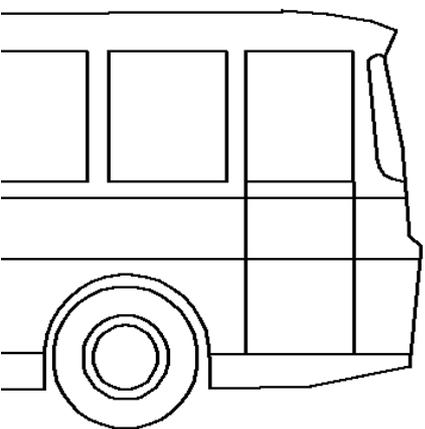


# Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan, Puebla, México.

Tesis que para obtener el título de Arquitecta

Presenta: Griselda Muñoz Linares



**Sinodales:**

**Arq. Moisés Santiago García**

**Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz**

**Arq. Javier Ortiz Pérez**

**Ciudad Universitaria  
Ciudad de México  
Diciembre, 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

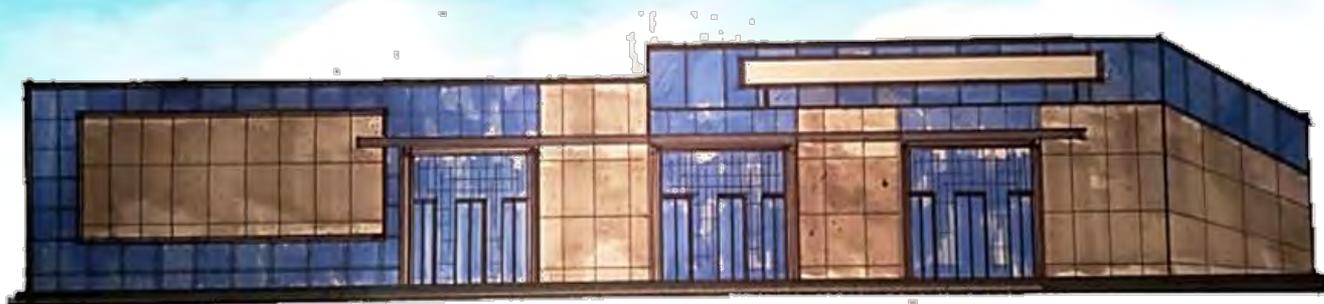


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan, Puebla.**

# Agradecimientos.



*“La Arquitectura es un modo maravilloso de complicarse la vida”*

*Richard Scarpetta*

Con este proyecto se termina una etapa de mi vida que realmente disfrute, hubo momentos buenos y malos, días pesados y divertidos, llanto y felicidad pero en todo esto siempre estuve rodeada de grandes personas las cuales me ayudaron a que este proceso se hiciera más fácil y por ello quiero dedicarles estas palabras por su amor y apoyo:

A César, mi compañero de vida, gracias por ir de la mano conmigo desde hace ya varios años, por todas las aventuras que hemos compartido, por estar a mi lado en todo momento, dándome tu amor y cariño, levantándome cuando me quise caer y por siempre inspirarme a ser una mejor persona.

A mi hermano Diego, gracias por ser mi amigo, por escucharme, por seguirme en todas mis locuras, por aprender conmigo, confiar en mí y por brindarme tu ayuda en todo momento que he necesitado.

A mi abuelos, tíos, primos y sobrinos por demostrarme su apoyo y motivarme siempre a creer en mí, a mis primas Aurea y Karen por ser como mis hermanas, a mis perros Cacahuete y Sashimi por cambiarme la vida y a mis amigos por todas las anécdotas divertidas en cada etapa escolar.

Y finalmente a las personas más importantes de mi vida: Mis padres que me han acompañado cada día para lograr mis metas. Ellos me han motivado en cada etapa de mi vida forjándome como persona con todo su amor y confianza, dejándome explorar este enorme mundo y respetando mis decisiones, es por eso que este logro también es de ellos ya que sin su ayuda nunca hubiera logrado este gran sueño de llamarme Arquitecta.

Mamá te doy las gracias por siempre acompañarme en mis desvelos, por tus abrazos que me llenan de energía y por ser una gran inspiración para mí y a ti papá por tus grandes consejos y enseñanzas que me han ayudado cada día y por siempre impulsarme a crecer, ustedes son mi gran fuerza y soporte y espero algún día poder devolver tan solo un cachito de todo lo que ustedes me han dado. Los Amo!! 



## Capítulo I. Marco teórico.

Introducción.	1
Origen del tema.	3
Planteamiento del problema.	4
Objetivos.	5
Fundamentación.	6
Antecedentes históricos.	7
De la terminal de autobuses.	7
De la terminal de autobuses en México.	9
De Chignahuapan, Puebla.	10

---

## Capítulo II. Marco físico.

Localización geográfica.	11
Localización geográfica del predio.	12
Localización del predio.	13
Orografía y geomorfología.	14
Hidrografía.	15
Clima.	16
Temperatura y precipitación pluvial.	17



Edafología.	18
Flora.	19
Fauna.	20
Vegetación y uso de suelo.	22
Vientos dominantes.	23
Asoleamiento.	24

---

### **Capítulo III. Marco socioeconómico.**

Población por edades y sexo.	25
Natalidad y mortalidad.	26
Densidad demográfica.	27
Educación.	28
Turismo.	29

---

### **Capítulo IV. Marco urbano.**

Vialidad y transporte.	30
Transporte público.	31
Servicios urbanos.	32



Equipamiento urbano.	33
Infraestructura.	34
Agua potable.	36
Energía eléctrica.	37
Imagen urbana.	38

---

## **Capítulo V. Marco normativo.**

Programa parcial de desarrollo.	39
Normatividad.	40
Medidas.	44

---

## **Capítulo VI. Edificios análogos.**

Terminal de autobuses de Puebla.	47
Terminal de autobuses de pasajeros de oriente (TAPO).	49
Terminal de autobuses de Zitácuaro, Michoacán.	51
Conclusiones de Análogos.	53



## Capítulo VII. Condicionantes del proyecto.

Programa arquitectónico.	54
Concepto.	60
Diagrama de funcionamiento.	61
Zonificación.	62

---

## Capítulo VIII. Desarrollo del proyecto.

Planos.	63
• Arquitectónicos.	
• Planta arquitectónica de techos.	
• Planta arquitectónica de conjunto de techos.	
• Planta arquitectónica.	
• Fachadas.	
• Cortes.	
• Estructurales.	
• Cimentación.	
• Estructural de techos.	
• Corte por fachada.	



- Instalaciones.
  - Hidráulica.
  - Sanitaria.
  - Eléctrica.
- Acabados.

---

## **Capítulo IX. Memoria descriptiva y de cálculo.**

Memoria descriptiva.	84
Memoria de cálculo.	86

---

## **Capítulo X. Memoria descriptiva y de cálculo de instalaciones.**

Memoria de cálculo de instalaciones hidráulicas.	92
Memoria de cálculo de instalaciones sanitarias.	95
Memoria de cálculo de instalaciones eléctricas.	96

---

## **Capítulo XI. Análisis financiero y presupuesto.**

Presupuesto.	97
--------------	----



## **Capítulo XII. Conclusiones finales.**

Conclusiones finales. 100

---

## **Capítulo XIII. Referencias.**

Referencias. 101

# Capítulo I.

## Marco teórico.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





El estado de Puebla cuenta con nueve pueblos mágicos que son Atlixco, Chignahuapan, Cholula, Cuetzalan del Progreso, Huauchinango, Pahuatlán, Tlatlauquitepec, Xicotepec de Juárez y Zacatlán. Las vías de comunicación para acceder a estos lugares son imprescindibles, debido a que son esenciales para el desarrollo económico, es por ellas que es posible trasladar todo tipo de mercancías, materias primas, productos elaborados y, principalmente, el de personas, algunas de éstas viajan en vehículos particulares, pero un gran número lo hacen en el transporte público foráneo, este último funciona cuando los usuarios se presentan a la central camionera o terminal de camiones, según sea el caso, para trasladarse de un lugar a otro, por lo tanto, es importante que estos dos puntos, el de salida y de llegada, deberían contar con una infraestructura que cubra, cuando menos, las necesidades básicas de quienes utilizan este servicio.

Este trabajo, particularmente, está enfocado al Pueblo Mágico de Chignahuapan, considerado como una ciudad y que actualmente manifiesta una expansión considerable en cuanto a arquitectura, debido al vertiginoso crecimiento poblacional. Una de las causas que más han influido en este desarrollo se debe a que cada vez aumenta el número de visitantes que son atraídos por diversos motivos, entre ellos, está la fabricación a gran escala de esferas navideñas, la difusión para disfrutar de las zonas naturales como es la hermosa Laguna que está a sólo 5 minutos del centro de la Ciudad, La Barranca del Jilguero, Las Cascadas de Quezalapa, Las Aguas Termales; asimismo, pueden visitar construcciones como la basílica de la Inmaculada Concepción que en su interior alberga una escultura de la virgen tallada en madera de 14 metros de alto, en la plaza central se puede apreciar un Kiosco estilo mudéjar, que tiene una plataforma elevada, sin muros, abiertos por todos sus lados, su cubierta se sustenta mediante columnas o pilares y es alumbrado por 8 faroles. Esto ha traído como consecuencia el incremento de la demanda hotelera, así como la de restaurantes, locales comerciales y espacios para la venta de artesanías propias del lugar.



La terminal de autobuses de Chignahuapan se ubica en un terreno abierto, el suelo es de tierra y en su infraestructura sólo cuenta con taquilla y una pequeña sala, además, está muy cerca del centro del pueblo, los camiones que llegan a este lugar deben transitar por las calles principales ocasionando con ello el congestionamiento vehicular.

Por lo tanto, este proyecto pretende alcanzar una solución viable a la problemática que aqueja a esta ciudad. Para ello, se propone la reubicación de la terminal, ésta sería en un predio que se localiza a un costado del pueblo, a muy corta distancia del libramiento, carretera que fue construida, precisamente, para desviar a los vehículos con la intención de que circulen por la orilla y no por el centro, esto tiene un beneficio para los conductores y los pobladores, porque ahorran tiempo y combustible, además se reduce considerablemente el tráfico.



**CHIGNAHUAPAN**  
**PUEBLO MÁGICO**



Chignahuapan es una ciudad que, en la actualidad, tiene un desarrollo considerable con respecto a la arquitectura, esto se debe a su vertiginoso crecimiento poblacional. Entre los factores que han influido en este desarrollo, podemos destacar, entre otros, la fabricación a gran escala de esfera navideña, tanto ha sido así, que este lugar se ha convertido en el mayor fabricante nacional de este producto y, como consecuencia, esta actividad es una de las principales atracciones turísticas. También, se debe señalar que, la difusión para visitar sus zonas naturales como son la laguna, las barrancas, las cascadas, Las Aguas Termales de Chignahuapan; la basílica de la Inmaculada Concepción que en su interior se puede contemplar una verdadera obra de arte, es la figura de la virgen, que está tallada sobre una misma pieza de madera y es considerada como la más grande bajo techo de América Latina, con 14 metros de alto. Además, esta ciudad está catalogada como “Pueblo mágico” y sus ciudadanos han sido testigos de la transformación con las diferentes remodelaciones llevadas a cabo en este lugar, una de las más sobresalientes es su plaza central. De la misma manera, ha aumentado considerablemente la demanda hotelera, la de restaurantes, de locales comerciales para la venta de esfera y algunas otras artesanías propias del lugar.

Como consecuencia de lo anterior, los pobladores son beneficiados con la derrama económica de los visitantes. Por lo tanto, es importante contar con una Terminal de Autobuses con la capacidad de prestar un servicio adecuado, la actual no cuenta con una infraestructura factible y no cubre las necesidades básicas para el trasiego del turismo; cabe señalar que dicho espacio ni siquiera cuenta con los recursos mínimos requeridos para ser considerada como una terminal de autobuses. Por esta razón, se hace la propuesta para reubicar y edificar una nueva terminal acorde a las necesidades de los usuarios de la localidad y sus visitantes.



Centro de Chignahuapan.



Collage de lugares turísticos.



Feria de la esfera.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”



Chignahuapan es, hoy día, un lugar en crecimiento, gracias al incremento del turismo, se puede observar que la infraestructura del sitio está en expansión. Pero, por otro lado, la terminal de Autobuses actual es improvisada y presenta un deterioro como consecuencia del vaivén de los camiones, por lo tanto no proporciona un servicio apropiado. En este establecimiento, las corridas de los camiones son de entre 40 y 50 por día, tan solo 22 de éstos viajan diariamente a la Ciudad de México y, los demás, reparten sus rutas por zonas cercanas a Chignahuapan, tales como la ciudad de Puebla, Zacatlán de las manzanas, Tlaxcala, entre otros. También, este lugar, se convirtió en el sitio de llegada de excursiones de diferentes lugares del país, al igual que el transporte local hace base en este predio.

Es notorio que durante toda la semana la afluencia es bastante considerable, los usuarios indistintamente son habitantes del lugar y visitantes. La terminal actual cuenta con una taquilla, una pequeña sala de espera y el área de estacionamiento que sólo es un espacio abierto sin señalamientos y el piso es terregoso. Es de trascendental importancia generar una propuesta que incluya los servicios básicos necesarios para el usuario como locales comerciales, baños públicos, cafeterías o restaurantes y zona de espera confortables. Otra de las deficiencias de esta central camionera son los pasos peatonales muy angostos, esto dificulta el acceso para abortar el transporte. Por último, el predio de la terminal se ubica en la zona central de esta ciudad y debido a que sus calles son estrechas estos vehículos son los principales causantes de los conflictos viales, por lo tanto, deberá considerarse su reubicación en un terreno que no cruce por el centro y la propuesta principal debería ser una construcción cercana al libramiento que conduce a la carretera México-Puebla, vía principal que conecta a Chignahuapan.

Las ventajas de proyectar una nueva Terminal de autobuses en este lugar sería un beneficio generalizado. Además, incentivaría para aumentar el turismo en la región, debido al servicio que pretende ser eficaz, cómodo y de fácil acceso. Finalmente, coadyuvaría a generar diversos ingresos.



### GENERALES

- Crear un proyecto arquitectónico que coadyuve a resolver la problemática de la actual terminal de autobuses, ya que ésta no presenta un diseño propio, por lo que no es apta a las necesidades de los usuarios que convergen en este lugar.
- Buscar un terreno apropiado para reubicar la terminal de autobuses, cumpliendo con las normativas requeridas del lugar.
- Generar empleos en beneficio de la ciudadanía.
- Atraer un mayor número de turistas.

### ESPECÍFICOS

- Crear una terminal funcional, segura y eficiente.
- Encontrar un terreno adecuado para realizar la reubicación de la nueva terminal de autobuses.
- Aplicar la normatividad específica adecuada para el diseño de la misma.
- Apoyarse en modelos análogos para mejorar el proyecto.
- Crear un programa de necesidades adecuado al funcionamiento de la propuesta arquitectónica.
- Prevenir futuros conflictos viales.

### ACADÉMICOS

- Resolver una necesidad real que perjudica a la población, esta localidad debe tener una Terminal de Autobuses con un funcionamiento y equipamiento adecuados, para beneficio de los usuarios locales y de sus visitantes.
- Manifiestar el aprendizaje adquirido en esta licenciatura de la Facultad de Arquitectura.
- Solventar apropiadamente este compromiso académico, requisito indispensable para alcanzar el grado de Arquitecto.



Debido a las problemáticas anteriormente mencionadas (ver planteamiento del problema), se concluye que lo viable es generar una propuesta arquitectónica a nivel ejecutivo para la nueva Terminal de autobuses. Este objetivo se lograra al crear un programa de necesidades adecuado a los requerimientos propios del lugar. Asimismo, se propone su reubicación, por lo que se localizó un predio conveniente a las necesidades y normas que se requieren en un espacio de este tipo. Se pretende que la nueva terminal de autobuses llegue a ser esencial del entorno de la ciudad, proporcionando a los usuarios un espacio ideal. Ahí, en este lugar, en donde pueden empezar o terminar las aventuras y experiencias de estar en este pueblo mágico que es Chignahuapan.





### Terminal de autobuses (Definición).

El concepto de terminal de autobuses se utiliza cuando se hace referencia a aquel espacio físico en el cual terminan y comienzan todas las líneas de servicio de autotransporte de pasajeros, en donde se efectúa la salida y llegada de un determinado tipo de transporte (por ejemplo, ómnibus o tren) para el ascenso y descenso de viajeros, de una determinada región. En este sentido, la palabra terminal está utilizada casi como un sustantivo aunque en realidad es un adjetivo que califica a una estación o a una parada como la terminal.<sup>1</sup>

### Antecedentes históricos de la terminal de autobuses.

El movimiento de viajeros de un lugar a otro ha motivado que cada una de las culturas que aparecen en el desarrollo histórico de la humanidad, haya diseñado su propio medio de transporte.

El invento más trascendente del transporte terrestre fue la rueda. Según los historiadores, se cree que comenzó a emplearse en Egipto hace más de seis mil años. Las primeras ruedas fueron simples troncos de árboles recortados en forma de morillos, sobre los cuales se apoyaba una plataforma que se deslizaba al rodar los morillos. A los egipcios debe acreditárseles la construcción de los primeros carros; partieron del tosco carromato de ruedas sólidas y pesadas aunque éstos tuvieron carácter bélico. Con el tiempo los fueron perfeccionando hasta fabricar vehículos que podían correr a gran velocidad. Los primeros carros de este tipo fueron construidos aproximadamente hace cuatro mil años. Su característica principal es que sólo usaban dos ruedas.

En Grecia y Roma también tuvieron auge dichos vehículos, como los usados en las famosas carreras de cuadrigas. En busca de mayor comodidad se llegó a la invención del carro de cuatro ruedas llamado carruca, el cual apareció en Roma poco antes de la era cristiana. La carruca era algo así como un carro de guerra vuelto al revés, es decir, en el que hacía de respaldo lo que en el carro de guerra era el pescante; sus ruedas eran mucho más pequeñas que las del carro de guerra, ya que no estaba diseñado para correr a grandes velocidades. La mayor parte de esos pequeños carruajes eran tirados por un solo caballo, pero con frecuencia se usaban también dos.



Benz Ómnibus (1895)



El primer coche tirado por caballos se construyó en 1474 para el rey Federico IV, cabeza entonces del sacro imperio romano germánico; el mal estado de los caminos de esas épocas impidió que se generalizara tal medio de transporte. En 1550 no había más que tres coches en Francia y no existía ninguno en Inglaterra. Hacia 1660, el estado de los caminos mejoró considerablemente y los coches adquirieron tal difusión que las calles de París se vieron congestionadas de vehículos de diferentes tipos.

El primer servicio de ómnibus se estableció en Francia hace unos 300 años. El vehículo era tirado por caballos y fue construido para comodidad de la gente humilde que tenía que ir a los tribunales. Personajes como Dallery en 1780; Murdoch, en 1784; Watt, en 1785; Ewans de Filadelfia, en 1786 y Read, en 1790, buscan crear un vehículo eficaz para el transporte del hombre. En Londres, Oveden inventa una máquina para viajar sin caballos cuya parte trasera la ocupada un lacayo (1795); le sigue Trevithick (1830) y Dubochet con un carruaje que iba caminando colocando carriles adelante.

En 1821, Griffiths construye el primer automóvil para transportar viajeros y al año siguiente empiezan a funcionar en Inglaterra diferentes servicios al público de automóviles, como los de Londres a Windsor y de Glasgow a Paisley con coches Gorney; el de Londres a Bath o el de Londres a Birmingham con coches de vapor construidos por los ingenieros James, Hanckok, Anderson y Church.

Los servicios públicos de automóviles tomaron mayor auge en Inglaterra. Dietz, en 1934 estableció uno entre París y Versalles. El siguiente paso fue la creación de línea de transporte entre ciudades distantes, que eran recorridas por diligencias.

La primera de estas líneas de gran distancia se estableció en Inglaterra entre Londres y Edimburgo; en 12 días se recorría una distancia de 630 km.

En América la diligencia no llegó realmente a generalizarse sino hasta el año 1817, época en que se inventó el tipo de coche llamado concordia.<sup>2</sup>



Primer tren en el mundo

Fuente: <sup>2</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992

Imágenes: HISTORIA DEL METRO <http://iniciosmetrocdmx.blogspot.com/>



### Terminal de autobuses en México.

En México, después de la Revolución, se empezó a crear la infraestructura de caminos que conectarían al país. En 1926 se inauguró la primera carretera formal del país, la México-Puebla financiada por el General Plutarco Elías Calles, quien durante su mandato inició el mejoramiento y la construcción para varias carreteras entre ellas la México-Pachuca y México-Acapulco. Desde ese momento se volvió una necesidad implementar un medio de transporte que conectara al país. En el año de 1939 la empresa ADO tuvo su corrida inaugural que iba de México a Veracruz, con paradas en Puebla, Perote y Xalapa, el viaje duró 10 horas.

En 1948, las oficinas de ADO en la colonia Buenavista en la Ciudad de México comenzaron a funcionar como la primera Terminal de Autobuses en nuestro país, esta empresa fue la primera en comenzar a vender también asientos numerados. A partir de 1950 la construcción de carreteras y mejora de caminos es constante, durante los años 60 se comienza la expansión de terminales en las principales ciudades del país; en 1979 se inaugura la terminal TAPO, una de las más grandes y de mayor movimiento en el país; durante el año 1987 se inauguran las Terminales de Puebla (CAPU) y Coatzacoalcos (CAPCO). Para 1990 comienza operaciones la Central de Autobuses de Xalapa (CAXA). El autobús es uno de los medios de transporte más importantes del territorio mexicano. Simplemente en 2014 los autobuses transportaron a más de 3 mil millones de pasajeros de autobús, siendo alrededor de 600 millones pasajeros de turismo en sus cinco modalidades de servicio: de lujo, económico, ejecutivo, mixto y primera. <sup>3</sup>



Autobús ADO



Terminal central del norte de la Ciudad de México



### Antecedentes históricos de Chignahuapan.



Su nombre proviene de las palabras en náhuatl *chicnahui*, que significa «nueve»; “atl” que significa «agua»; y el sufijo “pan”, que significa «sobre», «en». En conjunto quiere decir «sobre las nueve aguas».

En épocas prehispánicas, la región ocupada por el actual municipio de Chignahuapan fue habitada por pueblos totonacas desde aproximadamente el siglo VII d.C., llegando a ejercer control sobre la región hasta el siglo X. Sin embargo, durante este periodo existió una convivencia entre pueblos totonacas, nahuas, otomíes y tepehuas.

Durante la conquista de México, Hernán Cortés otorgó permiso al jefe chichimeca Chichimecatehuipil para asentarse en la región. Este fundó la población de Tetehuitic, «monte de pirámides», como sitio de rendición de culto al dios Mixcóatl. Más adelante, en 1527 es fundada la población de Santiago Chiquinahuitle, «nueve ojos de agua». Poco después llegaron misioneros franciscanos y establecieron este lugar como centro de doctrina y evangelización. En 1874 la población recibió el nombre de Villa de Chignahuapan.

Este se ha considerado un pueblo que tiene leyendas en su pasado. Una de las más conocidas es aquella mención que hacia Fray Bernardino de Sahagún por su hidrografía en Historia general de las cosas de Nueva España, donde menciona “un río del infierno que se nombra Chiconahuapan”. Por otro lado Alfonso Caso refiere que una prueba para entrar al inframundo era atravesar con un perro sagrado el “río Chinahupan”.<sup>4</sup>

# Capítulo II.

## Marco físico.

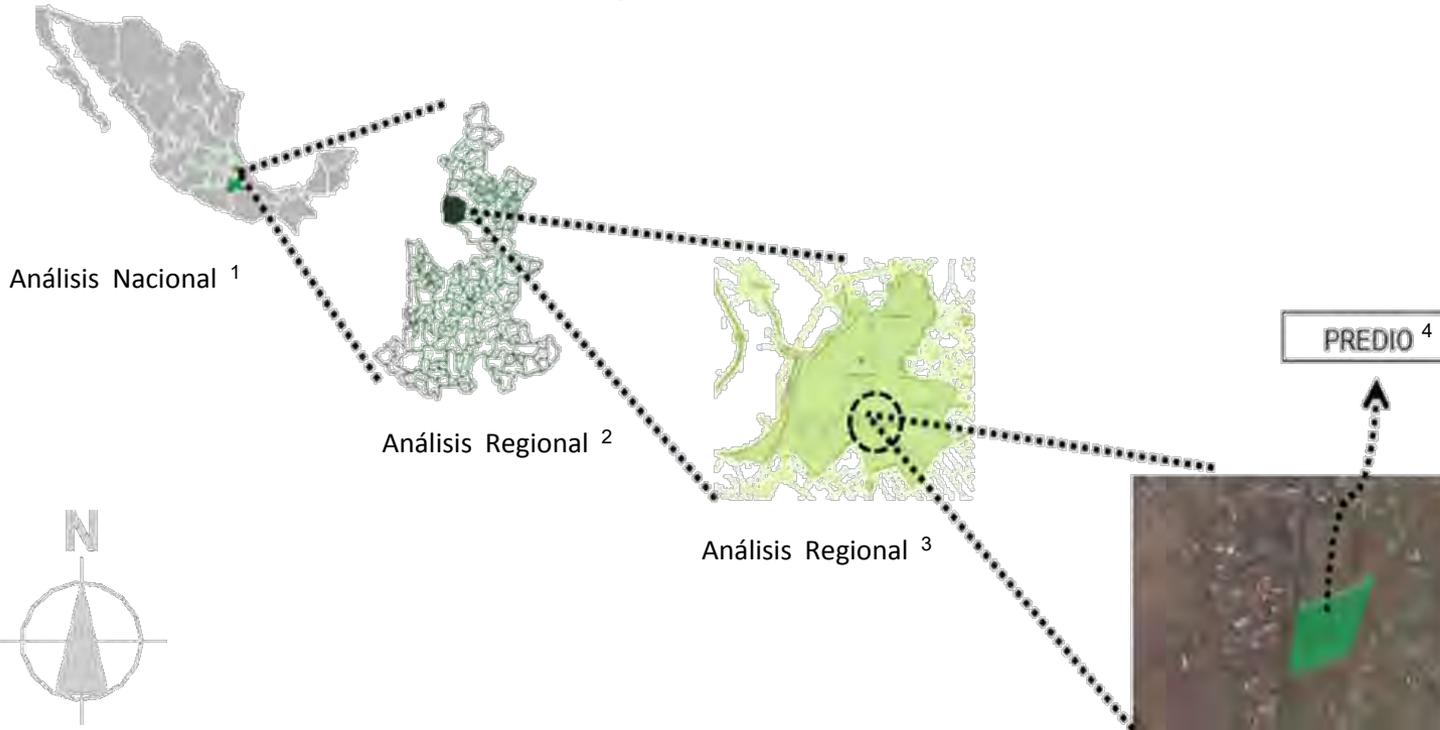
“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

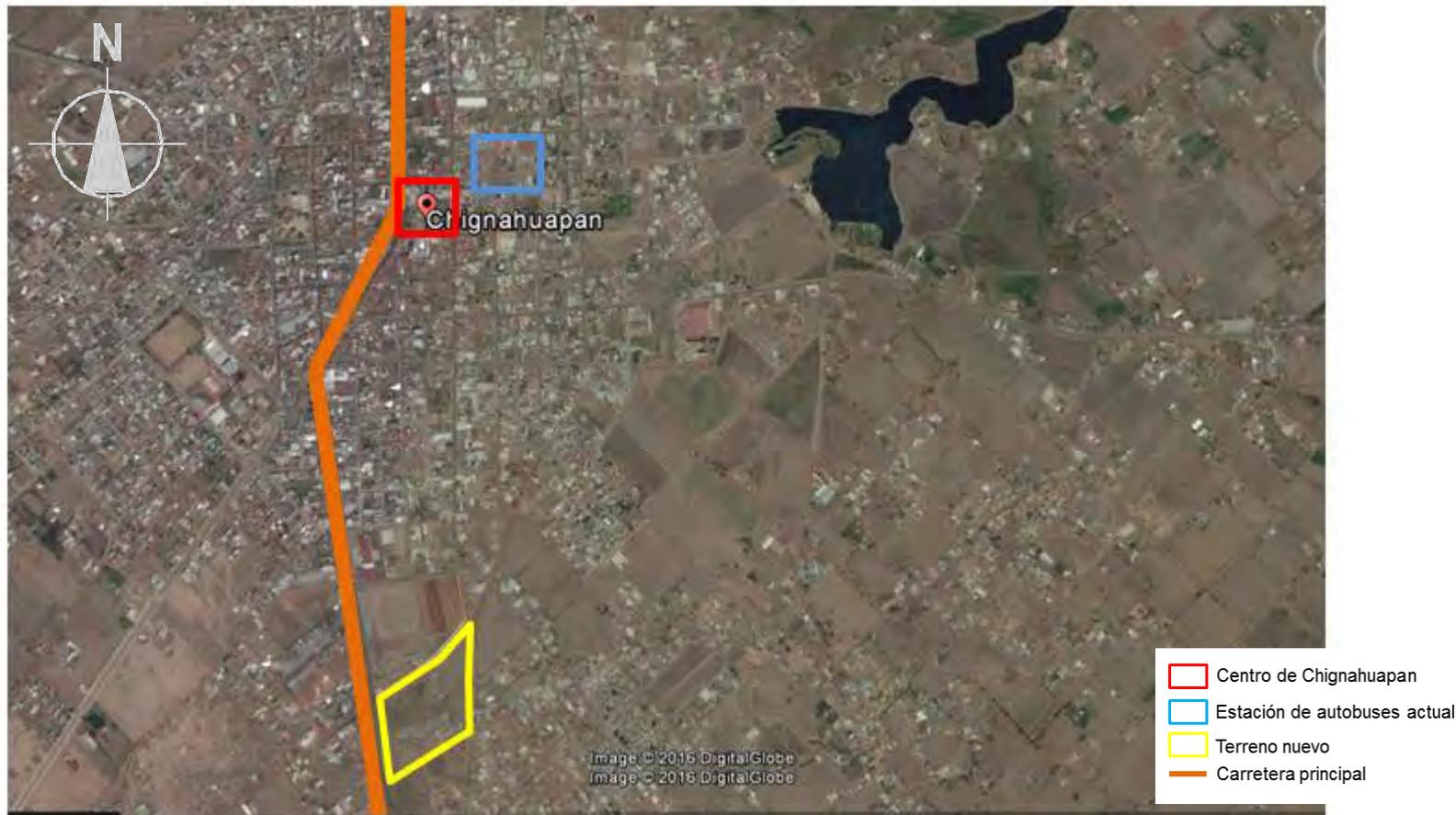




El municipio de Chignahuapan está localizado en la parte norte del estado de Puebla. Se considera parte de la región conocida como Sierra Norte de Puebla. Colinda al norte con Zacatlán, al sur con el estado de Tlaxcala y con el municipio de Ixtacamaxitlán, al oriente con el municipio de Aquixtla y al poniente con el estado de Hidalgo. La cabecera municipal es Chignahuapan, localizada a una distancia de 98 kilómetros de la capital del estado.

La extensión territorial de este municipio es de 591,92 kilómetros cuadrados, lo que lo convierte en el tercer municipio más extenso del estado de Puebla con el 2.2% de la superficie, cuenta con 177 localidades y una población total 51,536 habitantes. <sup>1</sup>

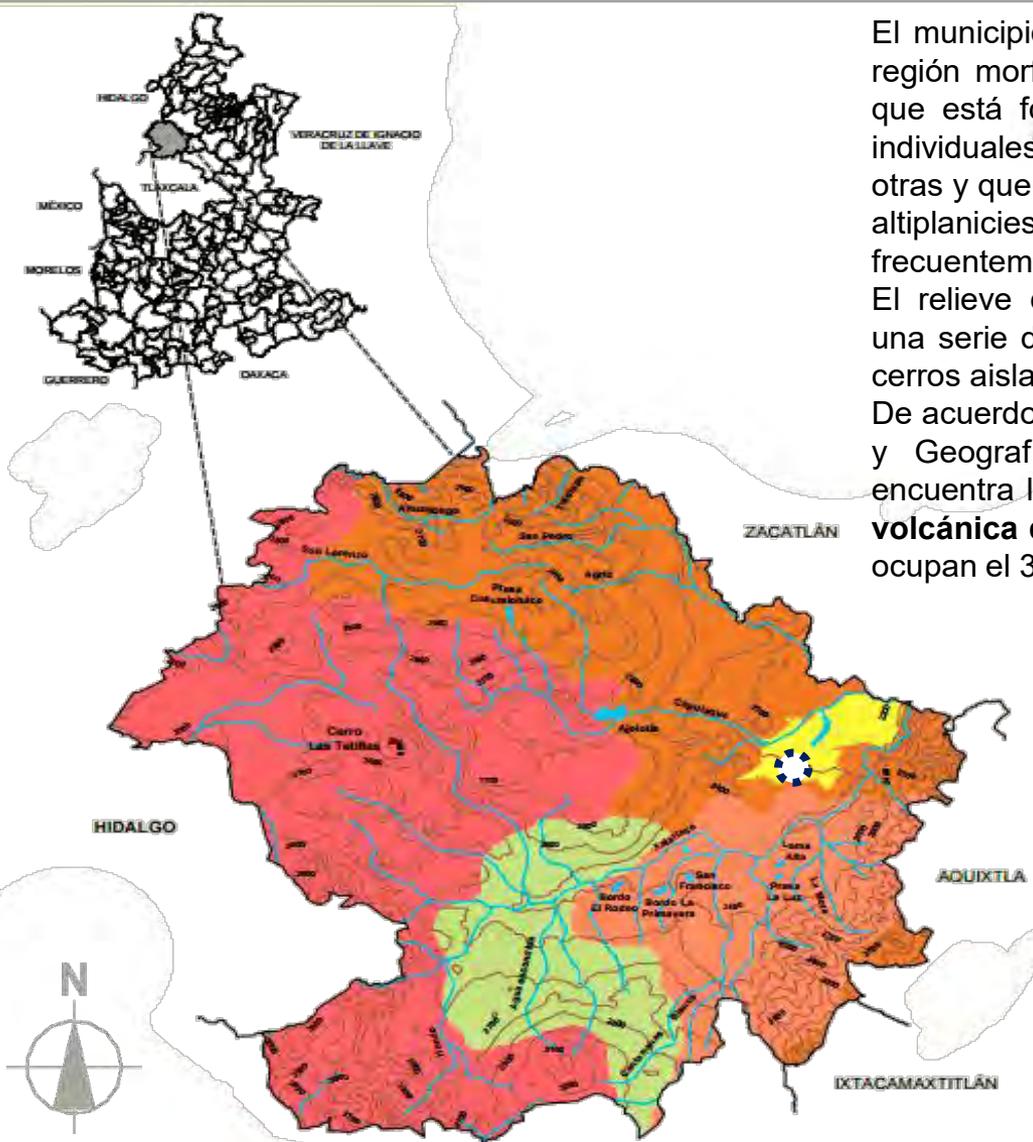




- El terreno se encuentra al sur del centro de Chignahuapan aproximadamente a 1km de distancia y a lado de la carretera México-Puebla.
- La terminal de autobuses actual es bastante pequeña y no cuenta con los servicios necesarios para atender a sus usuarios, además se encuentra muy cerca del centro de la ciudad así que y para evitar conflictos viales en un futuro y poder darle a esta un espacio propio se decidió cambiar de terreno .



- Dirección: Calle: Juan N. Méndez, Número: 415, Colonia: Teotlalpan, en Chignahuapan, Puebla, México.
- Tiene un área total de 33, 570 m<sup>2</sup>, es un terreno irregular y no cuenta con curvas de nivel pronunciadas.

