



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Arquitectura



Central de Bomberos Xochimilco

Tesis que para obtener el título de Arquitecta presenta:

Gabriela Martínez Álvarez

Directora de Tesis:

Arq. Ana María Cortés Carmona

Nezahualcóyotl, Estado de México. Agosto 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SÍNODOS

Arq. Néstor Lugo Zaleta

Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernández

M. en Arq. José Aldo Padilla Hernández

Arq. Ana María Cortés Carmona Directora de Tesis

Arq. Jaime Hernández Gómez

A mis padres por y mis hermanos por apoyarme y motivarme siempre, desde las primeras entregas, hasta hoy día. Espero hacerlos sentir orgullosos y algún día retribuir todo lo que me han dado.

A mi directora de tesis por su apoyo para la culminación de mi carrera.

Al Arq. Ángel Sergio por su entrega, dedicación y compromiso en todas las clases e incentivarme a terminar este proyecto.

A mis sínodos, el Arq. Néstor Lugo, Arq. Aldo Padilla y Arq. Jaime Hernández, por su comprensión y accesibilidad al compartir sus valiosos conocimientos.

A la UNAM por brindarme la mejor educación desinteresadamente.

CAPITULADO

FUNDAMENTACIÓN.....	6
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. <i>Justificación de la Demanda</i>	7
1.2. <i>Fundamentación de la necesidad real</i>	8
1.3. <i>Género</i>	10
1.4. <i>Predio</i>	13
2. OBJETIVOS A LOGRAR Y FACTORES A CONSIDERAR	17
2.1. <i>Objetivo General</i>	19
2.2. <i>Objetivo Particular</i>	33
2.3. <i>Programa de Requerimientos Definitivo</i>	42
2.4. <i>Sujeto</i>	49
2.5. <i>Medio</i>	53
2.5.1. <i>Medio Físico</i>	53
2.5.2. <i>Medio Natural</i>	57
2.5.3. <i>Medio Urbano</i>	61
2.5.4. <i>Medio Social</i>	77
3. HIPÓTESIS	80
3.1. <i>Concepto e Imagen Conceptual</i>	81
3.2. <i>Programa Arquitectónico</i>	83
4. ESTUDIOS PRELIMINARES	86
4.1. <i>Matrices de relaciones y Diagramas de funcionamiento</i>	87
4.2. <i>Zonificación</i>	92
4.3. <i>Análisis de Áreas de las Unidades Básicas de Diseño</i>	93
PROYECTO EJECUTIVO	95
5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	95
5.1. <i>Memoria descriptiva</i>	96
5.2. <i>Planos Arquitectónicos</i>	98
5.3. <i>Edificio a desarrollar</i>	102
5.4. <i>Cortes por fachada</i>	109
5.5. <i>Arquitectura del Paisaje</i>	111
5.6. <i>Perspectivas</i>	112
DESARROLLO EJECUTIVO	122

6.	TRAZO Y NIVELACIÓN	122
6.1.	<i>Memoria descriptiva de Trazo y nivelación</i>	123
6.2.	<i>Plano de Trazo y nivelación</i>	124
7.	ALBAÑILERÍA.....	125
7.1.	<i>Memoria descriptiva de Albañilería</i>	126
7.2.	<i>Planos de Albañilería</i>	127
8.	ACABADOS.....	129
8.1.	<i>Memoria descriptiva de Acabados</i>	130
8.2.	<i>Planos de Acabados</i>	131
9.	ESTRUCTURA	137
9.1.	<i>Memoria Descriptiva de Criterio Estructural</i>	138
9.2.	<i>Planos Estructurales</i>	142
10.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	154
10.1.	<i>Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas</i>	155
10.2.	<i>Planos de Instalación Eléctrica</i>	156
11.	INSTALACIONES HIDRÁULICAS.....	163
11.1.	<i>Memoria descriptiva de Instalaciones Hidráulicas</i>	164
11.2.	<i>Planos de Instalaciones Hidráulicas</i>	165
12.	INSTALACIONES SANITARIAS	170
12.1.	<i>Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias</i>	171
12.2.	<i>Planos de Instalaciones Sanitarias</i>	173
13.	INSTALACIONES ESPECIALES.....	176
13.1.	<i>Memoria descriptiva de Instalaciones Especiales</i>	177
13.2.	<i>Plano de Circuito Cerrado de Televisión</i>	178
13.3.	<i>Plano de Detección de Humos</i>	179
13.4.	<i>Plano de Voz y Datos</i>	180
14.	CONTROL DE OBRA.....	181
14.1.	<i>Presupuesto Global</i>	182
14.2.	<i>Presupuesto de Honorarios por Proyecto</i>	184
14.3.	<i>Programa de obra</i>	186
14.4.	<i>Financiamiento</i>	189
CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA		190

FUNDAMENTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación de la Demanda

Con base al Programa Delegacional de la Alcaldía Xochimilco, se especifica que se necesita atender la demanda de una central de Bomberos a corto o mediano plazo.

SISTEMA	ELEMENTO	UNIDAD	2010	2020	2035
			UBS	UBS	UBS
SALUD	Centro de Salud	Consultorio	74	82	88
	Centro de Salud con Hospital	Consultorio	29	32	34
	Hospital General	Cama	432	480	515
	Unidad de Urgencias	Quirófano	3	3	3
	Puesto de Socorro	Carro Camilla	72	80	86
ASISTENCIA SOCIAL	CENDI	Aula	379	419	450
	Centro de Desarrollo Comunitario	Aula	310	342	368
	Centro de Rehabilitación	Consultorio	6	6	7
	Guardería	Cuna	214	236	254
	Mercado Público	Puesto	3582	3957	4255
ABASTO	Unidad de Abasto	m ²	7346	8115	8726
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	Ventanilla	10	11	11
	Agencia de Telégrafos	Ventanilla	9	10	10
	TELECOM	Ventanilla	6	7	7
RECREACIÓN	Plaza Cívica.	m ²	69344	76606	82374
	Juegos Infantiles	m ²	123829	136796	147097
	Jardín Vecinal	m ²	433400	478785	514840
	Parque de Barrio	m ²	433400	478785	514840
	Área de Ferias Y Exposiciones	m ²	43340	47879	51484
	Espectáculos Deportivos	Butaca.	17336	19151	20594
	Parque Urbano	m ²	788000	870518	936073
DEPORTE.	Módulo Deportivo	m ²	28893	31919	34323
	Centro Deportivo	m ²	36117	39899	42903
	Unidad Deportiva.	m ²	57787	63838	68645
	Gimnasio Deportivo	m ²	10835	11970	12871
	Alberca Deportiva	Unidad	2	3	3
SERVICIOS	Comandancia Policía	m ²	2627	2902	3120
	Agencias de Ministerio Público	Agencia	1	1	1
	Central de Bomberos	Cajón	4	5	5
	Cementerio	Fosa	722	798	858
	Estación Gasolina	Bomba	64	71	76

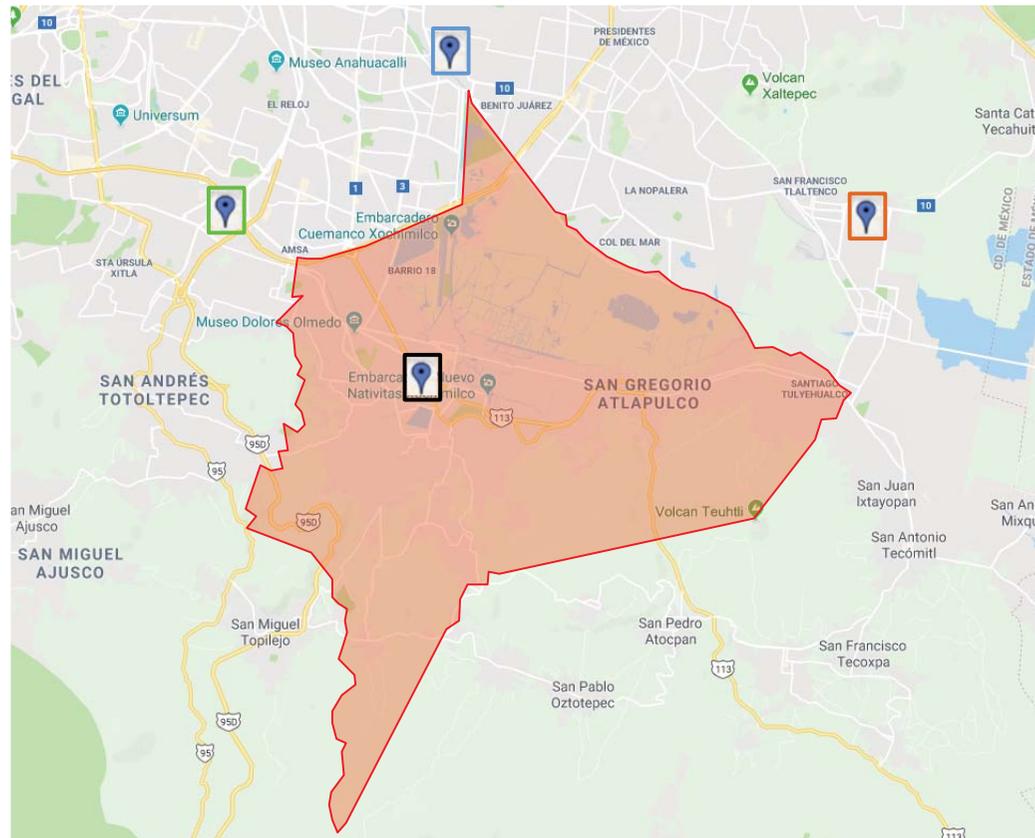
Ilustración 1. Demandas estimadas de acuerdo al escenario programado.

http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GODF_6-MAY-05.pdf

1.2. Fundamentación de la necesidad real

A pesar de que el programa data del año 2005, sigue presentándose esta necesidad, ya que hasta el momento, la unidad más cercana es la estación Comandante Ignacio Ponce de León Méndez ubicado en Av. 16 de Septiembre S/N, Xaltocan, 19310 Ciudad de México, CDMX.

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de diferentes estaciones de bomberos que se encuentran aledañas a la Delegación.



-  Delegación Xochimilco
-  Estación Comandante Ignacio Ponce de León Méndez
-  Estación Ebodio Alarcón García
-  Estación Comandante Miguel Félix Bravo
-  Estación Coronel Juan Gómez R.

Ilustración 2. Estaciones de Bomberos aledañas a la Delegación Xochimilco.
<https://www.google.com/maps/search/bomberos+cerca+de+Xochimilco,+CDMX/@19.2529733,->

Población Xochimilco: 415, 933 habitantes¹

Como puede observarse en la ilustración 1, hay una estación que cubre la demanda de la población que se ubica en el poniente de la Alcaldía, sin embargo, la parte oriente y sur presentan escasez de este servicio.

Esta entidad se caracteriza y basa su economía en el turismo, comercio e industria, lo cual influye directamente a la invasión, sobreexplotación y contaminación del suelo, generándose así un crecimiento de la población y demanda de espacios, invadiendo la parte sur y oriente de la entidad. Aunado a esto las costumbres y tradiciones que conserva esta población en crecimiento, genera conflictos y demandas, tanto de seguridad como de servicios.

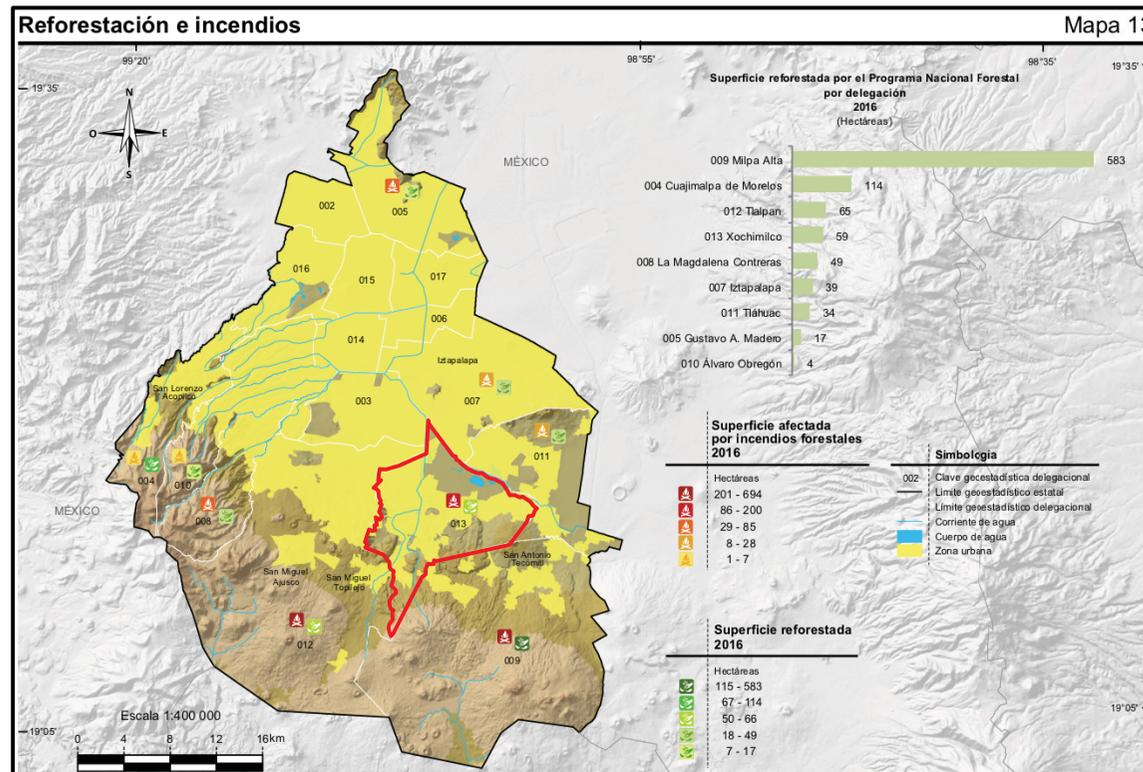


Ilustración 3. Mapa de ubicación de reforestación e incendios en la Ciudad de México.
http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CDMX_ANUARIO_PDF.pdf

¹ INEGI. Población: Número de habitantes <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>

En la imagen anterior, observamos que esta Delegación ha tenido hasta el 2016 una afectación por incendios forestales de 86-200 hectáreas, lo cual representa una suma importante, corroborando así que una Central de Bomberos abastecería la demanda de la población a largo plazo, ya que esta engloba una mayor cantidad de unidades autobomba, lo cual permitiría tener un radio de influencia más amplio y así poder dotar de estos servicios al sector de una población que carece de ello.

1.3. Género

Las actividades que se realizan en una central de Bomberos son:

El control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento del equipo existente para proporcionar los servicios adecuados en la extinción de incendios, auxilio a la población en distintos tipos de siniestros o accidentes y actividades de la vida diaria como lo son ejercitarse, bañarse, comer, descansar, recrearse.²

El Proyecto pertenece a los géneros:

Habitación: Espacios destinados a la morada permanente o temporal, unipersonal, unifamiliar, plurifamiliar o comunitaria, de asistencia social o de refugio.

Educación: Espacios destinados a la enseñanza o instrucción elemental, media, media superior y superior; especializada, militar y religiosa así como a la lectura y almacenamiento de los registros del hombre, reuniones comunitarias, culturales y exposición de la obra del hombre.

El conjunto requiere de:

Zona Exteriores (736.45 m²)

- Acceso peatonal
- Estacionamiento para autobombas

Zona de Control (138.00 m²)

- Vestíbulo-Recepción
- Sanitarios hombres y mujeres
- Oficina de Radio
- Oficina Control de Alarmas

Zona Privada (1,499.42 m²)

- Dormitorios de la tropa
- Baños-Vestidores (hombres y mujeres)
- Cuarto de Blancos

² Plazola Cisneros, A. Enciclopedia de Arquitectura, Volumen II. pp 591

- Sala de T.V.
- Sala de Lectura

Zona Administrativa (444.64 m²)

- Vestíbulo-Recepción
- Sala de Espera
- Sala de Trofeos
- Café
- Sanitarios hombres y mujeres
- Área Secretarial
- Archivo y copias
- Oficina Superintendente general con baño y dormitorio
- Sala de Juntas
- Oficina Primer Superintendente
- Oficina Segundo Superintendente
- Oficina Primer Inspector (Jefe de Estación)
- Oficina Segundo Inspector (Subjefe de Estación)
- Oficina Subinspector (Jefe de Servicio)
- Cubículo Primer Oficial
- Cubículo Segundo Oficial
- Oficina de Recursos Humanos
- Oficina de Contratación
- Pagaduría

Zona de Capacitación (3,463.96 m²)

- Aulas
- Biblioteca
- Sala de Proyecciones
- Sala de Cómputo
- Sala de Usos Múltiples
- Bodega de Equipo Audiovisual
- Cuarto de Aseo
- Práctica de Fuego y Tanques de Gas (Casa de Humo)
- Estructuras Colapsadas
- Práctica Colisión de Vehículos
- Fosa de Simulacro

- Depósito de Tanques

Zona de Adiestramiento Físico (771.16 m²)

- Torre de Entrenamiento
- Gimnasio
- Cancha de Basquetbol
- Patio de Entrenamiento

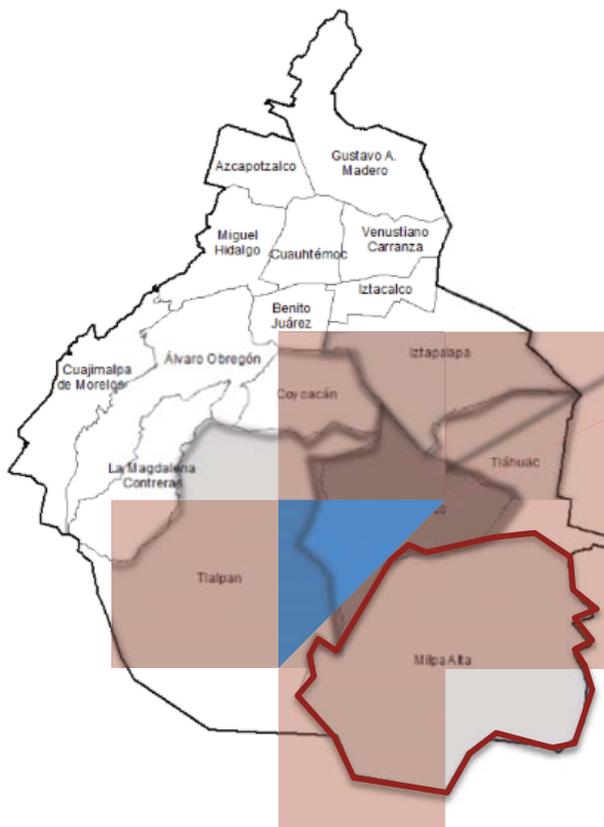
Zona de Servicios Generales (1,138.67 m²)

- Acceso con caseta de vigilancia
- Patio de maniobras
- Control de personal
- Soporte técnico de transporte de la información
- MDF
- Área de Intendencia
- Cuarto de Aseo
- Subestación eléctrica
- Planta de emergencia
- Depósito de combustible
- Almacén
- Área de Mantenimiento
- Depósito de Basura
- Baños- Vestidores (Hombres y Mujeres)
- Cuarto de Operaciones Hidráulicas

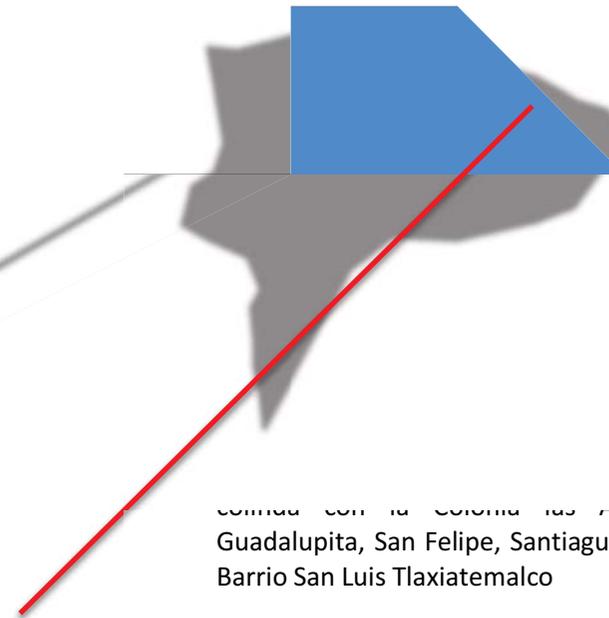
Servicios Particulares (884.98 m²)

- Comedor para servicio de Bomberos
- Cocina
- Sanitarios (Hombres y Mujeres)
- Lavandería
- Peluquería
- Cuarto de Aseo
- Servicio Médico

1.4. Predio



El predio se ubica en la Alcaldía Xochimilco, Ciudad de México. Colinda al Norte con la Alcaldía Iztapalapa, al sureste con Milpa Alta, suroeste Tlalpan y noroeste con Coyoacán.



Colinda con la colonia Las Armas, Guadalupe, San Felipe, Santiaguillo y el Barrio San Luis Tlaxiatemalco



Foto Satelital del Predio



<https://www.google.com/maps/place/Quirino+Mendoza,+Ciudad+de+M%C3%A9xico,+CDMX/@19.2588184,->



Foto a). Desde Av. Aquiles Serdán.
<https://www.google.com.mx/maps>



Foto b). Vista frontal de terreno
<https://www.google.com.mx/maps>

Como se puede observar, sobre la avenida principal, Aquiles Serdán, presenta una especie de cortina de vegetación, lo cual enmarcará el edificio, en esta serie hay vanos que se pueden aprovechar para dejar emplazados los accesos principales. Al ser de un solo sentido, facilita la entrada y salida directa de vehículos. En el interior del terreno, florece el amaranto, la cual caracteriza a esta localidad y se emplea en productos que se venden cuando se realiza la feria del amaranto en el pueblo vecino.

En las imágenes con vista del terreno en la calle Cuauhtémoc, se presenta una vialidad de dos sentidos, con poca vegetación, contamos con todos los servicios (agua, luz, drenaje), y el uso de suelo de los demás lotes es mixto.

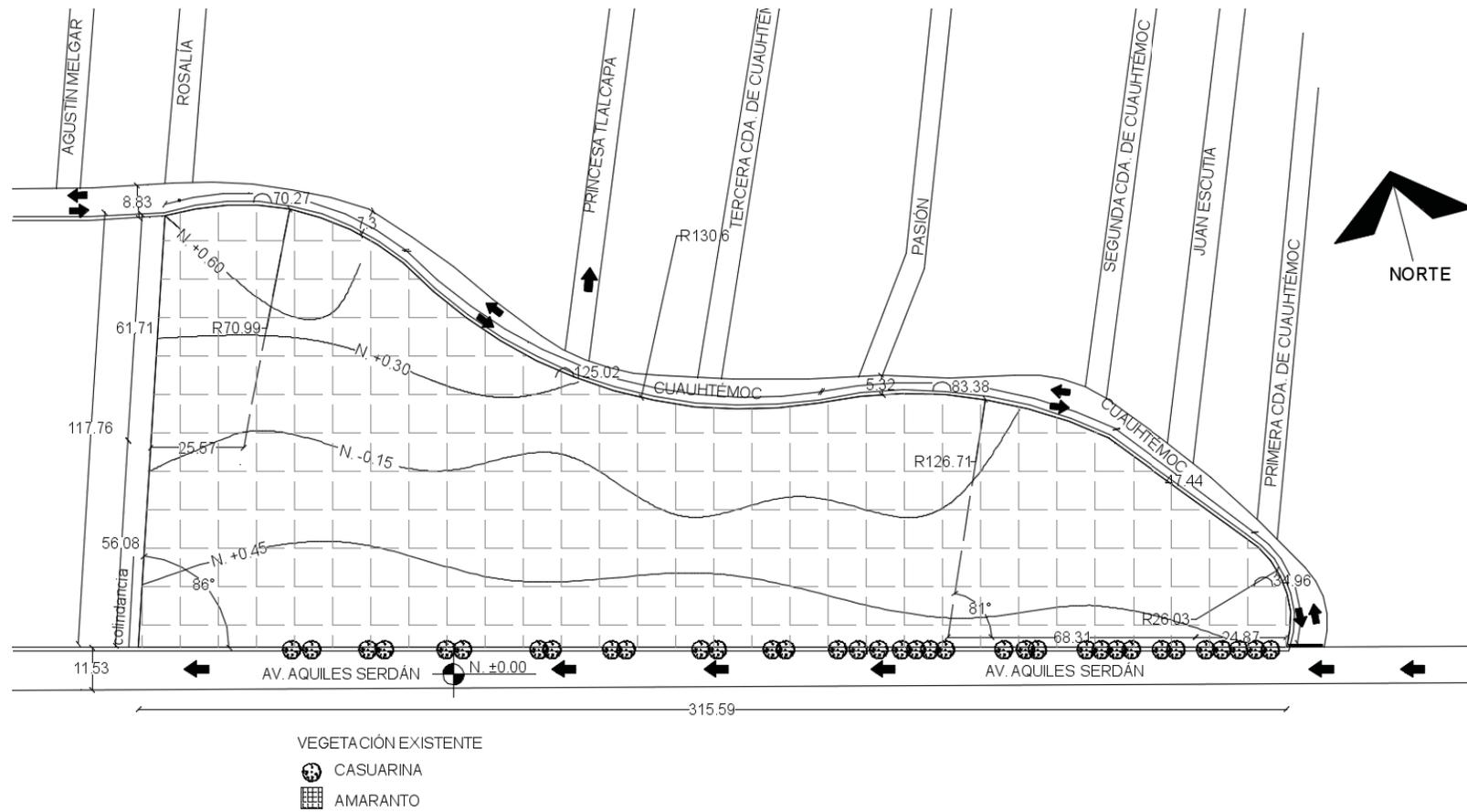


Foto c). Desde Calle Cuauhtémoc.
<https://www.google.com.mx/maps>



Foto d) Desde Calle Cuauhtémoc.
<https://www.google.com.mx/maps>

Croquis del predio



FUNDAMENTACIÓN

Ilustración 6. Croquis personal del predio.

FUNDAMENTACIÓN

OBJETIVOS A LOGRAR Y FACTORES A CONSIDERAR

2.1. Objetivo General

Función Genérica:

Es un espacio en el que los bomberos realizan actividades de la vida diaria como lo son bañarse, ejercitarse, comer, recrearse, dormir, así como también capacitarse teórica y prácticamente controlando y extinguiendo incendios, fugas de gas, atención a colisión de vehículos, de corto circuito, derrames de flúidos, auxilio en caso de derrumbes, rescate de animales, atención a explosiones.



CENTRAL DE BOMBEROS ZONAS Y FUNCIONES	
ZONA	FUNCIÓN
EXTERIORES	DAR ACCESO, GUARDADO Y SALIDA DE VEHÍCULOS EN CASO DE SINIESTRO
CONTROL DE ALARMAS	RECEPCIÓN DE LLAMADAS SOLICITANDO SERVICIO Y ASIGNAR LOS DATOS PARA ACUDIR AL LUGAR DE EMERGENCIA
ADMINISTRATIVA	OPERACIÓN, TRÁMITES, ORGANIZACIÓN, CONTROL TANTO DEL EDIFICIO, ASÍ COMO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL LUGAR Y DEL PERSONAL
CAPACITACIÓN	EDUCATIVA. DAR INSTRUCCIÓN A FUTUROS BOMBEROS CON CLASES, PRÁCTICAS Y PLÁTICAS
ADIENTRAMIENTO FÍSICO	BRINDAR UN ESPACIO PARA QUE EL PERSONAL REALICE EJERCICIO, MANTENIENDO CONDICIÓN PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE UN BOMBERO
PRIVADA	ALOJAR TEMPORALMENTE AL PERSONAL QUE RELIZA GUARDIAS
SERVICIOS GENERALES	ORGANIZATIVA Y DE OPERACIÓN TÉCNICA DEL EDIFICIO, COMO LO ES ABASTECER DE SERVICIOS DE LUZ, AGUA, ALIMENTOS, PRODUCTOS DE LIMPIEZA, ETC.
SERVICIOS PARTICULARES	BRINDAR ESPACIOS PARA LA RECREACIÓN Y LLEVAR A CABO ACTIVIDADES NECESARIAS COMO LO SON LA HIGIENE PERSONAL, EL COMER Y LA RECREACIÓN

Materiales en muros:

- Block hueco con aplanado y pintura: generalmente se emplea en áreas que necesitan privacidad, como los dormitorios de la tropa, sanitarios con acabados cerámicos, aunque todo depende del diseñador
- Tablaroca: usado principalmente en área administrativa, al ser de fácil y rápida ejecución en obra, acabado con pintura vinílica.
- Durock
- Cristal templado: en algunos proyectos lo utilizan como material principal del conjunto, aunque dejándolo sólo para áreas comunes, como aulas, biblioteca, salón de usos múltiples (puede ser esmerilado para dar sensación de privacidad sin quitar la transparencia)
- Concreto con acabado aparente para crear sensación de seriedad al igual que repercute favorablemente en el costo-beneficio



Ilustración 8. Heroico Cuerpo de Bomberos de la CDMX. Estación Central. Fotografía personal



Ilustración 7. Estación de Bomberos "Ave Fénix". Fotografía personal



Ilustración 9. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica.
https://images.adsttc.com/media/images/579f/d039/e58e/ce72/e600/004b/slideshow/062_Brandweer_Asse.jpg?1470091314

Plafones:

- Con instalaciones aparentes: utilizado principalmente para resaltar tuberías y tener un beneficio en costo-tiempo
- Tablaroca: como plafón liso y dando diversas formas adaptándose al diseño
- Aplanados: en losa maciza, dejando la superficie lisa
- Reticulares de fibra mineral: empleados en área administrativa, oficinas, auditorio con aislamiento acústico. En este caso la altura entre lecho bajo de losa y lecho bajo de plafón debe ser suficiente para dar paso a las instalaciones y la estructura, siendo esta de 0.60 m mínimo.
- Plafón de aluminio (alucobond)



Ilustración 10. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica.
https://images.adsttc.com/media/images/5b6c/6d02/f197/cc4b/620/0/0013/slideshow/20170814_mm18_gru_087.jpg?1533832432



Ilustración 11. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica
https://images.adsttc.com/media/images/579f/d098/e58e/ce6b/0a00/0019/slideshow/030_Brandweer_Asse.jpg?1470091410



Ilustración 12. Estación de Bomberos "Ave Fénix". Fotografía personal

Pisos:

- Cemento pulido: en áreas de circulación tanto de peatones como de autobombas.
- Concreto hidráulico
- Epóxico: usado también en áreas comunes y el estacionamiento de las autobombas, canchas, gimnasio; aplicándolo con un antiderrapante
- Loseta cerámica: utilizado tanto en áreas de circulación peatonal, como vestíbulos, oficinas, sanitarios, aulas, salones de usos múltiples, etc.
- Loseta de terrazo: debido a su durabilidad, se emplea en áreas de bastante circulación peatonal como los son vestíbulos, área administrativa, de capacitación, sanitarios, etc.



Ilustración 13. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica
https://images.adsttc.com/media/images/579f/d052/e58e/ce6b/0a00/0015/slideshow/049_Brandweer_Asse.jpg?1470091340



Ilustración 14. Estación de Bomberos "Ave Fénix".
 Fotografía personal



Ilustración 15. Guarulhos Airport Fire Department, São Paulo, Brazil
https://images.adsttc.com/media/images/5b6c/6ebf/f197/cc4b/6200/001c/slideshow/20170814_mm18_gru_141.jpg?1533832881

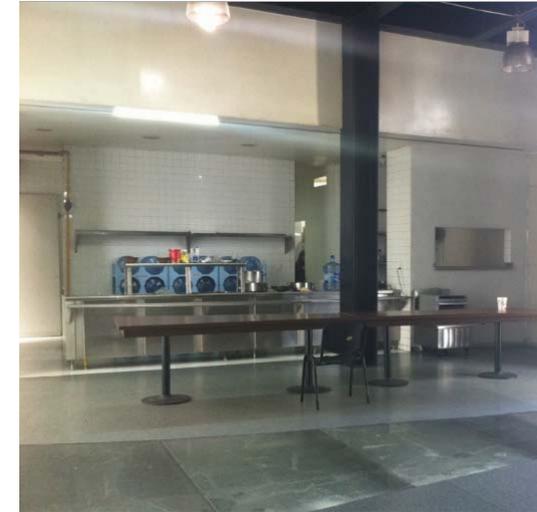


Ilustración 16. Estación de Bomberos "Ave Fénix".
 Fotografía personal

Sistema de entepiso y estructura:

- Losacero: es el sistema más utilizado debido a su rápida ejecución, libera grandes claros los cuales son fundamentales para el espacio de autobombas y su circulación.
- Tridilosa: ocupándose principalmente para librar grandes claros, como el del estacionamiento.
- Columnas a base de concreto con acabado aparente.
- Columnas de acero.
- Vigas principales y secundarias: generalmente son de acero, ya que la sección para librar los claros es menor ser canales, vigas IPR.
- Trabes de concreto
- Altura de entepiso: varía dependiendo la zona, en estacionamiento de autobombas y vestíbulos es de 3.60 m mínimo, en oficinas, dormitorios, sanitarios puede ser menor.

Cromática:

- Los principales colores utilizados son el rojo, blanco, gris, aunque pueden utilizarse tonos ocre, para hacer el contraste con los anteriores. La intención de estos colores es tanto de alerta en algunas zonas de servicio así como de serenidad y paz en áreas que requieren de privacidad.

Formas:

- Figuras ortogonales: suelen presentarse en su mayoría en el exterior del edificio
- Figuras orgánicas: pueden representar algún espacio en el interior del edificio, así como en formas de algún plafón.
- Predomina la horizontalidad debido al servicio de las autobombas



Ilustración 17. Guarulhos Airport Fire Department, São Paulo, Brazil
https://images.adsttc.com/media/images/5b6c/6bd4/f197/cc5a/2c00/00e1/slideshow/20160309_mm18_gru_041.jpg?1533832134



Ilustración 18. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica
https://images.adsttc.com/media/images/579f/cfbf/e58e/ce6b/0a00/000e/slideshow/068_Brandweer_Asse.jpg?1470091192

Esquemas de disposición pueden ser tres tipos:

- Radial:

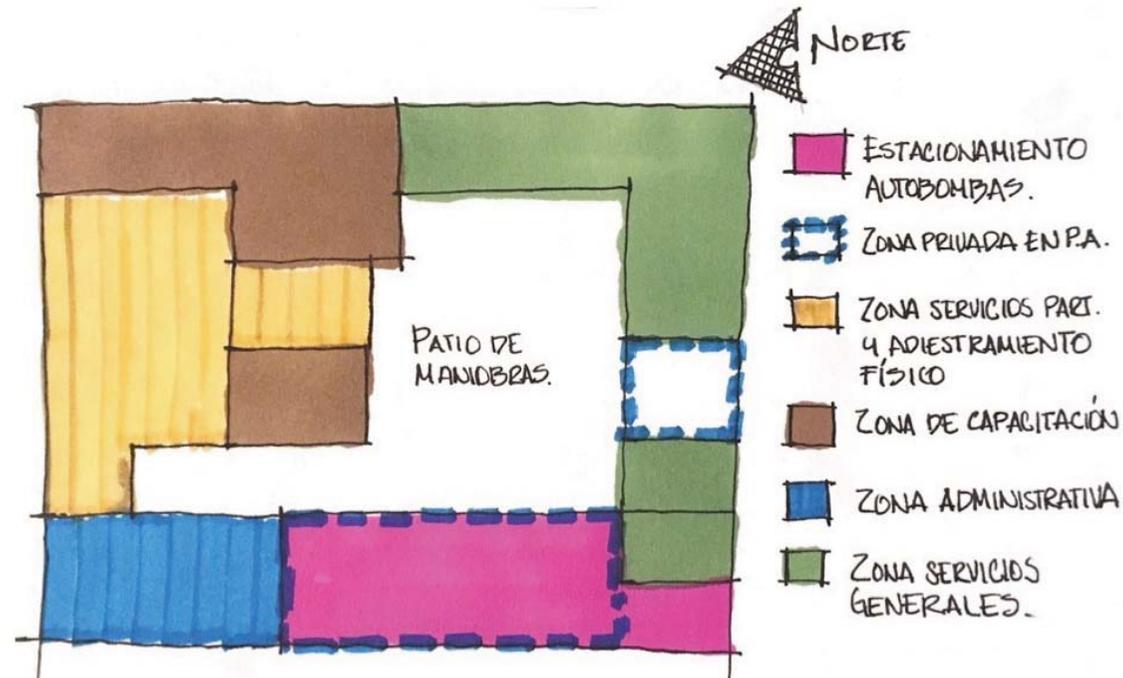


Ilustración 19. Esquema de disposición del Heroico Cuerpo de Bomberos de la CDMX, Estación Central. Planta arquitectónica. Croquis personal

En esta imagen podemos apreciar que el patio genera una especie de vestíbulo que parte hacia los distintos espacios de la Central. El acceso directo es desde el estacionamiento de Autobombas, el cual en su parte superior contiene la zona privada. A un costado del estacionamiento encontramos la zona administrativa que tiene relación directa con las autobombas y el tanque elevado en el otro extremo para dar servicio inmediato. Al cruzar estas áreas pasamos a un patio que tiene varias funciones: servir de maniobras a los vehículos, dirigir hacia la zona de servicios particulares donde encontramos el comedor, cocina, peluquería, servicio médico; también nos conduce a la zona de capacitación donde encontramos la casa de humo, práctica de colisión de vehículos, práctica de estructuras colapsadas y la zona de adiestramiento con sus respectivas canchas y equipo. Hacia el norte encontramos los servicios generales: mantenimiento, almacén, operaciones hidráulicas y eléctricas.

- Axial:

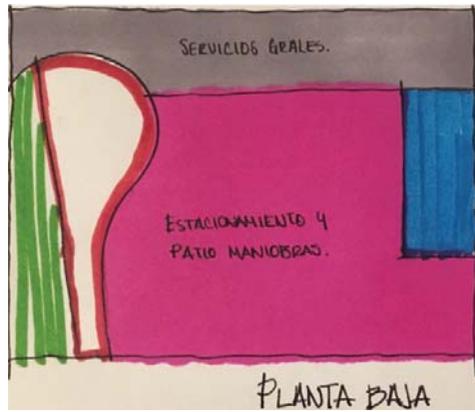


Ilustración 20. Esquema de disposición Estación de Bomberos "Ave Fénix". Planta Baja. Croquis personal

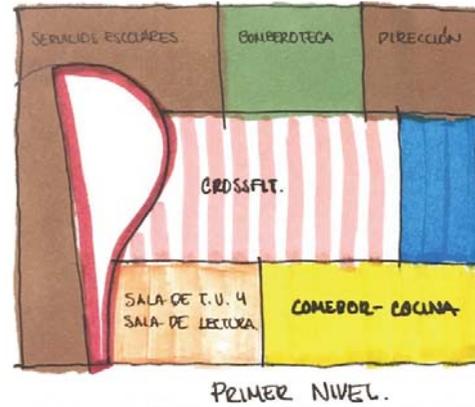


Ilustración 21. Esquema de disposición Estación de Bomberos "Ave Fénix". Primer nivel. Croquis personal

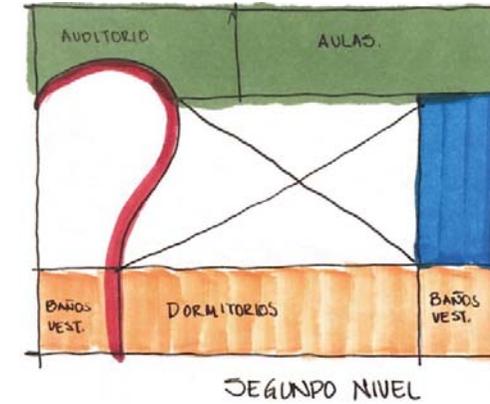


Ilustración 22. Esquema de disposición Estación de Bomberos "Ave Fénix". Segundo Nivel. Croquis personal

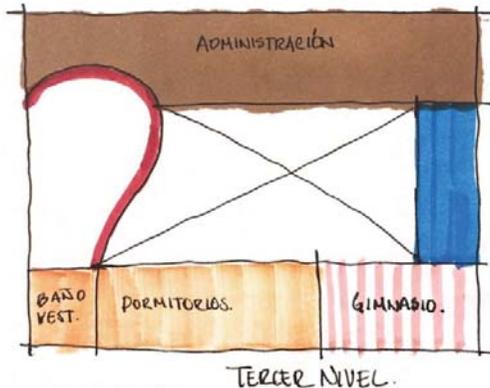


Ilustración 23. Esquema de disposición Estación de Bomberos "Ave Fénix". Tercer Nivel. Croquis personal

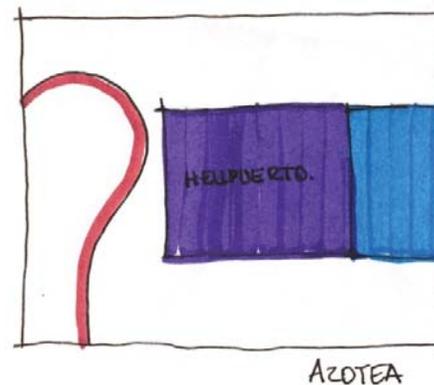


Ilustración 24. Esquema de disposición Estación de Bomberos "Ave Fénix". Planta de Azotea. Croquis personal



En este conjunto, el esquema de disposición es axial, un eje imaginario atraviesa longitudinalmente la disposición, teniendo en la parte superior e inferior espacios con distintas funciones que pueden ser oficinas, dormitorios, sanitarios, servicios particulares; al centro tenemos un patio de maniobras en Planta Baja, en Primer Nivel funciona como área de adiestramiento físico, así como un vestíbulo para distribuir a los espacios en esa planta. En los superiores se crea un vacío al centro para utilizar los espacios paralelos anteriormente mencionados.

- Lineal:

En este caso todos los espacios están dispuestos de forma lineal. A lo largo del conjunto en Planta Baja se dispone el estacionamiento con su patio de maniobras, a un costado el control de alarmas y la zona de capacitación. En Primer Nivel se concentra la zona administrativa, servicios generales y una cancha de basquetbol que forma parte de la zona de adiestramiento físico. Por último, en Segundo Nivel, se distribuyen la zona privada, lúdica y de servicios particulares, otros espacios de la zona de adiestramiento físico y administración, teniendo entre cada una de estas un jardín entre ellos para dar jerarquía y aislamiento acústico.

- Estacionamiento autobombas
- Control de alarmas
- Capacitación
- Administración
- Adiestramiento físico
- Servicios generales
- Zona Privada
- Zona lúdica y Servicios Particulares

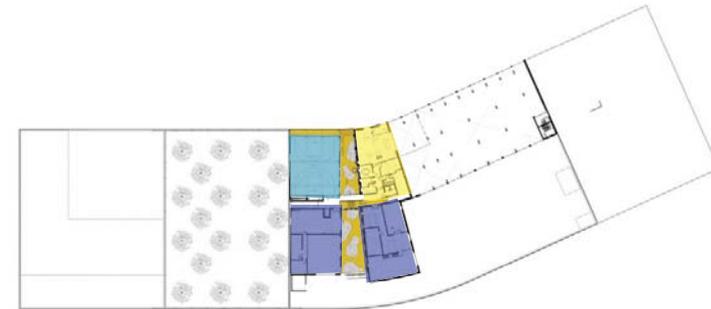


Ilustración 25. Esquemas de disposición de la Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica,
<https://www.archdaily.com/792497/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects>

Normatividad

		o
ESTACIONAMIENTO		<p>1 por cada 200 m² construidos.</p> <p>Los cajones de estacionamiento para vehículos serán de 5.00 m x 2.40 m.</p> <p>Se deberá destinar un cajón con dimensiones de 3.80 m x 5.00 m de cada 25 o fracción a partir de doce para uso exclusivo de personas con discapacidad.</p> <p>Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima del 15%</p>
HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO		<p>Área mínima en dormitorios: 10 m³/persona</p> <p>Y Altura mínima: 2.30 m</p> <p>Comedores: 1 mesa por cada 10 para uso de personas con discapacidad adyacente a una ruta accesible</p>
ACCESIBILIDAD EN LAS EDIFICACIONES		<p>Acceso: llegar por lo menos a una entrada accesible de la o las edificaciones, desde el alineamiento del inmueble y el área de estacionamiento accesible.</p> <p>Espacios accesibles para las personas sobre silla de ruedas en lugares donde existan posiciones para espectadores y áreas de estar.</p> <p>Señalización visual, auditiva y táctil para la movilidad interna.</p> <p>Pavimento táctil de advertencia y de dirección.</p> <p>Cuando no es requisito contar con dispositivos mecánicos de circulación vertical, deberá ser accesible la planta que comunique la edificación con la vía pública.</p>
ACCESIBILIDAD A ESPACIOS DE USO COMÚN		<p>Circulación peatonal en espacios exteriores debe cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rutas accesibles sin barreras para la movilización horizontal o vertical a las personas con discapacidad. -La pendiente máxima para la circulación horizontal es de 4% y un ancho mínimo de 1.20m, libre de cualquier obstáculo hasta una altura mínima de 2.20m. -La superficie del piso debe ser firme; de materiales lisos y antiderrapantes. -Los desniveles hasta de 0.30m y pendiente menor o igual al 4% pueden ser salvados con rampas sin pasamanos. -Deben contar con pavimentos táctiles y estar señalizada con el símbolo internacional de accesibilidad.
HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL		<p>Dotación mínima de agua potable: 200 lts/persona/día.</p> <p>Muebles sanitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 W.C. hasta 25 usuarios, se adiciona 1 mueble por cada 25 usuarios adicionales -2 lavabos hasta 25 usuarios, se adicionan 2 muebles por cada 25 usuarios adicionales -2 regaderas hasta 25 usuarios, se adiciona 1 mueble por cada 25 usuarios adicionales -1 mingitorio por cada 2 W.C. en sanitarios de hombres. En caso de tener 3 W.C. se puede sustituir uno de ellos

Los sanitarios se ubicarán de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 m para acceder a ellos.

DEPÓSITO Y MANEJO DE RESIDUOS

Residuos sólidos.

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura.

Clasificar los desechos sólidos en tres grupos: residuos orgánicos, reciclables y otros desechos. Los desechos orgánicos deben estar provistos con tapa o algún mecanismo equivalente que los mantenga cerrados.

Iluminación y ventilación naturales

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%;

II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local;

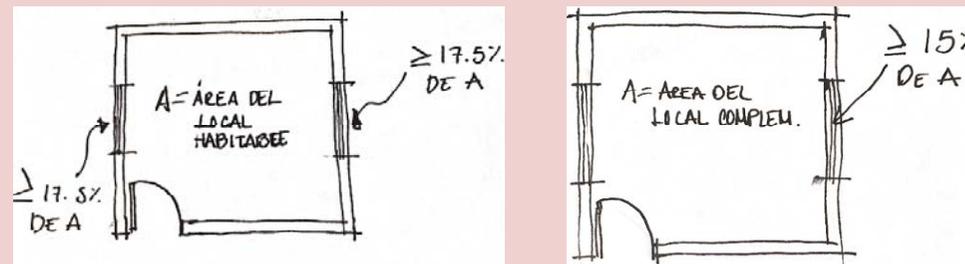


Ilustración 26. Porcentajes mínimos de iluminación. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

IV. Se permite la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces en los casos de sanitarios, cuya proyección horizontal del vano libre del domo o tragaluz puede dimensionarse tomando como base mínima el 4% de la superficie del local.

V. No se permite la iluminación y ventilación a través de fachadas de colindancia, el uso de bloques prismáticos no se considera para efectos de iluminación natural.

Patios de iluminación y ventilación natural

Tendrán como mínimo las proporciones establecidas en la Tabla 3.4, con dimensión mínima de 2.50m medida perpendicularmente al plano de la ventana sin considerar remetimientos

TABLA 3.4

TIPO DE LOCAL	PROPORCIÓN MÍNIMA DEL PATIO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN (con relación a la altura de los paramentos del patio)
Locales habitables	1 / 3
Locales complementarios e industria	1 / 4

Ilustración 27. Porción mínima del patio de iluminación y ventilación. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal

Iluminación artificial

Para áreas y locales de trabajo: 250 luxes

Para circulaciones verticales, horizontales y elevadores: 100 luxes

Iluminación de emergencia en circulaciones y servicios sanitarios: mínimo 5%

COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

Puertas

Ancho mínimo acceso principal: 1.20 m

Ancho mínimo salida de emergencias: 1.20 m

Pasillos

Ancho: 1.20 m

Altura: 2.30 m

Escaleras

Ancho mínimo: 1.20 m

Rampas peatonales

Pendientes máximas: 6% en una longitud entre 6.00 a 10.00m, 8% en una longitud entre 3.00 a 5.99m y con una pendiente transversal máxima del 2%.

Cuando la pendiente sea mayor al 5% se debe contar con pavimento táctil de advertencia al principio y al final de un tramo de rampa, con una longitud mínima de 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la rampa.

Al principio y final de un tramo de rampa se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la rampa por mínimo 1.20m de longitud, en este espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice su uso.

DIBUJO 4.1.4-A. RAMPA PAVIMENTO TACTIL – PERSPECTIVA

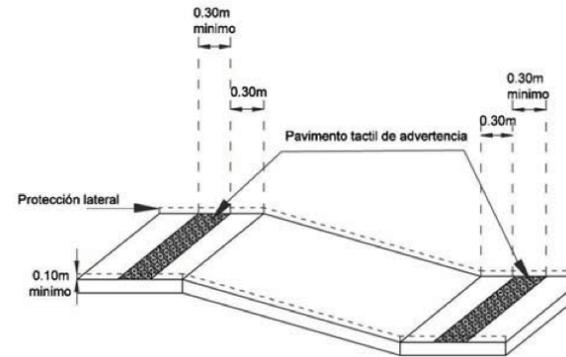


Ilustración 28. Dimensiones mínimas en rampas y pavimentos táctiles. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal

COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

Grado de riesgo de incendio en las edificaciones.

Las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio, de acuerdo a sus dimensiones, uso y ocupación conforme lo que establecen las Tablas 4.5-A y 4.5-B.

TABLA 4.5-A

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación (en metros)	Hasta 25	No aplica	Mayor a 25
Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes	Menor de 15	Entre 15 y 250	Mayor de 250
Superficie construida (en metros cuadrados)	Menor de 300	Entre 300 y 3000	Mayor de 3,000
Inventario de gases inflamables (en litros)	Menor de 500	Entre 500 y 3,000	Mayor de 3,000
Inventario de líquidos inflamables (en litros)	Menor de 250	Entre 250 y 1,000	Mayor de 1,000
Inventario de líquidos combustibles (en litros)	Menor de 500	Entre 500 y 2,000	Mayor de 2,000
Inventario de sólidos combustibles (en kilogramos)	Menor de 1,000	Entre 1,000 y 5,000	Mayor de 5,000
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No existen	No existen	Cualquier cantidad

Ilustración 19. Tabla 4.5-A. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, p 299

Extintores

Todas las edificaciones deben prever el espacio y señalización para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que representan.

Para seleccionar el tipo de extintores a emplear, el Director Responsable de Obra determinará el tipo

de fuego que pueda producirse conforme a lo que señala la Norma Oficial Mexicana y en las Tablas 4.8 y 4.9.

TABLA 4.8

CLASES DE FUEGO, SEGÚN EL MATERIAL SUJETO A COMBUSTIÓN	
Clase A	Fuegos de materiales sólidos de naturaleza orgánica tales como trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas.
Clase B	Fuegos que se producen como resultado de la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) o de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceites, grasas, solventes, etc.) con el aire y flama abierta.
Clase C	Fuegos que se generan en sistemas y equipos eléctricos “energizados”.
Clase D	Fuegos que se presentan en metales combustibles en polvo o a granel a base de magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, zinc u otros elementos químicos.

Ilustración 30. Tabla 4.8. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, p 307.

TABLA 4.9

TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO				
Agente extinguidor	Fuego Clase A	Fuego Clase B	Fuego Clase C	Fuego Clase D
Agua	SI	NO	NO	NO
Polvo químico seco, tipo ABC	SI	SI	SI	NO
Polvo químico seco, tipo BC	NO	SI	SI	NO
Bióxido de carbono (CO ₂)	NO	SI	SI	NO
Halón	SI	SI	SI	NO
Espuma	SI	SI	NO	NO
Agentes especiales	NO	NO	NO	SI

Ilustración 31. Tabla 4.9. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, p 307.

I. Se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano no exceda de 15.00 metros desde cualquier lugar en un local.

Dispositivos para prevenir y combatir incendios

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de estos dispositivos para prevenir y combatir incendios:

- Un extintor por cada 300.00 m² en cada nivel o zona de riesgo
- Un detector de humo por cada 80.00 m² o fracción o uno por cada vivienda

- Sistema de alarma sonoro con activación automática
- El equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo

Equipos fijos. Redes de hidrantes

Tendrán los siguientes componentes y características:

- I. Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5lt/m² construido, reservadas exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 lt.
- II. Dos bombas automáticas autocebantes.
- III. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de tomas siamesas y equipadas con válvula de no retorno. La tubería de la red hidráulica contra incendio debe ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40 y estar pintada con pintura de esmalte color rojo.
- IV. Tomas siamesas de 64mm de diámetro, 7.5 cuerdas por cada 25mm, cople movable y tapón macho, equipadas con válvula de no retorno. Se colocará una toma a cada 90m lineales de fachada y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de banqueta.
- V. La red alimentará en cada piso, gabinetes o hidrantes con salidas dotadas con conexiones para mangueras contra incendios, las que deben ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30m de radio y su separación no sea mayor de 60m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras.
- VI. Las mangueras deben ser de 38mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente a la toma.

2.2. Objetivo Particular

Unidades básicas de diseño

Dormitorios:

Espacio destinado al descanso del usuario en un conjunto o edificio, su capacidad depende de la demanda y suelen ser colectivos por lo que no hay muros que privaticen el lugar de cada usuario.

Relaciones

- Acceso directo o integrado con los postes de deslizamiento.
- Acceso directo a autobombas o área de servicio.

