminará arenas acumuladas en las azoteas. El servicio que dará esta cisterna será para un sistema de riego para los jardines la cual contendrá aspersores.

•Demanda Diaria

Elementos	Litros	Unidades	lts/unidades
lts/persona/día	200 lts	23 personas	4,600 lts
Carro-de ataque rápido	2,000 lts	2 unidades	4,000 lts
Carro-bomba	8,000 lts	1 unidad	8,000 lts
Carro/incendio/forestal	6,000 lts	1 unidad	6,000 lts
Carro-cisterna	10,000 lts	2 unidades	20,000 lts
		Demanda diaria	42,600 lts

•Diseño de la cisterna tomando en cuenta el agua para abastecer a las unidades de emergencia.

Demanda diaria= 42,600 lts

Cisterna es igual a tres veces la demanda diaria (R.C.D.F.)=
 $42,600 \times 3 = 127,800$ lts

$V = 127.80 \text{ m}^3$

$V = 1 \times 1 \times 1$

$V = 3.90 \text{ mts} \times 10.65 \text{ mts} \times 3.10 \text{ mts} = 128.75 \text{ m}^3$

A la altura se le suman 0.40 mts para la libre operación del flotador y equipo.

Cisterna de 3.90 mts x 10.65 mts y de altura de 3.50 mts

•Gasto en lts/seg

Demanda diaria= 42,600 lts

Seg/día= 86,400 seg

Gasto= $\frac{42,600 \text{ lts}}{86,400 \text{ seg}}$

Gasto en lts/seg= 0.49 lts/seg

•Gasto máximo diario (Q.máx.d.)

Kd= factor de variación diaria= 1.2

Q.máx.d.= Gasto en lts/seg x Kd

Q.máx.d.= 0.49 lts/seg x 1.2= 0.58

Q.máx.d.= 0.58 ts/seg

•Gasto máximo horario (Q.máx.h.)

Kh= factor de variación horaria= 1.5

Q.máx.h.= Gasto en lts/seg x Kh

Q.máx.h.= 0.49 lts/seg x 1.5= 0.74

Q.máx.h.= 0.74

•Diámetro de la toma domiciliaria

$$D = \sqrt{\frac{4 \times (\text{Q.máx.d.}) \text{m}^3/\text{seg}}{\pi \times \text{vel. mts/seg}}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0.00058 \text{ m}^3/\text{seg}}{\pi \times 1.0 \text{ mts/seg}}}$$

D= 0.027 mts

D= 0.027 x 1000= 27mm

Diámetro de la toma domiciliaria= 27mm = 1"

- Diámetros de ramales de la instalación hidráulica (Método de Hunter)

Planta Baja

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Inodoro de fluxómetro	3	7	21
Mingitorio de fluxómetro	3	1	3
Lavabo	2	7	14
Fregadero	2	1	2
			40 UM

Planta Alta

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Inodoro de fluxómetro	3	5	15
Mingitorio de fluxómetro	3	1	3
Lavabo	2	4	8
Regadera	4	5	20
			46 UM

•Diámetro de la tubería hacia los servicios (Método de Hunter)

Nivel	U.M.Nivel	U.M. Acumulados	Gasto Máximo lts/seg	Diámetro Calculado
Planta Baja	40	86	2.48	50 mm ó 2"
Planta Alta	46	46	1.69	38 mm ó 1 1/2"

•Cálculo de diámetros

$$D^1 = \sqrt{\frac{4 \times 0.00248 \text{ m}^3/\text{seg}}{\pi \times 1.5 \text{ mts/seg}}}$$

$$D^1 = 0.0458 \text{ mts} \times 1000 = 45.8 \text{ mm}$$

$$D^1 = 50 \text{ mm} = 2''$$

$$D^2 = \sqrt{\frac{4 \times 0.00169 \text{ m}^3/\text{seg}}{\pi \times 1.5 \text{ mts/seg}}}$$

$$D^2 = 0.0378 \text{ mts} \times 1000 = 37.8 \text{ mm}$$

$$D^2 = 38 \text{ mm} = 1 \frac{1}{2}''$$

•Cálculo de almacenamiento para sistema de riego

La cisterna de almacenamiento para el sistema de riego contendrá la captación de agua pluvial, además del agua tratada provenientes de los núcleos sanitarios. La precipitación pluvial máxima registrada en el lugar es de 200mm.

Al año llueve en 4 meses los cuales serían 120 días de captación de agua pluvial.

Por lo tanto lleven 200 lts/hr y si llueven aproximadamente cuatro horas serían 800 lts/día.

Multiplicamos : 800 lts/hr

x 120 días de cuatro meses

96,000 lts o 96m³ que se captan en cuatro meses

Para regar el jardín en un día necesito 5lts x cada metro cuadrado de jardín lo que sería:

6,390m²

x 5 lts

31,950 lts = 32m³

En los siguientes 8 meses restantes se regara cada tercer día tomando en cuenta que son 240/3= 80 días de riego.

El total a recuperar es de 1,975 m² de azotea x 0.1 mts= 197.5 m³

197.5 m³ = 197,500 lts

V= 197.5 m³

V= 1 x 1 x 1

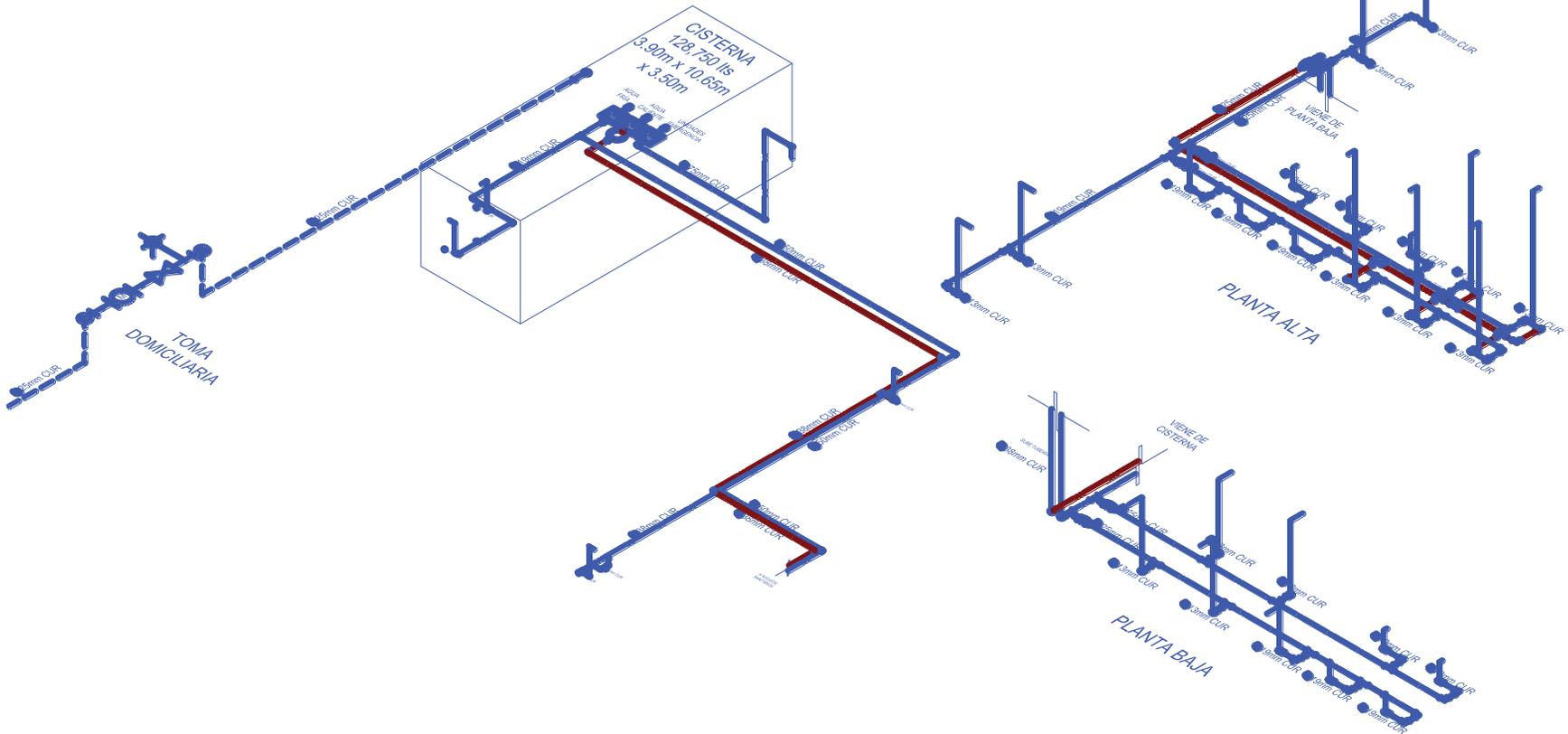
V= 12.50 mts x 4.00 mts x 4.00 mts= 200.00 m³

A la altura se le suman 0.40 mts para la libre operación del flotador y equipo.

Cisterna de 12.50 mts x 4.00 mts y de altura de 4.40 mts

Por lo tanto:

La cisterna es aceptada pues en ella caben 96 m³ que llueve en cuatro meses, teniendo en cuenta que estará en constante uso para el sistema de riego.



