

---

---

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A. C.

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



"ESTACION DE BOMBEROS  
EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS"

PARA TESIS PROFESIONAL  
OBTENER EL TITULO DE :

ARQUITECTO

PRESENTA :  
EUNICE REYES REGALADO

ASESOR :  
ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS  
COATZACOALCOS, VERACRUZ, 2008

---

Mi tesis la dedico con todo amor y cariño.

A DIOS: Que me diste la oportunidad de la vida y de tener una familia maravillosa.

Con todo cariño principalmente a mis padres que me dieron la oportunidad de convertirme en una persona de bien y han estado conmigo en todo momento apoyándome y brindándome todo su amor.

Los quiero con todo mi corazón y este trabajo es para ustedes, como muestra de todo lo que me han dado desde un principio.

A mi hermano también por estar conmigo apoyándome.

A toda mi familia por el apoyo brindado.

A mis amigos y compañeros que han estado en esta etapa de mi vida. Gracias por estar conmigo.

A todos mis profesores, Arquitectos e Ingenieros por confiar en mí, a mi asesora por tenerme la paciencia necesaria. En serio agradezco el haber tenido unos profesores como ustedes.

“El secreto del éxito en cualquier proyecto se sustenta en la perseverancia y el profesionalismo y la ambición por romper con todos los límites” ssv





---

# I. INTRODUCCION

## 1.1. MARCO SOCIAL

Un proyecto como lo es la estación de bomberos afecta en gran importancia a la ciudadanía en general, ya que hay una necesidad urgente de que se adiestren a cierto numero de personas para combatir los incendios.

Esta obra es prioritaria, pues es importante que la población pueda contar con una estación de bomberos que atienda de manera inmediata cualquier emergencia que se registre en alguna de las colonias de la demarcación. Garantizara a las familias mayor seguridad.

Buscando impulsar por un lado el desarrollo de nuevos empleos, así como el bienestar de la población en cualquier aspecto con respecto al proceso de desarrollo.

## 1.2. CARACTERISTICAS DEL TEMA

La estación de bomberos brinda a la comunidad varios servicios, de la cual su actividad mas importante es la de apagar el fuego, pero no solo realizan esta actividad, sino que también realizan actividades de ayuda a la población.

La construcción de la estación de bomberos beneficia a toda una comunidad, ya que el servicio que brinda es eficaz y rápido, ya que al desarrollarse una ciudad existe una gran demanda de protección. Y esto hace que exista una gran necesidad de construir un proyecto como este que es de gran importancia.

---

## II. LEYES Y NORMATIVIDAD

### 2.1. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

Los ingresos se integran en casi un 85% por donativos de empresas y personas altruistas de la comunidad y el resto por donativos de los Ayuntamientos y Gobierno del Estado entre otros.

Los donativos en monedas son: iniciativa privada un 66%, por socios del patronato un 22%, y del gobierno un 12%.

Los donativos en especie son: gobierno del estado un 60%, por iniciativa privada un 20%, y por el municipio un 20%.

### 2.2. PLAN ESTRATEGICO MUNICIPAL

Con el objeto de atender de manera oportuna las tareas de Protección Civil Municipal, es necesario a través del Plan de Protección Civil de Coatzacoalcos, la participación voluntaria de quienes auxilian en aquellas contingencias que rebasan la capacidad del Ayuntamiento para atender en forma eficaz y eficiente las acciones de prevención o las que de manera reactiva se encaminan a minimizar los daños.

En el caso particular del H. Cuerpo de Bomberos es necesario elaborar un Plan de Atención para mejorar el funcionamiento de la subestación en términos de infraestructura y equipamiento, puesto que los elementos cuentan con una buena base de conocimiento y experiencias adquiridas en el desempeño de esta loable labor de la Seguridad y la Protección Civil. Así mismo, es necesario analizar la factibilidad de habilitar otras instalaciones hacia el poniente de la ciudad, debido a que la distancia entre la central de atención y cualquier evento sobre ese sector poblacional puede ser determinante para la población sobre los daños o lesiones.

### 2.3. FUNDAMENTOS DEL TEMA

El conocer la reglamentación es de gran importancia, ya que es necesario saber que áreas son las debidas para la construcción, para que así poder prestar un buen servicio a la comunidad, así mismo es necesario saber que ya se toma en cuenta a las personas con capacidades diferentes para así poder proyectar espacios destinados a ellos.

El tener conocimiento sobre la reglamentación es importante para saber las características y requisito necesarios que deben tomarse en cuenta para prevenir accidentes de la construcción.

---

### III. ANTECEDENTES GENERALES HISTORICOS DEL LUGAR

#### 3.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL MUNICIPIO

##### 3.1.1. ETIMOLOGIA O SIGNIFICADO DEL NOMBRE

Coatzacoalcos: Proviene del náhuatl coatl, culebra; tzacualli, donde se guarda o se esconde algo; y co sufijo de lugar: “en el escondite de la culebra”. El término Coatzacoalcos está ligado a la leyenda de Quetzalcoatl, según la cual un grupo de toltecas y su caudillo emigraron de la decadente ciudad de Tula, capital de su imperio, hacia Centro o Sudamérica, pasando por Coatzacoalcos a fines del siglo XII.

##### 3.1.2. HISTORIA DEL MUNICIPIO

Dentro del área geográfica y cultural olmeca, se ha considerado a Coatzacoalcos como capital de la provincia. Al final del gobierno de Axayácatl, la población local rechazó a las huestes del imperio mexica en Cuilonimiquiztlan (Cuilonia, municipio de Soteapan). Durante la conquista española (principios de 1520), Diego de Ordaz exploró y sondeó el río Coatzacoalcos en busca de oro. Por instrucciones de Cortés, Gonzalo de Sandoval y varios capitanes conquistaron la ciudad de Coatzacoalcos y fundaron la villa del Espíritu Santo, en junio de 1522, río arriba y sobre la margen derecha, cerca de Barragantitlan o Paso Nuevo, actualmente jurisdicción del municipio de Ixhuatlán del Sureste.

La importancia del río Coatzacoalcos se debió a que en 1520, Hernán Cortés lo señala en su correspondencia oficial al emperador Carlos V, como el mejor puerto que existe en la costa del Golfo de México para realizar ahí actividades comerciales y marítimas.

Esa prueba sirvió de guarnición para dominar y pacificar toda la provincia, que se convirtió en el centro de una extensa área que comprendía el sureste del estado de Veracruz, Tabasco y parte de Chiapas, Campeche y Oaxaca. La congregación de indígenas se llevó a cabo en 1599. En el orden religioso, quedó adscrita al obispado de Oaxaca. Durante los siglos XVI y XVII fue cabecera de la alcaldía mayor trasladada después a Acayucan porque el trabajo forzado y las enfermedades abatieron la población, al grado de que a principios del XVIII la Villa del Espíritu Santo casi desapareció.

En los últimos 10 años se ha caracterizado por ser el lugar regional turístico por excelencia, esto debido al acondicionamiento de su malecón playero.

A partir de 1995 Coatzacoalcos ha tenido un crecimiento espontáneo en donde se ha mejorado su imagen urbana, con obras como el teatro de la ciudad realizada por el Arq. Abraham Zabloudoswky, la remodelación del campo Ochoa para albergar un equipo de primera división “A”, la extensión del malecón costero, la creación de nuevos centros de comercio en una zona más céntrica de la ciudad, la creación de un puente de comunicación para obtener un acceso más rápido a la central camionera.

##### 3.1.3. SIGNIFICADO DEL ESCUDO

---

Lo enmarca una figura elipsoidal en forma de chimalli o escudo guerrero de los antiguos mexicanos, orlado con doble cintillo amarillo que representa la luz solar. En el interior del doble cintillo se advierten puntos, círculos, cuadretas y grecas que son símbolos que éstos usaron en sus construcciones arquitectónicas y en los códices para consignar su historia, sus mitos religiosos y calendáricos.

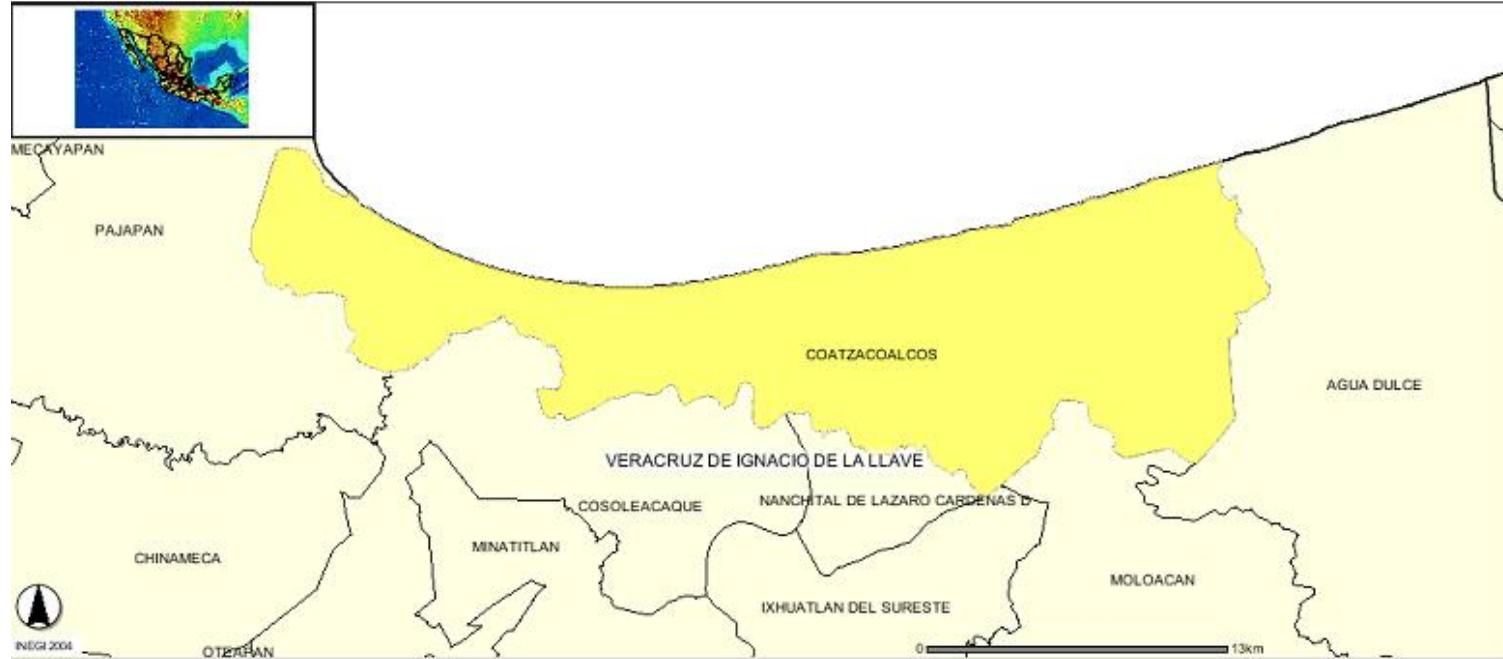
En el centro del chimalli, aparece un tzacoalli o pirámide truncada de tres cuerpos, con escalinatas que conducen al templo o adoratorio donde se esconde la serpiente emplumada, símbolo de Quetzalcóati, que corona el templo.

En la parte inferior, sobresalen dos manojos de plumas de quetzal color verde esmeralda, que simbolizan la riqueza y belleza de la tierra de la antigua provincia de Coatzacoalcos. Una banda amarilla lo cruza en la parte inferior, con el nombre del municipio.



3.2. MEDIO FISICO Y GEOGRAFICO

Se localiza en la zona sur del Estado, en las coordenadas 18° 09' latitud norte y 94° 26' longitud oeste, a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Limita con los municipios de Pajapan, Cosoleacaque, Minatitlán, Ixhuatlán del Sureste, Moloacán y las Choapas, al norte con el Golfo de México, al este con el estado de Tabasco. Su distancia aproximada por carretera a la capital del estado es de 420 Km.



### 3.2.1. CLIMA

El clima que impera en la localidad según la clasificación de Köppens pertenece al grupo y subgrupo de climas cálidos A, tipo cálido húmedo con abundante lluvias en verano con pequeñas temporadas menos lluviosas dentro de la estación de lluvias llamada también sequía de medio verano; a principios de otoño e invierno hay precipitaciones por influencia de los “nortes”.

### 3.2.2. PRECIPITACION PLUVIAL

La temperatura es de 25.5 °C y precipitación media anual de 2,832.20 mm.

### 3.2.3. DIRECCIÓN DEL VIENTOS DOMINANTES

---

Viento del Noreste de 25 a 35 km/h en la costa. T.máx/T.mín (°C): Coatzacoalcos-Minatitlán 29/23

#### 3.2.4. HIDROGRAFIA

Se encuentra regado por el río Coatzacoalcos que forma la barra de Coatzacoalcos; el río Tonalá; limítrofe con Tabasco y el Huasuntlán, al norte del municipio; además, tiene los arroyos de Tortuguero, Gavilán, y la laguna del Ostión.

#### 3.2.5. OROGRAFIA Y TOPOGRAFIA

El Municipio se encuentra ubicado en la zona ístmica y en la parte limítrofe sudeste del Estado. Por ser municipio costero de las llanuras del sotavento, su suelo presenta grandes planicies.

Su suelo presenta grandes planicies por ser un municipio costero de las llanuras del Sotavento, es de tipo acrisol, su característica es que presenta acumulación de arcilla en el subsuelo, es ácido y en condiciones naturales tiene vegetación de selva o bosque, su color es rojo o amarillo calroy es susceptible a la erosión. No se le da un uso de importancia sobresaliente.

#### 3.2.6. HUMEDAD RELATIVA

La humedad media anual es de 85%.

#### 3.2.7. ANALISIS Y CONCLUSION

Coatzacoalcos pertenece a un grupo de clima calido y húmedo, esto es de importancia ya que en cierto momento es relevante para la construcción del proyecto, es necesario conocer el tipo de vientos que predominan para saber la orientación de la construcción.

## IV. INFRAESTRUCTURA

### 4.1. CARRETERA

Las vialidades más importantes en el Sector I son la carretera antigua a Minatitlán, la carretera Transístmica, en su tramo de Coatzacoalcos a Minatitlán; y en el Sector lila carretera federal No. 180 a Villahermosa, la carretera local que comunica a las localidades de Mundo Nuevo y Nanchital, que a su vez enlazan con dos carreteras que provienen de Paso Nuevo e Ixhuatlán del Sureste con destino a Nanchital y entroncando una de ellas con la autopista a Villahermosa. Un tramo de la vía del Ferrocarril del Sureste cruza a la conurbación de Oeste a Sureste.

Distancias Vía terrestre

A la ciudad de....	Distancia (kms.)	Distancia (tiempo)	Por la salida a Canticas, Antigua
Minatitlán	15	10 minutos	Minatitlán o Aeropuerto
Nanchital	10	15 minutos	Villahermosa
Agua Dulce,	35	30 minutos	Villahermosa
Cárdenas	120	1 hora 15 minutos	Villahermosa
Villahermosa	170	1 hora 50 minutos	Villahermosa
Acayucan	60	45 minutos	Minatitlán
Veracruz	280	2 horas 45 minutos	Minatitlán
Puebla	450	4 hora 30 minutos	Minatitlán
México	660	6 horas 45 minutos	Minatitlán

\*Distancias y tiempos aproximados basados en condiciones normales de manejo para un automóvil.

---

#### 4.2. AEROPUERTOS

Se localiza en el municipio de Cosoleacaque, ubicado en la carretera Coatzacoalcos, Caticas-Mina  
El aeropuerto ASUR cuenta con las siguientes líneas aéreas:

- Aeromar
- Aerolitoral
- Mexicana

Todos los vuelos van a destino México. Y de México se destinara a la ciudad deseada.

#### 4.3. PUERTO

Coatzacoalcos es un puerto industrial y comercial que aunado al recinto portuario de Pajaritos, conforma un conjunto de instalaciones portuarias de gran capacidad para el manejo de embarcaciones de gran tamaño y altos volúmenes de carga, es importante mencionar la vinculación que existe con el puerto de Salina Cruz en sólo una distancia de 300 kilómetros ofreciendo la oportunidad de operar un corredor de transporte intermodal para tráfico internacional de mercancías y que constituye la base para el desarrollo de actividades industriales, agropecuarias, forestales y comerciales en la región del Istmo de Tehuantepec.

Asimismo, es un puerto especializado en el manejo de petroquímicos, graneles agrícolas, minerales y carga general. En sus inmediaciones se encuentran instalados los complejos petroquímicos de Pajaritos que es un puerto petrolero con capacidad para recibir buques tanque de gran calado, la Cangrejera y Morelos, figuran entre los más grandes e importantes de América Latina, así como, una amplia gama de industrias de alcance internacional.

El puerto de Coatzacoalcos se localiza en la vertiente del Golfo de México en la porción sur del estado de Veracruz, en la desembocadura del río Coatzacoalcos en los 18°08' N y 94°25' W.

#### 4.4. VIALIDAD

Coatzacoalcos mejor conocida como la ciudad de las avenidas Cuenta con el 80% de vialidades pavimentadas, teniendo como principales vialidades a la Avenida Zaragoza, y la Avenida Universidad y como vía alterna o rápida, el boulevard Jhon Spark ubicada en el malecón.

#### 4.5. DRENAJE

Una de las fuentes de contaminación del ambiente es el vertido sin tratamiento previo de las aguas residuales domésticas o industriales a los cauces o depósitos naturales de agua, identificados en la ciudad de Coatzacoalcos, y que deberá considerarse como criterio de origen en la solución a dicho problema en cuanto a los asentamientos humanos existentes en la conurbación.

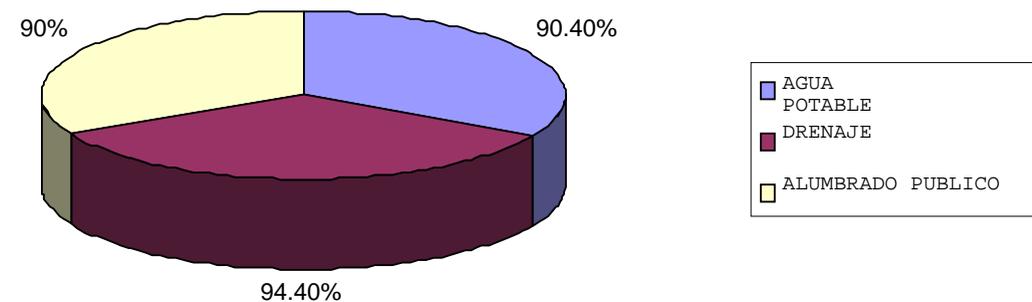
Todas las áreas habitacionales deberán contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales. Vigilar el cumplimiento de las normas de control de la calidad del agua residual municipal e industrial a fin de que su vertimiento en los cuerpos de agua no dañe las condiciones originales de estos. Promover la construcción de colectores marginales en los cuerpos de agua que sean objeto de descargas no tratadas. Impulsar programas de mantenimiento y desazolve de los canales pluviales en las zonas urbanas para evitar riesgos por inundación.

#### 4.6. AGUA POTABLE

##### AGUA EN EL MUNICIPIO.

Las fuentes de abastecimiento de agua por tipo e institución en este municipio esta distribuida de la siguiente manera: Pozos profundos 11 y 2 manantiales. La infraestructura de Agua entubada y drenaje en cantidad y porcentaje en las viviendas:

##### SERVICIOS PUBLICOS



Las facilidades respecto al abastecimiento de agua para uso industrial en la ciudad, puede afirmarse que son Suficientes.  
 Los indicadores de las principales fuentes que abastecen nos indican que:

Principal(es) Fuentes de Abastecimiento	Capacidad actual en cada caso Lts/seg.	Consumo actual en cada caso Lts/seg.
Yurivia	750	750
Canticas	350	100

Total de capacidad de abastecimiento: 1,100 Lts/seg.

Total de capacidad de consumo: 850 Lts/seg.

La principal fuente potencial para el abastecimiento de agua a mediano y largo plazo en el municipio es la de Manantiales en Yurivia.

La ciudad cuenta con planta potabilizadora con una capacidad total de 1000 L/seg. y tiene una capacidad en uso de 100 % Aprox.

#### 4.7. ALUMBRADO PUBLICO

##### ENERGIA ELECTRICA EN EL MUNICIPIO.

El 89.7% de las viviendas en el municipio cuenta con el suministro de energía eléctrica.

En la ciudad de Coatzacoalcos cuenta con 99,953 medidores.

Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica. Se localizan principalmente en el Sector 11, pasando en medio de los fraccionamientos de Guadalupe Tepeyac y San Miguel Arcángel, y cruzando la localidad de Mundo Nuevo, pasando al Oriente de Petroquímica Pajaritos, S.A. de C. V. y Poniente de Petroquímica Morelos, S.A. de C. V. hasta llegar al Oriente de Allende, y otro que corre paralelo a la carretera a Nanchital partiendo de la carretera a Villahermosa y llegando hasta la parte Norte de Nanchital.

#### 4.8. ANALISIS Y CONCLUSION DE LA INFORMACION

Coatzacoalcos, es y se esta convirtiendo en un punto turístico como ciudad, así mismo las carreteras, aeropuertos y demás infraestructura es de gran ayuda para la formación de la ciudad. Así mismo nos sirve para darnos cuenta en que puntos de la infraestructura se están fallando y así corregir los problemas existentes y los futuros.