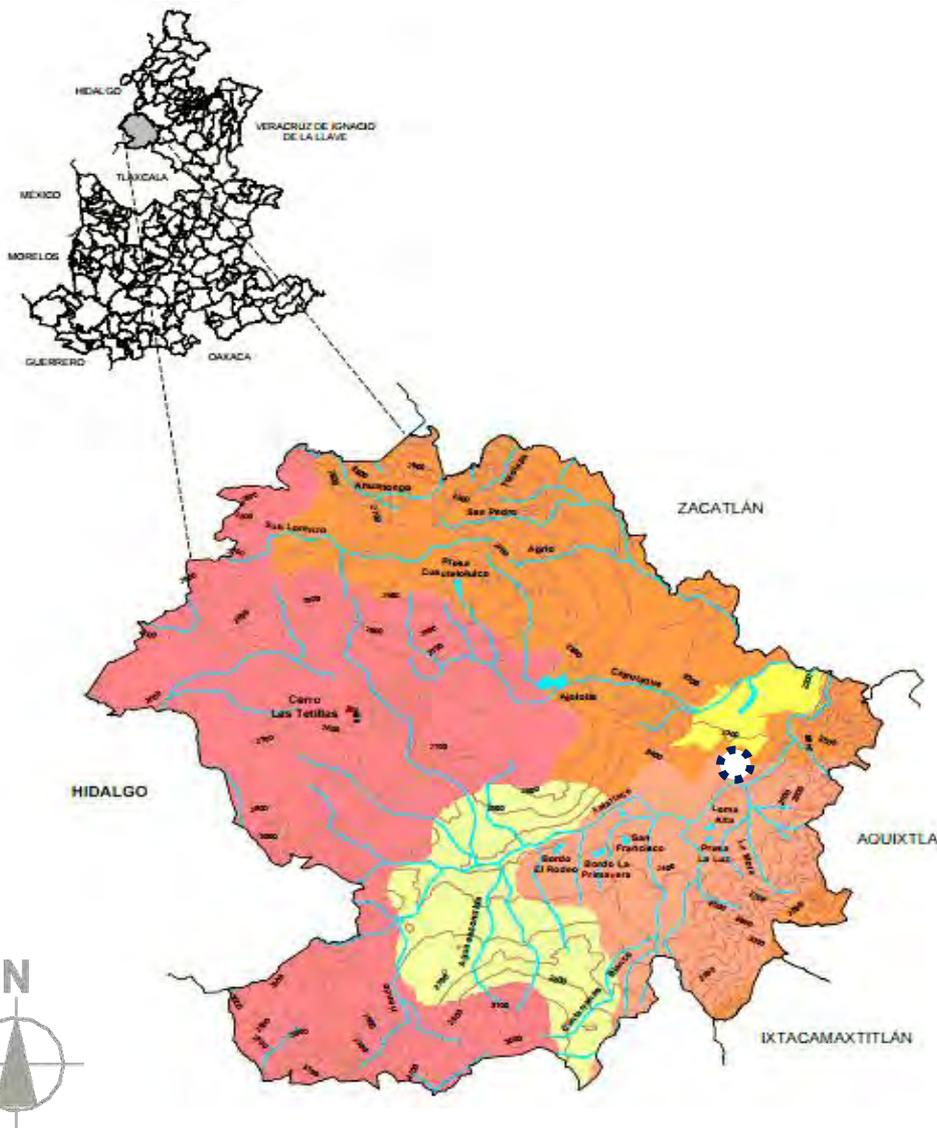


El municipio se localiza en el occidente de la región morfológica de la sierra Norte Puebla, que está formada por sierras más o menos individuales paralelas, comprimidas unas con otras y que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa. El relieve del municipio está constituido por una serie de grandes complejos montañosos, cerros aislados, una gran masa y un valle. <sup>2</sup> De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), el predio se encuentra localizado dentro de la zona **Sierra volcánica de laderas escarpadas**, las cuales ocupan el 30% del total del municipio. <sup>3</sup>

Simbología	
	Sierra volcánica de laderas escarpadas
	Lomerío de tobas
	Lomerío de tobas con llanuras
	Llanura con lomerío de piso rocoso o cementado
	Zona urbana
	Terreno

Fuente: <sup>2</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>3</sup> INEGI <http://www.inegi.org.mx> Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

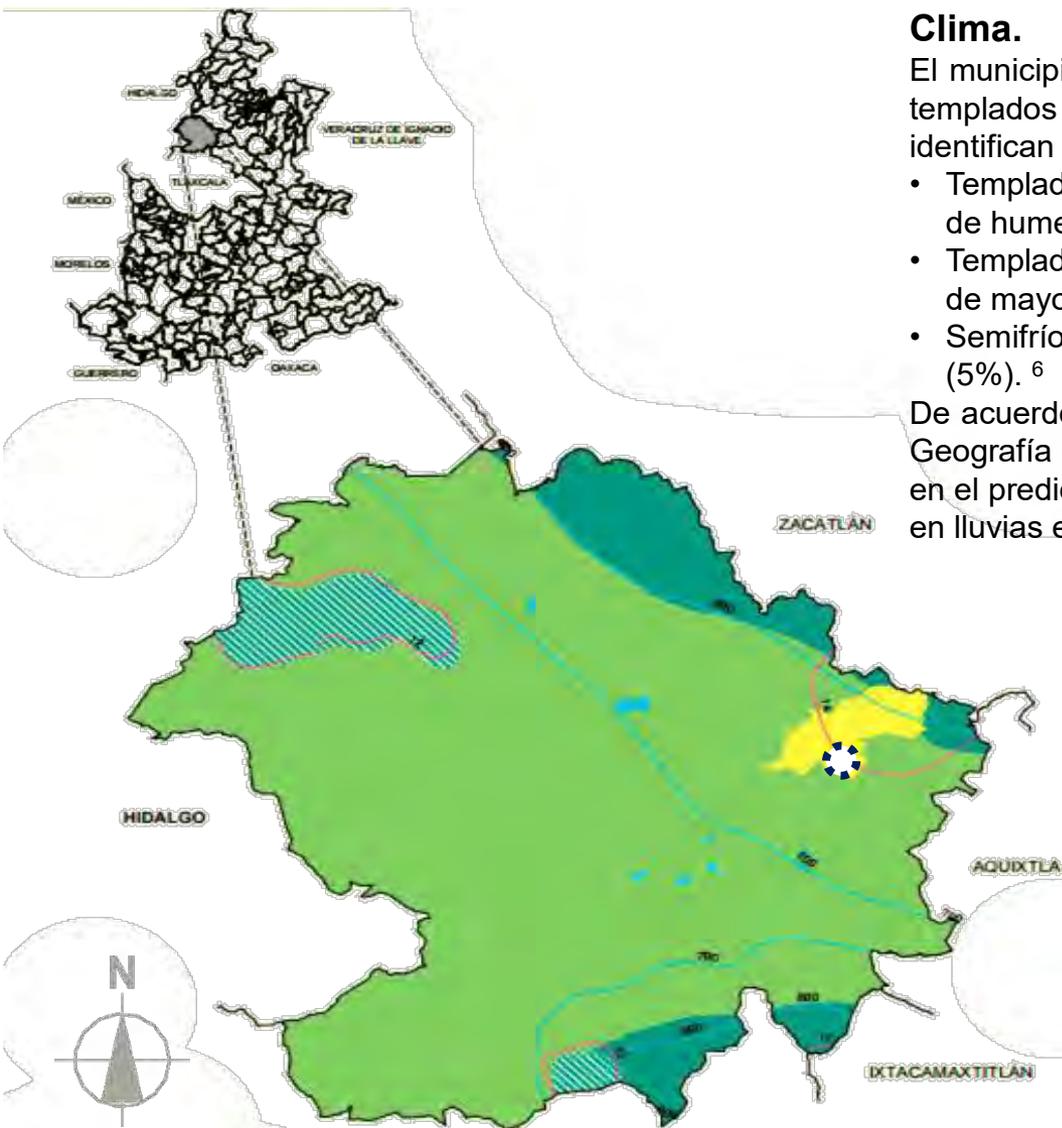


A través del municipio corren varios ríos y arroyos entre los que se pueden mencionar el Ajajalpan, el Chignahuapan, la Magdalena, el San Pedro, Arroyo Hondo y Rio Blanco. Además existen algunas corrientes intermitentes que se originan en las montañas y desembocan en los ríos mencionados anteriormente. En este municipio se encuentra también la laguna de Ajolotla, cerca del poblado del mismo nombre.<sup>4</sup> De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), las corrientes de agua mas cercanas al predio son: Capulque y Loma Alta.<sup>5</sup>

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

Fuente: <sup>4</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>5</sup> INEGI <http://www.inegi.org.mx> Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



### Clima.

El municipio se localiza dentro de la zona de los templados de la sierra norte en donde se pueden identificar 3 climas:

- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (85%)
- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (10%)
- Semifrío subhúmedo con lluvias en verano (5%).<sup>6</sup>

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), el clima que predomina en el predio es: Templado subhúmedo con lluvias en lluvias en verano, de humedad media.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>7</sup> INEGI <http://www.inegi.org.mx> Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



### Temperatura.

- Las temperaturas varían de 3°C a 31°C en el año.
- Con un promedio de 16.5 ° C, **mayo (05)** es el mes más cálido.
- El mes más frío del año lo encontramos a mediados de **enero (1)** con 11.1 °C. <sup>8</sup>

month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
mm	12	11	15	28	46	124	104	98	129	68	29	12
°C	11.1	12.6	14.5	16.1	16.5	16.0	14.9	15.3	14.7	13.7	12.3	11.8
°C (min)	2.7	3.8	5.5	7.4	8.5	9.2	8.5	8.5	8.7	6.9	4.5	3.7
°C (max)	19.5	21.4	23.6	24.9	24.5	22.9	21.4	22.1	20.8	20.5	20.2	19.9
°F	52.0	54.7	58.1	61.0	61.7	60.8	58.8	59.5	58.5	56.7	54.1	53.2
°F (min)	36.9	38.8	41.9	45.3	47.3	48.6	47.3	47.3	47.7	44.4	40.1	38.7
°F (max)	67.1	70.5	74.5	76.8	76.1	73.2	70.5	71.8	69.4	68.9	68.4	67.8

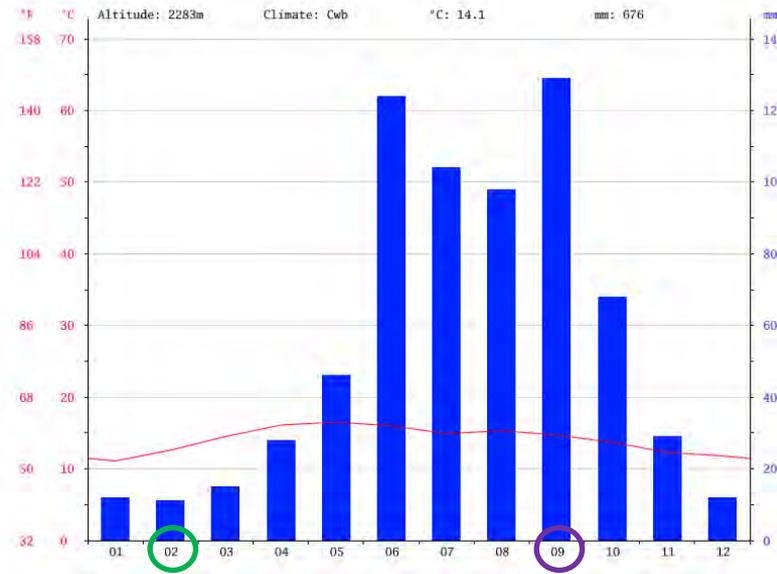
La temperatura mínima es de 7°C y máximas de 39°C, las mas predominante es de 26°C. <sup>9</sup>

Tabla Climática - Análisis Nacional <sup>13</sup>

### Precipitación Pluvial.

- La precipitación anual es de 600 a 800mm en el año. <sup>10</sup>
- La temporada de Lluvias es durante los meses de Mayo a Septiembre.
- El mes más seco es **febrero (02)** ya que tiene 11 mm de precipitación .
- El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año es **septiembre (09)** con 129 mm. <sup>11</sup>

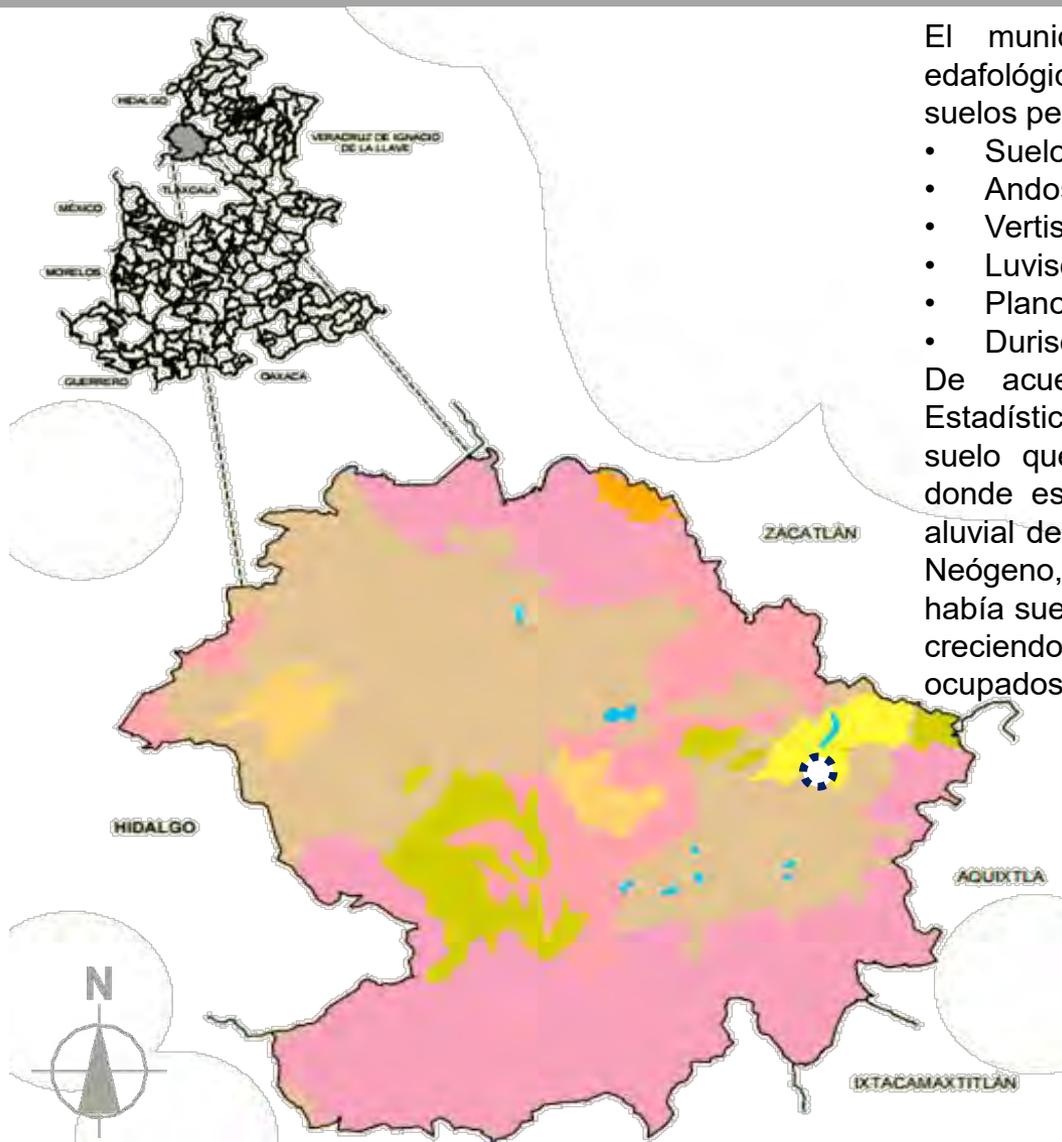
Precipitación del mes más seco, es mayor de 40 mm % de lluvia invernal con respecto a la precipitación anual que es menor de 18%. <sup>12</sup>



Climograma de Chignahuapan <sup>14</sup>

Fuente: 8, 11,13,14 Climate-Data <https://es.climate-data.org/location/45305/>

9,10,12 SEMARNAT <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/pue/estudios/2010/21PU2010VD004.pdf>



El municipio presenta gran diversidad edafológica donde se pueden identificar suelos pertenecientes a 6 grupos :

- Suelo Dominante: Phaeozem (39%),
- Andosol (35%),
- Vertisol (13%),
- Luvisol (6%),
- Planosol (3%)
- Durisol (1%)<sup>15</sup>

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), el suelo que predomina en la zona urbana donde esta ubicado el predio es el suelo aluvial del Cuaternario e Ígnea extrusiva del Neógeno, en áreas donde originalmente había suelo denominado Phaeozem; y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura.<sup>16</sup>

Simbología	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></span>	Andosol
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff9800; border: 1px solid black;"></span>	Durisol
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8bc34a; border: 1px solid black;"></span>	Luvisol
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #a1887f; border: 1px solid black;"></span>	Phaeozem
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffb74d; border: 1px solid black;"></span>	Planosol
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e57373; border: 1px solid black;"></span>	Vertisol
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #fff176; border: 1px solid black;"></span>	Zona urbana
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 2px dashed blue; border-radius: 50%;"></span>	Terreno

Fuente: <sup>15</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>16</sup> INEGI <http://www.inegi.org.mx> Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



### Flora.

Chignahuapan cuenta con bosques de coníferas, principalmente de pinos, asociaciones boscosas de pino-encino y oyamel, asociados en ocasiones a vegetación secundaria arbustiva; cuenta con especies tales como ocote, trompillo, pino de patula, pino de lacio, aile, madroño, encino, tesmilillo, jarilla, pino chino, laurelillo y encino . Se encuentran dispersos por todo el territorio aunque destacan por su extensión los localizados, en el conjunto montañosos del cerro las Tablas y en la sierra que cruza el oriente.

Cuenta con una gran variedad de especies forestales, mismos que son explotados y que convierten el municipio en uno de los principales productores de madera a nivel estatal. <sup>17</sup>



Pino



Encino



Oyamel



Laurelillo



Jarilla



El predio no cuenta actualmente con flora sobresaliente. <sup>18</sup>

Fuente: <sup>17</sup> enchignahuapan.com <http://www.enchignahuapan.com/datos.html>

<sup>18</sup> GOOGLE MAPS <https://www.google.com.mx/maps> Imágenes: Naturalista <https://www.naturalista.mx>



### Fauna.

La fauna que predomina en el municipio de Chignahuapan consta de :

- Tlacuaches (1)
- Víboras de cascabel (2)
- Gavilanes (3)
- Ranas (4)
- Garza blanca (5)
- Lagarto escorpión (6) <sup>19</sup>





### Ganadería.

En el municipio existe diversidad de ganado, como: bovino para carne y leche, porcino, caprino, ovino, equino; además se cuenta con asnal, mular, ganso paloma, y por último mencionaremos la crianza de aves de huevo.

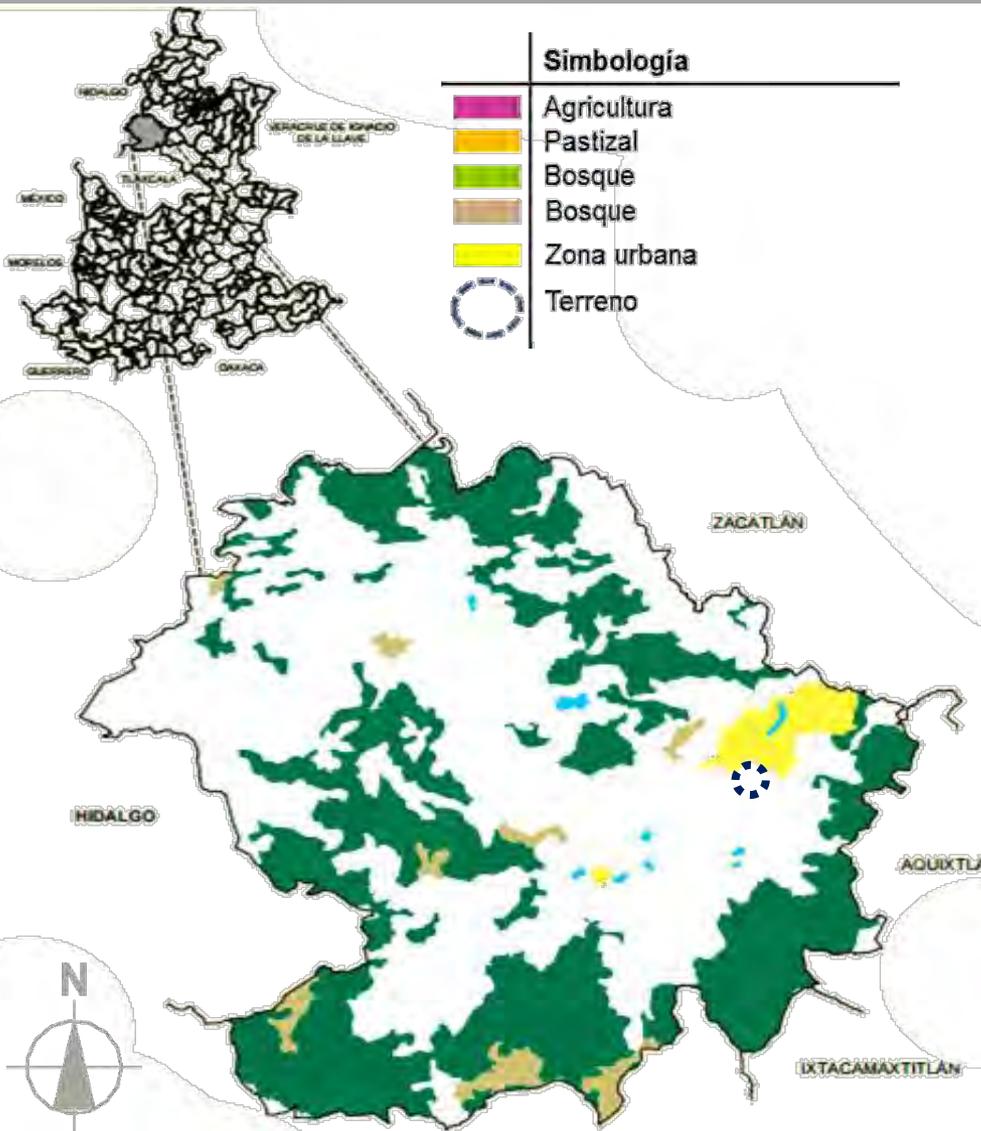


### Pesca.

En el municipio de Chignahuapan en las lagunas de Ajolotla y Almoga existe cría de especies nativas como carpa, cangrejo, rana y algunas implantadas como lobina y trucha arcoíris.<sup>20</sup>



La fauna ubicada en el área de estudio no será afectada ya que los terrenos son utilizados como zona de cultivo en su mayoría y además de que no hay ninguna especie cerca la cual pudiera ser afectada habitar. Sin embargo se observaron aves como la garza blanca; esto por el ganado que se encuentra en la zona, además se pueden observar algunas especies de anfibios y reptiles como víbora de cascabel.



### Vegetación.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1988) los principales tipos de vegetación existentes en el estado de Puebla son: Selva baja caducifolia, Selva alta perennifolia, Selva mediana subperennifolia, Bosques de pino, Bosques de encino, Bosques de pino-encino, Bosques de oyamel, Bosque mesófilo de montaña, Matorral crasicaule, Chaparral y mezquital, Pastizales cultivados, Pastizales inducidos.

La vegetación del municipio de Chignahuapan esta principalmente conformada por:

- Bosque (37%)
- Pastizal (2%)

### Uso de suelo.

El uso de suelo que predomina en el municipio es:

- Agricultura (58%)
- Zona urbana (2%)<sup>21</sup>

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), el uso de suelo del predio es normalmente usado en agricultura.<sup>22</sup>

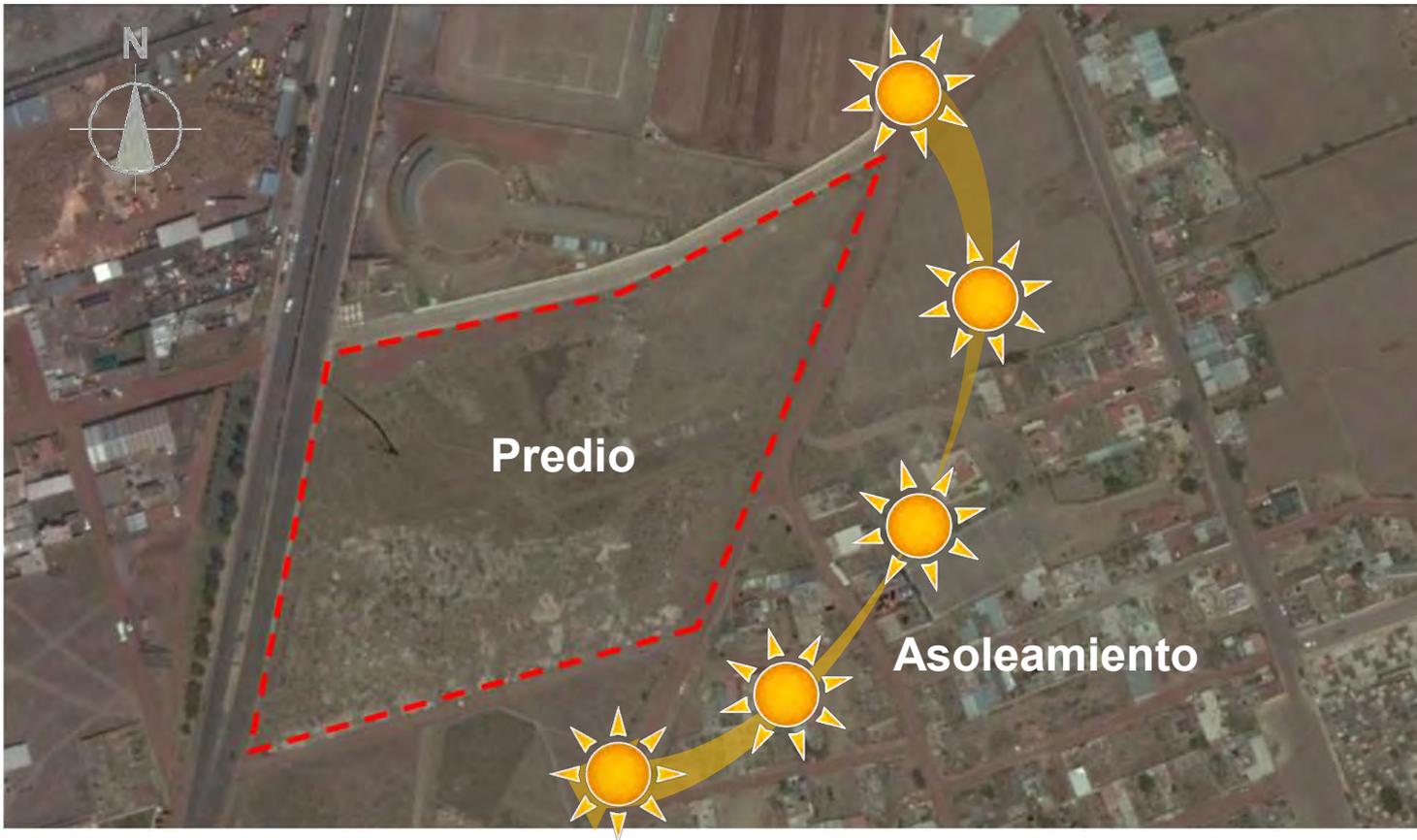
Fuente: <sup>21</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>22</sup> INEGI <http://www.inegi.org.mx> Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



Las estaciones climáticas ubicadas dentro de la zona de influencia no registran los vientos, sin embargo por su ubicación en la Sierra Madre Oriental es posible suponer que los vientos dominantes la mayor parte del año son los provenientes del este (Golfo de México), a excepción de los meses de noviembre a febrero donde dominan los vientos del noreste conocidos como “nortes”.<sup>23</sup>





En este componente existe una distribución desnivelada, ya que el porcentaje de días nublados es de 44.1% anual (161 días al año), de medio nublado el 33.6% (123 días) y el restante 22.3% son los 81 días despejados o soleados en el municipio. Los días de mayor claridad se presentan de octubre a diciembre y los de menor claridad en la época de lluvias. <sup>24</sup>

# Capítulo III.

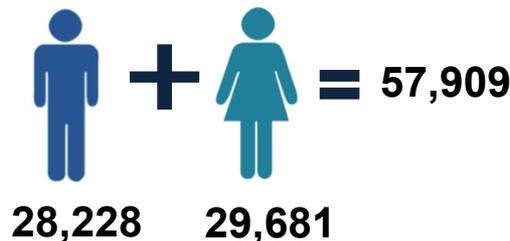
## Marco socioeconómico.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

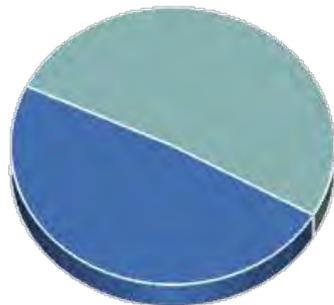




- La población se encuentra distribuida en las 100 localidades, 43 ejidos, 23 ejidos forestales y 7 juntas auxiliares que integran al municipio. La población en su mayoría es joven, registrando una edad mediana de 26 años de edad.
- El municipio de Chignahuapan representa el 1% de la población en el estado de Puebla. <sup>1</sup>



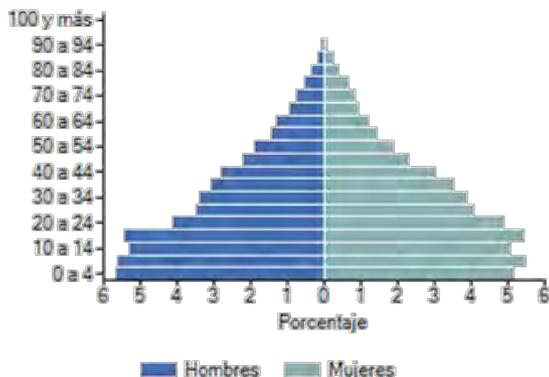
### Distribución de la población por sexo, 2010 <sup>3</sup>



Hombres 48.75% Mujeres 51.25%

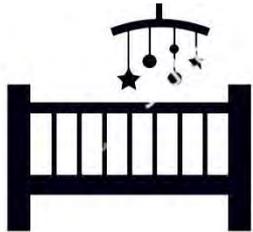
Principales Localidades <sup>5</sup>		
Nombre	Población	% de pobl. municipal
Ciudad de Chignahuapan	19608	33.68
Acoculco (Alamedilla)	1735	3
Michac	1348	2.33
El Paredón	2413	4.17
Villa de Cuauhtémoc	1193	2.06
Ixtlahuaca Barrio	2835	4.9
<b>Total:</b>	<b>29,132</b>	<b>50.32</b>

### Pirámide de Población, 2010 <sup>4</sup>



De acuerdo con el Censo de población y vivienda (INEGI) Chignahuapan tenía en el 2010, un total de 57,909 habitantes, si se comparan las cifras con el censo del año 2000 en el municipio se contabilizaron 49,266 habitantes, donde se pudo observar que en 10 años la población se incrementó 8,643 habitantes, lo que significa un aumento en el promedio anual de 864 personas, implementado un crecimiento de 1.2% anual. Se estima que para el 2018 habrá 65,177 habitantes. <sup>2</sup>

Fuente: <sup>1</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>  
<sup>2,3,4,5</sup> INEGI Censo de Población y vivienda 2010 <http://www.inegi.org.mx>



### Natalidad.

Tiene una tasa de natalidad de 37.6 por ciento.



### Mortalidad.

Tiene una tasa de mortalidad de 7.5 por ciento y una tasa de mortalidad infantil de 50.0 por ciento. <sup>6</sup>

### Datos Poblacionales.

Cuenta con un índice de marginación de 0.221 por lo que es considerado como alto, por lo que se ubica en el lugar 121 con los demás municipios del estado. <sup>7</sup>

Medición de la Pobreza <sup>3/</sup> (2010)	POBREZA TOTAL	POBREZA EXTREMA	POBREZA MODERADA
Población en situación de pobreza	72.90%	20.90%	52.00%
Habitantes	42,539	12,204	30,334
Lugar Nacional (de 2,456 municipios)	1,107	1,170	1,081
Lugar Estatal (de 217 municipios)	167	155	147

Tabla de medición de Pobreza en el municipio de Chignahuapan. <sup>8</sup>

Fuente: <sup>6</sup> INEGI Censo de Población y vivienda 2010 <http://www.inegi.org.mx>

<sup>7,8</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



- La densidad de población es de 87.03 habitantes por kilómetro cuadrado.
- La población total del municipio en 2010 fue de 57,909 personas, lo cual representó el 1% de la población en el estado.
- En el mismo año había en el municipio 13,995 hogares (1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 2,853 estaban encabezados por jefas de familia (0.8% del total de la entidad).<sup>9</sup>



**Población Infantil.** Entre los años 2000 y 2010, la población del municipio en edades de 0 a 14 años se redujo su participación relativa paso de 37.8% a 32.5%, respecto a la población total municipal. Ubicando al municipio en el lugar 105 entre los que tienen mayor población infantil.



**Población de edad laboral.** De edades de 15 a 64 años, a diferencia de la población infantil, esta creciendo más rápido que la población total, del 2000 al 2010 su peso relativo paso del 52.7% al 61.2%, si bien el municipio avanza en el proceso de transición demográfica, la población en edad productiva es inferior al promedio estatal que se ubica en 61.6%, el municipio se posiciono en el lugar 42 de 217 con mayor porcentaje de población en edades productivas.



**Población de la tercera edad.** El proceso de envejecimiento demográfico será el mas preocupante en el futuro y debe se una de la prioridades por atender en la planeación, sobre todo por la tendencia de crecimiento en el horizonte cercano. El municipio tuvo un índice de envejecimiento de 27.1%, el estatal fue de 28.6% ocupando el lugar 76 en menor índice de envejecimiento de los 217 municipios del estado de Puebla.<sup>10</sup>

Fuente: <sup>9</sup> SEDESOL [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/38202/Puebla\\_053.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/38202/Puebla_053.pdf)

<sup>10</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



En Chignahuapan se cuenta con los diferentes niveles de educación necesarios para atender a la población demandante. En 2010, el municipio contaba con 72 escuelas preescolares (1.4% del total estatal), 71 primarias (1.5% del total) y 39 secundarias (1.8%). Además, el municipio contaba con 20 bachilleratos (1.6%) y seis escuelas de formación para el trabajo (2.3%). El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 6.7, frente al grado promedio de escolaridad de 8 en la entidad.<sup>11</sup>

Nivel educativo	Escuelas
Preescolar	34.8
Primaria	34.3
Secundaria	18.8
Bachillerato	9.2
Educación para trabajo	2.9

**Tabla de total de escuelas en el municipio de Chignahuapan.<sup>12</sup>**

Fuente: <sup>11</sup> SEDESOL [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/38202/Puebla\\_053.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/38202/Puebla_053.pdf)

<sup>12</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



El municipio cuenta con infraestructura turística y recreativa para recibir tanto a los turistas locales, nacionales e internacionales. El municipio registra una afluencia turística de 21,686 personas por año. El municipio ofrece gran diversidad de atractivos turísticos así como una gran variedad de servicios de hospedaje y alimentación. Contando en la actualidad con hoteles, cabañas y restaurantes, así como varias fondas y loncherías.