LEYENDA

- BÚRCULO DE PLANTA ALTA
- BÚRCULO DE PLANTA BAJA
- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- Línea de gas
- Conexión TEE
- Flange
- Codo de 90°
- Codo de 45°
- Codo de 60° radiado
- Codo de 90° radiado
- Válvula de compuerta
- Válvula de retención
- Tapon de soldadura
- Tapon de soldadura cónica
- Huevo
- Borne de unión
- SAC, Saco Agua Caliente
- SAC, Saco Agua Fría
- Cámara
- Borne Espantapájaro
- Asiento de Flange
- Tapon de soldadura
- Diámetro de línea de cable
- Estaca tipo "X"
- Conector contra incendio
- Terzo de unión

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
CARRETERA A LOS BOMBEROS A LA DEL CRUCE SAL ZARAGOZA, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MORELOS

ESQUEMA DEL LOCALIZACIÓN

CANTON DE ÁREAS
 A. VERDE = TERRENO
 B. CONCRETO = PLANTA ALTA
 C. CONCRETO = PLANTA BAJA
 D. SERVIDOR URBANO

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODINEZ

ESCALA 1:50

ESCALA GRAFICA

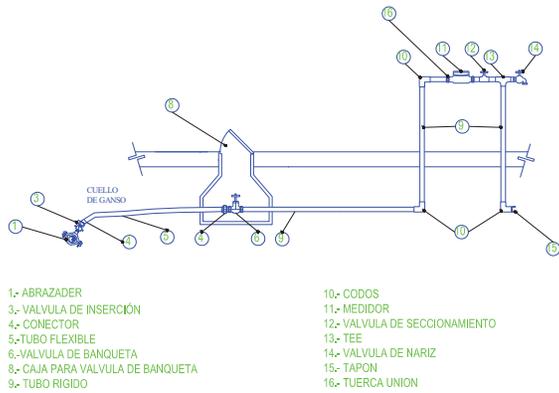
ASOCIACION METROS

FECHA 2009

PLANTAS

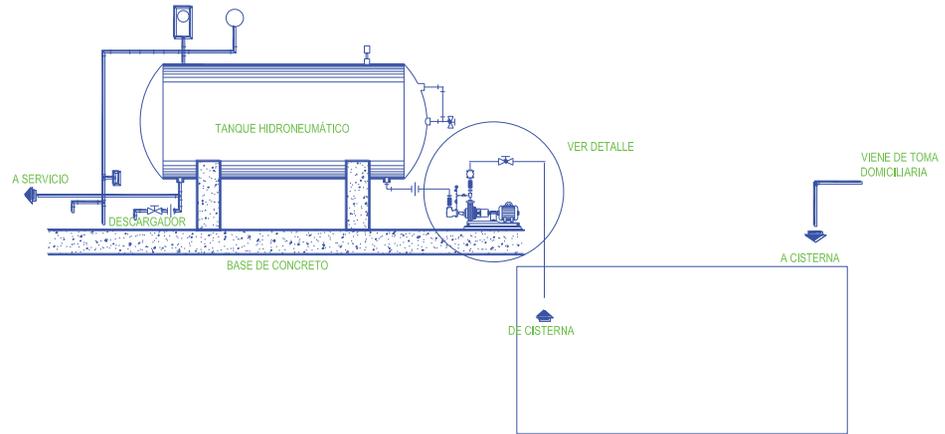
ISOMÉTRICO

CLAVE IH-03



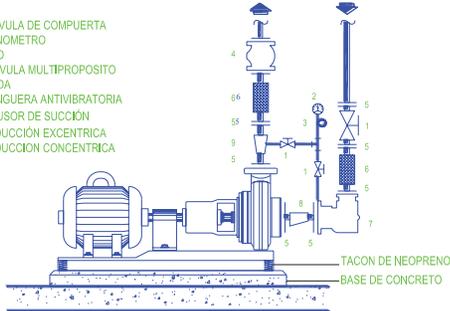
- 1.- ABRAZADER
- 3.- VALVULA DE INSERCIÓN
- 4.- CONECTOR
- 5.- TUBO FLEXIBLE
- 6.- VALVULA DE BANQUETA
- 8.- CAJA PARA VALVULA DE BANQUETA
- 9.- TUBO RIGIDO
- 10.- CODOS
- 11.- MEDIDOR
- 12.- VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- 13.- TEE
- 14.- VALVULA DE NARIZ
- 15.- TAPON
- 16.- TUERCA UNION

TOMA DOMICILIARIA

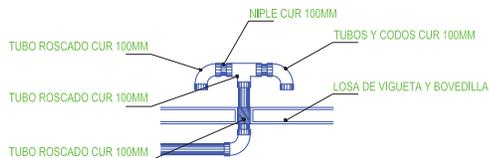


DETALLE ALIMENTACIÓN DE AGUA

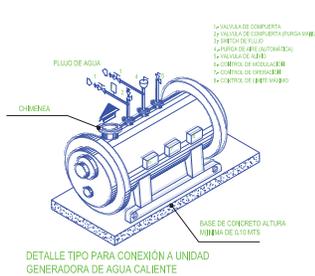
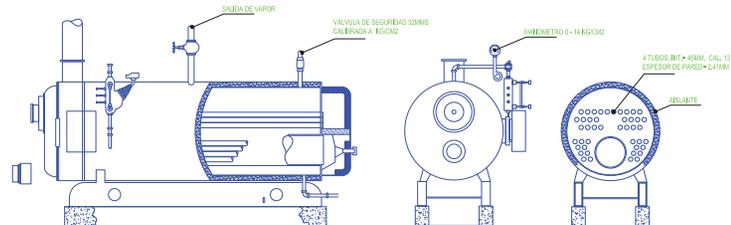
- 1.- VALVULA DE COMPUERTA
- 2.- MANOMETRO
- 3.- RIZO
- 4.- VALVULA MULTIPROPOSITO
- 5.- BRIDA
- 6.- MANGUERA ANTIMBRATORIA
- 7.- DIFUSOR DE SUCCIÓN
- 8.- REDUCCIÓN EXCENTRICA
- 9.- REDUCCIÓN CONCENTRICA



DETALLE TIPO PARA CONEXIÓN A BOMBA



DETALLE TUBERÍA DE VENTILACIÓN



- DATOS:
- 1.- EQUIPO SIN NUMERO DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.- MODELO MX-2293-CB, MATRICULA 7730, MARCA CLEAVER BROOKS
 - 3.- CAPACIDAD EVAPORATIVA: SEGUN FABRICANTE: 627 K VAPOR/HORA
 - 4.- PRESIÓN Y TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 10KG/CM², 160°C
 - 5.- PRESIÓN Y TEMPERATURA DE DISEÑO: 10KG/CM², 160°C
 - 6.- EFICIENCIA DE SOLDADURA ELÉCTRICA: E = 90% = 0,9
 - 7.- MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN: ENVOLVENTE: HOGAR, TUBOS, ESPEJOS SA - 515-70, SA TUBERÍA= 1230 KG/CM²
 - 8.- FACTOR DE SEGURIDAD POR TEMPERATURA= 4
 - 9.- CÁLCULO POR CODIGO ASME, DIV. 1, SEGUN LO DISPUESTO POR EL ART. 131 DEL REGLAMENTO PARA LA INSPECCIÓN DE GENERADORES DE VAPOR Y RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN

CALDERA

NOTAS

LEGENDA SIMBOLÓGICA

- Abastecimiento general
- Toma de agua fría
- Toma de agua caliente
- Toma de p.d.f
- Caudal de Tm
- Tapon
- Codo 90°
- Codo 45°
- Codo 90° Reducido
- Codo 45° Reducido
- Válvula de retención
- Toma con sello hidráulico
- Toma con sello hidráulico
- Mocher
- Línea de servicio
- S.A.S. Saneamiento
- S.A.S. Saneamiento
- Cables
- Cables de telecomunicaciones
- Fases de electricidad
- Tercera línea de agua
- Operación de la línea de agua
- Cables de 1"
- Cables de 1 1/2"
- Cables de 2"
- Tercera línea

PROYECTO:
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN:
CANTÓN DE NICOLÁS ROMERO, VILLA DEL CARIÓN, SECTOR ZARAGOZA, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTEREO DE HEREDIA

PROYECTO DE LOCALIDAD:

UNIDAD DE ABASTECIMIENTO:
1.- CISTERNA DE 10000 LITROS
A.- CISTERNA DE 10000 LITROS
B.- TUBERÍA DE 100 MM
C.- TUBERÍA DE 100 MM
D.- TUBERÍA DE 100 MM

PROYECTO:
OSCAR GONZÁLEZ GÓNEZ

ESCALA: 1:150

ESCALA GRÁFICA:

ACOTACIONES: METROS

FECHA: 2009

PLANTAS:

DETALLES:

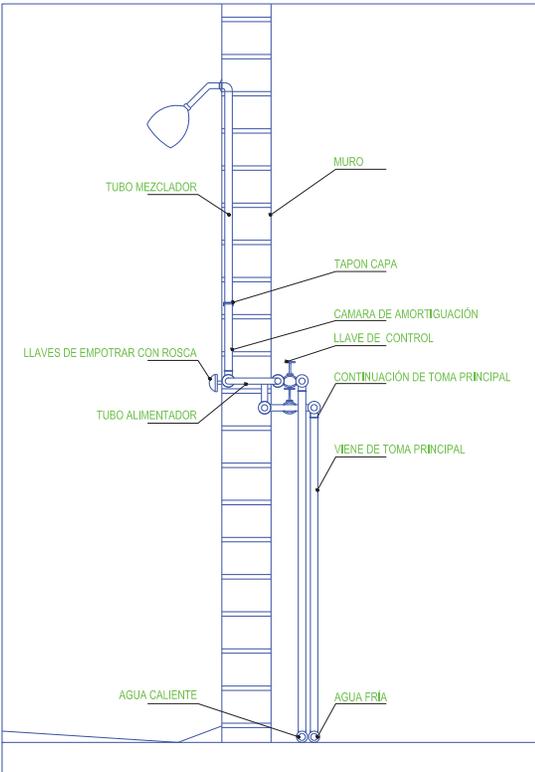
OTRO: **IH-04**



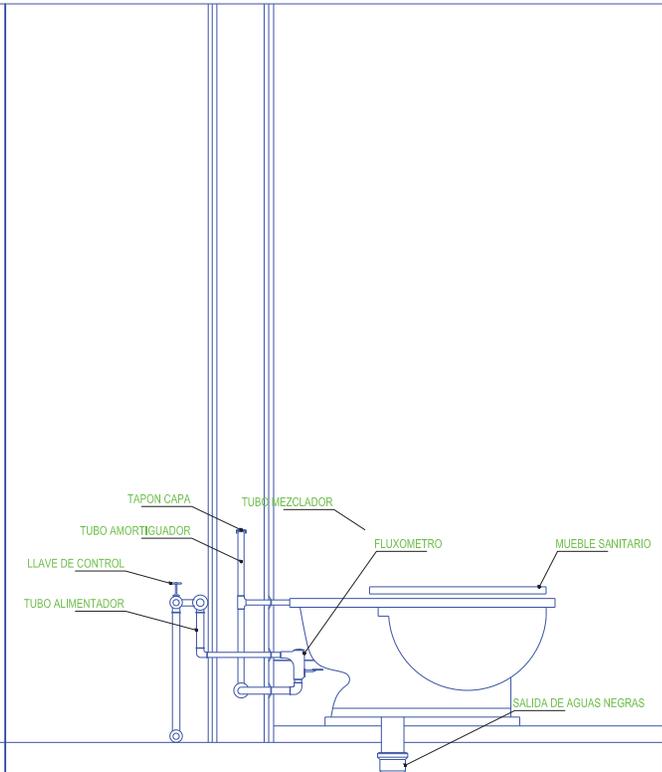
NOTAS

LEGENDA DE SIMBOLOS

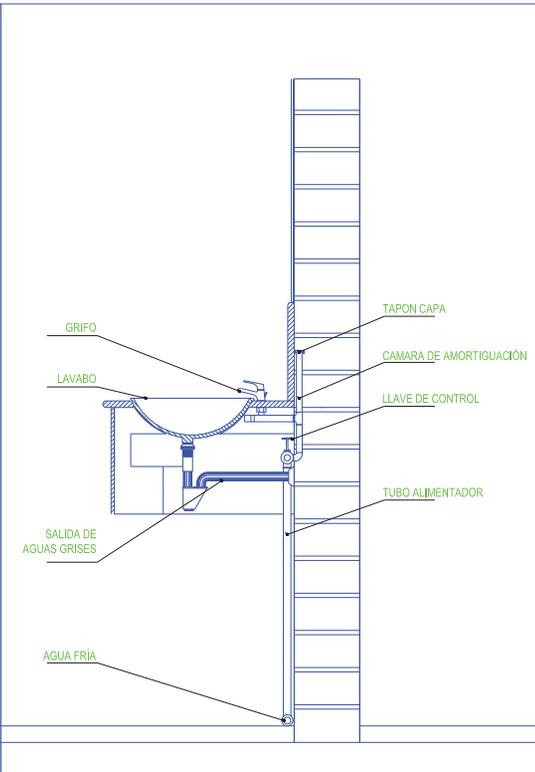
- Abertura general
- Tendido de agua fría
- Tendido de agua caliente
- Tendido de gas
- Conexión Tera
- Bateria
- Codo de 90°
- Codo de 45°
- Codo de 90° (hacia abajo)
- Codo de 90° (hacia arriba)
- Válvula de compuerta
- Válvula de retención
- Tendido de agua fría (detalle)
- Tendido de agua caliente (detalle)
- Válvula
- Línea de escape
- E.A.C.F. (Sin Agua Caliente)
- E.A.C.F. (Sin Agua Fría)
- Cálculo
- Bateria Microcontrolada
- Aparato de Medición
- Tendido de gas
- Elemento de control de presión
- Codo de 90°
- Codo de 45° (hacia arriba)
- Tendido de gas
- Tendido de agua



REGADERA



INODORO



LAVABO

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A LA VILLA DEL CARIBÓN DEL SANJUANIL, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE OAXACA

ESCALA DE COORDINADAS

COORDENADAS
E. UTM: 18 QUA
N. UTM: 10 000
ZONA: 18 QUA
E. UTM: 10 000

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODINEZ

ESCALA 1:50

ESCALA GRÁFICA

ACOTACIÓN METROS

FECHA 2009

PLANS

DETALLES

PLANO IH-05

INSTALACIÓN SANITARIA

5.4 Memoria de Instalación Sanitaria

Normatividad de Instalación Sanitaria

_La tubería sanitaria será de PVC (cloruro de polivinilo), de 50mm y 100mm.

_La tubería en planta baja y externa será de concreto de 100mm y 150mm.

_La distancia mínima entre cisterna y registro será de 3.00m.

_Para ahorro de agua, se utilizarán fluxómetros en inodoros y mingitorios, en los lavabos con salidas electrónicas.

_Los registros tendrán una distancia de no más de 10m entre cada uno y en cambio de dirección, y sus dimensiones serán de acuerdo a la profundidad.

_Por cada 100m² se tendrá una bajada pluvial de por lo menos 100mm.

_Para el sistema de riego se dotarán con 5l/m² la cual será agua tratada, utilizando la pluvial, gris y negra.

_En la planta de tratamiento se propone una nueva tecnología llamada Nano Resonance Technology, dejando atrás los métodos convencionales, esta sustituye parcial o totalmente procesos químicos y/o biológicos por un proceso físico. Mediante el tratamiento con la aplicación de la tecnología la molécula de los fluidos se modifica y facilita el tratamiento de los mismos, se logra liberar el fluido de propiedades ajenas a su estado original para reuso. Esto es mediante el magnetismo el cual altera la oscilación de las moléculas.

•Diámetros de ramales de Aguas Grises

Planta Baja

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Lavabo	2	7	14
Fregadero	2	1	2
Lavadora	3	1	3
			19 UM

Planta Alta

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Lavabo	2	4	8
Regadera	4	5	20
			28 UM

•Diámetros de ramales de Aguas Negras

Planta Baja

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Inodoro de fluxómetro	3	7	21
Mingitorio de fluxómetro	3	1	3
			24 UM

Planta Alta

Muebles	U.M.	Nº Muebles	U.M. Totales
Inodoro de fluxómetro	3	5	15
Mingitorio de fluxómetro	3	1	3
			18 UM

- De acuerdo a los datos anteriores y a la siguiente tabla se propondrán los diámetros de la tubería horizontal.

Diámetro en mm	U.M. en una planta	U.M. directo
40 mm	2	3
50 mm	6	6
75 mm	16	20"
100 mm	90	160
150 mm	365	620
200 mm	600	1400
"Máximo dos w.c		

- De acuerdo a los datos anteriores y a la siguiente tabla se propondrán los diámetros de la tubería vertical.

Diámetro en mm	Desagüe en 3 niveles ó menos (U.M.)	Desagüe en más de 3 niveles (U.M.)
40 mm	4	8
50 mm	10	24
75 mm	30	60"
100 mm	240	500
150 mm	960	1,900
200 mm	2,200	3,600
250 mm	_____	5,600
300 mm	_____	8,400
"Máximo seis w.c.		

•De acuerdo a los datos anteriores y a la siguiente tabla se propondrá el diámetro del tubo de ventilación de aguas negras, tomando como base una altura de 9.23 mts.

Diámetro de la columna en mm	U.M. conectadas	Diámetro de ventilación requerida					
		40mm	50mm	75mm	100mm	150mm	200mm
		Máxima longitud de ventilación					
40	8	46					
50	12	23	61				
50	20	16	46				
64	42	9	30				
75	10	9	30	125			
75	30		18	152			
75	60		15	122			
100	100		15	75	305		
100	200		5	76	275		
100	500		6	55	285		
150	350			16	61	398	
150	620			9	38	335	
150	560			7	30	305	
150	1,900			6	21	215	
150	600				16	152	398
150	1,400				12	122	366
150	2,200				9	107	336
150	3,600				7	76	244
150	4,000					38	305
150	2,500					30	152
150	3,800					24	107
150	3,600					18	76

•Por lo tanto el criterio del diámetro de las tuberías sanitarias será de la siguiente manera:

Agua Pluvial

_Columna Vertical será de 100mm de PVC.