Habitabilidad

- Manejar doble circulación entre camas.

Equipamiento

- Las camas son individuales deben contar con su buró y pueden ser sencillas o literas.
- Instalaciones eléctricas deben estar cerca de cada cama y debe haber mínimo un contacto por cada cama.
- Iluminación indirecta.
- Orientación preferentemente hacia el sur.

Materiales y acabados

- Muros de mampostería, concreto, o durock
- Acabado aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada o sellador
- Cromática: colores neutros y fríos.

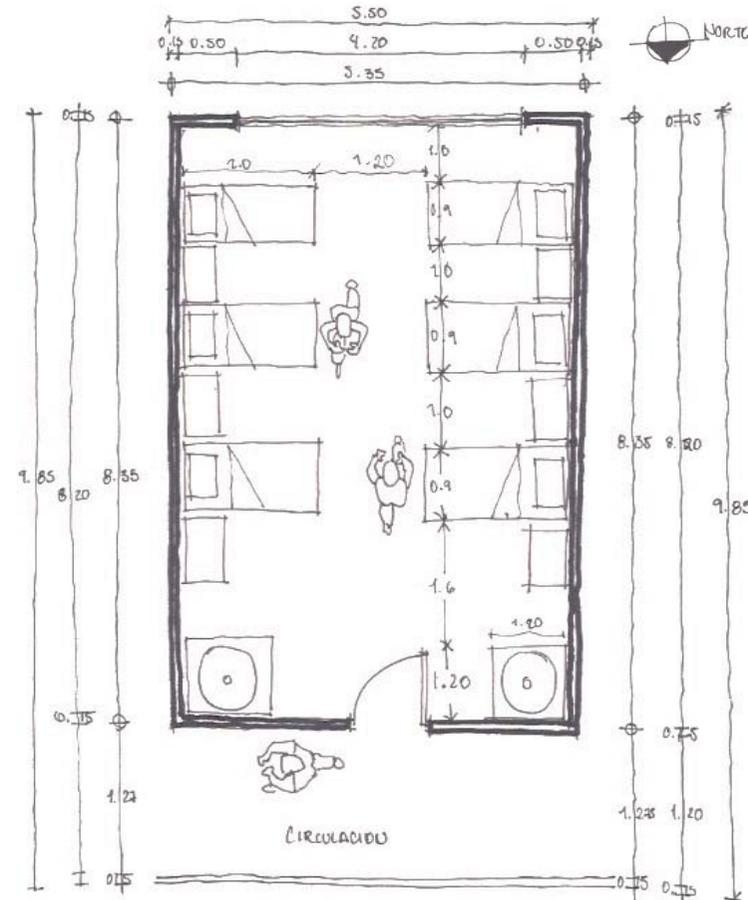


Ilustración 32. Dormitorio. Croquis personal

Estacionamiento:

Espacio en el que acceden, estacionan y salen a servicio las autobombas y demás vehículos de rescate.

Relaciones

- Acceso directo al control de alarmas y dormitorios.
- Acceso directo hacia la vía principal o cerca de un retorno.

Habitabilidad

- Considerar un área de 0.90m x 1.20 para cada poste de deslizamiento.
- El acomodo de los vehículos no debe ser interrumpido por algún elemento estructural, por lo cual la separación entre columnas será de 6m mínimo con una profundidad de 9-15m.

Equipamiento

- Los colgadores de uniforme se ubican junto a cada vehículo para su uso inmediato.
- Postes de deslizamiento aledaños a vehículos.
- Debe ser una zona abierta, aunque puede tener puertas que serán de una altura mínima de 3.60 m x 5.00 m de ancho.
- Instalaciones hidráulicas: tubería de 2 ½" para llenado de unidades

Materiales y acabados

- Pisos: con algún epóxico, antiderrapante, firme de concreto, impermeables y lavables.
- Acabado aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada o sellador.
- Cromática: colores cálidos y fríos.
- Instalaciones hidráulicas (tuberías) resaltadas con color

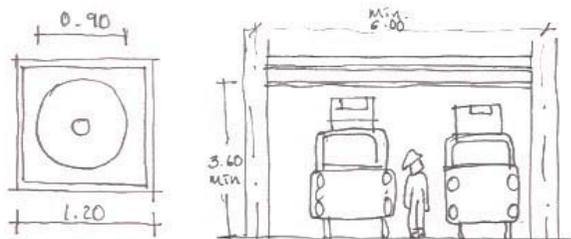


Ilustración 34. Postes de deslizamiento y alturas mínimas. Croquis personal

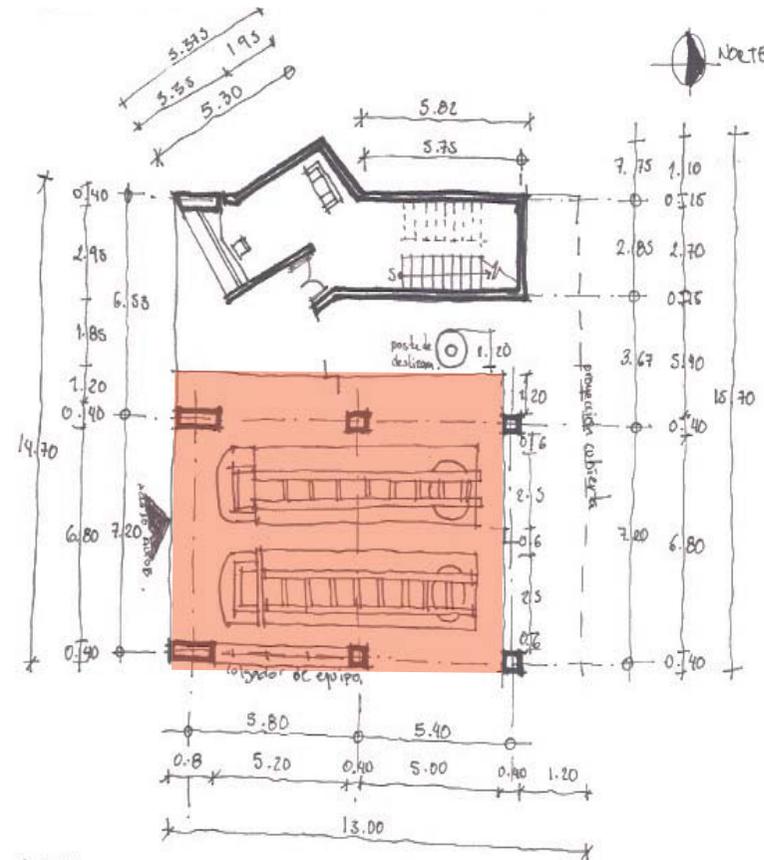


Ilustración 23. Estacionamiento de autobombas. Croquis personal.



Ilustración 35. Estacionamiento. Estación Asse, Landform en Asse, Bélgica. https://images.adsttc.com/media/images/579f/d052/e58e/ce6b/0a00/0015/slideshow/049_Brandweer_Asses.jpg?1470091340

Control de Alarmas:

Las actividades que se llevan a cabo son la recepción de llamadas de emergencia, la organización para designar el apoyo y enviar las unidades al sitio de siniestro.

Relaciones

- Acceso directo al estacionamiento.

Equipamiento

- Equipos de cómputo y de radio
- Instalaciones eléctricas como contactos para los aparatos antes mencionados.
- Instalaciones de voz y datos.

Materiales y acabados

- Pisos: pisos cerámicos
- Acabado aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada o sellador .
- Cromática: colores cálidos y fríos.

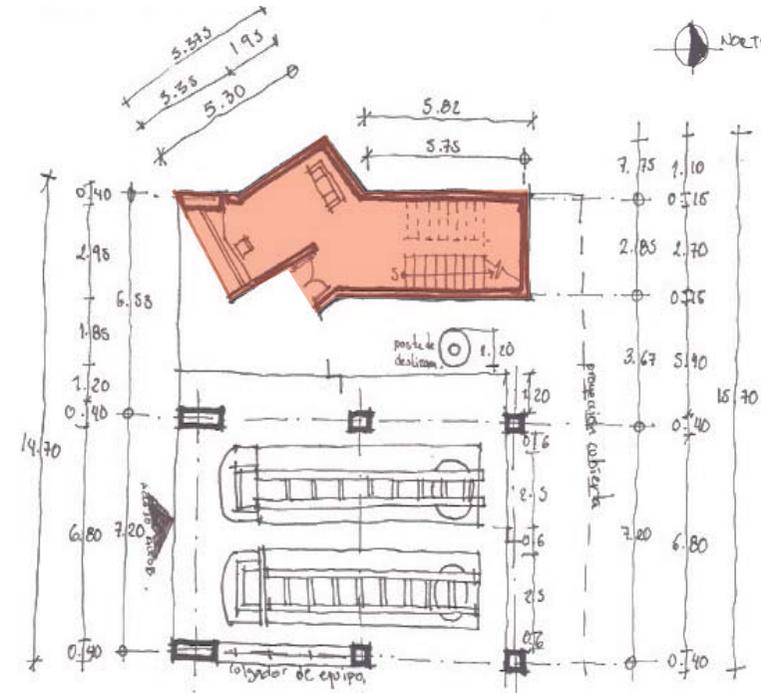


Ilustración 36. Control de Alarmas. Croquis personal



Ilustración 37. Zona de radio.

<https://www.unotv.com/noticias/estados/distrito-federal/detalle/un-dia-centra-bomberos-cdmx-896650/>



Ilustración 38. Control de alarmas

<https://www.unotv.com/noticias/estados/distrito-federal/detalle/un-dia-centra-bomberos-cdmx-896650/>

Casa de humo:

Es un lugar dedicado específicamente a la capacitación y prácticas de los alumnos. En ella se realizan actividades de rescate, por lo cual simulan incendios y fugas de gas, adaptando el espacio como si fuera realmente una casa.

Relaciones

- Acceso directo o integrado al patio de maniobras y zona de prácticas.

Habitabilidad

- Considerar un área libre del doble de la casa y/o separación de 10m para maniobrar el equipo de rescate.
- El área debe estar enmarcada para uso exclusivo de esta práctica.
- Altura mínima: 2.60m

Equipamiento

- Puede o no contener mobiliario al interior.
- La iluminación artificial se debe contemplar como lo indica el RCDF, así como contar con alumbrado para el exterior.
- Instalaciones hidráulicas

Materiales y acabados

- Pisos: firme de concreto, impermeables y lavables.
- Acabado aparente, con pintura texturizada o sellador
- Muros de mampostería, durock, tablaroca
- Plafones y losa maciza sin acabados
- Cromática exterior: colores cálidos y fríos.
- Instalaciones hidráulicas (tuberías) resaltadas con color
- Orientación: preferentemente en dirección al viento

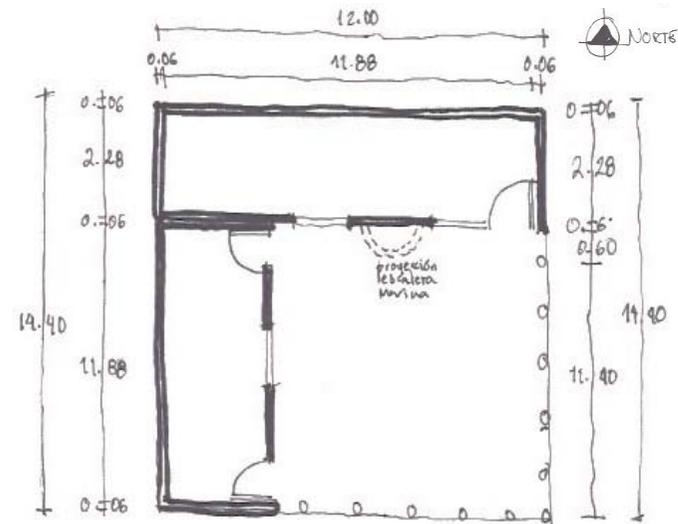


Ilustración 39. Casa de humo. Croquis personal



Ilustración 40. Casa de humo en la Estación Central de bombeos de la CDMX. Fotografía personal

Aulas:

Función. Capacitar a los alumnos, quienes se prepararán para ser bomberos; se imparten clases de física, química, primeros auxilios y cómo reaccionar en caso de siniestro, todo ello de manera teórica.

Relaciones

- Acceso directo desde vestíbulo de distribución

Habitabilidad

- Considerar circulación entre pasillos, así como incluir un espacio exclusivo para discapacitados.

Equipamiento

- Bancas con paleta o mesa bancos, un escritorio, pizarrón y/o proyector
- Instalaciones eléctricas: contacto para conexión de proyector y /o laptop.
- Iluminación artificial directa en zonas de trabajo.
- Orientación: norte-noreste.
- La luz natural no debe provocar sombra en el área de trabajo

Materiales y acabados

- Muros de mampostería, concreto, o durock
- Pisos: loseta de terrazo, cerámicos, concreto pulido.
- Acabados: aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada, vinílica o sellador.
- Plafones: puede ser acabado aparente, de fibra mineral o de yeso
- Cromática: colores neutros y fríos.

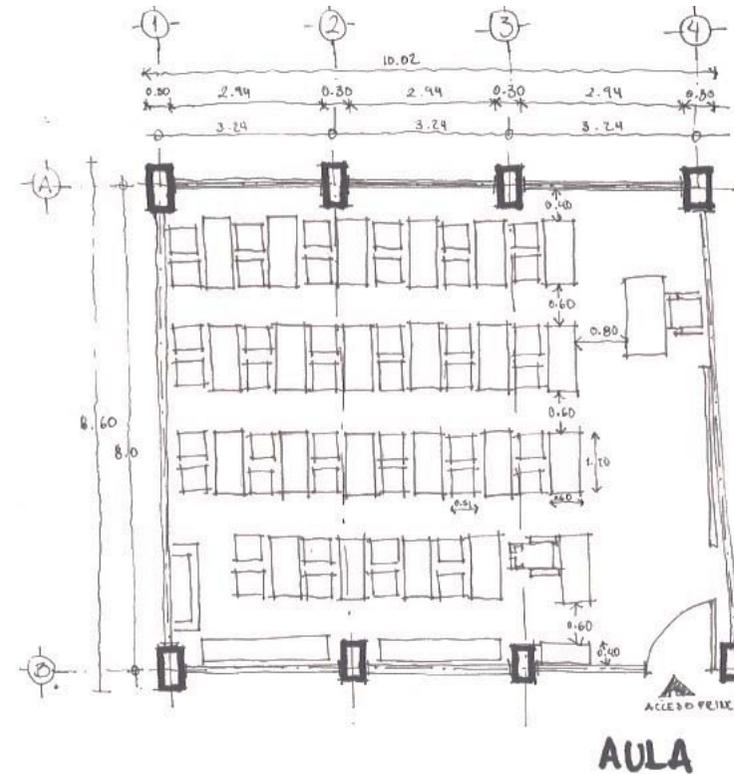


Ilustración 41. Ejemplo de aula según INIFED. Croquis personal

Consultorio médico:

Función. Brinda servicio médico a bomberos y usuarios del conjunto. Las actividades a realizar son la examinación, curaciones menores y prevención de enfermedades.

Relaciones

- Acceso directo desde vestíbulo de distribución

Habitabilidad

- Considerar circulación entre pasillos, así como incluir un espacio exclusivo para discapacitados.

Equipamiento

- Instalaciones eléctricas: contactos y apagadores
- Iluminación artificial directa en zonas de trabajo, 300 luxes.
- Iluminación natural: mínimo 17.5% del área del local
- Orientación: Oriente
- La luz natural no debe provocar sombra en el área de trabajo

Materiales y acabados

- Muros de mampostería, concreto, o durock
- Pisos: loseta de terrazo, cerámicos, de fácil limpieza y resistentes
- Acabados: aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada, vinílica o sellador.
- Plafones: puede ser acabado aparente, de fibra mineral o de yeso
- Cromática: colores neutros y fríos.

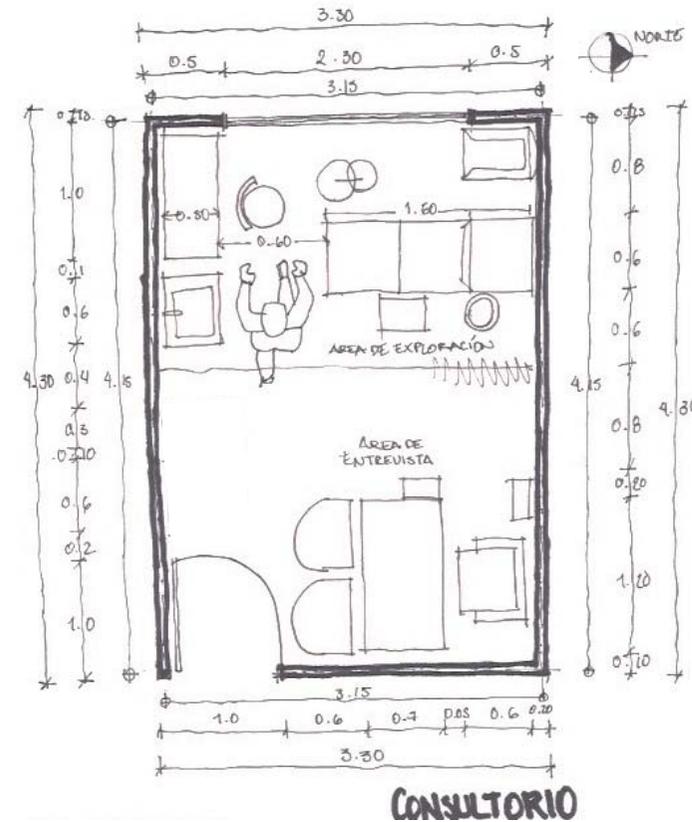


Ilustración 42. Consultorio de medicina general o familiar según IMSS. Croquis personal

Tanque elevado:

Función. Mantener las presiones de servicio en la red de distribución y compensar las variaciones de consumo que se producen durante el día.³

Relaciones

- Directa con las autobombas y a la fuente de abastecimiento o planta de tratamiento

Equipamiento

- Instalaciones hidráulicas: puede utilizarse la misma tubería para el llenado y vaciado del tanque o de manera independiente siempre controlándose con electroniveles o válvulas de flotador.
- Capacidad del tanque: 40,000 lts.
- El diámetro de la tubería debe ser igual al de alimentación de la red.⁴
- Ventilación: puede ser por medio de tubos que atraviese el techo o la pared, o bien, por medio de aberturas con rejillas de acero instaladas en la periferia del tanque.
- Altura: 15-20m

Materiales y acabados

- Columnas y traveses pueden ser de concreto o acero
- Acabados: aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada, vinílica o esmalte anticorrosivo.
- Cromática: de acuerdo a diseño del conjunto.

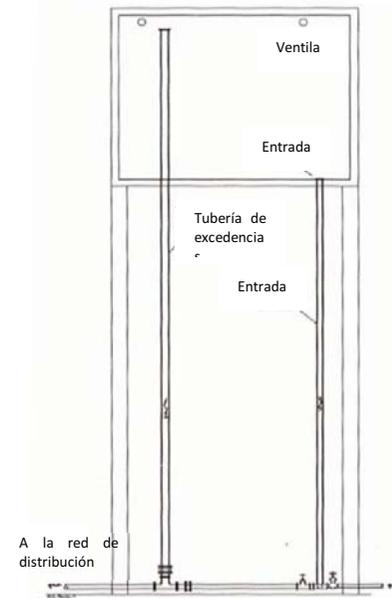


Ilustración 43. Alzado arreglo general de fontanería

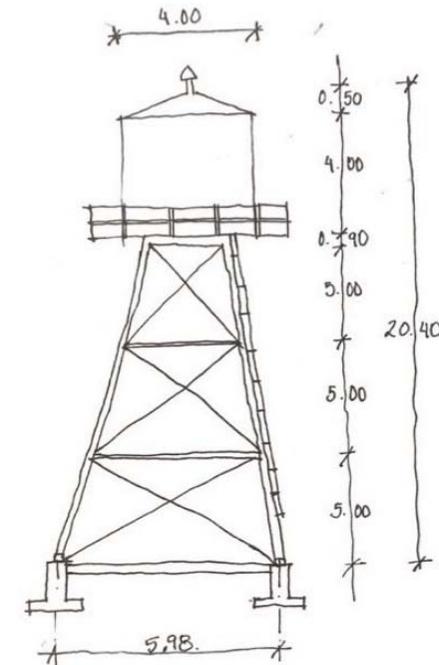


Ilustración 44. Tanque elevado. Alzado. Croquis personal

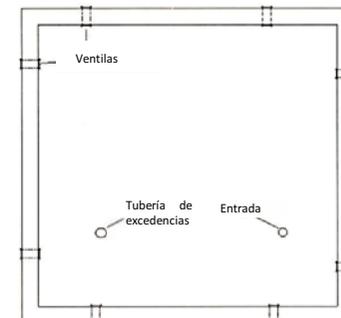


Ilustración 45. Tanque elevado en Planta

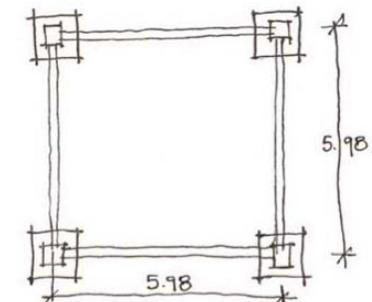


Ilustración 46. Tanque elevado. Planta. Croquis personal

Ilustración 43 y 45.

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf>

³ Comisión Nacional del Agua. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf>

⁴ Ídem.

Torre de entrenamiento:

Función. Realizar prácticas de rescate en altura con equipo de evacuación especializado, a su vez puede servir para el secado de mangueras

Relaciones

- Directa en la zona de capacitación

Equipamiento

- Contar con escaleras de emergencia
- Ventilación: la torre en cada uno de sus pisos debe tener vanos por los cuales se pueda acceder cuando se realiza el ascenso en rappel.
- En el último nivel se debe considerar un anclaje de rappel para el sostén de cuerdas, así como poleas.
- Altura: 10-15m
- Considerar un área de circulación para maniobras

Materiales y acabados

- Columnas y traveses pueden ser de concreto o acero
- Acabados: aparente, aplanado fino, repellido, con pintura texturizada, vinílica.
- Pisos: firme pulido o con loseta cerámica
- Cromática: de acuerdo a diseño del conjunto.



Ilustración 48. Torre de entrenamiento.

https://images.adsttc.com/media/images/5b6c/6c65/f197/cc5a/2c00/00e4/slideshow/20160309_mm18_g ru_049.jpg?1533832281



Ilustración 47. Torre de entrenamiento

<http://www.teleprensa.com/imgnews/bomberostorreentrenamiento040311.jpg>

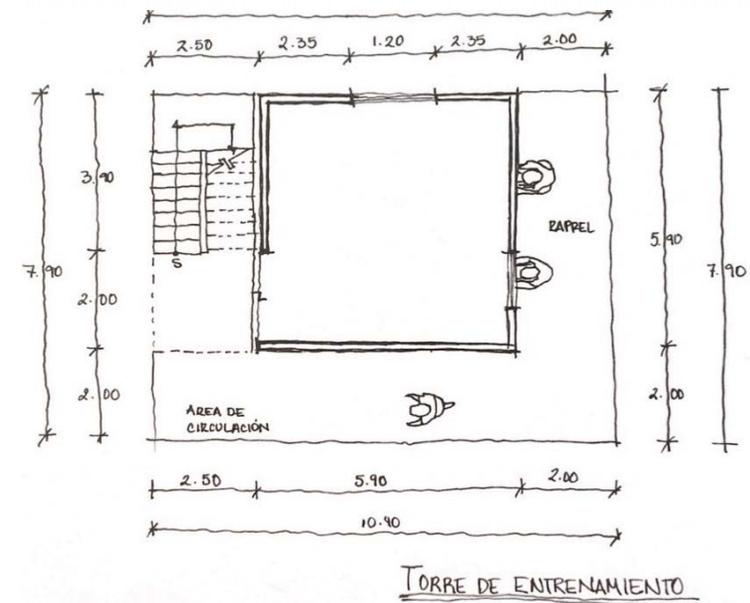


Ilustración 49. Torre de entrenamiento. Planta. Croquis personal

Diagramas

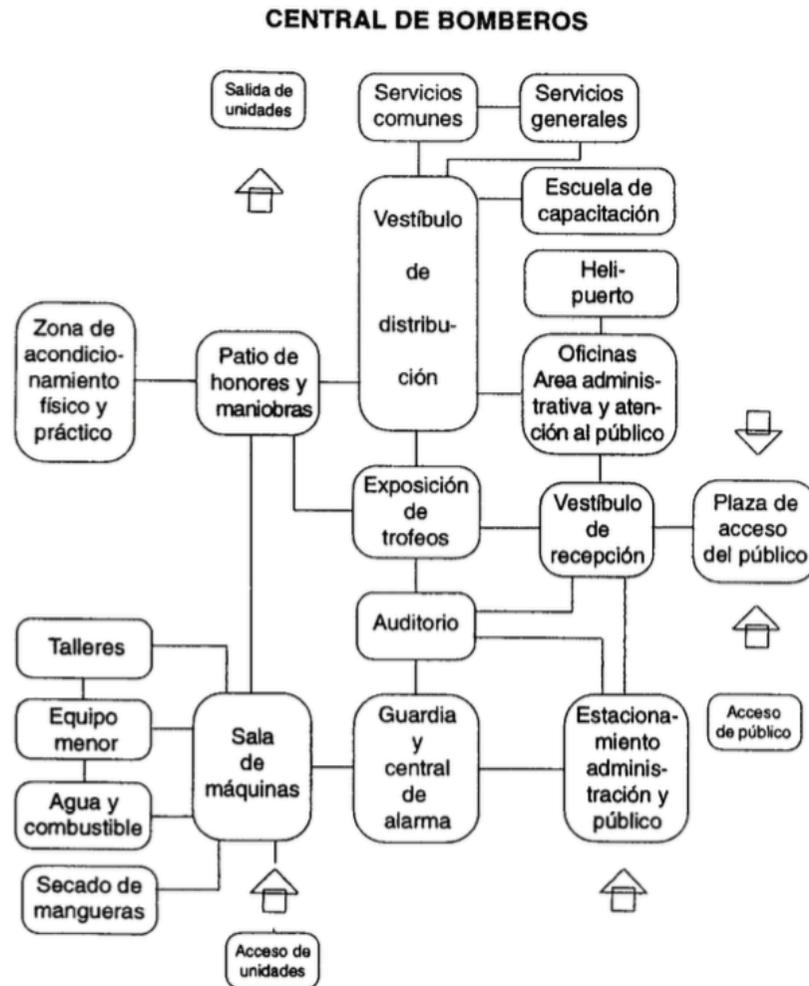


Ilustración 50. Diagramas de funcionamiento. Plazola, Alfredo. Enciclopedia de la Arquitectura. Volumen II, México 1994. pp 603

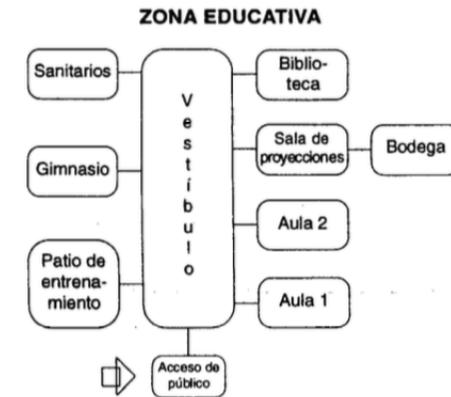


Ilustración 51. Diagramas de funcionamiento. Plazola, Alfredo. Enciclopedia de la Arquitectura. Volumen II, México 1994. pp 604

2.3. Programa de Requerimientos Definitivo

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS							
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES
EXTERIORES	ACCESO PEATONAL	PLAZA DE ACCESO	80.00	200.00	1.00	200.00	
	ESTACIONAMIENTO PARA SERVICIO	CAJONES	10.00	26.35	10.00	263.50	SALIDA CON VÍA PRINCIPAL Y CERCA DE UN RETORNO. SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE COLUMNAS 6m
		ESPACIO PARA COLGAR UNIFORME	6.00	14.09	9.00	126.81	
		POSTES DE DESLIZAMIENTO	1.00	1.80	13.00	23.40	
	SUBTOTAL ZONA						613.71
CIRCULACIONES 20%						122.74	
TOTAL						736.45	
CONTROL DE ALARMAS	VESTÍBULO		10.00	43.00	1.00	43.00	
	OFICINA DE CONTROL		5.00	17.07	1.00	17.07	AISLADO DE RUIDOS, CORRIENTES DE AIRE Y CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA. DEBE TENER VENTANA A LA CALLE Y VIGILANCIA GENERAL
	RADIO		2.00	8.93	1.00	8.93	
	SANITARIOS		2 c/u	23.00	2.00	46.00	
SUBTOTAL ZONA						115.00	
CIRCULACIONES 20%						23.00	
TOTAL						138.00	

FUNDAMENTACIÓN

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS							
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES
PRIVADA	DORMITORIOS DE LA TROPA	HOMBRES	12.00	66.24	9.00	596.16	ACCESO INMEDIATO A POSTES DE DESLIZAMIENTO
		MUJERES	12.00	66.24	4.00	264.96	
		BAÑOS-VEST. HOM	40.00	85.00	1.00	85.00	
		BAÑOS-VEST. MUJERES	40.00	85.00	1.00	85.00	
		CLÓSET DE BLANCOS	5.00	45.00	1.00	45.00	
		POSTES DE DESLIZAMIENTO	1.00	1.80	13.00	23.40	DIÁMETRO MÍNIMO DE 0.90 m SEPARADO DE LAS PAREDES MÍN. A 1.50m
	ÁREA DE DESCANSO	SALA DE T.V.	8.00	75.00	1.00	75.00	
		SALA DE LECTURA	8.00	75.00	1.00	75.00	
	SUBTOTAL ZONA						1,249.52
CIRCULACIONES 20%						249.90	
TOTAL						1,499.42	
CAPACITACIÓN	AULAS		20.00	61.00	3.00	183.00	
	BIBLIOTECA		20.00	120.00	1.00	120.00	
	SALA DE PROYECCIONES		70.00	150.00	1.00	150.00	
	SALA DE CÓMPUTO		20.00	80.00	1.00	80.00	
	SALA DE USOS MÚLTIPLES			184.56	1.00	184.56	
	BODEGA DE EQUIPO AUDIOVISUAL		1.00	10.00	1.00	10.00	
	CTO. DE ASEO		1.00	4.02	1.00	4.02	
	CASA DE HUMO		10.00	172.80	2.00	345.60	
	ESTRUCTURAS COLAPSADAS		30.00	75.00	1.00	75.00	
	DEPÓSITO DE TANQUES		30.00	50.00	1.00	50.00	
SUBTOTAL ZONA						1,202.18	
CIRCULACIONES 20%						240.44	
TOTAL						1,277.18	

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS							
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES
ADMINISTRATIVA	VESTÍBULO	SALA DE ESPERA	10.00	28.60	1.00	28.60	
		ÁREA DE TROFEOS	2.00	5.70	1.00	5.70	
		RECEPCIÓN	3.00	32.00	1.00	32.00	
	ÁREA DE CAFÉ		2.00	6.08	1.00	6.08	
	PAGADURÍA		2.00	5.75	1.00	5.75	
	RECURSOS HUMANOS		3.00	11.78	1.00	11.78	
	OFICINA DE CONTRATACIÓN		3.00	11.78	1.00	11.78	
	OFICINA 1ER SUPERINTENDENTE		3.00	30.72	1.00	30.72	
	OFICINA 2º SUPERINTENDENTE		3.00	27.12	1.00	27.12	
	OFICINA SUBINSPECTOR		5.00	23.90	1.00	23.90	
	OFICINA 1ER INSPECTOR		3.00	11.78	1.00	11.78	
	OFICINA 2º INSPECTOR		3.00	11.78	1.00	11.78	
	ARCHIVO Y COPIAS		1.00	25.00	1.00	25.00	
	SANITARIOS H Y M		2 C/U	10.85	2.00	21.70	
	SALA DE JUNTAS		8.00	57.80	1.00	57.80	DEBE TENER RELACIÓN DIRECTA CON EL SUPERINTENDENTE GENERAL
	SUPERINTENDENTE GENERAL	OFICINA	10.00	30.72	1.00	30.72	
		BAÑO PRIVADO	1.00	3.70	1.00	3.70	
		DORMITORIO	1.00	12.89	1.00	12.89	
	ÁREA SECRETARIAL		3.00	11.73	1.00	11.73	
	SUBTOTAL ZONA						370.53
CIRCULACIONES 20%						74.11	
TOTAL						444.64	

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS								
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES	
ADIESTRAMIENTO FÍSICO	TORRE DE ENTRENAMIENTO		20.00	75.00	1.00	75.00	ACABADO INTERIOR CON MATERIAL RESISTENTE AL FUEGO	
	GIMNASIO		20.00	100.00	1.00	100.00		
SUBTOTAL ZONA						175.00		
CIRCULACIONES 20%						35.00		
TOTAL						771.16		
SERVICIOS GENERALES	ACCESO	VIGILANCIA	1.00	3.24	1.00	3.24		
	PATIO DE MANIOBRAS		5.00	131.75	1.00	131.75		
	CONTROL PERSONAL	VIGILANCIA	5.00	22.00	1.00	22.00		
		SANITARIO-VESTIDOR	1.00	7.23	1.00	7.23		
		SALA DE ESPERA	5.00	19.78	1.00	19.78		
	SOPORTE TÉCNICO DE TRANSPORTE DE INFORMACIÓN		2.00	31.72	1.00	31.72		
	MDF		1.00	12.35	1.00	12.35		
	INTENDENCIA	BODEGA	2.00	24.37	1.00	24.37		
		OFICINA DE INTENDENCIA	1.00	7.72	1.00	7.72		
	CTO. DE ASEO		1.00	6.88	1.00	6.88		
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				80.00	1.00	80.00	
	PLANTA DE EMERGENCIA				19.67	1.00	19.67	
	DEPÓSITO DE COMBUSTIBLES				9.12	1.00	9.12	

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS								
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES	
SERVICIOS GENERALES	ALMACÉN	CONTROL DE ALMACÉN	1.00	6.15	1.00	6.15		
		INSUMOS DE OFICINA	3.00	32.26	1.00	32.26		
		INSUMOS MANTENIMIENTO	2.00	32.33	1.00	32.33		
		INSUMOS GENERALES	2.00	32.26	1.00	32.26		
	MANTENIMIENTO	OFICINA JEFE DE MANTENIMIENTO	3.00	8.46	1.00	8.46		
	MANTENIMIENTO	BODEGA JEFE DE MANTENIMIENTO			10.83	1.00	10.83	
		TALLER DE MANTENIMIENTO			102.49	1.00	102.49	
		CTO. DE MONITOREO	2.00		11.32	1.00	11.32	
	DEPÓSITO DE BASURA		3.00	23.27	2.00	46.54		
	BAÑOS-VESTIDORES H Y M		8 C/U	27.47	2.00	54.94		
	CTO. DE BOMBAS	CISTERNA AGUA POTABLE Y PLUVIAL			140.85	1.00	140.85	
		AGUA TRATADA			97.87	1.00	97.87	
		TANQUE ELEVADO			36.00	1.00	36.00	
	SUBTOTAL ZONA						948.89	
CIRCULACIONES 20%						189.78		
TOTAL						1,138.67		

FUNDAMENTACIÓN

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES CUBIERTAS								
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES	
SERVICIOS PARTICULARES	SALA ESTAR		20.00	75.00	1.00	75.00		
	COMEDOR BOMBEROS Y OFICIALES		180.00	360.00	1.00	360.00		
	COCINA	ÁREA DE PREPARADO		7.00	68.00	1.00	68.00	
		ALACENA		1.00	5.21	1.00	5.21	
		LAVALOZA		2.00	5.05	1.00	5.05	
		ALMACÉN NO PERECEDEROS		1.00	10.06	1.00	10.06	
		ALMACÉN FRÍOS		1.00	8.44	1.00	8.44	
	COCINA	ALMACÉN CONGELADOS		1.00	4.77	1.00	4.77	
		CTO. ASEO		1.00	6.88	1.00	6.88	
		CTO. BASURA		1.00	6.88	1.00	6.88	
		MONTACARGAS			6.05	1.00	6.05	
	SANITARIOS	H Y M	6.00	55.00	1.00	55.00		
	LAVANDERÍA		3.00	30.00	1.00	30.00		
	PELUQUERÍA		5.00	30.00	1.00	30.00		
	CUARTO DE ASEO		1.00	9.00	1.00	9.00		
	SERVICIO MÉDICO	RECEPCIÓN		2.00	20.00	1.00	20.00	
		MÉDICO GENERAL		2.00	16.98	1.00	16.98	
		CONSULTORIO DE ODONTOLOGÍA		2.00	10.08	1.00	10.08	
		CONSULTORIO DE OFTALMOLOGÍA		2.00	10.08	1.00	10.08	
	SUBTOTAL ZONA						737.48	
CIRCULACIONES 20%						147.50		
TOTAL						884.98		

FUNDAMENTACIÓN

CENTRAL DE BOMBEROS SUPERFICIES DESCUBIERTAS							
ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)	OBSERVACIONES
CAPACITACIÓN	PRÁCTICA DE TANQUES DE GAS	PRÁCTICA DE TANQUES DE GAS	30.00	75.00	1.00	75.00	
		COLISIÓN DE VEHÍCULOS	30.00	75.00	1.00	75.00	
		FOSA DE SIMULACRO	30.00	209.00	1.00	209.00	CON DESAGUE AL DRENAJE
ADIESTRAMIENTO FÍSICO	CANCHA DE BASQUETBALL		15.00	420.00	1.00	420.00	
	PATIO DE ENTRENAMIENTO		50.00	646.00	1.00	646.00	
SERVICIOS PARTICULARES	ESTACIONAMIENTO PARTICULAR		43.00	397.32	1.00	397.32	
SUBTOTAL ZONA						1,822.32	
CIRCULACIONES 20%						364.46	
TOTAL						2,186.78	
RESUMEN DE SUPERFICIE							
TOTAL SUPERFICIE CUBIERTA						6,890.50	
TOTAL SUPERFICIE DESCUBIERTA						2,186.78	

FUNDAMENTACIÓN

2.4. Sujeto

Población total a atender: 415, 933 habitantes⁵

Capacidad del conjunto:

- 200 usuarios principales
- 50 usuarios complementarios

Sexo:

En la siguiente gráfica podemos apreciar que predomina el sexo masculino con un 73.3%, mientras que las mujeres conforman el 26.7 % de los usuarios.

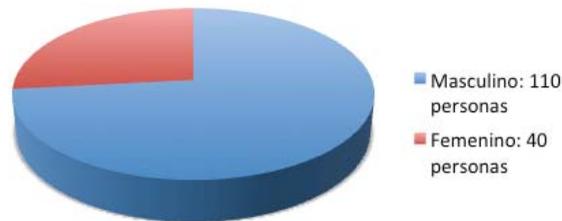


Ilustración 53. Gráfica personal, datos tomados del INEGI población por sexo

Edad: 18-40 años

Estatura promedio sin uniforme:

- Hombres: 1.75 m
- Mujeres: 1.65 m

Complexión:

Los bomberos se caracterizan por ser personas ágiles y fuertes, por lo cual su complexión debe ser mesoforme

Para pertenecer al Cuerpo de bomberos no se debe presentar:

- Problemas atópicos
- Enfermedades cardiovasculares, respiratorias
- Dolencias en el aparato óseo muscular
- Claustrofobia y acrofobia

Por lo tanto deben poseer en forma íntegra el sistema visual y auditivo

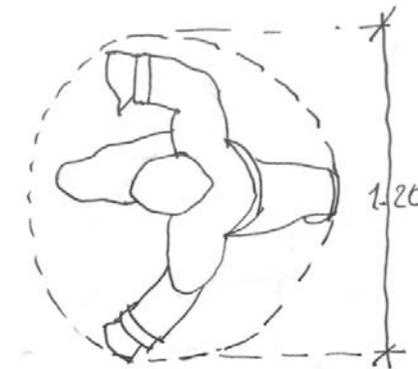


Ilustración 52. Circulación de bombero con uniforme. Croquis personal

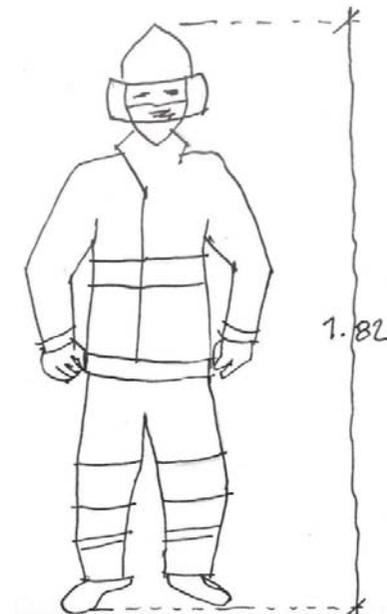


Ilustración 54. Estatura de bombero con uniforme. Croquis personal

⁵ INEGI. Población: Número de habitantes <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>

Instrucción:

Secundaria-Preparatoria

Esta profesión inculca muchos valores, por lo cual podemos deducir que son personas educadas, responsables, respetuosas, honestas, amables.

Nivel socio económico:

Medio y medio bajo, aunque el salario mensual ronda los \$18,000.00 MXN también hay voluntarios los cuales no perciben un estímulo económico.

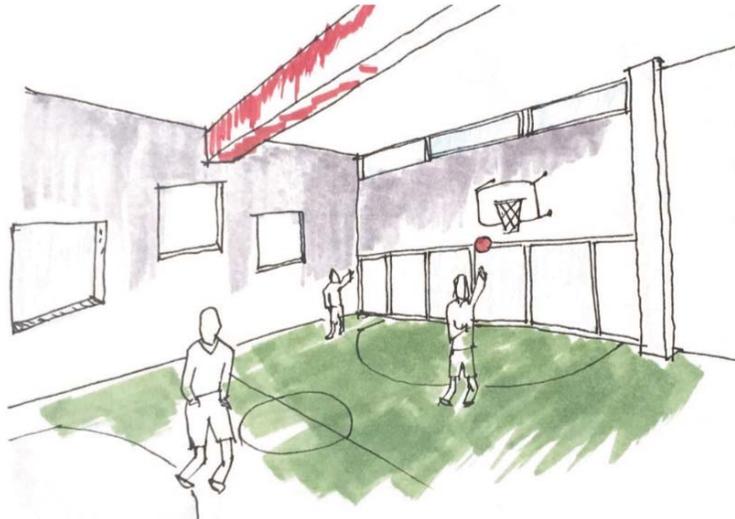
Condiciones de habitabilidad para usuarios comunes

Ilustración 55. Cancha de basketball. Croquis personal

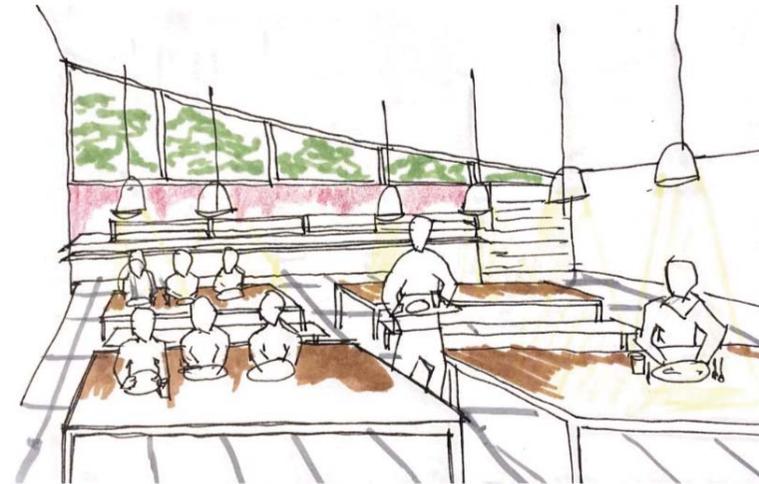


Ilustración 56. Comedor. Croquis personal

La profesión de bombero requiere arduas horas de trabajo, sus turnos son de 24x48, es decir, trabajan un día completo y descansan dos, por lo cual se deben atender las necesidades de relajación, recreación, alimentación, etc. en espacios amplios, manejando dobles alturas, iluminados naturalmente mediante ventanas y espacios al exterior con vegetación que permitan dar sensación de relajación y tranquilidad, o bien, realizar las mismas al aire libre.

La iluminación artificial debe enfatizarse en áreas de trabajo, el mobiliario debe ser cómodo y con las dimensiones adecuadas.

Cromática puede ser cálida en áreas de juegos y fría en espacios que requieran tranquilidad para así lograr el confort del usuario.



Ilustración 57. Sala de descanso. Croquis personal

Normatividad para capacidades diferentes

Se deben considerar las siguientes medidas antropométricas para garantizar el acceso de las personas con discapacidad.

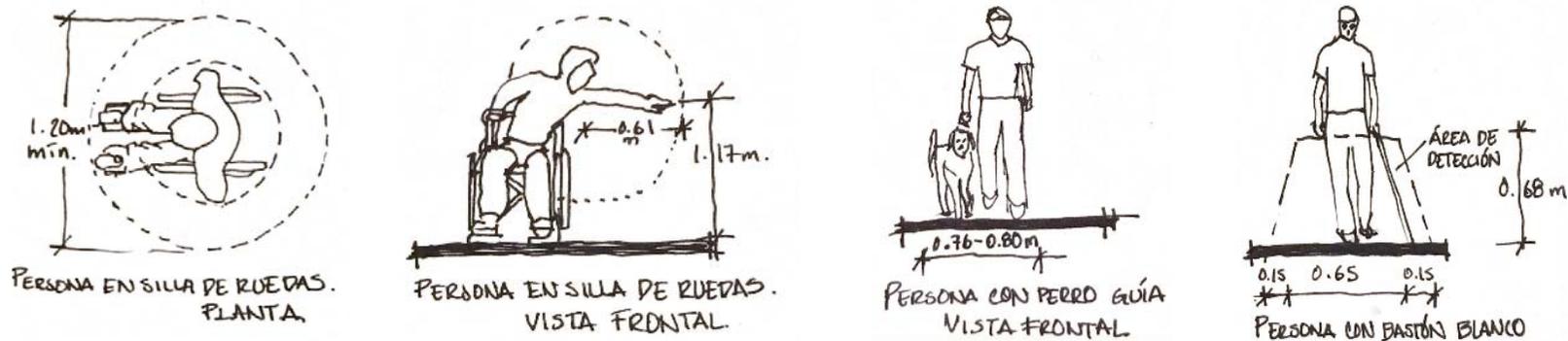


Ilustración 58. Dimensiones mínimas a considerar en personas con capacidades diferentes. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, pp 229-230.

Pavimento táctil:

Los pavimentos táctiles a lo largo de la ruta accesible se componen de la combinación de indicador de advertencia y guía de dirección, deben colocarse preferentemente al centro

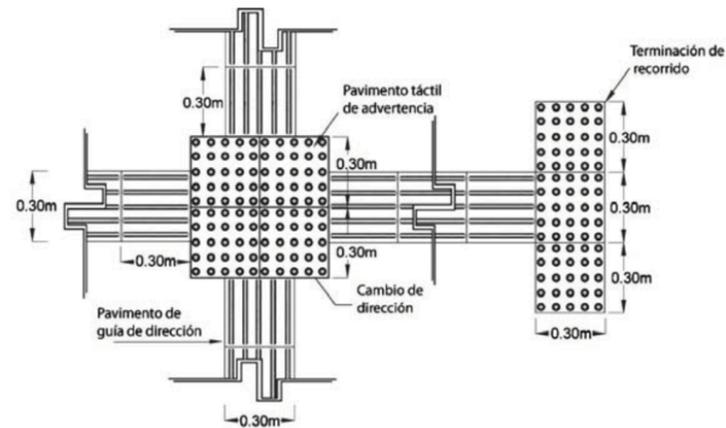


Ilustración 59. Cambio de dirección 4 módulos en planta. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, pp 237

En los sanitarios de uso público, se debe destinar, por lo menos, un espacio para escusado de cada cinco, ubicados dentro de los locales para hombres y mujeres respectivamente, para uso prioritario de personas con discapacidad, con las siguientes características:

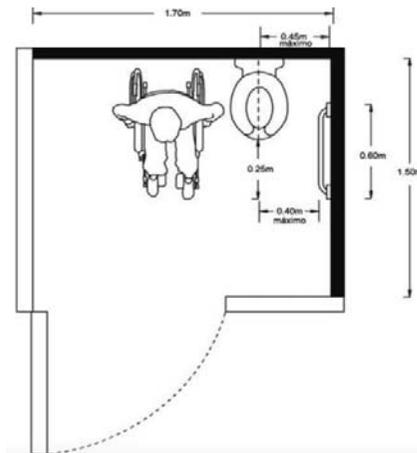


Ilustración 60. Sanitario para personas con discapacidad accesible. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal pp 249

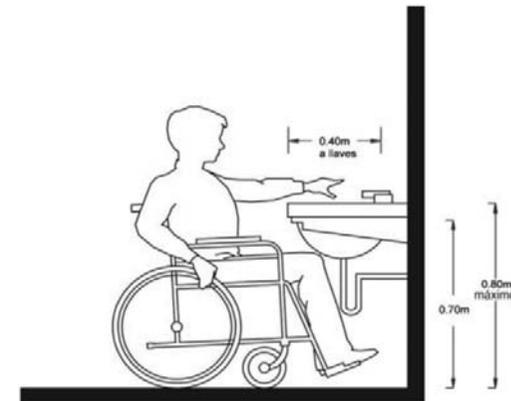


Ilustración 61. Lavabo accesible. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal pp 249

2.5. Medio

2.5.1. Medio Físico

Dirección: Av. Aquiles Serdán S/N Col. Quirino Mendoza, Delegación Xochimilco, Ciudad de México.

Superficie: 23,864.23 m².

Composición geológica: Pertenece al tipo de zona II: transición, por lo cual está conformada por grava y arenas gruesas intercaladas con arcillas y pequeñas coladas de basalto (derrames líquidos producidos por erupciones volcánicas)⁶.

Resistencia: 5-7 ton/m².⁷

Nivel de aguas freáticas: Se encuentra entre los 0.90-1.25m de profundidad.

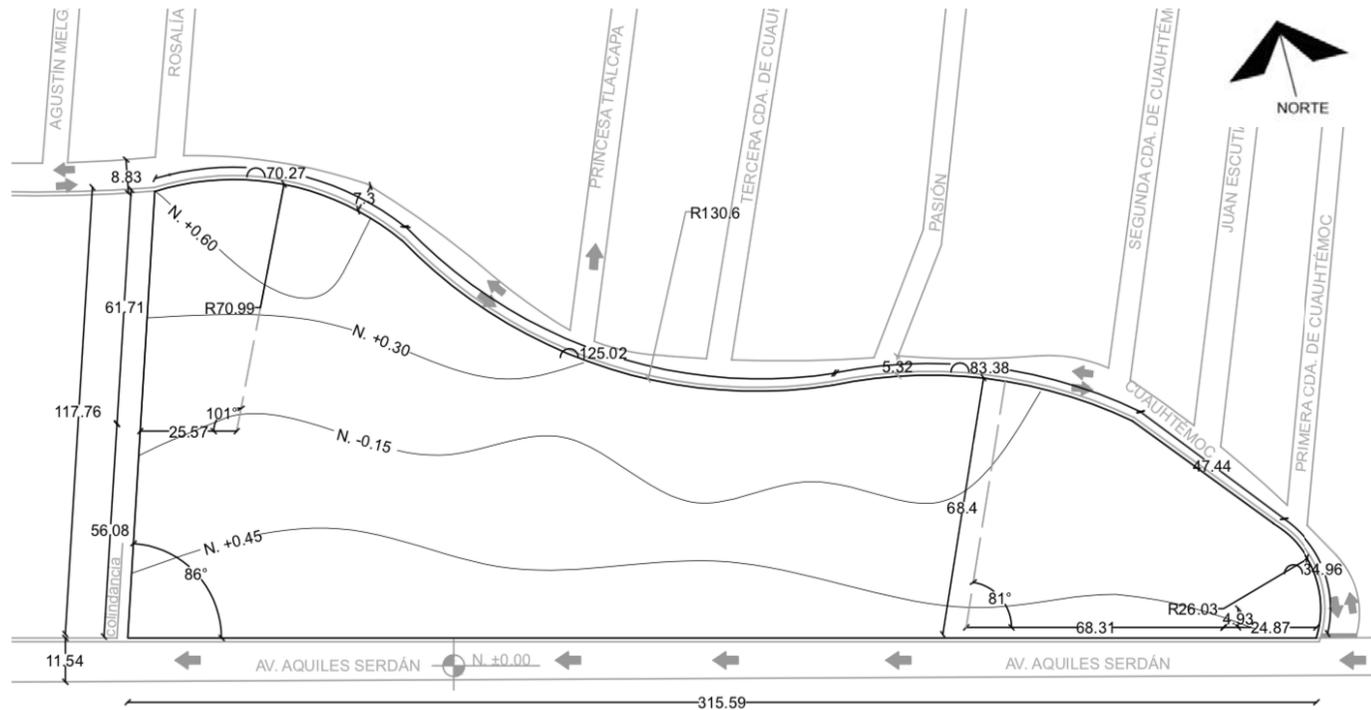


Ilustración 62. Croquis personal del terreno

⁶ Venegas González, A. Centro cultural y promotor turístico en Xochimilco. pp 31.

⁷ Alvarado Carrillo, Z. Centro Cultural Tulyehualco: conservación del amaranto y del olivo, Xochimilco, CDMX. pp 113.

La entrada principal la tenemos sobre Av. Aquiles Serdán, sin embargo, por Cuauhtémoc también se puede acceder. El terreno presenta conexión con la red hidráulica, la eléctrica y el drenaje sobre las dos vías, pero las acometidas enmarcadas son las de mayor cercanía y relevancia. Sobre el terreno están emplazados postes telefónicos, por lo cual esta necesidad está cubierta. Alumbrado público sólo hay en las aceras de frente al terreno.