**Tabla de servicios turísticos en el municipio de Chignahuapan.<sup>13</sup>**

Tipo	Servicios Descripción	Cantidad
Hoteles	Oferta de hospedaje tradicional en hotel (SYMER, KURI, SANTA CRUZ, CRYSTAL, MÁRQUEZ, MISTLI, MAYA, NUEVE MANANTIALES, LAGUNA AZUL, BAÑOS TERMALES, COLONIAL, CHIGNAHUAPAN, OSALLE INN,	13
Campestres	Hospedaje en ambiente campestre o campirano (BUNGALOS, CABAÑAS CAPULINA, LLANO DEL CONEJO, AL FINAL DE LA SENDA, POSADA INGRID, CASA BLANCA, LAS RANAS)	7
Restaurantes/comida	Oferta de comida en ambiente familiar con infraestructura bien establecida (Mesón del Caminante, Portón Del Ángel, Rincón Mexicano, Baños Termales, Café Parroquia, La Escondida, La Confluencia El Veneno y varias fondas).	20
Cafeterías	Oferta de café, Internet, etc. (Italian Coffee, Taboo, El Alambique)	3
Esparcimiento	Sitios para el esparcimiento de todo público (Parque de Béisbol, Campos de Fútbol, Canchas de Basquetbol, Unidad Deportiva, Lienzo Charro	6
Centros recreativos	Sitios con paisajes que alientan la visita de locales y foráneos (La Laguna, Hda. de Atlamaxac, Al Final de la Senda, Llano del Conejo, Truchas Olvera, Truchas La Joya, Salto de Quetzalapa, Laguna de Ajolotla, Laguna de Cuatelolulco, Presa de Cruz Colorada, Órganos de San Luis del Valle, Truchas Río Chico, Recreativo Villa Cuauhtémoc, Centro de Ecoturismo Rinconada, Rancho Cozapa).	16

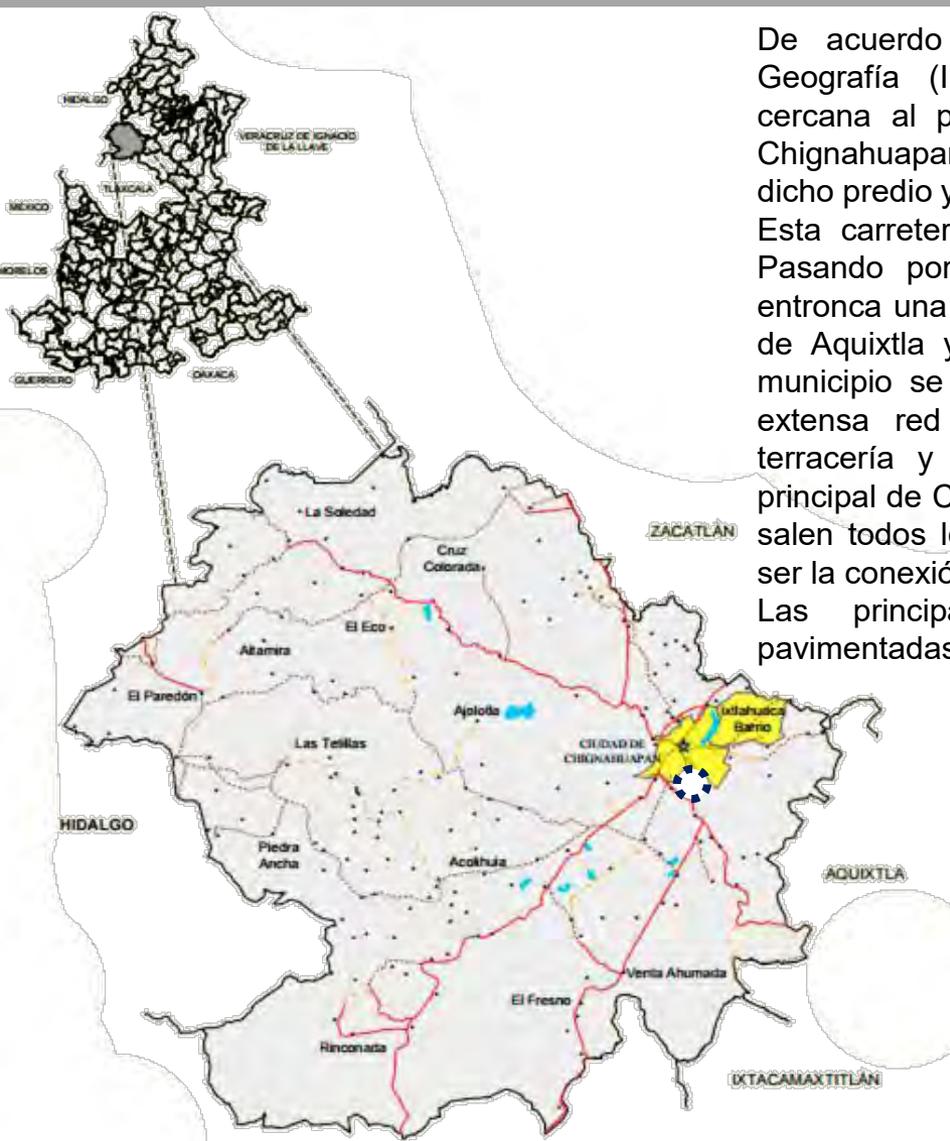
Chignahuapan es rico en costumbre y tradiciones. Entre las fechas las destacan la del 25 de julio en la cual se celebra al santo patrono del pueblo el Apóstol Santiago. Las fiestas patrias del mes de septiembre, la marcha con antorchas del centro de la ciudad a la laguna de Chignahuapan, lugar en que se ofrece una ofrenda a los fieles difuntos. El día 8 de diciembre es la fiesta de la Basílica menor de la Inmaculada Concepción, realizándose misas y algunas actividades. Por último cabe mencionar la vendimia de esfera navideña en los meses de octubre y noviembre en donde se reúne a muchos turistas. Estas fechas son donde mas se registra actividad turística de la ciudad.<sup>14</sup>

# Capítulo IV.

## Marco urbano.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), la vialidad principal mas cercana al predio es la carretera federal México 119 Chignahuapan-Tlaxco, la cual pasa justo en frente de dicho predio y consta de dos carriles. <sup>1</sup>

Esta carretera atraviesa el municipio de Sur a Norte. Pasando por la cabecera municipal, al Sur de ésta entronca una carretera estatal que atraviesa el municipio de Aquixtla y llega a Tetela de Ocampo. El resto del municipio se encuentra comunicado por medio de una extensa red de carreteras secundarias, caminos de terracería y brechas. Esta se considera la carretera principal de Chignahuapan ya que es por donde entran y salen todos los transportes de dicha ciudad además de ser la conexión principal con Zacatlán, Tlaxcala y Puebla. Las principales carreteras del municipio están pavimentadas y las demás son terracería. <sup>2</sup>

Fuente: <sup>1</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>

<sup>2</sup> SEMARNAT <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/pue/estudios/2010/21PU2010VD004.pdf>

Imágenes: Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>



Chignahuapan tiene diferentes rutas a distintos destinos del estado de Puebla así como de México, en la terminal actual convergen unidades que van hacia las siguientes rutas:

- Ciudad de México.
- Puebla.
- Zacatlán de las Manzanas, Puebla.
- Huachinango, Puebla.
- San Martín Texmelucan, Puebla.
- Tlaxcala.
- Tlaxco, Tlaxcala.
- Apizaco, Tlaxcala.
- Pachuca, Hidalgo.
- Tulancingo, Hidalgo.<sup>3</sup>



Tabla de Distancias de Chignahuapan a:<sup>4</sup>

México Via Tulancingo	205 Km
México Via Pirámides	165 Km
México Via San Martín	196 Km
Apizaco	56 Km
Pachuca	160 Km
Puebla	112 Km
San Martín Texmelucan	130 Km
Tlaxcala	83 Km
Tlaxco	30 Km
Tulancingo	98 Km
Zacatlán	14 Km

El servicio de transporte foráneo de carga y de pasajeros es prestado por 5 líneas, las cuales son: Atah, Blancos Coordinados, ADO, Futura, Puebla-Tlaxcala-Calpulalpan, así como servicios de microbuses.<sup>5</sup>

Fuente: <sup>3,4</sup> enchignahuapan.mx <http://www.enchignahuapan.com/datos.html>

<sup>5</sup> SEMARNAT <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documD004.pdf>

Imágenes: enchignahuapan.mx <http://www.enchignahuapan.com/datos.html>



De acuerdo a las apreciaciones del Ayuntamiento la cobertura de los servicios públicos en el municipio de Chignahuapan son: <sup>6</sup>



Agua potable 75%



Pavimentación 10%



Drenaje 35%



Alumbrado público 60 %



Mercados 50%



Seguridad pública 60 %



a Preparatoria Escuela Presidente Guadalupe Victoria



b Talleres de esferas



c Parque Infantil "Capulina"



d Laguna de Chignahuapan



e Centro de Chignahuapan



f Fabrica de esfera "ANVISA"



g Santuario del Honguito



h Terrenos para cultivar

### Simbología

	Centro de Chignahuapan		Recreación		Escuela		Fábrica		Salud
	Predio		Lugar turístico		Vivienda		Taller de esfera		Mercado
	Carretera Principal		Hotel		Religión		Agricultura		Cuerpo de agua

"Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan"



Uno de los temas más relevantes para el municipio referente a la infraestructura es la construcción de carreteras, recursos hidráulicos y de educación. El reto ha sido crecer en infraestructura para el incremento del turismo, así como en materia de infraestructura carretera, hidráulica, salud y educativa.<sup>7</sup>

### Principales redes de Infraestructura:<sup>8</sup>

#### Sanitaria

Tipo	Descripción	Cantidad
Red de Alcantarillado Sanitario	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con conexión a la red de drenaje sanitario en la ciudad de Chignahuapan	97.6%

#### Hidráulica

Tipo	Descripción	Cantidad
Red de agua potable	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con conexión a la red de distribución de agua potable en la ciudad de Chignahuapan.	98.32 %

#### Eléctrica

Tipo	Descripción	Cantidad
Red de suministro de energía eléctrica	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con energía eléctrica en la ciudad de Chignahuapan.	99.10 %



### Principales redes de Infraestructura: <sup>9</sup>

Comunicaciones		
Tipo	Descripción	Cantidad
Autopistas	Autopista Tlaxco-Tejocotal, con un carril por cada sentido y acotamiento amplio para permitir el paso de tres vehículos, con dos plazas de cobro a la altura de Chignahuapan. Puesta en funcionamiento en 2005.	1
Carreteras federales	Carretera federal Chignahuapan-Zacatlán, con más de 30 años de servicio, principal vía de comunicación que conecta al municipio con el estado de Tlaxcala, el resto de los municipios de la Sierra Norte, y los estados de Veracruz e Hidalgo.	1
Caminos vecinales	Seis rutas de caminos vecinales de primer orden, sin pavimento la mayoría, que permiten la comunicación al interior del municipio entre las diferentes comunidades.	6
Brechas	Amplia red de caminos secundarios que conecta a las comunidades con los terrenos dedicados a la producción agropecuaria y forestal, por los que se introducen insumos y se extraen las materias primas.	
Torres de comunicación	Infraestructura que han instalado las empresas de comunicación para ampliar la cobertura de sus servicios de telefonía fija y celular	5
Líneas de transporte foráneo	Presencia de las empresas ATAH y Jaguar, que prestan sus servicios de transporte al estado de Hidalgo, Tlaxcala, Puebla capital y la Ciudad de México.	2
Líneas de transporte colectivo Municipal e Intermunicipal	1 línea de microbuses con destino a los Municipios de Zacatlán, Aquixtla y Tétela de Ocampo Puebla y a Tlaxco Tlaxcala. 2 líneas de colectivas al Municipio de Zacatlán y 4 líneas de colectivas Sub-urbanas con destino a las diferentes localidades del Municipio de Chignahuapan.	7

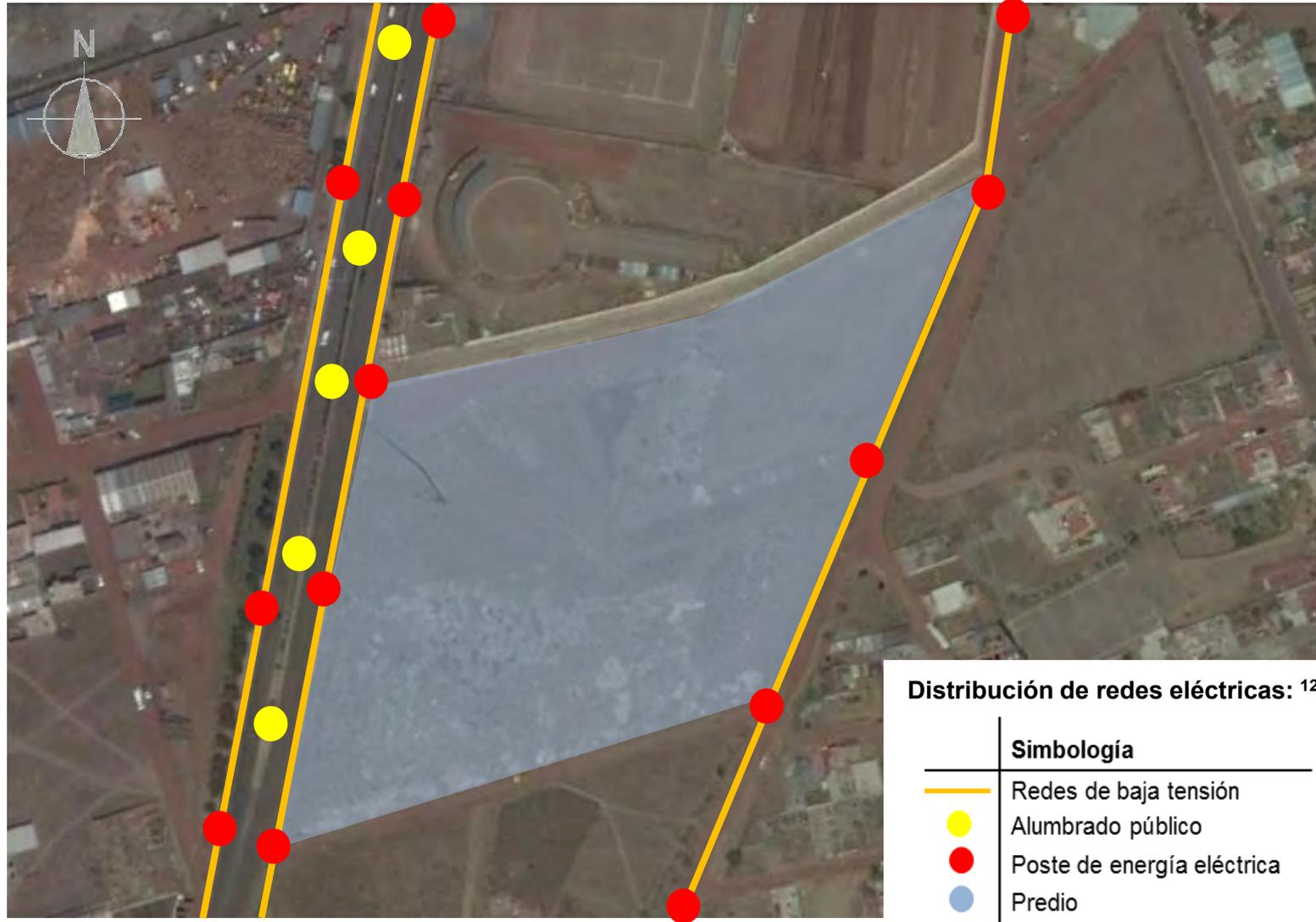


El suministro de agua para la población en la Entidad de Puebla es responsabilidad de los gobiernos municipales, al igual que el saneamiento de las aguas residuales que resultan de su utilización en las diversas actividades de la población.

El suministro de agua para la población inicia con la extracción de agua de fuentes subterráneas y superficiales mediante tomas. En la entidad, se reportaron 872 tomas de captación de agua para abastecimiento público; de ellas, el 65% son pozos y el 36% de todas las fuentes de captación se cuenta con macro medido funcionando, lo que permite cuantificar la cantidad de agua que se extrae. <sup>10</sup>

**Distribución porcentual de puntos de descarga de aguas residuales sin tratamiento: <sup>11</sup>**





Distribución de redes eléctricas: <sup>12</sup>

Simbología	
	Redes de baja tensión
	Alumbrado público
	Poste de energía eléctrica
	Predio



a) Casas ubicadas al sur del predio



Aquí se puede observar que la mayoría de las construcciones son de materiales aparentes dejándose ver los tabiques e incluso la madera con los que están contruidos, también se puede observar que los techos son de lamina o teja tienen un sistema a dos aguas. Algo muy notorio de esta zona cerca del predio es que la mayoría de las construcciones están inconclusas o abandonadas.

b) Centro de Chignahuapan



Por otro lado en el centro de Chignahuapan podemos observar que las construcciones ya cuentan con un acabado mas completo, en donde los aplanados y los colores en tonos neutros resaltan además de que la tipología de puertas y ventanas son parecidas, aunque se puede observar que los techos con teja siguen siendo predominantes aquí como en el resto del municipio. La mayoría de las construcciones ubicadas en esta zona cuentan con 2 o incluso 3 niveles y cabe recalcar que aquí se concentran muchos comercios y hoteles .

# Capítulo V.

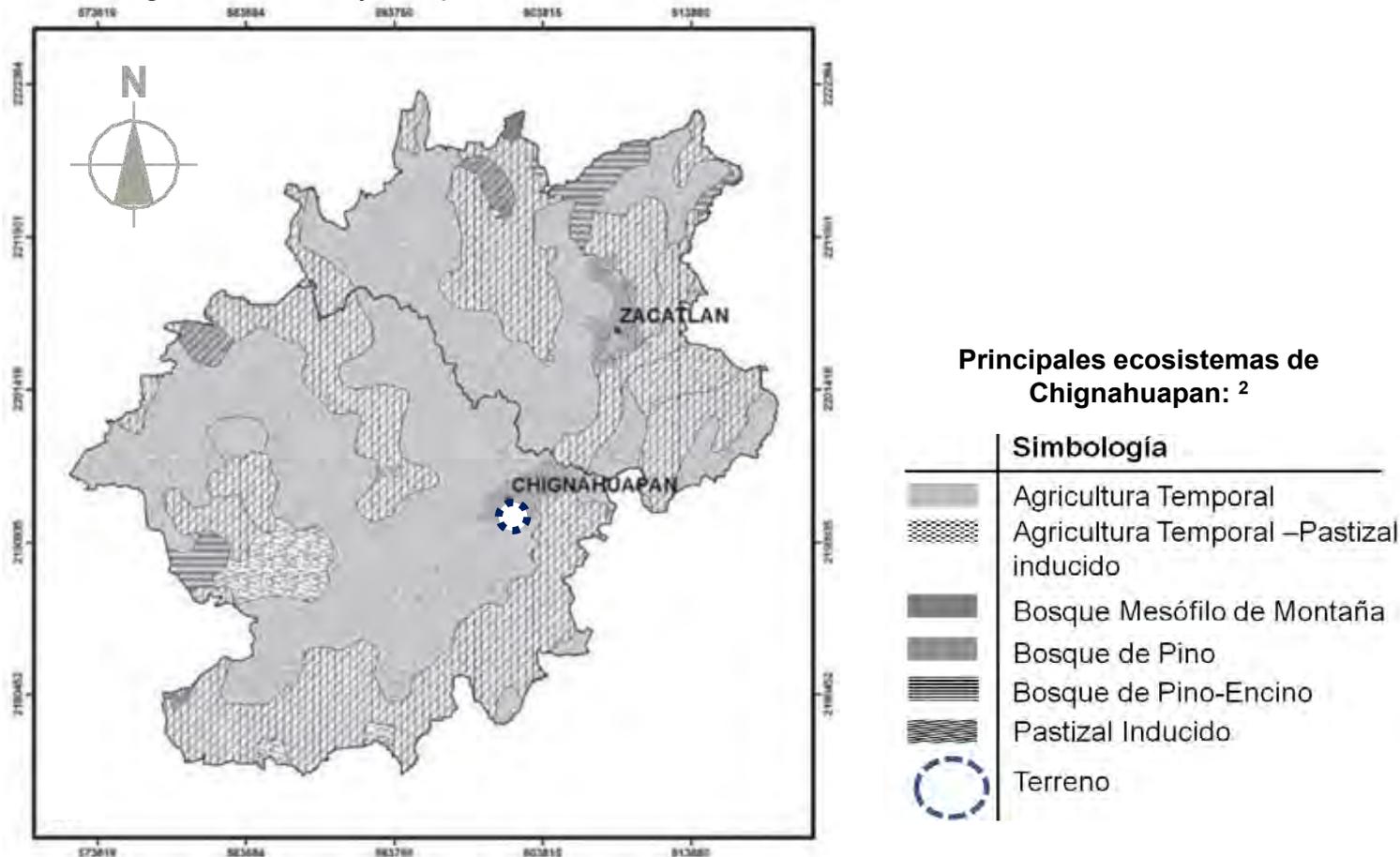
## Marco normativo.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





Como se menciona anteriormente el predio se encuentra ubicado dentro de la zona de agricultura, donde se puede observar que no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto ya que en su mayor parte los ecosistemas se encuentran modificados. Sin embargo deberán de observarse todos los lineamientos en materia ambiental para evitar se siga afectando el ya de por sí deteriorado sistema. <sup>1</sup>





### Reglamento de Obras y construcciones, para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

#### ARTÍCULO 36

Las edificaciones que se proyecten para fines de educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, **transporte**, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos estarán sujetas a la normatividad de este Reglamento.

#### ARTÍCULO 55

La construcción, adaptación, reconstrucción, ampliación, modificación de edificaciones o instalaciones; el uso, destino o cambio de uso en inmuebles, áreas o predios, y toda obra sobre inmuebles deberá obtener, previa a la ejecución de dichas acciones, obras o utilización, la licencia de uso de suelo expedida por la Dirección, así como la manifestación de impacto ambiental.

#### ARTÍCULO 60

La Licencia de Uso de Suelo es el documento técnico expedido por la Dirección en el que se indica un Uso de Suelo específico en relación con una actividad o proyecto determinado, de acuerdo con las disposiciones del Plan de Desarrollo y las demás previstas en este Reglamento y en la legislación o reglamentos aplicables para un inmueble específico, cualquiera que sea su régimen jurídico, indicando las correspondientes medidas de mitigación. En todo caso, para la edificación sobre un predio, se deberá obtener posteriormente la licencia de construcción respectiva.

#### ARTÍCULO 77

Se expedirá licencia de construcción de obra mayor en toda construcción mayor a 50 m<sup>2</sup>, y cuando se trate de proyectos cuyo uso propuesto sea diferente al habitacional unifamiliar cualquiera que sea su superficie. La licencia se expedirá cuando la solicitud respectiva, vaya acompañada de la firma de un Director Responsable de Obra y Corresponsable en los casos que se requiera, y cumpla con los demás requisitos señalados en las disposiciones de este Reglamento.<sup>3</sup>



### Reglamento de Obras y construcciones, para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

#### ARTÍCULO 117

En edificios públicos, hoteles, centros comerciales y de servicios, la altura de dichas edificaciones será revisada por la Dirección, considerando las condiciones propias del entorno urbano y los impactos hacia los predios colindantes y usuarios de la vía pública en que se pretenda emplazar.

#### ARTÍCULO 118

En toda construcción, se deberán dejar ciertas superficies libres o patios, destinados a proporcionar luz y ventilación, a partir del nivel en que se desplanten los pisos, pasillos, corredores o escaleras, debiendo de respetar los Coeficientes C.O.S. Y C.U.S. correspondientes, sin que dichas superficies puedan ser techadas parcial o totalmente con corredores, pasillos, marquesinas o escaleras.

#### ARTÍCULO 126

Los edificios de hasta 3 niveles, incluyendo planta baja siempre tendrán escaleras que comuniquen todos los niveles. La construcción de un cuarto nivel incluyendo planta baja, requerirá la instalación obligatoria de un elevador.

#### ARTÍCULO 127

Las rampas de escalera de edificios tendrán una anchura mínima de 1.20 metros las que deberán contar con barandales de apoyo, con una altura mínima de noventa centímetros.

#### ARTÍCULO 128

La anchura de los accesos, salidas, salidas de emergencia y puertas que comuniquen a la vía pública, deberán tener un ancho mínimo de 1.20 metros, los accesos a casa habitación unifamiliares y a departamentos u oficinas ubicados en el interior de edificios, podrán tener una anchura libre mínima de 0.90 metros. <sup>4</sup>



### Reglamento de Obras y construcciones, para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

#### ARTÍCULO 133

Tomando en consideración su tipología y ubicación, las edificaciones deberán contar como mínimo con los espacios para estacionamiento de vehículos (número de cajones por área) que se establecen a continuación:

- Terminales de autobuses y de carga 1x50 m<sup>2</sup> construidos.

#### ARTÍCULO 134

Todos los edificios deberán contar con cajones de estacionamiento para personas con discapacidad en un 5% como mínimo de su capacidad de estacionamiento y deberán contar con su respectiva señalización y rampas. ARTÍCULO 135 Las cantidades de cajones para estacionamiento de vehículos para las diferentes zonas de la ciudad se definirán por la Dirección conforme a la cuantificación de demanda.

#### ARTÍCULO 138

Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches será de 5.00 x 2.40 m.

#### ARTÍCULO 155

El acceso desde el exterior al edificio, así como en su interior, deberán contar con las rampas necesarias para salvar desniveles, con pendientes no mayores al 8% este elemento arquitectónico es obligatorio en planta baja.

#### ARTÍCULO 156

Será obligatorio dotar a estos edificios con servicios sanitarios unos destinados para hombres y otros para mujeres, ubicados de tal forma que no se requiera bajar o subir más de un piso para tener acceso a ellos. Adicionalmente se deberá prever que la puerta de acceso a ellos tenga un ancho mínimo libre de noventa centímetros y que cuente con un cubículo para inodoro con dimensiones mínimas de 1.50 x 2.00 metros para personas con discapacidad. Por cada 400 m<sup>2</sup> o fracción de superficie construida, se instalará cuando menos un inodoro y un mingitorio para hombres y por cada 300 m<sup>2</sup> o fracción, cuando menos un inodoro para mujeres. <sup>5</sup>



### Reglamento de Obras y construcciones, para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

#### ARTÍCULO 208

Los estacionamientos deberán tener carriles separados para la entrada y salida de vehículos, con una sección mínima de 2.50 m de ancho por cada carril y una pendiente máxima de 12%, además las entradas y salidas deben proporcionar un flujo seguro y continuo del tránsito. Deben minimizar cualquier impacto del tránsito causado por el área de estacionamiento, sobre la calle adyacente, por lo tanto las entradas y salidas deberán estar localizadas a una distancia mínima de 15.00 m de las intersecciones.

#### ARTÍCULO 210

Los estacionamientos deberán contar con una caseta de control anexa al área de espera para el público, con una superficie mínima de 2.00 m<sup>2</sup>.

#### ARTÍCULO 211

En los estacionamientos se marcarán cajones cuyas dimensiones podrán ser de 2.20x4.40 m. para autos compactos y de 2.40x5.00 m para autos medianos y grandes. Los estacionamientos deberán contar con topes de 15 cm de peralte en todo los cajones colindantes con los muros, colocados a una distancia de 1.20 m. de éstos.

#### ARTÍCULO 225

Serán aplicables primeramente en lo referente a instalaciones para agua potable y drenaje en edificios, casas habitación, establecimientos comerciales, fábricas, escuelas, lugares de reunión, bodegas y todos los demás contemplados en el presente ordenamiento, lo señalado por el Reglamento de Ingeniería Sanitaria y en lo no previsto por dicho Reglamento y que no resulte contradictorio con la misma, las disposiciones del presente Título.

#### ARTÍCULO 226

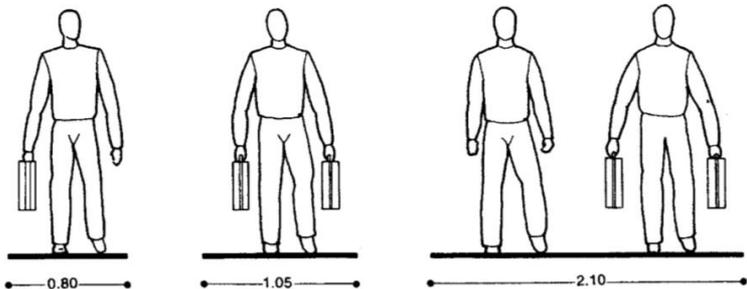
Todas las instalaciones eléctricas deberán reunir los requisitos previstos por las Normas Oficiales Mexicanas relativas, las disposiciones expedidas por las Autoridades federales y las de este Título.

#### ARTÍCULO 243

Todo sistema de abastecimiento de agua potable deberá proyectarse para una vida útil mínima de 25 años.<sup>6</sup>



### Usuarios: 7



Una persona con equipaje

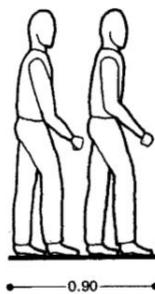
Dos personas con equipaje



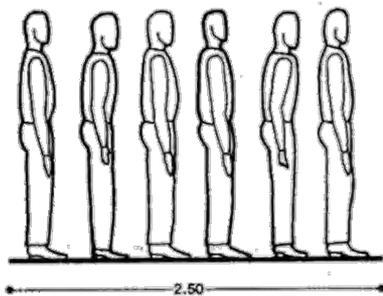
Una persona



Una persona con maletas

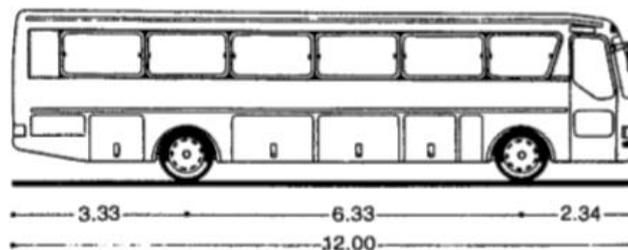


Dos personas

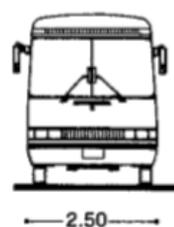


Fila de 6 personas

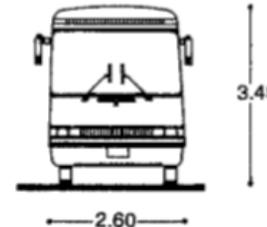
### Autobuses: 8



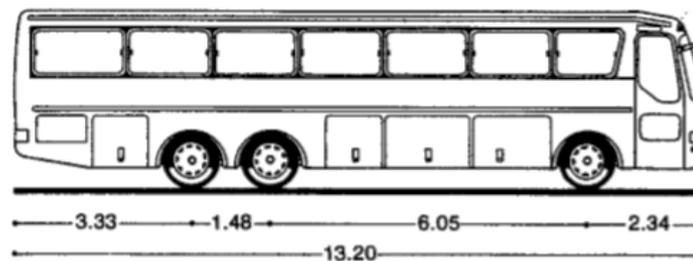
Autobús pequeño



Autobús pequeño de frente



Autobús grande de frente



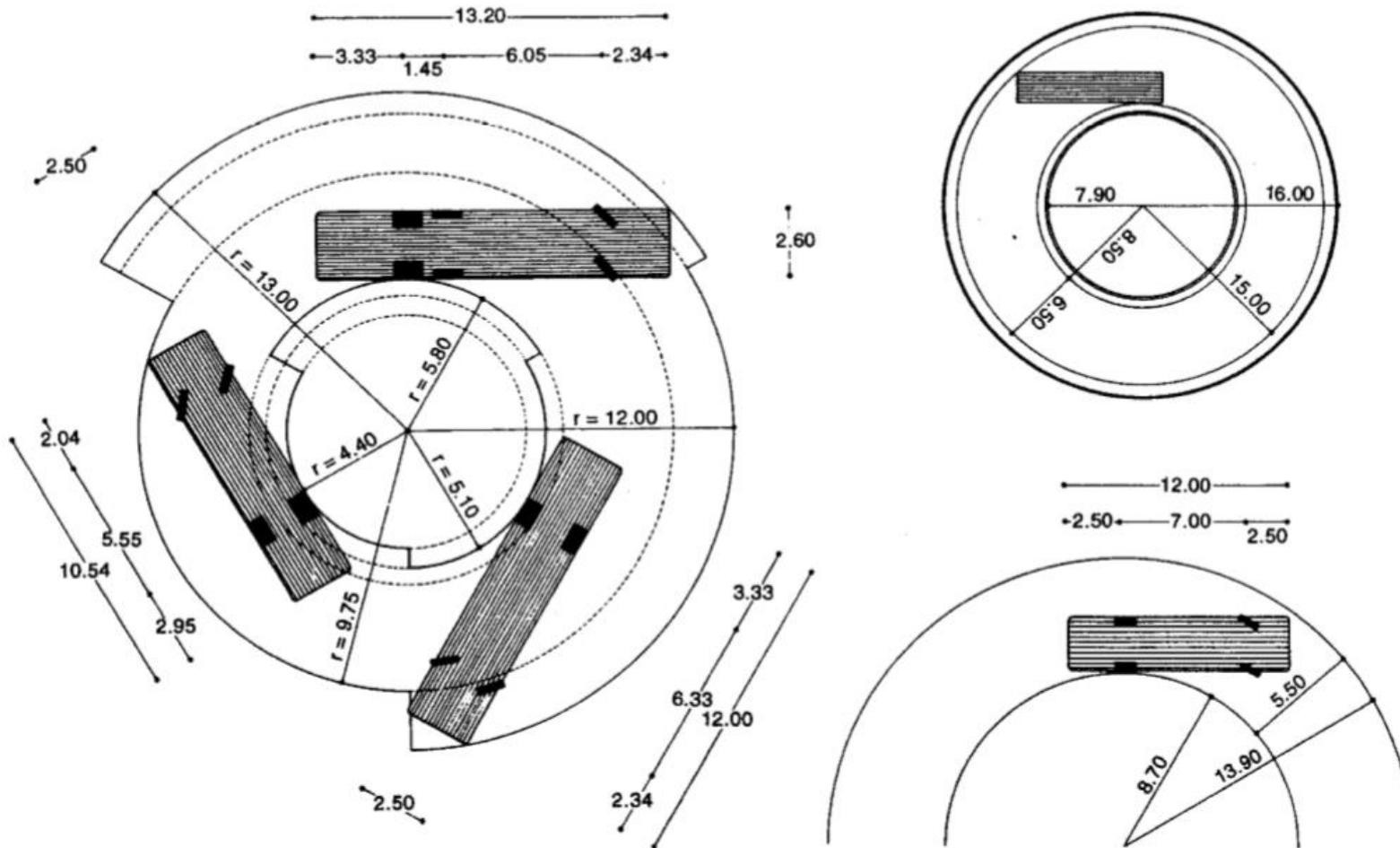
Autobús grande

Fuente: 7,8 Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992.

Imágenes: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992.



Radios de giro: <sup>9</sup>

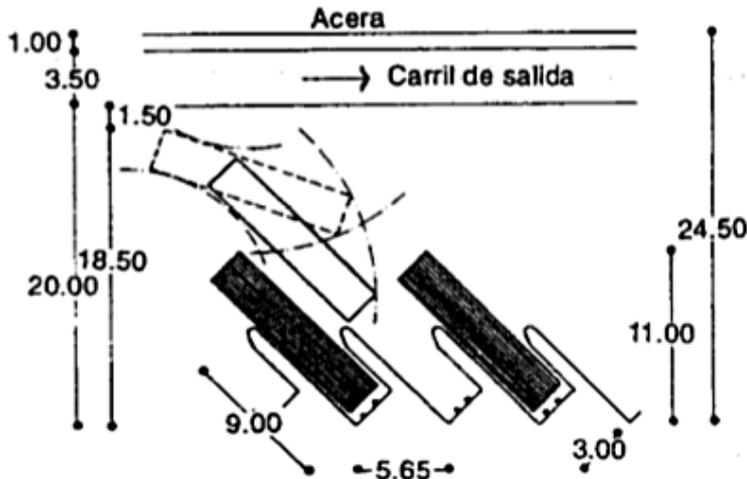


Fuente: <sup>9</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992.

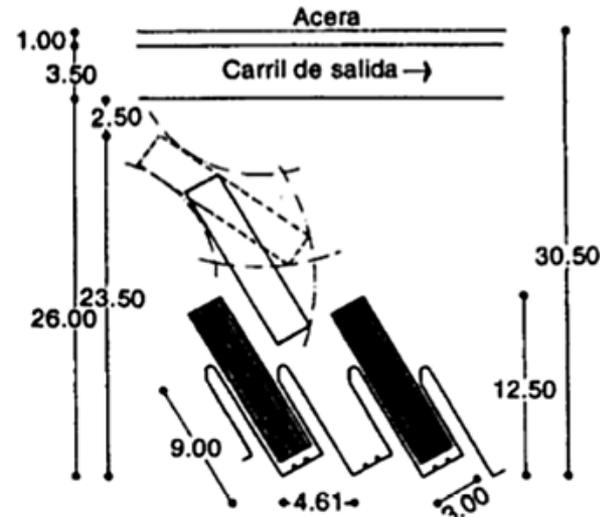
Imágenes: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992.



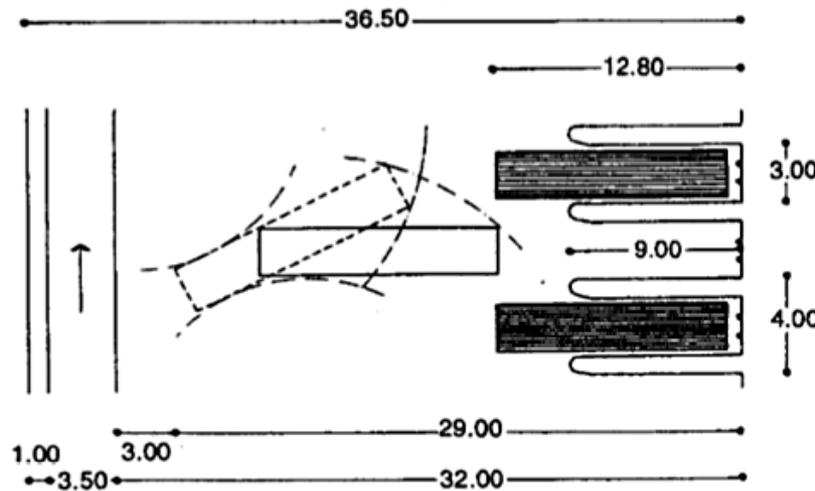
### Orientación de andenes: <sup>10</sup>



Cajones de autobús a 45°



Cajones de autobús a 60°



Cajones de autobús a 90°

Fuente: <sup>10</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.

Imágenes: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.