---

## V. EQUIPAMIENTO

### 5.1. EDUCACION

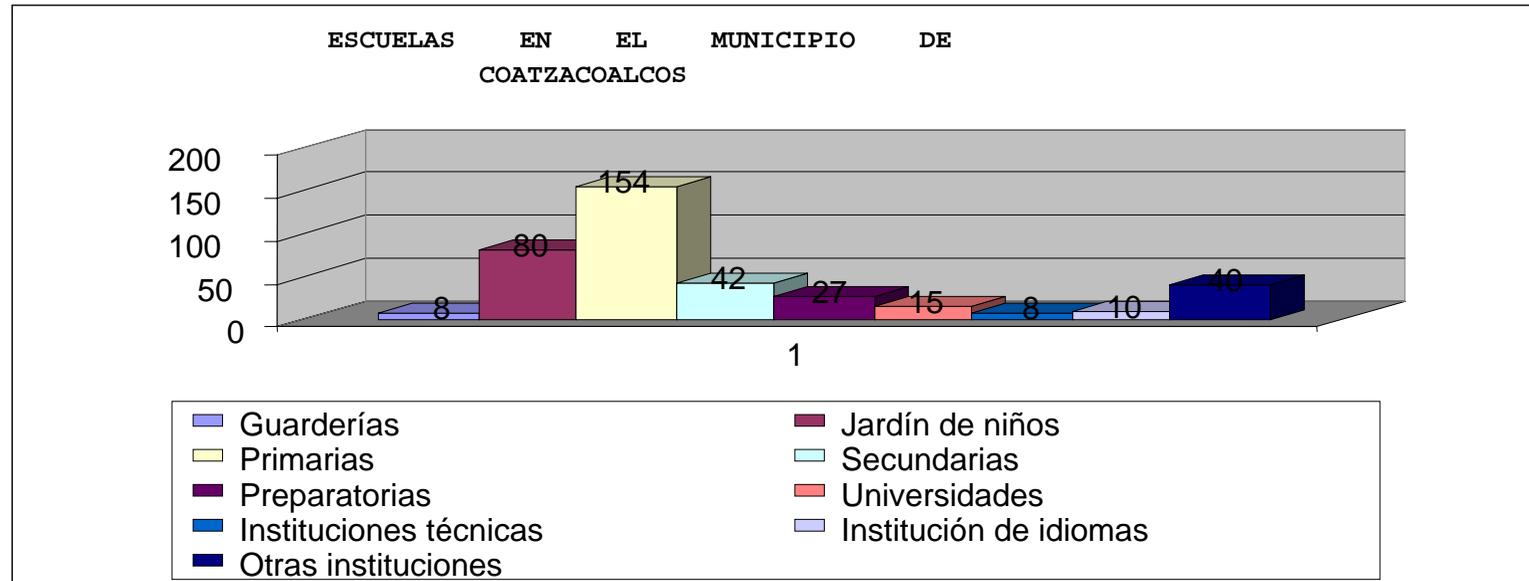
En lo referente a la educación en la ciudad de Coatzacoalcos, se ha incrementado en los últimos años, desde educación preescolar hasta universidad pasando por centros de enseñanzas técnicas y profesionales. Por lo que se tienen los siguientes datos:

83 planteles de preescolar  
156 primarias  
44 secundarias  
29 bachilleratos  
16 universidades  
1 Conalep  
1 Cbtis  
1 Cetis

A continuación se muestran las instituciones de educación superior con las que cuenta la ciudad de Coatzacoalcos:

Universidad Veracruzana  
Universidad del Sureste  
Instituto Tecnológico Rene Descartes  
Centro Universitario Istmo Americano  
Universidad Tecnológica del Sureste  
Instituto Tecnológico del Mar  
Universidad de Sotavento  
Centro Universitario de Coatzacoalcos  
Centro de Estudios Superiores Leona Vicario  
Instituto Villa del Espíritu Santo  
Universidad del Valle de Grijalva  
Universidad Villa Rica  
Margarita Olivo Lara  
Universidad Pedagógica Nacional  
Universidad Interamericana para el Desarrollo  
Universidad Pedagógica Veracruzana

Actualmente la ciudad de Coatzacoalcos cuenta con cinco bibliotecas para el público en general. Dos de estas son para educación superior y las otras tres son de nivel primaria y secundaria.



## 5.2. CULTURA PLAZA OLMECA

Coatzacoalcos, es un lugar de raíces antiguas, es en esta región adonde floreció la más antigua cultura mesoamericana, la Olmeca. Con el propósito de preservar la memoria de nuestros antepasados y para enriquecer aún más nuestro privilegiado paisaje.

Se trata de una plaza con una dimensión de 50 m de largo y 28 m de ancho, una Pirámide de tres niveles con un mirador a siete metros de altura.

### CENTRO DE CONVENCIONES Y TEATRO DE LA CIUDAD

Esta obra en particular cumple dos funciones, una como centro de convenciones y otra como teatro. La parte del centro de convenciones cuenta con áreas de exposición, y un salón principal con capacidad hasta para 2 mil 200 personas; este se puede dividir hasta en 5 secciones para el desarrollo de diversos eventos simultáneos mediante un sistema mecanizado de cortinas rígidas.

De este modo se cumple el cometido de promover la participación de la sociedad en el arte y la cultura, dotando a Veracruz de un espacio de primer nivel para la realización de importantes eventos estatales, nacionales e internacionales. Consolidando a Coatzacoalcos como eje de desarrollo en la entidad

### MURAL OLMECA

En los terrenos de la casa de cultura se instaló un Mural Olmeca, con imágenes que recuerdan nuestro pasado prehispánico como asiento de la Cultura Madre.

---

## MUSEO DEL FARO

En la parte más alta de la Congregación de Allende se encuentre este lugar digno de ser visitado; en él se puede apreciar. La sala de los Olmecas, trajes típicos y fotos del ayer, barcos a escala y mucho más.

## MUSEO DE ARQUEOLOGIA OLMECA

En de la plaza olmeca se instalo el Museo de arqueología Olmeca con un área de exposición de 180 metros cuadrados, moderno sistema de iluminación a base de fibra óptica y totalmente climatizado.

Cuenta con un sistema audiovisual, destinado a presentar una rica gama de documentales culturales, científicos y recreativos.

## BIBLIOTECAS.

Se cuenta con una biblioteca municipal que brinda servicio para todos los niveles de estudio; además de que ofrece cursos de verano y una gran variedad de actividades en las que puede incursionar cualquier persona.

En la universidad Veracruzana se ha establecido una unidad de servicios bibliotecarios y de informática, que va dirigida mas hacia el ámbito nivel profesional.

Con la inauguración de la Biblioteca Publica Cornelius Versteeg van Doselaar en Coatzacoalcos, Veracruz, el pasado 9 de noviembre del 2001 se inicio la apertura de nuevos espacios bibliotecarios en todo el país dentro de la nueva etapa de la Red Nacional de Bibliotecas Publicas. Se trata de la primera de las 150 bibliotecas que en los dos últimos meses de 2001 se agregaran a las 6,109 con las que la Red cerro el año 2000. Con ello, se pone en practica un modelo de servicios bibliotecarios surgido del diagnostico, el debate y las propuestas sobre la situación y las perspectivas de la Red Nacional de Bibliotecas Publicas que se generaron a lo largo del año y de los que El Bibliotecario ha dado constancia desde su primer numero.

## RELIGION.

Tiene una población total mayor de 5 años de 204,060 personas que se encuentra dividida entre las siguientes religiones: católica 157,914, protestantes 20,624, otra 7,549 y ninguna 16,985 personas.

## 5.3. SALUD

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por clínicas, hospitales, y unidades medicas tanto privadas como de gobierno que a continuación se mencionan:

Dependías de gobierno

- 
- Secretarías de salud
  - IMSS
  - ISSTE
  - Cruz roja
  - PEMEX
  - Secretaría de marina

#### Dependencias privadas

- Semedis
- Clínica Santa María
- Sanatorio May
- Sanatorio Zarsa
- Sanatorio Peñarrieta Daré
- Sanatorio Sánchez Navarro
- Clínica Valentín Gómez farías

Estos servicios que prestan estas instituciones es consultas generales y hospitalización, no solo atienden a la ciudad de Coatzacoalcos, también brindan servicios a la zona sur del estado de Veracruz.

#### 5.4. ASISTENCIA PÚBLICA

La asistencia pública de una ciudad se encuentra conformada por lo general por servicios de salud y económicos. Los servicios económicos son abastecidos por la lotería nacional y los servicios de salud por dependencias de gobierno como el IMSS, ISSTE, Pemex y centros de salud entre otros, en el caso de Coatzacoalcos también se adapta a este tipo de asistencias conformadas por las mismas dependencias que están como su nombre lo dice, para asistir a la ciudadanía de algún lugar.

Servicio de agua potable  
Servicio de drenaje  
Servicio de energía eléctrica  
Servicios de salud  
Servicio de bomberos  
Servicio de protección civil

---

#### 5.5. COMERCIO Y ABASTO

El municipio de Coatzacoalcos cuenta con diferentes fuentes para satisfacer su abasto como son:

- Mercados públicos
- Tianguis
- Supermercados
- Restaurantes
- Tiendas de autoservicio
- Tiendas departamentales
- Plazas comerciales

#### 5.6. COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

Dentro de las comunicaciones podemos encontrar:

- Servicio telefónico: Telmex
- Radiocomunicación : Telefonía móvil: Telcel, Iusacell, Movistar y recientemente Nextel
- Redes informáticas : Servicios de Internet
- Radio y televisión: Televisa, TV Azteca
- Servicio postal : Mexpost, Estafeta, Estrella Blanca, etc.,
- Servicio telegráfico

Transportes:

- Marítimo
- Ferroviario
- Aéreo

#### 5.7. DEPORTE

Para satisfacer las actividades deportivas de la ciudad se cuenta con lo siguiente:

- 23 canchas de foot-ball
- 16 canchas de volley-ball
- 22 canchas de basquetbol
- 15 canchas de usos múltiples
- 7 campos de base-ball

- 
- 2 pistas de atletismo

#### 5.8. SERVICIOS URBANOS

La ciudad de Coatzacoalcos cuenta con todos los servicios urbanos para poder seguir su desarrollo dentro del contexto en el que se encuentra, aunque como en toda ciudad los servicios que tienen no se dan abasto o posiblemente no es de la mejor calidad para la sociedad. Algunos de estos servicios se nombran a continuación:

Servicio de transporte urbano

Servicios de comunicaciones terrestres, aéreos y marítimos nacionales e internacionales

Servicios educacionales

Servicio de saneamiento

Con esta red de servicios Coatzacoalcos puede mantenerse en una buena dirección hacia un correcto desarrollo económico, social y cultural

#### 5.9. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

En cuanto a la administración pública de la ciudad de Coatzacoalcos se refiere, esta cuenta con todas las dependencias necesarias en todos los niveles sociales para llevar a cabo un buen desarrollo de toda la sociedad. Cuenta con las siguientes instituciones y secretarías:

Sistema DIF

Secretaría de seguridad y prevención de delitos (policía municipal)

Sistema CMAS (comisión municipal de agua y saneamiento)

Sistema CFE (comisión federal de electricidad)

Sistema Limpia pública

Tránsito del estado

Semarnat (secretaría del medio ambiente y recursos naturales)

Sectur (secretaría de turismo)

Ssa (secretaría de salud)

Isste (instituto del seguro social de trabajadores del estado)

Tesorería municipal

Secretaría de desarrollo urbano y obras públicas

Coordinación de comunicación social

Secretaría de gobierno

Secretaría de desarrollo social

SHCP (Secretaría de hacienda y crédito público)

---

Secretaría de ecología

#### 5.10. RECREACION

##### PASEO DE LAS ESCOLLERAS

El Paseo consiste en un andador de concreto estampado de 900 metros de longitud y 8 metros de ancho, cerca de 2 kilómetros de barandal, una glorieta de 14 metros de ancho al final del paseo, luminarias y seguridad.

##### LAS BARRILLAS

Ubicado a 17 kilómetros de la ciudad. Ofrece diversos atractivos de ecoturismo, como paisajes rodeados de manglares, palmeras y mar, paseos en lancha por la Laguna del Ostión. Se ubican 12 restaurantes donde podrá degustar platillos típicos de la región y una gran variedad de mariscos entre ellos una gran variedad de pescados en distintas especialidades.

##### MALECÓN COSTERO

El Malecón Costero, es el lugar donde se concentran una gran variedad de restaurantes de todo tipo, cafés y las más modernas discotecas de la región

##### PLAZA DE LA BANDERA

Se encuentra en el malecón costero. Fomenta los valores patrios y es un centro de esparcimiento familiar, cuenta con excelente alumbrado y seguridad. Rodeada de lugares para pasar un buen rato de relajamiento, teniendo como marco una excelente vista de la playa y el horizonte.

##### PASEO RIBEREÑO

Es un espacio para el esparcimiento familiar en un ambiente sano y seguro a la orilla del Río Coatzacoalcos, donde se puede apreciar el movimiento portuario.

##### HEMICICLO A LOS NIÑOS HÉROES

Plazoleta para disfrutar de una vista maravillosa de la bocana del Río Coatzacoalcos y donde podrá hacer un recorrido por las escollera y el área de playas.

#### 5.11. ANALISIS Y CONCLUSION DE LA INFORMACION

El conocimiento de esta información es de suma utilidad ya que así se puede tener en cuenta cuales son los servicios con los que cuenta la ciudad y así mismo el saber que necesidades tiene en cuanto a equipamiento, para así poder cubrir los requerimientos faltantes con proyectos de ayuda para la ciudad.

## VI. MARCO SOCIAL

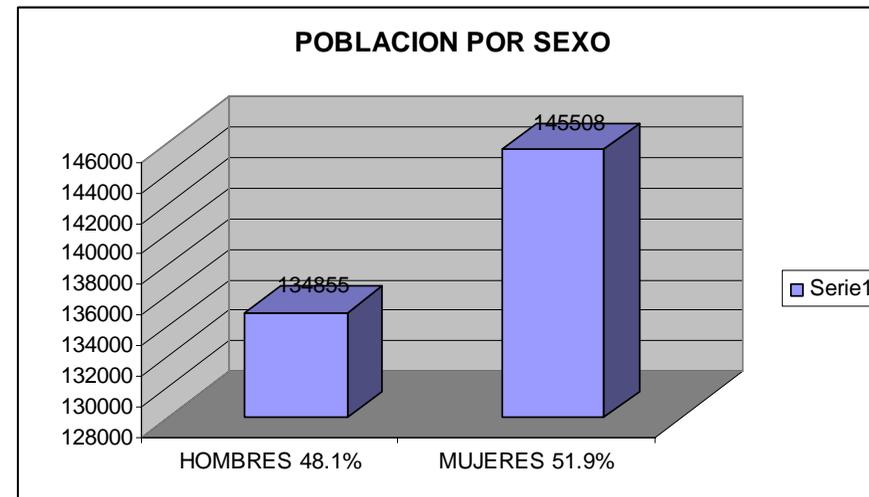
### 6.1. POBLACION

La población actual es de 280,363 hbts.

Municipio	Tasa media de crecimiento anual 2000-2005 (%) <sup>a</sup>	Población total	Hombres (%)	Menores de 15 años (%)	De 15 a 64 años (%)	Residentes en localidades de 2,500 y más habitantes (%)	De 5 y más años que hablan lengua indígena %
Coatzacoalcos	0.8	280 363	48.1	27.1	66.7	97.9	2.2

### 6.2. POBLACION TOTAL POR SEXO

Municipio Coatzacoalcos			
Población hombres	Población hombres (%)	Población mujeres	Población mujeres (%)
134 855	48.1	145 508	51.9

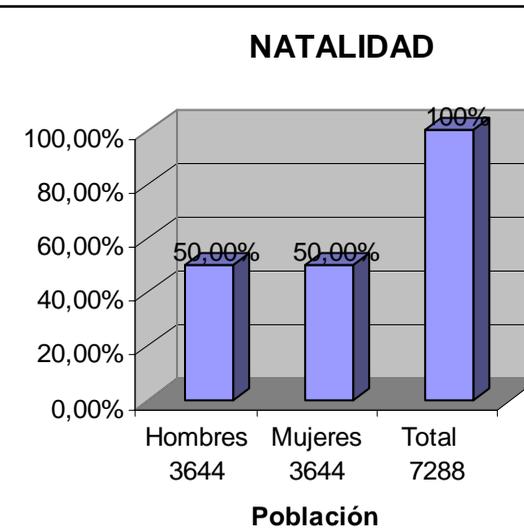
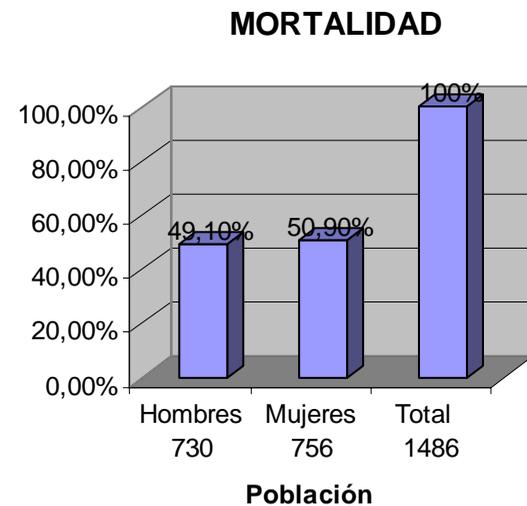


### 6.3. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

La PEA. El 32.5% de la población total de la zona conurbada (258,226 habitantes), o sea 83,982 personas. En un análisis de las localidades comprendidas en la zona conurbada, los datos censales del INEGI, arrojaron un total de población económicamente activa para Coatzacoalcos de 74,946 habitantes, que representa el 32.64% del total de su población. Para Nanchital la PEA representa el 74% del total de su población con 8,315 personas y para el área conurbada en el municipio de Ixthuatlán del Sureste representa un 29.38% de un total de 2,454 habitantes por sector económico.

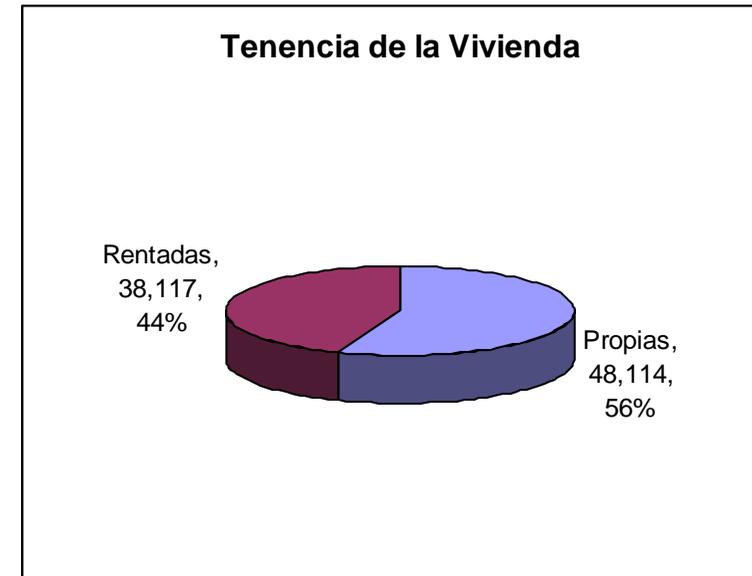
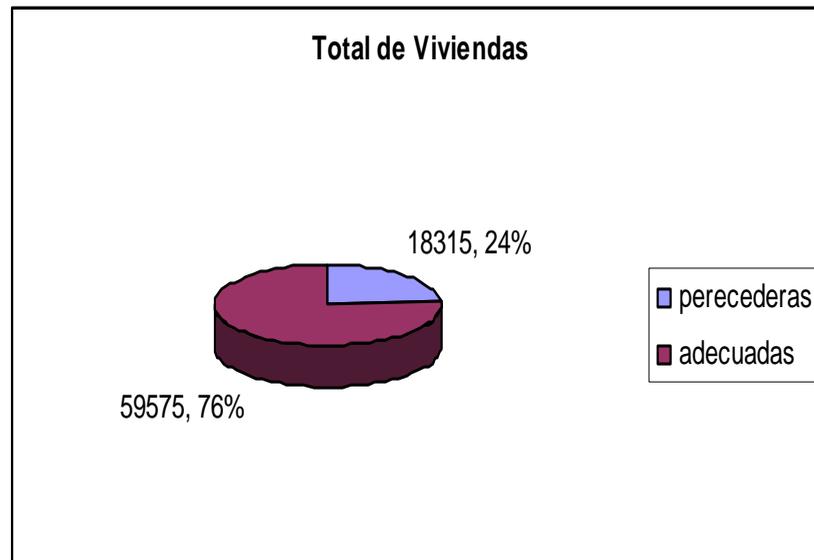
### 6.4. DENSIDAD DE POBLACION

#### MORTALIDAD Y NATALIDAD DE LA CIUDAD DE COATZACOALCOS EN 2006



### 6.5. VIVIENDA

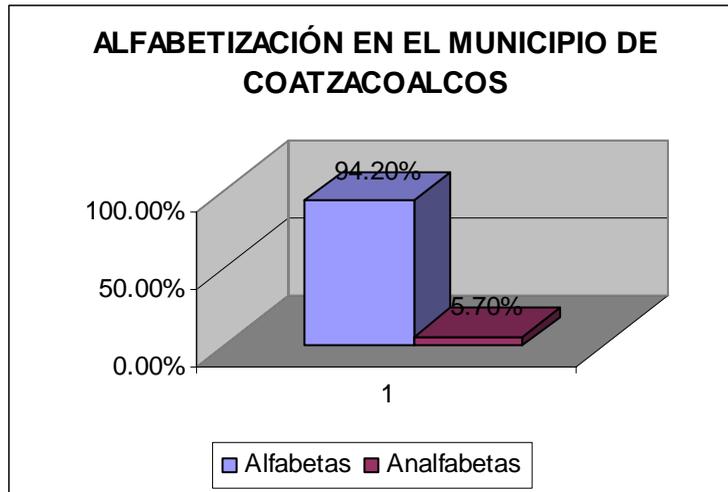
A partir de datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, en la zona conurbada se señala que existen 77,890 viviendas, de las cuales 18,315 viviendas no están construidas con materiales perdurables y, por ello no reúnen las condiciones para considerarlas como adecuadas para la población (23.51% del total de viviendas existentes están construidas con materiales perecederos) . Bajo la anterior consideración, se determina que el déficit de viviendas para la zona conurbada de Coatzacoalcos-Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, está en función de la población total (307,724 hab. Con un promedio de 3.32 miembros por familia) y el número de viviendas existentes, descontando las viviendas perecederas. Es así como se obtiene un déficit de 18315 viviendas.



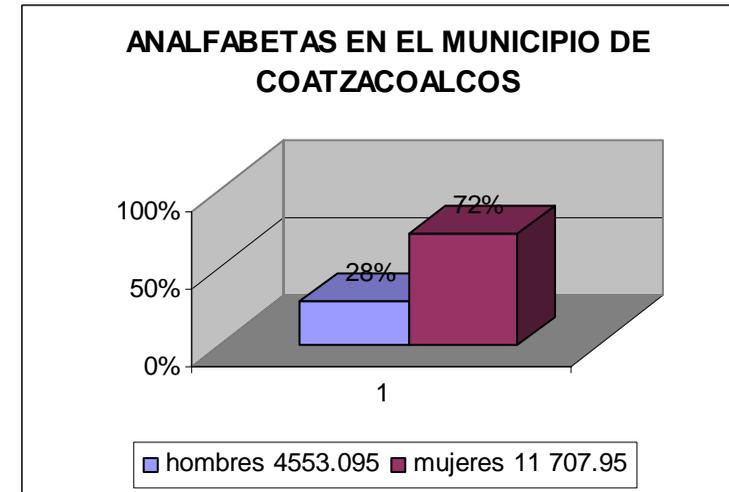
#### 6.6. NIVEL EDUCATIVO

En el municipio de Coatzacoalcos se brinda servicio educativo en 384 planteles, teniendo un total de 91,773.0 estudiantes en los diferentes niveles.

