



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Estación de bomberos en Villa Milpa Alta, delegación Milpa Alta
Ciudad de México**

TESINA

Que para obtener el título de

Arquitecto

PRESENTA

Luis Ángel Linares Mendoza

JURADO

Arq. Sergio Enrique Islas Carpizo.

Arq. Jesús Miguel de León Flores.

Arq. Jesús Raúl González Jácome.

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIAS

A mis padres

Porque su ejemplo de esfuerzo, constancia y sacrificio marcó la pauta de un camino que hoy comienza y que sin su apoyo y comprensión jamás hubiese sido posible.

A Enrique

Para que no desistas en alcanzar tus sueños de quien,
por sobre todo, te ama...

“La arquitectura es el testigo insobornable de la historia, porque no se puede hablar de un gran edificio sin reconocer en él el testigo de una época, su cultura, su sociedad, sus intenciones...”

-Octavio Paz

Contenido

1 ANTECEDENTES	7
1.1 INVESTIGACIÓN DEL LUGAR	9
Clima.....	9
Problemática en la delegación.....	9
1.2 ESTRUCTURA URBANA	11
1.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL	13
1.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL.....	13
1.5 INFRAESTRUCTURA EN LA DELEGACIÓN	15
2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS	17
2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS DE BOMBEROS	19
2.2 FUNCIONES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS.....	19
3 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	31
3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA.....	33
Beneficios	33
3.2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	34
4 ESTUDIO DE ANÁLOGOS	39
4.1 ANÁLOGOS.....	41
Espacios	42
5 PROCESO DE DISEÑO	47
Diagramas de funcionamiento.....	49
Programa Arquitectónico	50
Análisis de áreas.....	50
Primeros planteamientos	51
Volumetría.....	51
6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	53
6.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	55
7 PROYECTO EJECUTIVO	61
7.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	63
7.2 PLANOS ESTRUCTURALES	97

7.3 PLANOS DE INSTALACIONES	117
7.4 ALBAÑILERÍA	155
8 DATOS TÉCNICOS.....	161
8.1 GASTOS DE DISEÑO	163
Gasto medio diario.....	163
Gasto máximo diario	163
Gasto máximo horario.....	164
8.2 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE TOMA DOMICILIARIA.....	164
8.3 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO	165
8.4 CISTERNA	167
Capacidad de la cisterna.....	167
9 COSTOS.....	173
9.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS	175
Costo total de la obra	176
Costo del predio.....	176
Honorarios.....	176
10 CONCLUSIÓN	177
11 ANEXOS	179
11.1 ATRIBUCIONES DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS	181
11.2 CLASIFICACIÓN DE INCENDIOS.....	182
11.3 ESTACIONES DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO	183
11.4 ASPECTOS TÉCNICOS, AMBIENTALES Y LEGALES DEL PROYECTO	184
Aspectos técnicos.....	184
Cajones de estacionamiento	184
Dotación de agua	185
Número de muebles Sanitarios.....	185
Dimensiones mínimas para muebles sanitarios	186
12 BIBLIOGRAFÍA.....	187

1 ANTECEDENTES

1.1 INVESTIGACIÓN DEL LUGAR

Clima

A medida que asciende la altitud, el clima de Milpa Alta se torna más frío y húmedo. La mayor parte de su territorio, es decir, en las laderas de la sierra, el clima es semifrío subhúmedo, con abundantes lluvias en verano. Otra fracción de casi 30% del total del territorio presenta un clima templado, con lluvias en verano. Corresponde al valle de Milpa Alta y las laderas bajas de la serranía. Es la zona donde se asienta la mayor parte de la población milpaneca y donde se practica la más importante actividad económica de la delegación: la agricultura del nopal. En esta región, el INEGI distingue dos secciones por la cantidad de lluvia que reciben. El valle de Milpa Alta es ligeramente más seco que las laderas serranas, pero de cualquier manera es de las más húmedas del valle de México. La región más húmeda y fría de Milpa Alta es la cumbre del volcán Chichinautzin y el volcán Tláloc. Las lluvias son muy abundantes y la temperatura promedio es de 8 °C, en tanto que para Villa Milpa Alta es de 14 °C.

Problemática en la delegación

Milpa Alta tiene una superficie de 28,151 Has que corresponden al 19% del territorio del D.F. de las cuales 1,445 Has son de suelo urbano y 26,706 Has. son de conservación. En la actualidad, de acuerdo al censo del 2010, Milpa Alta cuenta con 130 mil habitantes aproximadamente, La mayor parte de la población de Milpa Alta está conformada por jóvenes entre los rangos de edad de 15 a 35 años. Lo que provoca que surjan necesidades a atender de carácter social en materia de educación, salud, cultura, deporte, empleo y económicas en apoyo al campo.

La situación de marginación que prevalece en la delegación Milpa Alta, en cuanto a carencia de servicios públicos para una gran parte de la población acrecienta, ya que los problemas de salud, seguridad, educación, infraestructura urbana, rezagos en los espacios culturales, educativos y recreativos; así como la falta de centros de salud, vialidades y la inadecuada planeación urbana se agravan debido al rápido crecimiento poblacional de la demarcación. De lo anterior destacamos la carencia de servicios de emergencia lo que provoca la dificultad para atender en este ramo a la población en general así como a los visitantes, a pesar de que la Delegación Milpa Alta se encuentra en una región donde podemos clasificar 3 zonas de riesgo principalmente.

- Zona 1 (Parte Alta).**
Tlacotenco, Tlacoyucan,
Oztotepec y Cauhtenco.
- Zona 2 (Parte Media).**
Tepenahuac, Miacatlán,
Ohtenco, Villa Milpa Alta,
Atocpan y Xicomulco.
- Zona 3 (Parte Baja).**
Tecoxpa y Tecomitl.

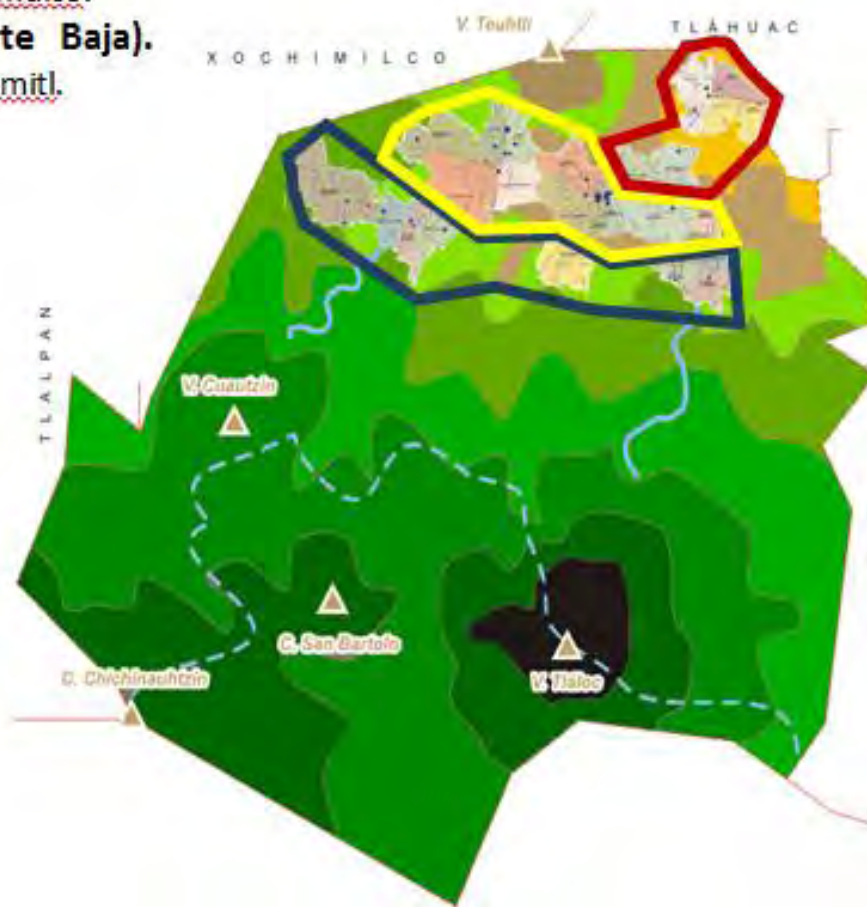


Ilustración 1 Principales zonas de riesgo en la delegación Milpa Alta.

Con base a la zonificación mostrada anteriormente podemos mencionar la frecuencia con que se presentan los siguientes fenómenos meteorológicos:

Tabla 1 Riesgo de Fenómenos Meteorológicos.

FENOMENOS HIDROMETEOROLOGICOS	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Heladas	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Ráfagas de viento	Media	Media	Alta
Nevadas	Alta	Media	Media
Estiaje	Muy Alta	Alta	Alta
Inundaciones	Nula	Media	Muy Alta
Encharcamientos	Baja	Baja	Alta
Tormentas eléctricas	Alta	Media	Media
Granizadas	Alta	Alta	Alta
Lluvias torrenciales	Muy Alta	Media	Media
Deslaves y taludes	Alta	Bajo	Nulo
Hundimientos	Baja	Nula	Alto
Agrietamientos	Nulo	Nula	Alto
Barrancas	Alto	Alto	Alto

Para atender las eventualidades que puedan surgir como consecuencia de alguno de los fenómenos meteorológicos o por algún incidente, se cuenta con la dirección de protección Civil que se encuentra ubicada en cerrada Nuevo León s/n, Bo. Santa Cruz, en la zona 3 de la Delegación, por la ubicación resulta complicado trasladarse a los poblados en las zonas altas.

1.2 ESTRUCTURA URBANA

Por su ubicación dentro de DF, Milpa Alta se encuentra alejada de las instancias encargadas de la atención de emergencias, razón por la cual la unidad de Protección Civil Delegacional, cuenta con el servicio de Atención pre hospitalaria, rescate y bomberos.

Actualmente no se cuenta con instalaciones, personal suficiente, equipos ni unidades necesarias para enfrentar situaciones de emergencia que puedan presentarse en esta demarcación, teniendo que recurrir a los servicios de emergencias de otras delegaciones, sin embargo debido a los tiempos de traslado, que son muy largos, a veces se tienen consecuencias lamentables.

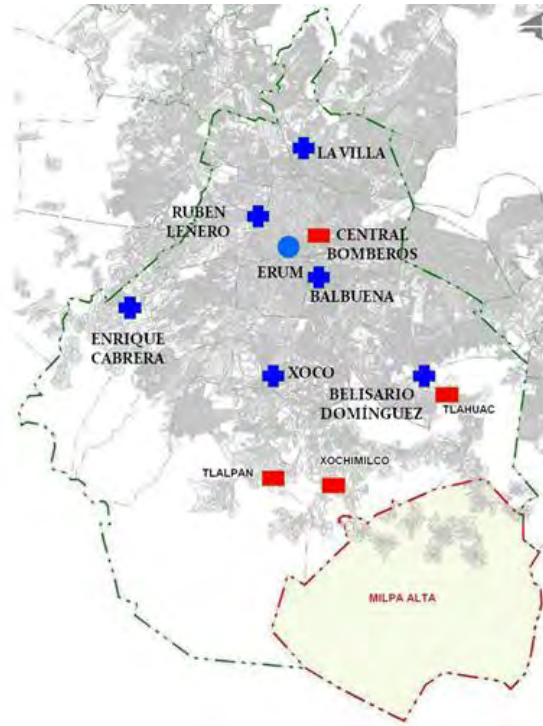


Ilustración 2 Centros de urgencias en el D.F.

En la Delegación Milpa Alta se presentan poco más de 1,600 situaciones de emergencia las cuales son atendidas por Protección Civil y se atienden las siguientes eventualidades: Accidentes vehiculares, Atención Pre-hospitalaria, Eliminación de Enjambres, Fugas de Gas L. P., Incendios, Forestales y de Pastizal, Árboles, Cables y Postes Caídos.

Por la ubicación que actualmente tienen, la unidad de bomberos de protección civil se encuentra con dificultades viales para atender las emergencias, debido a que las dimensiones y la carga de agua hacen que los vehículos sean muy pesados y se complique aún más por las pendientes de las calles, debido a que la mayoría de los poblados se encuentra en la parte alta de la delegación. Se tienen registros que para llegar al poblado más alejado, que es San Salvador Cuauhtenco, han cronometrado hasta 28 min para poder llegar. En caso de emergencias mayores se cuenta con el apoyo de los equipos de bomberos de la delegación Tláhuac y Xochimilco, pero debido a la distancia que hay con estas delegaciones se tiene que esperar hasta 1 hora para que lleguen a la zona de emergencia.

Es por ello que se requiere la construcción de una estación de bomberos que pueda atender en caso de alguna emergencia tanto a la propia demarcación como a las demarcaciones vecinas para salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno.

1.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL

Actualmente se cuenta con una unidad de Protección Civil Delegacional de escasos 200 metros cuadrados, en los que no se tiene un área de resguardo a las unidades vehiculares y de difícil acceso, ya que se encuentra en calles angostas.

La unidad de bomberos trabaja de tiempo completo, se conforma de 5 elementos, cada elemento cuenta con su equipamiento especial, que consta de casco, chamarra y pantalón anti fuego, así como herramientas.

Se cuenta también con 2 camiones de bomberos marca Canadiense Enlur y una pipa con capacidad de 13000 litros, cada camión tiene una capacidad de 2400 galones (9084.98 litros) de agua potable. Estos camiones pueden descargar 10000 litros en 3 minutos. Se tiene también dos carros tanque sin embargo estos últimos están inservibles.

Para poder llenar las unidades con agua potable, es necesario acudir hasta el pozo ubicado en el poblado de San Antonio Tecómitl, en la parte baja de la delegación, lo que retrasa en muchas ocasiones la atención de emergencias. El personal y los vehículos deben utilizar agua potable, esto debido a que los bomberos están en contacto con el agua que utilizan para apagar incendios, se hidratan y oxigenan con agua potable, si se utilizará agua tratada o de lluvia, la calidad de estas pondría en riesgo la salud de todos los elementos.

La unidad de bomberos de protección civil trabaja en conjunto con una brigada de la Dirección de Ecología que se encarga de apoyar en incendios forestales, pero solo atiende emergencias de lunes a viernes.

1.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

A pesar de que Milpa Alta es la delegación con la menor población dentro del DF, se tiene un promedio de 1644 emergencias al año, en la siguiente tabla se presentan las eventualidades y su frecuencia anual

Tabla 2 Eventualidades promedio en los últimos 3 años.

EVENTUALIDAD	No. de eventos por año
Accidentes vehiculares	126
Atención pre hospitalaria	788
Eliminación de enjambres	134
Fugas de gas L.P.	142
Incendios urbanos, forestales y de pastizal	300
Árboles, cables y postes caídos	154

Total	1644
-------	------

El territorio de la delegación Milpa Alta es en su mayoría suelo de conservación, por lo que cuenta con grandes extensiones de áreas verdes. Durante la temporada de sequías, del mes de diciembre al mes de mayo, se presentan una gran cantidad de incendios en pastizales y en la zona del bosque.

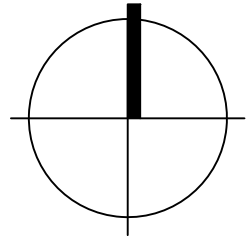
Dentro de la demarcación existen asentamientos urbanos irregulares que se localizan en zonas de conservación, rodeadas de pastizales que cuando llegan a incendiarse ponen en riesgo a las personas que viven ahí.

Aunado a esto, en la delegación hay grandes cosechas de nopal que utilizan abono orgánico, que cuando se seca se convierte en un elemento altamente flamable, poniendo en riesgo la cosecha de los productores, así como el sustento de muchas familias.

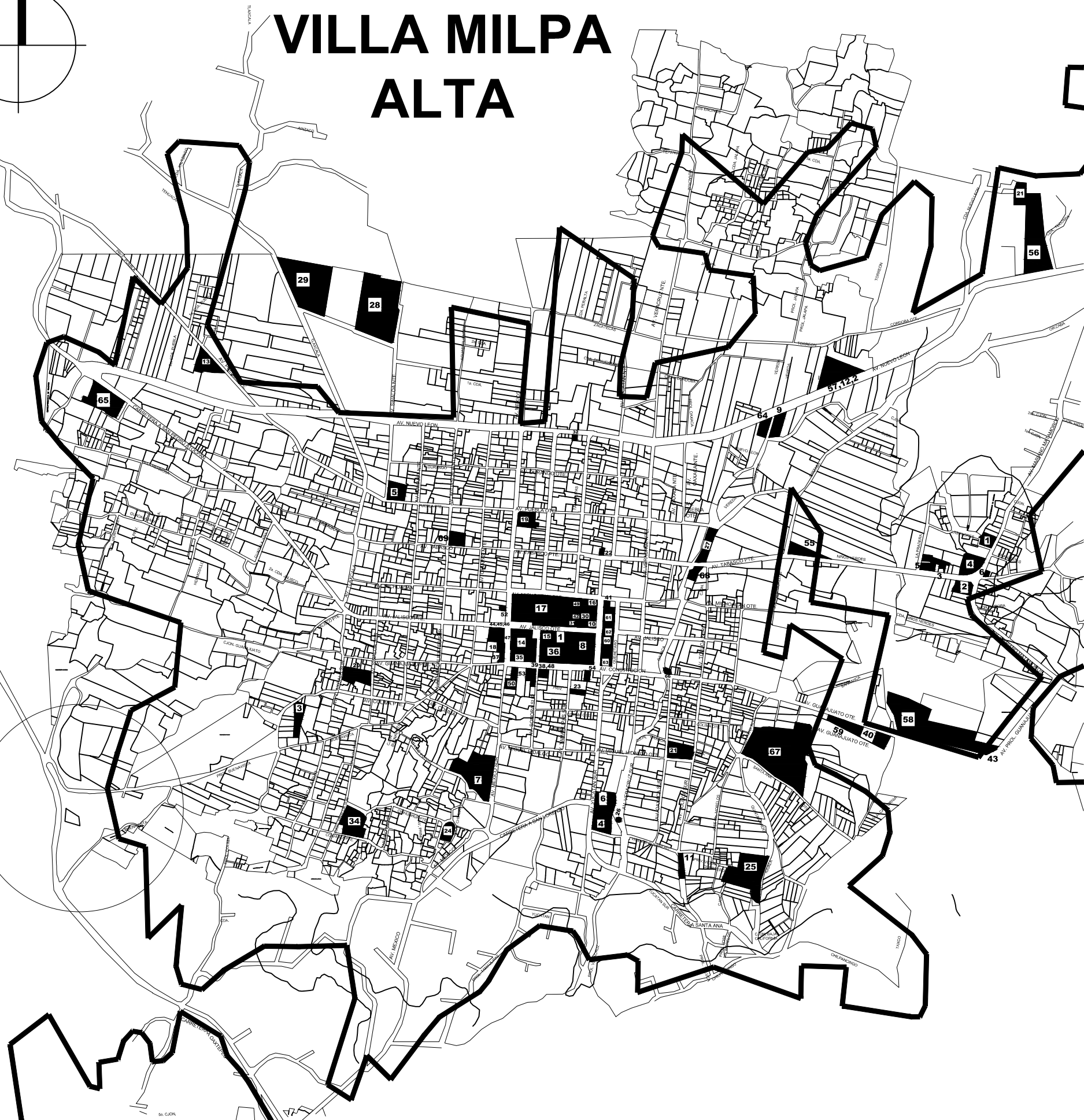
Otro incidente que se presenta con frecuencia y que requiere de la participación de los bomberos son los accidentes de automóviles, ya que en muchas ocasiones, por la magnitud de los impactos, las puertas de los vehículos quedan selladas o con personas atrapadas en su interior y es necesario el equipo neumático del cuerpo de bomberos. Como la delegación es atravesada por una carretera federal, que comunica el DF con Morelos, se tienen una gran afluencia vehicular, principalmente los fines de semana y las temporadas vacacionales, teniendo muchas emergencia durante estos periodos.

Los incendios en casa habitación, bodegas y locales comerciales son en menor cantidad, pero no por eso dejan de ser importantes. Además también atienden fugas de gas, postes caídos y el control de fauna nociva como son enjambres de abejas o avispas y serpientes.

Estas son principalmente las emergencias que pueden englobar la demanda del servicio de la unidad de bomberos dentro de la demarcación, haciendo énfasis en que debido a la cantidad de eventos que llegan a presentarse en el año, el personal, instalaciones y equipos con que se cuenta actualmente resulta insuficiente y es necesario aumentar la oferta para prevenir y sobretodo, atender de manera eficaz las emergencia que se presenten, ya que hay de por medio vidas humanas en riesgo.

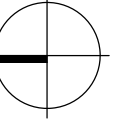


VILLA MILPA ALTA



INFRAESTRUCTURA EN LA DELEGACIÓN MILPA ALTA

- 1.- CENDI "BENITO JUAREZ"
- 2.- CENDI EN CDC DEL DIF, JARDIN DE NIÑOS EN CDC DEL DIF Y CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO DIF
- 3.- JARDIN DE NIÑOS "CALNAHUAC"
- 4.- JARDIN DE NIÑOS INSURGENTES
- 5.- ESC. PRIMARIA "JOSE MARIA MORELOS"
- 6.- ESC. PRIMARIA "CULTURA AZTECA" 41 Y 42
- 7.- ESC. SECUNDARIA NO.37 "EMILIANO ZAPATA"
- 8.- COLEGIO DE BACHILLERES PLANTEL 14
- 9.- ESC. CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNAM
- 10.- BIBLIOTECA "IGNACIO MANUEL ALTAMIRANO"
- 11.- CENTRO SOCIAL "ZIHUALTEQUITE"
- 12.- CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO DIF
- 13.- CASA DE LA CULTURA Y FORO CULTURAL CALMECAC
- 14.- FORO ABIERTO ,PLAZA CIVICA "ISIDRO FABELA " Y JARDIN PRINCIPAL
- 15.- SALON DE USOS MULTIPLES
- 16.- MUSEO REGIONAL
- 17.- PARROQUIA DE LA ASUNCION DE MARIA
- 18.- CAPILLA DE NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE
- 19.- IGLESIA BARRIO SANTA MARTHA
- 20.- IGLESIA BARRIO SAN MATEO
- 21.- IGLESIA BARRIO LA CONCEPCION
- 22.- IGLESIA BARRIO SANTA CRUZ
- 23.- IGLESIA BARRIO LOS ANGELES
- 24.- IGLESIA BARRIO LA LUZ
- 25.- IGLESIA BARRIO SAN AGUSTIN
- 26.- JUEGOS INFANTILES "ANDADOR VERACRUZ"
- 27.- PARQUE DEPORTIVO LA HERRADURA
- 28.- GIMNASIO DE USOS MULTIPLES
- 29.- UNIDAD DEPORTIVA
- 30.- TELEGRAFOS
- 31.- CORREOS
- 32.- CENTRAL DE TELEFONOS
- 33.- CENTRAL DE MICROONDAS TEUTLI
- 34.- ESTACION DE RADIO COMUNICACION D.G.C.O.H
- 35.- EDIFICIO DELEGACIONAL(EN PLAZA CIVICA)
- 36.- EDIFICIO MORELOS
- 37.- PROMOTORAS VOLUNTARIAS
- 38.- JUNTA DE VECINOS(AHORA CONSEJO CIUDADANO)
- 39.- OFICINA RECEPTORA DE LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA
- 40.- ALMACEN GENERAL
- 41.- OFICINA DE MERCADOS
- 42.- OFICINA RECAUDADORA DE TESORERIA DEL D.D.F
- 43.- TALLER MECANICO
- 44.- COMANDANCIA DE POLICIA(SECTOR 9 PONIENTE)
- 45.- 29a. AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO
- 46.- DELEGACION DE LA PROCURADURIA GENERAL DE JUSTICIA DEL D.F.
- 47.- JUZGADO CIVICO Y OFICINA DE COMUNICACION SOCIAL
- 48.- REGISTRO CIVIL
- 49.- OFICINA DE CONTROL DE VEHICULOS Y LICENCIAS PARA CONDUCIR
- 50.- BANAMEX
- 51.-
- 52.- OFICINA DE BONOS DEL AHORRO NACIONAL
- 53.- BITAL
- 54.- BANCOMER
- 55.- CLINICA DEL I.S.S.S.T.E.
- 56.- HOSPITAL REGIONAL
- 57.- CENTRO DE SALUD EN INSTALACIONES DEL DIF
- 58.- CEMENTERIO
- 59.- PLANTA DE TRANSFERENCIA DE BASURA
- 60.- MERCADO BENITO JUAREZ
- 61.- TIANGUS CUBIERTO
- 62.- ZONA DE ANTOJITOS(ANEXA AL MERCADO BENITO JUAREZ)
- 63.- LECHERIA LICONSA FIJA(11-0426)
- 64.- GASOLINERIA
- 65.- RASTRO
- 66.- LAVADEROS PUBLICOS LA CONCEPCION
- 67.- MERCADO DE NOPAL
- 68.- CAMPAMENTO ALUMBRADO PUBLICO
- 69.- OFICINAS DE ECOLOGIA



INFRAESTRUCTURA
EN LA DELEGACIÓN

Acot.
escala:
Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS

2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS DE BOMBEROS

Estos edificios se agrupan en:

- 1.- Central de Bomberos: Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y mantenimiento del equipo existente.
- 2.- Estación o subcentral: Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región.
- 3.- Subestación: Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 60 elementos; 20 en cada guardia y las siguientes unidades: una máquina, un transporte, una escala y una camioneta. El espacio que recorren las unidades móviles desde la subestación es corta y el tiempo de respuesta a un llamado de urgencia será menor.

2.2 FUNCIONES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS

La Estación de bomberos es una estructura u otra área preparada para almacenar los utensilios para apagar fuegos (por ejemplo, mangueras y vehículos), el equipo de protección del personal, extintores de fuego, y otro equipo de extinción. Puede tener también dormitorios e instalaciones de trabajo como salas de reunión, o lavandería. Las zonas habitables están normalmente situadas por encima de los garages donde el personal sin ningún deber específico en la estación durante la noche tienen permitido dormir a menos de que haya una emergencia. En esa situación, los bomberos pueden tener entradas especiales hacia el suelo con unas barras de metal por las que se deslizan cuando se recibe una llamada para ayuda. Esto permite también tener una superficie elevada para colgar mangueras y que se sequen para evitar daños. En una estación de una sola planta, una estructura como una torre es a veces usada especialmente para colgar las mangueras.

Una estación tendrá normalmente un sistema de alarma para recibir y anunciar una alarma, e indicaciones de dónde y qué causó la alarma.

En una operación más estructurada, voluntarios a tiempo completo o de guardia los bomberos ocupan la estación siempre o casi siempre. Puede haber lugar para los oficiales, una biblioteca de referencia y otros materiales, y una pared de trofeos o un lugar donde los bomberos disponen sus recuerdos.

Las actividades de una estación de bomberos incluyen inspección regular y limpieza de los aparatos y del equipo, y continuación de la educación en el servicio de bomberos. Semanalmente o cada dos semanas se realizan simulacros en los que los bomberos practican sus habilidades. Algunas compañías de fuego también tienen actividades públicas en la estación de bomberos durante la semana anual de la prevención de

incendios o similar, y la instalación puede también ser usada para actos de recolecta de fondos por asociaciones de bomberos o similares.

Los alrededores de una estación de bomberos están marcados con señales de advertencia, y puede haber señales de tráfico para para o avisar al tráfico cuando los camiones salen o vuelven a la estación.

HERRAMIENTA Y EQUIPO



Ilustración 3 Chaquetón especial para Bombero.

Chaquetón especial para bombero fabricado en tela nomex delta "T", marca registrada por DuPont, cuello con un mínimo de 120 mm de ancho, con propiedades de protección contra el calor radiante del cuerpo del chaquetón con un seguro adhesivo de velcro en material ignífugo para sostener el mismo. Cuenta con costuras cosidas con hilo nomex de la misma resistencia a las altas temperaturas que

la tela exterior del chaquetón; con una sobre posición de telas de al menos 10mm dobles de sobrepintada a la vista para mayor seguridad y resistencia. El sistema de cierre es de cremallera tipo servicio pesado en material poliéster con cubre zipper asegurado con velcro resistente al fuego.



Ilustración 4 Pantalón para Bombero.

Pantalón para bombero marca Bristol Uniforms Limited color azul marino oscuro, fabricado en tela nomex delta "T", marca registrada por DuPont, con aislamiento contra el calor radiante y la humedad.



Ilustración 5 Botas cortas especiales para Bombero.

Botas cortas especiales para bomberos de fabricación de hule puro, tipo insuladas, resistente al ozono con malla de algodón. Resistentes también a químicos con suela y tacón anti-derrapante con plantilla y casquillo de acero con recubrimiento interior tipo stroming de material kevlar y nomex con protector para las espinillas y con cintas reflejantes con aislamiento dieléctrico a más de 15,000 volts y jaladoras tipo cinta.



Ilustración 6 Guantes especiales para Bombero.

Guantes especiales para bomberos de 3 capas: la exterior de cuero porcino de alta calidad, con un refuerzo del mismo material en el área del dedo pulgar, la intermedia de una barrera permeable de pliuretano-microporoso electrosellado que permita el paso del sudor , la interior con una barrera termal de 100% lana con tejido adicional de algodón con la parte superior del guante tejido en material nomex al 100%.



Ilustración 7 Monja.

Protección de cabeza, cara y cuello (monja) marca FIRE brigada diseñada para proteger contra llamas y ráfagas de alta temperatura, color blanco, fabricado en material nomex III, tamaño universal.



Ilustración 8 Casco para Bombero

Casco para bombero marca Interactive Safety Products modelo Black Tagle Mark III para proteger la cabeza superficie compuesta de tejido de fibra cotex, tejido de fibra kevlar y tejido de fibra de vidrio E-glass, resina cristalizada.

El casco se conforma por las siguientes partes:



Ilustración 9 Anillo interno.

Anillo interno para la fijación de las partes internas del casco de polipropileno expandido cubierto con forro externo retardante a la llama.



Ilustración 10 Suspensión de posición de seis puntos

Suspensión de posición de seis puntos de policarbonato color negro para asegurar el casco cómodamente a la cabeza.

Tornillos de acero inoxidable para colocar la correa que sostiene la barba en el aro del casco.



Ilustración 11 Protector de cuello

Arista de neopreno protectora del casco.

Protector de cuello en material nomex, color negro.

Cinta de nylon para ajuste de la cabeza.



Ilustración 12 Visor de policarbonato.

Visor de policarbonato para protección de la cara resistente al rayado.

Rueda polímero nylon para ajustar el visor.

Arandelas espaciador para el pivote del visor.



Ilustración 13 Pivote.

Abrazadera de acero inoxidable para sostener la rueda del visor.

Ménsula (pivote) de acero inoxidable para ajuste del visor.



Ilustración 14 Correa.

Correa en tejido nomex para sostener la barba para ajustar el casco a la cabeza con sujetador de remoción inmediata.



Ilustración 15 Bomba Autocebante.

Bombas Autocebantes: utilizada para drenar el agua acumulada por inundaciones.



Ilustración 16 Equipo de extracción.

Equipo de Extracción: utilizado para el rescate de personas atrapadas en vehículos accidentados.



Ilustración 17 Equipo neumático

Equipo Neumático: se emplea para levantar objetos o estructuras pesadas mediante cojines que son llenados con aire.



Ilustración 18 Equipos de penetración para sustancias peligrosas.

Equipos de Penetración para Sustancias Peligrosas: equipo utilizado para la protección de los bomberos que ingresan a lugares cuyo ambiente ha sido contaminado por sustancias tóxicas.



Ilustración 19 Roto martillo.

Roto Martillo: se utiliza para romper asfalto u otras superficies duras.



Ilustración 20 Moto Sierra de Disco.

Moto Sierras de disco y de cadena: se utilizan para cortar o seccionar metales o troncos que imposibilitan la labor de rescate, o que obstruye la vía pública.



Ilustración 21 Botiquín.

Botiquín: se utiliza para brindar los primeros auxilios a personas y bomberos.



Ilustración 22 Cilindros.

Cilindros: utilizados para controlar y sofocar incendios que requieran de sustancias especiales para sofocarlos.



Ilustración 23 Extintores.

Extintores: utilizados para controlar y sofocar incendios que no requieran una intervención mayor por parte de los equipos de emergencia.



Ilustración 24 Hacha.

Hacha: Se utiliza para derribar puertas o algún otro obstáculo que impida el acceso de los bomberos.



Ilustración 25 Palas.

Palas: Son utilizados para levantar escombros, sustancias derramadas o escarbar.



Ilustración 26 Plantas.

Plantas: Proveen de energía eléctrica para alimentar alumbrado y equipo utilizado por los bomberos.



Ilustración 27 Grúa.

Grúa: vehículo empleado para mover o trasladar vehículos accidentados o que imposibilitan la labor de rescate.



Ilustración 28 Lancha.

Lancha y lancha inflable: se emplea para trasladar personas damnificadas por inundaciones.



Ilustración 29 Tanque.

Tanque: Apoya en el transporte de agua.



Ilustración 30 Camioneta.

Camioneta: Atención rápida de emergencias, por ejemplo: remoción de panales de abejas, árboles caídos.



Ilustración 31 Bomba

Bomba: Atención de incendios.



Ilustración 32 Haz Mat.

Haz Mat: Atención de choques y derrame de substancias peligrosas.



Ilustración 33 Escala.

Escala: Atención de emergencias a gran altura.



Bob Cat: Remoción de escombros

Ilustración 34 Bob Cat.

Tabla 3 Personal administrativo de una estación principal.

Jefe de estación	1
Asistente al jefe de estación	1
Jefes de sección	3
Centro de operaciones	5
Servicios técnicos	2
Asistente administrativo	1
Total	13

Tabla 4 Dimensiones de Vehículos de emergencia.

Tipo vehículo	Peso (kg)	Longitud (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Rescate	3600	9,7	2,8	2,6
Rescate pesado	16400	8,6	3,0	3,1
Supercisterna	59000	14	3,1	3,8
Cisterna	25000	9,6	2,8	3,3
Bomba / Espuma	14700	10,2	3,1	3,8
Bomba / Espuma	5000	10,2	3,2	2,3
Escalera	31000	14,7	2,8	3,7
Bomba	14600	9,6	2,8	3,3
Bomba / Espuma	34700	9,6	2,9	3,6
Bomba / Espuma	36000	9,6	2,9	3,8
Bomba	16300	9,6	2,8	3,3
Cisterna	31000	14,5	2,8	3,7
Minibomba	4900	9,6	2,8	2,5

Tabla 5 Personal por vehículo.

Vehículo N°	Tripulación	Descripción del trabajo
Bomba 1	5	Jefe, Maquinista, 3 bomberos
Bomba 2	5	Jefe, Maquinista, 3 bomberos
Bomba / Escalera	3	Jefe, Maquinista, bombero
Cisterna	3	Jefe, Maquinista, bombero
Rescate liviano	4	Jefe, Maquinista, 2 bomberos
Ambulancia	3	Jefe, Maquinista, bombero
Total de tripulación: 23 x 2,58 = 60		

3 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA.

Esta alternativa se piensa en un terreno con superficie 6,194.71 m² ubicado en calle Buena Vista, Bo. San Mateo en villa Milpa Alta.

Se elige la alternativa debido a que se proyecta en un terreno de gran tamaño, lo que permitiría construir espacios de entrenamiento y capacitación para la prevención de riesgos, además de que se encuentra en una vía que permite el rápido acceso a otras vialidades y que dará una respuesta a las necesidades de atención en caso de emergencias de aproximadamente 130,000 habitantes de la Delegación Milpa Alta.

Por la ubicación con la que cuenta el predio, se facilita el acceso a las vialidades principales, ayudando a los vehículos a desplazarse con menor dificultad hacia los 12 poblados de la Delegación, esto debido a que el tiempo de reacción a las llamadas de emergencia debe ser el menor posible además de que el acceso se facilitará mediante tubos de salida de emergencia.

La construcción de la cisterna es importante ya que ayudaría mucho en cuanto a los tiempos de recarga de los camiones y la pipa, ya que actualmente se tiene que acudir hasta los pozos del poblado de San Antonio Tecómitl para recargar los tanques después de alguna emergencia y se pierde tiempo valioso en el trayecto.

Es importante señalar que por las dimensiones del terreno se planea construir un centro de capacitación de protección civil, para completar los servicios de emergencia dentro de la Delegación y seguir complementando la capacitación continua de los bomberos y el entrenamiento de nuevos elementos.

Beneficios

Capacitación a la población para reducir los riesgos.

Reducirá el número de siniestros en las siguientes eventualidades:

Control y extinción de todo tipo de conflagraciones e incendios

Coadyuvar en el control y extinción de incendios en aquellas áreas forestales ubicadas en suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental.