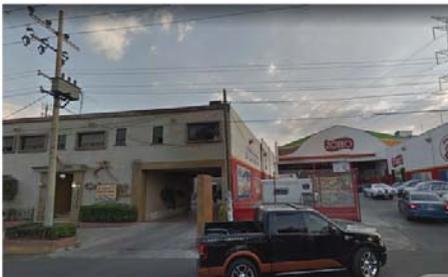
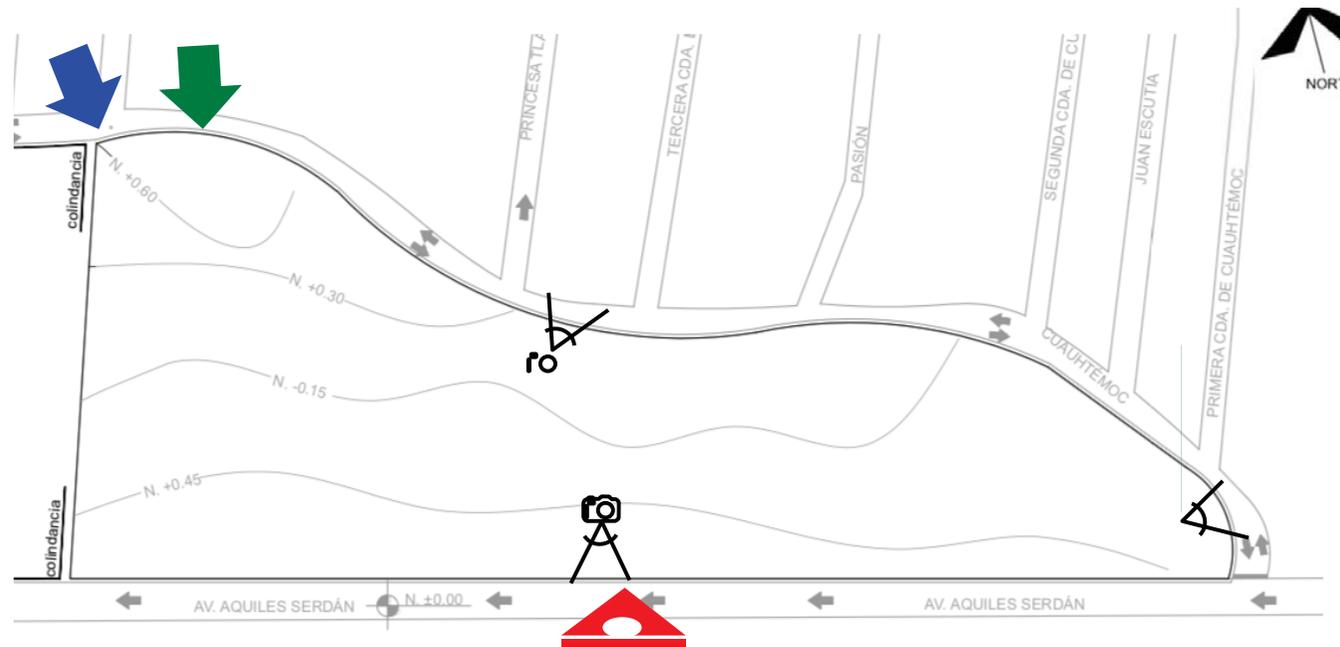


Ilustración 64. 1) Av. Aquiles Serdán.
<https://www.google.com.mx/maps>



Ilustración 63. 2) Calle Cuauhtémoc. Fotografía
 1al.



Ilustración 66. 3) Calle Cuauhtémoc.
<https://www.google.com.mx/maps>

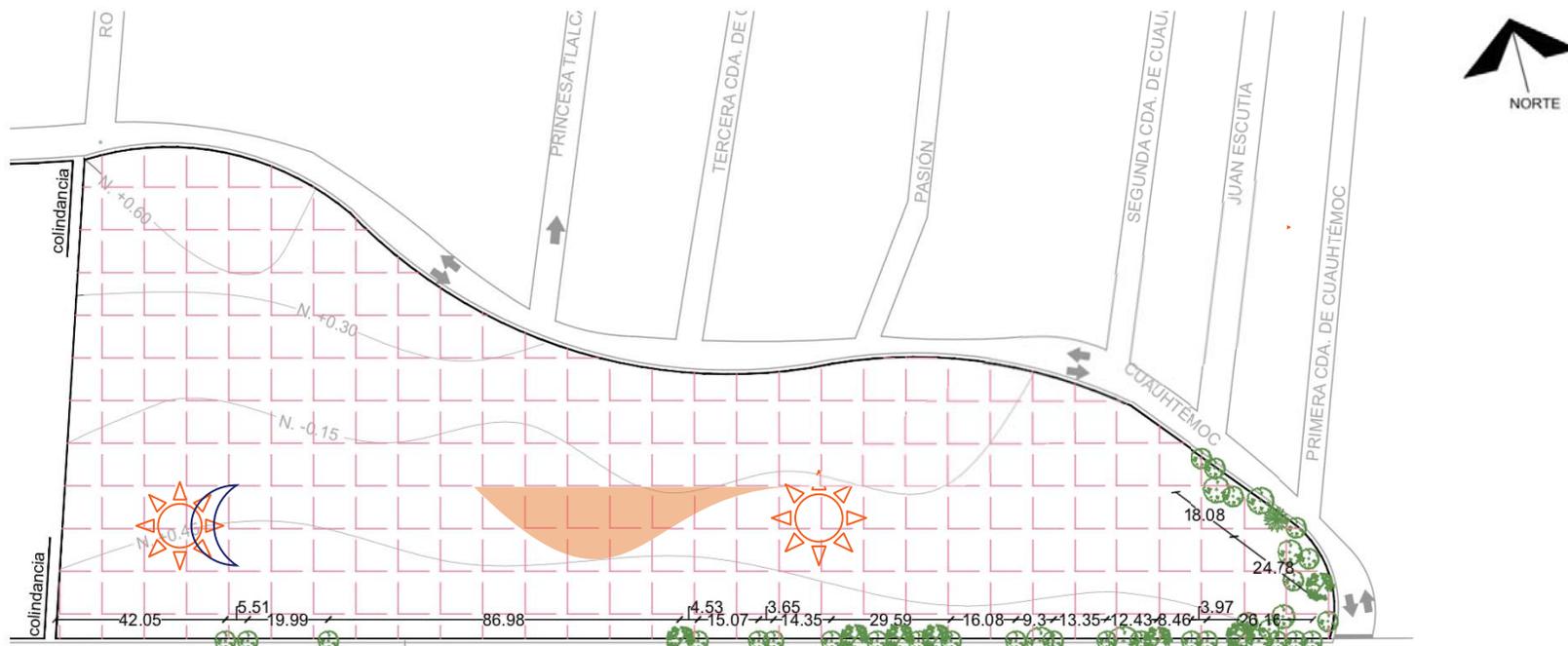


Ilustración 47. Croquis personal del terreno indicando soleamiento y vegetación

Amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*). Esta planta está presente en todo el interior del terreno. Tiene un mecanismo fotosintético el cual lo hace eficiente en condiciones de altas temperaturas, baja disponibilidad de agua y en suelos salinos, por lo cual ese tipo de vegetación se puede aprovechar en el proyecto al ser de pocos cuidados y riego así como implementarse para consumo del usuario.

Altura: 0.5m – 3.00 m



Ilustración 68 y 69. Amaranto dentro de terreno. Fotografías personales

Eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh⁸). Árbol perennifolio, extremadamente rústico y de muy rápido crecimiento, resistente a las sequías y suelos pobres. Necesita grandes espacios para poder desarrollarse con libertad.

Altura: 30-50 m

Diámetro de la copa: 12-15m

Casuarina (*casuarina equisetifolia*). Árbol perennifolio, de copa rala y generalmente piramidal, con ramas erectas o algo péndulas que de lejos tiene el aspecto de un pino. Se utiliza mucho para formar pantallas protectoras de gran altura muy efectivas contra el viento y el salitre del mar⁹, además es muy resistente a la falta de humedad.

Altura: 40 m

Diámetro de la copa: 10 m

Yuca o Izote (*Yucca elephantipes*). De tipo perennifolio, es una planta arborescente de la familia de las agaváceas, con tallos simples o ramificados, engrosados en la base.

Altura: 10 m

Diámetro de la copa: 5-8m



Ilustración 70. Eucaliptos en terreno. Fotografía personal



Ilustración 71. Casuarinas en terreno. Fotografía personal



Ilustración 72. Yuca en terreno. Fotografía personal

⁸ Infojardín. Gomero rojo, Eucalipto rojo. <http://fichas.infojardin.com/arboles/eucalyptus-camaldulensis-eucalipto-rojo.htm>

⁹ ÁrbolApp Canarias. Listado de especies. <http://www.arbolappcanarias.es/especies/ficha/casuarina-equisetifolia/>

2.5.2. Medio Natural

Temperatura mínima: 8.0 °C

Temperatura media: 16.2 °C

Temperatura máxima: 24.4 °C

Como se puede observar en las gráficas, el mes más caluroso es Mayo y el más frío Enero.

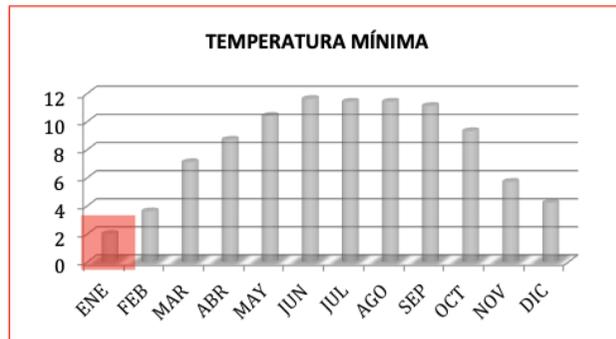


Ilustración 73. Temperatura mínima. Datos retomados de las normales climatológicas según SMN. Gráfica personal

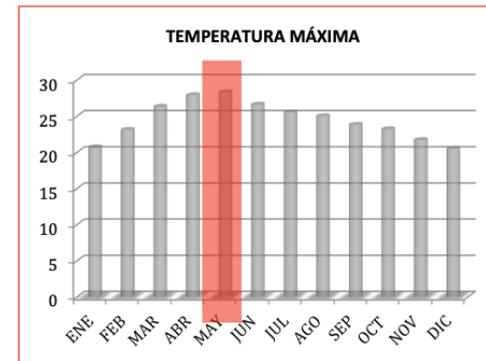


Ilustración 74. Temperatura máxima. Datos retomados de las normales climatológicas según SMN. Gráfica personal

Precipitación anual: 756.4 mm

Haciendo referencia a la gráfica, muestra que el mes de Julio es cuando llueve más, teniendo una precipitación de 162.1 mm



Ilustración 75.

<https://img.chilango.com/2017/07/Lluvia-CDMX.jpg>

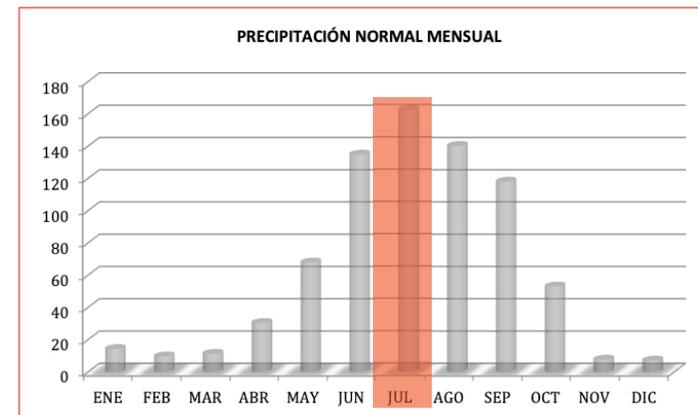


Ilustración 76. Precipitación normal mensual. Datos retomados de las normales climatológicas según SMN. Gráfica personal.

Granizo

Se presenta en las lluvias de verano, produciéndose en las nubes de gran desarrollo vertical, ocurriendo una o dos veces al año.

Velocidad media de los vientos: 10 km/h, aproximadamente 2.8 metros por segundo (m/s)

Dirección de los vientos: generalmente provienen del norte y noreste, aunque en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero se presentan vientos dominantes del sureste.¹⁰

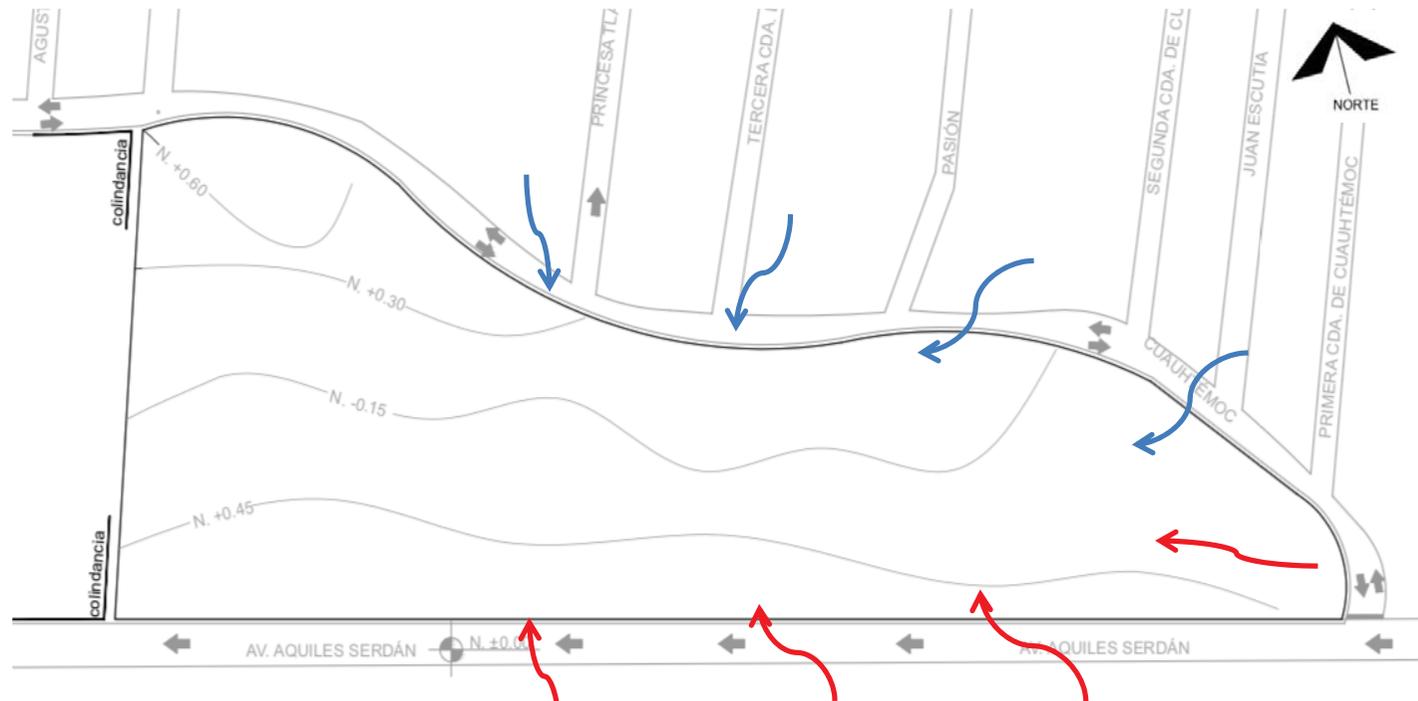


Ilustración 57. Vientos dominantes en el predio. Croquis personal

Simbología

-  Vientos dominantes
-  Vientos eventuales

¹⁰ Gobierno del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Xochimilco*. pp10 http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GODF_6-MAY-05.pdf

Vegetación nativa

Aledaño al predio: Casuarinas, sauces, alcanfores y eucaliptos.

En la Delegación: espadañas, hojas de flecha, alcatraces, tule, navajillo, lirio y ninfa amarilla, pinos, cedros, ahuehuetes, ocotes, encinos y tepozanes. En zonas de mayor altura se hallan árboles de capulín, durazno, nuez, zapote blanco, higo, breva, tejocote, alcanfor, jarillas y pirul principalmente.



Ilustración 78. CASUARINAS.
<http://3.bp.blogspot.com/-UEhBdPXDa34/UVSeEEQoRpl/AAAAAABAaY/P-Rd6dvi5OVk/s1600/casuarina+equisetiifolia.jpg>



Ilustración 79. SAUCES.
<https://i.ebayimg.com/images/g/ZDUAAOSwuAVW4ys/s-l300.jpg>



Ilustración 80. ALCANFORES.
<https://staticserver2.com/edu/static/it/800/cinnamomum-camphora.jpg>



Ilustración 81. EUCALIPTOS.
http://www.ciflorestas.com.br/image/T9_F4.JPG

Fauna nociva.

Ratones de campo, cucarachas y palomas.



Ilustración 82. Rata de campo
<https://i.ytimg.com/vi/ddqaxssd4Xg/hqdefault.jpg>



Ilustración 83. Cucaracha.
<http://www.lamarcaacme.com.ar/img/plagas/cucaracha2.png>



Ilustración 84. Palomas
<https://cdn.20m.es/img2/recortes/2013/233490-828-550.jpg>

Paisaje natural

Al norte colinda con el Volcán Xaltepec y al sur con el Volcán Teuhtli, sin embargo, el punto más importante y apreciable se da al oriente con el Volcán Iztaccíhuatl.



Ilustración 85. Vista al oriente desde terreno, al fondo se aprecia el volcán Iztaccíhuatl. Fotografía personal



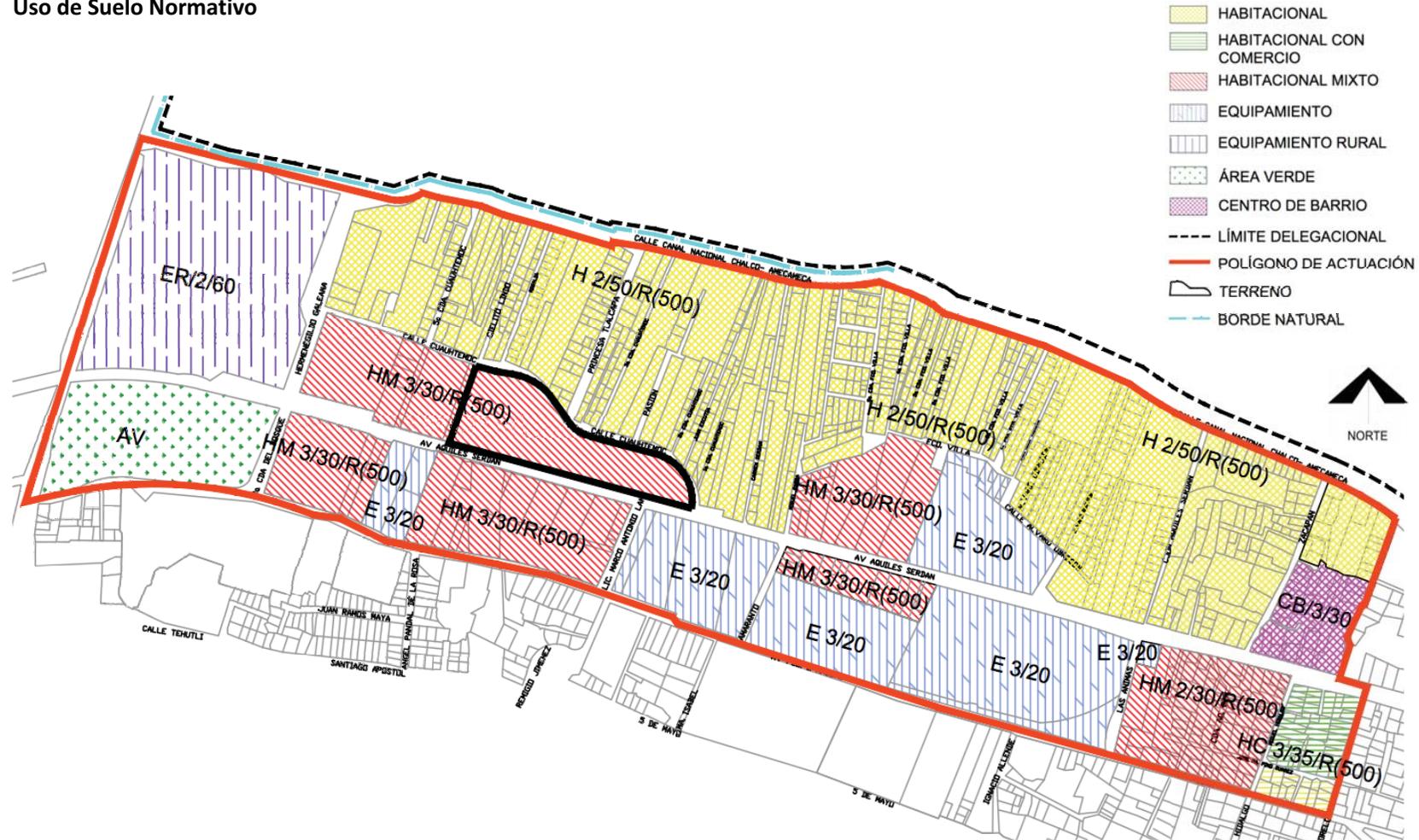
Ilustración 86. Volcán Teuhtli.
<https://mxcity.mx/wp-content/uploads/2016/09/volcan-teuhtli-300x180.png>



Ilustración 87. Volcán Xaltepec.
<https://www.google.com.mx/maps/place/Volcán+Teuhtli/@19.219866,-99.0304524,907m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85ce04c0d9d23b7d:0x7714071821784e8e!8m2!3d19.2236931!4d-99.0301981>

2.5.3. Medio Urbano

Uso de Suelo Normativo



FUNDAMENTACIÓN

Ilustración 88. PLANO DE USO DE SUELO NORMATIVO SEGÚN PLAN DE DESARROLLO DELEGACIONAL XOCHIMILCO. CROQUIS PERSONAL

¹¹ Gobierno del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Xochimilco*. pp105 http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GODF_6-MAY-05.pdf

Uso de suelo actual

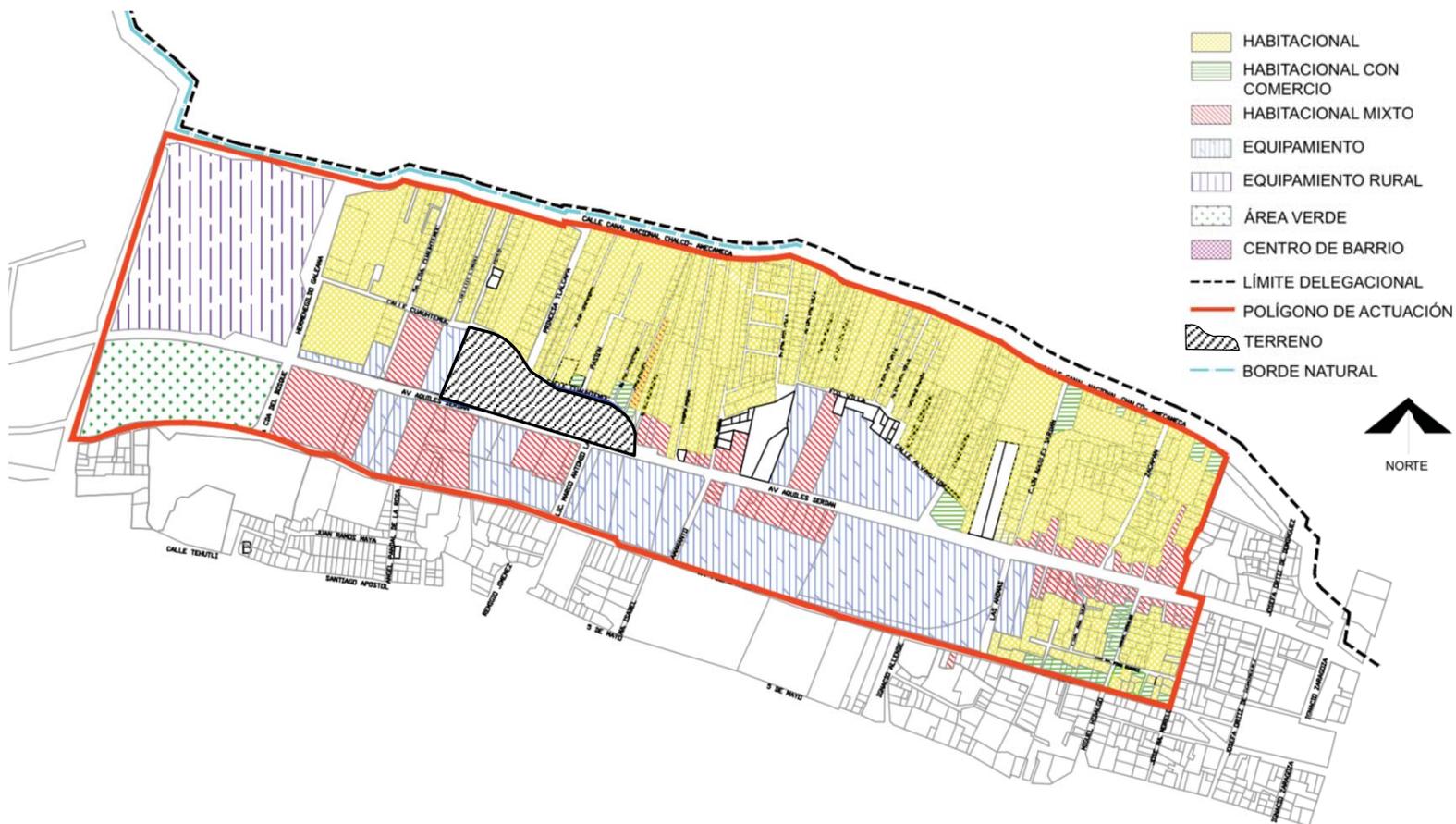


Ilustración 89. PLANO DE USO DE SUELO ACTUAL. CROQUIS PERSONAL

Existen varios predios que tienen un uso de suelo diferente al normativo, tal es el caso de algunos de tipo habitacional mixto que están como equipamiento, así como los destinados para centro de barrio que se ocuparon para tipo habitacional y/o mixto.

A excepción de los puntos anteriormente comentados, se puede resumir que se respeta el uso de suelo normativo en un 90%, predominando así el habitacional mixto sobre vías principales y generando un corredor comercial sobre la Avenida Aquiles Serdán.

Vialidades



Ilustración 91. VIALIDADES. CROQUIS PERSONAL

Como vía primaria tenemos a la Av. Aquiles Serdán, sobre la cual se ubica nuestro terreno. Esta es la de mayor aforo ya que conecta con otras vías de primer orden como la Av. Francisco I. Madero.

Como vialidad secundaria, tenemos la Calle Cuauhtémoc comunicando con vialidades terciarias y con la Calle Quinta Cerrada de Cuauhtémoc, la cual a su vez conecta con vialidades primarias.

Al analizar estos puntos se resume que el predio se encuentra bien comunicado y eso favorece la propuesta de una Central de Bomberos, emplazando el predio en una esquina y sobre una avenida principal de conexión.

Nodo 1. Cruce de vialidades (Av. Aquiles Serdán y Hermenegildo Galena) y acceso al centro educativo y a oficinas de administración pública.



Ilustración 92. Nodo 1

<https://www.google.com.mx/maps/place/Xochimilco,+CDMX/@19.2553302,-99.0382384>

Nodo 2. Cruce de avenida principal y vía secundaria (Av Aquiles Serdán y Calle Lic. Marco Antonio Lanz), además de ser conexión de vialidades primarias paralelas.



Ilustración 93. Nodo 3

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Nodo 3. Cruce de avenida principal y vialidad secundaria (Av Aquiles Serdán y Calle Cuauhtémoc) con acceso y salida vehicular del supermercado.



Ilustración 94. Nodo 4

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Nodo 4. Cruce de avenida principal y secundaria (Av Aquiles Serdán y Calle Miguel Parra). Debido a la ubicación de una gasolinera en esquina, en horas pico suelen concentrarse automóviles, así como aquellos vehículos que ocupan la calle para llegar a la avenida.



Ilustración 95. Nodo 5

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Nodo 5. Cruce de avenida principal y vía de segundo orden (Av Aquiles Serdán y Calle Álvaro Obregón) en esta esquina se ubica el acceso vehicular del centro de carga del RTP, además enfrente está el acceso a la universidad por lo que en ciertas horas del día suele ocasionar tráfico en la avenida principal.



Ilustración 96. Nodo 6

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Nodo 6. Cruce de avenida principal y calle (Av Aquiles Serdán y Calle Miguel Hidalgo) A partir de este punto el comercio forma una parte importante, ya que unos metros más adelante se ubica el centro de barrio, esto hace que los vehículos ocupen vías alternas para llegar a la av. principal y por lo tanto generan tránsito lento.

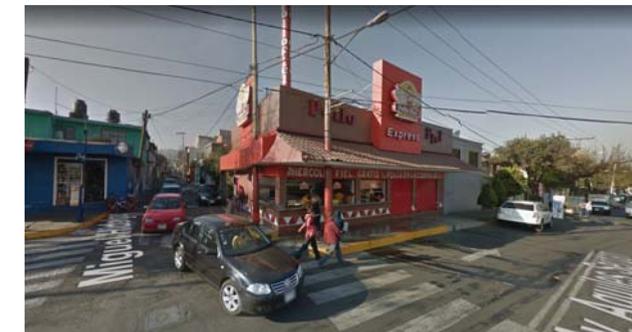


Ilustración 97. Nodo 7

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Nodo 7. Cruce de avenida principal y calle (Av 5 de mayo y Calle Lic. Marco Antonio Lanz). En este cruce está ubicada una gasolinera, y eso genera concentración vehicular, siendo un punto donde la gente hace parada del transporte público



Ilustración 98. Nodo 8

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i66

Cortes de Calle

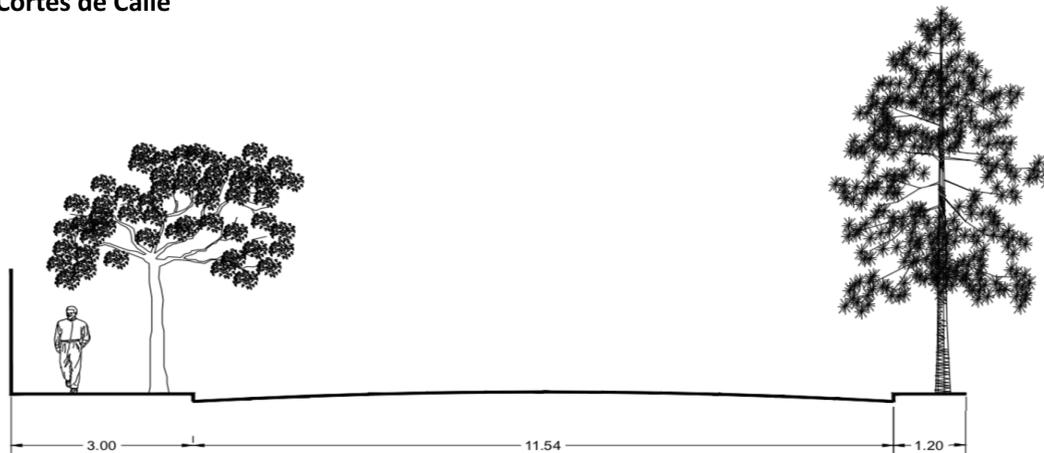


Ilustración 99. CORTE a-a' AV. AQUILES SERDÁN

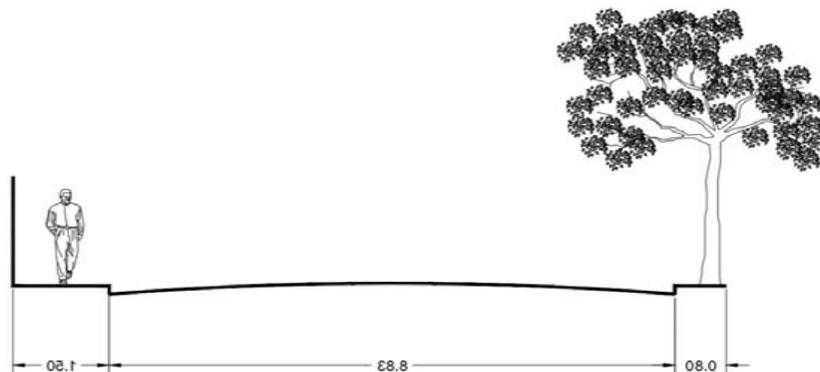


Ilustración 100. CORTE b-b' CALLE CUAUHTÉMOC

Transporte

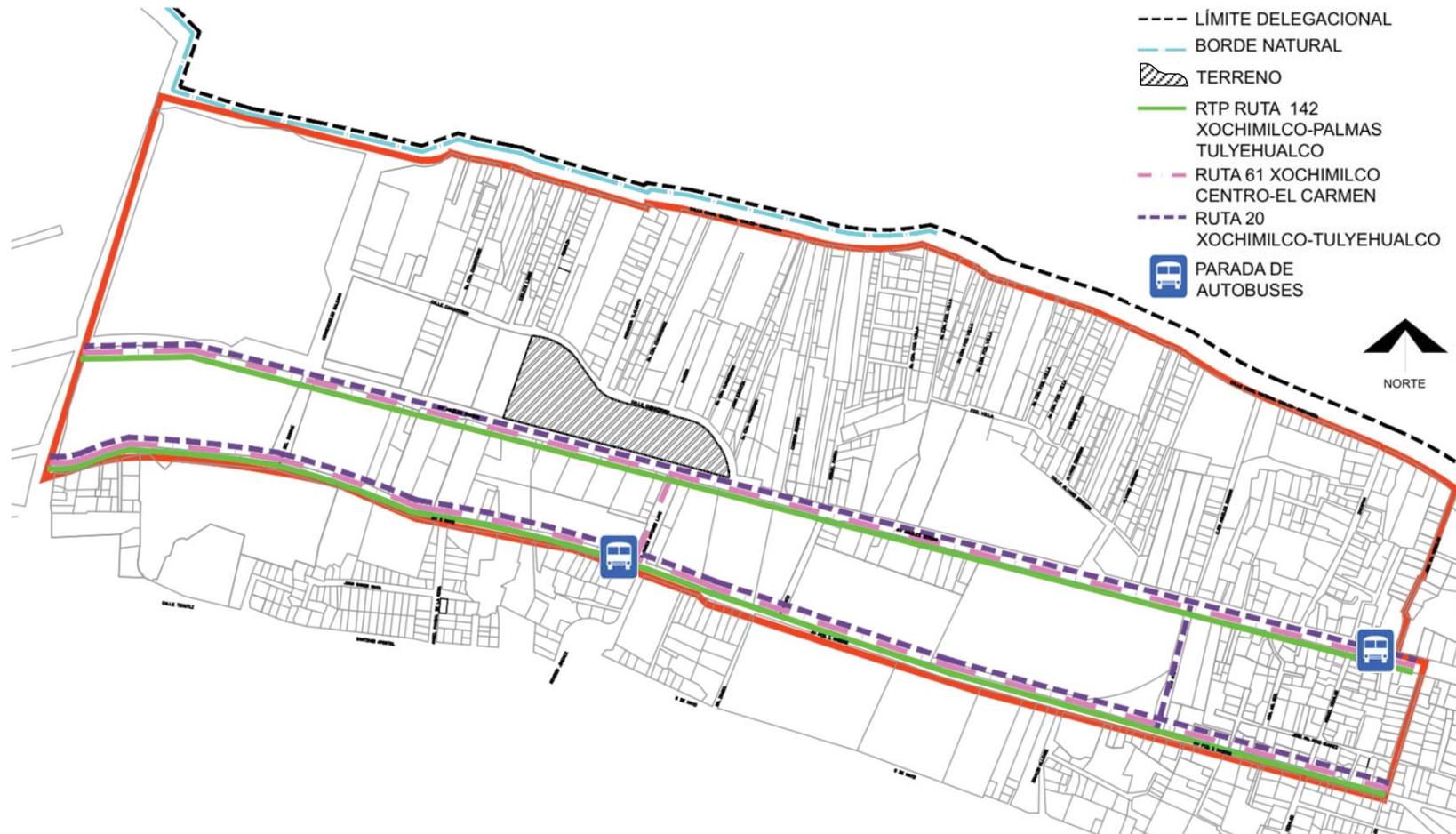


Ilustración 101. TRANSPORTE. CROQUIS PERSONAL

En el plano anterior, se muestra que el transporte público transita sólo en las vías principales como lo es la Av. Aquiles Serdán y la Av. Francisco I. Madero, estas rutas tienen en su mayoría como base el Centro de Xochimilco y como punto final el pueblo de Santiago Tulyehualco. Las paradas de autobuses son irregulares, es decir, no cuentan con el mobiliario urbano o un área destinada que indique su finalidad, lo cual ocasiona problemas al congregar estos vehículos en zonas de acceso-salida de varios predios y al realizar el descenso de pasajeros en cualquier punto de las vías.

Infraestructura

Datos generales de la Alcaldía de Xochimilco

Red de Agua Potable: La Delegación Xochimilco tiene una cobertura del 95% de agua potable, de este el 90.2% se realiza a través de toma domiciliaria y el 4.8% restante se abastece por medio de pipas que llevan a los asentamientos y colonias de los poblados rurales.

Red de Drenaje: De acuerdo a la información del SACMEX, la Delegación Xochimilco cuenta con un nivel de cobertura del servicio de drenaje del 90%. El sistema se integra por dos tipos de colectores siendo uno de tipo combinado y otro de agua pluvial; también existe un sistema de colectores marginales en los pueblos de la montaña para evitar la contaminación del acuífero, no obstante, con la demanda de este sistema, en términos generales puede hablarse de una cobertura real de apenas 30%.

Red de Energía Eléctrica: Se cuenta con una cobertura del 90% de este servicio en el área urbana y del 86% en los poblados rurales ya consolidados. La eficiencia del servicio baja la capacidad a un 50% del área con cobertura razonable.

Red de Telecomunicaciones: En este rubro, no se presentan deficiencias y el servicio es de buena calidad.¹²

¹²Gobierno del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Xochimilco*. pp 34. http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GODF_6-MAY-05.pdf

Infraestructura Particular



Ilustración 102. INFRAESTRUCTURA. CROQUIS PERSONAL

- LÍMITE DELEGACIONAL
- BORDE NATURAL
- ▨ TERRENO
- ELECTRICIDAD
- AGUA POTABLE
- DRENAJE

Las redes principales de servicios como de electricidad, drenaje y agua potable en el terreno se ubican sobre la Av. Aquiles Serdán y la Calle Cuauhtémoc.

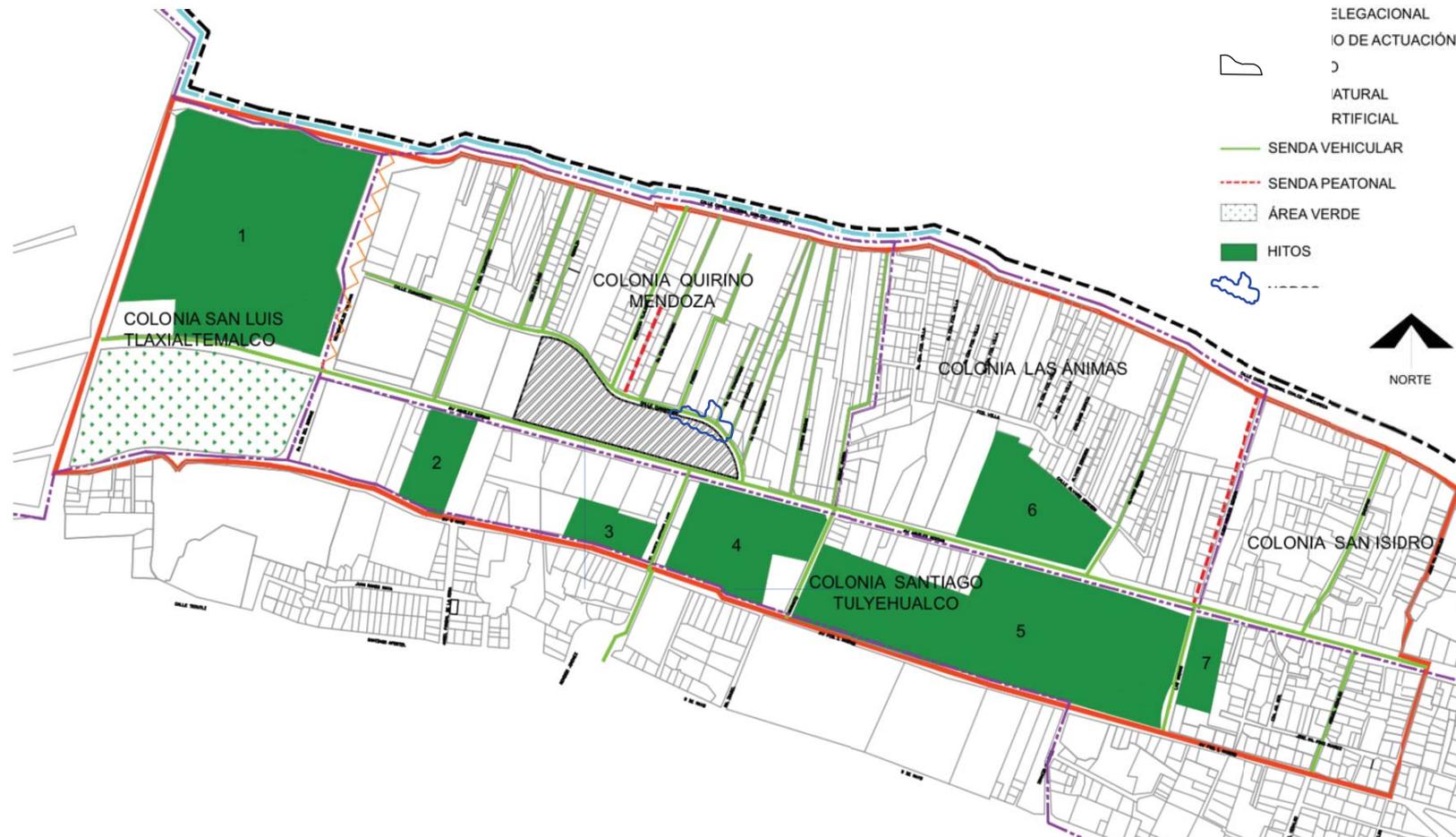
Si bien el predio está rodeado de estas redes, no todas dotan al 100% los servicios, tal es el caso del agua potable la cual tiene un horario específico de suministro, motivo por el cual, la gente debe estar pendiente del abasto de este servicio en sus edificaciones.

En cuanto al drenaje, tanto el terreno como predios aledaños hasta callejones que son únicamente de acceso peatonal, cuentan con el servicio.

La red eléctrica es aérea y no presenta fallas normalmente; además se cuenta con redes de telecomunicaciones en toda la zona.

Respecto al tema particular de infraestructura, se debe tomar en cuenta una forma de abastecimiento de agua a la hora de proyectar ya que la dotación es irregular y al ser un edificio que demanda muchos servicios, la población podría verse afectada en este ámbito.

Imagen Urbana



FUNDAMENTACIÓN

Hitos

1. Centro de educación ambiental Acuexcómatl y oficinas de la Comisión de Recursos Naturales (CONERA)
2. Abasto de abarrotes "Zorro"
3. Gasolinera PEMEX
4. Supermercado "Chedraui" y Gasolinera PEMEX
5. Deportivo Tulyehualco y Universidad Metropolitana Las Ánimas
6. Módulo 3 RTP

Nodos

A. Sobre la Av. Aquiles Serdán se forma un importante nodo, el cual debido a la ubicación de supermercados, una gasolinera, un deportivo e instituciones educativas, congrega a un número importante de personas a ciertas horas del día.

Ilustración 104. Nodo A

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i6656



B. Concentración de gente en Calle Cuauhtémoc, aquí se encuentra ubicado un nicho del santo de la Colonia, al cual le realizan ceremonias religiosas y funciona como punto de reunión.

Ilustración 105. Nodo B

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i6656



Bordes

El borde natural que separa tanto el polígono de actuación como la delegación, es un antiguo canal, actualmente se encuentra seco y solo funciona como barrera en las calles secundarias aledañas al predio.

Ilustración 106. Borde natural

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i6656



Sobre la Calle Hermenegildo Galeana se forma un borde artificial al limitar colonias mediante las colindancias de ambas áreas. Esta vialidad es de un uso casi nulo ya que en sus inmediaciones no se da acceso a ningún predio y su ancho no permite el fácil acceso de vehículos.



Ilustración 107. Borde artificial

https://www.google.es/maps/@19.2576888,-99.0206321,3a,75y,227.94h,81.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssaccvlpBQ_JzteJfj3QU2g!2e0!7i13312!8i6656

FUNDAMENTACIÓN

Silueta Urbana



Ilustración 108. SILUETA URBANA. CROQUIS PERSONAL



Ilustración 109. Larguillo Av. Aquiles Serdán.

https://www.google.com.mx/maps/@19.2598202,-99.0243978,3a,75y,298.85h,86.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sdDXDaKCHF_y__IXhOsRR3g!2e0!7i13312!8i6656

Características de la Tipología

Cromática: Mixta

Acabados: Aparente, aplanados con pintura y tejas

Predominio del macizo sobre el vano

3 niveles máximo

Formas ortogonales

Pavimento de concreto asfáltico



Ilustración 110. Tipología urbana en Calle Cuauhtémoc. Fotografía personal



Ilustración 111. Tipología en Calle Cuauhtémoc.

https://www.google.com.mx/maps/@19.2598202,-99.0243978,3a,75y,298.85h,86.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sdDXDaKCHF_y__IXhOsRR3g!2e0!7i13312!8i6656



Ilustración 112. Tipología en Calle Cuauhtémoc.

https://www.google.com.mx/maps/@19.2598202,-99.0243978,3a,75y,298.85h,86.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sdDXDaKCHF_y__IXhOsRR3g!2e0!7i13312!8i6656



Ilustración 113. Tipología en Calle Cuauhtémoc.

https://www.google.com.mx/maps/@19.2598202,-99.0243978,3a,75y,298.85h,86.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sdDXDaKCHF_y__IXhOsRR3g!2e0!7i13312!8i6656

Equipamiento urbano



FUNDAMENTACIÓN

Ilustración 114. PLANO DE EQUIPAMIENTO URBANO. CROQUIS PERSONAL

Simbología Equipamiento Educación y Cultura

1. Universidad Centro Educativo Ambiental Acuexcómatl
2. Escuela primaria Caros Pellicer
3. Capilla San Antonio de Padua
4. Centro Cristiano "El Shaddhai"
5. Instituto de Educación Media Superior

 Abasto y comercio

1. Abasto Casa Vargas
2. Abasto Scorpio
3. Abasto Zorro
4. Supermercado Chedraui
5. Supermercado Bodega Aurrera Express

 Deporte y Recreación

1. Bosque San Luis Tlaxialtemalco
2. Deportivo popular Tulyehualco
3. Casa de Cultura Tulyehualco

 Administración Pública

1. Oficinas de la Comisión de Recursos Naturales (CONERA)

 Servicios Urbanos

1. Cárcamo de Bombeo San Luis Tlaxialtemalco II
2. Gasolinera PEMEX
3. Gasolinera PEMEX

 Transporte

1. Centro de carga "Módulo 3" del RTP

Con relación al plano anterior, se observa que el predio está cercano a supermercados y centros de abasto, así como escuelas públicas y privadas, además en el polígono se encuentran servicios urbanos, áreas verdes, centros de deporte y recreación. Todo este equipamiento se emplaza principalmente sobre la Av. Aquiles Serdán que también conecta a los servicios paralelos a esta vía.

2.5.4. Medio Social

Población total: 415, 933 habitantes

Como se puede apreciar en la gráfica, predomina la población joven entre 20-24 años, destacando en este rango los hombres, sin embargo, se determina que viven más mujeres que hombres mientras ascienden los periodos de edad.

Extensión territorial: 12,517.8 hectáreas de las cuales un 20% es suelo urbano y el 80% restante es suelo de conservación. Así que como suelo urbano tenemos 2,503.56 hectáreas (25,035,600 m²), por lo tanto, hay un habitante por cada 60.19 m².

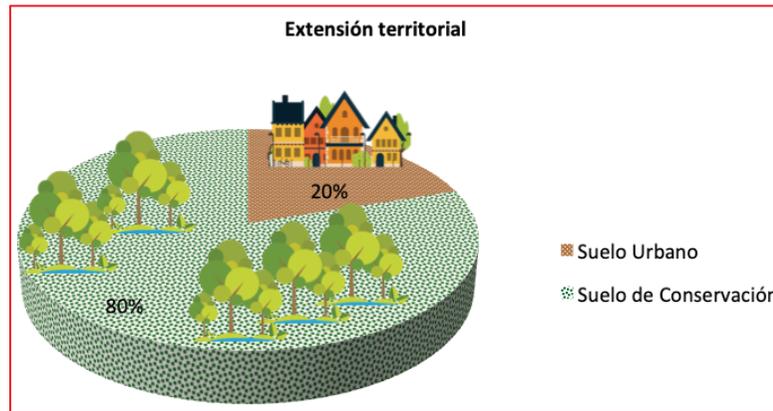


Ilustración 115. Gráfica Extensión territorial Xochimilco. Gráfica personal

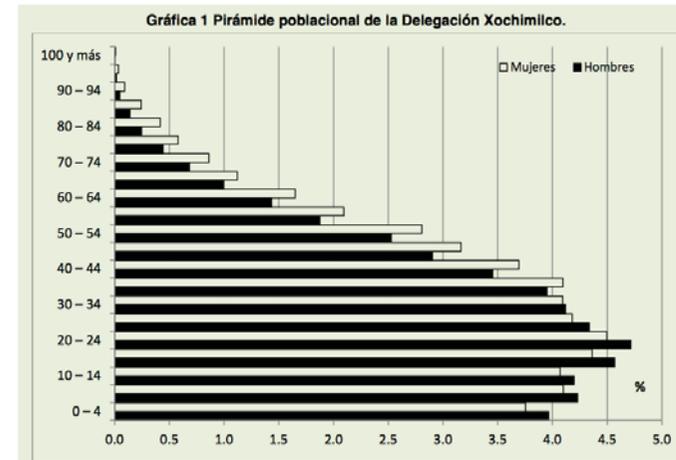


Ilustración 116. Pirámide Poblacional. INEGI. Censo de población y Vivienda, 2010, Distrito Federal

Nivel de ingresos y actividades económicas:

La mayoría de la población percibe entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales y esa gran parte son obreros o trabajan como artesanos.

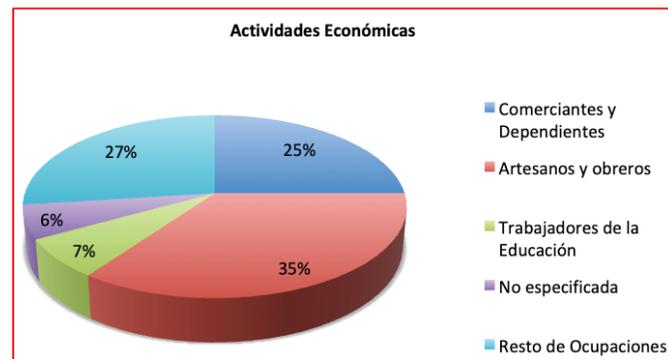


Ilustración 117. Principales actividades económicas. Gráfica personal

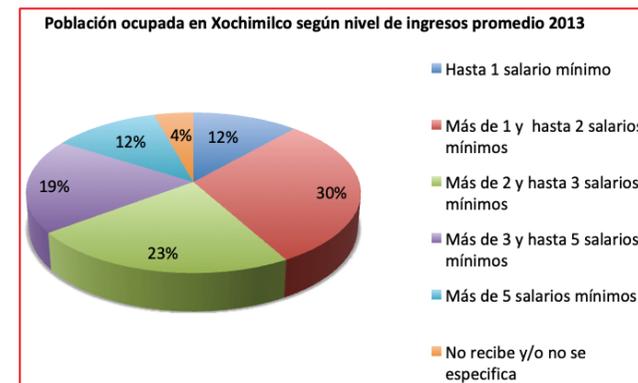


Ilustración 118. PEA Xochimilco. Gráfica personal

Escolaridad:

Como se puede observar en las gráficas, el 97% la población entre 6-14 años asiste a la escuela. En el caso de la de 15 años o más el 84.26% de la población continúa con sus estudios. Lo cual quiere decir que a nivel delegacional el crecimiento poblacional es proporcional con las estadísticas a nivel educación, con ligeras mejorías, sin embargo a nivel estatal, está considerada una de las delegaciones con más rezago educativo.¹³

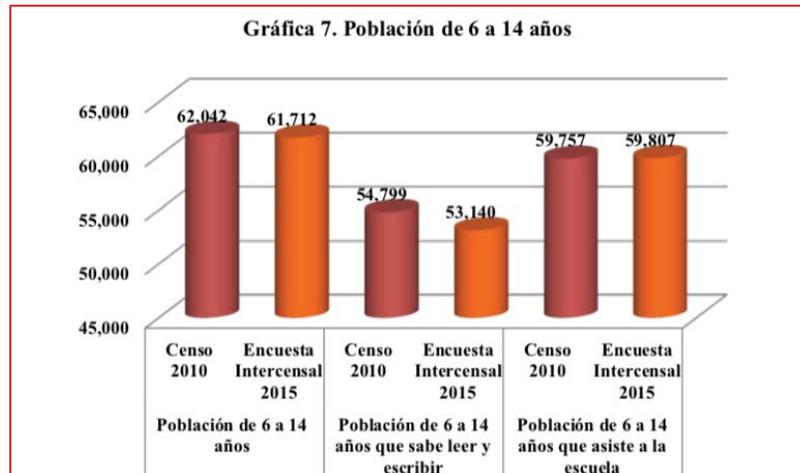


Ilustración 119. Gráfica educación en la población de 6-14 años. http://data.evalua.cdmx.gob.mx/files/info/2015/doc_Xochi_10_15.pdf

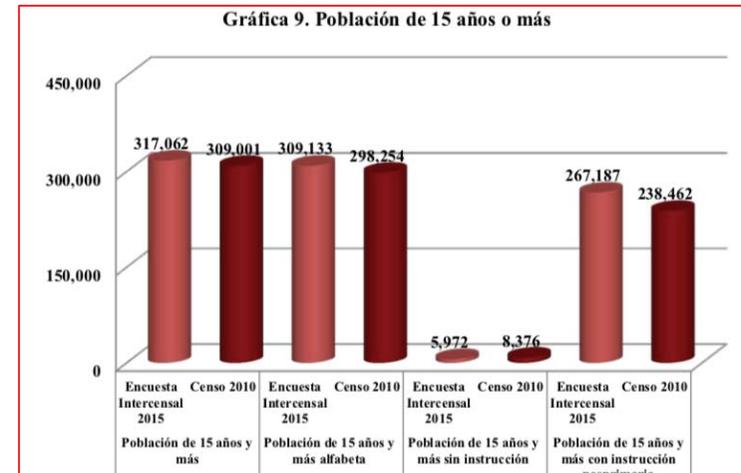


Ilustración 120. Gráfica educación en la población de 15 años o más. http://data.evalua.cdmx.gob.mx/files/info/2015/doc_Xochi_10_15.pdf

¹³ Pedro Rendón/ICM. #Estudio Milpa Alta y Xochimilco, Delegaciones con peor bienestar social. <http://www.iberomex.com/prensa/milpa-alta-y-xochimilco-delegaciones-con-peor-bienestar-social>

Actividades productivas y recreativas

La gente se recrea en los deportivos, plazas comerciales, parques aledaños, pero principalmente cuando hay ferias.