La alfabetización en Coatzacoalcos se refleja de la siguiente manera:



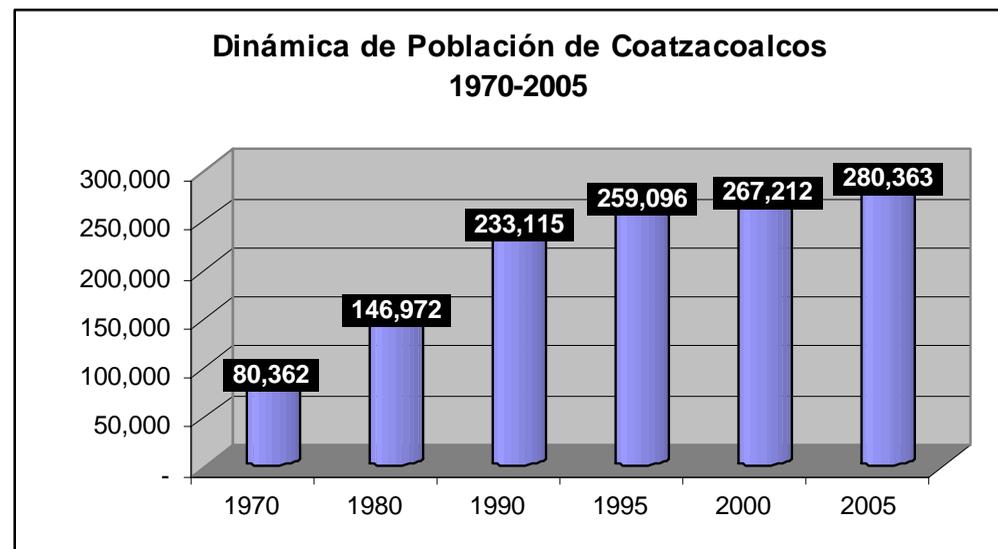
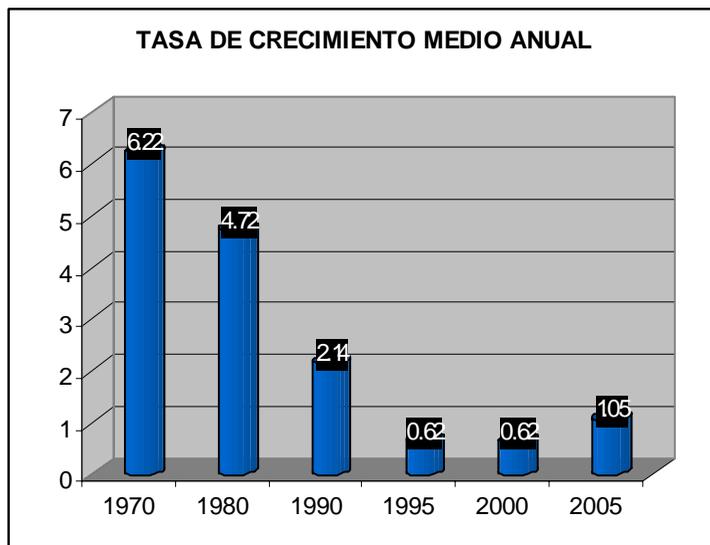
Que de estos se dividen en hombres y mujeres.



#### 6.7. CRECIMIENTO URBANO

Los datos que se presentan son a nivel municipal, sin embargo presentan un comportamiento análogo. De esta manera, al realizar el presente análisis podemos observar que el mayor crecimiento de la zona conurbada se realizó durante el periodo de 197-1980, teniendo una tasa superior, casi al doble de los reportados a nivel nacional y estatal de acuerdo con los datos emitidos por el INEGI.

En el último periodo 1990-2000 se puede observar que la zona conurbada tuvo un comportamiento más conservador., la tasa de crecimiento decrece presentándose similar al nacional y estatal, siendo la tasa de crecimiento del ámbito de estudio de 1.2841%, esto podría ser el resultado de la desaceleración económica que se presentó durante esta década.



#### 6.8. ANALISIS Y CONCLUSION DE LA INFORMACION

La información adquirida sobre la población de Coatzacoalcos nos habla de un gran crecimiento, tanto de población como de educación y viviendas, viendo estos datos podemos decir que al tener este gran crecimiento es necesario desarrollar el proyecto no solo de la estación de bomberos sino muchos mas, para así tener un mejor apoyo a la comunidad.

## VII. USO DEL SUELO

### 7.1. CARTA DE USO DEL SUELO MUNICIPAL



### SIMBOLOGÍA

Usos del Suelo	
[Color rojo]	Comercio
[Color verde oscuro]	Equipamiento existente
[Color naranja]	Equipamiento propuesto
[Color gris]	Especial
[Color amarillo]	Habitacional
[Color magenta]	Industria ligera
[Color púrpura]	Industria pesada
[Color azul]	Mixto Alto
[Color cian]	Mixto Bajo
[Color marrón]	Mixto de Servicios
[Color verde claro]	Mixto Turístico

Reservas	
[Línea roja]	Mancha Urbana
[Color verde claro]	Area Natural Protegida
[Color naranja]	Desarrollo Controlado
[Color magenta]	Industria
[Color verde claro]	Ecologica Productiva
[Color verde oscuro]	Ecologica Restrictiva
[Color amarillo]	Habitacional
[Color rosa]	Turística
[Color púrpura]	Industria Ligera
[Color marrón]	Servicios Auxiliares al Puerto
[Color verde claro]	Parque Ecológico
[Color verde claro]	Donacion
[Color verde claro]	Existentes
[Color verde claro]	Areas verdes
[Color rojo]	Equipamiento

En lo concerniente a la carta de uso del suelo municipal, el terreno esta localizado en la zona de "Equipamiento Existente".

### 7.2. ELECCION DEL TERRENO

La propuesta de terreno esta ubicada frente a la Colonia Gaviotas y dentro de la Colonia Teresa Morales.

Debido a que la población se encuentra en un constante desarrollo y crecimiento, es viable ubicar un terreno en la zona poniente de la ciudad.

Uno de los factores importantes para elegir este terreno es que cuenta con una de las vías mas importantes y rápidas como lo es la Avenida Universidad.

La estación se propone ubicarla al poniente de la ciudad, ya que la actual estación de bomberos quedo inmersa dentro de lo que se denomina el centro de la ciudad y el desplazamiento es difícil sobre todo en ciertas horas del día. Llegando a tardar hasta 30 minutos a la zona poniente de la ciudad.

La segunda propuesta de terreno se encuentra ubicada frente a la SEC en la colonia Teresa Morales. Ubicada sobre la vía Avenida Universidad.

Siendo entonces que se escogió la primera opción ya que si bien se encuentra sobre una vía rápida tiene calles alternas para poder tener un acceso rápido a este terreno.

### 7.3. LOCALIZACION REGIONAL Y DEL TERRENO

La localización regional es situada en el Estado de Veracruz, en la Ciudad de Coatzacoalcos (zona sur del Estado). Y la localización local de terreno esta localizada en la Colonia Teresa Morales.

### 7.4. TOPOGRAFIA DEL TERRENO

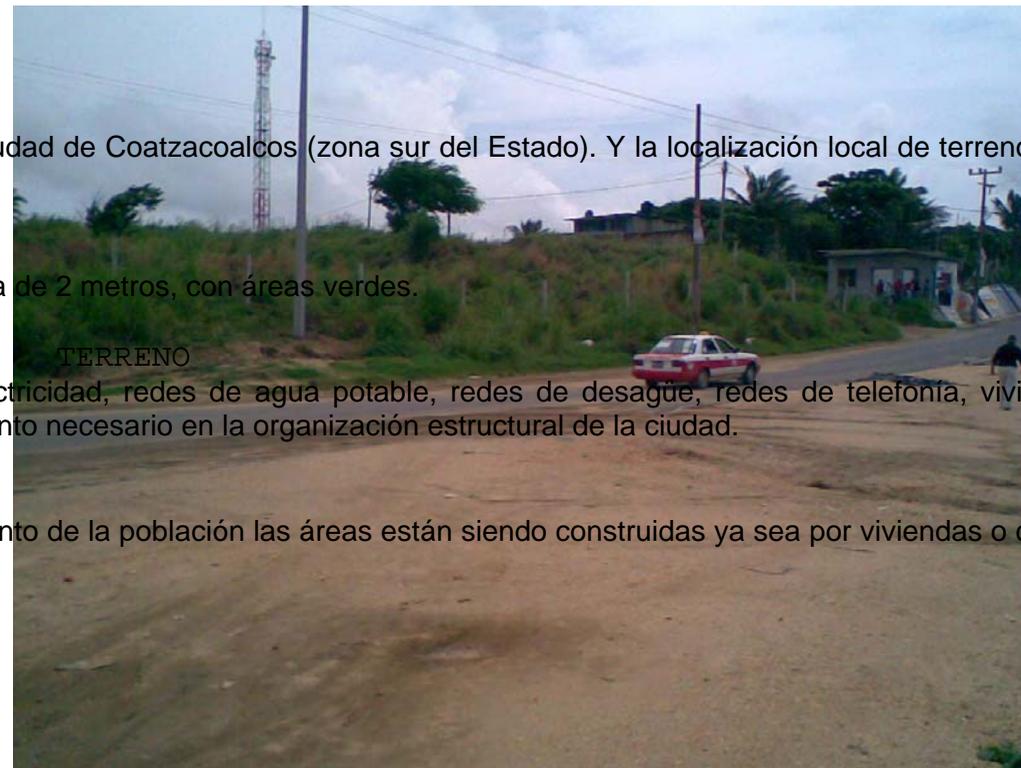
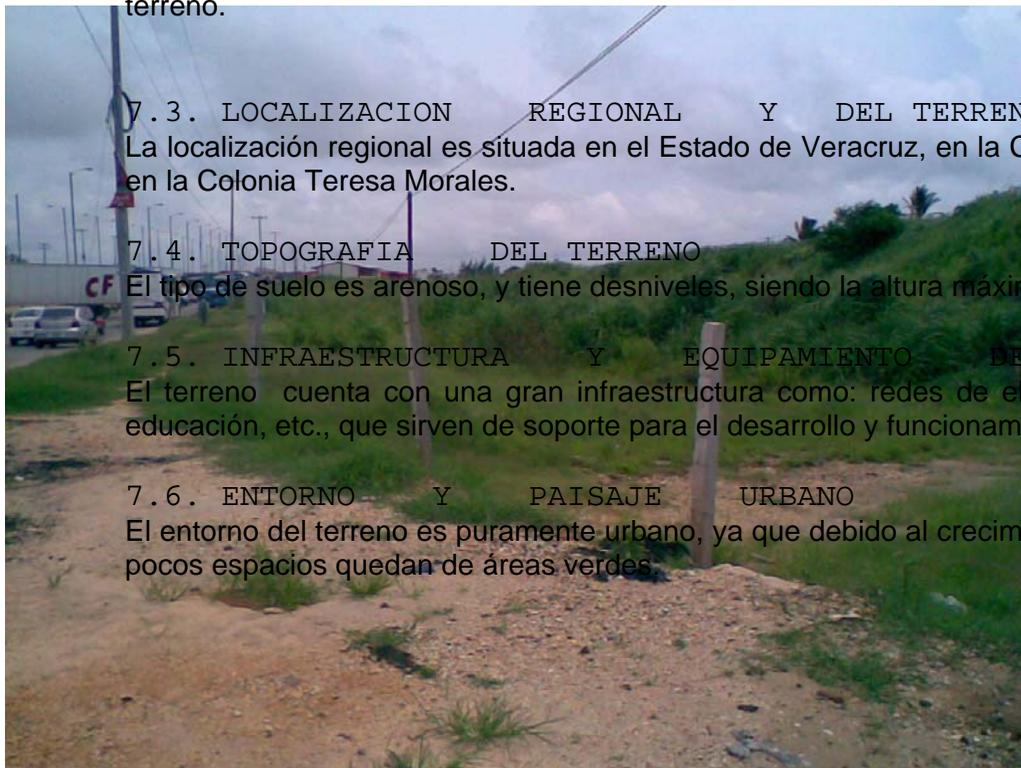
El tipo de suelo es arenoso, y tiene desniveles, siendo la altura máxima de 2 metros, con áreas verdes.

### 7.5. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL TERRENO

El terreno cuenta con una gran infraestructura como: redes de electricidad, redes de agua potable, redes de desagüe, redes de telefonía, vivienda, comercio, educación, etc., que sirven de soporte para el desarrollo y funcionamiento necesario en la organización estructural de la ciudad.

### 7.6. ENTORNO Y PAISAJE URBANO

El entorno del terreno es puramente urbano, ya que debido al crecimiento de la población las áreas están siendo construidas ya sea por viviendas o comercios y muy pocos espacios quedan de áreas verdes.

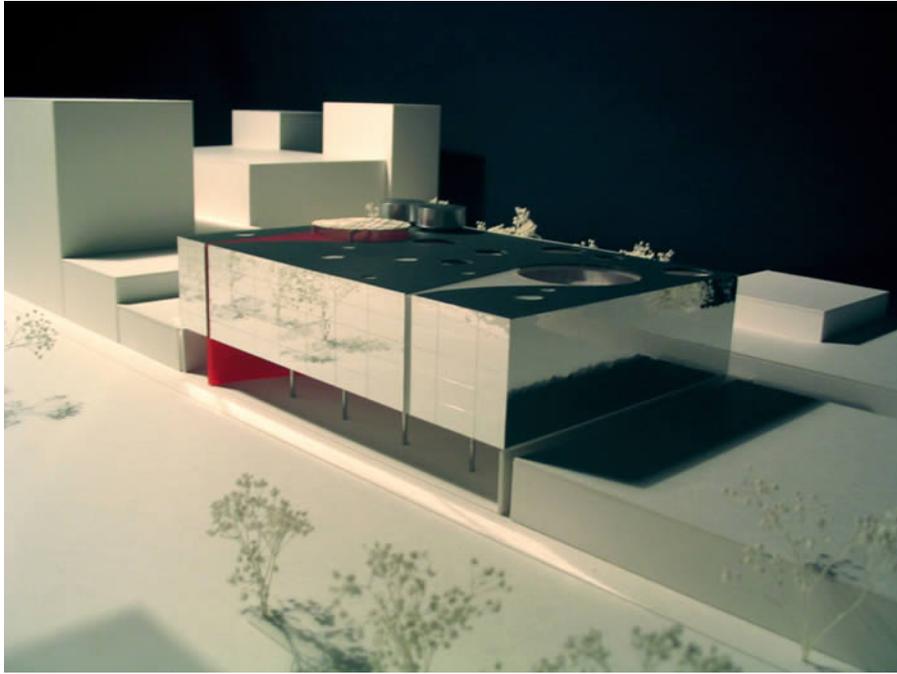


---

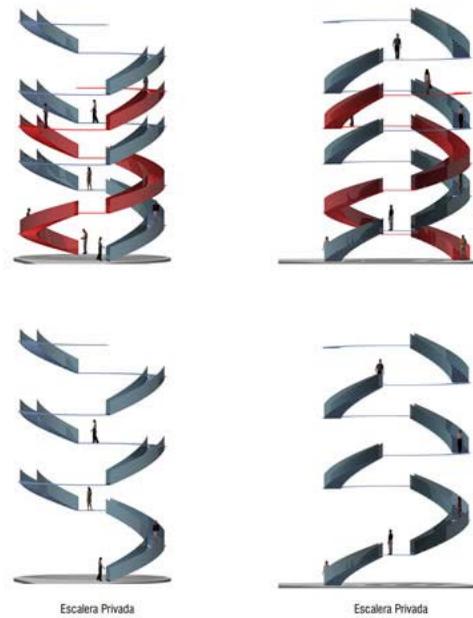
## VIII. ELABORACION DEL PROYECTO

### 8.1. MODELOS ANALOGOS

Estación de bomberos "Ave Fénix" en la Delegación Cuauhtémoc en México D.F.

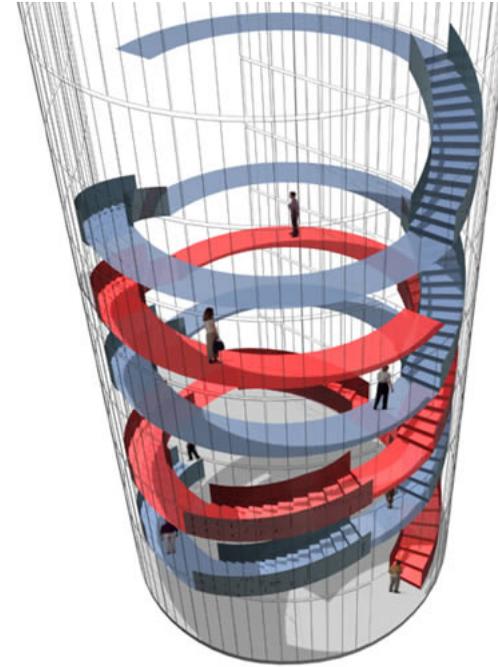


Corte de la escalera



Escalera Privada

Escalera Privada



## 8.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Coahuila la actual estación de bomberos presta sus servicios a la Villa de Allende, Congregación de Mundo Nuevo, Barrillas, Ciudad Olmea y Coahuila. Las áreas de las instalaciones actuales son muy pequeñas e insuficientes para lo que es la ciudad.

---

La ciudad de Coatzacoalcos se encuentra en una etapa de crecimiento y desarrollo, debido al incremento de empleos así como el crecimiento que se está dando hacia la zona poniente, es por eso que es una necesidad la construcción de una estación de bomberos, ya que la distancia muchas veces no permite que el cuerpo de bomberos llegue a prestar sus servicios a tiempo.

### 8.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El nombre de bombero procede de su ocupación tradicional, apagar fuegos, para lo que utilizan bombas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se sabe que los egipcios tenían agrupaciones similares a los bomberos, pero, son los franceses quienes tuvieron las primeras brigadas profesionales organizadas.

Actualmente los bomberos (o el cuerpo de bomberos) son una organización que se dedica no solo a apagar incendios sino que también se ha visto en la necesidad de realizar otras actividades de auxilio tales como: Prevención de accidentes e Incendios, control y extinción de incendios, atención de incidentes con materiales peligrosos, atención pre hospitalaria, salvamento de personas y animales en casos de emergencia, asistencia y rescate en accidentes de tráfico, control de la prevención en la edificación (soporte técnico), otros siniestros difíciles de catalogar, formación popular y de empresas para la autoayuda en situación de riesgo.

La mayoría de los bomberos están en organizaciones públicas y son de dos tipos: pagos o voluntarios, siendo ambos profesionales.

El crecimiento del estado de Veracruz ha hecho que la estación de bomberos se prepare para afrontar amenazas y riesgos que se presentan en la vida cotidiana. Las estadísticas del estado en lo que fue parte del año 2006 fueron las siguientes:

Accidentes automovilísticos fueron un 4.46%, apoyo en eventos públicos un .99%, captura de animales un 3.59%, control de derrames un 1.24%, control de fugas de gas un 15.49%, eliminación de árboles y anuncios un 2.85%, eliminaron de enjambres un 30.36%, falsas alarmas un 0.25%, incendios en oficinas, industrias un 1.73%, incendios en casa-habitación un 5.33%, incendio en terrenos un 15.99%, incendio en vehículos un 3.47%, otros un 13.51%, todo esto sumando un total de 100% anual.

### 8.4. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Los beneficios al desarrollar este proyecto de La Estación de Bomberos es que se acortarían las distancias entre el lugar de los hechos y la estación, esto con respecto a la zona poniente de la ciudad. Ya que se prestaría el servicio con eficiencia y rapidez, siendo que la actual estación se encuentra en la zona centro y esto mismo impide que las unidades de rescate lleguen a tiempo.

### 8.5. PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA EMPLEADOS

Estacionamiento  
 Vestíbulo  
 Vestidor  
 Sanitario  
 Cocina  
 Comedor  
 Baños  
 Dormitorios  
 Aulas  
 Canchas  
 Taller de mantto  
 Enfermería  
 Sala de descanso  
 Patio de maniobras  
 Cecha  
 Taller de vehículos

SERVICIO GENERAL

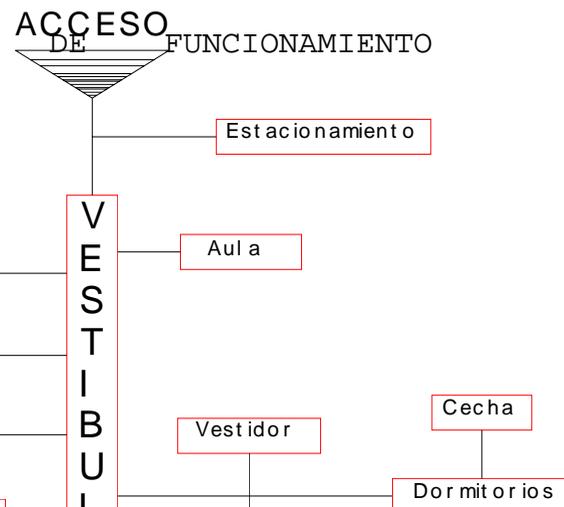
Jardines  
 Estacionamiento  
 Cisterna  
 Bodega  
 Acceso de servicio  
 Cuarto de herramientas  
 Almacén  
 Almacén de mangueras  
 Sala de bombas  
 Caldera de calefacción  
 Lavado de mangueras  
 Cuarto de instalaciones

ZONA ADMINISTRATIVA

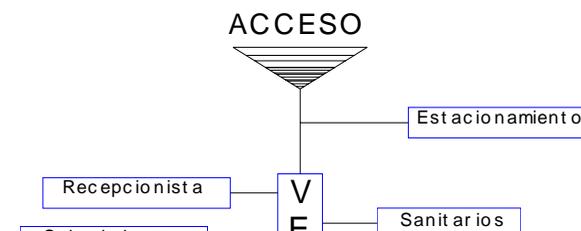
Vestíbulo  
 Sanitarios  
 Comedor  
 Oficinas  
 - Secretaria  
 - Comandante  
 - Administrador  
 - Subcomandante  
 Sala de juntas

ZONA EMPLEADOS

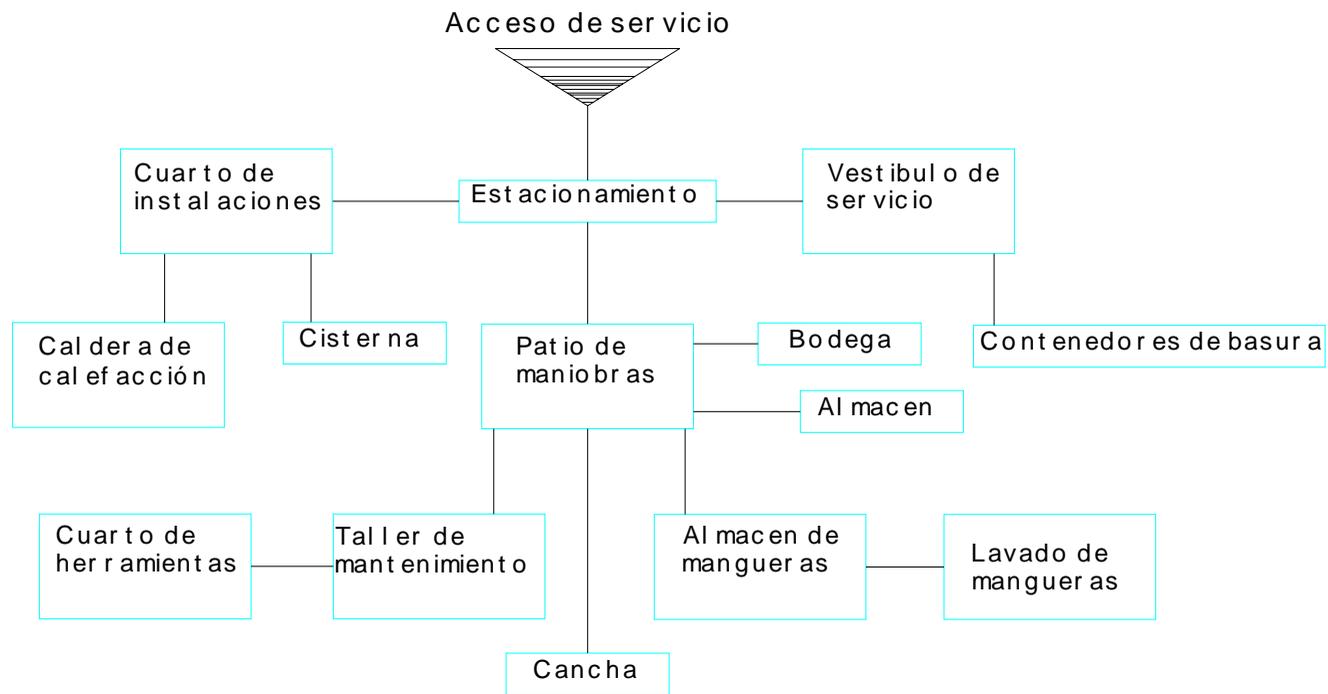
8.6. DIAGRAMAS



ZONA ADMINISTRATIVA



## SERVICIOS GENERALES



## DIAGRAMA GENERAL



---

8.7. ESTUDIOS DE AREAS

Vestíbulo: 12.9 m<sup>2</sup>

Oficina comandante: 9.75 m<sup>2</sup>

Aula: 28.8 m<sup>2</sup>

Sala de descanso: 12.78 m<sup>2</sup>

Comedor: 13.68 m<sup>2</sup>

Dormitorio: 16.34 m<sup>2</sup> x 7 = 114.38 m<sup>2</sup>

Enfermería: 12.95 m<sup>2</sup>

Cocina: 14.95 m<sup>2</sup>

---

Sanitario: 11.48 m<sup>2</sup>  
Baño: 4.40 m<sup>2</sup>  
Taller de mantenimiento: 11.1 m<sup>2</sup>  
Vestidor: 8.88 m<sup>2</sup>  
Sala de lavado y comprobación de mangueras: 78 m<sup>2</sup>  
Garaje de autobomba: 81.2 m<sup>2</sup> x 6 = 487 m<sup>2</sup>  
Cecha: 1.53 m<sup>2</sup> x 3 = 4.59 m<sup>2</sup>

Total = 825.64 m<sup>2</sup>

#### 8.8. IDEA CONCEPTUAL

##### “FUEGO”

Se supone que el hombre prehistórico conoció el fuego por la erupción de un volcán, un incendio de pajonales o la caída de un rayo.