Control y extinción de fugas de gas y derrames de gasolina y cualquier tipo de sustancia peligrosa que ponga en riesgo la integridad de las personas

Atención a explosiones

Realizar labores de salvamento y rescate de personas atrapadas

Seccionamiento y retiro de árboles cuando provoquen situaciones de riesgo.

Captura de animales que representen riesgo para la ciudadanía

Realizar acciones tendientes a proteger a la ciudadanía de los peligros de la abeja africana, así como el retiro de enjambres.

Atención a colisiones de vehículos cuando sea inminente la explosión o derrame de combustibles o sustancias volátiles o tóxicas.

Auxiliar en el rescate o exhumación de cadáveres.

La construcción de la estación de bomberos es una necesidad prioritaria ya que ayudará a disminuir el número de muertes ocasionadas por riesgos naturales y antropogénicos no solo a los habitantes de la demarcación sino también de las delegaciones y poblados circunvecinos.

3.2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El predio en el cual se propone la Estación de Bomberos, se localiza en la delegación Milpa Alta, en la calle Buena Vista s/n, Bo. San Mateo, en las coordenadas 19°11'16.4"N 99°02'03.3"W.

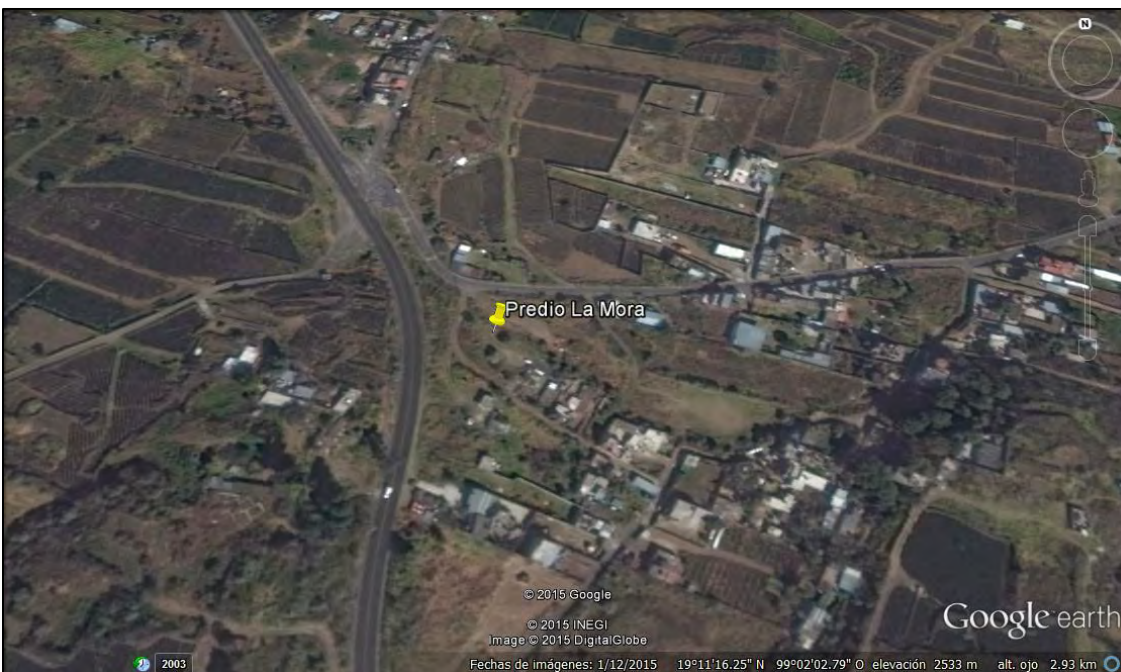
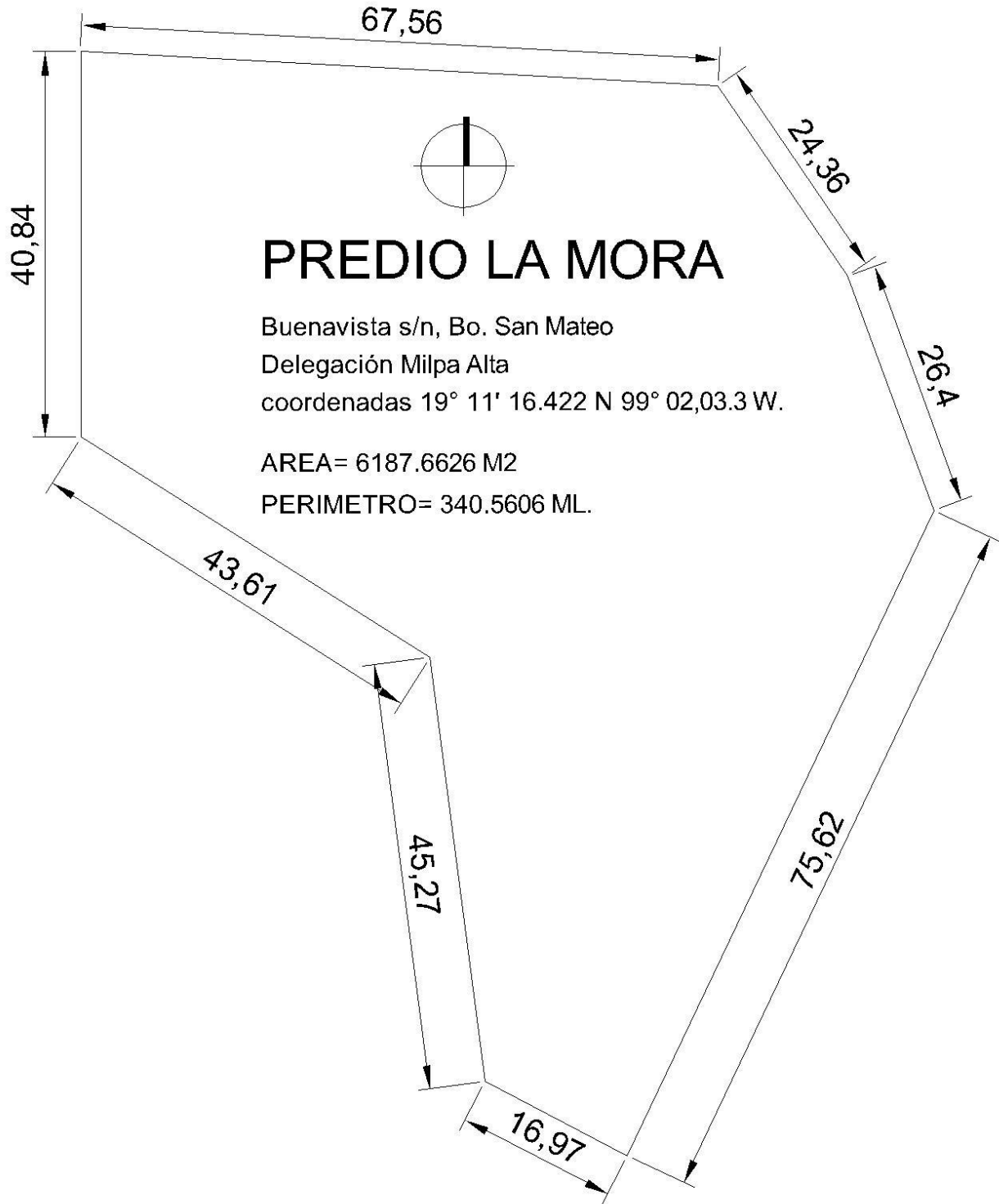
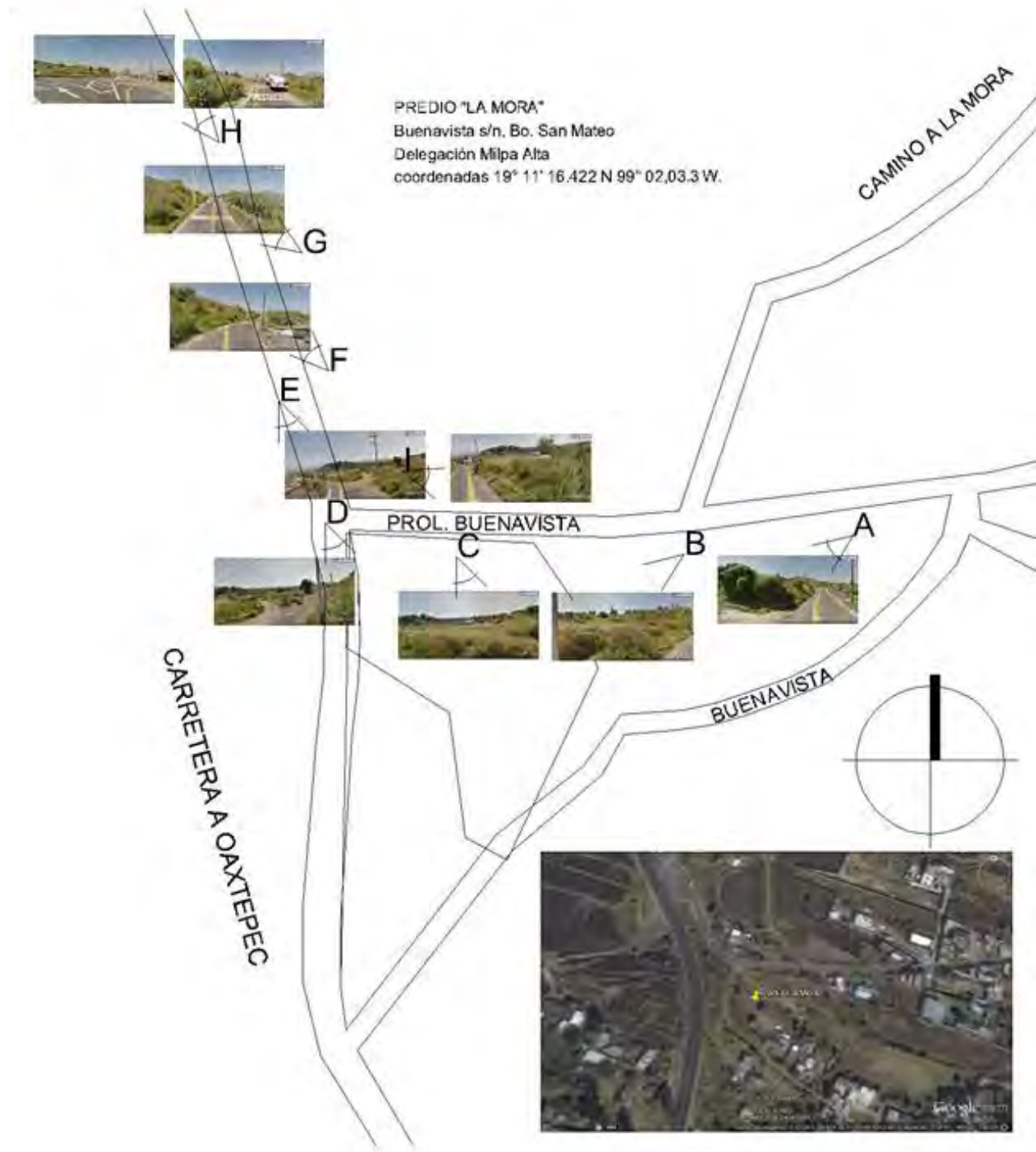


Ilustración 35 Foto aerea del Terreno.



VISTAS DE ACCESO AL SITIO



4 ESTUDIO DE ANÁLOGOS

4.1 ANÁLOGOS

Estación Coyoacán "Comandante Miguel Félix Bravo"



Ilustración 36 Vista desde av. Canal Nacional.

Dirección: Avenida Canal Nacional No. 1130, casi esq. Calzada la Virgen, Colonia San Francisco Culhuacán, Del. Coyoacán C. P. 04480

Jefe de Estación: 1° Inspector Roberto Cano Martínez

Enlace Administrativo: Bombero Víctor Ramírez García

Teléfonos: 56 56 10 44, 56 56 10 64, 56 56 10 47 y 56 56 11 10

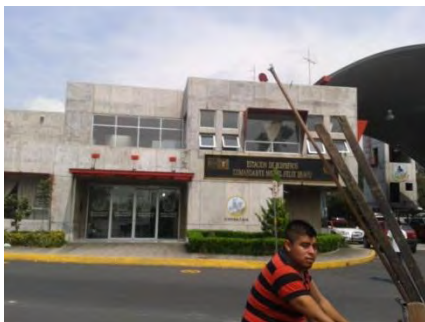


Ilustración 37 Fachada Principal



Ilustración 38 Resguardo de vehículos

Espacios

Acceso principal – guardia 24 horas

Estancia guardia- teléfonos

Oficina administración con baño

Cuarto de radio- baño

Oficina jefe de estación (1er inspector)



Ilustración 39 Radio y vigilancia



Ilustración 40 Sanitario



Ilustración 41 Oficina

Dormitorio jefe de estación- escritorio con computadora, baño completo y cama

Tubos de emergencia

Oficina jefe de servicio (2do. inspector)

Oficina sindicato

Bodega de bombas

Bodega intendencia

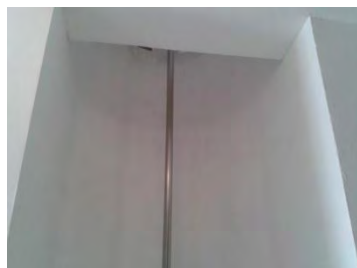


Ilustración 42 y 43 Tubos de emergencia

Sala estudio

Cocina y comedor- almacén víveres, cuarto frío



Ilustración 44 Cocina



Ilustración 45 Comedor

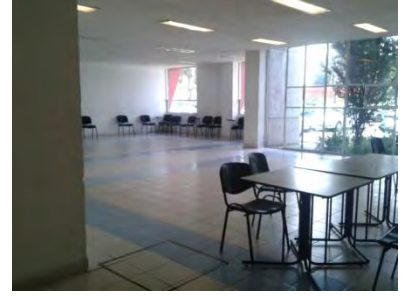


Ilustración 46 Usos Múltiples

Bodega herramienta

Bodega única jefe de estación

Bodega guardia azul y Bodega guardia roja

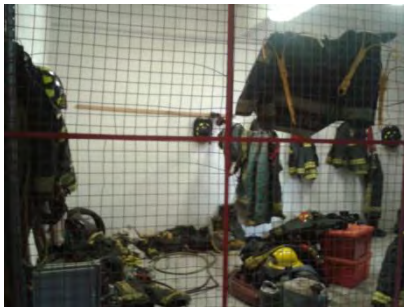


Ilustración 47 Bodega de equipo



Ilustración 48 Bodega de Herramientas



Ilustración 49 Bodega de mangueras

Caldera, Cuarto de máquinas y Planta de energía.

Compresor de aire, Tubos de succión de agua

Mangueras

Torre escurrimiento- torre de entrenamiento, cisterna, tanque

Peluquería

Almacen de limpieza



Ilustración 50, 51,52 Torre de escurrimiento de mangueras, cisterna y tanque.

Dormitorios mujeres- regaderas sanitarios, guardado

Dormitorios jefes oficiales- regaderas sanitarios, guardado

Dormitorios tropa- 6 camas por dormitorio, regaderas, sanitarios, guardado, tubo de emergencia

Dormitorios oficiales 9 camas, sanitarios, regaderas, guardado, tubo de emergencia



Ilustración 53 Pasillos

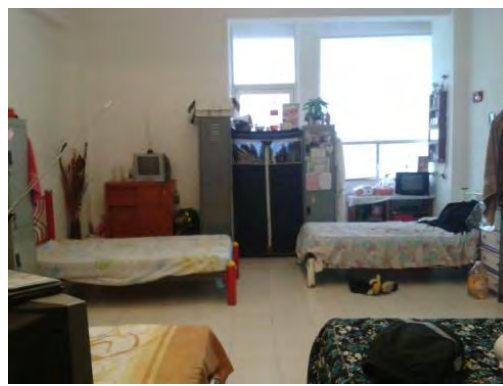


Ilustración 54 Dormitorios de Tropa



Ilustración 55 Escaleras

Estacionamiento privado

Parque recreativo- fuente, canchas frontón, asador, Gimnasio- terraza, guardado, Billar, sillones, tubo de emergencia



Ilustración 56 Estacionamiento



Ilustración 57 Área de recreación



Ilustración 58 cubierta



Ilustración 59 Estacionamiento de unidades



Ilustración 60 Unidad

5 PROCESO DE DISEÑO

Diagramas de funcionamiento

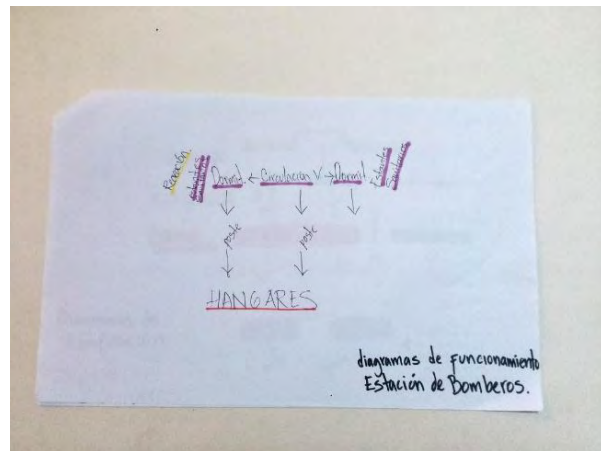
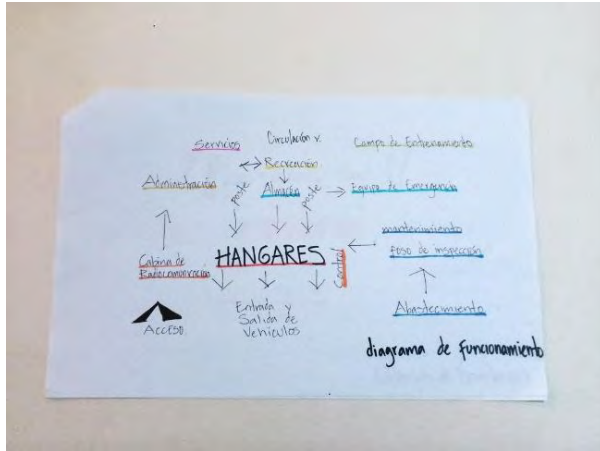


Ilustración 61, 62 Diagramas de funcionamiento

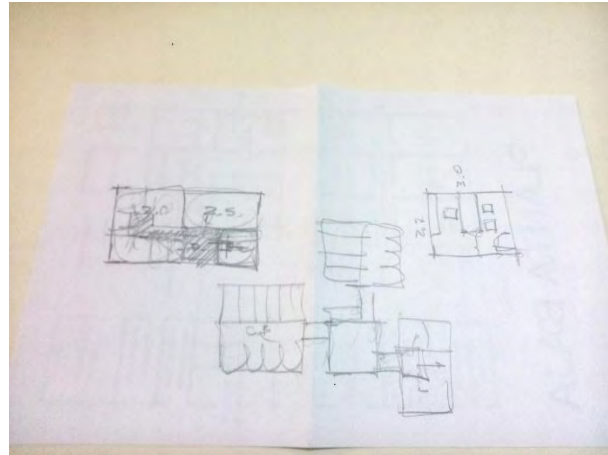
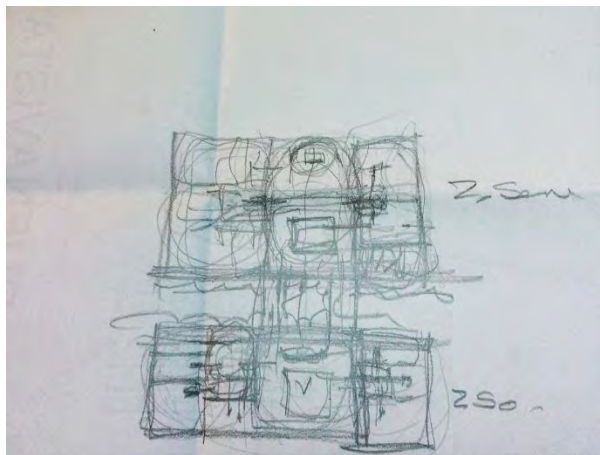


Ilustración 63, 64 Zonificación

Primeros planteamientos

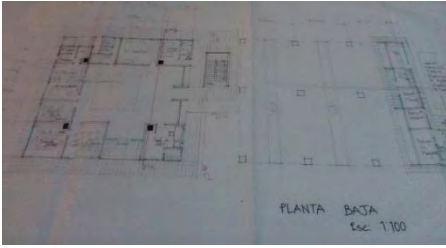


Ilustración 69, 70, 71 Diferentes propuestas

Volumetría

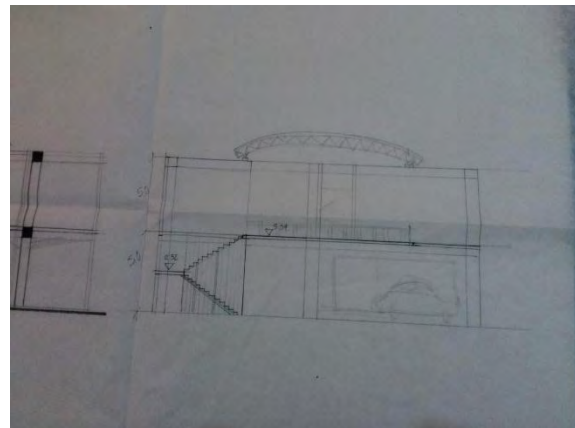
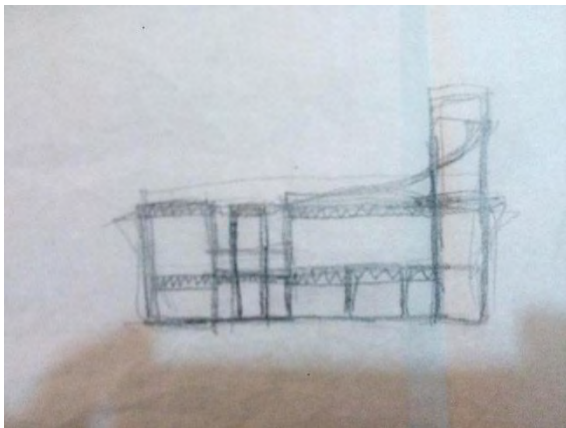


Ilustración 72, 73 Croquis



Ilustración 74, 75, 76 Maquetas



Las imágenes muestran el proceso que seguí para la realización de la propuesta arquitectónica.

6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

6.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SISTEMA: ESTACIÓN DE BOMBEROS

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	METROS Subcomponente	METROS componente	METROS subsistema	OBSERVACIONES
1.0 ACCESO					50.00	
	1.1 Vestíbulo			50.00		
		1.1.1 sala de estar	36.00			2 sillas, 1 plaza, 1 mesa de centro
		1.1.2 atención inmediata	12.5			1 mesa de informes, 3 sillas, 1 archivero
		1.1.3 circulación	10.00			
2.0 CONTROL Y RADIO					50.00	
	2.1 centro de comunicaciones			50.00		
		2.1.1 cabina de radio	8.5			Mesa de teletipo
		2.1.2 control y guardia 24 horas.	12.5			1 mesa de teletipo, 2 sillas, 1 mesa de escritorio,
		2.1.3 sanitario	3.75			1 wc, 1 lavabo
		2.1.4 cuarto de mapas	25.00			2 mesas para consulta, archivero, 8 sillas
3.0 ADMINISTRACION					103.00	
	3.1 oficinas			103.00		
		3.1.1 vestíbulo				1 plaza
		3.1.2 recepción	12.50			1 barra de informes, 1 silla, 1 archivero
		3.1.3 sala de trofeos	14.00			Galería de cuadros, fotos herramientas, mamparas, nicho de bandera
		3.1.4 oficina y alojamiento del comandante de la estación	33.00			2 escritorios, 2 sillones, 2 archiveros, 2 sillas, 1 librero, 1 mesa de centro, 1 cama, 1 buró, 1 closet, 1 baño completo
		3.1.5 oficina del jefe de servicio	11.00			1 escritorio, 1 sillón, 2 sillas, un archivero
		3.1.6 sala de juntas para 10 personas	25.00			10 sillas, 1 mesa grande, 1 pizarrón, 2

ESTACIÓN DE BOMBEROS MILPA LTA

		3.1.7 fotocopiado	6.00			sillones, 1 mesa
						1 mesa, 1 fotocopiadora, 1 bote de basura, 1 scanner, 1 computadora
		3.1.8 archivo	6.00			
		3.1.9 almacén papelería.	6.00			2Anaqueles, 1 mueble para guardar rollos, 1 mesa
3.0 INSTRUCCIÓN					500.00	
	3.1 aulas			62.00		
		3.1.1 vestíbulo	12.00			1 plaza
		3.1.2 aula de usos múltiples para 60 personas	50.00			Estantes 16 mesas para 4 personas, 60 sillas, 2 anaqueles,
	3.2 biblioteca			50.00		
		3.2.1 sala de lectura	25.00			Mesas, sillas, sillones
		3.2.2 acervo	12.50			Libreros y anaqueles
		3.2.3 área de investigación	12.50			Mesas, sillas, computadoras
	3.3 ADIESTRAMIENTO					
		3.3.1 patio de entrenamiento				Llantas, pasamanos, mujro de rapel
		3.3.2 torre de entrenamiento				Caseta de entrenamiento
		3.3.3 patio de maniobras				Área para maniobrar camiones, carga y descarga
4.0 SALA DE MAQUINAS					821.00	
	4.1 estacionamiento de unidades de acción			600.00		
		4.1.1 estacionamiento	468.00			1 carro bomba 1 carro cisterna 1 patrulla ligera 1 ambulancia 2 camionetas de transporte 1 jeep para el jefe de la estación
		4.1.2 tubos de emergencia				
	4.2			171.00		

ESTACIÓN DE BOMBEROS MILPA LTA

	mantenimiento					
		4.2.1 lavado de vehículos	20.00			Para 1 vehículo
		4.2.2 foso de inspección	20.00			Para 1 vehículo
		4.2.3 taller mecánico	15.00			Para 1 vehículo
		4.2.4 cuarto de herramienta	12.05			Estantes, lokers
		4.2.5 abastecimiento de agua	25.00			1 garza abastece a una pipa.
		4.2.6 abastecimiento de combustible	25.00			1 maquina despachadora de gas
		4.2.7 secado de mangueras	4.00			Escurrimiento , Máquina de secado, anaquel de guardado
		4.2.8 tanque elevado	50.00			
	4.3 almacenamiento			50		
		4.3.1 bodega de mangueras	12.50			Tramos de mangueras de 1 1 ½ pulgadas y 2 ½ pulgadas
		4.3.2 bodega de extintores	12.50			
		4.3.3 bodega de herramienta	12.50			
		4.3.4 bodega de equipo contra incendios	12.50			Pares de botas de hule, chaquetones contra incendios, cascos contra incendios, fajillas con funda para hacha, pares de guantes para uso rudo, lámparas de mano,
					2920.00	
	5.0 DESCANSO					
	5.1 vestíbulo			60.00		
		5.1.1 sala de estar	56.00			Mesas, sillas, sillones
	5.2 dormitorios			2720.00		
		5.2.1 dormitorio hombres	2540.00			60 camas individuales,
		5.2.2 guardado	20.00			130 casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.20 m de altura.
		5.2.3 sanitarios y regaderas	80.00			
		5.2.4 dormitorios mujeres	16.00			10 camas individuales

ESTACIÓN DE BOMBEROS MILPA LTA

		5.2.5 guardado	8.00			20 casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.20 m de altura.
		5.2.6 sanitarios y regaderas	10.00			
		5.2.7 dormitorios de oficiales	25.00			10 camas individuales
		5.2.8 guardado	12.50			20 casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.20 m de altura.
		5.2.9 sanitarios y regaderas	10.00			
	5.3 TUBOS DE EMERGENCIA					
	5.4 recreación y ocio			80.00		
		5.4.2 cuarto de juegos	80.00			1 mesa billar, 4 mesas para 4 personas, 16 sillas
	5.5 gimnasio			60.00		
		5.5.1 guardado	8.00			160 casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.20 m de altura.
		5.5.2 sala de aparatos	52.50			2 caminadoras, 2 elípticas, 2 bicicletas, 2 equipos de pesas, 2 escaladoras,
	6.0 SERVICIOS					
	6.1 cocina			35.00		
		6.1.1 área de preparación de alimentos				1 mesa de trabajo para cocina, 1 estufa industrial con 6 quemadores
		6.1.2 barra de servicio de alimentos preparados	25.00			1 barra con vitrina y vaporizador
		6.1.3 almacén y refrigeración	5.00			1 refrigerador industrial,
		6.1.4 patio de servicio	5.00			Lavado de losa, , área de carga y descarga,
	6.2 comedor			116.00		
		6.2.1 comedor para 60 personas	100.00			15 mesas para cuatro personas, 60 sillas
		6.2.2 sala de reposo	16.00			4 sillones , 6 sillas, 2 mesas de

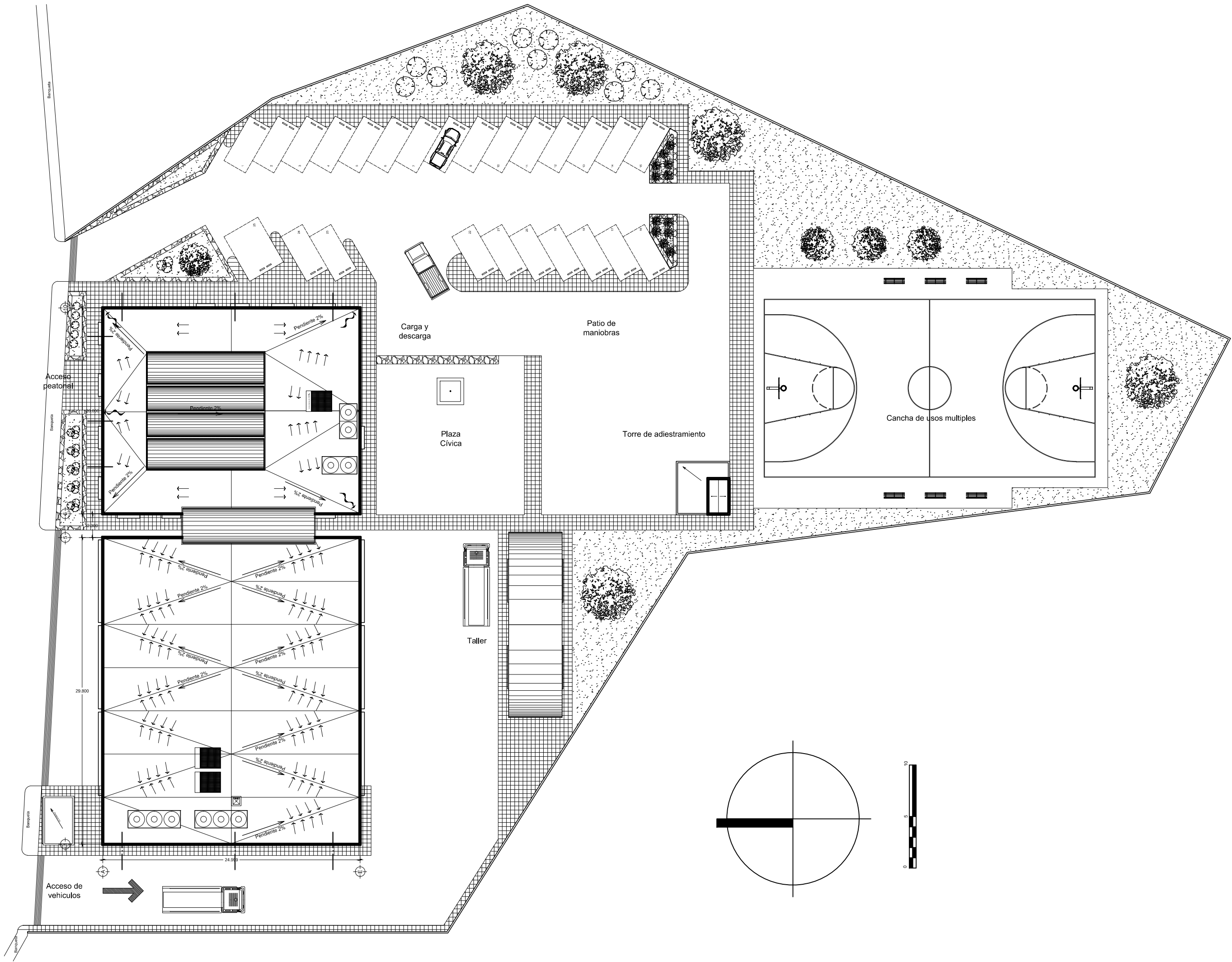
ESTACIÓN DE BOMBEROS MILPA LTA

						centro
	6.3 servicios generales			77.00		
		6.3.1 vestíbulo				1 plaza
		6.3.1 sala de espera	6.00			1 mesas de recepción, 2 sillones 1 silla , 1 archivero
		6.3.2 peluquería	11.00			1 sillón de peluquero, 1 mesa para poner objetos, 1 mueble anaquel
		6.3.3 consultorio	25.00			2 mesas, 3 sillas, 1 cama de revisión, 1 bascula, 1 archivero,
		6.3.4 lavandería y secado de equipo	11.00			2 lavadoras, 2 secadoras
		6.3.5 área de tendido de equipo	12.50			Tubos, ganchos,
		6.3.6 cuarto de limpieza	6.00			Mueble para guardar material de limpieza, cubetas, escobas, trapeadores
		6.3.7 cuarto de basura	6.00			Contenedores de basura
				Sub-total	4440.00	
				20%de circulación	177.76	
				TOTAL	4617.76	

7 PROYECTO EJECUTIVO

7.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PROL. BUENAVISTA



ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

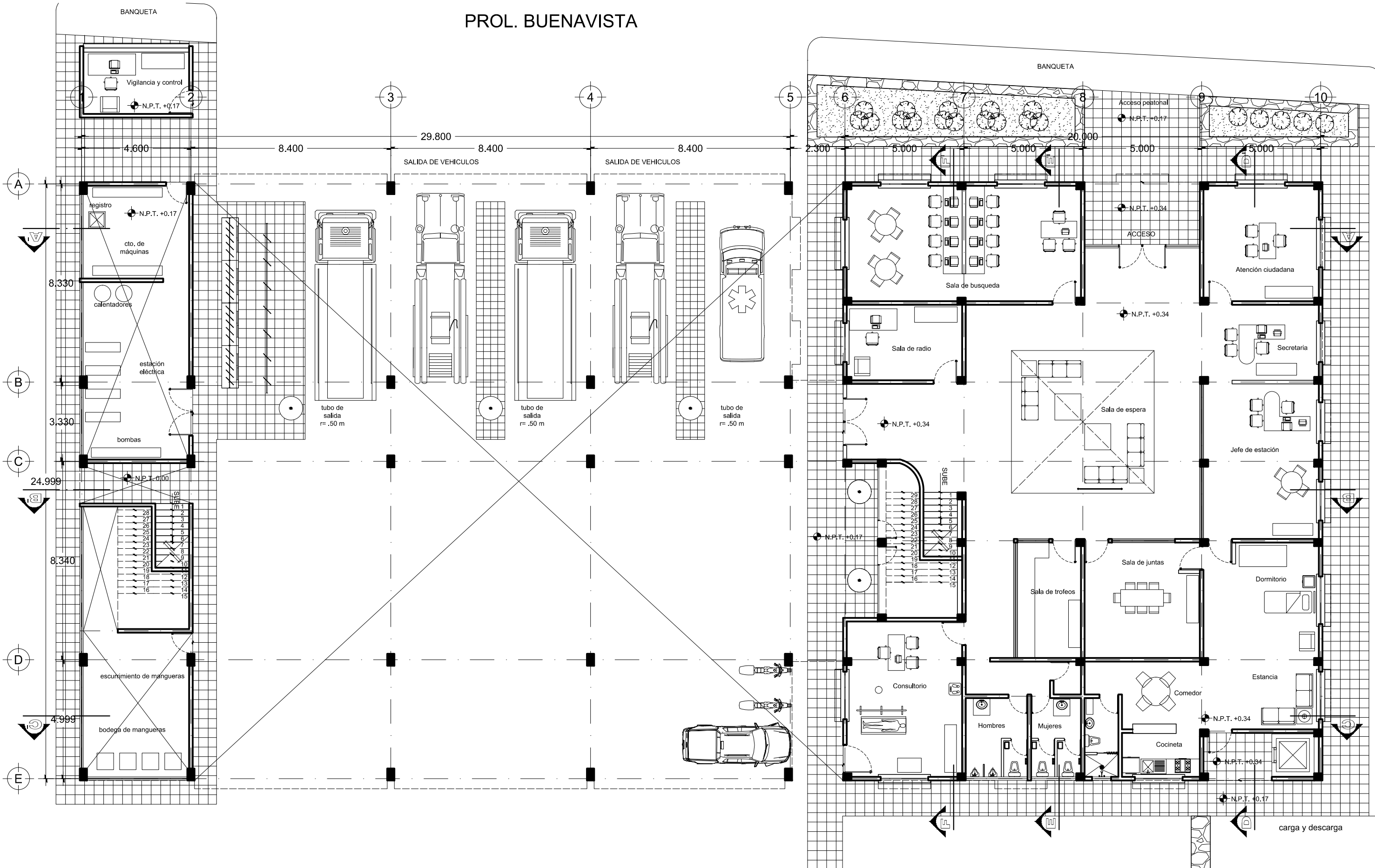
Acot.