Feria Nacional de la Nieve, Feria de la Alegría y el Olivo y Fiesta Patronal de Santiago Apóstol.

Ubicación: Plaza Quirino Mendoza y Cortés, Santiago Tulyehualco, Xochimilco.



Ilustración 121. Feria de la Alegría y el Olivo.
<https://889noticias.mx/wp-content/uploads/2017/02/Feria-amaranto.jpg>

Ilustración 122. Feria de la Nieve Santiago Tulyehualco.
<https://mxcity.mx/wp-content/uploads/2017/04/feria-de-la-nieve-xochimilco.jpg>

Ilustración 123.. Ubicación de las ferias que se realizan cerca del predio. Croquis personal

Esto nos afecta, ya que además de establecerse en la plaza, ocupan la vía pública cerrando el paso vehicular, lo cual obliga a las personas a usar vías alternas para llegar a su destino. Una de estas vías es la Av. Aquiles Serdán, la cual está inmediata al predio.

FUNDAMENTACIÓN

3. HIPÓTESIS

3.1. Concepto e Imagen Conceptual

Para el diseño de esta central de Bomberos se tomaron como premisas criterios de horizontalidad, aprovechando el largo del terreno y facilitando el esquema de disposición; tranquilidad, debido a que los bomberos necesitan un lugar de confort para poder realizar sus actividades tanto prácticas como de descanso; concentración, de facilidad de acceso, quedando en vía primaria para mayor eficiencia en tiempos de emergencia; generación de perspectivas por medio de sus elementos y rematando estas visualmente con el volcán del Iztaccíhuatl, además de integrar la sustentabilidad así como el medio natural en el proyecto, captando el agua pluvial, tratando aguas residuales para riego, limpieza, descarga de w.c. y en materia energética el uso de celdas solares.

ANALOGÍA

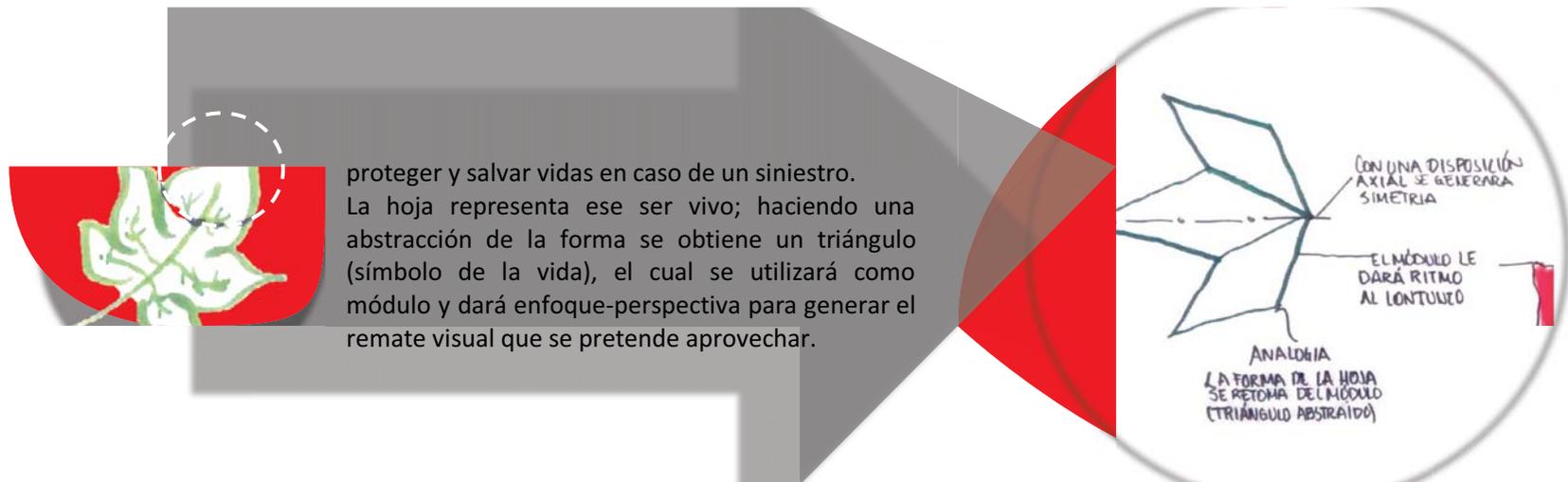
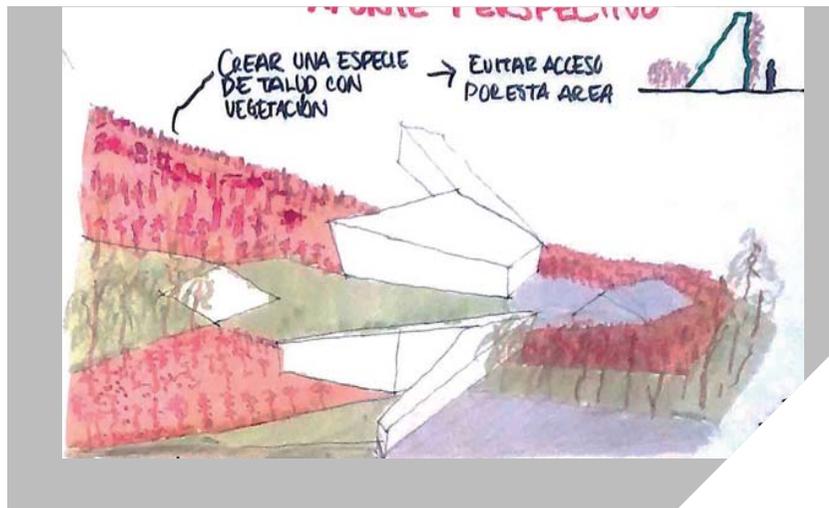


Ilustración 124. Analogía. Croquis personal

Se creará un remate visual y de perspectiva enfocando los módulos de edificios y formando una especie de cortina (por medio de vegetación existente y plantas de poco mantenimiento como las suculentas) hacia el volcán.

El acceso principal tanto de peatón como vehicular se hará a través de la Av. Aquiles Serdán, dando jerarquía y servicio inmediato.

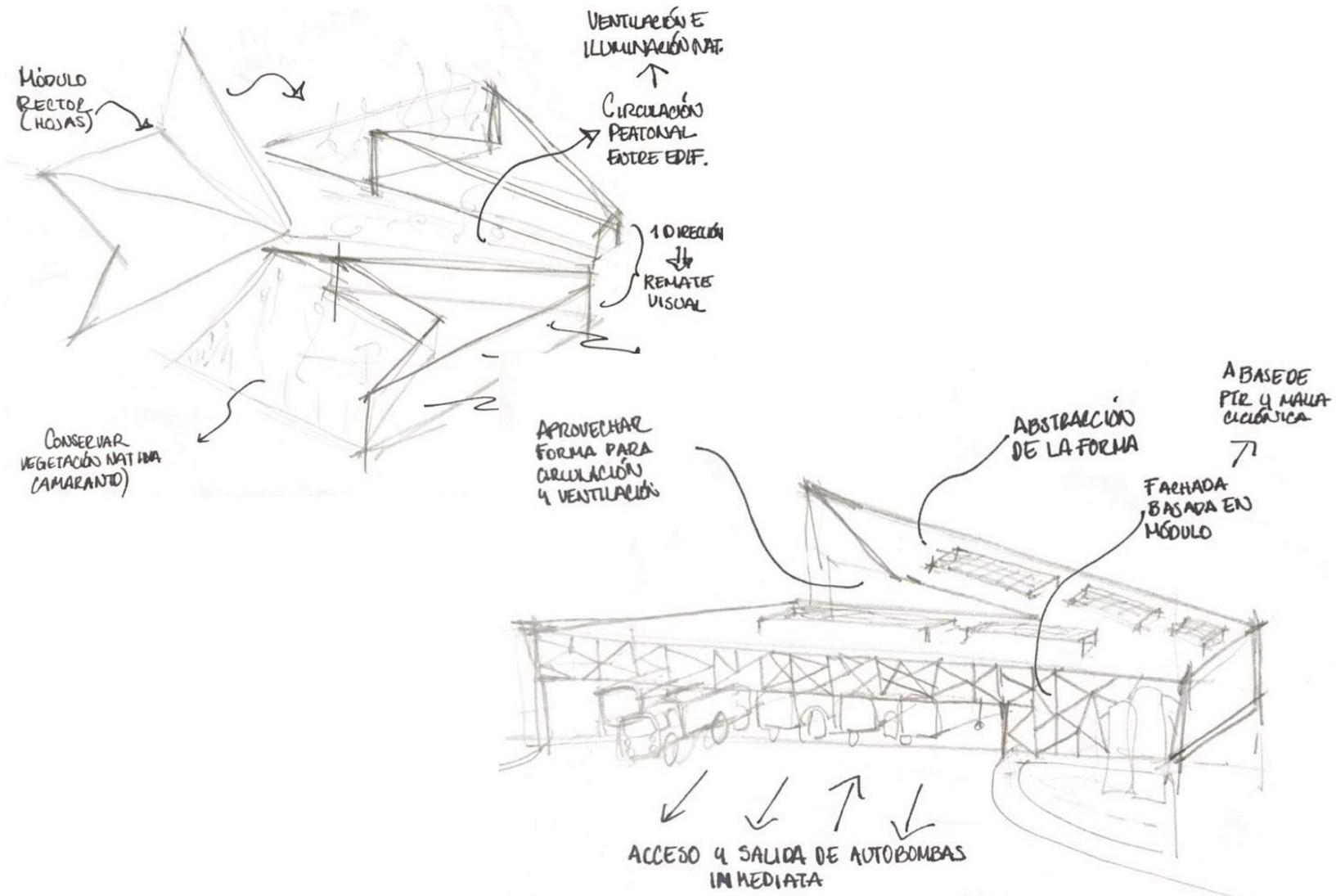


El talud vegetal creará una barrera acústica y de seguridad

Las cubiertas tendrán diferentes alturas para así facilitar la captación pluvial y su dirección hacia la planta de tratamiento

La forma de los edificios simulará la estructura de una hoja, retomando el triángulo abstraído como módulo rector del conjunto

3.2. Programa Arquitectónico



FUNDAMENTACIÓN

Ilustración 127 y 128. Programa Arquitectó. Croquis personal

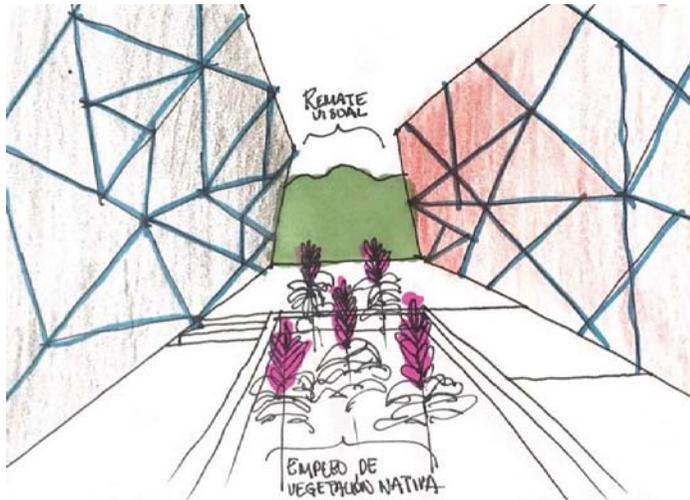


Ilustración 129. Remate Visual. Croquis personal

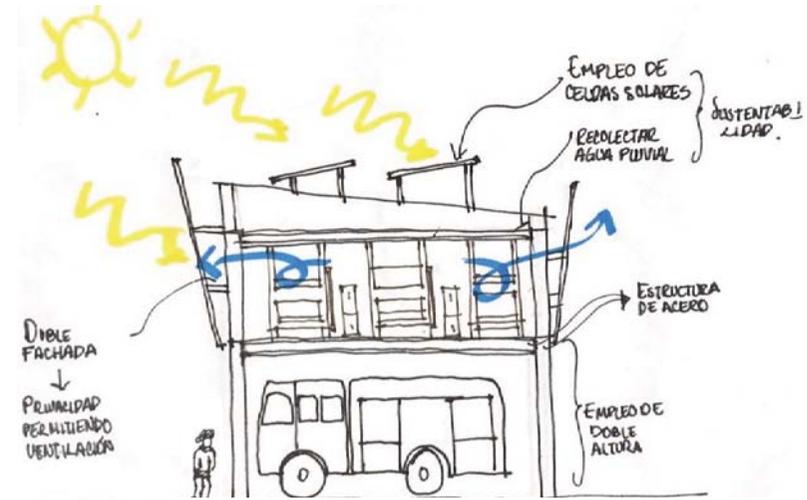


Ilustración 130. Materiales y estructura. Croquis personal

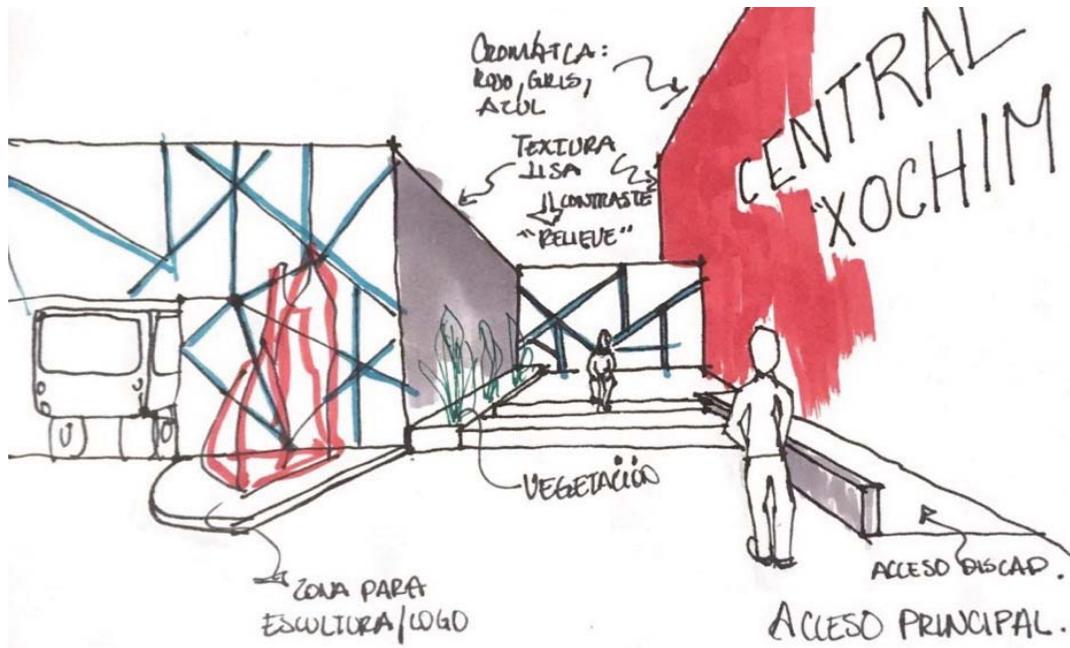


Ilustración 131. Acceso Principal. Croquis personal

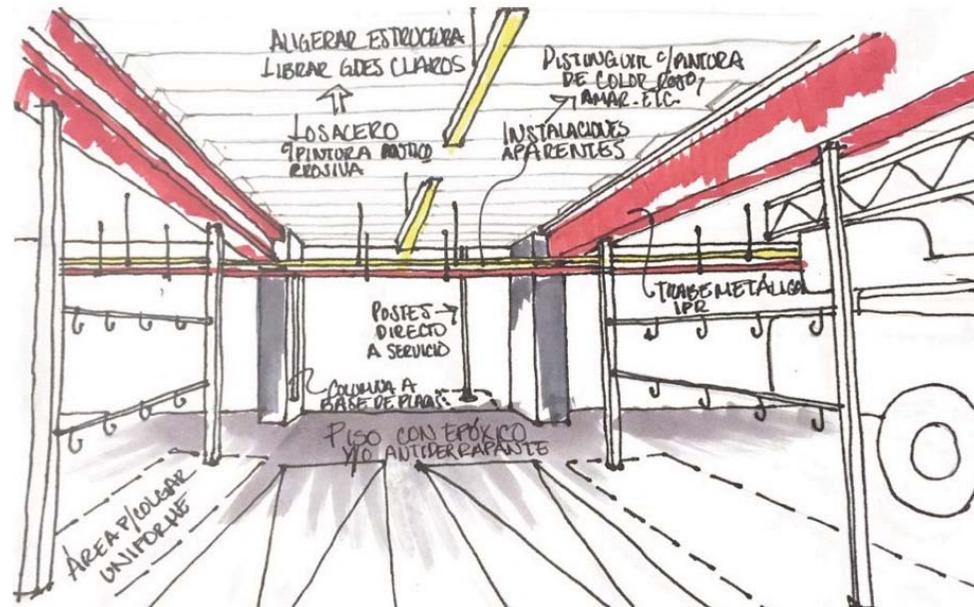


Ilustración 132. Materiales y Estructura en Estacionamiento. Croquis personal



Ilustración 133. Vestíbulo Zona Privada. Croquis personal

FUNDAMENTACIÓN

4. ESTUDIOS PRELIMINARES

4.1. Matrices de relaciones y Diagramas de funcionamiento

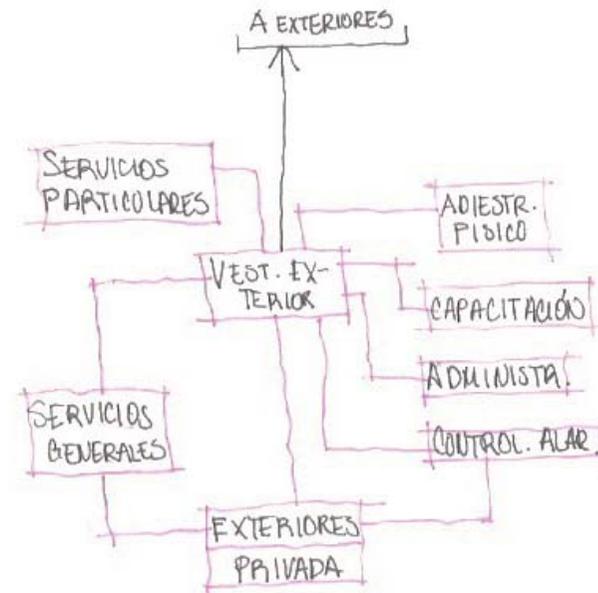
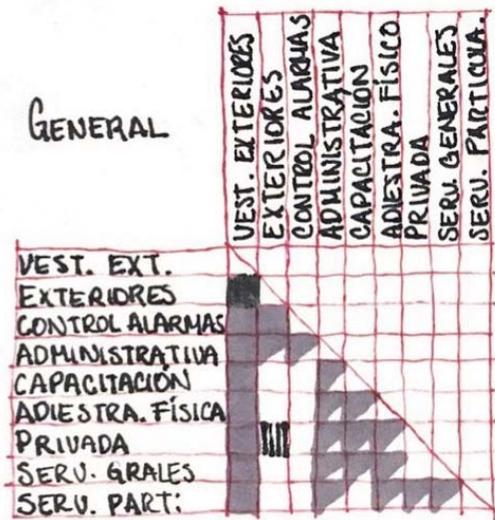


Ilustración 134. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona General. Croquis personal

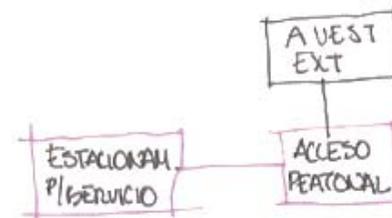
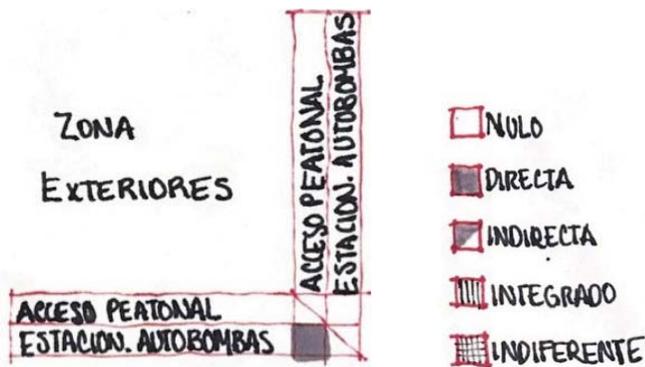


Ilustración 135. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona Exteriores. Croquis personal



Ilustración 136. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona Control de Alarmas. Croquis personal

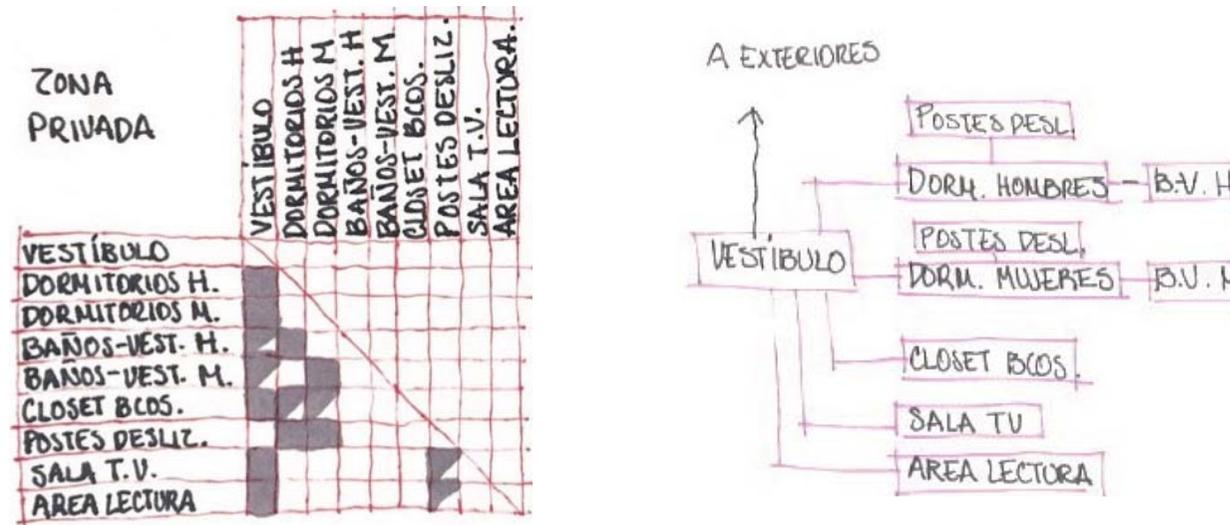


Ilustración 137. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona Privada. Croquis personal

ZONA ADMINISTRATIVA	VEST. RECEP.	SALA ESPERA	ARCHIVO	AREA SECRET.	CAFE	OF. SUPERINT.	OF. 1º SUP.	OF. 2º SUP.	OF. 1º INSP.	OF. 2º INSP.	OF. SUBINSP.	CUB. 1º OF.	CUB. 2º OF.	SALA JUNTAS	SALA TROFEOS	OF. JEFE R.H.	PAGADURIA	OF. CONTRAT.	OF. T. SOCIAL	OF. SEGUR. E HIG.	
VEST. RECEP.	█																				
SALA ESPERA	█	█																			
ARCHIVO	█		█																		
AREA SECRETARIAL	█		█	█																	
CAFE	█		█	█	█																
OF. SUPERINT.	█		█	█	█	█															
OF. 1º SUP.	█		█	█	█	█	█														
OF. 2º SUP.	█		█	█	█	█	█	█													
OF. 1º INSP.	█		█	█	█	█	█	█	█												
OF. 2º INSP.	█		█	█	█	█	█	█	█	█											
OF. SUBINSP.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█										
CUB. 1º OF.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█									
CUB. 2º OF.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
SALA JUNTAS	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█							
SALA TROFEOS	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█							
OF. JEFE R.H.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
PAGADURIA	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
OF. CONTRAT.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
OF. T. SOCIAL	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
OF. SEGUR. E HIG.	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						

- NULO
- █ DIRECTA
- ▨ INDIRECTA
- ▩ INTEGRADO
- ▧ INDIFFERENTE

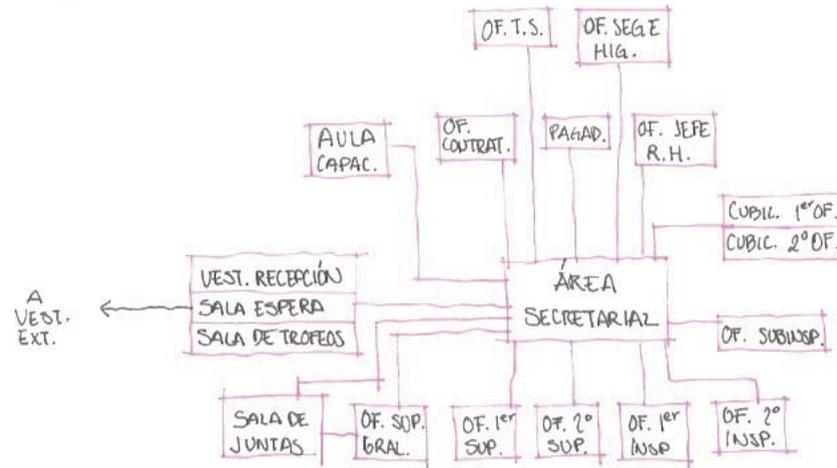


Ilustración 138. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona Administrativa. Croquis personal

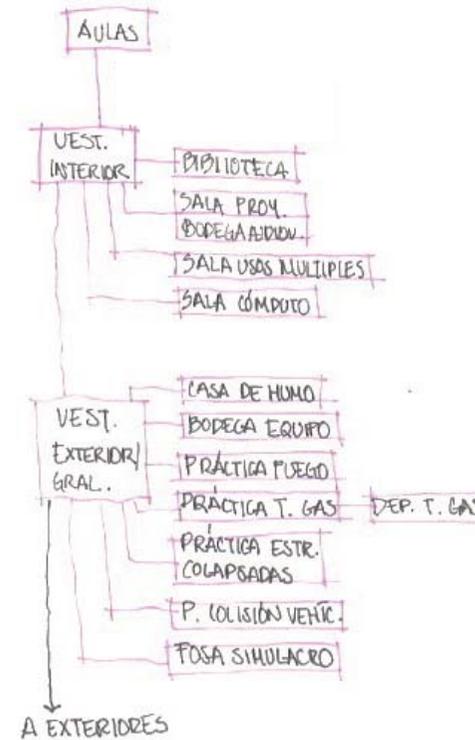


Ilustración 139. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona de Capacitación. Croquis personal

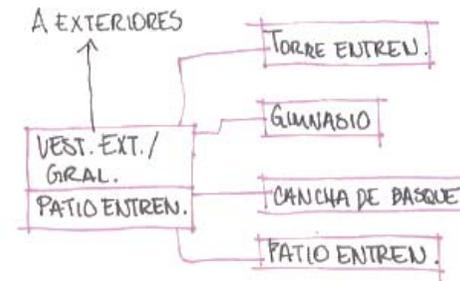
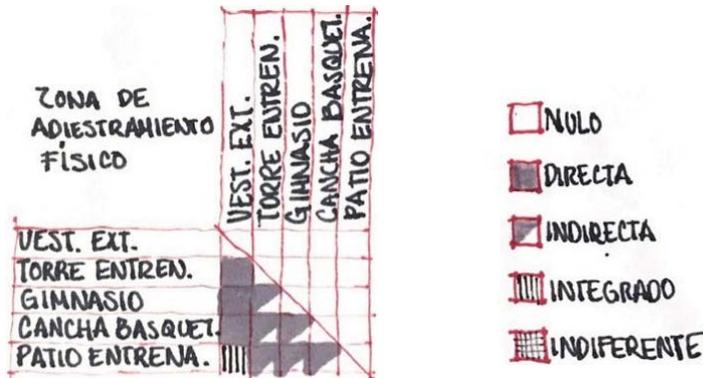


Ilustración 140. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona de Adiestramiento Físico. Croquis personal

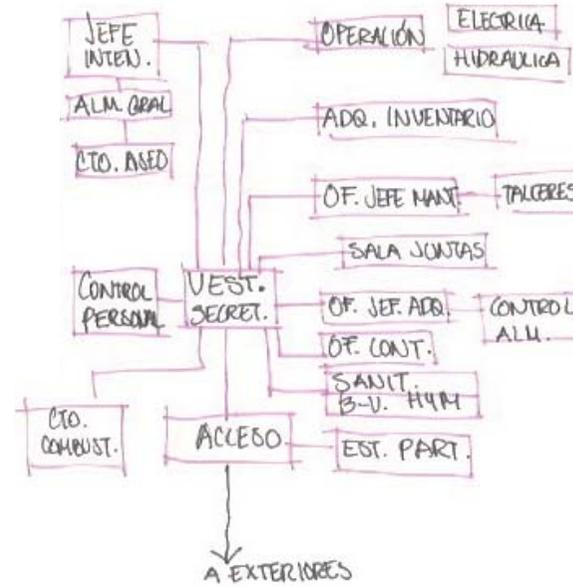
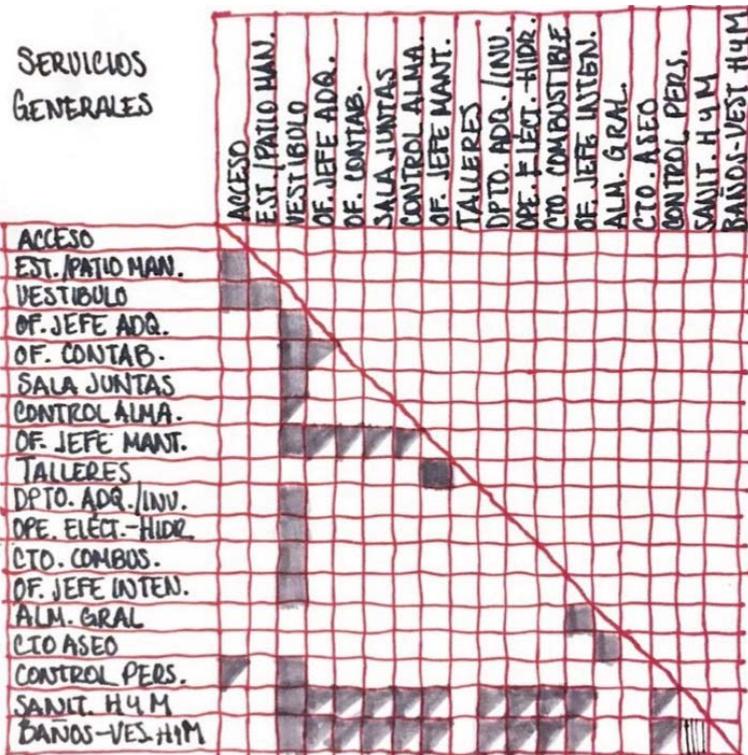
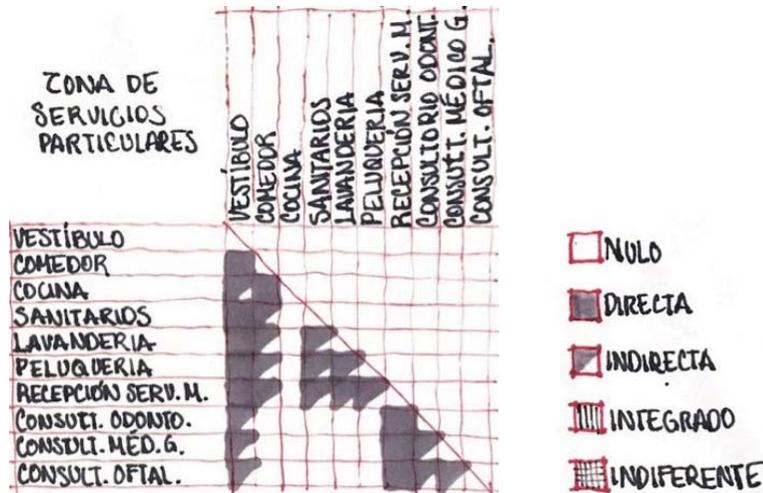


Ilustración 141. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona de Servicios Generales. Croquis personal



- NULO
- DIRECTA
- INDIRECTA
- INTEGRADO
- INDIFERENTE

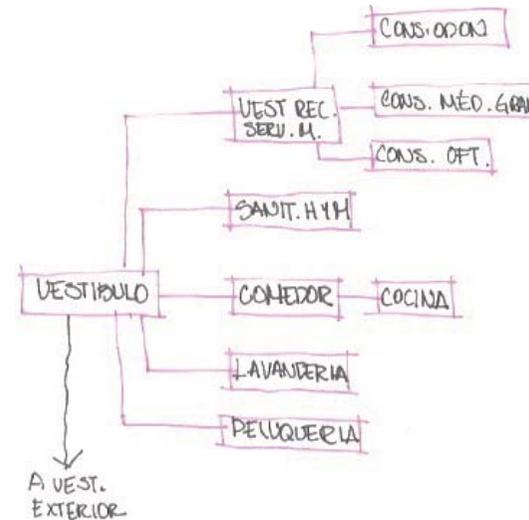


Ilustración 142. Matriz y Diagrama de funcionamiento en Zona de Servicios Particulares. Croquis personal

4.2. Zonificación

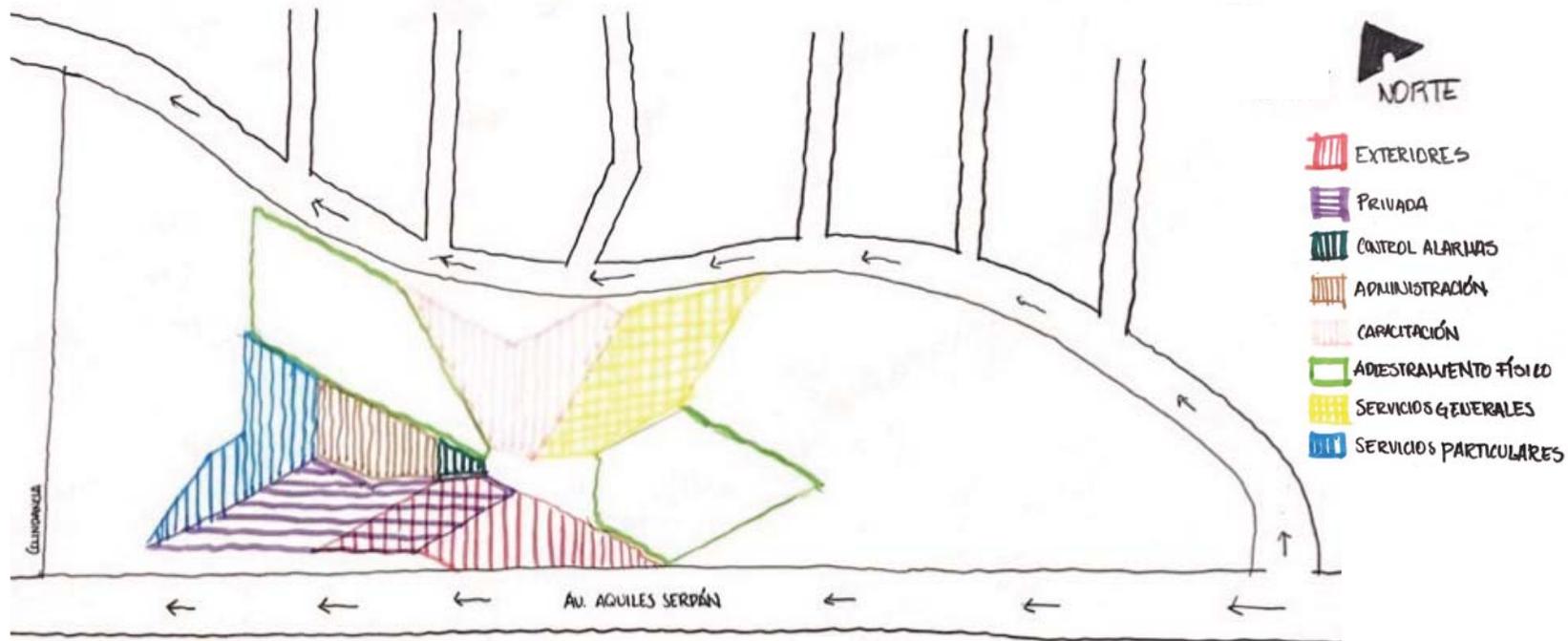


Ilustración 143. Zonificación. Croquis personal

Privacidad y aislamiento. Se va a lograr en la zona privada mediante la serie de vegetación que presenta el predio sobre la Av. Aquiles Serdán y por medio de la doble fachada que se pretende colocar en esta zona.

Soleamiento. La zona de dormitorios se ubicará al sur, para aprovechar esta orientación que brindará iluminación natural, así como confort térmico en diferentes horarios del día.

Jerarquía. Las zonas de mayor importancia como lo son la de exteriores (incluye acceso peatonal y vehicular) y la privada, se encuentran con relación directa e inmediatas a la vía principal, para brindar el servicio de la forma más rápida posible.

Factibilidad de acceso. El acceso a zona de servicios será por la Calle Cuauhtémoc, la cual es de segundo orden y por lo tanto de menor concurrencia, además de presentar acometidas de todos los servicios en esta vía.

Relaciones. Las zonas estarán divididas por edificios, los cuales estarán conectados por un vestíbulo interno que a su vez brindará áreas de circulación peatonal y facilitará la ventilación e iluminación natural de todo el conjunto; sirviendo además como apertura hacia el remate visual que se pretende dar con la forma anteriormente concebida.

4.3. Análisis de Áreas de las Unidades Básicas de Diseño

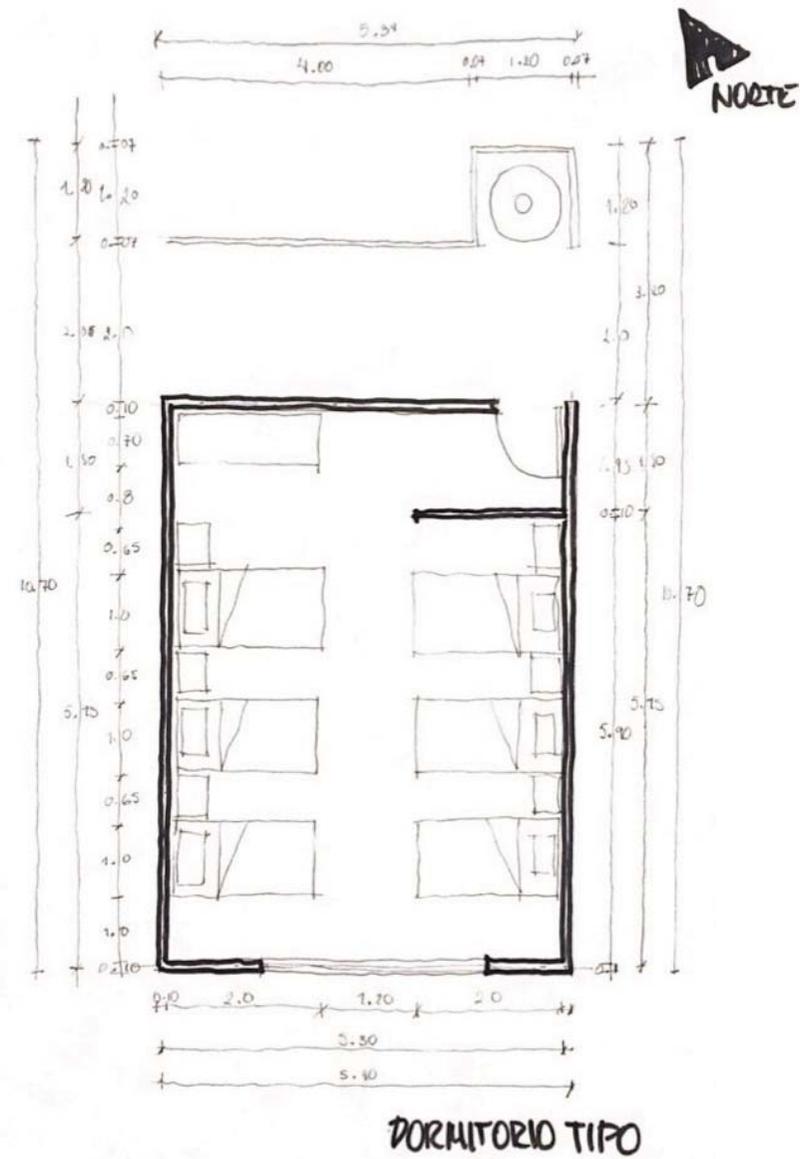


Ilustración 144. Análisis de Áreas Dormitorio Tipo. Croquis personal

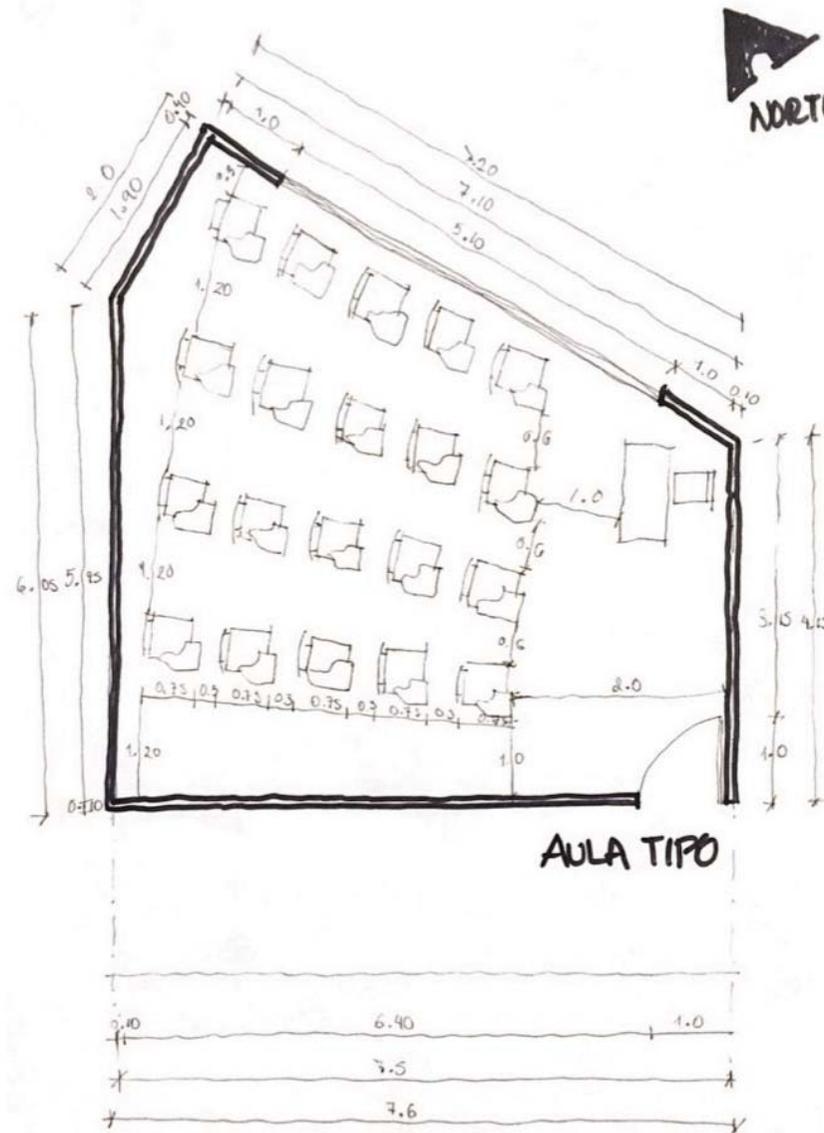


Ilustración 145. Análisis de Áreas Aula Tipo. Croquis personal

PROYECTO EJECUTIVO

5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1. Memoria descriptiva

El proyecto consta de cinco edificios y áreas descubiertas cuya forma se enfatiza mediante el concepto anteriormente mencionado y su disposición dirigirá hacia el remate visual. Las cubiertas de cada uno tienen pendientes con un máximo de 6.5 % las cuales tendrán como función recolectar el agua pluvial y servir de base para colocar celdas solares. Se respetará la flora nativa utilizando sólo los espacios que no cuentan con ello para construir los accesos y se aprovecharán los frentes con vegetación para crear una barrera entre el conjunto y el exterior, dando así privacidad y sensación de tranquilidad al usuario.

Edificio principal: 3,589.94 m².

El acceso se propone sobre la vía principal. Está conformado por dos niveles, en la primer planta se encuentra el área de estacionamiento de autobombas, el control de alarmas ubicado inmediatamente a este, la zona administrativa y servicios particulares. En la segunda planta se ubica la zona privada, destinada al descanso de los bomberos, teniendo áreas como dormitorios, baños vestidores, comedor, cocina, zona de lavandería, sala de T.V. y lectura; todas estas áreas tendrán relación directa con el estacionamiento de autobombas mediante postes de deslizamiento los cuales se ubicarán al exterior de cada espacio.

Altura: ambos niveles, se adecúan a la restricción de alturas que la normatividad marca, siendo así la planta baja con 4.91m de altura libres, para maniobrar correctamente los vehículos de servicio y en el primer nivel de 3.67m, permitiendo así el uso de literas en el caso de los dormitorios.

Edificio de Capacitación: 937.89 m².

El acceso se da mediante el vestíbulo interior del conjunto. En esta zona se presentan la Sala de Usos Múltiples, la Sala de Proyecciones, Biblioteca, Aulas, Sala de Cómputo, así como sus respectivos servicios sanitarios. De manera indirecta, pero en este mismo edificio, se ubica la bodega de equipo, que contiene los uniformes, material y herramienta que ocupan los bomberos para realizar sus prácticas.

Altura: 4.43m libres.

Torre de Entrenamiento: 145.93 m².

Acceso mediante vestíbulo interno del conjunto. Este edificio tendrá como función prácticas de tipo rappel simulando emergencias en edificios altos, por esta razón sólo contará con un acceso y salida en la primer planta, escaleras centrales y vanos en los laterales de cada planta a lo largo de todo el edificio.

Altura: 15.5m.

Bodega de Tanques: 89.40 m².

Acceso mediante vestíbulo interno del conjunto. Está ubicado lejos de las edificaciones para evitar accidentes, su orientación y rejillas de ventilación están dirigidas hacia los vientos dominantes para las sustancias provenientes de los equipos no suponga riesgos para los usuarios.

Altura: 4.43 m libres

Zona de Prácticas: 2611.39 m².

El acceso será mediante vestíbulo interno y andadores del conjunto. Serán espacios destinados a prácticas de fuego, colisión de vehículos, fosa de simulacro, estructuras colapsadas y adiestramiento físico, por tal motivo, cada área estará separada y descubierta, evitándose así, accidentes que puedan afectar tanto a edificios aledaños como al libre tránsito de personas.

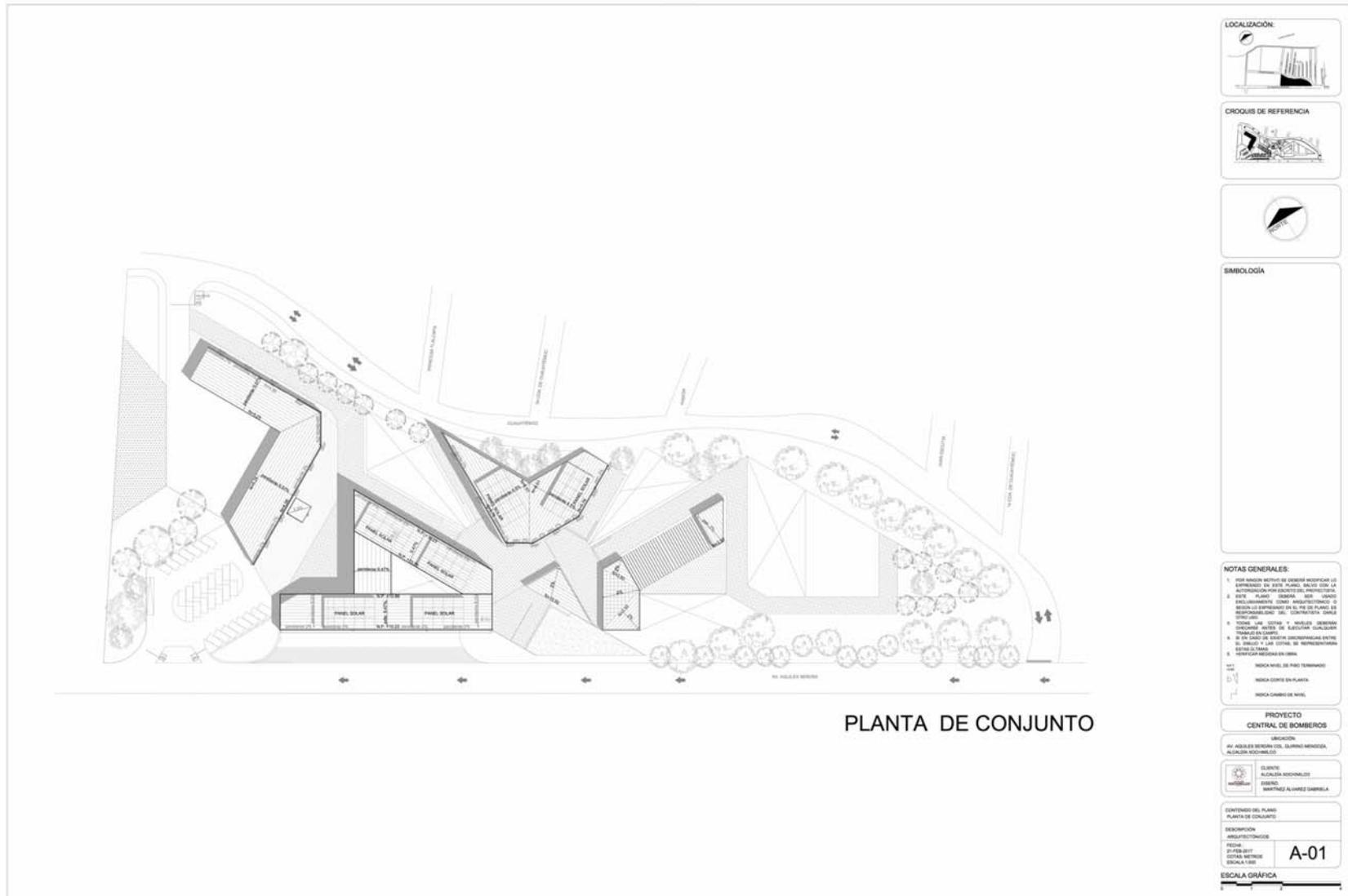
Zona de Servicios: 1,117.48 m².

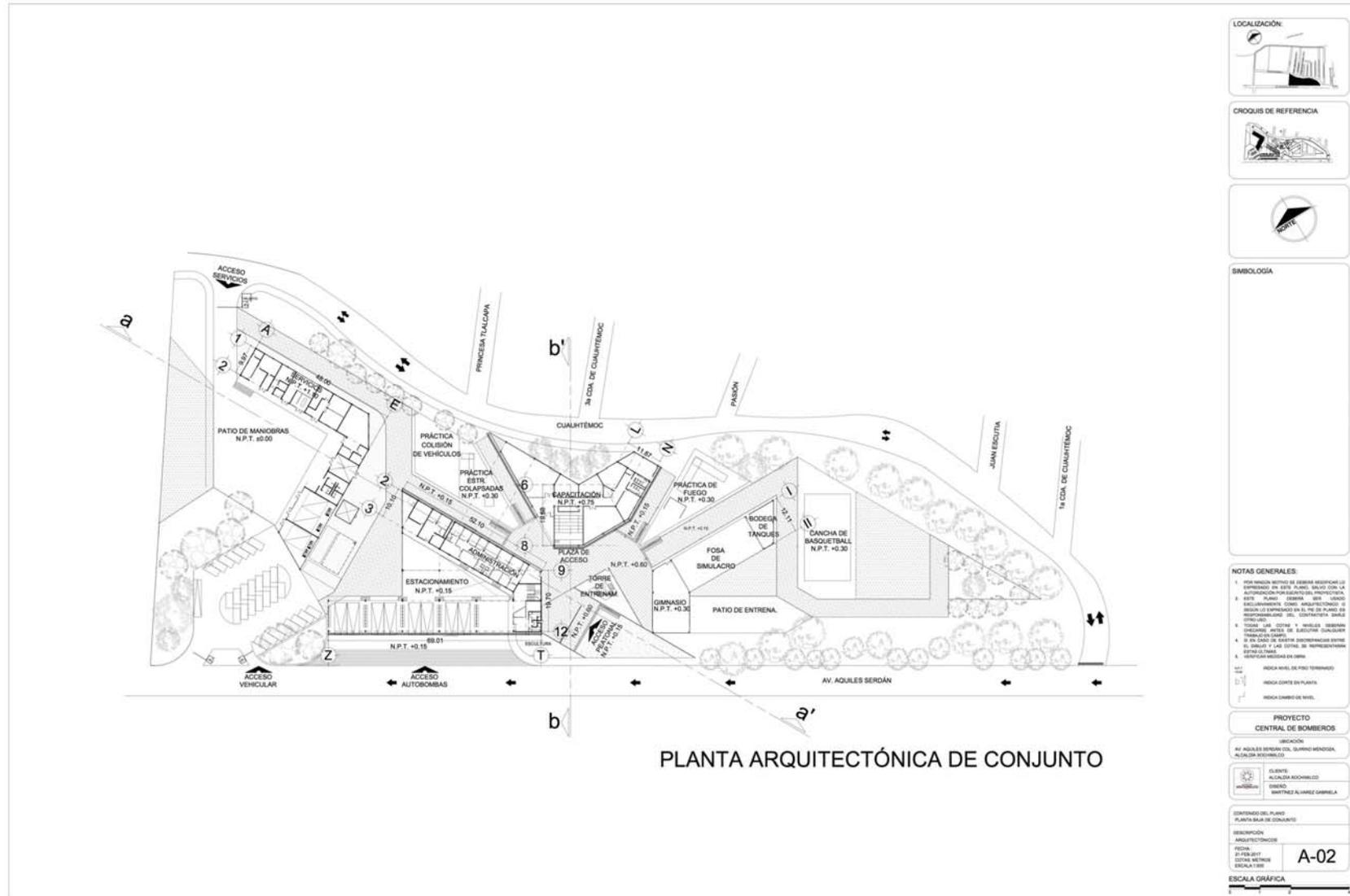
Acceso principal mediante vía secundaria (Calle Cuauhtémoc) y con caseta de vigilancia y medición lo cual funcionará como control de personal y vehículos.