# Capítulo VI.

## Edificios análogos.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





- La terminal se localiza al norte de la ciudad, en un terreno ubicado en una esquina formada por dos bulevares.
- La construcción estuvo a cargo de Quintana Fernández y Asociados S.C.P.
- Su proximidad con la carretera México-Puebla, a solo 700 metros, le confieren una situación estratégica para que el autobús pueda fácilmente transportar a los pasajeros a la Ciudad de México, Veracruz, Tlaxcala, Estado de México entre otros destinos.
- El terreno posee una extensión de 138 992 m<sup>2</sup>, y la construcción total es de 90000m<sup>2</sup>. Las salidas diarias son de 5644, y el número de pasajeros transportados por día es de 154000. <sup>1</sup>



Fachada Principal de la Central de Autobuses. <sup>1</sup>



Interior de la Central de Autobuses. <sup>2</sup>



Zona de andenes. <sup>3</sup>



Paradero de camiones locales de Puebla. <sup>4</sup>

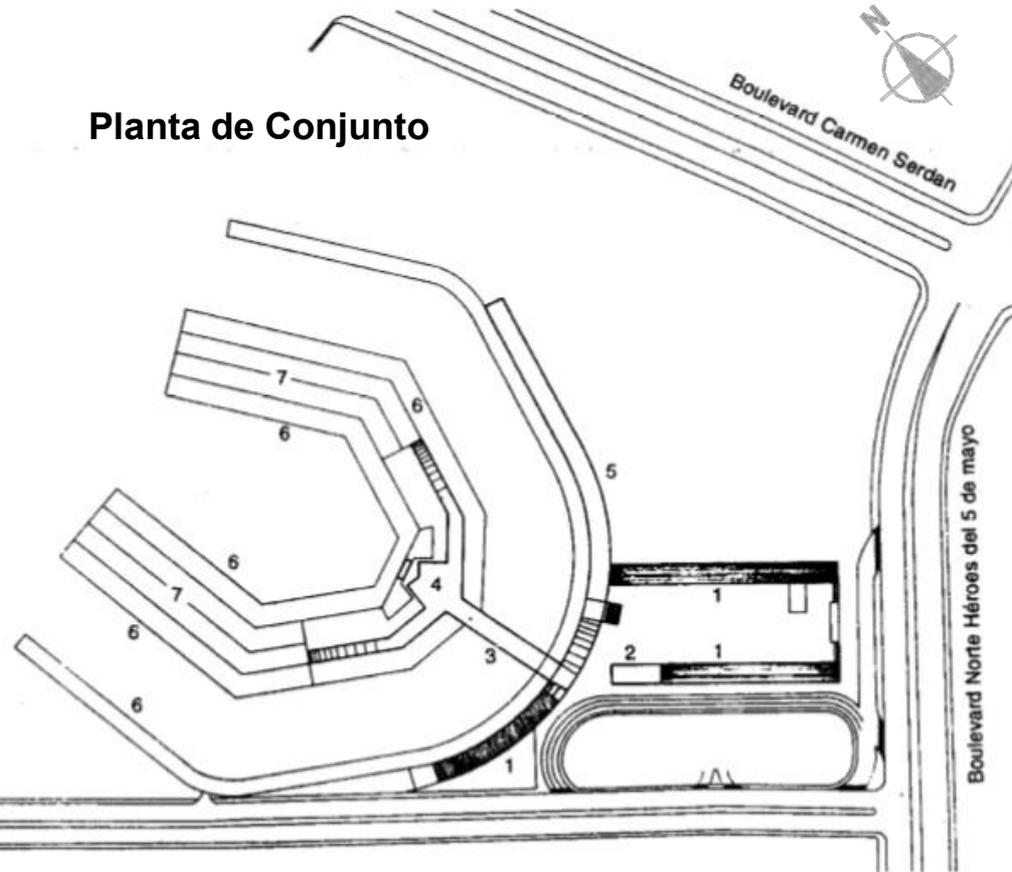
Fuente: <sup>1</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II" Plazola editores, México 1992.

Imágenes: 1,2,3,4 CAPU.com.mx <https://www.capu.com.mx/galeria.html>



- El partido consta de una gran nave longitudinal techada con estructura y láminas metálicas en un diseño plegadizo que generan superficies romboidales y triangulares, tiene entradas de luz en su parte central y en los apoyos. Se accede peatonalmente por uno de los lados cortos de la nave, en los laterales se encuentran las taquillas y oficinas de las diferentes líneas de transporte con las que se cuenta, en el lado menor contrario al acceso llega a la zona de andenes. Éstos forman dos anillos concéntricos en forma de U, en ellos los autobuses entran a la terminal por la parte abierta y se conecta con la nave de taquillas por el eje de la U en su parte curva.
- A un lado de la nave principal se encuentra el estacionamiento para el público con 263 lugares para autos, y al otro lado se ubicó un paradero de autobuses suburbanos.<sup>2</sup>

### Planta de Conjunto



1. Oficinas.
2. Sanitarios.
3. Puente.
4. Mezzanine.
5. Espacio vacío, sala de espera, subestación, paquetería y sanitarios.
6. Cubierta de lámina para andenes.
7. Cubierta de lamina para sala de espera, restaurantes y mezzanine.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

Fuente: <sup>2</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.

Imágenes: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.



- Juan José Díaz Infante es el autor de la Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO).
- Está ubicada en el oriente de la Ciudad de México, sobre la calzada Zaragoza.
- El terreno tiene 8.86 ha con 300m por lado.
- Dentro de las premisas de diseño predominó el optimizar la vialidad externa e interna, proporcionar un servicio adecuado, aprovechar el terreno, economía y rapidez en la construcción y bajo mantenimiento.
- En esta terminal se da servicio a 50, 000 usuarios al día con 5,350 salidas y un número similar de llegadas.
- El partido está constituido por una planta circular techada por un sistema de elementos pretensados de sección T variable y domos de acrílico que proporciona luz natural.
- Los elementos se apoyan en un anillo central que trabaja a tensión, dejando una linternilla central de 16m de diámetro hecha con estructura metálica a manera de gajos y soportando domos transparentes.
- El concepto fue crear una gigantesca piel que protegiera al individuo que llega a partir de las diferentes formas: metro, autobús urbano, taxi, automóvil o de manera peatonal.<sup>3</sup>



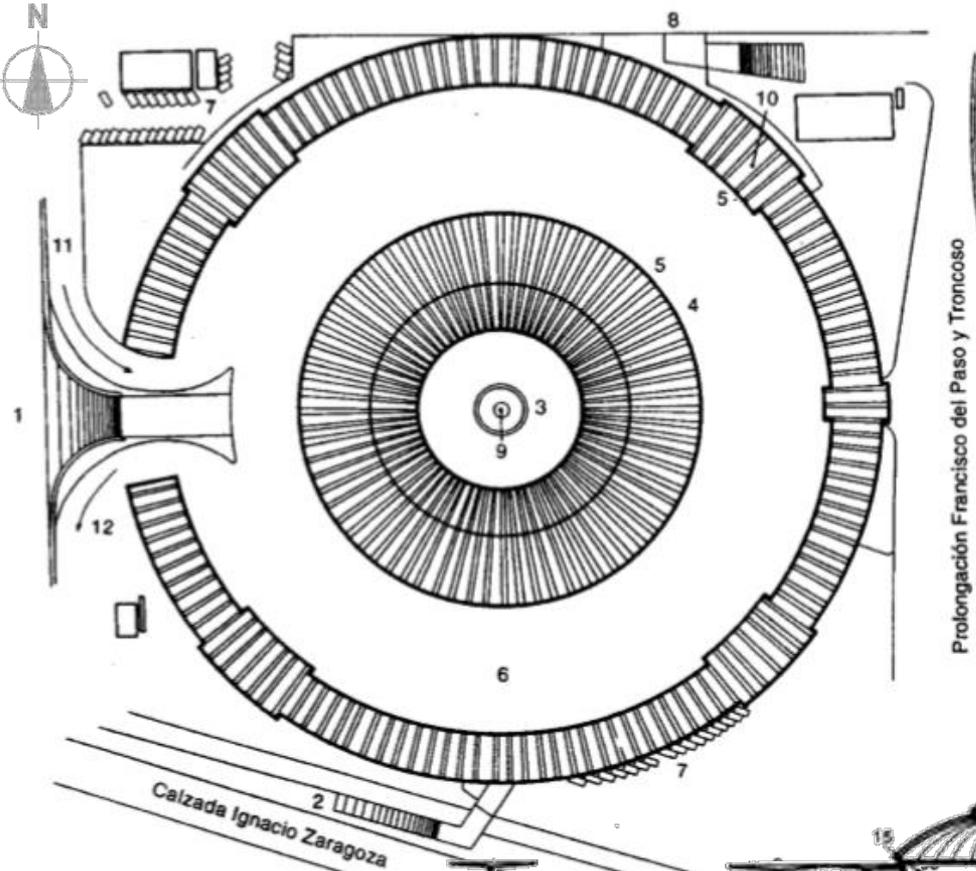
Vista de la fachada principal de la TAPO.<sup>5</sup>



Interior de la TAPO.<sup>6</sup>

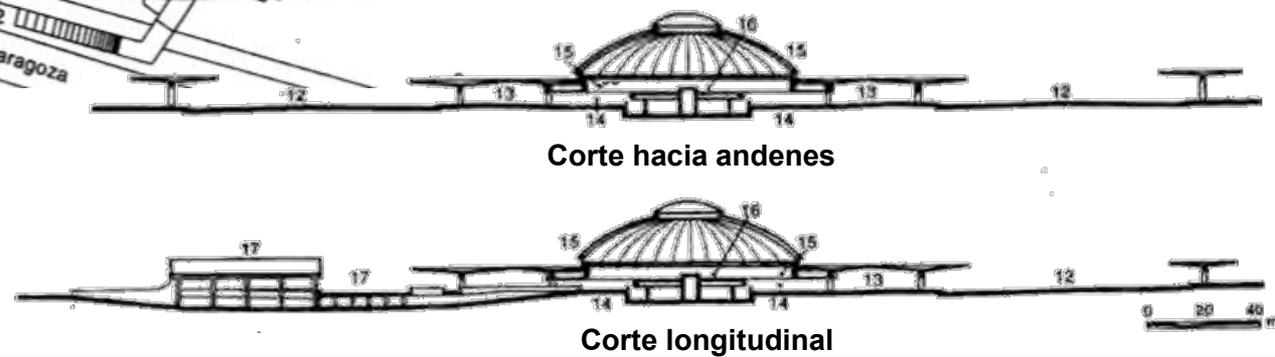


Zona de andenes.<sup>7</sup>



Planta de conjunto: 4

1. Accesos principal .
2. Acceso.
3. Domo.
4. Zona de salidas.
5. Área de maniobras.
6. Circulación de autobuses.
7. Estacionamiento.
8. Central de abastos.
9. Linternilla.
10. Zona de llegadas.
11. Llegadas de autobuses.
12. Salida de autobuses.



Corte hacia andenes

Corte longitudinal

Fuente: 4 Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.

Imágenes: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.



- Servicios Integrados de Pasaje de Zitácuaro es una terminal de autobuses, cuyo proyecto lo realizaron Abraham Metta y Jaime Varón de la firma Migdal Arquitectos, S.C., que además proporciona otros apoyos al pasajero y al público en general de esta ciudad.
- El tamaño de ésta, así como su potencial comercial e industrial, es promedio dentro de México.
- El predio es de configuración irregular y características topográficas planas, abarca una superficie de dos hectáreas con relación directa a la carretera.
- El partido se raparte en dos cuerpos. El primero contiene un estacionamiento público que servicio de taxis. Esta área se encuentra rodeada de locales comerciales con giros variados. El segundo volumen se destina para andenes y es paralelo a la carretera con liga directa mediante el patio de maniobras. Se empleo el concreto armado para las estructuras soportantes combinado con techumbres metálicas ligeras. <sup>5</sup>



Vista de la fachada principal de la Terminal. <sup>8</sup>



Interior de la Terminal de autobuses. <sup>9</sup>



Zona de andenes. <sup>10</sup>

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

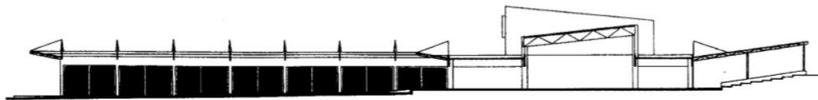
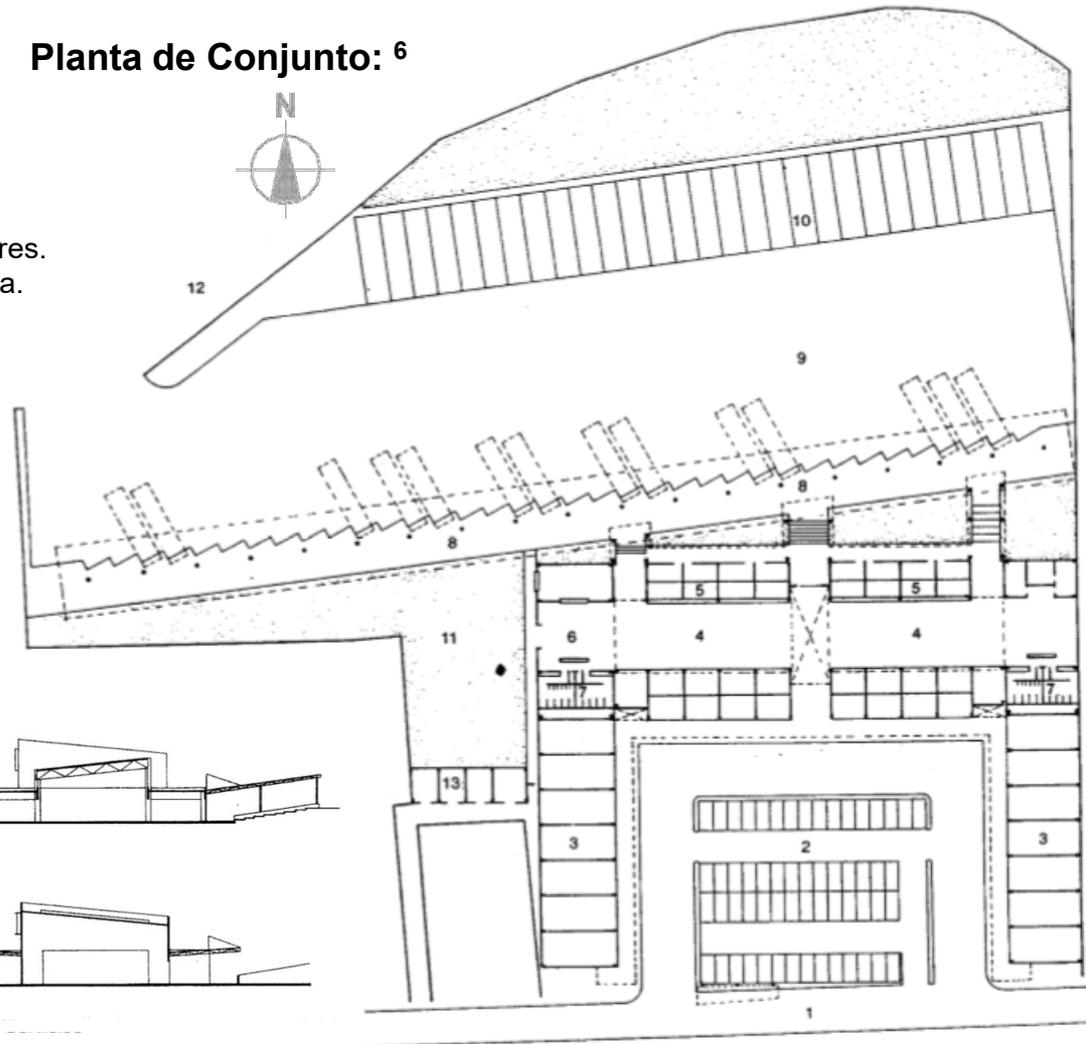
Fuente: <sup>5</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.

Imágenes: 8,9,10 SistemaMichoacano.tv <http://sistemamichoacano.tv/noticias>, 2, 3 TAM-SA <http://www.tam-sa.com.mx>

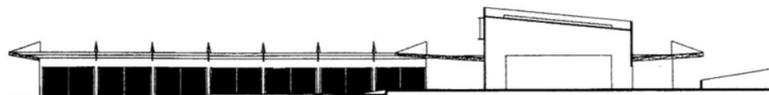


Planta de Conjunto: <sup>6</sup>

1. Vialidad.
2. Estacionamiento.
3. Locales comerciales exteriores.
4. Ambulatorio y sala de espera.
5. Taquillas.
6. Cafetería.
7. Sanitarios.
8. Andenes.
9. Patio de maniobras.
10. Autobuses espera.
11. Jardín.
12. Carretera.
13. Servicios.



Corte



Corte



- Las construcciones que se analizaron nos dejan ver un panorama más amplio de todo lo que necesita una Terminal de Autobuses, se pudo observar que éstas se enfocan principalmente en el usuario y su comodidad, debido a que por diversas razones están destinados a pasar varias horas en este lugar, por lo tanto, es pertinente proporcionarles actividades y servicios que conlleven a una espera más amena.
- Se pudo observar que los elementos naturales en estas construcciones, tales como la luz natural y la ventilación, son elementos importantes, debido a que regularmente éstos son lugares cerrados, por lo tanto ambos factores hacen sentir a los usuarios un ambiente más libre. Por otro lado, las áreas verdes son limitadas, así que, en este proyecto se propiciará cubrir los espacios suficientes para estas áreas.
- En cuanto a lo estructural, la mayoría de estas construcciones utilizan armaduras de acero, por lo cual, es propicio para este proyecto utilizar los mismos materiales, debido a su ya comprobado soporte, además de que se pueden crear espacios mas amplios. Los accesos son muy importantes y deben estar muy bien planeados y divididos tanto para los peatones, los automóviles y aquellos que son de servicio, es importante que el recorrido de estos accesos se de con facilidad.
- La funcionalidad al interior del edificio debe que ser muy eficiente, porque de ello depende que el usuario se movilice con facilidad.
- Otro factor relevante que debe ser completamente considerado en este proyecto, son los paraderos de camiones y taxis locales, debido a la importancia en los servicios que prestan a los usuarios.
- Por último, en el tema de sustentabilidad, las terminales, generalmente, son deficientes, es por ello que en este proyecto se pretende que sea evidente su contemplación.

# Capítulo VII.

## Condicionantes del proyecto.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





Zona Pública	
Necesidad	Local
Espacio donde se puede estacionar el auto	Estacionamiento Público
Lugar donde pueden tomar un taxi o camión local	Paraderos de transporte colectivo
Andenes peatonales y escaleras	Plaza de acceso
Esperar el autobús	Sala de espera
Comprar boletos para viajar	Taquillas
Lugar para hacer compras o adquirir un refrigerio	Locales Comerciales
Necesidades fisiológicas	Sanitarios
Lugar para abordar o descender de los autobuses	Andenes
Áreas verdes	Jardines
Zona Semipública	
Espacio para los trabajadores del lugar	Administración de la terminal
Zona privada	
Lugar para reparar los autobuses	Taller mecánico
Espacio libre para maniobrar los autobuses	Patio de Maniobras
Espacio donde se puede estacionar el auto	Estacionamiento p/personal administrativo
Vigilar y controlar el acceso de los autobuses	Vigilancia (CCTV)
Espacio para almacenar material específico	Bodegas
Lugar para que los choferes y personal administrativo descansen	Cuartos p/choferes
Almacenamiento de maquinas necesarias para la terminal	Cuarto de máquinas



Zona de acceso	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Estacionamiento Público	Cajones de estacionamiento	1xc/50m	Libre
	Caseta de control con baño	Escritorio, silla y baño (W.C. y lavabo)	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Jardines	Libre	/	Libre
	Bahía para autos o taxis	Libre	/	Libre
	Plaza de acceso	Área peatonal, andenes, escaleras y rampas	/	Libre

Paradero	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Estacionamiento de camiones locales	Cajones de estacionamiento para camiones	/	Libre
	Sitio de taxis	Cajones de estacionamiento	3	37.5m <sup>2</sup>
	Jardines	Libre	/	Libre
Andenes de abordaje	Área peatonal	/	Libre	



Servicio al usuario	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Vestíbulo general	Cajones de estacionamiento	1cajón x c/ 50m <sup>2</sup>	Libre
	Taquillas	Escritorio, silla y baño (W.C. y lavabo)	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Modulo de Información	Mostrador, Escritorio y silla	1 persona	2.80m <sup>2</sup>
	Sala de espera	Libre	/	Libre
	Sanitarios de Mujeres	3 W.C. y 3 Lavabos	3 personas	8m <sup>2</sup>
Sanitarios de Hombres	2 W.C., 1 Mingitorio y 3 lavabos	3 personas	8m <sup>2</sup>	

Locales comerciales	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Locales comerciales	Mostrador, anaqueles, caja registradora	3 personas máximo	6m <sup>2</sup>
	Cocina de locales com.	Estufa, horno, refrigerador, mesa de preparación, anaqueles	2 personas máximo	8m <sup>2</sup>
	Área de comensales	Mesas, sillas, barra de servicio, bancos altos	/	240m <sup>2</sup>
	Área de descarga	Libre	/	Libre
	Cuarto de limpieza	Libre	1 persona	4m <sup>2</sup>
Bodegas	Anaqueles, refrigerador	2 personas	6m <sup>2</sup>	



Zona administrativa	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Recepción	Escritorio, silla, computadora y archivero	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Sala de espera	Sillones varios	3 personas	Libre
	Área secretarial	Escritorio, silla, computadora y archivero	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Sala de espera	Libre	/	Libre
	Oficina del gerente	Escritorio, silla, archivero, sillón	1 persona	9m <sup>2</sup>
	Oficina del subgerente	Escritorio, silla, archivero, sillón	1 persona	9m <sup>2</sup>
	Contabilidad y pagos	2 Escritorios, 4 sillas	4 personas	16m <sup>2</sup>
	Oficina de control de choferes	Escritorio, silla, archivero	1 persona	9m <sup>2</sup>
	Cuarto de vigilancia (CCTV)	Escritorio, 2 sillas, 2 computadoras	1 persona	9m <sup>2</sup>
	Archivo	2 archiveros, fotocopiadora	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Sala de juntas	Mesas y sillas	8 personas	18m <sup>2</sup>
Sanitarios de Mujeres	1 W.C. y 1 lavabo	1 persona	6.25m <sup>2</sup>	
Sanitario de Hombres	1 W.C., 1 mingitorio y 1 lavabo	1 persona	6.25m <sup>2</sup>	
Cuarto de sonido	Silla, consola, computadora, mesa de apoyo	1 persona	4m <sup>2</sup>	

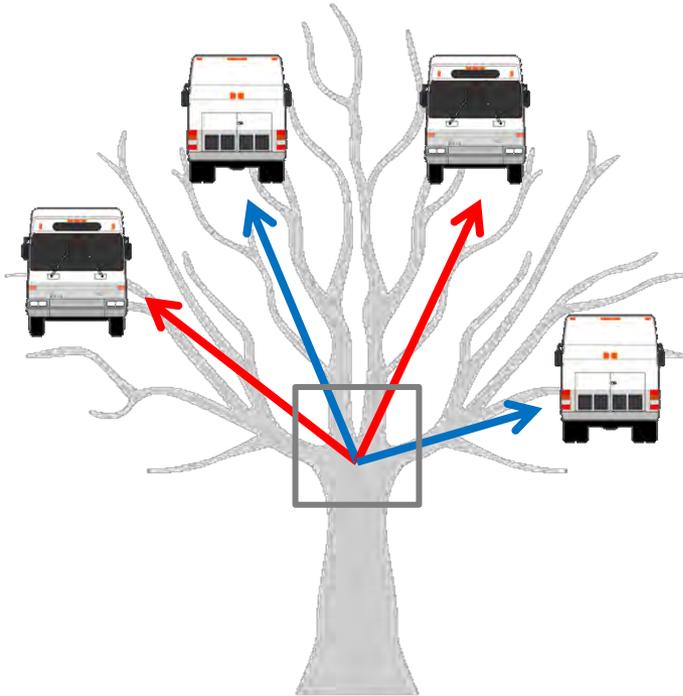


### Zona de autobuses

Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
Caseta de control	Mostrador, silla	1 persona	4m <sup>2</sup>
Patio de maniobras	Libre	/	/
Estacionamiento para autobuses fuera de servicio	Libre	20 camiones	960m <sup>2</sup>
Taller mecánico	Equipo y herramienta mecánica	/	50m <sup>2</sup>
Bodega de material y herramientas	Equipo necesario	1 persona	4m <sup>2</sup>
Reloj checador de llegada y salida	Mostrador, tarjetero, reloj checador	1 persona	2m <sup>2</sup>
Dormitorio	2 camas, 2 buros, 2 guardarropa	2 personas	20m <sup>2</sup>
Baño con regaderas	1 W.C., 1 lavabo, 1 regadera, 1 vestidor	1 persona	18m <sup>2</sup>
Sala de descanso	Sillones, mesa, horno de microondas	5 personas	9m <sup>2</sup>
Comedor para empleados	1 Estufa, 1 horno de microondas, 1 fregadero, mesa, comedor con 6 sillas	6 personas	56m <sup>2</sup>
Anden de abordaje	Libre	/	Libre

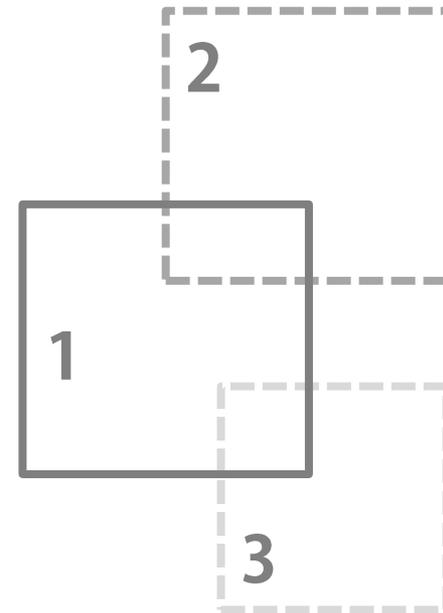


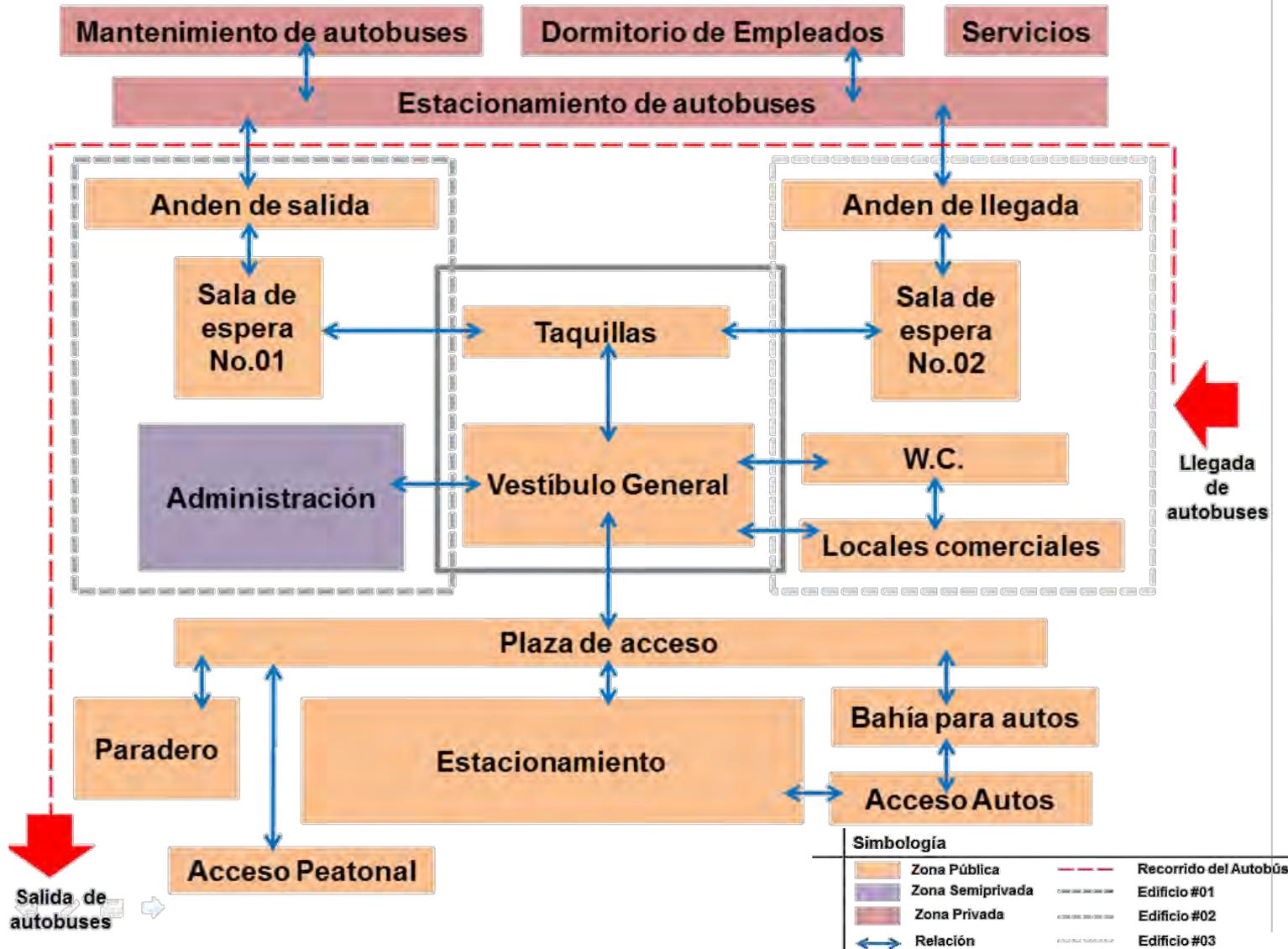
Servicios	Espacio	Mobiliario	Capacidad	Área
	Cuarto de maquinas	Equipo necesario	/	8m <sup>2</sup>
	Bodega	Anaqueles	1 persona	4m <sup>2</sup>
	Depósito de basura	Contenedores de basura	/	12m <sup>2</sup>
	Bombas	Equipo necesario	/	8m <sup>2</sup>
	Cisterna	/	/	/
	Subestación eléctrica	Equipo necesario	/	8m <sup>2</sup>



El árbol será la base del concepto que será utilizado en este proyecto, dado a que éste crece en un punto y se expande por medio de sus ramificaciones. Lo que se pretende lograr es una terminal donde todo parta de un centro y se distribuya hacia diferentes puntos, tomando como base los ejes compositivos del terreno y a su vez esto permitirá generar edificaciones en el centro y así obtener áreas amplias en el exterior, tales como áreas verdes, plazas, estacionamientos y andenes como en el interior.

Por otro lado, la forma que tendrá la terminal de autobuses será de manera ortogonal utilizando así la figura del cuadrado para representar las zonas que se tienen contempladas en este proyecto, dando así una jerarquía a cada uno de ellas. Estas formas también ayudarán a obtener iluminación y ventilación natural, además de una distribución de manera lineal que puede ayudar a los usuarios a moverse con mayor facilidad y disfrutar de espacios acondicionados y funcionales.







“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”

# Capítulo VIII.

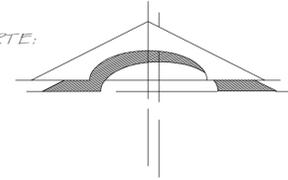
## Desarrollo del proyecto.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”



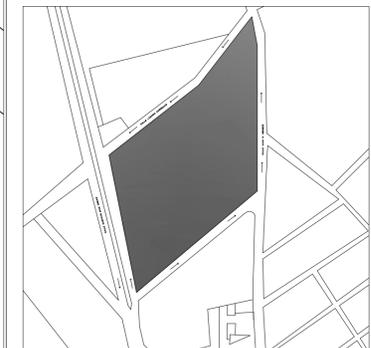


NORTE:



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL
- SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

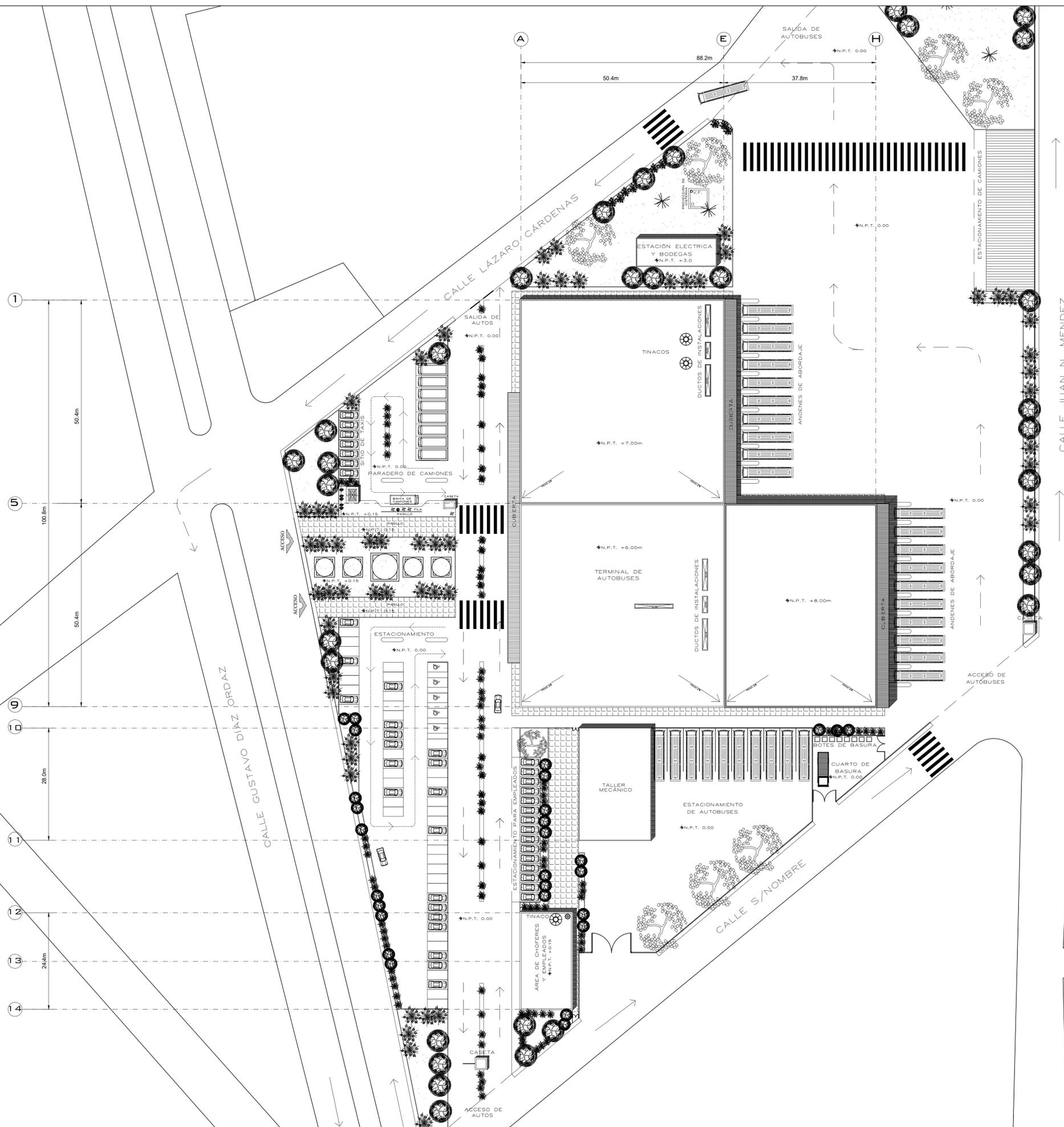
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

PLANTA DE CONJUNTO DE  
TECHOS

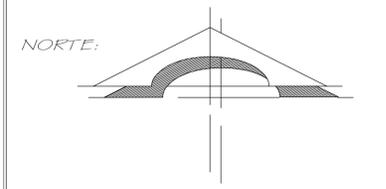
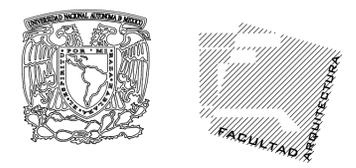
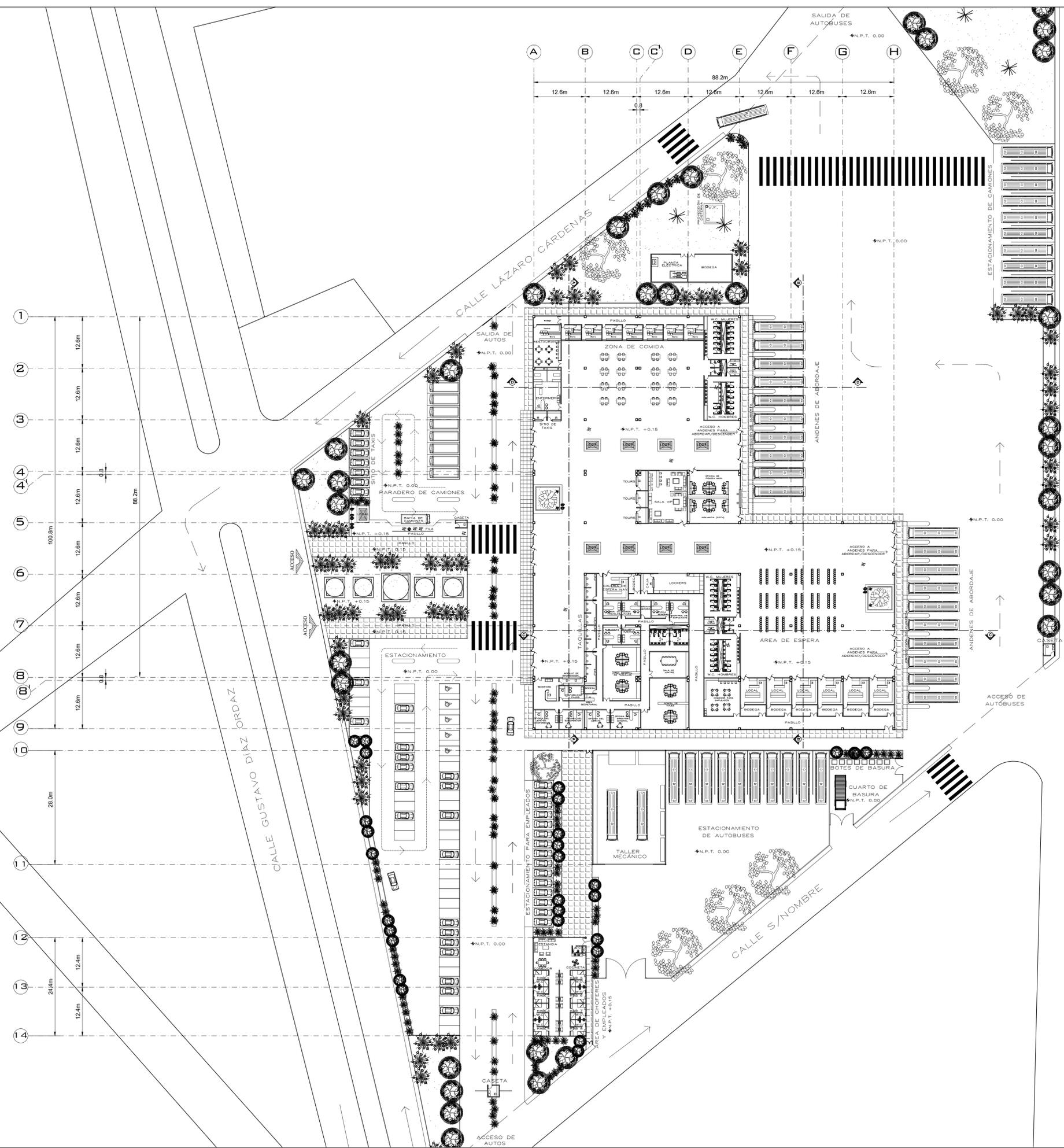
PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS ESCALA 1:500