escala:

Clave

PLANTA DE CONJUNTO

PROL. BUENAVISTA



PLANTA BAJA

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

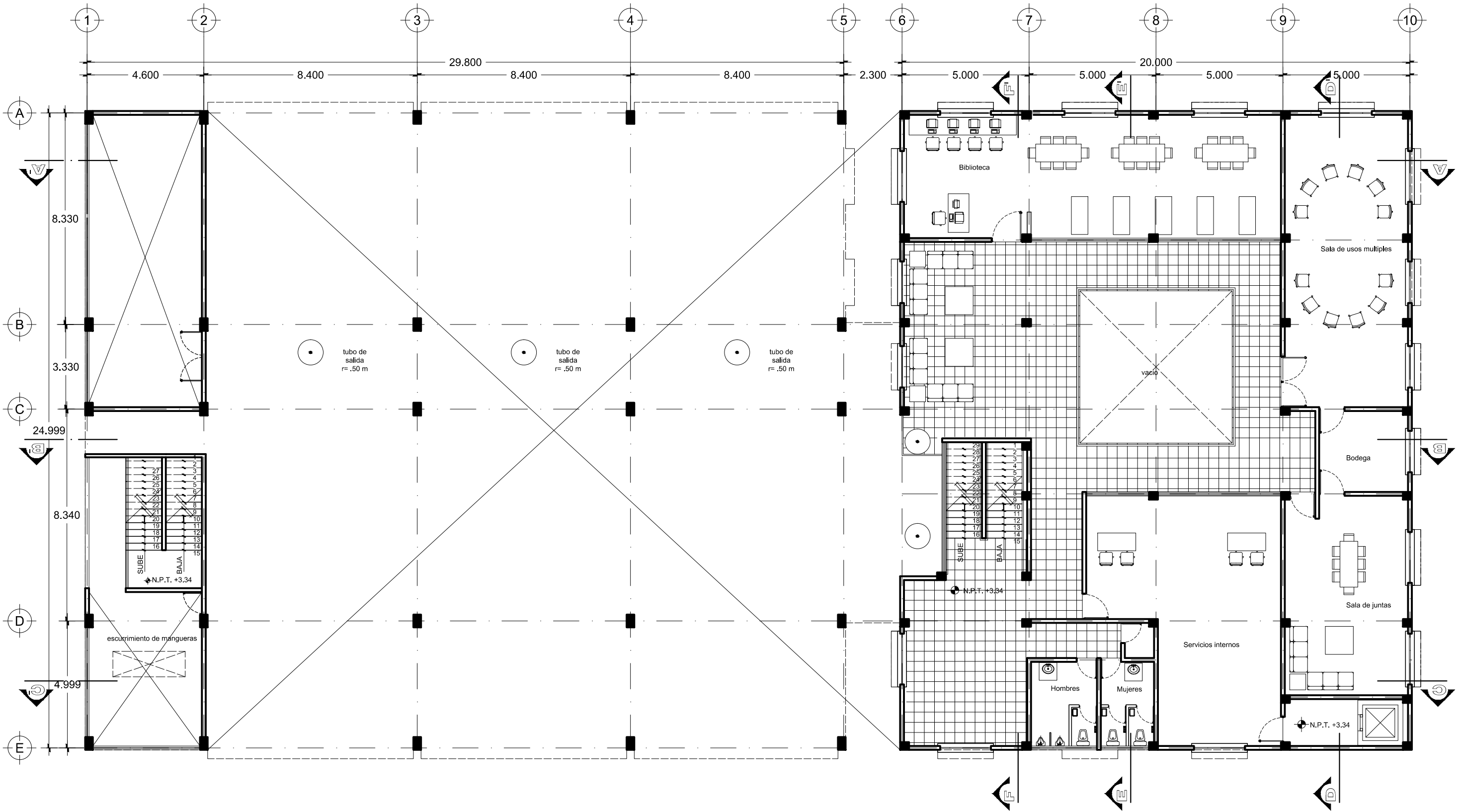
Luis Ángel Linares Mendoza

Acot.

escala:

Clave

pag. 67



PLANTA PISO 1

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

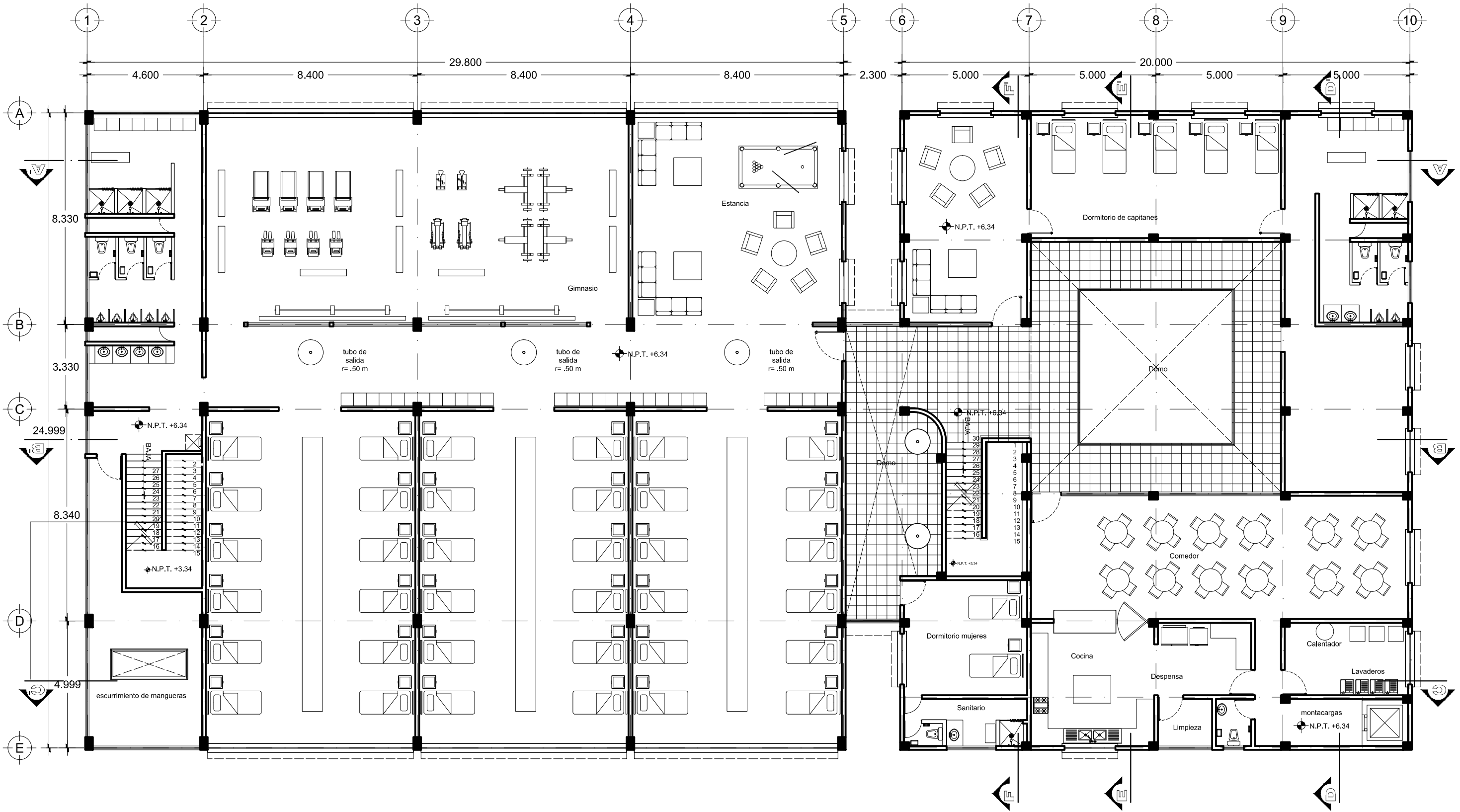
Luis Ángel Lineares Mendoza

pag. 69

Acot.

escala:

Clave



PLANTA PISO 2

escala:

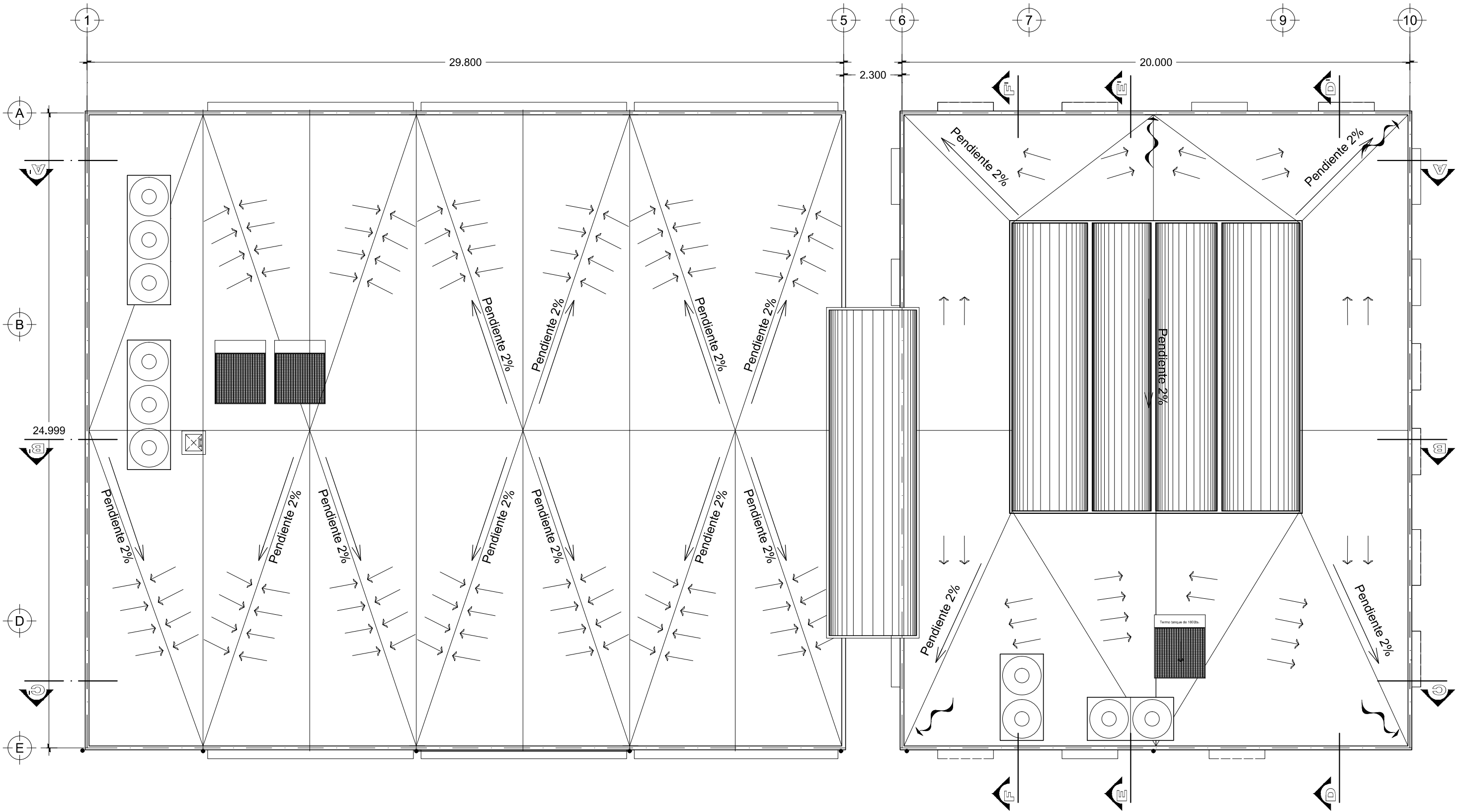
Acot.

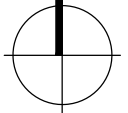

Clave

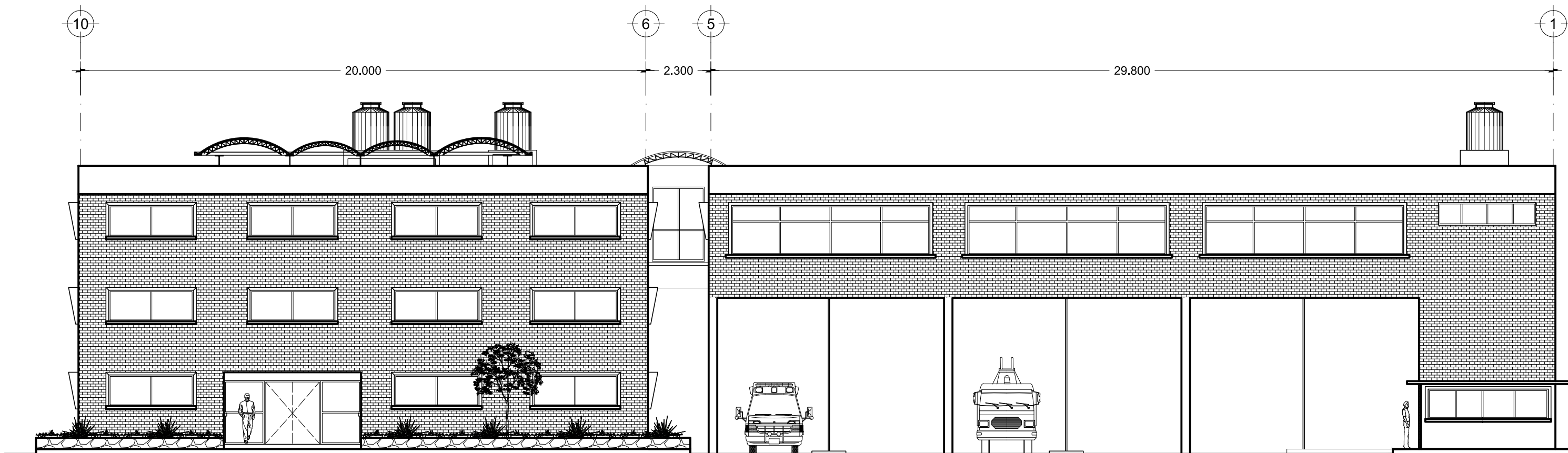
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza



pag. 71

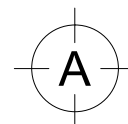
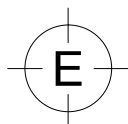


	
	PLANTA AZOTEA 0 5 10
Acot.	Clave
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA Luis Ángel Linares Mendoza	
pag. 73	

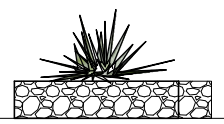
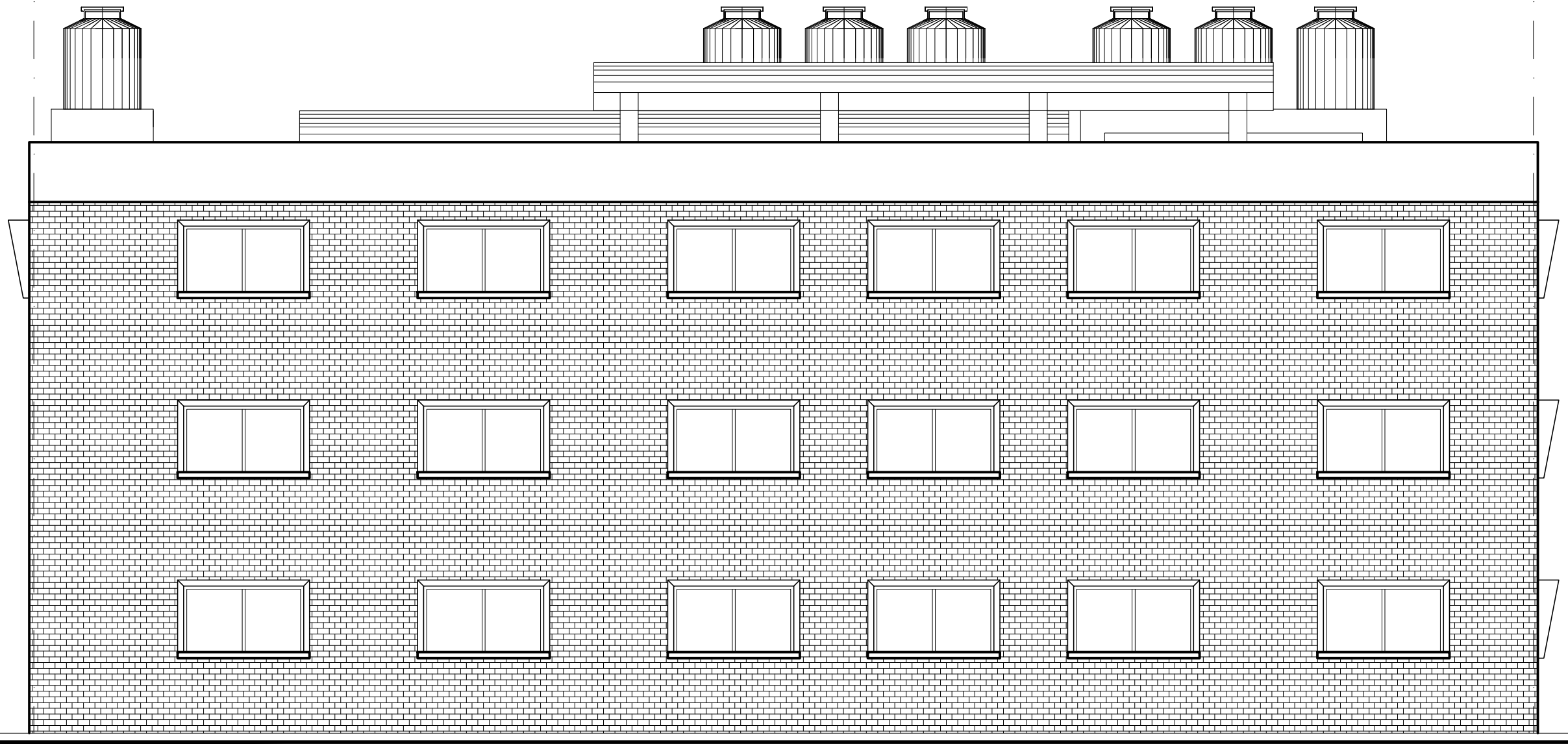


FACHADA PRINCIPAL

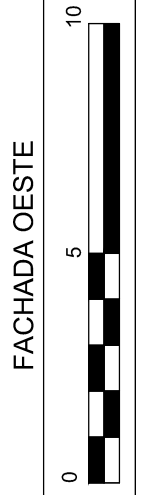
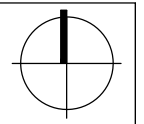
	
	
Acot.	FACHADA PRINCIPAL
escala:	
Clave	
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA	
Luis Ángel Linares Mendoza	
<small>pag. 75</small>	



24.999



FACHADA OESTE

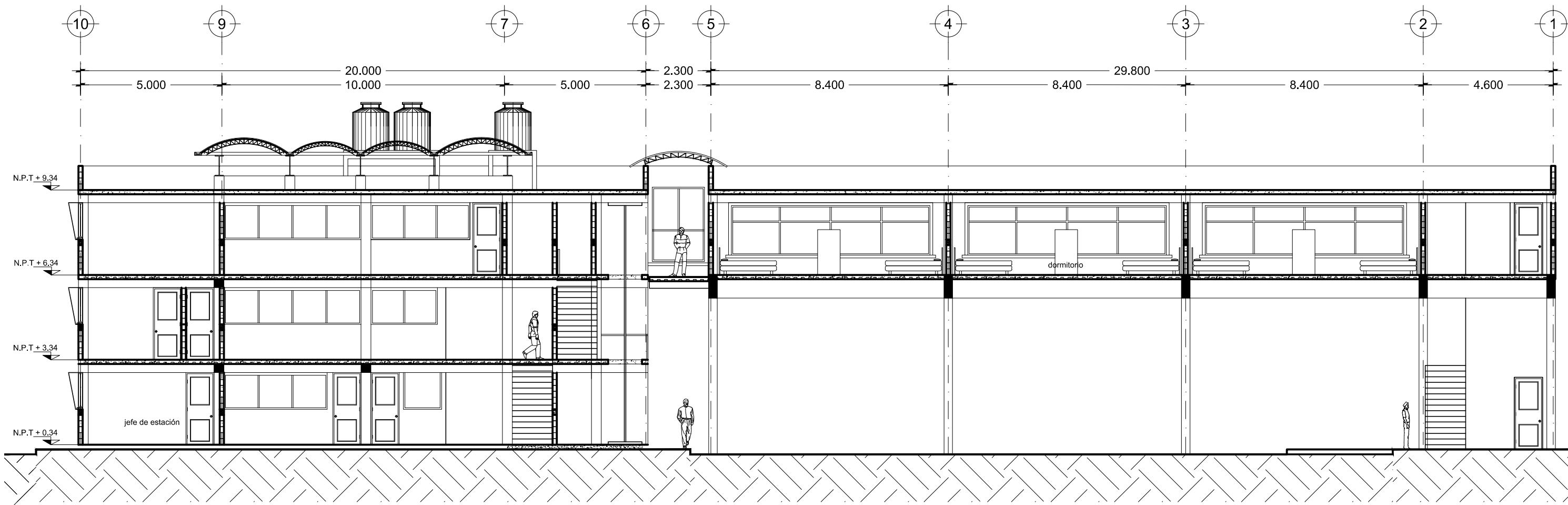


FACHADA OESTE

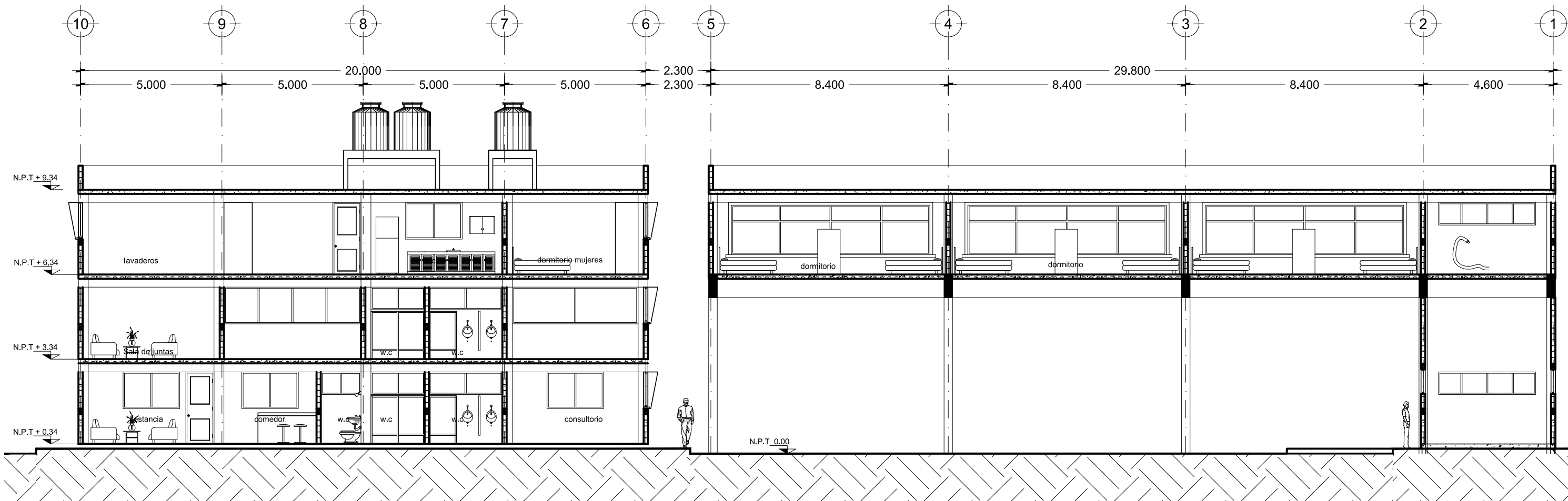
Acot.
escala:
Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

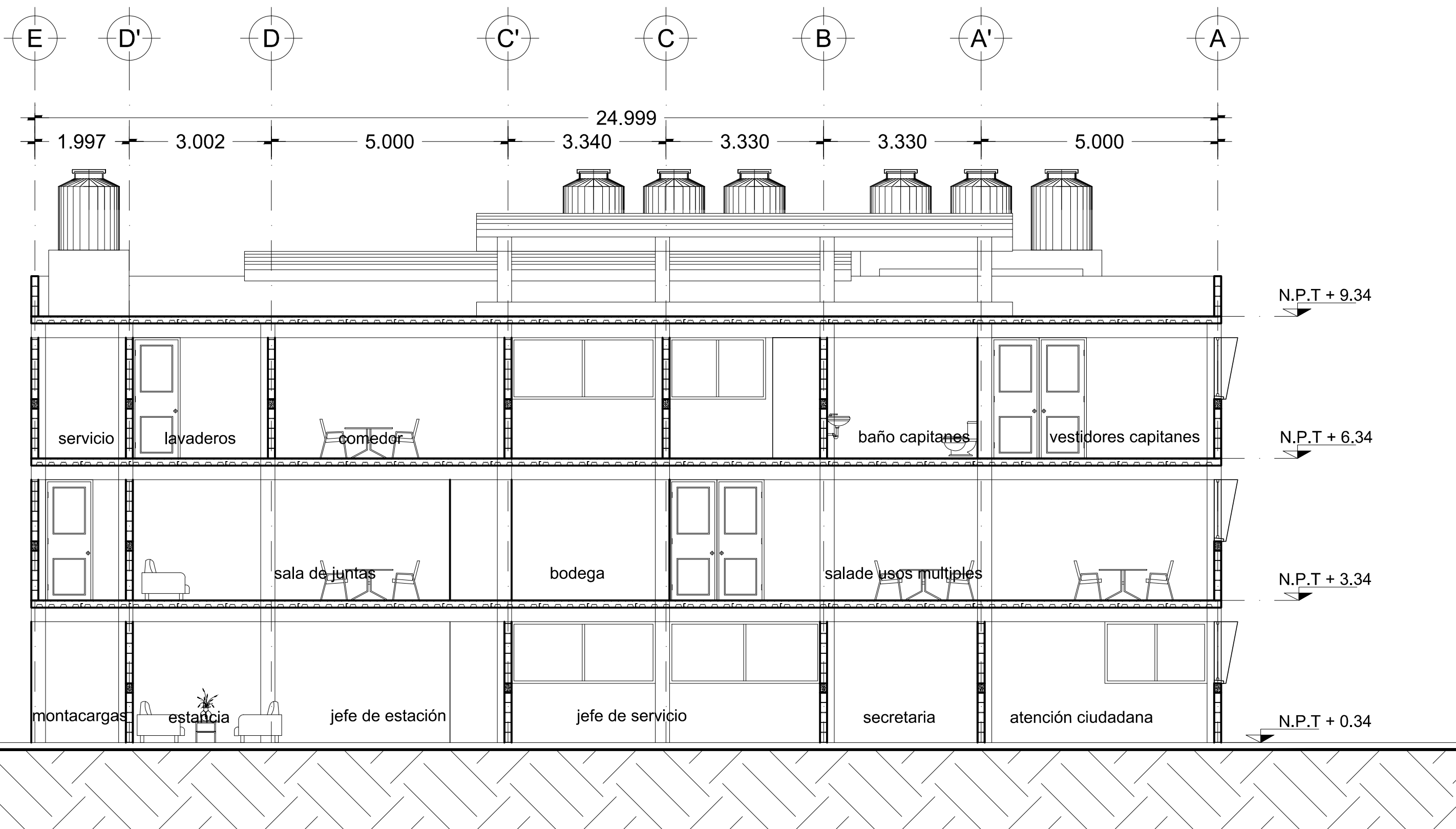
Luis Ángel Linares Mendoza



CORTE B-B''



CORTE C-C''



CORTE D-D''

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

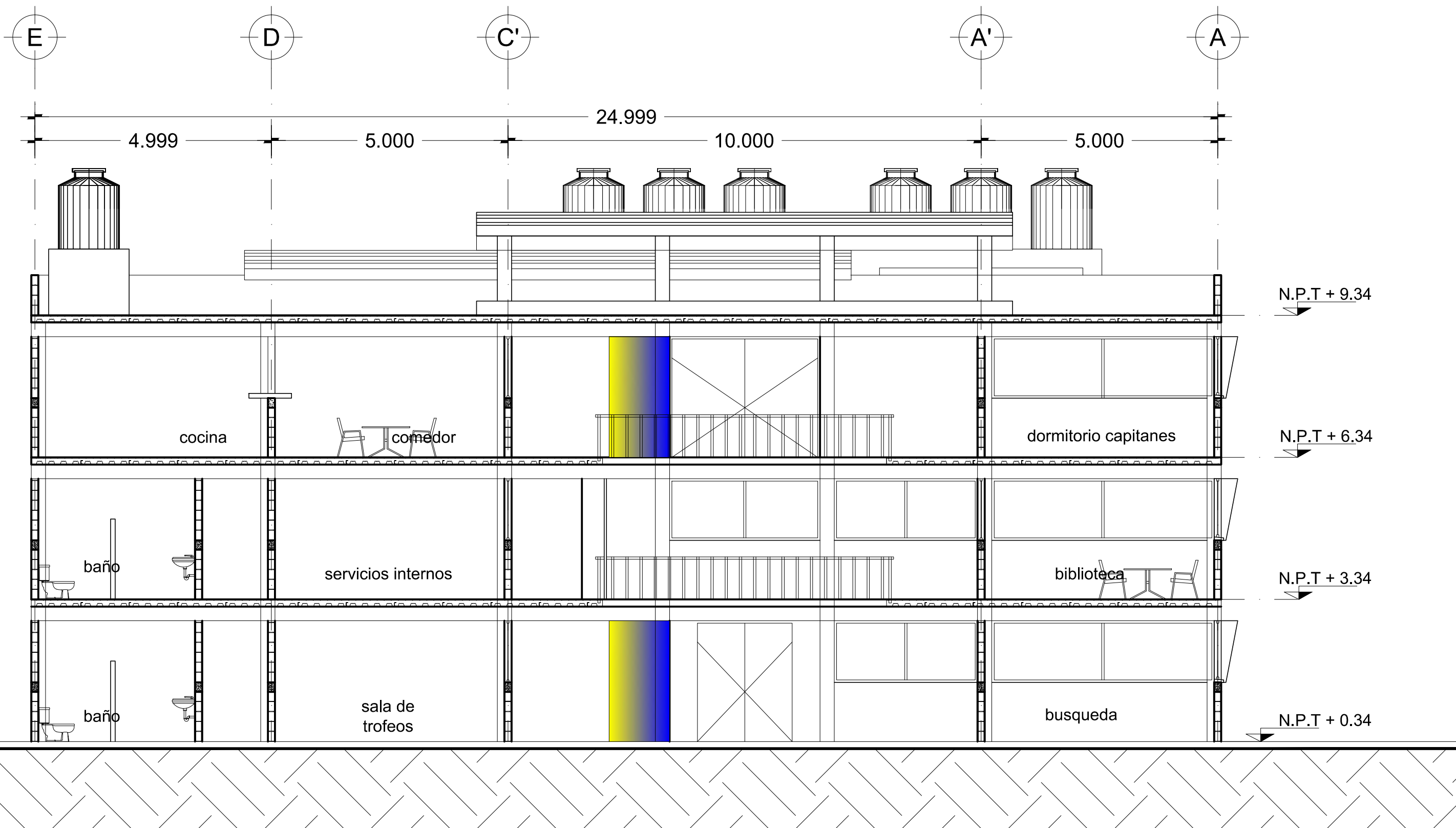
Luis Ángel Linares Mendoza

Acot. escala: Clave

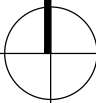

CORTE D-D'

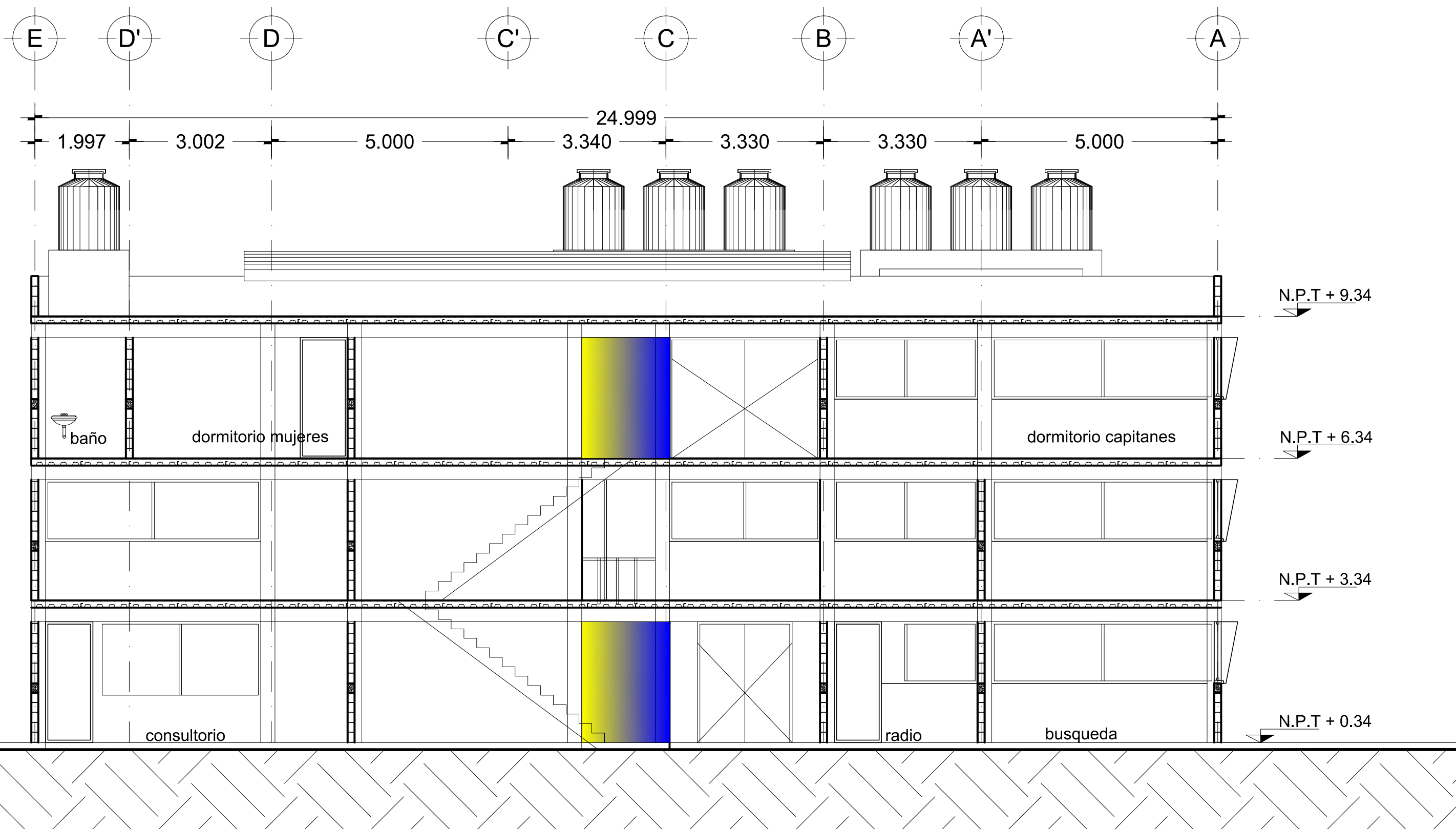
10
5
0

pag. 85

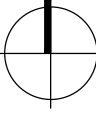



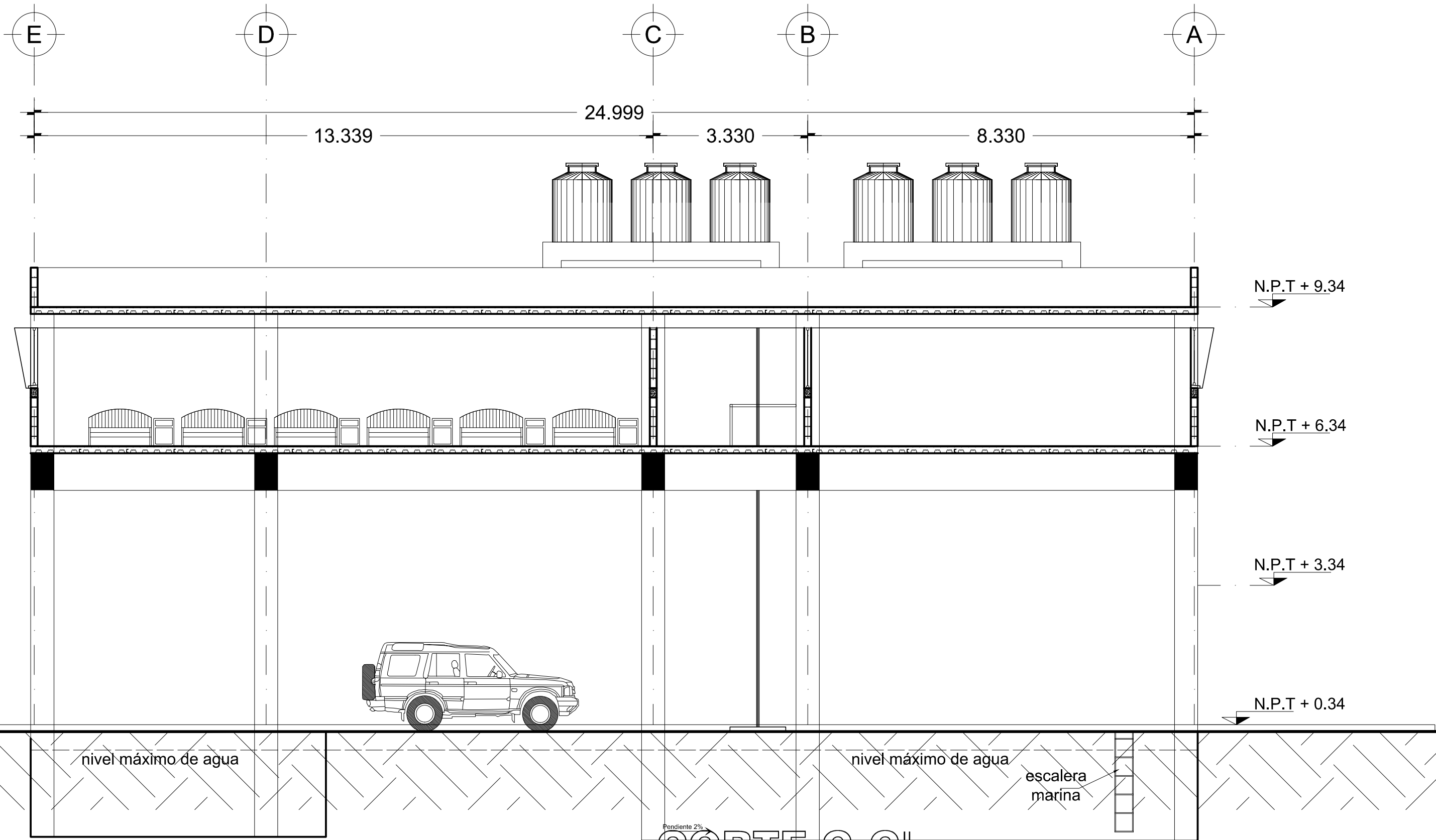
CORTE E-E''