En esta zona se lleva a cabo todo el control técnico y de mantenimiento del edificio, conformándose por un módulo de vigilancia particular, soporte técnico, subestación eléctrica, bodega de insumos, cuarto de aseo, mantenimiento, baños-vestidores para personal, cuarto de basura y cuarto de operaciones hidráulicas.

Altura: 4.56m libres

5.2. Planos Arquitectónicos





PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



SIMBOLOGÍA

- NOTAS GENERALES:
1. POR FAVOR REVISAR SI DEBERIA MODIFICAR LAS DIMENSIONES DE LA PLANTA, SEÑALANDO CON LA AUTOMODIFICACION EN SU CASO, EN LA PLANTA DE REFERENCIA.
 2. SEÑALAR CON "X" LOS CAMBIOS DE DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS QUE SEAN ANEXOS O QUE SEAN DE CONSTRUCCION EN EL PLANO DE REFERENCIA, EN EL CASO DE SER UN ELEMENTO QUE SEAN DE CONSTRUCCION EN EL PLANO DE REFERENCIA, EN EL CASO DE SER UN ELEMENTO QUE SEAN DE CONSTRUCCION EN EL PLANO DE REFERENCIA.
 3. TENER EN CUENTA LA NUBLA DE OBSTACULOS QUE SE ENCUENTRA EN EL PLANO DE REFERENCIA, EN EL CASO DE QUE SE ENCUENTRE ALGUN OBSTACULO EN EL PLANO DE REFERENCIA, EN EL CASO DE QUE SE ENCUENTRE ALGUN OBSTACULO EN EL PLANO DE REFERENCIA.
 4. EN EL CASO DE QUE SE ENCUENTRE ALGUN OBSTACULO EN EL PLANO DE REFERENCIA, EN EL CASO DE QUE SE ENCUENTRE ALGUN OBSTACULO EN EL PLANO DE REFERENCIA.
- MEDIDA EN METROS
 --- MEDIDA EN METROS
 --- MEDIDA EN METROS

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACION
AV. AGUILAS SERDAN COL. CUATLEMOC, XOCHIMILCO, ALTAJALPA (D.F.)

CLIENTE
ALCALDIA XOCHIMILCO

PROYECTISTA
ESTUDIO
INGENIEROS ALFONSO GARCIA

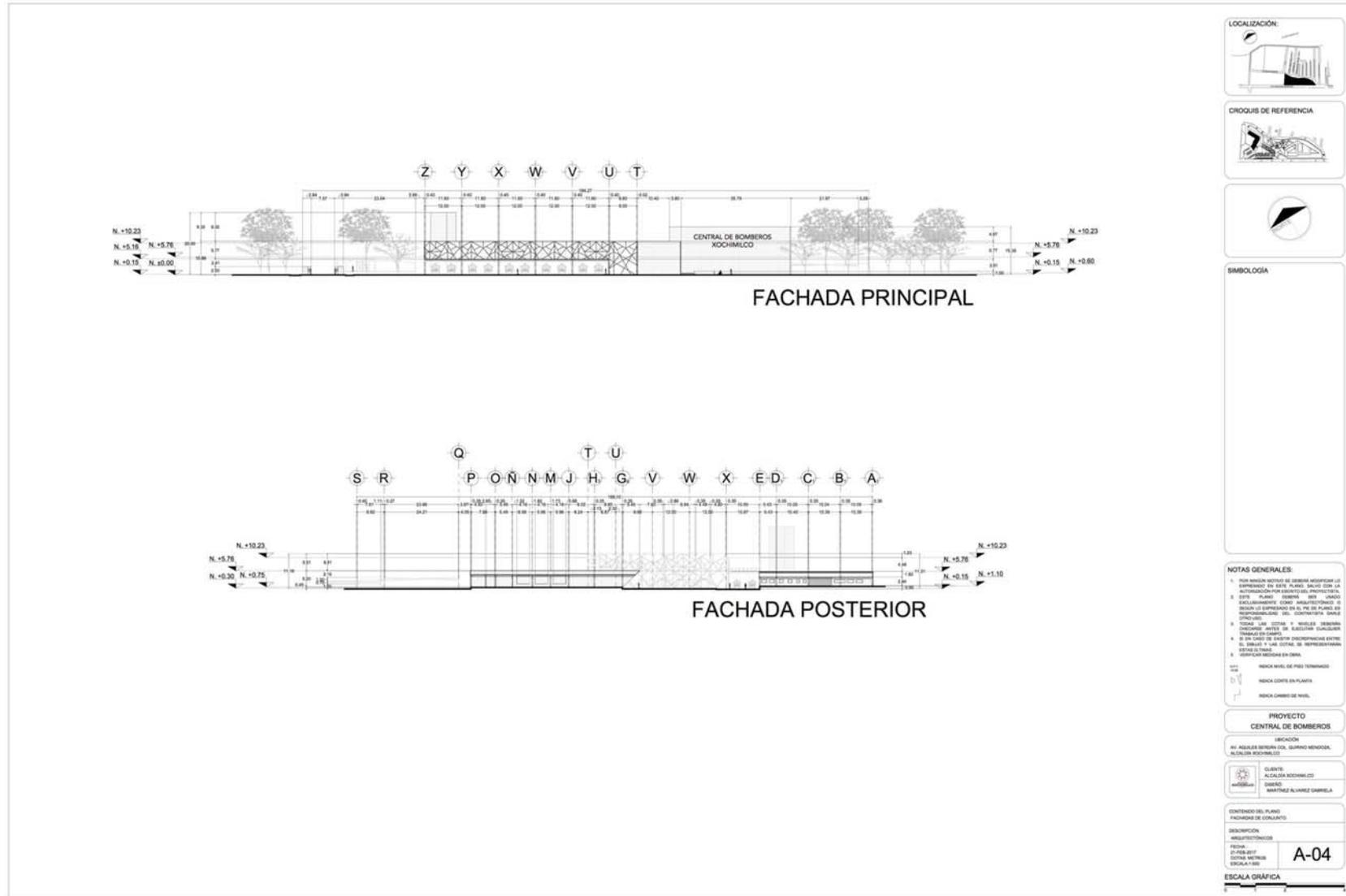
CONTENIDO DEL PLANO
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA
2 FEB 2017

ESCALA
1:500

ESCALA GRÁFICA

A-02



SIMBOLÓGIA

NOTAS GENERALES:

1. PARA MENOS DETALLES SE DEBERÁ RESPETAR LA APERTURA EN ESTE PLANO. SEGUIR CON LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL PROFESIONAL. ESTE PLANO GENERAL DEBE SER CERRADO EXCLUSIVAMENTE COMO ANEXOS. ESTE PLANO DEBE SER CERRADO EXCLUSIVAMENTE COMO ANEXOS. ESTE PLANO DEBE SER CERRADO EXCLUSIVAMENTE COMO ANEXOS.
2. TODAS LAS OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEBERÁN INCLUIR PLANOS DE SEGURIDAD. CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIDIOSAS SITUACIONES. EN CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO. EN CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO.
3. EN EL CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO. EN CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO.
4. EN EL CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO. EN CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO.
5. EN EL CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO. EN CASO DE DUBIO, CONSULTAR CON EL PROYECTISTA EN CASO DE DUBIO.

- 1. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 2. INDICA COTE EN PLANTA
- 3. INDICA CAMBIO DE NIVEL

PROYECTO

CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACIÓN

AV. AGUILA SEÑERA COL. GUERRA MENDOZA, ALCALDÍA XOCHIMILCO

CLIENTE

ALCALDÍA XOCHIMILCO

DISEÑO

MARTINEZ ALVAREZ GUERRA

CONTENIDO DEL PLANO

FACHADA DE FONDO

SECCIONES

ANEXOS

FECHA

03/08/2017

ESCALA GRÁFICA

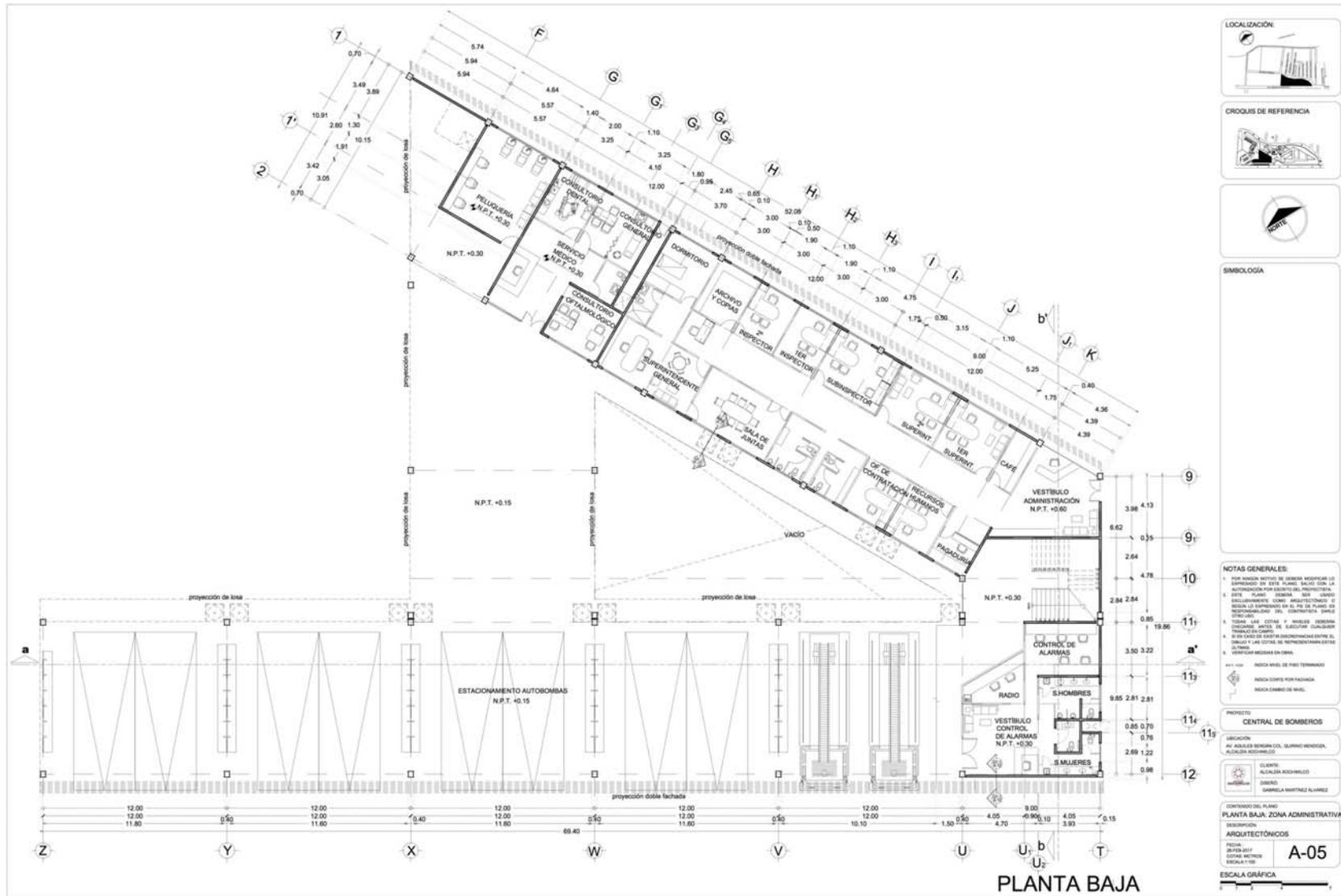
A-04

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA

ESCALA 1:500

5.3. Edificio a desarrollar



LOCALIZACIÓN:

CROQUIS DE REFERENCIA:

SIEMPRE:

NOTAS GENERALES:

1. POR ANEXOS DETALLE SE DEBERA MODIFICAR LOS DIMENSIONES EN ESTOS PLANOS. SEGUIR CON LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL PROYECTISTA.
2. ESTOS PLANOS DEBEN SER LEIDOS Y ENTENDIDOS EN SU CONJUNTO. CUALQUIER MODIFICACION DEBEN SER LEIDAS Y ENTENDIDAS EN SU CONJUNTO.
3. EN TODOS LOS CASOS DEBEN SER LEIDAS Y ENTENDIDAS EN SU CONJUNTO. CUALQUIER MODIFICACION DEBEN SER LEIDAS Y ENTENDIDAS EN SU CONJUNTO.
4. EN TODOS LOS CASOS DEBEN SER LEIDAS Y ENTENDIDAS EN SU CONJUNTO. CUALQUIER MODIFICACION DEBEN SER LEIDAS Y ENTENDIDAS EN SU CONJUNTO.
5. VERIFICAR MEDIDAS EN OBRA.

PROYECTO: CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACION: AV. ADOLFO BARRERA COL. SURRIO BARRERA, ALCALDIA XICHIMILCO.

CLIENTE: ALCALDIA XICHIMILCO

DISEÑO: GABRIELA MARTINEZ ALVAREZ

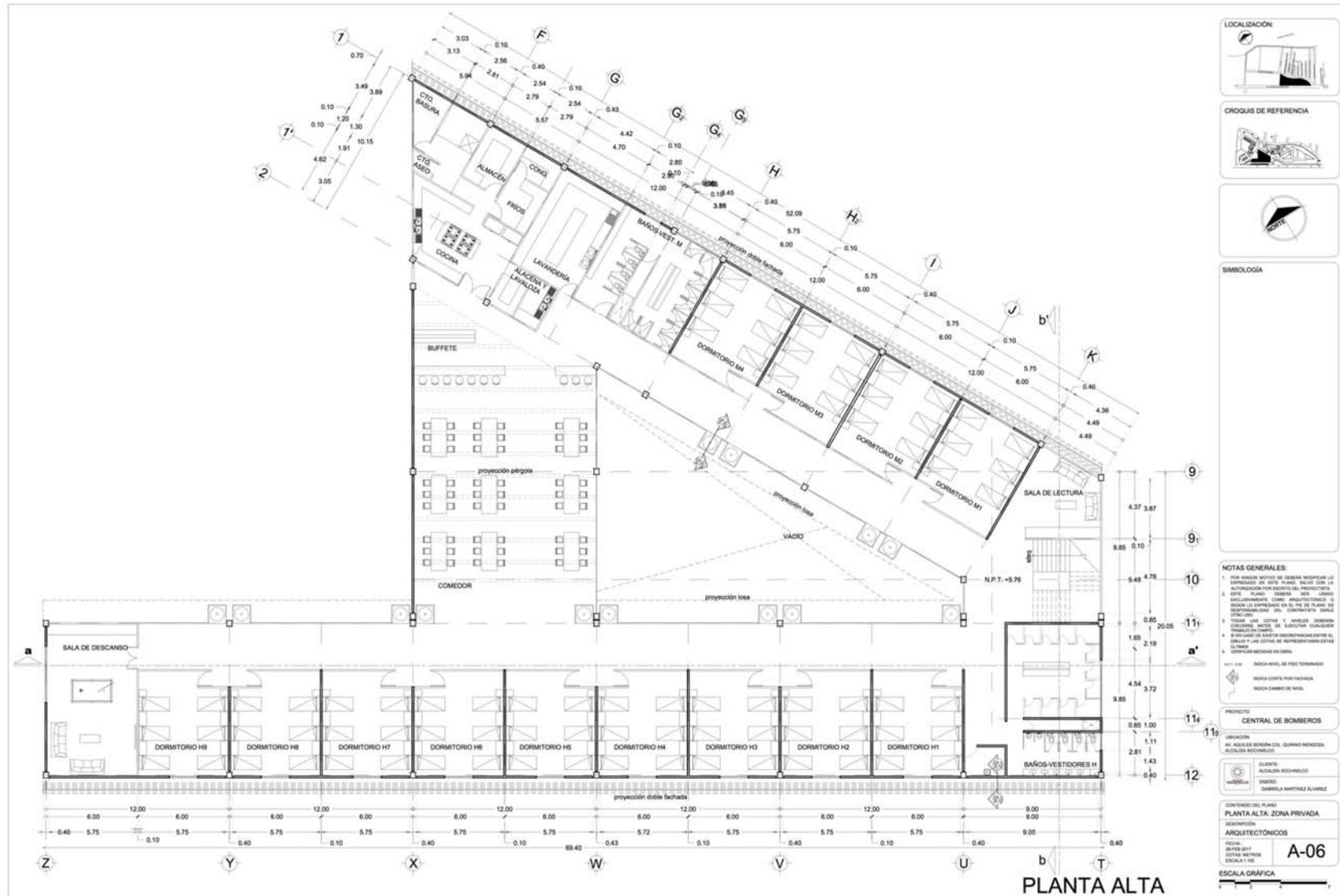
CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA BAJA, ZONA ADMINISTRATIVA

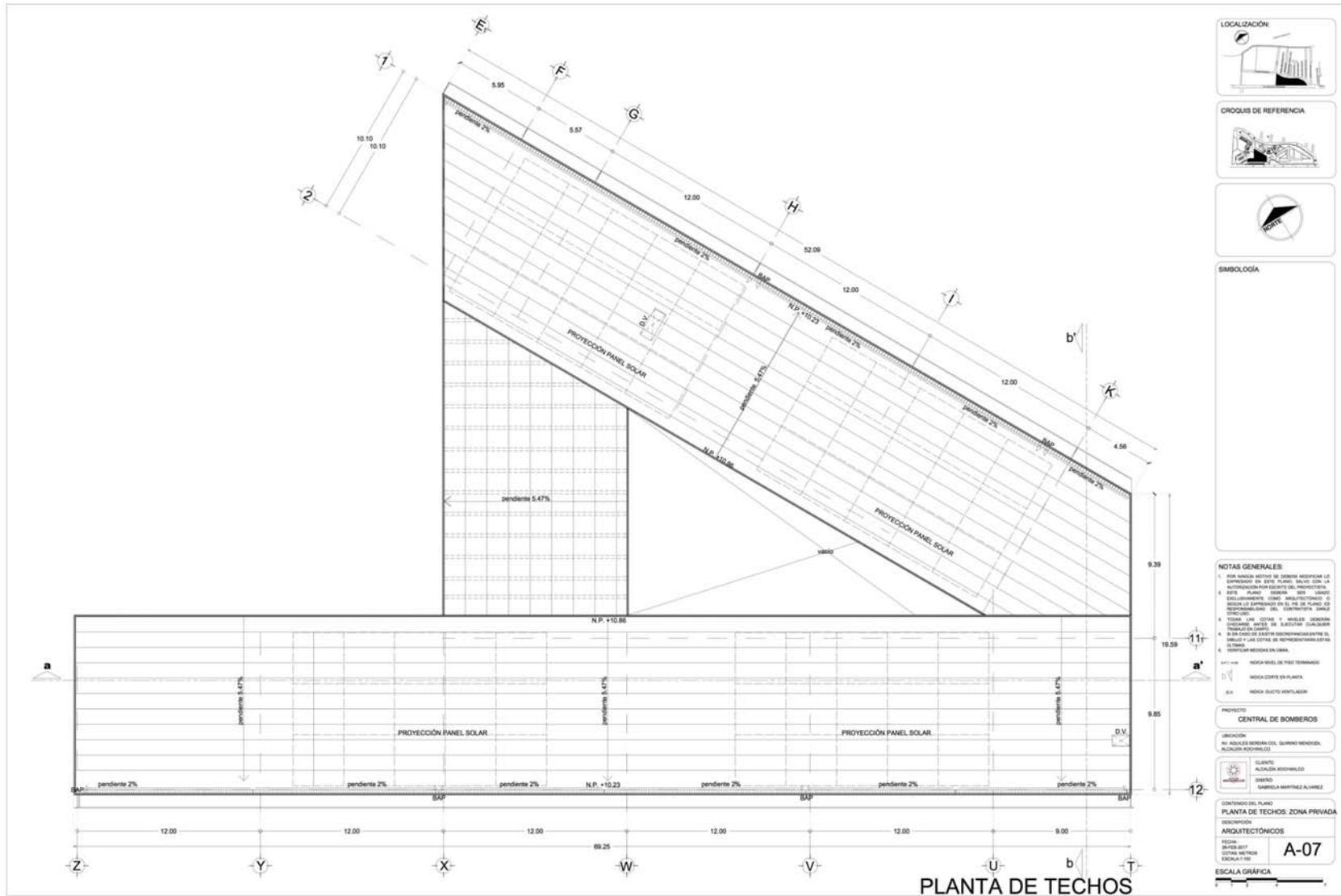
PROYECTISTA: ARQUITECTONICOS

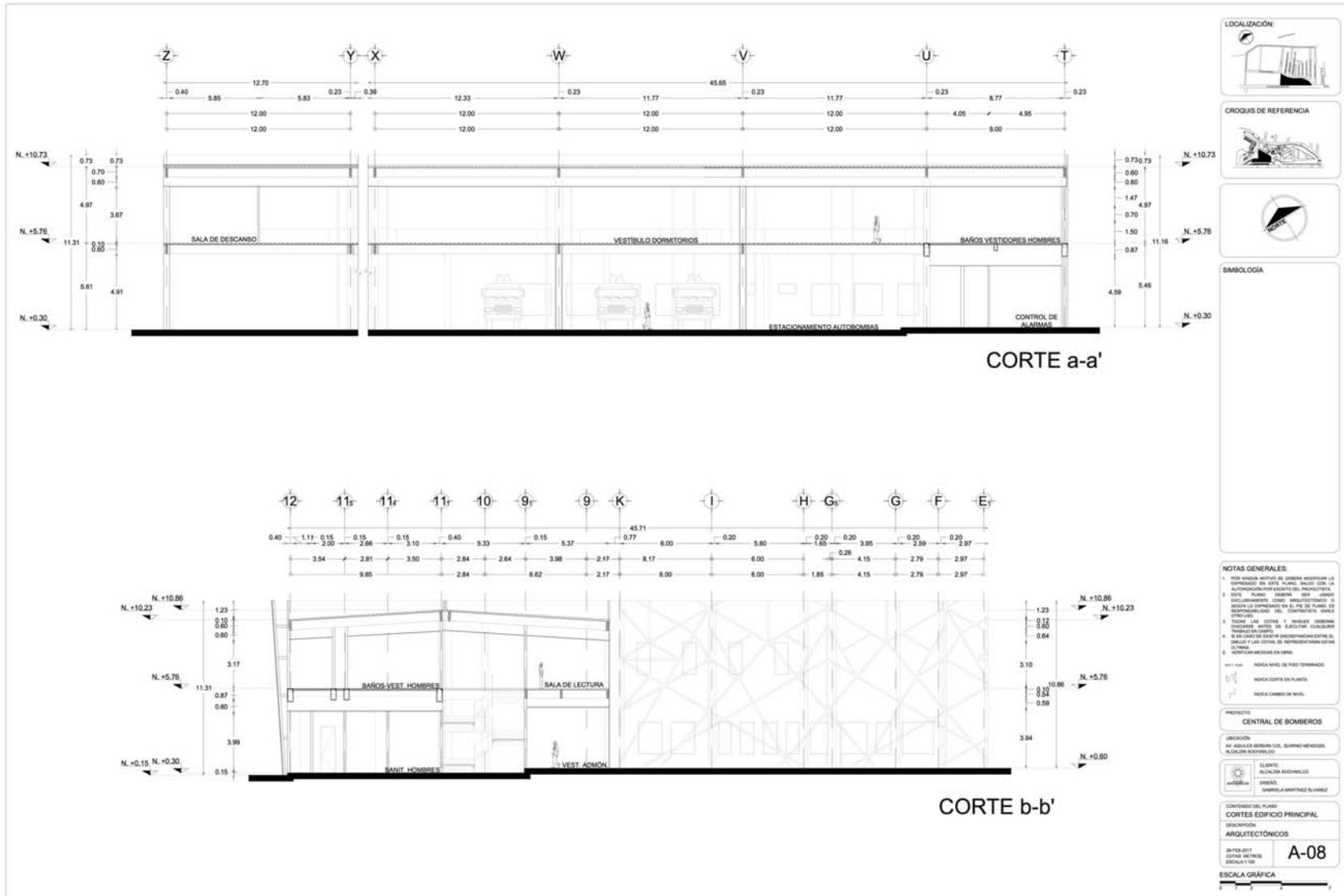
PROYECTO: A-05

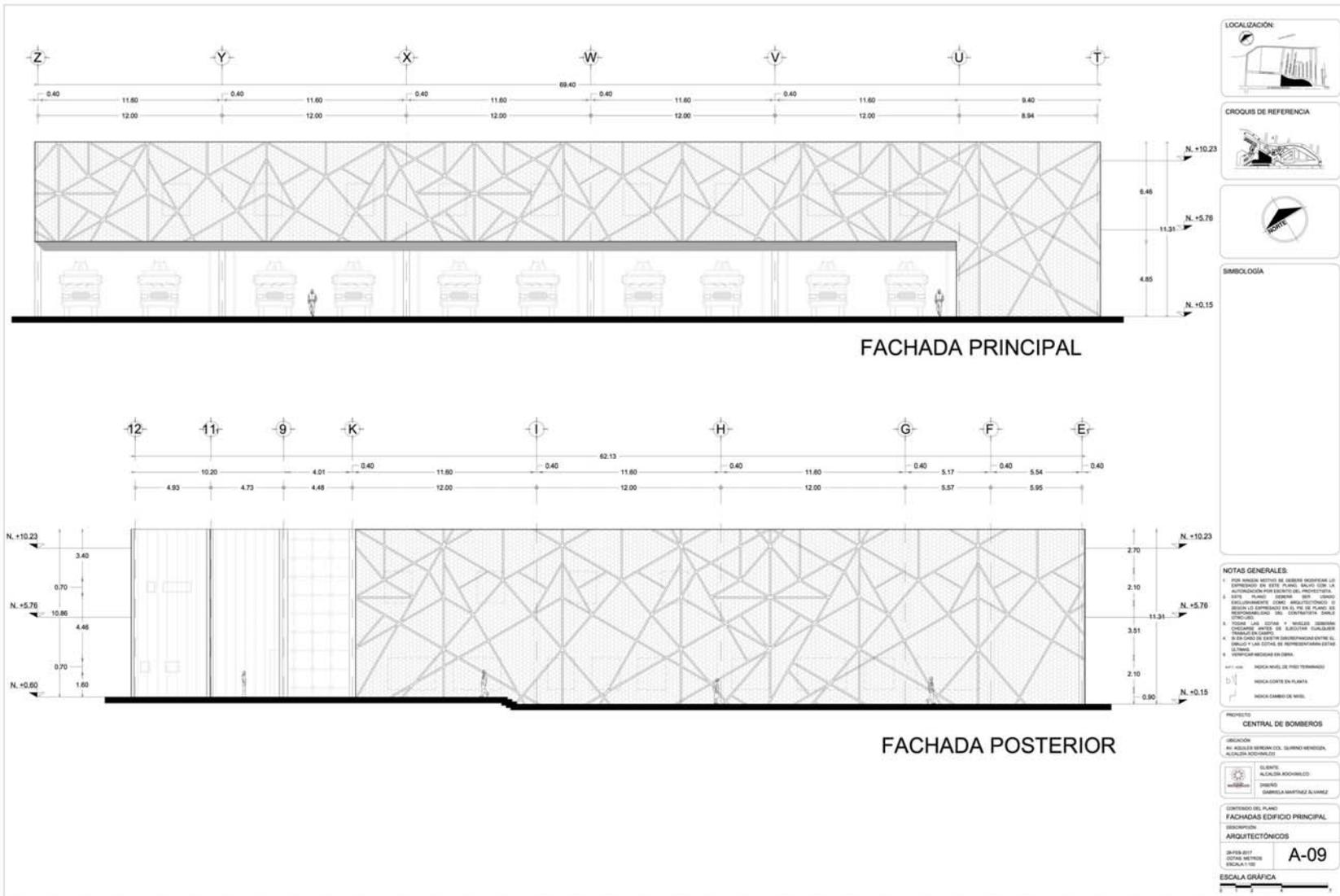
ESCALA GRAFICA:

PROYECTO EJECUTIVO

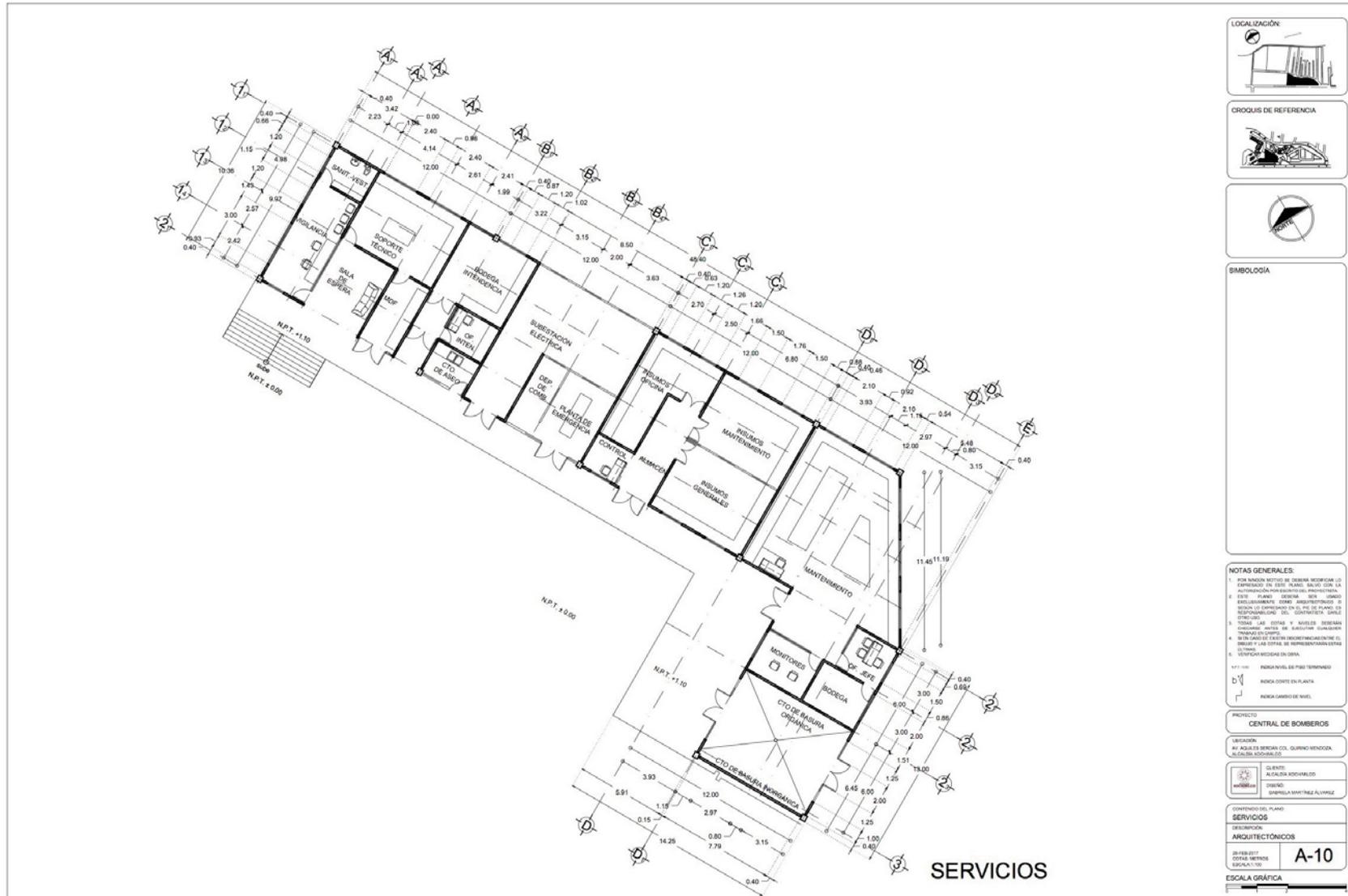






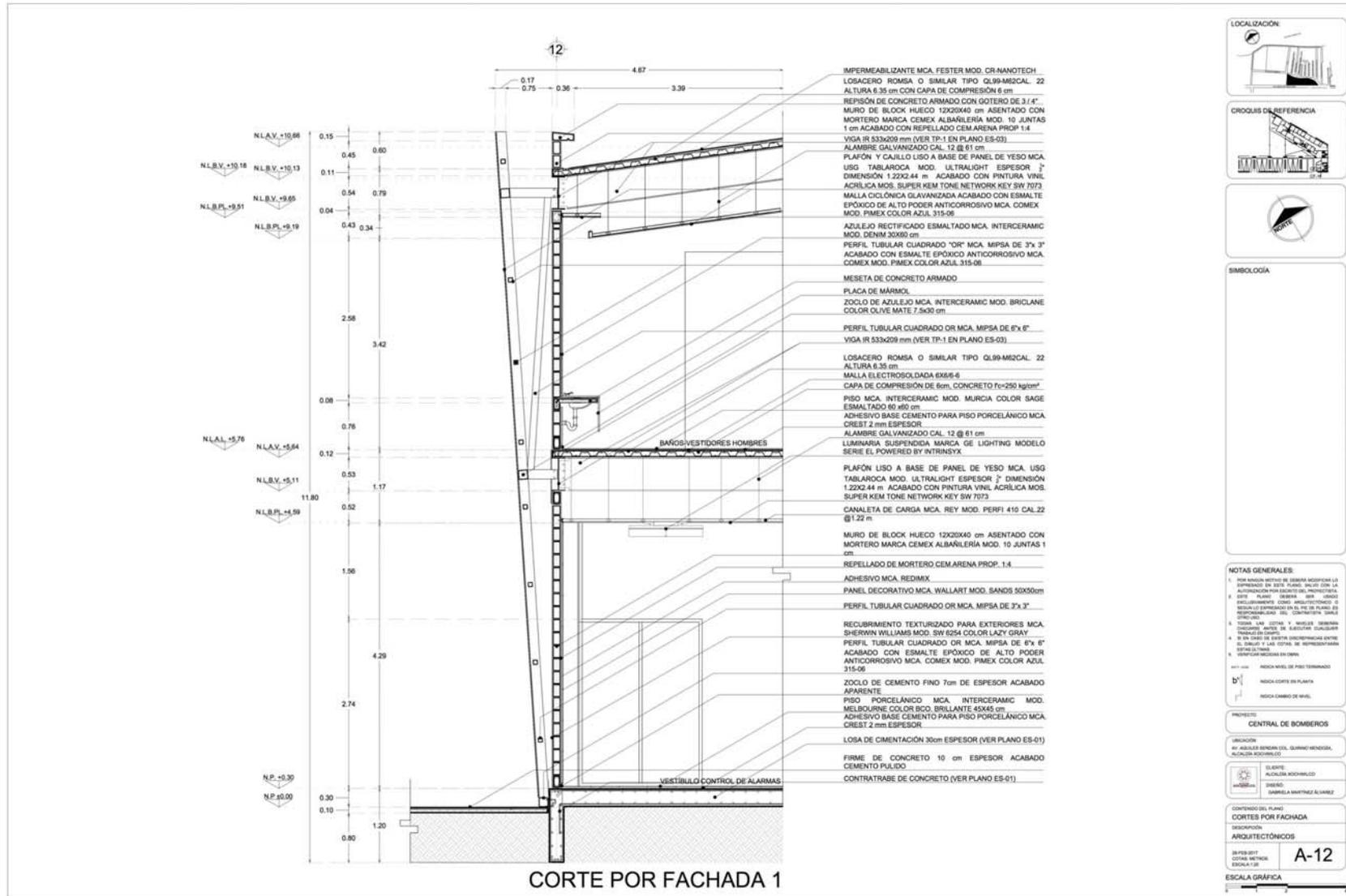


Servicios

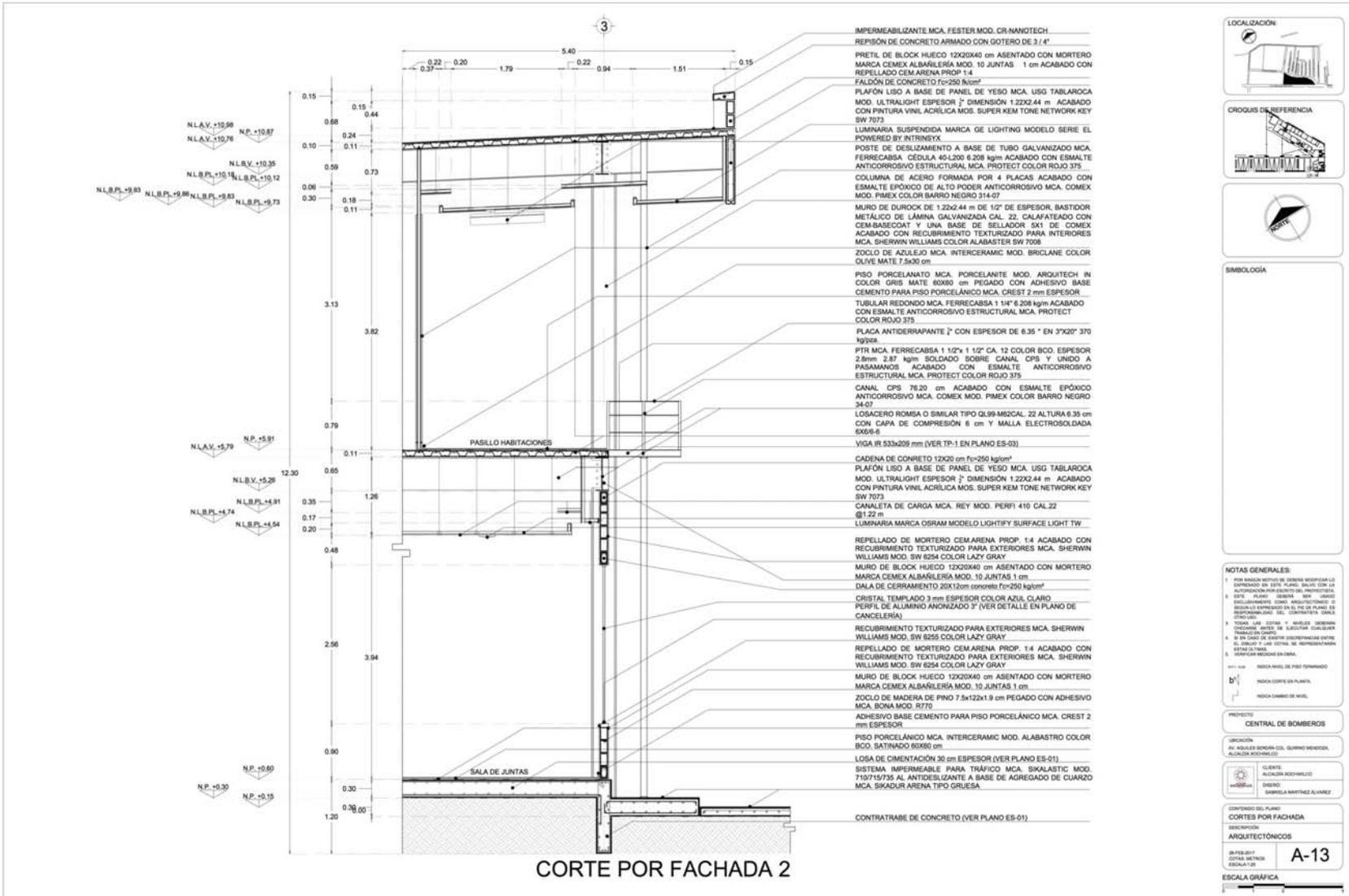


PROYECTO EJECUTIVO

5.4. Cortes por fachada

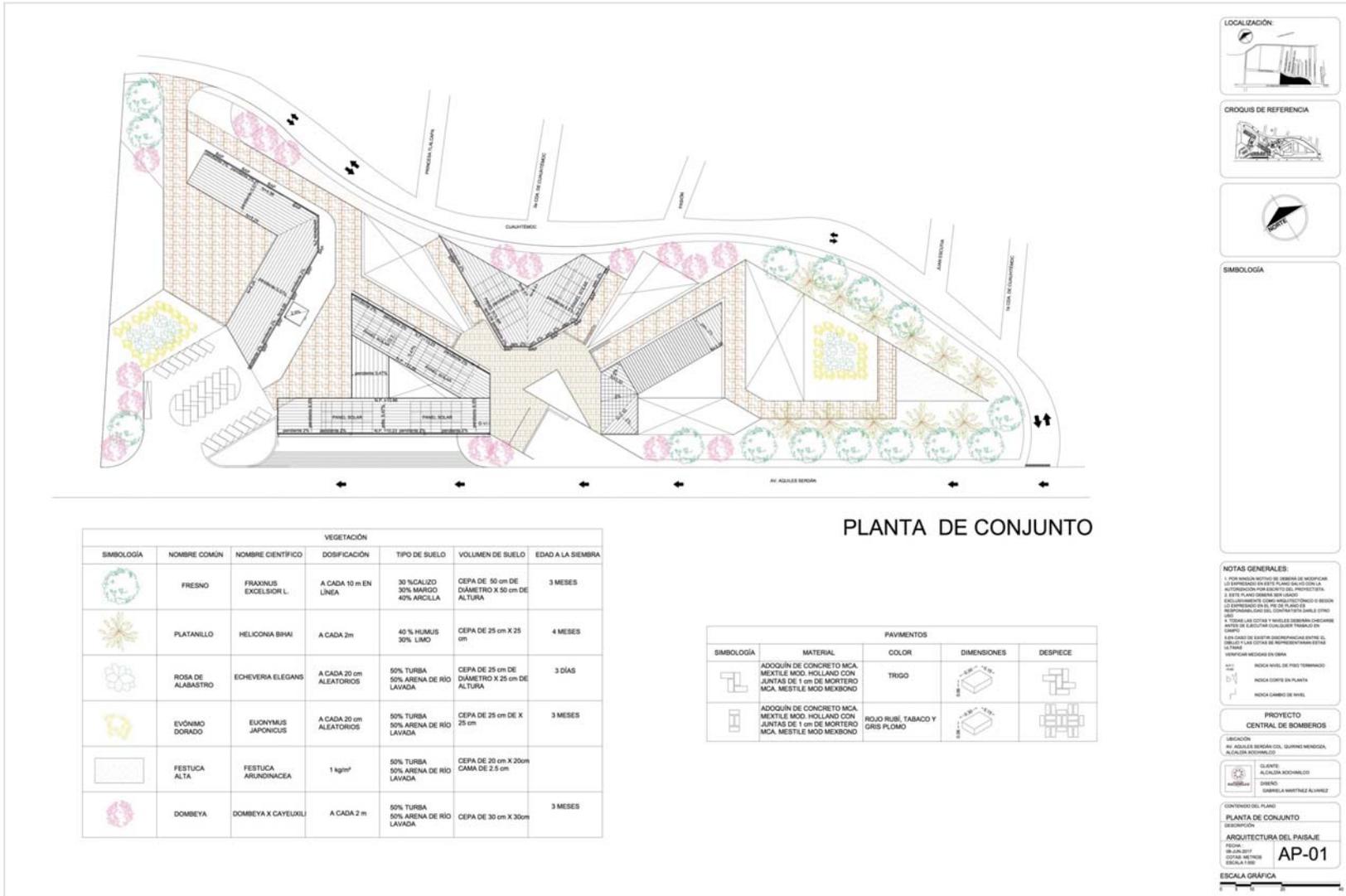


PROYECTO EJECUTIVO



CORTE POR FACHADA 2

5.5. Arquitectura del Paisaje



5.6. Perspectivas

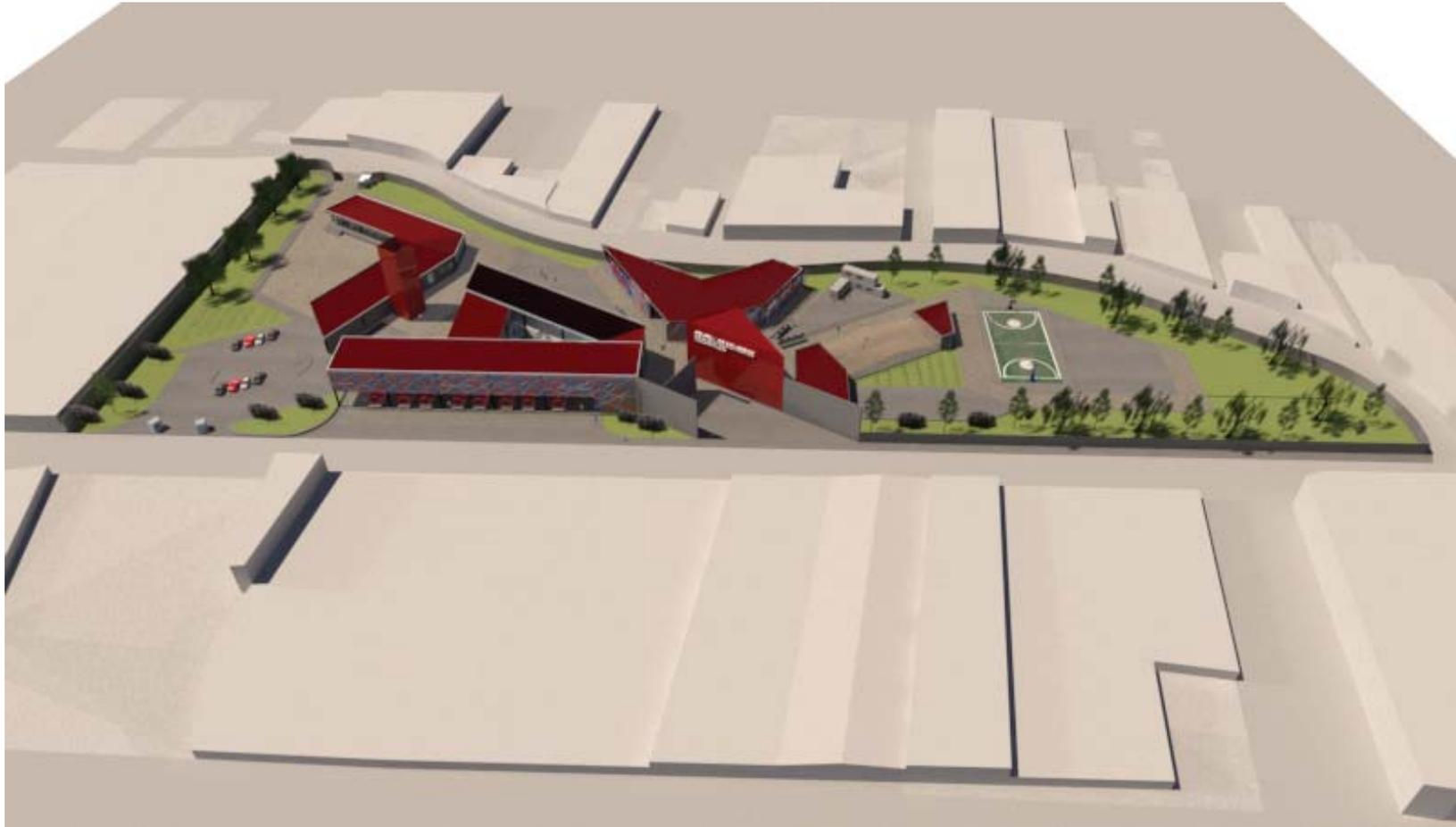


Ilustración 146. Vista aérea.



Ilustración 147. Fachada Principal



Ilustración 148. Edificio Principal: Estacionamiento autobombas y control de alarmas



Ilustración 149. Acceso peatonal



Ilustración 150. Vestíbulo de acceso a edificios



Ilustración 151. Edificio Principal: Vista Zona privada y Estacionamiento de Autobombas



Ilustración 152. Área de prácticas: Colisión de vehículos



Ilustración 153. Área de prácticas: Casa de fuego



Ilustración 154. Área de prácticas: Fosa de simulacro



Ilustración 155. Zona de Adiestramiento Físico

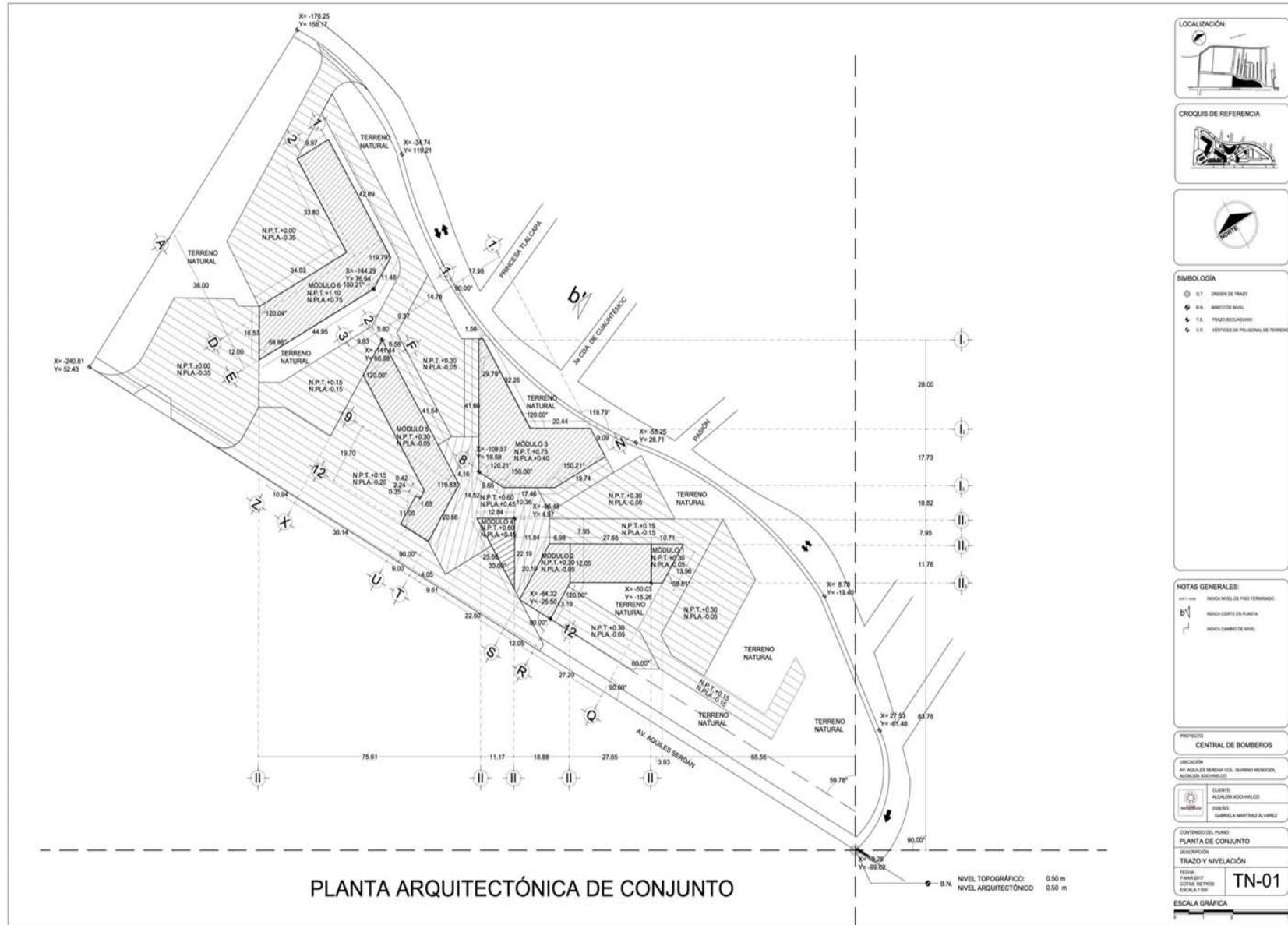
DESARROLLO EJECUTIVO

6. TRAZO Y NIVELACIÓN

6.1. Memoria descriptiva de Trazo y nivelación

El origen de trazo se ubica sobre la banqueta del predio, ubicado en la esquina correspondiente a las calles Cuauhtémoc y Av. Aquiles Serdán. A partir de este punto se referenciarán los módulos de cada edificio mediante bancos de nivel, los cuales indicarán el ángulo que tienen respecto al origen y las distancias que hay entre cada indicativo. Las zonas nombradas como terreno natural serán consideradas como área libre, por lo tanto, se respetará su estructura y no sufrirá modificaciones.