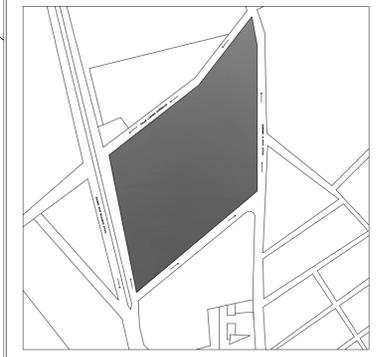
A-1



NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA



- NOTAS:**
- COTAS A EJES
  - COTAS A PAÑO
  - CAMBIO DE NIVEL
  - SUBE
  - BAJA
  - NIV. DE ELEVACION
  - N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
  - N.B. NIV. DE BANQUETA



**LOCALIZACION:**  
 Juan N. Méndez, Número 415,  
 Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

**Elaboró:**  
 MUÑOZ LINARES GRISELDA

**Revisó:**  
 Arq. Moisés Santiago García  
 Dra. Arq. Luz María Beristain Díaz  
 Arq. Javier Ortiz Pérez

**PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICA**

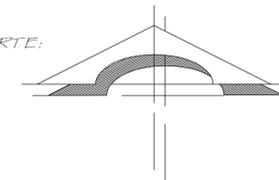
**PROYECTO DE TESIS**

COTAS: METROS	ESCALA 1:500	A-2
------------------	-----------------	-----

**NUOVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA**

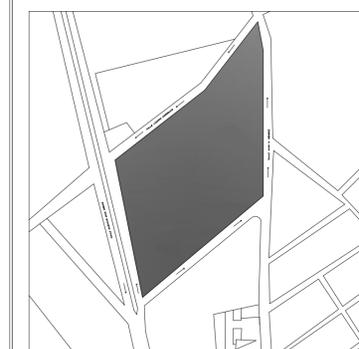


NORTE:



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

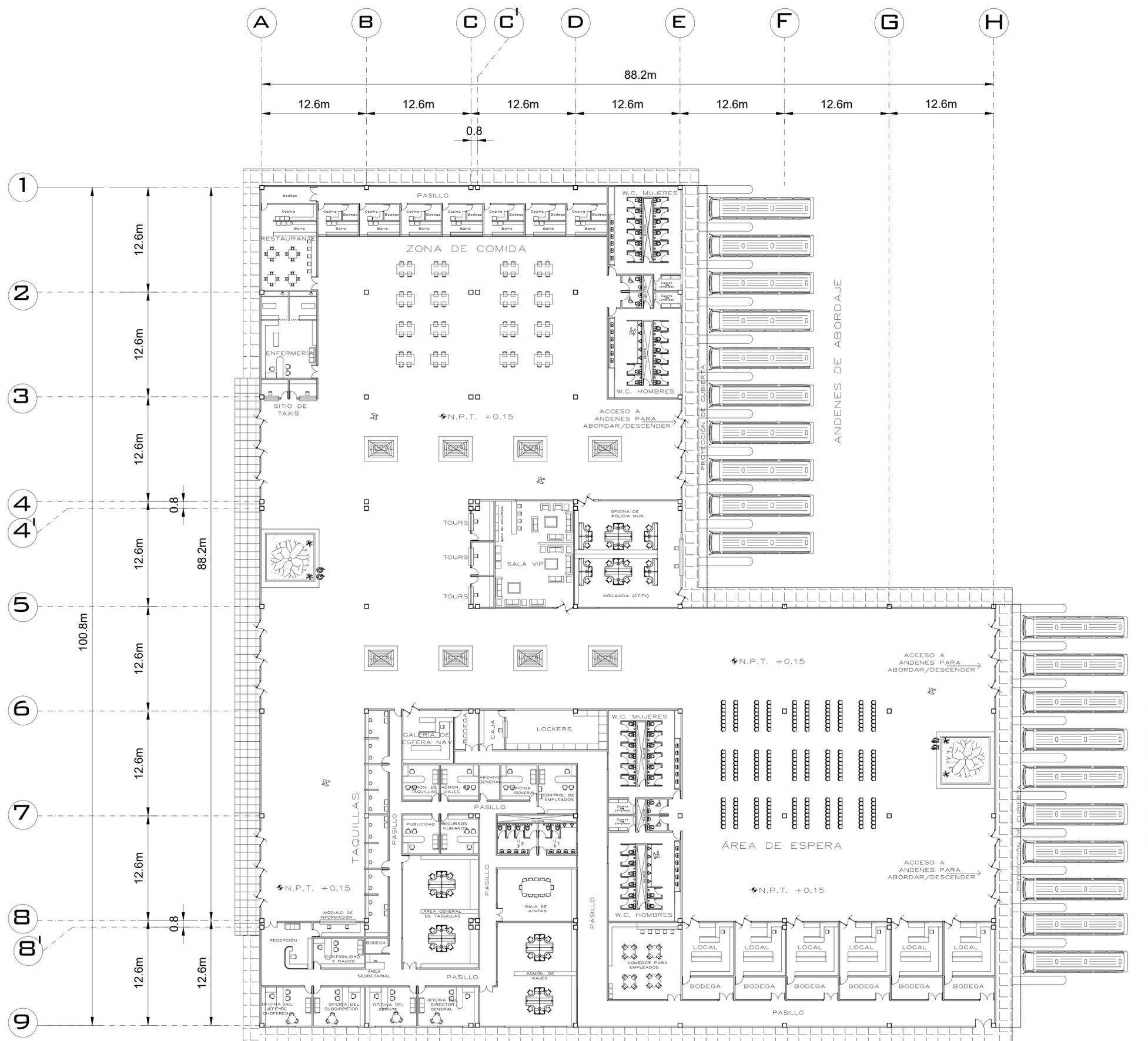
PLANTA BAJA

PROYECTO DE TESIS

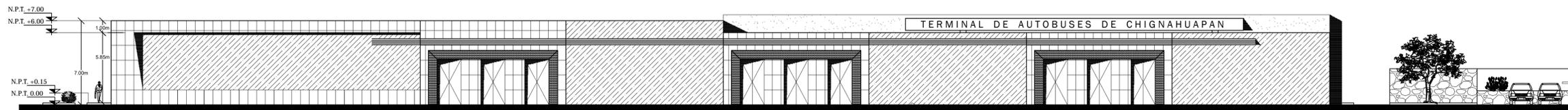
COTAS:  
METROS

ESCALA  
1:200

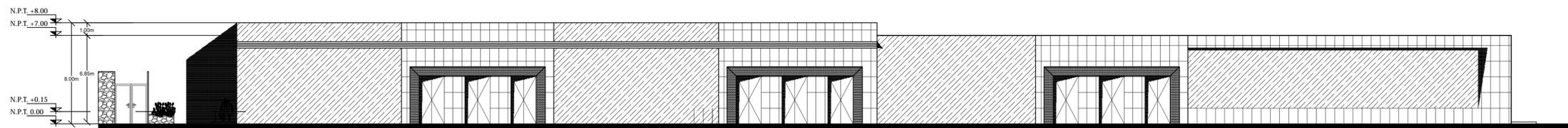
A-3



NUOVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA



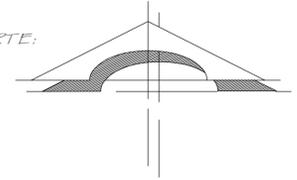
# FACHADA PRINCIPAL



# FACHADA TRASERA

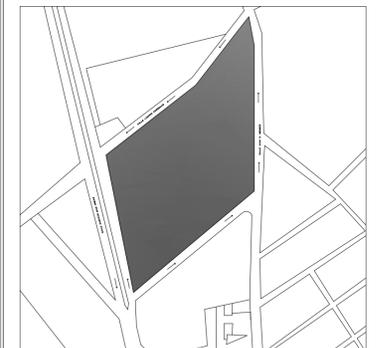


NORTE:



NOTAS:

- ♀ COTAS A EJES
- ⊕ COTAS A PAÑO
- ⌈ CAMBIO DE NIVEL
- S → SUBE
- B → BAJA
- ⊕ N.P.T. NIV. DE ELEVACION
- ⊕ N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

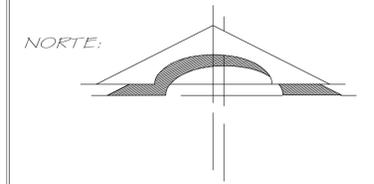
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

PROYECTO DE TESIS

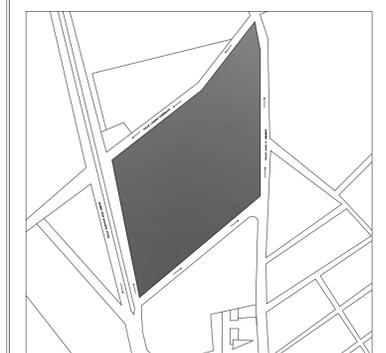
COTAS: ESCALA  
METROS 1:200

A-4



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

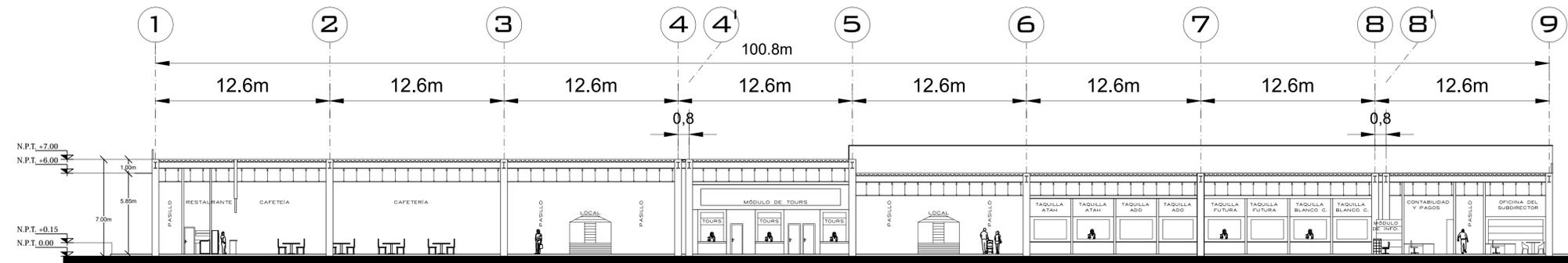
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

CORTES ARQUITECTÓNICOS

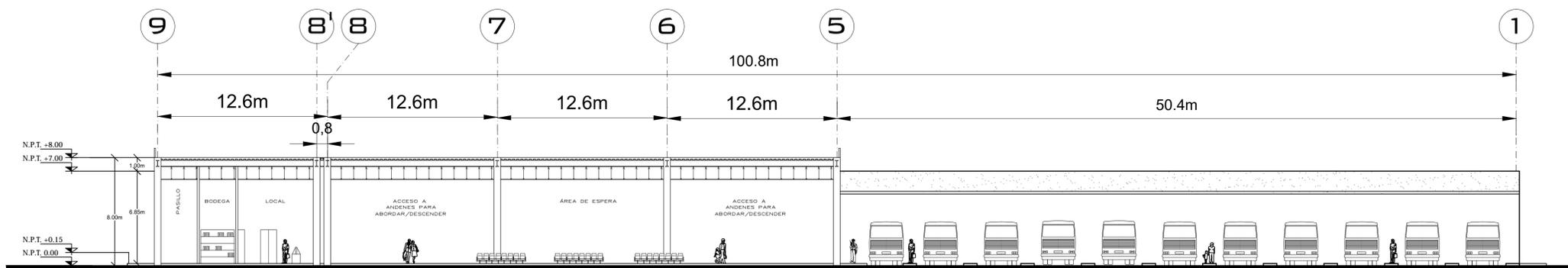
PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS ESCALA 1:200

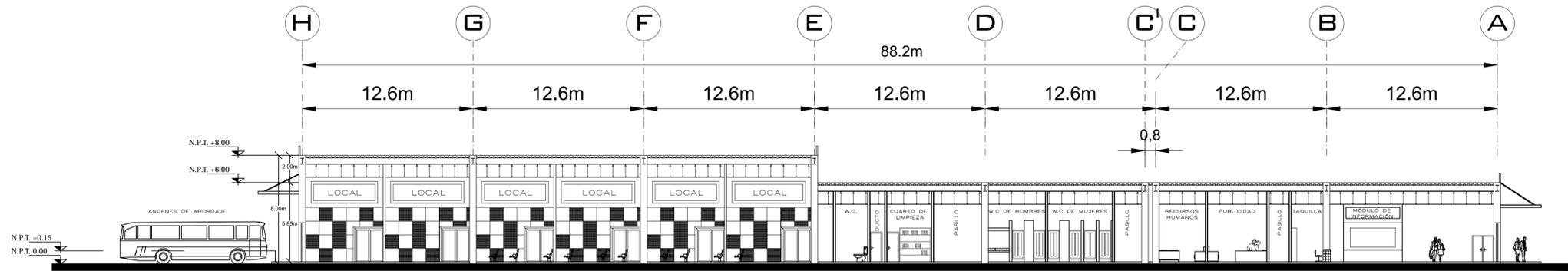
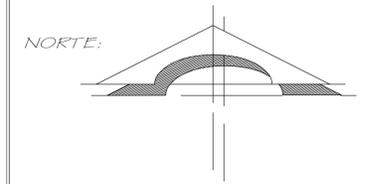
A-5



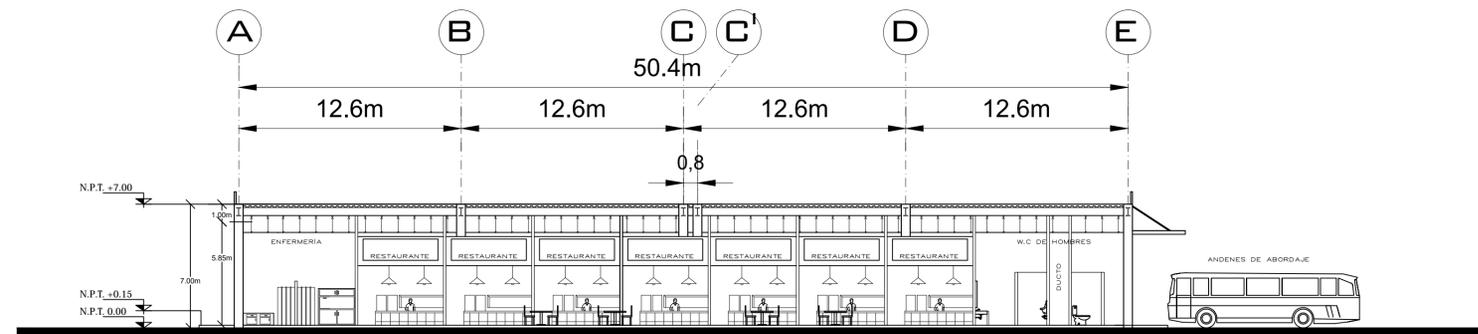
CORTE A-A



CORTE B-B



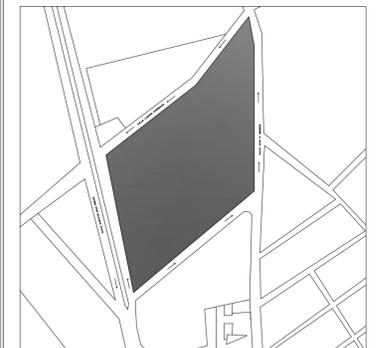
CORTE C-C



CORTE D-D

NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL SUBE
- CAMBIO DE NIVEL BAJA
- NIV. DE ELEVACION N.P.T.
- NIV. DE BANQUETA N.B.



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

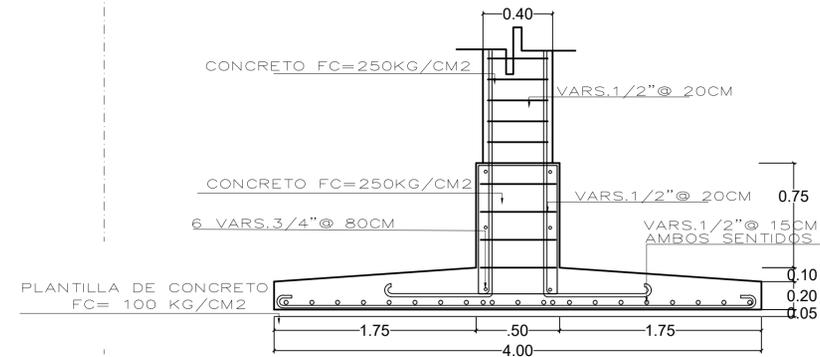
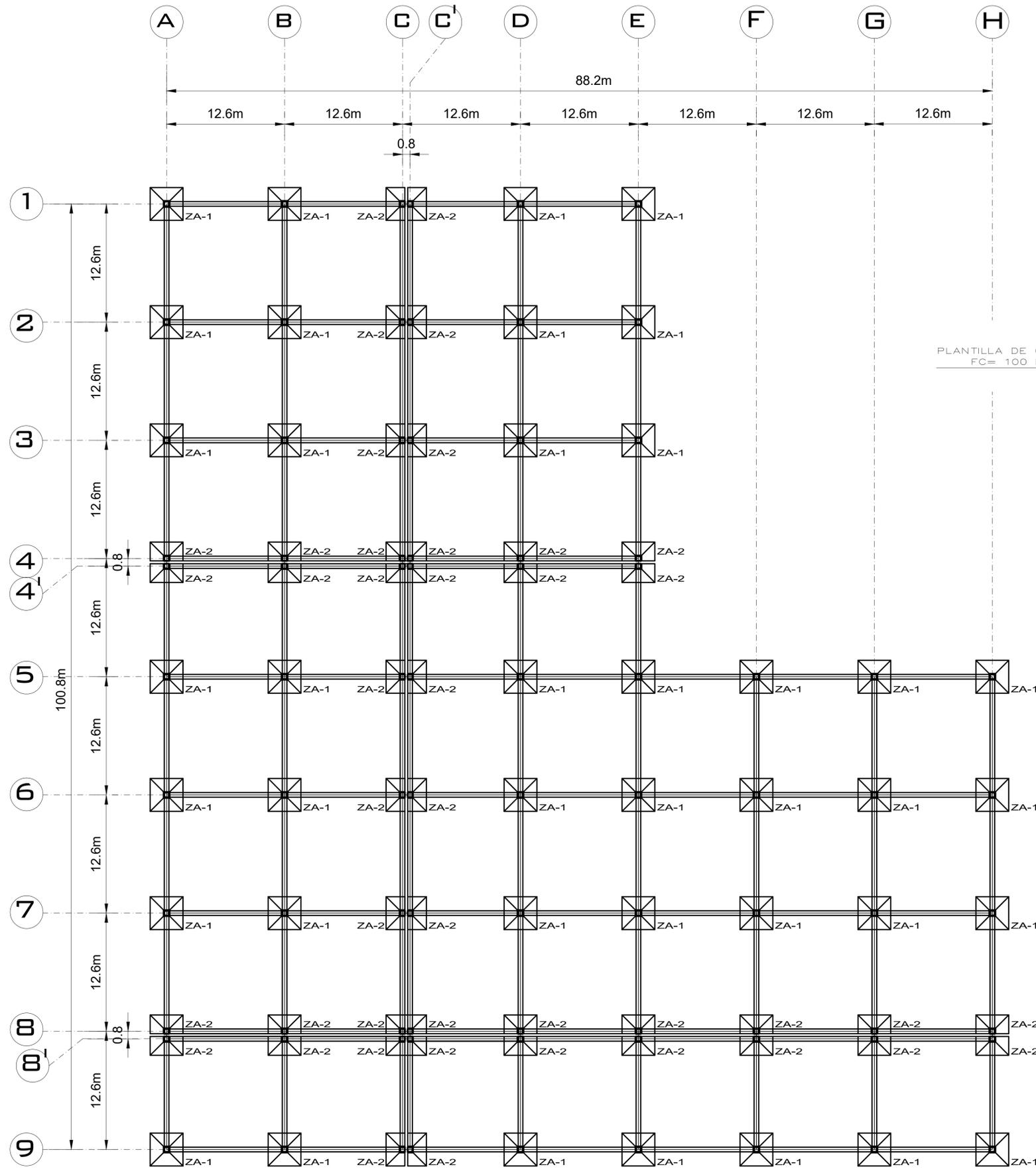
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

CORTES ARQUITECTÓNICOS

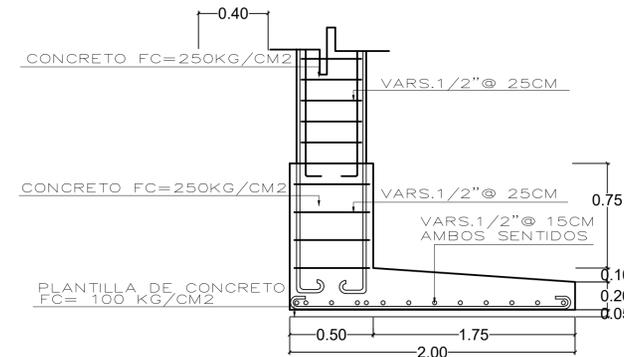
PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS ESCALA: 1:200

A-6

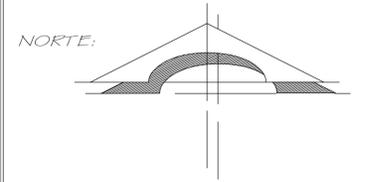


**DETALLE DE ZAPATA AISLADA ZA-1**



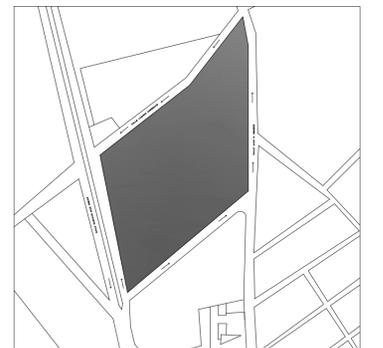
**DETALLE DE ZAPATA AISLADA ZA-2**

DETALLES ESC. 1/500



**NOTAS:**

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



**LOCALIZACION:**

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

**Elaboró:**

MUÑOZ LINARES GRISELDA

**Revisó:**

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

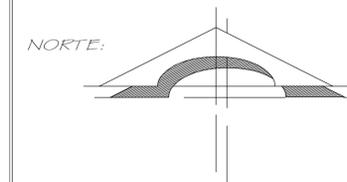
**PLANTA DE CIMENTACIÓN**

**PROYECTO DE TESIS**

COTAS: METROS

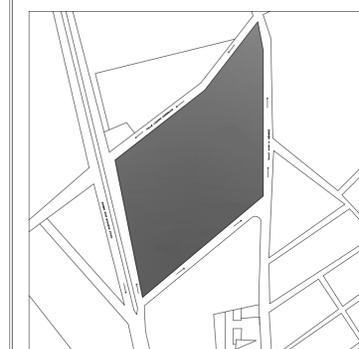
ESCALA: 1:200

**E-1**



NOTAS:

- ♀ COTAS A EJES
- ♂ COTAS A PAÑO
- ↕ CAMBIO DE NIVEL
- S ↗ SUBE
- B ↘ BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- ⊕N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- ⊕N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

PLANTA DE TECHOS  
(LOSA CERO)

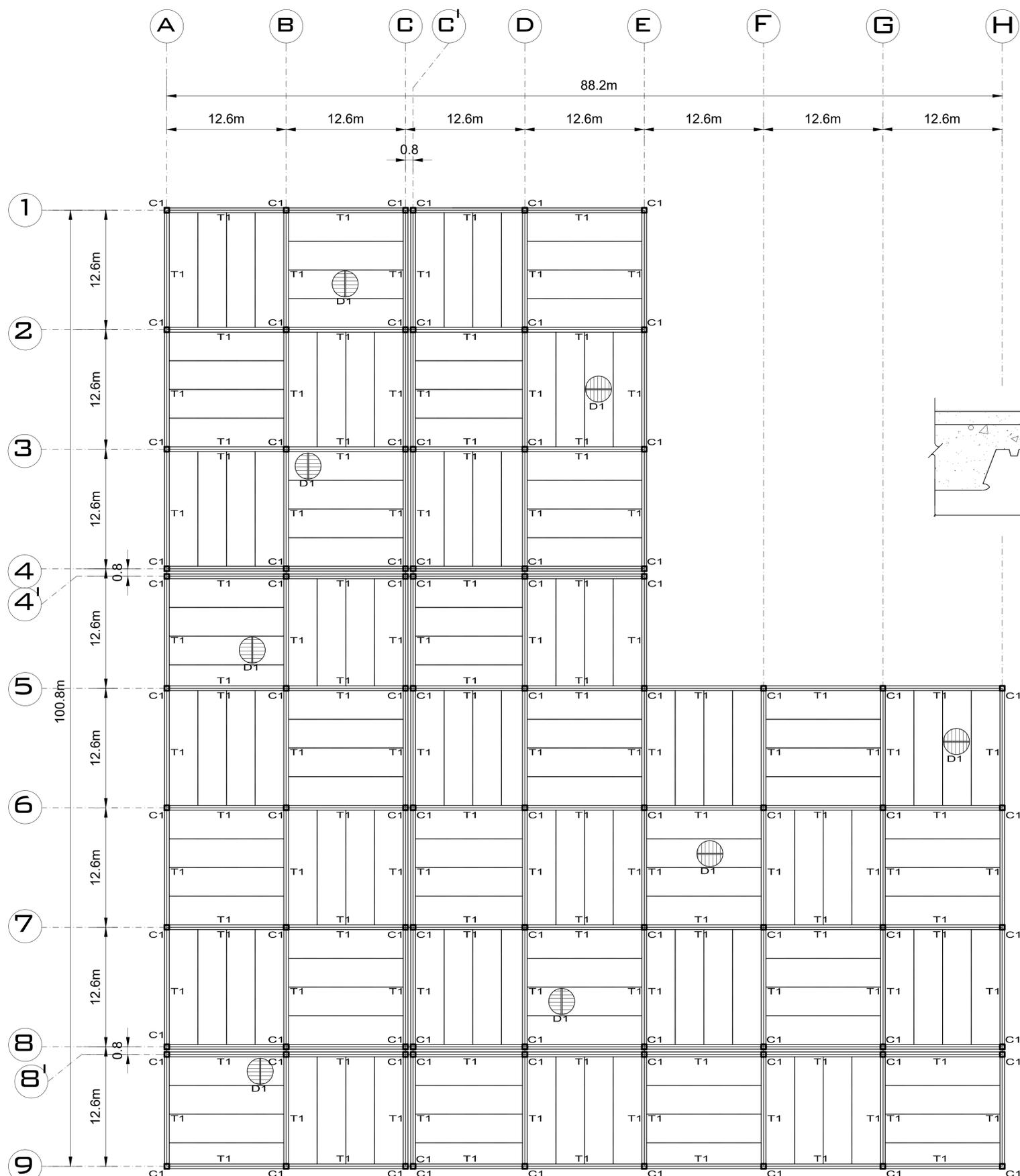
PROYECTO DE TESIS

COTAS:  
METROS

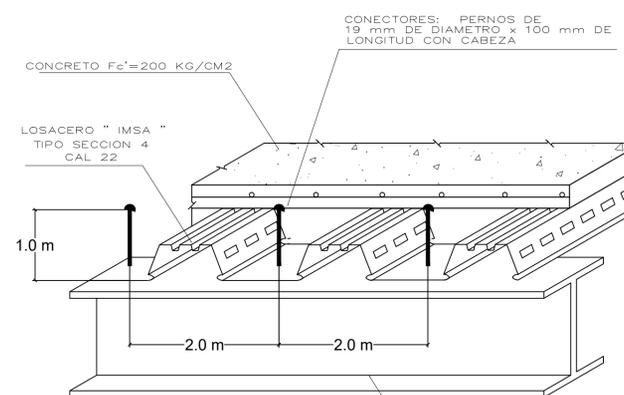
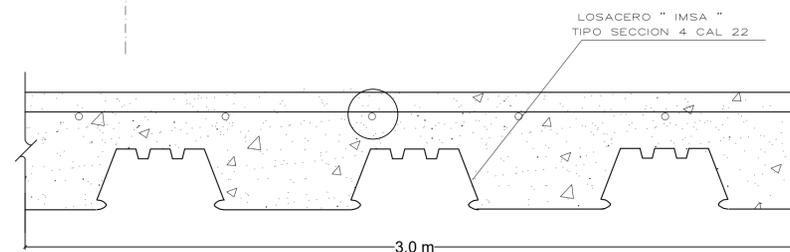
ESCALA  
1:200

E-2

NUÉVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA

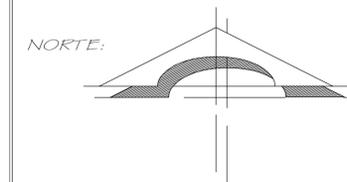


C1  
ARMADO DE COLUMNA



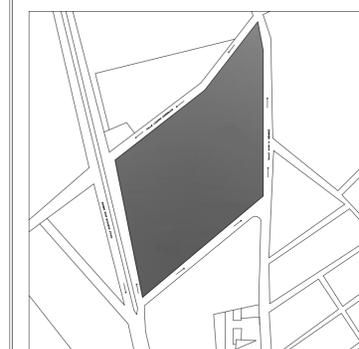
D1  
ARMADO DE LOSA CERO

DETALLES ESC. 1/500



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL SUBE
- CAMBIO DE NIVEL BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

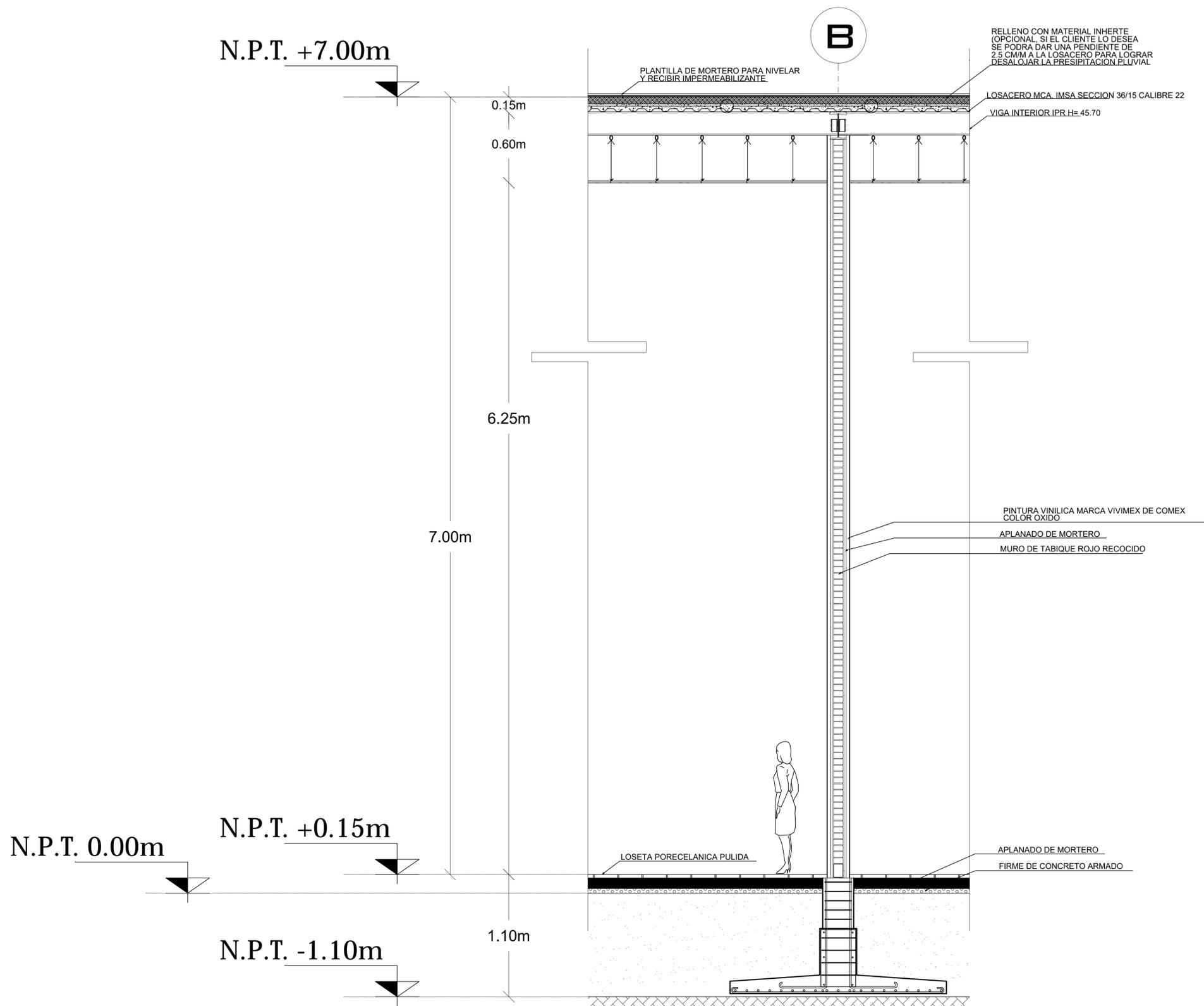
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

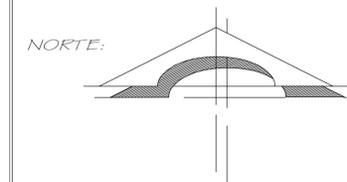
CORTE POR FACHADA  
(EJE B)

PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS ESCALA 1:20

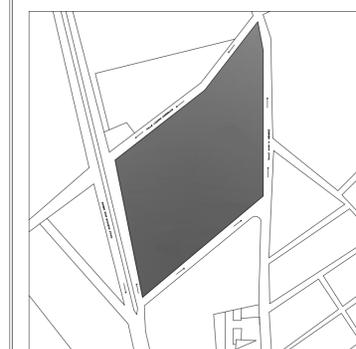
E-3





NOTAS:

- ♀ COTAS A EJES
- ♂ COTAS A PAÑO
- ↕ CAMBIO DE NIVEL
- S ↗ SUBE
- B ↘ BAJA
- ⊕ NIV. DE ELEVACION
- ⊕ N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- ⊕ N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