		
		
Acot.	escala:	Clave
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA		
Luis Ángel Linares Mendoza		
pag. 87		

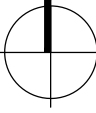



CORTE F-F''

		
		
Acot.	escala:	Clave
<p>ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA</p> <p>Luis Ángel Linares Mendoza</p>		
<p>pag. 89</p>		



CORTE G-G

		
		
CORTE G-G'	Acot.	escala:
		Clave
<p>ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA</p> <p>Luis Ángel Linares Mendoza</p>		
<p>pag. 91</p>		

RENDERS



Ilustración 77 Vista frontal del edificio



Ilustración 78 Vista desde la cancha de usos múltiples



Ilustración 79 Vista de la entrada y salida de vehículos



Ilustración 80 Frente del conjunto

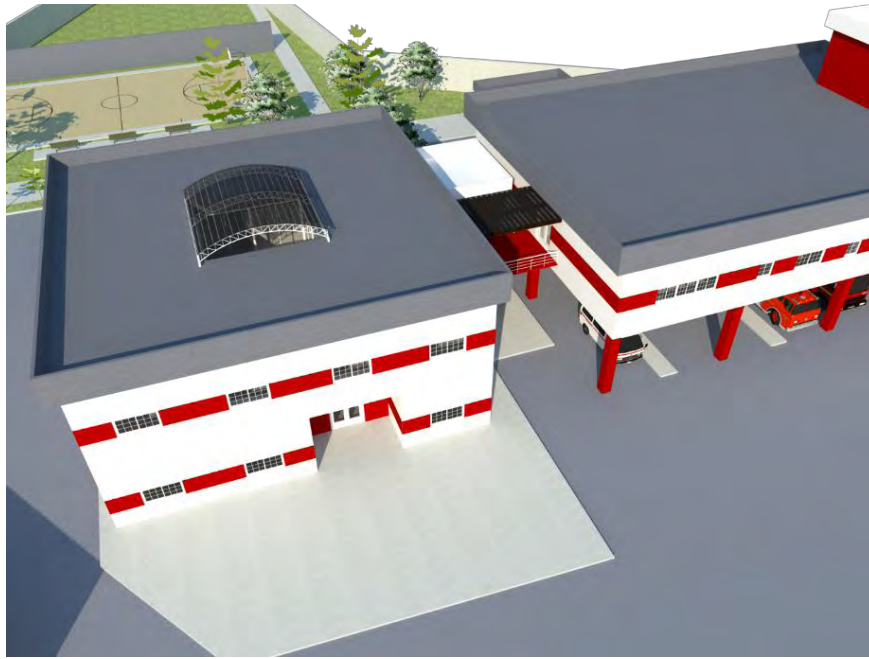
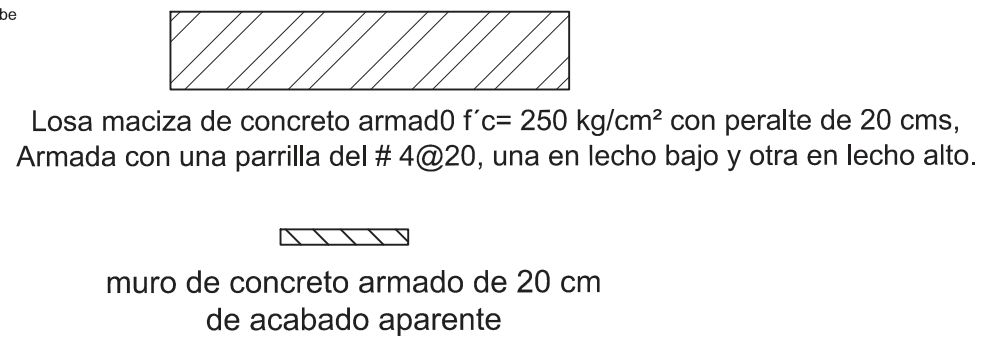
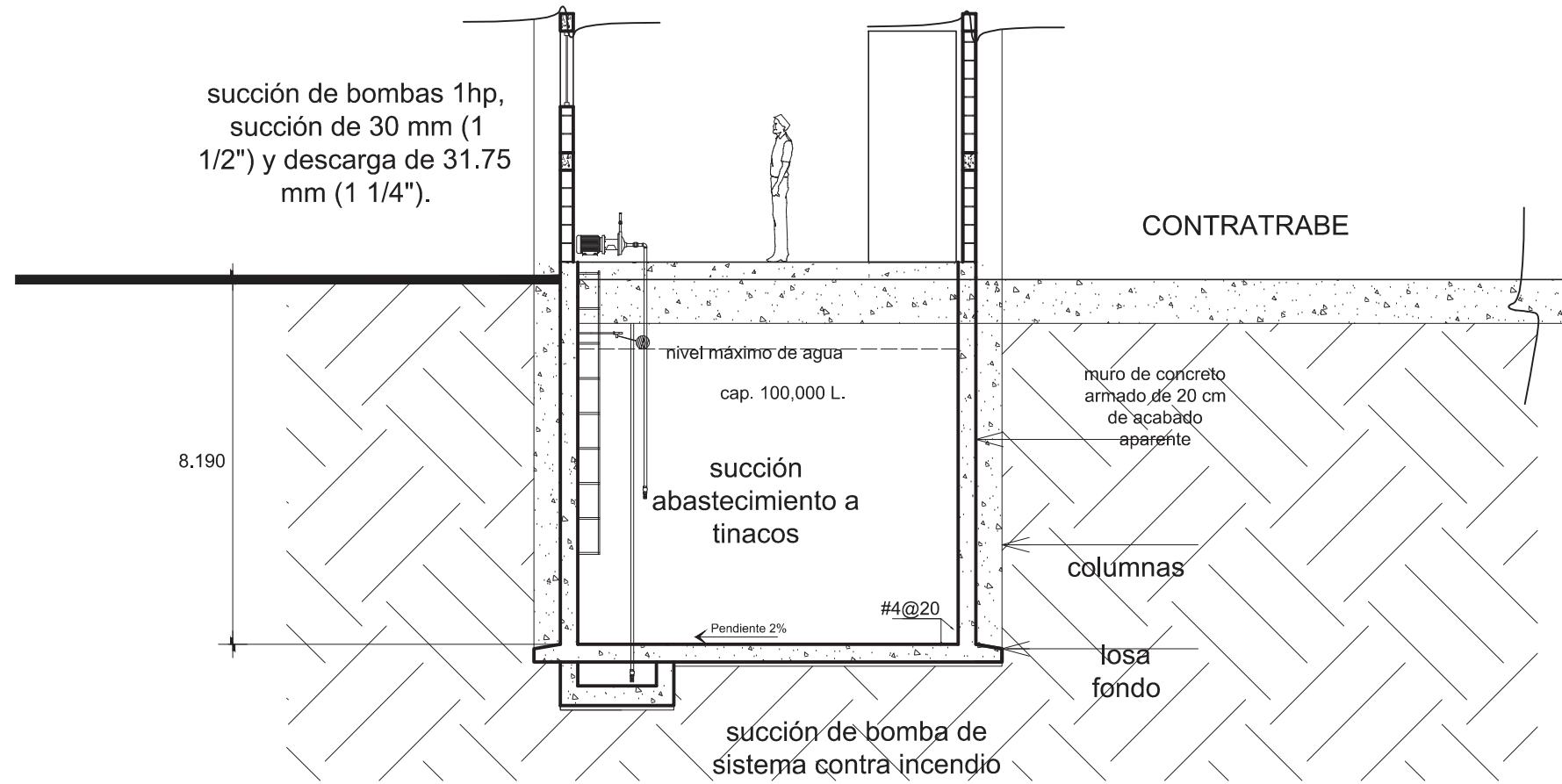
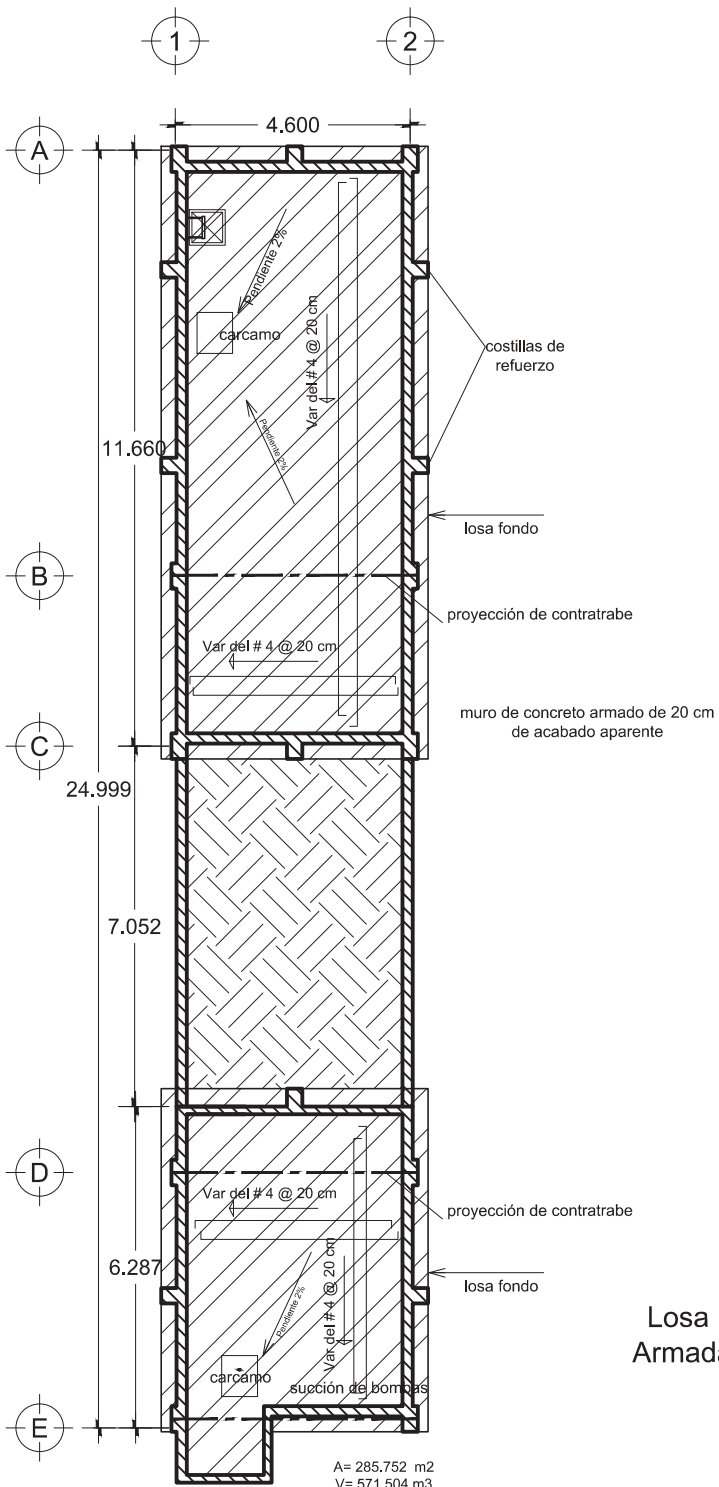


Ilustración 81 Vista aérea

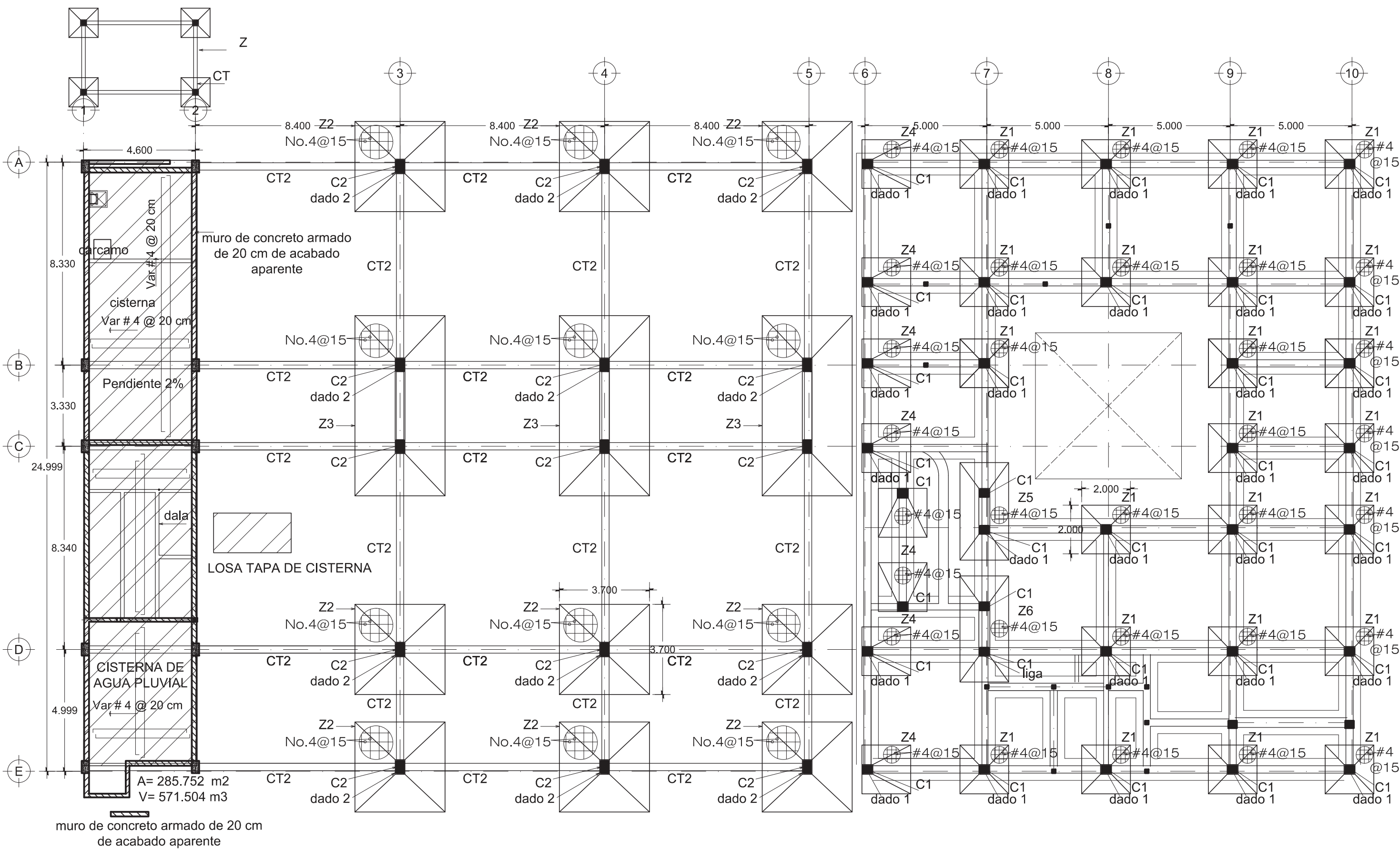


Ilustración 82 Vista desde la cancha

7.2 PLANOS ESTRUCTURALES



Acot. escala: Clave



A = 285.752 m²
 V = 571.504 m³

CIMENTACIÓN

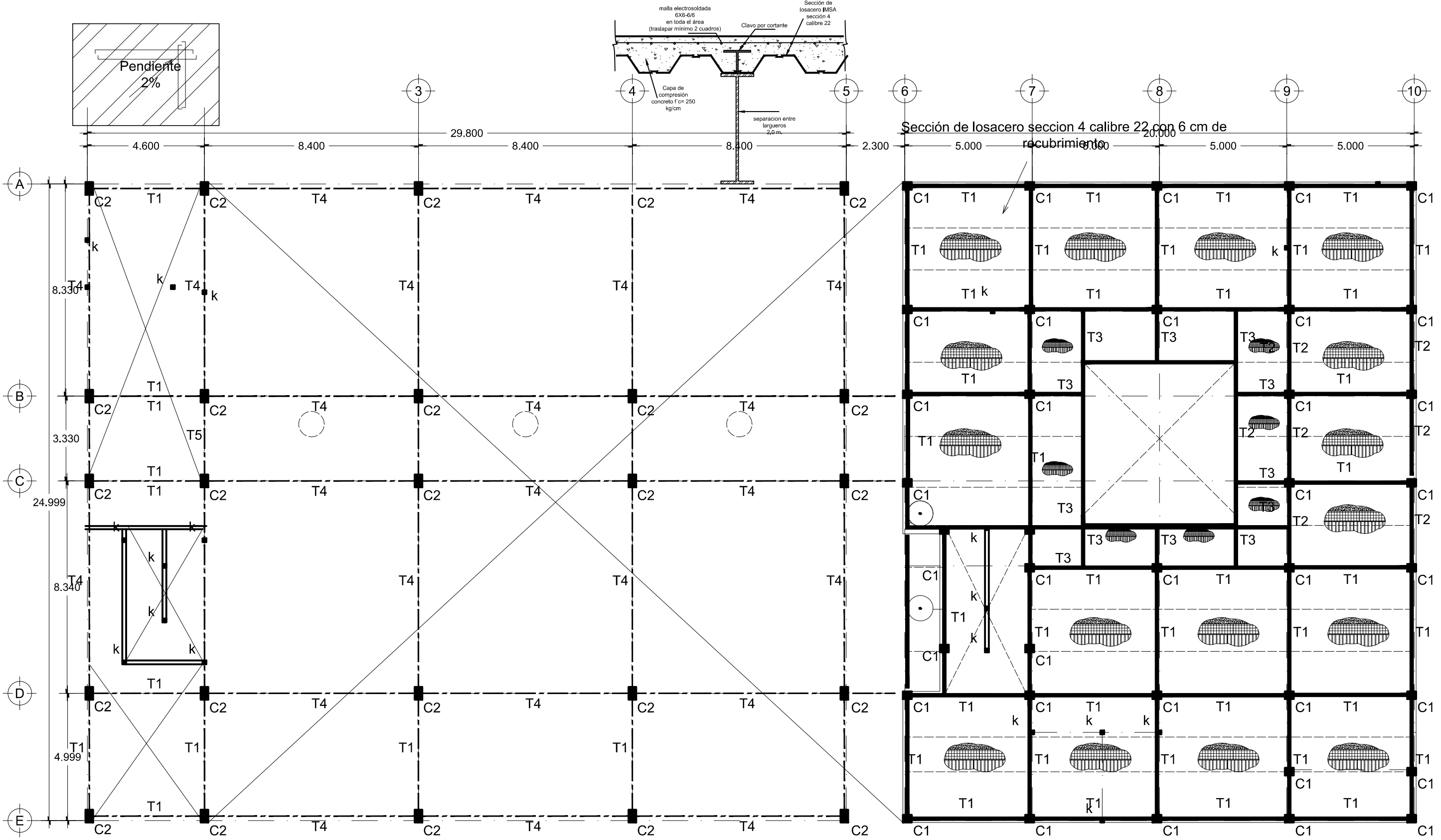
10
5
0

Acot. escala: Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

pag.101



ESTRUCTURA PISO 1

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

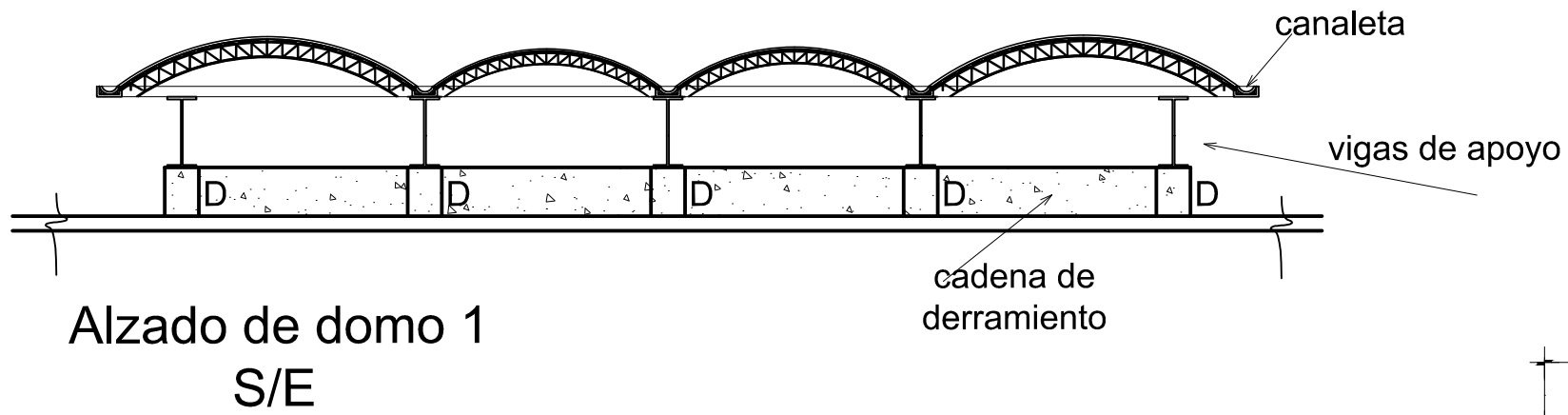
Luis Ángel Linares Mendoza

pag.105

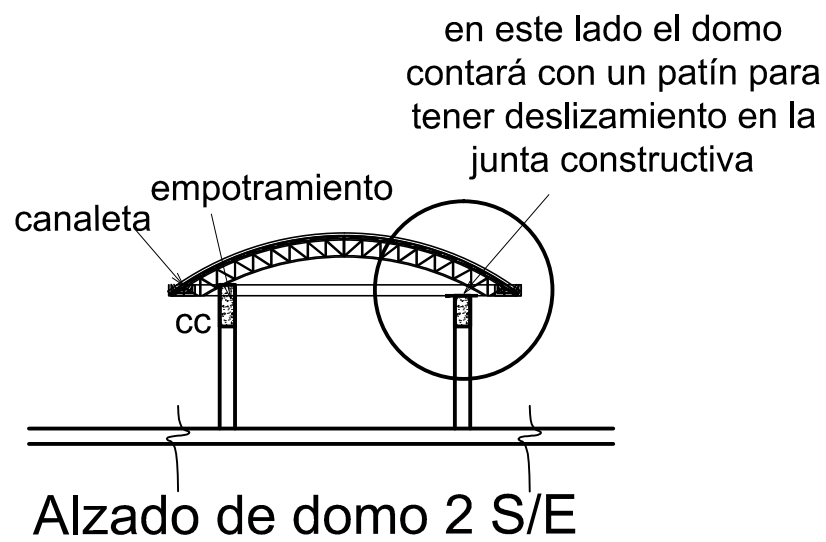
Acot.

escala:

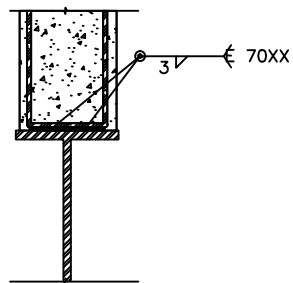
Clave



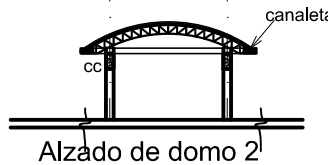
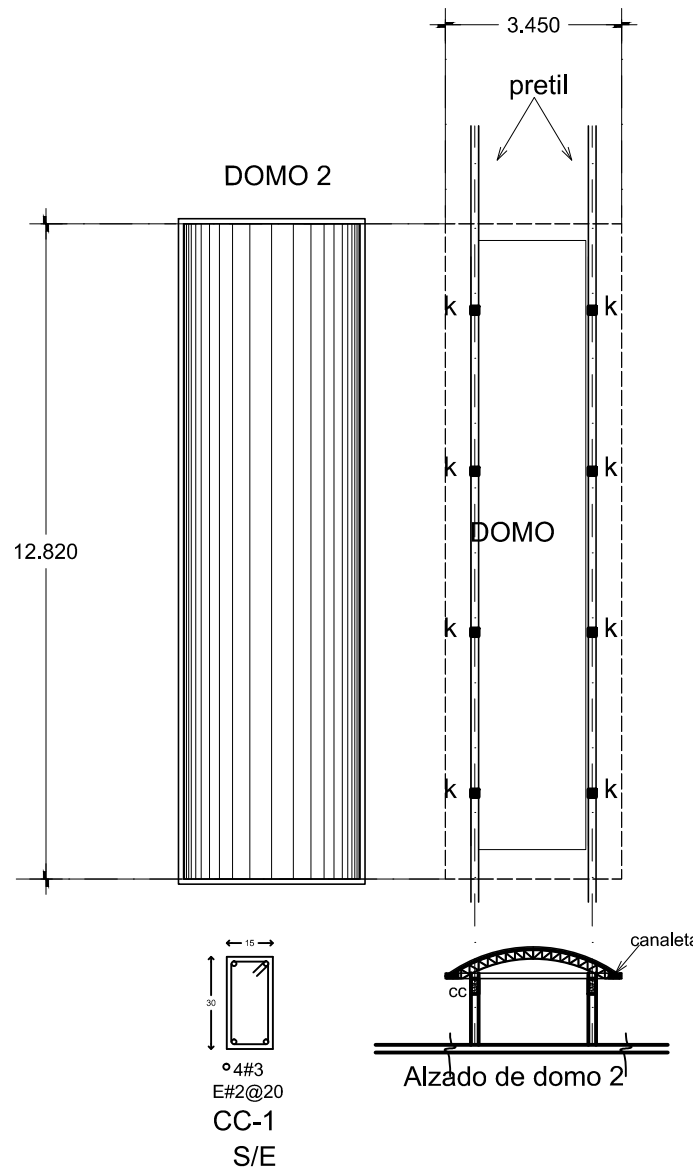
Alzado de domo 1
S/E



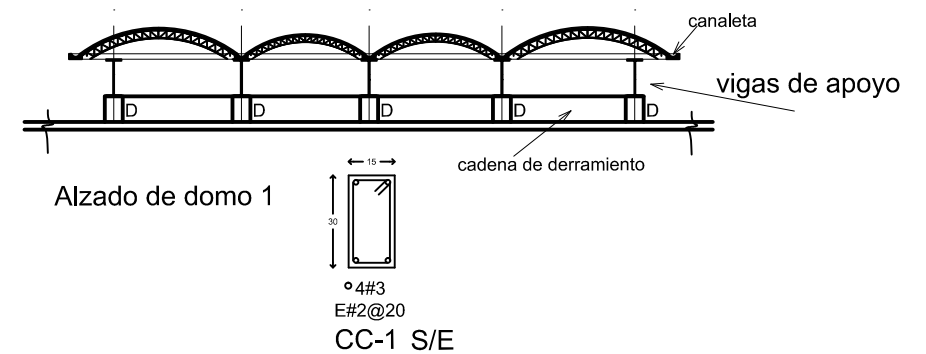
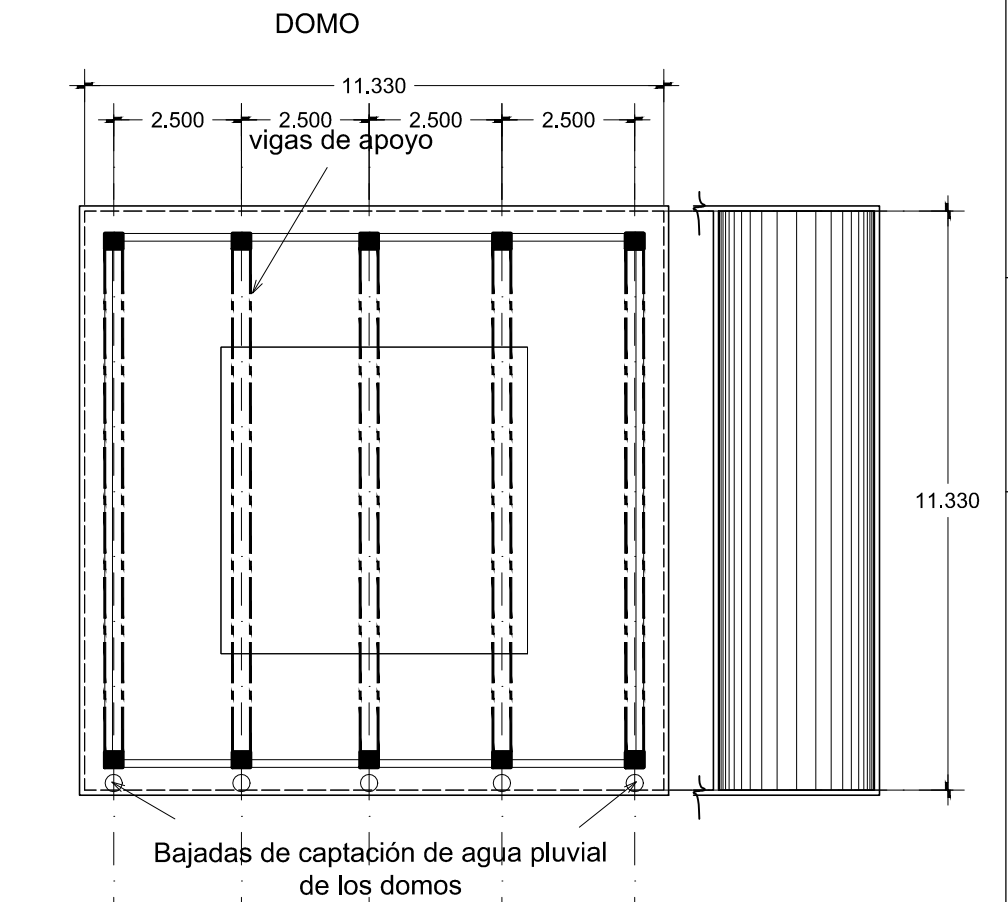
Alzado de domo 2 S/E



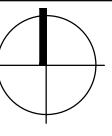
ANCLAJE DE VARILLAS DE CASTILLO EN ESTRUCTURA



Alzado de domo 2



Alzado de domo 1



ESTRUCTURA DE DOMOS



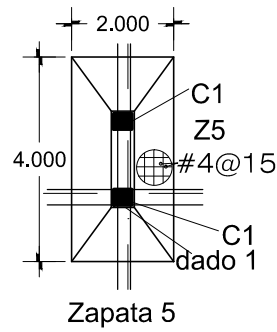
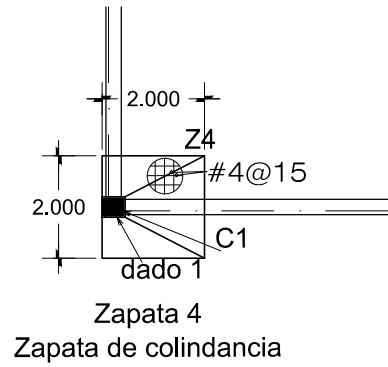
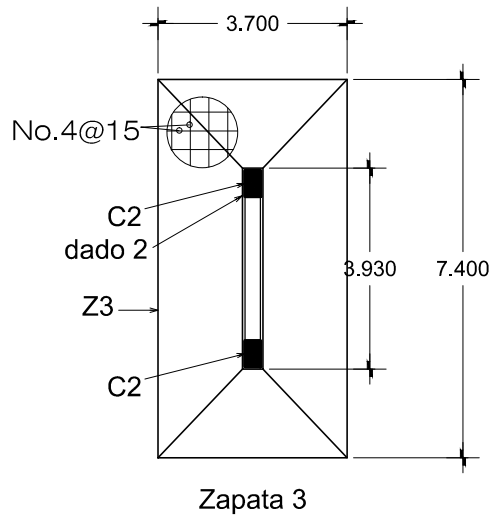
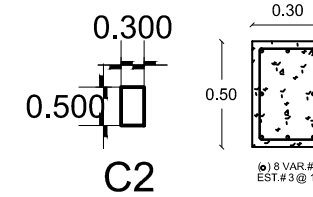
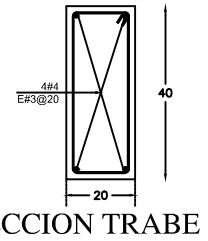
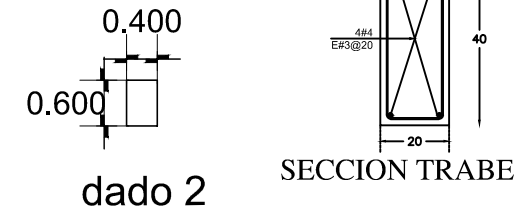
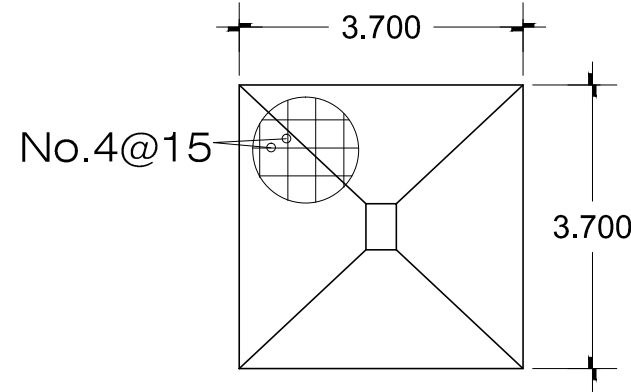
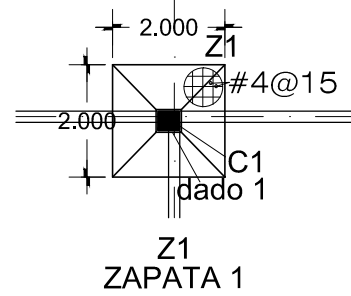
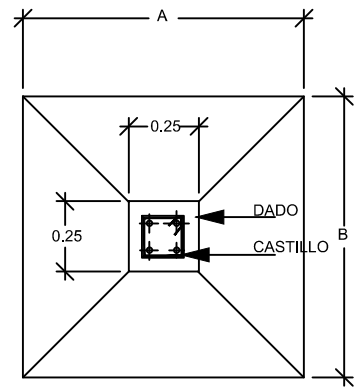
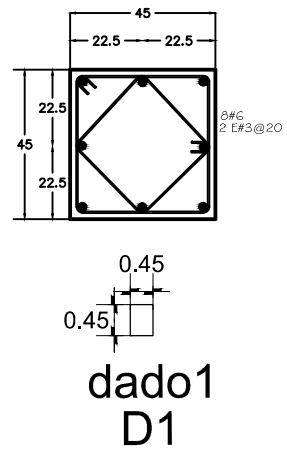
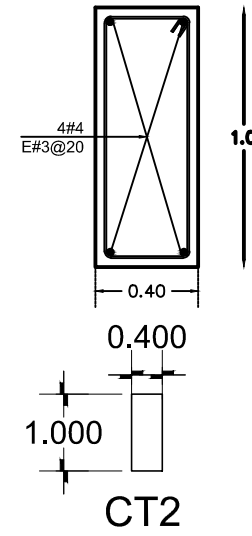
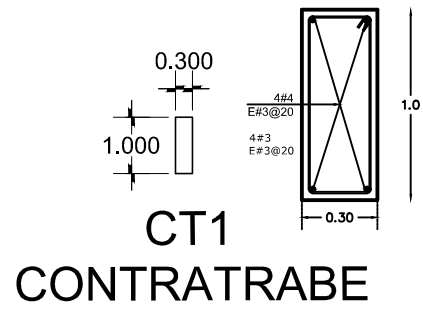
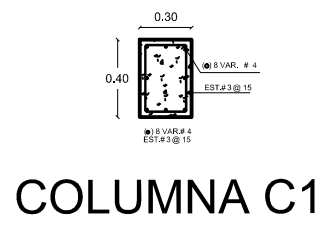
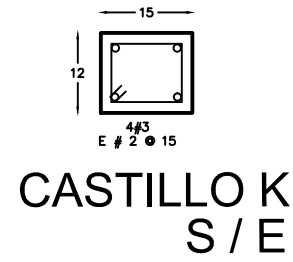
Acot.