_Ramal Horizontal exterior será de 100mm de albañal de concreto

Agua Negra

_Columna Vertical será de 100mm de PVC

_Ramal Horizontal principal en núcleo será de 100mm de PVC

_Ramal de mueble a ramal principal será de 100mm de PVC

_Ramal Horizontal exterior será de 150mm de albañal de concreto

Agua Gris

_Columna Vertical será de 100mm de PVC

_Ramal de mueble a ramal principal será de 100mm de PVC

_Ramal de mueble a ramal principal será de 50mm de PVC

_Ramal Horizontal exterior será de 150mm de albañal de concreto



LEYENDA

- SEÑALIZACIÓN SANITARIA
- Tronco de agua de PVC
- Tronco de agua de hierro galvanizado
- Regulador de agua 1/2" de 1/4"
- Regulador de agua 3/4" de 1/2"
- Regulador de agua 1" de 3/4"
- Regulador de agua 1 1/4" de 1"
- Regulador de agua 1 1/2" de 1 1/4"
- Regulador de agua 2" de 1 1/2"
- Regulador de agua 2 1/2" de 2"
- Regulador de agua 3" de 2 1/2"
- Regulador de agua 4" de 3"
- Regulador de agua 6" de 4"
- Regulador de agua 8" de 6"
- Regulador de agua 10" de 8"
- Regulador de agua 12" de 10"
- Regulador de agua 14" de 12"
- Regulador de agua 16" de 14"
- Regulador de agua 18" de 16"
- Regulador de agua 20" de 18"
- Regulador de agua 22" de 20"
- Regulador de agua 24" de 22"
- Regulador de agua 26" de 24"
- Regulador de agua 28" de 26"
- Regulador de agua 30" de 28"
- Regulador de agua 32" de 30"
- Regulador de agua 34" de 32"
- Regulador de agua 36" de 34"
- Regulador de agua 38" de 36"
- Regulador de agua 40" de 38"
- Regulador de agua 42" de 40"
- Regulador de agua 44" de 42"
- Regulador de agua 46" de 44"
- Regulador de agua 48" de 46"
- Regulador de agua 50" de 48"
- Regulador de agua 52" de 50"
- Regulador de agua 54" de 52"
- Regulador de agua 56" de 54"
- Regulador de agua 58" de 56"
- Regulador de agua 60" de 58"
- Regulador de agua 62" de 60"
- Regulador de agua 64" de 62"
- Regulador de agua 66" de 64"
- Regulador de agua 68" de 66"
- Regulador de agua 70" de 68"
- Regulador de agua 72" de 70"
- Regulador de agua 74" de 72"
- Regulador de agua 76" de 74"
- Regulador de agua 78" de 76"
- Regulador de agua 80" de 78"
- Regulador de agua 82" de 80"
- Regulador de agua 84" de 82"
- Regulador de agua 86" de 84"
- Regulador de agua 88" de 86"
- Regulador de agua 90" de 88"
- Regulador de agua 92" de 90"
- Regulador de agua 94" de 92"
- Regulador de agua 96" de 94"
- Regulador de agua 98" de 96"
- Regulador de agua 100" de 98"

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBOS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
CALLE DE NICOLÁS ROMERO A VELA DEL CARRIL, COL. UNIVERSIDAD, MUNICIPIO NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE MÉXICO



CUADRO DE ÁREAS
ÁREA DE BOMBOS
ÁREA DE BOMBOS
ÁREA DE BOMBOS
ÁREA DE BOMBOS

PROYECTO
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA 1:20

ESCALA GRAFICA

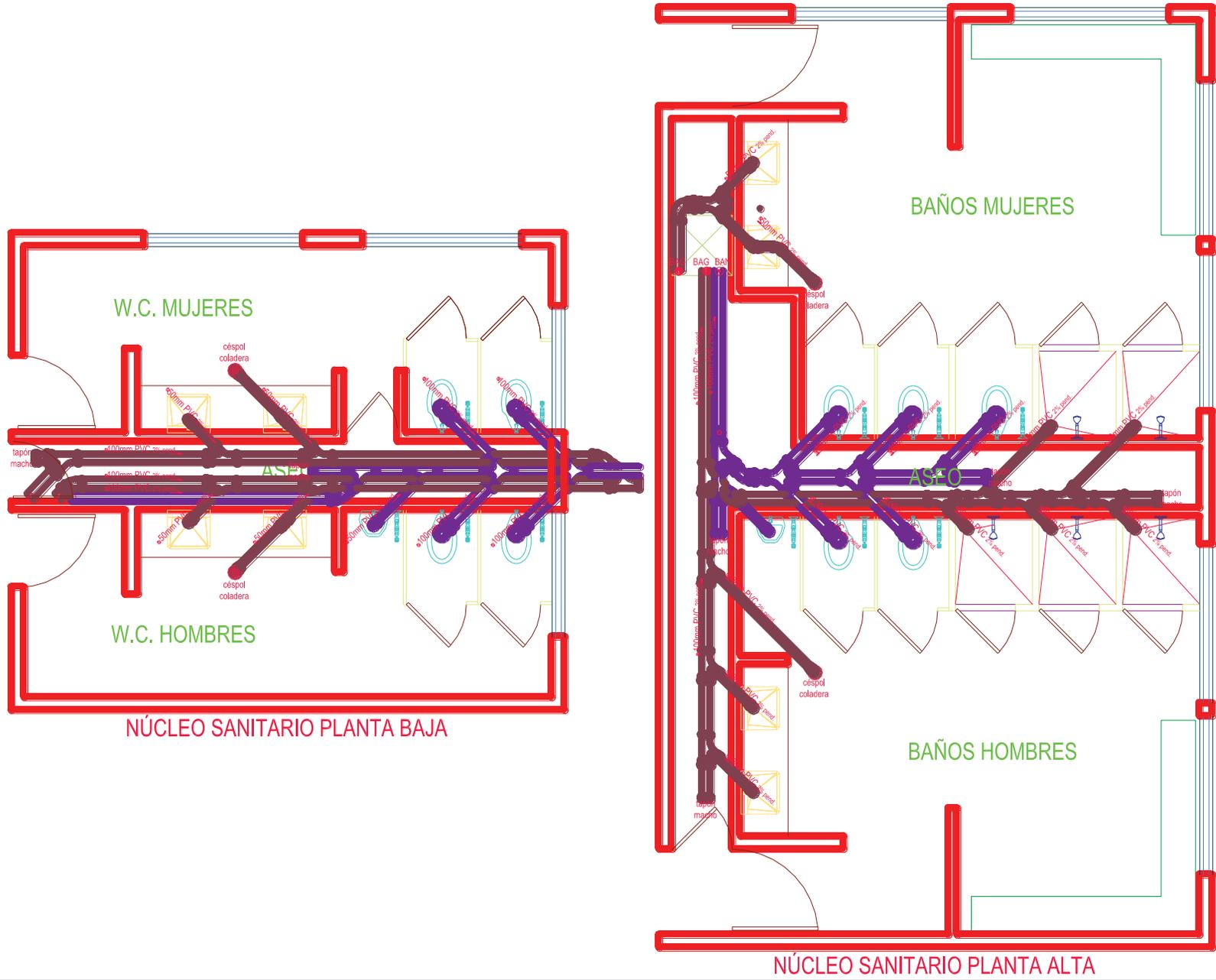
ACOTACION METROS

FECHA 2009

PLANCAS

INSTALACIÓN SANITARIA

CLAVE IS-03



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.5 Memoria de Instalación Eléctrica

Normatividad de Instalación Eléctrica

- _La tubería será conduit pared delgada esmaltada marca Omega.
- _Las tapas de registro serán galvanizadas marca Omega.
- _Los conductores serán de cobre suave recocido de aislante tipo THW, marca Condumex.
- _Los apagadores tendrán una altura de 1.35 mts.
- _Los contactos tendrán una altura de 0.50 mts.
- _El tablero de distribución marca Square-d.
- _Interruptores de seguridad termo-magnéticos marca Square-d.
- El tipo de iluminación será directa, donde de el coeficiente de utilización se basará en el índice de cuarto.
- La iluminación dentro del edificio será con luminarias para empotrar en plafón de 1.20 x60, con dos tubos de 40 watts cada uno.
- La iluminación del hangar tendrá proyectores de inyección de cristal tipo Pemex con 400 watts.
- La iluminación de la cancha deportiva tendrá proyectores circulares de cristal termo-templado de 400 watts.
- La iluminación en exteriores se abastecerá de energía transmitida mediante un sistema de celdas solares.
- La iluminación de los espacios dentro del proyecto serán en base a los lúmenes que se emplearán en ella. Los circuitos de la instalación se mantendrán separados, de acuerdo a elementos de luminarias y de contactos tomando en cuenta no pasar de 1,800 watts, los mismos que serán manejados desde tableros de distribución.

Cálculo de la iluminación de hangar de unidades de emergencia

-Dimensión de local de 16.70 mts x 32.50 mts

-Altura de local 6.66 mts

$$\text{Fórmula: } \text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir

NI= Nivel de iluminación

S= Superficie

CU= Coeficiente de utilización

FM= Factor de mantenimiento

Cálculo del índice de cuarto con iluminación directa

$$\text{Fórmula: } \text{IC} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{IC} = \frac{16.70 \text{ mts} \times 32.50 \text{ mts}}{6.66 \text{ mts} (16.70 \text{ mts} + 32.50 \text{ mts})} = \frac{542.75}{327.67} = 1.65$$

IC índice de Cuarto	
A	más de 4.50
B	3.50 a 4.50
C	2.75 a 3.50
D	2.25 a 2.75
E	1.75 a 2.25
F	1.38 a 1.75
G	1.12 a 1.38
H	0.9 a 1.12
I	0.7 a 0.9
J	menos de 0.7

En la tabla anterior observamos que nos da la letra "F"

Iluminación directa	
I. de cuarto	C. de utilización
A	0.52
B	0.51
C	0.51
D	0.50
E	0.47
F	0.45
G	0.43
H	0.40
I	0.38
J	0.32

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento
Excelente	0.85
Bueno	0.75
Medio	0.65
Pésimo	0.55

Por lo tanto:

$$\text{CU} = 0.45$$

$$\text{FM} = 0.85$$

Cada proyector emite 32,000 lúmenes

$$\text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

$$\text{CLE} = \frac{300 \times 16.70 \text{ mts} \times 32.50}{0.45 \times 0.85} = \frac{162,825}{0.38} = 428,487 \text{ lúmenes}$$

Total de luminarias

$$\text{N}^\circ = \frac{428,487}{32,000} = 13$$

Se colocarán 13 luminarias, y aumentará o disminuirá de acuerdo al diseño del local.

