



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de  
**Arquitectura**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS  
MUNICIPALES EN LA ZONA 16 DE GUATEMALA**

**HÉCTOR ALVIN JIMÉNEZ ROBLES**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS  
MUNICIPALES EN LA ZONA 16 DE GUATEMALA**

Proyecto desarrollado por **HÉCTOR ALVIN JIMÉNEZ ROBLES** para optar al título de  
**ARQUITECTO**

Guatemala, septiembre de 2015

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.



### Miembros de Junta Directiva

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

### Miembros del Tribunal Examinador del examen privado

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Luis Felipe Argueta Ovando	Asesor
Msc. Arq. Jorge Roberto López Medina	Consultor
Arq. Amílcar Horacio Figueroa Dávila	Consultor
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

## **DEDICATORIA**

A Dios

A la memoria de mis padres

Héctor Augusto Jiménez y Victoria Robles Tovar

A mi esposa

Norma Aracely Bonilla González de Jiménez

A mis hijos

Héctor Armando Jiménez Bonilla y Anasofia Cerdón Ávila de Jiménez

A la familia Jiménez

Luz Adilia, Víctor Augusto, Telma, Claudia María, Carlos Augusto, Ana Lucia y Ana Sofía

A la familia Bonilla

Felipe Armando, Roderico, Edna Lucinda, Rodolfo Armando, Verónica Liseth, María Gabriela, Hugo, Veronica Liseth, Julia del Carmen, Rodolfo Armando y a la memoria de Julia González de Bonilla

A mis tíos

Roberto Taracena, Daniel Robles, Aracely de Taracena y Roberto Guzmán

A mis amigos y excompañeros de estudio y trabajo

A Guatemala

A la tricentennial Universidad de San Carlos de Guatemala

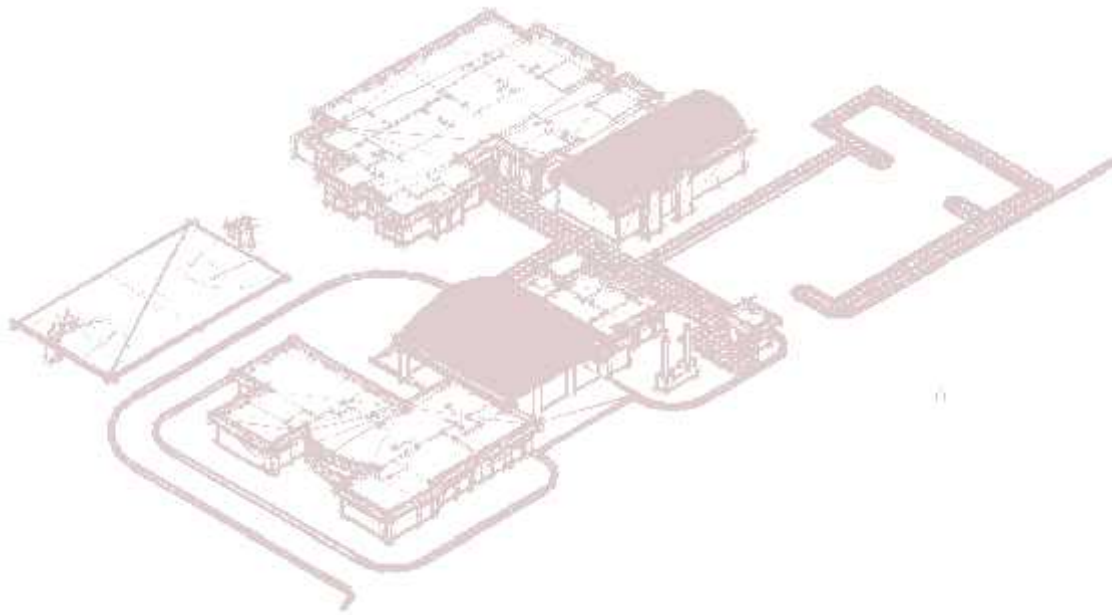
## ÍNDICE

Generalidades	
Antecedentes	01
Marco Conceptual	02
Justificación	03
Objetivos	06
Planteamiento del tema	07
Delimitación del tema	07
Caracterización de la zona 16 de Guatemala	
Delimitación geográfica	08
Población	09
Vías de comunicación	10
Servicios públicos	11
Riesgos naturales	13
Riesgos antrópicos	14
El terreno	
Planimetría	15
Altimetría	16
Cobertura vegetal	17
Aspectos climáticos	17
Vías de acceso	18
Entorno urbano y social	19
Proceso de diseño	
Premisas de diseño	21
Programa de necesidades	23
Diagramas de circulación y bloques	
Estación de Bomberos	24
Centro de Capacitación	28
Desarrollo de anteproyecto	
Conjunto	31
Estación de Bomberos	36
Centro de Capacitación	58

Integración presupuesto estimado	79
Conclusiones	81
Recomendaciones	82
Bibliografía	83

#### ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No. 1	Situación de estaciones de Bomberos respecto a a la zona 16	04
Mapa No. 2	Delimitación geográfica	08
Mapa No. 3	Principales vías de comunicación	10
Mapa No. 4	Servicios a la población	11
Mapa No. 5	Riesgos naturales	13
Mapa No. 5	Riesgos antropicos	14



# GENERALIDADES

## ANTECEDENTES

En la ciudad de Guatemala, funcionan dos cuerpos de bomberos: el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Cuerpo de Bomberos Municipales; desde su creación, en la década de los años 50, ambos cuerpos de bomberos, tuvieron como principal función el combate a incendios, tanto de carácter forestal como en edificaciones, incorporándose luego atención a otro tipo de contingencias, tales como desastres naturales, maternidad y enfermedad, accidentes de tránsito, hechos de violencia, etc. Con el paso del tiempo, su función principal ya no se centra en tareas relacionadas con el fuego, sino en la atención de accidentes de tránsito y hechos de violencia principalmente.

Actualmente, en la ciudad de Guatemala existen 6 estaciones del Cuerpo de Bomberos Voluntarios y 11 del Cuerpo de Bomberos Municipales, muchas veces con yuxtaposición de sus áreas de cobertura, con lo que se produce duplicidad de atención a las emergencias, al no existir una oficina encargada de centralizar y coordinar la atención a las llamadas de auxilio, con el consiguiente desperdicio de recursos.

En las áreas de la ciudad, donde no existe una cobertura cercana o de fácil acceso, al darse la necesidad de prestación del servicio de auxilio, se hace necesario esperar el tiempo de traslado desde la estación donde se reciba la solicitud, pudiendo este ser más o menos largo dependiendo de la ubicación y las dificultades que puedan presentarse en el recorrido, como consecuencia de la carga vehicular presente en las vías de comunicación a casi cualquier hora.

El crecimiento del Cuerpo de Bomberos Municipales, se ha visto reflejado en la construcción y operación de las distintas estaciones que lo componen, siendo la de construcción más reciente la 11ava. Estación, ubicada en Centra Norte, que data del año 2014, no habiendo a la fecha, ninguna construcción de nuevas estaciones, más que la remodelación de la Cuarta Estación, ubicada en la colonia La Florida, zona 19.



## MARCO CONCEPTUAL

Guatemala es una república con régimen político constitucional, siendo su máxima ley la Constitución Política de la República de Guatemala, promulgada en 1985, en donde se expresa que el estado se organiza para proteger a la persona y la familia, siendo su fin supremo la realización del bien común, debe garantizar la vida a los ciudadanos, así como el acceso a la salud, educación y asistencia social por medio de instituciones específicas<sup>1</sup>. En otras normativas legales, como la Ley Preliminar de Urbanismo (Decreto número 583)<sup>2</sup>, Ley de Parcelamientos Urbanos (Decreto número 1427)<sup>3</sup> y Código Municipal (Decreto número 12-2002)<sup>4</sup>, se establece la obligatoriedad en la prestación de los servicios públicos a la población, para garantizar su bienestar.

A pesar de existir planes de ordenamiento territorial, la ciudad de Guatemala ha tenido un crecimiento urbano rápido y desordenado, sin que la cobertura de servicios públicos, en la mayor parte de los casos, siga el mismo ritmo de expansión, ya que si bien es cierto las nuevas urbanizaciones cuentan con facilidades para su prestación, no hay capacidad por parte de los entes encargados, de absorber la carga que esto impone, dando como resultado entre otros el racionamiento y/o falta total del servicio de agua potable, carencia de drenajes, tratamiento de desechos, etc.

Asimismo, como resultado de esta expansión, se tiene la necesidad de hacer recorridos cada vez más largos para llegar a centros de trabajo o estudio, que sumado con el aumento del parque vehicular, expone al ciudadano al riesgo de sufrir accidentes viales en los trayectos que diariamente se ve obligado a realizar. Como un peligro adicional para el ciudadano, se encuentra la incontrolable ola de violencia, ya sea esta común u organizada, no habiendo hora ni lugar en que se pueda considerar nadie a salvo de sufrirla.

---

<sup>1</sup> Constitución Política de la República de Guatemala. (Guatemala: Serviprensa, 2013)

<sup>2</sup> Decreto número 583, Ley Preliminar de Urbanismo. (Guatemala: Librería Jurídica)

<sup>3</sup> Decreto número 1427, Ley de Parcelamientos Urbanos. (Guatemala: Librería Jurídica, 2009)

<sup>4</sup> Decreto número 12-2002, Código Municipal. (Guatemala: Librería Jurídica. 2004)

Por su ubicación geográfica, la ciudad de Guatemala es propensa a sufrir constantes amenazas de la naturaleza en sus diferentes manifestaciones (lluvia, sismos, deslizamientos, vulcanismo, etc.), que cuando se presenta, no faltan las consecuencias más o menos graves para las personas y sus bienes, debido en parte a la proliferación de construcciones que no llenan los requisitos mínimos de seguridad para sus ocupantes o se encuentran ubicadas en lugares que no son aptos para ser habitados, con lo que aumenta su vulnerabilidad ante los embates de la naturaleza.

Un servicio público que no ha crecido al ritmo que exige la urbanización de la ciudad de Guatemala, es la prestación de auxilio por parte de los dos cuerpos de Bomberos que sirven en su jurisdicción: Municipales y Voluntarios, (sin tomar en cuenta a los Bomberos de Aeronáutica Civil, ya que su función es específica en los aeropuertos) lo que muchas veces provoca que el tiempo de respuesta ante una necesidad, sea mayor de lo que amerita la emergencia cubierta.

En ninguna de las normativas legales citadas con anterioridad, se menciona la prestación de auxilio mediante entidades de servicio tales como los Bomberos; sin embargo, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, está regido por el Decreto número 81-87 del Congreso de la República como su Ley Orgánica; mientras que el Cuerpo de Bomberos Municipales no cuenta con una Ley que norme su funcionamiento, sino que opera bajo lo dispuesto por el Concejo Municipal de Guatemala, considerándose como su acta constitutiva la de fecha 4 de marzo de 1955.

## JUSTIFICACIÓN

La zona 16 de Guatemala, ha sufrido en los últimos diez años, un gran desarrollo urbanístico a nivel residencial y comercial llevando consigo un congestionamiento vial ya sea en las rutas que la interconectan con las zonas aledañas por medio de la calzada de la paz (zonas 5 y 17), Boulevard Rafael Landívar y La Montaña (zona 15) así como en las calles internas de la zona, en la calzada de la Paz el congestionamiento es aun mayor por ser el paso de una buena parte del tránsito proveniente del Norte de la ciudad capital; por otro lado, hay circulación masiva de vehículos provenientes de Santa Catarina Pínula por el camino a Cristo Rey.

El surgimiento y desarrollo de zonas de vocación comercial dentro del perímetro de la zona 16 (Paseo Cayalá, Santa Amelia, Santa Rosita y Lourdes) ha contribuido asimismo al potencial riesgo de percances, en especial los últimos de los mencionados, ya que se presentan más bien como una zona comercial de generación espontánea, carente de orden y sin áreas adecuadas para el parqueo de vehículos de clientes y abastecimiento, que actualmente se realiza en la vía pública.

MAPA No. 1 SITUACIÓN DE ESTACIONES DE BOMBEROS RESPECTO A LA ZONA 16



FUENTE: Elaboración propia sobre Google maps

En cuanto a la prestación de auxilio, las estaciones de Bomberos más cercanas a la circunscripción de la zona 16, son la Tercera Estación, que se ubica en la 14 avenida y 26 calle de la zona 5, la Octava Estación, localizada en el Km. 5.5 de la carretera al atlántico, zona 17 y la Novena Estación, en la 18 calle y 17 avenida de la zona 10; pertenecientes al Cuerpo de Bomberos Municipales; con esto, podría pensarse que está cubierta de buena forma, pero la realidad es muy distinta, ya que las vías por las que deben transitar los vehículos de emergencias, se ve complicada al tener que acceder de la tercera y octava estaciones en ambos casos por la Calzada de la Paz,

con el agravante que en el período comprendido entre las 6:00 a 21:00 horas, generalmente presenta alta carga vehicular, con un tiempo de traslado que puede llegar a ser de 15 minutos, en el caso de la Novena Estación, su circulación obligadamente debe ser por la CA-1 oriente, y boulevard Vista Hermosa, que igualmente a toda hora presentan complicaciones para la circulación, igualando el tiempo de traslado de las otras dos estaciones. El Cuerpo de Bomberos Voluntarios, no tiene presencia en las cercanías de la zona 16, siendo la ubicación más cercana, la Estación Central, en la zona 3 de Guatemala.

Por lo tanto, y dadas las complicaciones que se presentan para las tareas de auxilio en la zona 16, se plantea una Estación de Bomberos que sirva a la zona 16 y sus zonas aledañas, en el interés de que todas las zonas de la ciudad de Guatemala, estén debidamente cubiertas por bomberos cuando se presente una contingencia.

El Cuerpo de Bomberos Municipales, está obligado a ser una organización con altos estándares de profesionalización de sus integrantes, por lo que se hace imprescindible que estos estén inmersos en un constante plan de estudios teóricos y capacitación práctica de todas las posibles actividades a las que se tienen que enfrentar en el ejercicio de su profesión, es por ello, que como parte de la estación, deben habilitarse los espacios necesarios para llevar a cabo las labores de capacitación, en busca de la optimización para el personal del servicio, pudiendo ser utilizadas no solo por el personal de la estación de la zona 16.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Realizar el anteproyecto para una estación de Bomberos Municipales y Centro de Capacitación, que pueda dar atención inmediata a la población de la zona 16 y los sectores aledaños de las zonas 15 y 17, así como los colindantes al Municipio de Santa Catarina Pínula.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar una propuesta de Diseño Arquitectónico, que esté enmarcada dentro de lo que dictan los códigos y reglamentos de construcción vigentes en el Municipio de Guatemala, así como con los estándares internacionales en seguridad y calidad que se ocupan del tema.
- Diseñar instalaciones para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea de aspirantes a bomberos o elementos en ejercicio, y facilitar el contacto de la institución con la comunidad circundante.
- Elevar el nivel de vida de la comunidad de la zona 16 de Guatemala, al garantizar que la atención a sus necesidades será en forma más inmediata, al contar con una estación de bomberos.

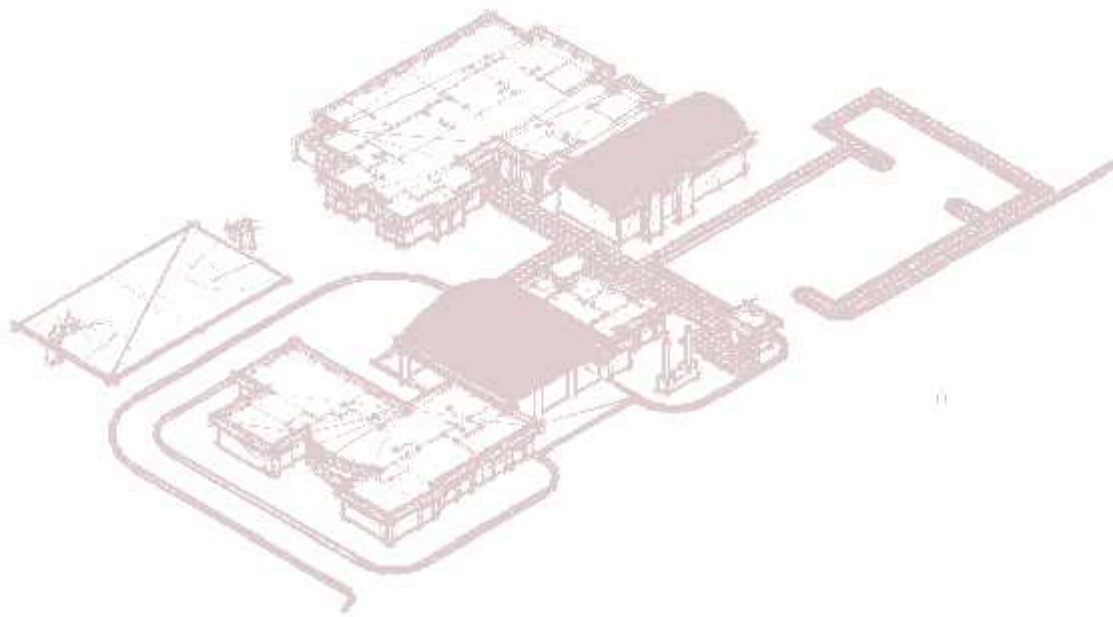
## **PLANTEAMIENTO DEL TEMA**

El tema que se aborda, es el resultado de la dificultad que actualmente existe, debido a la ubicación de la Tercera, Octava y Novena estaciones de bomberos Municipales, que a pesar de encontrarse en una situación de relativa cercanía con la zona 16, el tiempo que se pierde en el traslado, por vías que generalmente presentan alta carga de tránsito, no aseguran una adecuada respuesta en relación al auxilio que se puede prestar a las víctimas reales o potenciales, ya sea de desastres naturales, así como provocados por la intervención humana, dentro de la circunscripción geográfica de la zona 16 de Guatemala y áreas aledañas de las zonas 15 y 17 y el municipio de Santa Catarina Pínula; es por eso que se plantea la propuesta de instalaciones adecuadas para una estación y centro de capacitación, que venga a resolver de mejor forma el problema causado por la saturación de las vías de acceso.

## **DELIMITACIÓN DEL TEMA**

El presente trabajo, está enfocado en servir al segmento de la población de la ciudad de Guatemala, que se encuentre en situación de riesgo potencial o consumado dentro de los límites geográficos de la zona 16, principalmente y áreas aledañas de las zonas 15, 17 y el municipio de Santa Catarina Pínula, que se encuentran dentro del tiempo prudencial para atender una emergencia.