escala:

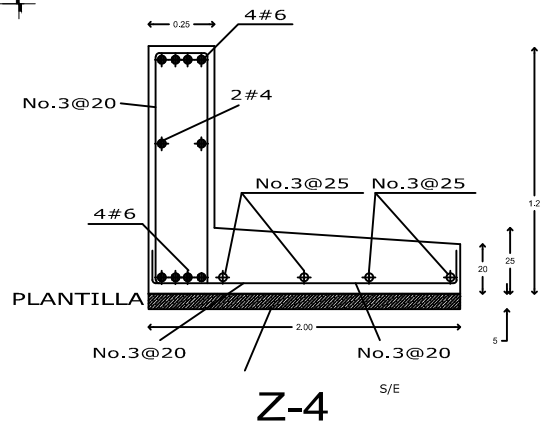
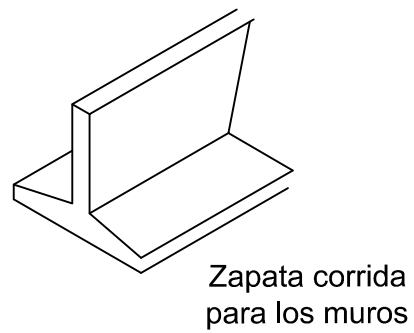
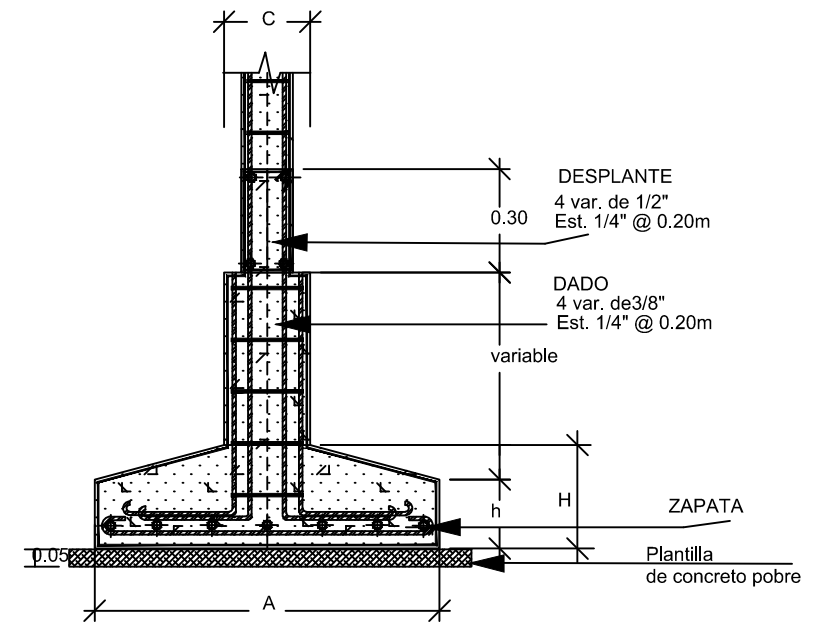
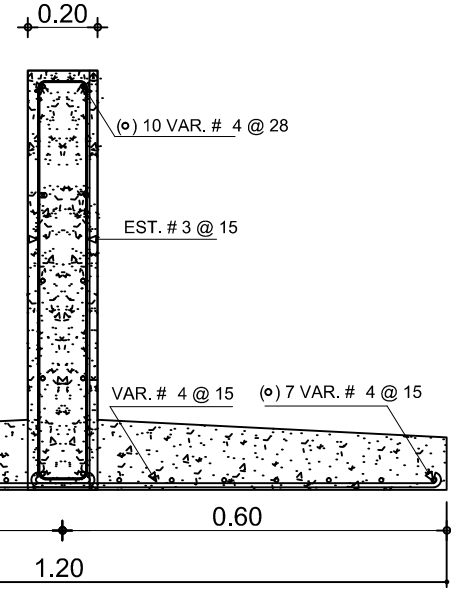
Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

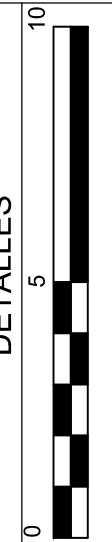
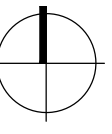
Luis Ángel Linares Mendoza



ZAPATA 2

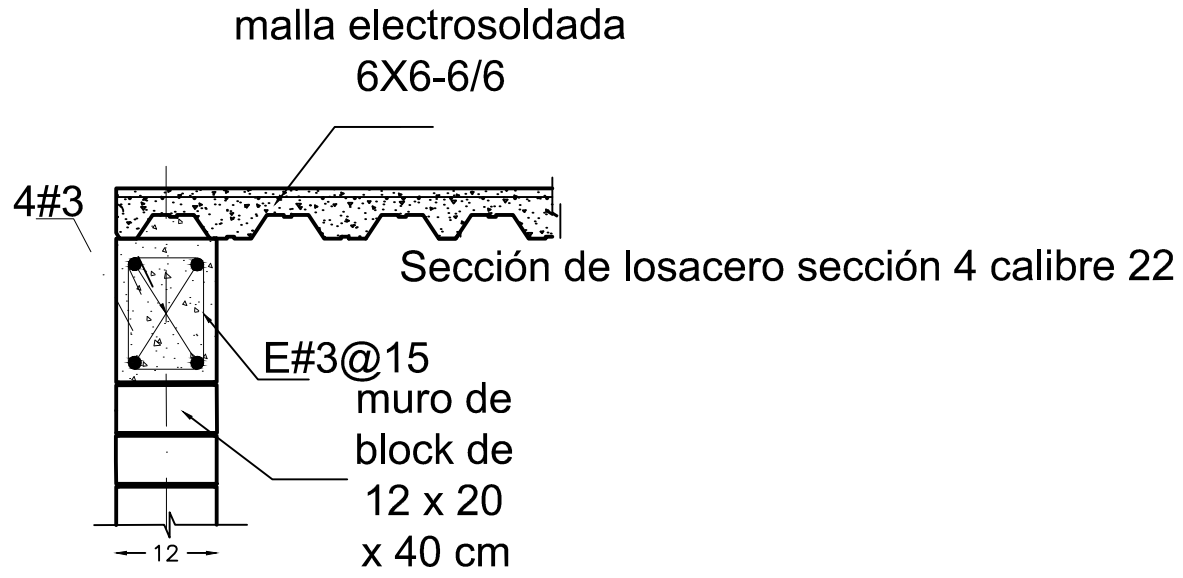


DETALLE DE ZAPATAS AISLADAS S/E

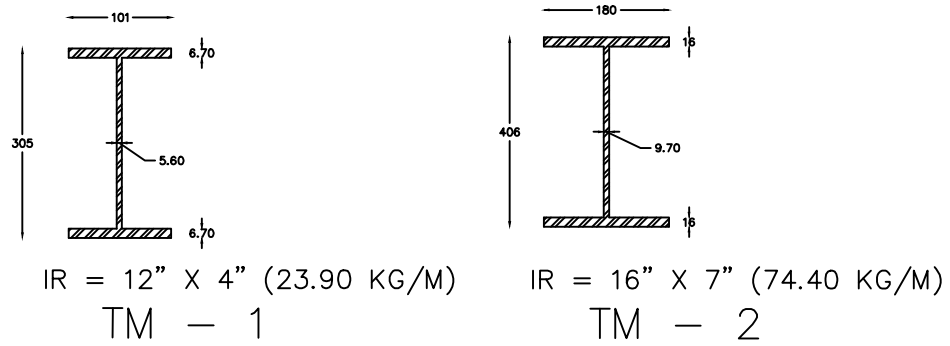
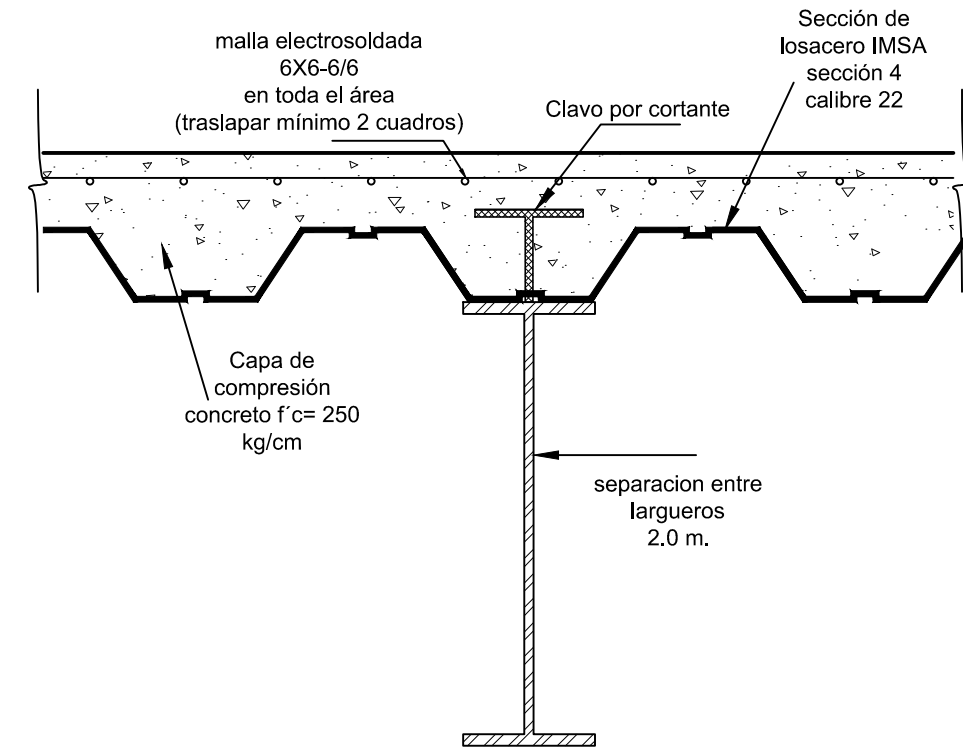


Acot. escala: Clave

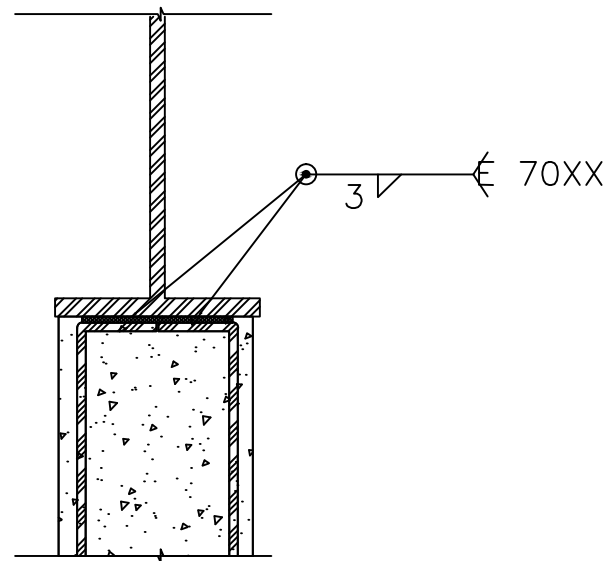
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
Luis Ángel Linares Mendoza



DETALLE DE BASE DE TINACOS S/E



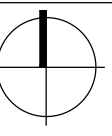
VIGAS



ANCLAJE DE VARILLAS DE CADENA EN ESTRUCTURA

SIMBOLOS BASICOS DE SOLDADURAS							
		EN RANURA O A TOPE					
DORSO	FILETE	TAPON O CAJA (AGUJERO ALARGADO)	RECTANGULAR	V	BISEL	U	J
		LONGITUD DE SOLDADURA		DISTANCIA (CENTRO A CENTRO)		SOLDADURA EN CAMPO	
TAMARO DE LA SOLDADURA		L-L		L-L		FLECHA INDICADORA DEL LUGAR DE APLICACION DE LA SOLDADURA	
NOTA O REFERENCIA		(AMBOS LADOS)		L-L		SOLDADURA ALREDEDOR	
INDICADOR DE NOTA O REFERENCIA (NO ES USADO SI NO SE TIENE NINGUNA REFERENCIA O NOTA)		L-L		L-L			

NOTA 1. TODOS LOS ELECTRODOS SERAN E7018, EXCEPTO OTRA INDICACION FUENTE:
 MANUAL I.M.C.A.-1993 * 4.8 mm = 3/16" . 6.4 mm = 1/4"



DETALLES

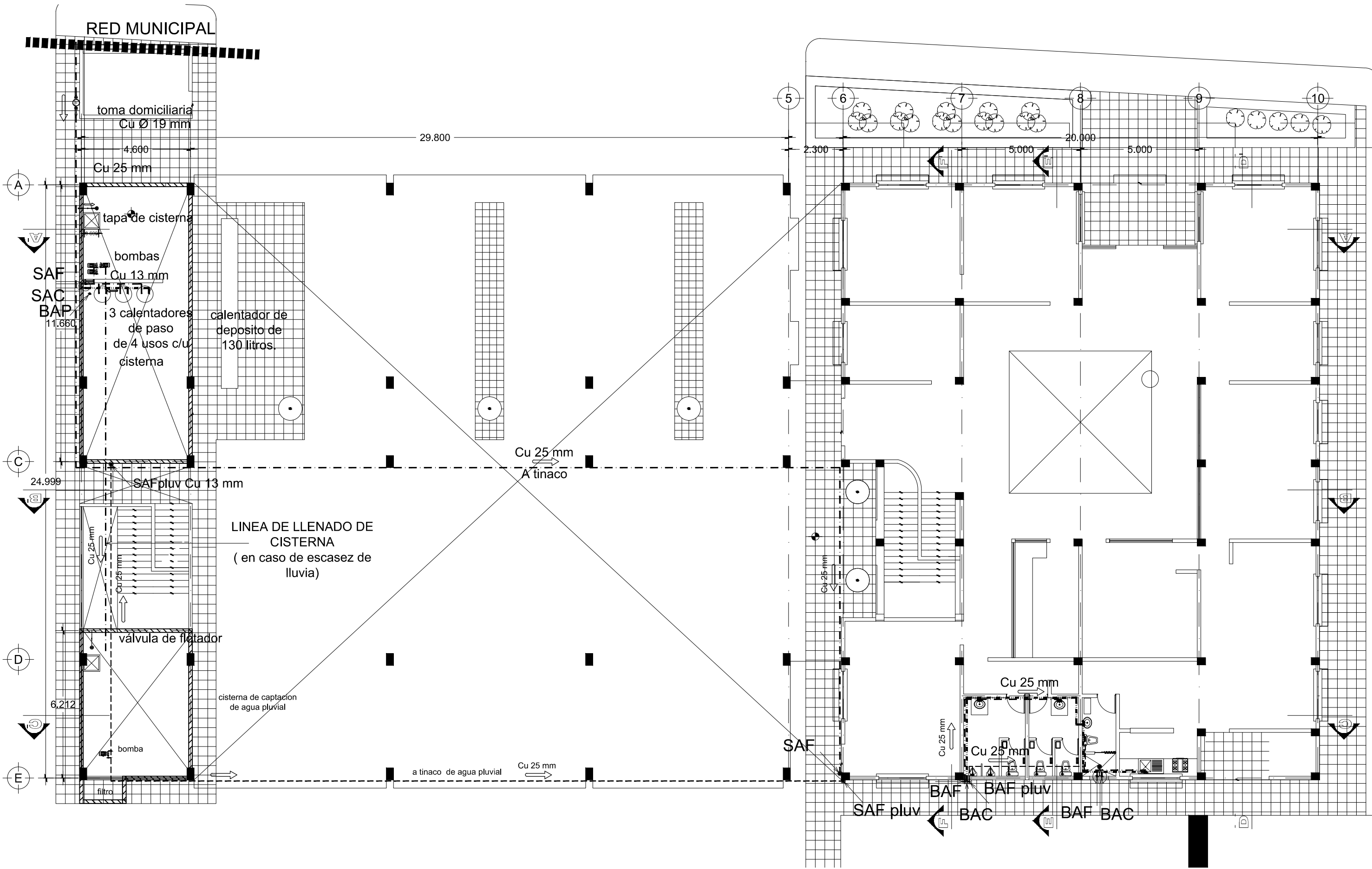
Acot.
escala:

Clave

ESTACION DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

7.3 PLANOS DE INSTALACIONES



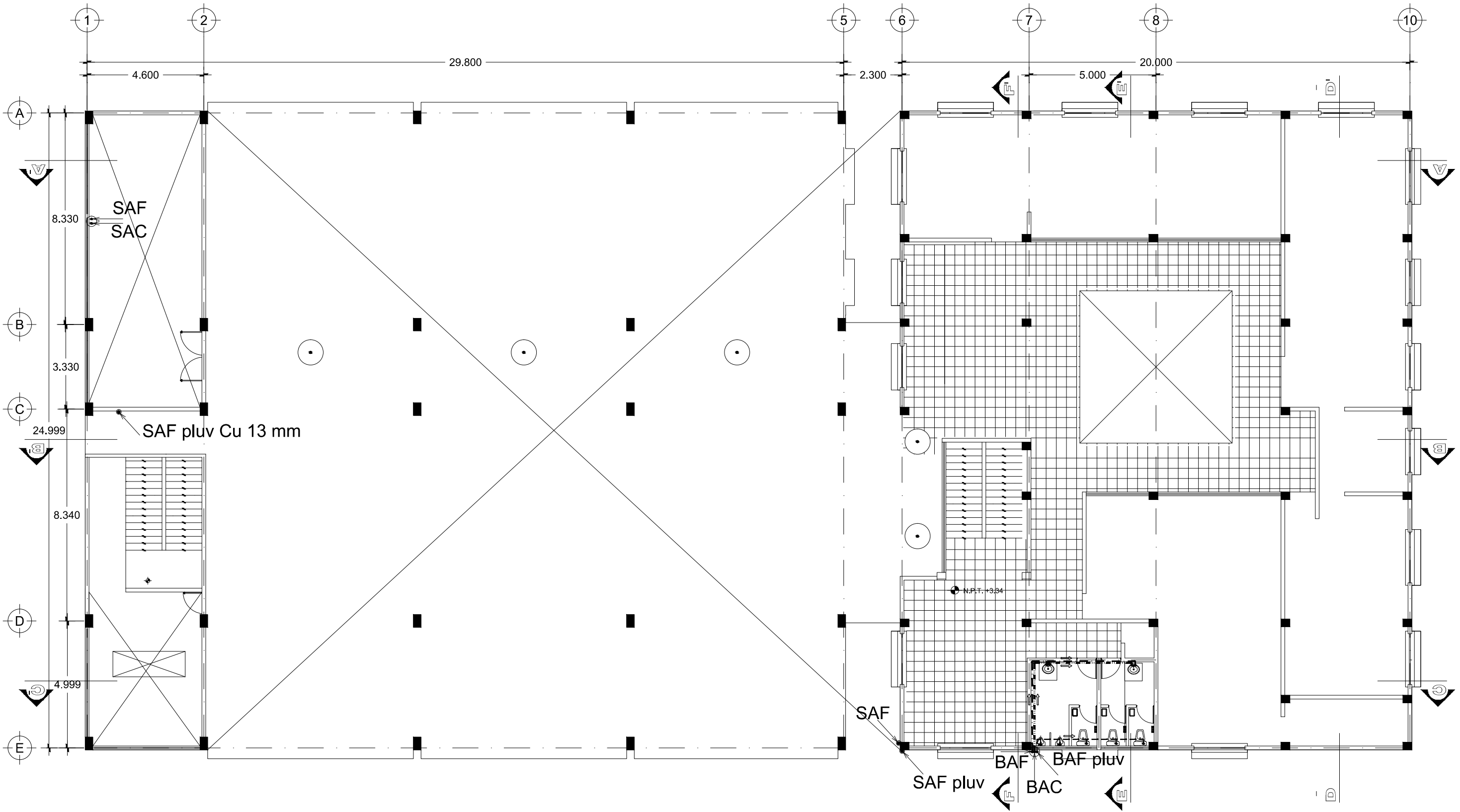
Acot.
escala:
Clave

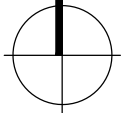
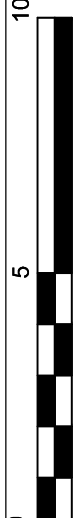
INST. HIDRÁULICA PLANTA BAJA

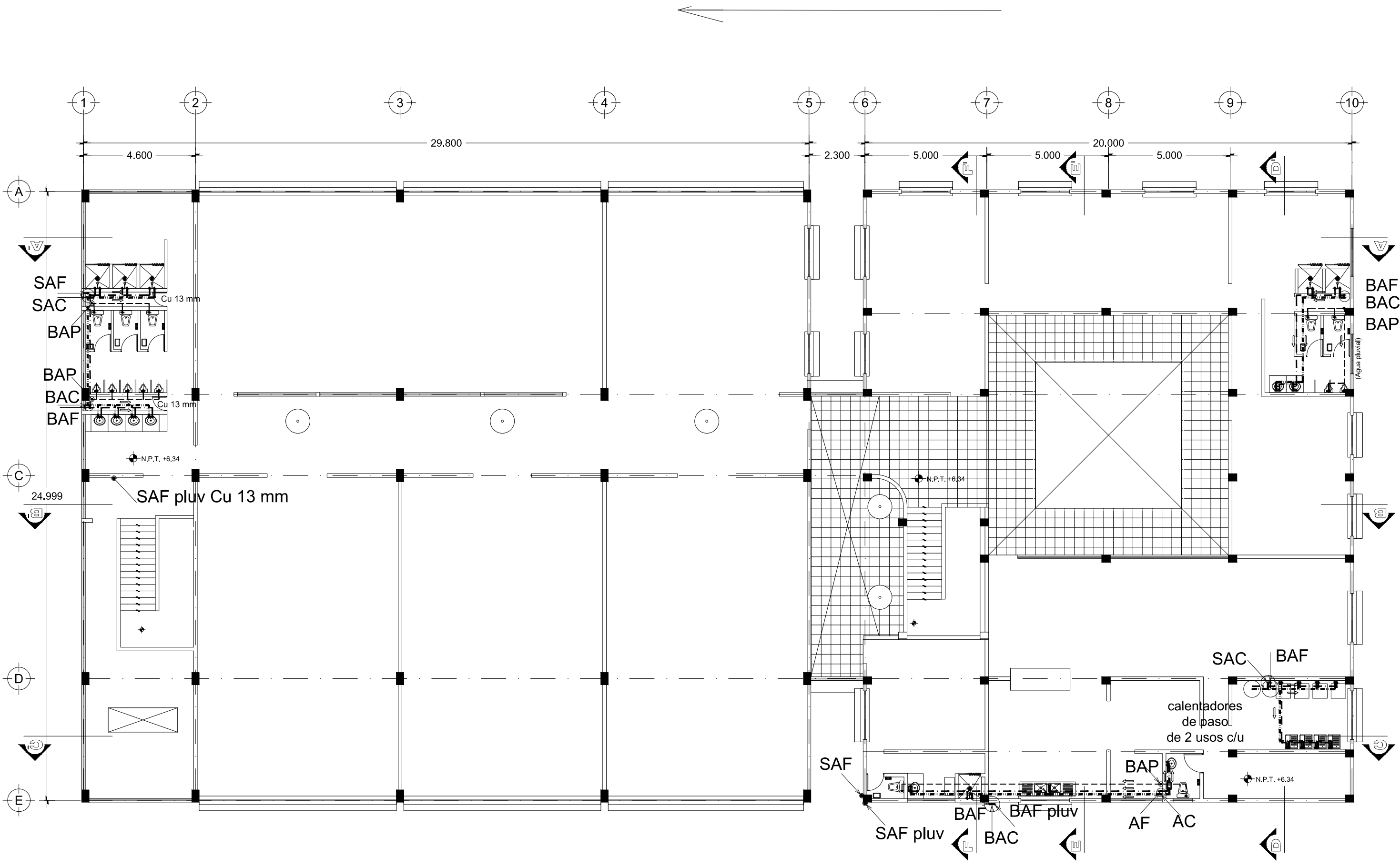
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

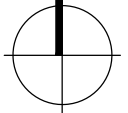
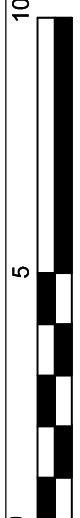
Luis Ángel Linares Mendoza

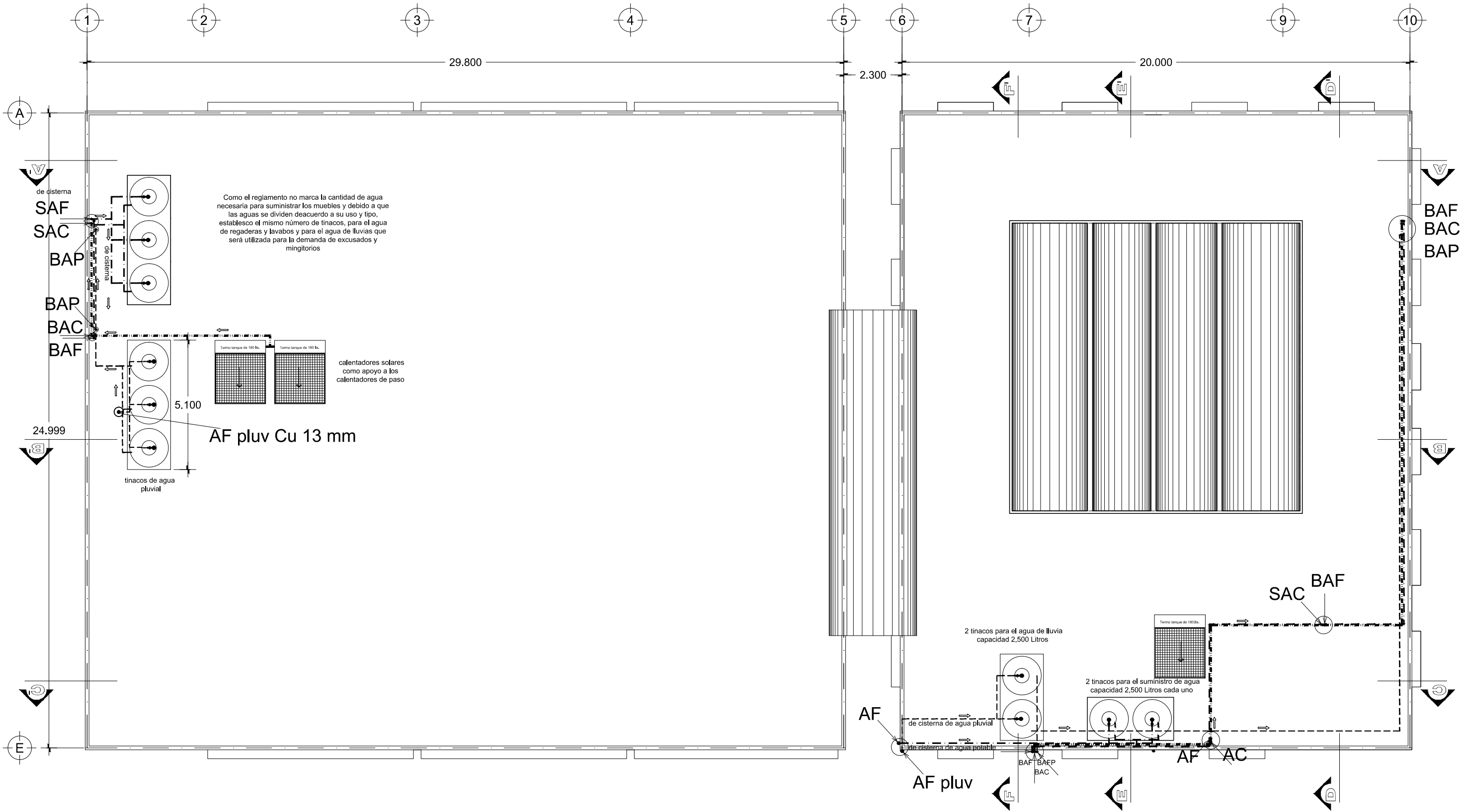
pag.119

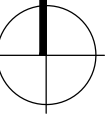


		
		
Acot.	INST. HIDRÁULICA PISO 1	
escala:	0 5 10	
Clave	ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA	
Luis Ángel Linares Mendoza		
pag.121		

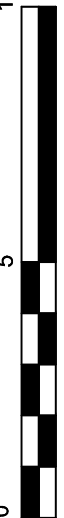




INST. HIDRÁULICA PISO 2
Acot. escala: Clave
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
Luis Ángel Linares Mendoza
pag.123





INST. HIDRÁULICA PLANTA AZOTEA

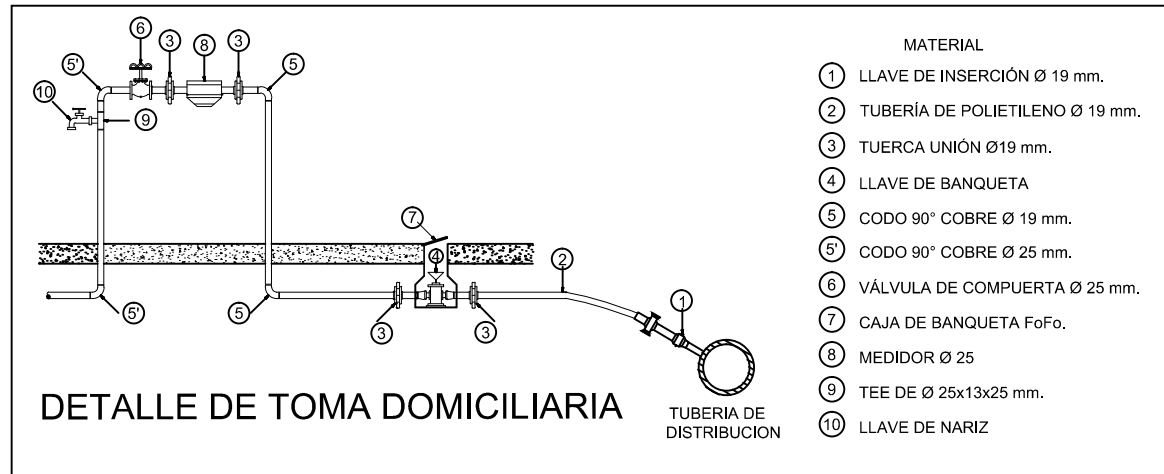


Acot. escala: Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

pag.125



SIMBOLOGIA

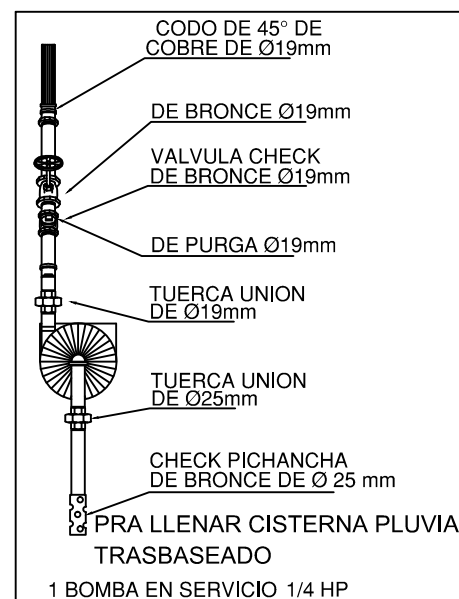
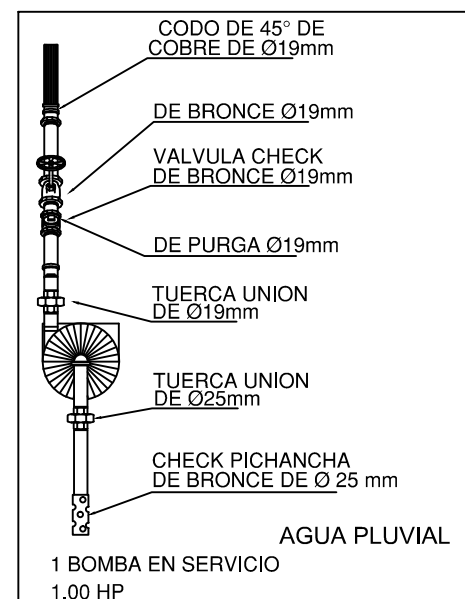
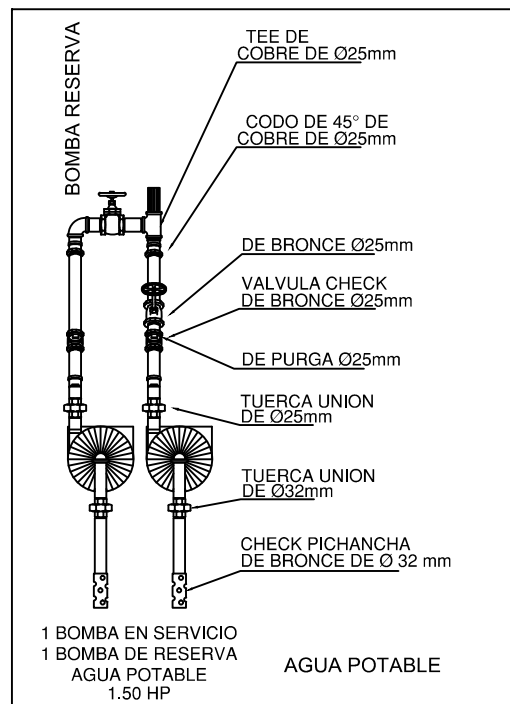
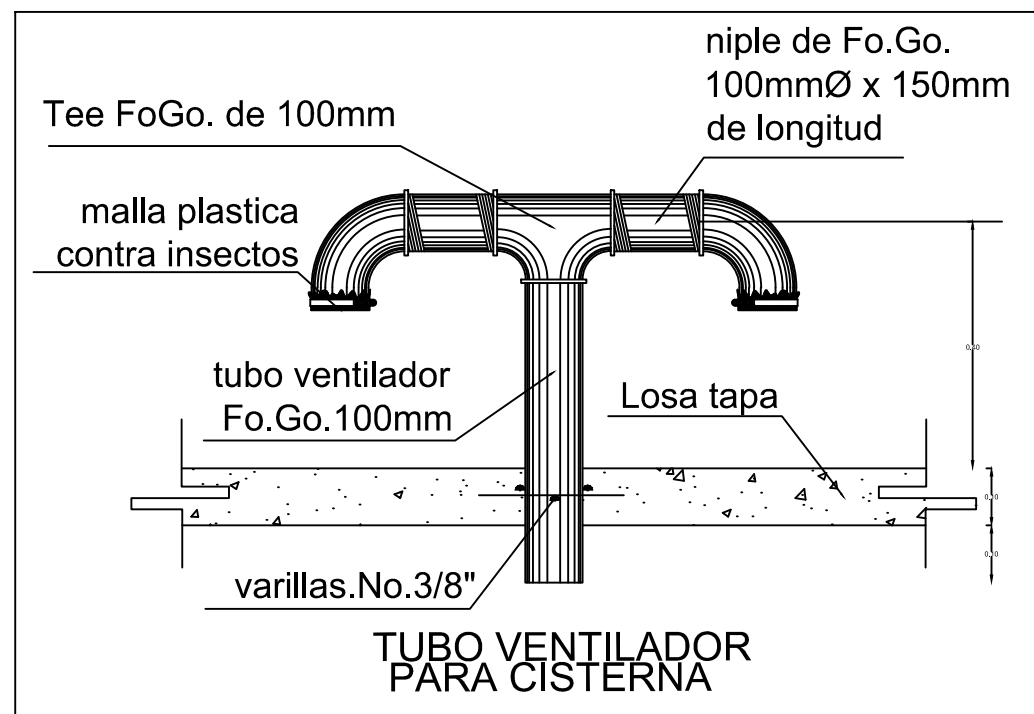
- ⊞ Camara de Aire 40 cms
- Red de Agua Fria
- Red de Agua Caliente
- Red de Agua Pluvial
- ⊞ Válvula de Compuerta.
- ⊞ Válvula de Globo.
- ⊞ Válvula Check.
- ⊞ Tuerca Unión.
- ⊞ Medidor.
- ⊞ Válvula de Alivio
- ⊞ Codo de 90°
- ⊞ Codo de 45°
- ⊞ Te Sencilla.
- ⊞ Juego de Codos hacia Arriba con derivación al frente.
- ⊞ Tee con Salida hacia Arriba y al frente.
- ⊞ Sube Tubería.
- ⊞ Baja Tubería.
- ⊞ Llave de Nariz
- ⊞ Flotador
- ⊞ Bomba