El fuego fue conocido por el hombre casi 500.000 años antes de Cristo.

En sus comienzos, el mayor problema era cuidar ese fuego que llevaban a las aldeas y mantenerlo encendido. Todavía no sabían encenderlo ni alimentarlo con combustibles.

Cuando entraban en posesión del fuego era probable que nuevamente lo perdieran. Y había que esperar que otra vez la naturaleza les brindara la oportunidad de volver a conseguirlo.

A raíz de esta necesidad, se nombraron guardianes del fuego.

En Roma existió la orden sacerdotal de las vestales que cuidaban del fuego sagrado. Si una vestal dejaba apagar el fuego sagrado era sepultada viva en castigo.

Cuando el hombre prehistórico logró encender el fuego, dominó uno de los elementos que más iba a servir en el avance de la civilización.

Una de las huellas que aseguran el uso del fuego en la prehistoria, data de 340.000 años antes de Cristo, fue encontrada en China. Pero no se sabe con certeza si lo conservaron de la naturaleza o si lo encendieron por sí mismos.

##### USOS VARIOS

---

Y el hombre, al tener el fuego, comenzó a descubrir sus posibilidades:

Al mantener las fogatas, obtenían calor en los crudos inviernos.

El fuego y el humo de sus fogatas le sirvieron para efectuar las primeras comunicaciones.

Con teas encendidas lograban mantener alejados a los animales peligrosos.

Se servían de las llamas como armas en las luchas y cacerías.

Los hombres, que hasta entonces, se alimentaban de alimentos crudos, comenzaron a notar que era más cálida y reconfortante la comida cocida y caliente, en especial en los climas de frío riguroso.

Cocinaban la carne de los animales que cazaban, poniéndola en una varilla paralela al fuego, apoyada sobre dos parantes verticales.

También envolvían la carne en abundante barro y la colocaban en un hueco con brasas en la base y también cubierta en la parte superior por abundantes brasas.

Y una tercera forma, ya utilizando recipientes, sobre el fuego, para realizar la cocción.

Al prestar atención a la tierra endurecida en derredor de las fogatas, comenzó a trabajar en barro, moldear y luego mediante la cocción sobre el fuego, lograr piezas de alfarería, vasos, vasijas y recipientes, que a la vez les servían para cubrir sus necesidades (Hay muchos vestigios de vasijas realizadas en arcilla por el hombre del período mesolítico, alrededor del 8.000 antes de Cristo).

Con el transcurrir del tiempo fue logrando avances y comodidades; y utilizó el fuego para alumbrarse en las horas de oscuridad, con lámparas y velas.

Y también lo usó para hacer funcionar las fraguas, los hornos, derretir metales y lograr la fabricación de diversos elementos, desde el pan de cada día, hasta las herraduras de los caballos o las fabricaciones de lozas y porcelanas, pasando por variedad de productos. Lo usa para la cocción de la alimentación, la calefacción, y un sin fin de cosas cotidianas que hacen más placentera la vida.

Muchas culturas conocen, en efecto, rituales ígnicos. Como el agua, el fuego es símbolo de transformación y regeneración: de allí el sentido del ritual del fuego nuevo. Para muchas culturas primitivas, entre ellas las mesoamericanas, el fuego es una emanación del sol, es su representante sobre la tierra. Por eso se le relaciona con el rayo y el relámpago, y también con el oro. Frazer recoge muchos rituales en los que se atribuye a las antorchas, las lumbradas, las ascuas y aun a las cenizas, el poder de provocar el crecimiento de las siembras y el bienestar de humanos y de animales.

Las interpretaciones que se suelen dar a los festivales ígnicos son, por lo general, dos: para unos se trata de magia imitativa, cuyo objetivo es asegurar la provisión de luz y calor en el sol: que el sol no se apague; para otros, el fuego tiene una función purificatoria y apotropaica. De hecho, estas dos interpretaciones son complementarias.

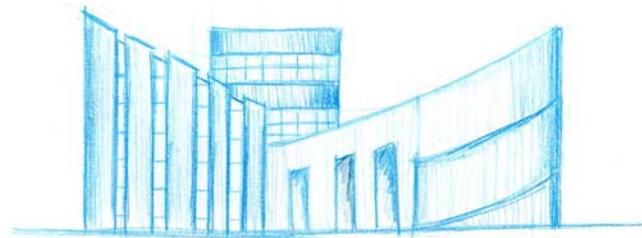
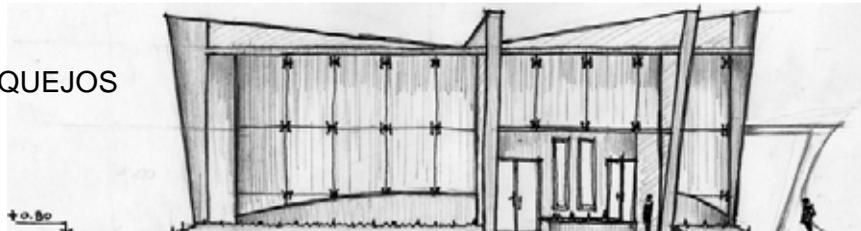
El fuego, pues, purifica, regenera y protege. Amén de la ceremonia del fuego nuevo mencionada, la tradición católica festeja la venida del espíritu sobre la naciente iglesia el día de Pentecostés, que desciende en forma de lenguas de fuego que se posan sobre los asustados discípulos del Nazareno muerto en la cruz.

Por otra parte, la ambivalencia del fuego proviene de su carácter destructor. El fuego aparece como elemento de castigo en el infierno cristiano. Sin embargo, el fuego es el elemento principal de los ritos de purificación en las culturas agrarias. Los campos son incendiados para que se embellezcan luego con el manto verde de la naturaleza que revive. En el Popol-Vuh, por ejemplo, los héroes gemelos, dioses del maíz, perecen sin defenderse en la pira encendida por sus enemigos, para renacer luego, encarnados en el brote verde del maíz.

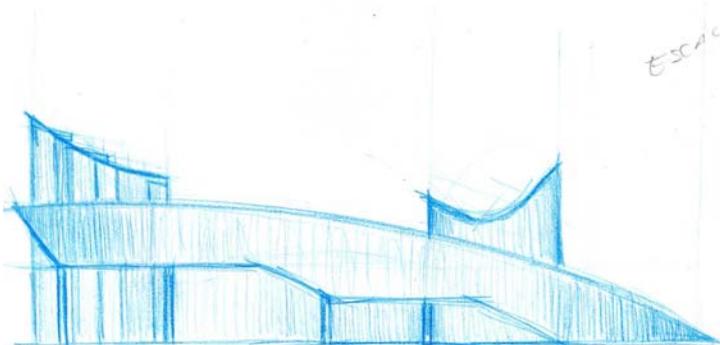
Los rituales del fuego nuevo, a veces, como en la quema antes de la siembra, perpetúan con otra, la imagen del grano que muere para renacer. Otras veces tienen un carácter apotropaico. La ceremonia del fuego nuevo en la cultura náhuatl tenía, en efecto, este carácter: era una ceremonia de conjura. Al cumplirse los 52 años

del siglo mesoamericano, a la media noche del último día, se tenía que encender el fuego nuevo para conjurar el peligro que con el siglo viejo se acabara también el mundo. Corona Núñez refiere la transferencia de este ceremonial a Tingambato, vocablo que significa, precisamente, lugar "donde se enciende el fuego nuevo". En todo caso, en la ceremonia del fuego nuevo lo importante es su función; proteger el nuevo siglo de los males que lo amenazaban. El fuego para los aztecas era, ante todo, motor de la regeneración periódica.

BOSQUEJOS



ALZADO VISTA LATERAL

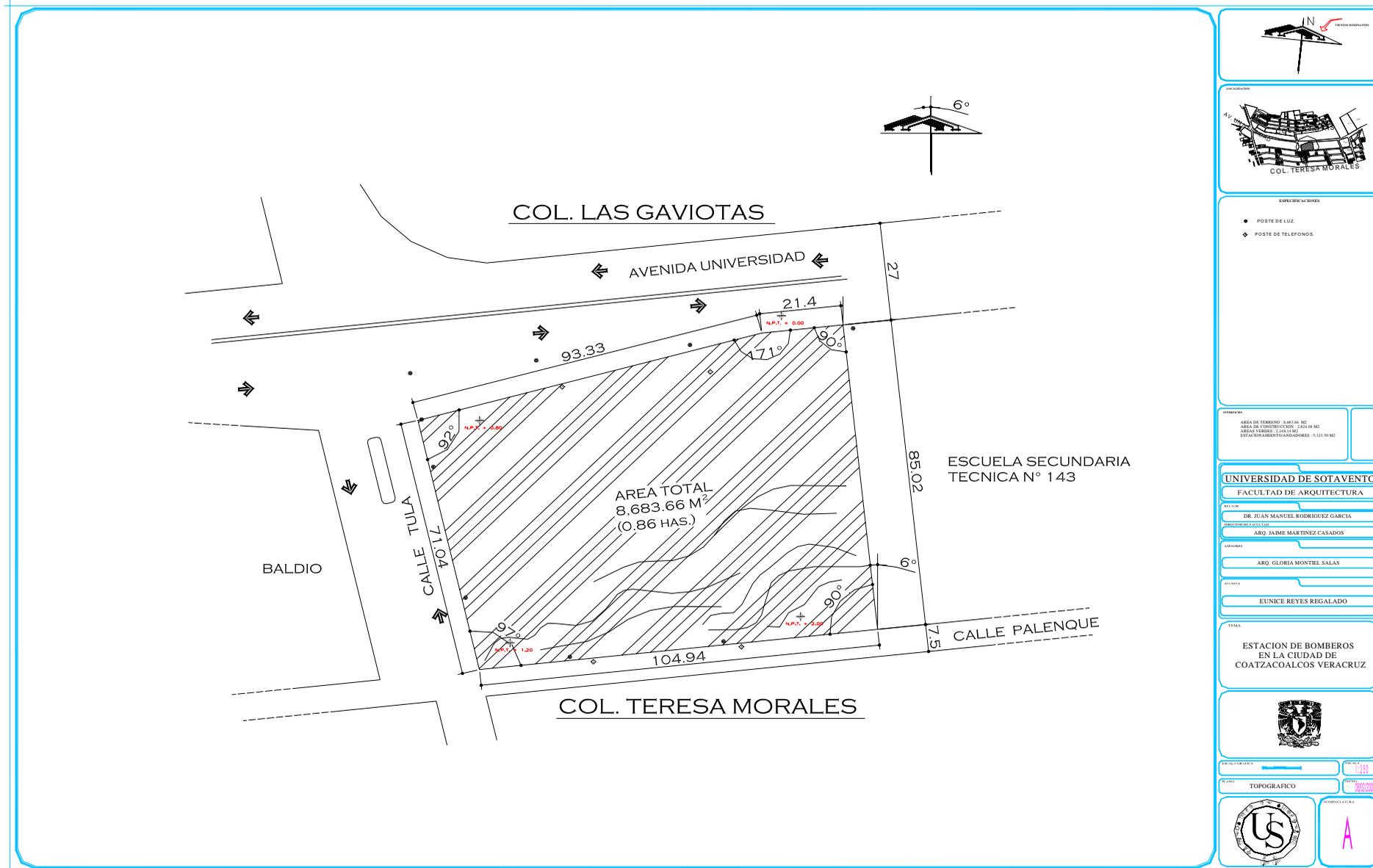


ALZADO VISTA FRONTAL [2]



PLANTA

8.9. PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO



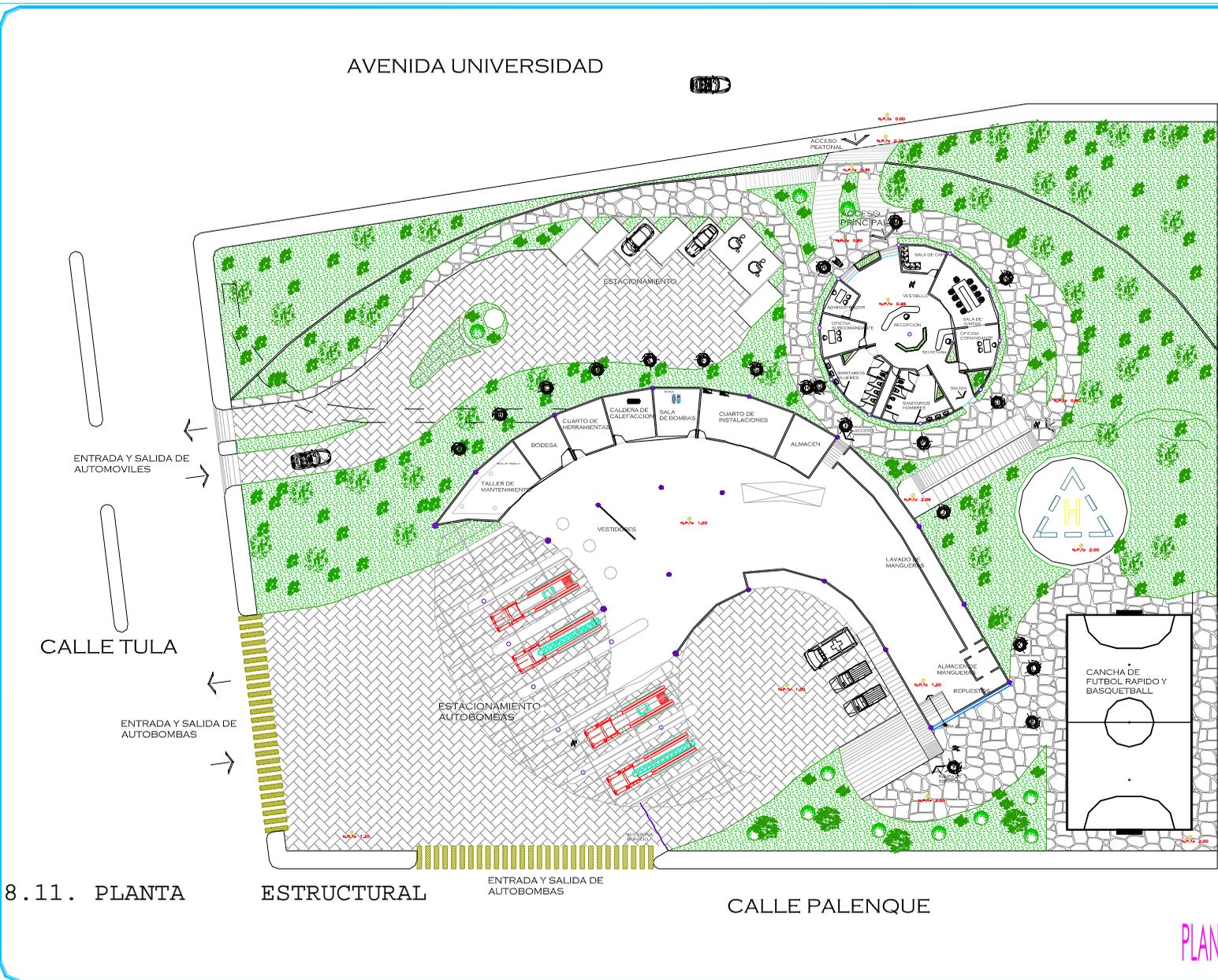
8.10. PLANTAS ARQUITECTONICAS

**INDICACIONES**  
 AREA DE TERRENO: 8.6156 M2  
 AREA DE CONSTRUCCION: 242.04 M2  
 AREA VERDES: 2.1814 M2  
 ESTACIONAMIENTO: 20 ANDADORES - 112.50 M2

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 PROFESOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR DEL ESTUDIO: ARQ. JAMIE MARTINEZ CASADOS  
 ALUMNO: ARQ. GLORIA MONTEI SALAS  
 AYUDANTE: EUNICE REYES REGALADO

**TEMA:**  
 ESTACION DE BOMBEROS  
 EN LA CIUDAD DE  
 COATZACOALCOS VERACRUZ

ESCALA: 1:500  
 FECHA: 20/02/2020  
 MATERIA: ESTRUCTURAL  
 GRUPO: ES-1



8.11. PLANTA

ESTRUCTURAL

ENTRADA Y SALIDA DE AUTOBOMBAS

CALLE PALENQUE

PLANTA BAJA

COL. TERESA MORALES

EFECTUACIONES

REFERENCIAS

AREA DE TERRENO: 8,607.00 M<sup>2</sup>  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2,824.00 M<sup>2</sup>  
 AREA VERDES: 5,783.00 M<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO ANDADORES: 5,121.00 M<sup>2</sup>

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR  
 DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 COORDINADOR FACULTAD  
 ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

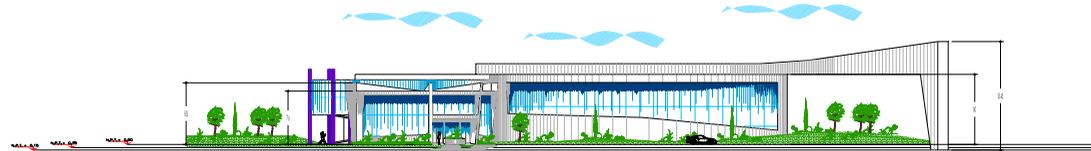
ASISTENTE  
 ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ALUMNA  
 EUNICE REYES REGALADO

TEMA  
 ESTACION DE BOMBEROS  
 EN LA CIUDAD DE  
 COATZACOALCOS VERACRUZ

PROYECTO: ARQUITECTONICO  
 ESCALA: 1:500  
 FECHA: 20/02/2009

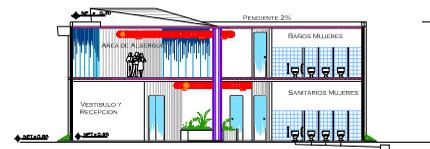
A-1



FACHADA PRINCIPAL (NORTE)



FACHADA LATERAL (OESTE)



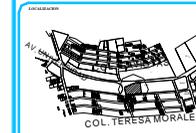
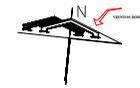
ARQUITECTONICOS  
CORTE A-A'

8.12. PLANO DE FACHADAS

Y

CORTES

ARQUITECTONICOS



**ESPECIFICACIONES**

VIDERERA PARA FACHADA  
 1.- Se usará el tipo de un cristal templado curvo marca Val yVal  
 \* De 19 mm  
 \* Medida máxima de fabricación de 3.00 x 5.00 m  
 \* Los cristales serán anclados mediante el sistema pull pull

**INDICACIONES**

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

**ACTIVO**  
 DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

**DIRECTOR DE CATEDRA**  
 ARQ. JAMIE MARTINEZ CASADOS

**ASISTENTE**  
 ARQ. GLORIA MONTE SALAS

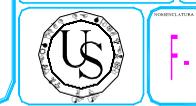
**ASISTENTE**  
 EUNICE REYES REGALADO

**TITULO**  
 ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ

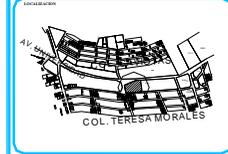
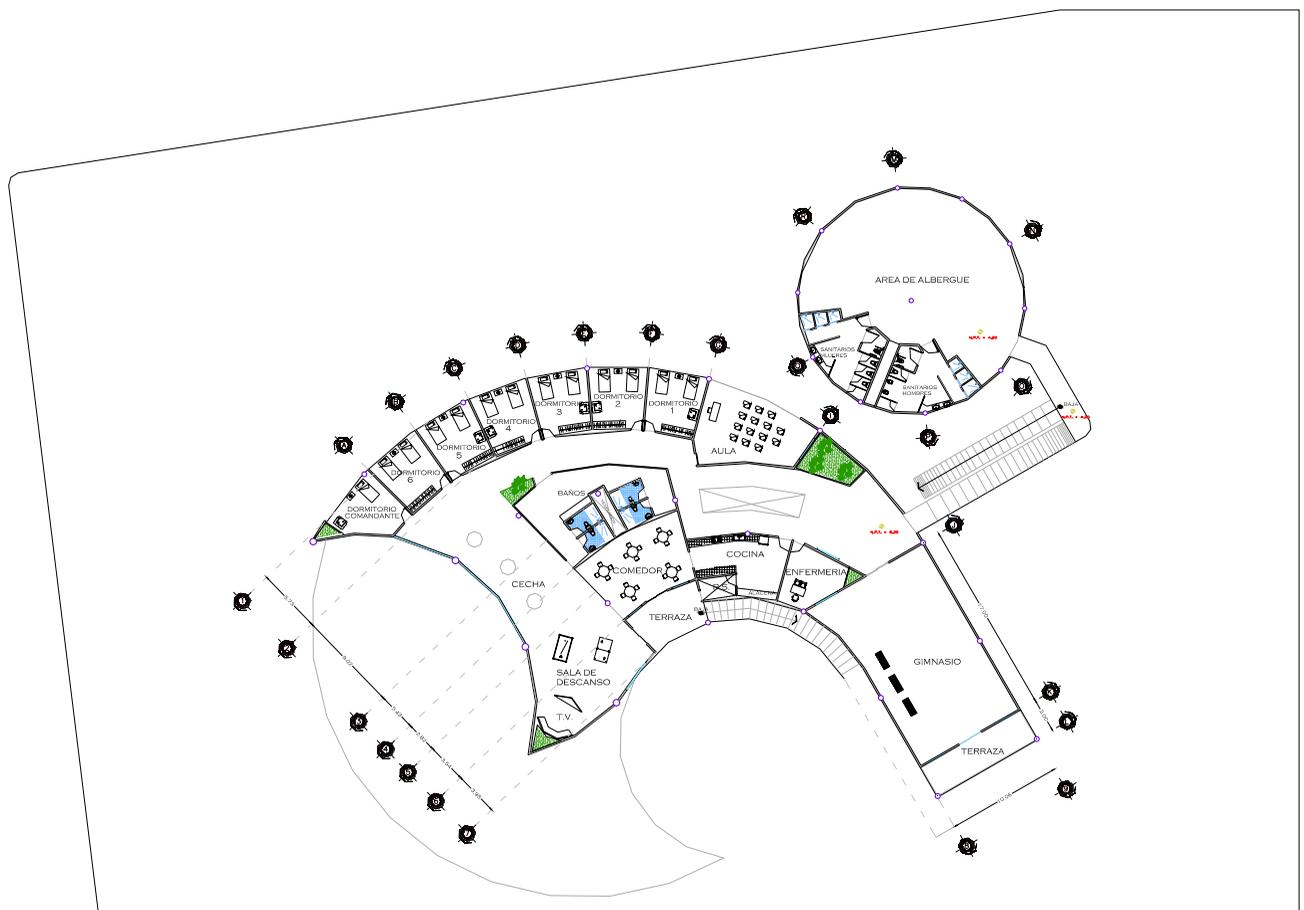