6.2. Plano de Trazo y nivelación



DESARROLLO EJECUTIVO

DESARROLLO EJECUTIVO

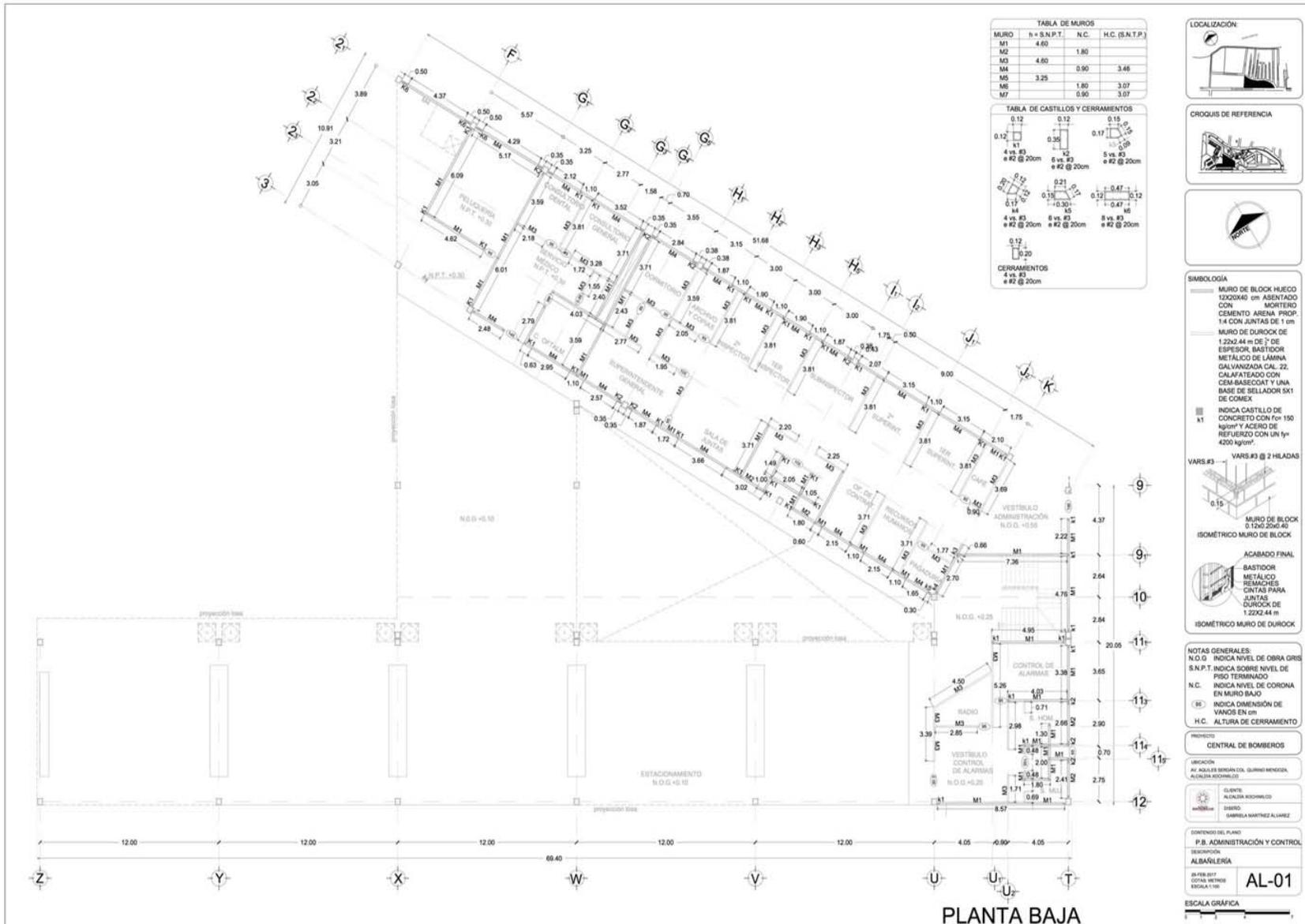
7. ALBAÑILERÍA

7.1. Memoria descriptiva de Albañilería

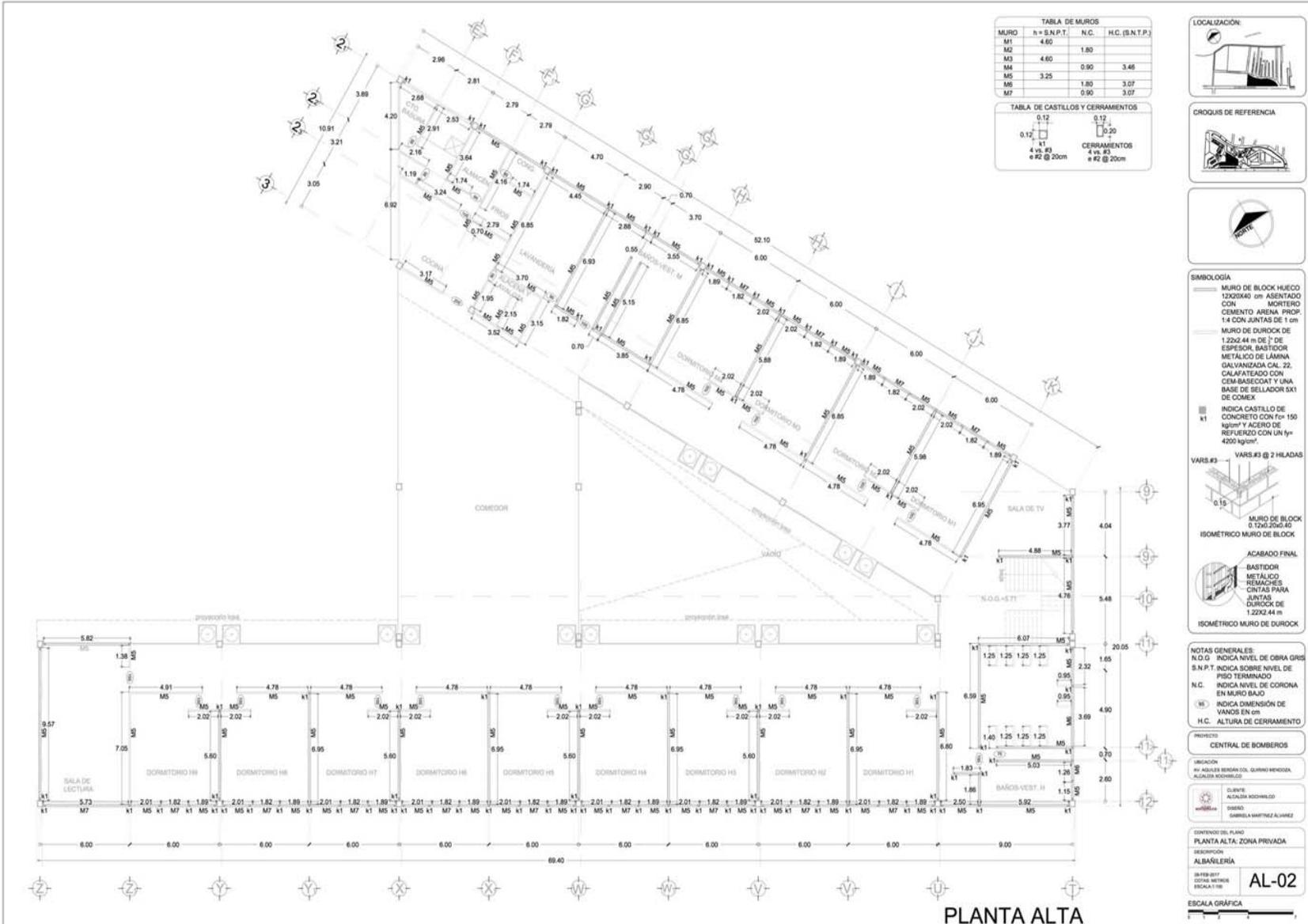
En muros del edificio se utilizarán dos tipos de materiales, los de carga se realizarán con block hueco cuyas dimensiones serán de 12x20x40 cm y serán asentados con mortero cemento-arena proporción 1:4. Para el confinamiento de los mismos, se colocarán cerramientos con dimensiones de 12x20 cm los cuales irán unidos a castillos aparentes colocados en cada inicio e intersección de estos elementos, cabe mencionar que en este tipo de muros se colarán castillos intermedios a cada metro para lograr una mayor rigidez.

Para los elementos divisorios se emplearán paneles de durock, soportados por bastidores metálicos de lámina galvanizada, se sellarán uniones con perfacinta y cemento basecoat dejando finalmente una superficie lisa para recibir acabado.

7.2. Planos de Albañilería



DESARROLLO EJECUTIVO



DESARROLLO EJECUTIVO

8. ACABADOS

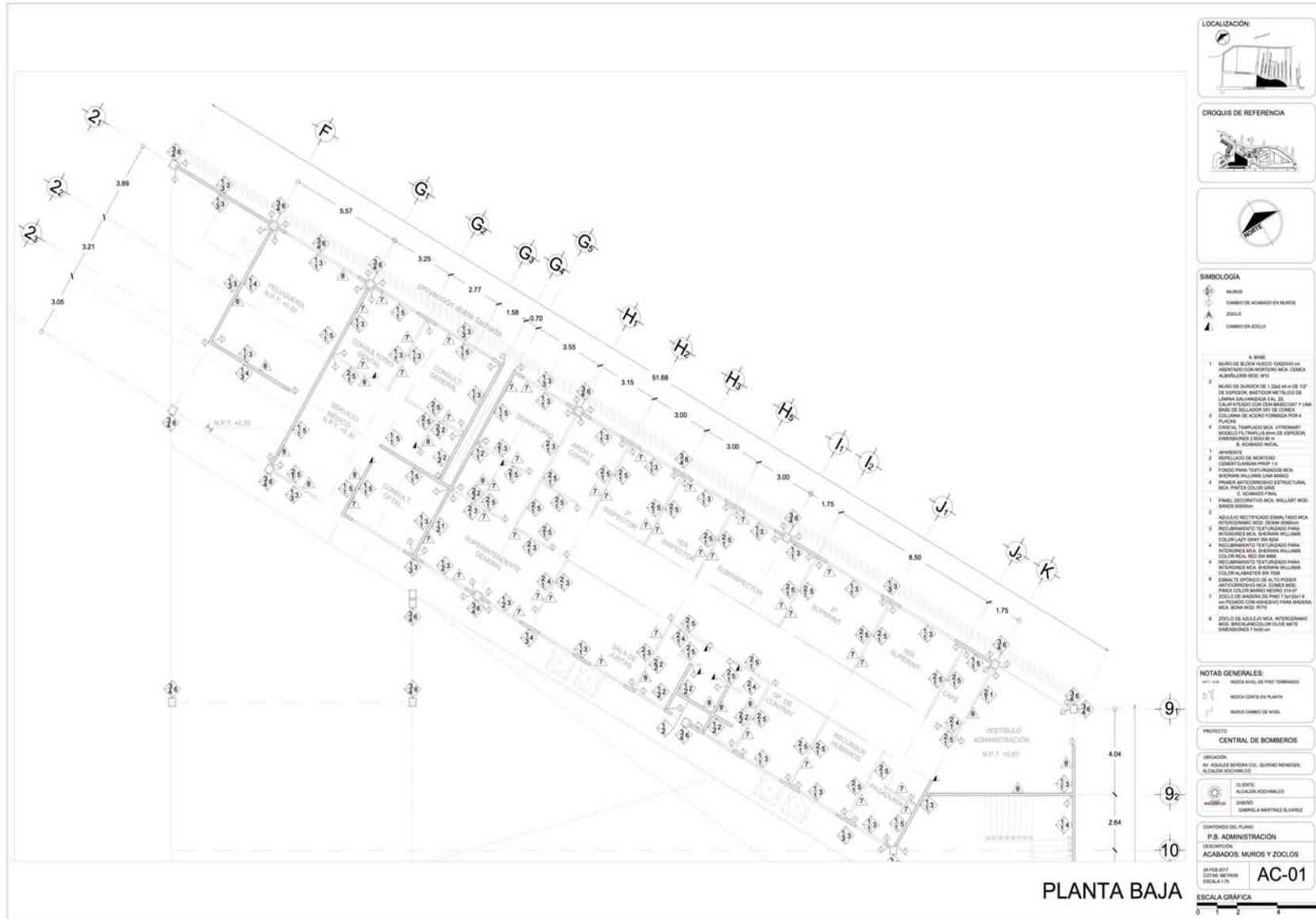
8.1. Memoria descriptiva de Acabados

En vestíbulo-recepción de control de alarmas, administración y oficina de superintendente general, se colocará un panel decorativo sobre muros de block con repellado de mortero cemento-arena en una proporción de 1:4. En oficinas, sala de juntas, dormitorio del superintendente general, así como espacios destinados al servicio médico y peluquería, se colocarán recubrimientos texturizados color alabaster sobre los paneles de durock y color gris en muros de block. En sanitarios se instalará azulejo rectificado esmaltado modelo denim marca Interceramic sobre los muros. Los acabados en fachada tendrán una capa de fondo para texturizados en exterior y posteriormente se aplicará el texturizado en color gris. Las columnas llevarán una capa de primer anticorrosivo Marca Pintex color gris, una de retardante de fuego Marca Sika Modelo Unitherm y posteriormente se aplicará esmalte epóxico marca Comex modelo Pimex color barro negro. Para los zoclos en vestíbulos y espacios de oficinas en administración se proponen de madera de pino con una altura de 7.5 cm, pegado con adhesivo para madera marca Bona; en el caso de sanitarios y zona de control de alarmas se colocarán de azulejo, respetando el peralte anterior.

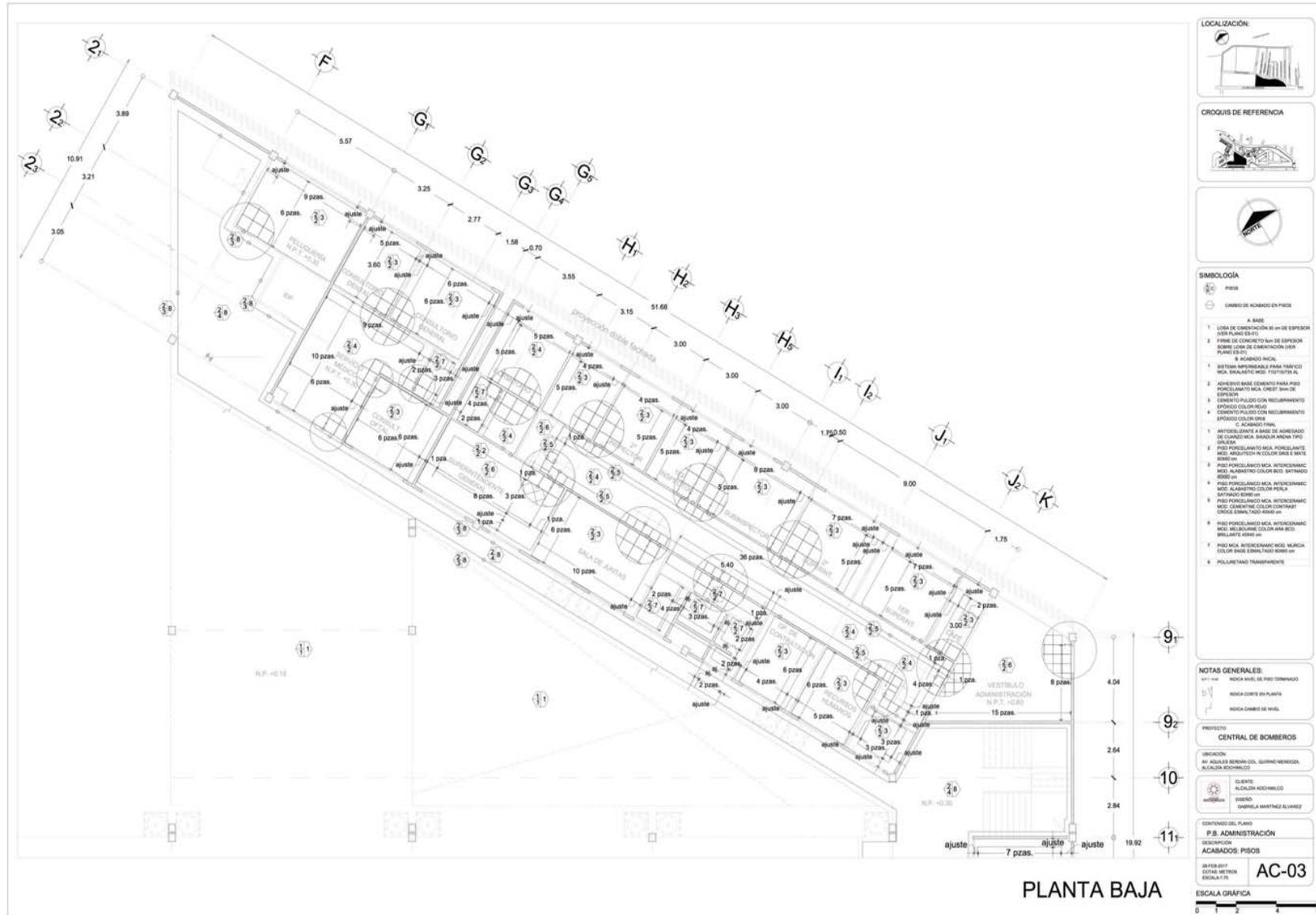
Para piso en vestíbulo de administración se dispondrán piezas de color perla satinado de 60x60 cm dentro de una cenefa con diseño diagonal en color negro de 40x40 cm, ambos materiales serán pisos porcelánicos de la marca Interceramic. Con diseño similar se coloca el piso de la oficina del Superintendente General y los andenes del edificio, para el primero se utilizará en el borde piso porcelanato color gris marca Porcelanite y en el interior un porcelánico blanco brillante de la marca Interceramic en formatos de 60x60 cm y 45x45 cm respectivamente. Para la segunda área mencionada, se colocará un firme de concreto de 5cm de espesor, una vez pulida la superficie se aplicará en el contorno epóxico color rojo y en el interior color gris para finalmente, colocar una capa de poliuretano transparente. En oficinas y dormitorios se colocará piso porcelánico color blanco satinado marca Interceramic con dimensiones de 60x60cm. Los sanitarios llevarán piso cerámico esmaltado estilo piedra color gris marca Interceramic, el cual por sus características es ideal para estos espacios. En áreas de tráfico peatonal en el edificio se diseñó. En el caso del estacionamiento sobre la losa, se instalará un sistema impermeable para tráfico marca Sikalastic y posteriormente se aplicará un antideslizante a base de agregado de cuarzo marca Sikadur.

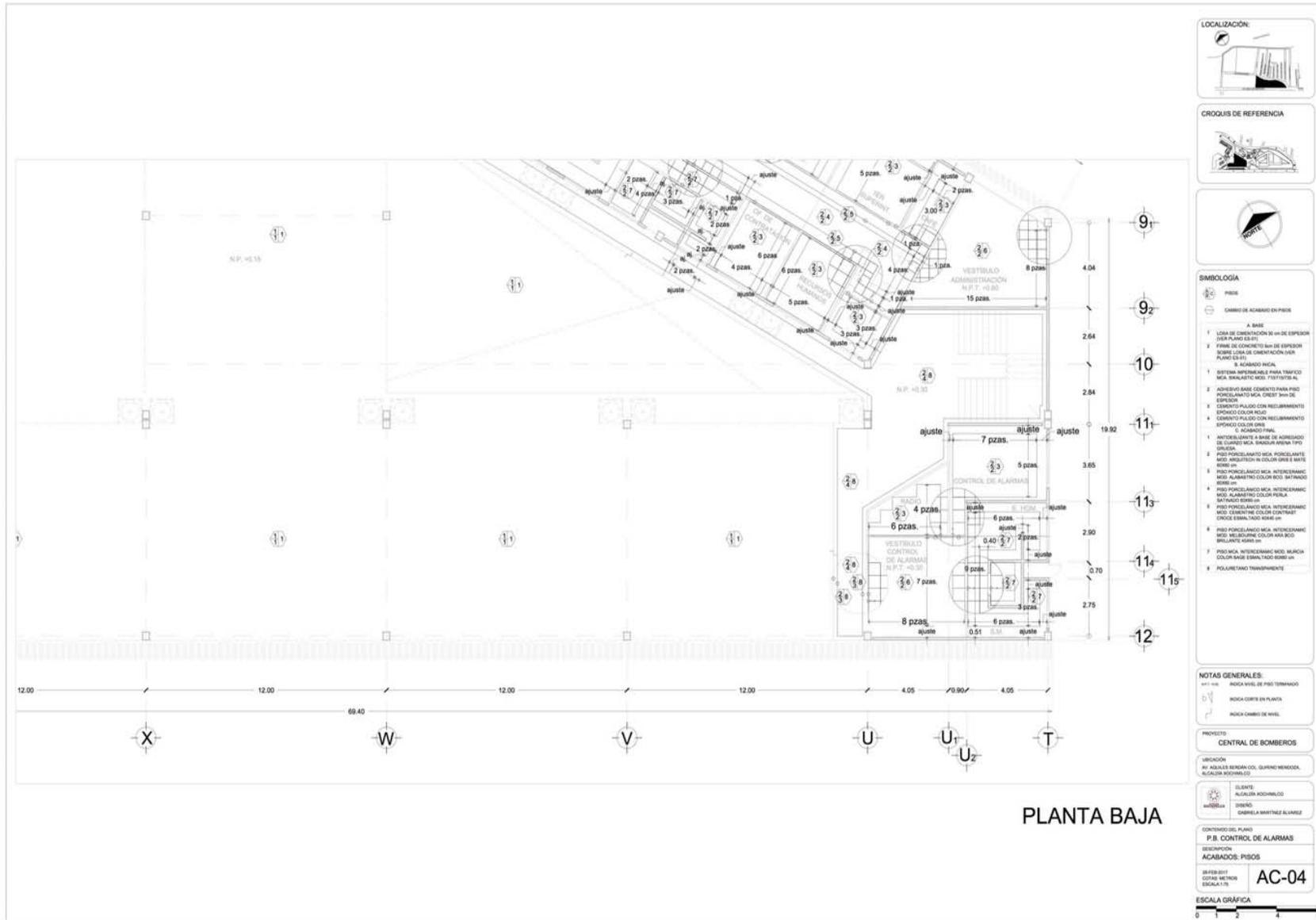
Los acabados en plafones en oficinas administrativas serán de tipo reticular marca USG con dimensiones de 61x61cm con platabandas a base de paneles de yeso de la misma marca con pintura vinil acrílica marca Sherwin Williams color blanco. En espacios de vestíbulo-recepción, área de trabajo en oficina de Superintendente General, zona de radio, dormitorios y sanitarios se instalarán bloques de plafón de yeso con pintura vinil acrílica en colores rojo, blanco o gris según se indique en el plano, así mismo se dejarán cajillos del mismo material para posteriormente instalar tiras luz en ellos. Para el vestíbulo de oficinas, el plafón será de madera de la marca Armstrong color Walnut el cual cubrirá de manera parcial las instalaciones y estructura, generando un espacio de contraste entre lo social de la recepción y lo privado en oficinas.

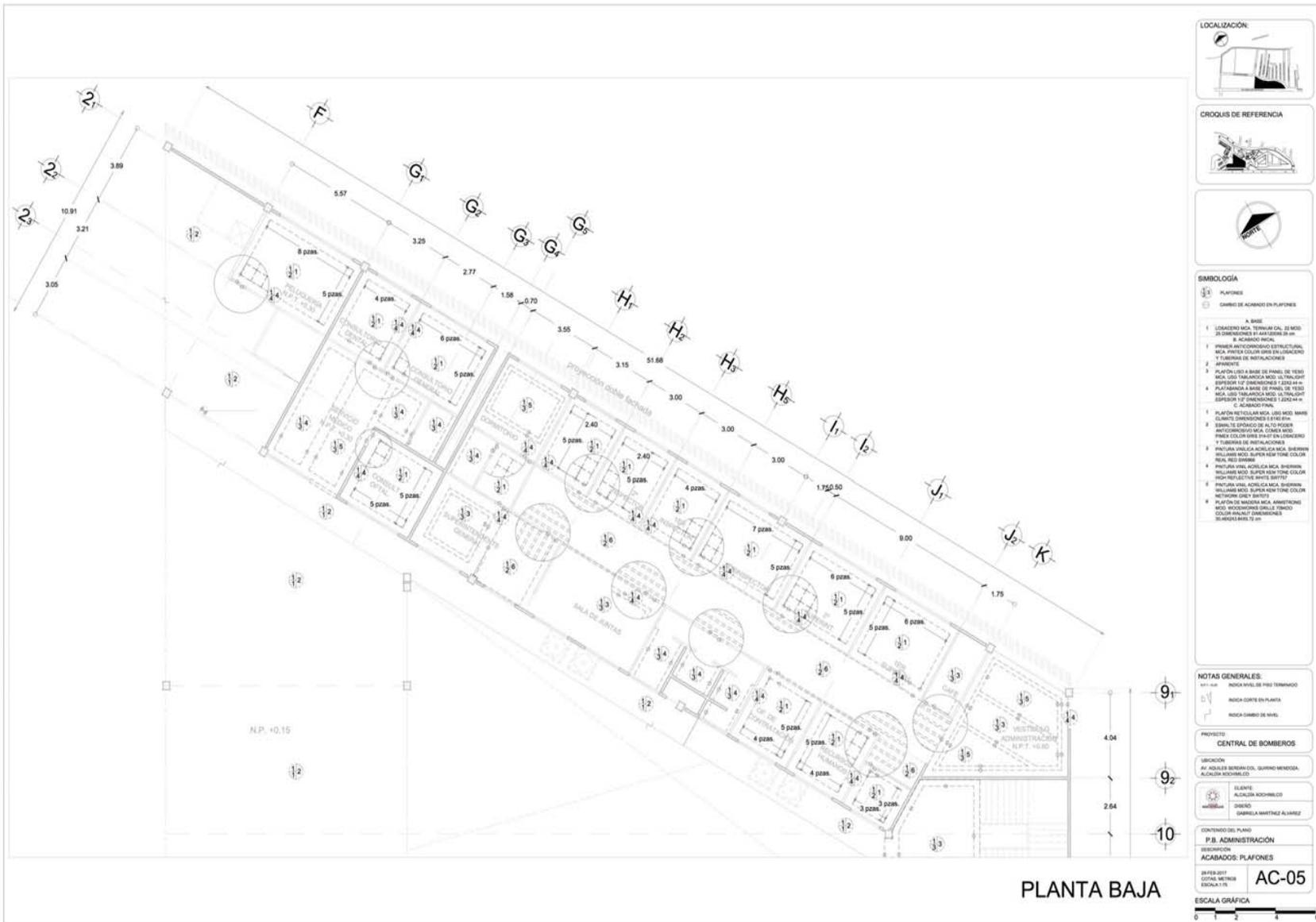
8.2. Planos de Acabados



DESARROLLO EJECUTIVO







LOCALIZACIÓN:

CROQUIS DE REFERENCIA:

SIMBOLOGÍA:

- PLAFONES
- GRABOS DE ACABADO EN PLAFONES

NOTAS GENERALES:

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CORTE EN PLANTA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

PROYECTO: CENTRAL DE BOMBEROS

SITIO: AV. AGUILER BERNARDO COL. GUERRERO MENDOZA, ALCOHOL RODRIGUEZ

ELABORÓ: ALICIA RODRIGUEZ

DISEÑO: DANIELA MARTÍNEZ ALVAREZ

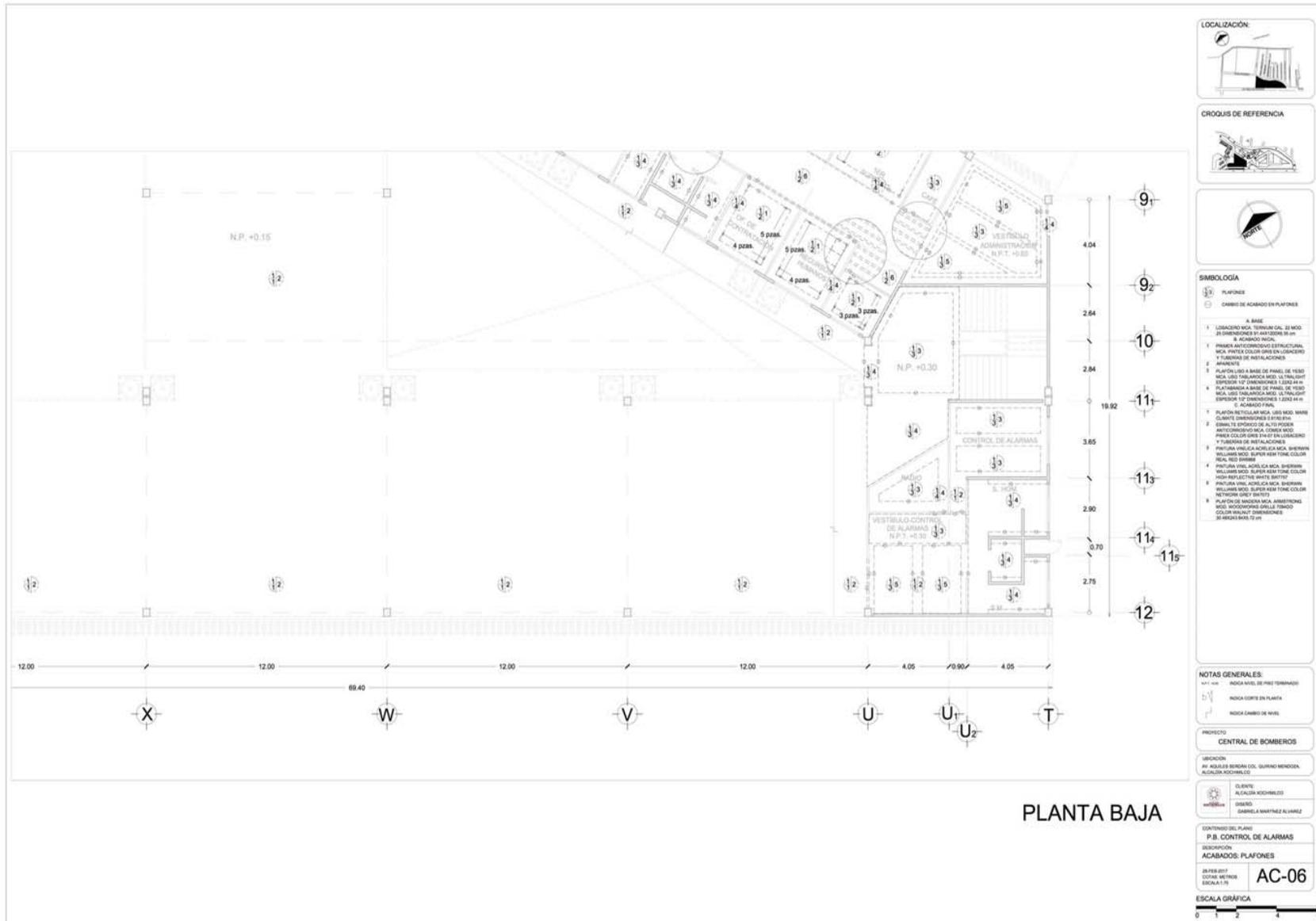
CONTENIDO DEL PLANO: P.B. ADMINISTRACIÓN

REFERENCIAS: ACABADOS: PLAFONES

IN FECH 2017
 COTAS METROS
 ESCALA 1/50

AC-05

ESCALA GRÁFICA:



DESARROLLO EJECUTIVO

9. ESTRUCTURA

9.1. Memoria Descriptiva de Criterio Estructural

El predio se encuentra sobre una avenida principal y en esquina, con dos frentes y una superficie de 23,864.23 m², colindando en un costado con un centro de abarrotes.

La ubicación de este es al nororiente de la Alcaldía de Xochimilco, perteneciente a la zona tipo II (transición) la cual se conforma por grava y arenas gruesas intercaladas con arcillas y pequeñas coladas de basalto¹⁴. Su resistencia es de 5 ton/m²¹⁵ y el nivel de aguas freáticas se encuentra entre los 0.90-1.25 m de profundidad.

El conjunto está clasificado como estructura tipo A¹⁶; en este se desarrollarán actividades como salida a emergencias, control y radio, administración, servicio médico, áreas de capacitación, zonas de descanso como sala de lectura y televisión, dormitorios, cocina y comedor, baños-vestidores y servicios generales.

Para mejorar el terreno se utilizará tepetate compactado en capas de 10 cm hasta llegar a 30 cm. A partir de ahí se desplantará una plantilla de concreto pobre de 5cm y posteriormente el tipo de cimentación el cual será a base de cajones con una altura total de 1.50m, teniendo una losa de contacto con peralte de 30 cm y una losa tapa de 20 cm. Cabe mencionar que a todo el concreto utilizado en cimentación se le añadirá impermeabilizante Marca Fester Modelo Festegral, cuya función será el reducir la permeabilidad sin disminuir la resistencia a la compresión del material.

Las contratrabes secundarias cubrirán un claro de 3.28m, mientras que las principales serán de 12.00 m de longitud, estos elementos rematarán en los dados de anclaje. Para tener un control y hacer un mantenimiento de la cimentación, se tendrán pasos hombre en cada celda, teniendo así comunicación con todas las áreas aledañas.

Los dados en cimentación actuarán como medio de conexión entre sub y superestructura. Para estabilizar el volumen de estos elementos, se aplicará previamente "grout" o aditivo y posteriormente se colocarán placas base, uniendo estas partes mediante 12 anclas de 1.10 m.

El edificio se dividirá en 2 secciones para lograr una mayor rigidez en momento de sismos. Como medio de conexión, se propone una junta de dilatación sísmica vertical Marca Veda France serie jdv 4.06 entre dos columnas que corresponden al eje 11₁. Esto ayudará a que las dos secciones puedan moverse sin tener contacto entre sí y evitar daño en la estructura.

Se proponen dos tipos de columnas: la C-1 y la C-2, ambas estarán formadas por cuatro placas traslapadas con un espesor de 25.4mm (1").

Como elementos distribuidores de cargas, se proponen trabes a base de perfiles IR, las principales librarán claros máximos de 12m para no afectar la libre circulación de las autobombas en el estacionamiento, además de permitir el máximo aprovechamiento de las áreas. Las secundarias estarán colocadas a cada 2.00 m, estos elementos recibirán la lámina losacero marca Ternium calibre 22. Posteriormente se soldarán en cada valle de esta, pernos o conectores de cortante los cuales irán en línea con el patín superior de la viga y tendrán como

¹⁴ Venegas González, A. Centro cultural y promotor turístico en Xochimilco. pp 31.

¹⁵ Alvarado Carrillo, Z. Centro Cultural Tulyehualco: conservación del amaranto y del olivo, Xochimilco, CDMX. pp 113.

¹⁶ Arnal Simón, L. & Betancourt Suárez, M. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, pp 105.

función contrarrestar los esfuerzos de corte que se generan entre el acero y el concreto. Después se instalará una malla electrosoldada 6x6/10-10 la cual servirá como refuerzo a la capa de compresión de 6cm que le procederá. Las conexiones de viga-columna se harán mediante pernos o tornillos tal como lo indican los detalles.

Del planteamiento estructural anterior, se exceptúan los núcleos sanitarios, cuyas trabes principales serán de concreto y librarán un claro máximo de 12 m, las dimensiones de estas se propondrán de tal manera que no se vea afectado el paso de instalaciones ni la altura de estas áreas, el entepiso será a base de losa maciza con un espesor de 12 cm.

La conexión entre trabes de acero y concreto se hará mediante un cinturón formado por dos placas unidas mediante varillas, este elemento irá ahogado en las trabes de concreto y posteriormente será colado junto con estas de tal forma que queden ancladas para que la placa pueda recibir la viga de acero mediante soldadura.

En azotea los elementos estructurales serán los mismos que los anteriores, sólo que la losa de acero a instalar será calibre 24 y la losa se colará conforme lo indiquen las pendientes en la planta de techos y dejando espacios para las bajadas de agua pluvial. Posterior a esto se aplicará una capa de impermeabilizante para evitar filtraciones futuras.

Es importante recalcar que cualquier elemento de acero llevará una capa de primer anticorrosivo Marca Sikalastic Modelo Metal Primer, una de retardante de fuego Marca Sika Modelo Unitherm y posteriormente su acabado.

BAJADA DE CARGAS

LOSA DE CIMENTACIÓN

MATERIAL	ESPESOR	Peso Volumétrico	Peso Total
Firme	0.05 m	2400 kg/m ³	120 kg/m ²
Losa Maciza	0.15	2400 kg/m ³	360 kg/m ²
Carga Muerta			480 kg/m ²
Sobre Carga			40 kg/m ²
Carga Viva			250 kg/m ²
TOTAL			770 kg/m ²

LOSA DE ENTREPISO

MATERIAL	ESPESOR	Peso Volumétrico	Peso Total
Piso			65 kg/m ²
Losacero cal. 22			229 kg/m ²
Instalaciones			10 kg/m ²
Plafón			15 kg/m ²
Carga Muerta			319 kg/m ²
Sobre Carga			40 kg/m ²
Carga Viva			170 kg/m ²

TOTAL	529 kg/m ²
--------------	-----------------------

LOSA DE AZOTEA

MATERIAL	ESPEJOR	Peso Volumétrico	Peso Total
Piso			65 kg/m ²
Losacero cal. 22			229 kg/m ²
Instalaciones			10 kg/m ²
Plafón			15 kg/m ²
Carga Muerta			319 kg/m ²
Sobre Carga			40 kg/m ²
Carga Viva			40 kg/m ²
TOTAL			399 kg/m ²

MURO DE BLOCK HUECO

MATERIAL	ESPEJOR	Peso Volumétrico	Peso Total
Durock (1er cara)			15.14 kg/m ²
Durock (2a cara)	0.12 m	15.14 kg/m ³	1.81 kg/m ²
Durock (3a cara)			15.14 kg/m ²
Canal			2.5 kg/m ²
Recubrimiento			2.0 kg/m ²
TOTAL			36.59 kg/m ²

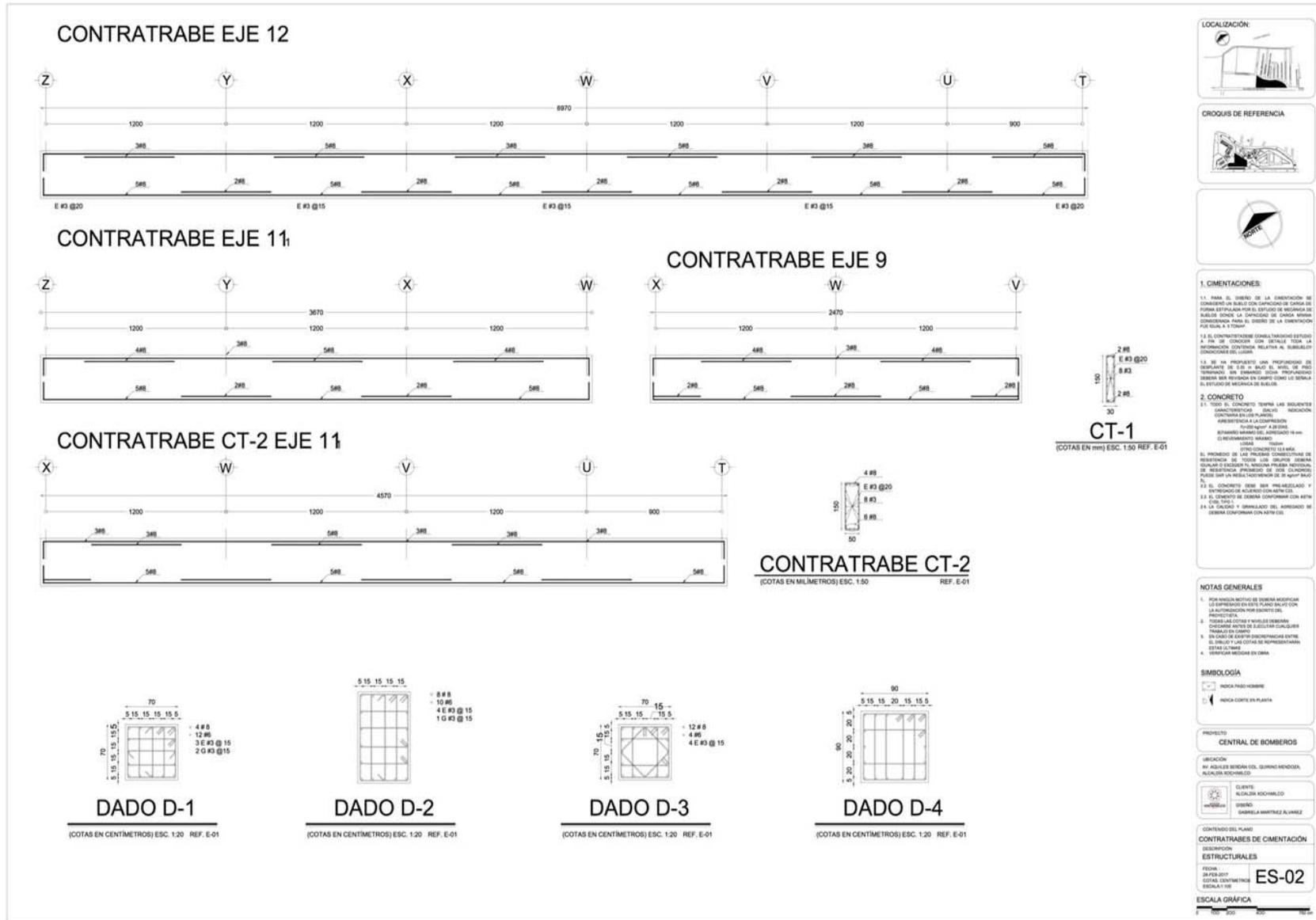
RESUMEN CÁLCULO TOTAL DEL EDIFICIO

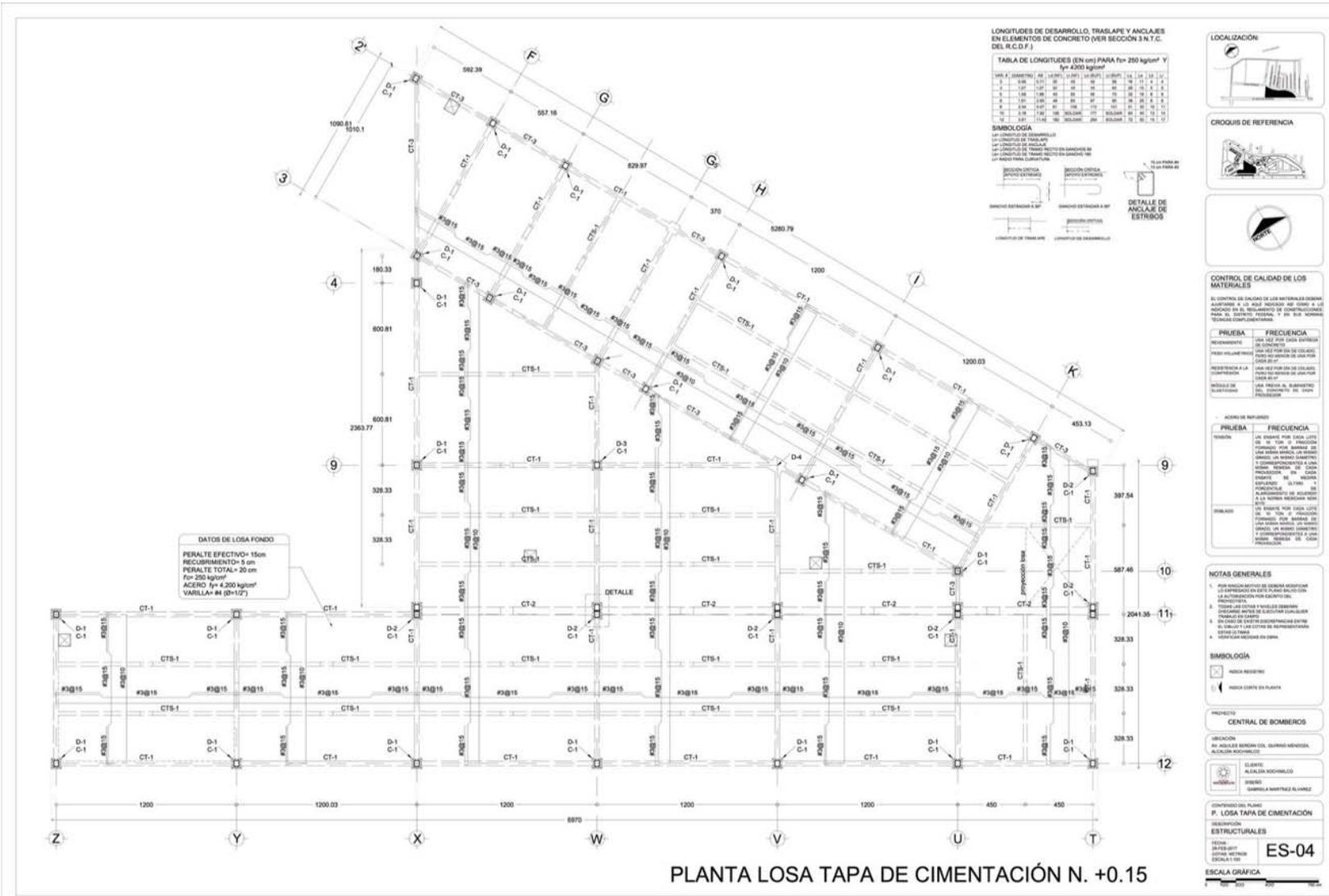
TOTAL	
CONCEPTO	TOTAL PESO (kg/m ²)
LOSA CIMENTACIÓN	770.00
LOSA ENTREPISO	529.00
LOSA AZOTEA	399.00
MURO DE BLOCK HUECO	156.48
MURO DE DUROCK	36.59
TOTAL (kg/m²)	1891.07
TOTAL (ton/m²)	1.89

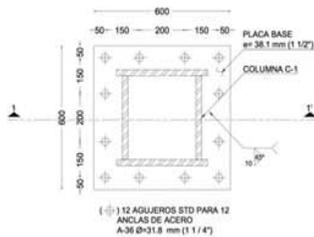
Conclusiones

Este sistema estructural es el mejor para el terreno y tipo de proyecto, ya que la propuesta es sustentada por el cálculo previamente realizado el cual evita asentamientos diferenciales y problemas futuros.

El empleo de materiales de acero, tiene la ventaja de acortar los tiempos de ejecución y las conexiones atornilladas favorecen su manejo en el lugar, además de que las condiciones de temperatura no afectan tanto como a la soldable y sus uniones resultan ser más limpias y estéticas. Todo esto se ve reflejado de manera positiva porque a largo plazo resulta más asequible que otras opciones, la instalación es más rápida y los materiales si son bien empleados favorecen a la obra.

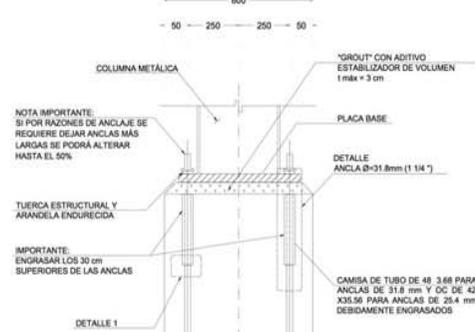






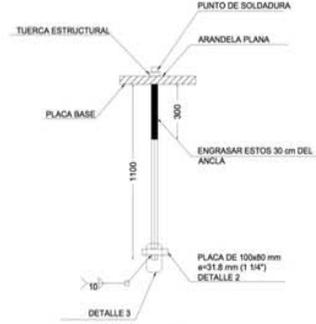
PLACA BASE PB-1

(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-04



CORTE 1-1'

(COTAS EN MILIMETROS)

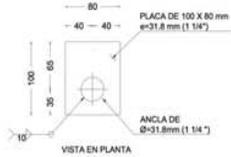


DETALLE ANCLA Ø=31.8mm (1 1/4")

(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-05

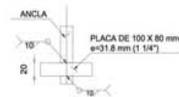
DETALLE 1

(COTAS EN MILIMETROS) REF. ES-02



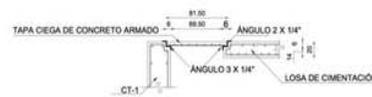
DETALLE 2

(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-05



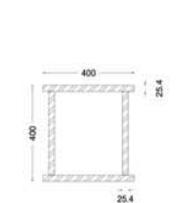
DETALLE 3

(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-05



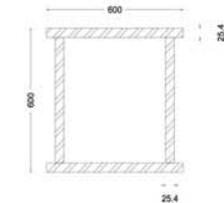
DETALLE DE REGISTRO PASO HOMBRE

(COTAS EN CENTIMETROS) REF. ES-04



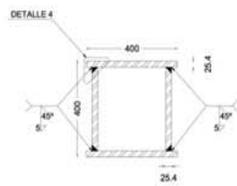
COLUMNA C-1

(COTAS EN MILIMETROS)



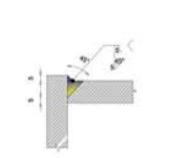
COLUMNA C-2

(COTAS EN MILIMETROS)



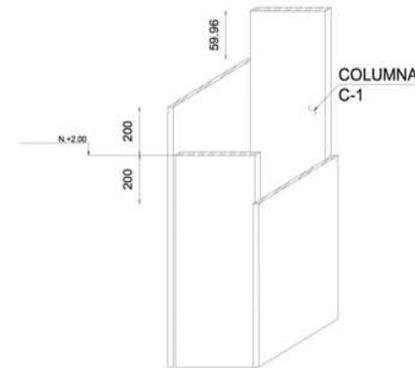
SOLDADURA TIPO PARA COLUMNAS

(COTAS EN MILIMETROS)



DETALLE 4

(COTAS EN MILIMETROS) REF. ES-02



TRASLAPE TIPO DE COLUMNA

(COTAS EN MILIMETROS)



4. PERFILES LIGEROS FORMADOS EN FRÍO

4.1 LAS ESTRUCTURAS DE ACERO DEBEN SER ANHEBIDAS (SOPORTANTES) POR EL CONTRAFUERZO. SIEMPRE DEBE USARSE METALIZADO Y CONECTOR ANHEBAMIENTO TANTO LOS ELEMENTOS QUE SUPLEN LAS CONDICIONES FISICAS DE CEMENTO, COMO EL ACCION DEL METALIZADO EN CONTRAFUERZO DEBE PODER SER METODO PROPUESTO PARA LA ESTRUCTURA. PROVISIONALMENTE, REVISADOS ESTADOS Y PROCEDIMIENTOS EN ESTE METODO SEMA REVISADOS POR LA SUPERVISION.

4.2 EL NOMBRE Y DIBUJOS DE TODOS LOS APUNTES PARA SOLICITAR COMO LAS PERFORACIONES PARA LA CIMENTACION DEBE SER REVISADOS POR LOS CONTRATISTAS EN METALIZACION, MECANICA, ELECTRICIDAD Y BARRERA. TODA PENETRACION DEBE SER ANHEBADA POR LA SUPERVISION.



NOTAS GENERALES

1. POR INCONSISTENCIA DE DATOS REVISAR LO EXPUESTO EN ESTE PLANO SALVO EN LA INDICACION POR INCONSISTENCIA REVISAR.
2. TENER EN CUENTA Y NIVELAS SOBRESAS INCLINADAS POR LOS EJES DE COLUMNAS EN FINAL DE CARGO.
3. EN CASO DE EXISTIR DISCREPANCIAS ENTRE EL DIBUJO Y LAS COTAS DE REPRESENTACION DETALLE AL TRAZO.
4. VERIFICAR MEDIDAS EN OBRA.