DATOS DE CISTERNAS

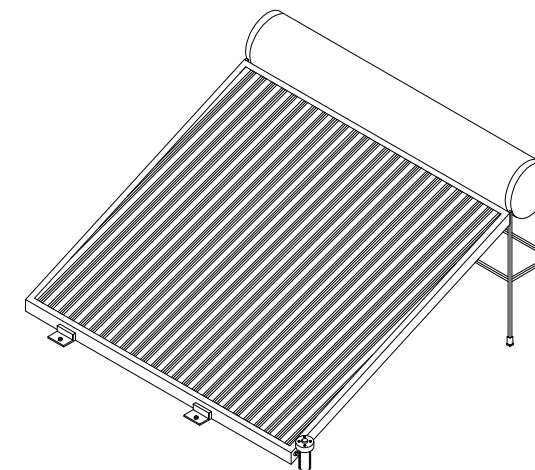
CISTERNA DE AGUA PLUVIAL
 Medidas = 4.6 x 6.212 mts
 Área de cisterna = 28.5752 m²
 Altura de cisterna = 2.0 mts.
 Colchón de aire = 0.40 mts.
 Tirante = 1.10 mts.
 Capacidad de cisterna = 57.1504m³

CISTERNA DE AGUA POTABLE
 Medidas = 11.66 x 4.60 mts
 Área de cisterna = 53.636 m²
 Altura de cisterna = 2.0 mts.
 Colchón de aire = 0.20 mts.
 Tirante = 1.10 mts.
 Capacidad de cisterna = 107.272 m³

DEMANDANTES.
 61 Personas
 Demanda = 200lts./persona/día
 Capacidad de Cisterna por demanda:
 =12,333 lts/día.
 3 días = 37,000 = 37 m³
 En cisterna = 32 m³
 En tinacos = 5 m³

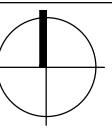


CALENTADOR SOLAR



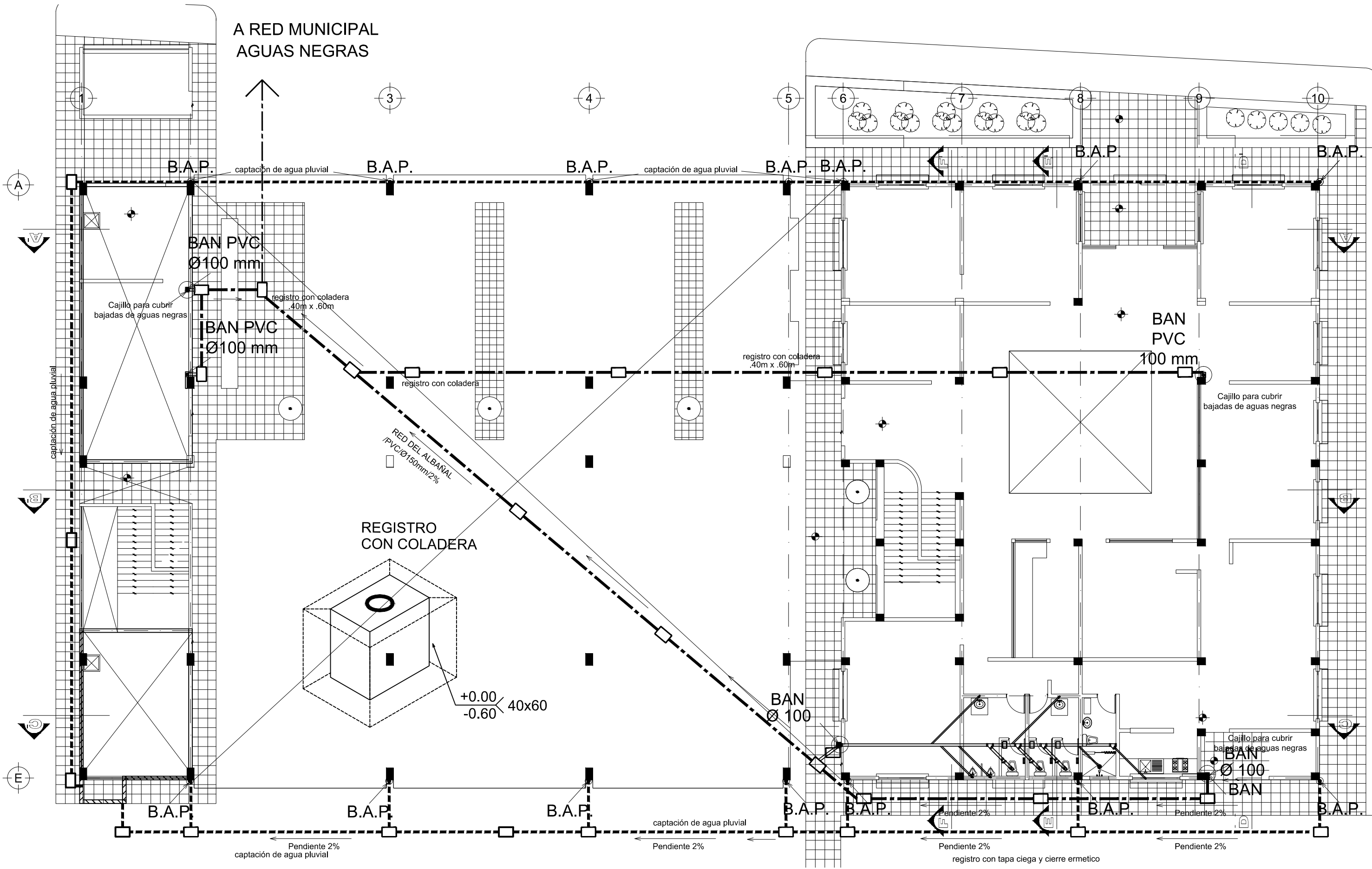
ESPECIFICACIONES DE CALENTADOR SOLAR.
CALENTADOR SOLAR
 Marca. MODULO SOLAR
 Modelo. AXOL AP/180
 Capacidad de 180 lts
 Tamaño del sistema (L x A) 2.50 x 2.00 mts.
 Presion Maxima de Trabajo, 6 Kg/cm²
 Equipos certificados segun NORMA NORMEX/ESQ/NESO/042 o similar que cumpla con la norma

NOTA: EL CALENTADOR SOLAR DEBERA ESTAR ORIENTADO HACIA EL SUR CON UNA PENDIENTE DEL 20 %



Acot.
 escala:
 Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
 Luis Ángel Linares Mendoza



INST. SANITARIA PLANTA BAJA

Acot.

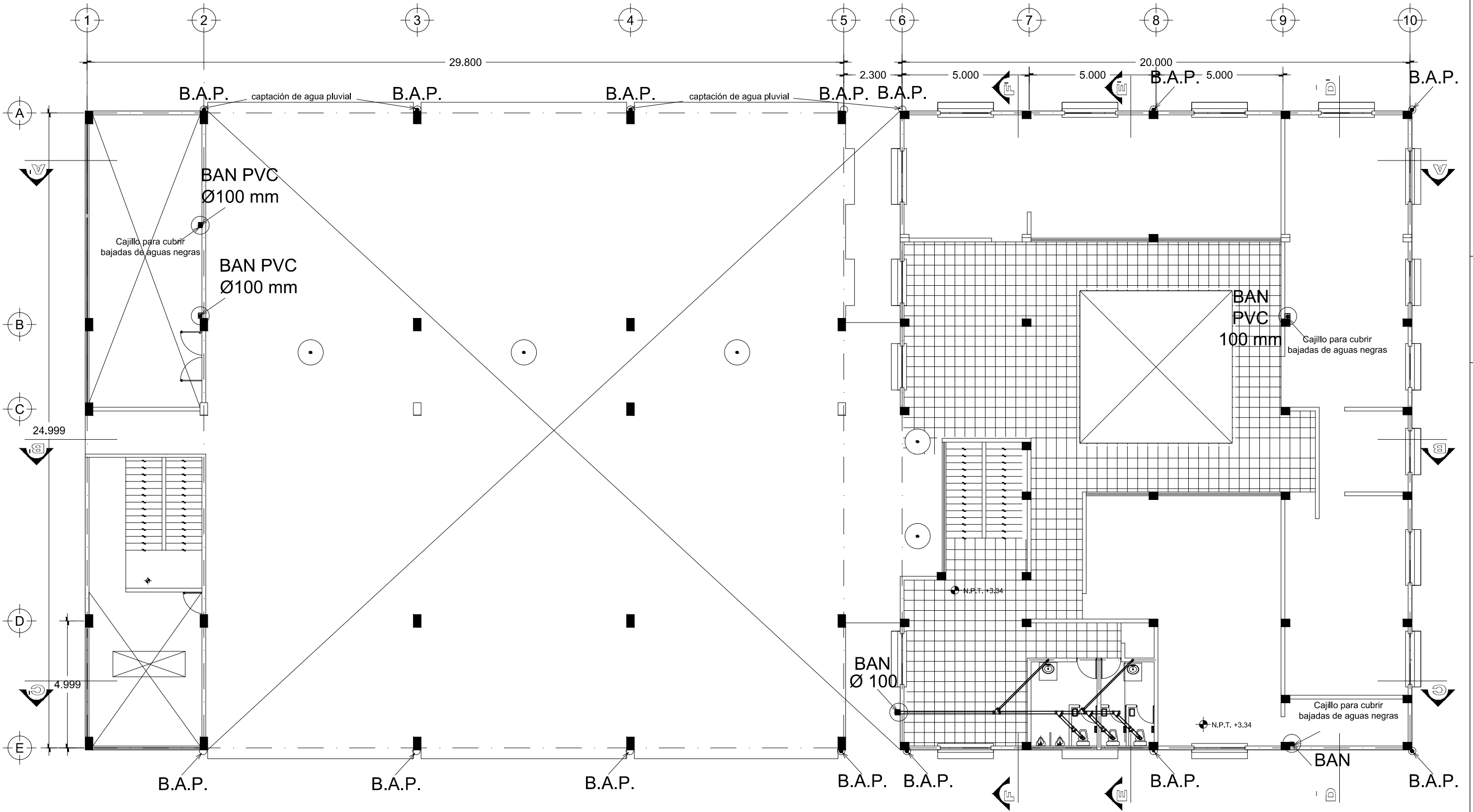
escala:

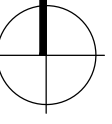
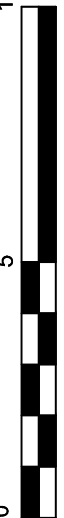
Clave

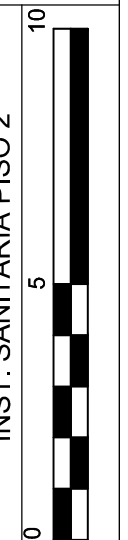
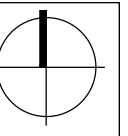
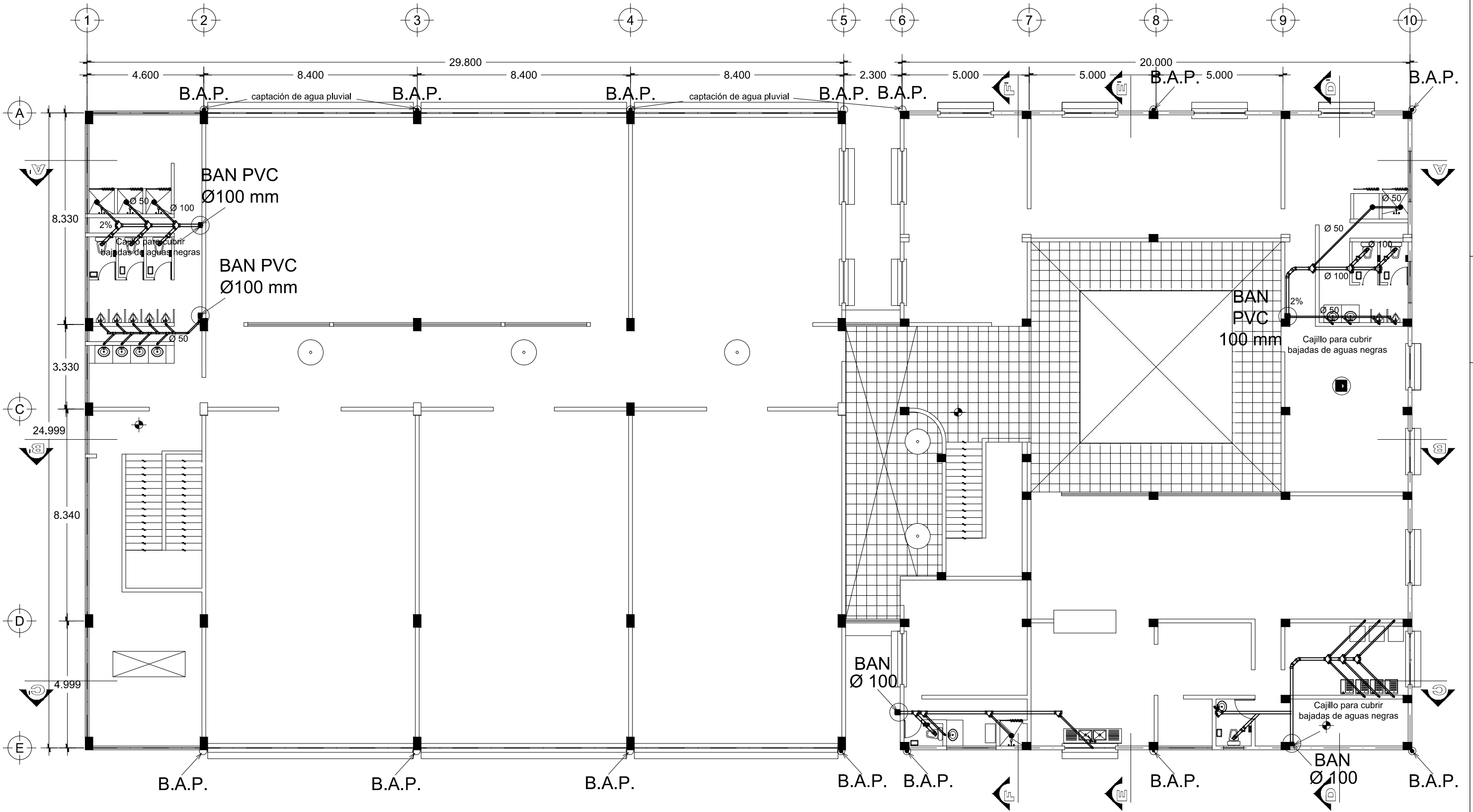
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

pag. 129



		
INST. SANITARIA PISO 1		
		
Acot.	escala:	Clave
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA		
Luis Ángel Linares Mendoza		
pag. 131		



INST. SANITARIA PISO 2

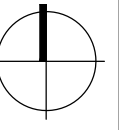
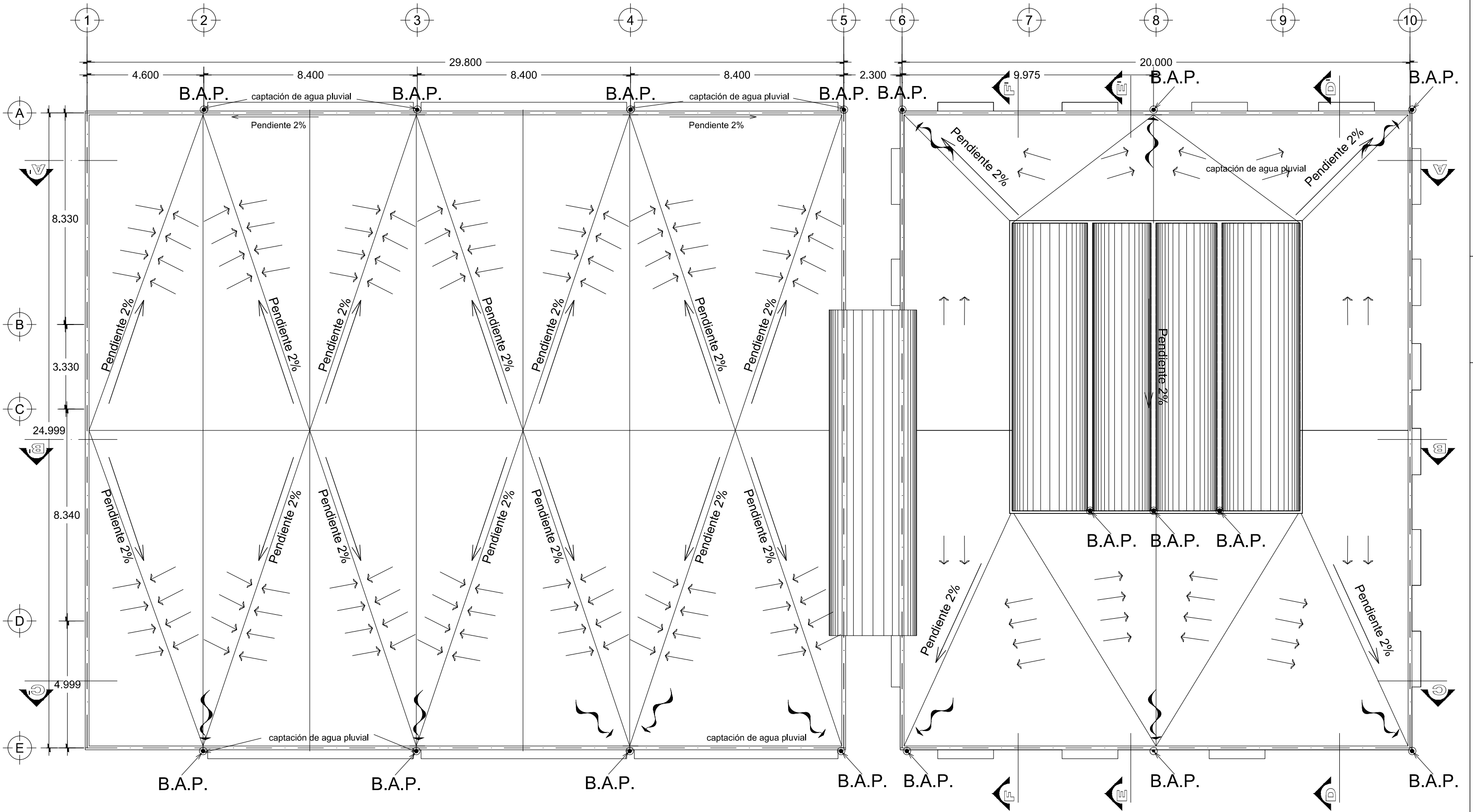
Acot.

escala:

Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza

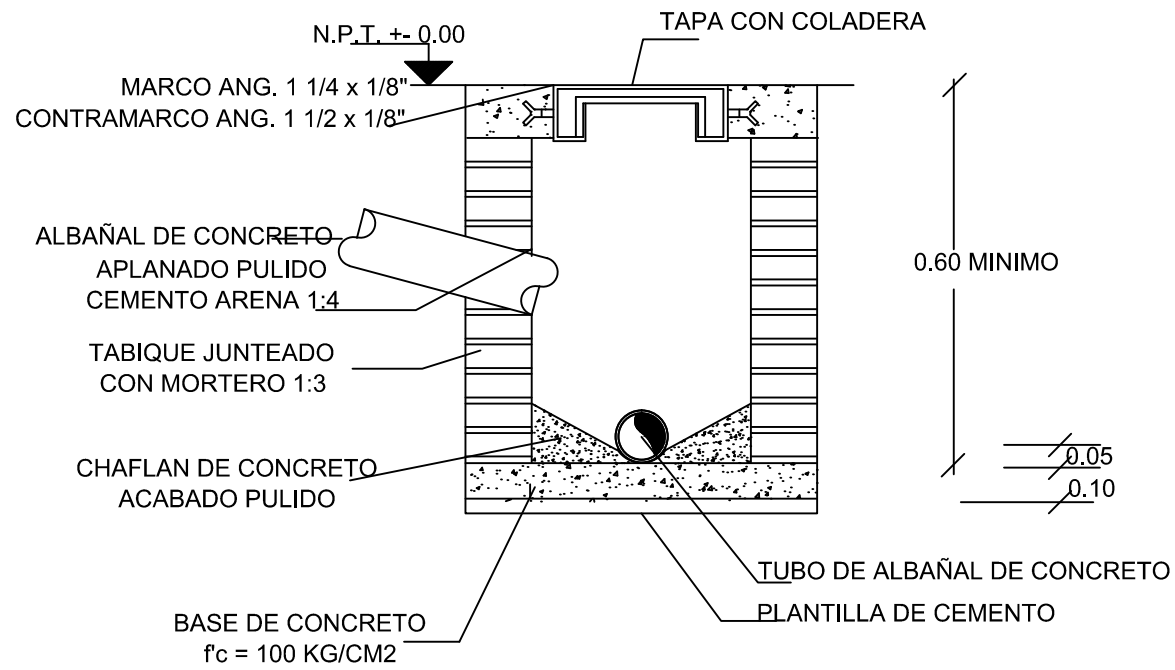


INST. SANITARIA PLANTA AZOTEA

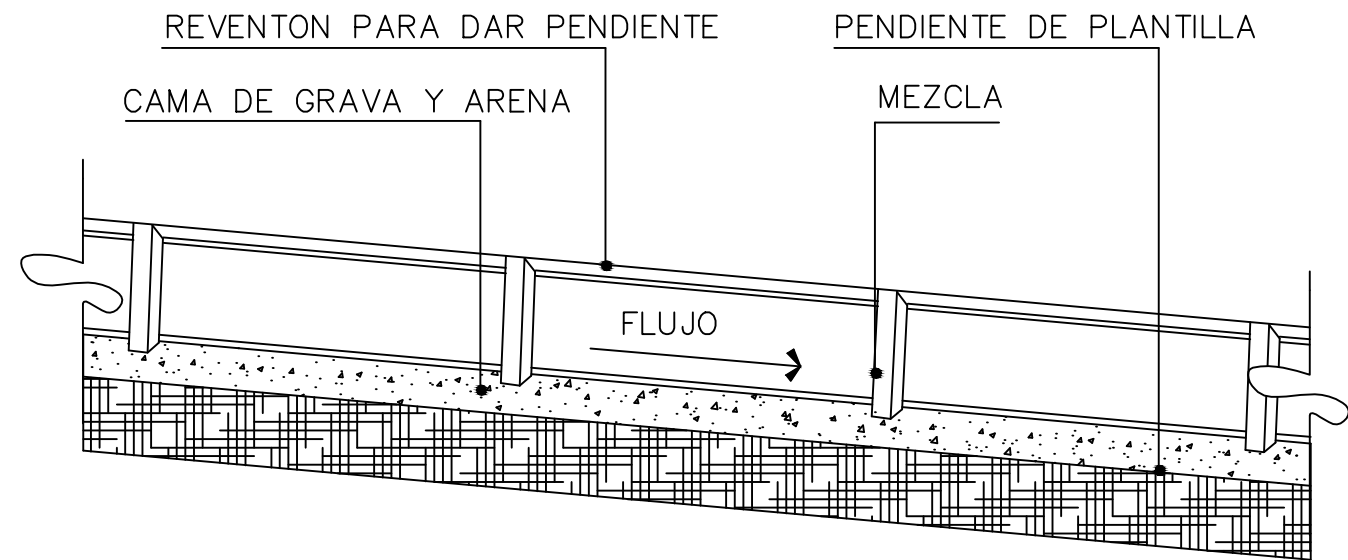


Acot. escala: Clave

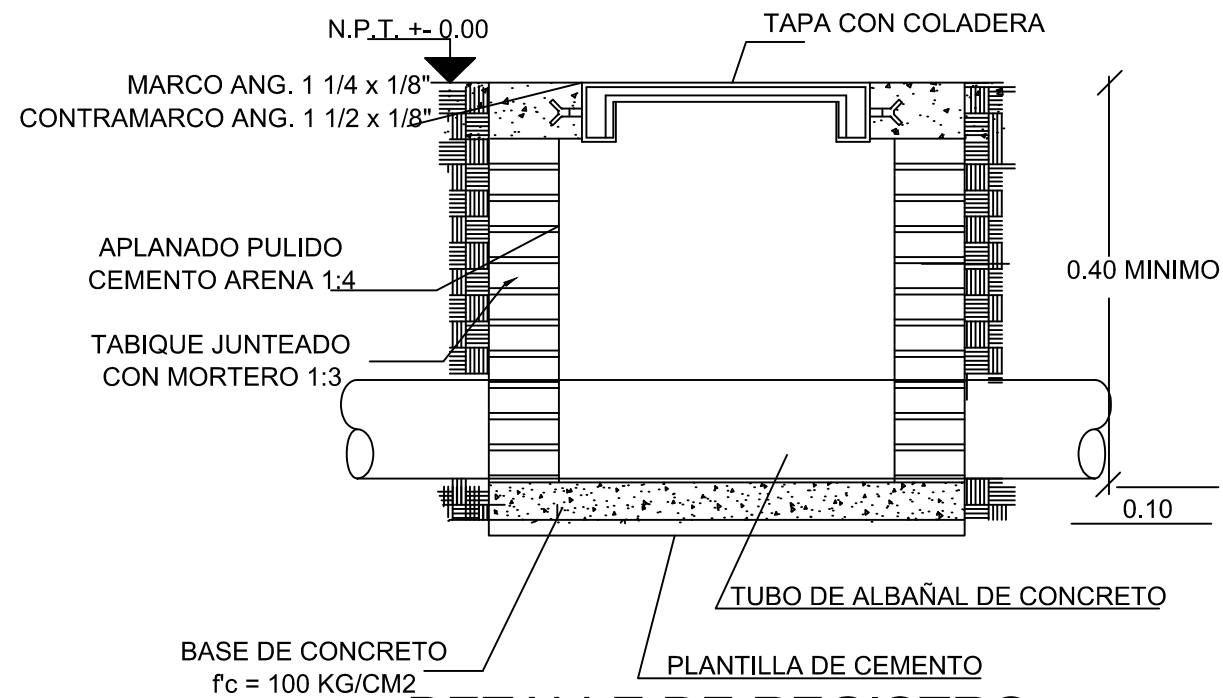
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
Luis Ángel Linares Mendoza



**DETALLE DE REGISTRO
(localizado en terreno natural)**

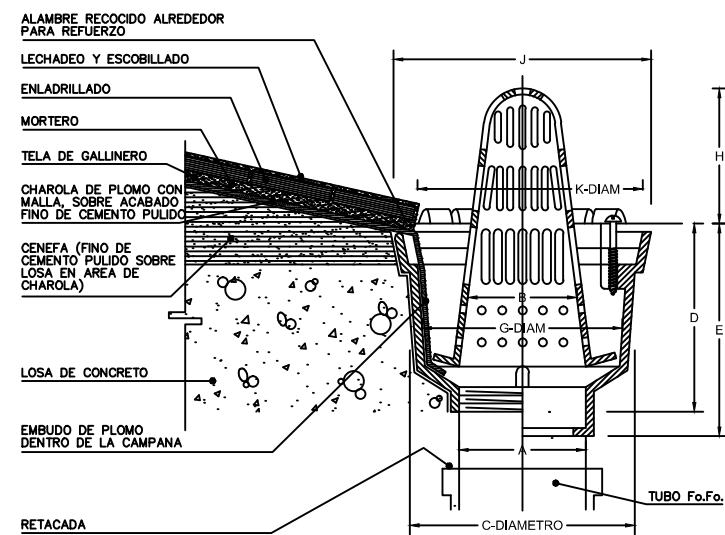


CORTE LONGITUDINAL ALBAÑAL



**DETALLE DE REGISTRO
(localizado en terreno natural)**

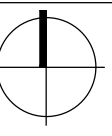
COLADERA PARA AZOTEA



NOTAS DE ESPECIFICACIONES
 SERA NECESARIO QUE LA MALLA QUEDE PEGADA UNICAMENTE O LA CARA EN LOS BORDOS DE LA CHAROLA Y EN LAS PARTES SUPERIORES DE LA TUBERIA AL COLOCAR LA MALLA DE MANERA QUE LA TUBERIA TENGA EL ESPESOR DEL MORTERO PARA ESTO NO DEBERE PASARSE LA MALLA PARA FUERA DE LA CHAROLA CUANDO SE COLOQUE LA MEZCLA PARA PEGAR EL LADRILLO.
 LA COLADERA DE AZOTEA SERIE 446 DE HIERRO FUNDIDO, CON PINTURA ESPECIAL ANTICORROSIVA, CUPULA Y CANASTILLA DE SEDIMENTOS EN UNA SOLA PIEZA, REMOVIBLE.
 ANILLO ESPECIAL PARA LA COLOCACION DEL IMPERMEABILIZANTE.
 SALIDA ESPECIAL PARA RETACAR, PARA TUBO DE 152mm., PARA COLADERA 446.

DETALLE 1
COLADERA PARA AZOTEA

No.	A	B	C	D	E	K	G	H	J
446	14.1	12.3	25.1	11.8	21.6	26	22.7	14.5	27.5



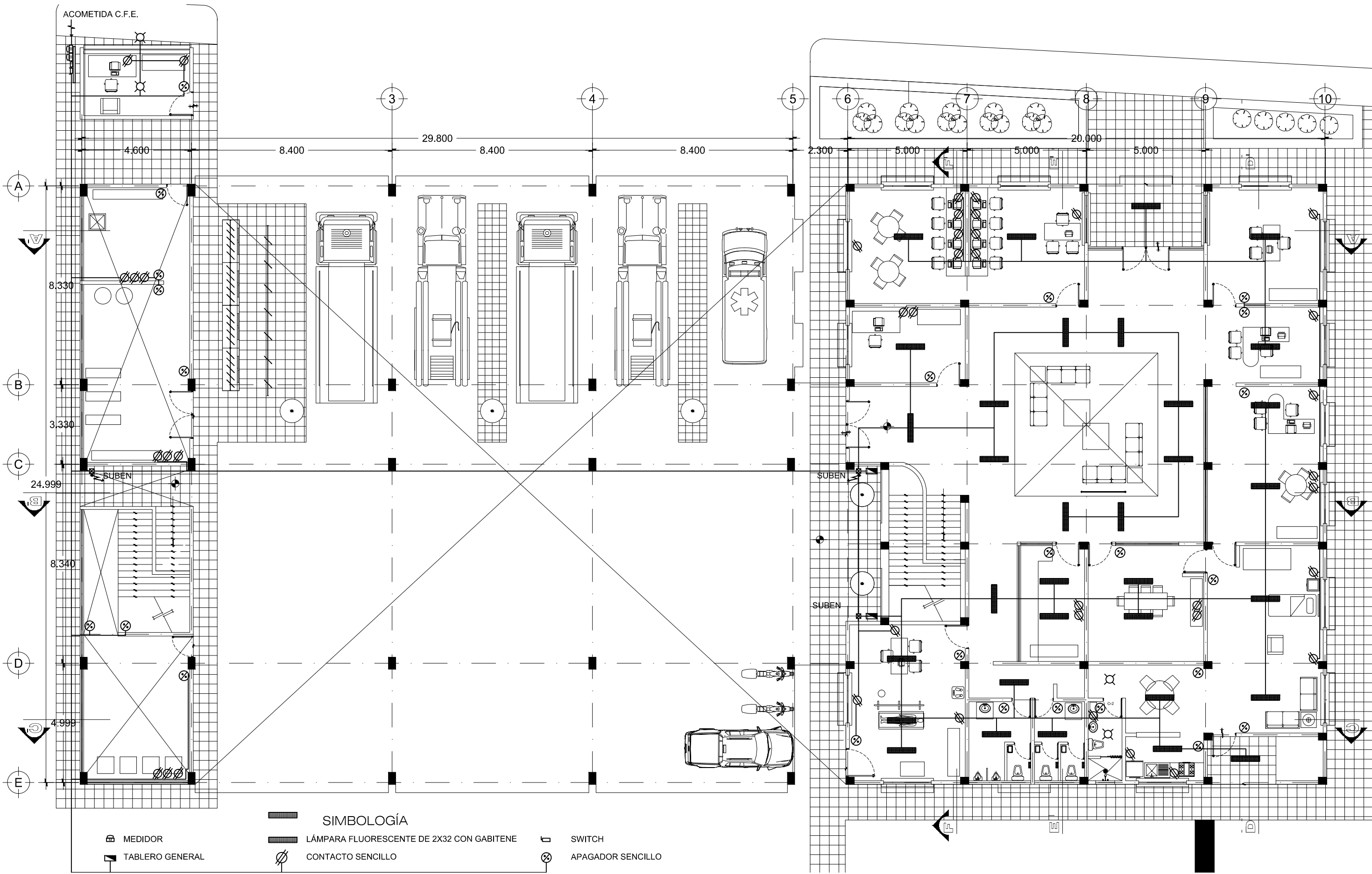
DETALLES

Acot. escala:

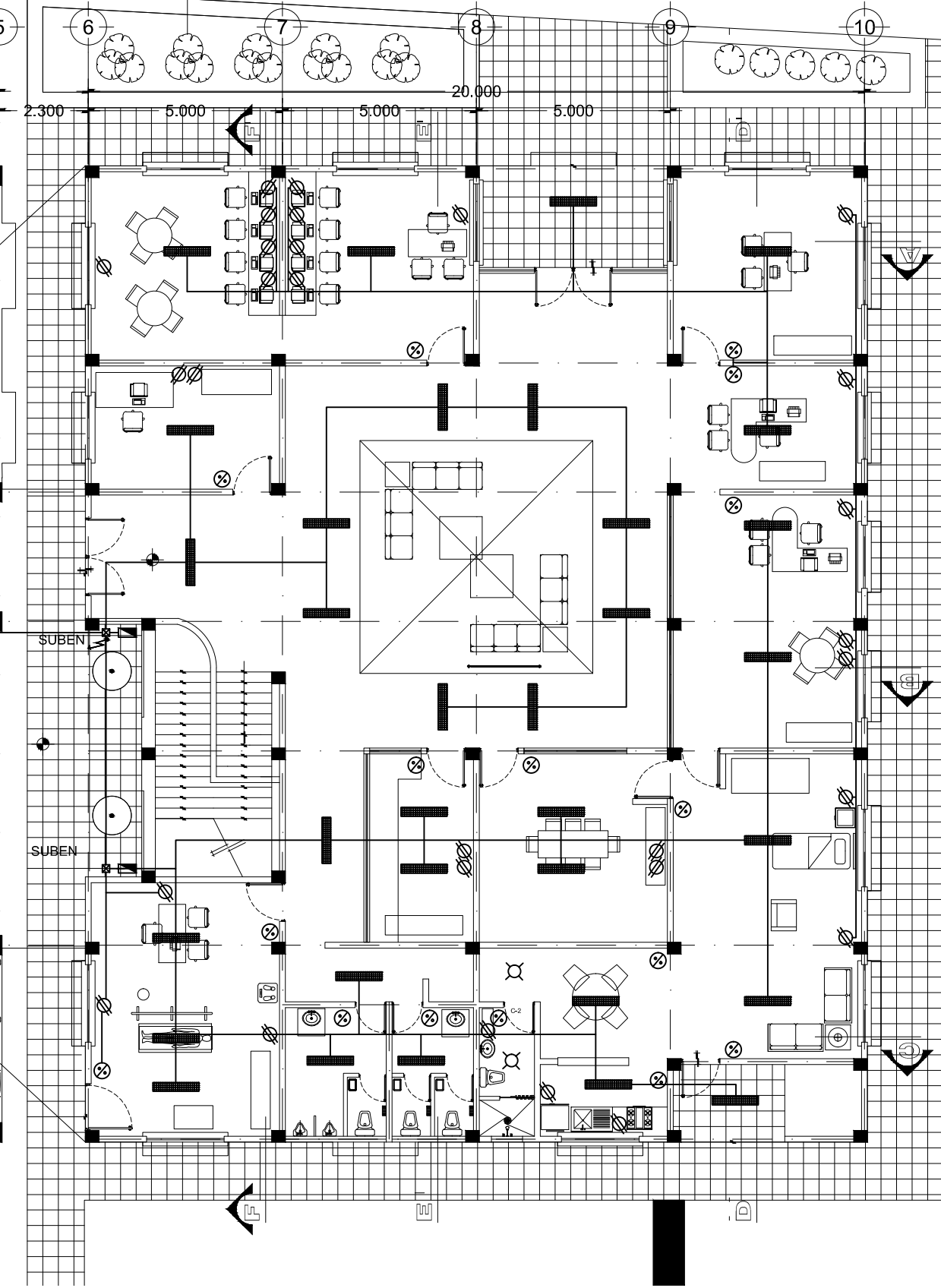
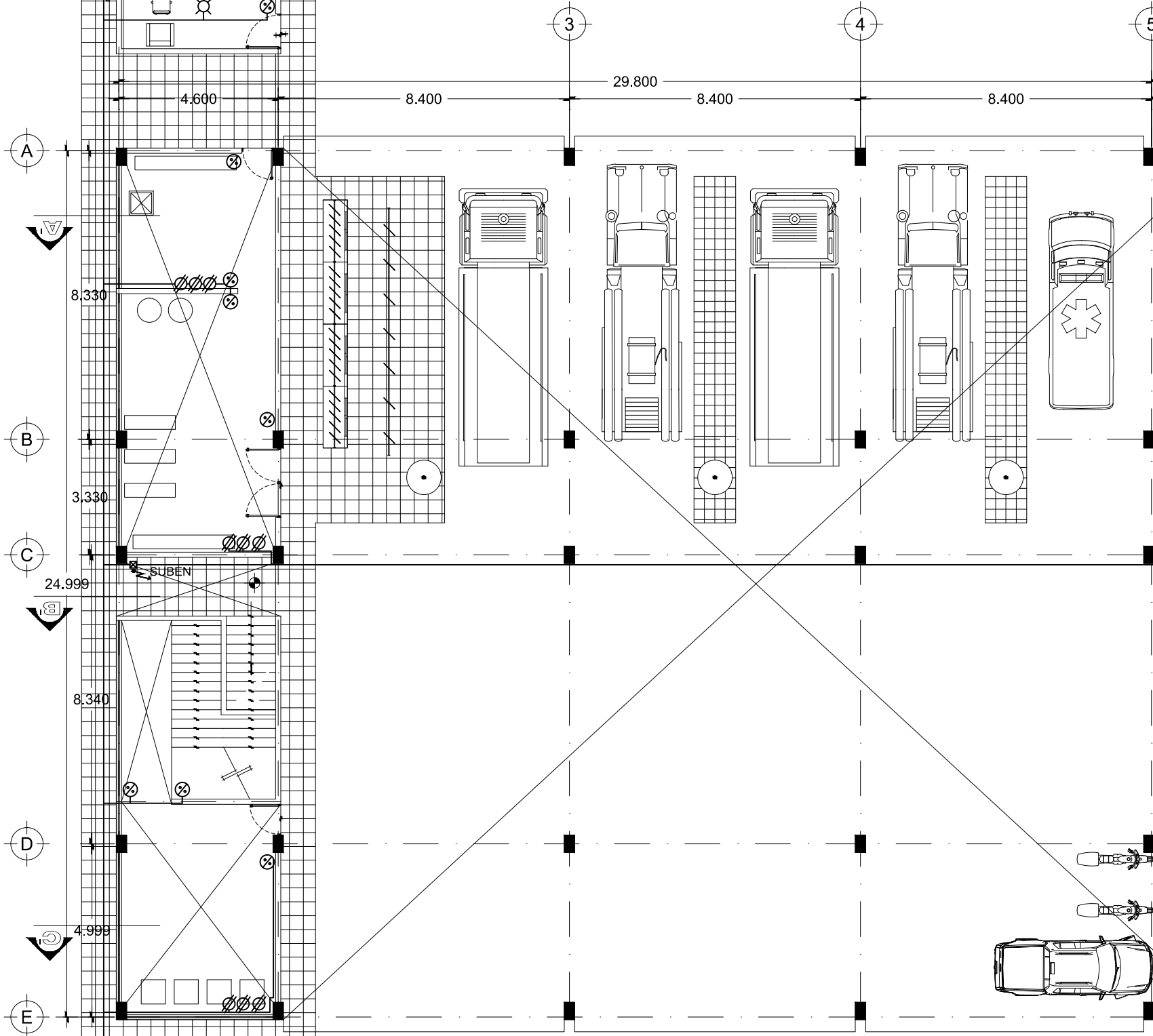
Clave







ESTACION DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

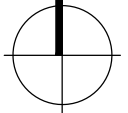
Luis Ángel Linares Mendoza




ACOMETIDA C.F.E.