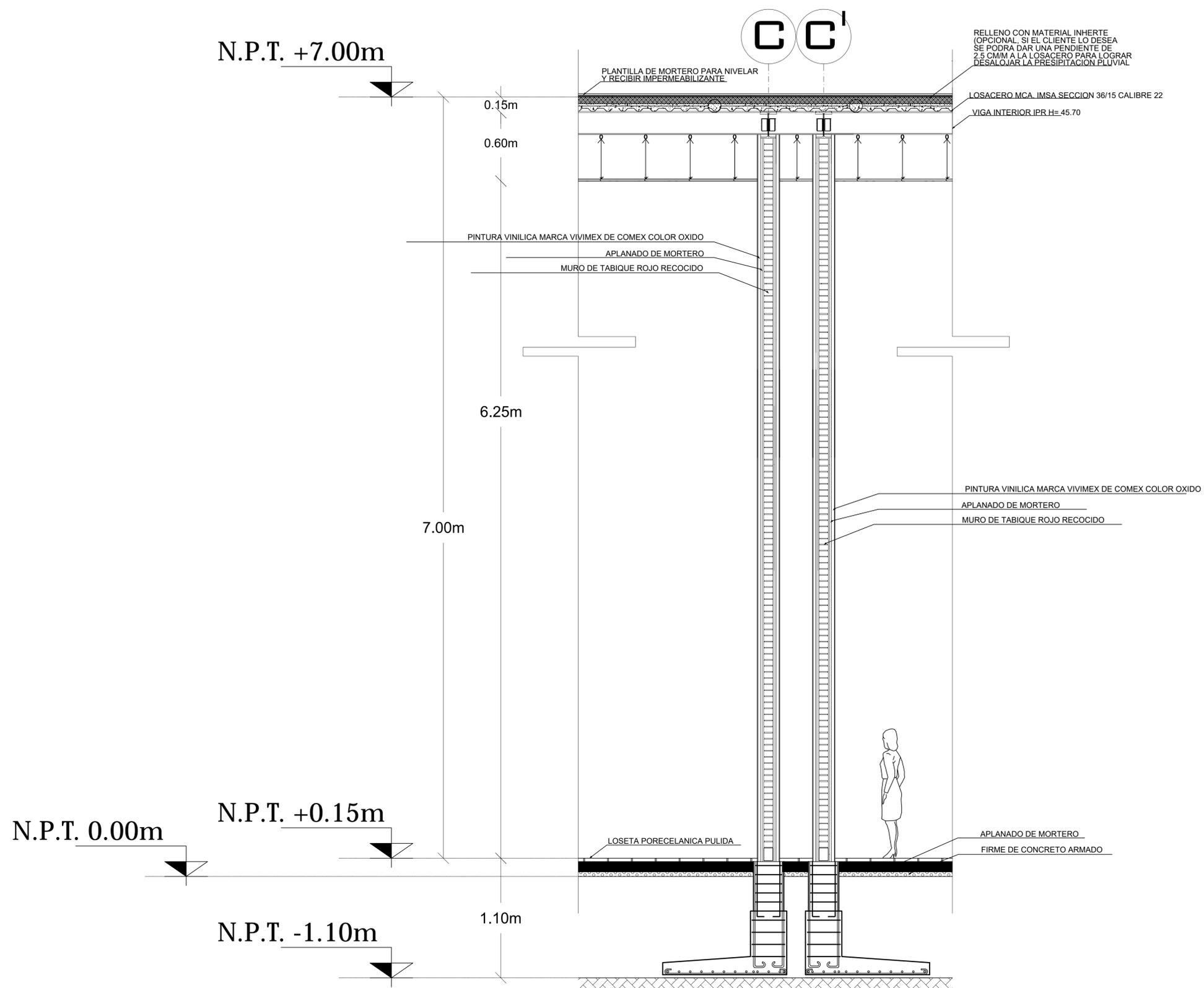
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

CORTE POR FACHADA  
(EJE C)

PROYECTO DE TESIS

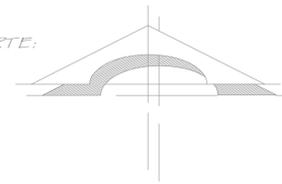
COTAS: METROS ESCALA 1:20

E-4



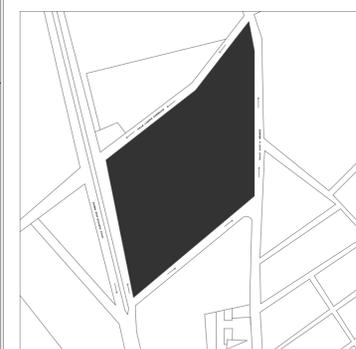


NORTE:



NOTAS:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.F. BAJADA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- V.F. VALVULA FLOTADOR
- V.C. VALVULA COMPUERTA
- VALVULA FLOTADOR
- VALVULA COMPUERTA
- CODDO 90°
- CODDO "TE"
- CODDO CRUZ
- TUBO DE PVC DE 2"
- COLADERA
- TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

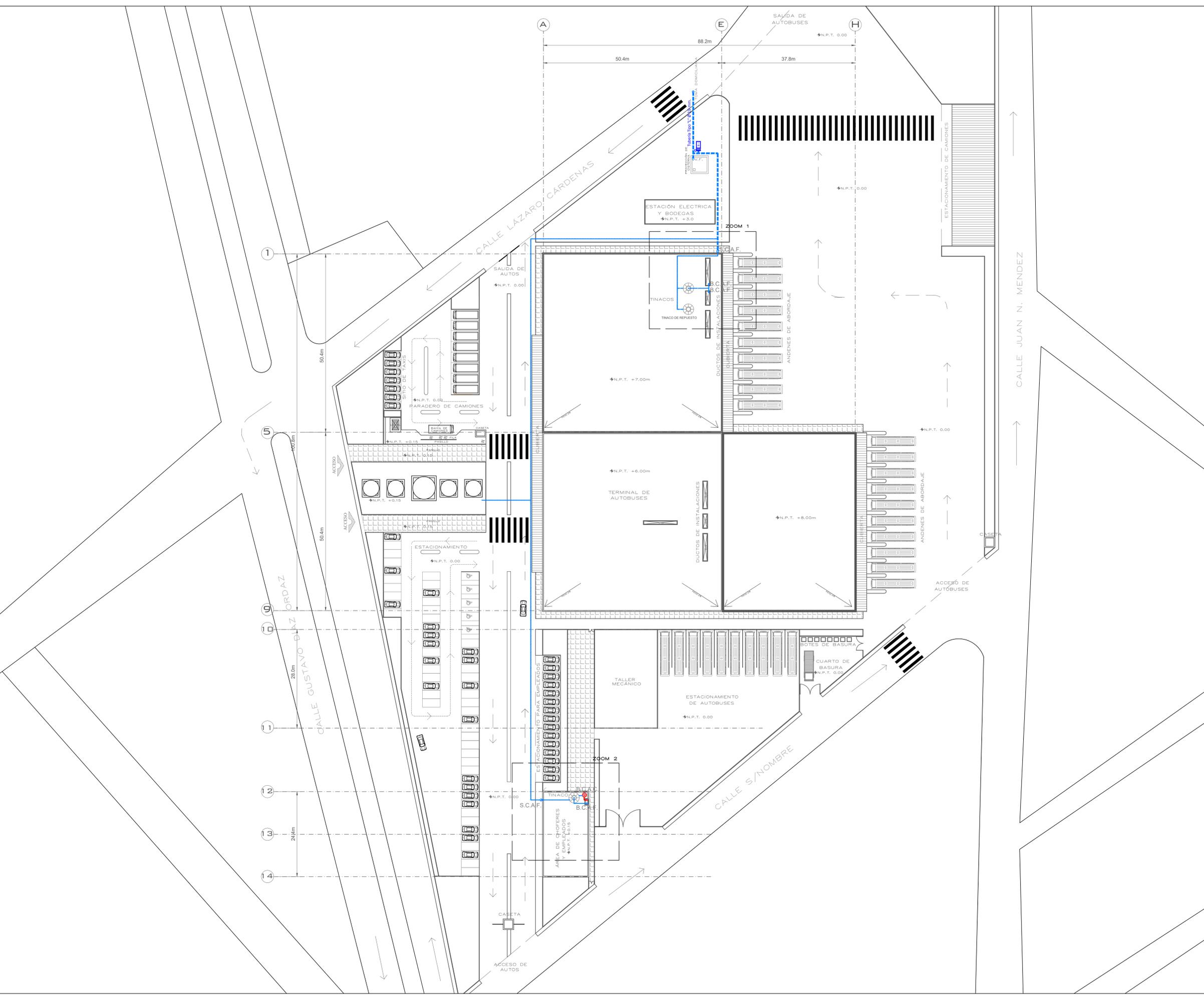
PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

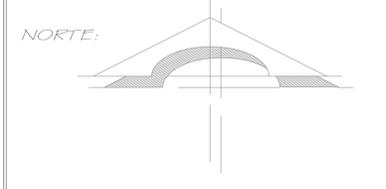
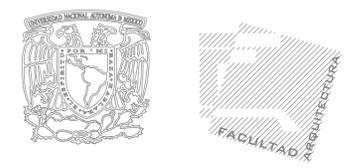
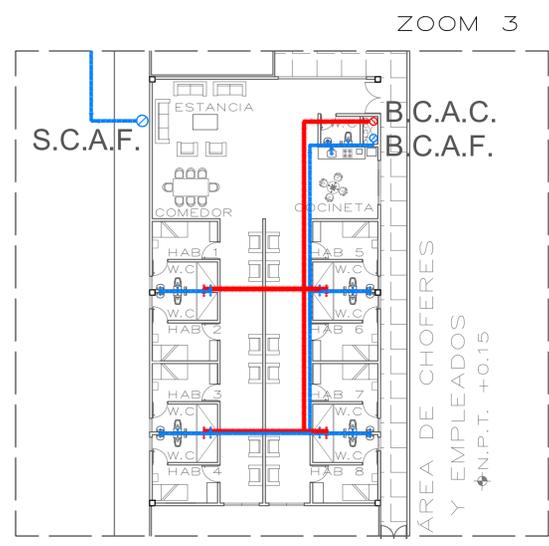
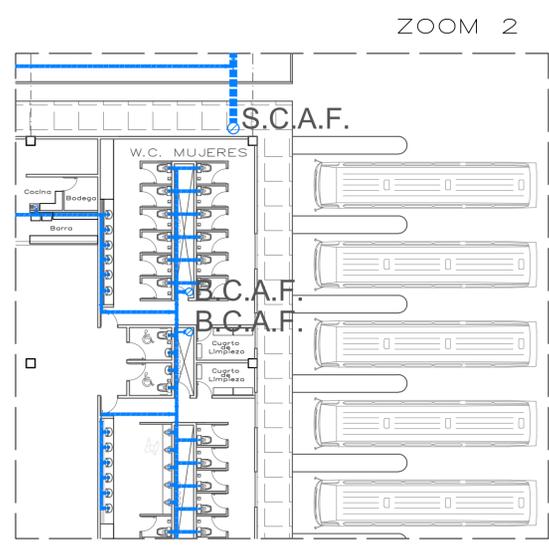
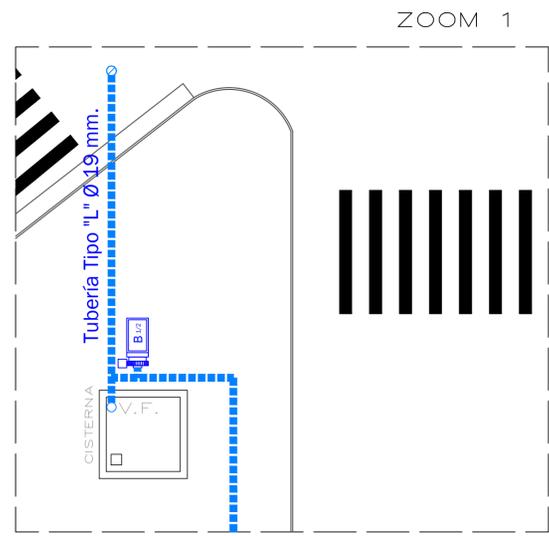
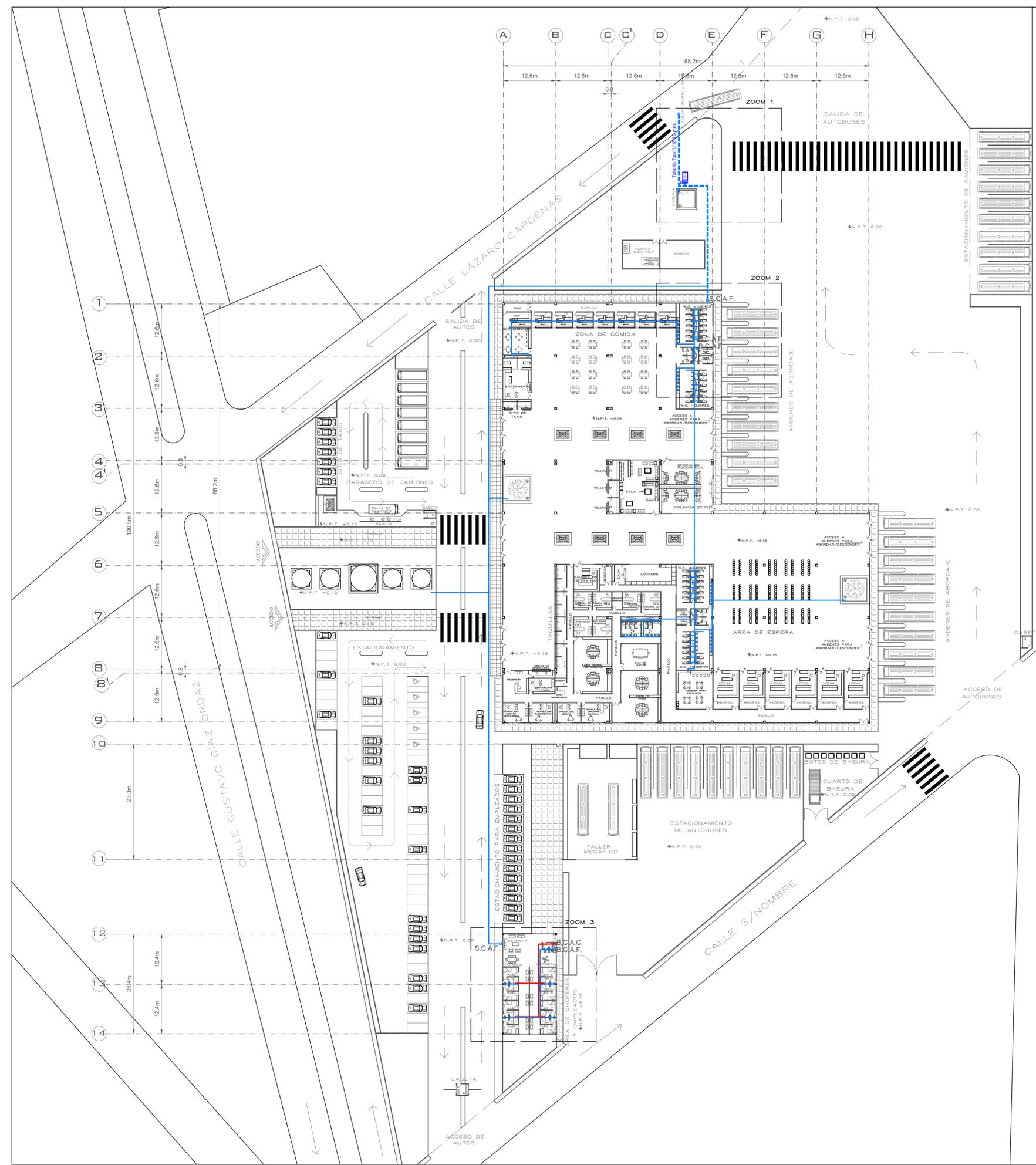
PROYECTO DE TESIS

COTAS: ESCALA  
METROS 1:500

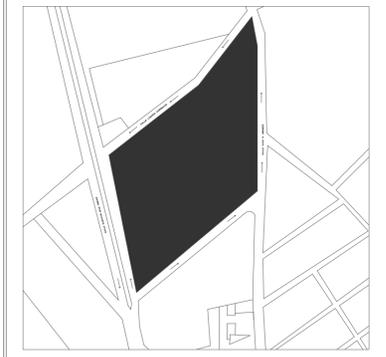
1-1

NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA





- NOTAS:**
- TUBERIA DE AGUA FRIA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
  - S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
  - V.F. VALVULA FLOTADOR
  - V.C. VALVULA COMPUERTA
  - ⊗ VALVULA COMPUERTA
  - ⊕ CODO 90°
  - ⊕ CODO "TE"
  - ⊕ CODO CRUZ
  - ⊕ TUBO DE PVC DE 2"
  - ⊕ COLADERA
  - ⊕ TAPON REGISTRO



**LOCALIZACION:**  
 Juan N. Méndez, Número 415,  
 Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

*Elaboró:*  
**MUÑOZ LINARES GRISELDA**

*Revisó:*  
 Arq. Moisés Santiago García  
 Dra. Arq. Luz María Beristain Díaz  
 Arq. Javier Ortiz Pérez

**PLANTA DE CONJUNTO ARQ.  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

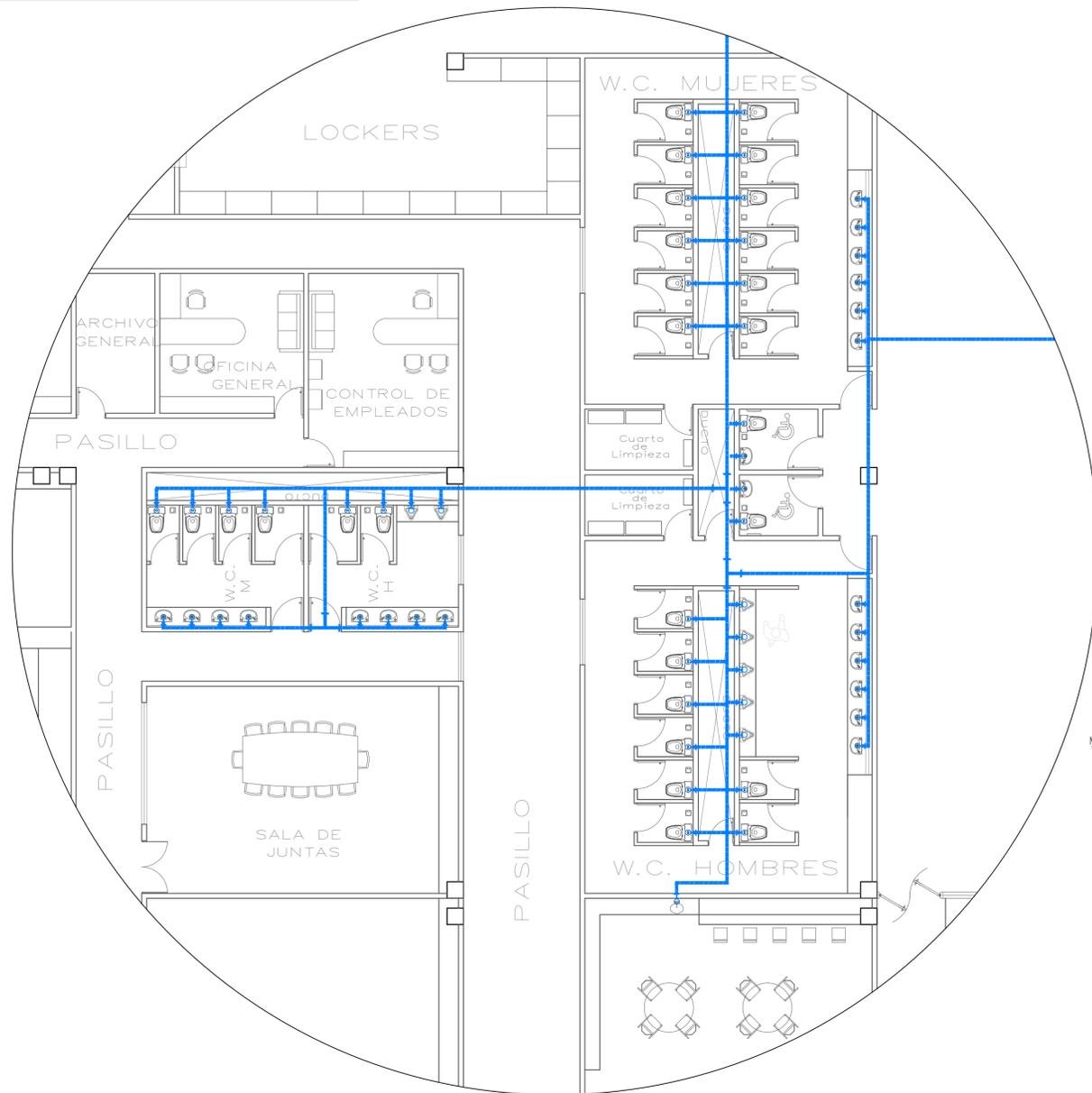
**PROYECTO DE TESIS**

COTAS: ESCALA  
 METROS 1:500

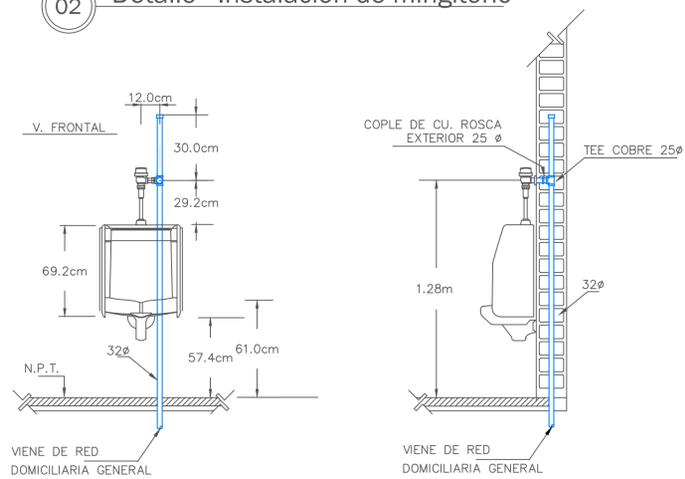
**1-2**

**NUOVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA**

01 Detalle de instalación hidráulica

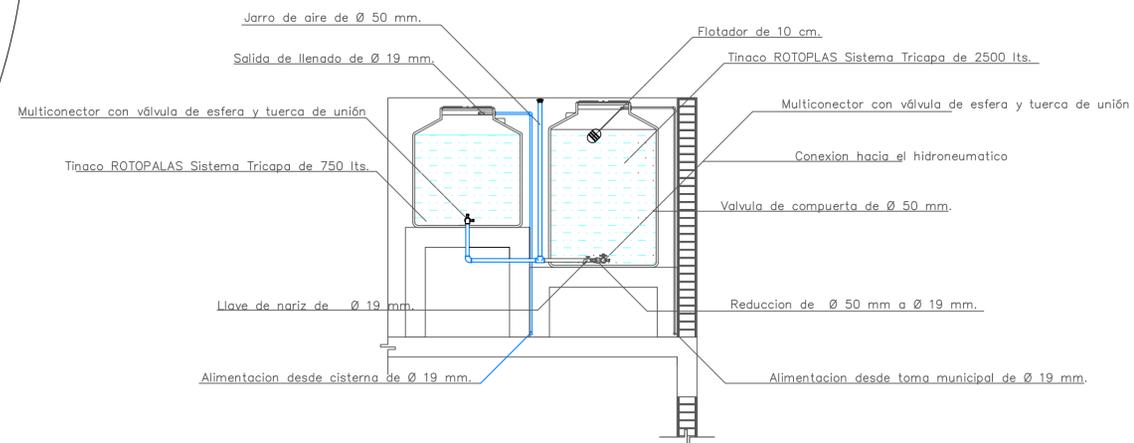


02 Detalle - Instalación de mingitorio

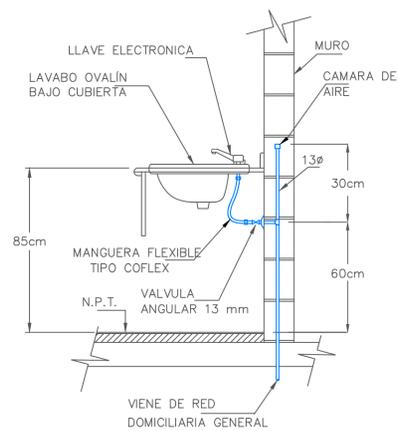


TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS. LA VENTILACION DE LAVABO IRA UNICAMENTE SI LO INDICA EL PROYECTO.

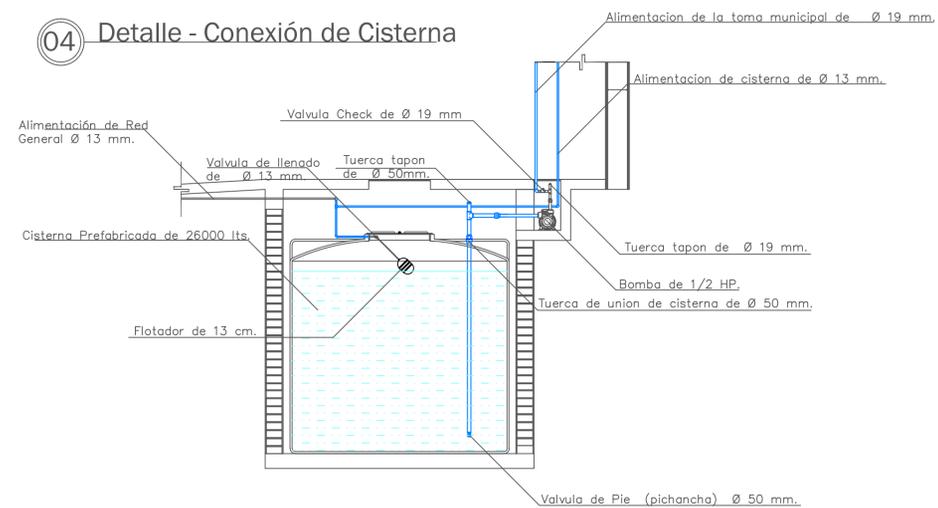
03 Detalle - Conexión de tinacos



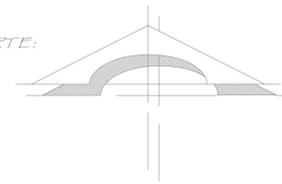
05 Detalle - Instalación de lavabo



04 Detalle - Conexión de Cisterna

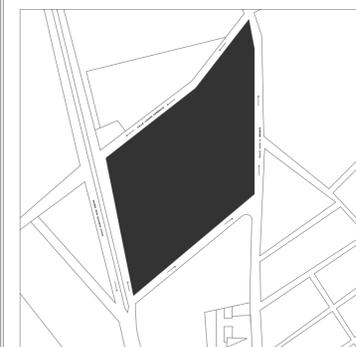


NORTE:



NOTAS:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
- S.C.A.F SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.F BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- V.F. VALVULA FLOTADOR
- V.C. VALVULA COMPUERTA
- VALVULA FLOTADOR
- VALVULA COMPUERTA
- CODO 90°
- CODO "TEE"
- CODO CRUZ
- TUBO DE PVC DE 2"
- COLADERA
- TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

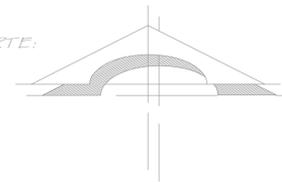
PROYECTO DE TESIS

COTAS: ESCALA  
METROS 1:200

1-3

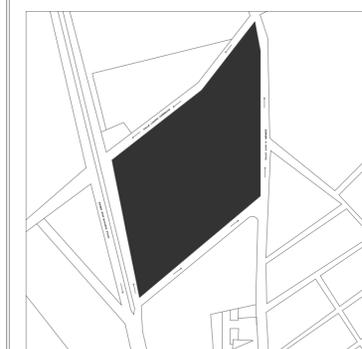


NORTE:



NOTAS:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- V.F. VALVULA FLOTADOR
- V.C. VALVULA COMPUERTA
- VALVULA FLOTADOR
- VALVULA COMPUERTA
- CODO 90°
- CODO "TEE"
- CODO CRUZ
- TUBO DE PVC DE 2"
- COLADERA
- TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

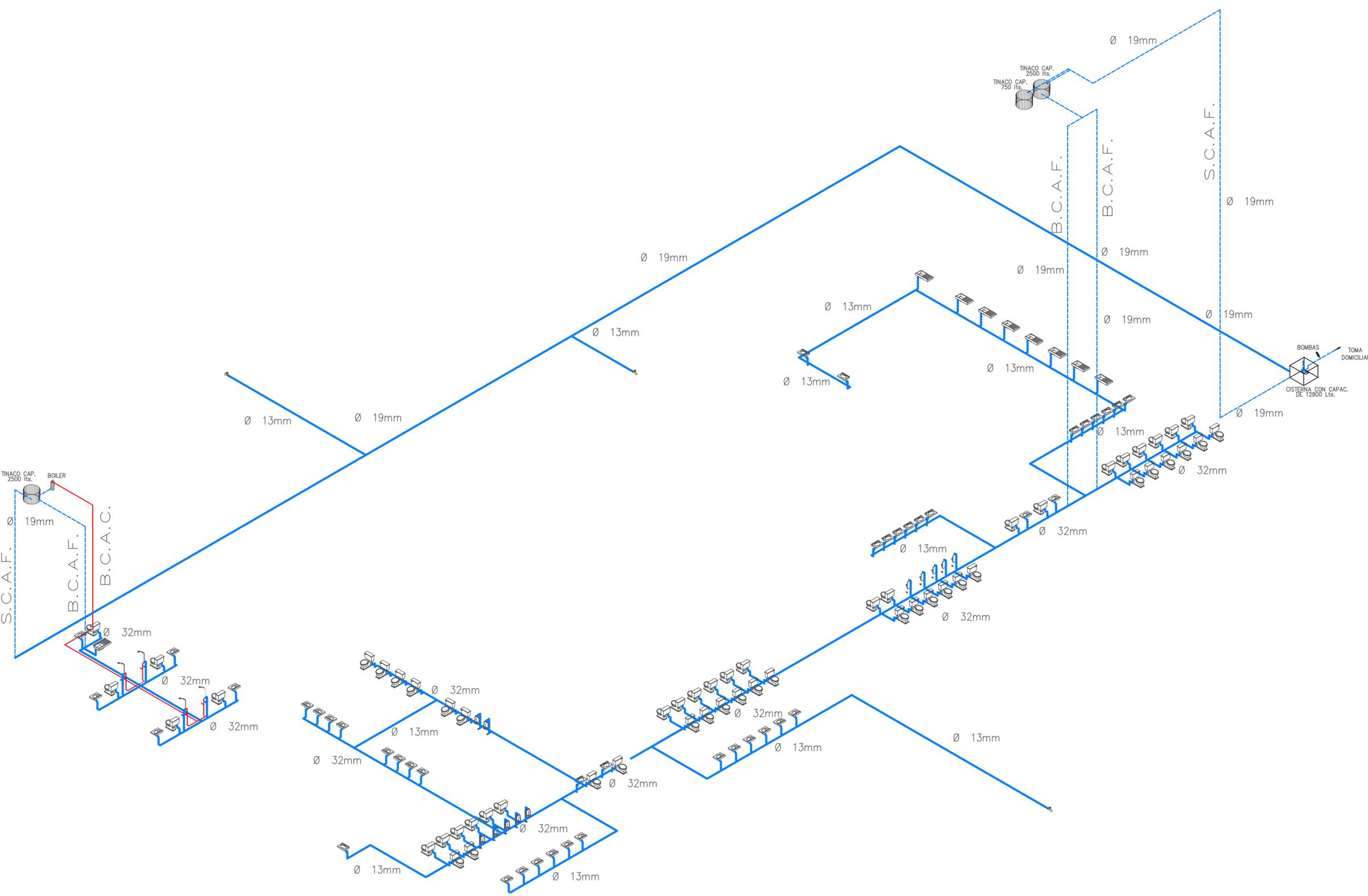
ISÓMETRICO DE  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO DE TESIS

COTAS:  
METROS

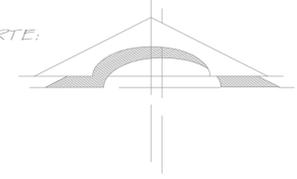
ESCALA  
1:500

1-4



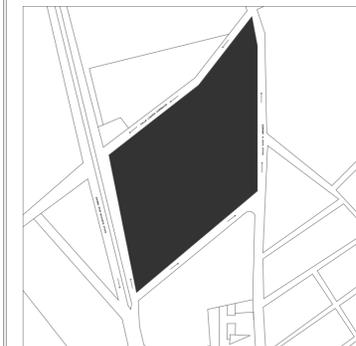


NORTE:



NOTAS:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- V.F. VALVULA FLOTADOR
- V.C. VALVULA COMPUERTA
- ⊗ VALVULA FLOTADOR
- ⊗ VALVULA COMPUERTA
- ⊕ CODO 90°
- ⊕ CODO "TE"
- ⊕ CODO CRUZ
- ⊕ TUBO DE PVC DE 2"
- ⊕ COLADERA
- ⊕ TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristain Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

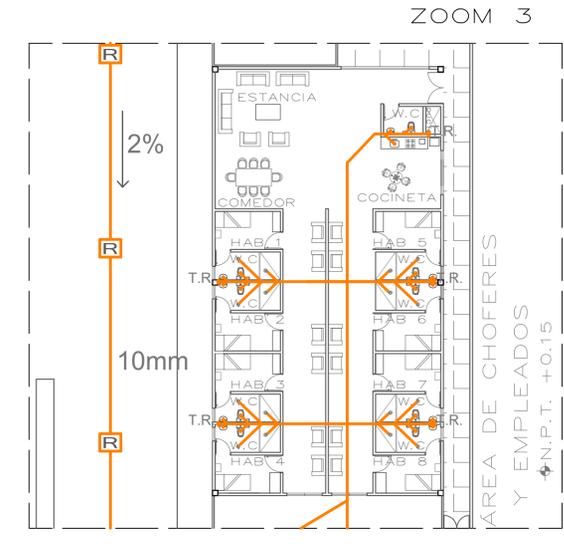
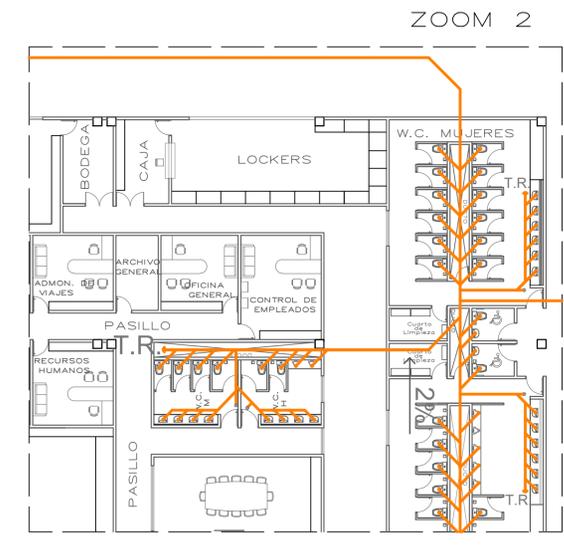
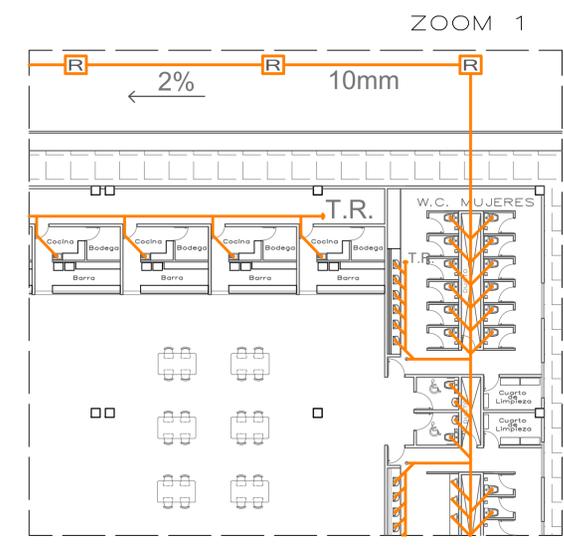
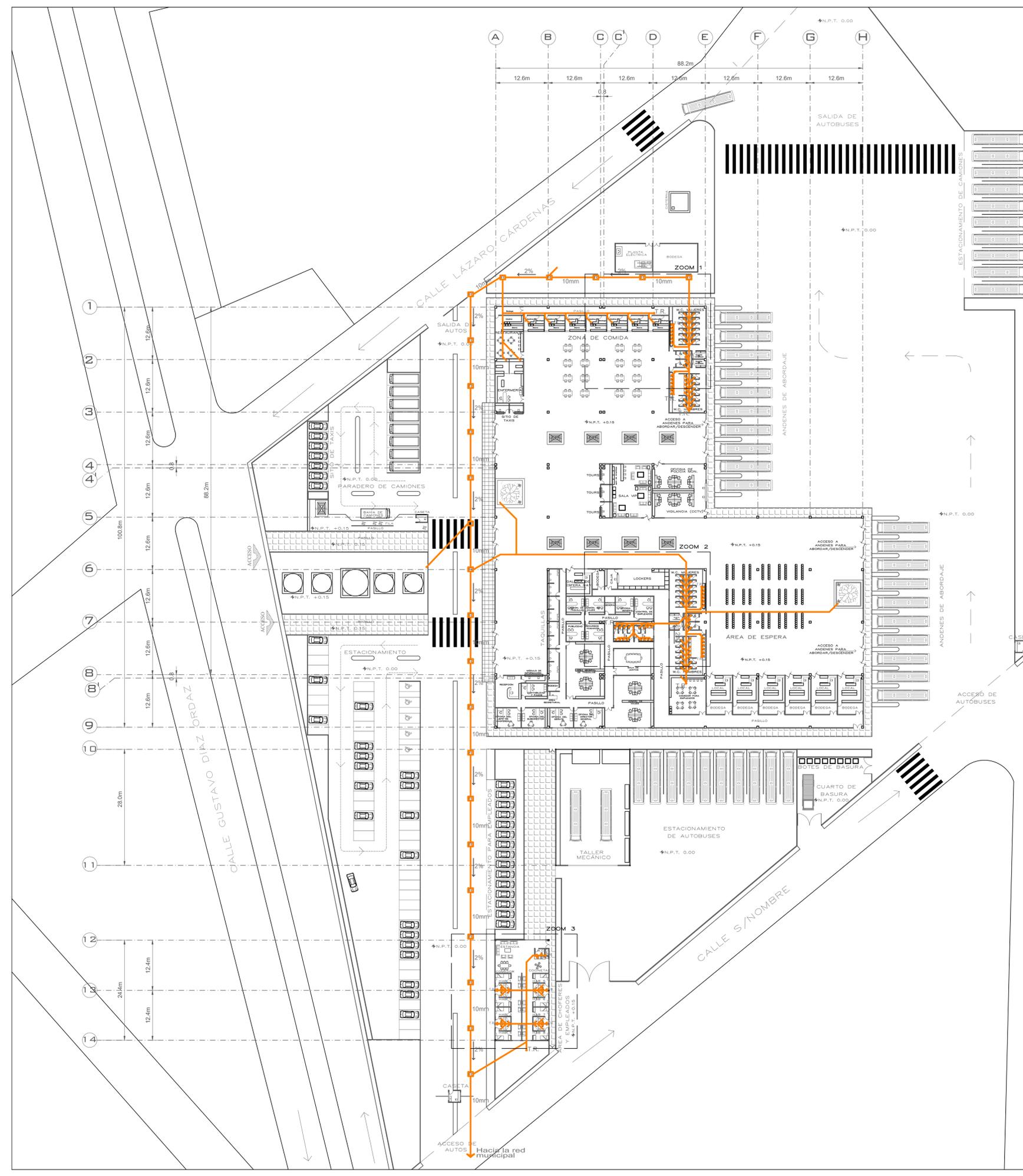
PLANTA DE CONJUNTO ARQ.  
INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO DE TESIS