SIMBOLOGIA

INDICA CORTE EN PLANTA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS

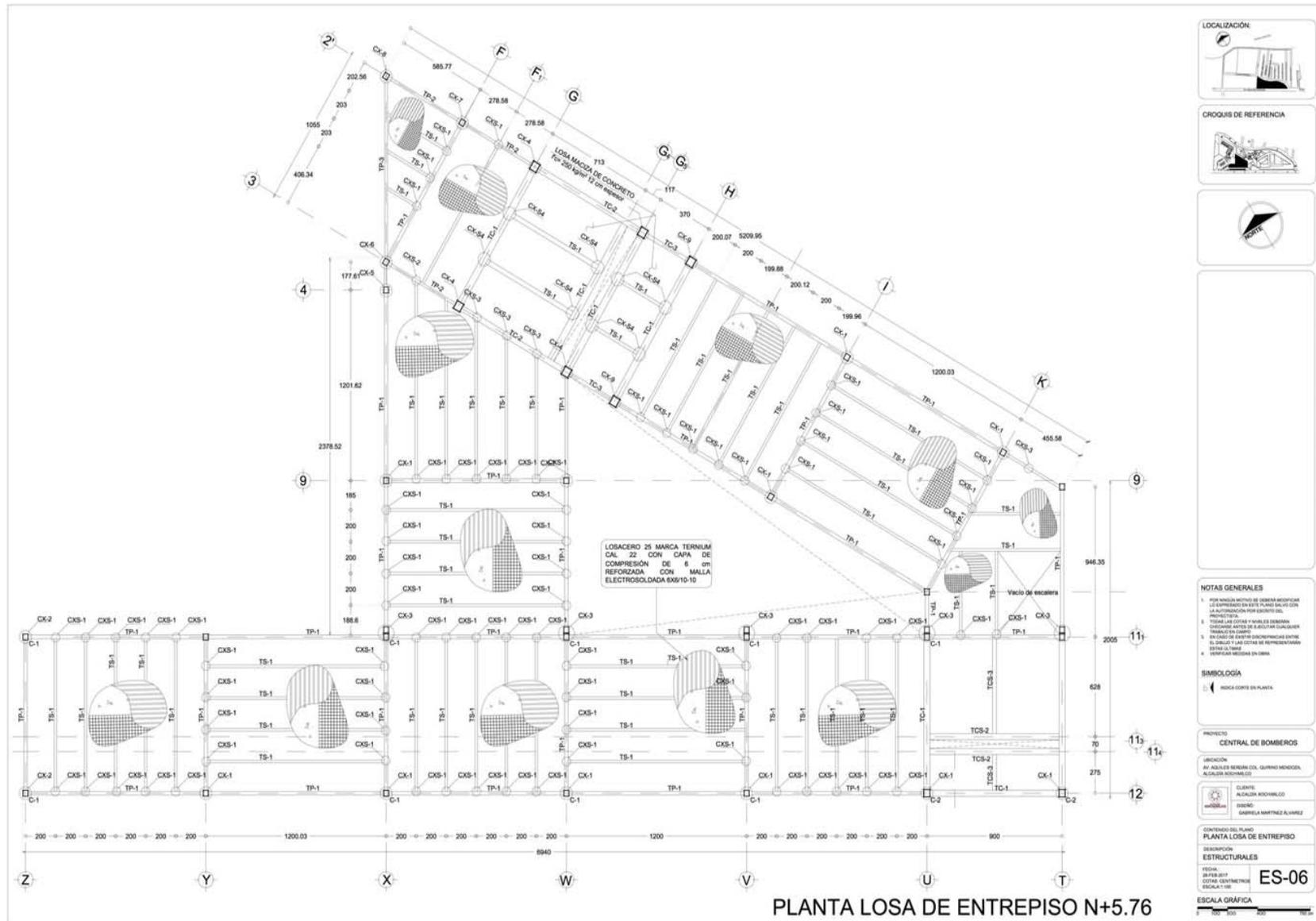
UBICACION
NO AGUILERAS EN EL GUNTING MENDOCIA, ALCALAN, AGUILERAS

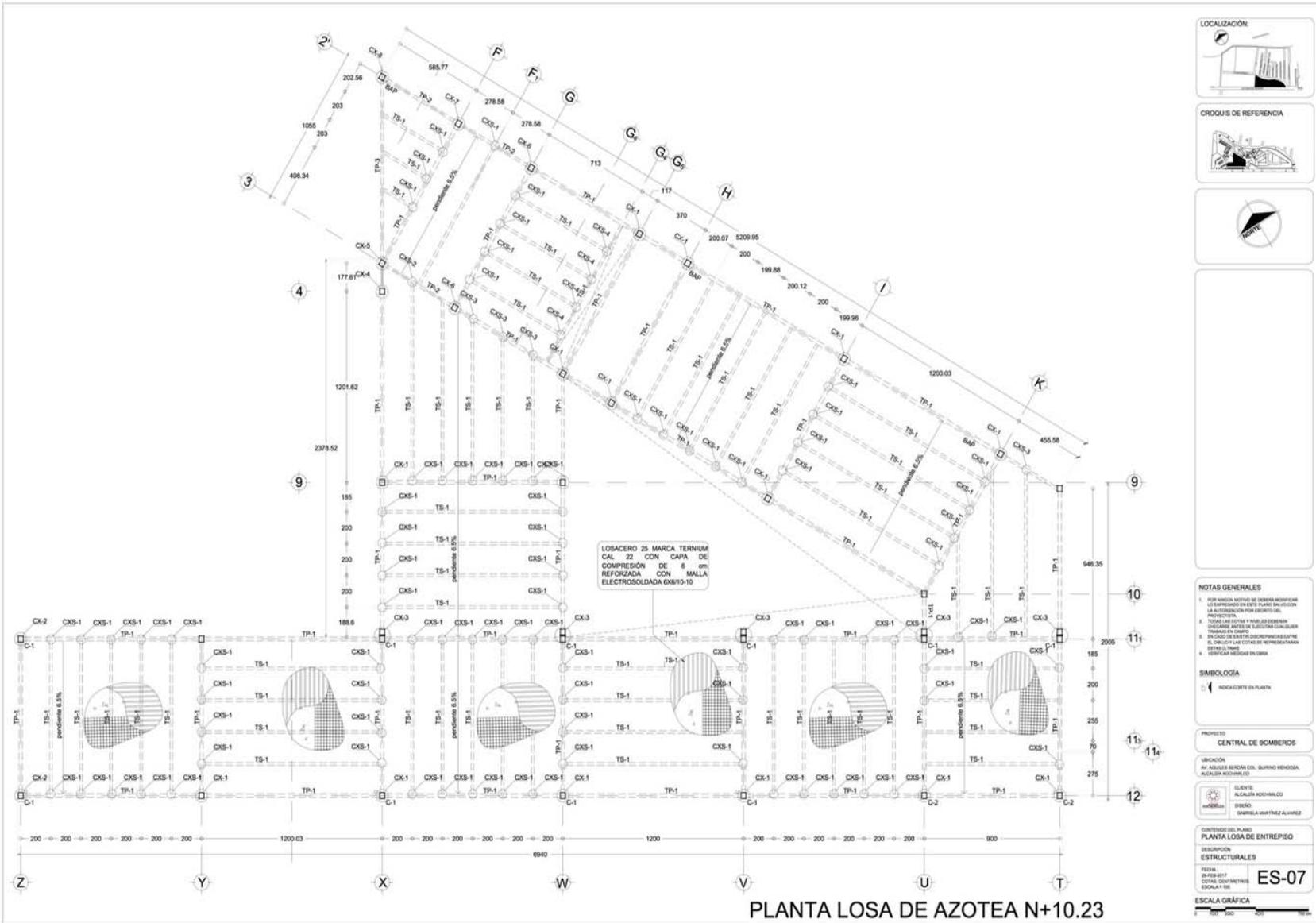
CLIENTE
ALCALAN AGUILERAS

DISEÑO
SABIELA MARTINEZ ALVAREZ

CONTENIDO DEL PLANO
DETALLES
ESTRUCTURALES

FECHA:
28 FEB 2017
COTAS EN MILIMETROS
EN ESCALA
ES-05





- NOTAS GENERALES
1. PARA AMPLIACIONES DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN O MODIFICACIONES EN ESTE PLANO DEBE SER AUTORIZADA POR EL DISEÑO DEL PROYECTO.
 2. TOMAR LAS CORTAS Y VUELOS DEBERAN INDICARSE ANTES DE EJECUTAR CUALQUIER TRABAJO EN CAMPO.
 3. EN CASO DE ENCONTRAR DISCREPANCIAS ENTRE EL DISEÑO Y EL ESTADO DE HECHO DEBEN SER REPORTADAS AL CLIENTE Y AL DISEÑO DE REVISIÓN ANTES DE EMPEZAR EL TRABAJO.
 4. VERIFICAR MEDIDAS EN CAMPO.

SIMBOLOGÍA

↖ INDICA CORTE EN PLANTA

PROYECTO: CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. MIGUEL BARRERA COL. CUARRO NEGRO, ALCALDIA XOCHIMILCO

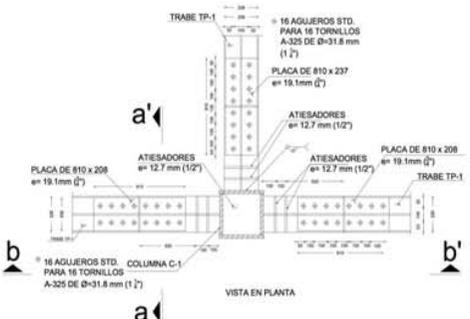
CLIENTE: ALCALDIA XOCHIMILCO
DISEÑO: GABRIELA MARTÍNEZ ALVAREZ

CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA LOSA DE ENTREPISO

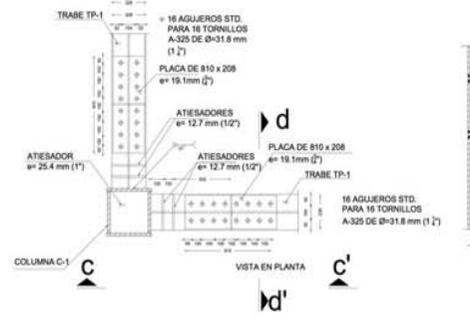
DESCRIPCIÓN: ESTRUCTURALES
FECHA: 20-FEB-2017
COTIZACION: ESCALA 1:50

ES-07

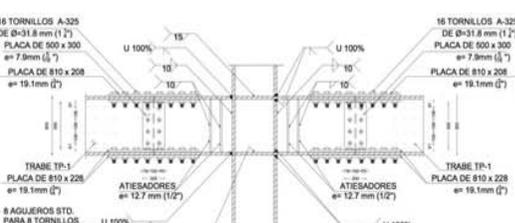
ESCALA GRÁFICA
0 200 400 600 800 1000



CONEXIÓN CX-1
(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-06, ES-07



CONEXIÓN CX-2
(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-06, ES-07



CORTE a-a'
(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-06, ES-07



CORTE d-d'
(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-06, ES-07



SECCIÓN TIPO
(COTAS EN MILIMETROS) SIN ESCALA REF. ES-06, ES-07

PERFIL	SECCIÓN	d	tw	bf	tf
TRABE TP-1	48 803 x 238 mm	803 mm	12.8 mm	208 mm	14.8 mm
TRABE TP-2	48 803 x 185 mm	803 mm	12.8 mm	185 mm	14.8 mm
TRABE TP-3	48 803 x 178 mm	803 mm	12.8 mm	178 mm	14.8 mm
TRABE TP-1	48 803 x 185 mm	803 mm	12.8 mm	185 mm	14.8 mm



LOCALIZACIÓN



CROQUIS DE REFERENCIA



NOTAS DE ALTA RESISTENCIA

PRUEBA	FRECUENCIA
TRABE	UNA PRUEBA AL ESFUERZO DE CADA PROYECCIÓN DE BARRA LA PRESENTACIÓN DEL CERTIFICADO DE CALIDAD DEL COLADO DE ACERO DE LA NORMA ASTM A 36
CONJUNTO	UNA PRUEBA AL ESFUERZO DE CADA PROYECCIÓN DE BARRA LA PRESENTACIÓN DEL CERTIFICADO DE CALIDAD DEL ACERO DE LA NORMA ASTM A 36. UN SUDO DE REALIZACIÓN PRONAL ESTADONAN (Especificaciones para el caso de que la prueba de corte y tracción en el caso de que la prueba se realice en el plano de corte)

TIPO DE SOLDADURAS				
DIAMETRO	OVALÁN	CUÑA	DE CAMPO	ALMIBRIDA
RESTRIPLICAR Y	Y	Y	Y	Y

RANURA DE LAS SOLDADURAS				
RESTRIPLICAR Y	BISEL	V	F	P
Y	Y	Y	Y	Y

NOTAS GENERALES

- SE DEBE SEGUIR LAS NOTAS DE GENERALIZACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN EN ESTE PLANO SIN QUE LA ADAPTACIÓN POR ESQUEMA.
- PROTECCIÓN:
- CONJUNTO DE BARRAS Y ANILLOS DEBEN TRABAJAR EN COMBINACIÓN.
- EN EL CASO DE QUE SE PRESENTEN ALGUNOS DETALLES EN LAS COTAS DE REPRESENTACIÓN, SE DEBE:
- VERIFICAR MEDIDAS EN OBRA.

SIMBOLOGÍA

INDICA CORTE EN PLANTA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACIÓN
AV. AGUILAS BOMBEROS COL. GUERRAS MEXICANAS, ALCALDIA XOCHIMILCO

CLIENTE
ALEXANDER XOCHIMILCO

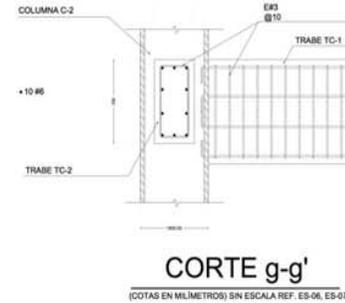
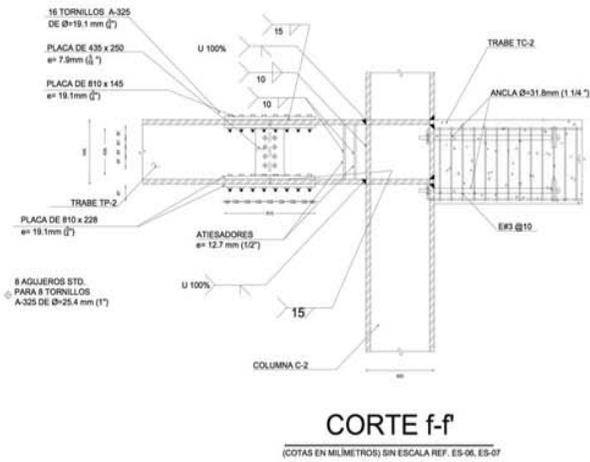
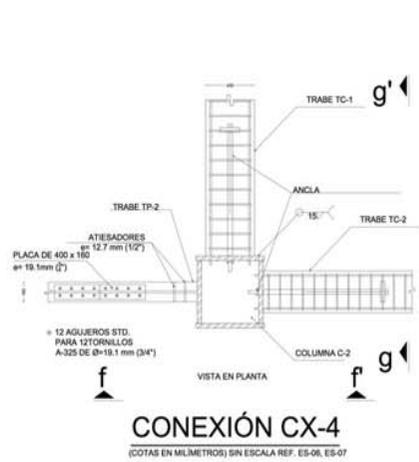
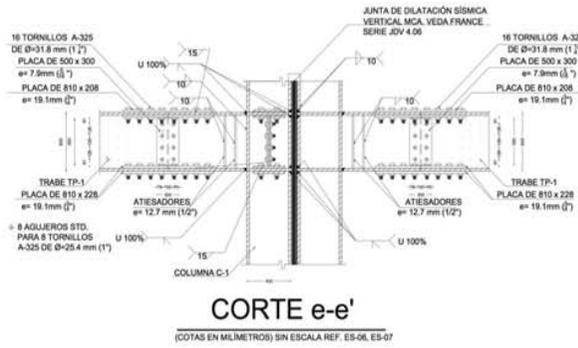
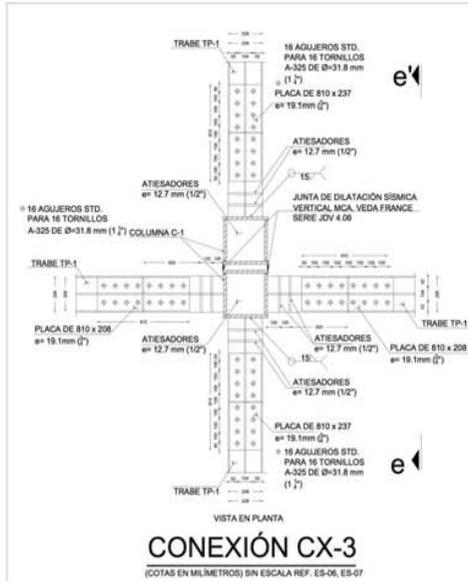
DISEÑO
GABRIELA MARTINEZ SUAREZ

CONTENIDO DEL PLANO
DETALLES Y CONEXIONES

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURALES

FECHA: 08/08/2017
COTAS EN MILIMETROS SIN ESCALA

ES-08



TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA

PRUEBA	FRECUENCIA
TENSION	UNA PRUEBA AL BARRIDO DE CADA PRESENTACION DEL PRODUCTO DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN LA QUE SE FUNDAMENTE.
CORTANTE	UNA PRUEBA AL BARRIDO DE CADA PRESENTACION DEL PRODUCTO DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN LA QUE SE FUNDAMENTE. ESTAS PRUEBAS ESTAN DISEÑADAS PARA EL CASO EN QUE LA ROTURA SEA EN EL PLANO DE CORTO Y PARA EL CASO EN QUE LA ROTURA SEA EN EL PLANO DE CORTE.

- NOTAS GENERALES**
1. POR NUESTRO MOTIVO SE DEBERA MODIFICAR LE REVISIONES DE ESTE PLANO ANTES DE LA APROBACION POR EJECUTO DEL PROYECTO.
 2. TODAS LAS COTAS Y SEÑALES DEBERAN INDICARSE EN LOS DISEÑOS ANTES DE SER EJECUTADOS EN CAMPO.
 3. EN CASO DE HABER DISCREPANCIAS ENTRE EL DISEÑO Y LOS DISEÑOS DE INTERFERENCIA ESTOS ULTIMOS SE VERIFICAN SEGUN SU USO.
 4. VERIFICAR SEGUN SU USO.

SIMBOLOGIA

☐ ANCLAS EN PLANTA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS

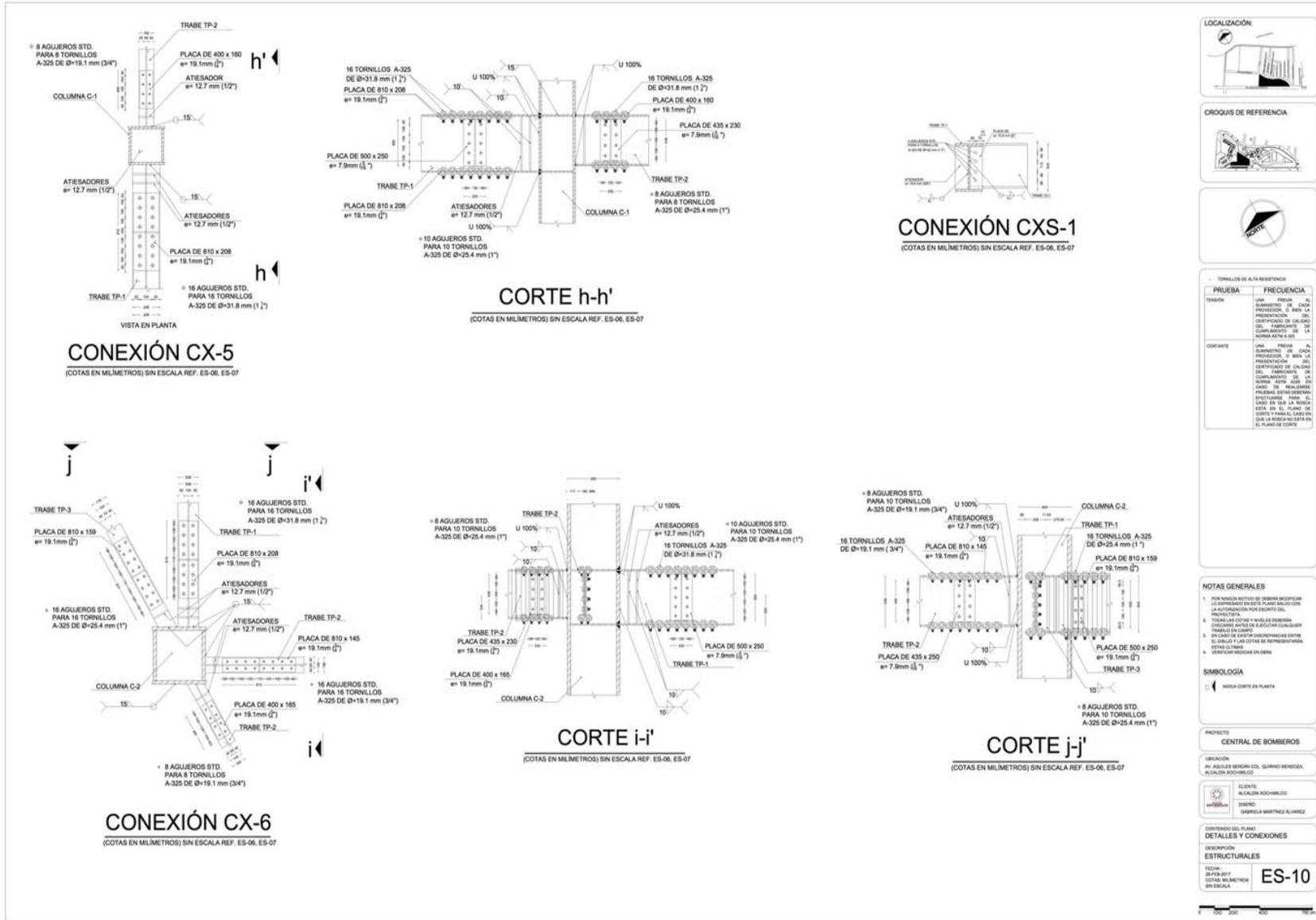
UBICACION
EN AGUJEROS DEBEN COL. GUARDAR MEMORIA. ALCALDIA XOCHIMILCO

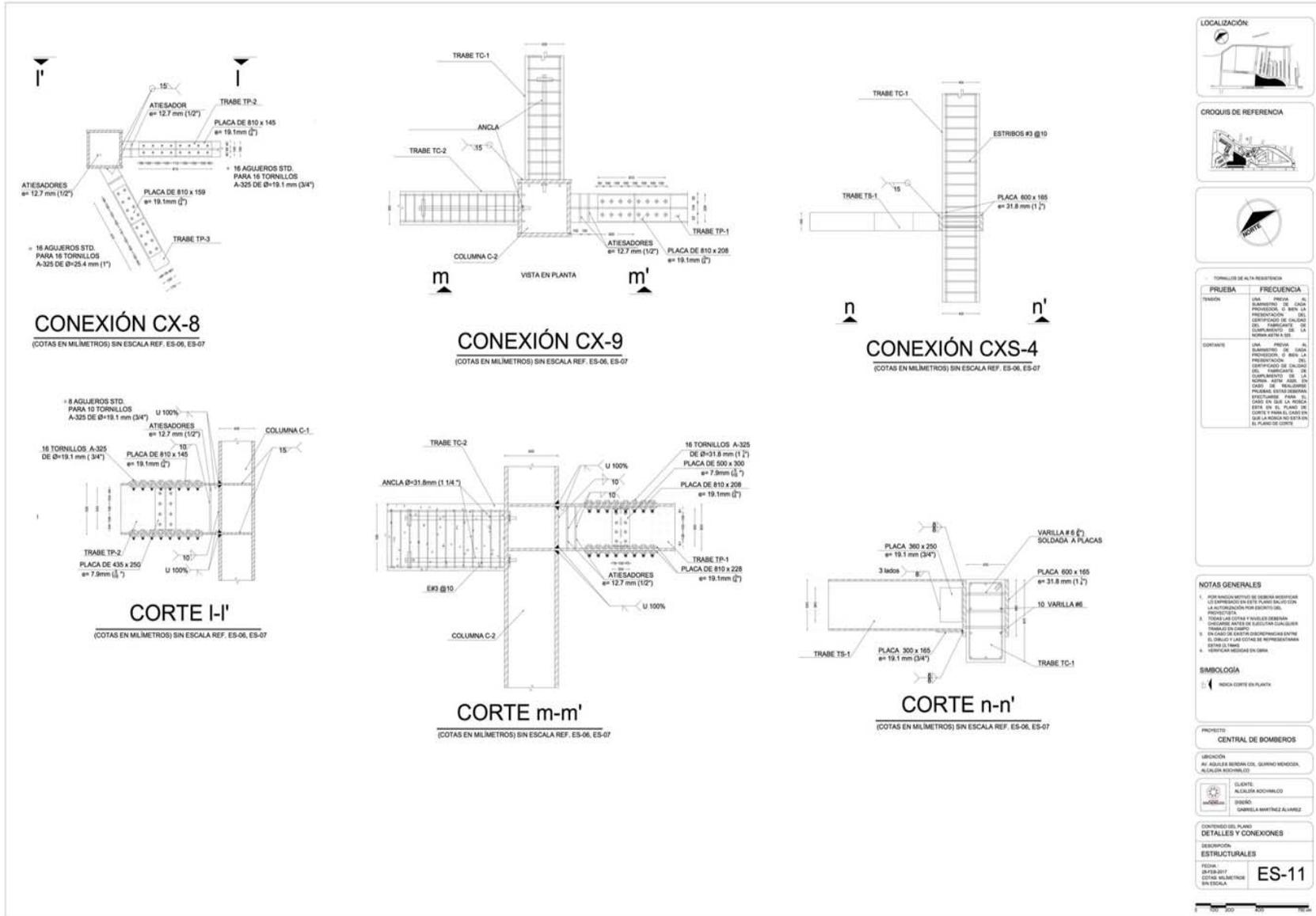
CLIENTE
ALCALDIA XOCHIMILCO
DISEÑO
GABRIELA MARTINEZ ALVAREZ

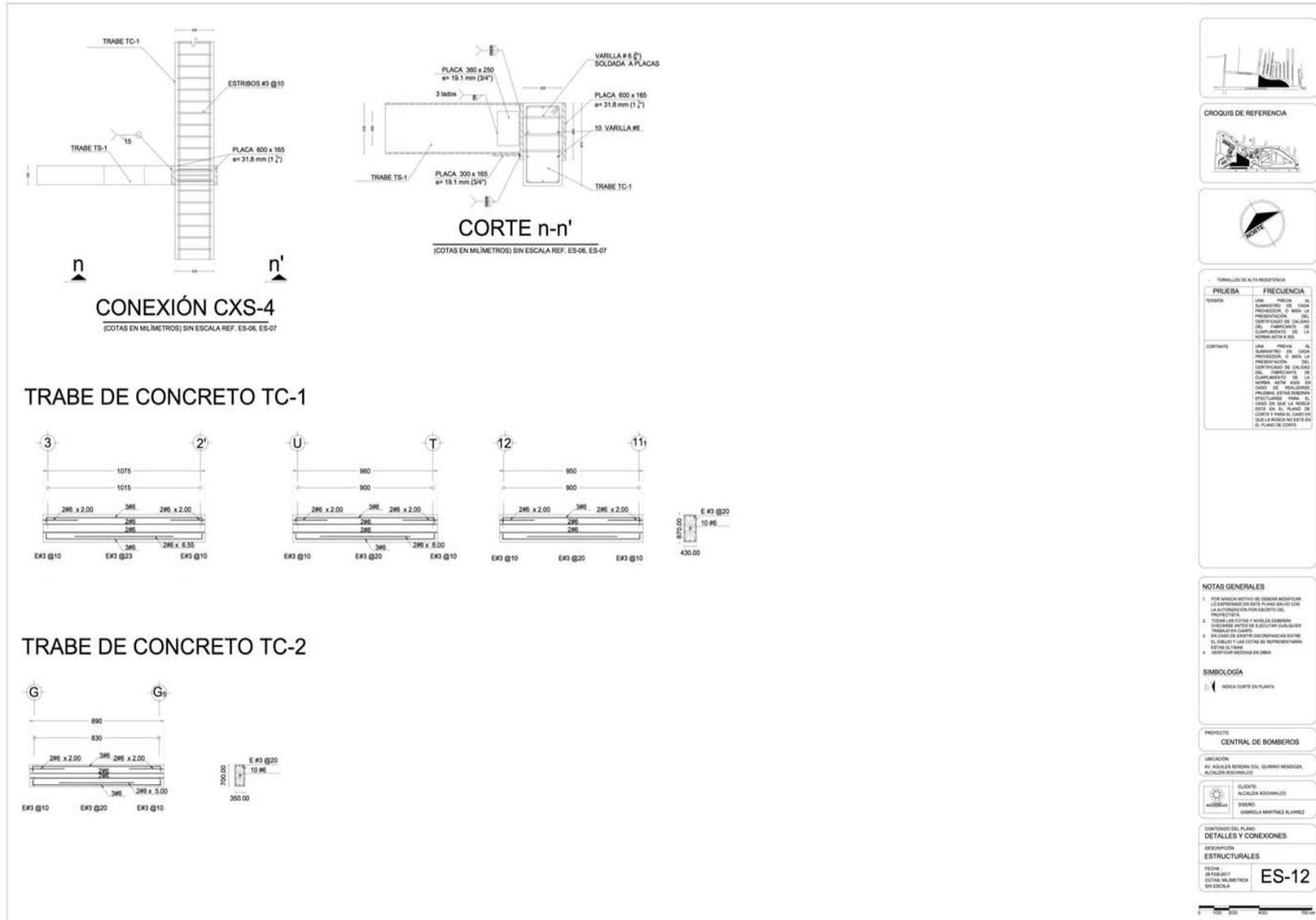
CONTENIDO DEL PLANO
DETALLES Y CONEXIONES

DESIGNACION
ESTRUCTURALES
ES-09

FECHA
28 FEB 2017
COTAS EN MILIMETROS SIN ESCALA







DESARROLLO EJECUTIVO

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas

La acometida eléctrica será por la Calle Cuauhtémoc mediante un registro de CFE con energía en media tensión, de ahí se dirige hacia la caseta de medición la cual estará ubicada de tal modo que esté inmediata a la calle para poder mantener una revisión por parte de la compañía evitando el acceso al conjunto. A partir de estos medidores, la energía correrá por tubería conduit de PVC pesado utilizando registros en cambios de dirección y con una separación máxima de 31 m, llegando así a la subestación eléctrica.

Al llegar a este espacio el recorrido de la electricidad se hará mediante un distribuidor encapsulado el cual enviará la energía que llega en media tensión a un transformador la cual convertirá en baja tensión. Posteriormente pasará a un tablero general de distribución, el cual seccionará y mandará esta energía a tableros particulares o hacia el tablero de transferencia automática para planta de emergencia, el cual una vez que la energía se corte, la planta se activará y el UPS y batería se encargarán de respaldar esta falta por 5 min.

Existirán dos tableros que controlen los circuitos en cada edificio, uno será para alumbrado y otro para contactos, ambos tableros tendrán un kit de tierra física y neutro y estarán ubicados en zonas controladas y de fácil acceso.

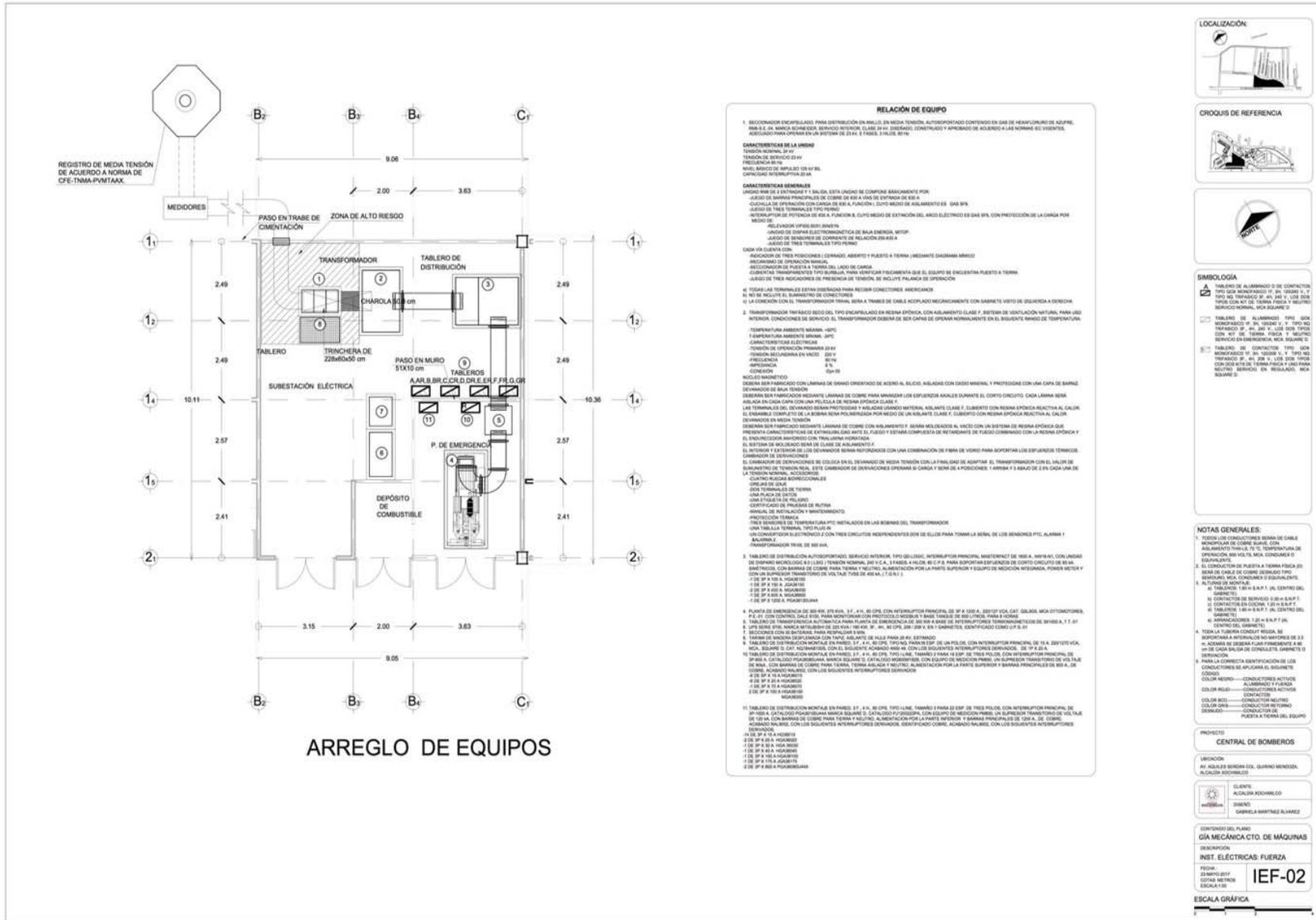
En cuestión de alumbrado y contactos, se utilizarán luminarias con tira LED en cajillos para vestíbulos y zonas sociales, alternando las de tipo plafón redondas con lámparas suspendidas.

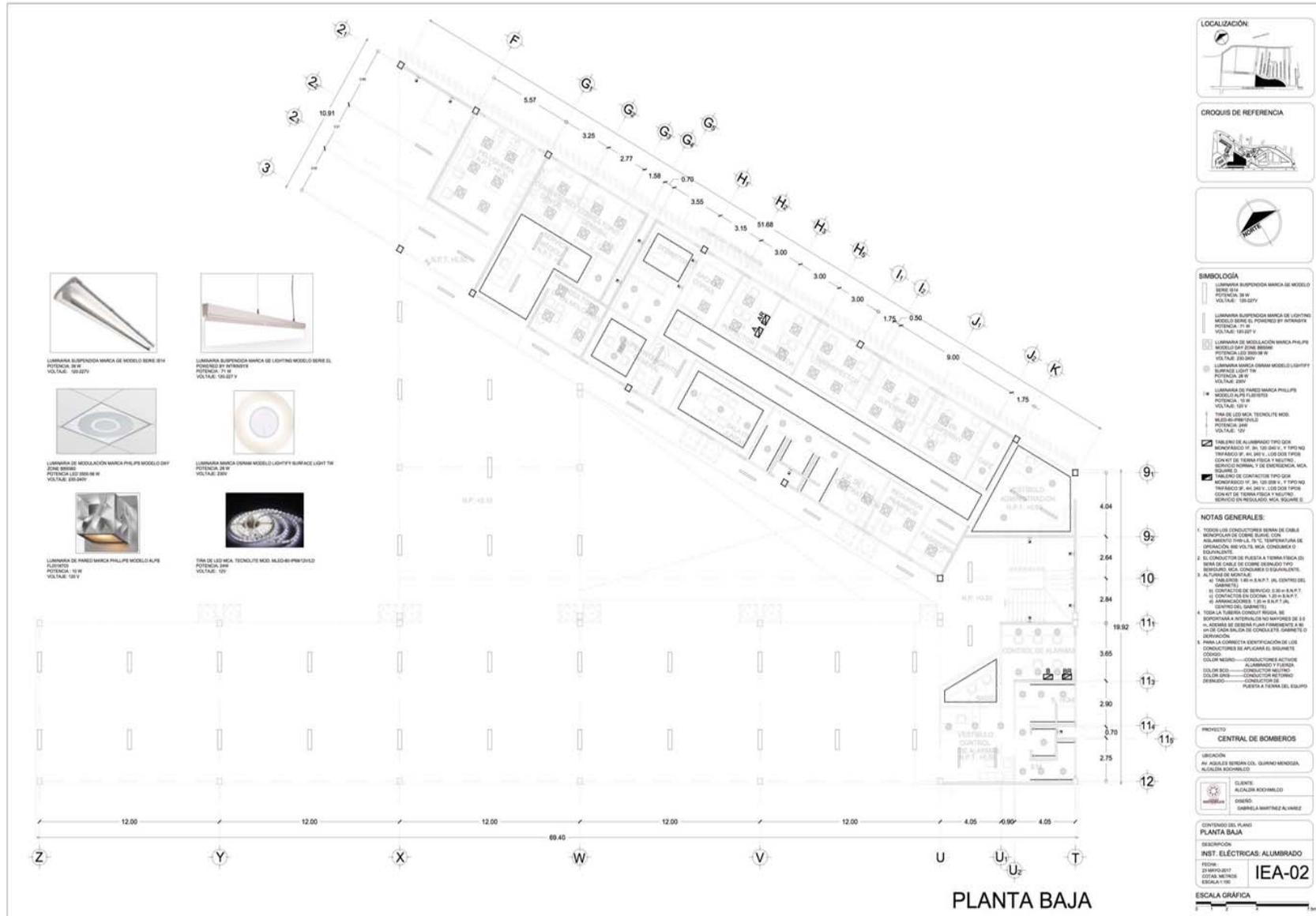
En oficinas y servicio médico se proponen lámparas de modulación las cuales serán de fácil instalación debido al tipo de plafón que se utilizará en esas áreas, cabe mencionar que se instalarán contactos regulados en cada PC para brindar una mayor protección de equipos. Para la zona de escaleras se proponen arbotantes, las cuales irán conectadas a apagadores de tipo escalera tanto en planta baja como en alta, eso facilitará el accionamiento de las mismas en diferentes lugares sin tener que recorrer largas distancias.

Para el área de estacionamiento de autobombas y pasillos la iluminación será directa, se instalarán lámparas suspendidas a una distancia no mayor a 6.00 m

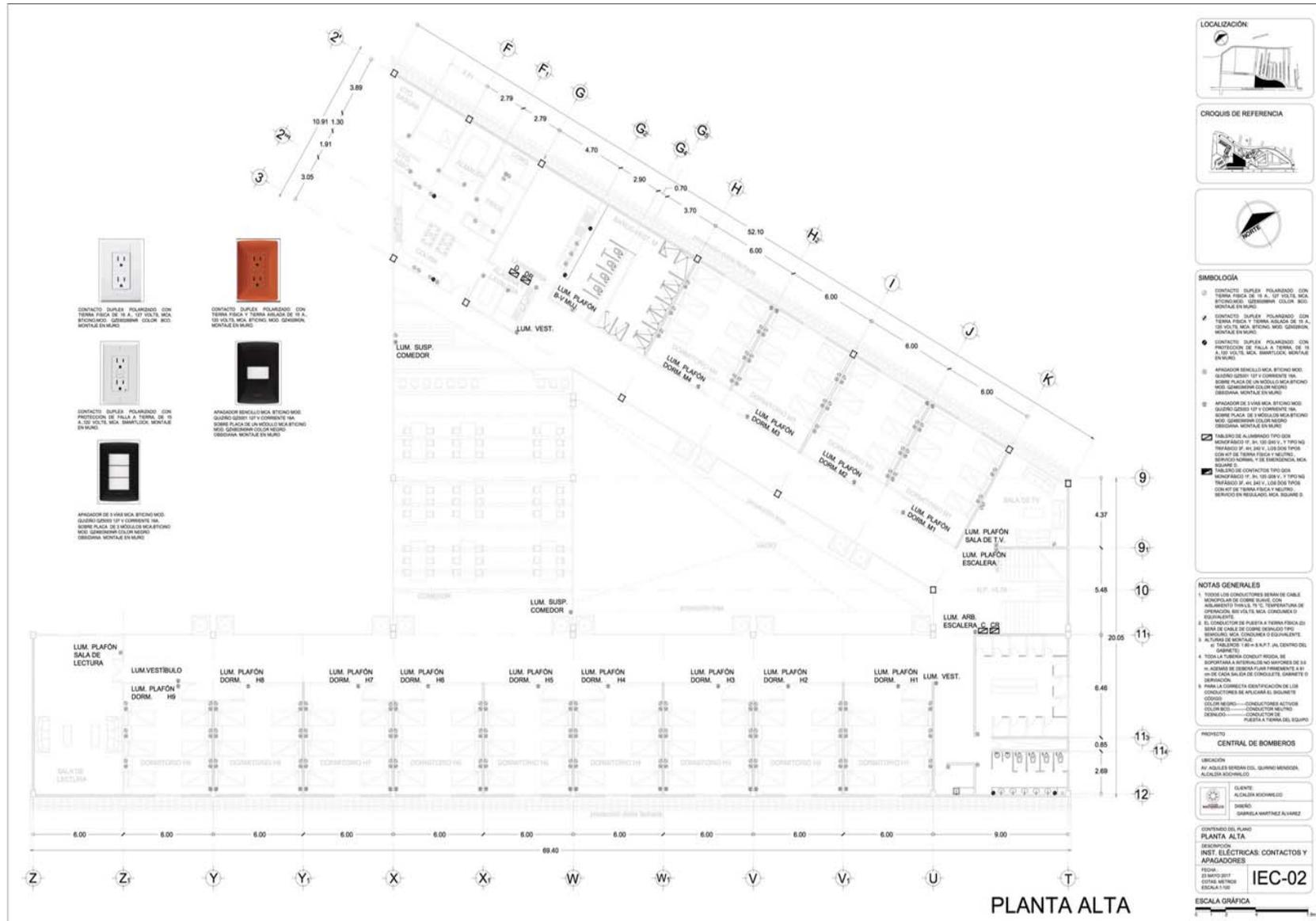
En sanitarios se iluminará indirectamente la zona de lavabos y de wc con tiras LED en cajillos, las zonas de circulación de este espacio y de los dormitorios será con luminarias de plafón redondas, las últimas en espacios de descanso serán controladas por un apagador de escalera en la entrada del dormitorio y otro ubicado en el extremo opuesto del mismo. Para comodidad del usuario se proponen arbotantes con su apagador y un contacto al lado de cada cama.

Como parte de un proyecto sustentable, la iluminación exterior será mediante lámparas solares, las cuales tendrán integrado su sistema de almacenamiento y transformación de energía.









DESARROLLO EJECUTIVO

11. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

11.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Hidráulicas

La red hidráulica que abastecerá al conjunto se compone de tres cisternas: de agua potable, agua pluvial y agua tratada.

La alimentación para la primera se hará desde la red municipal y con agua almacenada en cisterna de agua pluvial la cual se potabilizará antes de llegar a la cisterna de agua potable.

Esta será dividida en 2 celdas, cada una con capacidad de 141.76 m³, su uso será para fregaderos, lavabos, regaderas y tanque elevado, que a su vez canalizará el agua para servicio de autobombas.

Almacenamiento agua potable

$$V = 120 \text{ habs.} \times 2 \text{ días} \\ = 240 \text{ m}^3$$

Almacenamiento contra incendio

Superficie construida = 8,289.32 m²

$$V = 8,289.32 \text{ m}^2 \times 5 \\ = 41.4 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total cisterna agua potable} = 240 \text{ m}^3 + 41.4 \text{ m}^3 \\ = 281.4 \text{ m}^3$$

Dimensión de cisterna = 10.00m x 9.00 x 3.20 = 288 m³ (288,000 lt)

El tanque elevado, según datos arrojados de la investigación, se propone que sea para una capacidad de 20,000 lt, el agua que se utilice para este fin debe ser potable, ya que de lo contrario afectaría a las mangueras y equipo especializado que requiera de este líquido.

La distribución de agua potable se hará mediante equipos hidroneumáticos con bombas de 15 HP y tanques precargados de 450 lt.

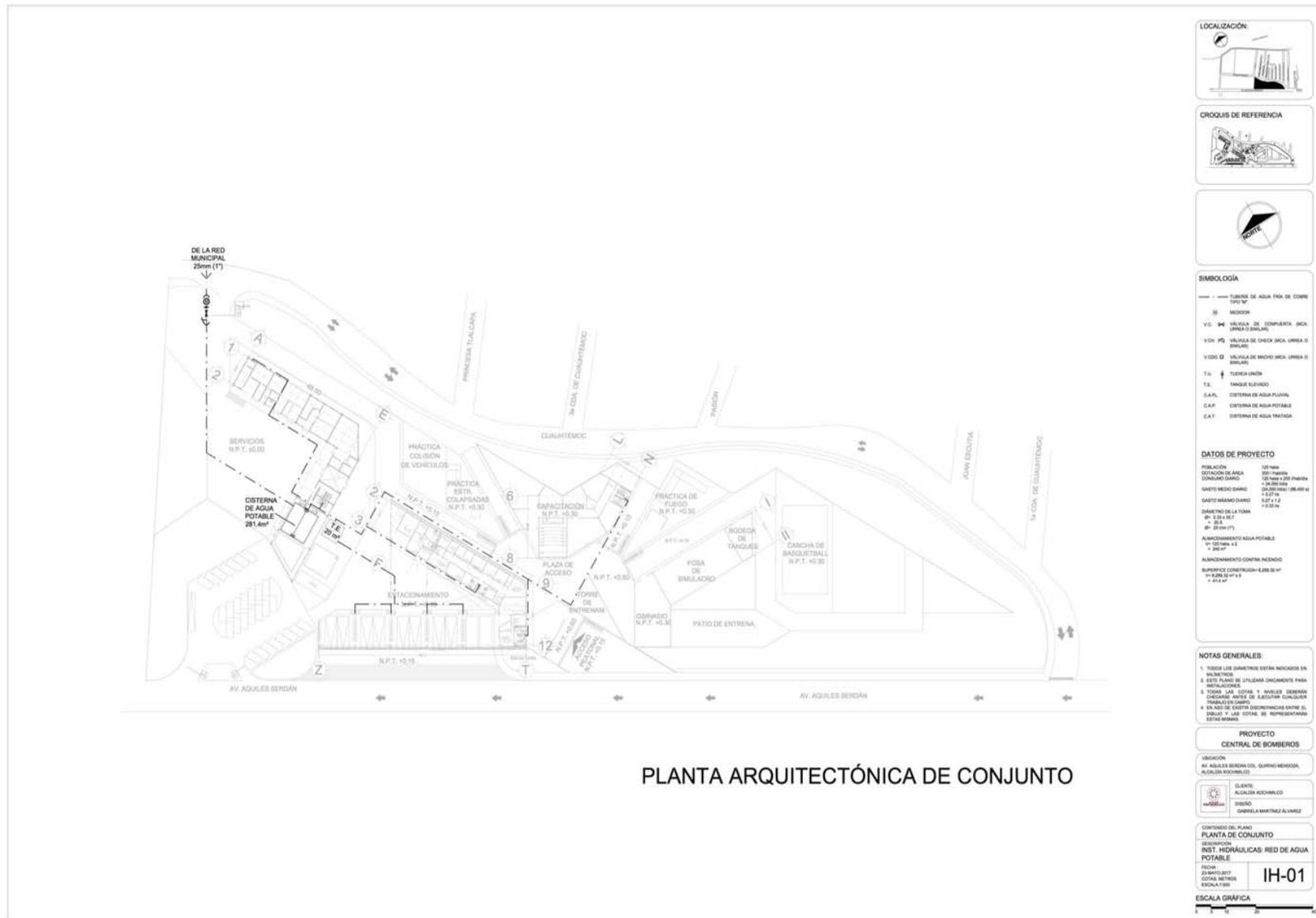
La tubería a utilizar será de cobre tipo "M" con diámetros de que van desde 13mm hasta 25 mm.

Para la red de protección contra incendio se consideraron 3 equipos que harán llegar el agua a la red, siendo estos una motobomba centrífuga con motor eléctrico de 25 HP, una bomba tipo Jockey la cual compensará pérdidas de agua y mantendrá la presión de la red, así como un equipo auxiliar con bomba de combustión interna. La canalización será a base de tubería de fierro galvanizado cédula 40 la cual alimentará a gabinetes de protección contra incendio, integrados con manguera de 30 m y extintor integrado, los cuales serán emplazados principalmente en vestíbulos y/o áreas sociales, cubriendo un radio de 30m entre equipos. En fachadas, se proponen 6 tomas siamesas, emplazadas a cada 90m, que a su vez estarán conectadas a esta red para su servicio posterior.

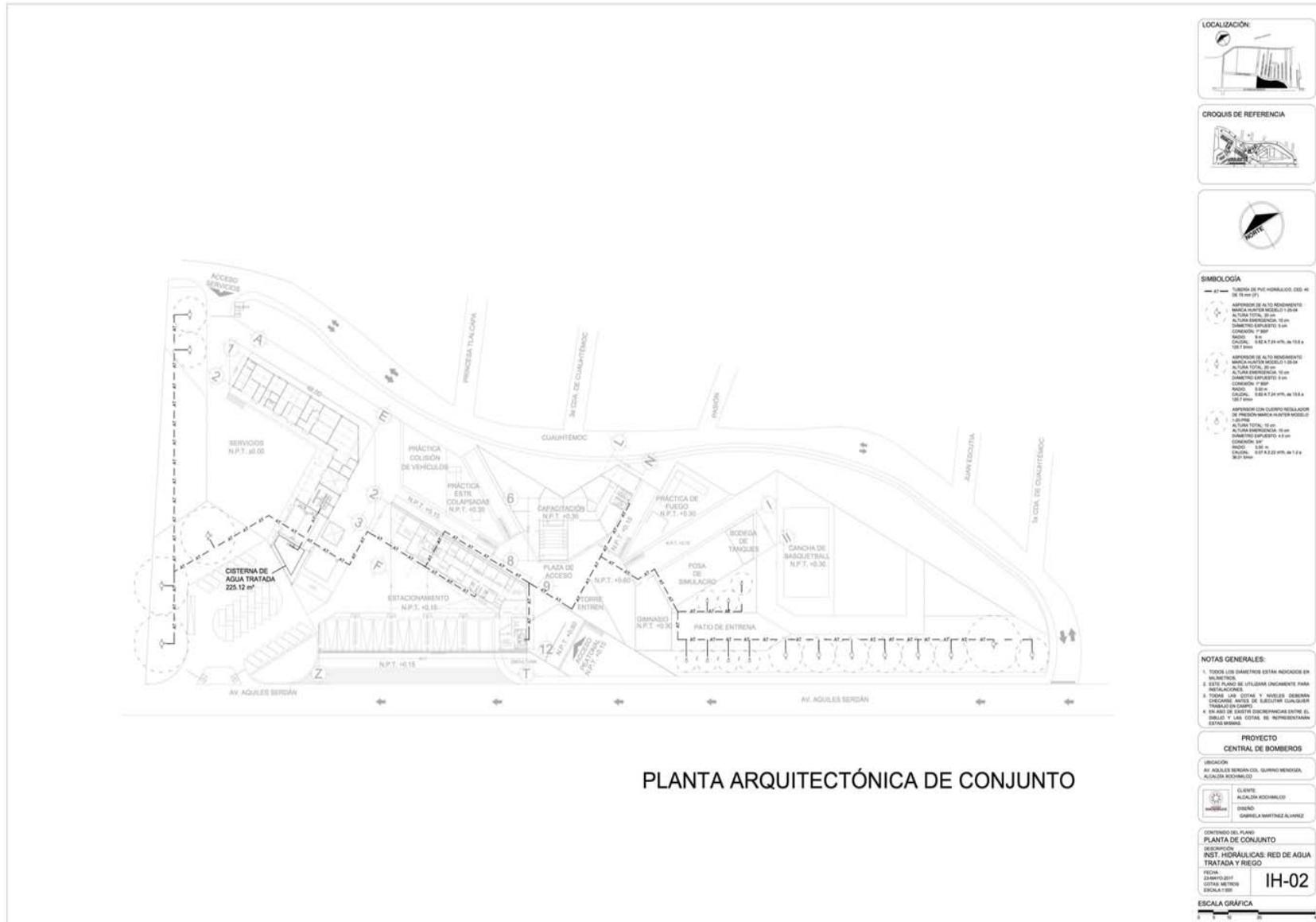
Cálculo de la toma domiciliaria	
Población	120 habs
Dotación de área	200 l/hab/día
Consumo diario	120 habs x 200 l/hab/día = 24,000 l/día
Gasto medio diario	(24,000 l/día) / (86,400 s) = 0.27 l/s
Gasto máximo diario	0.27 x 1.2 = 0.33 l/s
Diámetro de la toma	$\phi = 0.33 \times 35.7$ $= 20.5$ $\phi = 25 \text{ mm (1")}$

11.2. Planos de Instalaciones Hidráulicas

DESARROLLO EJECUTIVO



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



SIMBOLOGÍA

- AT — TUBERIA DE FUEO HORRILLAS, Ø=60, H=1.80 (6'0")
- APARADOR DE ALTO MONTAMIENTO
BOMBA MANO MUEBLE 1000W
AL.TUBA TOTAL: 20.00 - 1.20M
AL.TUBA EMPUJADA: 10.00
DIAMETRO EMPUJADO: 5.00
CONEXIÓN: 7.50P
RADIO: 5.00
CANTIDAD: 03.00 A 2.00 MTS. en 13.0 x 13.0 T.M.
- APARADOR DE ALTO MONTAMIENTO
BOMBA MANO MUEBLE 1000W
AL.TUBA TOTAL: 20.00 - 1.20M
AL.TUBA EMPUJADA: 10.00
DIAMETRO EMPUJADO: 5.00
CONEXIÓN: 7.50P
RADIO: 5.00
CANTIDAD: 03.00 A 2.00 MTS. en 13.0 x 13.0 T.M.
- APARADOR CON CUBIERTA VENTILADOR DE PRESION MANO MANO MUEBLE 1000W
AL.TUBA TOTAL: 20.00 - 1.20M
AL.TUBA EMPUJADA: 10.00
DIAMETRO EMPUJADO: 5.00
CONEXIÓN: 7.50P
RADIO: 5.00
CANTIDAD: 03.00 A 2.00 MTS. en 13.0 x 13.0 T.M.