Cálculo de la iluminación de la sala de juntas

-Dimensión de local de 4.95 mts x 6.15 mts

-Altura de local 3.48 mts

-Altura de trabajo 0.90 mts

$$\text{Fórmula: } \text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir

NI= Nivel de iluminación

S= Superficie

CU= Coeficiente de utilización

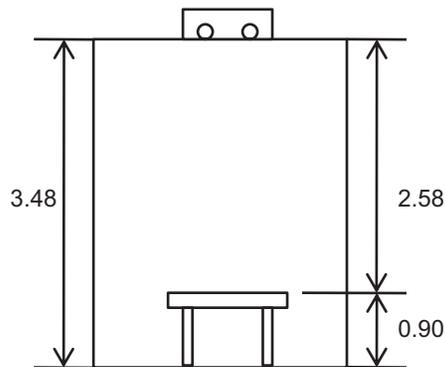
FM= Factor de mantenimiento

Cálculo del índice de cuarto con iluminación directa

$$\text{Fórmula: } \text{IC} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{IC} = \frac{4.95 \text{ mts} \times 6.15 \text{ mts}}{2.58 \text{ mts}(4.95 \text{ mts} + 6.15 \text{ mts})} = \frac{30.44}{28.63} = 1.06$$

IC índice de Cuarto	
A	más de 4.50
B	3.50 a 4.50
C	2.75 a 3.50
D	2.25 a 2.75
E	1.75 a 2.25
F	1.38 a 1.75
G	1.12 a 1.38
H	0.9 a 1.12
I	0.7 a 0.9
J	menos de 0.7



En la tabla anterior observamos que nos da la letra "H"

Iluminación directa	
I. de cuarto	C. de utilización
A	0.52
B	0.51
C	0.51
D	0.50
E	0.47
F	0.45
G	0.43
H	0.40
I	0.38
J	0.32

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento
Excelente	0.85
Bueno	0.75
Medio	0.65
Pésimo	0.55

Por lo tanto:

$$\text{CU} = 0.40$$

$$\text{FM} = 0.85$$

Cada tubo emite 3,100 lúmenes

$$\text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

$$\text{CLE} = \frac{750 \times 4.95 \text{ mts} \times 6.15}{0.40 \times 0.85} = \frac{22,832}{0.34} = 67,153 \text{ lúmenes}$$

Total de luminarias

$$\text{N}^\circ = \frac{67,153}{6,200} = 11$$

Se colocarán 11 luminarias, y aumentará o disminuirá de acuerdo al diseño del local.

Cálculo de la iluminación de dormitorio tropa-mujeres

-Dimensión de local de 12.45 mts x 5.25 mts

-Altura de local 3.48 mts

-Altura de trabajo 0.60 mts

$$\text{Fórmula: } \text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir

NI= Nivel de iluminación

S= Superficie

CU= Coeficiente de utilización

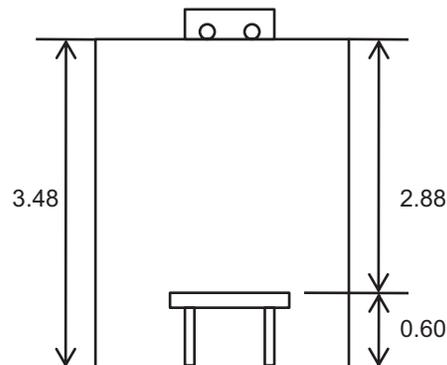
FM= Factor de mantenimiento

Cálculo del índice de cuarto con iluminación directa

$$\text{Fórmula: } \text{IC} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{IC} = \frac{12.45 \text{ mts} \times 5.25 \text{ mts}}{2.88 \text{ mts} (12.45 \text{ mts} + 5.25 \text{ mts})} = \frac{65.36}{50.97} = 1.28$$

IC índice de Cuarto	
A	más de 4.50
B	3.50 a 4.50
C	2.75 a 3.50
D	2.25 a 2.75
E	1.75 a 2.25
F	1.38 a 1.75
G	1.12 a 1.38
H	0.9 a 1.12
I	0.7 a 0.9
J	menos de 0.7



En la tabla anterior observamos que nos da la letra "G"

Iluminación directa	
I. de cuarto	C. de utilización
A	0.52
B	0.51
C	0.51
D	0.50
E	0.47
F	0.45
G	0.43
H	0.40
I	0.38
J	0.32

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento
Excelente	0.85
Bueno	0.75
Medio	0.65
Pésimo	0.55

Por lo tanto:

$$\text{CU} = 0.43$$

$$\text{FM} = 0.85$$

Cada tubo emite 3,100 lúmenes

$$\text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

$$\text{CLE} = \frac{400 \times 12.45 \text{ mts} \times 5.25}{0.43 \times 0.85} = \frac{26,145}{0.37} = 70,662 \text{ lúmenes}$$

Total de luminarias

$$\text{N}^\circ = \frac{70,662}{6,200} = 11$$

Se colocarán 11 luminarias, y aumentará o disminuirá de acuerdo al diseño del local.

Cálculo de la iluminación de biblioteca con pc

-Dimensión de local de 6.15 mts x 5.25 mts

-Altura de local 3.48 mts

-Altura de trabajo 0.90 mts

$$\text{Fórmula: } \text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir

NI= Nivel de iluminación

S= Superficie

CU= Coeficiente de utilización

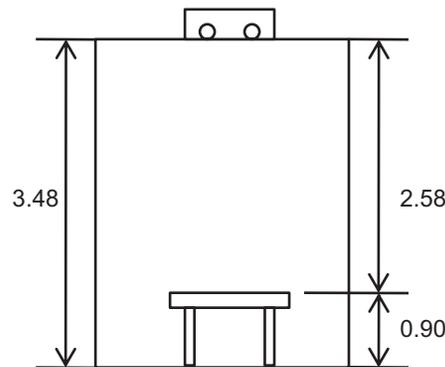
FM= Factor de mantenimiento

Cálculo del índice de cuarto con iluminación directa

$$\text{Fórmula: } \text{IC} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{IC} = \frac{6.15 \text{ mts} \times 5.25 \text{ mts}}{2.58 \text{ mts}(6.15 \text{ mts} + 5.25 \text{ mts})} = \frac{32.28}{29.41} = 1.09$$

IC índice de Cuarto	
A	más de 4.50
B	3.50 a 4.50
C	2.75 a 3.50
D	2.25 a 2.75
E	1.75 a 2.25
F	1.38 a 1.75
G	1.12 a 1.38
H	0.9 a 1.12
I	0.7 a 0.9
J	menos de 0.7



En la tabla anterior observamos que nos da la letra "H"

Iluminación directa	
I. de cuarto	C. de utilización
A	0.52
B	0.51
C	0.51
D	0.50
E	0.47
F	0.45
G	0.43
H	0.40
I	0.38
J	0.32

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento
Excelente	0.85
Bueno	0.75
Medio	0.65
Pésimo	0.55

Por lo tanto:

$$\text{CU} = 0.40$$

$$\text{FM} = 0.85$$

Cada tubo emite 3,100 lúmenes

$$\text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

$$\text{CLE} = \frac{500 \times 6.15 \text{ mts} \times 5.25}{0.40 \times 0.85} = \frac{16,144}{0.34} = 47,482 \text{ lúmenes}$$

Total de luminarias

$$\text{N}^\circ = \frac{47,482}{6,200} = 8$$

Se colocarán 8 luminarias, y aumentará o disminuirá de acuerdo al diseño del local.