- SIMBOLOGÍA**
-  MEDIDOR
 -  LÁMPARA FLUORESCENTE DE 2X32 CON GABITENE
 -  SWITCH
 -  TABLERO GENERAL
 -  CONTACTO SENCILLO
 -  APAGADOR SENCILLO



INST. ELECTRICA PLANTA BAJA

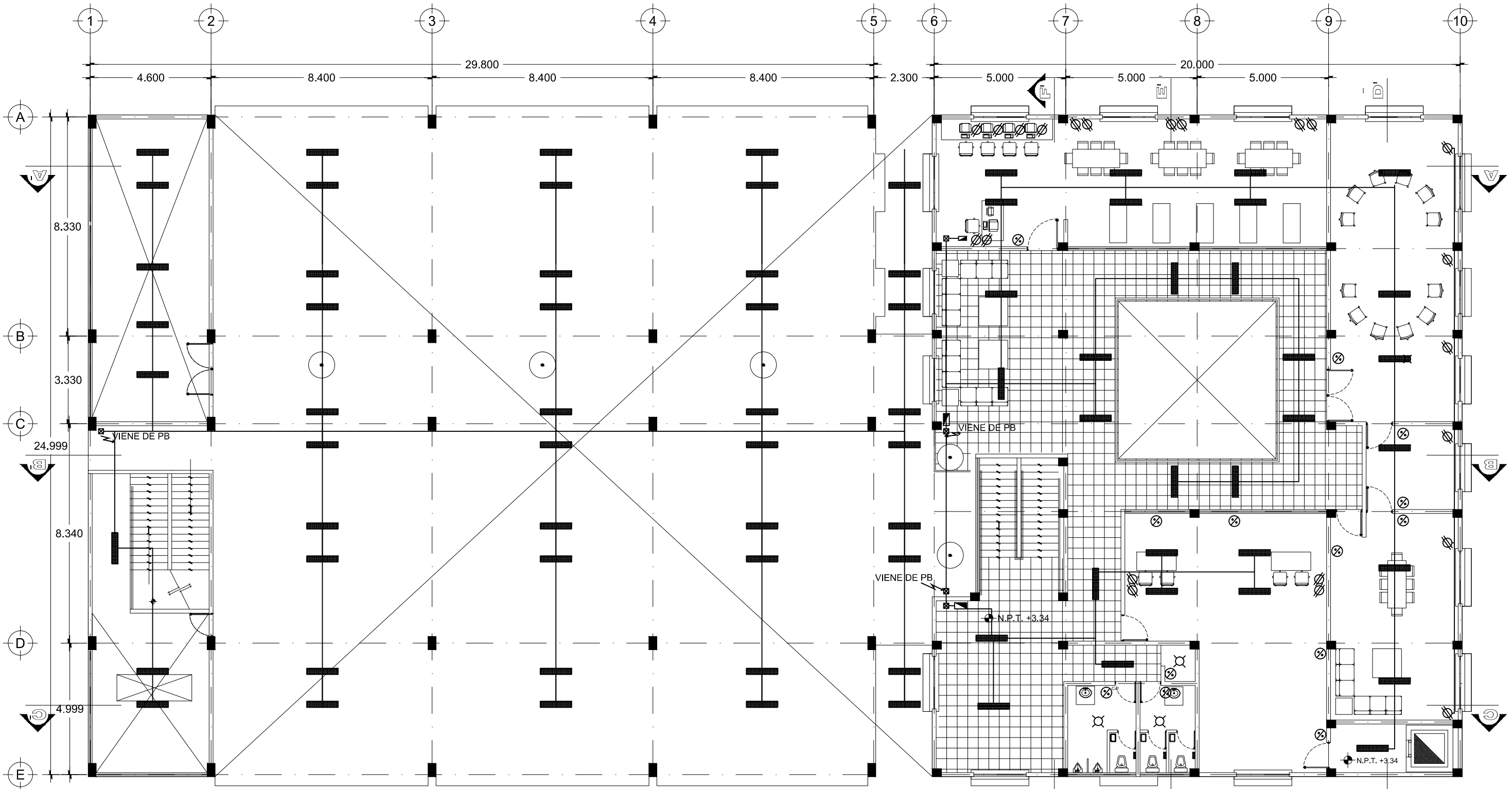


Acot. escala: Clave

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

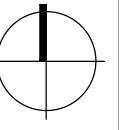
Luis Ángel Linares Mendoza

pag.139



SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------|---|-------------------|
| MEDIDOR | LÁMPARA FLUORESCENTE DE 2X32 CON GABITENE | SWITCH |
| TABLERO GENERAL | CONTACTO SENCILLO | APAGADOR SENCILLO |



INST. ELECTRICA PISO 1

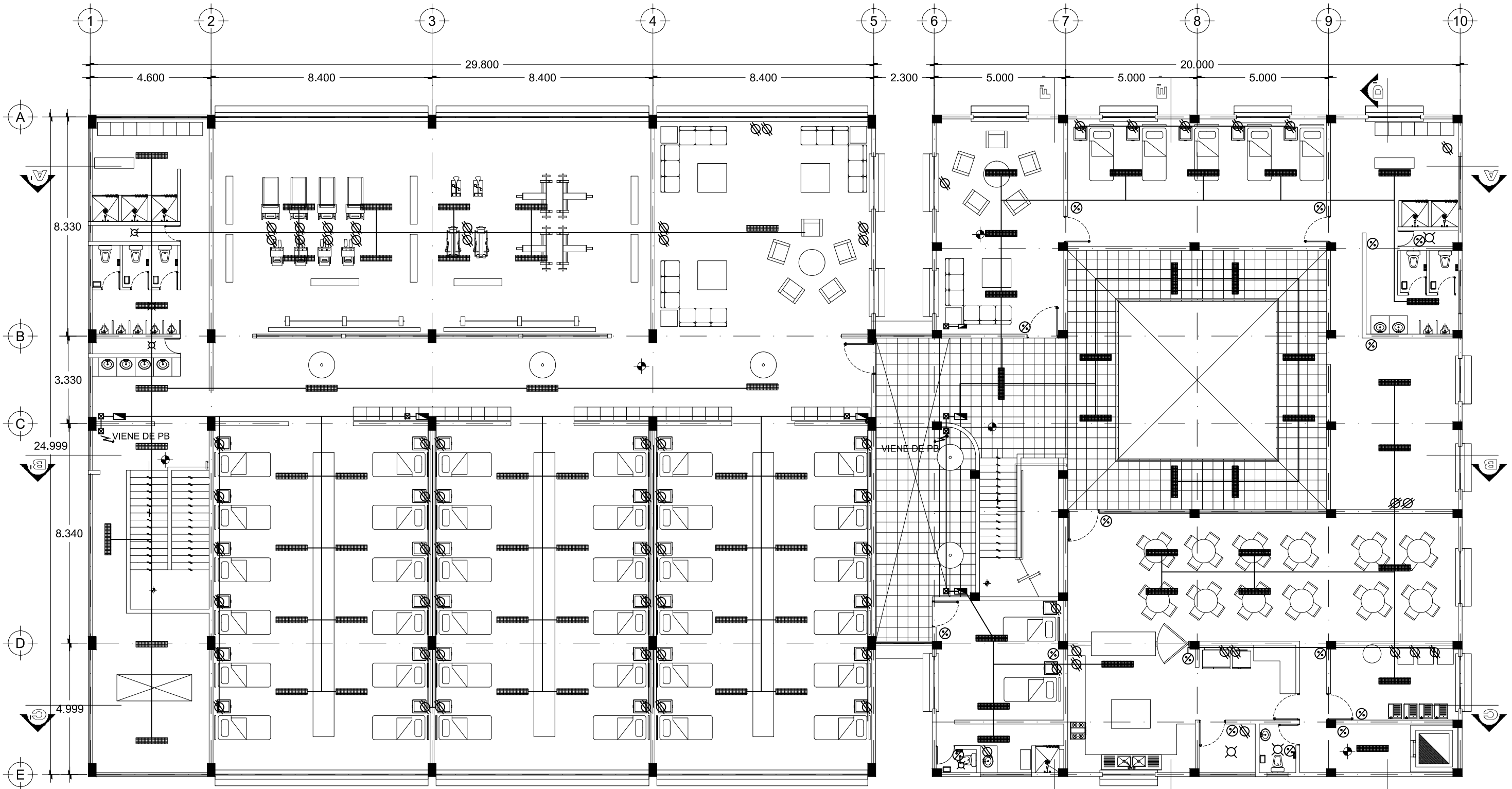
Acot.

escala:

Clave

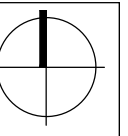
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

Luis Ángel Linares Mendoza



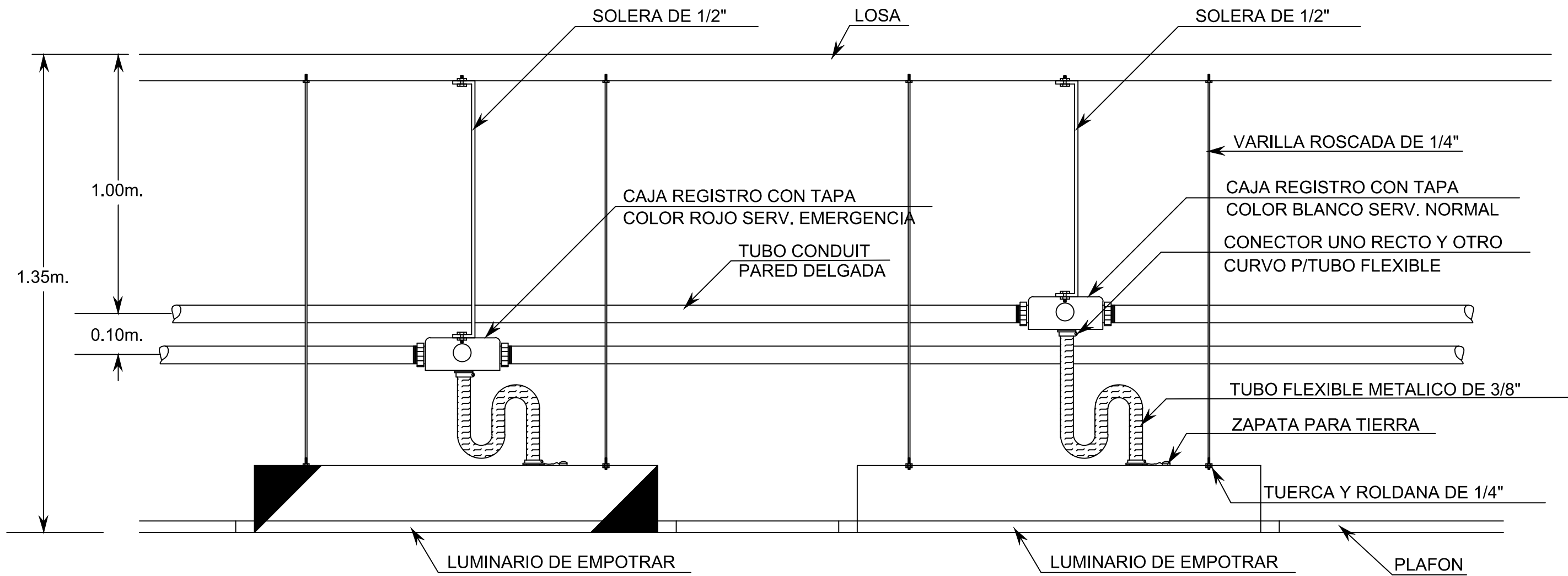
SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------|---|-------------------|
| MEDIDOR | LÁMPARA FLUORESCENTE DE 2X32 CON GABITENE | SWITCH |
| TABLERO GENERAL | CONTACTO SENCILLO | APAGADOR SENCILLO |









Acot.
escala:
Clave


ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
Luis Ángel Linares Mendoza



DETALLE DE COLOCACION DE LUMINARIA

SIMBOLOGÍA

 MEDIDOR	 LÁMPARA FLUORESCENTE DE 2X32 CON GABITENE	 SWITCH
 TABLERO GENERAL	 CONTACTO SENCILLO	 APAGADOR SENCILLO

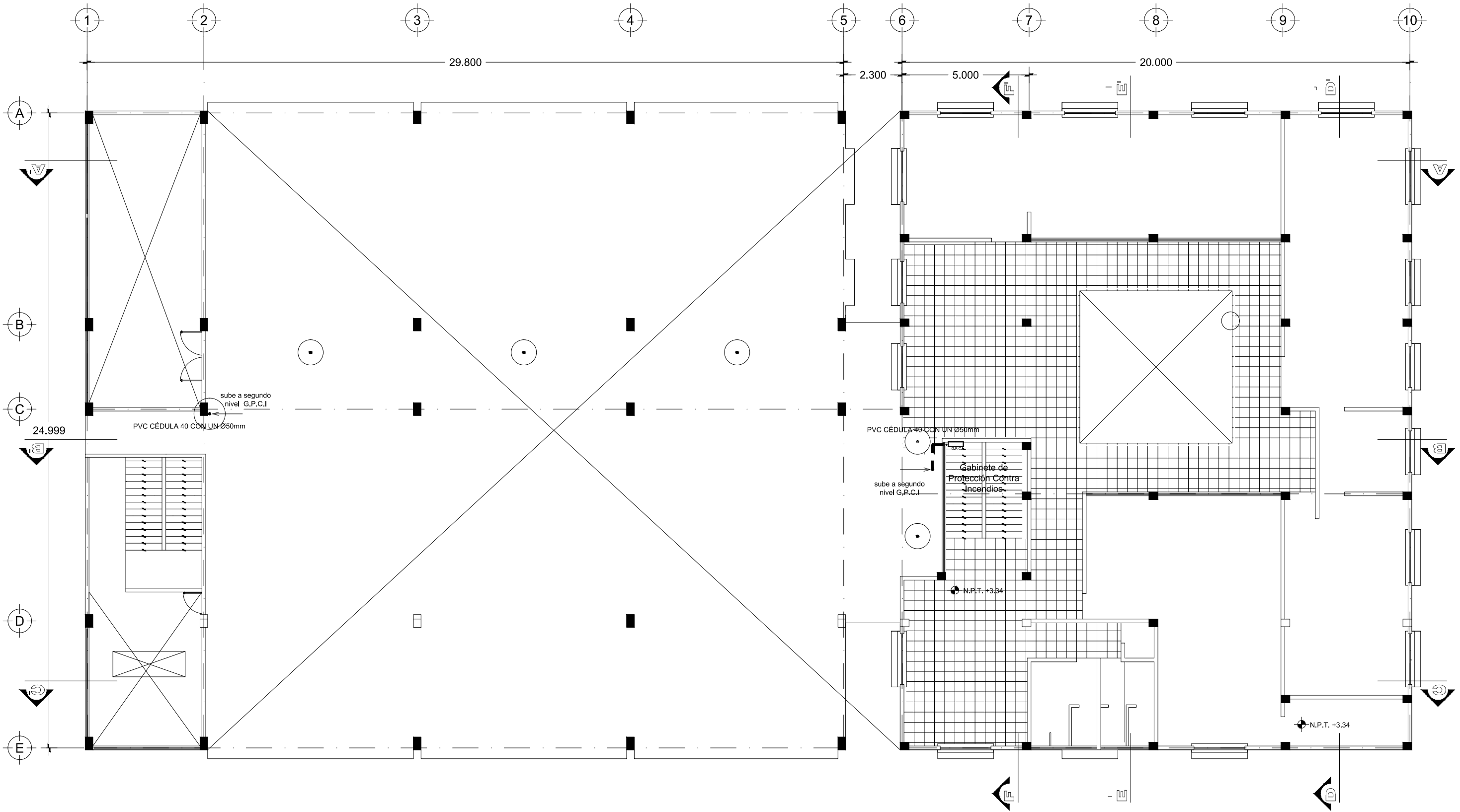
DETALLES


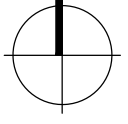
Acot.
escala:
Clave

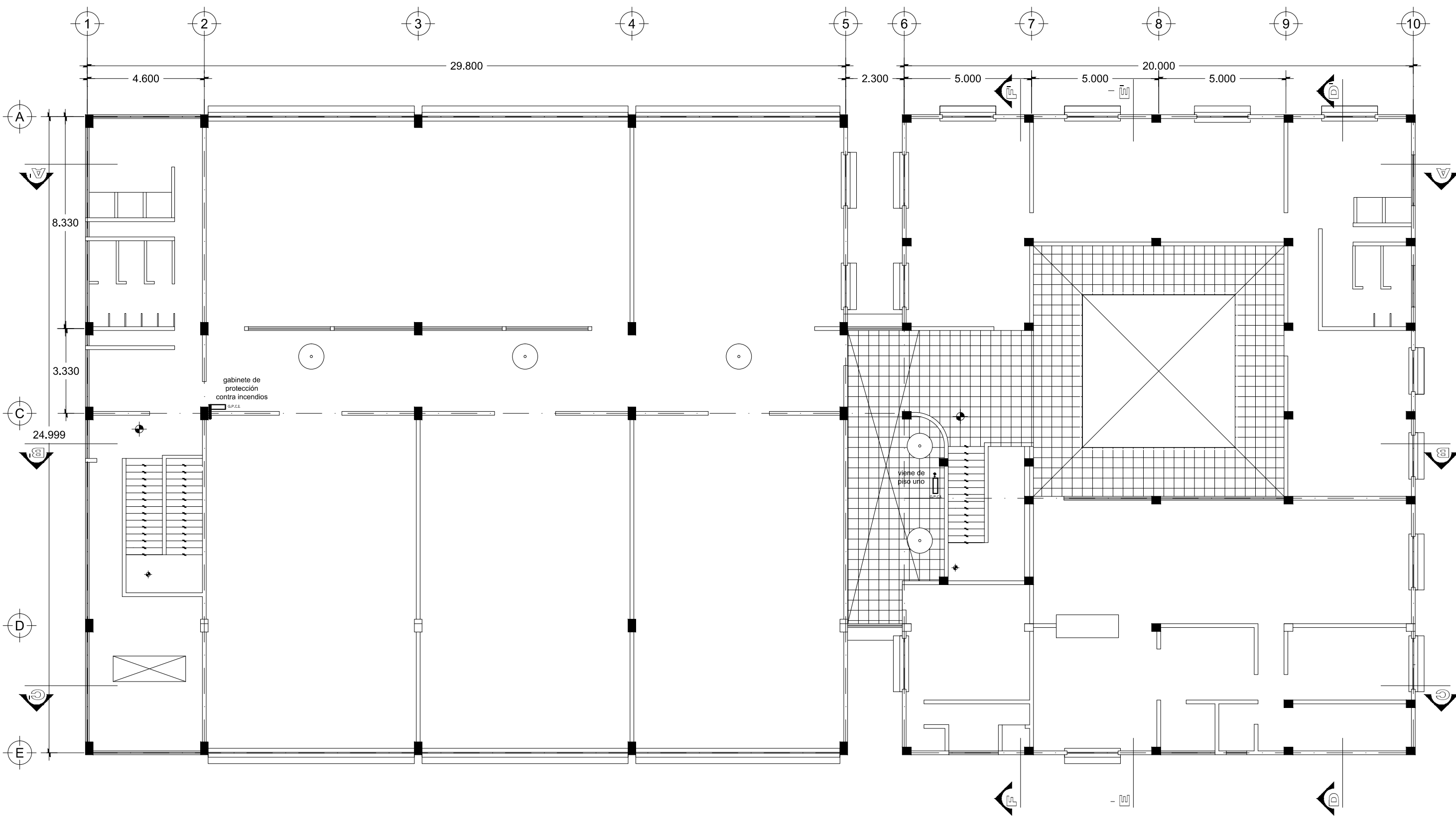
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

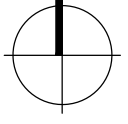
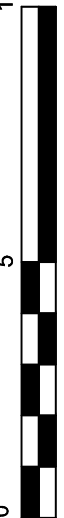
Luis Ángel Linares Mendoza

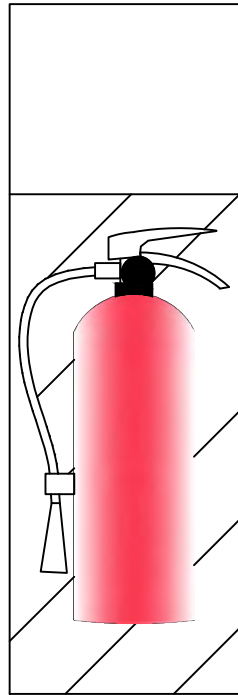
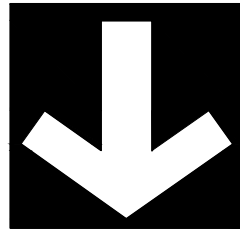
pag.145



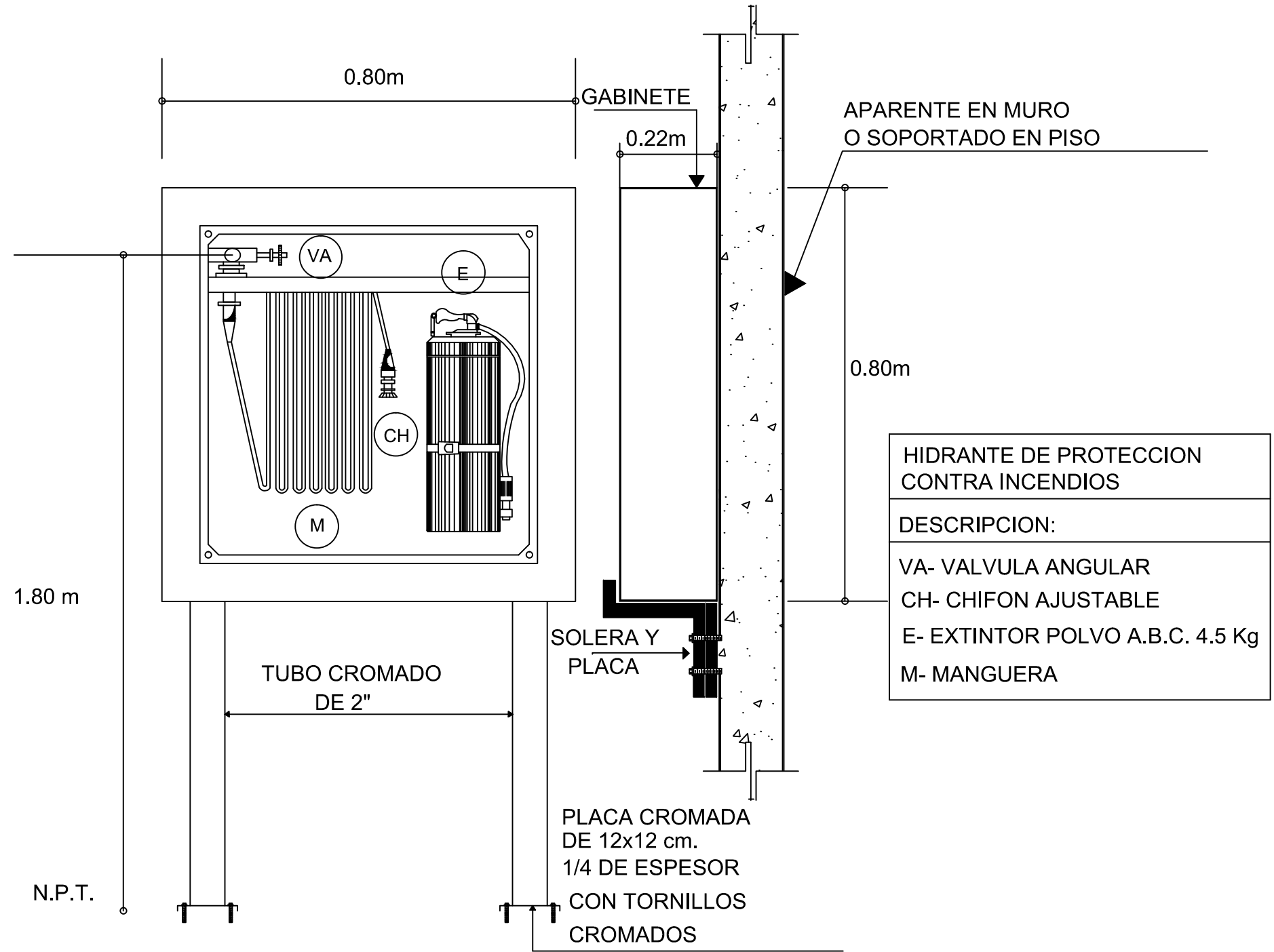

 INST. CONTRA INCENDIO PISO 1
 0 5 10
 Acot. escala: Clave
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA
Luis Ángel Linares Mendoza
 pag.149



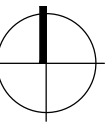
	
INST. CONTRA INCENDIO PISO 2	
Acot.	escala:
Clave	
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA	
Luis Ángel Linares Mendoza	
pag.151	



1.40 a
1.70m
N.P.I.



DETALLE G.P.C.I.



DETALLES

Acot.

escala:

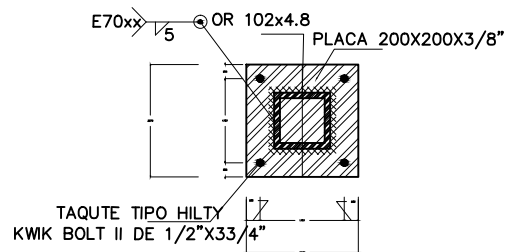
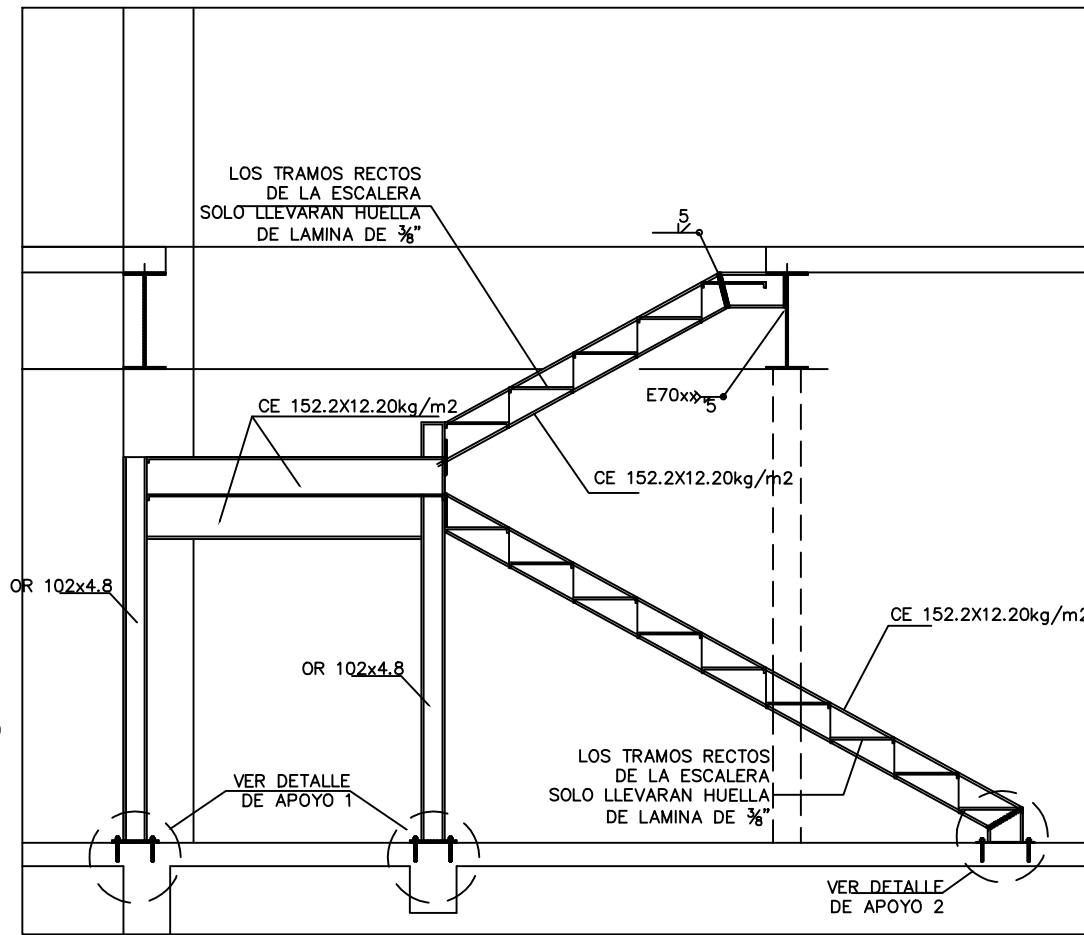
Clave

ESTACION DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA

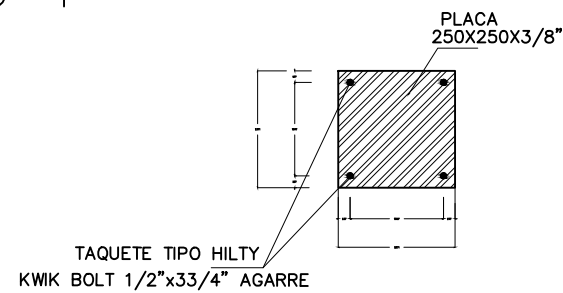
Luis Ángel Linares Mendoza

7.4 ALBAÑILERÍA

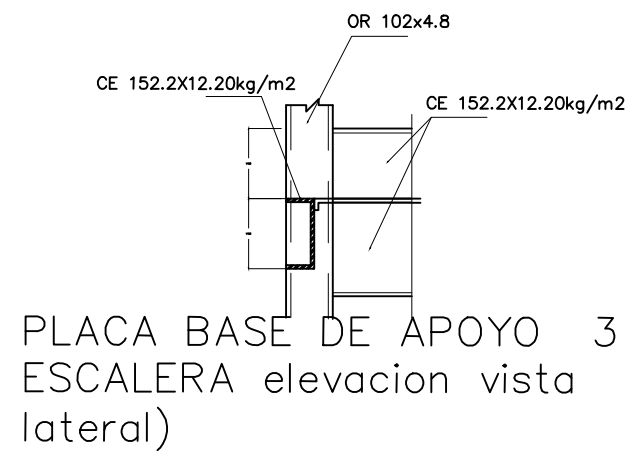
DETALLE ESCALERA
ALZADO



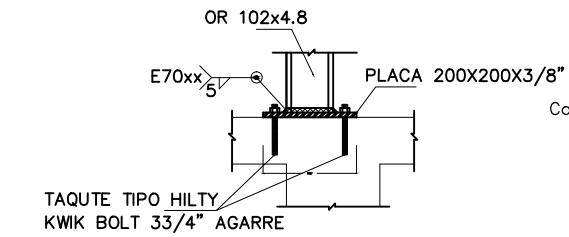
PLACA BASE DE APOYO 1
ESCALERA (planta)



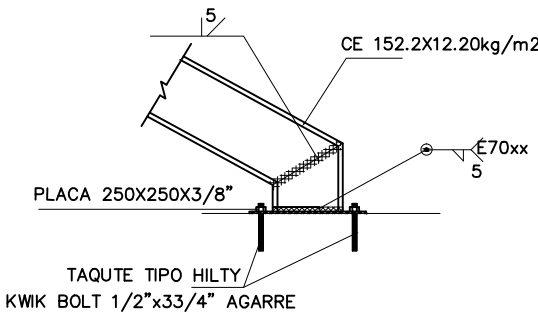
PLACA BASE DE APOYO 2
ESCALERA (planta)



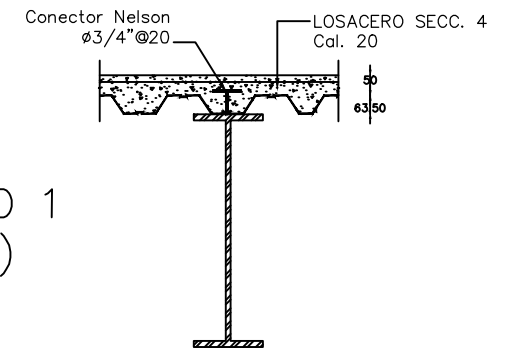
PLACA BASE DE APOYO 3
ESCALERA elevacion vista lateral)



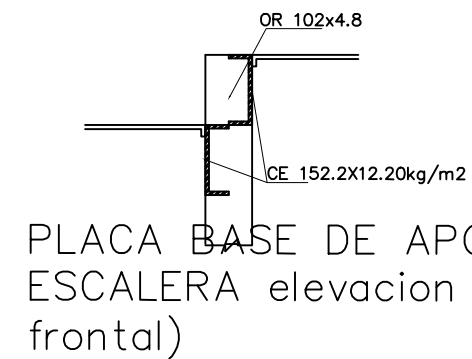
PLACA BASE DE APOYO 1
ESCALERA (elevacion)



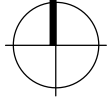

PLACA BASE DE APOYO 2
ESCALERA (elevacion)



PLACA BASE DE APOYO 3
ESCALERA (planta)




PLACA BASE DE APOYO 3
ESCALERA elevacion vista frontal)

		
		
DETALLE DE ESCALERA	Acot.	escala:
Clave		
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN VILLA MILPA ALTA		
Luis Ángel Linares Mendoza		
pag.157		


ESPECIFICACIONES DE ACABADOS


CLAVE	DESCRIPCION	TIPO	COLOR	MARCA	OBSERVACIONES
BASE MUROS 	1 TABIQUE ROJO	RECOCIDO 7X12X28	NATURAL		
	2 CONCRETO ARMADO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	HECHO EN OBRA	GRIS	CEMEX	CIMBRA DE MADERA DE PRIMERA
INICIAL MUROS 	1 APLANADO	FINO	NATURAL	CEMEX	DE 1.5 cm DE ESPESOR
	2 REPELLADO DE CEMENTO		NATURAL	CEMEX	PARA RECIBIR LAMBRIN
FINAL MUROS 	1 PINTURA	VINILICA	BLANCO	PRO1000 COMEX	UNA MANO DE SELLADOR Y DESPUES DOS MANOS DE PINTURA
	2 PINTURA	ESMALTE	BLANCO MATE	COMEX	UNA MANO DE SELLADOR Y DESPUES DOS MANOS DE PINTURA
	3 LAMBRIN DE LOSETA CERAMICA DE 30 X 30	INTERCERAMIC	GRIS	INTERCERAMIC	ASENTADO CON PEGA AZULEJO
	4 ESPEJO DE 3MM				

BASE PISOS 	1 CAPA DE COMPRES. DE 5cm. CONCRETO $f'c=250\text{kg/cm}^3$		NATURAL	CEMEX	CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 /10-10
	2 LOSA DE CONCRETO ARMADO $f'c=250\text{kg/m}^3$		NATURAL	CEMEX	
	3 TEPETATE COMPACTADO				
	4 TERRENO NATURAL				
INICIAL PISOS 	1 LOSACERO SECCION 4 CAL. 20				
FINAL PISOS 	1 LOSETA CERAMICA 30 X 30	MOD. APROVADO DIREC.	BEIGE	INTERCERAMIC	
	2 PISO LAMINADO	BASIC 7 mm.		KRONOTEX	
	3 IMPERMEABILIZACION DE 2 MM	PREFABRICADA	BLANCO	FESTER	
	4 FIRME DE CONCRETO DE 8 cm DE ESPESOR	ESTAMPADO	GRIS		
	5 PASTO	NATURAL			
	6 IMPERMEABILIZACION DE 2 MM	PREFABRICADO	TERRACOTA	FETER	SOBRE LOSA DE AZOTEA

BASE ZOCLO 	1 TIRA DE MADERA DE 5 CM	PINO	NATURAL		
	2 LOSETA CERAMICA DE 5 CM		GRIS	INTERCERAMIC	ASENTADO CON PEGAZULEGO

BASE PLAFONES 	1 LOSACERO SECCION 4 CAL. 20				
	CONCRETO ARMADO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	HECHO EN OBRA	GRIS	CEMEX	
INICIAL PLAFONES 	1 REPELLADO DE CEMENTO FINO	LISO	NATURAL		1.5 DE ESPESOR
FINAL PLAFONES 	1 PINTURA	VINILICA	BLANCO	PRO 1000 COMEX	MINIMO DE 3 MANOS
	2 PINTURA	ESMALTE	BLANCO MATE	COMEX	MINIMO DE 3 MANOS
	3 DOMO DE CRISTAL				

PUERTAS 	1 PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO				
	2 PUERTA DE MADERA CON CRISTAL EN CUADROS				
	3 PUERTA DE MADERA TAMBOR				

VENTANAS 	1 CANCELERIA DE ALUMINIO DURANODIK COLOR BLACO DE 3 "				
	2 CRISTAL CON ARAÑAS				

8 DATOS TÉCNICOS

8.1 GASTOS DE DISEÑO

Gasto medio diario

El gasto medio diario anual expresado en litros sobre segundo se calculara con la expresión:

$$Q_m = \frac{D \times P}{86,400}$$

Dónde:

Q_m Gasto medio diario anual, en l/s
 D Dotación, en l/hab/día
 P Población, en hab.