Se desarrolla a nivel de anteproyecto, la propuesta de Diseño Arquitectónico de las instalaciones adecuadamente planificadas y destinadas al uso por el Cuerpo de Bomberos Municipales, brindando facilidades para una adecuada atención al público, así como en asegurar la comodidad, capacitación física y académica del personal permanente y voluntario en donde desarrollar su trabajo.



# LA ZONA 16

## CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA 16 DE GUATEMALA

### MAPA No. 2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Elaboración propia sobre Google Maps

La zona 16, se encuentra localizada en la parte Sur Oriente de la ciudad de Guatemala, limitando al Norte con la zona 17, al oriente con la zona 24 y el Municipio de Santa Catarina Pínula, al Sur con el Municipio de Santa Catarina Pínula y la zona 15 y al Occidente con la zona 5 y la zona 15.

Presenta en su topografía, barrancos con pendientes pronunciadas, rodeando formaciones tipo meseta, hay abundantes corrientes de agua, en su mayoría contaminadas con aguas residuales; hacia la parte suroriental, la topografía se transforma en formaciones montañosas de elevado perfil.



## POBLACIÓN

En la zona 16, se encuentran asentamientos humanos muy antiguos, tales como las aldeas de Santa Rosita, Las Vacas, Acatan, San Gaspar y Concepción las Lomas que datan del siglo XIX ó anteriores<sup>5</sup>, tiempo en el que funcionaron como pueblos encargados del abastecimiento de productos agrícolas y mano de obra para la capital. Durante la segunda mitad del siglo XX, ha sufrido un aumento en la ocupación urbana de la zona, saliendo paulatinamente del régimen agrícola, para pasar al residencial; como resultado de esto, se tiene que las áreas históricas tienen mayor densidad de población por km<sup>2</sup> que las de reciente ocupación, tales como Lourdes, Hacienda Real, San Isidro, Cayalá que en su concepción urbana, tienen lotes de mayor tamaño y calles más anchas, lo que redundaría en mayor terreno consumido con menor densidad poblacional. Se han creado colonias con densidad intermedia, tales como Santa Amelia, Fátima, San Carlos, Montesolar, aunque sin llegar a lo presentado por los asentamientos históricos. En los últimos cinco años, se ha iniciado la construcción de proyectos habitacionales compuestos por edificios multifamiliares, tales como Villas de San Isidro, Viu Cayalá, etc., en un intento por masificar la población en poco espacio, debido también al alto valor de la tierra en el mercado inmobiliario.

En general, se puede considerar que la zona 16, presenta a nivel comparativo con el resto de la capital, una baja densidad poblacional y que su consumo del espacio urbano es igualmente bajo, ya que aun hay bastante terreno disponible y de uso semiagrícola.

---

<sup>5</sup> Instituto Geográfico Nacional, Diccionario Geográfico Nacional (Guatemala: Tipografía Nacional, 1961).

---

## VÍAS DE COMUNICACIÓN

MAPA No. 3 PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN



Fuente: Elaboración propia sobre Google Maps

1. Calzada La Paz
2. Boulevard de Lourdes
3. Boulevard Acatan – San Isidro
4. Boulevard Austriaco
5. Boulevard La Montaña-Cayalá
6. Salida a Cristo Rey

Las principales vías de comunicación, son en su gran mayoría, calles tipo boulevard, con dos carriles por pista, con camellón jardinizado, a excepción de la que corre a lo largo de Santa Rosita, que es una vía estrecha y con comercio a ambos lados, sin acera en algunos tramos; se presenta congestión vial en la Calzada de la Paz y en el sector de Cayalá durante las horas pico por la mañana y tarde. Existe una amplia red de vías secundarias, en su mayoría asfaltadas.

## SERVICIOS PÚBLICOS

MAPA No. 4 SERVICIOS A LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia sobre Google Maps

1. Iglesia de Lourdes
2. Sub estación de la Comisaría 13 PNC
3. Parroquia de la Preciosa Sangre
4. Cementerio de Santa Rosita
5. Planta de EMPAGUA Santa Luisa
6. Iglesia de Acatan
7. Hospital Militar
8. Iglesia de San Isidro
9. Cementerio de Concepción las Lomas
10. Alcaldía auxiliar de la zona 16
11. Cementerio de Las Vacas

La mayoría de los servicios a la población, se encuentran localizados en el área de Santa Rosita y Lourdes, se carece de una edificación que preste servicio como mercado formal, existen centros comerciales con servicio de supermercado, bancos y establecimientos de comida, almacenes de diverso propósito; hay varias escuelas públicas de nivel primario, faltando el nivel secundario y diversificado, que si lo prestan los abundantes colegios privados; se encuentran sedes Universitarias de carácter privado.

En el ramo hospitalario, únicamente se encuentra en la zona 16, el Hospital Militar, institución de carácter semiprivado.

## ÁREAS DE RIESGO

MAPA No. 5 RIESGOS NATURALES



Fuente: Elaboración propia sobre Google Maps

Debido a su relieve topográfico, en la zona 16, se presentan riesgos de deslizamientos en laderas e inundaciones como las amenazas de origen natural más comunes, aunque sin llegar a presentar una frecuencia que se pueda considerar como una amenaza mayúscula para la población residente o de paso, existen otros agentes de riesgo, que si bien pueden afectar, su probabilidad es escasa, tales como la velocidad del viento, descargas electro atmosféricas, bajas temperaturas en las zonas más altas, etc.

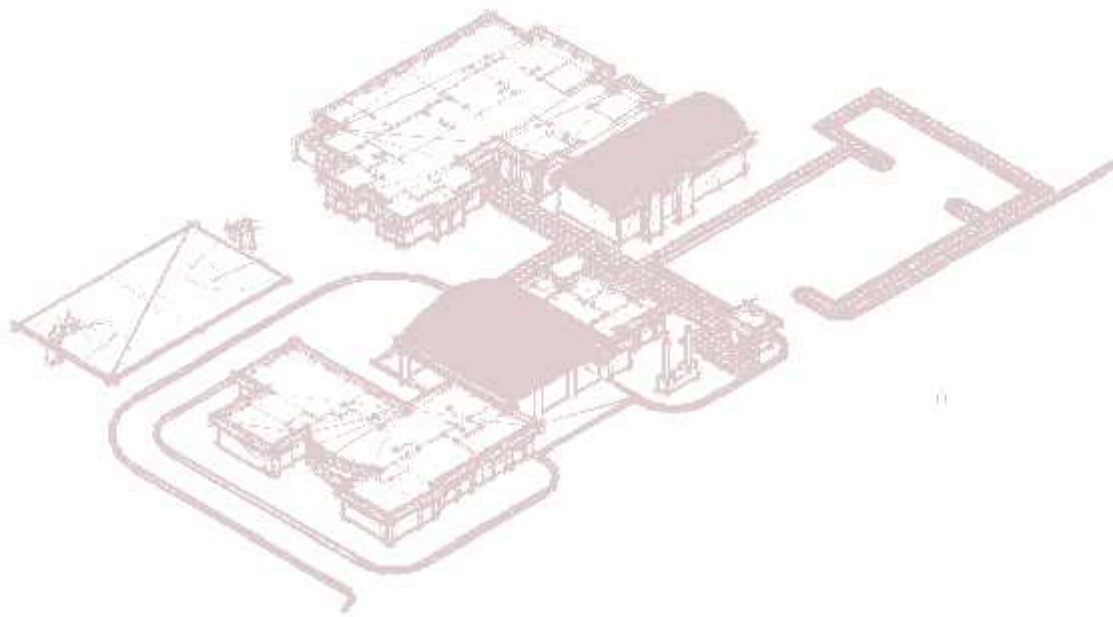
**MAPA No. 6 RIESGOS ANTRÓPICOS (DE ACCIÓN HUMANA)**



FUENTE: Elaboración propia sobre Google Maps

Los accidentes de tránsito, se dan en cualquier calle que tenga circulación vehicular, ya sea por imprudencia o impericia de los conductores y/o peatones, por lo que en este mapa solamente se muestran los puntos más propensos a esas contingencias.

Otro riesgo en el territorio, son los incendios, que se presentan con mayor regularidad en las áreas de ocupación antigua, es decir las aldeas, ya que por el tipo de construcción o la edad de las mismas, tienen mayor potencial de desastre que las áreas de reciente ocupación. Igualmente en la zona 16, existe el peligro de incendios forestales, generalmente causados por humanos, sea esta con intencionalidad o no, se considera como en riesgo, la totalidad del área.

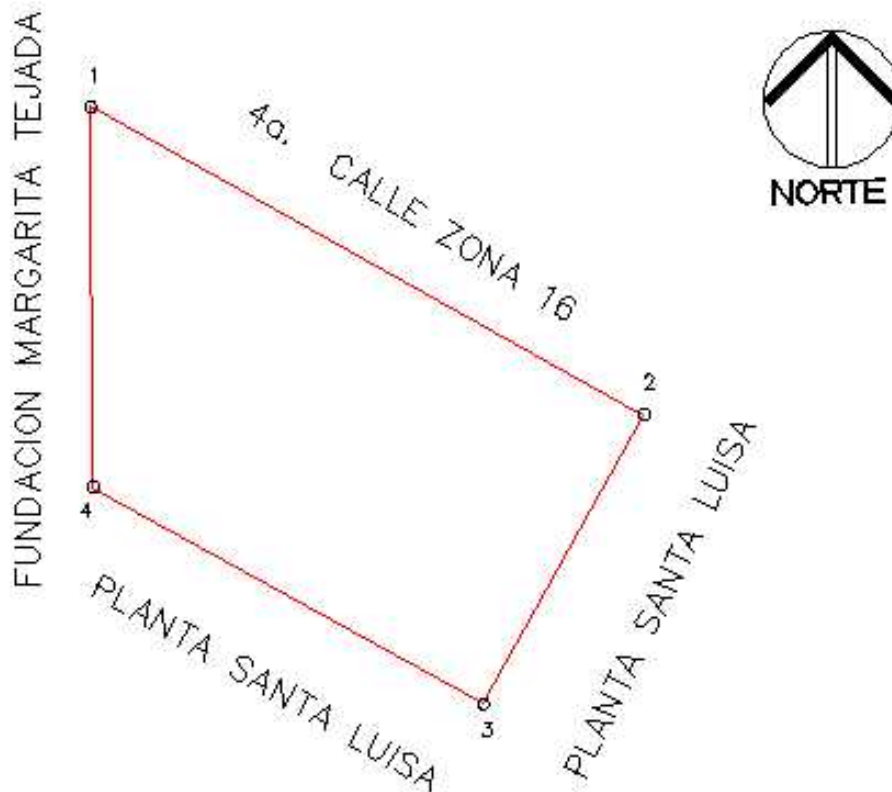


# EL TERRENO

**ASPECTOS FÍSICOS Y NATURALES**

Para realizar el presente trabajo, se designo una fracción del terreno que ocupa la planta municipal de Santa Luisa, donde se encuentran las instalaciones que potabilizan el agua que surte a partes de las zonas 1, 5, 15 y 16 de la ciudad, ocupando la esquina noroccidental, teniendo las características que se describen a continuación:

**PLANIMETRÍA**



DE	A	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	119° 03'57"	133.95
2	3	209° 03'57"	70.00
3	4	299° 03'57"	94.80
4	1	359° 36'44"	80.20

AREA = 7,992.97 m2 = 11,439.14 v2

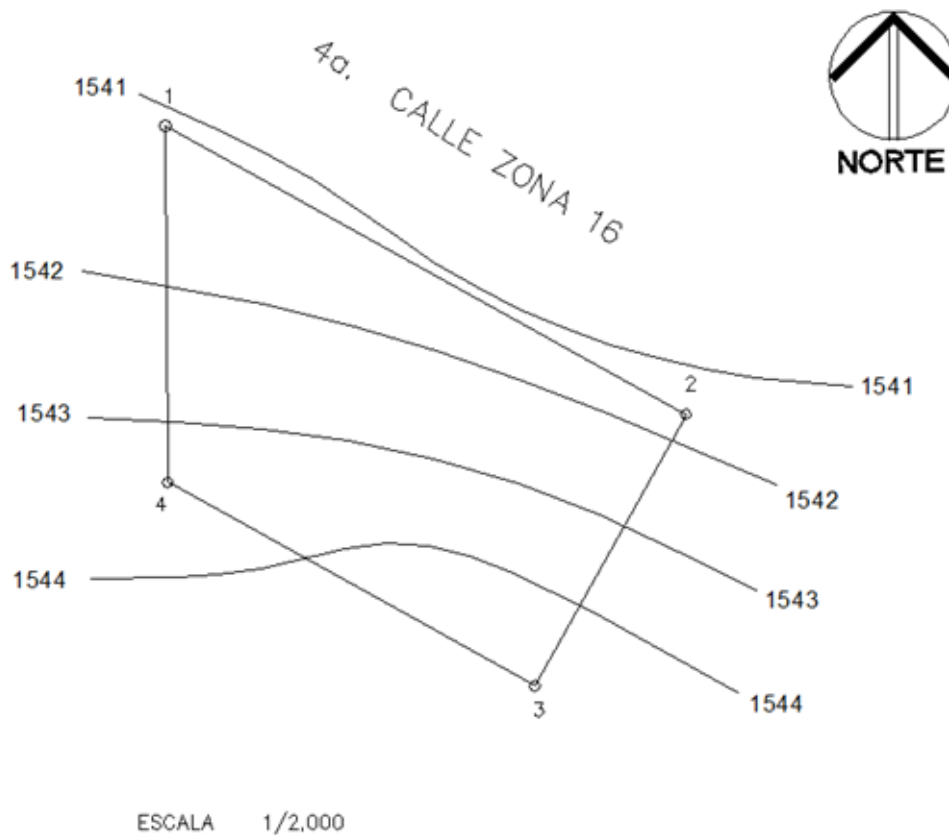
FUENTE: elaboración propia



El terreno presenta forma geométrica de trapecio, considerándose que es utilizable en la mayor parte de su área, viéndose restringido únicamente en la esquina noroccidental, que presenta forma de cuña. En cuanto a sus dimensiones, estas se consideran como suficientes para el funcionamiento de un proyecto como el que se plantea.

Tiene frente a solo una vía de circulación, la cuarta calle de la zona 16, que posee un gabarito de 12 metros, que es suficiente para la movilización de vehículos de emergencia.

### ALTIMETRÍA



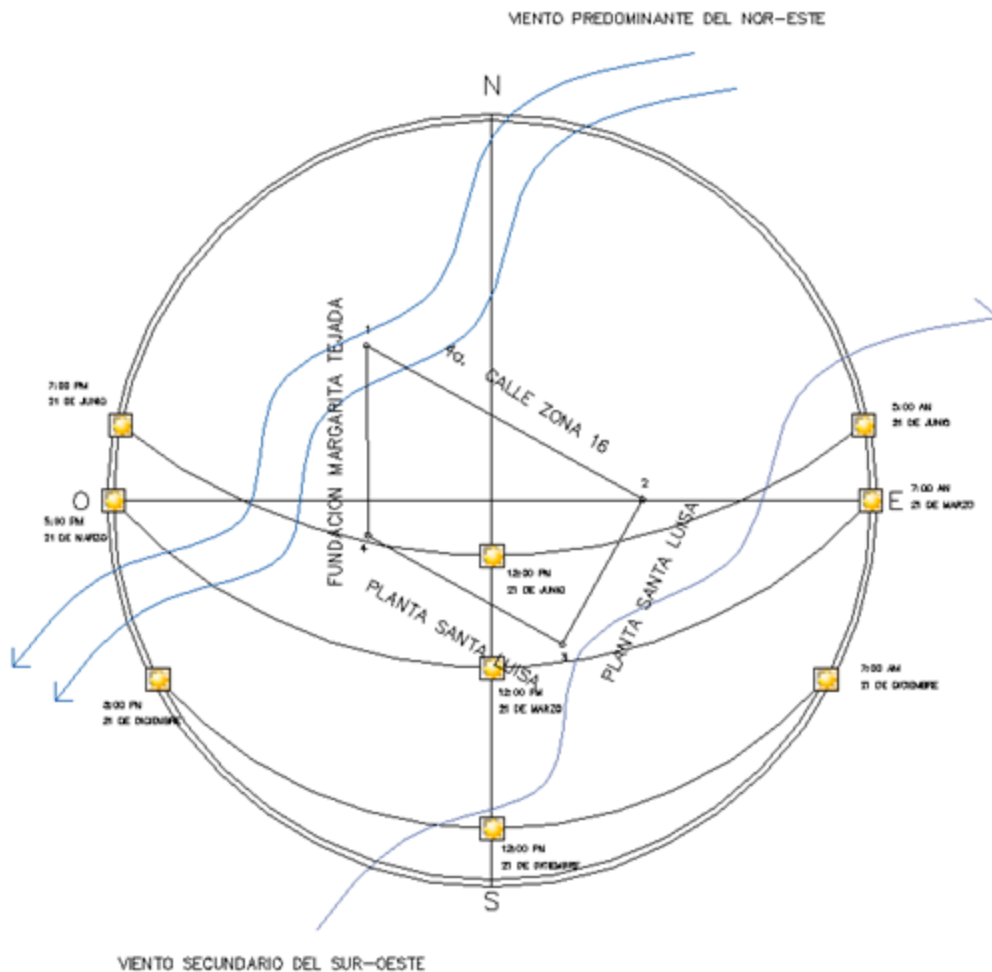
FUENTE: elaboración propia con información de Metrópolis 2010

Se encuentra localizado a una altitud de 1,543 metros sobre el nivel del mar, presenta pendientes no mayores al 3.5% en toda la superficie, lo que se considera adecuado para los fines del presente trabajo, pues da como resultado que los cambios de nivel entre sus partes, sean mínimos o inexistentes con poco movimiento de tierra.

## COBERTURA VEGETAL

En este aspecto, el terreno está cubierto por maleza y arbustos pequeños en la mayor parte de su superficie, presentando sin embargo algunos árboles dispersos, que se consideran sin ningún valor estético o que por su posición obligan a ser considerados como elementos indispensables en el diseño.

## ASPECTOS CLIMÁTICOS



El terreno tiene su frente directamente hacia el noreste, con lo que se asegura un buen soleamiento al permitir que la orientación de la iluminación sea principalmente al Norte y oriente; y ventilación natural, dado que el viento predominante es de dirección N-E.