Cálculo de la iluminación de aula de capacitación

-Dimensión de local de 11.55 mts x 7.05 mts

-Altura de local 3.48 mts

-Altura de trabajo 0.90 mts

$$\text{Fórmula: } \text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

CLE= Cantidad de lúmenes a emitir

NI= Nivel de iluminación

S= Superficie

CU= Coeficiente de utilización

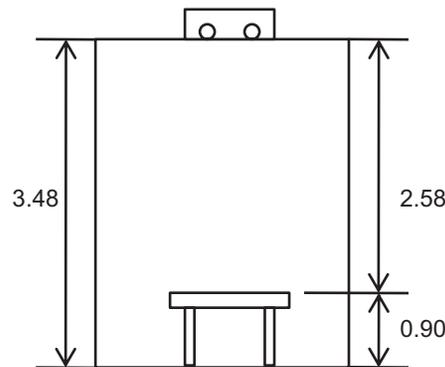
FM= Factor de mantenimiento

Cálculo del índice de cuarto con iluminación directa

$$\text{Fórmula: } \text{IC} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{IC} = \frac{11.55 \text{ mts} \times 7.05 \text{ mts}}{2.58 \text{ mts} (11.55 \text{ mts} + 7.05 \text{ mts})} = \frac{81.42}{47.98} = 1.69$$

IC índice de Cuarto	
A	más de 4.50
B	3.50 a 4.50
C	2.75 a 3.50
D	2.25 a 2.75
E	1.75 a 2.25
F	1.38 a 1.75
G	1.12 a 1.38
H	0.9 a 1.12
I	0.7 a 0.9
J	menos de 0.7



En la tabla anterior observamos que nos da la letra "F"

Iluminación directa	
I. de cuarto	C. de utilización
A	0.52
B	0.51
C	0.51
D	0.50
E	0.47
F	0.45
G	0.43
H	0.40
I	0.38
J	0.32

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento
Excelente	0.85
Bueno	0.75
Medio	0.65
Pésimo	0.55

Por lo tanto:

$$\text{CU} = 0.45$$

$$\text{FM} = 0.85$$

Cada tubo emite 3,100 lúmenes

$$\text{CLE} = \frac{\text{NI} \times \text{S}}{\text{CU} \times \text{FM}}$$

$$\text{CLE} = \frac{300 \times 11.55 \text{ mts} \times 7.05}{0.45 \times 0.85} = \frac{24,428}{0.38} = 64,284 \text{ lúmenes}$$

Total de luminarias

$$\text{N}^\circ = \frac{64,284}{6,200} = 10$$

Se colocarán 10 luminarias, y aumentará o disminuirá de acuerdo al diseño del local.

Cálculo del interruptor termomagnético general

ITM General

Potencia= 95,700 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{95,700w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 279 \text{ Amps}$$

-Selección de ITM para el circuito

ITM= 1.25 X 279 Amps= 348.75 Amps

ITM= 1 X 400 Amps

Cálculo de la corriente nominal, el calibre de los conductores, el diámetro de la tubería y el interruptor termomagnético

Circuito 3

Potencia= 1,840 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{1,840w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 5.4 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

ITM= 1.25 X 5 Amps= 6.75 Amps

ITM= 1 X 15 Amps

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ " = 16mm

Por criterio será de ¾ " = 19mm

Circuito 6

Potencia= 2,000 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{2,000w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 5.8 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 7.25 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 15 \text{ Amps}$$

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ “=16mm

Por criterio será de ¾ “=19mm

Circuito 12

Potencia= 2,200 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{2,200w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 6.4 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 8 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 15 \text{ Amps}$$

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ “=16mm

Por criterio será de ¾ “=19mm

Circuito 16

Potencia= 1,600 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{1,600w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 4.7 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 5.9 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 15 \text{ Amps}$$

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ "=16mm

Por criterio será de ¾ "=19mm

Circuito 22

Potencia= 1,560 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{1,560w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 4.5 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 5.6 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 15 \text{ Amps}$$

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ "=16mm

Por criterio será de ¾ "=19mm

Circuito 27 Motor Trifásico

Potencia= 10hp = 7,460 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{1,600w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 4.7 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
3.31mm ²	25 Amps	12 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 27.17 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 30 \text{ Amps}$$

Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	11.7 = 46.8 mm ²
1-14	1	11.7 = 11.7 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ "=16mm

Por criterio será de ¾ "=19mm

Circuito 22

Potencia= 1,960 w

Volts= 220 v

Fases= 3~

Fp= 0.9

-Corriente nominal

$$I_c = \frac{P}{E_l \times \sqrt{3} \times F_p} = \frac{P}{\text{volts} \times \sqrt{3} \times 0.9} =$$

$$I_c = \frac{1,960w}{220v \times \sqrt{3} \times 0.9} = 5.71 \text{ Amps}$$

-Selección del conductor por capacidad de corriente

Tamaño nominal en mm ²	Tipo THW en 75 C	Tamaño nominal AWG Kemil
2.1mm ²	20 Amps	14 AWG

Por norma el calibre será del n 12 AWG

-Selección de ITM para el circuito

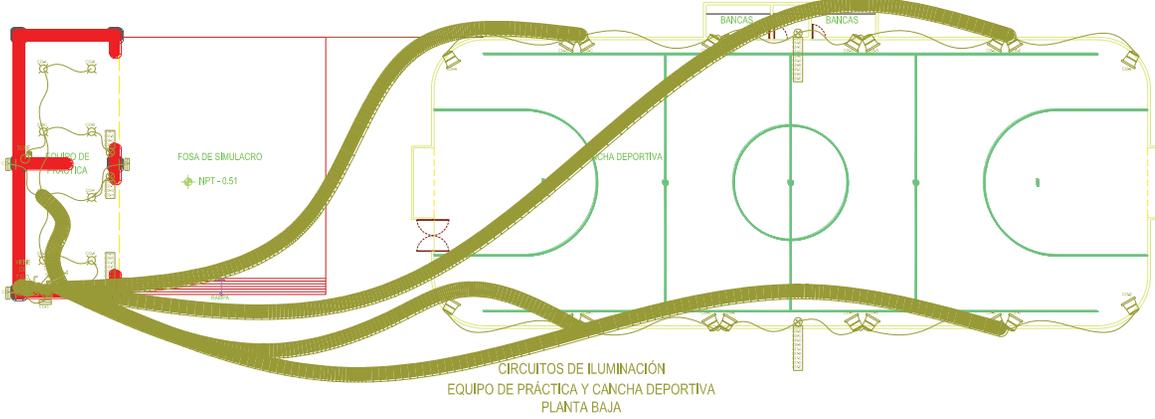
$$ITM = 1.25 \times 5 \text{ Amps} = 7.12 \text{ Amps}$$

$$ITM = 1 \times 15 \text{ Amps}$$

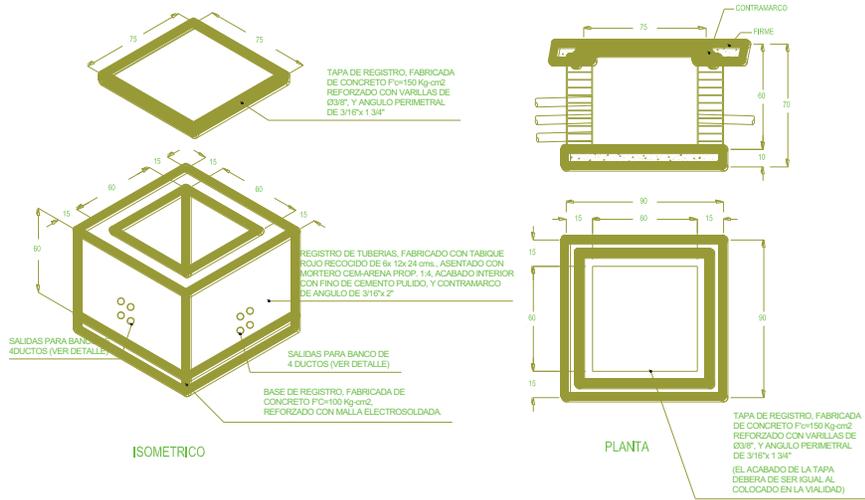
Tubería	Cantidad	Área mm ²
4-14	4	8.97 = 35.88 mm ²
1-14	1	8.97 = 8.97 mm ²