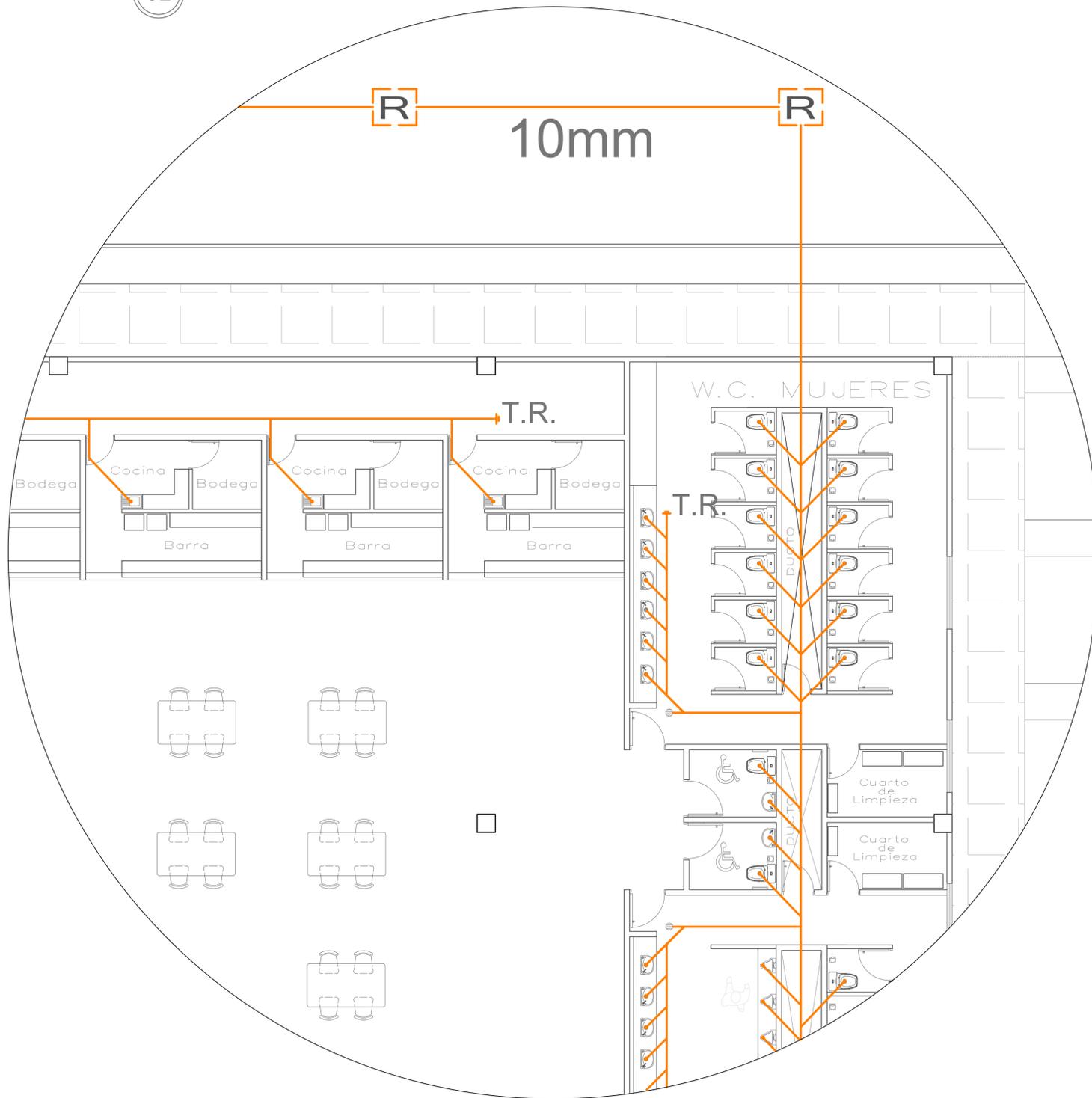
COTAS: ESCALA  
METROS 1:500

1-5

NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA

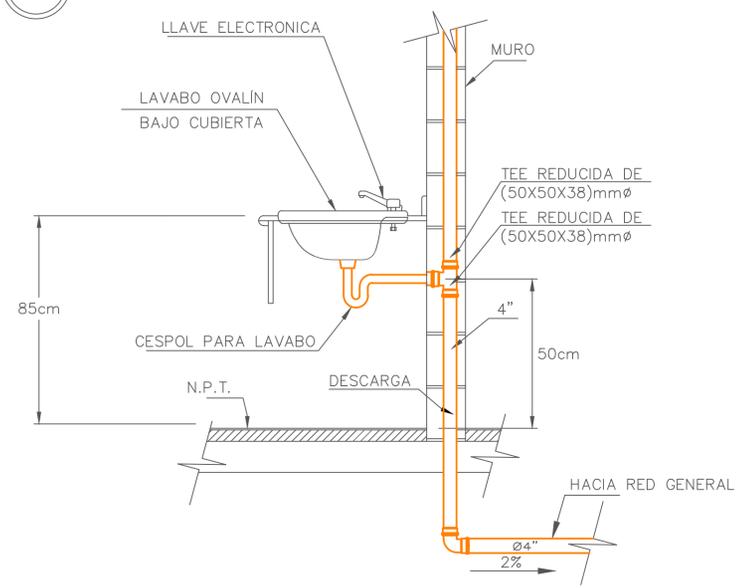


01 Detalle de instalación hidráulica

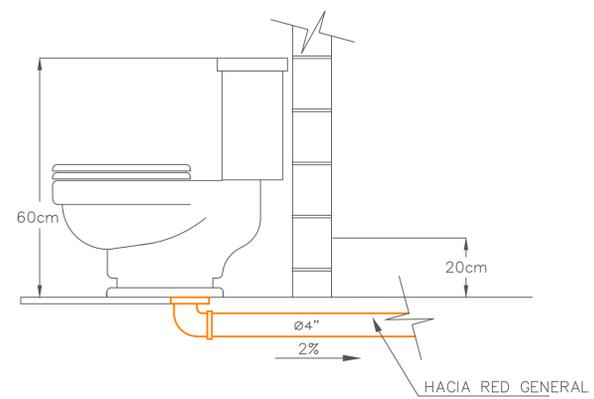


- NOTAS:
- A).- LA CAMA DEBERÁ SER DE UN MATERIAL QUE GARANTICE DOS CONDICIONES:
    - 1.- FACILIDAD EN EL ACOMODO DE TUBERÍA
    - 2.- FORMAR UN ENCAMADO TAL, QUE LA CARGA DEL TUBO EN EL TERRENO SEA UNIFORME
  - B).- EL MATERIAL DE RELLENO, SE PROCURARÁ SEA EL MISMO PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN SELECCIONADO Y LIBRE DE PIEDRAS, SI ESTO NO ES POSIBLE POR EL TIPO DE SUELO SE HARÁ CON MATERIAL DE BANCO
  - C).- EN SUELOS SATURADOS Y PARA PROFUNDIDADES DE COLCHÓN MAYORES A 1.60 m. EN TUBERÍAS DE ASBESTO CEMENTO, LA PLANTILLA Y EL ACOSTILLADO DEL TUBO SE HARÁ CON GRAVA DE 3/4" BIEN GRADUADA. EN OTROS MATERIALES DE TUBERÍA, ÉSTE RELLENO COMPACTADO SE UTILIZARÁ A PROFUNDIDADES MAYORES DE LOS 3.00 mts.

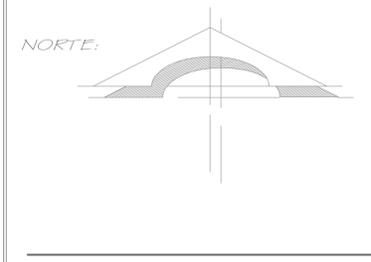
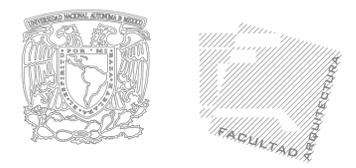
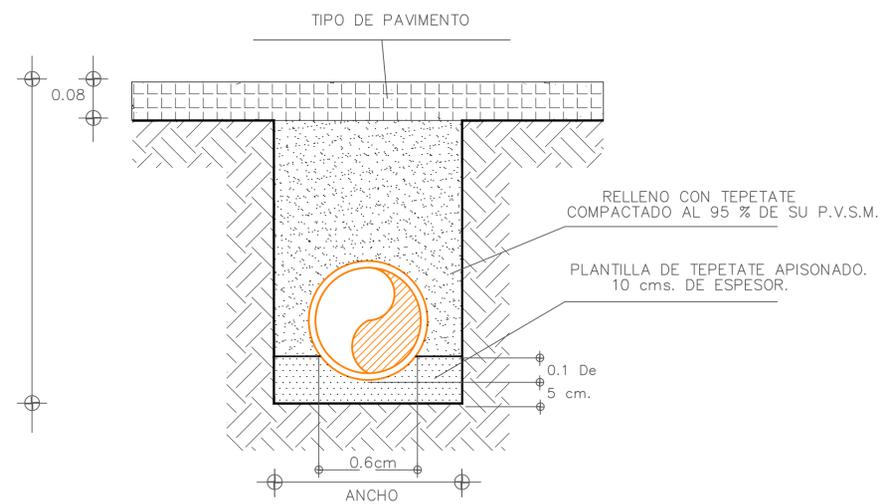
02 Detalle - Instalación de lavabo



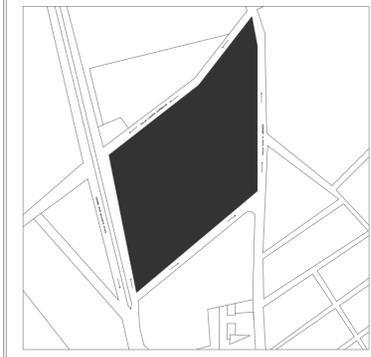
03 Detalle - Instalación de W.C.



04 Detalle - Instalación de registro



- NOTAS:
- TUBERÍA DE AGUA FRIA
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERÍA DE LA TOMA MUNICIPAL
  - S.C.A.F SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.C.A.F BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
  - V.F. VALVULA FLOTADOR
  - V.C. VALVULA COMPUERTA
  - V.F. VALVULA FLOTADOR
  - V.C. VALVULA COMPUERTA
  - ∩ CODO 90°
  - ∟ CODO "TE"
  - ⊕ CODO CRUZ
  - ⊙ TUBO DE PVC DE 2"
  - ⊙ COLADERA
  - ⊙ TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:  
 Juan N. Méndez, Número 415,  
 Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:  
**MUÑOZ LINARES GRISELDA**

Revisó:  
 Arq. Moisés Santiago García  
 Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
 Arq. Javier Ortíz Pérez

DETALLES DE  
 INSTALACIÓN SANITARIA

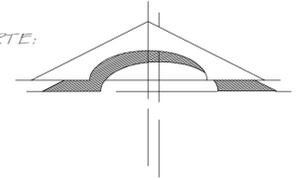
PROYECTO DE TESIS

COTAS: ESCALA  
 METROS 1:200

**I-6**

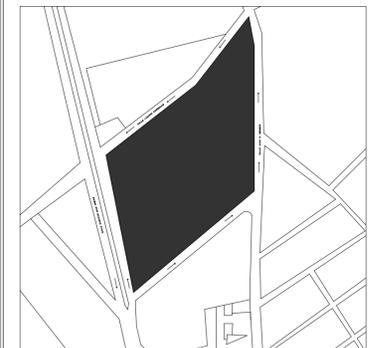


NORTE:



NOTAS:

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
- S.C.A.F SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.F BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- V.F. VALVULA FLOTADOR
- V.C. VALVULA COMPUERTA
- VALVULA FLOTADOR
- VALVULA COMPUERTA
- ∠ CODO 90°
- ∠ CODO "TE"
- ⊕ CODO CRUZ
- ⊕ TUBO DE PVC DE 2"
- ⊕ COLADERA
- ⊕ TAPON REGISTRO



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

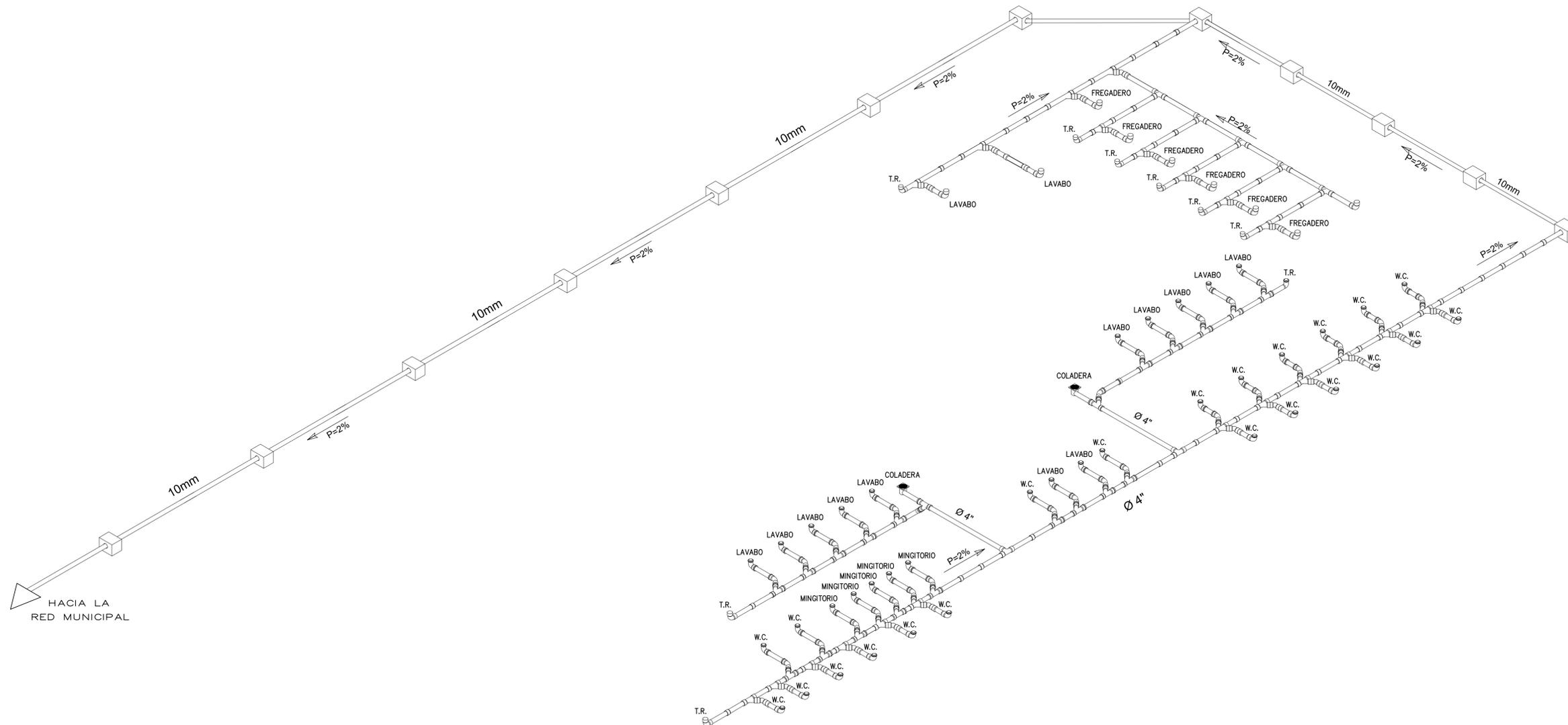
ISÓMETRICO DE INSTALACIÓN  
SANITARIA DEL EJE A AL E

PROYECTO DE TESIS

COTAS:  
METROS

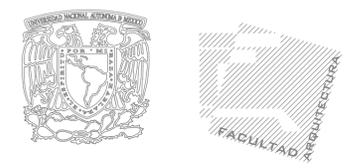
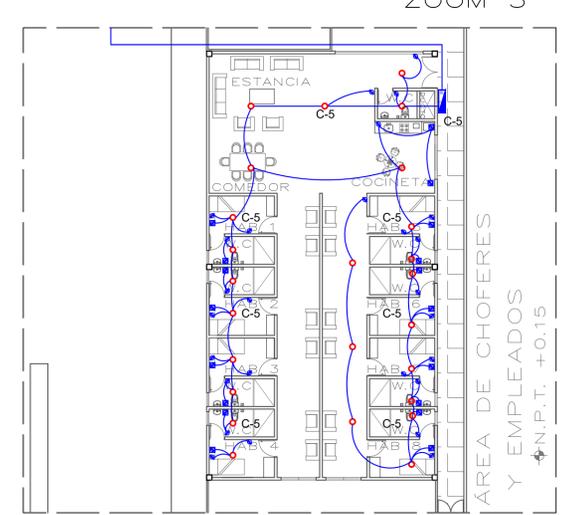
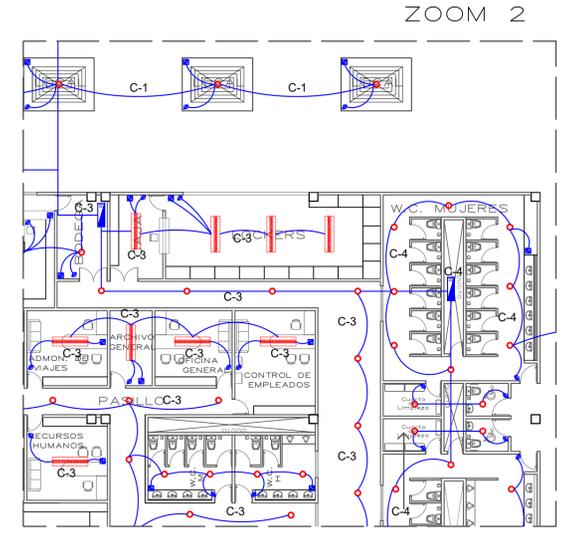
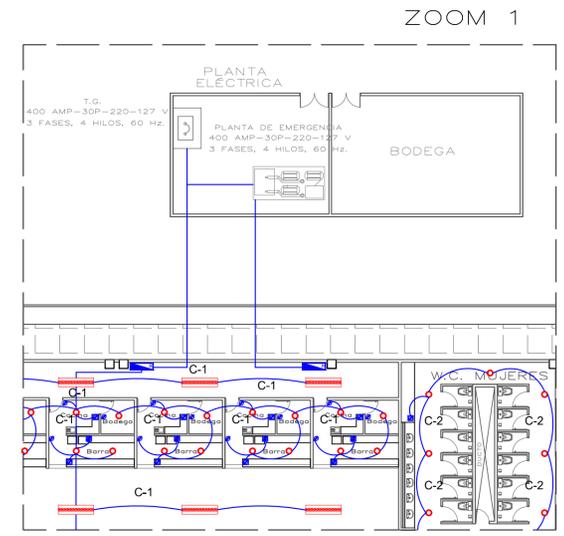
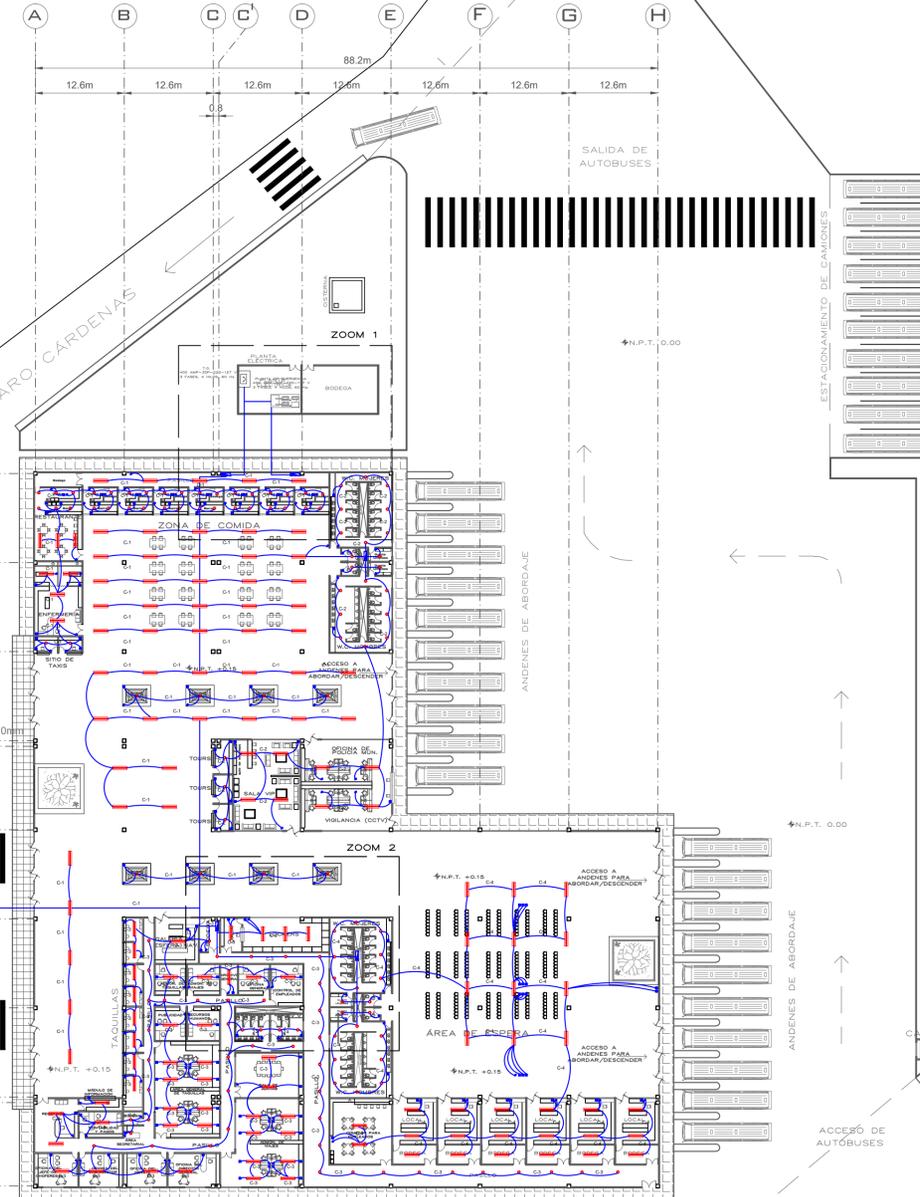
ESCALA  
1:500

1-7

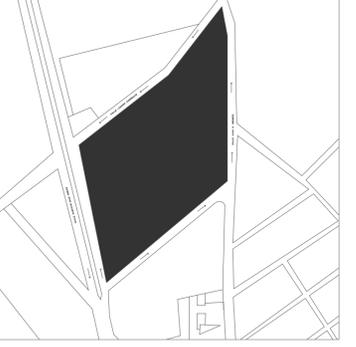


**INFORMACIÓN DE MUEBLES**

TABLERO		TABLERO DE DISTRIBUCION DE SERVICIO NORMAL Y/O DE REGULADO, MARCA SQUARE'D, MODELO NQ DE 20"
TUBERÍA		TUBERÍA (CONDUIT) DE ACERO GALV., TIPO PESADO, MONTAJE APARENTE EN EXTERIOR Y INTERIOR, MARCA COMERCIAL ELECTRICA
CONTACTO		CONTACTO POLARIZADO DE TIERRA STANDAR Y PROTECCION DE FALLA A TIERRA, 127 V., 15 AMP. EN PISO
CONTACTO		CONTACTO POLARIZADO DE TIERRA STANDAR Y PROTECCION DE FALLA A TIERRA, 127 V., 15 AMP. EN MURO, h=30 cm
LUMINARIA		COLUMINARIA DE EMPOTRAR O SUSPENDER, MODELO PLAT, 1200X300mm, DE LA MARCA LAMP, FABRICADA EN EXTRUSIÓN DE ALUMINIO ANODIZADA PLATA MATE Y CON DIFUSOR DE POLICARBONATO OPAL, MODELO PARA LED MID-POWER, COLOR BLANCO NEUTRO
LUMINARIA		CONDOWLIGHT EMPOTRABLE REDONDO FIJO MODELO DOMO 220 G2 NW DE LA MARCA LAMP, CON ARO EXTERIOR, FABRICADO EN INYECCIÓN DE ALUMINIO LACADO EN COLOR BLANCO, MODELO PARA LED MID-POWER, TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO Y CON EQUIPO ELECTRONICO INCORPORADO



- NOTAS:**
- TUBERÍA DE AGUA FRIA
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERÍA DE LA TOMA MUNICIPAL
  - S.C.A.F SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.C.A.F BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
  - V.F. VALVULA FLOTADOR
  - V.C. VALVULA COMPUERTA
  - V.C. VALVULA FLOTADOR
  - CODO 90°
  - CODO "TEE"
  - CODO CRUZ
  - TUBO DE PVC DE 2"
  - COLADERA
  - TAPON REGISTRO



**LOCALIZACION:**  
 Juan N. Méndez, Número 415,  
 Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

*Elaboró:*  
**MUÑOZ LINARES GRISELDA**

*Revisó:*  
 Arq. Moisés Santiago García  
 Dra. Arq. Luz María Beristain Díaz  
 Arq. Javier Ortiz Pérez

PLANTA DE CONJUNTO ARQ.  
 INSTALACION ELÉCTRICA

PROYECTO DE TESIS

COTAS: ESCALA  
 METROS 1:500

**Cuadro de Cargas**

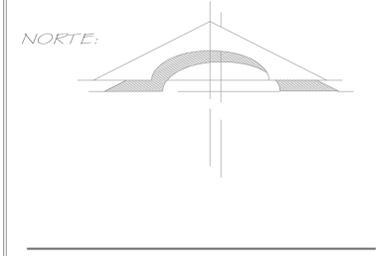
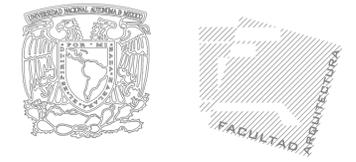
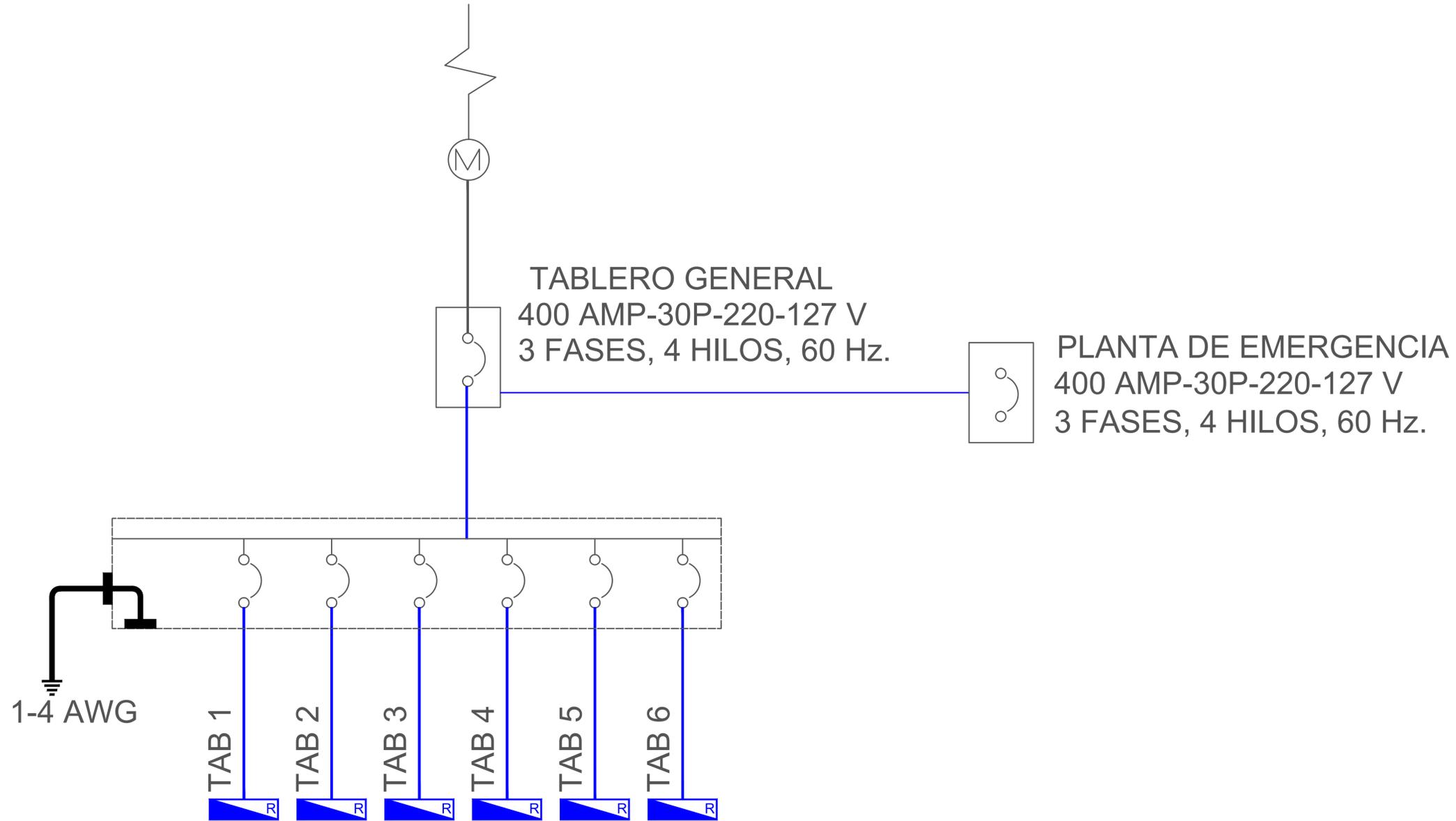
TABLEROS: C-1 AL C-6      3 FASES      4 HILOS  
 220 / 127 VOLTS

UBICACION: EDIFICIO PRINCIPAL DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES

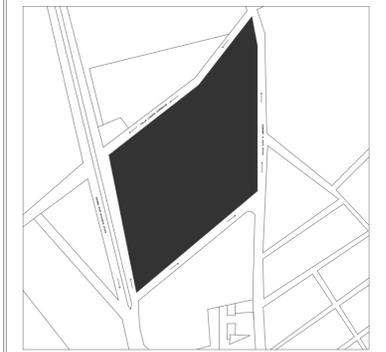
CIRCUITO	CALIBRE	No. de Hilos	EN PISO		EN MURO		CARGA INSTALADA (W)	
			C.P.F.T.	C.P.F.T.	1 X 48 W 6442233	1 X 20 W 10041010		
Circuito-1	2 - 12	2	30	40	33	48	50,260w	
Circuito-2	2 - 12	2	24	19	39	32	27,580w	
Circuito-3	2 - 12	2	46	35	20	58	47,960w	
Circuito-4	2 - 12	2	22	22	8	44	29,080w	
Circuito-5	2 - 12	2	30	31	9	24	38,380w	
Circuito-6	2 - 12	2	43	39	36	45	50,400w	
							<b>Total</b>	<b>243,660w</b>

# Diagrama Unifilar

ACOMETIDA ELECTRICA POR PARTE DE  
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
3 FASES, 4 HILOS, 60 Hz.