## VÍAS DE ACCESO

Cuenta con fácil acceso hacia las más importantes vías de comunicación interna y externa de la zona 16, a través del boulevard de Acatan, que es la vía que lleva desde Lourdes y Santa Amelia hacia el área de San Gaspar, San Isidro y Hacienda Real, este boulevard no presenta grandes congestionamientos de tránsito, a excepción de la hora de entrada y salida de los múltiples establecimientos educativos que se encuentran a lo largo de su trayecto, siendo estos muy puntuales en la hora en que ocurren; siguiendo en su recorrido, se enlaza con boulevard de la Montaña y Cayalá. Igualmente presenta una rápida salida hacia el área de Santa Rosita y Las vacas, tanto que desde su ubicación, se puede acceder a cualquier punto de la zona 16, con un tiempo de recorrido menor a 10 minutos, a velocidad que no exceda los 40 kilómetros por hora (recorrido realizado por el autor).

El ancho de vía de las calles aledañas, es el adecuado para la circulación de vehículos de auxilio como los que se utilizan en una estación de bomberos, presentando como superficie de rodadura asfalto en buenas condiciones, así como adecuada señalización vial.

## ENTORNO URBANO Y SOCIAL



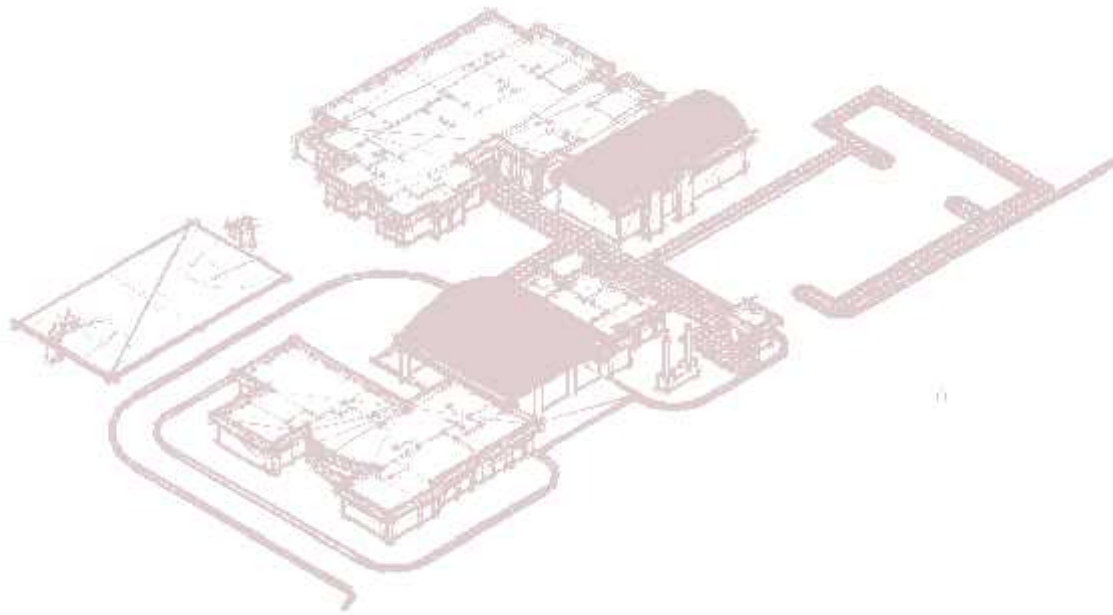
Fuente: Elaboración propia sobre 2014 Digitalglobe 2014 Geoeye earthstar Geographics SIO 2014Microsoft Corporation

El terreno se encuentra rodeado de instituciones públicas y privadas, tales como la planta purificadora de agua Santa Luisa al oriente, Fundación Margarita Tejada, Colegio Amanecer y condominio privado al occidente, Condominio privado al Sur y el colegio El Sagrado Corazón de Jesús al Norte, calle de por medio. En las cercanías, sobre la misma calle de acceso, igualmente existe la Iglesia Católica de Acatán, funciona el colegio La Preparatoria y hay otro condominio privado.

La relación con el entorno urbano y social, presenta su mayor complicación, por su colindancia con colegios que por mucha afluencia de estudiantes, generan volúmenes considerables de circulación vehicular y aglomeración de peatones en la

hora de entrada y salida de la jornada escolar, así como cuando se realizan actividades especiales en los mismos, por otro lado, los condominios residenciales no presentan un impacto significativo en el volumen de tránsito del sector.

Otro factor que puede considerarse como de impacto en el sector, lo representa la Iglesia Católica de Acatan, siendo su incidencia más significativa la celebración de misa el día domingo, no presentando durante el resto de la semana problema alguno. Este es el mismo caso que el área deportiva, cuyo efecto es puntual el día domingo. En cuanto a lo que se refiere a comercio, existen en el sector pequeñas tiendas de barrio, que no influyen en gran cosa con el proyecto.



# PROCESO DE DISEÑO

## PREMISAS DE DISEÑO

El presente trabajo, está compuesto por dos partes bien diferenciadas una de otra, la Estación de Bomberos y el Centro de Capacitación, aunque guardando estrecha relación entre sí, ya que son ambas son parte de la estructura organizativa y operativa del Cuerpo de Bomberos, por lo que se analizaran cada uno de sus componentes en forma individual, pero sin perder de vista que el producto final, debe guardar una relación arquitectónica evidente.

La Estación está compuesta por cuatro grandes áreas, administrativa, residencial, servicios y vehículos, teniendo cada una de ellas, funciones específicas, que se complementan para lograr conformar una estructura funcional, que debe estar en actividad las 24 horas del día, sin ningún tipo de interrupción, los 365 días del año. Como metas en el proceso de diseño, debe tratarse que:

- Los recorridos internos, deben facilitar que el tiempo de respuesta ante una llamada de emergencia, sean lo más breves posibles, desde el momento en que se da el aviso, hasta que los elementos están equipados y abordan el vehículo correspondiente.
- Evitar al máximo, los conflictos que puedan surgir debido a la proximidad de áreas que sean por su uso consideradas como antagónicas, ya sea por generación de ruido contra áreas en que se necesita tranquilidad, como puede ser un dormitorio contra el comedor.

La norma UFC-4-730-101 del Department of Defense de los Estados Unidos de América<sup>6</sup>, indica que para este tipo de edificaciones, es preferible que sean de un solo nivel, siempre y cuando el terreno disponible así lo permita; en el presente caso, se planificara la Estación de Bomberos en un solo nivel, al considerar que las dimensiones del terreno se adaptan a eso. Otra importante recomendación, es que el espacio destinado a los vehículos de auxilio, debe ser en lo posible del tipo “drive-through” o entrada y salida ubicadas en puntos opuestos del área de vehículos<sup>7</sup>, en el presente caso, como el terreno posee únicamente frente hacia una calle, para lograrlo se deberá plantear circulación interna en el predio, ya que las dimensiones del mismo, lo aceptan.

---

<sup>6</sup> Department of Defense United States of America, Unified Facilities Criteria 4-730-10 Fire Stations. (Distributed only in electronic media in <http://dod.wbdg.org> 2006). Pág. 3-1

<sup>7</sup> Department of Defense United States of America, Unified Facilities Criteria 4-730-10 Fire Stations. (Distributed only in electronic media in <http://dod.wbdg.org> 2006) Pág. 3-6

El Centro de Capacitación, responde a los requerimientos de un área dedicada al aprendizaje de los conocimientos y técnicas que los bomberos necesitan conocer para poner en práctica en el desempeño de su profesión, se desglosa en tres grandes ramas, que son Administración, docencia y servicios de apoyo, igualmente todas están interrelacionadas entre sí, pero se analizaran como si fueran unidades separadas. Considerándose plantearlo como una estructura de un solo nivel, para guardar relación armoniosa con lo dispuesto para la Estación; asimismo, se debe considerar proveer área exterior para la enseñanza de habilidades que únicamente al aire libre pueden practicarse, esta área puede servir igualmente para la práctica recreativa del deporte. Como un agregado a su función principal, el Centro de Capacitación, puede proyectar labor de educación hacia la comunidad, en materia de prevención y concientización, principalmente con el segmento de población escolar, por lo que se considera que es necesario que se incluya un salón de usos múltiples, con capacidad de reunión de grupos más o menos numerosos y que cuente con facilidades para ese fin.

A continuación se detalla el listado de las distintas áreas con las que se trabajará en el proceso de diseño, pasándose luego a realizar el análisis de las relaciones que guardan entre sí, y de allí sintetizar la prefiguración de los espacios que habrán de conformar la Estación de Bomberos y el Centro de Capacitación.

En cuanto a la relación con el medio circundante, no existe ningún estilo o tendencia arquitectónica en el sector, es más, únicamente son visibles en la mayoría de casos, los muros perimetrales que delimitan las distintas propiedades, por lo que se está liberado de tener que armonizar con los edificios circundantes.

Las edificaciones de este tipo, están catalogadas en el Reglamento de Construcción de la ciudad de Guatemala,<sup>8</sup> como de uso público, ya que albergara continuamente una gran cantidad de personas reunidas en su interior.

---

<sup>8</sup> Municipalidad de Guatemala, Reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala. (disponible en [www.muniguate.com](http://www.muniguate.com) 1963)



## ESTACIÓN DE BOMBEROS

### ÁREA DE VEHÍCULOS

ESTACIONAMIENTO MOTOBOMBA  
ESTACIONAMIENTO CISTERNA  
ESTACIONAMIENTO RESCATE  
ESTACIONAMIENTO AMBULANCIA  
MECÁNICA  
BODEGA DE EQUIPO LIVIANO  
BODEGA DE UNIFORMES

### ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

OFICINA DE COMANDANTE  
OFICINA DE OFICIALES  
SECRETARÍA  
RADIO Y MONITOREO  
CLÍNICA MÉDICA  
SERVICIO SANITARIO  
BODEGA DE UTILERÍA

### ÁREA RESIDENCIAL

DORMITORIO DAMAS  
SERVICIO SANITARIO DAMAS  
DUCHAS Y VESTIDOR DAMAS  
DORMITORIO CABALLEROS  
SERVICIO SANITARIO CABALLEROS  
DUCHAS Y VESTIDOR CABALLEROS  
DORMITORIO DE OFICIALES  
SERVICIO SANITARIO OFICIALES  
SALA DE ESTAR  
GIMNASIO

## CENTRO DE CAPACITACIÓN

### ÁREA DOCENTE

DIRECTOR ACADÉMICO  
SALA DE DOCENTES  
BODEGA DOCENTES  
AULAS  
LABORATORIO  
AULA DE COMPUTACIÓN  
SERVICIOS SANITARIOS  
SECRETARÍA  
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

### ÁREA ADMINISTRATIVA

DIRECTOR  
OFICINA DE CONTABILIDAD  
OFICINA DE PERSONAL  
SECRETARÍA  
SERVICIOS SANITARIOS  
COMEDOR DE PERSONAL  
BODEGA

### ÁREA DE SERVICIOS

COCINA  
COMEDOR  
BODEGA  
PATIO DE SERVICIO

## DIAGRAMAS DE CIRCULACIÓN Y DE BLOQUES POR ÁREAS

### ÁREA DE VEHÍCULOS DE EMERGENCIA

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA DE VEHICULOS

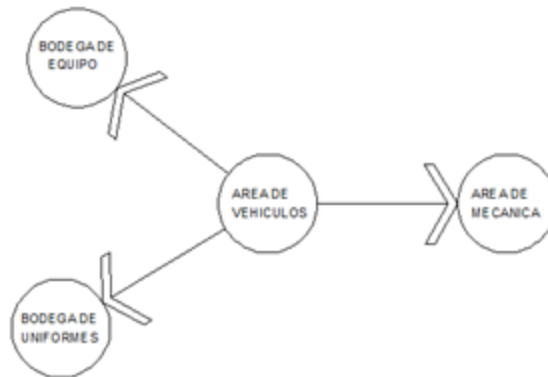
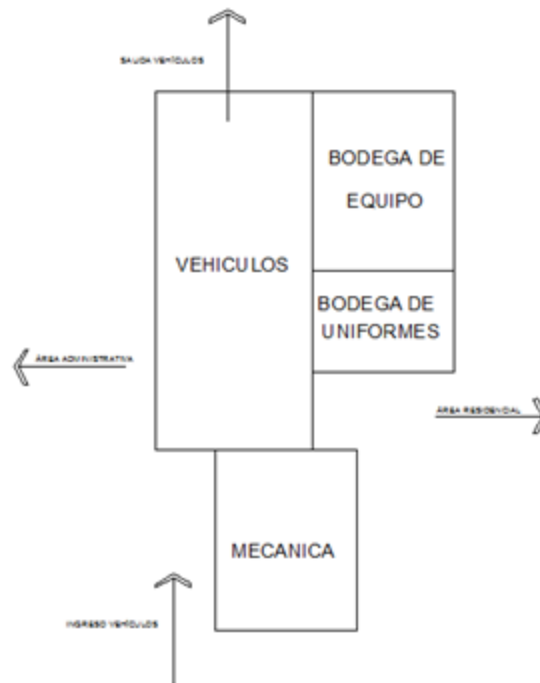


DIAGRAMA DE BLOQUES AREA DE VEHICULOS



ÁREA ADMINISTRATIVA ESTACIÓN DE BOMBEROS

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA ADMINISTRATIVA ESTACION

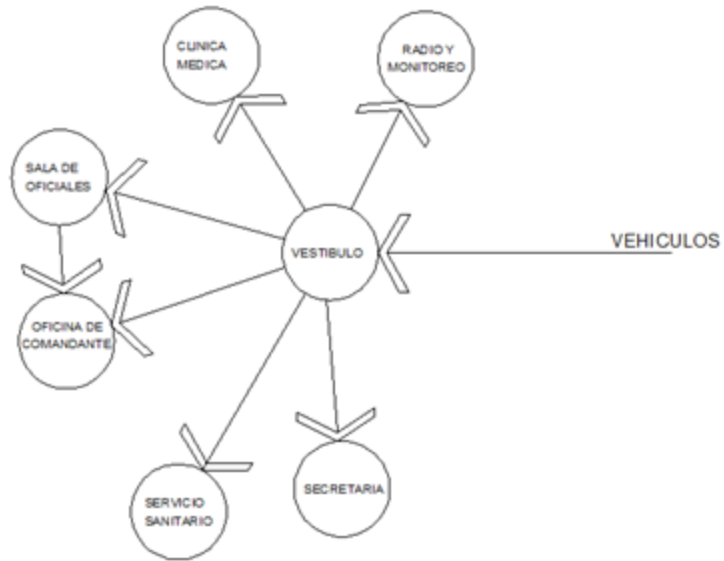
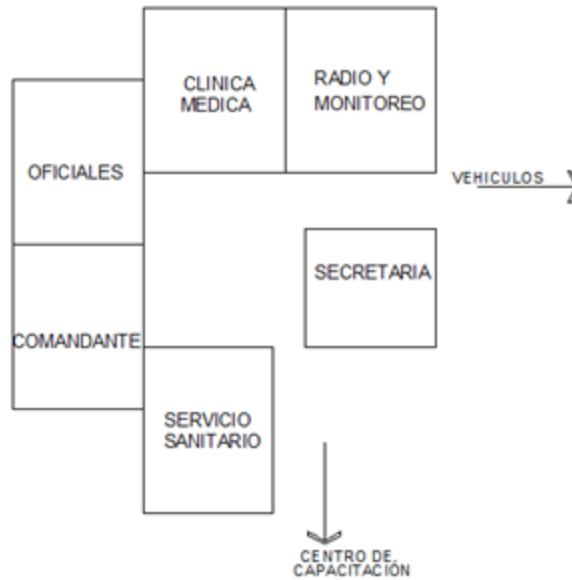


DIAGRAMA DE BLOQUES AREA ADMINISTRATIVA ESTACIÓN



ÁREA DE SERVICIOS ESTACIÓN DE BOMBEROS

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA DE SERVICIOS ESTACIÓN

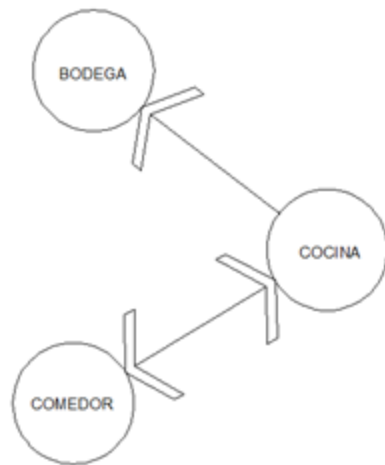


DIAGRAMA DE BLOQUES AREA DE SERVICIOS ESTACION



ÁREA RESIDENCIAL ESTACIÓN DE BOMBEROS

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA RESIDENCIAL ESTACION

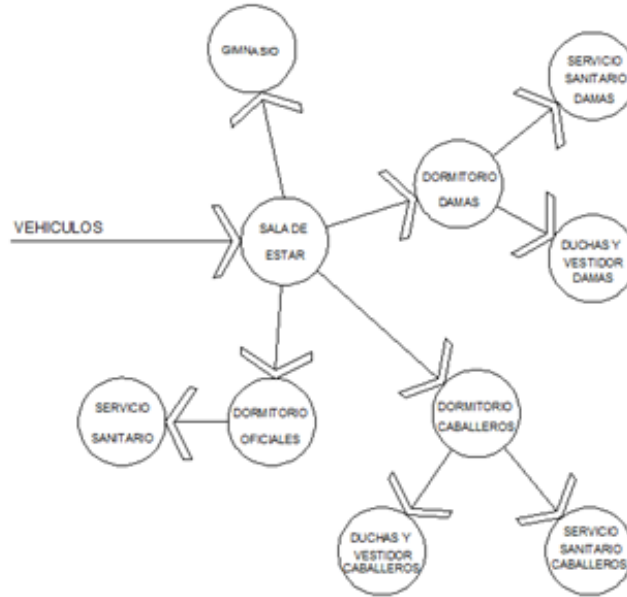
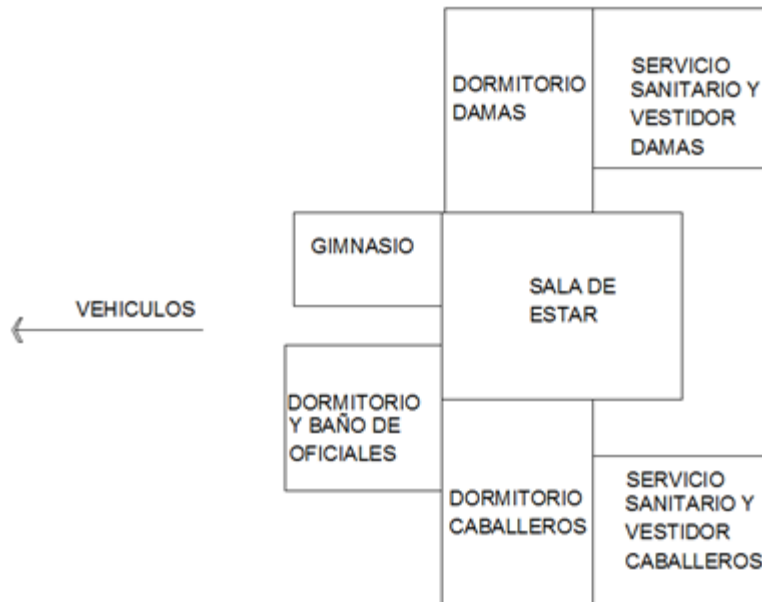