La tubería será galvanizada de ½ "=16mm

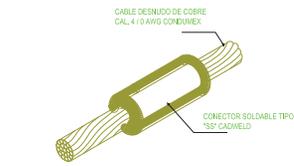
Por criterio será de ¾ "=19mm



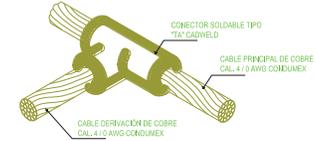
	UNIDADES	WATT	TOTAL WATT	WATT								
TABLERO 11 CUADRO DE CARGA 05-12 SQUARSO												
C11	1	1	1	14	1100						1100	
C12	1	1	1	14	1100						1100	
C13	1	1	1	14	1100						1100	
C14	1	1	1	14	1100						1100	
C15	1	1	1	14	1100						1100	
C16	1	1	1	14	1100						1100	
C17	1	1	1	14	1100						1100	
C18	1	1	1	14	1100						1100	
C19	1	1	1	14	1100						1100	
C20	1	1	1	14	1100						1100	
C21	1	1	1	14	1100						1100	
C22	1	1	1	14	1100						1100	
C23	1	1	1	14	1100						1100	
C24	1	1	1	14	1100						1100	
C25	1	1	1	14	1100						1100	
C26	1	1	1	14	1100						1100	
C27	1	1	1	14	1100						1100	
C28	1	1	1	14	1100						1100	
C29	1	1	1	14	1100						1100	
C30	1	1	1	14	1100						1100	
C31	1	1	1	14	1100						1100	
C32	1	1	1	14	1100						1100	
C33	1	1	1	14	1100						1100	
C34	1	1	1	14	1100						1100	
C35	1	1	1	14	1100						1100	
C36	1	1	1	14	1100						1100	
C37	1	1	1	14	1100						1100	
C38	1	1	1	14	1100						1100	
C39	1	1	1	14	1100						1100	
C40	1	1	1	14	1100						1100	
C41	1	1	1	14	1100						1100	
C42	1	1	1	14	1100						1100	
C43	1	1	1	14	1100						1100	
C44	1	1	1	14	1100						1100	
C45	1	1	1	14	1100						1100	
C46	1	1	1	14	1100						1100	
C47	1	1	1	14	1100						1100	
C48	1	1	1	14	1100						1100	
C49	1	1	1	14	1100						1100	
C50	1	1	1	14	1100						1100	
C51	1	1	1	14	1100						1100	
C52	1	1	1	14	1100						1100	
C53	1	1	1	14	1100						1100	
C54	1	1	1	14	1100						1100	
C55	1	1	1	14	1100						1100	
C56	1	1	1	14	1100						1100	
C57	1	1	1	14	1100						1100	
C58	1	1	1	14	1100						1100	
C59	1	1	1	14	1100						1100	
C60	1	1	1	14	1100						1100	
C61	1	1	1	14	1100						1100	
C62	1	1	1	14	1100						1100	
C63	1	1	1	14	1100						1100	
C64	1	1	1	14	1100						1100	
C65	1	1	1	14	1100						1100	
C66	1	1	1	14	1100						1100	
C67	1	1	1	14	1100						1100	
C68	1	1	1	14	1100						1100	
C69	1	1	1	14	1100						1100	
C70	1	1	1	14	1100						1100	
C71	1	1	1	14	1100						1100	
C72	1	1	1	14	1100						1100	
C73	1	1	1	14	1100						1100	
C74	1	1	1	14	1100						1100	
C75	1	1	1	14	1100						1100	
C76	1	1	1	14	1100						1100	
C77	1	1	1	14	1100						1100	
C78	1	1	1	14	1100						1100	
C79	1	1	1	14	1100						1100	
C80	1	1	1	14	1100						1100	
C81	1	1	1	14	1100						1100	
C82	1	1	1	14	1100						1100	
C83	1	1	1	14	1100						1100	
C84	1	1	1	14	1100						1100	
C85	1	1	1	14	1100						1100	
C86	1	1	1	14	1100						1100	
C87	1	1	1	14	1100						1100	
C88	1	1	1	14	1100						1100	
C89	1	1	1	14	1100						1100	
C90	1	1	1	14	1100						1100	
C91	1	1	1	14	1100						1100	
C92	1	1	1	14	1100						1100	
C93	1	1	1	14	1100						1100	
C94	1	1	1	14	1100						1100	
C95	1	1	1	14	1100						1100	
C96	1	1	1	14	1100						1100	
C97	1	1	1	14	1100						1100	
C98	1	1	1	14	1100						1100	
C99	1	1	1	14	1100						1100	
C100	1	1	1	14	1100						1100	
C101	1	1	1	14	1100						1100	
C102	1	1	1	14	1100						1100	
C103	1	1	1	14	1100						1100	
C104	1	1	1	14	1100						1100	
C105	1	1	1	14	1100						1100	
C106	1	1	1	14	1100						1100	
C107	1	1	1	14	1100						1100	
C108	1	1	1	14	1100						1100	
C109	1	1	1	14	1100						1100	
C110	1	1	1	14	1100						1100	
C111	1	1	1	14	1100						1100	
C112	1	1	1	14	1100						1100	
C113	1	1	1	14	1100						1100	
C114	1	1	1	14	1100						1100	
C115	1	1	1	14	1100						1100	
C116	1	1	1	14	1100						1100	
C117	1	1	1	14	1100						1100	
C118	1	1	1	14	1100						1100	
C119	1	1	1	14	1100						1100	
C120	1	1	1	14	1100						1100	
C121	1	1	1	14	1100						1100	
C122	1	1	1	14	1100						1100	
C123	1	1	1	14	1100						1100	
C124	1	1	1	14	1100						1100	
C125	1	1	1	14	1100						1100	
C126	1	1	1	14	1100						1100	
C127	1	1	1	14	1100						1100	
C128	1	1	1	14	1100						1100	
C129	1	1	1	14	1100						1100	
C130	1	1	1	14	1100						1100	
C131	1	1	1	14	1100						1100	
C132	1	1	1	14	1100						1100	
C133	1	1	1	14	1100						1100	
C134	1	1	1	14	1100						1100	
C135	1	1	1	14	1100						1100	
C136	1	1	1	14	1100						1100	
C137	1	1	1	14	1100						1100	
C138												



REGISTRO DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS DT



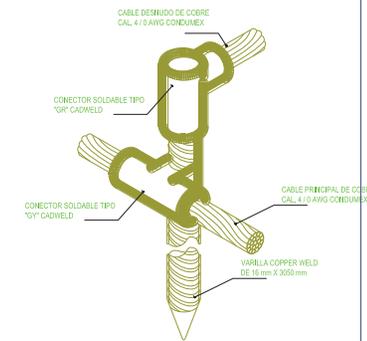
CONEXIÓN TOPE A TOPE



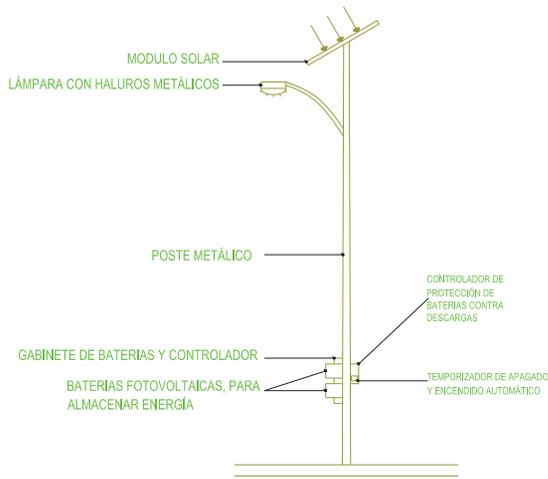
CONEXIÓN EN DERIVACIÓN TIPO \"T\"



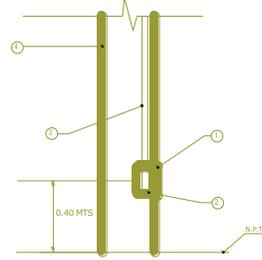
CONEXIÓN CABLE DE PASO TIPO \"X\"



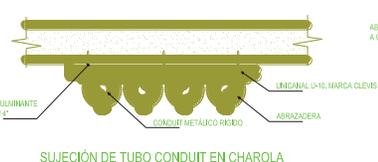
CONEXIÓN DE CABLE A VARILLA



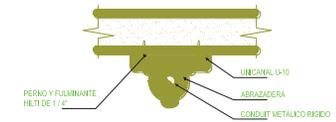
ILUMINACIÓN EXTERIOR EN JARDINES



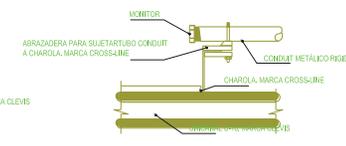
DETALLE DE CONTACTO



SUJECIÓN DE TUBO CONDUIT EN CHAROLA



SOPORTE PARA CAMA DE TUBOS



SOPORTES PARA TUBERÍA BAJO LOSA

NOTAS

- 1. Verificar el tipo de cable.
- 2. Verificar el tipo de cable.
- 3. Verificar el tipo de cable.
- 4. Verificar el tipo de cable.
- 5. Verificar el tipo de cable.
- 6. Verificar el tipo de cable.
- 7. Verificar el tipo de cable.
- 8. Verificar el tipo de cable.
- 9. Verificar el tipo de cable.
- 10. Verificar el tipo de cable.
- 11. Verificar el tipo de cable.
- 12. Verificar el tipo de cable.
- 13. Verificar el tipo de cable.
- 14. Verificar el tipo de cable.
- 15. Verificar el tipo de cable.
- 16. Verificar el tipo de cable.
- 17. Verificar el tipo de cable.
- 18. Verificar el tipo de cable.
- 19. Verificar el tipo de cable.
- 20. Verificar el tipo de cable.

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACIÓN
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A VILLA DEL CARBÓN COL. ZARAGOZA, MPD, NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE NUEVO LEÓN

PROYECTISTA
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA
1:7.5

ESCALA GRÁFICA

UNIDAD DE MEDIDA
METROS

FECHA
2009

PLANTAS

DETALLES

CLAVE
IE-05

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

Normatividad de Instalación Contra Incendio

_Se colocará un extintor por cada nivel y por seguridad en espacios que lo requieran.

Tipos de extintores:

De agua: Ahoga y enfría, tiene un alcance efectivo de 9.00 a 12.00 mts, pesa 16 kg, su fuente de presión con bomba de mano y cartucho de gas.

De soda-acido y de espuma: Sofoca y enfría, tiene un alcance efectivo de 9.00 a 12.00 mts, pesa 16 kg, su fuente de presión es de reacción química, se recarga después de usarlo y cada año se carga.

De chorro cargado (de sal de metal alcalino): Enfría y resguarda el incendio, tiene un alcance efectivo de 10.50 a 12.00 mts, pesa 15 kg, su presión es a menos de 40° C.

De bióxido de carbono: No será conductor eléctrico, tiene un alcance efectivo de 0.90 a 2.40 mts, pesa de 4 a 25 kg, el tiempo de descarga es de 1 kg en 11 seg, se recarga después de usarlo, es a presión comprimida, funciona a menos de 40° C.

De producto químico seco: No será conductor eléctrico, tiene un alcance efectivo de 3.00 a 6.00 mts, pesa de 5 a 26 kg, el tiempo de descarga es de 1.80 a 2.25 kg en 10 seg, su fuente de presión es con gas comprimido, funciona a menos de 40° C.