**FECHA DE EMISION**  
 16/05/2018

**FECHA DE ACTUACION**  
 16/05/2018



8.13. PLANO DE DETALLES ARQUITECTONICOS Y ESTRUCTURALES



ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR  
DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR DE FACULTAD  
ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASISTENTE  
ARQ. GLORIA MONTEIL SALAS

ALUMNO  
EUNICE REYES REGALADO

TEMA  
ESTACION DE BOMBEROS  
EN LA CIUDAD DE  
COATZACOALCOS VERACRUZ



ESCALA: 1:500

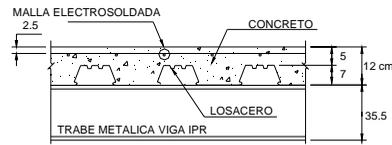
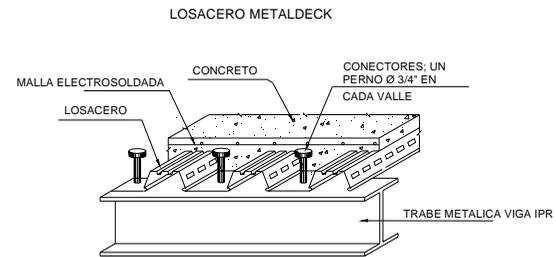
ARQUITECTONICO



A-2

PLANTA ALTA

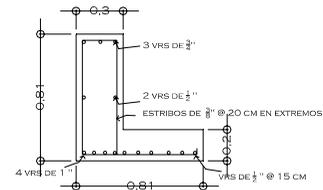
### DETALLE DE LOSACERO



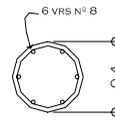
### DETALLE DE ANCLAJE DEL SISTEMA PULPOFIX (par a vent anas)



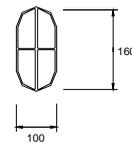
### DETALLE DE ZAPATA



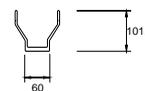
### DETALLE DE COLUMNA



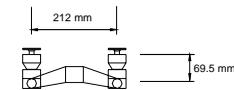
Perfil A de aluminio



Perfil B de aluminio



APFA20



8.14. PLANO DE  
8.14.1. INSTALACION

INSTALACIONES  
HIDRAULICA

Logo of Universidad de Soatavento

COL. TERESA MORALES

ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ

UNIVERSIDAD DE SOATAVENTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
PROFESOR DE ASISTENTE: ARO. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNA: ARO. GLORIA MONTEL SALAS

ALUMNA: EUNICE REYES REGALADO

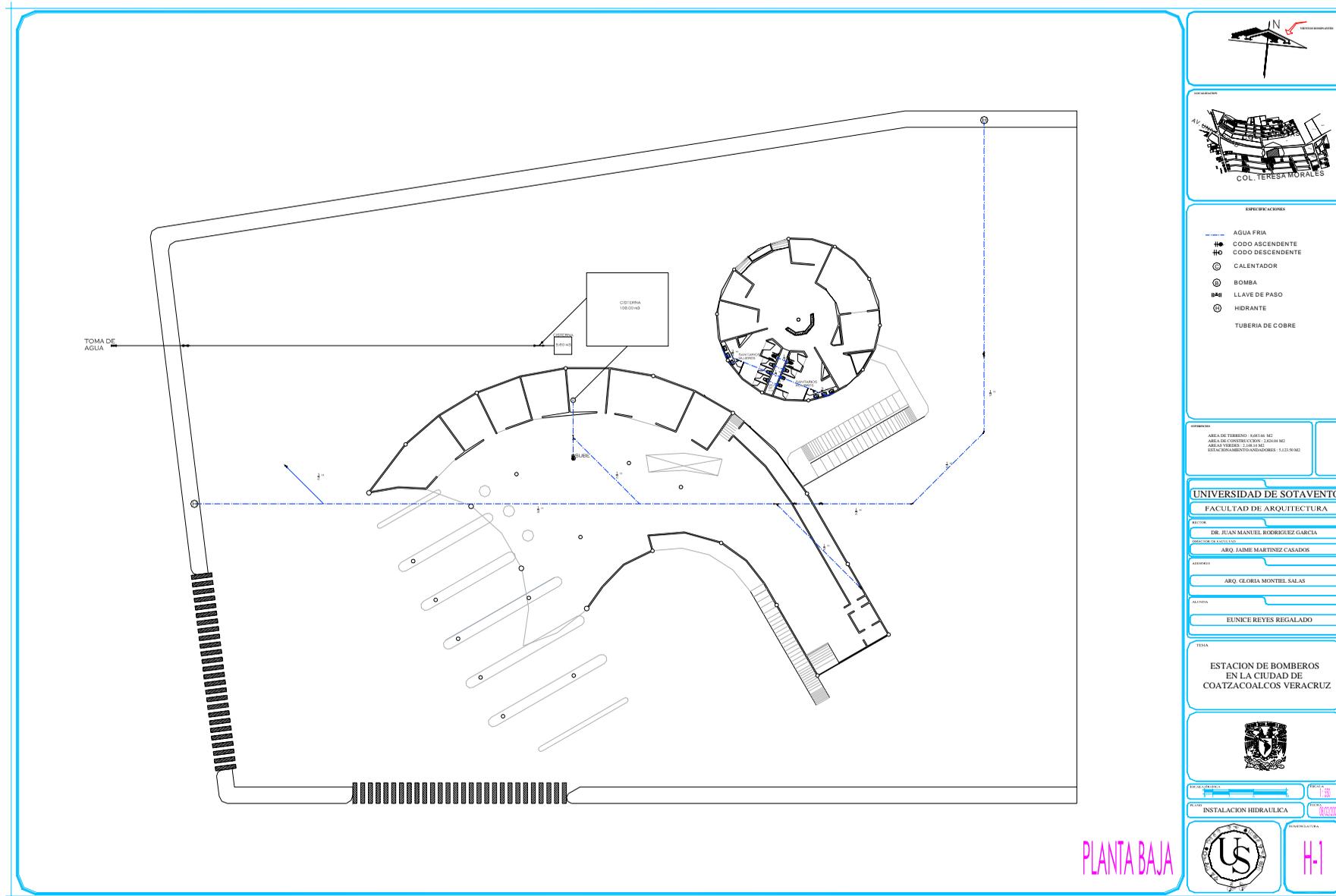
TITULO: ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ

PROFESOR: [Logo]

PROFESOR: [Logo]

PROFESOR: [Logo]

PROFESOR: [Logo]



PLANTA BAJA





COL. TERESA MORALES

EXPLICACIONES

- AGUA FRIA
- ⊕ CODO ASCENDENTE
- ⊖ CODO DESCENDENTE
- ⊙ CALENTADOR
- ⊕ BOMBA
- ⊕ LLAVE DE PASO
- ⊕ HIDRANTE
- TUBERIA DE COBRE

REFERENCIAS

AREA DE TERRENO: 448.00 M2  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2,544.00 M2  
 AREA VERDES: 2,148.00 M2  
 ESTACIONAMIENTO AUTOMOVILES: 1,123.50 M2

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

PROFESOR DE ASIGNATURA: ABO. JARME MARTINEZ CASADOS

AYUDANTE: ABO. GLORIA MONTEI SALAS

AYUDANTE: EUNICE REYES REGALADO

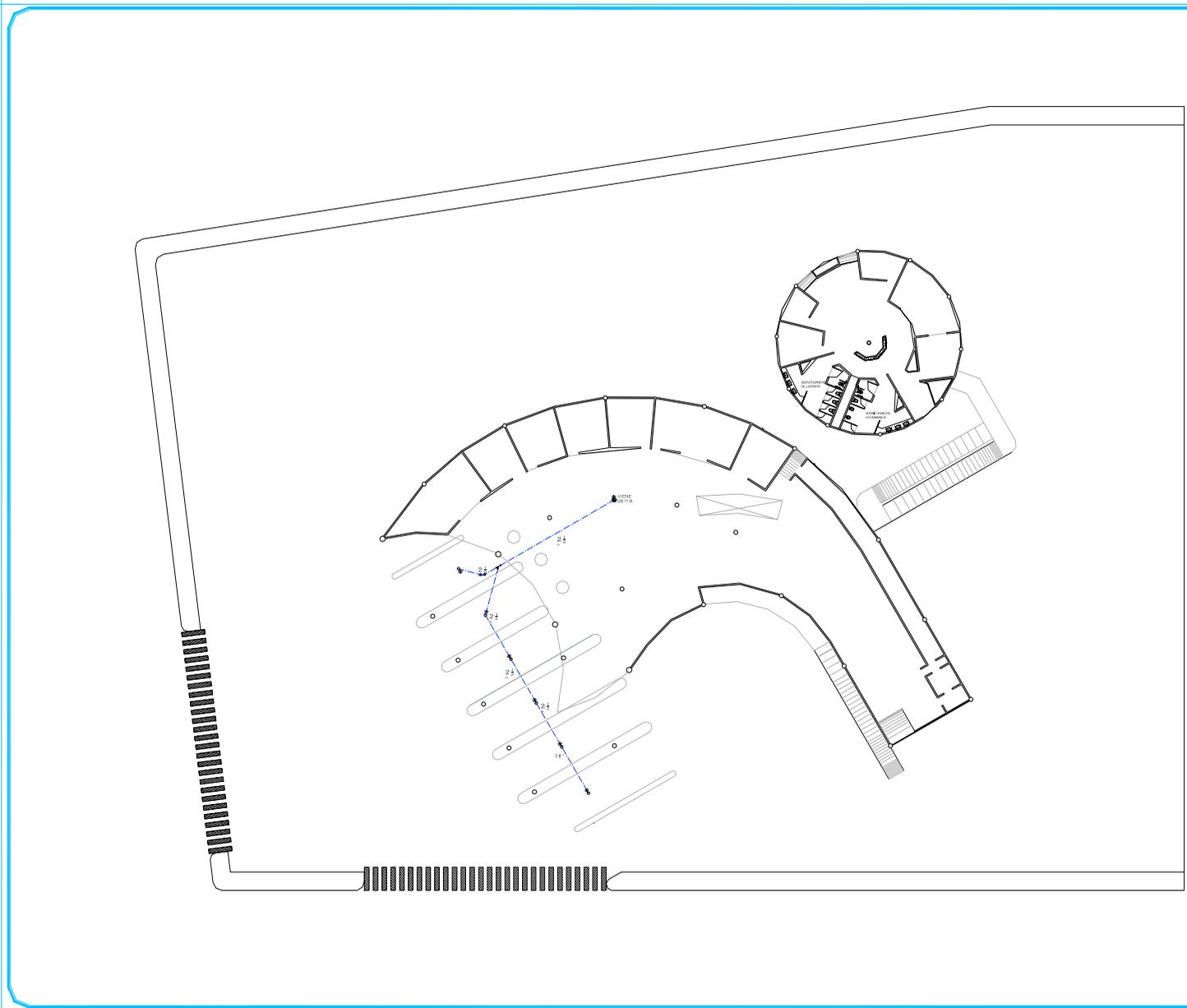
TEMA: ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ

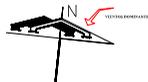


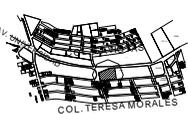
ESCUELA DE ARQUITECTURA: [ ]    ESCUELA DE INGENIERIA: [ ]  
 TITULO: INSTALACION HIDRAULICA    CREDITOS: [ ]  
 SEMESTRE: [ ]    CARRERA: [ ]



H-1







COL. TERESA MORALES

ESPECIFICACIONES

— AGUA FRIA  
— AGUA CALIENTE  
 CODO 45°  
 TUBO EN "T"  
 UNION LATERAL  
 CALENTADOR  
 BOMBA  
 TUBERIA DE COBRE

AREA DE TERRENO: 3.667.00 M2  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2.284.00 M2  
 AREA VERDE: 1.383.00 M2  
 ESTACIONAMIENTO ANDADORES: 5.123.90 M2

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIRECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 COORDINADOR DE LA CATEDRA: ARQ. JAIMIE MARTINEZ CASADOS  
 MAESTRO: ARQ. GLORIA MONTEIL SALAS  
 ALUMNO: EUNICE REYES REGALADO

TEMA

**ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ**



TÍTULO: INSTALACION HIDRAULICA  
 FECHA: 20/02/2019

PLANTA BAJA



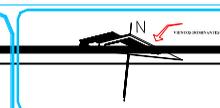
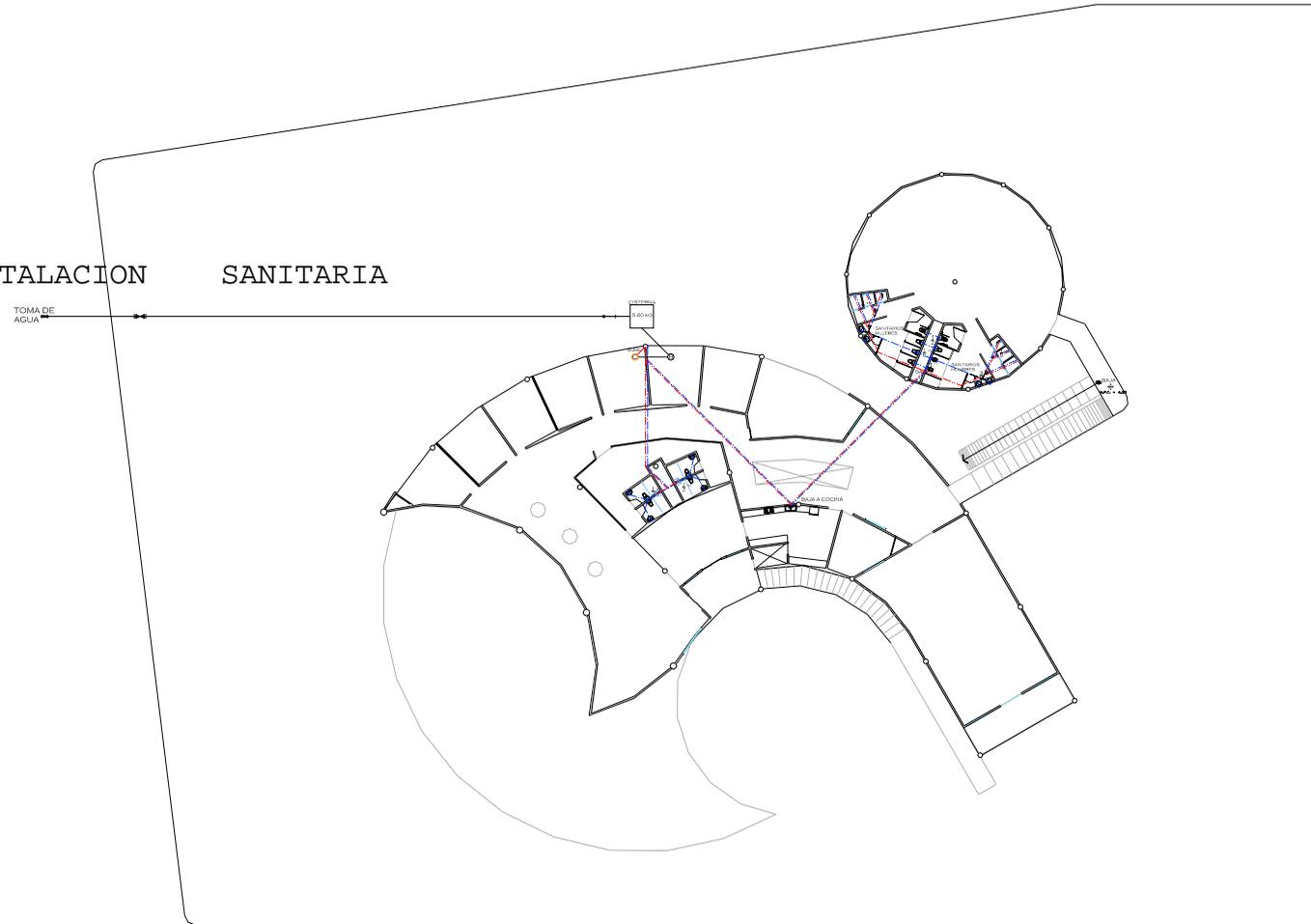
H-2

PLANTA BAJA



H-2

## 8.14.2. INSTALACION SANITARIA



- ESPECIFICACIONES
- AGUA FRIA
  - AGUA CALIENTE
  - CODO 45°
  - TUBO EN "T"
  - UNION LATERAL
  - CODO ASCENDENTE
  - TOMA DE AGUA
  - CALENTADOR
  - BOMBA
  - TUBERIA DE COBRE

RESERVAS

AREA DE TERRENO: 8,6536 M2  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2,8346 M2  
 AREA VERDES: 2,1841 M2  
 ESTACIONAMIENTO ANDADORES: 5,1215 M2

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

RECTOR

DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECCION DEL CARRILLO

ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

COORDINADOR

ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ALUMNA

EUNICE REYES REGALADO

TEMA

ESTACION DE BOMBEROS  
 EN LA CIUDAD DE  
 COATZACOALCOS VERACRUZ



ESCALA GRAFICA

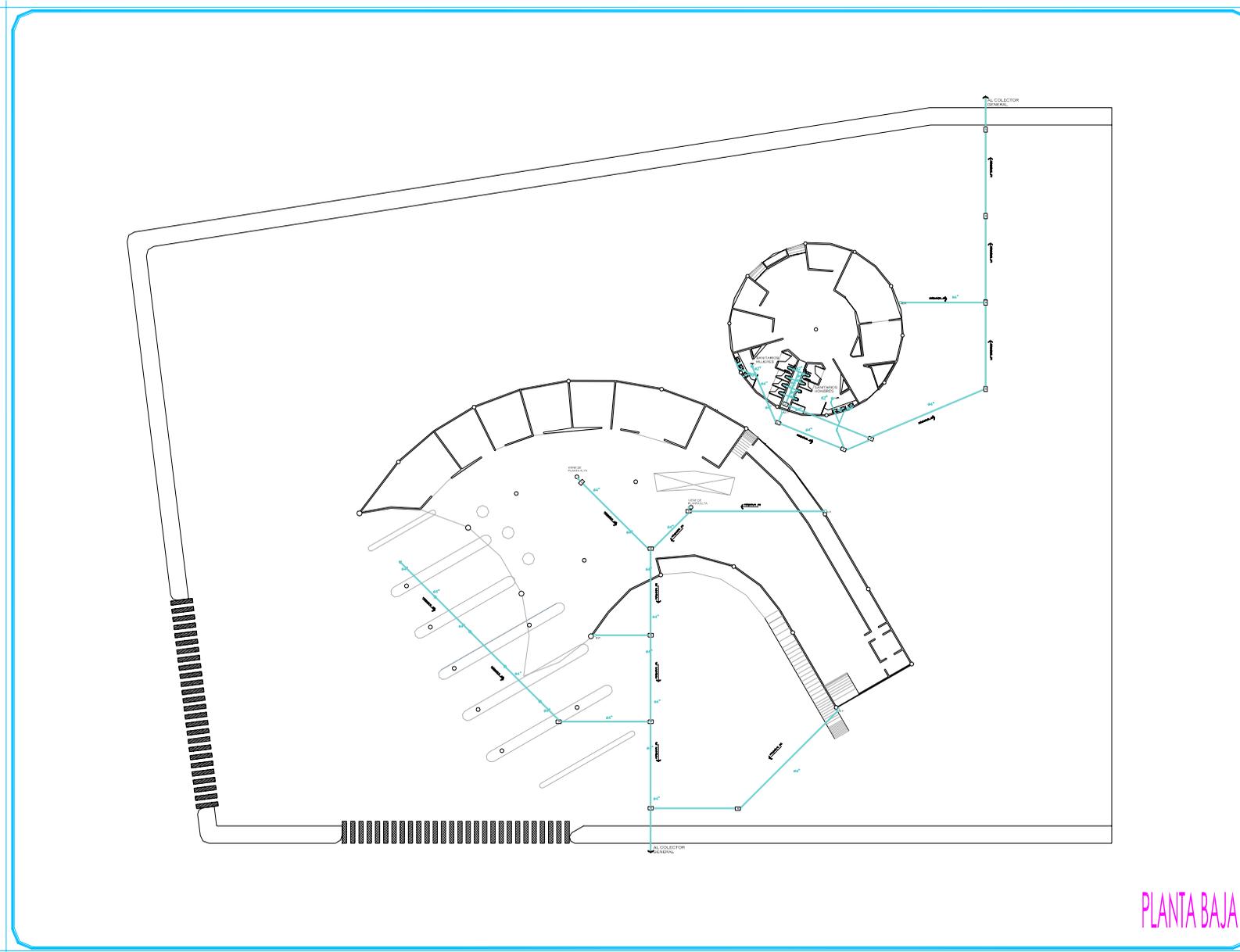
INSTALACION HIDRAULICA

FECHA: 2020/08

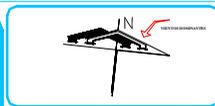
VERACRUZ



PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



- ESPECIFICACIONES
- "Y" DE 4" X 4" X 2" DE PVC
  - CODO DE 45° DE 4" Y 2" DE PVC
  - "T" DE 4" Y 2" DE PVC
  - COLADERA
  - REDUCTOR DE PVC DE 4" Y 2"
  - REGISTRO DE 40 X 60 CM

ÁREAS:  
 ÁREA DE TERRENO: 6,8704 M<sup>2</sup>  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 2,249 M<sup>2</sup>  
 ÁREA VENTILADA: 2,184 M<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO AUTOMÓVILES: 5,12150 M<sup>2</sup>

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR:  
 DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR DE FACULTAD:  
 ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASISTENTE:  
 ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ALUMNO:  
 EUNICE REYES REGALADO