- NOTAS GENERALES:**
1. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
 2. ESTE PLANO DE UTILIZADA ÚNICAMENTE PARA RELOCACIONES
 3. TOME LAS COTAS Y NIVELES DEBIDAS DEACORDO A LOS DE LOS DATOS QUE SEAN TRABAJOS EN CAMPO
 4. EN CASO DE DUDAS DESEMPENAR ENTRE EL PROYECTO Y LAS COTAS DE REPRESENTACION ESTUDIOSA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS

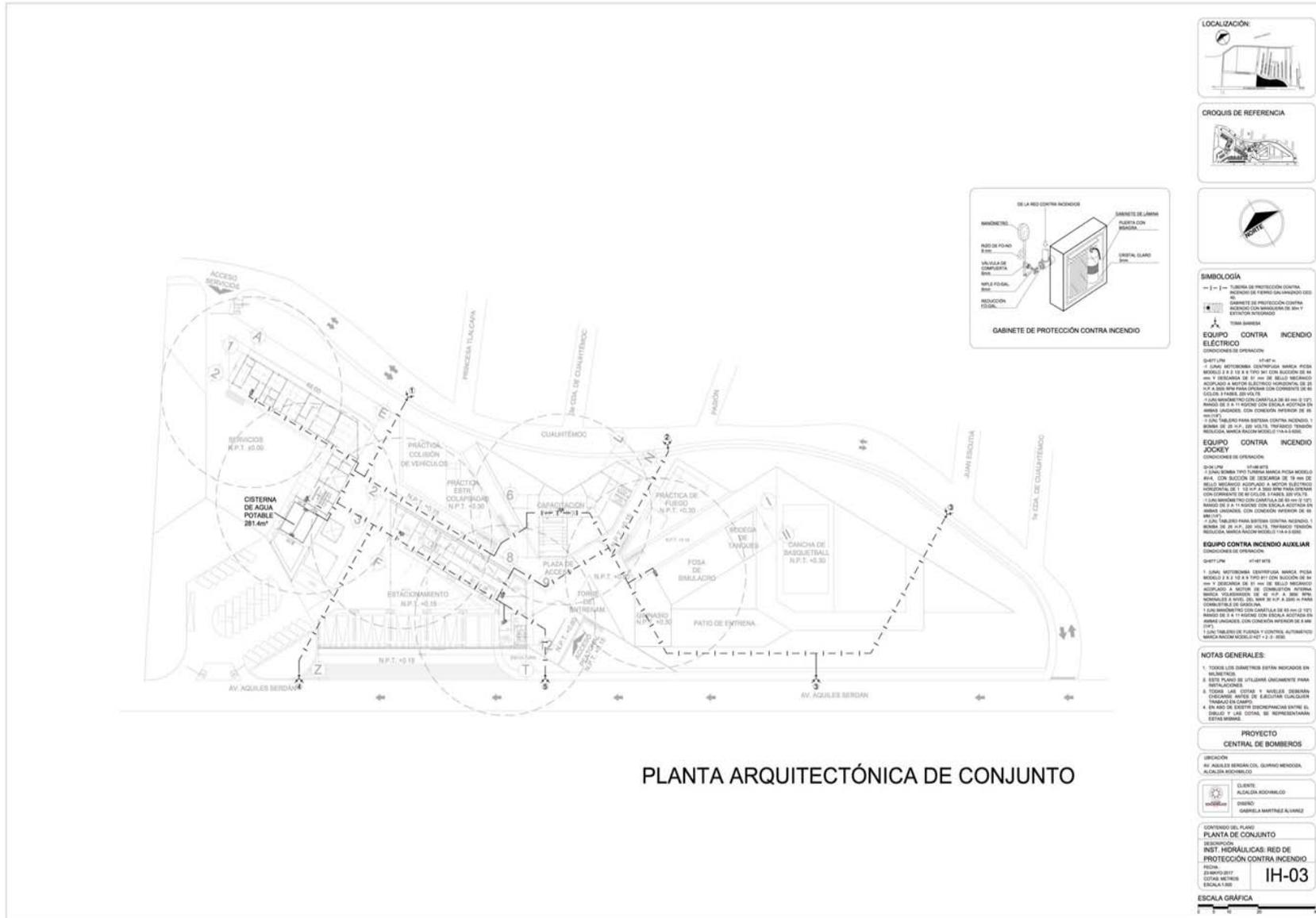
UBICACION
AV. AGUILAS BERDAN COL. GUERRA MENDOZA, XOCHIMILCO

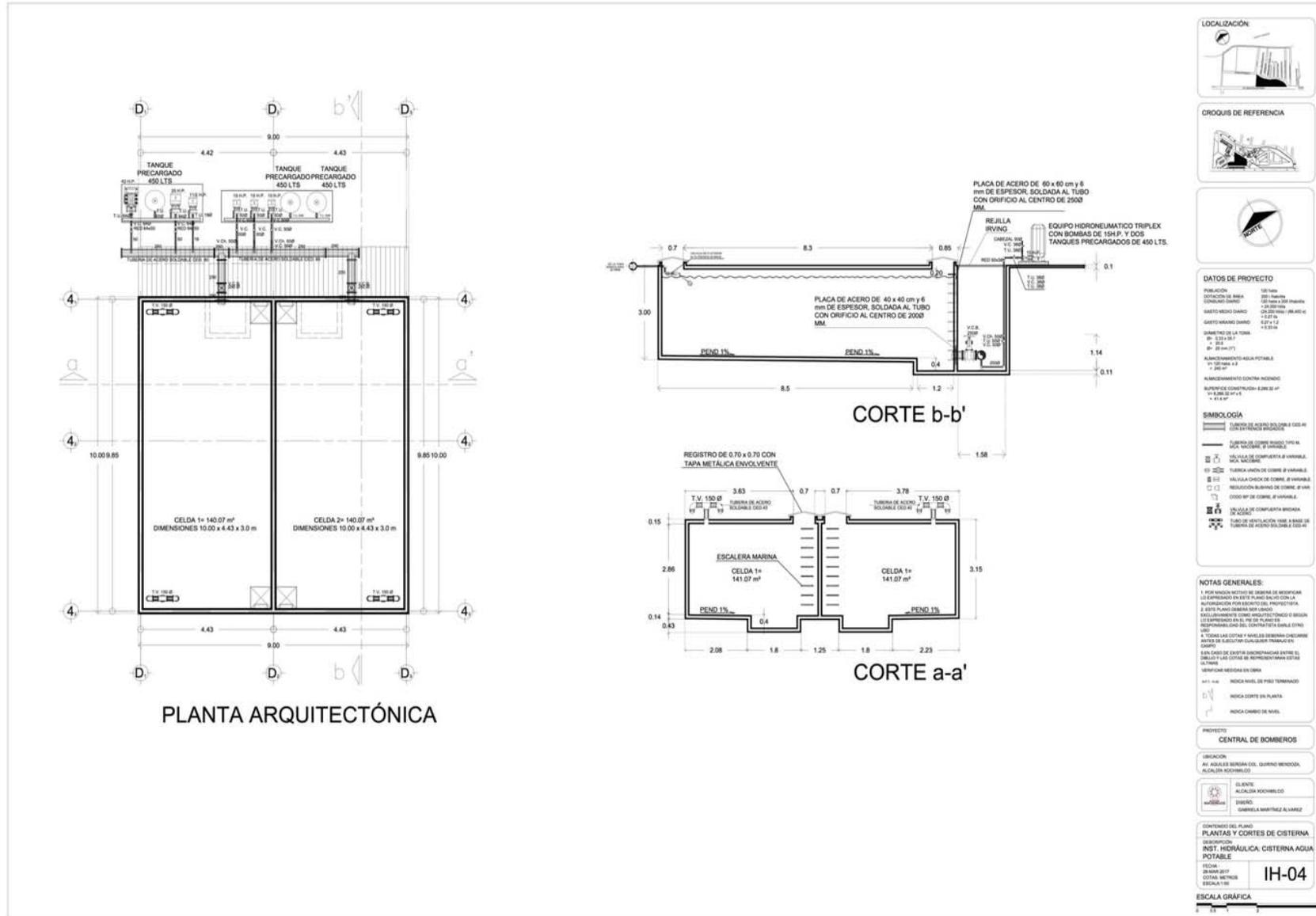
CLIENTE
ALCALDIA XOCHIMILCO
DISEÑO
GABRIELA MARTINEZ ALVAREZ

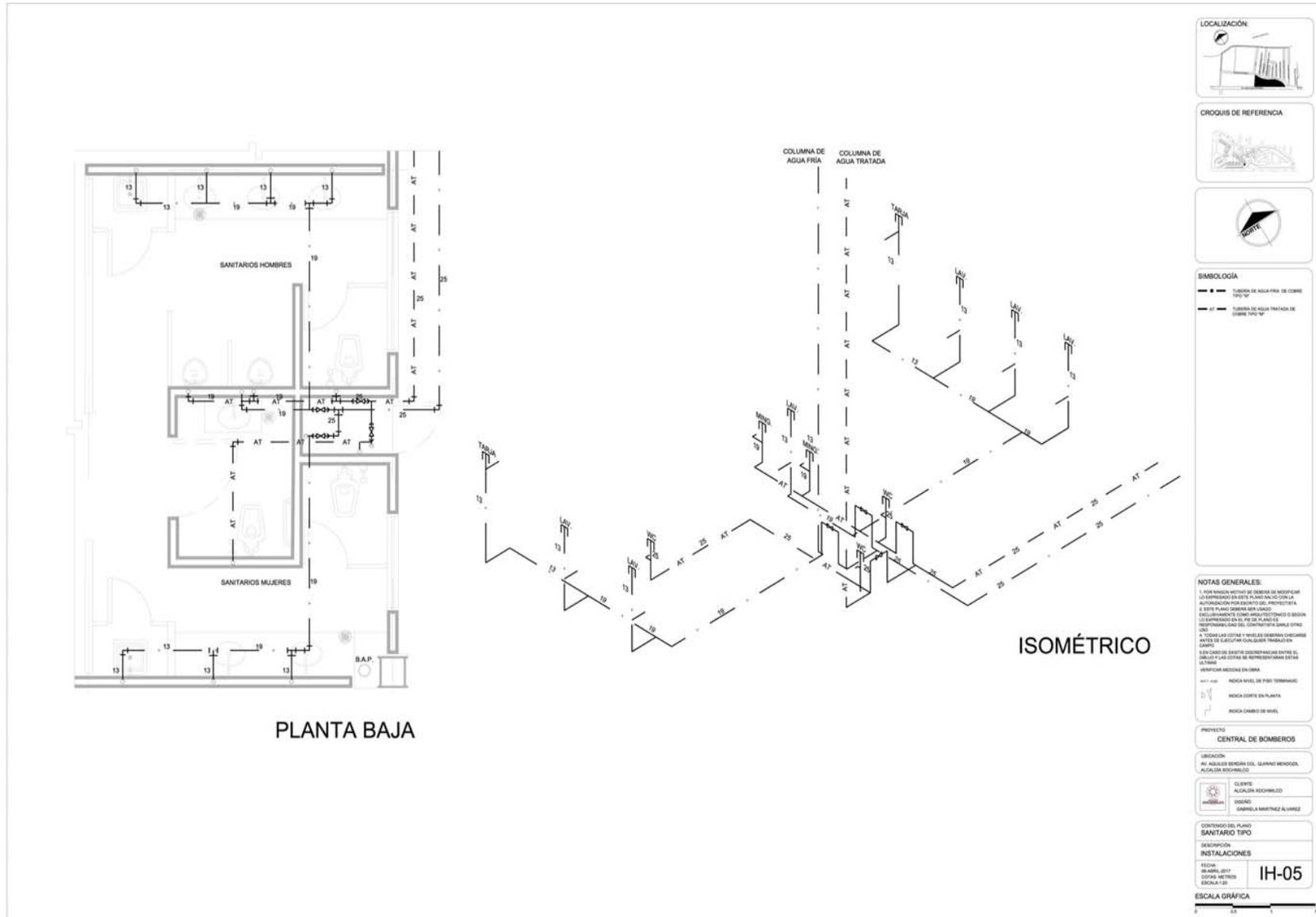
GOBIERNO DEL PUEBLO
PLANTA DE CONJUNTO
DISTRIBUCION
INST. HIDRAULICAS: RED DE AGUA TRATADA Y RIEGO

FECHA:
23 MAYO 2017
COTAS METROS
ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA
1 10 20







DESARROLLO EJECUTIVO

12. INSTALACIONES SANITARIAS

12.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

La red de agua pluvial tendrá su punto de partida en las cubiertas de los edificios y en pavimentos de la planta baja mediante coladeras. Las que estén ubicadas en techos serán fabricadas en obra, quedando un canal en forma de "U" cubierto por rejillas de acero inoxidable, el cual tendrá una pendiente del 2% hacia las bajadas, estas serán a base de tubo de PVC de 100mm. De igual manera serán fabricadas las coladeras en planta baja y a partir de este punto, se formará la red de agua pluvial a base de tubería de Polietileno de Alta Densidad de 152 mm, descargando así el líquido en la cisterna de agua pluvial. Esta agua será filtrada y enviada a una planta de tratamiento para potabilizarla y para finalmente ser enviada a la cisterna de agua potable.

CÁLCULO BAJADAS PLUVIALES		
i= 45mm/h (DURACIÓN 60 min)		
EDIFICIO PRINCIPAL	ÁREA 1= 679.65 m ²	$\varnothing_p = \frac{(679.65 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 8 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
	ÁREA 2= 583.02 m ²	$\varnothing_p = \frac{(583.02 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 6.95 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
SERVICIOS	ÁREA 1= 624.50 m ²	$\varnothing_p = \frac{(624.5 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 7.4 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
	ÁREA 2= 474.98 m ²	$\varnothing_p = \frac{(474.98 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 5.64 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
PRÁCTICAS	ÁREA 1= 422.53 m ²	$\varnothing_p = \frac{(422.53 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 5.01 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
	ÁREA 2= 432.38 m ²	$\varnothing_p = \frac{(432.38 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$ $\varnothing_p = 5.13 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
GIMNASIO	ÁREA 1= 78.45 m ²	$\varnothing_p = \frac{(78.45 \times 45 \text{ mm})}{3600 \text{ s}} (0.95)$

		3600 s $\emptyset_p = 0.93 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
	ÁREA 2= 43.10 m ²	$\emptyset_p = (43.10 \times 45 \text{ mm}) (0.95)$ 3600 s $\emptyset_p = 0.511 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 m
	ÁREA 3= 89.40 m ²	$\emptyset_p = (89.40 \times 45 \text{ mm}) (0.95)$ 3600 s $\emptyset_p = 1.061 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 m
PAVIMENTOS	ÁREA = 6758.62m ²	$\emptyset_p = (6758.62 \times 45 \text{ mm}) (0.85)$ 3600 s $\emptyset_p = 71.81 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm
ESTACIONAMIENTO	ÁREA = 1327.18 m ²	$\emptyset_p = (1327.18 \times 45 \text{ mm}) (0.85)$ 3600 s $\emptyset_p = 14.1 \text{ lt/s}$ -----CON BAP DE 100 mm

TOTAL

$\emptyset = 126.5 \text{ lt/s} \rightarrow 30 \text{ min (1800s)}$

$\emptyset = (126.5)(1800s)$

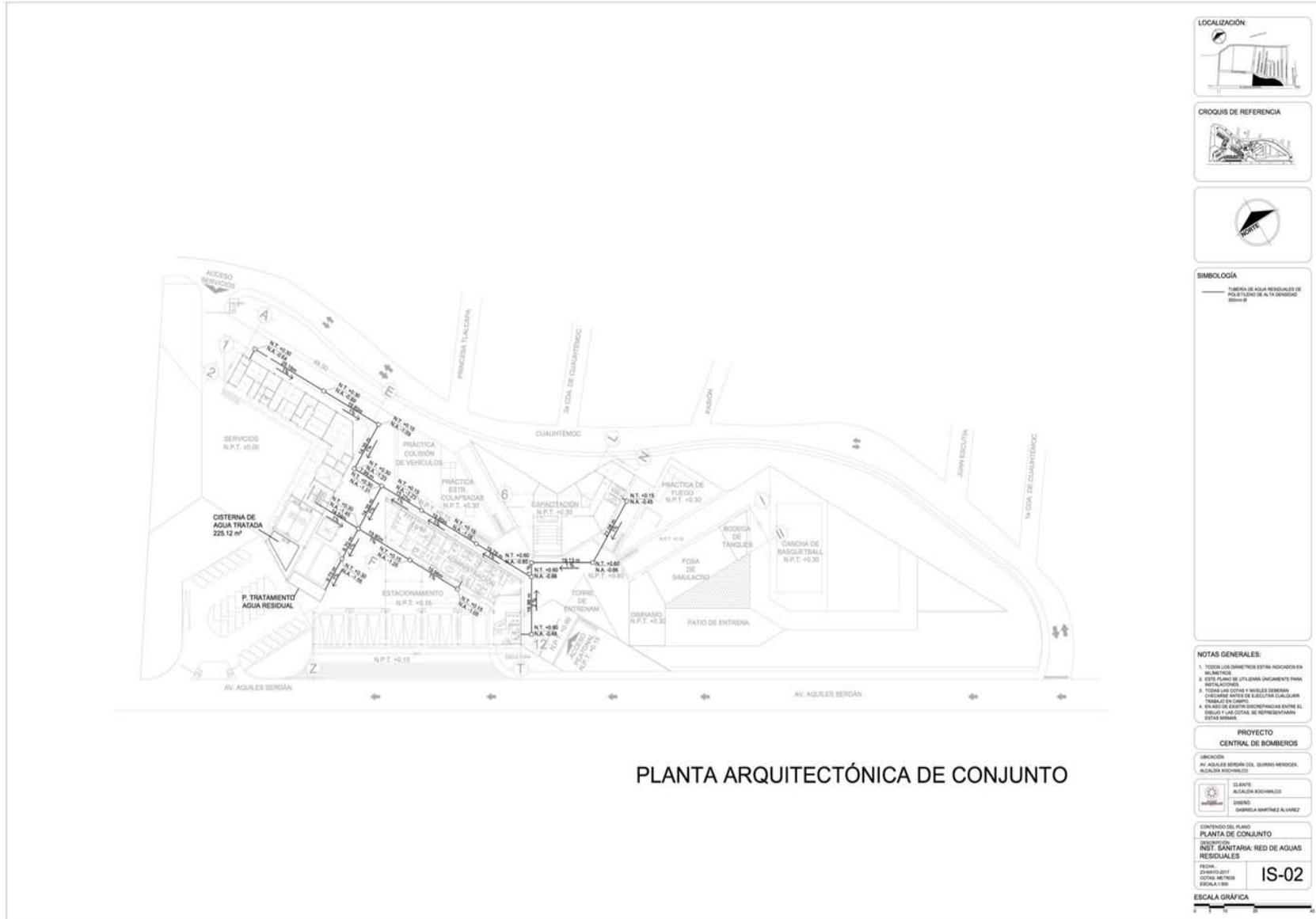
$\emptyset = 227,700 \text{ lt}$

Red de Aguas Residuales

Esta red comenzará en los núcleos sanitarios y espacios con muebles que requieran de desagüe, utilizando para las salidas de muebles tubería de PVC sanitario con diámetros de 38, 25 y 100 mm, con una pendiente del 2%, conexiones y tapones registro para poder dar servicio en caso de obstrucción.

Estas aguas negras llegarán en planta baja a un registro inmediato al ducto y continuarán la red de aguas residuales encauzando el fluyente mediante tubería de Polietileno de Alta Densidad de 300 mm con pendientes del 1%, considerando trayectorias máximas de 25m y teniendo entre recorridos y cambios de dirección registros con dimensiones tapa de 60x80 cm, posteriormente estas se dirigirán a la planta de tratamiento de aguas residuales. Una vez tratada el agua, se almacenará en la cisterna de agua tratada para posteriormente usarse en descargas de wc y mingitorios, así como para riego de jardines.

Para el volumen de cisterna se consideró la de agua potable con un volumen al 80% respecto a esta, por lo cual la capacidad sería de **225.12 m³**



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

LOCALIZACIÓN:

CROQUIS DE REFERENCIA:

ORIENTE:

SIMBOLOGÍA:

— TUBERIA DE AGUA RESIDUALES DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PVC)

— TUBERIA DE AGUA RESIDUALES DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PVC)

NOTAS GENERALES:

1. TODOS LOS DIAMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS.
2. ESTE PLANO DE UTILIZARA ÚNICAMENTE PARA RECALIFICACIONES.
3. TODAS LAS COTAS Y NIVELES DESEÑAN DEBE SER VERIFICADOS EN EL TERRENO ANTES DE EMPEZAR LAS OBRAS.
4. SI HAY ALGUNA DIFERENCIA ENTRE EL DISEÑO Y LAS COTAS DE REPRESENTACIÓN ESTARÁN EN EL TERRENO.

PROYECTO:
CENTRAL DE BOMBEROS

UBICACIÓN:
AV. AGUILAS BERDÁN DEL QUIRANG MENDOZA, AGUA CALIENTE, XOCHIMILCO

CLIENTE:
ALCALDIA XOCHIMILCO

DISEÑO:
CAROLINA MARTÍNEZ ALVAREZ

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

PROYECTO:
INST. SANITARIA: RED DE AGUAS RESIDUALES

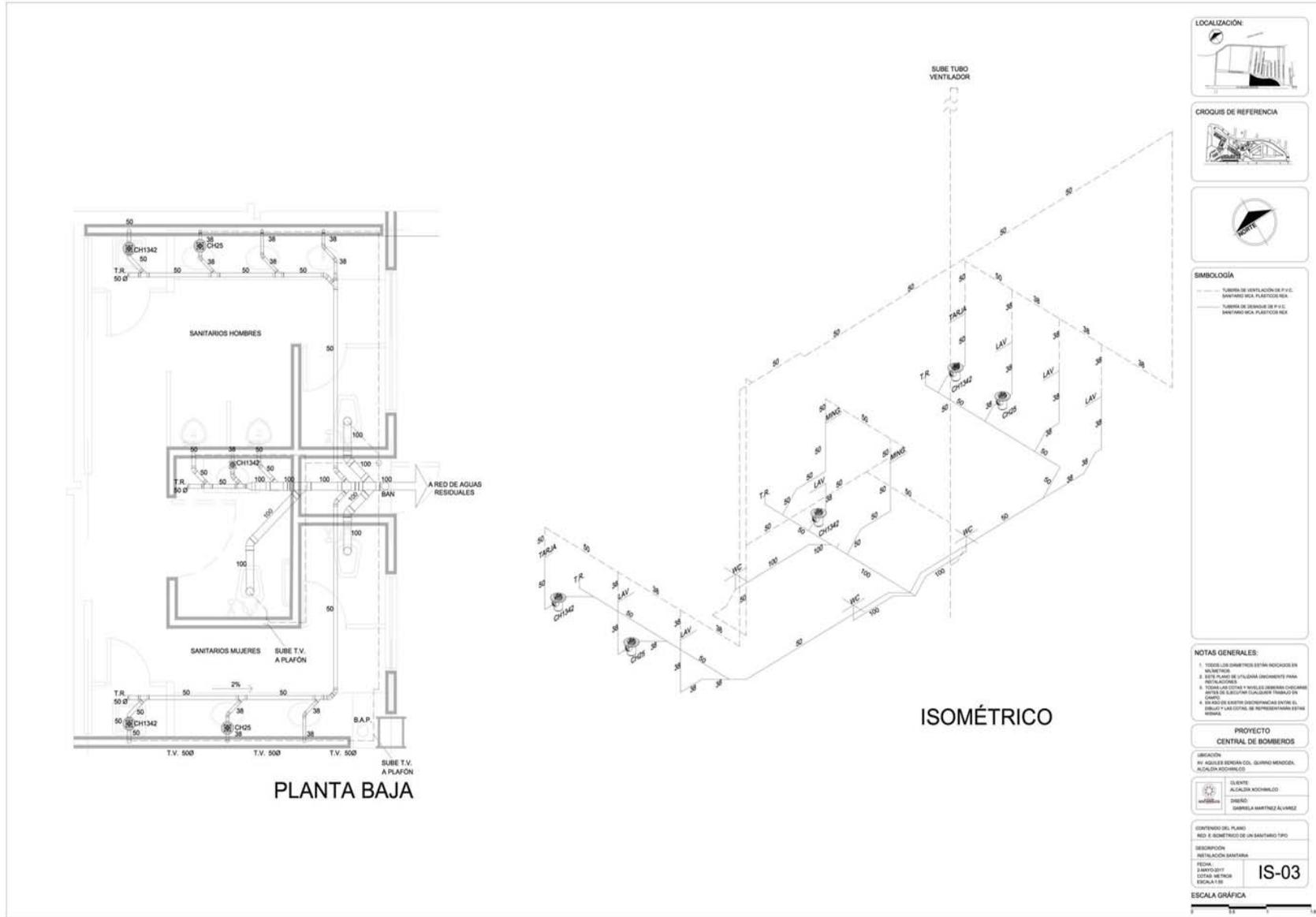
FECHA:
20/05/2017

COTAS:
METROS

ESCALA:
1:500

IS-02

ESCALA GRÁFICA:



DESARROLLO EJECUTIVO

13. INSTALACIONES ESPECIALES

13.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Especiales

Voz y Datos

Desde el cuarto de MDF en servicios, llega la tubería por piso hacia el IDF, en el cual el RAQ de 19" distribuirá el cableado a todos los espacios que lo requieran. Se propone una salida doble de voz y otra de datos por computadora en el área administrativa y la zona de control y radio. En áreas vestibulares se considerará una salida doble de datos y en espacios destinados a peluquería y pagaduría solo se instalarán salidas de voz. La trayectoria interior será a base de tubería conduit, en su mayoría será por plafón exceptuando el recorrido que atraviesa el área de escaleras, en su exterior, se ubicarán registros de 90x90 cm en los cambios de canalización.

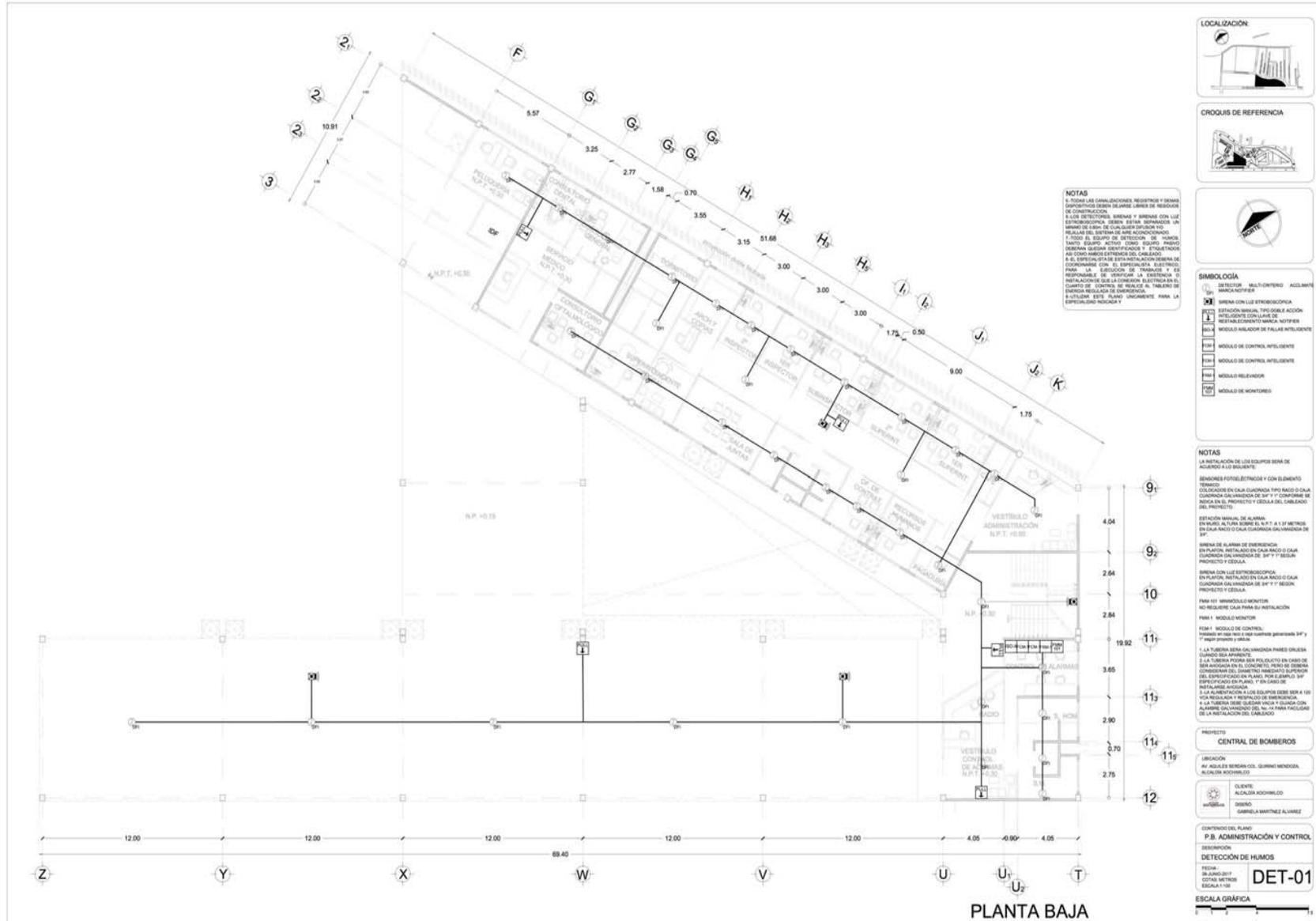
Detección de Humos

Esta red se instalará mediante tubería galvanizada de pared gruesa, teniendo monitoreo en el área de control de alarmas conformándose a base de equipos multicriterio, cuya función será la detección de humo fotoeléctrico, monitoreo de temperatura y de monóxido de carbono, así como de tipo infrarroja para medir indicios de llamas. Se ubicará un detector por espacio cerrado como lo son oficinas, dormitorios, salones, sala de proyección, baños y sanitarios. En el caso de estacionamiento de autobombas se considerará un detector a cada 12m y en pasillos uno a cada 6m, además se instalarán sirenas con luz estroboscópica en cada zona, junto con estaciones manuales de alarma tipo doble, las cuales serán de fácil acceso y estarán colocadas a una altura de 1.37m.

Circuito cerrado de TV.

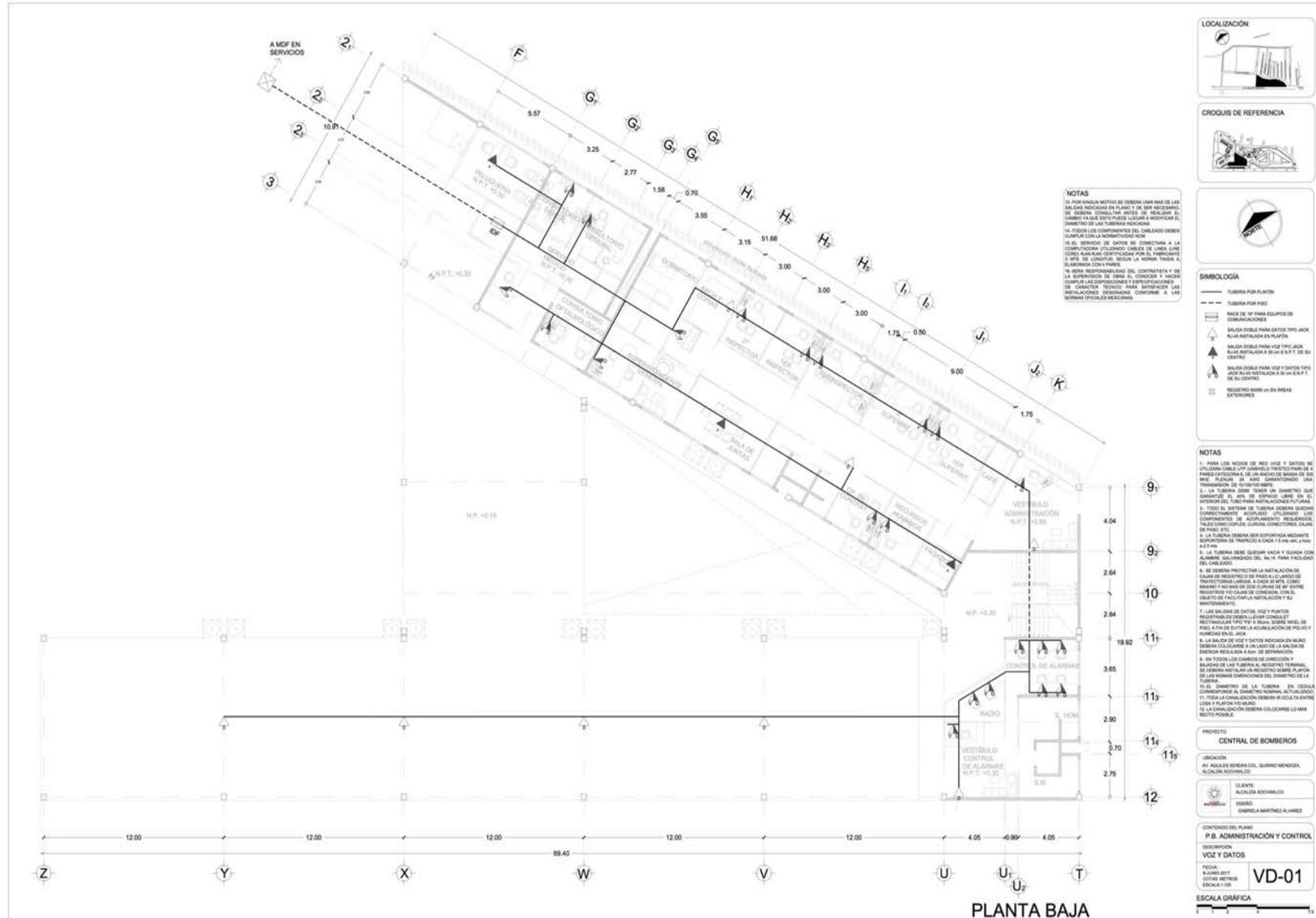
Partirá desde el cuarto de MDF en servicios con tubería galvanizada de pared gruesa por piso, hasta llegar al edificio principal en el cual la canalización será por plafón siendo soportada a cada 1.50m, estos deberán quedar cubiertos contra corrosión mediante la aplicación de una capa de primario. Se utilizarán cámaras de tipo analógica con alcance de 20 m e incidencia de 360° en vestíbulos y zonas centrales. Para zonas de recepción y áreas exteriores se instalarán cámaras de alta resolución infrarrojas para día y noche, estas tendrán un rango visual de 180° en 20 m. Todos estos equipos estarán controlados en el área de monitoreo de CCTV en servicios.

13.3. Plano de Detección de Humos



DESARROLLO EJECUTIVO

13.4. Plano de Voz y Datos



DESARROLLO EJECUTIVO

DESARROLLO EJECUTIVO

14. CONTROL DE OBRA

14.1. Presupuesto Global

PRESUPUESTO GLOBAL				
	ZONA	SUPERFICE	\$PARAMÉTRICO	SUBTOTAL
ÁREA CUBIERTA	CONTROL ALARMAS	86.69	\$ 8,274.72	\$ 717,335.48
	ADMINISTRATIVA	654.03	\$ 8,274.72	\$ 5,411,915.12
	PRIVADA Y SERVICIOS PARTICULARES	1,794.97	\$ 10,088.10	\$ 18,107,836.86
	CAPACITACIÓN	937.89	\$ 8,683.02	\$ 8,143,717.63
	ADIESTRAMIENTO FÍSICO	480.06	\$ 5,644.01	\$ 2,709,463.44
	SERVICIOS GENERALES	1,117.48	\$ 7,500.00	\$ 8,381,100.00
	ESTACIONAMIENTO	1,054.25	\$ 4,083.04	\$ 4,304,544.92
	SUBTOTAL	6,125.37		
	EXTERIORES	CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO FÍSICO	2,416.31	\$ 2,629.53
	ESTACIONAMIENTOS Y PATIOS	2,678.86	\$ 2,629.53	\$ 7,044,142.74
	JARDINES Y PLAZAS	12,782.42	\$ 2,714.00	\$ 34,691,487.88
	SUBTOTAL	17,877.59		
TOTAL		24,002.96		

		\$ 95,865,303.69
SOBRECOSTO	INDIRECTOS 12%	\$ 11,503,836.44
	UTILIDAD 10%	\$ 9,586,530.37
	FINANCIAMIENTO 0.3%	\$ 287,595.91
	SEFUPU 0.5%	\$ 479,326.52
COSTO TOTAL INTEGRADO		\$ 117,722,592.94
COSTO POR m2		\$ 4,904.50

COSTO POR PARTIDAS		
PARTIDA	%PORCENTAJE	COSTO
PRELIMINARES	1.50	\$ 1,765,838.89
CIMENTACIÓN	14.31	\$ 16,846,103.05
ESTRUCTURA DE ACERO	28.01	\$ 32,974,098.28
ALBAÑILERÍA	9.26	\$ 10,901,112.11
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	2.39	\$ 2,813,569.97
INSTALACIÓN SANITARIA	2.83	\$ 3,331,549.38
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4.06	\$ 4,779,537.27
INSTALACIONES ESPECIALES	1.42	\$ 1,671,660.82
ACABADOS	24.74	\$ 29,124,569.49
CARPINTERÍA	1.33	\$ 1,565,710.49
HERRERÍA Y CANCELERÍA	3.20	\$ 3,767,122.97
OBRAS EXTERIORES	6.44	\$ 7,581,334.99
LIMPIEZA GENERAL	0.51	\$ 600,385.22
	100.00	\$ 117,722,592.94

14.2. Presupuesto de Honorarios por Proyecto

RESUMEN HONORARIOS PROFESIONALES		
SUPERFICIE m ²		COSTO (H)
CUBIERTA	6,125.37	\$371,932.33
TOTAL	24,002.96	5,061,176.74
TOTAL HONORARIOS		\$5,433,109.06

Los Honorarios profesionales se obtuvieron con la fórmula correspondiente al capítulo segundo del Arancel CAM-SAM

$$H = \left[\frac{(S)(C)(F)(I)}{100} \right] [K]$$

Donde:

H= Importe de los honorarios en moneda nacional.

S=Superficie total por construir en metros cuadrados.

C= Costo unitario estimado para la construcción en \$/m².

F= Factor para la superficie por construir.

I= Factor Inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S.A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1 (uno).

K= Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.

Datos

S (cubierta)=6,125.37 m²

S (total)= 20,002.96 m²

C= \$4,904.50

F= 0.85

I= 1

K= Ver valor en tabla según el componente

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO		K	H TOTAL
FUNCIONAL Y FORMAL	FF	4	\$3,993,038.85
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	CE	0.885	\$225,452.13
ALIMENTACIONES Y DESAGUES	AD	0.348	\$347,394.38
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO	PI	0.241	\$61,394.31
ALUMBRADO Y FUERZA	AF	0.722	\$720,743.51
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN	VE	0.16	\$40,759.71
C.C.T.V.	OE	0.087	\$22,163.09
VOZ Y DATOS	OE	0.087	\$22,163.09
TOTAL			\$5,433,109.06

El factor de la superficie se determinó con la siguiente fórmula:

$$F = Fa - \left[\frac{(S - Sa)(Fa - Fb)}{(Sb - Sa)} \right]$$

Donde:

S= Superficie del proyecto

F= Factor correspondiente a "S"

Sa= Superficie inmediata menor a "S"

Sb= Superficie inmediata mayor a "S"

Fa= Factor correspondiente a "Sa"

Fb= Factor correspondiente a "Sb"

Por lo tanto:

$$F = 20,000.00 - \left[\frac{(24,002.96 - 20,000.00)(0.88 - 0.80)}{(30,000.00 - 20,000.00)} \right]$$

$$F = 0.85$$

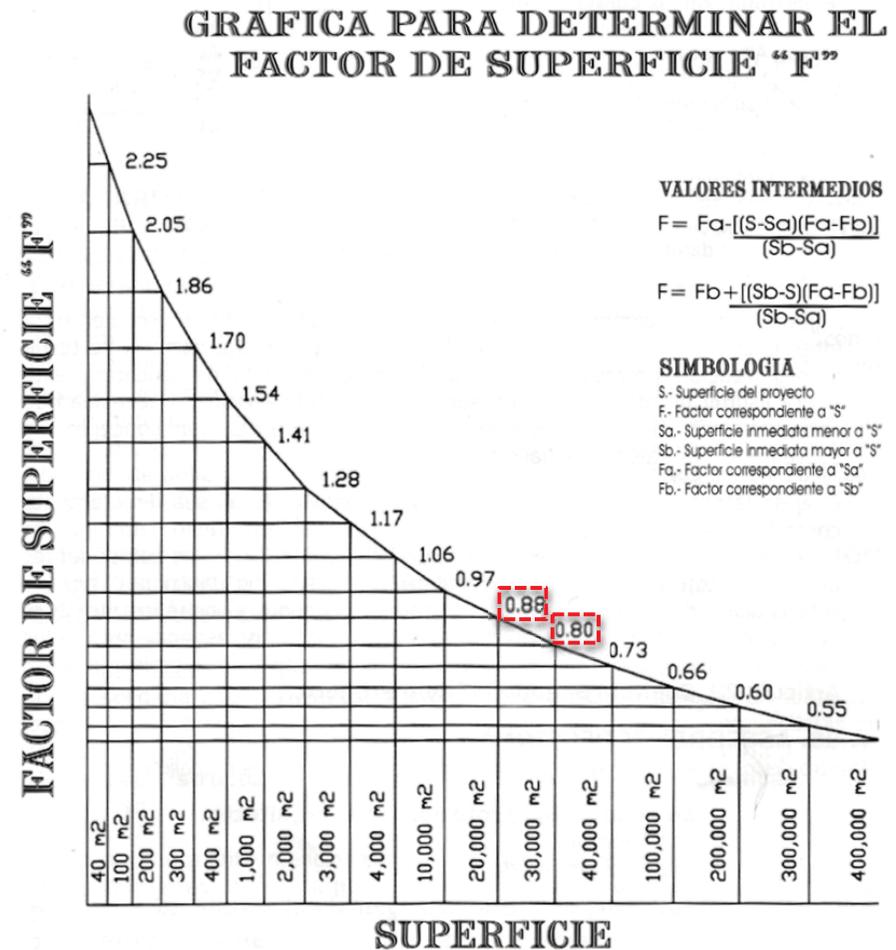


Ilustración 156. Gráfica para determinar el factor de superficie "F". Arancel CAM-SAM 2002

14.3. Programa de obra

DESARROLLO EJECUTIVO

CENTRAL DE BOMBEROS														
CLIENTE: DELEGACIÓN XOCHIMILCO				PROGRAMA DE OBRA										
COSTO TOTAL INTEGRADO				\$ 117,722,592.94										
PLAZO DE EJECUCIÓN				18 MESES										
PARTIDAS	COSTO	ANTICIPO 30%	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	PRELIMINARES	\$ 1,765,838.89	\$ 529,751.67	\$ 1,236,087.23										
2	CIMENTACIÓN	\$ 16,846,103.05	\$ 5,053,830.91	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30	\$ 1,684,610.30			
3	ESTRUCTURA DE ACERO	\$ 32,974,098.28	\$ 9,892,229.48		\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25
4	ALBAÑILERÍA	\$ 10,901,112.11	\$ 3,270,333.63						\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14
5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	\$ 2,813,569.97	\$ 844,070.99	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95			\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95
6	INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 3,331,549.38	\$ 999,464.81	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23			\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 4,779,537.27	\$ 1,433,861.18	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80			\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 1,671,660.82	\$ 501,498.25	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13			\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	58508.12869	58508.12869	\$ 58,508.13	
9	ACABADOS	\$ 29,124,569.49	\$ 8,737,370.85											
10	CARPINTERÍA	\$ 1,565,710.49	\$ 469,713.15											
11	HERRERÍA Y CANCELERÍA	\$ 3,767,122.97	\$ 1,130,136.89											
12	OBRA EXTERIOR	\$ 7,581,334.99	\$ 2,274,400.50											
13	LIMPIEZA GENERAL	\$ 600,385.22	\$ 180,115.57	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16
TOTALES		\$ 117,722,592.94	\$ 35,316,777.88	\$ 3,384,916.96	\$ 5,813,102.40	\$ 6,470,151.43	\$ 7,216,253.68	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32
ACUMULADO				\$ 38,701,694.84	\$ 44,514,797.23	\$ 50,984,948.67	\$ 58,201,202.34	\$ 62,794,337.66	\$ 67,387,472.98					

		CENTRAL DE BOMBEROS													
CLIENTE: DELEGACIÓN XOCHIMILCO		PROGRAMA DE OBRA													
COSTO TOTAL INTEGRADO		\$ 117,722,592.94													
PLAZO DE EJECUCIÓN		18 MESES													
PARTIDAS	COSTO	ANTICIPO 30%	MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		MES 11		MES 12		
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	PRELIMINARES	\$ 1,765,838.89	\$ 529,751.67												
2	CIMENTACIÓN	\$ 16,846,103.05	\$ 5,053,830.91												
3	ESTRUCTURA DE ACERO	\$ 32,974,098.28	\$ 9,892,229.48	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25	\$ 1,538,791.25						
4	ALBAÑILERÍA	\$ 10,901,112.11	\$ 3,270,333.63	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	
5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	\$ 2,813,569.97	\$ 844,070.99	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95				
6	INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 3,331,549.38	\$ 999,464.81	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23				
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 4,779,537.27	\$ 1,433,861.18	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80				
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 1,671,660.82	\$ 501,498.25	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13				
9	ACABADOS	\$ 29,124,569.49	\$ 8,737,370.85							\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	#####	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	
10	CARPINTERÍA	\$ 1,565,710.49	\$ 469,713.15												
11	HERRERÍA Y CANCELERÍA	\$ 3,767,122.97	\$ 1,130,136.89												
12	OBRA EXTERIOR	\$ 7,581,334.99	\$ 2,274,400.50												
13	LIMPIEZA GENERAL	\$ 600,385.22	\$ 180,115.57	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	
TOTALES		\$ 117,722,592.94	\$ 35,316,777.88	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 4,593,135.32	\$ 2,789,752.73	\$ 3,182,210.42	\$ 3,182,210.42				
ACUMULADO				\$ 71,980,608.30	\$ 76,573,743.62	\$ 81,166,878.94	\$ 83,956,631.67	\$ 87,138,842.09	\$ 90,321,052.52						

		CENTRAL DE BOMBEROS													
CLIENTE: DELEGACIÓN XOCHIMILCO		PROGRAMA DE OBRA													
COSTO TOTAL INTEGRADO		\$117,722,592.94													
PLAZO DE EJECUCIÓN		18 MESES													
PARTIDAS	COSTO	ANTICIPO 30%	MES 13		MES 14		MES 15		MES 16		MES 17		MES 18		TOTAL
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	PRELIMINARES	\$ 1,765,838.89	\$ 529,751.67												\$ 1,765,838.89
2	CIMENTACIÓN	\$ 16,846,103.05	\$ 5,053,830.91												\$ 16,846,103.05
3	ESTRUCTURA DE ACERO	\$ 32,974,098.28	\$ 9,892,229.48												\$ 32,974,098.28
4	ALBAÑILERÍA	\$ 10,901,112.11	\$ 3,270,333.63	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14	\$ 305,231.14				\$ 10,901,112.11
5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	\$ 2,813,569.97	\$ 844,070.99					\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95	\$ 98,474.95				\$ 2,813,569.97
6	INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 3,331,549.38	\$ 999,464.81					\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23	\$ 116,604.23				\$ 3,331,549.38
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 4,779,537.27	\$ 1,433,861.18					\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80	\$ 167,283.80				\$ 4,779,537.27
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 1,671,660.82	\$ 501,498.25					\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13	\$ 58,508.13				\$ 1,671,660.82
9	ACABADOS	\$ 29,124,569.49	\$ 8,737,370.85	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 1,274,199.92	\$ 29,124,569.49
10	CARPINTERÍA	\$ 1,565,710.49	\$ 469,713.15	\$ 156,571.05	\$ 156,571.05	\$ 156,571.05	\$ 156,571.05					\$ 156,571.05	\$ 156,571.05	\$ 156,571.05	\$ 1,565,710.49
11	HERRERÍA Y CANCELERÍA	\$ 3,767,122.97	\$ 1,130,136.89	\$ 376,712.30	\$ 376,712.30	\$ 376,712.30	\$ 376,712.30					\$ 376,712.30	\$ 376,712.30	\$ 376,712.30	\$ 3,767,122.97
12	OBRA EXTERIOR	\$ 7,581,334.99	\$ 2,274,400.50							\$ 884,489.08	\$ 884,489.08	\$ 884,489.08	\$ 884,489.08	\$ 884,489.08	\$ 7,581,334.99
13	LIMPIEZA GENERAL	\$ 600,385.22	\$ 180,115.57	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 11,674.16	\$ 600,385.22
TOTALES		\$ 117,722,592.94	\$ 35,316,777.88	\$ 4,248,777.11	\$ 4,248,777.11	\$ 4,248,777.11	\$ 4,248,777.11	\$ 4,063,952.64	\$ 5,832,930.81	\$ 5,407,293.00	\$ 3,599,809.74	\$ 117,722,592.94			
ACUMULADO				\$ 94,569,829.63	\$ 98,818,606.75	\$ 102,882,559.39	\$ 108,715,490.20	\$ 114,122,783.20	\$ 117,722,592.94						

14.4. Financiamiento

AL ser de carácter gubernamental, el proyecto será financiado en un 65% a través de un Fideicomiso asignado al Heroico Cuerpo de Bomberos por el Gobierno Federal. El Gobierno de la Ciudad de México quien a su vez destina recursos a la Alcaldía de Xochimilco mediante FAIS (Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social), aportará el 35% restante.

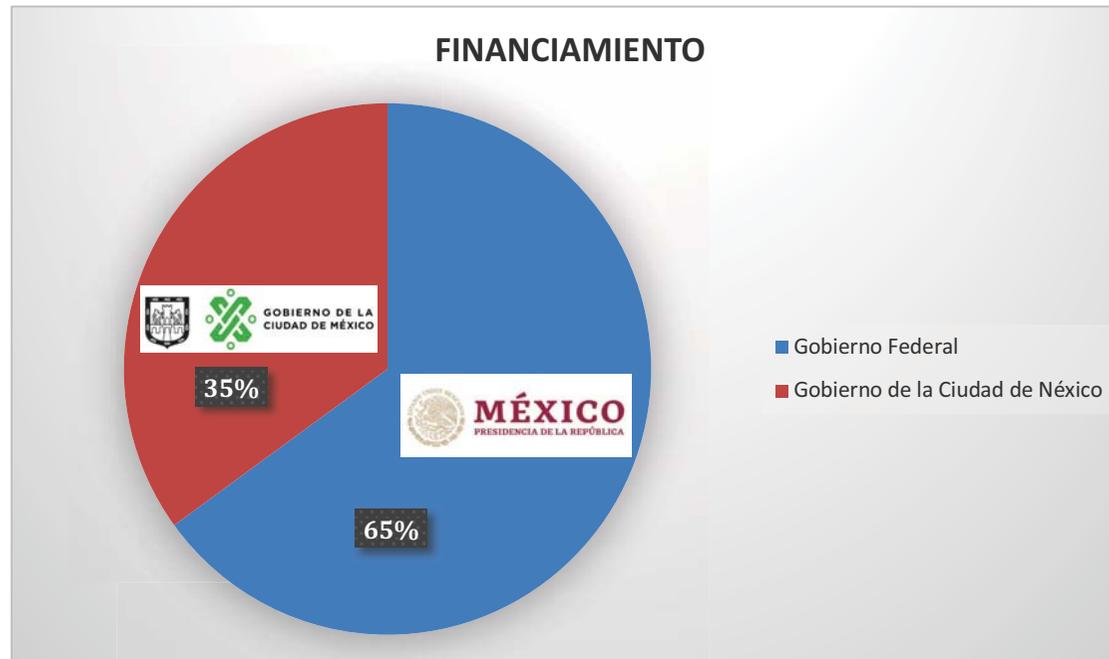


Ilustración 157. Gráfica de Financiamiento. Personal

CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA



Conclusión

Como análisis final de esta tesis, concluyo que una Central de Bomberos será un impulso para el sector nororiente de la Alcaldía de Xochimilco, complementaría a las estaciones aledañas al ser un inmueble diseñado para albergar y manejar equipo de última tecnología además de ofrecer capacitación a futuros bomberos e incentivar la cultura de prevención en la entidad mediante los cursos extracurriculares que se impartirán. Cabe destacar que el proyecto será pionero en su tipo al promover un criterio sustentable en las edificaciones destinadas al Heroico Cuerpo de Bomberos, lo que a largo plazo se verá beneficiado tanto en materia económica como ambiental.

Desde un punto de vista global, la finalización de mi carrera me lleva a la conclusión de que como profesionistas debemos estar preparados para resolver problemas, en nuestro caso particular la ejecución de un proyecto arquitectónico es un planteamiento que requiere de solución; la propuesta siempre debe estar sustentada mediante una investigación tanto del objeto a realizar hasta del medio en donde se ubicará, contemplando los factores que puedan incidir y en el momento de tomar decisiones y concebir el mismo, dar una propuesta que responda responsable y satisfactoriamente al planteamiento inicial. No podemos dejar a un lado el compromiso que como arquitectos tenemos sobre la huella que nuestros diseños dejan en la sociedad, sobre todo de tipo ambiental, es por ello que debemos actuar en correspondencia con elementos que hagan el proyecto sustentable y amigable con el medio.

Bibliografía

Plazola Cisneros, A. (1994). *Enciclopedia de Arquitectura, Vo. II* (1ª ed.). México: Plazola Editores.

Arnal Simón, L., & Betancourt Suárez, M. (2011). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal* (6ª ed.). México: Trillas.

Pérez Alamá, V. (2016). *Materiales y procedimientos de construcción : mecánica de suelos y cimentaciones* (2ª ed.). México: Trillas.

CAM-SAM. (2002). *Arancel Único de Honorarios Profesionales*. México. Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.

BIMSA Reports S.A. de C.V. (2017). *Valuador presupuestos por m²*. México

Venegas González, A. (2015). *Centro cultural y promotor turístico : en Xochimilco*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Alvarado Carrillo, Z. (2017). *Centro cultural Tulyehualco : conservación del amaranto y del olivo, Xochimilco, CdMx*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Hernández Tenorio, K. (2016). *Central de Bomberos Tultitlán*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). *INEGI Población: Número de habitantes*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>

Comisión Nacional del Agua (diciembre de 2007). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pd>

Infojardín. (2002-2017). *Gomero rojo, Eucalipto rojo*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de <http://fichas.infojardin.com/arboles/eucalyptus-camaldulensis-eucalipto-rojo.htm>

ArbolApp Canarias. (2018). Listado de Especies: Casuarina Equisetifolia. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de <http://www.arbolappcanarias.es/especies/ficha/casuarina-equisetifolia/>

Gobierno del Distrito Federal. (06 de mayo de 2005). *Gaceta Oficial del Distrito Federal: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Xochimilco*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GODF_6-MAY-05.pdf

Pedro Rendón/ICM. (28 de junio de 2017). *#Estudio Milpa Alta y Xochimilco, Delegaciones con peor bienestar social*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de <https://ibero.mx/prensa/milpa-alta-y-xochimilco-delegaciones-con-peor-bienestar-social>

Archdaily.mx. (15 agosto de 2016). *Asse Landform / ORG Permanent Modernity + C2O Architects*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <https://www.archdaily.mx/mx/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects>

Archdaily. (20 agosto de 2018). *Guarulhos Airport Fire Department / MM18 Arquitetura*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <https://www.archdaily.com/899938/guarulhos-airport-fire-department-mm18-arquitetura>

UnoTV. (29 diciembre de 2015). *Así es un día en la Central de Bomberos CDMX*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de <https://www.unotv.com/noticias/estados/distrito-federal/detalle/un-dia-centra-bomberos-cdmx-896650/>