De liquido que se evapora: No es un conductor eléctrico, tiene un alcance efectivo de 1.00 a 9.00 mts, pesa de 3 a 7 kg, funciona a menos de 40° C.

Clasificación de extintores:

A__ Para Sólidos, de agua o de polvo químico seco de 9kg.

B__ Para Líquidos

C__ Para Eléctricos



ACABADOS

5.7- Plano de Acabados



PLANTA BAJA

CUADRO DE ACABADOS

MOPES		PEANONES		PISOS		ZOCOS	
BASE	ACABADO FINAL	BASE	ACABADO FINAL	BASE	ACABADO FINAL	BASE	ACABADO FINAL
1	ALBAÑILERIA	1	ALBAÑILERIA	1	ALBAÑILERIA	1	ALBAÑILERIA
2	ALBAÑILERIA	2	ALBAÑILERIA	2	ALBAÑILERIA	2	ALBAÑILERIA
3	ALBAÑILERIA	3	ALBAÑILERIA	3	ALBAÑILERIA	3	ALBAÑILERIA
4	ALBAÑILERIA	4	ALBAÑILERIA	4	ALBAÑILERIA	4	ALBAÑILERIA
5	ALBAÑILERIA	5	ALBAÑILERIA	5	ALBAÑILERIA	5	ALBAÑILERIA
6	ALBAÑILERIA	6	ALBAÑILERIA	6	ALBAÑILERIA	6	ALBAÑILERIA
7	ALBAÑILERIA	7	ALBAÑILERIA	7	ALBAÑILERIA	7	ALBAÑILERIA
8	ALBAÑILERIA	8	ALBAÑILERIA	8	ALBAÑILERIA	8	ALBAÑILERIA
9	ALBAÑILERIA	9	ALBAÑILERIA	9	ALBAÑILERIA	9	ALBAÑILERIA
10	ALBAÑILERIA	10	ALBAÑILERIA	10	ALBAÑILERIA	10	ALBAÑILERIA
11	ALBAÑILERIA	11	ALBAÑILERIA	11	ALBAÑILERIA	11	ALBAÑILERIA



PLANTA ALTA

BOLETIN

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS EN NICOLÁS ROMERO

UBICACION
CARRETERA NICOLÁS ROMERO A LLA DEL CARBÓN, COL. ZARAGOZA, MUN. NICOLÁS ROMERO, ESTADO DE VERACRUZ

ESQUEMA DE LOCALIDAD

PLANO DE LUGAR

PROYECTADO
OSCAR GONZÁLEZ GODÍNEZ

ESCALA
1:125

ESPANA GONZALEZ

ACOTACION
METROS

FECHA
2009

PLANOS
ACABADOS

CLAVE
AC-01

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Presupuesto

Terreno

El precio del m² de terreno en la zona se valúa en \$2,500.00m.n.

El terreno tiene un área de 16,090 m² por lo tanto el costo que tiene es de **\$40,225,000.00m.n.**

NOTA: El terreno le pertenece al municipio.

Construcción

El costo de construcción por m² se valúa sobre \$6,000.00.

Existen 3,565m² de construcción por lo tanto el costo que tiene es de **\$21,390,000.00m.n.**

Patios y estacionamiento

El m² de patios y estacionamiento se valúa sobre \$200.00m.n.

El área que comprenden estos abarcan 7,960m² por lo tanto el costo que tiene es de **\$1,592,000.00m.n.**

Jardines

El m² de jardín del proyecto se valúa sobre \$100.00m.n.

Existen 6,390m² de jardín por lo tanto el costo que tiene es de **\$639,000.00m.n.**

El costo de la Central de Bomberos será de \$23,621,000.00m.n.

Con respecto al costo anterior se le aumentará el costo de proyecto tomando en cuenta dos soluciones una por arancel y otra por construcción de obra.

La primera que es por arancel consideramos un 8% del costo total del proyecto, la cuál abarca únicamente el diseño del proyecto ejecutivo.

Tenemos \$23,621,000.00m.n. + 8%=

\$23,621,000.00m.n. + \$1,889,680.00m.n.

El costo total del proyecto incluyendo costo indirecto por arancel (diseño de proyecto).

\$25,510,680.00m.n.

Y con dirección arquitectónica, la cual garantiza la realización del diseño como se estipula en el proyecto, consideramos un 10% del costo total.

Tenemos \$23,621,000.00m.n. + 10%=

\$23,621,000.00m.n. + \$2,362,100.00m.n.

El costo total del proyecto incluyendo gasto indirecto por arancel (proyecto y dirección arquitectónica).

\$25,983,100.00m.n.

La segunda que es por construcción de obra se considera un porcentaje máximo de 28% el cual podrá variar dependiendo de la situación económica o financiamiento de la misma.

Tenemos \$23,621,000.00m.n. + 28%=

\$23,621,000.00m.n. + \$6,613,880.00m.n.

El costo total del proyecto considerando proyecto y construcción.

\$30,234,880.00m.n.

__Financiamiento

La Central de Bomberos entra en el plan de desarrollo urbano del municipio y cabe mencionar que al estar en segundo lugar en incendios forestales del Estado de México será financiada en su mayoría por el Gobierno del Estado y el municipio propio de Nicolás Romero.

Igual entrarán en el financiamiento las principales empresas públicas o privadas interesadas en el desarrollo del proyecto ubicadas dentro del municipio las cuales persisten de materiales que pueden presentar la presencia de los bomberos en caso de siniestro.

El porcentaje del financiamiento aproximado será:

50% Gobierno del Estado de México: \$11,810,500.00m.n.

35% Municipio de Nicolás Romero: \$8,267,350.00m.n.

15% Empresas: \$3,543,150.00m.n.

CONCLUSIONES

El tema de mi tesis es una “Central de Bomberos en el Municipio de Nicolás Romero, Estado de México”, lo propuse ya que responde a una necesidad social dentro de la región la cual está en vías de desarrollo, tomando en cuenta el funcionamiento que tendrá la edificación para llevar a mejor termino la capacitación del personal que labore en la misma. Nicolás Romero cuenta con un porcentaje considerable de vegetación en las zonas montañosas y es por eso que esta propenso a incendios forestales que la Comisión Nacional Forestal lo ubica como el tercer lugar en el Estado de México, este es uno de los fundamentos para mi tesis, además no solo dará servicio a este caso sino también acudirán a prestar su servicio cuando se les solicite en caso de siniestro o desastre natural. Al igual que considerando la actual edificación de los bomberos no da el carácter a su función de servicio. Elaborando este tema me queda claro que los arquitectos tenemos una importancia para comunidad proponiendo proyectos a beneficio. Esta tesis me deja una experiencia satisfactoria ya que es el ultimo documento que entregare en la carrera y es donde aplique los conocimientos adquiridos durante la carrera, sin embargo cabe constatar que por el hecho de ser un proyecto final requirió de mas investigación en cuanto a su fundamentación y definir la ubicación para satisfacer la necesidad de la comunidad a la cual prestará su servicio. En el proceso de diseño tanto arquitectónico como estructural y de instalaciones desarrolle métodos y cálculos que me permitieron aprender de donde salen las cosas, que al mismo tiempo me sirven para definir un criterio para mi carácter profesional. Principalmente estoy agradecido de haber concluido la carrera y tener la oportunidad de la realizar de esta forma el proceso de mi titulación ya que desde que la empecé tenia como objetivo conocer y aprender cosas que no sabía y que formarían parte de mi tema. Un punto importante es que acudí con los usuarios que en este caso son bomberos a los cuales entreviste en cuanto a las actividades de su vida diaria en las instalaciones donde pasan buen tiempo, que es uno de los objetivos de la arquitectura crear espacios en los cuales los habitantes hagan sus labores sin mayor problema y les sea de agrado el estar en ellos. De esta tesis me quedo satisfecho pues es un proyecto para una localidad en vías de desarrollo que resuelve un problema de actualidad y que toda la población es la beneficiada.

BIBLIOGRAFÍA

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA.
VOLUMEN 2. ESTACIÓN DE BOMBEROS.
ING. ARQ. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS.
PLAZOLA EDITORES. MÉXICO D.F. 1999.

WWW.EDOMEX.GOB.COM

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.
LUIS ARNAL SIMÓN, MAX BETANCOURT SUARÉZ.
ED. TRILLAS. MÉXICO D.F. 2005.

WWW.NICOLASROMERO.GOB.MX

WWW.QUIROGATRUCKS.COM

ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO
OSCAR M. GONZÁLEZ CUEVAS, FCO. ROBLES, FERNÁNDEZ VILLEGAS.
ED. LIMUSA. MÉXICO D.F. 1996.

WWW.SEDESOL.GOB.MX

WWW.INEGI.GOB.MX

ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS
VICENTE PÉREZ ALAMÁ.
ED. TRILLAS. MÉXICO D.F. 1996.

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CASAS HABITACIÓN
GALLO, ESPINO, OLVERA.
ED. MC GRAW HILL. MÉXICO D.F. 2003.

DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.
MÉXICO D.F. 2002.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.
MÉXICO D.F. 2008.

MANUAL DE DISEÑO URBANO
JAN BAZANT S.
ED. TRILLAS. MÉXICO D.F. 2003.

ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
ERNST NEUFERT
ED. G. GILI. MÉXICO D.F. 2001.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
NICOLÁS ROMERO, 2005.