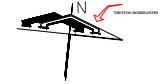
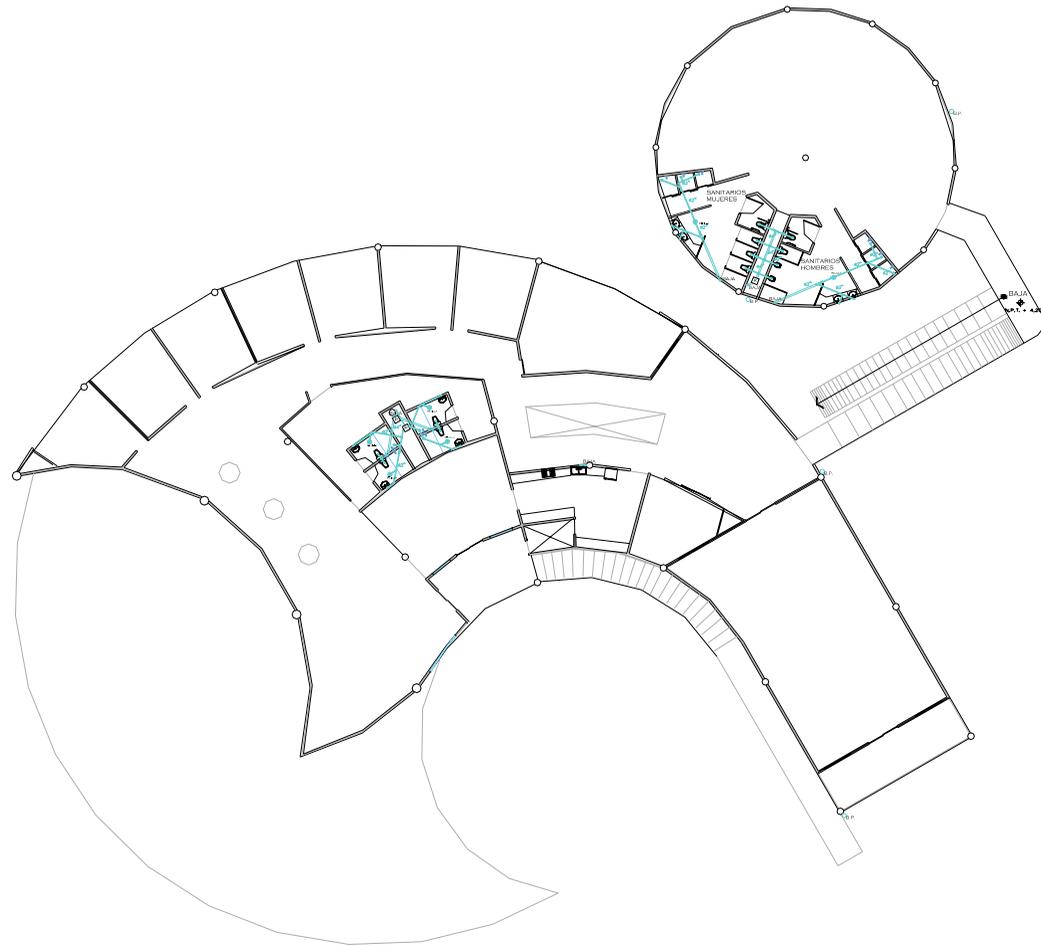
TÍTULO:  
 ESTACION DE BOMBEROS  
 EN LA CIUDAD DE  
 COATZACOALCOS VERACRUZ



ESPECIALIDAD:  
 INSTALACION SANITARIA



### 8.14.3. INSTALACION ELECTRICA



- ESPECIFICACIONES
- " Y " DE 4" X 4" X 2" DE PVC
  - CODO DE 45° DE 4" Y 2" DE PVC
  - " T " DE 4" Y 2" DE PVC
  - COLADERA
  - REDUCTOR DE PVC DE 4" Y 2"
  - REGISTRO DE 40 X 60 CM

OPORTUNIDAD  
 AREA DE TERRENO: 6,6046 M2  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2,0444 M2  
 AREA VERDE: 2,1941 M2  
 ESTACIONAMIENTO: 40 ESPACIOS: 5,2350 M2

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR  
 DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

PROFESOR DE EDUCACION  
 ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

PROFESOR  
 ARQ. GLORIA MONTEL SALAS

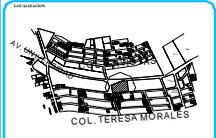
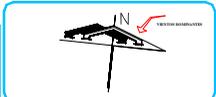
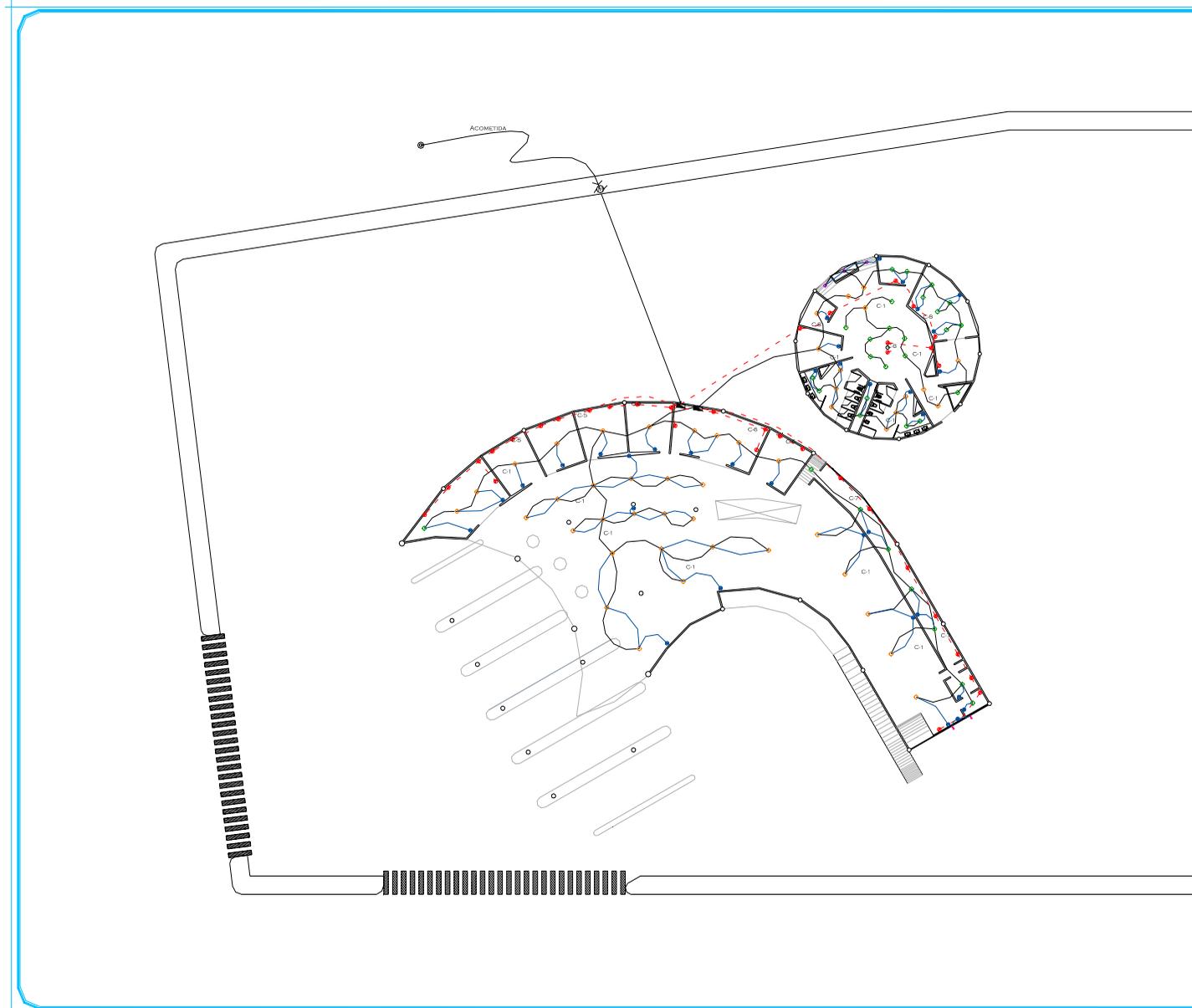
ALUMNA  
 EUNICE REYES REGALADO

TEMA  
 ESTACION DE BOMBEROS  
 EN LA CIUDAD DE  
 COATZACOALCOS VERACRUZ



PROYECTO  
 INSTALACION SANITARIA

PLANTA ALTA



ESPECIFICACIONES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
C-1	...	...	...	...	...
C-2	...	...	...	...	...
C-3	...	...	...	...	...
C-4	...	...	...	...	...
C-5	...	...	...	...	...
C-6	...	...	...	...	...
C-7	...	...	...	...	...
C-8	...	...	...	...	...
C-9	...	...	...	...	...
C-10	...	...	...	...	...
C-11	...	...	...	...	...
C-12	...	...	...	...	...
C-13	...	...	...	...	...
C-14	...	...	...	...	...
C-15	...	...	...	...	...
C-16	...	...	...	...	...
C-17	...	...	...	...	...
C-18	...	...	...	...	...
C-19	...	...	...	...	...
C-20	...	...	...	...	...

- FICHA 20 W
- FICHA 15 W
- FICHA 12 W
- FICHA 8 W
- CONDUITOS
- MANGUERO
- MANGUERO DE DISTRIBUCION
- MANGUERO

AREA DE TERRENO: 8,453.92 M<sup>2</sup>  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2,654.04 M<sup>2</sup>  
 AREA DE TERRENO: 2,184.16 M<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO AUTOMOVILES: 5,125.50 M<sup>2</sup>

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

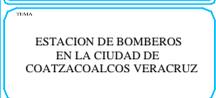
PROFESOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

ALUMNO: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNA: ARQ. GLORIA MONTEIL SALAS

ALUMNA: EUNICE REYES REGALADO

TEMA: ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ



ESCALA: 1:500  
 FECHA: 15/05/2020  
 PLANTA: ELECTRICO  
 PROYECTO: 15/05/2020

PLANTA: ELECTRICO

E-1

PLANTA BAJA



8.14.4. INSTALACION ESPECIAL (aire acondicionado)

COL. TERESA MORALES

**ESPECIFICACIONES**

EQUIPO - X POWER TEIDE PLUS, SE ENCUENTRA SOBRE LA LISA.

\* UNIVERSAL Y ADAPTABLE A CONDUCTOS RECTANGULARES Y CIRCULARES.

\* FLEXIBILIDAD EN LA INSTALACION - DESCARGA FRONTAL Y LATERAL.

DUCTO - DFM

\* TERMICO, FLEXIBLE CIRCULAR, AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

\* 7.62 MT DE LARGO, DIAMETRO DE 16"

DIFFUSOR - FR ALUMINIO PRA - ACERO

\* PATRON DE DESCARGA DE 360° DE INYECCION DE AIRE

---

**RESUMEN**

AREA DE TERRENO: 6.645 M<sup>2</sup> M<sup>2</sup>

AREA DE CONSTRUCCION: 2.814 M<sup>2</sup> M<sup>2</sup>

AREA VERDE: 2.244 M<sup>2</sup> M<sup>2</sup>

ESTACIONAMIENTO AUTOMOVILES: 5.123-50 M<sup>2</sup>

---

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR:

DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR DE PROYECTO:

ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASISTENTE:

ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ALUMNO:

EUNICE REYES REGALADO

---

TEMA:

ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ

---

---

FECHA DE ENTREGA:

FECHA DE EJECUCION:

FECHA DE CALIFICACION:

FECHA DE APROBACION:

---

PROYECTO:

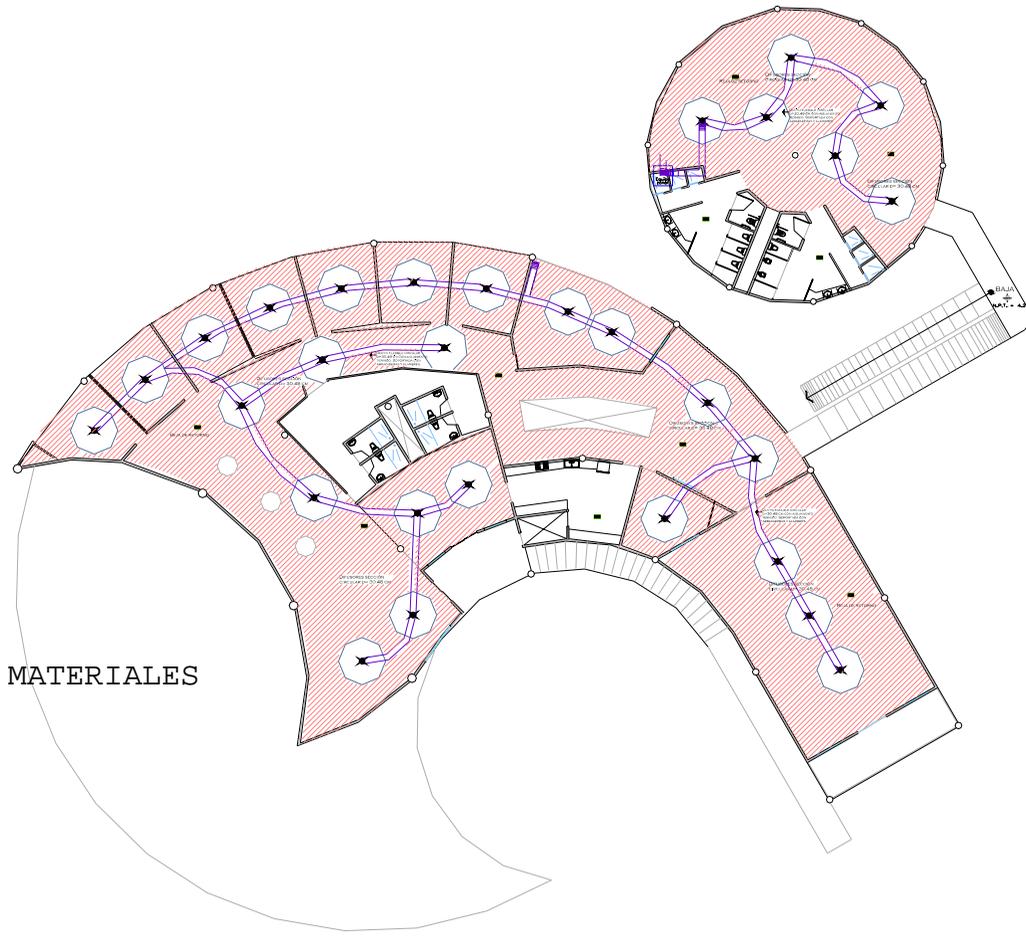
INSTALACION AIRE ACONDICIONADA

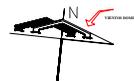
---

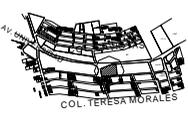
AA-1

PLANTA BAJA

8.15. PLANO DE MATERIALES







COL. TERESA MORALES

**ESPECIFICACIONES**

EQUIPO - X POWER TEIDE PLUS, SE ENCUENTRA SOBRE LA LOSA.

- \* UNIVERSAL Y ADAPTABLE A CONDUCTOS RECTANGULARES Y CIRCULARES
- \* FLEXIBILIDAD EN LA INSTALACION: DESCARGA FRONTAL Y LATERAL.

DUCTO - DFM

- \* TERMICO, FLEXIBLE CIRCULAR, AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO
- \* 7,62 MT DE LARGO, DIAMETRO DE 16"

DIFUSOR - FR ALUMINIO FRA - ACERO

- \* PATRON DE DESCARGA DE 360° DE INYECCION DE AIRE

ÁREA DE TERRENO : 0.6010 M2  
 ÁREA DE CONSTRUCCION : 1.0240 M2  
 ÁREA VENTILADA : 2.141 M2  
 ESTACIONAMIENTO ANDADORES : 0.223 M2

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 TITULO DEL PROYECTO: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASISTENTE: ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ALUMNO: EUNICE REYES REGALADO

TEMA:  
 ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ



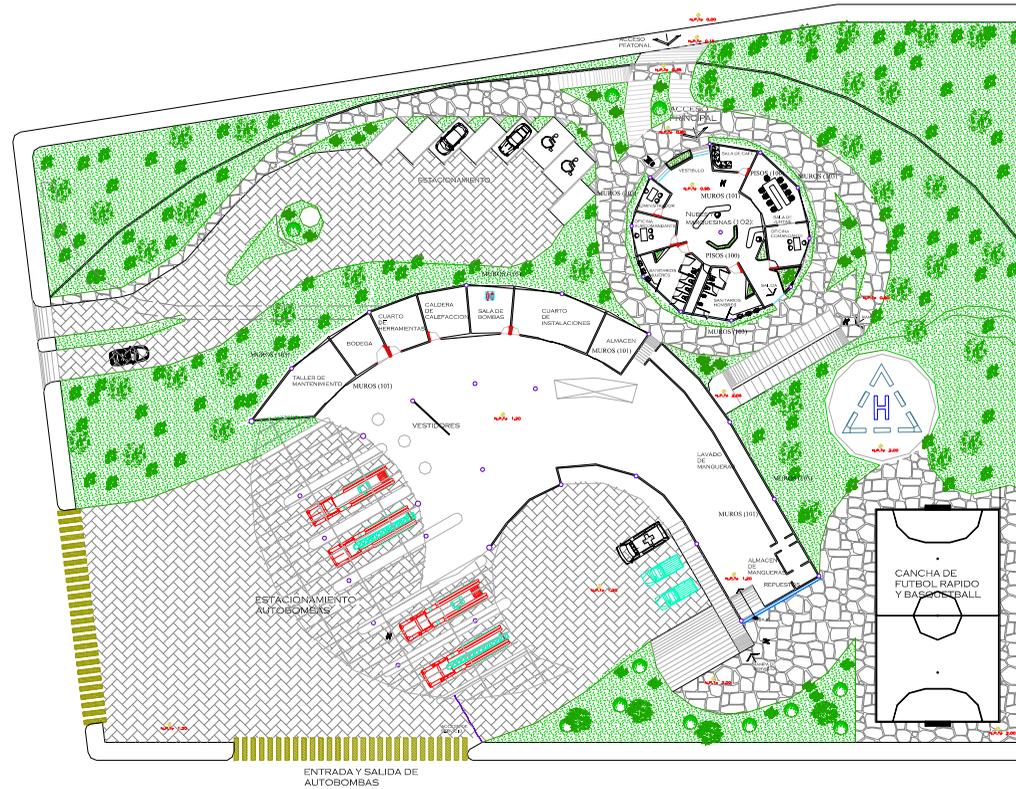
PROYECTO: INSTALACION AIRE ACONDICIONADO

FECHA: 2020



AA-2

PLANTA ALTA



**ESPECIFICACIONES**

**ACABADOS INTERIORES**

**PISO (01)**  
Se aplicará el color de diseño Cerat color Gray-Beige, de 4.5 x 4.5 cm.

**MUEBOS (01)**  
1.- Muebles de bi-ock de espesura hueco  
2.- Aplacado agar ante hecho con mortero cemento arena, en proporción 1:4, después de tomada preliminar.  
3.- Pintura vinil acrílica Compa Duques en color arena 14.05

**Muros y mamparas interiores para edificio administrativo (02)**  
1.- Estriar en Bar de Asbesto con acabados de fábrica para formar una moldura ranada y regular.

**ACABADOS EXTERIORES**

**MUEBOS (01)**  
1.- Muebles de bi-ock de espesura hueco  
2.- Aplacado agar ante hecho con mortero cemento arena, en proporción 1:4, después de tomada preliminar.  
3.- Pintura vinil acrílica Compa Prime en color rojo rdi 254

**TERMINOS**

AREA DE TERRENO: 3481.06 M<sup>2</sup>  
 AREA DE CONSTRUCCION: 2324.04 M<sup>2</sup>  
 AREA VERDE: 2186.84 M<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO AUTOMOVILES: 1133.50 M<sup>2</sup>

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PROFESOR**  
 DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

**DIRECTOR DE TALLER**  
 ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

**ALUMNO**  
 ARQ. GLORIA MONTEIL SALAS

**ASISTENTE**  
 EUNICE REYES REGALADO

**TITULO**  
**ESTACION DE BOMBEROS**  
**EN LA CIUDAD DE**  
**COATZACOALCOS VERACRUZ**



**FECHA DE ENTREGA**  
 17/03/2020

**FECHA DE ACTUACION**  
 18/03/2020

**FECHA DE ENTREGA**  
 18/03/2020

**FECHA DE ACTUACION**  
 18/03/2020

**FECHA DE ENTREGA**  
 18/03/2020

**FECHA DE ACTUACION**  
 18/03/2020



8.16. PERSPECTIVA DE CONJUNTO



Acceso Principal a Edificio Administrativo



Acceso de Automóviles



Fachada Principal (norte)

Área de Helipuerto y Rampas

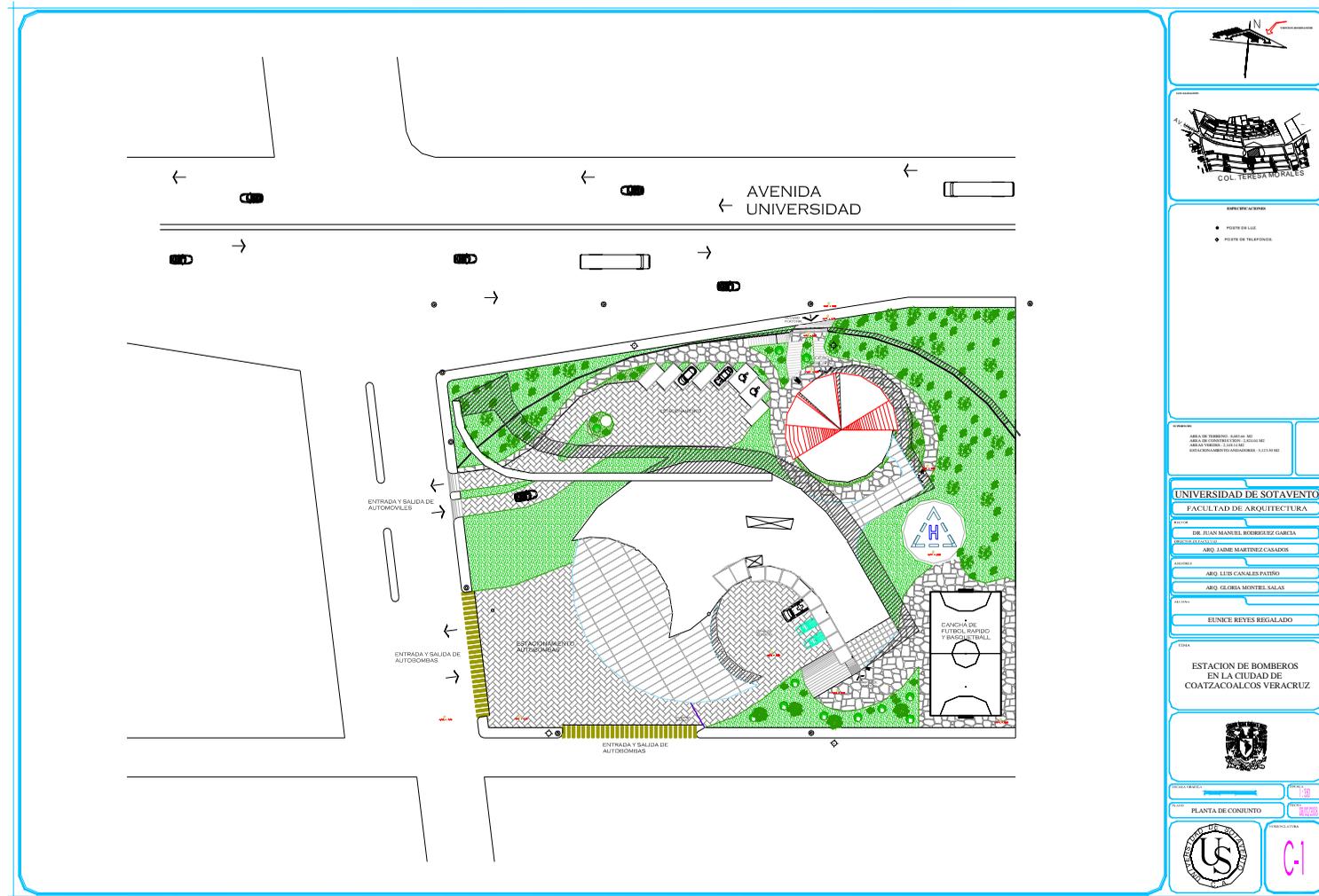


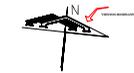
Área de Estacionamiento de Carros Autobombas

8.17. PLANO DE JARDINERIA







  
  
**UNIVERSIDAD DE SOAVENTO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 PROFESOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 PROFESOR ASISTENTE: ARO. JAIMÉ MARTÍNEZ CASADO  
 ALUMNO: ARO. LUIS CANALES PATRO  
 ARO. GLORIA MONTEAL SALAS  
 TÍTULO: BUNICE REYES REGALADO  
 TEMA: ESTACION DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE COATZACOALCOS VERACRUZ  
  
 PLANTA DE CONSENTO  
 C-1

## IX. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### MUROS DE TEPEZIL (0.10 x 0.20 x 0.40)

#### COSTO DE MATERIAL

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
BLOCK	13.00	Pza	\$ 5.00	\$ 65.00
CEMENTO	1.02	Kg	\$ 1.85	\$ 1.89
GRAVILLA	0.01	m3	\$ 200.00	\$ 2.00
SUB-TOTAL				\$ 68.89
DESPERDICIO (5%)				\$ 3.44
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 72.33</b>

#### COSTO DE MANO DE OBRA

TRABAJADORES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
1 OFICIAL	1.00	m2	\$ 75.00	\$ 75.00
1 AYUDANTES	1.00	m2	\$ 39.00	\$ 39.00
SUB-TOTAL				\$ 114.00
SUPERV. DEL CABO(10%)				\$ 11.40
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 125.40</b>

#### GASTOS DEL SEGURO SOCIAL (35%)

TRABAJADORES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
1 OFICIAL	1.00	m2	\$ 75.00	\$ 75.00
1 AYUDANTES	1.00	m2	\$ 39.00	\$ 39.00
1 CABO	1.00	m2	\$ 11.40	\$ 11.40

SUB-TOTAL	\$ 125.40
<b>TOTAL DEL SEGURO SOCIAL</b>	<b>\$ 43.89</b>

**IMPREVISTOS (5%)**

\$	72.33
\$	125.40
\$	43.89
SUB-TOTAL	\$ 241.62
<b>TOTAL DE IMPREVISTOS</b>	<b>\$ 12.08</b>

**UTILIDAD (15%)**

\$	72.33
\$	125.40
\$	43.89
\$	12.08
SUB-TOTAL	\$ 253.70
<b>TOTAL DE UTILIDAD</b>	<b>\$ 38.06</b>

**COSTO TOTAL**

\$	72.33
\$	125.40
\$	43.89
\$	12.08
\$	38.06

NOTA:

LOS COSTOS DE LOS MATERIALES YA  
TIENEN EL IVA INCLUIDO.