DIAGRAMA DE BLOQUES AREA RESIDENCIAL ESTACIÓN



ÁREA ADMINISTRATIVA CENTRO DE CAPACITACIÓN

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA ADMINISTRATIVA CENTRO DE CAPACITACIÓN

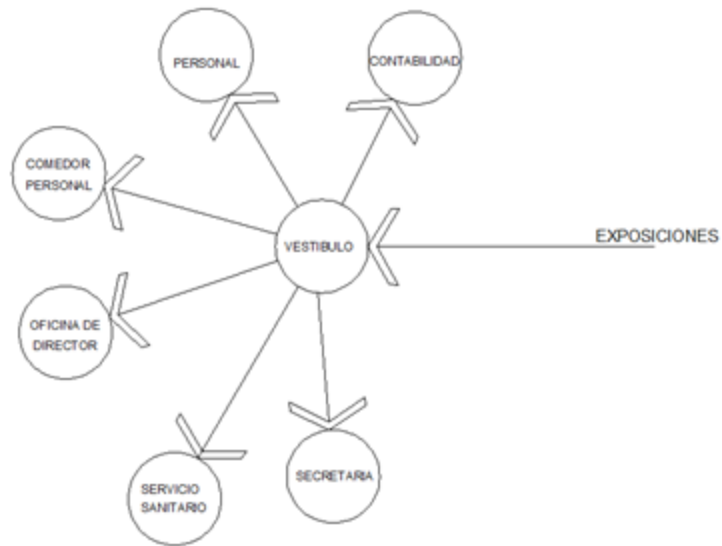
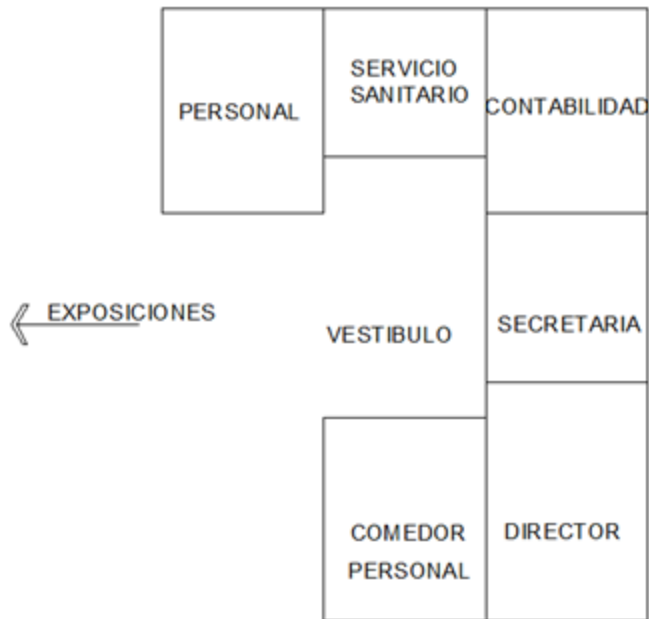


DIAGRAMA DE BLOQUES CENTRO DE CAPACITACIÓN  
AREA ADMINISTRATIVA

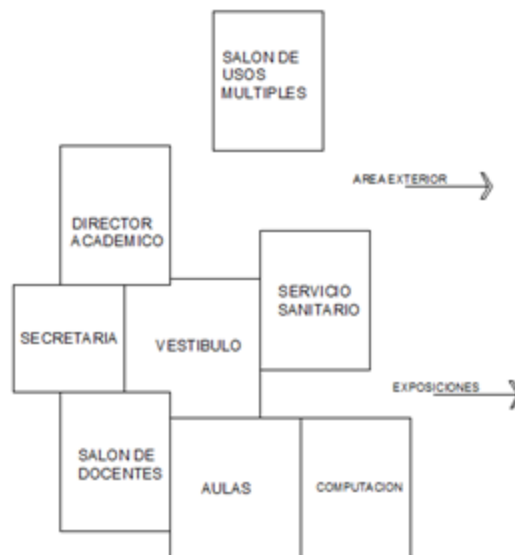


ÁREA DOCENTE CENTRO DE CAPACITACIÓN

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES CENTRO DE CAPACITACIÓN AREA DOCENTE



DIAGRAMA DE BLOQUES CENTRO DE CAPACITACIÓN AREA DOCENTE



ÁREA DE SERVICIOS CENTRO DE CAPACITACIÓN

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES AREA DE SERVICIOS  
CENTRO DE CAPACITACION

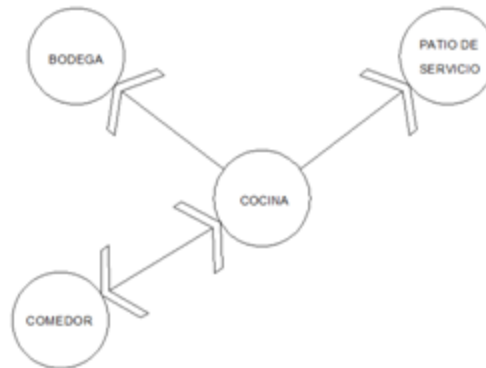
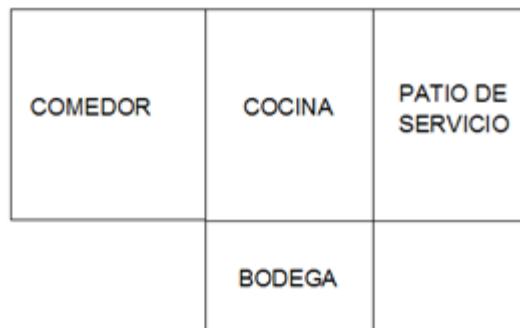
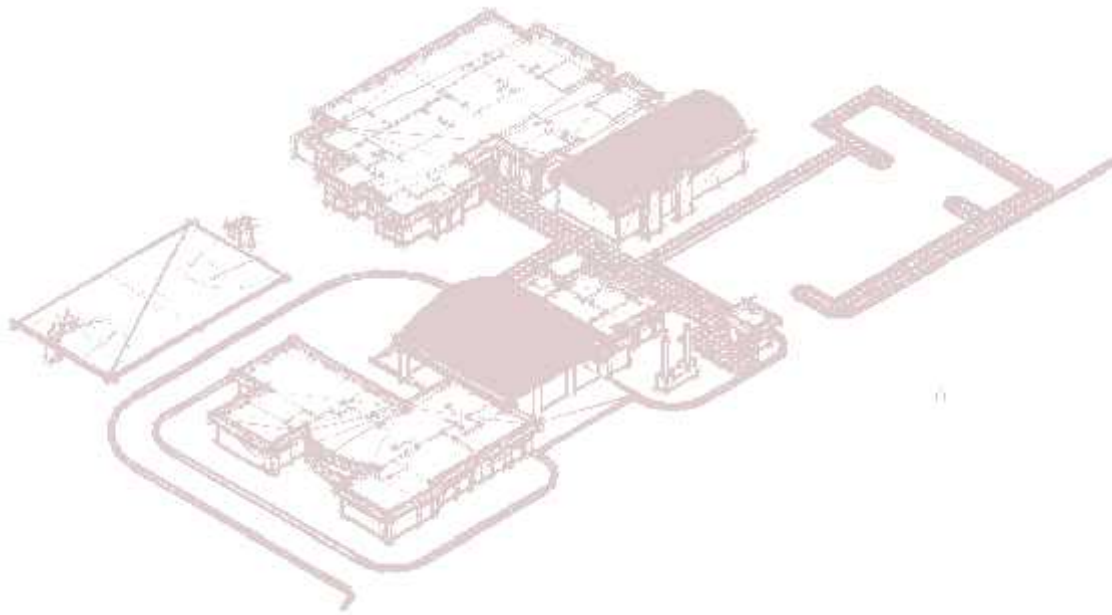


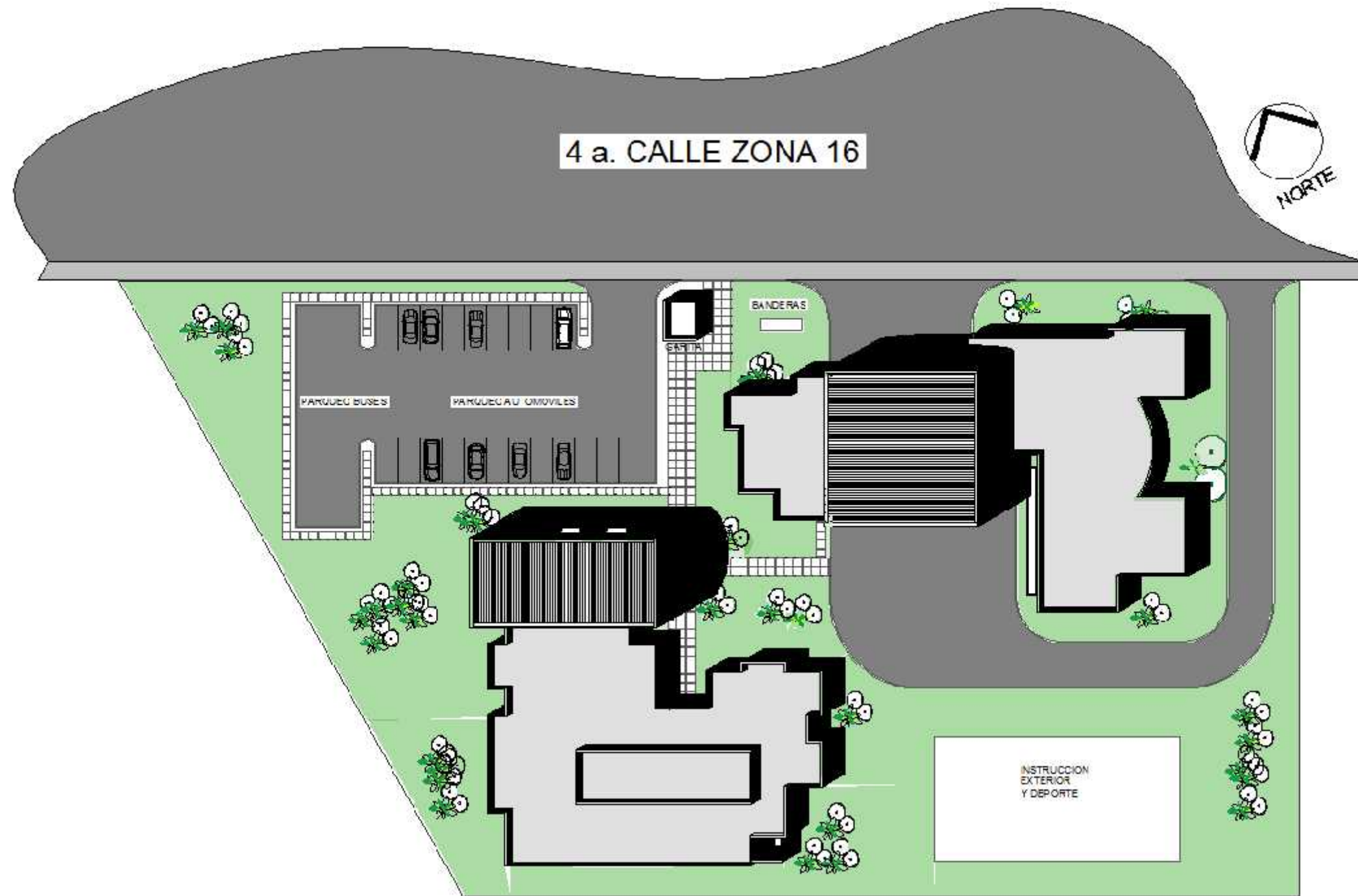
DIAGRAMA DE BLOQUES AREA DE SERVICIOS  
CENTRO DE CAPACITACION





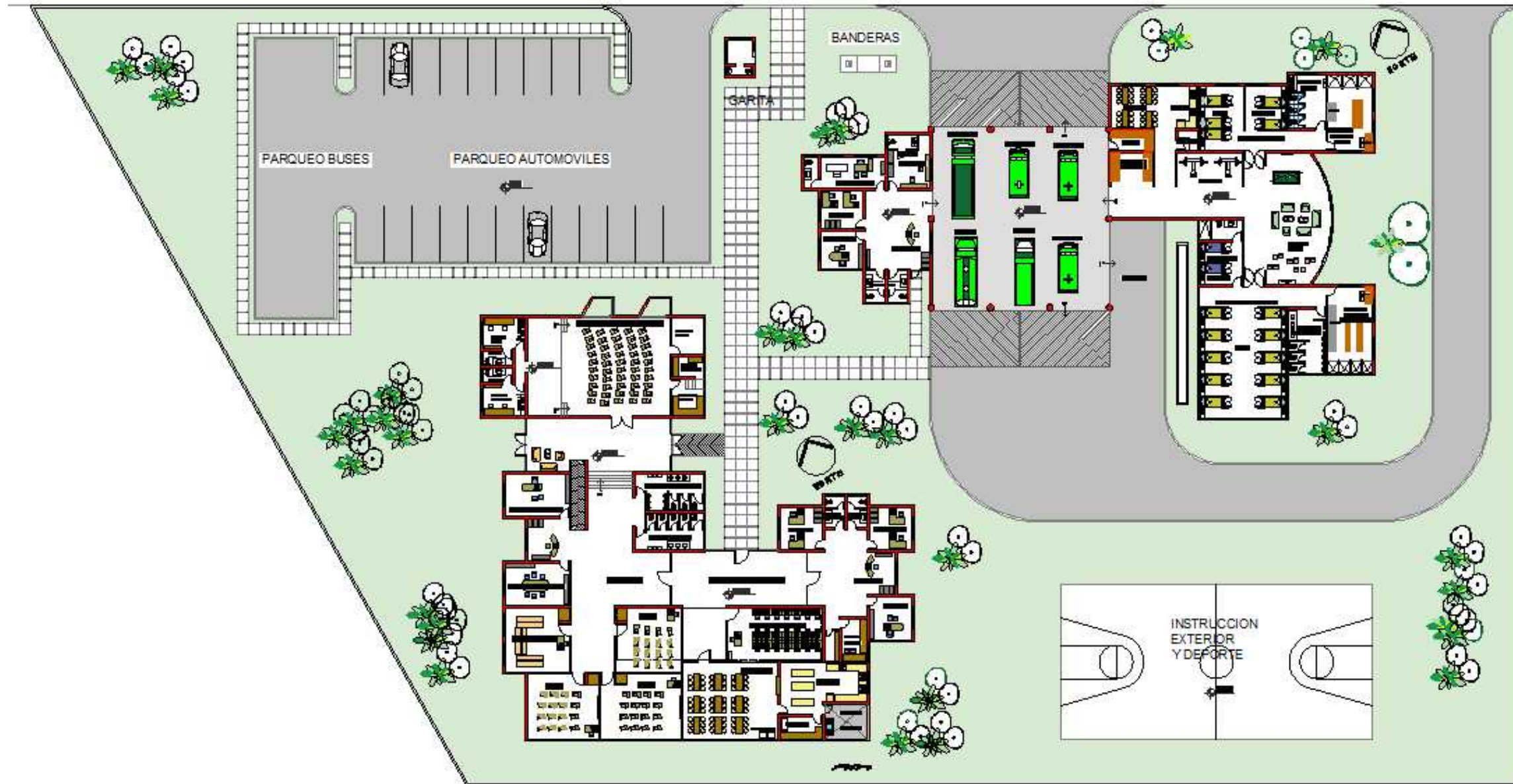


# CONJUNTO

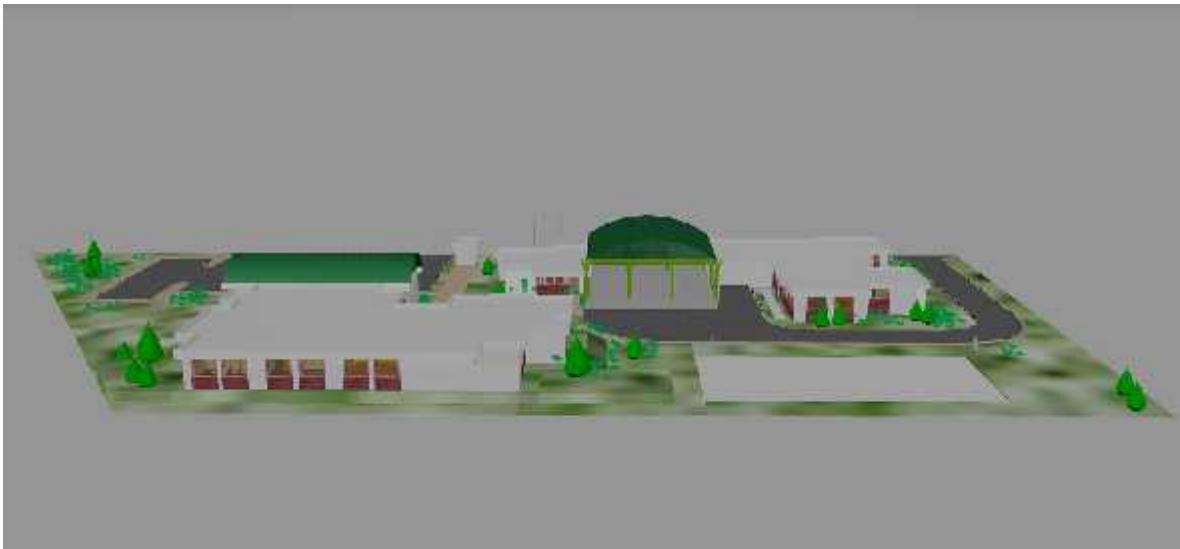


PLANTA DE CONJUNTO

4a. CALLE ZONA 16



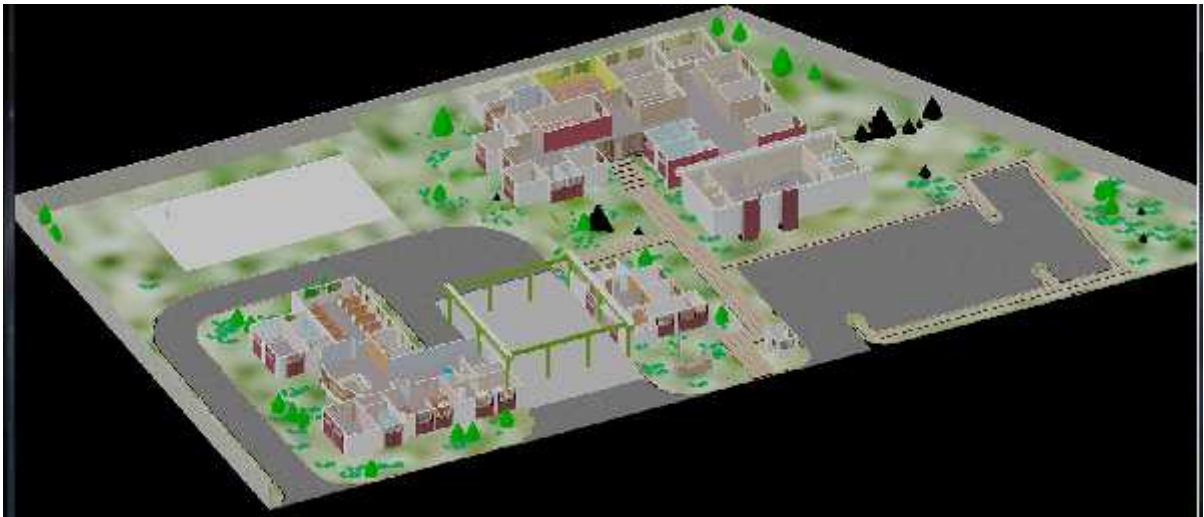
PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA



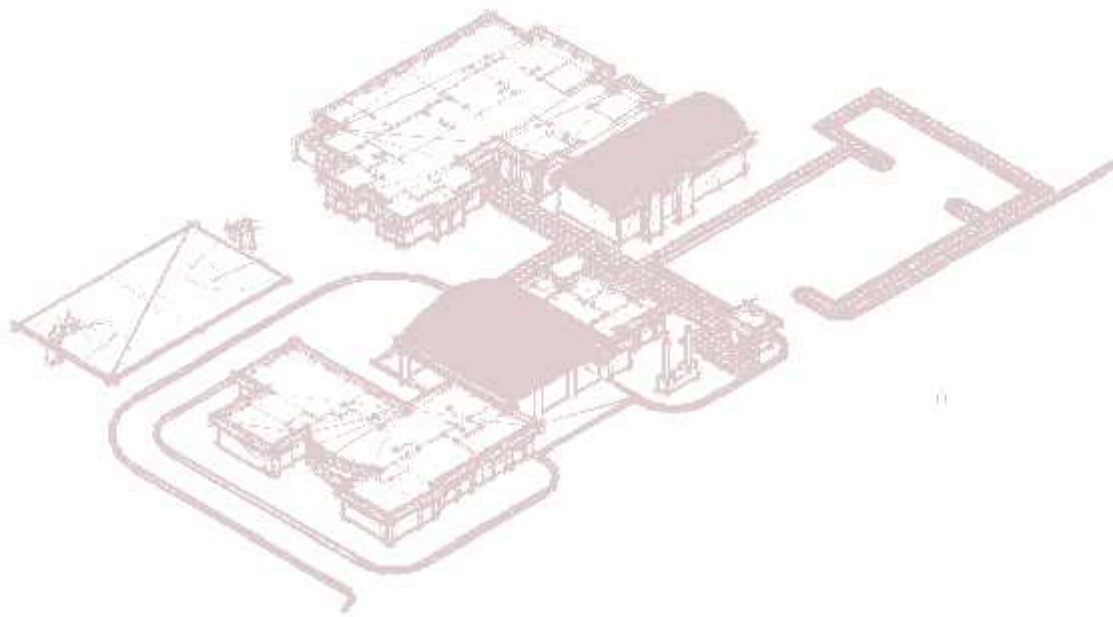
VISTA DEL CONJUNTO DESDE EL SUR



VISTA DEL CONJUNTO DESDE EL NORTE

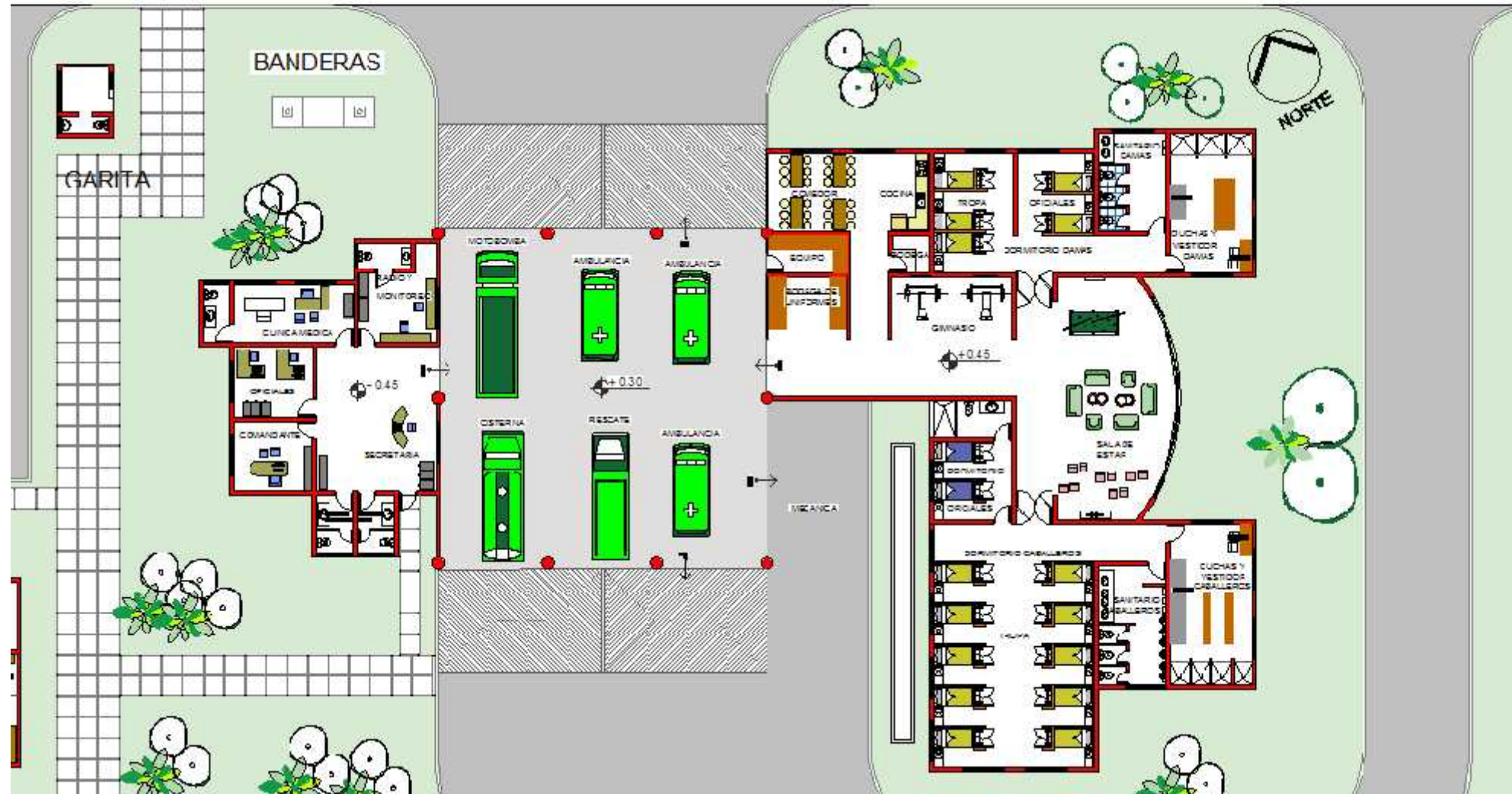


VISTA DE CONJUNTO SIN CUBIERTAS



# ESTACIÓN DE BOMBEROS

## 4a. CALLE ZONA 16

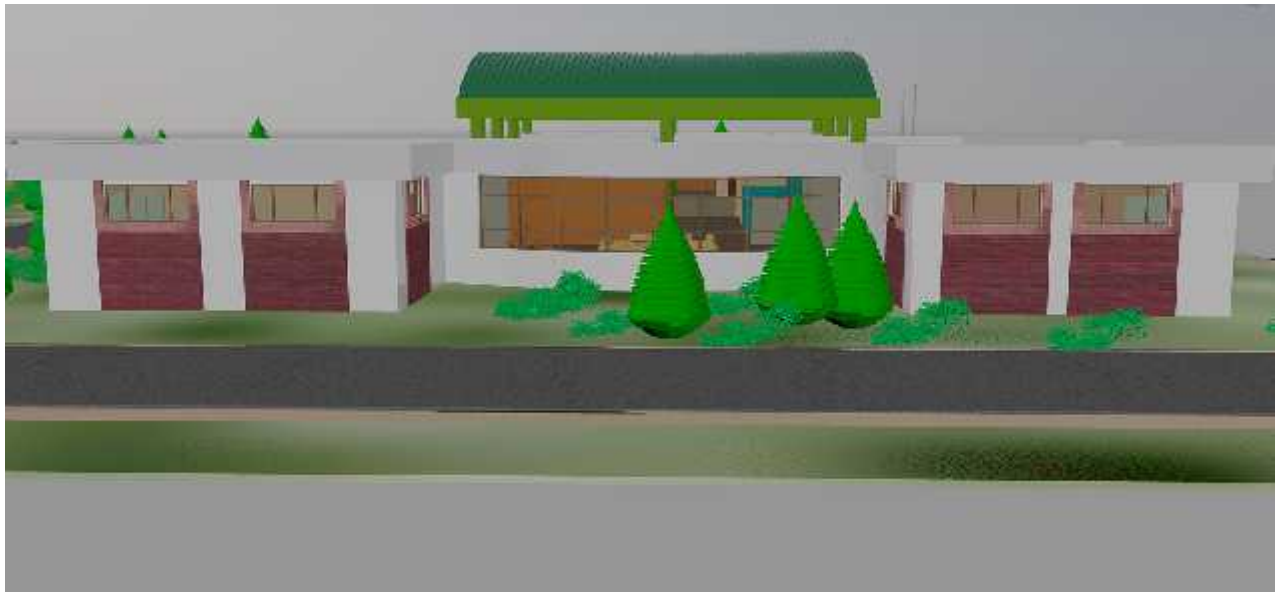


PLANTA GENERAL DE ESTACIÓN DE BOMBEROS





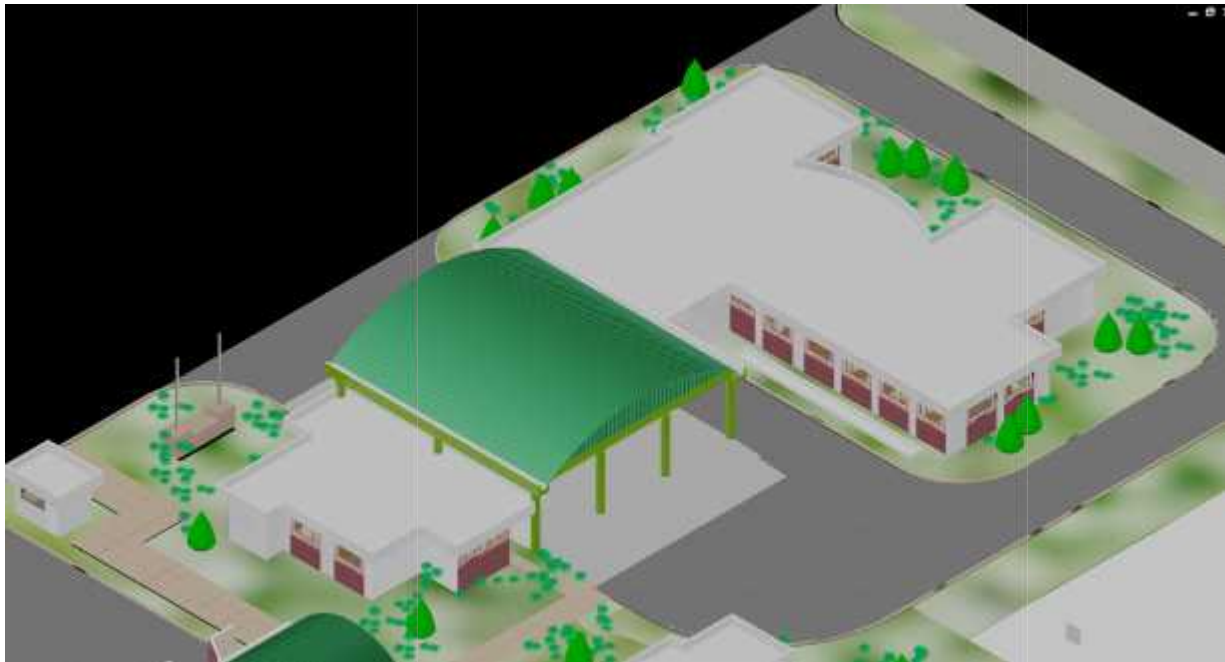
VISTA DESDE EL SUR



VISTA EXTERIOR DESDE EL ESTE



VISTA DESDE LA 4ª. CALLE



VISTA AÉREA DE ESTACIÓN



VISTA INTERIOR DEL DORMITORIO PARA CABALLEROS



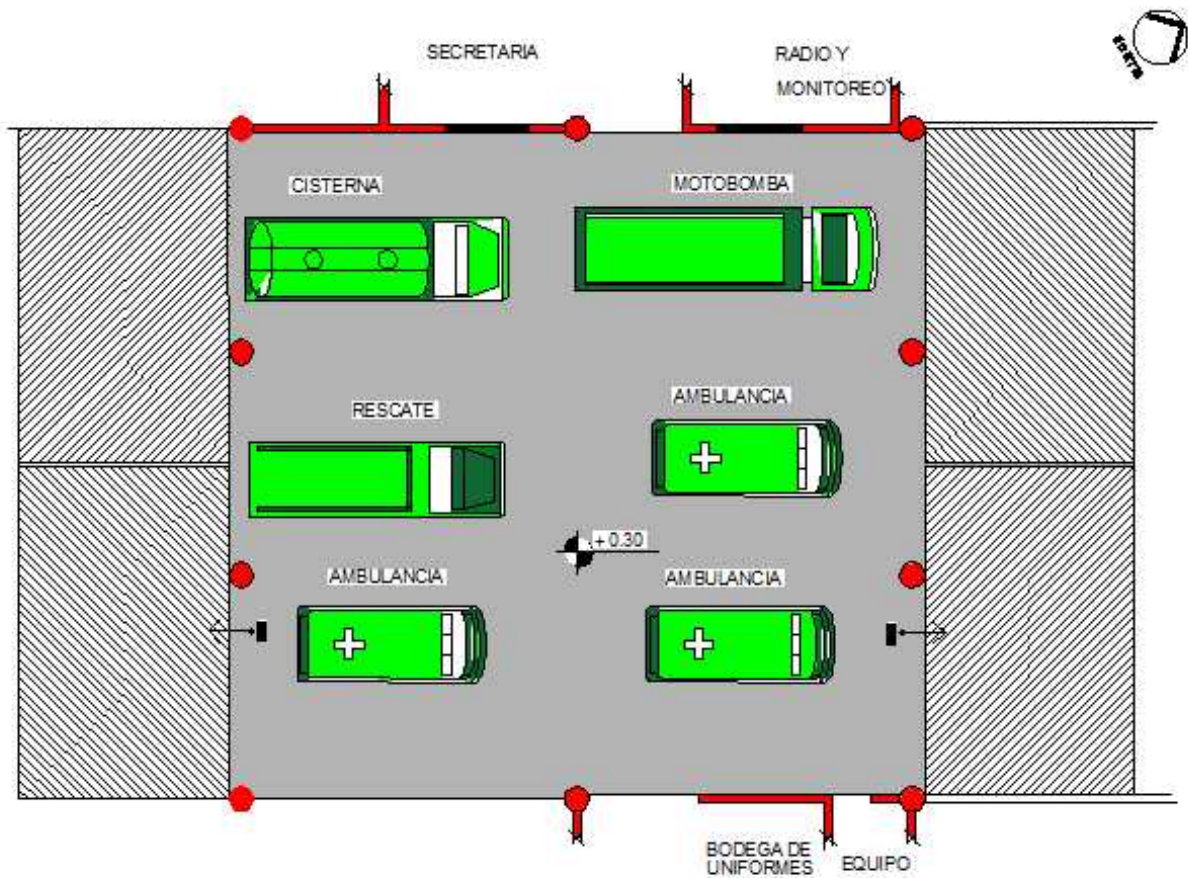
VISTA DEL ÁREA DE ESTAR



VISTA DE COMEDOR Y COCINA







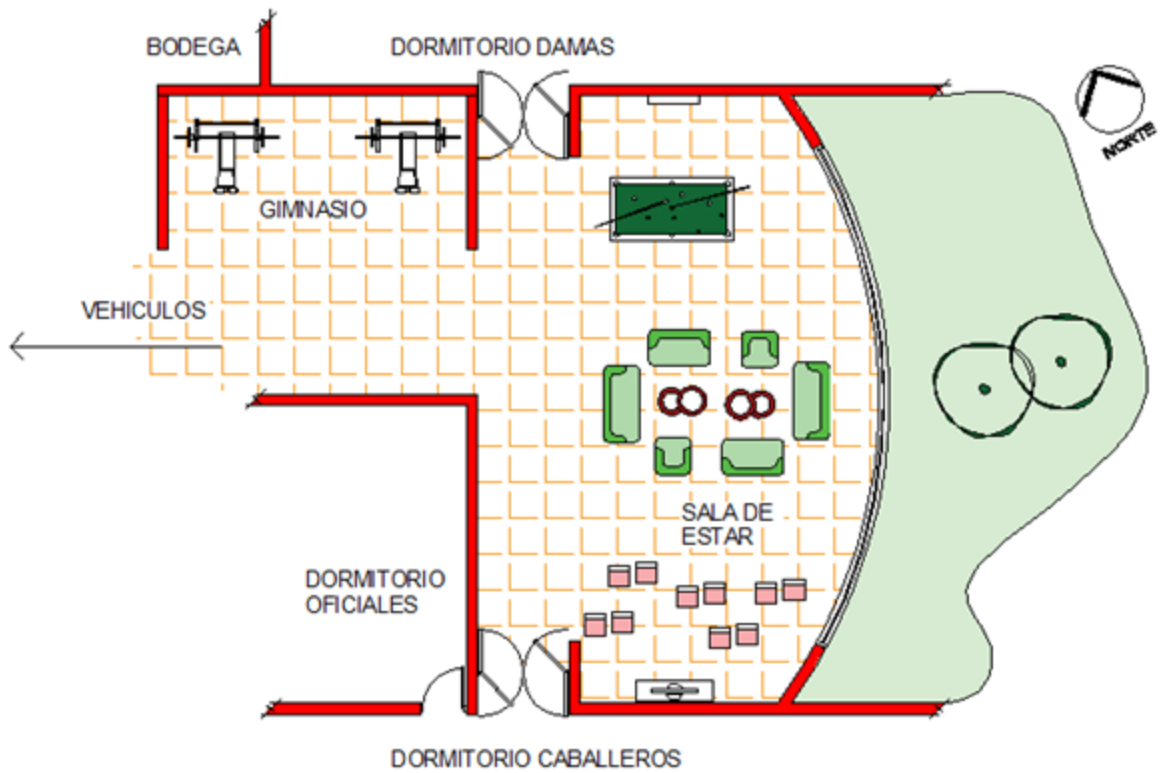
PLANTA AREA DE VEHICULOS DE ESTACION DE BOMBEROS