- NOTAS:**
- TUBERIA DE AGUA FRIA
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERIA DE LA TOMA MUNICIPAL
  - S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.A.N. COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
  - V.F. VALVULA FLOTADOR
  - V.C. VALVULA COMPUERTA
  - VALVULA FLOTADOR
  - VALVULA COMPUERTA
  - ∟ CODO 90°
  - ∟ CODO "TE"
  - ∟ CODO CRUZ
  - ⊙ TUBO DE PVC DE 2"
  - ⊙ COLADERA
  - ⊙ TAPON REGISTRO



**LOCALIZACION:**  
Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

**Elaboró:**  
MUÑOZ LINARES GRISELDA

**Revisó:**  
Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortíz Pérez

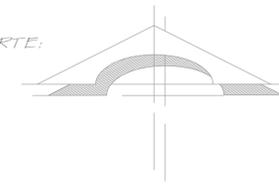
DIAGRAMA UNIFILAR  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS | ESCALA: 1:200 | **1-9**

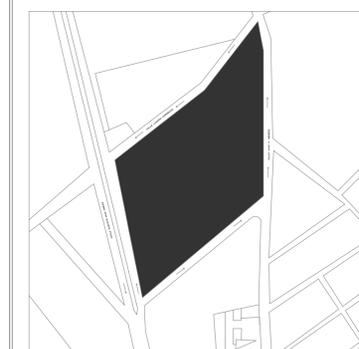


NORTE:



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL
- SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- NIV. DE PISO TERMINADO
- NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristain Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

PLANTA DE CONJUNTO ARQ.  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO DE TESIS

COTAS: ESCALA  
METROS 1:500

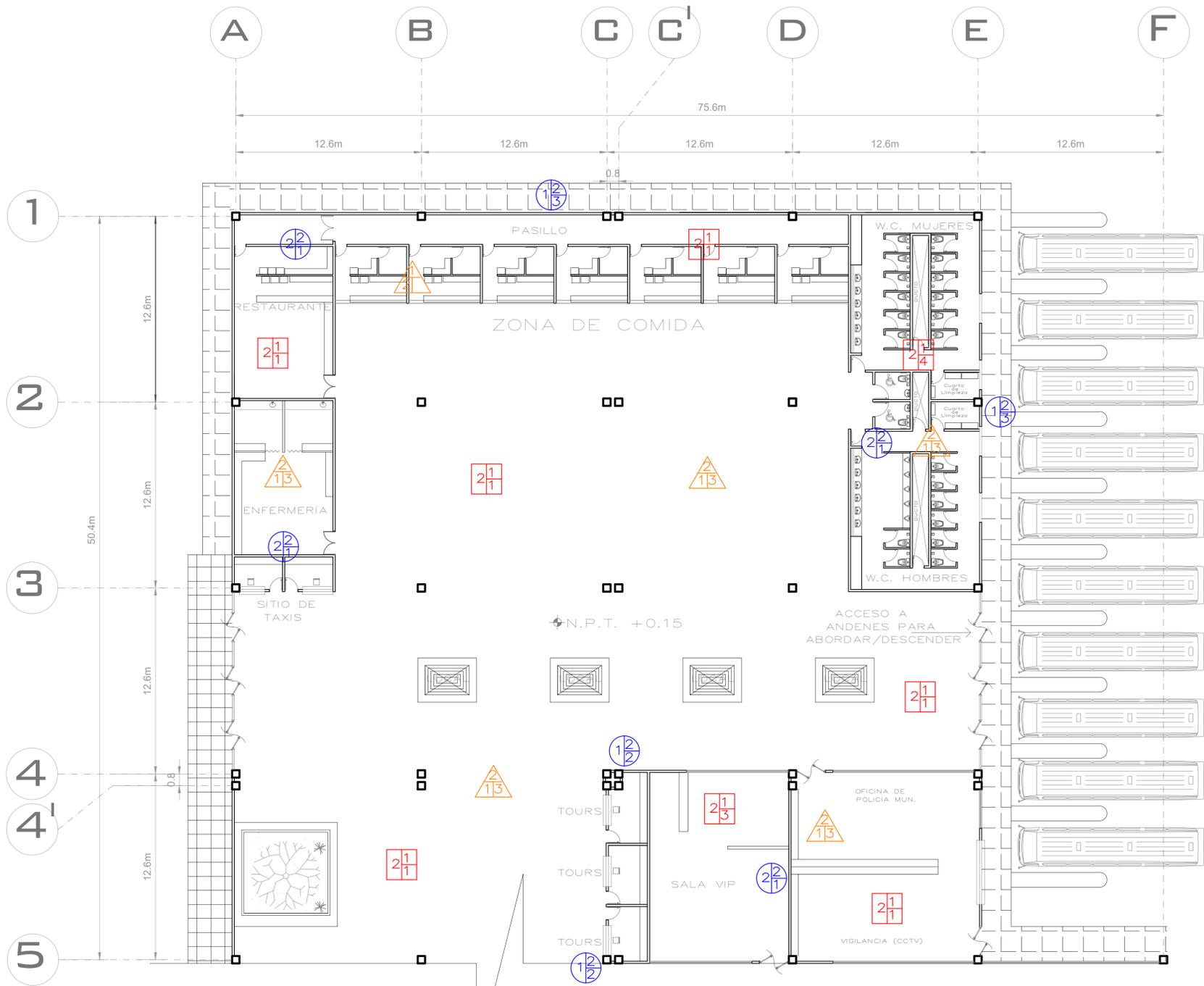
AC-1

# ACABADOS

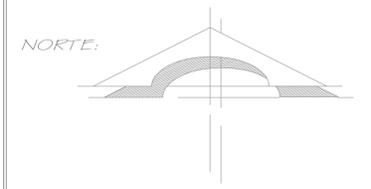
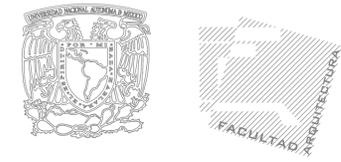
MUROS	MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1			ACABADO BASE
2			ELEMENTO ESTRUCTURAL (MURO) DE CONCRETO ARMADO.
3			MURO DE BLOCK HUECO DE CEMENTO DE 20X20X40 CM ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROP: 1:5
1			ACABADO INTERMEDIO
2			REPELLADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP:1:5 ESPESOR 1CM
3			APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP: 1:4 ACABADO FINO A PLOMO Y NIVEL
4			APLANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA ACABADO REPELLADO PARA RECIBIR AZULEJO
5			PEGA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4
1			ACABADO FINAL
2			PINTURA VINIL-ACRILICA SATINADA MARCA DUPONT O SIMILAR TIPO SUPERNOVI COLOR BLANCO A 2 MANOS
3			PINTURA VINILICA VIVIMEX DE COMEX COLOR OXIDO PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1 A 2 MANOS
4			LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTEL TIPO MATE COLOR NERO DE 60X60
5			APLANADO DE MEZCLA CEMENTO CPN PIGMENTO CEMENCROM COLOR BLANCO-ARENA-CAL PROP:1:6:6 TERMINADO RAYADO VERTICAL VIDRIO TEMPLADO DE 30mm DE ESPESOR
PISOS	MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1			ACABADO BASE
2			TERRENO NATURAL
3			FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C. 200 KG/M <sup>2</sup> PULIDO LOSACERO
1			ACABADO INTERMEDIO
2			FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP: 1:5 HASTA 2 cm. DE ESPESOR
3			BASTIDOR DE MADERA DE PINO A BASE DE TIRAS DE 2X2 A CADA 50 CM.
4			PEGA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4
5			PASTO EN ROLLO PULIDO
1			ACABADO FINAL
2			LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTE TIPO MATE 60X60 COLOR GRIS ANTIDERRAPANTE
3			DUELA MACHIMBRADA DE ENCINO DE 4"ESPESOR 3/4" PULIDA Y ENCERADA
4			ALFOMBRA TIPO BERBER (NUDO GRANDE) PARA TRAFICO PESADO MARCA TERZA COLOR ROJO
5			MOSAICO MARCA VIDREPUR TIPO DEGRADADO COLOR OSLO, ANTIDERRAPANTE
6			ADOQUIN PETREO ARTIFICIAL DE 10X10X8 CM BASALTIN O SIMILAR COLO CAFE
PLAFONES	MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1			ACABADO BASE
2			LOSA DE CONCRETO ARMADO F'C; 200 KG/M <sup>2</sup> PULIDA LOSACERO
1			ACABADO INTERMEDIO
2			SUSPENSIÓN CON COLGANTES CON BARRENANCLAS 1/4" NIVELADO
1			ACABADO FINAL
2			PINTURA VINILICA*-ACRILICA SUPERNOVI COLOR BLANCO OSTION, PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1 A 2 MANOS
3			RECUBRIMIENTO TEXTURI COMEX COLOR WHITE LACE ACABADO RAYADO MEDIO, PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1.
4			PLAFÓN "OPTIMA"MARCA AMSTRONG 48 X 48 X 3/8"



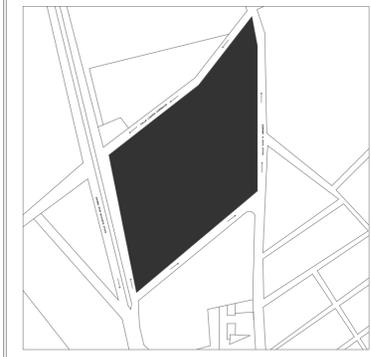
NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA



# PLANTA BAJA DEL EJE 1 al 5



- NOTAS:**
- COTAS A EJES
  - COTAS A PAÑO
  - CAMBIO DE NIVEL SUBE
  - BAJA
  - NIV. DE ELEVACION
  - N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
  - N.B. NIV. DE BANQUETA



**LOCALIZACION:**  
 Juan N. Méndez, Número 415,  
 Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

**Elaboró:**  
 MUÑOZ LINARES GRISELDA

**Revisó:**  
 Arq. Moisés Santiago García  
 Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
 Arq. Javier Ortíz Pérez

**ACABADOS DE PLANTA BAJA DEL EJE 1 AL 5**

**PROYECTO DE TESIS**

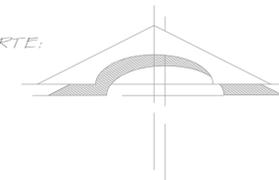
COTAS: ESCALA  
 METROS 1:300

**AC-2**

ACABADOS	
<b>MUROS</b>	MATERIAL BASE -  ACABADO INICIAL ACABADO FINAL
1	ACABADO BASE
2	ELEMENTO ESTRUCTURAL (COLUMNA) DE CONCRETO ARMADO.
3	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO
4	ACABADO INTERMEDIO
1	REPELLADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP:1:5 ESPESOR 1CM
2	APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP: 1:4 ACABADO FINO A PLOMO Y NIVEL
3	APLANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA ACABADO REPELLADO PARA RECIBIR AZULEJO
4	PEGA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4
5	ACABADO FINAL
1	PINTURA VINIL-ACRILICA SATINADA MARCA DUPONT O SIMILAR TIPO SUPERNOVI COLOR BLANCO A 2 MANOS
2	PINTURA VINILICA VIVIMEX DE COMEX COLOR OXIDO PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1 A 2 MANOS
3	LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTEL TIPO MATE COLOR GRIS DE 60X60
4	APLANADO DE MEZCLA CEMENTO CPN PIGMENTO CEMENCOM COLOR BLANCO-ARENA-CAL PROP:1:6:6 TERMINADO RAYADO VERTICAL
5	VIDRIO TEMPLADO DE 30mm DE ESPESOR
<b>PISOS</b>	MATERIAL BASE -  ACABADO INICIAL ACABADO FINAL
1	ACABADO BASE
2	TERRENO NATURAL
3	FIRME DE CONCRETO ARMADO F.C. 200 KG/M <sup>2</sup> PULIDO LOSACERO
4	ACABADO INTERMEDIO
1	FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP: 1:5 HASTA 2 cm. DE ESPESOR
2	BASTIDOR DE MADERA DE PINO A BASE DE TIRAS DE 2X2 A CADA 50 CM.
3	PEGA AZULEJO BLANCO MARCA CREST PROP: 1:4
4	PASTO EN ROLLO PULIDO
5	ACABADO FINAL
1	LOSETA PORCELANICA PULIDA MARCA CASTE TIPO MATE 60X60 COLOR GRIS ANTIDERRAPANTE
2	DUELA MACHIMBRADA DE ENCINO DE 4 ESPESOR 3/4 PULIDA Y ENGERADA
3	ALFOMBRA TIPO BERBER (NUDO GRANDE) PARA TRAFICO PESADO MARCA TERZA COLOR ROJO
4	MOSAICO MARCA VIDREPUR TIPO DEGRADADO COLOR OSLO, ANTIDERRAPANTE
5	ADOQUIN PETREO ARTIFICIAL DE 10X10X8 CM BASALTIN O SIMILAR COLO CAFE
<b>PLAFONES</b>	ACABADO INICIAL -  MATERIAL BASE ACABADO FINAL
1	ACABADO BASE
2	LOSA DE CONCRETO ARMADO F.C: 200 KG/M <sup>2</sup> PULIDA LOSACERO
3	ACABADO INTERMEDIO
1	SUSPENSION CON COLGANTES CON BARRENANCLAS 1/4" NIVELADO
4	ACABADO FINAL
1	PINTURA VINILICA*-ACRILICA SUPERNOVI COLOR BLANCO OSTION, PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1 A 2 MANOS
2	RECUBRIMIENTO TEXTURI COMEX COLOR WHITE LACE ACABADO RAYADO MEDIO, PREVIA APLICACION DE SELLADOR VINILICO 5x1.
3	PLAFON "OPTIMA" MARCA AMSTRONG 48 X 48 X 3/8"

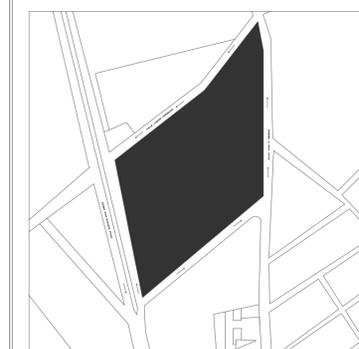


NORTE:



NOTAS:

- COTAS A EJES
- COTAS A PAÑO
- CAMBIO DE NIVEL
- SUBE
- BAJA
- NIV. DE ELEVACION
- N.P.T. NIV. DE PISO TERMINADO
- N.B. NIV. DE BANQUETA



LOCALIZACION:

Juan N. Méndez, Número 415,  
Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla

Elaboró:

MUÑOZ LINARES GRISELDA

Revisó:

Arq. Moisés Santiago García  
Dra. Arq. Luz María Beristáin Díaz  
Arq. Javier Ortiz Pérez

ACABADOS PLANTA BAJA  
DEL EJE 5 AL 9

PROYECTO DE TESIS

COTAS: METROS ESCALA 1:300

AC-3

NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES EN CHIGNAHUAPAN, PUEBLA



## PLANTA BAJA DEL EJE 5 al 9

**NOTA:**  
VER TABLA DE ACADOS EN PLANO AC-2

# Capítulo IX.

## Memoria descriptiva y de cálculo.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





### Memoria descriptiva.

**Obra:**

Terminal de autobuses

**Propietario:**

No encontrado

**Ubicación:**

Calle Juan N. Méndez, Número: 415, Colonia Teotlalpan, Chignahuapan, Puebla, México.

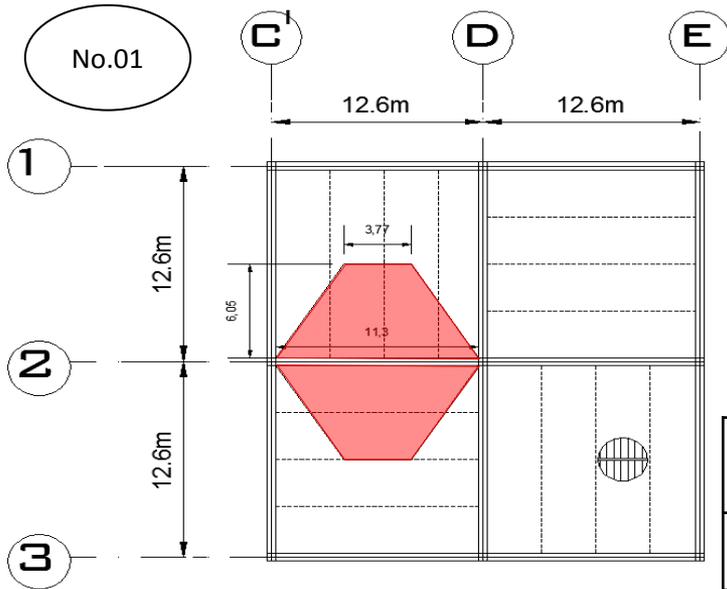
La terminal de autobuses pretende ser un ícono en esta ciudad y su relevancia debe ser en pro de los lugareños y el turismo en general. El resultado esperado deriva en un proyecto con elementos ortogoneles que establecen servicios funcionales para el usuario dentro y fuera del conjunto. En el edificio principal podemos observar áreas comerciales y recreativas, distribuidas de manera que los usuarios las puedan visitar durante su recorrido, además de un sistema de fácil acceso a los andenes para que el gran número de pasajeros aborden o desciendan a la brevedad, la salida de los autobuses a sus diferentes destinos sería de aproximadamente 45 minutos. Esta terminal cuenta con más de 20 locales comerciales de artesanías y de gastronomía típicas de la región. La idea de crear una plaza central con varios accesos y salidas facilita el flujo de la gente y evita aglomeraciones viales o peatonales. En el exterior se encuentran los diferentes medios de transporte, tales como autos, taxis y camiones locales que pueden ser abordados de manera sencilla. Este proyecto se ubica a una distancia de 1 km del centro aproximadamente, será un punto de referencia de fácil acceso y reconocimiento. La circulación peatonal al interior cobra demasiada importancia en este proyecto, porque como la mayoría de los usuarios llevan consigo su equipaje se pensó crear un espacio amplio y cómodo en el vestibulo principal, asimismo se destinaron zonas para guardar maletas, además de las escaleras eléctricas que derivan en un servicio más eficiente y óptimo. Este complejo se realizó con los elementos necesarios para brindar servicio las 24 horas del día.



### Descripción de estructura:

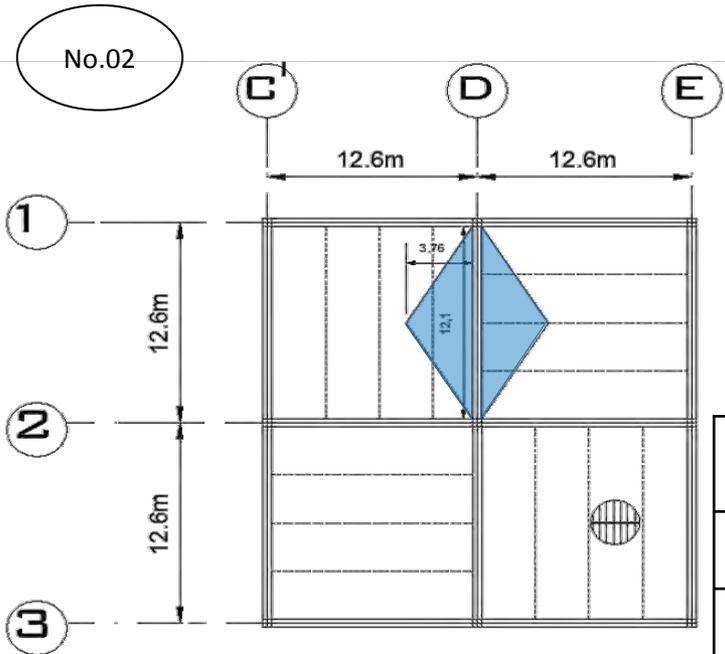
Número de niveles:	2
Tipo de suelo:	1-Lomerio
Forma del edificio:	Regular
Altura del edificio:	12.0mts.
Muros:	Concreto armado
Columnas:	Concreto armado
Sistema de Losa:	Losa cero de calibre 22 con 10cm de espesor de concreto
Cimentación:	Zapatas aisladas de concreto armado
Acero de refuerzo:	$F_y=4200\text{kg/cm}^2$
Resistencia del terreno:	7 Ton/m <sup>2</sup>





### Cálculo de vigas de acero de azotea:

Área=	$\frac{B + b}{2} \times h = \frac{11.3 + 3.77}{2} \times 6.05 = 45.59 \text{ m}^2$	
P=	$45.59 \text{ m}^2 \times 717.495 \text{ kg/m}^2 \times 2 = 65421.19 \text{ kg/m}$	
M=	$\frac{65421.19 \text{ kg/m} \times 11.3}{12} \times 100 = 6160495.39 \text{ kg/m}$	
Ms=	$\frac{6160495.39 \text{ kg/m}}{4200 \text{ kg/cm}^2}$	= 1466.78



**Cálculo de vigas de acero de azotea:**

Área=	$\frac{B \times h}{2} = \frac{12.1 \times 3.76}{2} = 22.75 \text{ m}^2$	
P=	$22.75 \text{ m}^2 \times 717.495 \text{ kg/m}^2 \times 2 = 32646.02 \text{ kg/m}$	
M=	$\frac{32646.02 \text{ kg/m} \times 12.1}{12} \times 100 = 3291807.01 \text{ kg/m}$	
Ms=	$\frac{3291807.01 \text{ kg/m}}{4200 \text{ kg/cm}^2}$	= 783.76



### Cálculo de columna:

Peso nivel de azotea= 960.50kg/m<sup>2</sup>

Peso Losa (PI)= 25m<sup>2</sup> x 717.495kg/m<sup>2</sup>= 17937.37kg

Peso Muro (Pm)= 15ml x 650kg/ml x 5.2 altura de muro= 50700kg

w= (17937.37kg + 50700kg + 960.50kg) x 1.2= 83517.44kg

$A_{ap} = \frac{83517.44}{(0.18)(250)} = \sqrt{1855.94\text{cm}^2} = 43.08 \times 43.08\text{cm} \approx \text{Columna de } 50\text{cm} \times 50\text{cm}$

$P_t = 0.85 A_g \{ (0.25f'_c) + (F_s P_g) \}$

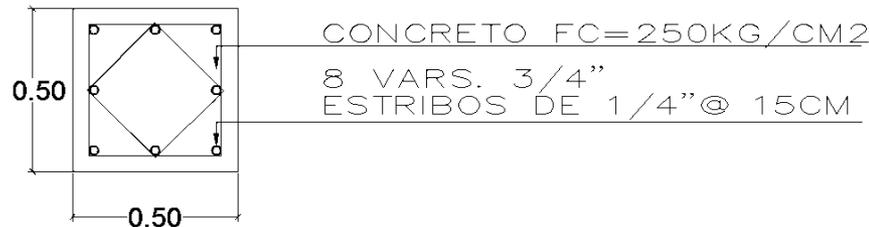
$83517.44 = 0.85 (2500 \{ (0.25)(250) + (2100P_g) \})$

$83517.44 = \{ 2150 (62.5 + 2100P_g) \}$

$83517.44 = \{ (134375) + (4515000P_g) \}$

$P_g = \frac{134375 - 83517.44}{4515000} = 0.01$

$A_s = (0.01) (2500) = 25.00\text{cm}^2 / 2.87\text{cm}^2 (\text{área } \varnothing \frac{3}{4} \text{ "}) = 8.71 \approx 9 \varnothing \frac{3}{4} \text{ "}$



**C1**

## ARMADO DE COLUMNA



### Cálculo de cimentación:

$$R_t = 7000 \text{ kg/m}^2$$

$$R_n = 6300 \text{ kg/m}^2$$

$$Q = 16 \text{ (Concreto } f'c \text{ 250 kg/m)}$$

$$J = 0.87 \text{ (Concreto } f'c \text{ 250 kg/m)}$$

$$P_t = 83517.44$$

$$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_{ap} = \frac{83517.44}{6300} = 13.25 \text{ m}^2 = \sqrt{13.25} = 3.64 \text{ m Zapata de } 4 \times 4$$

### Cálculo de Zapata aislada:

$$m = \frac{6300 (1.75)^2 (3.0)}{2} = 57881.25$$

$$d = \frac{\sqrt{57881.25}}{(16)(175)} = 4.54 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 9.54 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{57881.25}{(2100)(0.89)(4.54)} = 6.82 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 \text{ (área } \emptyset \frac{1}{2} \text{")} = 5.37 \approx 5 \emptyset \frac{1}{2} \text{ "}$$

$$100 \text{ cm} / 5.37 = 18.62 \approx \text{Varilla de } \frac{1}{2} \text{ " a cada } 20 \text{ cm en ambos sentidos}$$



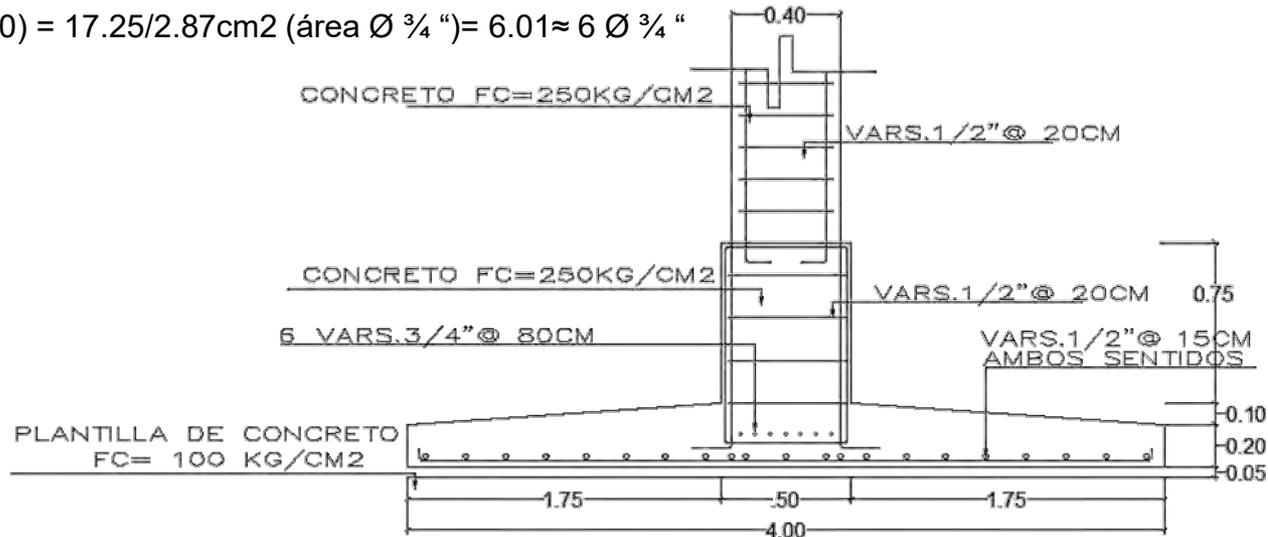
### Cálculo de contratrabe:

$$M = \frac{(83517.44)(12.6)}{10} (100) = 10523197.44$$

$$d = \frac{\sqrt{10523197.44}}{(16)(50)} = 114.68 \approx 1.15\text{m}$$

$$A_s = \frac{10523197.44}{(2100)(0.89)(114.68)} = 49.09\text{cm}^2 / 5.07\text{cm}^2 (\text{área } \emptyset 1 \text{ "}) = 9.68 \approx 10 \emptyset 1 \text{ "}$$

$$A_{st} = (0.03)(115)(50) = 17.25 / 2.87\text{cm}^2 (\text{área } \emptyset 3/4 \text{ "}) = 6.01 \approx 6 \emptyset 3/4 \text{ "}$$



**DETALLE DE ZAPATA AISLADA  
ZA-1**

# Capítulo X.

## Memoria descriptiva y de cálculo de instalaciones.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





### Instalación Hidráulica:

+Las tuberías que comprenderán la instalación del sistema hidráulico serán de cobre tipo “L”, el diámetro será dependiendo los cálculos.

+El suministro de agua potable será a partir de la toma domiciliaria que se encuentra ubicada en la calle Lázaro Cárdenas que esta a lado norte del proyecto.

+EL tamaño de la cisterna será dependiendo el cálculo, estará construida con concreto reforzado, al que se le añadirá un impermeabilizante y tendrá un espesor de 30cm.

+Las tuberías de cobre deben estar en buen estado, sin golpes o estrangulamientos a lo largo de la sección.

+ Se utilizara un sistema de hidroneumático con capacidad 1 HP con diámetro de 55 cm y altura de 1.33m y a que es recomendable para edificaciones de este tipo.

+La soldadura para agua fría, será soldadura del número 50, con 50% de plomo y 50% de estaño.

DOTACIÓN DE AGUA POTABLE: <sup>1</sup>			
Zona	Dotación	Cantidad	Total lts.
Estaciones de transporte	10 lts/pasajero/día	12800 lts./Día	128000
Estacionamiento	2lts/m2/día	938m2	1876
Locales comerciales	6lts/m2/día	50 personas	300
Administración	20lts/m2/día	30 personas	600
Cafetería	5lts/m2/día	40 personas	200
TOTAL			130976

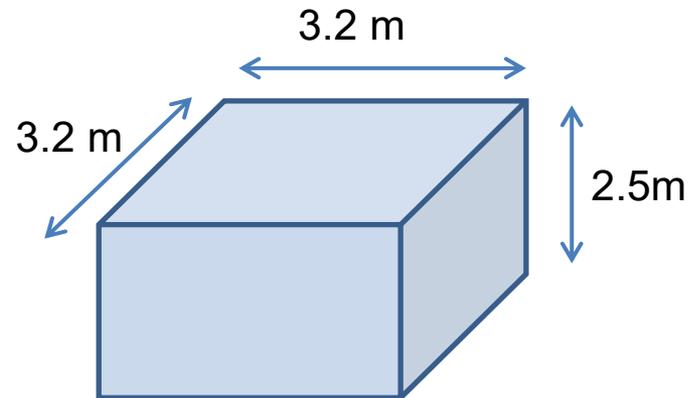


### Cálculo de cisterna:

+Consumo diario de trabajadores: 40 lts./Día (Según RCDF)

+Consumo diario de visitantes: 10 lts./Día (Según RCDF)

120 Trabajadores/Día	40 lts/Día	4,800 lts.
800 Visitantes/Día	10 lts/Día	8,000 lts.
Total=		12800 lts./Día
(12,800)(2 veces el consumo diario)		25,600 lts.= 25.6m <sup>3</sup> ≈ 26 m <sup>3</sup>





### Cálculo de toma domiciliaria:

Volumen requerido por día= 12800 lt/día

$$Q_{\text{medio}} = \frac{12800}{86400} = 0.1481 \text{ l/s}$$

+Gasto máximo diario.

### $Q_{\text{medio}} \times 1.2$

$$Q_{\text{max. diario}} = (0.1481 \text{ l/s}) (1.2) = 0.17772 \text{ l/s}$$

+Gasto máximo horario.

### $Q_{\text{max. horario}} = Q_{\text{max. diario}} (1.5)$

$$Q_{\text{max. horario}} = (0.17772 \text{ l/s}) (1.5) = 0.26658 \text{ l/s}$$

+Consumo máximo promedio/día.

### $Q_{\text{max. promedio día}} = Q_{\text{max. horario}} \times (\text{núm. x segundos x día})$

$$Q_{\text{max. promedio día}} = (0.26658 \text{ l/s}) (86400) = 23032.512 \text{ l}$$

Considerando 12 hrs de servicio (43200 segundos)

$$\frac{23032.512}{43200} = 0.53316 \text{ l/s}$$

43200

Velocidad del agua= 2m/s

$$A = 0.00053316 \text{ l/s} / 2 \text{ m/s} = 0.00026658$$

$$\text{Si } d = \sqrt{4A / \pi} = \sqrt{(4)(0.00026658) / \pi} = 0.018428 \times 1000 = 18.428 \text{ m} \approx 19 \text{ mm}$$

**Tubería de 3/4 " = 19 mm**

DIAMETRO NOMINAL		DIAMETRO EXTERIOR	ESPEORES DE PARED mm			DIAMETRO INTERIOR mm		
pulg	mm	mm	Tipo K	Tipo L	Tipo M	Tipo K	Tipo L	Tipo M
3/8	10	12.70	1.24	0.88	0.64	10.22	10.92	11.42
1/2	13	15.88	1.24	1.02	0.71	13.40	13.84	14.46
5/8	15	19.05	1.24	1.07	-	16.57	16.91	-
3/4	19	22.22	1.65	1.14	0.81	18.92	19.94	20.60
1.	25	28.58	1.65	1.27	0.89	25.28	26.04	26.80
1.1/4	32	34.92	1.65	1.40	1.07	31.62	32.12	32.78
1.1/2	38	41.28	1.83	1.52	1.24	37.62	38.24	38.80
2.	50	53.98	2.11	1.78	1.47	49.76	50.42	51.04
2.1/2	63	66.68	2.41	2.03	1.65	61.86	62.62	63.38
3.	75	79.38	2.77	2.29	1.83	73.84	74.80	75.72
3.1/2	90	92.08	3.05	2.54	2.11	85.98	87.00	87.86
4.	100	104.78	3.40	2.79	2.41	97.98	99.20	99.96
5.	125	130.18	4.08	3.18	2.77	122.08	123.82	124.64
6.	150	155.58	4.88	3.56	3.10	145.82	148.46	149.38
8	200	206.38	6.88	5.08	4.32	192.62	196.22	197.74
10.	250	257.18	8.58	6.35	5.36	240.02	244.48	246.42
12	300	307.98	10.29	7.11	6.45	287.40	293.76	295.06

Tabla de tuberías tipo "L"



### Instalación Sanitaria:

+Las tuberías que comprenderán la instalación del sistema sanitario serán de PVC, el diámetro será variable.

+Las pendientes para ramales horizontales será de 4" serán del 2%.

+La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto por el fabricante de la tubería y luego la inserción del tubo se deberá girar éste ¼ de vuelta.

+La construcción de cada registro sanitario será de tabique rojo recubierto de una mezcla de cemento con medidas 60 x 40 cm y tendrá una profundidad mínima de 50cm.

+Las instalaciones bajaran por medio de los ductos establecidos en el proyecto.

Unidades de consumo (UM)			
Artefacto o grupo de artefactos	Uso público	Uso particular	Forma de instalación
W.C.	10	6	Válvula de descarga
Lavabo	2	1	Grifo
Mingitorio de pedestal	10	*	Válvula de descarga
Fregadero	4	2	Grifo
Cuarto de baño completo	*	8	Tanque de descarga para W.C.
Lavadero combinación con fregadero	*	3	Grifo
Ducha	*	2	Válvula mezcladora

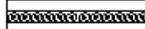


### Instalación Eléctrica:

+Sistema=

Se utilizará un sistema monofásico a tres hilos ( 2 de corriente, 1 neutro) ( Mayor de 4000 watts y menor de 8000 watts )

+Cuadro de cargas=

TABLEROS: C-1 AL C-6		3 FASES		4 HILOS		220 / 127 VOLTS	
UBICACION: EDIFICIO PRINCIPAL DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES							
CIRCUITO	CALIBRE	No. de Hilos	EN PISO C.P.F.T.  180 W	EN MURO C.P.F.T.  1,000 W	1 X 48 W 6442233  60 W	1 X 20 W 10041010  60 W	CARGA INSTALADA (W)
Circuito-1	2 - 12	2	30	40	33	48	50,260w
Circuito-2	2 - 12	2	24	19	39	32	27,580w
Circuito-3	2 - 12	2	46	35	20	58	47,960w
Circuito-4	2 - 12	2	22	22	8	44	29,080w
Circuito-5	2 - 12	2	30	31	9	24	38,380w
Circuito-6	2 - 12	2	43	39	36	45	50,400w
						Total	243,660w

# Capítulo XI.

## Análisis financiero y presupuesto.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





El presupuesto obtenido tiene como objetivo mostrar un acercamiento a los costos del proyecto. En este análisis de costos se tomo como base el Arancel de Proyecto de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE), para así obtener el costo por m<sup>2</sup> de la construcción que se asemeja mas al proyecto en este caso se tomo en cuenta el parámetro “otros” ya que no se encontró ninguna especificación para una terminal de autobuses como tal. <sup>1</sup>

Tipo de construcción costos por m <sup>2</sup>	Costos por m <sup>2</sup> de obra negra actualizados		
	Bajo	Medio	Alto
Escuelas	2,348.28	3,670.07	5,836.63
Estacionamientos	2,169.81	2,059.48	3,200.63
Hoteles y Hospitales	3,870.18	5,755.51	9,548.89
Naves Industriales	2,138.44	3,278.51	6,673.84
Oficinas y corporativos	3,824.75	5,076.23	5,905.86
Otros	2,968.07	4,340.07	6,820.95
Teatros, museos, auditorios	3,870.18	5,755.51	9,548.89
Vivienda (interés y media)	2,968.07	4,340.07	6,820.95
Vivienda (media y lujo)	3,440.43	4,460.40	5,428.08

Se tomara la especificación de nivel alto ya que se espera que este proyecto tenga las mejores condiciones: \$6,820.95 mxn.



Total de áreas.		
Elementos		
Zona	m <sup>2</sup>	Costo/m <sup>2</sup>
Edificio principal	5,400	\$7377.94
Área de choferes y empleados.	202.13	\$7377.94
Taller mecánico y bodegas	812.75	\$7377.94
Andenes para abordar y descender	261.29	\$7377.94
Obras exteriores (Estacionamientos y área verde).	26,893	\$7377.94
Superficie total	33570m <sup>2</sup>	

Costo aproximado m<sup>2</sup> terreno= \$420.00  
 Área terreno= x 33,570 m<sup>2</sup>  
 Costo total del terreno= \$14,099,400

Costo por m<sup>2</sup>= \$6,820.95  
 Parámetro = x 1.08166  
 Costo Actualizado= \$7,377.94

x Área de construcción= 6,676.17 m<sup>2</sup>  
 Precio total= \$ 49,256,381.69

Costo del terreno= \$14,099,400  
 Costo total de la obra= \$63,355,781.69.



En cuanto a los porcentajes tenemos:		
Elementos		
CONCEPTOS	%	COSTO
1. Limpieza del terreno	2%	\$1,267,115.634
2. Cimentación	10%	\$6,335,578.169
3. Estructura	20%	\$1,2671,156.34
4. Albañilería	15%	\$9,503,367.254
5. Cubierta	10%	\$6,335,578.169
6. Colector domiciliario	2%	\$1,267,115.634
7. Acabados y revestimientos	17%	\$10,770,482.89
8. Carpintería y cerrajería	1%	\$6,335,557.81
9. Instalaciones eléctricas	4%	\$253,4231.268
10. Instalaciones hidráulicas y sanitarias	7%	\$4,434,904.718
11. Instalaciones especiales	4%	\$2,534,231.268
12. Vidrios y cancelería	6%	\$,3801,346.901
13. Pintura	2%	\$1,267,115.634

# Capítulo XII. Conclusiones finales.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





Chignahuapan, Puebla, es una ciudad en crecimiento, después de haber sido declarada como pueblo mágico, el turismo se ha ido incrementado y su actual terminal de autobuses resulta insuficiente para atender la demanda de los visitantes. Considerando esta problemática fue razón suficiente para realizar esta propuesta de una nueva terminal.

Derivada de esta investigación y durante el desarrollo de este trabajo, se observó que una nueva terminal de autobuses resultaría muy beneficiosa, además de necesaria para los habitantes de dicha ciudad.

Con el propósito de dar una solución real, se espera que este proyecto sea una iniciativa para impulsar nuevos proyectos en dicha ciudad.

Este proyecto, personalmente, ha sido un reto muy interesante de realizar, pues ha puesto a prueba los conocimientos que he aprendido durante mis estudios e incluso me llevó a investigar algunas situaciones que había olvidado o que no recuerdo haber visto durante la carrera. Es difícil expresar cuánto trabajo se debe realizar y cuántas desveladas debes pasar para alcanzar un objetivo, son muchas las horas que se invierten pero bien valen la pena, aunque el trabajo ha sido arduo, debo resaltar que al final también se siente una gran satisfacción.



Foto 18. Foto del autor.

# Capítulo XIII. Referencias.

“Nueva terminal de autobuses en Chignahuapan”





### Bibliográficas

- Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II” Plazola editores, México 1992.
- SEDESOL- Secretaría de desarrollo social, sistema normativo de equipamientos urbano; TOMO IV Comunicaciones y trasportes
- “El ABC de las instalaciones de Gas, Hidráulicas y sanitarias” Editorial Limosa México DF 200
- Reglamento de construcción del distrito federal, 6ª edición, México, 2011,Ed.Trillas.

### Electrónicas

- Definición ABC <http://www.definicionabc.com/general/terminal.php>
- Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/Chignahuapan>
- enchignahuapan.mx <http://www.enchignahuapan.com/datos.html>
- Plan de Desarrollo Municipal de Chignahuapan, Puebla 2014-2018 <https://chignahuapan.gob.mx>
- INEGI <http://www.inegi.org.mx>
- SEMARNAT <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/pue/estudios/2010/21PU2010VD004.pdf>
- GOOGLE MAPS <https://www.google.com.mx/maps>
- Reglamento de obras y construcciones de Chignahuapan <https://chignahuapan.gob.mx>
- Colegio Mexicano de Ingenieros Civiles a.c <https://cmicac.com>