Para la estación de bomberos se asignara un gato de 200 Litros x persona x día. Y se determina que serán un total de 50 habitantes.

Entonces:

$$Q_m = \frac{D \times P}{86,400}$$

$$Q_m = \frac{200 \times 60}{86,400} = \frac{12,000}{86,400} = 0.13888 \text{ L/s}$$

$$\underline{Q_m = 0.1388 \text{ L/s}}$$

Gasto máximo diario

El gasto máximo diario se calculará afectando al gasto medio diario anual por un coeficiente de variación diaria de acuerdo con la siguiente expresión.

$$Q_{MD} = Q_m \times C_{VD}$$

Dónde:

Q_{MD} Gasto máximo diario, en l/s.
 Q_m Gasto medio diario anual, en l/s
 C_{VD} Coeficiente de variación diaria, factor de 1.2

Entonces:

$$Q_{MD} = Q_m \times C_{VD}$$

$$Q_{MD} = 0.138 \times 1.20 = 0.13888 = 0.1656$$

Gasto máximo horario

Gasto máximo horario se calculará afectando al gasto máximo diario por un coeficiente de variación horaria de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Q_{MH} = Q_{MD} \times C_{VH}$$

Dónde:

QMH Gasto máximo horario, en l/s.

QMD Gasto máximo diario, en l/s.

CVH Coeficiente de variación horaria, factor 1.5

Entonces:

$$Q_{MH} = Q_{MD} \times C_{VH}$$

$$Q_{MH} = 0.139 \times 1.5 = 0.2085$$

De lo anterior obtenemos la siguiente tabla.

Tabla 6 Gasto de agua

GASTO	
Demanda diaria total	12,000 litros
Gasto medio anual	0.116 lps.
Gato máximo diario	0.139 Lps.
Gasto máximo horario	0.257 Lps.

8.2 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE TOMA DOMICILIARIA

El cálculo del diámetro de la toma municipal es en base a la ecuación de continuidad:

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

Dónde:

D Es el diámetro de la toma en mts.

Q Es el gasto a obtener de la red municipal, el cual será igual al gasto medio diario (Qmd), cuando se trate de abastecimiento directo de toma a cisterna. Es igual al gasto máximo horario (Qmh) cuando el abastecimiento sea a tanques o tinacos elevados, están dados en m³/s.

V Es la velocidad de flujo en el conducto, para fines prácticos podrá estimarse con un valor que fluctúe entre 1.00 y 1.50 m/s, debido a que dichos valores garantizan perdidas mínimas de energía.

Entonces:

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4(0.165/1000)}{\pi(1.5)}} = 0.01183$$

POR LO QUE EL DIÁMETRO DE TOMA DOMICILIARIA SERÁ DE 19 mm

8.3 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Las Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e Instalaciones hidráulicas en el inciso 2.6.3 inciso B, establece que los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la industria o edificación sean necesarias, para tener una dotación, para no menos de tres días, en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el vital líquido.

Las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando además cemento tipo V. Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que está en condiciones desfavorables de higiene.

Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrá un espesor menor de 20cm, garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo del valle de México que agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

Todos los tinacos antes del codo de bajada deberá tener un dispositivo para el desalojo del agua para el lavado y mantenimiento del mismo; acto seguido se deberá localizar una válvula de control, posterior a lo mencionado, al iniciar la bajada se localizará el jarro de aire el cual tendrá una altura mayor que el máximo nivel de agua en el tinaco.

Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos, dos metros arriba del mueble sanitario más alto. Deberán ser de materiales inocuos y tener registros con cierre hermético. La tubería de distribución del tinaco deberá ir a una altura paralela al piso 30cm con la finalidad de colocar un recipiente para coleccionar el agua de lavado del tinaco, ya que ésta no debe escurrir en el acabado de la ya mencionada azotea.

Para la determinación de la capacidad de almacenamiento en los depósitos elevados podrá considerarse entre $1/5$ y $1/3$ del volumen total a almacenar, lo que estará en función básicamente de la economía y del peso propio de la estructura.

Dichos depósitos serán de fácil acceso y ubicación estratégica, su mantenimiento deberá de ser en forma periódica para evitar problemas de estabilidad del tanque y contaminación del agua.

8.4 CISTERNA

Por lo que respecta a la capacidad de la cisterna será lo que resulte de restar la demanda diaria para el lapso de tres días que se requieren, con el almacenamiento en depósitos elevados, según inciso 2.2.5 de las N.T.C.

Las cisterna será de concreto con un impermeabilizante integral, que garantiza su impermeabilidad, tener registro con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras. Según Artículo 150 del R.C.D.F. Dicha separación podrá reducirse hasta un metro, como máximo, si se asegura que el material que conformara las líneas de drenaje sea totalmente impermeable según N.T.C. inciso 2.2.5

Capacidad de la cisterna

Cisterna a Calcular

Demanda diaria + el lapso de tres días que se requiere + un plus de dos camiones de 10 litros de capacidad cada uno en caso de emergencia y llenado así evitando que los camiones tengan que bajar al siguiente poblado en el peor de los casos dejar sin igual a la estación.

Total agregado para llenado de camiones= 20,000 litros

Demanda Diaria = 12,000 litros x 3 días = 36,000 litros

+

20,000 litros x 3 días = 60,000 litros

Sumando los dos resultados anteriores tenemos que:

Se necesitara contener 96,000 litros

Por lo tanto:

Metros Cúbicos de la cisterna = 100 m³

Dimensiones

Área = 11.66 x 4.60 = 53.636 mts.

Altura de la cisterna = 1.80 mts.

A la altura propuesta de la cisterna se sumaran 40 cms. de colchón de aire, para que flotadores funcionen bien

1.80 +.40 = 2.20 mts.

NOTA: Ver planos anexos a esta memoria descriptiva

REQUISITOS DE EJECUCIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO

E.01 El contratista será responsable, cuando por no haber ejecutado las instalaciones de acuerdo con el programa, sea necesario demoler recubrimientos, pisos, pavimentos, muros y en general cualquier elemento de la obra.

E.02 Las tuberías y conexiones con que se ejecuten las instalaciones hidráulicas, podrán ser: de fierro galvanizado, de cobre, de asbesto-cemento y de P.V.C. En general, deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Se emplearán tramos enteros de tuberías, permitiéndose únicamente las uniones cuando la longitud necesaria rebasa a la comercial.
- b) Los cortes se ejecutarán en la medida exacta y en ángulo recto con respecto al eje longitudinal, con herramientas apropiadas tales como cortadora de disco, seguetas finas o tarrajas, removiendo las rebabas con limas o escoriadores.
- c) Los tubos serán nuevos, sin ondulaciones, dobleces y porosidades o grietas, tanto en su superficie exterior como en la interior y presentarán una sección uniforme.
- d) Deberán instalarse a nivel y a plomo, paralelas entre sí, y los cambios de dirección a 45° o a 90° según lo fije el proyecto. La separación entre tuberías deberá permitir realizar fácilmente los trabajos de mantenimiento o reparación.
- e) Las válvulas, céspoles, coladeras, bridas, tuercas de unión y demás accesorios que se utilicen, cumplirán con los requisitos que en cada caso fije el proyecto, y deberán localizarse en lugares de fácil acceso que permitan una operación adecuada.
- f) Llevarán juntas de expansión para absorber las dilataciones y contracciones por cambios de temperatura, o por movimientos del edificio en las juntas de construcción.
- g) Se sujetarán a los muros o elementos estructurales mediante abrazaderas de fierro galvanizado fijadas con taladros, taquetes y tornillos, colocando entre la tubería y los anclajes o soportes, un material aislante.
- h) Las uniones y cambios de dirección se efectuarán mediante las conexiones adecuadas, no permitiéndose el doblado de los tubos por ningún motivo. Los cruces con los muros se harán a escuadra invariablemente.
- i) Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de 10 kg / cm², durante un tiempo mínimo de 24 horas, debiendo permanecer constante la presión dentro del lapso antes citado. Cuando una parte de la tubería vaya a quedar ahogada en algún elemento estructural de concreto, deberá probarse como tramo independiente de la instalación general, previamente al colado. Lo anterior es aplicable al caso de pisos, pavimentos y recubrimientos.

E.03. En la instalación de tuberías de fierro galvanizado, además de lo que corresponda de lo fijado en las Fracciones e.01 y E.02., anteriores, se observará lo siguiente:

- a) En la hechura de las cuerdas o roscas, se usarán tarrajas manuales o mecánicas, lubricándolas con aceite adecuado y limpiando las rebabas que se produzcan con la frecuencia necesaria, durante la ejecución de cada cuerda.
- b) Las cuerdas serán de una longitud tal que garanticen la hermeticidad de la unión y no deberán producirse abolladuras ni excoiaciones.

- c) las aristas interiores de los tubos que sea necesario cortar, se revocarán cuidadosamente con limas o escoriadores hasta lograr que el diámetro interior del tubo sea el correcto.
- d) Se rechazarán aquellas piezas de conexión que presenten porosidades, grietas o cualquier otro defecto que impida un buen funcionamiento. Las cuerdas de los tubos, así como de las piezas de conexión, se cubrirán con una capa de pintura selladora anticorrosiva o del material que fije el proyecto.
- e) Las tuberías horizontales llevarán elementos de apoyo o abrazaderas cada 75 cm.; y las verticales, cada 125 cm. En las tuberías para agua caliente deberá proveerse una dilatación de 3 mm. Por cada metro de tubería.
- f) Deberán proveerse las tuercas de unión necesarias para poder desarmar fácilmente las tuberías si así se requiere.
- g) Las tuberías alojadas en el terreno natural, deberán protegerse adecuadamente con concreto hidráulico. El material de relleno con que se cubran no deberá estar contaminado con yeso.
- h) Cuando se ordene, las tuberías de agua caliente irán forradas con materiales aislantes térmicos para evitar pérdidas de calor y posibles accidentes por quemaduras. El aislamiento se colocará después de realizar las pruebas de presión y hermeticidad.

E.04. En la instalación de tuberías de cobre, además de lo que corresponde de lo fijado en las Fracciones E.01., E.02. Y E.03., anteriores, se observará lo siguiente:

- a) Los tubos deberán ser tipo "M", sin costura, estirados en frío, sin pliegues, dobleces, ondulaciones, abolladuras o zonas porosas.
- b) Se cortarán con cortador de disco o con una segueta fina, revocando las aristas hasta conseguir el diámetro correcto.
- c) Se unirán mediante conexiones de cobre tipo soldable. Llevarán elementos de apoyo o abrazaderas a una distancia igual a 50 diámetros del tubo, centro a centro, como máximo. En las tuberías de agua fría se considerará una dilatación de 2 mm. Por cada metro de tubo; y en las de agua caliente, 4 mm. Por metro.
- d) La soldadura que se emplee en las uniones deberá ser una aleación de estaño y plomo al 50%. Previamente al proceso de soldado, se limpiarán con lija de tela el exterior del extremo del tubo y el interior de la conexión, se aplicará una capa de la pasta fundente con una brocha delgada, introduciendo el tubo en la conexión aplicando la flama del soplete sobre la conexión hasta lograr una temperatura uniforme y adecuada, probando con la punta del cordón de soldadura en la holgadura que quede entre el tubo y la conexión sucesivas veces, hasta que comience a penetrar la soldadura manteniendo la temperatura con la flama del soplete. Una vez que seca y enfría, el exceso de soldadura se limpiará con una estopa.

E.05. En la instalación de tuberías de asbesto-cemento, o de P.V.C., acampanada, además de lo que corresponda de lo fijado en las Fracciones E.01., E.02., E.03. Y E.04., anteriores, se observará lo siguiente:

- a) En general, irán enterradas en zanjas en el terreno natural.
- b) El ancho de las zanjas será igual al diámetro del tubo más 20 cms. a cada lado, como máximo y profundidad mínima de 40 cm.

- c) El fondo de las zanjas se acondicionará, en tal forma que presente una superficie resistente y uniforme para el asiento de los tubos, para lo cual se colocará una capa de material granular de tamaño máximo de 25 mm. Y 10 cm. de espesor.
- d) Los tubos se cortarán con sierra de carpintero y los taladros que se requieran se harán con brocas de metal.
- e) Las uniones de las tuberías de asbesto-cemento, se empacarán con juntas de hule y serán del tipo macho y campana o la base de coples. Las uniones de tubería PVC se harán con conexiones deslizables, con anillo de hule de tipo borde.
- f) Antes de proceder al relleno de la zanja, se realizarán las pruebas de presión y hermeticidad de la tubería.

CÁLCULO Y DISEÑO DE LOS DESAGÜES VERTICALES PARA AGUAS PLUVIALES.

De acuerdo con la normatividad vigente los desagües verticales deberán diseñarse para trabajar a 1/4 de la superficie que ocuparía la sección transversal total de dicha tubería. De lo anterior se obtendrá primeramente el área necesaria como si la tubería trabajara llena para los gastos de diseño.

Para determinar los gastos pluviales de diseño se empleará el Método Racional Americano adaptado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para la cuenca del Valle de México:

$$Q_p = 2.778CIA$$

- Qp es el gasto pluvial, en l/s, 2.778 es un coeficiente de conversión de unidades
- C es el coeficiente de escurrimiento
- A es el área de captación, en ha
- I es la intensidad de precipitación, en mm /h

Para el caso de azoteas se tomará un coeficiente de escurrimiento C = 0.95.

Los desagües verticales deberán diseñarse para una intensidad I = 150 mm/hr.

El área corresponderá a la de la superficie de azotea que aportará los gastos pluviales al desagüe correspondiente. Se tomará un promedio de 57 m²
De esta forma el gasto pluvial que se aportará a cada bajada será:

$$Q_p = 4.17$$

Para determinar el área que se requiere para desalojar este gasto en un tubo lleno, se aplicará la fórmula de Manning:

$$\frac{Qn}{S^{1/2}} = A_1 R_{h1}^{2/3}$$

Que para sección circular, queda:

$$\frac{Qn}{S^{1/2}} = \frac{\pi D_1^{8/3}}{4^{5/3}}$$

La pendiente sanitaria S de un tubo resulta de dividir la pérdida de carga entre la longitud del tubo, y si éste es vertical, la pérdida de la carga es la distancia descendida por el líquido, y ésta es igual a la longitud del tubo, por lo que $S = 1$. Por lo que la expresión para calcular el diámetro queda:

$$D_1 = \left(4^{5/3} \frac{Qn}{\pi} \right)^{3/8} = 00.0339$$

Con $Q = 0.00417$ m³/s y $n = 0.009$ (tubería de PVC) se obtiene un diámetro $D = 0.044$ m. Debe recordarse que este diámetro se determinó para tubo lleno, pero la norma estipula que el área necesaria en la tubería deberá ser cuatro veces más. Desarrollando las expresiones para calcular el diámetro requerido en la tubería queda que.

$$D_{bajada} = 2D_1 = 0.10017$$

Por lo que el diámetro necesario en la tubería es

$$D_{bajada} = 2 (0.0339) = 0.10017 \text{ m} = 100 \text{ mm.}$$

Entonces las bajadas de 100 mm de diámetro resultan adecuadas.

9 COSTOS

9.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Ilustración 7 Basado en la cámara de la industria de la construcción

Costo por m2 BIMSA-CMIC								
COSTOS POR M ² DE CONSTRUCCION DE JULIO A DICIEMBRE DE 2015								
GÉNERO	CALIDAD	JUL \$/M2	AGO \$/M2	SEP \$/M2	OCT \$/M2	NOV \$/M2	DIC \$/M2	% (a)
Vivienda Unifamiliar	Baja	6,403	6,403	6,477	6,497	6,504	6,485	-0.29%
	Media	8,336	8,348	8,450	8,463	8,461	8,440	-0.25%
	Alta	9,323	9,383	9,519	9,596	9,580	9,559	-0.22%
Vivienda Multifamiliar	Baja	5,526	5,556	5,615	5,656	5,659	5,645	-0.25%
	Media	8,232	8,261	8,351	8,336	8,334	8,327	-0.08%
	Alta	11,467	11,544	11,647	11,756	11,727	11,716	-0.09%
Oficinas	Baja	6,564	6,633	6,737	6,799	6,781	6,768	-0.19%
	Media	8,465	8,541	8,601	8,677	8,647	8,650	0.03%
	Alta	10,122	10,196	10,277	10,403	10,376	10,379	0.03%
Estacionamientos	Baja	4,089	4,096	4,130	4,151	4,140	4,131	-0.22%
	Media	3,231	3,268	3,332	3,383	3,367	3,362	-0.15%
	Alta	5,617	5,665	5,721	5,741	5,703	5,699	-0.07%
Hotel	Baja	7,402	7,461	7,554	7,599	7,596	7,577	-0.25%
	Media	11,171	11,239	11,336	11,404	11,387	11,376	-0.10%
	Alta	18,065	18,181	18,270	18,504	18,646	18,655	0.05%
Escuela	Baja	4,188	4,211	4,250	4,283	4,281	4,273	-0.19%
	Media	6,546	6,581	6,643	6,694	6,690	6,678	-0.18%
	Alta	10,408	10,463	10,562	10,644	10,637	10,617	-0.19%
Naves Industriales	Baja	3,890	3,940	3,909	3,923	3,915	3,908	-0.18%
	Media	5,622	5,688	5,770	5,800	5,777	5,767	-0.17%
	Alta	11,098	11,150	11,226	11,314	11,303	11,255	-0.42%

NOTA: LOS COSTOS POR m² INCLUYEN LOS SIGUIENTES PARAMETROS:

Se encuentran actualizados al mes inmediato anterior a la Edición correspondiente y reflejan la investigación validada hasta el día 20 de cada mes.

Todos incluyen Costo Directo, Indirecto, Utilidad, Licencias y Costo del proyecto aproximado.

En el caso de Vivienda incluyen el IVA correspondiente a los materiales

Los valores son promedio directo de diversos modelos específicos, analizados con base a la investigación de precios que realiza Bimsa a fechas determinadas

El porcentaje se refiere al comportamiento de los dos últimos meses %(a)

Para mayor detalle consulte la información Valuador de Bimsa Reports

Fuente: BIMSA REPORTS, S.A DE C.V.

Última Actualización: Septiembre de 2015.

Próxima Actualización: Febrero de 2016.

Los datos aquí contenidos se presentan exclusivamente como información, por lo que no podrán ser utilizados como sustento de avalúos o estudios. Aclaraciones al teléfono (0155) 2581-2160, dichos datos son reproducidos exclusivamente en Boletines y en las Páginas de Internet CMIC, con la autorización de BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.

Costo total de la obra

El área total construida es de 4617.76 m²
 Por un costo de construcción de \$ 8650.00 por m²
 Tenemos un costo total de \$ 39, 943,624.00

Costo del predio

Para este proyecto el costo del terreno se determinó de acuerdo la décima parte del costo total de la obra.

$\$ 39, 943,624 / 10 = \$ 3, 994,362.40$

El costo del predio es de:

$\$ 3, 994,362.40$ entre 6187.6626 m² = \$ 645.53 por m²

= \$ 645.53 por m²

Honorarios

Tabla 8 Porcentaje de acuerdo a m²

Superficie Obra:				% honorarios	
Hasta	50		m ²	15,60%	
	de 50	a	100	m ²	14,40%
	de 100	a	200	m ²	13,68%
	de 200	a	400	m ²	13,20%
	de 400	a	600	m ²	12,72%
	de 600	a	800	m ²	12,24%
	de 800	a	1.000	m ²	11,76%
	de 1.000	a	2.000	m ²	11,28%
	de 2.000	a	3.000	m ²	10,80%
	de 3.000	a	4.000	m ²	10,32%

Tomando como honorarios el 10% del costo total de la obra tenemos que

\$ 3, 994,362.40 son mis honorarios

Sumando todo lo anterior se tiene

COSTO TOTAL DE LA OBRA= \$ 39, 943,624

COSTO DEL PREDIO= \$ 3, 994,362.40

HONORARIOS= \$ 3, 994,362.40

= \$ 47, 932,348.80 PESOS M.N.

10 CONCLUSIÓN

La propuesta de Estación de Bomberos en la delegación Milpa Alta, fue generada a partir de un estudio detallado de la zona, abarcando aspectos de carácter social, físico y económicos, por tal motivo se determinó la necesidad de crear una estación de bomberos que su principal objetivo es mejorar la situación social y de seguridad de los habitantes de la zona.

Se cumple el objetivo propuesto de la presente tesina que es la de dar solución Arquitectónica puntual a una necesidad real del área de estudio previamente analizado, en el cual se ha provisto de espacios necesario que se interrelacionan entres sí, articulándose dando como resultado una solución formal, funcional y estética, de manera que se adecue a las características físicas y sociales, así como una integración ecológica y urbana de la zona.

11 ANEXOS

11.1 ATRIBUCIONES DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS

De conformidad a la ley del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.

Artículo 6° corresponde primordialmente al Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, el combate y extinción de incendios que se susciten en el Distrito Federal, así como la atención de las emergencias cotidianas a que se refiere la presente Ley y coadyuvar con los demás organismos públicos o privados encargados de la protección civil y la seguridad de la ciudad.

El Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal a través de su Estación Central, Subestaciones, Estaciones Piloto y demás instalaciones, tendrán las siguientes funciones:

Control y extinción de todo tipo de conflagraciones e incendios que por cualquier motivo se susciten en el Distrito Federal;

Desarrollar todo tipo de labores de prevención a través de dictámenes de aquellos establecimientos contemplados en la presente Ley;

Coadyuvar en el control y extinción de incendios en aquellas áreas forestales, así determinadas por los programas de Desarrollo Urbano del Distrito Federal;

Control y extinción de fugas de gas y derrames de gasolina y cualquier tipo de sustancia peligrosa que ponga en riesgo la integridad de las personas;

Atención a explosiones;

Atención y control de derrames de sustancias peligrosas;

Realizar labores de salvamento y rescate de personas atrapadas;

Retiro de cables de alta tensión caídos, así como atención de posibles cortos circuitos derivado de ello;

Seccionamiento y retiro de árboles cuando provoquen situación de riesgo o interfiera la labor del Cuerpo de Bomberos;

Realizar acciones tendientes a proteger a la ciudadanía de los peligros de la abeja africana, así como el retiro de enjambre;

Captura de animales que representen riesgo contra la ciudadanía;

Retiro de anuncios espectaculares caídos o que pongan en peligro la vida de la ciudadanía;

Atención a colisiones de vehículos cuando sea inminente la explosión o derrame de combustible o sustancias volátiles o tóxicas;

Auxiliar en el rescate de exhumación de cadáveres, cuando así lo solicite el Ministerio Público o la autoridad judicial.

11.2 CLASIFICACIÓN DE INCENDIOS

Los incendios en base a su origen Y técnica aplicable para combatirlos se clasifican en:

Incendio Tipo A

Son aquellos que se inician a partir de materiales que contienen carbono como son: madera, papel, basura, tela, algunos tipos de plástico. Una característica de este tipo de incendios es que pasan de una combustión superficial a una profunda con la presencia de brasas.

La extinción de este tipo de fuego suele realizarse con agua, extintores con base en polvo químico, seco, gas halón, existen otros tipos de extintores pero los mencionados son los más comunes.

Incendio Tipo B

Se origina a partir de algunos líquidos o sólidos inflamables que pueden ser solubles en agua o insolubles en ella, ejemplo de estos son el Etanol, metanol, gasolina, aguarrás, thinner, alcohol, gases derivados de hidrocarburos como son el gas propano, butano, natural etc.

Los extintores que se emplean para combatirlo son los que contienen bióxido de carbono o bien polvos químicos secos, espuma química y líquidos vaporizantes.

Los líquidos vaporizantes se elaboran con base en clorobrometano, bromotrifluorometano o bromuro de metilo, estos extintores pueden resultar tóxicos.

Incendio Tipo C

Se producen a partir de la corriente eléctrica y su mecanismo no es una combustión sino una ignición. El suceso más frecuente son los llamados cortos circuitos en las líneas de transporte eléctrico o en los tableros de control, así como por los chispazos originados por la energía estática.

Para el combate de este tipo de fuego se recomienda el empleo de extintores con base en polvo químico, monóxido de carbono y gas Halón.

Incendio Tipo D

Es el producido por algunos metales al entrar en contacto con el agua bajo ciertas condiciones físicas y químicas algunos de estos metales son: el sodio, potasio, magnesio, etc. Ocurren en materiales combustibles como el magnesio, aluminio, sodio o litio, también llamados metales alcalinos.

Cuando se produce un fuego de este tipo debe emplearse extintores de polvo químico seco, en ciertas condiciones puede emplearse tierra o arena secas, nunca agua o extintores que contengan bióxido de carbono, líquidos vaporizantes o de espuma, ya que pueden dar lugar a reacciones exotérmicas.

11.3 ESTACIONES DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

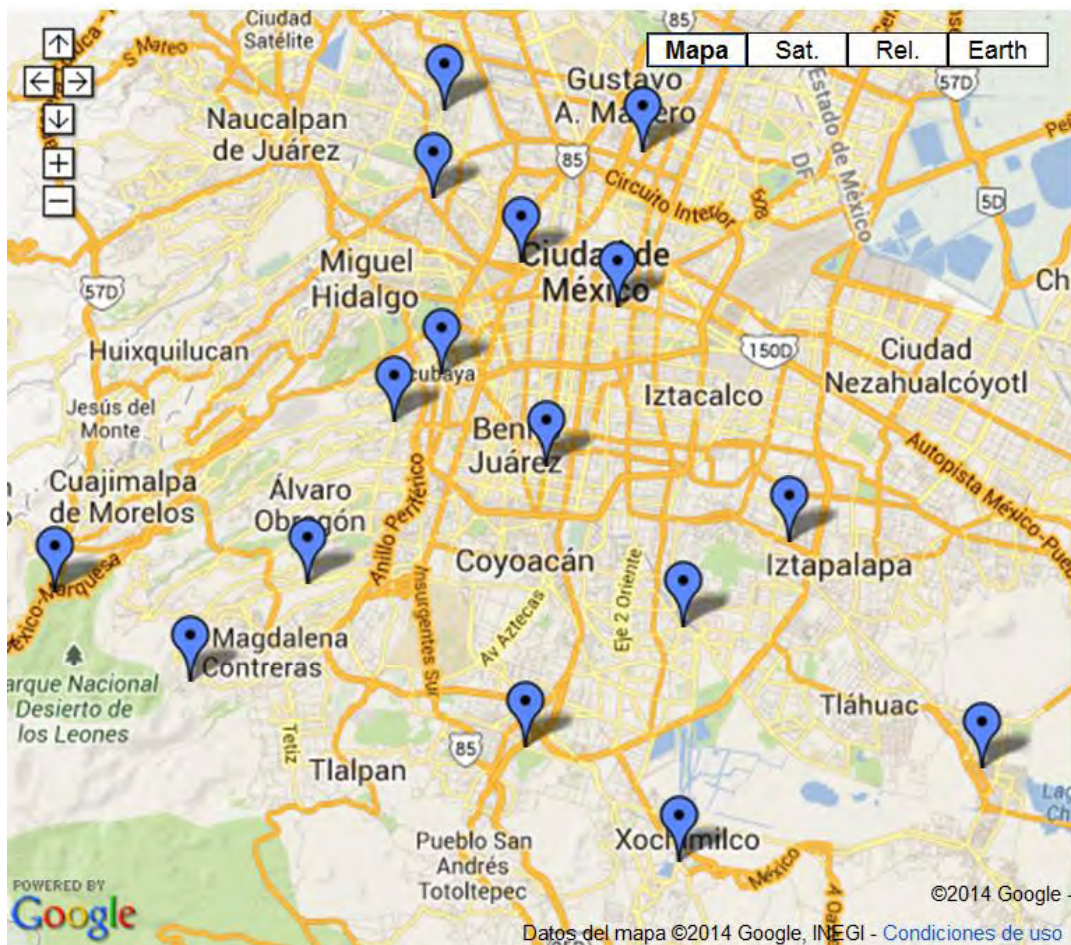


Ilustración 83 Estaciones de Bomberos en la Ciudad de México

Son un total de 16 estaciones en el distrito federal:

Estación Azcapotzalco, Estación Benito Juárez, Estación Central, Estación Coyoacán
Estación Cuajimalpa, Estación Cuauhtémoc, Estación Iztapalapa, Estación La Villa
Estación Magdalena Contreras, Módulo Álvaro Obregón, Estación Tacuba, Estación
Tacubaya, Estación Tlalpan, Estación Tláhuac, Estación Xochimilco y Estación Álvaro
Obregón.

11.4 ASPECTOS TÉCNICOS, AMBIENTALES Y LEGALES DEL PROYECTO

Aspectos técnicos

La factibilidad técnica del proyecto se realizó con base a las normas, especificaciones y al Reglamento de Construcciones que rigen en el Distrito Federal. Así mismo con base al Reglamento de Construcciones de Distrito Federal.

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Cajones de estacionamiento

1 por cada 200 m² construidos

Medidas de cajón 5.00 m x 2.40 m

Se destinara un cajón a partir de 25 para discapacitados.

Medidas 5.00m x 3.80 m

Áreas administrativas 5.00m² por empleado.

Dormitorios comunes 10.00 m³ por persona.

Tipo de puerta acceso principal el ancho será de 1.20 m.

El ancho de los pasillos principales será de 1.20m y tendrá una altura mínima de 2.30m.

El ancho de la escalera para uso de internos será de 1.20m.

Elevador carga 250 kg/m².

Dotación de agua

Servicios sanitarios públicos 300 litros por mueble por día.

Lavanderías 40 litros por kilogramo de ropa seca.

Administración 50 litros por persona por día.

Atención medica externa 12 litros por sitio por paciente.

Policía y bomberos 200 litros por persona por día.

Número de muebles Sanitarios

Tabla 9 número de muebles sanitarios para baños públicos

	excusados	lavabos	regaderas
De 5 a 10 usuarios	2	2	1
De 11 a 20 usuarios	3	3	4
De 21 a 50 usuarios	4	4	8
51 adicionales o fracción	3	3	4

Tabla 10 número de muebles sanitarios para Policías y Bomberos

	excusados	lavabos	regaderas
Hasta 10 personas	1	1	1
De 11 a 25 usuarios	2	2	2
Cada 25 adicionales fracción	1	2	1

Tabla 11 número de muebles sanitarios para Gimnasios

	excusados	lavabos	regaderas
Hasta 100 personas	2	2	2
De 101 a 200 usuarios	4	4	2

Dimensiones mínimas para muebles sanitarios

Para estación de bomberos y cuarteles de policía serán de:

Excusado 0.75m de ancho x 1.10 m de fondo.

Lavabo 0.75m de ancho x 0.90m

Regadera 0.80m x 0.80m.

Excusado para personas con discapacidad 1.70m x 1.70m y será un baño a partir de 5.

Muros impermeables a una altura de 1.50m.

12 BIBLIOGRAFÍA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL. (s.f.). DISTRITO FEDERAL.

Alfredo Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura Vol. II", Plazola editores, México 2011.

Neufert, Ernest, "El arte de proyectar en Arquitectura", edit. G. Gilli S.A., Septiembre de 1986.

Becerril L. Diego, Onésimo, "Datos Prácticos de instalaciones Hidráulicas y Sanitarias", 11ª edición, 2005

Pérez Alama, Vicente, "El concreto armado en las estructuras", editorial Trillas, año 2000, 365 páginas.

FUENTE DE IMÁGENES

NÚMERO DE IMAGEN	AUTOR
1	Google ,INEGI
2	Google, INEGI
3 a 34	Heroico cuerpo de bomberos
35	Google maps
36 a 38	Heroico cuerpo de bomberos
39 a 82	Archivo personal
83	Google, INEGI