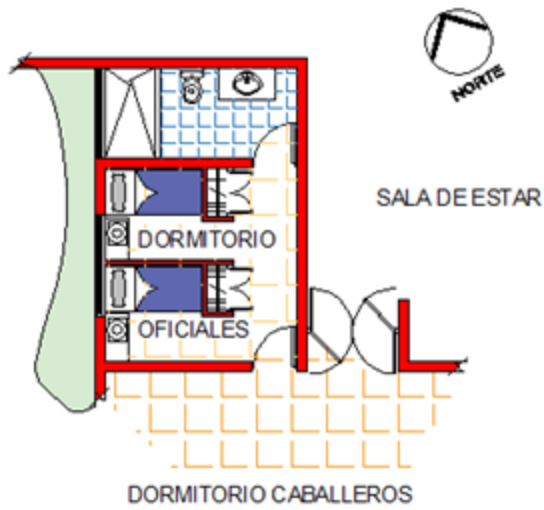
PLANTA AREA DE DORMITORIO DE CABALLEROS ESTACION DE BOMBEROS





PLANTA AREA DE ESTAR ESTACION DE BOMBEROS

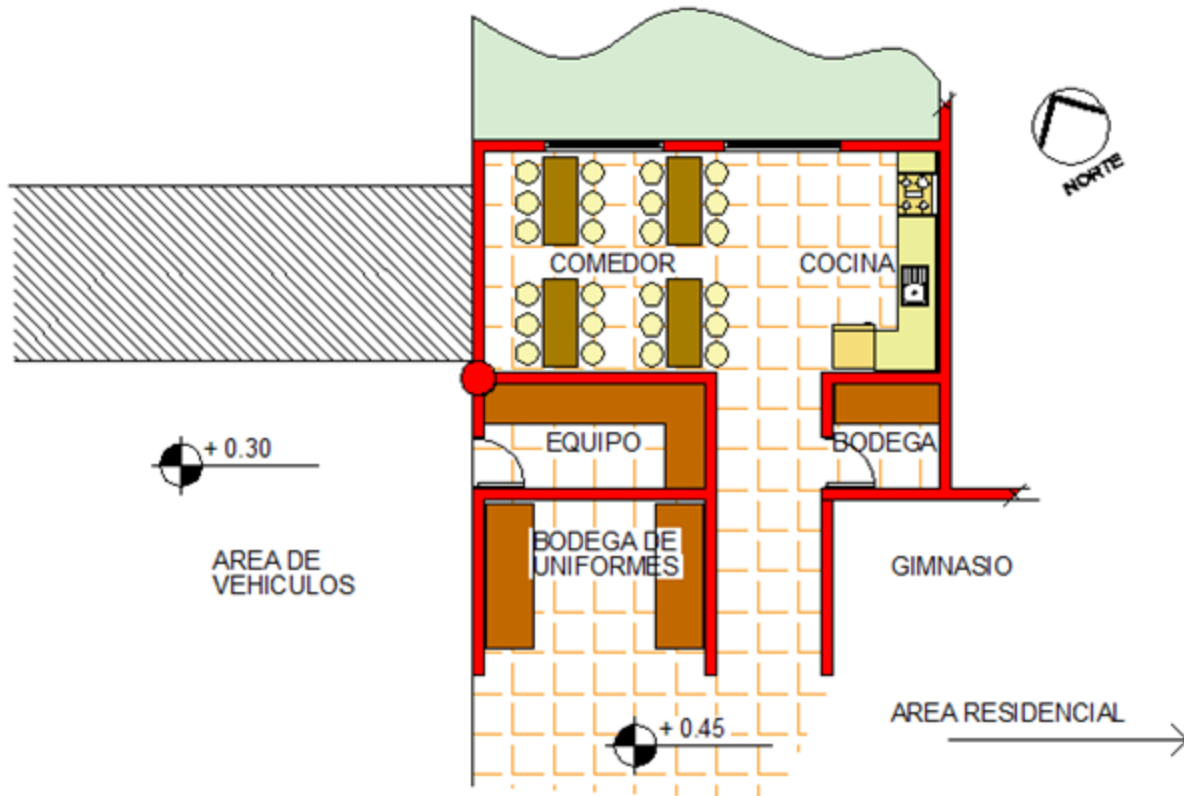




PLANTA AREA DE DORMITORIO DE OFICIALES ESTACION DE BOMBEROS

---





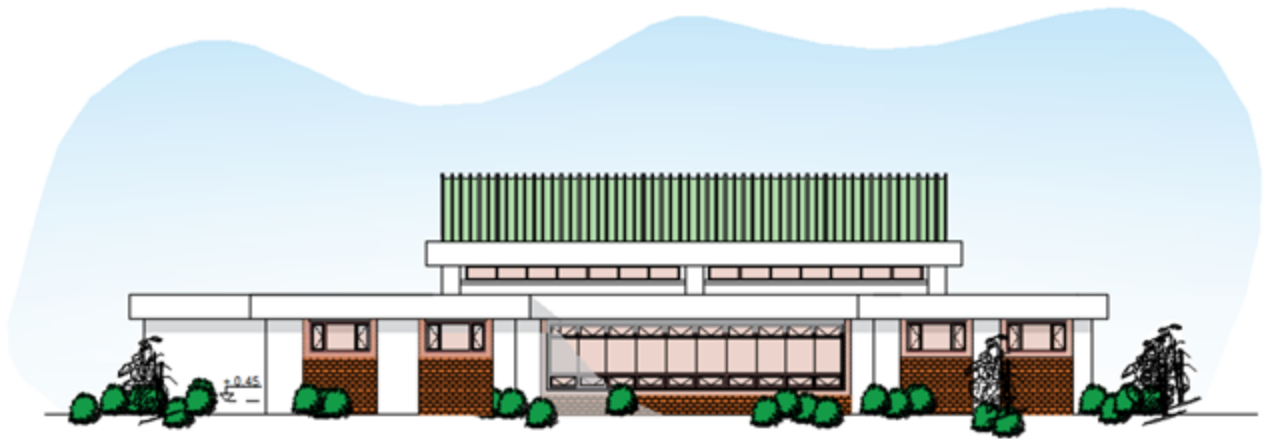
PLANTA AREA DE SERVICIOS ESTACION DE BOMBEROS





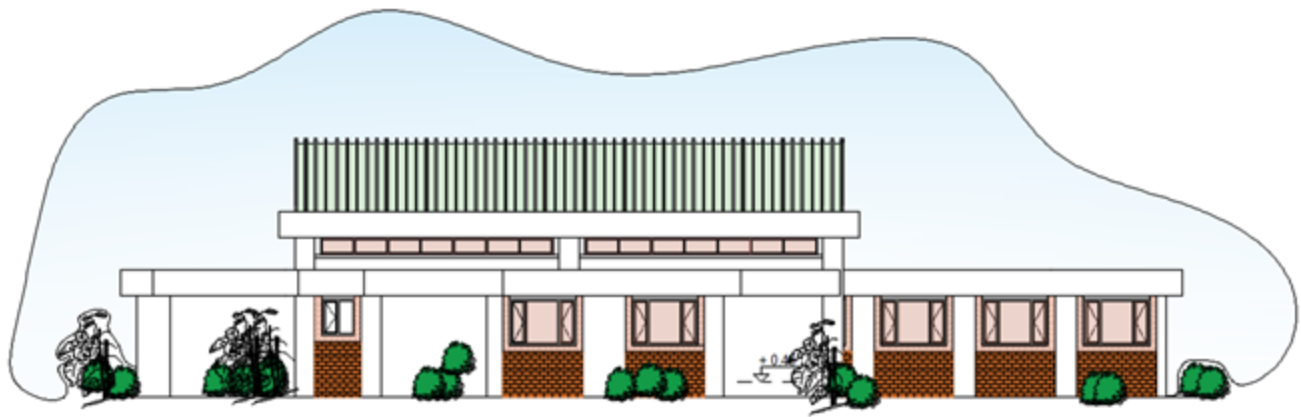
ELEVACION SUR ESTACION DE BOMBEROS





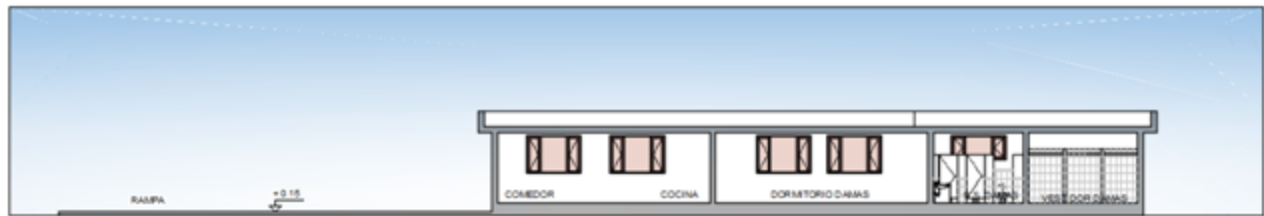
ELEVACION ESTE ESTACION DE BOMBEROS





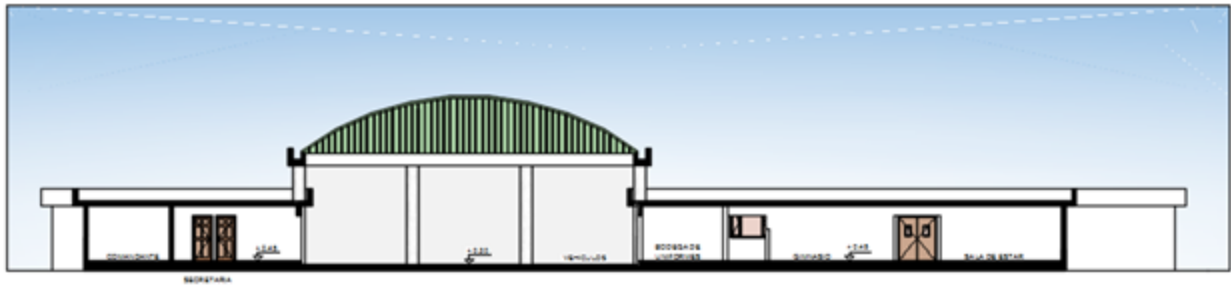
**ELEVACION OESTE** ESTACION DE BOMBEROS