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 291.76</b>
--------------	------------------

## CASTILLOS (0.10 x 0.20)

### COSTO DE MATERIAL

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
CIMBRA	0.04	m2	\$ 30.00	\$ 1.20
VR. 3/8"	4.00	ml	\$ 7.00	\$ 28.00
ALAMBRON	0.69	Kg	\$ 18.00	\$ 12.42
CLAVOS	0.20	Kg	\$ 18.00	\$ 3.60
CONCRETO (200 Kg/cm2)	0.02	m3	\$ 1,324.80	\$ 26.50
			SUB-TOTAL	\$ 71.72
			DESPERDICIO (5%)	\$ 3.59
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 75.30</b>

### COSTO DE MANO DE OBRA

TRABAJADORES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
1 OFICIAL	1.00	ml	\$ 75.00	\$ 75.00
1 AYUDANTE	1.00	ml	\$ 39.00	\$ 39.00
			SUB-TOTAL	\$ 114.00
			SUPERV. DEL CABO(10%)	\$ 11.40
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 125.40</b>

### GASTOS DEL SEGURO SOCIAL (35%)

TRABAJADORES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL
1 OFICIAL	1.00	ml	\$ 75.00	\$ 75.00
1 AYUDANTE	1.00	ml	\$ 39.00	\$ 39.00
1 CABO	1.00	ml	\$ 11.40	\$ 11.40
SUB-TOTAL				\$ 125.40
<b>TOTAL DEL SEGURO SOCIAL</b>				\$ 43.89

**IMPREVISTOS (5%)**

\$	75.30
\$	125.40
\$	43.89
SUB-TOTAL	\$ 244.59
<b>TOTAL DE IMPREVISTOS</b>	\$ 12.23

**UTILIDAD (15%)**

\$	75.30
\$	125.40
\$	43.89
\$	12.23
SUB-TOTAL	\$ 256.82
<b>TOTAL DE UTILIDAD</b>	\$ 38.52

**COSTO TOTAL**

\$	75.30
\$	125.40
\$	43.89
\$	12.23
\$	38.52
<b>TOTAL</b>	\$ <b>295.34</b>

NOTA:

LOS COSTOS DE LOS MATERIALES YA  
TIENEN EL IVA INCLUIDO.

---

## X. MEMORIA DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL

Diseño con Normas del Reglamento de Construcciones del D.F. y Normas A.I.S.C.

### a) Bajada de Cargas

Losa Metaldeck =  $(15.11 \text{ kg/m}^2) (98.4 \text{ m}^2) = 1.48 \text{ ton}$   
Consumo de Concreto =  $(0.112 \text{ m}^3 / \text{m}^2) (98.4 \text{ m}^2) \times 2.4 \text{ ton /m}^3 = 26.44 \text{ ton}$   
Carga Viva =  $100 \text{ kg/m}^2 (98.4 \text{ m}^2) = 9840 \text{ kg} = 9.84 \text{ ton}$

Total de Carga sobre viga =  $37.76 \text{ ton} = \underline{W = 37.76 \text{ ton}}$

Calculo de la carga por m<sup>2</sup> sobre vigas

$w = W / A = 37.76 \text{ ton} / 20.00 \text{ m} (17.5 \text{ m}) = 0.107 \text{ ton/m}^2$

### b) Bajada de Cargas sobre Losa de Entrepiso

Peso de losa de entrepiso (Losa Metaldeck)  
Losa Metaldeck =  $(15.11 \text{ kg/m}^2) (98.405 \text{ m}^2) = 1486.8 = 1.48 \text{ ton}$   
Consumo de Concreto =  $(0.112 \text{ m}^3 / \text{m}^2) (98.4 \text{ m}^2) \times 2.4 \text{ ton /m}^3 = 26.44 \text{ ton}$   
C. Vigueta Perfil H200 =  $64.91 \text{ kg/ ml} \times 20.0 \text{ ml} = 1388.2 \text{ kg} = 1.38 \text{ ton}$   
Loseta =  $(2 \text{ kg/m}^2) (379.75 \text{ m}^2) = 7974.75 \text{ kg} = 7.974 \text{ ton}$   
Carga Viva =  $200 \text{ kg/m}^2 (98.40 \text{ m}^2) = 19680 \text{ kg} = 19.68 \text{ ton}$   
Total de carga sobre la viga  $W = 56.95 = \underline{57 \text{ ton}}$

Calculo de la carga por m<sup>2</sup>

---

---

$$w = W / A = 57 \text{ ton} / 98.4 \text{ m}^2 = 0.57 \text{ ton/m}^2$$

Por Reglamento de Construcción del D.F.

Factor de carga = F.c. = 1.7

Calculo de la carga última por m<sup>2</sup>

$$W_u = F_R W = 1.7 (0.57 \text{ ton/m}^2) = 0.969 \text{ ton/m}^2 = 1.0 \text{ ton/m}^2$$

c) Rigideces, Factores de Transporte y Empotramiento

Vigas marco equivalente tramo CB

Momentos de Inercia Zona Central

$$h_f / h = 15 \text{ cm} / 50 \text{ cm} = 0.3$$

$$b / b_w = 2000 \text{ cm} / 30 \text{ cm} = 66.66$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} ct = 0.99$$

Calculo del momento de inercia de la sección

$$I_A = ct b_w h^3 / 12 = 0.99 (30 \text{ cm}) (50 \text{ cm})^3 / 12 = 309,375 \text{ cm}^4$$

Momento de inercia del eje de paño de columna

$$I_B = I_A / (1 - C_2 / I_2)^2 = 852,000 / (1 - 35 \text{ cm} / 2000 \text{ cm})^2 = 320,496.218 \text{ cm}^4$$

d) Calculo de rigidez

$$K_{B_C} = K_{C_B} = 3.45 E \times 10^6 / L = 3.45 E \times 10^6 / 2000 \text{ cm} = 1725.00 E$$

e) Factor de transporte ( apéndice C )

---

FTBC = FTCB = 0.51

f) Momento de empotramiento ( apéndice C )

$$MBC = MCA = 0.084 \text{ ml}^2 = (0.084) (0.095 \text{ ton/m}^2) (20.00 \text{ m}) (20.00 \text{ m})^2 = 63.84 \text{ ton}$$

Vigas marco equivalente tramos AB y BC

Momento de inercia zona central

$$I_A = 309,375 \text{ cm}^4$$

Rigidez

Apéndice C

$$KAB = KBA = KBC = KCB = 3.45 \text{ E} \times 10^6 / L_1 = 3.45 \text{ E} \times 10^6 / 2000 = 1725.00 \text{ E}$$

Factor de transporte

$$FTAB = FTBA = FTBC = FCB = 0.51$$

Momento de empotramiento

$$MAB = MBA = MBC = MCB = 0.084 \text{ wu L}^2 = 0.084 (0.095 \text{ ton/m}^2) (20.00 \text{ m}) (20.00 \text{ m})^2 = 63.84 \text{ ton.m}$$

Momentos de inercia

$$\text{Tramo AB} = I_{AB} = bh^3/12 = (35 \text{ cm})(35\text{cm})^3/ 12 = 125,052.08 \text{ cm}^4$$

$$\text{Tramo BC} = I_{BC} = bh^3/ 12 = (30 \text{ cm})(30 \text{ cm})^3/ 12 = 67,500 \text{ cm}^4$$

Rigidez tramo ab

---

---

$$K_{ab} = K_{ba} = 6.2 EI / L_o = 6.2 \times 125,052.08 \text{ cm}^4 \times E / 450 \text{ cm} = 0.172 \times 10^4 E$$

Rigidez tramo bc

$$K_{bc} = K_{cb} = 4.6 EI / L_o = 4.6 E \times 67500 \text{ cm}^4 / 300 \text{ cm} = 0.104 \times 10^4 E$$

Calculo de la rigidez total

$$K_t = 9Ec / l_2 ( 1 - c_2 / l_2 )^3 =$$

Calculo de C<sub>1</sub>

$$C_1 = \sum ( 1 - y_2 (x/y) ) x^3 y / 3$$

Para este caso 1:

$$X_1 = 25$$

$$Y_1 = 38$$

$$X_2 = 12$$

$$Y_2 = X_1 + Y_1 = 25 + 38 = 63 \text{ cm}$$

$$Y = 50$$

Por lo tanto:

$$C_1 = \{ 1 - 0.63 (25/50) ( 25^3 \times 50 / 3 ) \} + \{ 1 - 0.63(12/38) ( 12^3 \times 38 / 3 ) \} = \underline{195,618.78}$$

Para el caso 2

$$C_2 = \{ 1 - 0.63 (25/38) ( 25^3 \times 38 / 3 ) \} + \{ 1 - 0.63(12/63) ( 12^3 \times 63 / 3 ) \} = \underline{147,912.60}$$

Se tomara el mayor valor de C<sub>1</sub> o C<sub>2</sub>

Como C<sub>1</sub>>C<sub>2</sub> por lo tanto C = C<sub>1</sub> = 195,618.78

---

Calculo de la rigidez total

$$K_t = 9EC / l_2 ( 1 - C_2 / l_2 )^3 = 9 E ( 195,618.78 ) / 2000 \text{ cm } ( 1 - 35 / 2000 )^3 = \underline{928.57 E}$$

Calculo de valor modificado  $K_t = K_{ta}$

$$K_{ta} = K_t I_A / I_S$$

Como  $I_A = \underline{309,375 \text{ cm}^4}$

$$I_S = l_2 h^3 / 12 = (2000 \text{ cm})(15 \text{ cm})^3 / 12 = 562,500 \times 10^3 E$$

Por lo tanto el valor modificado de  $K_t$  será igual a:

$$K_{ta} = K_t I_A / I_S$$

$$K_{ta} = 928.57 E (309,355 \text{ cm}^4 E / 562,500 \times 10^3 E) = 510.68 \times 10^3 E$$

Calculo de la rigidez columna equivalente

$$1/K_{ec} = 1/\sum K_C + 1/\sum K_{ta}$$

$$1/K_{ec} = 1/0.276 \times 10^4 E + 1/510.68 \times 10^3 E = 0.000362 + 0.00000195 = 0.000363 = 1/0.000363 = 0.2754 \times 10^4 E$$

Columna B

Rigideces tramo ab y bc

$$K_{ci} (ba) = 0.172 \times 10^4 E$$

$$K_{cs} (bc) = 0.104 \times 10^4 E$$

---

### Calculo de Kt

$$Kt = 9EC / l_2 ( 1 - C_2 / l_2 )^3$$

Considerando caso I

$$X_1 = 30$$

$$Y_1 = 50$$

$$X_2 = 15$$

$$Y_2 = (50-15) \cdot 2 = 70 < 8 \cdot X_2 = 120$$

Considerando caso II

$$X_1 = 30$$

$$Y_1 = 38$$

$$X_2 = 15$$

$$Y_2 = (2 \times 38) + 30 = 106$$

$$C = \sum ( 1 - 0.63 (x/y) ) x^3 y / 3$$

Para el caso I

$$C_1 = \{ 1 - 0.63 (30/50) ( 30^3 \times 50 / 3 ) \} + \{ 1 - 0.63(15/120) ( 15^3 \times 120 / 3) \} = \underline{715,545}$$

Para el caso II

$$C_2 = \{ 1 - 0.63 (30/38) ( 30^3 \times 38 / 3 ) \} + \{ 1 - 0.63(15/106) ( 15^3 \times 106 / 3) \} = \underline{280,662.75}$$

Como  $C_1 > C_2$

Entonces usamos el mayor valor de  $C_1$

$$C = C_1 = \underline{715,545}$$

Calculo de la rigidez total Kt

$$K_t = 9EC / l_2 (1 - C_2 / l_2)^3 = 9 EC (715,545) / 2000 \text{ cm} (1 - 35 / 2000)^3 = \underline{3.936 \times 10^3 E}$$

Calculo del valor modificado de  $K_t = K_{ta}$

$$K_{ta} = K_t I_A / I_S$$

$$K_{ta} = 3.939 \times 10^3 E (309,355 \text{ cm}^4 E / 562,500 \times 10^3 E) = 1.867 \times 10^3 E$$

Calculo de los factores de distribución: Nudos A y C

	K/ 104E	FD
K <sub>ec</sub>	0.2754	0.21
K <sub>AB</sub>	0.1725	0.79
	0.4479	1.00

Nudo B

	K/ 104E	FD
K <sub>ec</sub>	0.2754	0.21
K <sub>BA</sub>	0.1725	0.79
K <sub>BC</sub>	0.1725	1.00
	0.6204	1.00

NUDO	A	B		C
Miembro	AB	BA	BC	CB
Factor de Distribución	0.79	0.47	0.37	0.79
Factor Transporte	0.51	0.51	0.51	0.51
Momento de Empotramiento	-63.84	63.84	63.84	-63.84
1ª D	50.43	-30.00	30.00	-50.43
$M' = M \times F_D$	15.3	-25.71	25.71	-15.3
2ª D	12.08	-7.19	7.19	-12.08
$M' = M \times F_D$	-3.66	-6.16	6.16	3.66
3ª D = $M F_D$	2.89	-1.72	1.72	-2.89
MF	13.2	-8.82	8.82	-13.2

Diseño de vigas tipo H en cada claro del marco

M. Max = 9.140 ton.m

Considerando la tensión del trabajo en tracción o compresión  $\sigma = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma \text{ máx.} = M / W$

W = modulo resistente a la sección

$W = M / \sigma \text{ max} = 914000 \text{ kg.cm} / 1400 \text{ kg/cm}^2 = 652.85 \text{ cm}^3$

Usar perfil W220 cuyo modulo resistente es:  $732 \text{ cm}^3 > 652.85 \text{ cm}^3$

De esta forma la tensión de trabajo no excederá el valor permisible de  $1400 \text{ kg/cm}^2$

### Diseño de columnas inferiores

Carga que baja sobre columnas:

Carga de losa de azotea =  $37.76 \text{ ton}$

Carga de losa de entrepiso =  $57.0 \text{ ton}$

$W = 94.76 \text{ ton}$

Usando como sección equivalente un marco

Como son dos columnas: el peso sobre cada columna =  $W' = 94.76 / 2 = \underline{47.38 \text{ ton}}$

Proponiendo una sección de columna:

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

$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$A_s = 6 \text{ varillas } n^{\circ} 8 = 30 \text{ cm}^2$

Recubrimiento libre =  $2.5 \text{ cm}$

Peso de la hélice =  $5 \text{ cm}$

Hélice del  $n^{\circ} 3 = 3/8''$

Revisión de la columna propuesta

Calculo de la resistencia:

a) Primer máximo:

$$P_o = 0.85 f'c A_g + A_s f_y$$

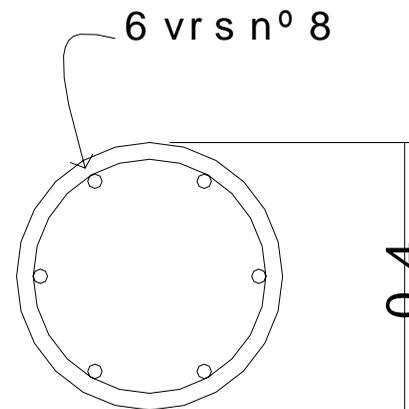
$$A_g = \pi d^2 / 4 = \pi (40)^2 / 4 = 1256 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto:

$$P_o = 0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2 \times 1256 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2 \times 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_o = 266,900 \text{ kg} + 126,000 \text{ kg} = 392,900 \text{ kg} = \underline{392.900 \text{ ton}}$$

b) Segundo máximo:



$$P_o = 0.85 f'c A_c + A_s f_y + 2\rho_s f_y A_c$$
$$A_c = \pi d^2 / 4 = \pi (35)^2 / 4 = 961.625 \text{ cm}^2$$

Como:  $\rho_s = 4A_e / S_d$   
Donde  $A_e = \text{Área helicoidal} = 0.71 \text{ cm}^2$  ( var nº 3 )

$$\rho_s = 4 \times 0.71 \text{ cm}^2 / 5 \times 35 \text{ cm} = 0.016$$

Por lo tanto:

$$P_o = 0.85 f'c A_c + A_s f_y + 2\rho_s f_y A_c$$
$$P_o = 0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2 \times 961.625 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 + 2 \times 0.016 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 \times 961.625$$
$$P_o = 204449.43 + 126000 + 129307.58$$
$$P_o = 459757.014 \text{ kg}$$
$$P_o = 459.757 \text{ ton} > 94.50 \text{ ton por lo tanto se acepta la sección}$$

#### Diseño de cimentación

Bajada de cargas

Losa de azotea = 37.76 ton

Losa de entepiso = 57.0 ton

Peso de viguetas = 69.4 kg/ml x 20.0 ml = 1,388 kg = 1.388 ton

Peso de columnas = 0.40 x 0.40 x 0.75 x 2.4 ton/m<sup>3</sup> x 2 columnas = 5.76 ton

Peso total sobre zapata W = 101.908 ton

Peso por metro lineal sobre el cimientto:

$$W = W/L = 101.908 \text{ ton} / 20.0 \text{ m} = 5.095 \text{ ton/m} = \underline{5.095 \text{ kg/m}}$$

Considerando una Resistencia del concreto a los 28 días:

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

$$F_y = 4200 \text{ kg/m}^2$$

Para un terreno de resistencia promedio:

$$q_R = 9000 \text{ kg/m}^2$$

---

La carga sobre el terreno equivale a:  
 $W s/t = 1.1 w = 1.1 \times 5,095 \text{ kg/m} = 5,604.5 \text{ kg/m}$

Propuesta del espesor de la Zapata:  
Al considerar que la zapata tiene una plantilla se propone un ancho de 3 cm por lo tanto el peralte efectivo valdrá:  
 $d = 25 - 3 = 17 \text{ cm}$

Calculo del momento flexionante:

Considerando una longitud de 1.50 m

$$M = w l^2 / 2 = 221,38.6 \times (0.80\text{m})^2 / 2 = 7084.35 = \underline{7.084 \text{ ton.m}}$$

El área del acero necesaria para este momento es:

$$A_s = M / F_R F_y j d = 708435 \text{ kg.cm} / 0.9 \times 4200 \times 0.89 \times 27 = 7.80 \text{ m}^2$$

La cual conduce a una separación de varilla igual a:  
Usando varilla de ½" de Ø

$$\text{Sep} = a_s / A_s \times 100 = 1.27 \text{ cm}^2 \times 100 / 7.8 \text{ cm}^2 = 16.28 \text{ cm} = \text{aprox } 15 \text{ cm}$$

Usar varilla de ½" de Ø @ 15 cm

Calculo del armado transversal por cambios volumétricos:

$$A_s = 0.003 b d = 0.003 \times 100 \times 27 = 8.1 \text{ m}^2/\text{m}$$

La separación correspondiente vale:

$$S = 1.27 \times 100 / 8.1 = 15.67 = 15 \text{ cm usar varilla de ½" @ 15 cm}$$

Diseño de la contratrabe

a) Bajada de cargas sobre contratrabe

Losa de azotea = 37.76 ton

Losa de entepiso = 57.0 ton

Peso de viguetas = 69.4 kg/ml x 20.0 ml = 1,388 kg = 1.388 ton

Peso de columnas = 0.40 x 0.40 x 0.75 x 2.4 ton/m<sup>3</sup> x 2 columnas = 5.76 ton

Peso de acabados = 20 kg/m<sup>2</sup> x 379.75 m<sup>2</sup> = 7595 kg = 7.595 ton

Peso propio = 0.80 x 0.25 x 20.0 m x 2.4 ton/m<sup>3</sup> = 9.6

W = 119.103 ton

Peso por metro lineal de contratrabe

$$W_c = W / L = 119.103 / 20.00 = \underline{5.95 \text{ ton/m}}$$

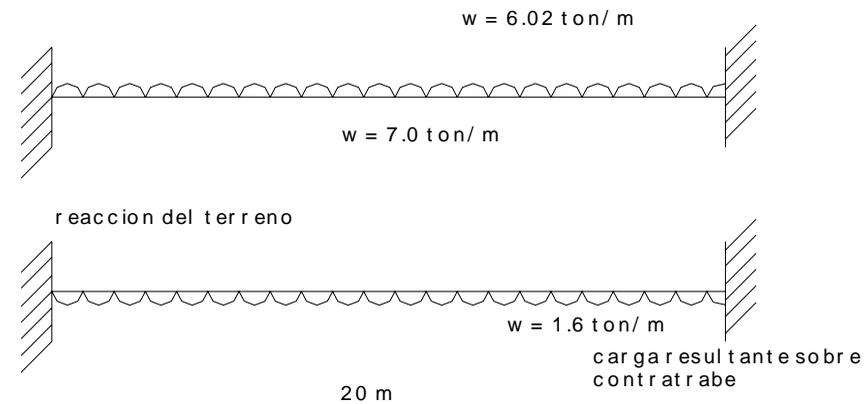
Contribución de la reacción del terreno

$$W_{\text{TERR.}} = 35 \text{ ton/m}^2 \times 0.20 \text{ m} = 7.0 \text{ ton/m}$$

Carga de diseño para contratrabe

$$W = W_c - W_{\text{TERR.}} = 20.944 - 8 = 12.94 \text{ ton/m}$$

La carga distribuida queda de la siguiente manera:



Carga de diseño de contratrabe  $W = 1.6 \text{ ton/m}$  incluye peso propio

Se recomienda usar:

$$F'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

Cuantía de diseño  $\rho = 0.009$

Ancho propuesto  $b = 30 \text{ cm}$

Según el RCDF se debe cumplir  $M_R \geq M_u$

Análisis:  
Momento flexionante

$$M = w l^2 / 12 = 1.6 (20.00 \text{ m})^2 / 12 = 53.33 \text{ ton.m}$$

Dimensionamiento:

$$\begin{aligned} M_R &= \text{Mom. Resistente} = F_R f'c b d^2 q (1 - 0.5q) \\ F^*c &= 0.8 f'c = 0.8 \times 250 \text{ kg/cm}^2 = 200 \text{ kg/cm}^2 \\ F''c &= 0.85 f'c = 0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 = 170 \text{ kg/cm}^2 \\ F_y &= 4200 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$q = (f_y / f''c) \rho$$

$$\rho = 0.009$$

$$q = 4200 \text{ kg/cm}^2 / 170 \text{ kg/cm}^2 (0.009) = 0.222$$

Para obtener la máxima economía:

$$M_R = M_u$$

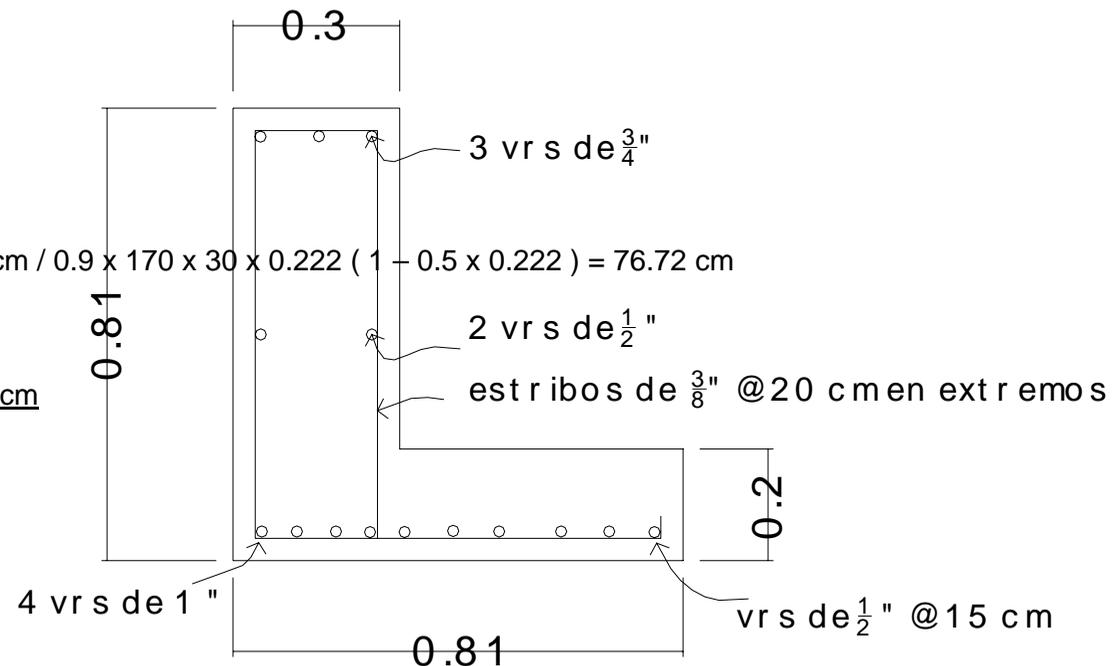
$$M_u = F_R F''c b d^2 q (1 - 0.59)$$

$$d = \sqrt{M_u / F_R F''c b d^2 q (1 - 0.59)} = \sqrt{5333000 \text{ kg.cm} / 0.9 \times 170 \times 30 \times 0.222 (1 - 0.5 \times 0.222)} = 76.72 \text{ cm}$$

El espesor total de contratrabe será

$$h = d + \text{recubrimiento} = 76.72 + 4 = 80.72 \text{ cm} = \underline{81 \text{ cm}}$$

Calculo del área de acero resistente a flexión



---

---

$$A_s = \rho b d = 0.009 \times 30 \times 76 = 20.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Varillas } 1'' = 5.06$$

$$\text{N}^\circ \text{ varillas} = 20.71 / 5.06 = 4.09 = \underline{4 \text{ varillas}}$$

#### Calculo de la cantidad de estribos necesarias en la contratrabe

Análisis estructura:

$$\text{Cortante } V = WL / 2 = (1.60 \text{ ton/m})(20.00 \text{ m})/2 = 16 \text{ ton}$$

Cortante ultimo según Reglamento de construcciones del D.F.

$$V_u = 1.4 V = 1.4 (16.0) = 22.4 \text{ ton}$$

Calculo de la contribución del concreto

$$\text{Cuantía de acero } \rho = (4 \times 5.06 \text{ cm}^2) / (30 \times 80) = 0.006$$

Como  $\rho < 0.015$  se empleara  $V_{CR} = F_R b d (0.2 + 20 \rho) \sqrt{f_c}$

$$V_{CR} = 0.8 \times 30 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \{0.2 + (20 \times 0.006)\} \sqrt{200} = 8688.9 \text{ kg} = 8.68 \text{ ton}$$

Cortante que toman los estribos

$$V = V_u - V_{CR} = 22.4 - 8.68 = \underline{13.72 \text{ ton}} = 13720 \text{ kg}$$

Separación de estribos

$$S_{ep} = F_R A_v f_{yd} / (V_u - V_{CR}) = 0.8 \times 1.42 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 \times 80 / 13720 \text{ kg} = 27.82 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

Usar estribos de varillas de  $3/8'' @ 25 \text{ cm}$  en los extremos y varillas  $1/4'' @ 25 \text{ cm}$  al centro

#### Diseño de trabes de carga

Se proponen vigueta de acero tipo IPR

Diseñando para el momento máximo obtenido en el marco anterior por método de cross  
M. máx. = 13.20 ton.m

Se propone una viga tipo IPR  
Esfuerzo actuante en dicha sección:  
M. máx. = 13.20 ton.m =  $13.2 \times 10^5$  kg/cm

$$\sigma = Mv / I = (13.2 \times 10^5 \text{ kg.cm})(17.75 \text{ cm}) / 25075 \text{ cm}^3 = 934.39 \text{ kg/cm}^2 < 1400 \text{ kg/m}^2 \text{ el perfil propuesto es resistente al momento flexionante}$$

### Diseño de losa

Tipo de losa: se usará losa Metaldeck, consultando tabla anexa, vemos que la mayor luz sería de 4 m.

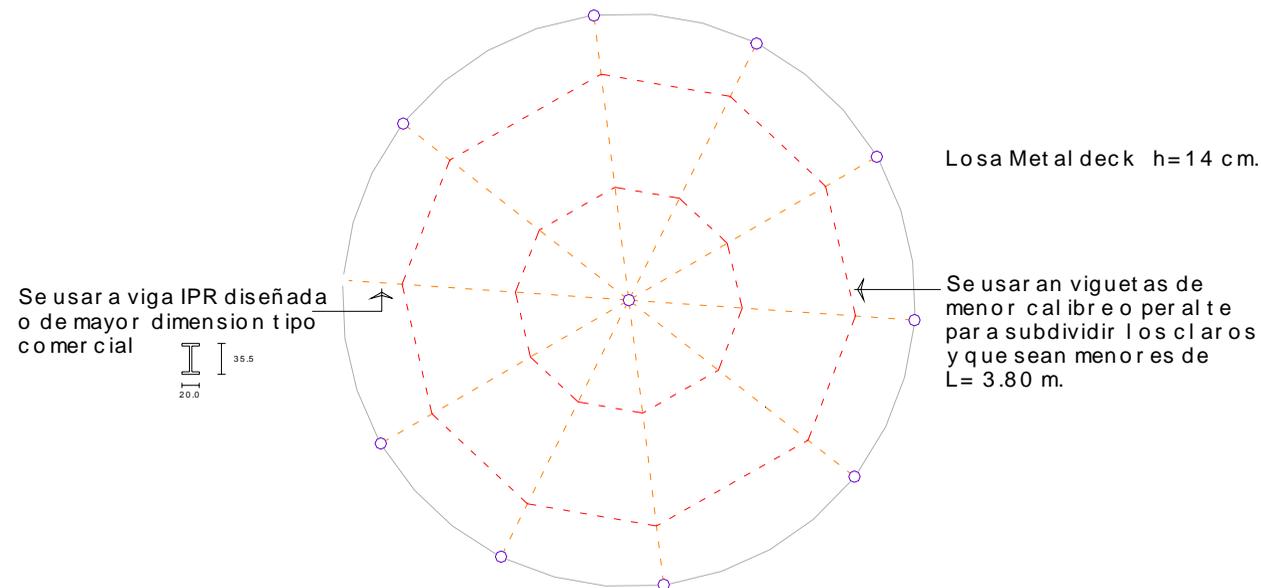
Carga de losa de entrepiso  $w = W / A = 57 \text{ ton}/98.4 \text{ m}^2 = 0.57 \text{ ton/m}^2 = 570 \text{ kg/m}^2$

Consultando en la tabla anexa  $W_u = 1.4 W = 1.4 \times 570 \text{ kg/m}^2 = 798 \text{ kg/m}^2$

Vemos que para soportar la losa Metaldeck una carga de  $W = 798 \text{ kg/m}^2$ , en este caso se puede utilizar un espesor total de losa Metaldeck de 140 mm = 14 cm

Por lo tanto se usará h = 14 cm y el claro máximo aceptado para esta carga  $W = 798 \text{ kg/m}^2$  será de 3.8 m

Por lo tanto el techo se armará de la siguiente manera:



## XI. PRESUPUESTO DE OBRA

PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>001</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>				
<b>1.01</b>	Limpieza, trazo y nivelación por medio de equipos. Incluye mano de obra y todo lo necesario.	M <sup>2</sup>	8683.66	8.00	69,469.28
<b>002</b>	<b>Cimentación</b>				
<b>2.01</b>	Excavación y compactación del terreno natural, ancho 1 m, profundidad 1 m. Incluye mano de obra y herramienta necesaria.	M <sup>3</sup>	721.28	72.00	51,932.16
<b>2.02</b>	Plantilla de concreto f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> , 5cm de espesor. Incluye materiales y mano de obra.	ML	1127.00	81.25	91,568.75
<b>2.03</b>	Elaboración de zapatas, f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> de 0.81 cm de base x 0.81 cm de profundidad. Armada con vrs de ½" @ 15 cm y contratrabe de 0.30 cm de ancho, armada con 3 vrs de ¾", 2 vrs de ½" y estribos de 3/8" @ 20 cm. Incluye colado, cimbrado y descimbrado, herramienta, mano de obra y todo lo necesario.	ML	1127.00	485.29	546,921.83
<b>003</b>	<b>Muros</b>				
<b>3.01</b>	Elaboración de muros de block tepezil (incluye acabados) 10x20x40 cm, junteado con mortero cemento-arena 1:4 con espesor promedio 1.5 cm. Incluye mano de obra y herramientas.	M <sup>2</sup>	2114.18	291.78	616,875.44
<b>004</b>	<b>Columnas, castillos y cadenas</b>				
<b>4.01</b>	Elaboración de castillos de concreto f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> de 0.15x0.15 cm, armado con armex de 0.10x0.10 cm y una altura de 7.60 m. Incluye cimbra y descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	614.21	295.34	181,400.78
<b>4.02</b>	Elaboración de cadenas intermedias y de cerramiento de concreto f'c=200 kg/m <sup>2</sup> De 15x15 cm, armado con 4 vrs de 3/8" y estribos de ¼" @ 20 cm. Incluye material, mano de obra y todo lo necesario.	ML	3271.114	125.75	411,342.58
<b>4.03</b>	Elaboración de columnas con un diámetro de 0.40 cm de concreto f'c=250 kg/m <sup>2</sup> , armado con 6 vrs n°8 y estribos de 3/8" @ 20 cm. Con una altura de 7.60 m. Incluye cimbra, descimbrado, colado y todo lo necesario para su ejecución.	ML	315.60	455.90	143,882.04

<b>PARTIDA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P.U.</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>005</b>	<b>Losa de Azotea e Intermedia</b>				
<b>5.01</b>	Losa Metaldeck incluye concreto f'c=250 kg/m <sup>2</sup> de 14 cm de espesor	M <sup>2</sup>	2,824.00	315.95	892,242.80
<b>5.02</b>	Viguetas tipo IPR, incluye material y mano de obra	ML	1380.00	599.50	827,310.00
<b>006</b>	<b>Firmes</b>				
<b>6.01</b>	Elaboración de firme de concreto simple de 7 cm de espesor f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> , incluye material,herramienta,mano de obra y lo necesario para su ejecución.	M <sup>2</sup>	3798.65	89.75	340,928.83
<b>007</b>	<b>Instalación Hidráulica y Sanitaria</b>				
<b>7.01</b>	Colocación de tubo de cobre de ½" para suministro de agua fría y caliente a muebles, tendido de tubo de PVC para sanitario de 2" y 4" para desalojo de aguas negras, incluye material y mano de obra.	M <sup>2</sup>	4598.48	51.85	238,431.18
<b>008</b>	<b>Instalación Eléctrica</b>				
<b>8.01</b>	Colocación de materiales eléctricos, focos, apagadores, etc., todo el material necesario para su correcta ejecución.	M <sup>2</sup>	3218.48	95.50	307,364.84
<b>009</b>	<b>Acabados</b>				
<b>9.01</b>	Suministro y aplicación de acabado a muros con pintura Comex Prima rojo rubí en exteriores. Y Durex Master color salmón profundo en interiores.	M <sup>2</sup>	4228.00	210.20	888,725.60
<b>9.02</b>	Colocación de azulejo de 40x40 cm, en pisos, color beige. Incluye mano de obra y todo lo necesario para su ejecución.	M <sup>2</sup>	3798.65	171.50	651,468.47
<b>010</b>	<b>Puertas, ventanas y cancelería de aluminio</b>				
<b>10.01</b>	Suministro y colocación en planta alta y planta baja. Incluye material, herramienta y mano de obra.	M <sup>2</sup>	174.00	998.50	173,739.00
<b>011</b>	<b>Azoteas</b>				
<b>11.01</b>	Impermeabilización de losa de azotea a base de: rollos en poliéster y fibra de vidrio de la marca Impernet.	M <sup>2</sup>	1,412.00	120.90	170,713.21
<b>012</b>	<b>Áreas Verdes</b>				
<b>12.01</b>	Colocación de pasto, arbustos y arboles	M <sup>2</sup>	2,148.14	710.00	1,525,179.40

<b>PARTIDA</b>	<b>Resumen del presupuesto de obra</b>	
<b>001</b>	Trabajos Preliminares	69,469.28
<b>002</b>	Cimentación	690,422.74
<b>003</b>	Muros	616,875.44
<b>004</b>	Columnas, castillos y cadenas	736,625.40
<b>005</b>	Losa de Azotea e Intermedia	1,719,552.80
<b>006</b>	Firmes	340,928.83
<b>007</b>	Instalación Hidráulica y Sanitaria	238,431.18
<b>008</b>	Instalación Eléctrica	307,364.84
<b>009</b>	Acabados	1,540,194.07
<b>010</b>	Puertas, ventanas y cancelería de aluminio	173,739.00
<b>011</b>	Azoteas	170,731.21
<b>012</b>	Áreas Verdes	1,525,179.40
		<b>\$ 8,129,496.198</b>

El costo por m<sup>2</sup> es de: \$1,634.99

## FINANCIAMIENTO

Este proyecto se pretende financiar a través de un programa creado por el gobierno, que pretende dar atención a lo relacionado con Protección Civil. Los ingresos son en un 85% por donativos de empresas y personas altruistas y el resto se deriva de parte del Ayuntamiento y Gobierno del Estado.

## XII. PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
1.01 Limpieza trazo y nivelación	■													
2.01 Excavación (ancho 1m)	■	■												
2.02 Plancha de concreto f'c=200kg/cm <sup>2</sup>		■	■											
2.03 Elaboración de zapatas		■	■	■										
3.01 Muros de block tepezl (15x20x40 cm)			■	■										
4.01 Castillo a paño de muro				■	■	■	■	■	■	■				
4.02 Cadenas a paño de muro				■	■	■	■	■	■	■				
4.03 Elaboración de columnas								■	■	■				
5.01 Losa Metal deck									■	■	■	■		
5.01' Repello en muros										■	■	■		
5.02 Viguetas tipo IPR											■	■		
6.01 Firme de concreto simple 7cm espesor										■	■	■		
7.01 Instalación hidrosanitaria											■	■	■	
8.01 Instalación eléctrica											■	■	■	
9.01 Pintura											■	■	■	
9.02 Colocación de azulejos de 40x40 cm											■	■	■	
10.01 Ventanas, puertas y cancelería											■	■	■	
11.01 Impermeabilización												■	■	
12.01 Areas verdes													■	■

## XII. PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
1.01 Limpieza trazo y nivelacion	■													
2.01 Excavacion (ancho 1m)	■	■												
2.02 Pl antilla de concreto f'c=200kg/ cm2		■												
2.03 El aboracion de zapatas		■	■											
3.01 Muros de block tepezil (15x20x40 cm)			■											
4.01 Castil los a paño de muro			■											
4.02 Cadenas a paño de muro				■	■	■	■	■	■	■				
4.03 El aboracion de columnas								■						
5.01 Losa Metal deck									■	■				
5.01' Repello en muros											■	■		
5.02 Vigueta tipo IPR											■			
6.01 Fir me de concreto simple 7cm espesor										■				
7.01 Instalacion hidrosanitaria											■	■	■	
8.01 Instalacion electrica											■	■	■	
9.01 Pintura											■	■		
9.02 Colocacion de azulejos de 40x40 cm											■			
10.01 Ventanas,puertas y canceleria												■		
11.01 Impermeabilizacion												■		
12.01 Areas verdes													■	■

---

## XIII. CONCLUSIONES

Durante la investigación realizada se observó que existe la necesidad de crear espacios destinados a la ayuda de la ciudadanía, tomando en consideración que la Ciudad de Coahuila se encuentra en una etapa de gran crecimiento y desarrollo.

El crecimiento de la población ha hecho que la estación de bomberos necesite una, mejor preparación para afrontar riesgos y amenazas que se presentan en la vida diaria.

Este proyecto se efectúa teniendo como principal objetivo prestar un servicio con eficiencia y rapidez, ya que se acortarían distancias en relación a la zona poniente de la ciudad.

## XIV. BIBLIOGRAFIA

[www.bomberos.df.gob.mx](http://www.bomberos.df.gob.mx)

[www.bomberosconurbados.com.mx](http://www.bomberosconurbados.com.mx)

---

[www.coatzacoalcos.gob.mx](http://www.coatzacoalcos.gob.mx)

[www.cuauhtemoc.df.gob.mx](http://www.cuauhtemoc.df.gob.mx)

[www.liberal.com.mx](http://www.liberal.com.mx)

[www.vivirmexico.com](http://www.vivirmexico.com)

Estructuras de concreto, González Cuevas

Diseño de estructuras, Serie Schawm

## XII. PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
1.01 Limpieza trazo y nivelación	■													
2.01 Excavación (ancho 1m)	■	■												
2.02 Plancha de concreto f'c=200kg/cm <sup>2</sup>		■	■											
2.03 Elaboración de zapatas		■	■	■										
3.01 Muros de bloques de tepeal (15x20x40 cm)			■	■										
4.01 Castillos a paño de muro				■	■	■	■	■	■	■				
4.02 Cadenas a paño de muro				■	■	■	■	■	■	■				
4.03 Elaboración de columnas									■					
5.01 Losa Metal deck									■	■	■			
5.01' Repello en muros										■	■	■		
5.02 Viguetas tipo IPR											■	■		
6.01 Firme de concreto simple 7cm espesor										■				
7.01 Instalación hidrosanitaria											■	■	■	
8.01 Instalación eléctrica											■	■	■	
9.01 Pintura											■	■		
9.02 Colocación de azulejos de 40x40 cm											■	■		
10.01 Ventanas, puertas y cancelería											■	■		
11.01 Impermeabilización												■	■	
12.01 Areas verdes													■	■

## XII. PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
1.01 Limpieza trazo y nivelacion	█													
2.01 Excavacion (ancho 1m)	█	█												
2.02 Pl antilla de concreto f'c=200kg/ cm2		█												
2.03 El aboracion de zapatas		█	█											
3.01 Muros de block tepezil (15x20x40 cm)			█											
4.01 Castil los a paño de muro				█										
4.02 Cadenas a paño de muro				█	█	█	█	█	█	█				
4.03 El aboracion de columnas								█						
5.01 Losa Metal deck									█	█				
5.01' Repello en muros											█	█		
5.02 Vigueta tipo IPR											█			
6.01 Firme de concreto simple 7cm espesor										█				
7.01 Instalacion hidrosanitaria											█	█	█	
8.01 Instalacion electrica											█	█	█	
9.01 Pintura											█	█		
9.02 Colocacion de azulejos de 40x40 cm											█			
10.01 Ventanas,puertas y canceleria												█		
11.01 Impermeabilizacion												█		
12.01 Areas verdes													█	█

---

## XIII. CONCLUSIONES

Durante la investigación realizada se observó que existe la necesidad de crear espacios destinados a la ayuda de la ciudadanía, tomando en consideración que la Ciudad de Coahuila se encuentra en una etapa de gran crecimiento y desarrollo.

El crecimiento de la población ha hecho que la estación de bomberos necesite una, mejor preparación para afrontar riesgos y amenazas que se presentan en la vida diaria.

Este proyecto se efectúa teniendo como principal objetivo prestar un servicio con eficiencia y rapidez, ya que se acortarían distancias en relación a la zona poniente de la ciudad.

## XIV. BIBLIOGRAFIA

[www.bomberos.df.gob.mx](http://www.bomberos.df.gob.mx)

[www.bomberosconurbados.com.mx](http://www.bomberosconurbados.com.mx)

---

[www.coatzacoalcos.gob.mx](http://www.coatzacoalcos.gob.mx)

[www.cuauhtemoc.df.gob.mx](http://www.cuauhtemoc.df.gob.mx)

[www.liberal.com.mx](http://www.liberal.com.mx)

[www.vivirmexico.com](http://www.vivirmexico.com)

Estructuras de concreto, González Cuevas

Diseño de estructuras, Serie Schawm