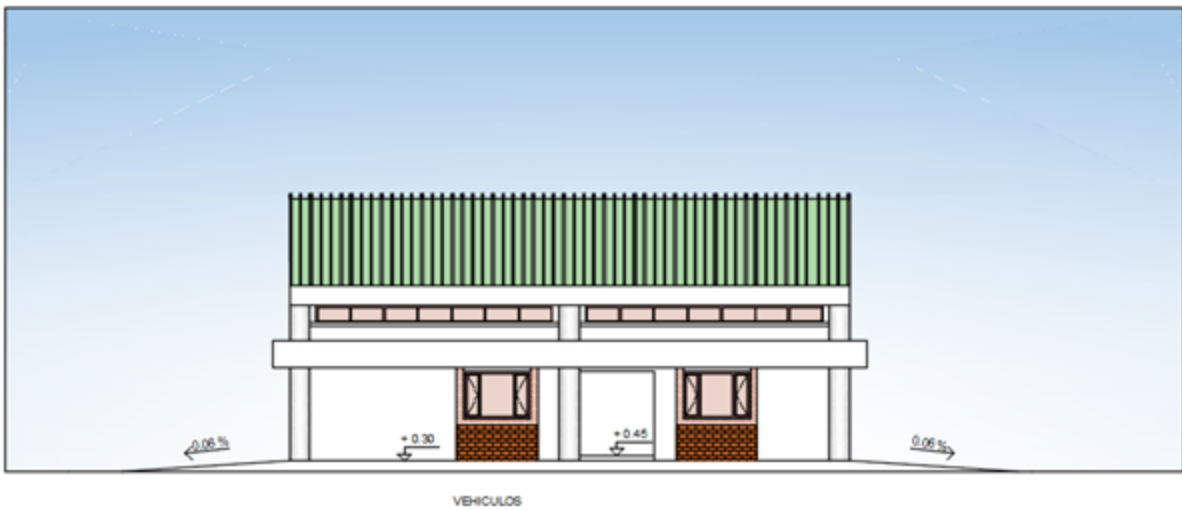


SECCION A - A' ESTACION DE BOMBEROS



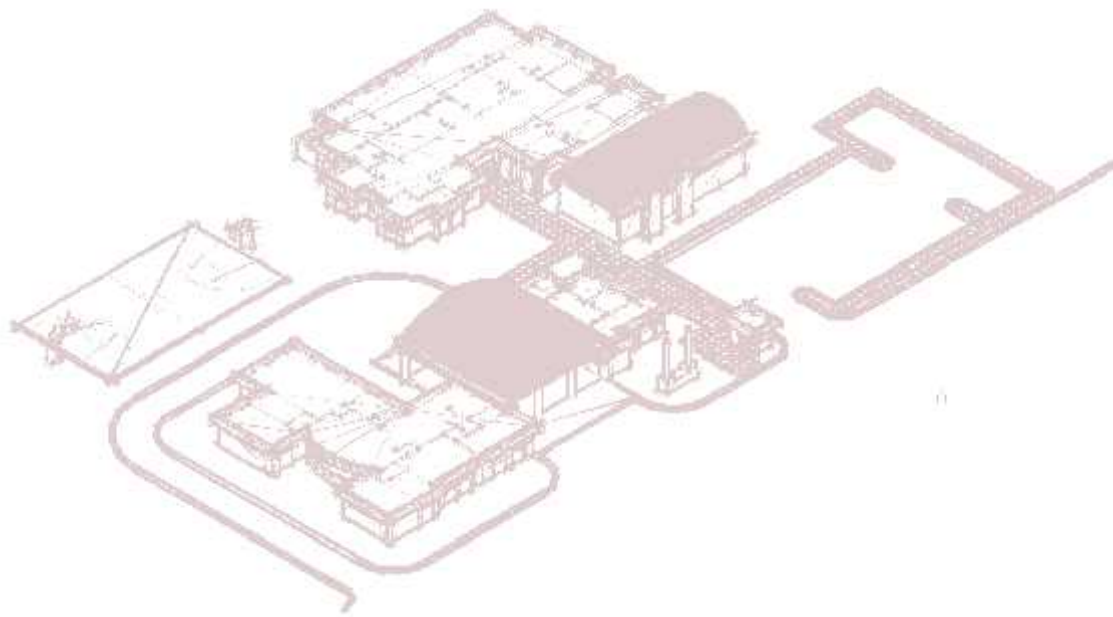


SECCION B - B' ESTACION DE BOMBEROS

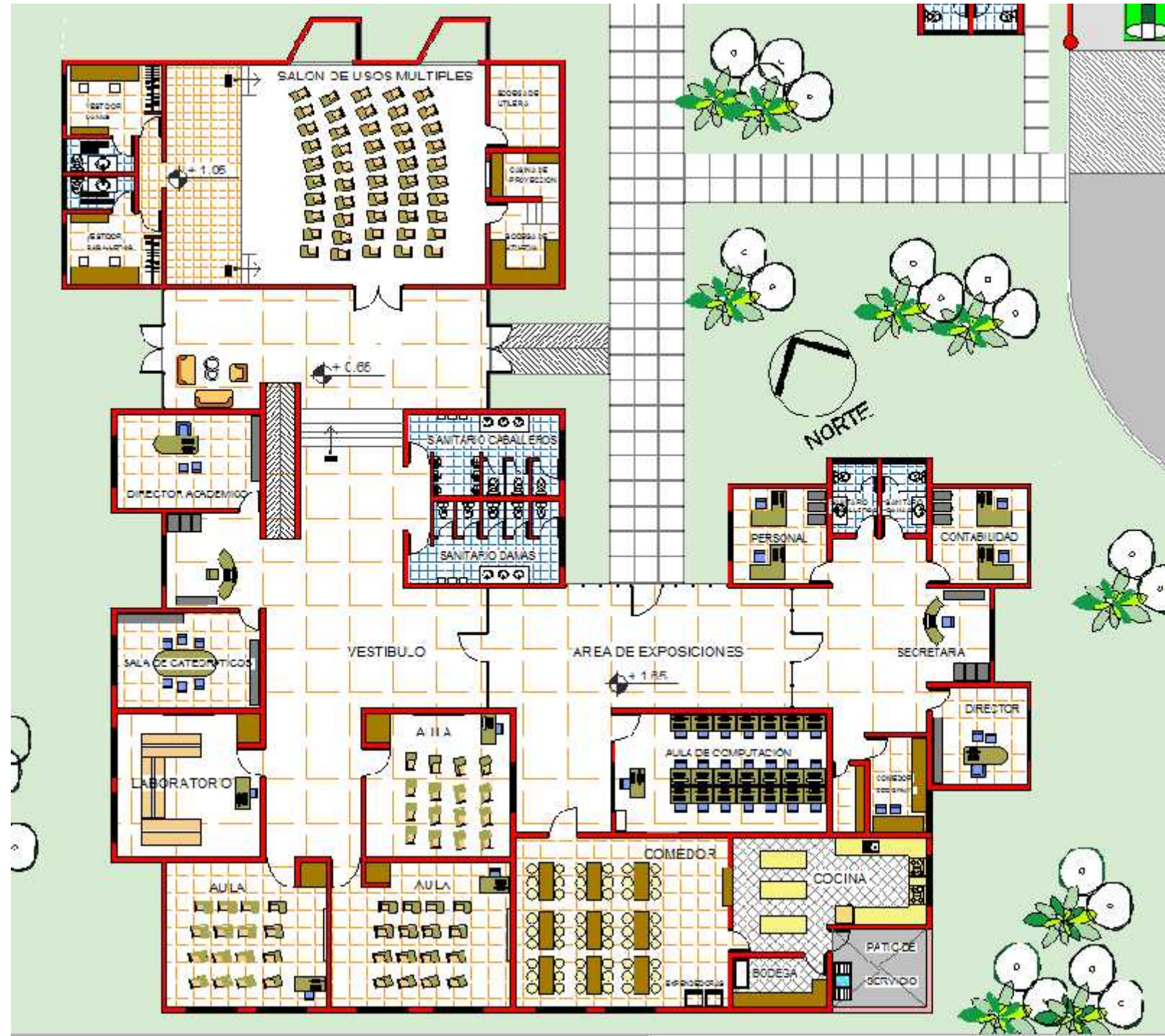


SECCIÓN C - C' ESTACION DE BOMBEROS





# **CENTRO DE CAPACITACIÓN**



PLANTA GENERAL DE CENTRO DE CAPACITACIÓN



VISTA DEL INGRESO AL CENTRO DE CAPACITACIÓN





VISTA EXTERIOR DESDE EL OESTE



VISTA AÉREA DEL NORTE

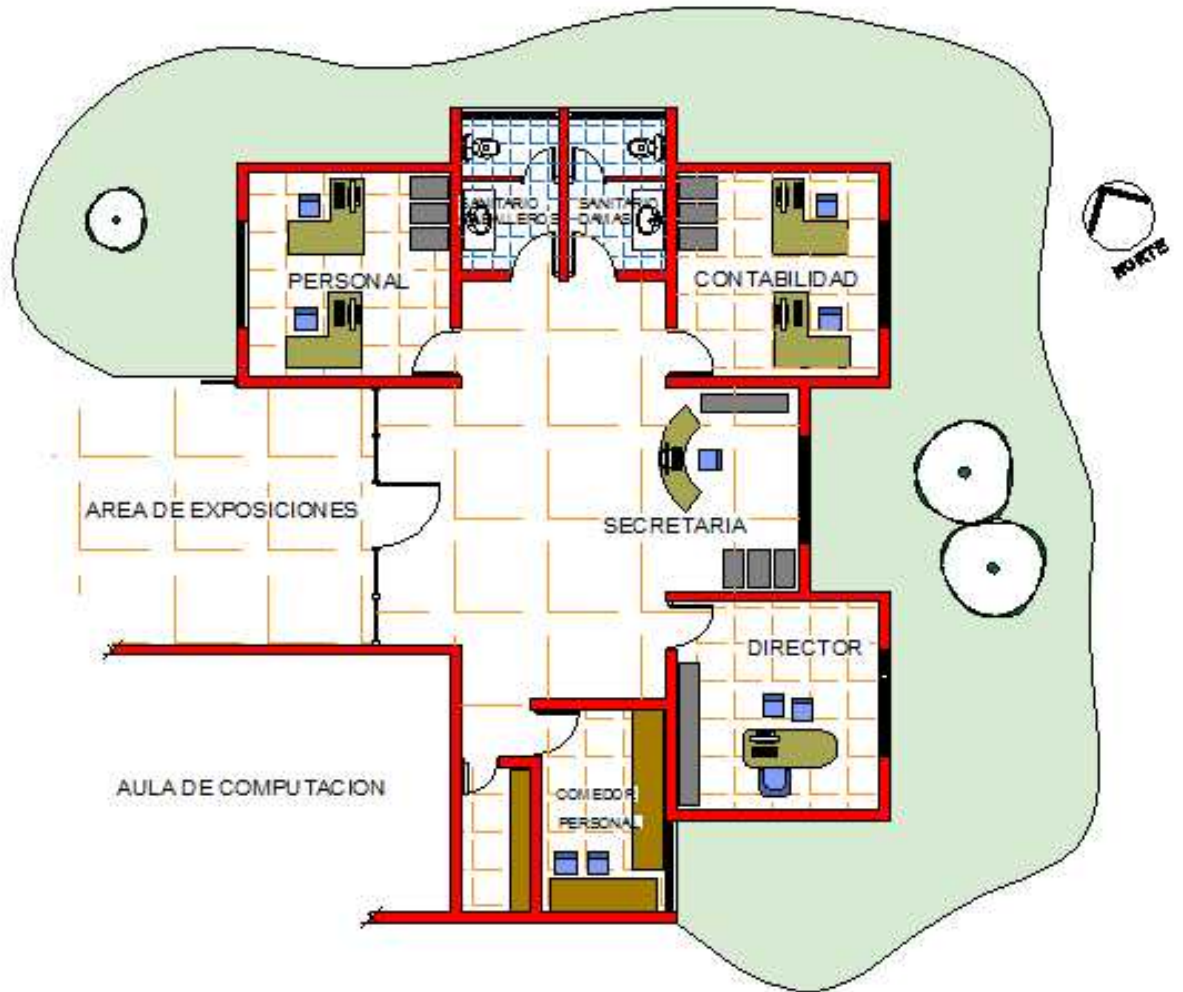


VISTA AÉREA DEL SUR



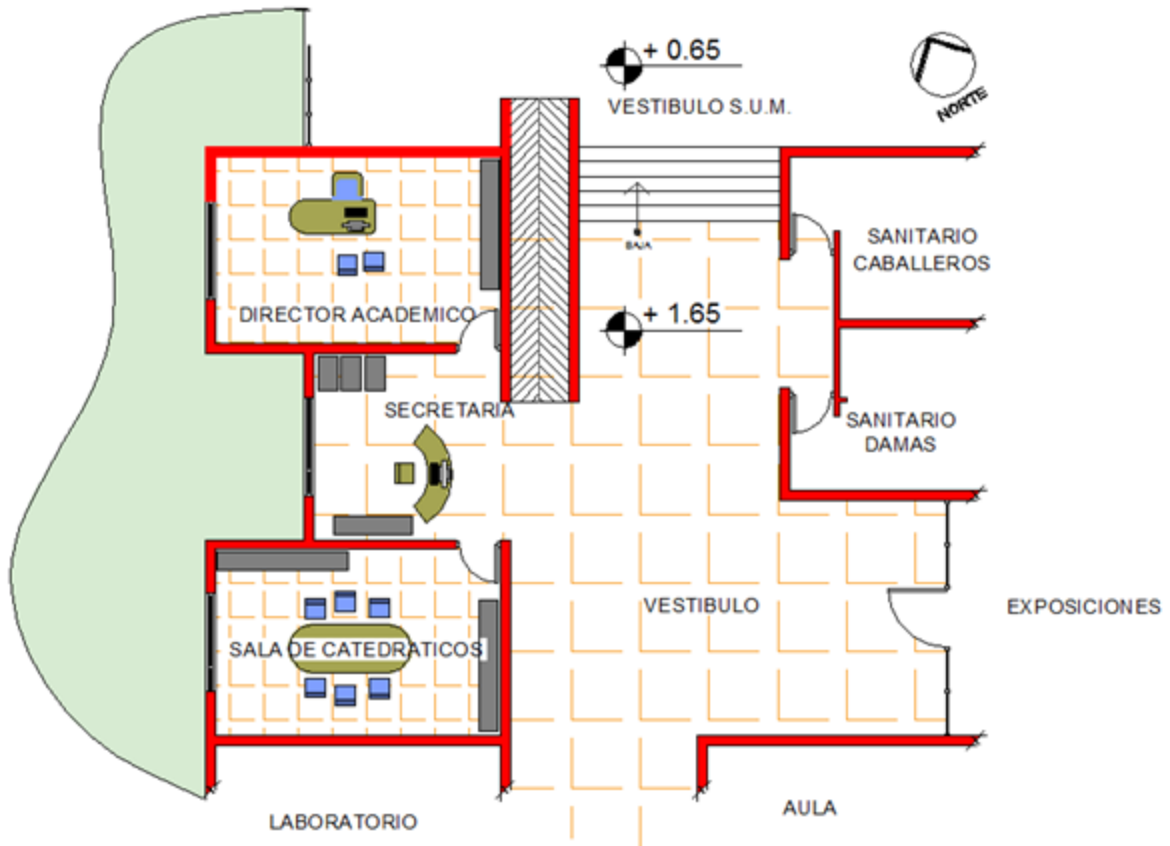
VISTA INTERIOR DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES





PLANTA DE AREA ADMINISTRATIVA CENTRO DE CAPACITACION

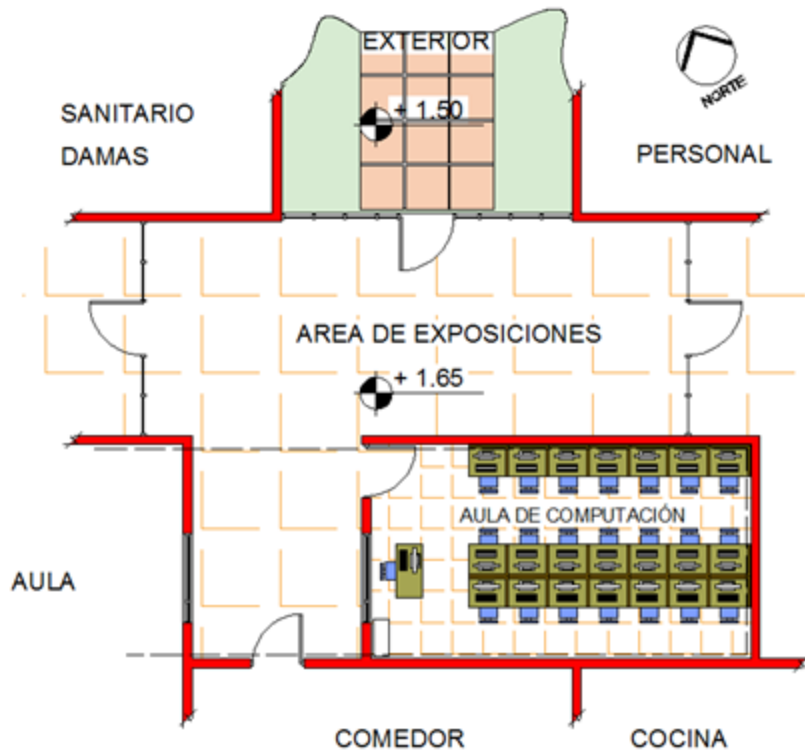




PLANTA DE AREA ADMINISTRATIVA DOCENTE CENTRO DE CAPACITACION

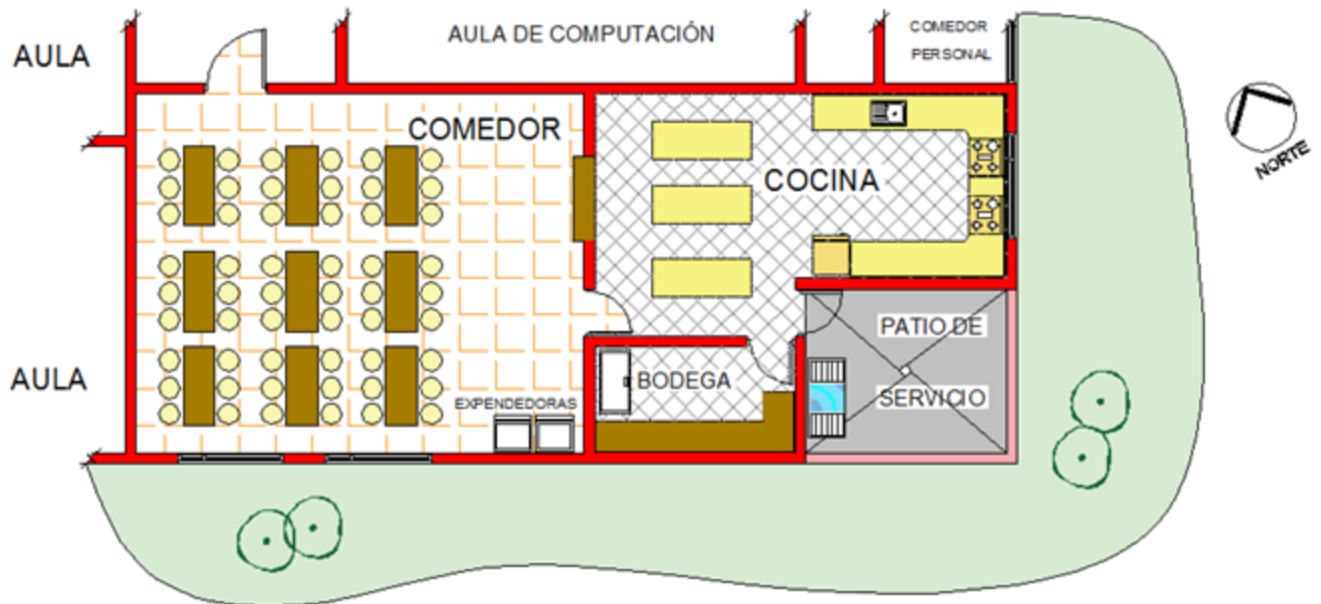






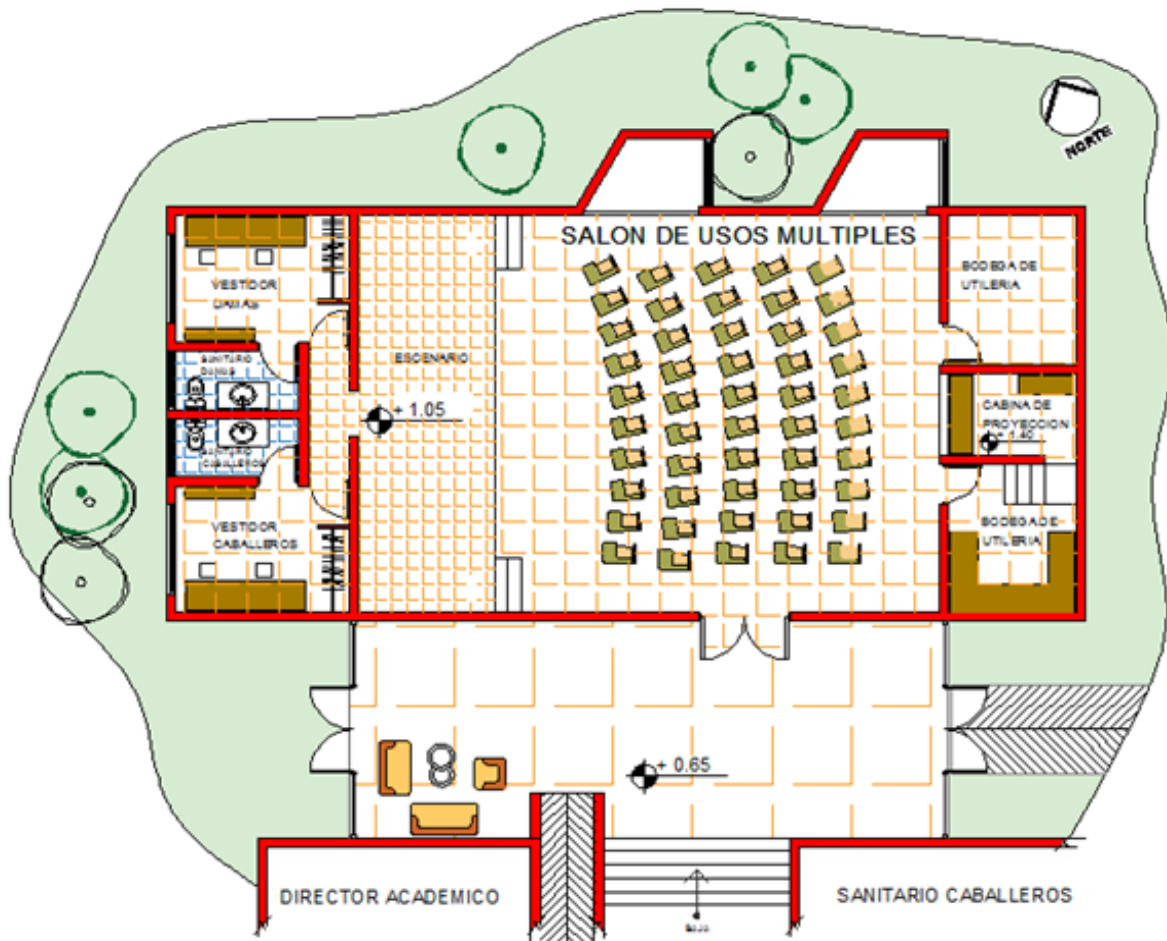
PLANTA DE AREA DE AULA DE COMPUTACION CENTRO DE CAPACITACION



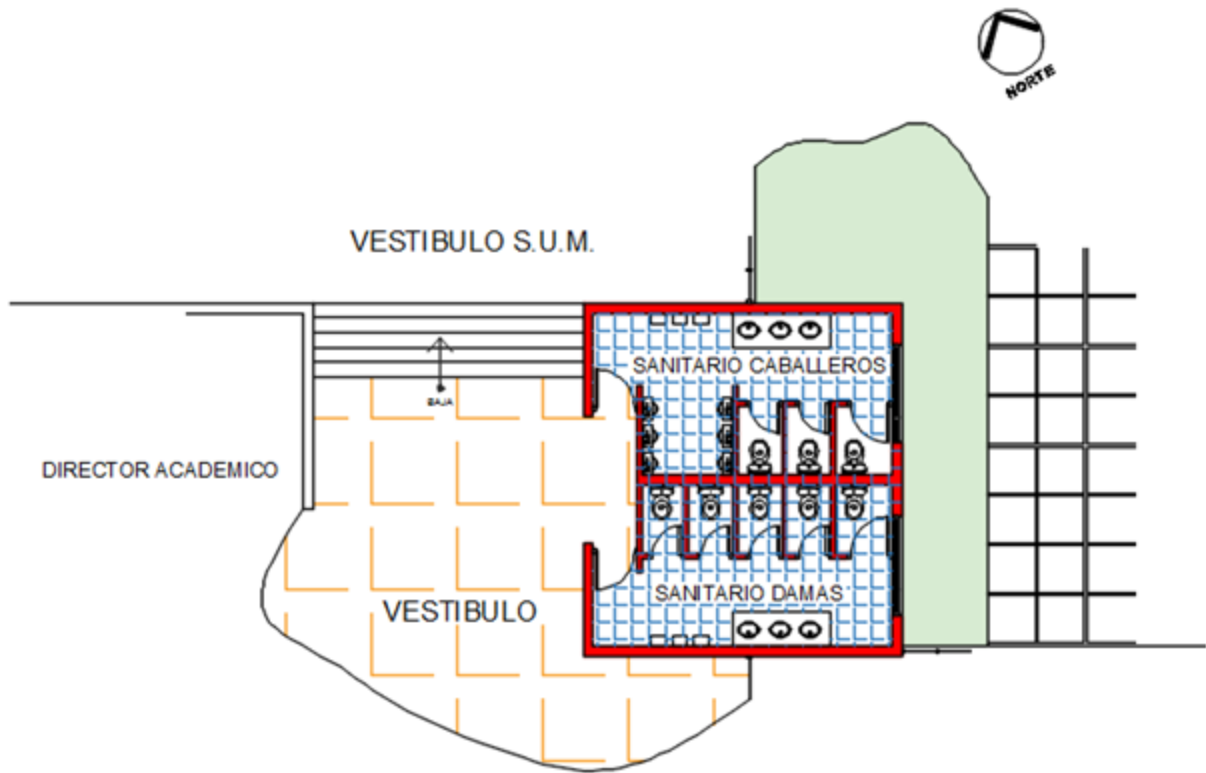


PLANTA DE AREA DE SERVICIOS CENTRO DE CAPACITACION





PLANTA DE SALON DE USOS MULTIPLES CENTRO DE CAPACITACION



PLANTA DE AREA DE SERVICIOS SANITARIOS CENTRO DE CAPACITACION



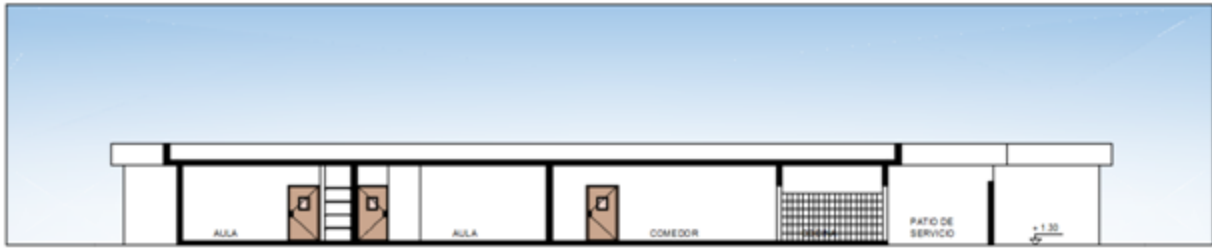




ELEVACION ESTE      CENTRO DE CAPACITACION



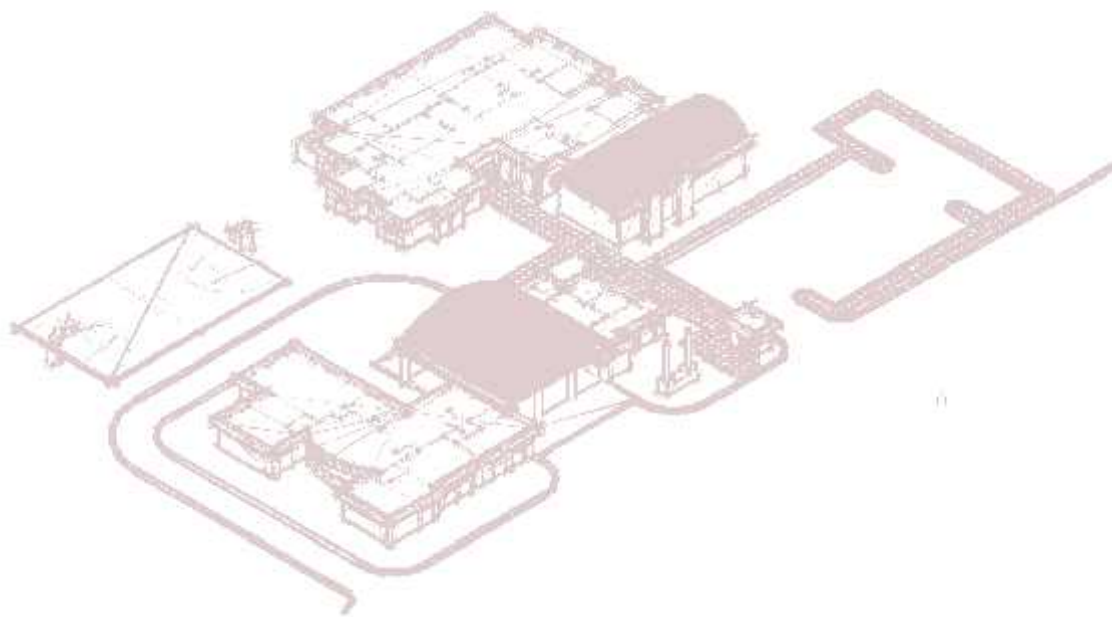




SECCIÓN D - D' CENTRO DE CAPACITACIÓN







# PRESUPUESTO

## INTEGRACIÓN DEL PRESUPUESTO ESTIMADO:

Para la integración de este antepresupuesto, el proyecto se divide en secciones que se detallan a continuación, y se trabajará con números estimativos, dado que no se tienen las características finales del proyecto:

### Estación de Bomberos

Área administrativa	137.89 m <sup>2</sup>
Área residencial	499.53 m <sup>2</sup>
Área de Vehículos	256.00 m <sup>2</sup>
Subtotal	893.42 m <sup>2</sup> de construcción

### Centro de Capacitación:

Área administrativo docente	747.96 m <sup>2</sup>
Salón de usos múltiples	194.38 m <sup>2</sup>
Sub total	942.34 m <sup>2</sup>

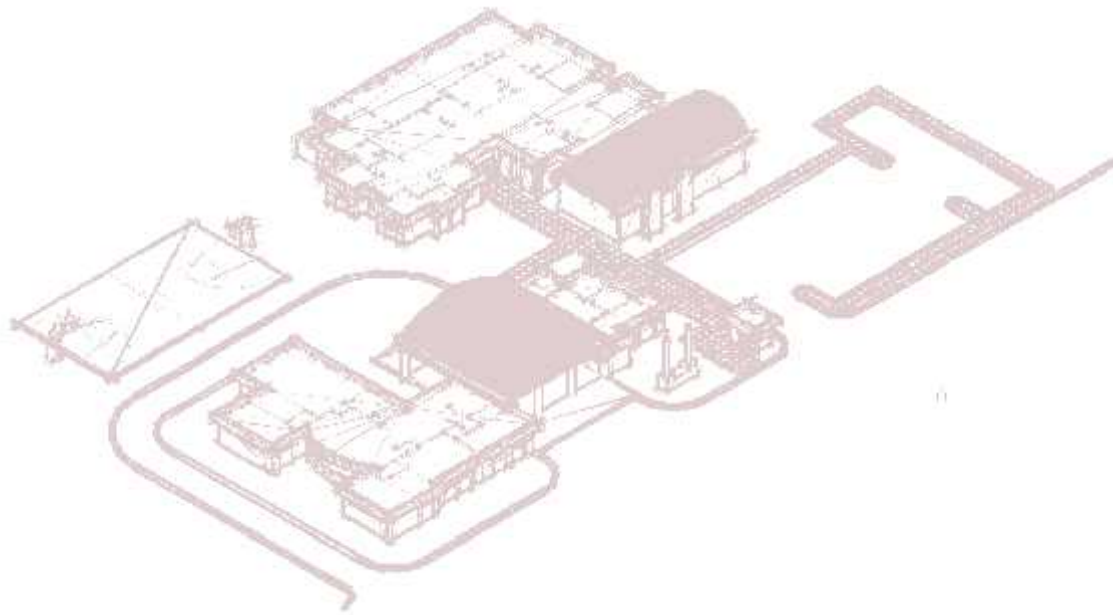
Se estima por el tipo de construcción un costo por metro cuadrado de Q 4,500.00 que incluyen valores relacionados con movimientos de tierra, cimentación, levantado de muros de block reforzado, losa fundida, piso de granito, acabados en muros y cielos de repello y cernido mas pintura, con áreas de fachaleta de ladrillo bajo las ventanas y marco de granito rosado en las mismas, instalaciones de plomería y drenajes separativos, instalación eléctrica oculta, con sistemas separativos de luz y fuerza, cubiertas de área de muros y salón de usos múltiples con techo curvo auto portante, instalaciones especiales de luz y sonido en la estación de bomberos, instalación de sonido en el centro de capacitación, artefactos sanitarios de calidad media, azulejos en muros de baños y cocinas, puertas de madera, ventanería con perfilaría de uPVC, trabajos de acondicionamiento exterior tales como bordillos, caminamientos, jardinería).

Por lo que se tienen los siguientes valores:

REGLÓN	CANT.	VALOR U.	SUBTOTAL
Estación de Bomberos	893.42 m <sup>2</sup>	* Q 4,500.00 =	Q 4,020,390.00
Centro de Capacitación	942.34 m <sup>2</sup>	* Q 4,500.00 =	Q 4,240,530.00
Subtotal de edificación			Q 8,260,920.00
Urbanización:			
Área asfaltada	1,522.21 m <sup>2</sup>	* Q 500.00 =	Q 761,105.00
Barda perimetral de concreto	1,326.36 m <sup>2</sup>	* Q 100.00 =	Q 132,636.00
Sub total de Urbanización			Q 893,741.00
GRAN TOTAL			Q 9,154,661.00

Este presupuesto está centrado en dar un aproximado del valor de las obras de construcción, por lo que no se considera el costo que tiene la dotación de mobiliario y equipo para el funcionamiento del complejo.

El financiamiento para este proyecto, deberá provenir de los fondos de la Municipalidad de Guatemala, pudiendo planificarse la inversión por fases, que consistirían en una primera que incluya la urbanización y la Estación de Bomberos, en la segunda el Centro de Capacitación y concluir con una tercera fase que incluya la construcción del Salón de usos múltiples.



# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

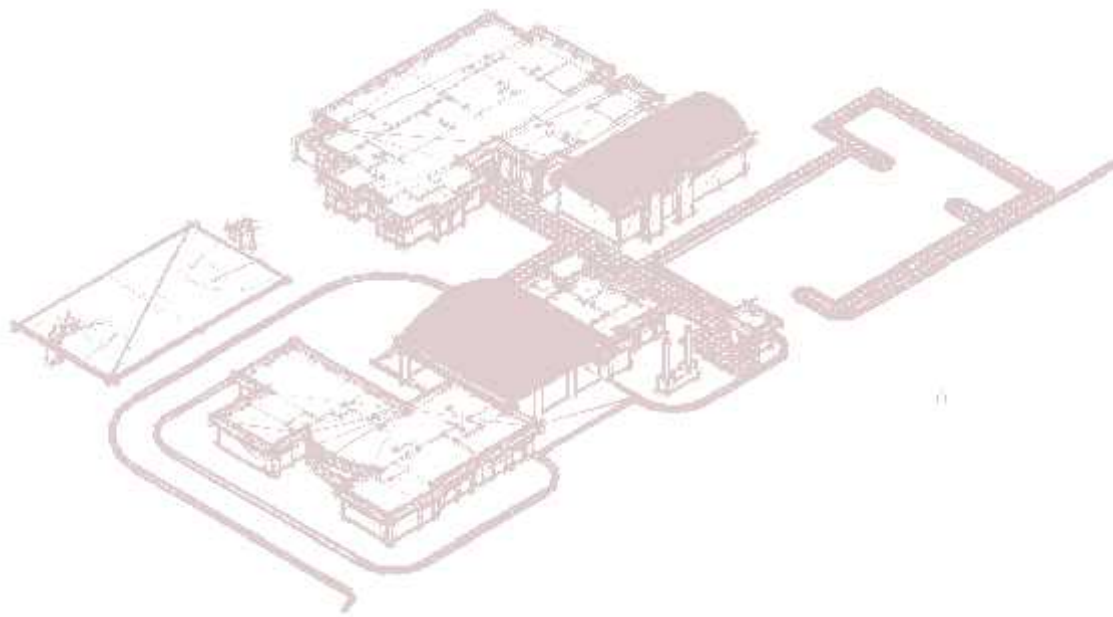
Luego de haber desarrollado el presente trabajo, se llega a las siguientes conclusiones:

- ❖ Contar con una estación de bomberos que sirva a la zona 16 de Guatemala, garantiza a la población de la misma, asistencia pronta en caso de necesidad, sin depender de otras estaciones fuera de sus límites.
- ❖ Existen suficientes reglamentaciones y códigos a nivel local, así como internacional en los que apoyar el proceso de diseño de edificaciones de este tipo.
- ❖ El trabajo diario del bombero, debe ser altamente profesionalizado, por lo que necesita una constante capacitación, tanto teórica como práctica en los distintos aspectos a que se enfrenta.
- ❖ Actualmente los socorristas para atender emergencias en la zona 16, enfrentan la alta carga de tránsito que tienen las vías de acceso a la misma por las que deben circular para llegar a destino.
- ❖ En la zona 16 se cuenta con una adecuada red de infraestructura vial interna, lo que puede beneficiar a un adecuado tiempo de respuesta para la atención de emergencias, partiendo de una estación ubicada en sus límites.



## RECOMENDACIONES

- ❖ A las autoridades municipales de la ciudad de Guatemala, impulsar el desarrollo y posterior construcción de la presente propuesta arquitectónica, con el ánimo de contribuir a lograr el bien común de los habitantes de la zona 16.
- ❖ Impulsar igualmente, el que todos los sectores de la capital, se encuentren debidamente cubiertos en el tema de atención de emergencias, mediante una bien planificada y equipada red de Estaciones de Bomberos.
- ❖ Crear un ente que se encargue de centralizar y coordinar la atención a las llamadas de auxilio en la ciudad de Guatemala, para evitar al máximo, la duplicidad de esfuerzos que actualmente se presenta.
- ❖ Involucrar a la comunidad, en la gestión de llevar a cabo el proyecto presentado, como un equipo multidisciplinario y en su posterior funcionamiento.
- ❖ Diseñar y poner en práctica campañas orientadas a que la población tome conciencia acerca de lo importante que es la prevención de cualquier tipo de percance, individual o colectivo.



# BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

Causey, Patricia. Como diseñar una estación de bomberos. Traducido por ehow contributor, ehow en español. Recuperado en enero 2015.

Disponible en [www.ehowenespanol.com](http://www.ehowenespanol.com)

Consejo de Federaciones de Bombero Voluntarios de la República Argentina. Academia Nacional de Bomberos. Manual de primer nivel. Buenos Aires, 2006

Disponible en [www.bomberosra.org.ar](http://www.bomberosra.org.ar)

Constitución Política de la República de Guatemala: Guatemala, Serviprensa. 2013

Decreto número 12-2002. Código Municipal. Guatemala: Librería Jurídica. 2004

Decreto número 1427. Ley de Parcelamientos Urbanos. Guatemala: Librería Jurídica. 2009

Decreto número 583. Ley Preliminar de Urbanismo. Guatemala: Librería Jurídica, 2010

Department of Defense United States of America. Unified facilities criteria 4-730-10 Fire Stations. Distributed only in electronic media in <http://dod.wbdg.org> 2006

ICS Norma venezolana guía para el diseño de estaciones de bomberos. Caracas: Fondonorma, 2009

Instituto Geográfico Nacional. Diccionario Geográfico Nacional. Guatemala: Tipografía Nacional, 1961

Mion, Erick, G. Lewis & Zimmerman Associates, Inc. Fire Stations. Washington D.C.: National Institute of Building Sciences, 2009

Municipalidad de Guatemala. Bomberos Municipales.

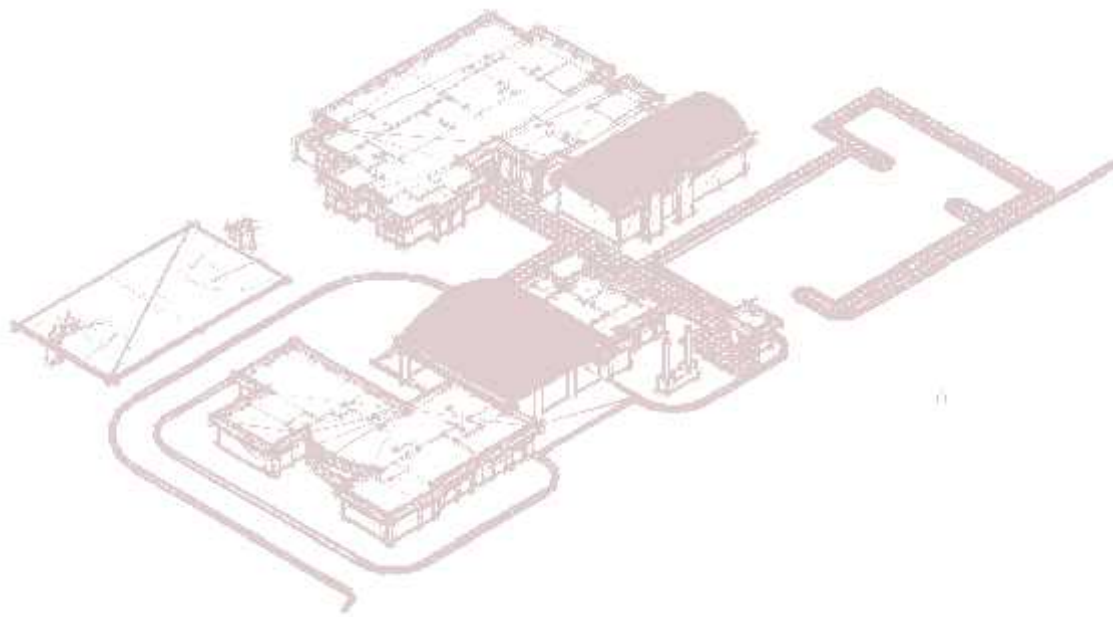
Disponible en [www.muniguate.com](http://www.muniguate.com)

National Fire Protection Association. Fire Departments Occupational Safety and Health Program. Quincy, Massachusetts: NFPA, 23013

Disponible en [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

Neufert, Ernst. Arte de proyectar en Arquitectura. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 1995

Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. México: Noriega 1994



# ANEXOS

Guatemala, agosto 29 de 2015.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **HÉCTOR ALVIN JIMÉNEZ ROBLES**, Carné universitario No. **37414**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN LA ZONA 16 DE GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804


Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: **3122 6600** - 5828 7092 - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com

**“Estación y centro de capacitación para Bomberos Municipales en la zona 16 de Guatemala”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

  
Héctor Alvin Jiménez Robles

Asesorado por:

  
Arq. Luis Felipe Argueta Ovando

  
Msc. Jorge Roberto López Medina

  
Arq. Amílcar Horacio Figueroa Dávila

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano