



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Taller: juan antonio garcía gayou

CONJUNTO HABITACIONAL

EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA:

TONATIU ROA ALMANZA

JURADO

ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

2013



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.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO	3
1.1 LA POBLACIÓN DE BAJOS INGRESOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA DEMANDA DE VIVIENDA DIGNA.	4
1.2 LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO: LA OFERTA.....	5
CAPÍTULO II DEFINICIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	7
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	7
2.2.- MEDIO FÍSICO NATURAL.....	7
2.3.- DEMOGRAFÍA	8
2.4.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	10
2.5.- EQUIPAMIENTO	14
2.6.- ESTRUCTURA URBANA	18
2.7.- USO DE SUELO	19
2.8.- VIALIDAD Y TRANSPORTE	21
2.9.- POBLACIÓN Y VIVIENDA	23
2.10.- INFRAESTRUCTURA	25
2.11- IMAGEN URBANA.....	28
CAPÍTULO III.- CONSIDERACIONES DEL DISEÑO.....	30
3.1.- EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL EDIFICIO SELECCIONADO.....	30
3.2.- ANÁLISIS DE ESPACIOS ANÁLOGOS.....	41
3.2.1.-CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, D.F.....	41
3.2.2.-TORRES DEMET SAN JUAN III	47
3.2.3.- AGRO-HOUSING – KNAFO KLIMOR ARCHITECTS (AGRO – VIVIENDA)	49
3.3.- NORMATIVIDAD DEL TERRENO Y GENERALIDADES DEL EDIFICIO	52
3.3.1.-REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL	55
3.3.2-CERTIFICACIÓN LEED	58
3.4.- INNOVACIONES Y APORTACIONES.....	61
3.5.- CONCLUSIONES.....	62
CAPÍTULO IV.- ANÁLISIS DEL TERRENO	63
4.1.- DATOS DEL TERRENO	63
4.2.- ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES.....	64
4.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA VIVIENDA.....	66
4.4.- CUADRO ANALÍTICO DE FUNCIONES DE LA CASA HABITACIÓN	67
4.5.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO.....	69
4.6.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA.....	70
4.7.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL CONJUNTO.....	71
4.8.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LOS DEPARTAMENTOS	72
4.9.- CONCLUSIONES DE DISEÑO	73

ANEXOS

1.- PLANOS

1.1 Planos arquitectónicos:

- Plano de conjunto
- Planta de acceso y fachada
- Planta Mini super
- Planta del salón de usos múltiples
- Planta baja del departamento tipo
- Planta tipo
- Planta de azotea
- Corte longitudinal
- Corte transversal
- Fachada norte
- Fachadas oriente y poniente
- Fachada sur
- Acabados

1.2 Instalación Hidráulica:

- Plano de conjunto
- Planta baja
- Detalle de ramificación
- Planta azotea
- Isométrico hidráulico
- Conexión a edificio
- Detalles

1.3 Instalación Sanitaria:

- Planta de conjunto
- Planta baja
- Detalle de ramificación
- Detalles
- Isométrico
- Detalles

1.4 Instalación de sistema Alternativo de Aprovechamiento de Aguas Pluviales (SAAAP):

- Plano de conjunto
- Planta baja
- Ramal de alimentación a muebles
- Planta de azotea ((distribución de agua)
- Planta de azotea (captación de agua pluvial)
- detalles

1.5 Instalación Eléctrica:

- Planta baja
- Planta tipo
- Departamento tipo
- Cuadro de cargas
- Detalles

1.6 Instalación de Gas:

- Plano de conjunto
- Planta baja
- Detalles

1.7 Cimentación:

- Planta losa fondo
- Planta losa tapa
- Corte
- Detalle de contratraves

1.7 Estructurales:

- Planta tipo
- Planta azotea
- Corte longitudinal
- Detalles en muro
- Detalles
- Detalles en azotea

2. MEMORIAS

- Memoria Arquitectónica
- Memoria Estructural
- Memoria de Instalación Hidráulica
- Memoria de Instalación Sanitaria
- Memoria de Instalación Eléctrica

INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo la problemática de la vivienda en el Distrito Federal ha tenido especial relevancia, sobre todo por ser una de las necesidades básicas de la población en general, lamentablemente esta aun es una necesidad insatisfecha, a pesar de los esfuerzos de diferentes instituciones; la brecha entre la demanda de la población que crece día con día y la oferta de acciones eficientes para cubrir las necesidades dicha población, lejos de reducir aumenta, como resultado de esta enorme fisura es la tendencia a la alza del déficit y el deterioro de las condiciones habitacionales, debido a una gran variedad de condiciones que bien pueden ser de carácter administrativo, social, económico, financiero y hasta políticos que caracterizan de manera contundente a este mercado tan sensible a las aspiraciones sociales.

El problema de la vivienda es real y actual, requiere soluciones específicas que estén al alcance de los sectores más vulnerables de la población, todos tenemos derecho a una vivienda digna, que conforme a nuestra constitución política en su artículo cuarto, párrafo quinto nos dice: *“Toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de lograr dicho objetivo.”*

Toda la población, todas las familias, tienen derecho a una solución habitacional que les permita no sólo protegerse del medioambiente sino también desarrollar una serie de actividades cotidianas que son indispensables para la reproducción social. La vivienda es, entonces, un valor de uso y un *satisfactor básico*, que debe además ser de una calidad adecuada. Son los sectores de menores ingresos de la sociedad los que no logran obtener una vivienda con sus propios recursos en el corto o mediano plazo, y por lo tanto requieren de un apoyo externo importante, constituyéndose en la población objetivo de la política habitacional. El proporcionar

este apoyo y permitir que aquellos que carecen de ingresos suficientes tengan acceso a una solución, es el significado social de la política habitacional, y debe ser el propósito principal de ésta.

La población tiene la idea de que cuando la vivienda es adecuada tiene un alto costo, aseveración que no es del todo cierta, en este sentido, el verdadero objetivo de este trabajo, es ofrecer una investigación concreta del problema de la vivienda, además de idear una propuesta que demuestre que la vivienda digna no siempre es la más costosa.

La zona de estudio se localiza en la Delegación Azcapotzalco, y se desarrolla esta tesis profesional con el propósito de ser un documento ilustrativo y una propuesta eficiente para un proyecto real que requiere la sociedad.

CAPÍTULO I PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

Un problema social con serias implicaciones políticas en México, así como en otros países, es la escases de vivienda. Sin embargo, sumada a su vertiente social, la cuestión de la vivienda presenta también una vertiente política con una importancia que crece aceleradamente. Esto en gran medida se debe a: a) la mala distribución del ingreso, y b) a las dificultades de los sectores mayoritarios de la población para acceder a los mecanismos de financiamiento; lo que ha resultado en el crecimiento desproporcionado de la demanda por vivienda, profundizando aún más el descontento y la tensión que experimentan estos sectores de la sociedad desencadenando, incluso, incidentes violentos. En los últimos años, esta tensión social ha adquirido formas de expresión política al margen de los canales institucionales. Por lo mismo, de continuar así la esta expresión del problema de la vivienda, se corre el peligro de que éste se transforme en una amenaza a la estabilidad política del país, entorpeciendo, el ya truncado, proceso de modernización.

En nuestro país, hubo un período en que, a la par de considerarse a la acción habitacional del Estado como un elemento primordial de reactivación económica, existió una importante voluntad oficial de otorgarle un contenido social a la política habitacional. Sin embargo, en los últimos años (especialmente a partir de 1987-1988) la política habitacional ha venido priorizando su objetivo económico. Se nota en ella un abandono rápido y gradual de la dimensión social que en un momento pudo haber caracterizado a las propuestas y acciones estatales, orientadas ahora fundamentalmente por la dinámica del mercado y la búsqueda de una ganancia inmobiliaria. En el Distrito Federal, concretamente, los procesos que se desencadenaron como consecuencia de los devastadores efectos de los sismos de 1985 permitieron a muchos (tanto afectados como no afectados) tomar conciencia de que la carencia de una vivienda digna podía transformarse en un reclamo al gobierno de gran significado político.

El acceso a la vivienda es una forma tangible de reforzar las tendencias distributivas propias del proyecto de modernización¹: la vivienda incrementa la riqueza de sus poseedores (en el caso de que se trate de vivienda propia), fortalece la capacidad de ahorro y libera recursos que bien pueden utilizarse en mejorar los niveles de educación y nutrición de sus familias.

1.1 La población de bajos ingresos en la ciudad de México y la demanda de vivienda digna.

Prácticamente todos los habitantes del país cuentan con alguna forma de vivienda. Una gran proporción habitan en viviendas que no satisfacen las condiciones mínimas para una existencia humana sana y digna. Es claro que para estimar el déficit existente en materia de vivienda resulta necesario adoptar una definición precisa de lo que constituye una vivienda digna.

En general, los demandantes de programas habitacionales de interés social deben ser los sectores de menores ingresos de la población (ingresos menores a dos y media veces el salario mínimo), y en especial los hogares más pobres. La pobreza como tal es un tema complejo, difícil de describir y de medir de manera generalizada.

El estudio del problema habitacional en México exige la adopción de alguna definición convencional de las características mínimas que deberá reunir una vivienda para ser considerada digna. Esta es concebida como aquella capaz de cubrir en forma satisfactoria las necesidades básicas (no lujosas) en materia de protección, higiene, privacidad, comodidad, funcionalidad, ubicación y seguridad en la tenencia.

La **protección** se refiere a la capacidad de la vivienda para aislar a sus ocupantes en forma suficiente y permanente de agentes exteriores potencialmente amenazadores.

La **higiene**, resalta las condiciones que requiere una vivienda para evitar que sus ocupantes contraigan enfermedades relacionadas generalmente con las características deficientes de la casa habitación. A este respecto debe señalarse que los factores importantes y de mayores consecuencias sanitarias de la vivienda tienen que ver con lo que se denomina el ciclo hídrico (agua potable y drenaje).

La **privacía** es la posibilidad que ofrece la vivienda para aislar a sus moradores a voluntad del medio social y físico. En este sentido es importante destacar la necesidad tanto de privacía frente al entorno externo, como la privacía interna o la posibilidad de aislamiento voluntario a través de la subdivisión del espacio interno de la vivienda, evitando así la aglomeración.

La **comodidad y funcionalidad** se refieren a la distribución que adopta la vivienda expresando y respetando las pautas culturales y hábitos familiares de vida, lo que incluye también el disfrute de servicios diversos como la energía eléctrica.

La **ubicación** se refiere a la proximidad y/o facilidad de transferencia en relación a centros de trabajo, comercio y esparcimiento. Finalmente, la **seguridad en la tenencia**, es decir la seguridad de la disponibilidad futura de vivienda, factor de gran importancia por razones tanto económicas como sociales.

1.2 La vivienda de interés social en la Ciudad de México: la oferta

Como es sabido, la oferta de vivienda de interés social (o de soluciones habitacionales que no siempre representan una vivienda nueva) ha sido asumida en la Ciudad de México por un enorme conjunto de organismos que hasta hace algunos años se identificaban tanto por los derechohabientes que atendían, como por las condiciones económicas y administrativas en que desarrollaban su acción.

Algunos de estos organismos han actuado sólo en el Distrito Federal, pero otros fueron creados para lograr una cobertura nacional. Su oferta, descrita como “de interés social”, tenía en común la relación corporativa que se establecía entre el estado benefactor y los derechohabientes que demandaban, y difería en las formas en que se obtenía el beneficio y las condiciones en que se atendía a los beneficiarios, especialmente respecto a las exigencias económicas y de crédito que les imponían. Pero sin lugar a dudas, y a pesar de todos los problemas que se le han reconocido, esta acción permitió a numerosas familias mexicanas de bajos ingresos obtener una vivienda, principalmente entre principios de los setenta y fines de los ochenta. A partir de entonces, las formas de operación se modificaron profundamente, y el análisis de algunos casos ilustra muy adecuadamente el mencionado abandono del sentido social de la acción estatal en vivienda.

CAPÍTULO II DEFINICIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

2.1.- Situación Geográfica

Ubicación: Delegación Azcapotzalco, se localiza en la parte norponiente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. La Delegación Azcapotzalco se conformó con sus límites y superficie actuales en el año de 1971, como resultado de la modificación de la estructura administrativa del Distrito Federal; ocupa una superficie de 3,330 hectáreas. La superficie total de la delegación representa el 2.24% del total del Distrito Federal y el 4.4% de la zona urbana de la entidad.

Sus coordenadas geográficas extremas son: al norte 19° 31', al sur 19° 27' de latitud norte; al este 99° 09' y al oeste 99° 13' de longitud oeste. Sus límites son: al norte, el municipio de Tlalnepantla del Estado de México; al oriente, la delegación Gustavo A. Madero; al sur, las delegaciones Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo y al poniente, los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla del Estado de México.

2.2.- Medio Físico Natural

La Delegación Azcapotzalco se encuentra en el altiplano mexicano a una altitud promedio de 2,240 m.s.n.m., con una pendiente media menor al 5%. Respecto de su zonificación geotécnica, se encuentra en la Zona II de Transición en la que los depósitos profundos se encuentran a 20.00 metros de profundidad y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos, intercalados con capas de arcilla lacustre.

La delegación cuenta solamente con 100 hectáreas de cobertura vegetal, debido al intenso uso urbano del suelo. El clima predominante en la delegación es templado sub-húmedo con bajo grado de humedad, una temperatura media anual de 16°C y precipitación pluvial anual promedio de 758.4 milímetros.

2.3.- Demografía

La población estimada fue en 1995 de 455,042 habitantes; en 1990 la población de la delegación representaba el 5.76% del total del Distrito Federal. Según el Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI, Noviembre. 1995), la población de la delegación era de 455,042 habitantes. Esta cifra difiere en un 4.13% de la estimación del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, que consideraba 437,011 habitantes en 1995.

En el transcurso de la década de 1980-1990 la delegación mostró un decremento de la población, lo que denota un proceso de despoblamiento similar al que se observa en la zona central de la ciudad.

En el siguiente cuadro se resumen los principales indicadores demográficos de la delegación.

Cuadro 1. Crecimiento de la Población

Año	Población	Porcentaje con Respecto al D.F.	Densidad Bruta en la Delegación	Densidad Bruta en el D.F.
1970	534,554	7.78	168.1	147.0
1980	557,427	6.94	167.4	136.9
1990	474,688	5.76	142.6	127.7
1995 a/	455,042	5.36	131.2	134.5

Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 1996 a/ Censo de Población y Vivienda, 1995, INEGI

La densidad poblacional en 1990 fue de 127.7 habitantes/hectárea; para 1995, como se observa en el Cuadro 1, la densidad poblacional fue muy semejante a la registrada en el Distrito Federal: 131.2 habitantes/hectárea, en la delegación contra 131.5 habitantes/hectárea en el Distrito Federal.

Cuadro 2. Tasa de Crecimiento

Periodo	Azcapotzalco %	Distrito Federal
1970-1980	1.04	1.50
1980-1990	0.85	0.25
1990-1995	0.95	0.59

Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico, Delegación Azcapotzalco. 1995.

Como se observa en el Cuadro No. 2, la tasa de crecimiento poblacional en la delegación ha venido disminuyendo a partir de 1970 hasta 1995. Por lo que el ritmo de crecimiento tiende a disminuir, sin embargo se mantiene todavía por encima de la tasa de crecimiento del Distrito Federal.

Al analizar la pirámide poblacional con datos de 1995, el comportamiento poblacional continúa con la tendencia observada desde 1980. Es decir, se reduce la base de población joven manteniéndose sensiblemente en la de edades medianas y ensanchándose en los segmentos de población adulta sin que se recobre la dinámica prevista para el mediano plazo. Tal tendencia supone que la Delegación Azcapotzalco vea estabilizadas las demandas apremiantes de servicios para nueva población y acrecentadas las de la población en edad de trabajar y de servicios, vivienda y equipamientos para la población adulta.

En el largo plazo es de esperarse que la proporción se mantenga, por lo cual es necesario tomar en cuenta el impacto de este proceso en la distribución del equipamiento; pero sobre todo, en el otorgamiento de facilidades para la conservación e incremento de los usos vinculados con las fuentes generadoras de empleo.

En 1990, el 22.63% de la población delegacional había nacido en otra entidad, mientras que en 1970, este grupo representaba el 33.67%, lo que indica una

reducción de la inmigración. En cuanto a la emigración, se detectó que el 3.45% de la población nacida en la delegación, vive en otra entidad.

La tasa de crecimiento del Distrito Federal para el período 90-95 fue de 0.52% y para la Zona Metropolitana de 1.7%. De acuerdo a estos datos, la Delegación Azcapotzalco ocupa el 5o. lugar en expulsión de población, fenómeno que se refleja en zonas abandonadas o subutilizadas que cuentan con dos habitantes por vivienda en promedio.

Respecto al nivel educativo de la población, se tiene que la proporción de población analfabeta de la delegación es inferior a la del Distrito Federal; sin embargo, el porcentaje de población con primaria terminada es menor a la del Distrito Federal, mientras que el dato correspondiente a la población con educación post-primaria, rebasa por mucho a la proporción del Distrito Federal.

2.4.- Aspectos Socioeconómicos

La población en edad de trabajar (12 años y más) registrada en la Delegación Azcapotzalco asciende a 365,084 personas, el 83.5% del total de la población. De ellas, la proporción de ocupados y desocupados, es similar a la registrada en el Distrito Federal.

La Población Económicamente Activa ocupada era de 165,830 habitantes en 1990, el 5.8% del total del Distrito Federal y representa el 34.9% de la población delegacional total según el censo de 1990.

Dentro de la Población Económicamente Inactiva, los porcentajes correspondientes a personas dedicadas al hogar y estudiantes, son semejantes al de los del Distrito Federal, lo que refleja una permanencia de los jóvenes, en particular las mujeres, dentro de los sistemas educativos, como se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Población Económicamente Inactiva

Tipo de Inactividad	Azcapotzalco	%	Distrito Federal	%
Estudiantes	75,326	39.47	1,256,990	39.69%
Dedicadas al hogar	89,846	47.07	1,518,298	47.94%
Jubilados y pensionados	12,280	6.43	163,626	5.17%
Incapacitados	2,107	1.10	32,194	1.02%
Otro tipo	11,300	5.92	196,210	6.19%
TOTAL P.E. INACTIVA	190,859	100.00	3,167,318	100.00%

Fuente: Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

De la Población Económicamente Activa, el 36.70% se dedica a la actividad industrial y el 59.68% al sector terciario; del cual, el 15.8% se dedica a la actividad comercial y en el sector primario únicamente se desempeña el 0.2%.

Cuadro 4. Población Económicamente Activa por Sector.

Sectores de Actividad	Distrito Federal		Azcapotzalco		% Respecto al Distrito Federal
	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje	
Sector Primario	19,145	0.66%	314	0.19%	1.64%
Sector Secundario	778,434	26.98%	60,860	36.70%	7.82%
Sector Terciario	1,971,646	68.35%	98,961	59.68%	5.02%
No. Especificado	115,582	4.01%	5,695	3.43%	4.93%
PEAO Total	2,884,807	100.00%	165,830	100.00%	5.75%

Fuente: Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

De acuerdo a los datos anteriores, la mayor proporción de la PEA se dedica actividades del sector comercial y de servicios, lo que ha incidido en la modificación de usos habitacionales por comerciales. La actividad industrial emplea 60,860 habitantes, ubicándose como una actividad preponderante, que además de tener vital importancia para el desarrollo económico de la ciudad, provoca serios conflictos de vialidad en la zona, razones que deberán tener respuesta en programas de impulso a las zonas industriales y apoyo con programas de vialidad y transporte.

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

De acuerdo al siguiente cuadro, el 41.1% de la PEA percibe de 1 a 2 salarios mínimos, solamente alrededor del 5.87% percibe más de 5 salarios mínimos y el 17.9% gana menos de un salario mínimo mensual, lo que significa que el nivel de ingresos de la población de Azcapotzalco es muy bajo.

Se ha calculado además una tasa de subempleo con base en los criterios establecidos en el siguiente cuadro y del cual se puede deducir que existen 25,160 habitantes subempleados, que representan el 5.2% de la población subocupada registrada a nivel Distrito Federal.

Es significativo que la población subempleada observada en 1990 dentro de la delegación (14.7%) es inferior al promedio porcentual del Distrito Federal (16.1%).

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

Cuadro 5. Población Ocupada por Grupos de Ingresos

Nivel de ingreso	Azcapotzalco		Distrito Federal		% Con Respecto al D.F.
	Población	%	Población	%	
No reciben ingresos	1,186	0.72%	30,424	1.05%	3.90%
Menos de 1 SM	29,629	17.87%	545,441	18.91%	5.43%
De 1 SM hasta 2	68,202	41.13%	1,168,598	40.51%	5.84%
Más de 2 SM y menos de 3	29,816	17.98%	443,807	15.38%	6.72%
De 3 SM hasta 5	20,676	12.47%	316,737	10.98%	6.53%
Más de 5 SM hasta 10	9,731	5.87%	191,714	6.65%	5.08%
Más de 10 SM	3,312	2.00%	100,556	3.49%	3.29%

Fuente: Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000.

Cuadro 6. Tasa de Subempleo Delegacional

	PEA 1990	Población Desocupada	Tasa de Desocupación	Población Ocupada que trabaja 8 Horas	Población Ocupada que Trabaja de 9 a 15 Horas	Población Ocupada que Trabaja de 17 a 24 Horas	Población Ocupada que Trabaja de 25 a 32 Horas	Población Subocupada	Tasa de Población Subocupada	Población Desocupada y subocupada	Tasa de Población Desocupada y Subocupada
Distrito	2,961,270	76,463	2.60%	41,626	61,691	105,705	191,166	400,188	13.50%	476,651	16.10%
Azcapotzalco	170,861	5,031	2.90%	1,821	3,063	5,564	5,564	20,129	11.80%	25,160	14.70%

Fuente: Caculos desarrollados con base en la información del IX Censo General de Población y Vivienda, 1990, INEGI.

La tasa de desocupación parcial y desocupación es una aproximación a la tasa que produce la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (TOPD), la que define este indicador como la proporción de personas desocupadas y ocupadas que laboran menos de 35 horas a la semana, con respecto a la población económicamente activa.

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

En base a los datos anteriores, se puede concluir que la Delegación Azcapotzalco presenta en general, mejores condiciones en comparación a los índices de marginalidad del Distrito Federal destacan el nivel de consolidación de la vivienda, cuyos indicadores se encuentran por debajo del promedio, a excepción de las viviendas sin excusado; lo que se puede explicar por la antigüedad de muchas construcciones en los barrios y colonias históricas de la Delegación. Se distingue también una menor proporción de población analfabeta.

Cuadro 7. Nivel de Consolidación de la Vivienda

Indicador	Distrito Federal %	Delegación Azcapotzalco %
Analfabetismo (15 años o más)	5.20	3.45
Viviendas con drenaje sin excusados	7.85	10.56
Viviendas sin energía eléctrica	0.70	0.20
Viviendas sin agua entubada	3.70	1.20
Viviendas con piso de tierra	2.10	0.50
PEA con 2 salarios mínimos o menos	59.40	59.0

Fuente: Censos Económicos, Resultados Oportunos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000

2.5.- Equipamiento

La superficie ocupada por el equipamiento urbano dentro de la delegación Azcapotzalco en sus diferentes rubros, asciende aproximadamente a 483 hectáreas que representan el 19.5% del total de su superficie. Existe superávit en los rubros de salud y deportes. Lo anterior significa que la ubicación de los mismos, con nivel de servicio regional-metropolitano, en la Delegación Azcapotzalco y sus inmediaciones, favorece ampliamente a su población.

Respecto del equipamiento educativo, cultural y de áreas verdes hay importantes déficit comparativamente con la Ciudad Central que es superavitaria prácticamente en todos los rubros, excepción hecha del renglón de áreas verdes. Al revisar el índice general de especialización del equipamiento del primer contorno de la ciudad del cual Azcapotzalco forma parte, resulta que en cuanto a equipamiento educativo, dicho primer contorno es superavitario, lo que significa un esfuerzo adicional para abatir el rezago.

En el rubro Comunicaciones y Transportes, se cuenta con 184 hectáreas, casi el 38% del total, de las cuales 144 hectáreas pertenecen a la estación de carga Pantaco de Ferrocarriles Nacionales de México, la cual se encuentra subutilizada y 38 hectáreas son parte estación multimodal El Rosario; las restantes 2 hectáreas se distribuyen en elementos dispersos dentro de la delegación.

Respecto a los servicios de educación la delegación Azcapotzalco cuenta con 191 planteles educativos de orden público que cubren las demandas de nivel básico, medio, superior y de posgrado; 60 de preescolar, 89 primarias, 30 secundarias, 5 de nivel medio superior, 2 de nivel superior y 1 de educación especial. Respecto de planteles educativos privados, existen 71 instalaciones para preescolar, 21 primarias, 7 secundarias, 3 de nivel medio superior, 2 de nivel superior y 1 de nivel de maestría y doctorado.

a) Educación

Se presentan algunas carencias en los niveles básicos y medio, sin embargo de acuerdo a la dinámica de la tendencia poblacional se espera una menor demanda, en relación a la demanda de instalaciones. Para la atención del nivel superior se cuenta con la Escuela Normal Superior de México, la Facultad de Odontología de la UNAM, la UAM de Azcapotzalco y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional.

b) Cultural

Entre las instalaciones públicas de tipo cultural destacan la Casa de Cultura de Azcapotzalco, el Foro Cultural del mismo nombre, el Salón Pagés Llergo, el Club Tlatilco para la Tercera Edad, el Salón y Foro Abierto de la Petrolera, el Foro al Aire Libre de la Alameda Norte, la Plaza Cívica Delegacional y los teatros al aire libre Juan N. Torre Blanca y el Parián.

c) Salud

En el renglón de salud, la delegación cuenta con elementos de servicio metropolitano como son el Hospital de la Raza, el Hospital del IMSS, la Cruz Roja de Azcapotzalco, el Hospital General de Gineco-Obstetricia y el Hospital Infantil de Zona, además existen 15 centros de salud (SSA), 2 clínicas del ISSSTE, dos Hospitales Privados y muy cercano, en la Delegación Gustavo A. Madero se localiza el Hospital de Especialidades de Magdalena de las Salinas.

d) Deporte

El equipamiento de deportes y recreación ocupa el 13.9% con un área de 67 hectáreas aproximadamente, sobresalen las instalaciones del Deportivo Renovación Nacional, el Deportivo Reynosa, el Centro Deportivo Ferrocarrilero, la Unidad Deportiva Benito Juárez y el Parque Ceylán; es notable el déficit en el subsector recreación, si se toman en cuenta las concentraciones de vivienda existentes.

e) Asistencia Social

Para la asistencia social de la población existen 9 centros de desarrollo comunitario, 12 estancias de desarrollo infantil y 4 casas hogar para ancianos. El equipamiento mortuario ocupa alrededor de 45 hectáreas representado por los panteones de San Isidro, San Juan, Santa Lucía, Santa Apolonia, San José y Santa Cruz de la Salinas.

f) Comercio y abasto

En abasto, le corresponden 3.3 hectáreas al Rastro de Ferrería actualmente en desuso, para las que ya se implementó un Programa Parcial vigente de rescate y adecuación a otros usos. Existen además, 18 mercados públicos y 11 centros comerciales y de autoservicio.

Cuadro 8. Asistencia Social

Concepto	1990		1994	
	D.F.	Delegación	D.F.	Delegación
Módulos de Información y Protección Ciudadana.	302	22	292	21
Agencias Investigadoras del Ministerio Público del Fuero Común	61	3	68	3
Juzgados del Registro Civil	42	2	50	3
Juzgados de lo Familiar	40	--	40	--
Corralones de la Secretaría General de Transporte y Vialidad	41	4	30	4

Fuente: Censos Económicos 1994, Resultados Oportunos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

g) Áreas verdes

La Delegación Azcapotzalco cuenta con dos grandes Áreas Verdes, el Parque Tezozómoc y la Alameda del Norte, con una superficie de 52.4 hectáreas que representan el 10.8% del total del equipamiento, que se complementan con jardines vecinales y parques de barrio, ubicados en las colonias Pro-Hogar, Nueva Santa María, Clavería, Azcapotzalco, Hacienda del Rosario, San Antonio y San Miguel Amantla.

Dentro de este rubro existe un déficit de 2.00 metros cuadrados por habitante, considerando que la meta del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal en el '87 era de 6.00 metros cuadrados por habitante. Este programa proponía varios predios para subsanar el déficit, los cuales no han sido adquiridos o se han destinado a otros usos por lo que habrá de impulsarse la adquisición de suelo para este propósito.

2.6.- Estructura urbana

La estructura urbana se compone básicamente de Centros, Subcentros Urbanos, Centros de Barrio, el Sistema Vial y Zonas Concentradoras de Actividades Económicas.

En términos generales la traza urbana de la delegación se compone de la suma de las trazas de cada colonia, la mayoría de diseño reticular, sin que esto signifique un continuo en la vialidad. De hecho un problema al respecto, es la fragmentación que existe al interior de la delegación por la presencia de bordos: vías de tren, grandes lotes industriales y equipamiento y vías de acceso controlado.

Destacan también como parte de la estructura urbana, los grandes elementos de equipamiento: el panteón de San Isidro, el Parque Tezozómoc, Alameda Norte, Deportivos Reynosa, Ferrocarrilero, Benito Juárez; la Estación de Carga de Pantaco, la Terminal Multimodal El Rosario y la UAM Azcapotzalco, entre los más importantes.

Su estructura urbana se compone por 1 Centro y 2 Subcentros Urbanos, éstos son: el Área Central, El Rosario y Camarones respectivamente y dos corredores urbanos, que son Calzada Azcapotzalco-La Villa y Parque Vía, mismos que están contemplados desde el Programa Parcial Delegacional versión 1987.

El área central de Azcapotzalco como parte fundamental de su estructura, está conformada por la zona histórica declarada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, con una área aproximada de 138 hectáreas; limita al norte con la calle de Pozo Pedregal y Calzada San Martín; al Sur con Calzada Camarones; al Oriente Avenida 22 de Febrero y Calzada Azcapotzalco La Villa y al Poniente con Aquiles Serdán, Campo Chopo y 1a. Privada de Aragón. En esta área se concentran una serie de elementos de equipamiento, Administrativos, de

Cultura, Educación y además de Comercio básico y especializado con un radio de influencia regional, es decir que da servicio a parte del Estado de México.

Los centros de actividad más importantes dentro del centro urbano son: el edificio delegacional, el mercado y la casa de la cultura entre otros. Los problemas identificados son: insuficiencia de estacionamientos públicos, lo que origina saturación vial. Como zona histórica presenta un grave deterioro de la imagen urbana debido a la falta de mantenimiento, sustitución de elementos del mobiliario urbano y abandono de inmuebles históricos.

2.7.- Uso de suelo

La delegación Azcapotzalco presenta una densidad de población de 131.2 hab/ha semejante a la de la Ciudad de México que es de 131.5 hab/ha., por lo que ocupa el octavo lugar en comparación con las 16 delegaciones del Distrito Federal. Sin embargo, más del 30% de su territorio cuenta con grandes conjuntos habitacionales con densidades superiores a 800 hab/ha. Es una de las delegaciones que en proporción agrupa el mayor número de conjuntos de este tipo. En cuanto a usos del suelo, el Programa Parcial 1987 proponía el 24.7% para industria, siendo en proporción, la Delegación que cuenta con la mayor superficie de este uso; el 37.4% del total del uso industrial en el Distrito Federal. Actualmente el uso del suelo dentro de la Delegación es el siguiente: Industrial. 24.7; el equipamiento ocupa el 14.5%; el uso habitacional el 48.70% y los espacios abiertos el 2.9%; finalmente a los usos mixtos corresponde al 9.20%.

a) Zonas Habitacionales

Donde predomina la vivienda plurifamiliar de interés social. Azcapotzalco es una de las delegaciones que en proporción, cuenta con un mayor número de conjuntos habitacionales, los que alcanzan una densidad promedio de 800 habitantes por

hectárea. Los principales son El Rosario, Francisco Villa, Las Armas, Renacimiento, Conjunto Urbano Manuel Rivera Anaya CROC 1, INFONAVIT Xochináhuac, Miguel Hidalgo, Las Trancas, Lázaro Cárdenas, Miguel Lerdo de Tejada, Unidad Ecológica Novedades, Impacto, Tepaltongo, Azcapotzalco, Pantaco, Cuitláhuac, Hogares Ferrocarrileros, Tlatilco y Jardines de Ceylán.

Estos conjuntos habitacionales se encuentran distribuidos en todo el territorio de la delegación. Desde hace más de 40 años, se inició su construcción como parte de programas de vivienda institucional, preferentemente sobre suelo barato y cercano a las fuentes de empleo.

b) Colonias y Fraccionamientos

Colonias y fraccionamientos donde predomina la vivienda unifamiliar mezclada con comercios y servicios vecinales. Las colonias antiguas con vivienda unifamiliar y vecindades se ubican en la parte central y suroeste de la delegación. Sus construcciones son de uno y 2 niveles con comercio o servicios en planta baja y con 5 o más habitantes por lote. En estas colonias se presentan la mayoría de las viviendas deterioradas y las vecindades. Colonias típicas de este tipo de vivienda son: San Pedro Xalpa, Tezozómoc, Barrio San Marcos y San Miguel Amantla entre otras.

Las Colonias como Hacienda del Rosario, Un Hogar para cada Trabajador, Jardín Azpeitia, Euzkadi, Clavería y Nueva Santa María, prioritariamente unifamiliares, se caracterizan actualmente por presentar subutilización, por la disminución del número de habitantes por vivienda; esto debido a que los hijos de los propietarios originales han formado nuevas familias y han emigrado hacia otros lugares del Distrito Federal y de la zona conurbada del Estado de México. Esto origina también una subutilización de la infraestructura y equipamiento destinados a atender estas colonias, por lo que es necesario fomentar Programas de

Reciclamiento para Vivienda sin alterar la imagen característica de las mismas. Particularmente en la colonia Clavería se puede notar el inicio de un cambio, ya que se ha iniciado la construcción de viviendas plurifamiliares en un 8.5% de los predios existentes. En las colonias en las que se han solicitado incrementos a la densidad de vivienda, el fenómeno refleja que la normatividad vigente del Programa Parcial 1987, ha sido rebasada.

2.8.- Vialidad y transporte

La estructura vial de la delegación comprende las siguientes vías de acceso controlado: Circuito Interior; vialidades primarias, Ejes 5 Norte, 4 Norte, 3 Norte, Eje 1 Poniente y Eje 6 Norte; Avenida Parque Vía, Avenida de La Naranja, Avenida Tezozómoc, Avenida de las Granjas y Avenida Ceylán.

Las vialidades primarias presentan un nivel de servicio inadecuado, debido a secciones insuficientes, agravadas por un intenso flujo de transporte público y de carga. Sobresalen los siguientes nodos conflictivos: Eje 5 Norte y su cruce con Ferrocarriles Nacionales y Parque Vía; el Eje 4 Norte y Avenida de las Granjas; el Eje 3 Norte y Calzada de las Armas hacia el poniente, y hacia el oriente con Aquiles Serdán y 22 de Febrero; 5 de Mayo y Avenida Tezozómoc; 5 de Mayo y Aquiles Serdán; Cuitláhuac y el Eje 3 Norte; Calzada Camarones y Plan de Guadalupe.

La vialidad secundaria se encuentra integrada por las calles Jardín, Norte 45, 22 de Febrero, Real Camino a Santa Lucía, Santa Apolonia, Camino a Nextengo, así como Alducin y Puente de Guerra en el sentido norte-sur. Los principales problemas de este sistema son: el mantenimiento de las superficies de rodamiento, así como la instalación anárquica de topes que no obedecen a problemas de circulación vial. Por otro lado, el sistema de señalamientos es

deficiente y existe la necesidad de integrarse con el sistema de transporte colectivo, microbuses.

Cuadro 9. Vialidades en la Delegación

Vialidad de Acceso Controlado	Vialidad Primaria	Vialidad Primaria	Vialidad Secundaria
Circuito interior	Calzada Las Armas	Calzada Camarones	Avenida Jardín
Aquiles Serdán-Parque Vía	Avenida de las Culturas	Avenida Heliópolis	Norte 45
	Calzada San Isidro	Avenida de las Granjas	Camino a Santa Lucía
	Avenida 5 de Mayo	Avenida Cuitláhuac	Camino a Nextengo
	Avenida Tezozomoc	Avenida Salónica	Santa Apolonia
	Eje 5 Norte	Eje 2 Norte	Avenida Rafael alducin
	Avenida del Rosario	Calzada Vallejo	Avenida Puente de Guerra
	Eje 4 Norte		Avenida 22 de Febrero

Fuente: Plan Integral 1995-2000 secretaría de Transporte y Vialidad.

Con respecto al transporte público, circulan 32 líneas de autobuses de Ruta 100 (en quiebra), dos de trolebuses, Azcapotzalco-Puerto Aéreo y Metro Chapultepec-El Rosario-Estación de Servicio (Calzada Camarones), las rutas 1, 2, 3, 23, 106 y 107-A de microbuses y pecceras que sirven de conexión al pasaje (30,000 usuarios/día aproximadamente) que se transporta de y hacia el Estado de México y que se conecta con la terminal del Metro El Rosario y las líneas 6 y 7 del metro, de las cuales 9 estaciones se encuentran en la delegación. En la estación terminal El Rosario existe una importante zona de transferencia multimodal con necesidad de espacio y adecuación para estos cambios, dicho mejoramiento es una de las primeras acciones que contribuirán a la integración metropolitana con el Estado de México, ya que actualmente la transferencia de pasajeros más importante es hacia esa entidad.

En la Unidad Habitacional El Rosario, se produce un movimiento intenso de personas que abordan vehículos de transporte colectivo sin que las instalaciones de paraderos sean adecuadas provocando riesgos.

Otras áreas con problema de adecuación para el ascenso y descenso de pasajeros, combinadas con estaciones del Sistema Colectivo Metro son: la estación Camarones que sirve a la zona central de la delegación y la zona industrial ubicada al poniente de Parque Vía. De igual manera, la estación Ferrería, ubicada sobre la Avenida Granjas que da servicio a la zona de Pantaco, los equipamientos educativos y la zona de Ferrería.

Cuadro 10. Vialidades en la Delegación

Línea	Estaciones que Sirven la Delegación	Estaciones de Transferencia
3 Indios Verdes - Universidad	La Raza	
6 El Rosario - Martín Carrera	Rosario (Conexión con Línea 7), Tezozómoc, Azcapotzalco, Ferrería, Norte 45 y Vallejo.	El Rosario
7 Rosario - Barranca del Muerto	Rosario (Conexión con Línea 6) Aquiles Serdán, Camarones y Refinería.	El Rosario

Fuente: Sistema de Transporte Colectivo Metro.

2.9.- Población y Vivienda

Durante la segunda mitad del siglo XX los procesos habitacionales de la delegación Azcapotzalco siguen el comportamiento de una transición en curso de completarse. En 1950 el parque habitacional sumaba 37100 viviendas donde habitaban 187900 personas, con una densidad domiciliaria de 5.1 ocupantes por vivienda. Veinte años después, en 1970, crecieron la población, las viviendas y la densidad domiciliaria: a 534500 habitantes, a 91900 viviendas y a 5.8 ocupantes por vivienda la densidad domiciliaria. En 1990 disminuyó la población a 474700 habitantes (primer signo de la transición) mientras la vivienda crecía a 103400 unidades y la densidad domiciliaria bajaba a 4.6. En 1995 la población disminuyó a 455100 habitantes, la vivienda se mantuvo casi la misma (107400 viviendas) y la densidad domiciliaria bajó a 4.2 ocupantes por vivienda. Por estas razones la

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

delegación tiende a comportarse más como una ampliación de la Ciudad Central que como parte del Primer Contorno donde las diferencias entre delegaciones son aún muy contrastantes.

La vivienda propia es mayor que la vivienda de alquiler en una proporción de dos a uno: 59.0% y 32.0%, respectivamente; esto es, 63300 viviendas y 34400 miles de viviendas. También, aunque con diferencias menores, prevalece la modalidad plurifamiliar (departamento en edificio, casa en vecindad o cuarto de azotea) por sobre la unifamiliar (casa sola): 57.3% y 41.6%, respectivamente. En cambio en el Distrito Federal la proporción entre viviendas propias y de alquiler es de 64.8% y 25.5%, en tanto que la plurifamiliar representa 45.8% y 52.6% la unifamiliar.

En la delegación Azcapotzalco la población ocupada que percibe de menos de 1 hasta 2 veces el salario mínimo mostró un comportamiento ligeramente inferior al Distrito Federal: 59.0% en una y 59.4% en otro. Su posición es semejante al promedio de la entidad.

Cuadro 11. Vialidades en la Delegación

Características	Azcapotzalco		Distrito Federal		Azcap / DF
	Miles	%	Miles	%	%
TOTAL	107.4	100.0	2,010.70	100.0	5.3
Propias	63.3	59.0	1,302.90	64.8	4.8
Rentadas	34.4	32.0	515.3	25.5	6.6
Otras	9.7	9.0	195	9.7	4.9
Unifamiliar	44.7	41.6	1,057.60	52.6	4.2
Plurifamiliar	61.5	57.3	920.9	45.8	6.6
Otras	1.2	1.1	32.1	1.6	3.7
Hacinamiento	13.7	12.8	297.5	14.8	4.6
Precariedad	20.3	18.9	376.0	18.7	5.4
Deterioradas	37.0	34.5	625.3	31.1	5.9
Agua entubada	106.7	99.2	1962.0	97.6	5.4
Drenaje	106.5	98.6	1961.0	97.5	5.4
Energía eléctrica	106.9	99.5	2001.7	99.5	5.3
Sin información				5.7	

Fuente: Escenario Programático de la Vivienda en la Ciudad de México 1996 – 2010 – 2020, con base en el XI Censo General de Población y Vivienda 1990 y el Conteo de 1995.

En resumen la situación de la vivienda en la delegación Azcapotzalco se caracteriza por cuatro factores, comunes a la Ciudad Central y a las trayectorias del poblamiento del Primer Contorno hacia el norte de la entidad: envejecimiento del parque habitacional, pérdida en cantidad y calidad de sus atributos y subocupación acelerada.

2.10.- Infraestructura

La delegación Azcapotzalco cuenta con servicios de infraestructura prácticamente en la totalidad de su territorio. En la siguiente gráfica se resumen los niveles de dotación de los servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica. El agua potable presenta un nivel de cobertura de abastecimiento de 98.9% del total de viviendas particulares, el otro 1.1% no está cubierto. En cuanto al drenaje falta por cubrir un 2.6%, estos déficit se encuentran principalmente en pequeñas zonas que están en proceso de regularización dentro de las siguientes Colonias: Santa Bárbara, San Miguel Amantla, Santiago Ahuizotla, San Martín Xochináhuac, Nueva Ampliación El Rosario, Barrio de San Andrés, Santa Inés, Pasteros, San Pedro Xalpa, Reynosa Tamaulipas, Jardín Azpeitia, Victoria de las Democracias, Tlatilco, Ángel Zimbrón, Santa María Maninalco, Nueva Ampliación Petrolera y San Bartolo Cahualtongo.

La dotación de estos servicios por vivienda se resume en el siguiente cuadro en el que resulta claro que en materia de infraestructura y especialmente en el rubro de energía eléctrica el servicio cubre prácticamente la totalidad de la demanda.

Cuadro 12. Viviendas que Disponen de Agua, Drenaje y energía Eléctrica

Concepto	Distrito Federal			Delegación Azcapotzalco		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Agua Entubada	95.7	93.2	96.3	96	97.6	98.8
Drenaje	78.5	85	93.8	79.1	93.5	98.1
Energía Eléctrica	94.7	97.4	99.3	95.2	98.1	99.8

Fuente: "Distrito Federal, Resultados Definitivos, IX, X, XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1970, 1980 y 1990". INEGI.

La red de distribución de agua potable tiene una longitud de 708.1 Kilómetros, de los cuales 43.4 Kilómetros, corresponden a la red primaria y 664.7 Kilómetros., a la red secundaria.

Los principales problemas en la red de agua potable, son las bajas presiones ocasionadas por la ausencia de estructuras especiales que alimenten directamente a la red secundaria; la zona sur poniente es la más afectada por este problema. La presencia de fugas es otro problema que se presenta frecuentemente y se debe a la antigüedad de las redes y a los asentamientos diferenciales sufridos en el terreno.

Cuadro 13. Agua Potable, Agua Residual Tratada y Sistema de Drenaje

Concepto	Distrito Federal Km.	Delegación Azcapotzalco Km.
Red de Distribución de agua Potable	14,430	708
Red Primaria	837.7	43.4
Red Secundaria	13,592.30	664.7
Red de Agua Residual Tratada	547.9	37.4
Red de Drenaje	13,000.40	486.7
Red Primaria	1,455.10	85.3
Red Secundaria	11,545.30	401.4

Fuente: Departamento del Distrito Federal. Secretaría General de Obras. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. 1994

El abastecimiento de agua se lleva a cabo a través de los tanques Aeroclub que se localizan en el Estado de México, son alimentados por el Sistema Lerma y abastecen la zona sur, centro y poniente. La zona norte oriente y sur son abastecidos por la Planta Barrientos a través de los tanques Chalmita. El abastecimiento también está integrado por pozos profundos municipales y particulares. Se encuentran en operación 30 pozos de los que se extrae un caudal de 842 lt./seg., obteniéndose de ellos agua de buena calidad.

El sistema de drenaje está constituido por colectores que presentan un sentido general de escurrimiento de sur a norte y de poniente a oriente. La delegación

cuenta con una planta de bombeo de aguas negras y tanques de tormenta para regular los excedentes de los colectores.

Como cauce entubado, el Río Consulado recibe en su trayecto las descargas de los colectores Santa Bárbara y Calzada de los Gallos; además de ser alimentado por 18 plantas de bombeo con capacidad conjunta de 62.70 m³./s. De estas plantas una se localiza dentro de la Delegación Azcapotzalco. El Colector Río Consulado realiza su descarga en época de estiaje por medio del colector 11 a través del colector de alivio; en época de lluvias realiza su descarga directa al interceptor central. Este cauce está integrado por un conducto cerrado de concreto armado que posee una longitud de 10.4 Kilómetros de los cuales 2.7 Kilómetros se localizan en la Delegación Azcapotzalco.

La delegación Azcapotzalco cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales que se utilizan para el riego de 0.82 kilómetros cuadrados de áreas verdes constituidas por camellones, parques y jardines, además de alimentar el lago ubicado dentro del parque Tezozómoc. La planta de tratamiento opera al 80%, aun cuando existen áreas considerables que representan usuarios potenciales y que no cuentan con infraestructura de agua tratada, entre estos usuarios está el Deportivo Ferrocarrilero, el Parque Revolución, la Unidad Deportiva Benito Juárez, el Panteón Santa Lucía, el Parque Ceylán, el Deportivo Lucio Blanco y el Panteón San Isidro.

Los principales problemas en el sistema de drenajes son: encharcamientos ocasionados por asentamientos diferenciales, lo que ocasiona dislocamientos y contrapendientes en las tuberías, situación que se suma a la insuficiencia de atarjeas. La zona donde se presentan estos problemas es la nororiente, que comprende básicamente a la Colonia Industrial Vallejo.

Cuadro 14. Alumbrado Público

Concepto	1988		1994	
	Distrito Federal	Delegación	Distrito Federal	Delegación
Número de Luminarias	317,535	18,728	338,990	19374
Habitantes por Luminaria	26	25	27	25
Luminarias por Hectárea	2.15	5.67	2.29	5.87

Fuente: Censos Económicos 1994, resultados Oportunos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Como se observa en el cuadro anterior, se mantiene estable el servicio de alumbrado en términos de luminarias por habitante lo que refleja una preocupación permanente de las autoridades por la prestación y el mantenimiento adecuado de este servicio público que además se ha incrementado en cuanto al número de luminarias para de igual manera, ampliar su cobertura.

2.11- Imagen Urbana

A excepción del núcleo histórico y de los barrios patrimoniales antes descritos, los cuales poseen una imagen caracterizada por la presencia de elementos tradicionales, el resto de la delegación Azcapotzalco carece de una imagen urbana bien definida. La mayor parte del área urbanizada es de reciente formación, por lo que los hitos y nodos están definidos por construcciones recientes (autoservicios, industrias) de escaso valor, pero que sirven para identificar los diferentes sectores de la delegación.

Al interior de las colonias populares predominan las construcciones de uso habitacional, combinadas con comercio, de uno o dos niveles y sin características de valor como elementos individuales. Existen zonas representativas de una época como las colonias: Clavería, Nueva Santa María y Santa Bárbara, cuyas construcciones de tipo unifamiliar, restricciones y elementos constructivos les confieren una imagen urbana distintiva.

Los conjuntos habitacionales se caracterizan por una excesiva estandarización de las construcciones y el deterioro de los espacios públicos.

Las zonas industriales de Azcapotzalco poseen una imagen característica dominado por la presencia del Ferrocarril, que como parte del funcionamiento de la industria se identifica como un elemento articulador, que además señala con sus trayectorias puntos de referencia nodales en este aspecto como el caso de Pantaco, Ferrería y Cartonajes Estrella entre otros, sobre los que habría que incidir para su refuerzo, mejoramiento e integración al contexto urbano.

Capítulo III.- CONSIDERACIONES DEL DISEÑO.

3.1.- Evolución y desarrollo del edificio seleccionado

A pesar de que por más de treinta años ha existido una acción habitacional apoyada por el estado, en México y especialmente en la Ciudad de México persiste un grave problema de vivienda. Para superarlo se requiere no sólo de mayores recursos y una política habitacional que recupere su contenido social sino, también, de programas que tomen en cuenta limitaciones que se detectan en el proceso de uso (habitar) de la vivienda y que tienen que ver con: las características demográficas de los habitantes, la tipología y características físicas de la vivienda, las formas de relación social que permite establecer y los aspectos político administrativos del proceso.

El crecimiento de la población y la vivienda en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)

El origen de esta gran extensión urbana es el área hoy contemplada en cuatro delegaciones centrales del DF donde se ubica el Centro Histórico. Esta era la extensión de la ciudad en los años cuarenta cuando comenzó el proceso acelerado de crecimiento poblacional, la incorporación de nuevo suelo al área urbana destinado fundamentalmente a vivienda y, ya en los cincuentas, la conurbación con los municipios más cercanos al centro.

En un complejo proceso de crecimiento y redensificación del área urbana incorporada entre los cuarentas y el momento actual, la Ciudad de México se extendió, por una parte, hacia el sur y el poniente en base a la creación de fraccionamientos destinados principalmente a sectores medios y altos aunque también, cuando el suelo no era de buena calidad (inundable, en barrancas, etc.), a base de fraccionamientos irregulares destinados a población de bajos ingresos.

Por otra parte, el proceso de poblamiento se orientó también hacia el norte, mezclándose con las áreas industriales y hacia el oriente donde existía suelo más barato ya sea por su irregularidad jurídica o por sus malas condiciones de habitabilidad y donde se pudieron asentar los grupos de menores ingresos.

El tipo de suelo disponible y la existencia o no existencia de una administración que orientara, planificara y controlara el proceso de desarrollo urbano, fueron determinantes para la localización de la vivienda social y su complemento la vivienda popular autogestionada en la Ciudad de México.

La vivienda autogestionada por los sectores populares que, como ya se dijo, ha sido la alternativa habitacional más importante para la población de bajos ingresos, se ubicó también en zonas periféricas del Distrito Federal. Sin embargo, porque en la capital existía un mayor control por parte de las autoridades y una menor oferta de suelo, tendió a concentrarse progresivamente en los municipios conurbados del oriente de la Ciudad de México (Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Chalco) donde había más oferta de suelo barato y menor control de los procedimientos con que se ofrecía. Dada la mala calidad de la vivienda que, por lo general, caracteriza en un comienzo a estos procesos informales, ha sido en estas zonas donde se han concentrado los programas oficiales de mejoramiento de vivienda o de apoyo a la vivienda progresiva.

La vivienda social en la Ciudad de México

Las primeras viviendas que se efectuaron en la Ciudad de México vinculadas a programas de apoyo oficial para personas de bajos ingresos, fueron fraccionamientos de vivienda unifamiliar efectuados por el Gobierno de la ciudad (en ese entonces se llamaba Departamento del Distrito Federal) entre 1932 y 1934 y se destinaron a obreros (108 casas) y a maestros (205 casas) aunque desde 1920 inversionistas privados habían empezado a construir edificios de

departamentos para alquilar a familias pobres de la ciudad.(Barragán, 1994) Posteriormente, en los años cuarenta, como respuesta al aumento de la demanda habitacional, empezaron a ejecutarse los primeros programas de vivienda social para ciertos grupos de derechohabientes (trabajadores del Estado). Pero fue sólo al comienzo de los años setentas cuando se crearon los mecanismos que permitieron una acción pública de gran magnitud y alcance. Pero, a fines de los ochentas, se produjeron cambios importantes en el país que modificaron las condiciones en que se había venido produciendo la vivienda social y esto ha tenido efectos substanciales para la población demandante. En lo que sigue se describen estas etapas y la vivienda que caracterizó cada período.

Los inicios: la vivienda en renta (1945-1972)

En 1947-1948, el Banco Hipotecario Nacional destinó recursos para la construcción del primer conjunto de vivienda social en la Ciudad de México (Unidad Miguel Alemán) con 1080 viviendas en total, localizado en lo que entonces eran áreas urbanas de nueva incorporación hacia el sur de la ciudad. A este conjunto, entre 1949 y 1970, le siguieron varios otros con tamaños que variaron entre 900 y 12.000 viviendas.

El más conocido entre ellos fue; Nonoalco-Tlatelolco; construido entre 1959 y 1964, que contó, originalmente, con 11960 viviendas y se emplazó en un área central de vivienda deteriorada (denominada Herradura de Tugurios) que se expropió con el fin de desarrollar un proceso de renovación urbana. Este conjunto fue parcialmente destruido en el sismo que afectó a la Ciudad de México en 1985.

Muy influidos por las propuestas de Le Corbusier y las experiencias europeas, los conjuntos de esta época en la Ciudad de México tenían edificios de varios pisos, viviendas con superficies que variaron entre 60 y 120 metros cuadrados y un importante equipamiento social y áreas verdes en su interior. Como vivienda

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

social, fueron promovidos por las instituciones públicas de seguro social para los trabajadores, especialmente los burócratas y trabajadores de empresas públicas y privadas. Al igual que en el caso europeo, esta vivienda fue ofrecida en alquiler a los beneficiados y los propios organismos promotores se encargaron de la administración y el mantenimiento de los conjuntos.



IMÁGENES DE LA UNIDAD MIGUEL ALEMÁN Y NONOALCO-TLATELOLCO

La vivienda social para los trabajadores (1972-1995)

A principios de los años setenta, la oferta de vivienda social en la forma y tipo que se había venido haciendo estaba en crisis. Por un lado, la cantidad que se podía ofrecer era insuficiente para la demanda existente, por otro lado, los organismos promotores y encargados de estas viviendas habían demostrado su incapacidad para administrarlas y, sobre todo, para mantenerlas habitables para los inquilinos. Por eso, en una coyuntura en la que el gobierno de entonces requería fortalecer

sus relaciones con los sectores de trabajadores y en la que el petróleo daba a México una ilusión de riqueza nacional, desde 1970 se destinaron importantes recursos para la construcción de nueva vivienda social y se establecieron nuevos mecanismos para la acción del Estado. Por esto, se dice que fue en este período cuando comenzó verdaderamente la construcción de vivienda social en México.

En primer lugar, se crearon fondos públicos especiales para ser destinados a la vivienda social así como organismos específicos, de alcance nacional, para administrar esos fondos. Entre otros destaca INFONAVIT, que ha sido el Instituto que ha manejado el fondo de la vivienda para los trabajadores (con aportes públicos y de las empresas para sus trabajadores) y que desde su creación (un poco más de treinta años) ha dado vivienda a más de un millón y medio de familias mexicanas.

En segundo término, se estableció que la nueva vivienda social debía ser ofrecida en propiedad a los derechohabientes y las que hasta ese momento se rentaban fueron vendidas generalmente a sus ocupantes. Sin embargo, dentro de la tradición corporativista que caracterizó (después de la revolución) las relaciones del Estado mexicano con la sociedad, la postulación a una vivienda no podía hacerse individualmente sino que debía efectuarse en un grupo de demandantes representado por un líder social. Esto permitió que muchas familias de muy bajos recursos pudieran obtener vivienda, apoyadas por el grupo, pero también facilitó y promovió la corrupción y la especulación por parte de los líderes y otros agentes involucrados en el proceso.

Por último, la creación de diversos organismos para promover la vivienda social repartió y diferenció a los posibles beneficiarios, normalmente a partir del tipo de actividad económica que desempeñaban los jefes de familia (obrero asalariado, empleado del estado, trabajador por cuenta propia, etc.). Esto diversificó también las características de la vivienda que se ofrecía y la modalidad de programa al

cual se podía postular (vivienda terminada, vivienda progresiva, terreno con servicios, etc.).

En estas condiciones, por las características de la demanda y el tipo de suelo disponible, la vivienda social que se ofreció en todo este período en la Ciudad de México, fue fundamentalmente, vivienda nueva en conjuntos habitacionales y, en menor medida, ya que no aprovechaban intensamente el suelo, programas de vivienda progresiva, de autoconstrucción o terrenos con servicios. En un principio, los conjuntos con vivienda terminada se ubicaron en lo que entonces era periferia urbana del Distrito Federal, hacia el sur y el oriente, y en la medida en que el suelo de las reservas del Estado se agotó o se vendió, empezaron a ubicarse hacia el norte, en los municipios conurbados y en torno a las principales vías de comunicación que salían de la ciudad. Entre 1985 y 1987, sin embargo, hubo una importante ocupación de predios centrales que fueron expropiados para ejecutar vivienda social; pero esto fue el resultado de un programa especial de reconstrucción a raíz de los sismos del año 85 y, no ha vuelto a repetirse la experiencia.

Cabe señalar que a pesar de que para entonces ya se percibían los problemas de habitabilidad de los conjuntos, la oferta de este período no sólo mantuvo esta tipología sino que la llevó a límites extremos. Surgieron así verdaderas ciudades dentro de la ciudad siendo uno de los más representativos el Conjunto El Rosario, localizado en el límite entre el Distrito Federal y el municipio de Tlalnepantla (Estado de México). En un área de 240 Hectáreas, se construyeron 17,263 viviendas de tipo unifamiliar, en dúplex y en edificios multifamiliares. Estas viviendas están agrupadas en supermanzanas, concepto muy de moda en esa época. Tiene un importante equipamiento propio (centros deportivos, parques, plazas, oficinas de servicios, etc.) que ocupa más del 30 por ciento de la superficie total y vialidades internas y estacionamientos que ocupan otro 30 por ciento del predio.

Evidentemente, no toda la vivienda social del período se concentró en conjuntos como El Rosario. Hubo también conjuntos más pequeños, especialmente los que se hicieron en el centro con el programa de reconstrucción, y también los que promovieron durante los ochentas los organismos de vivienda del Gobierno (local) del Distrito Federal. Como es de suponer, en los conjuntos más pequeños se eliminaron el equipamiento y las áreas de uso social dejando solamente algunos jardines y circulaciones internas para peatones y estacionamientos. De igual manera, la vivienda propiamente tal fue haciéndose progresivamente más pequeña que la que se ofrecía en el período anterior, hasta llegar a superficies no mayores de 45-50 metros cuadrados.

Entre 1988 y 1995 se aplicaron en el país numerosas medidas de ajuste y cambio estructural orientadas, principalmente, a modificar el papel del estado en la producción de bienes y servicios y a ampliar la participación del sector privado en lo que hasta entonces habían sido atribuciones y responsabilidades públicas. En relación con la vivienda social, esto tuvo efectos importantes pues se produjeron profundas modificaciones en los objetivos, contenidos y alcances de los programas habitacionales que se empezaron a ejecutar desde entonces; en síntesis, en este período la acción habitacional del estado perdió poco a poco el carácter social y de apoyo a los sectores más pobres que, en mayor o menor medida, la había distinguido en las décadas anteriores.



UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO

La vivienda social de mercado (1995 en adelante)

Uno de los cambios importantes en los programas de vivienda social efectuados desde 1995 tiene que ver con los aspectos económicos. Por un lado, el Estado ha reducido (y casi eliminado) su participación en la dotación de recursos, y actualmente estos provienen fundamentalmente del capital privado, algunos créditos externos, el



TIPO DE VIVIENDA DEL INFONAVIT

aporte patronal para sus trabajadores y, por supuesto, el aporte de los demandantes. Sucede, entonces, que si bien algunos de los antiguos organismos públicos siguen existiendo, su papel en este momento (como en el caso de INFONAVIT) es proporcionar créditos con tasas de interés preferenciales (muy cercanas a la de la banca hipotecaria) pero que deben ser complementados con créditos de la banca o de sociedades de financiamiento de vivienda barata (SOFOLDES) para poder comprar el tipo de vivienda social que se ofrece en el mercado.

En consecuencia, quienes tienen ahora un papel protagónico en la oferta de vivienda social son unas pocas grandes empresas constructoras e inmobiliarias) que se encargan de todo el proceso (compra de suelo, construcción, obtención de crédito a la demanda y venta de la vivienda). Por lo tanto, el precio de la vivienda social ha aumentado (en términos de la calidad que se ofrece) y también es más caro el crédito para adquirir esta vivienda.

A pesar de conocerse bien los problemas que se daban en los grandes conjuntos habitacionales, la apertura de una nueva oferta de suelo hacia el norte de la ciudad (pero ahora en municipios verdaderamente alejados del centro) y la intervención de promotores privados que han logrado comprar grandes

extensiones de terrenos, ha posibilitado nuevamente la formación y producción de enormes fraccionamientos con vivienda social. Pero estos nuevos fraccionamientos difieren de los antiguos conjuntos habitacionales porque ofrecen vivienda unifamiliar en uno o dos niveles siguiendo el modelo de la vivienda propia para la familia mexicana con jardín y lugar para el automóvil, a precios económicos.

Uno de los casos más representativos de esta nueva tipología es el Centro Urbano San Buenaventura localizado en el Municipio conurbado de Ixtapaluca, que comprende casi 20.000 viviendas distribuidas en seis secciones. La impresión que dan las viviendas al observar sus fachadas, es de una bonita casa familiar. Sin embargo, se trata en realidad de viviendas dúplex, (una en la planta baja y otra en el nivel superior) o pegadas, que tienen entre 45 y 60 metros cuadrados; en algunas secciones se han agrupado como áreas privadas con acceso restringido, a la manera de las viviendas construidas para las familias de ingresos altos en otras partes de la ciudad. El conjunto tiene vías de comunicación internas, áreas para equipamiento social y comercio, jardines y áreas verdes; limita parcialmente con conjuntos habitacionales más tradicionales (de INFONAVIT) y está emplazado entre carreteras principales de acceso a la Ciudad de México por el oriente. Es importante mencionar que está contemplado en un Plan de Centro de Población Estratégico del Municipio al que pertenece, lo que rara vez se hizo en épocas anteriores con los grandes conjuntos.

Problemas y demandas en relación con la vivienda social

Como parte final de este trabajo se presenta una síntesis de los principales problemas que presenta actualmente la vivienda social en la Ciudad de México. Esta síntesis no considera aquellos aspectos vinculados con los factores y etapas de la producción de la vivienda, sino los relacionados con las diferentes dimensiones de su proceso de uso, del habitar. Se trata, entonces, de evaluar la

vivienda fundamentalmente a partir de observar su comportamiento o funcionamiento una vez habitada y, también, a sus habitantes.

Problemas vinculados a la tipología de vivienda

Si bien en un período (años ochentas) los conjuntos habitacionales disminuyeron su tamaño (en número de viviendas) por lo general estos han tendido a ser grandes. El número de viviendas promedio que tienen los 540 conjuntos de 100 y más viviendas identificados en el Distrito Federal es de 680 viviendas y, si se consideran los 1078 que tienen 40 o más viviendas, el tamaño promedio es de 400 viviendas; además, como se dijo, actualmente tienden a ser todavía más grandes. Pero, al mismo tiempo, el gran tamaño no ha significado que los conjuntos (salvo los que se efectuaron en un principio) tengan el tipo y la magnitud de áreas de uso social suficientes para las demandas de los habitantes. O si las tienen, éstas están deterioradas, presentan inseguridad y hasta peligro, se les ha modificado su uso o han sido apropiadas para usos privados por algunos de sus propios habitantes o grupos externos.

En estas condiciones, se detectan dos problemas importantes. El primero de ellos tiene que ver con las dificultades al interior de los conjuntos para que los ocupantes desarrollen una serie de actividades propias de esta tipología como son: juegos de niños, reuniones sociales o de participación, deportes para jóvenes, espacios de descanso para ancianos, etc. Esto se ve agravado por las limitaciones en el diseño de la vivienda propiamente tal, que (como se dijo) no se adapta a las diferencias demográficas y tipologías de las familias.

El otro problema dice relación con la inserción espacial y social de estos conjuntos en su barrio. Por lo general, dado el tamaño que tienen y la falta de una planificación adecuada a nivel local, cuando los conjuntos se han localizado en áreas ya urbanizadas, han irrumpido en una traza urbana ya existente; por lo

general esto ha modificado la vida urbana que existía y ha producido un rechazo de quienes ahí residían. Pero también los habitantes de los conjuntos se han aislado de su entorno, perdiendo la posibilidad de desarrollar una vida barrial satisfactoria. Del mismo modo, cuando los conjuntos se han localizado en la periferia (como está sucediendo ahora) simplemente no existe un entorno con el cual interactuar social y espacialmente lo cual se ve agravado por la falta de servicios públicos y equipamiento cotidiano. En estas situaciones, es evidente que no se está construyendo ciudad.

Conclusiones

Los antecedentes expuestos hasta ahora muestran que la Ciudad de México, y el país en general, enfrentan actualmente uno de los retos más serios en relación con el problema de la vivienda y la vivienda social. Se trata fundamentalmente de resolver la gran carencia habitacional que existe. Para esto es fundamental buscar y formular soluciones y programas nuevos que contemplen las características sociodemográfica y las aspiraciones de las familias demandantes y superen los problemas que se dan hoy en día en la vivienda existente. Por lo tanto, estos nuevos programas deben ser muy variados en cuanto al tipo de vivienda que ofrezcan y cuidar que la respuesta habitacional que contengan permita recuperar la vida colectiva y barrial de las personas y que sea parte del ordenamiento urbano y la construcción y reconstrucción de esta enorme ciudad. Pero también es fundamental que estas propuestas permitan promover e impulsar una relación entre lo público y lo privado que fomente la participación real de la población y sobre todo, ayude a la formación de una conciencia ciudadana basada en la responsabilidad y el respeto de las leyes y las personas.

3.2.- Análisis de espacios análogos

3.2.1.-CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, D.F.

El paisaje en la delegación Azcapotzalco quedó modificado hace algunos meses con la construcción de 33 torres de seis niveles cada una que conforma el conjunto habitacional Aldana 11, primer desarrollo sustentable de interés social en América Latina.



CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11

El Instituto Nacional de la Vivienda del Distrito Federal (INVI) y Casas GEO, una de las empresas más importantes en el ramo de la construcción inmobiliaria, firmaron un convenio que permitió desarrollar el proyecto denominado Aldana 11, que consta de un total de 546 viviendas ubicadas en un predio de casi dos hectáreas en Azcapotzalco. Cabe decir que esta obra es finalista de los Premios Obras CEMEX 2010, en el rubro de “Vivienda de Interés Social”.

Este innovador desarrollo, había sido ideado para albergar originalmente mil viviendas; sin embargo, sólo se construyó la mitad con el fin de dotar de más áreas verdes y espacios abiertos que permitieran la convivencia social y el confort de sus habitantes.

Sustentabilidad total

Este proyecto es único en su tipo ya que muestra un ahorro sustancial en el consumo de agua, energía eléctrica y gas, lo cual redundando directamente en la disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera. En el caso del agua, se captura el 60 por ciento del líquido proveniente de la lluvia, el cual se almacena en los tanques de cada edificio (con una capacidad de 10 mil litros) para ser utilizado, tanto en el servicio del WC, como para el riego de los jardines. Si hay un excedente, el agua llega a un rebosadero y de allí pasa a unos pozos de absorción. Lo mismo sucede



ALDANA 11

con el agua que cae sobre avenidas, estacionamientos y banquetas ya que se tuvo la precaución de construir dichas superficies con adopastos y materiales permeables.

De igual manera, el fluido que emerge de lavabos y regaderas se traslada a una planta de tratamiento que luego es reutilizada para dar servicio a los baños y las áreas de riego. Los habitantes de Aldana 11, satisfacen hasta en un 75% de sus necesidades hidráulicas diarias a través de los sistemas antes descritos.

En el caso del gas ocurre algo semejante gracias a la instalación de calentadores solares individuales (con una capacidad de 150 litros) que ofrecen un magnífico servicio a una familia conformada por cuatro personas. Si existe una racha de días nublados, entonces hay un calentador de paso que sirve de relevo. Este sistema de ahorro energético se complementa no sólo con la instalación de focos ahorradores, sino con un sistema basado en paneles solares que se cargan durante el día y prestan el servicio de alumbrado público por la noche. La tecnología utilizada en este desarrollo, ayudará al medio ambiente, pero también

impactará directamente en el bolsillo de los residentes del fraccionamiento, toda vez que el dinero destinado para el mantenimiento será ocupado sólo en la seguridad interna, la recolección de la basura, la limpieza y la jardinería.

Suelo difícil: solución novedosa

Quien conozca Aldana 11, difícilmente podría imaginar la dificultad técnica que representó el suelo donde quedaron asentadas las 33 torres habitacionales. En la construcción del conjunto se encontró una superficie de alta compresibilidad, lo que es normal si se considera que el predio está muy cerca de la zona del lago de Texcoco.



CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11

La profundidad del suelo, o roca sólida, estaba a 45 metros, lo que hacía económicamente inviable utilizar pilotes de punta. Otra opción, consistente en colocar un cajón de 100 metros en compensado, supliendo la carga total del edificio y sustituyéndola por el peso de los limos arcillosos que tenemos allí. Esa podía ser una solución más económica que los pilotes de punta; pero aún así era poco deseable ya que la corrida financiera no daba para ello ya que el proyecto está subsidiado.

Hace cuatro años se construyó el desarrollo San Juan de Aragón, en la delegación Gustavo A. Madero. Fue el primer proyecto habitacional en el que se utilizó el método constructivo que se conoce como 'columnas de módulo controlado o

inclusiones', un sistema de mejoramiento del suelo que han utilizado ingenieros y geotecnistas pero que nunca se había utilizado en un proyecto de vivienda. Gracias a ello se tuvo un ahorro sustancial en la cimentación de casi un 58% con respecto al cálculo original.

El ingeniero Vázquez Álvarez abunda que las columnas de módulo controlado, a 22 metros de profundidad, están formadas con concreto simple estándar, no llevan armado y son columnas de 30 centímetros de diámetro con una densidad de más o menos una columna por metro cuadrado.

Hay que decir que las columnas no se conectan a la cimentación, y que hay un espacio de más o menos un metro y medio entre lo que es la losa de cimentación y la cabeza de la inclusión. Tuvo que ser así pues si se conectaba a la cimentación se hubiera convertido en un pilote de fricción, y no queríamos eso ya que se trata de una zona de alta compresibilidad y el asentamiento diferencial que pudiera ocurrir en toda la charola del edificio hubiera podido provocar fisuras o cuarteaduras; es decir, fallas de estructura que ante el cliente se ven mal.

La solución fue el mejoramiento integral de la superficie, compensando todo el suelo con 40 centímetros de contratraves armadas en concreto.

De allí se desplanta el proyecto en marcos simples de concreto, con la fachada posterior; la del frente también cuenta con este material; los muros divisorios y las fachadas laterales son de un block multiperforado, (cada pieza pesa 17 kilos), lo que facilitó la modulación de los departamentos. Este método es más económico que si se hubiera elegido colar muros armados y usar concreto bombeado. Las losas son de vigueta pretensada y bovedilla de poliestireno de alta densidad. La última losa está compuesta con losa plana de concreto y losa de vigueta y bovedilla.

La arquitectura entra a escena



CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11

Este proyecto estaba pensado, en principio, para construir grandes torres de 15 niveles, pero de acuerdo a los estudios del INVI era mucha estructura para la inversión económica que se podía realizar. Es así que pactaron hacer las torres de seis niveles, con espacios verdes y el 60 por ciento de cajones de estacionamiento. El arquitecto Rafael Mexicano Zamora, gerente de diseño de Casas GEO, explicó que la empresa busca siempre el confort de la gente al mismo tiempo que la aplicación de la tecnología

necesaria para impedir que haya desperdicio de materiales. *“Quisimos hacer de Aldana 11 un fraccionamiento que tuviera un diseño simple, pero visualmente atractivo; de allí que buscáramos colocar un detalle en la escalera que se distingue por la colocación de láminas multiperforadas, pintadas de diferentes colores, lo cual sirve, además, para identificar cada uno de los andadores interiores”.*

El concreto es un invitado constante en Aldana 11. Está presente en las cimentaciones, en la fachada del frente y en la parte posterior, así como en dos muretes intermedios de concreto que debieron colocarse por el tipo de suelo que existe en esa zona, dice el arquitecto Mexicano Zamora. No hay que pasar por alto, apunta el especialista, *“que la fachada de las torres se realizó con una forma regular para el mejor aprovechamiento de los materiales; pero, para que no se viera tan cuadrada o rectangular, aprovechamos la circulación de los entresijos, más el volumen de escalera que remata con el tanque que está en la parte superior del edificio. Con ello le dimos una mejor vista”.*

Los departamentos cuentan con balcones contruidos en la fachada posterior, que cumplen la misión de darle vida al interior del conjunto. Es un detalle arquitectónico que evita que los edificios se vean como un frontón y, además, facilita una gran entrada de luz.

Concreto

En el caso de Aldana 11 se requirió de un concreto simple, de 250 kilogramos por cm², aunque hay que decir que para la parte de la cimentación se eligió uno de 300. Para las últimas tres o cuatro losas se utilizo uno de resistencia rápida por motivo de tiempo de entrega. Prácticamente se colocó una losa a la semana; es decir, 4.5 viviendas al día, una velocidad que permitió culminar la obra en un tiempo récord de ocho meses. También se usó concreto de resistencia rápida y con impermeabilizante para una cisterna grande, de 800 mil litros, que le da servicio a todo el conjunto. El mismo concreto fue usado para la planta de tratamiento y el tanque que está a una altura de 36 metros, una estructura muy simple y que consta de cuatro columnas con contraventeos.

El concreto también fue fundamental para la construcción de otro tanque, que está en la parte más alta de la obra y que tiene 350 metros cúbicos de capacidad. En este caso se usó concreto de 300 por la complejidad del suelo ya que estamos en una zona altamente sísmica; por ello, se requirió de un colado prácticamente continuo durante dos meses ya que no se querían tener juntas frías de ningún tipo.



CONJUNTO HABITACIONAL ALDANA 11

Síntesis del conjunto

- Área total: 18,000.00 m2.
- Área libre: 12,546.92 m2.
- Área desplante: 6,388.00 m2.
- Viviendas: 546.
- Cajones de estacionamiento: 311.
- Cajones de estacionamiento para visitas: 20.
- Locales comerciales: 20, en una superficie de 212 m2.
- Salón de usos múltiples: 200 m2.
- Área recreativa: 137 m2.
- Cada departamento mide 60 metros cuadrados.
- No se incluyó la colocación de ecocreto dada la calidad del suelo arcilloso de Azcapotzalco.
- Casas GEO termina la obra; pero se mantiene como responsable administrativo de la unidad habitacional durante cinco años más.
- Aldana 11 participará en el Premio Nacional de Vivienda en el sector de Vivienda Sustentable.

3.2.2.-TORRES DEMET SAN JUAN III



Torres DeMet San Juan III

Ubicación:

Calzada San Juan de Aragón No. 530 (casi esquina con Eduardo Molina)

Características:

- Departamentos de 60 m2
- Sala
- Comedor
- Cocina
- 3 Recámaras con espacio de closet
- 2 Baños completos
- Patio de Servicio
- Excelentes acabados
- Valores Agregados:
- Acceso peatonal y vehicular
- Caseta de vigilancia dentro del desarrollo en accesos peatonal y vehicular
- Interfon a la caseta de vigilancia
- Estacionamiento cubierto (Individual y Tándem)
- Instalación Gas Natural
- El Desarrollo Habitacional se compone de 5 Torres (Geranio, Trébol, Malva Real, y Tulipán) que albergan 110 Viviendas, es decir, 20 departamentos por cada una y la Torre Fresnillos con 30 departamentos.



Distribución

Estancia Comedor
3 recámaras con área de guardado
Cocina
2 Baños
Patio de servicio

3.2.3.-AGRO-HOUSING – KNAFO KLIMOR ARCHITECTS (AGRO – VIVIENDA)

Agro-vivienda, el diseño ganador para la construcción en China, combina la vida urbana y rural mediante la creación de espacios de efecto invernadero vertical dentro de apartamentos de gran altura.

Diseñado por los arquitectos Klimor Knafo, el concepto de agro-vivienda permite a los inquilinos producir sus propios alimentos, la reducción de las necesidades de movilidad obligada y proporciona una zona verde.



AGRO - HOUSING

Knafo Arquitectos Klimor desarrollaron este concepto con la preocupación de las predicciones de que el 50% de los mil millones de chinos vivirán en las ciudades, una tendencia que se refleja en muchos países en desarrollo en el mundo. Los arquitectos señalan que la urbanización masiva desplaza a las comunidades, disipando las tradiciones existentes y el patrimonio, así como la colocación de una presión sobre los recursos energéticos y de infraestructura. El concepto de agro-vivienda presenta una nueva visión urbana y social que se ocupa de este problema la urbanización caótica por la creación de un nuevo orden en la ciudad y, más específicamente, en el entorno de la vivienda. La idea detrás de Agro-vivienda es crear un espacio cerca de la casa donde las familias pueden producir su propio suministro de alimentos de acuerdo a sus propias capacidades, gustos y

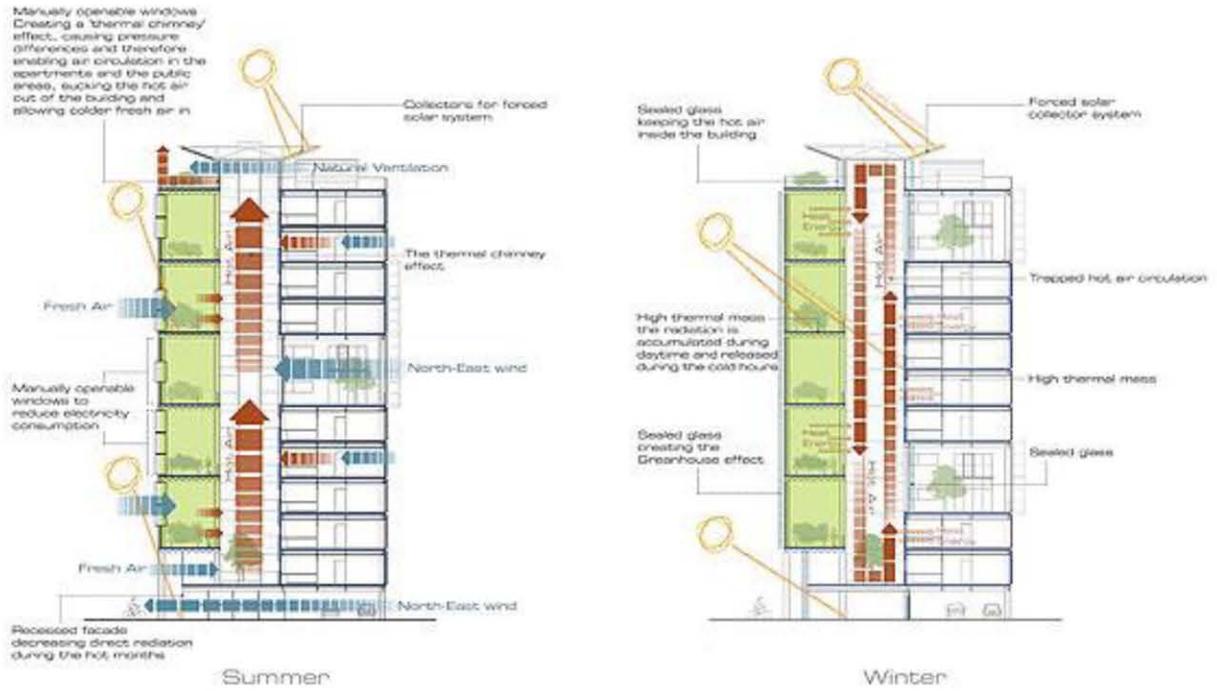
opciones para promover la vida independiente, la libertad y, potencialmente, generar ingresos adicionales. Además, estos espacios de efecto invernadero se han convertido en un lugar natural de encuentro de la comunidad para interactuar. Agro-vivienda es un lugar para vivir, pero en esencia, es un modelo para una nueva urbanidad, contribuyendo a la preservación de las tradiciones, los valores comunitarios y la disminución de los ensayos de la migración rural.



AGRO - HOUSING

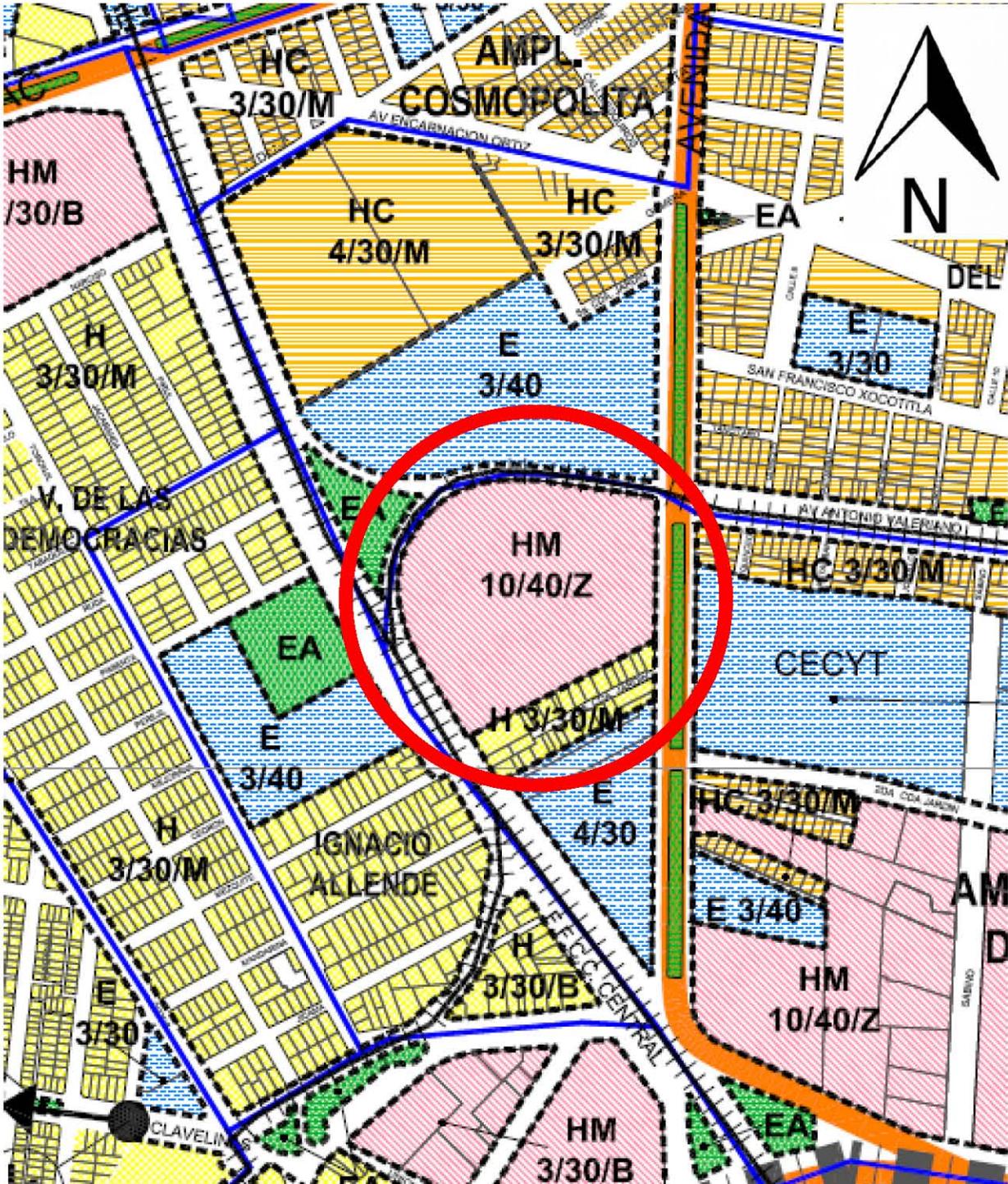
Agro-vivienda se compone de dos partes: la torre del apartamento y el efecto invernadero vertical. El efecto invernadero es una estructura de varios pisos para el cultivo de plantas tales como hortalizas, frutas, flores y especies, equipado con un sistema de riego por goteo que reutiliza aguas grises. El clima de efecto invernadero es controlado a través de la ventilación natural y un sistema de calefacción. Un jardín terraza de la azotea ofrece espacios verdes al aire libre para la recreación y el encuentro informal. Un club de cielo en el techo está diseñado para albergar reuniones sociales y celebraciones, y una guardería en la planta baja mantiene a los niños pequeños cerca de casa y la familia. Los apartamentos individuales permiten la máxima flexibilidad para organizar los espacios interiores para acomodar cambios en la familia con el tiempo, incluida la integración de un espacio de trabajo. El edificio cuenta con una huella mínima a fin de liberar la superficie de tierra para jardinería y captación de aguas pluviales. La pavimentación es limitada y está hecha de materiales reciclados.

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO



AGRO - HOUSING

3.3.- Normatividad del terreno y generalidades del edificio



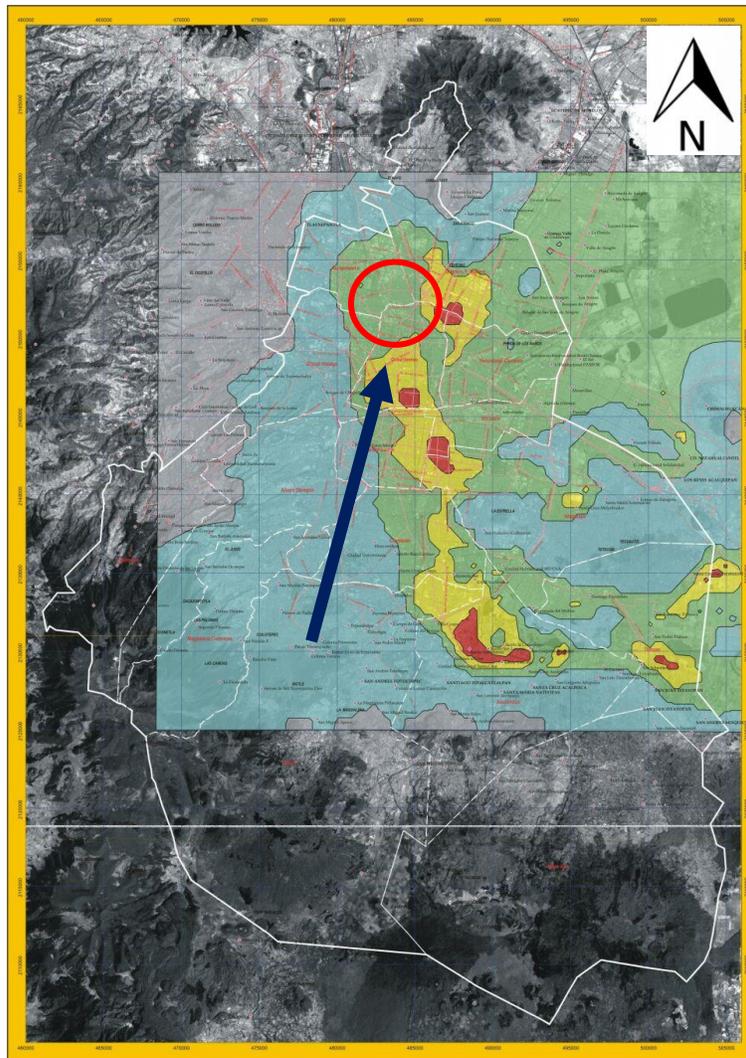
Plano de uso de suelo de acuerdo al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de SEDUVI

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

HM 10/40/Z

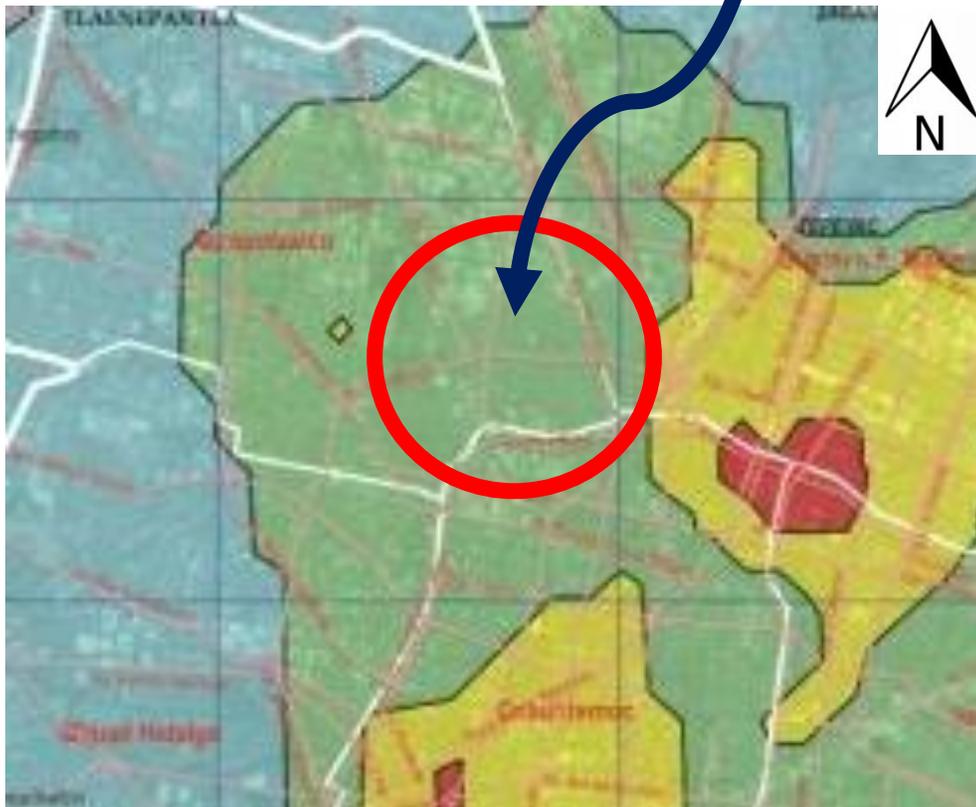
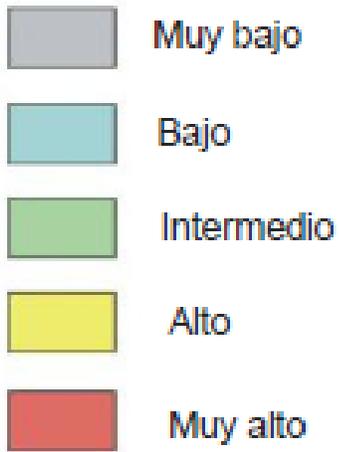
Habitacional Mixto: Se propone en zonas donde el uso habitacional convive con otros usos de comercio y servicios que se presentan ya sea en inmuebles que se dediquen en su totalidad a estas actividades o bien que se ubiquen en forma conjunta con la vivienda.

10 NIVELES / 40% DE ÁREA PERMEABLE / Z= lo que indique la zonificación del Programa. Cuando se trate de vivienda mínima, el Programa Delegacional lo definirá.



Clasificación De Sismicidad En El Distrito Federal

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO



Mapa Sísmico De La Ciudad De México En Edificaciones De 3 A 5 Niveles

3.3.1.-REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

CLASIFICACIÓN DE TIPO DE EDIFICIO.(RCDF, Art. 139, pp. 118)

Tipo de edificación: B.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO.(RCDF, pp. 119).

Zona II, resistencia promedio según estudios de estratigrafía y mecánica de suelo a una distancia de 5 Km., 9-11 t/m².

CLASIFICACIÓN DE SISMICIDAD. (RCDF, NTC, sismo).

Zona II.

LA FORMA GEOMÉTRICA.(RCDF, Art. 140, pp. 120).

Configuración estructural regular (NTC, sismo, cap. 6, pp. 843-844).

Simetría ortogonal en planta arquitectónica (mínimo a 2 ejes).

Relación esbeltez no mayor a 2.5.

Relación lado largo lado corto, no mayor a 2.5.

Salientes y entrante menores al 20% del lado que corresponda.

Sistema de entresijos resistentes y/o rígidos.

Huecos no mayores al 20% del área de planta, ni lados mayores al 20 % de cada cara.

ESTACIONAMIENTO (RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

PLURIFAMILIAR (SIN ELEVADOR) Hasta 65 m² 1 por vivienda

Más de 65 m² hasta 120 m² 1.25 por vivienda

Más de 120 m² hasta 250 m² 2 por vivienda

Más de 250 m² 3 por vivienda

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES EN LAS EDIFICACIONES

(RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m ² o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.
HABITACIONAL					
VIVIENDA UNIFAMILIAR VIVIENDA PLURIFAMILIAR	Recámara principal	7.00	2.40	2.30	
	Recámaras adicionales, alcoba, cuarto de servicio y otros espacios habitables	6.00	2.20	2.30	
	Sala o estancia	7.30	2.60	2.30	
	Comedor	6.30	2.40	2.30	
	Sala-comedor	13.00	2.60	2.30	
	Cocina	3.00	1.50	2.30	
	Cocineta integrada a estancia o a comedor	-	2.00	2.30	(a)
	Cuarto de lavado	1.68	1.40	2.10	
	Baños y sanitarios	-	-	2.10	(b)
Estancia o espacio único habitable	25.00	2.60	2.30		

PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE. (RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

Habitacional – vivienda – 150 litros/habitante/día

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ESPACIOS PARA MUEBLES SANITARIOS

(RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

Local	Mueble o accesorio	ancho	fondo
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Excusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80

PATIOS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL

(RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

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

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

Vivienda plurifamiliar – circulaciones horizontales y verticales – 50 luxes

PUERTAS

(RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Acceso principal	0.90
	Locales habitables	0.90
	Cocinas y baños	0.75

PASILLOS

(RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
HABITACIONAL			
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Pasillos	0.75	2.30
	Comunes a dos o más viviendas	0.90	2.30

ESCALERAS (RCDF, NTC, proyecto arquitectónico)

Habitacional – vivienda unifamiliar, plurifamiliar – privada o interior con muro en un solo costado, entre dos muros y común a dos o más viviendas – 0.75, 0.90 y 0.90, respectivamente.

3.3.2-CERTIFICACIÓN LEED

La certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) es el reconocimiento por parte de USGBC (U.S. Green Building Council) que hace en referencia a los logros sustentables de los proyectos de construcción e interiorismo para promover ambientes más saludables, productivos, eficientes y verdes.

El (USGBC) ha desarrollado sistemas de calificación para todos los ambientes construidos:

- LEED para Interiores Comerciales (CI)
- LEED para Nuevas Construcciones (NC)
- LEED para Edificios Existentes (EB)
- LEED para Estructuras - Core and Shell (CS) en programa piloto
- LEED para Casa Habitación (H) en programa piloto
- LEED para Desarrollos Habitacionales (ND) en programa piloto

LEED®-CI (for Commercial Interiors) es una certificación de diseño integral utilizada para maximizar el confort de los ocupantes y su desempeño dentro de los espacios.

El sistema se basa en la atribución de créditos para cada uno los requisitos que caracterizan la sostenibilidad del edificio.

Los criterios están agrupados en seis categorías, que prevén requisitos previos prescriptivos obligatorios y un número de rendimientos ambientales, que juntos definen la puntuación final del edificio.

1. **Sitios sustentables:** los edificios certificados LEED deben estar construidos sobre la base de un plan de eliminación que reduzca la producción de residuos y utilice material reciclado o producido localmente.

2. **Gestión eficiente del agua:** la presencia de sistemas para la recuperación del agua de lluvia o de grifos con reguladores de flujo debe garantizar la máxima eficiencia en el consumo de agua.
3. **Energía y atmósfera:** utilizando de la mejor manera posible la energía de fuentes renovables y locales.
4. **Materiales y recursos:** obtienen una puntuación superior, en el sistema de valoración LEED, los edificios construidos con el empleo de materiales naturales, renovables y locales, como la madera.
5. **Calidad de los espacios internos:** los espacios internos del edificio deben ser proyectados de forma tal que permitan una sustancial igualdad del balance energético y favorecer el máximo confort de habitabilidad para el usuario final.
6. **Proyecto e innovación:** el empleo de tecnologías constructivas que aportan mejoras con respecto a las buenas prácticas es un elemento de valor añadido, a los objetivos de la certificación LEED.

Sumando los créditos obtenidos en cada una de las seis categorías, se obtiene un nivel de certificación específico, que certifica la prestación alcanzada por el edificio en términos de sostenibilidad ambiental y articula en 4 niveles de rating:

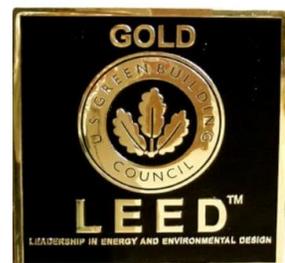
- LEED para Interiores Comerciales (CI)
- LEED para Nuevas Construcciones (NC)
- LEED para Edificios Existentes (EB)
- LEED para Estructuras - Core and Shell (CS) en programa piloto
- LEED para Casa Habitación (H) en programa piloto
- LEED para Desarrollos Habitacionales (ND) en programa piloto



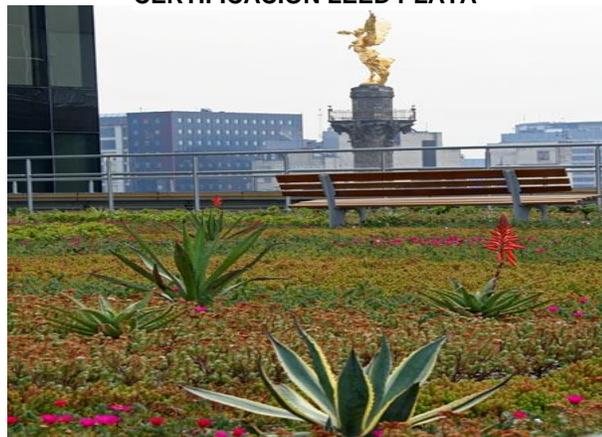
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

En México el Consejo Mexicano de Edificación Sustentable (CMES) se esfuerza por convertirse en una fuente importante de información con respecto a edificación ecológica. Se ha comenzado a gestionar el desarrollo del Sistema de Calificación de Edificación Sustentable (SICES), un sistema de certificación voluntaria, basado en el consenso de un amplio grupo de representantes de la industria de la construcción, ideado como una herramienta para la transformación del mercado. El SICES será un estándar nacional, con una amplia base representativa para el desarrollo de construcciones sustentables.

Sobre la Certificación LEED, cabe mencionar que uno de los edificios más importantes en el tema es la Torre Corporativa HSBC ubicada en paseo de la Reforma, proyectada por el despacho HOK, en la Ciudad de México con certificación LEED Plata, que ha resultado ser la primera en Latinoamérica en obtener tal distinción. Al término de su vida útil, estimada en 25 o 30 años, su inversión total será totalmente recuperada, mucho antes de lo esperado.



CERTIFICACIÓN LEED PLATA



3.4.- INNOVACIONES Y APORTACIONES

- *EL CONJUNTO* ahorrara desde un 40% de energía de la que consumen normalmente edificios de “similares” características en su materialización.
- Dejara de emitir al espacio desde 15,5 toneladas de Dióxido de carbono (CO₂), por año.
- Ahorrara desde un 81% energía eléctrica, desde un 60% en agua potable y desde un 50% en gas licuado.

TORRE CORPORATIVA HSBC

TERRAZA DE LA TORRE CORPORATIVA HSBC

- Tendrá sistema de ventilación y refresco natural, a base de ventilación cruzada y canales que obtienen aire de la cara oeste, y lo distribuyen por el interior y exterior de las viviendas.
- Sus materiales serán en su mayoría ecológicos.
- Contara con arquitectura bioclimática, no necesitando aire acondicionado. Están perfectamente orientados Norte-Sur según la trayectoria del sol en el solsticio de invierno, con un factor de forma perfecto y con poca profundidad para permitir ventilación cruzada. El edificio, por sí mismo (por su propia estructura y morfología arquitectónica solar) tienden a refrescarse en verano y calentarse en invierno, a su vez disminuye en 1 hora y 30 minutos aproximadamente el consumo eléctrico en relación a iluminación artificial.
- Contara con tecnología de punta que disminuye a costo cero, filtraciones de agua, fugas de gas, mediante electroválvulas.
- Tendrá iluminación Led, con elevada eficiencia de conversión en dormitorios, vida útil desde las 100.000 horas, utilizándose como opción alternativa. 90% ahorro directo en iluminación eléctrica.
- Tendrá materiales sanos que no emitan sustancias nocivas para nuestra salud.
- Contara con sanitarios y grifería de bajo consumo de agua y de energía (doble descarga).
- Utilizara materiales reciclados y materiales que son reciclables (pétreos).

- Dispondrá de cubiertas con jardines que permiten una inercia térmica y aislamiento del edificio (sobre todo en verano)
- Dispondrá de cubiertas refractantes en pavimentos para disminuir la transmisión calórica o inercia térmica a las unidades inferiores.
- Sus elementos resistentes estarán dotados de nuevas tecnologías de aumento de resistencia en el tiempo, basado en soluciones químicas no contaminantes.
- Su construcción será sencilla y empleara menos de la mitad de la energía de lo habitual.
- No discriminara, ya que estará habilitado para discapacitados.
- Contara con espacios reglamentarios de recuperación humana, yoga, pilates, rincón de artes, etc.
- Tendrá botón de pánico, direccionado a organismos competentes.
- Contara con megafonía en caso de siniestros, control de pánico.

3.5.- CONCLUSIONES

Tenemos como objetivo realizar el diseño de un conjunto habitacional, sustentable e inteligente; cuya regularización, supervisión y control del conjunto de las instalaciones eléctricas, de agua (recuperación y tratamiento), generación de espacios productivos (invernaderos, hidroponía), de seguridad, informática, transporte y todas las formas de administración de energías que pueda poseer, se realicen en forma eficiente, integrada y automatizada, con la finalidad de lograr una mayor eficiencia operativa y al mismo tiempo, un mayor confort y seguridad para el usuario, al satisfacer sus requerimientos presentes y futuros. Esto será posible mediante un diseño arquitectónico-estructural totalmente funcional, sustentable, modular y flexible, en donde se requiere del trabajo en conjunto de diversas áreas, tales como, arquitectura, ingeniería, estereometría, computación, telecomunicaciones, construcción, diseño de interiores, ecologistas, entre otros.

Así como también, pretendemos elaborar un conjunto habitacional basado en la normatividad LEED para obtener logros sustentables en el proyecto de

construcción e interiorismo, y así promover ambientes más saludables, productivos, eficientes y verdes.

Capítulo IV.- ANÁLISIS DEL TERRENO

4.1.- Datos del terreno

DIRECCIÓN:

Avenida Jardín 330 F.C. Industrial, colonia Ampliación del Gas, Delegación Azcapotzalco, C.P. 02970

POLIGONAL:

Superficie 33789.00 M²

USO DE SUELO:

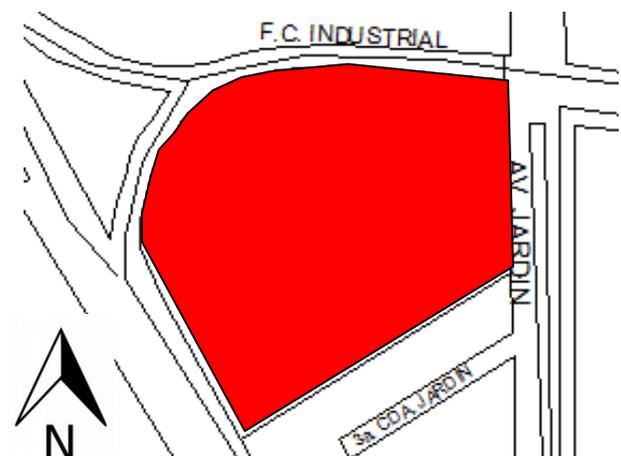
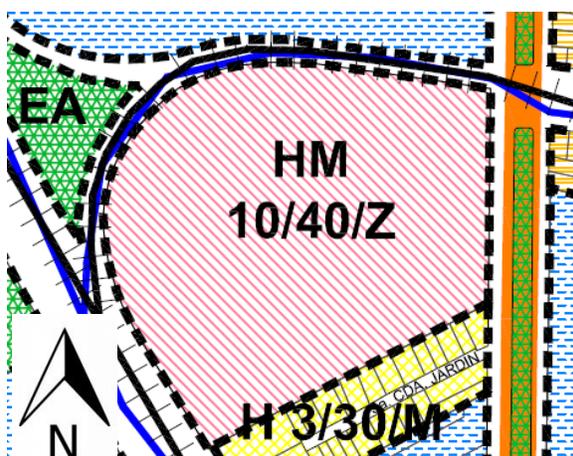
HM 10/40/Z: Habitacional Mixto 10 Niveles, 40% de Área Permeable, Densidad Según Zonificación.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Sensiblemente Plano

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE SUELO

Zona II, de transición, depósitos profundos a 20.00 m.



CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO



Zonificación

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Mixto. Ver Tabla de Uso	10	---	40	0	Z (Según zonificación.)	202736	0

4.2.- ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES

ALTURA MÁXIMA. (PLAN DE DESARROLLO URBANO).

Altura máxima en metros: ---
Altura máxima en niveles: 10.

CLIMA: Templado Sub-Húmedo Con Bajo Grado De Humedad

TEMPERATURA: 16° C

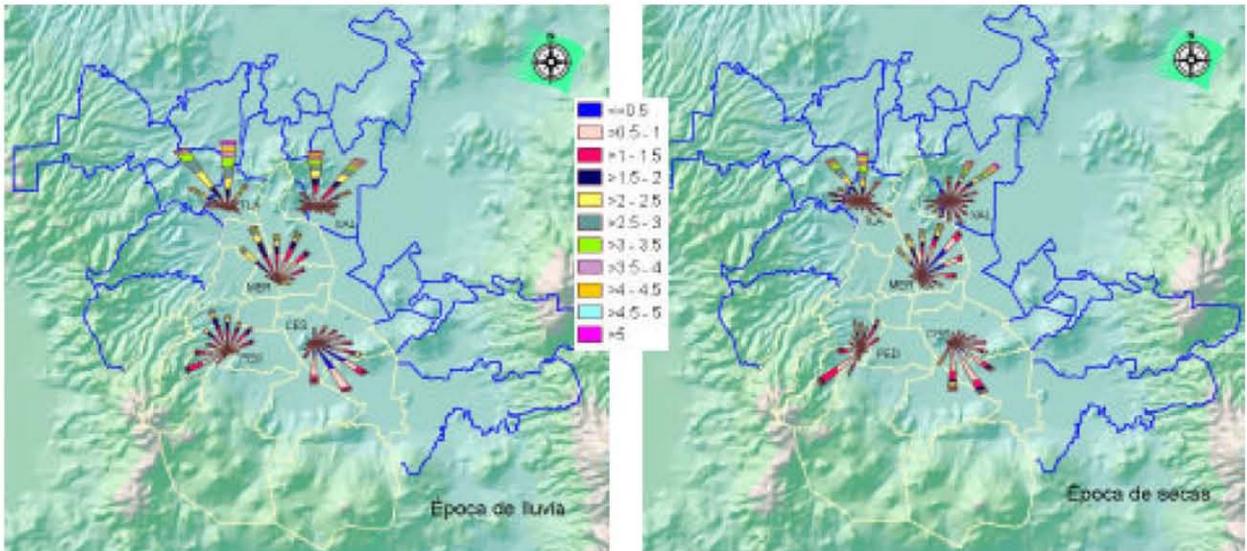
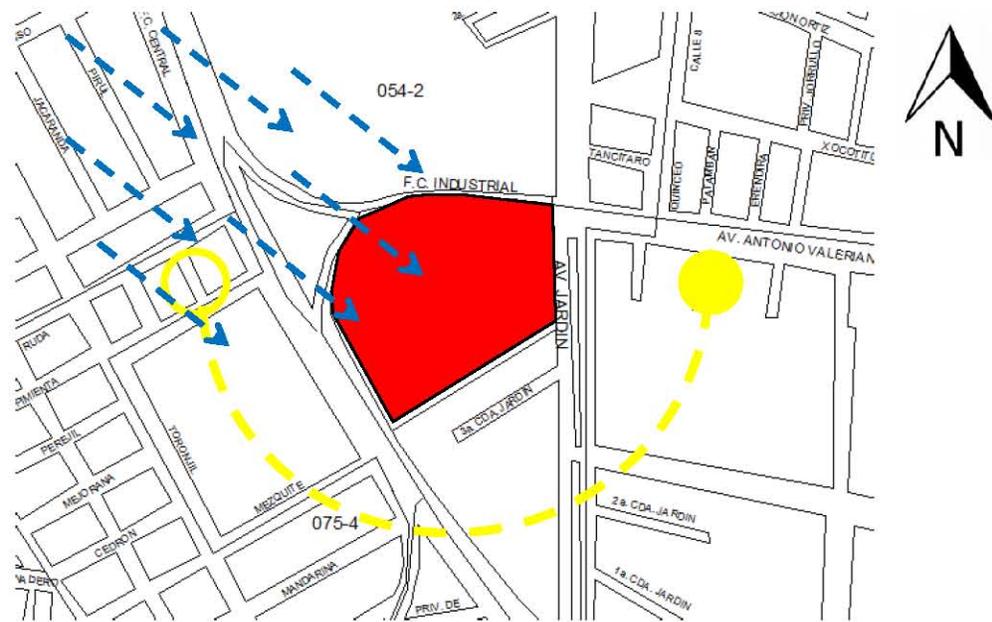
PRECIPITACIÓN PLUVIAL ANUAL PROMEDIO: 758.4 MM.

ASOLEAMIENTO INTENSO DEL SUR PONIENTE

VIENTOS DOMINANTES NO EN VERANO SP

Velocidad Promedio De 2 – 5 M/S

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO



Fuente: Dirección de Inventario de Emisiones y Fuentes Estacionarias

4.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA VIVIENDA

RECUPERACIÓN

Dormir	Recamara, alcoba, dormitorio, estancia
Descansar	Sala, estancia, estudio, recamara
Comer	Comedor, antecomedor, cocina, estancia
Asear	Baño, toilette
Vestir y desvestir	Baños, recamara

RELACIÓN Y RECREACIÓN

Recibir	Estancia, despacho
Comer	Comedor principal
Platicar	Estancia, recamara, despacho
Leer y escribir	Estudio, despacho, recamara
Beber	Estancia, bar, despacho
Oír, disfrutar, relajar	Estancia, estudio, despacho
Jugar	Estancia, jardín, despacho
Coser	Recamara, costurero

SERVICIOS

Cocinar	Cocina
Lavar	Cuarto de lavado, patio de servicio
Planchar	Cuarto de planchado, patio de servicio

ALMACENAR

Almacenar	Despensa Closet Guardarropa Utilería Cochera
-----------	--

4.4.- CUADRO ANALÍTICO DE FUNCIONES DE LA CASA HABITACIÓN

RECUPERACIÓN

NECESIDADES DE RECUPERACIÓN	CANTIDAD DE USUARIO	LOCAL ESPACIAL	LOCAL COMÚN	EQUIPO O MOBILIARIO
Dormir y descansar	1-2 personas	Recamara	Estancia	Cama, silla, cuna, buro, hamacas, sillas, sillón especial
Comer	4-6 personas	Comedor y desayunador	Comedor	Mesa, silla, aparador, vitrina
Aseo	1 persona	Baño sanitario	Baño	Tina, regadera, lavabo, etc.
Vestirse y desvestirse	1 persona	Vestidor	Baño, recamara	Taburete, sillas, ropero, etc.

RELACIÓN Y RECREACIÓN

Recibir	6 personas	Recibidor, sala, jardín	Comedor, estancia, sala	Sofá, sillones, sillas
Comer	4-6 personas	Comedor principal	Comedor	Sillas, mesas
Leer y escribir	1-2 persona	Estudio, despacho, biblioteca	Estancia, recamara, comedor	Escritorio, libreros, mesa, silla
Beber	3 personas	Bar	Estancia	Cantina, bancas
<i>Oír, disfrutar, relajar</i>	6 personas	Sala	Estancia	Piano, radio, televisión, sillón, sofá, sillas, estéreo
Jugar	6 personas	Jardín, sala de juego	Jardín, estancia	Mesas, sillas, etc.

SERVICIOS

Cocinar	1 persona	Cocina	Cocina	Estufa, horno, refrigerador, calentador, fregaderos, gabinetes, mesa
Planchar	1 persona	Cuarto de plancha	Cocina	Mesa o burro de planchar, planchadora, gabinete
Lavar	1 persona	Lavandería	Lavandería, cuarto de servicio	Lavadero, gabinete, tendedero

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

ALMACENAR

Almacenar	4 personas	(alimentos) Bodega	Cocina, despensa	Despensa, refrigerador
Almacenar	1 persona	(vestuario) Vestidor, ropero	Recamara	Closet, roperos
Almacenar	1 persona	(útiles y herramientas) Utilería	Bodega	Cómodas, closets
Almacenar	1 vehículo	(vehículos) Garaje, cochera	Garaje, jardín	closet

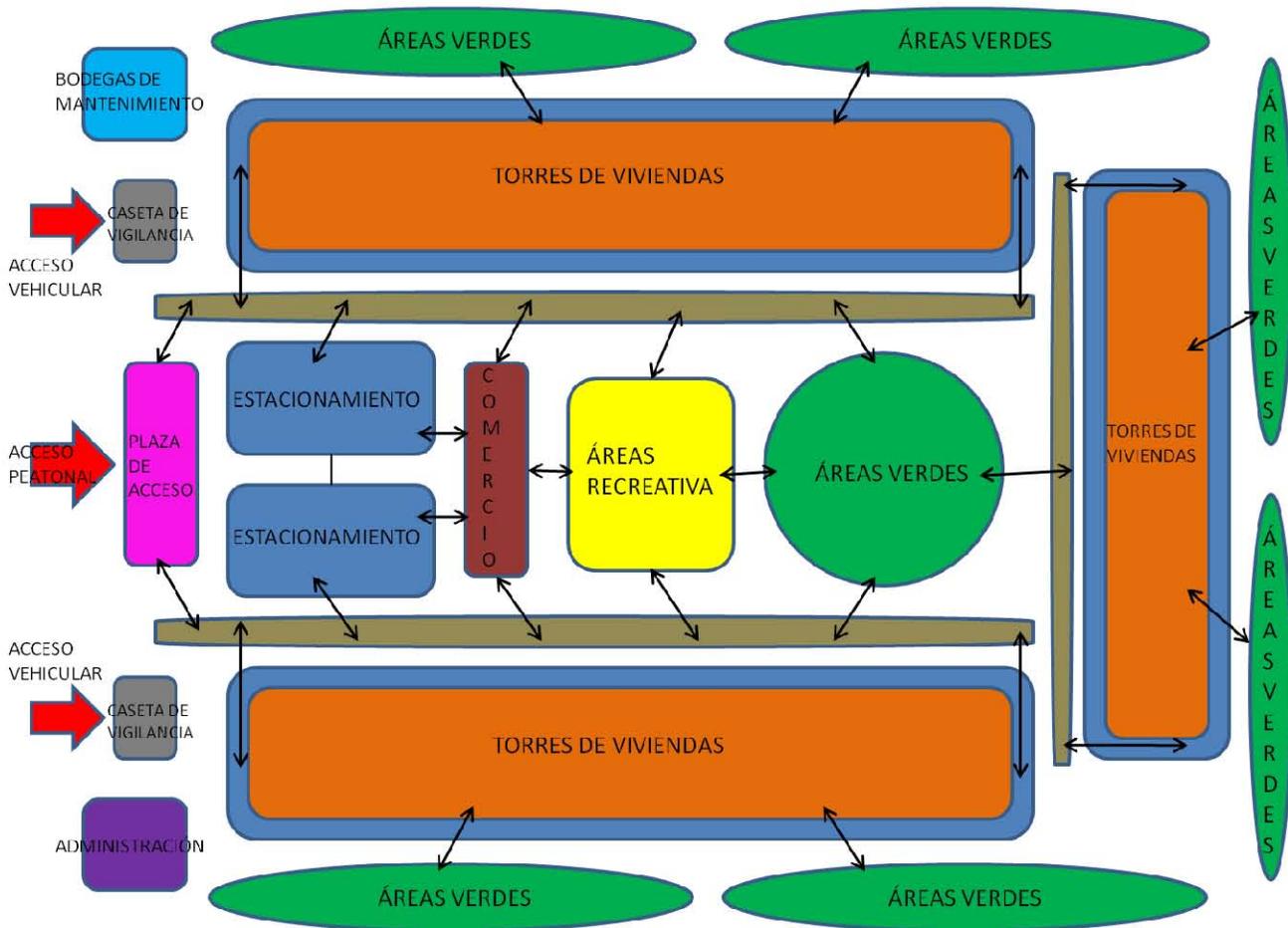
SUPERFICIE MÍNIMA (M2)

ESPACIO	UV CON 0 DORMITORIOS	UV CON UN DORMITORIO	UV CON 2 DORMITORIOS	UV CON TRES DORMITORIOS	UV CON CUATRO DORMITORIOS	DIMENSIONES MÍNIMAS
Sala De Estar	-	15	15	16	17	3.6
Comedor	-	9	9	9.5		2.5
Cocina	-	5	5	6		1.6
Armario cocina	3	3.5	-	-	-	1.05
Dormitorio principal	-	10	10	10	10	2.8
Dormitorio secundario	-	-	7	7	7	2.4
Superficie total dormitorio	-	10	18	26	34	

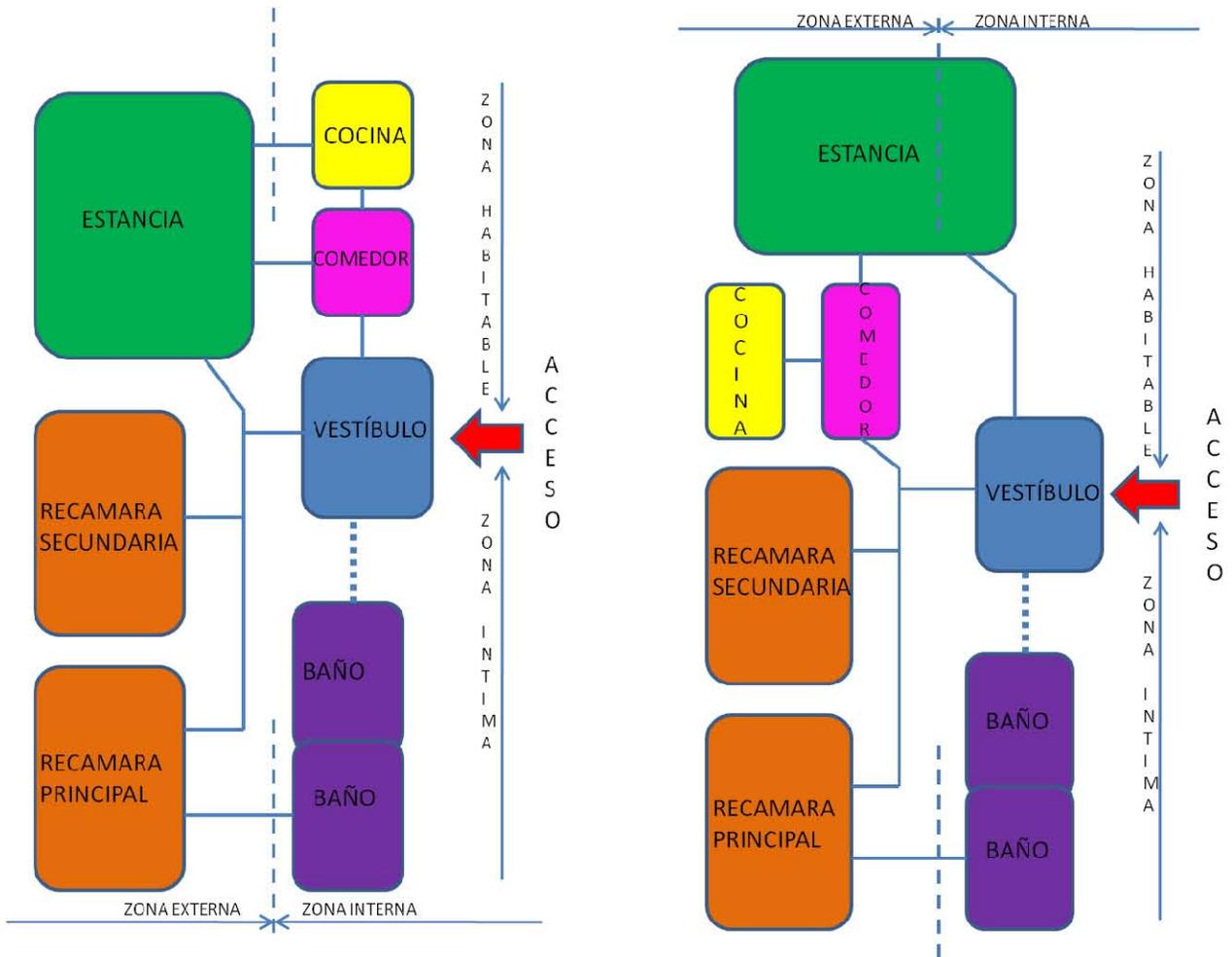
UNIDAD DE VIVIENDA (N° DE DORMITORIOS)

	SUFICIENTE	UNO	DOS	TRES	CUATRO
Dormir	Gabinete	Dormitorio	Dos dormitorios	Tres dormitorios	Cuatro dormitorios
Estar Comer	Combinado	Combinado	Sala de estar Gabinete	Sala de estar Gabinete	Sala de estar Gabinete
Cocinar	Gabinete	Gabinete	Cocina	Cocina	Cocina
Higiene	Baño	Baño	1-1/2 baño	1-1/2 baño	2
Estudiar			Estudio	Estudio	Estudio
Jugar				Sala de estar	Sala de estar

4.5.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO



4.6.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA



4.7.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL CONJUNTO

ELEMENTO	ACTIVIDADES	USUARIO	ÁREA M2	CAPACIDAD
Plaza de acceso	En la zona por la cual accedan los peatones al conjunto habitacional distribuyéndolos hacia los edificios	Habitantes del conjunto trabajadores del mismo	70.00	100 personas
Caseta de vigilancia	Control de vigilancia de acceso y salida, vehicular y peatonal del conjunto	Personal de vigilancia del conjunto	18.00	4 - 6 personas
Estacionamiento	Guardar los autos de los habitantes del conjunto	Trabajadores y habitantes del conjunto	16098.00	530 cajones
Área libre (jardines)	Correr, caminar, jugar, platicar, convivir	Habitantes del conjunto	13515.60	1000 personas
Administración	Control administrativo de los condominios	Administrador del conjunto	35.00	5 personas
Servicios	Almacenar herramienta y material para mantenimiento del conjunto	Trabajadores del conjunto	18.00	5 personas
Locales comerciales	Comercio, servicios	Habitantes del conjunto y habitantes de la zona	42.00	40 locales, 80 personas
Salón de usos múltiples	Convivios, fiestas, bailes, reuniones	Habitantes del conjunto	200.00	200 personas
Área de recreación	Juego, ejercicio, recreación, eventos sociales	Uso exclusivo de habitantes del conjunto	400.00	300 personas
Área de viviendas	Dormir, comer, estar, estudiar, descansar, lavar, planchar, jugar, beber, asearse	Habitantes del conjunto	6436.00	400 viviendas

4.8.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LOS DEPARTAMENTOS

ELEMENTO	ACTIVIDADES	USUARIO	ÁREA M2
Vestíbulo	Direccionar y repartir a las personas a los distintos departamentos	Habitantes del conjunto trabajadores del mismo	9.80
Sala - Comedor	Lugar de recreación y toma de alimentos	Habitantes del departamento	19.50
Cocina	Preparación de alimentos	Habitantes del departamento	5.70
Patio de servicio	Lavar ropa	Habitantes del departamento	3.00
Baño	Bañarse, necesidades fisiológicas, lavarse las manos	Habitantes del departamento	4.00
Recamara principal	Dormir	Habitantes del departamento	10.40
Recamara 2 y 3	Dormir	Habitantes del departamento	9.30
Circulaciones verticales	Repartir a los usuarios entre los pisos del edificio	Habitantes del edificio	9.50
Área de recreación	Juego, ejercicio, recreación, eventos sociales	Uso exclusivo de habitantes del condominio	400.00

4.9.- CONCLUSIONES DE DISEÑO

El conjunto cuenta con 40 edificios de 5 niveles más planta baja cada una, con 10 departamentos cada edificios, teniendo un total de 400 departamentos tipo de 71.72 metros cuadrados, con un cajón de estacionamiento por departamento y 130 cajones para visitantes. Ubicados en un predio de casi 4 hectáreas en la delegación Azcapotzalco.

Uno de los principales motivos por el cual se decidió hacer solo 400 viviendas y no más, ya que el uso de suelo lo permitía, fue el de dotar de más áreas verdes y espacios abiertos, que permitieran la convivencia social y el confort de sus habitantes.

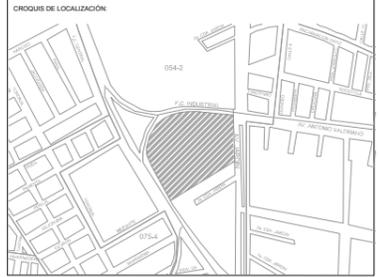
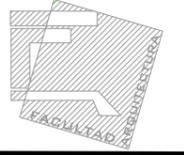
DATOS GENERALES

- Área libre: 13'515.60 m²
- Área de desplante: 6'436.4 m²
- Viviendas: 400
- Cajones de estacionamiento: 400 cajones
- Cajones de estacionamiento para visitas: 130 cajones
- Área de Comercio: 2'200.10 m²
- Salón de usos múltiples: 1'047.61 m²
- Área recreativa: 2'372.04 m²
- Departamentos: 71.72 m²

PLANOS

F.C. INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

ARQ_01

- NOTAS:
- NPT Nivel de piso terminado
 - Control de acceso y salida en estacionamiento
 - Espejo de agua
 - Áreas jardinadas

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIJU

ASISORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA:
MARZO / 2013

ESCALA:
1:1200

COTAS:
METROS

ESCALA GRÁFICA

NORTE

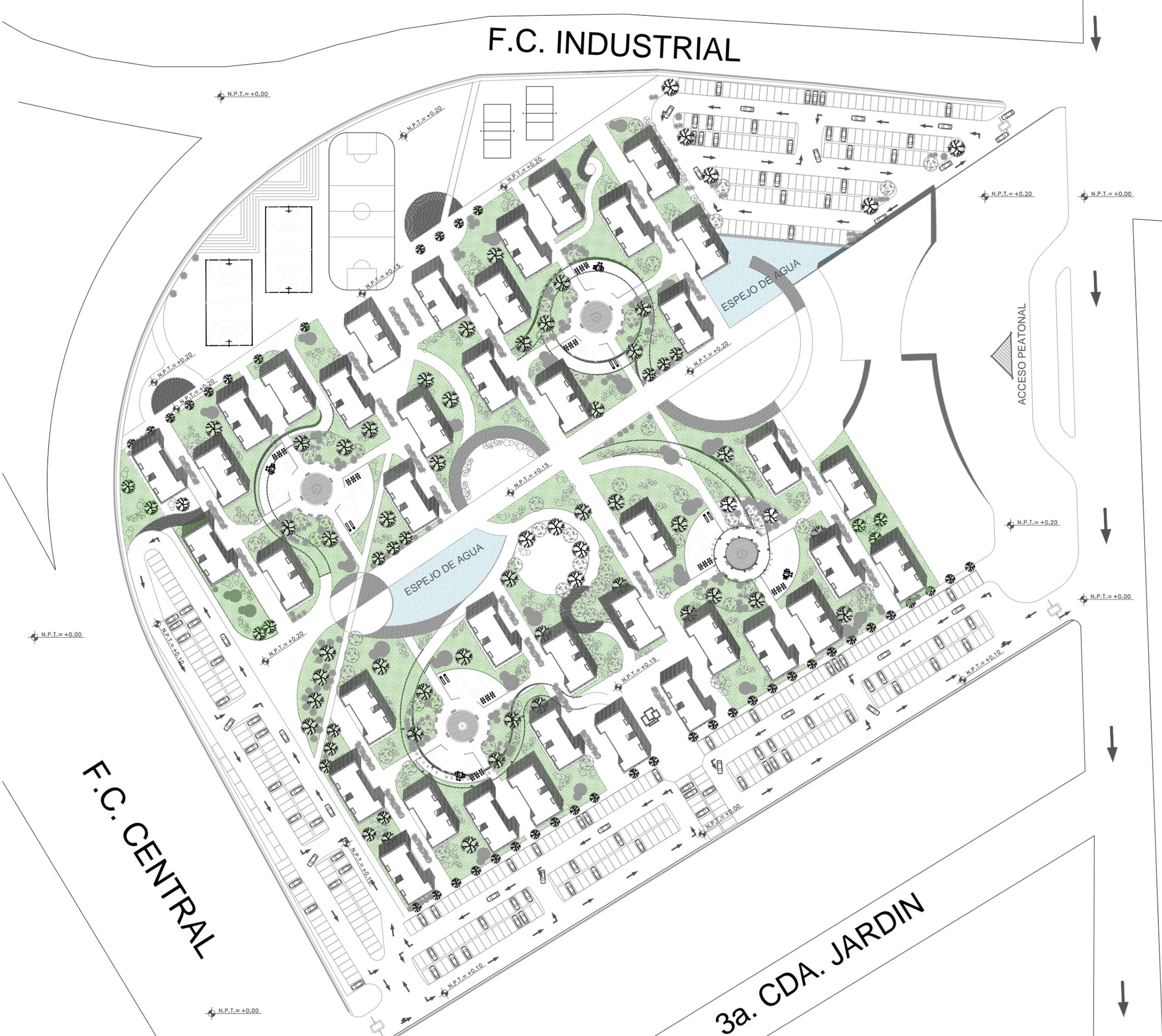


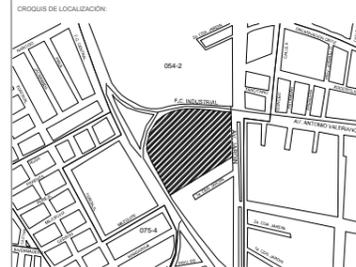
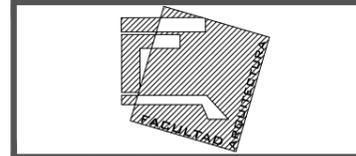
F.C. CENTRAL

3a. CDA. JARDIN

AV. JARDIN

ACCESO PEATONAL





UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
SIMBOLOGÍA
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_02

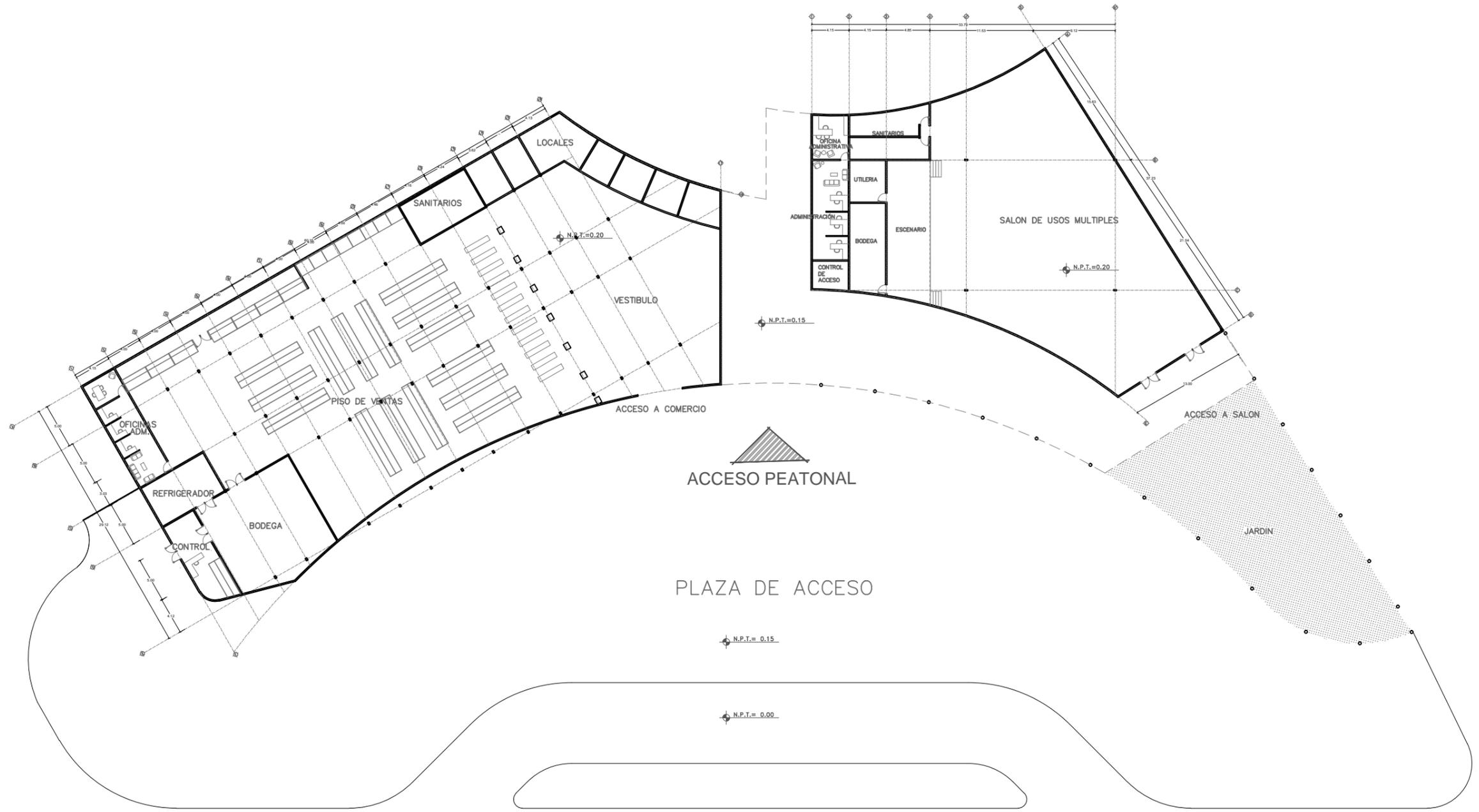
PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

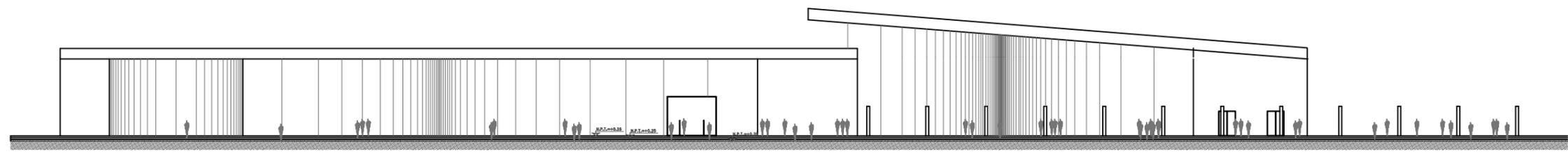
PLANO:
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DE ACCESO Y FACHADA

FECHA: MARZO / 2013
ESCALA: 1:500
UNIDAD: METROS
ESCALA GRÁFICA:

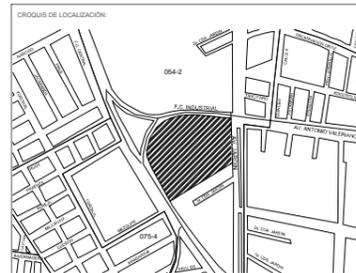
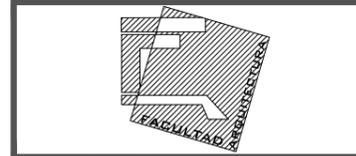
NORTE



PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_03

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

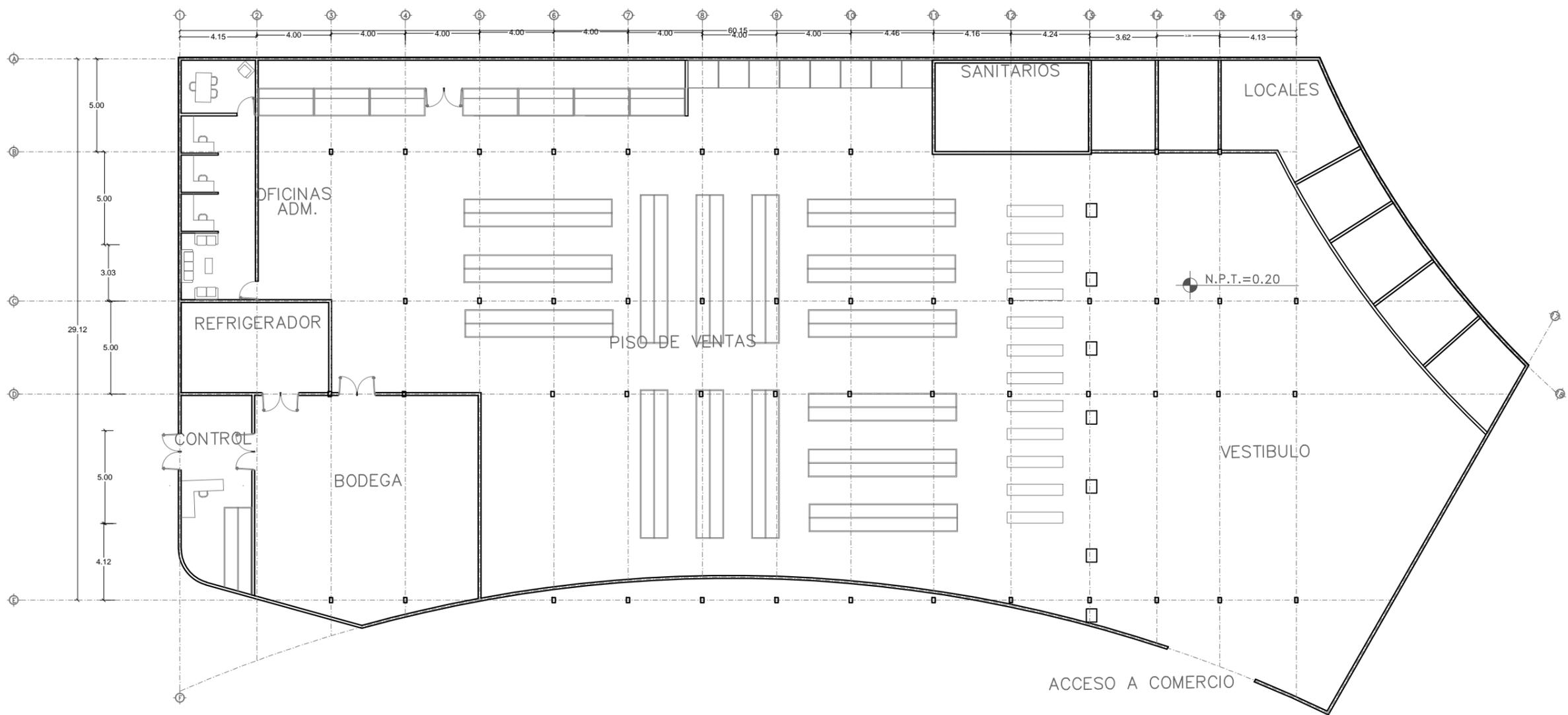
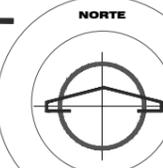
PLANO:
ARQUITECTÓNICO
MINI SUPER

FECHA:
MARZO / 2013

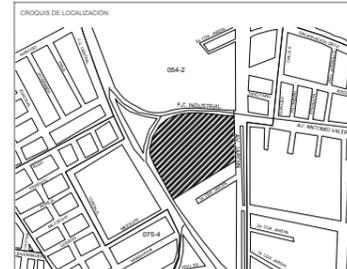
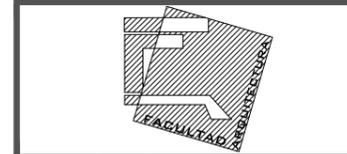
ESCALA:
1:250

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:



PLANTA DE MINI SUPER



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

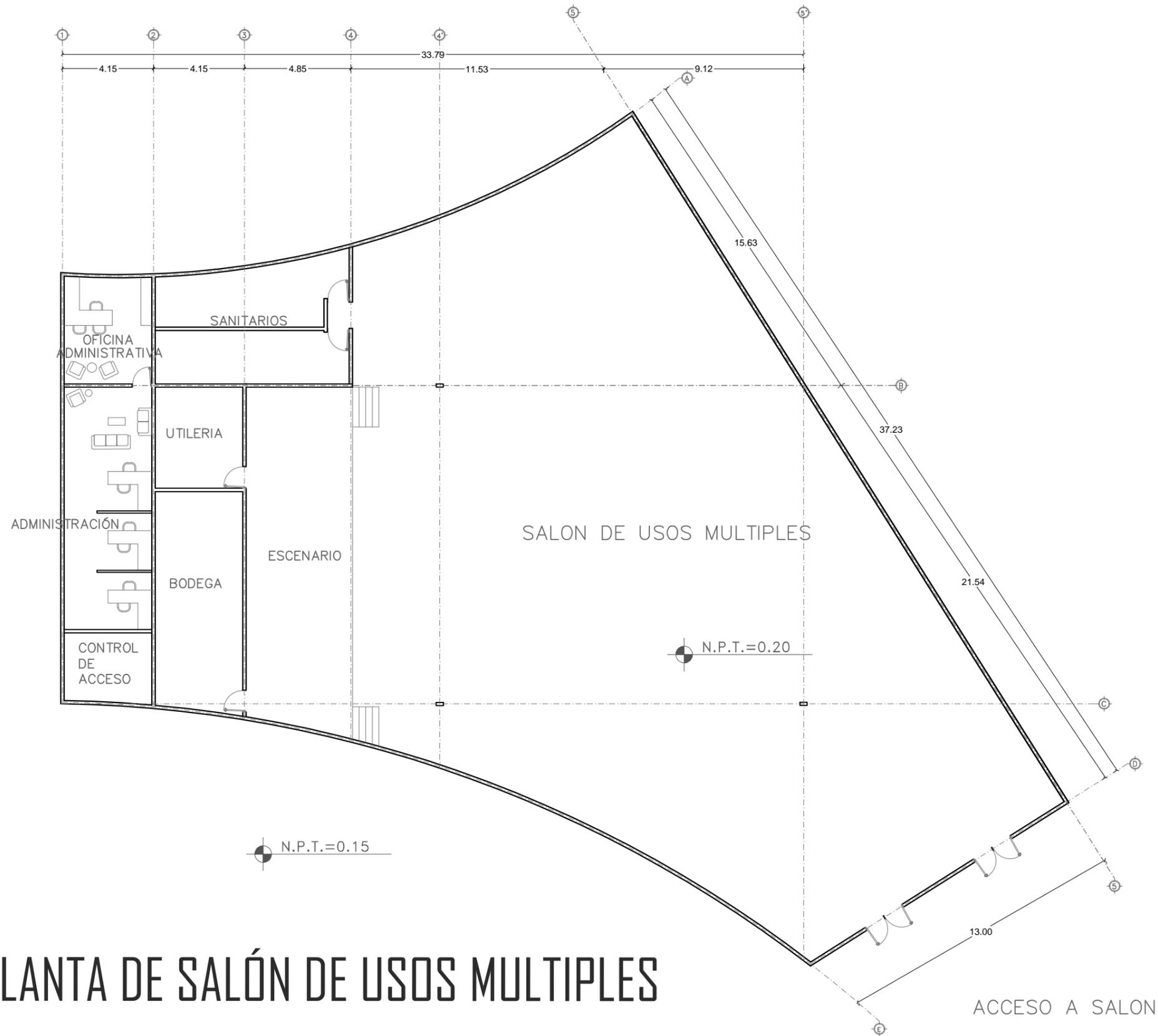
ARQ_04

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU
ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

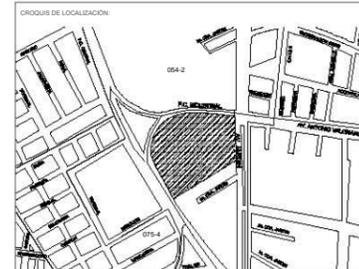
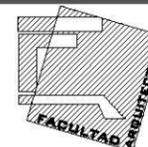
PLANO: ARQUITECTÓNICO
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

FECHA: MARZO / 2013
ESCALA: 1:150
UNIDAD: METROS
ESCALA GRÁFICA:

NORTE



PLANTA DE SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_05

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA

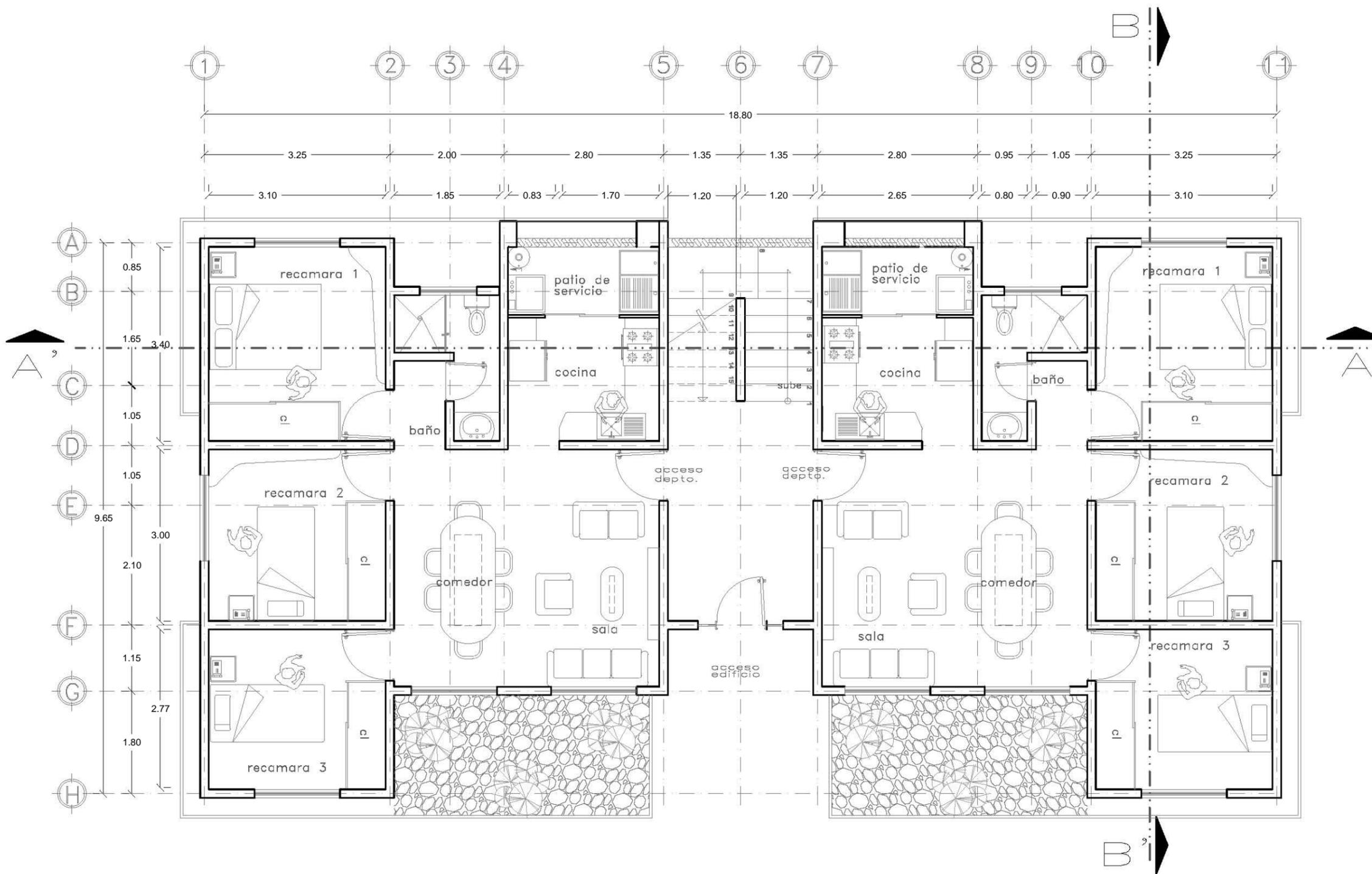
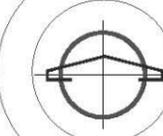
FECHA:
MARZO / 2013

ESCALA:
1:75

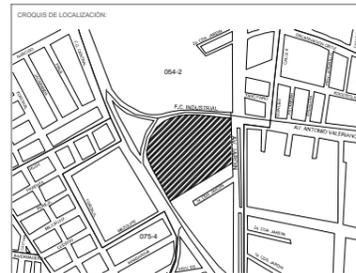
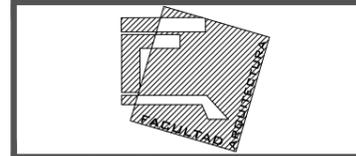
UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



PLANTA BAJA



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_06

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIÚ

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

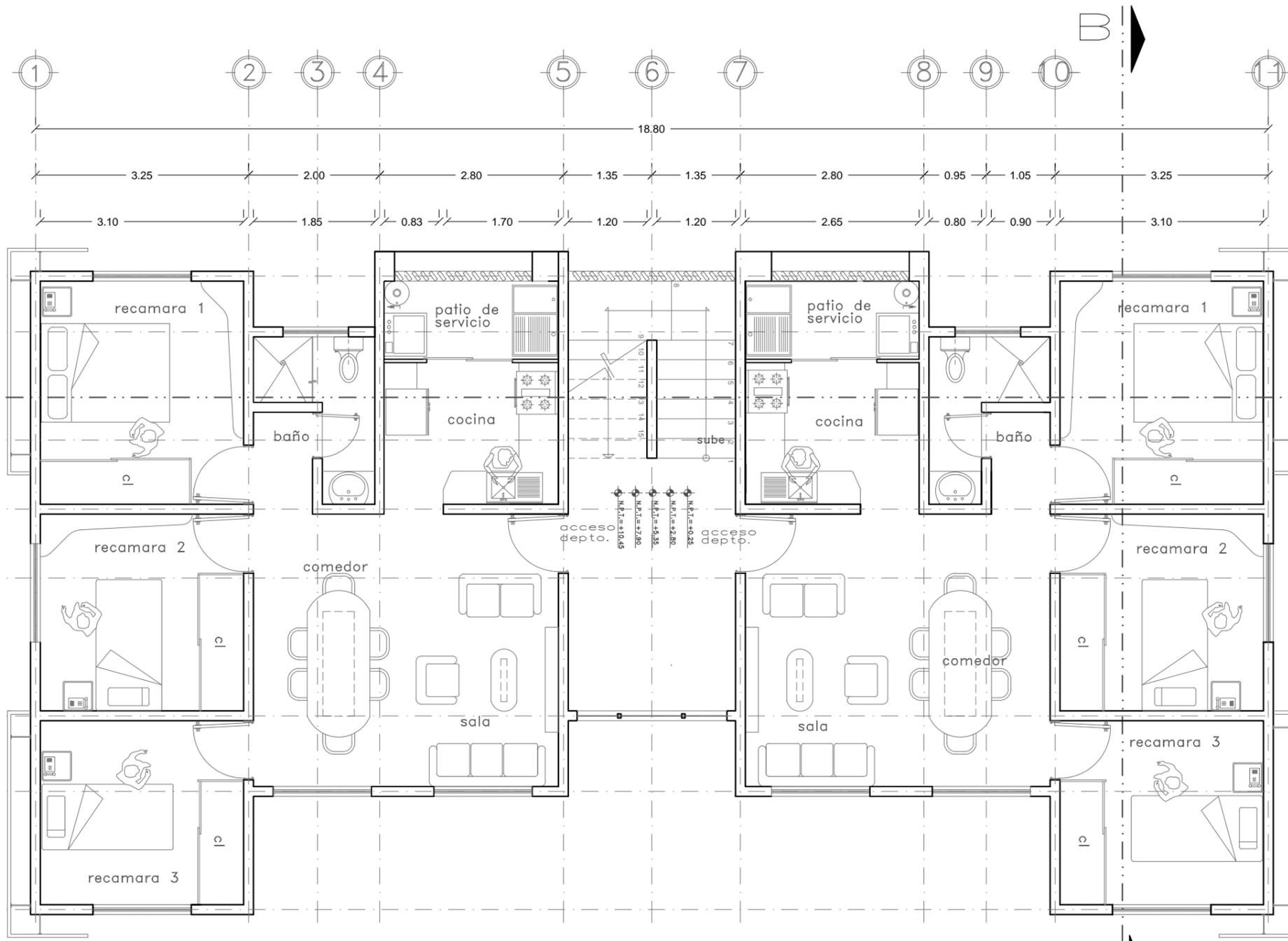
PLANO:
 ARQUITECTÓNICO
 PLANTA TIPO

FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

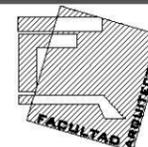
ESCALA GRÁFICA:



DIMENSIONES Y AREAS POR DEPARTAMENTO

LOCALES O ESPACIOS	DIMENSIONES	M2
CLOSET	2.70 X 2.80=	7.56
CLOSET	0.70 X 1.85=	1.30
RECAMARA 2	2.80 X 2.10=	5.88
CLOSET	1.75 X 0.70=	1.23
RECAMARA 2	2.80 X 2.35=	6.58
CLOSET	1.75 X 0.70=	1.23
SALA-COMEDOR	4.00 X 3.00=	12.00
BAÑO	1.90 X 2.80=	5.32
COCINA	2.90 X 1.70=	4.93
PATIO DE SERVICIO	1.90 X 0.70=	1.33
ESCALERA	2.95 X 1.95=	5.75
VESTIBULO	1.95 X 0.90=	1.76

PLANTA TIPO



UBICACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
SIMBOLIZACION:
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_07

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DE AZOTEA

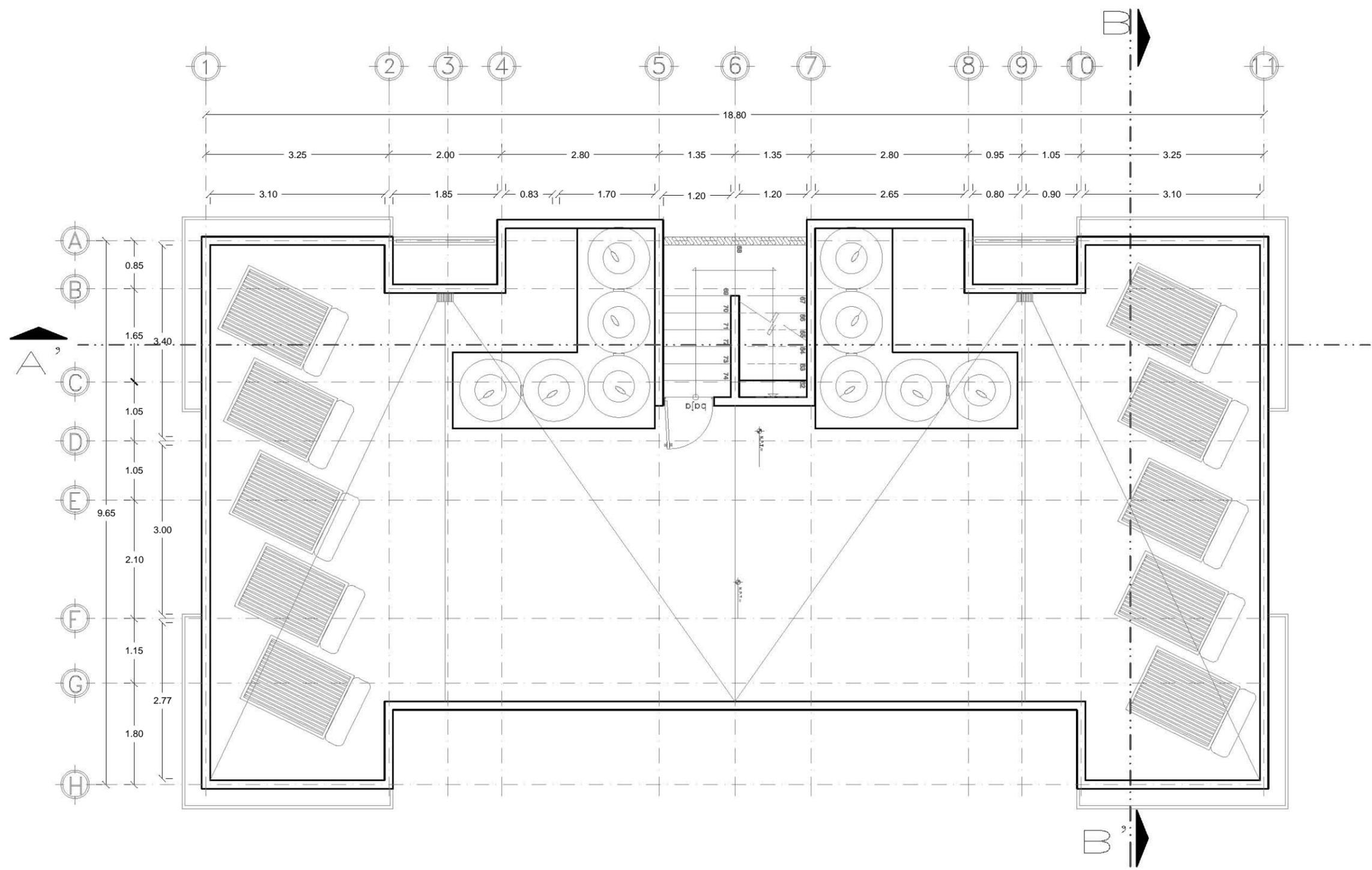
FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

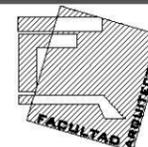
UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



PLANTA TECHOS



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
NPT = NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_08

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
ARQUITECTÓNICO
CORTE LONGITUDINAL

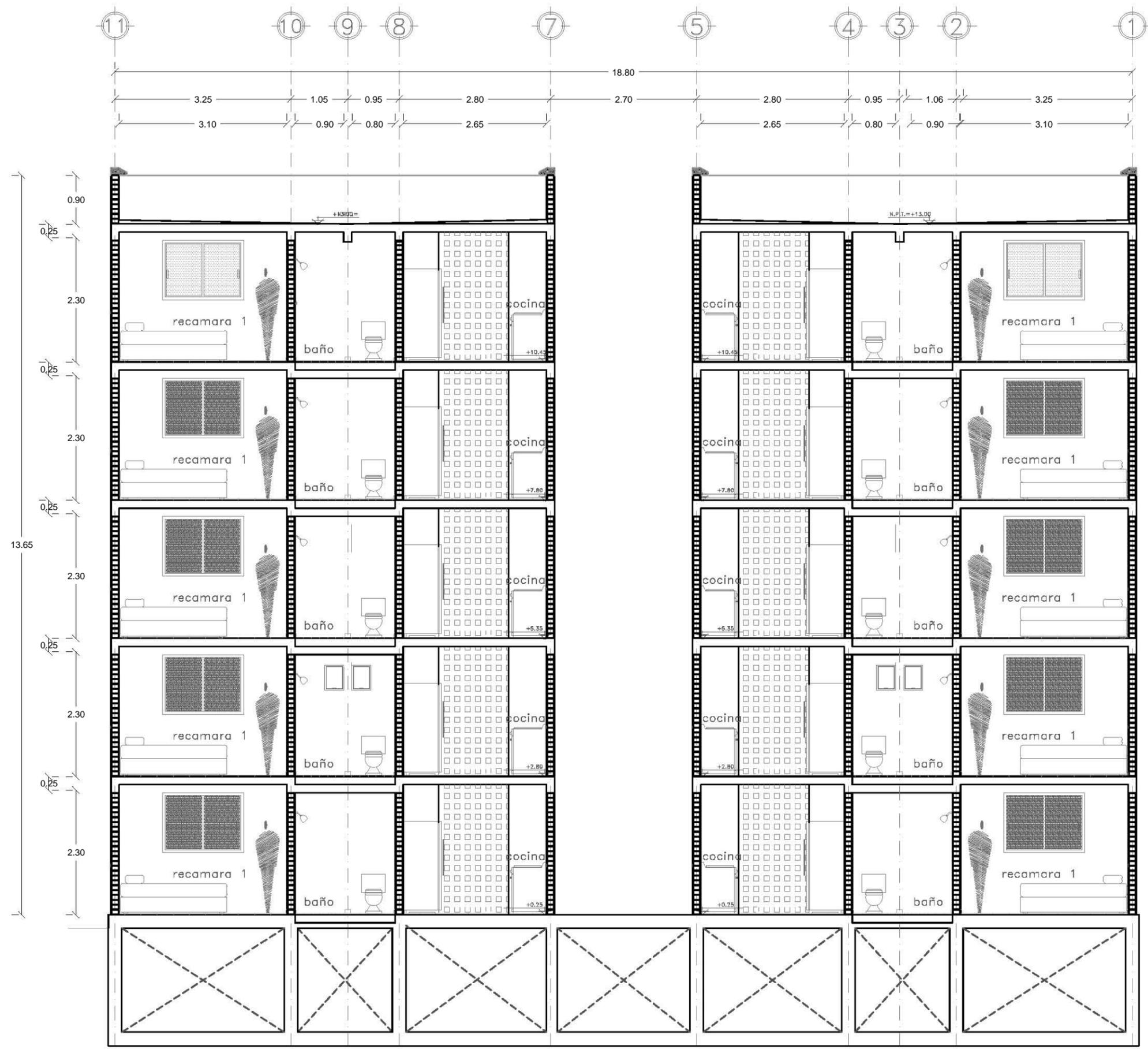
FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA:

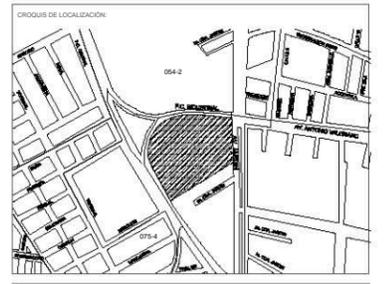
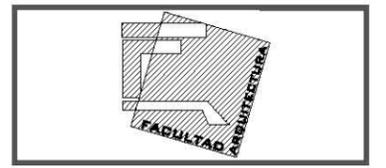
NORTE



CORTE A-A'



CORTE B-B'



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_09

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 ARQUITECTÓNICO
 CORTE TRANSVERSAL

FECHA:
 MARZO / 2013

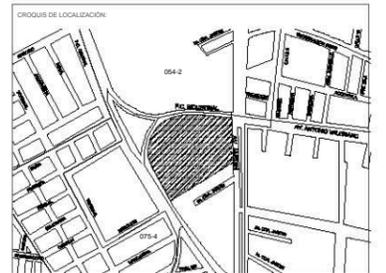
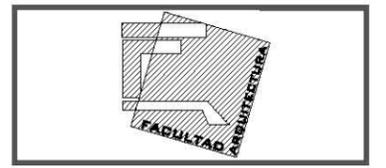
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



FACHADA NORTE



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_10

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 ARQUITECTÓNICO
 FACHADA NORTE

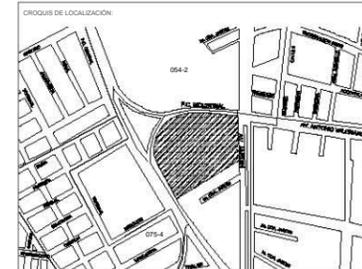
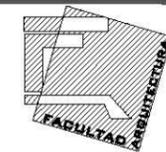
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_11

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

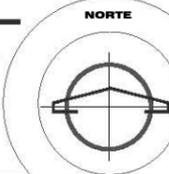
PLANO:
ARQUITECTÓNICO
FACHADAS ORIENTE Y ESTE

FECHA:
MARZO / 2013

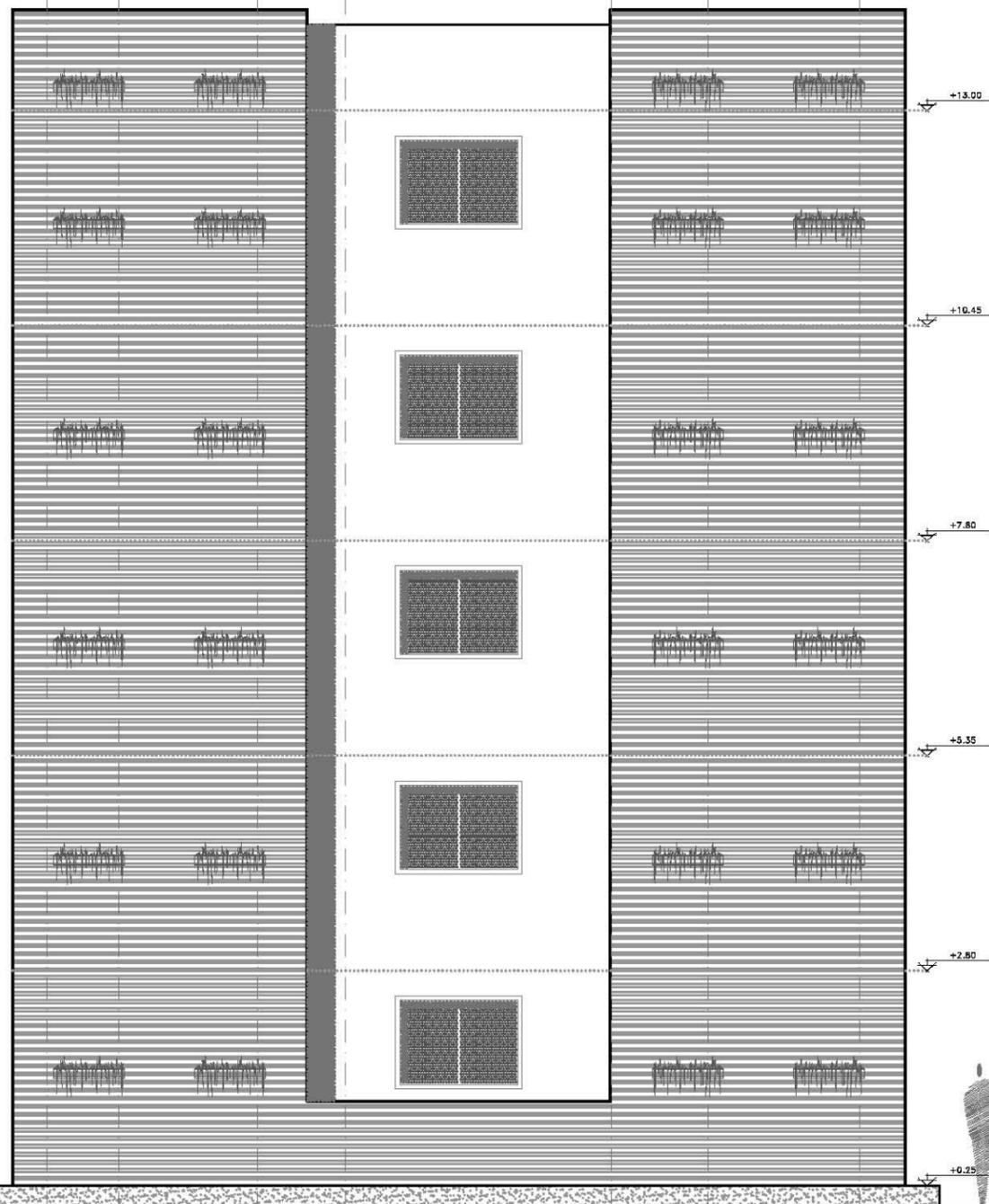
ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

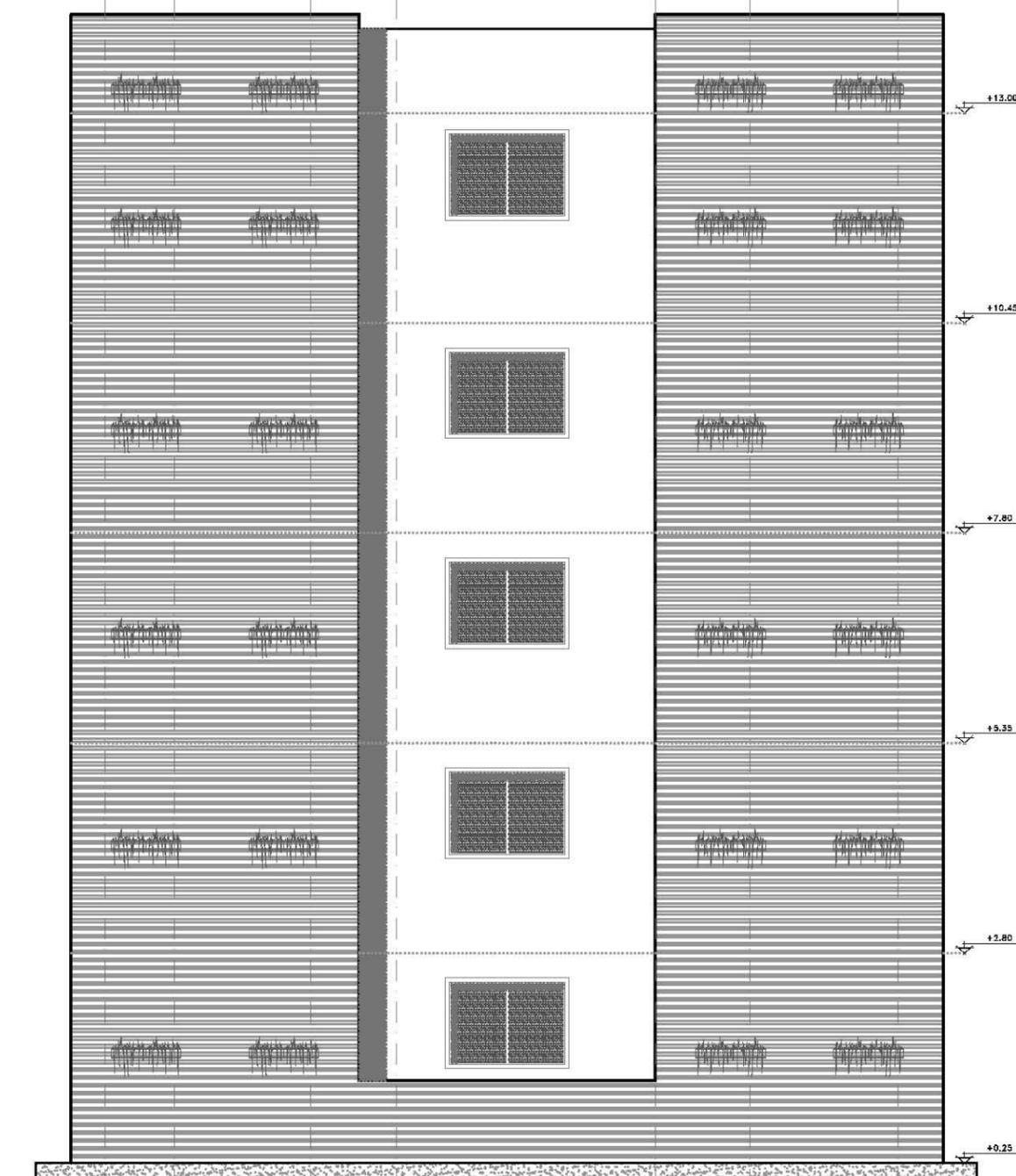


A B C D F G H

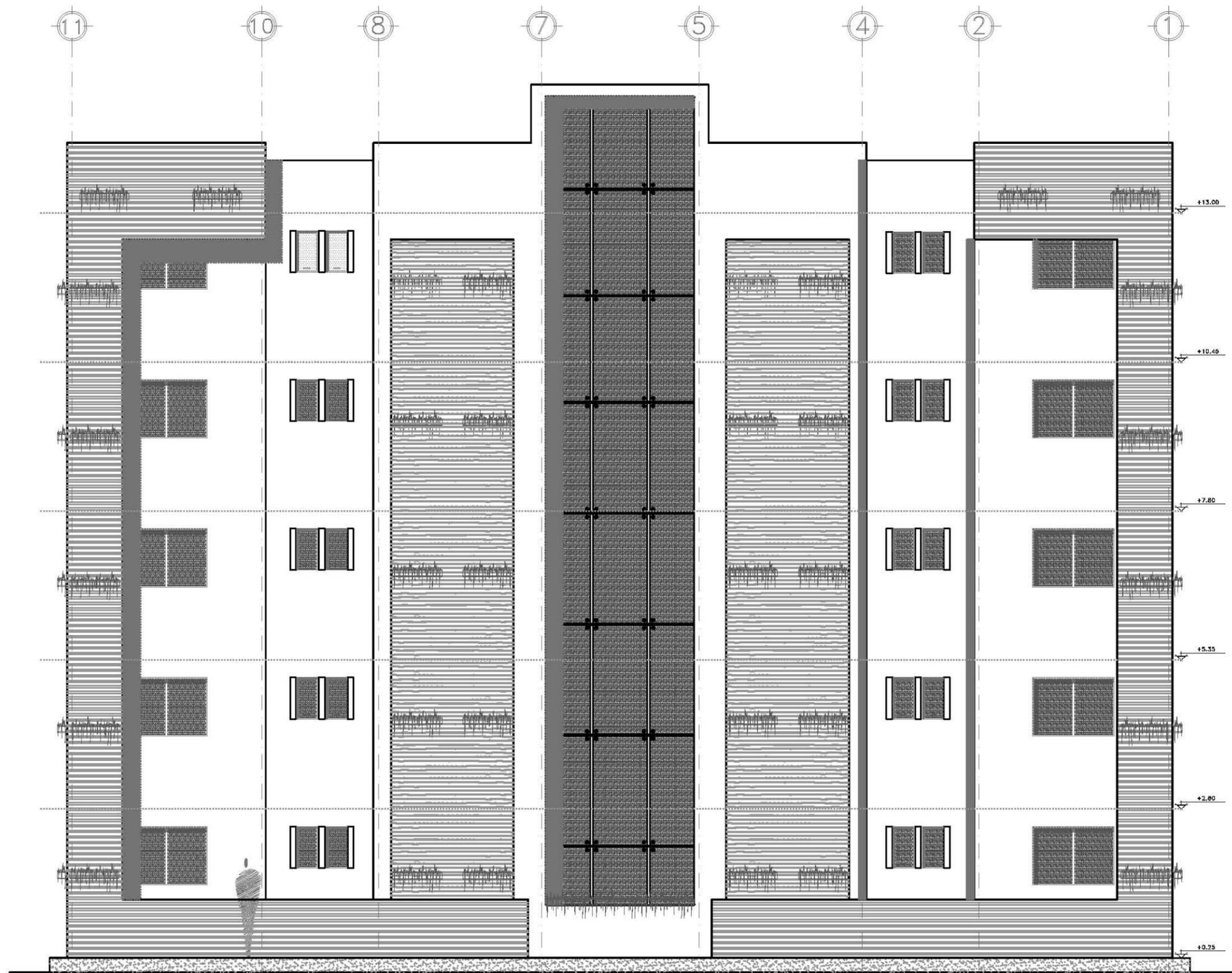


FACHADA ORIENTE

A B C D F G H

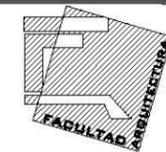


FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

ARQ_12

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 ARQUITECTÓNICO
 FACHADA SUR

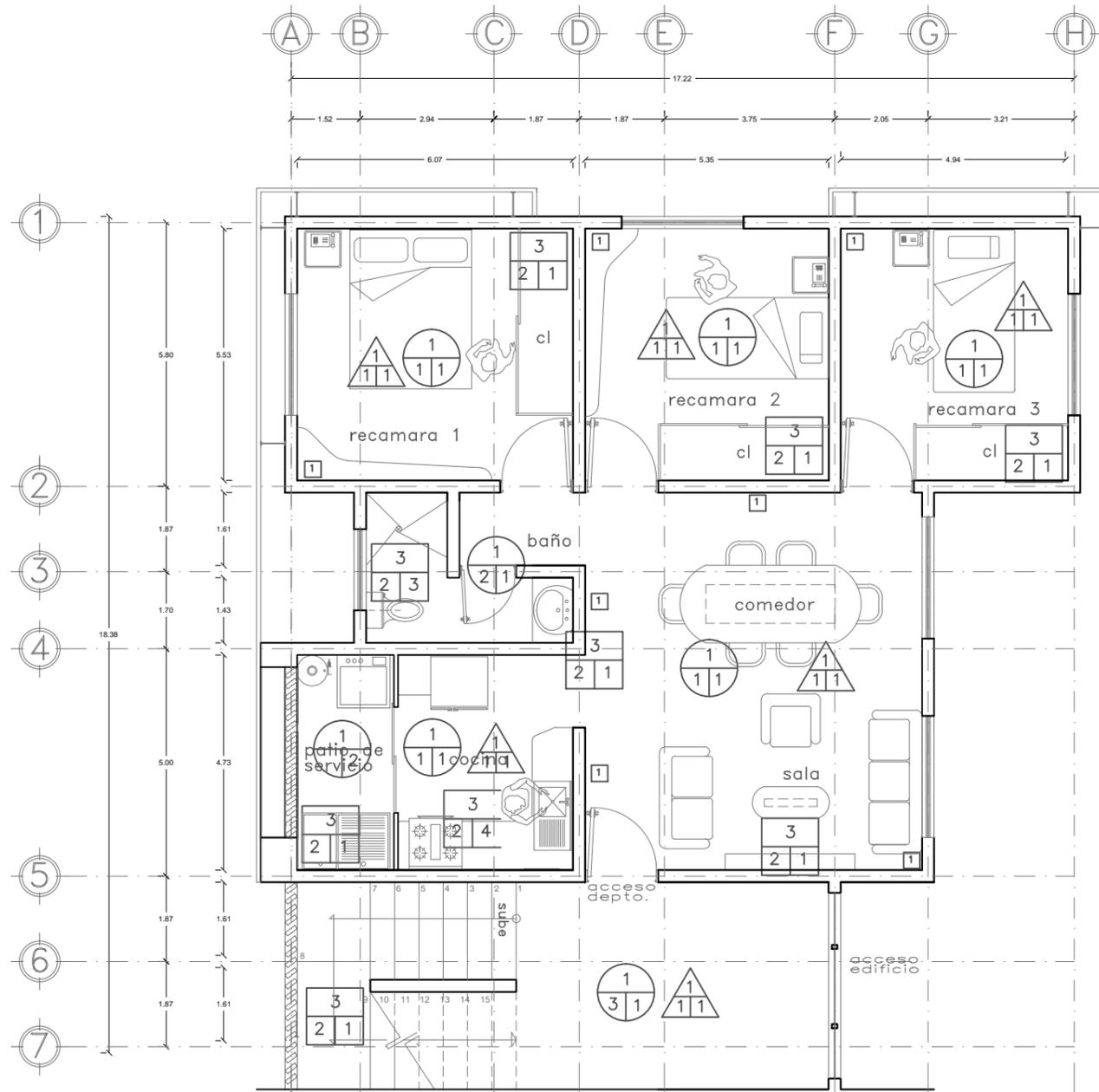
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



PLANTA TIPO

PISOS

	MATERIAL BASE
	1.- FIRME DE CONCRETO
	ACABADO INICIAL
	1.- PISO CERAMICO DE 1ª PORCELANITE 55 X 55 ARUBIA BEIGE PEGADO CON CEMENTO CREST
	2.- PISO CERAMICO DE 1ª PORCELANITE UNBRIA CAFE 44 X 44 CMS
	3.- PISO CERAMICO DE 1ª PORCELANITE NANTES ZOCLO NEGRO 55 X 55 CMS
	ACABADO FINAL
	1.- SELLADOR MATE MARCA MAPSA A 2 MANOS
	2.- PULIDO, LIMPIEZA
	1.- ZOCLO PORCELANATO ARUBIA BEIGE DE 10 CMS DE ALTURA

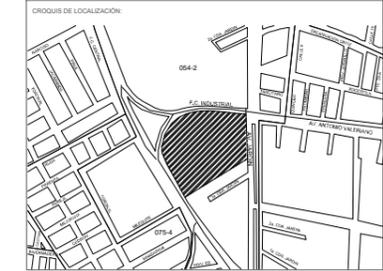
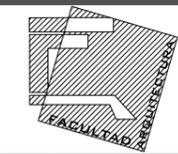
MUROS

	MATERIAL BASE
	1.- MURO DE CONCRETO ARMADO
	2.- CONCRETO
	3.- TABIQUE ROJO 6 x 12 x 24
	ACABADO INICIAL
	1.- APLANADO DE MEZCLA FINO
	2.- APLANADO DE YESO PARA RECIBIR PASTA
	ACABADO FINAL
	1.- PINTURA A BASE DE NOPAL COLOR BLANCO
	2.- SELLADOR MATE MARCA MAPSA A 2 MANOS
	3.- LAMBRIN CERAMICO PORCELANITE UMBRIA CAFE 20 X 45 CMS.
	4.- LAMBRIN CERAMICO PORCELANITE ARUBIA BEIGE 30 X 45 CMS.

PLAFONES

	MATERIAL BASE
	1.- LOSA DE CONCRETO APARENTE
	ACABADO INICIAL
	1.- APLANADO DE YESO
	ACABADO FINAL
	1.- PINTURA VINÍLICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:
NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

AC_01

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: ACABADOS

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

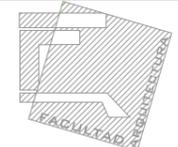
UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA: 

NORTE 

F.C. INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

- NOTAS:
- NPT Nivel de piso terminado
 - Control de acceso y salida en estacionamiento
 - Línea de agua potable

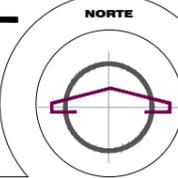
IH_01

ROA ALMANZA TONATIU

ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO
INSTALACIÓN HIDRAULICA

FECHA: MARZO / 2013
ESCALA: 1:1200
UNIDAD: METROS
ESCALA GRAFICA:



F.C. CENTRAL

3a. CDA. JARDIN

AV. JARDIN

ACCESO PEATONAL

N.P.T. = +0.00

N.P.T. = +0.20

N.P.T. = +0.00

N.P.T. = +0.20

N.P.T. = +0.00

N.P.T. = +0.00

N.P.T. = +0.20

N.P.T. = +0.15

N.P.T. = +0.10

N.P.T. = +0.00

N.P.T. = +0.10

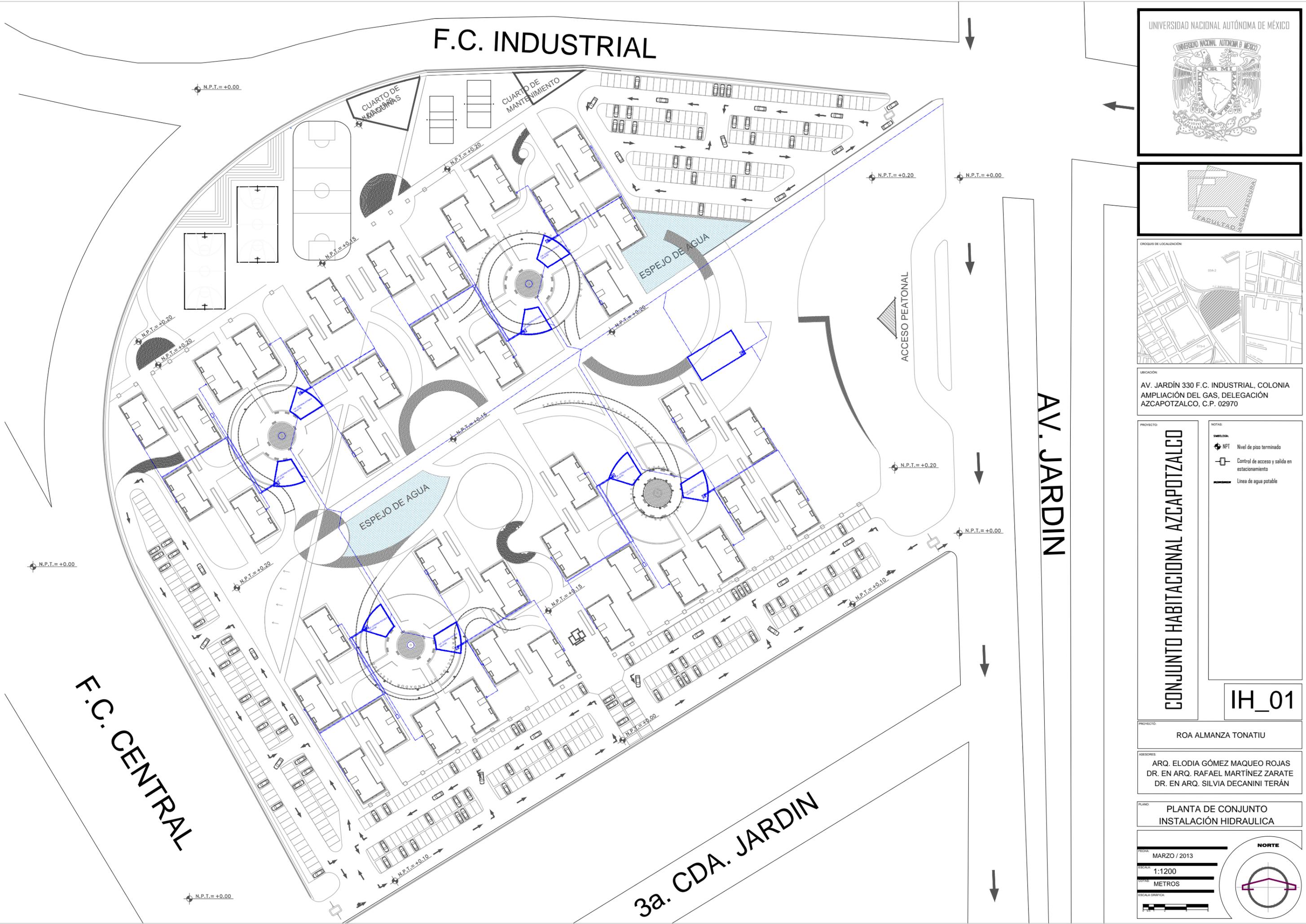
N.P.T. = +0.00

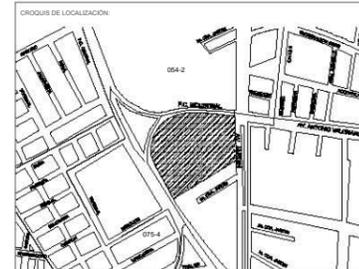
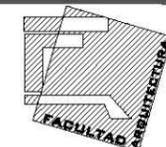
CUARTO DE MAQUINARIAS

CUARTO DE MANTENIMIENTO

ESPEJO DE AGUA

ESPEJO DE AGUA





UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

SYMBOL	NIVEL DE PISO TERMINADO
NPT	PUERTA AUTOMATIZADA
—	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
—	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
—	S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
—	S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
—	VALVULA DE ESLOBO
—	VALVULA DE CHEQUEO
—	LLAVE DE NARIZ
—	TUERCA UNIÓN
—	MEIDOR
—	SALIDA
—	DIAMETRO EN MM.

IH_02

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

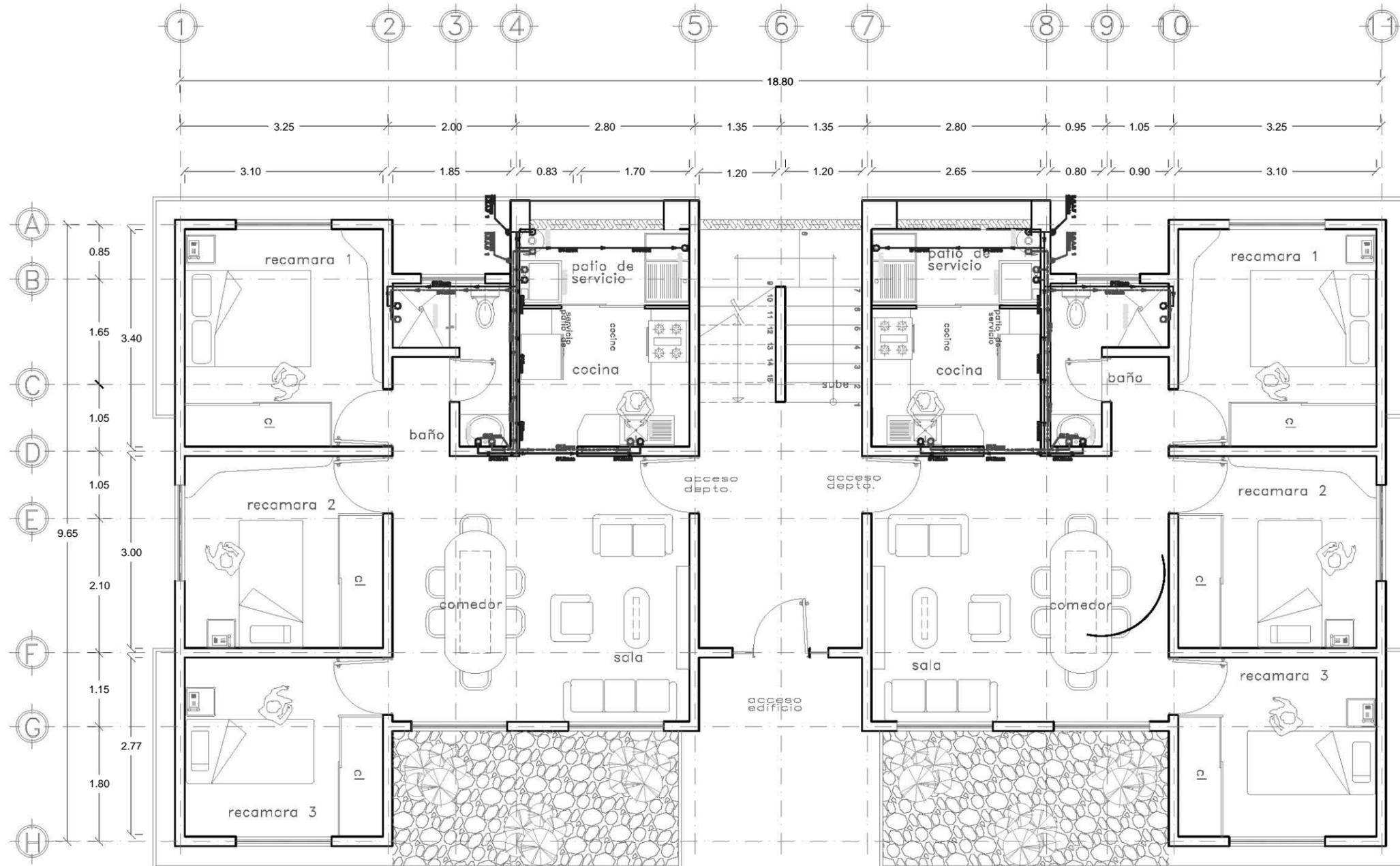
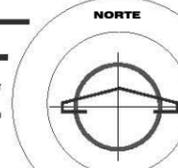
PLANO:
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
 PLANTA BAJA

FECHA:
 MARZO / 2013

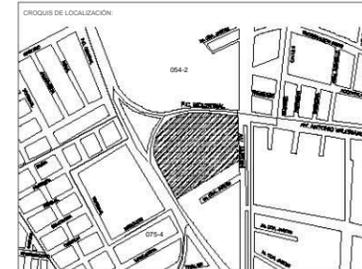
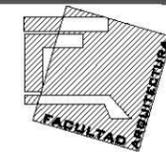
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



RAMIFICACIÓN EN PLANTA BAJA INSTALACIÓN HIDRÁULICA



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

	NIVEL DE PISO TERMINADO
	PUERTA AUTOMATIZADA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
	S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
	VALVULA DE CIERRE
	LLAVE DE NARIZ
	TUERCA UNIÓN
	MEIDOR
	SALIDA
	DIAMETRO EN MM.

IH_03

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

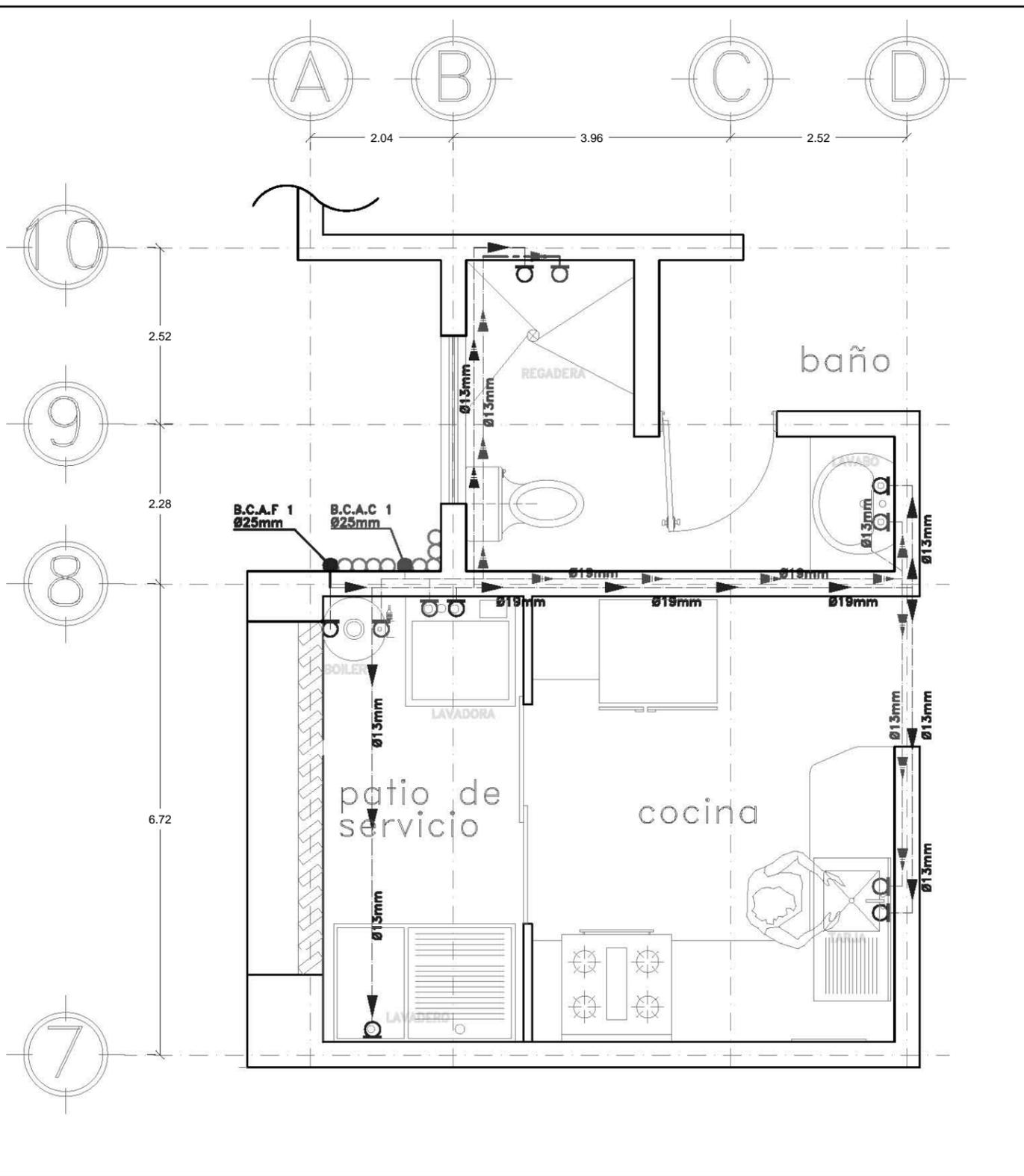
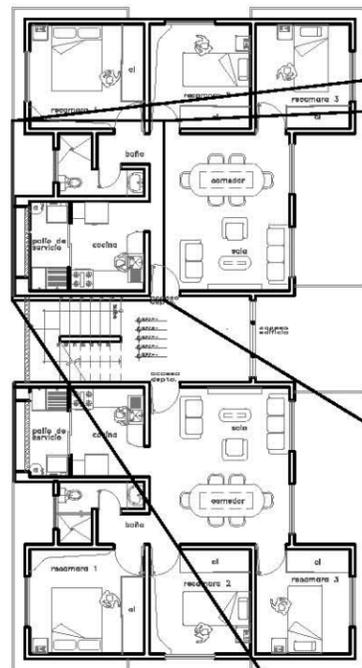
PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA
DETALLE DE RAMIFICACIÓN

FECHA:
MARZO / 2013

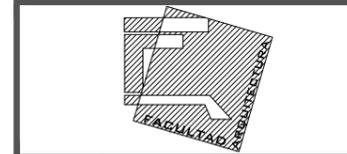
ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:



RAMAL DE ALIMENTACIÓN A MUEBLES



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOGÍA:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 PUERTA AUTOMATIZADA
 TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
 TUBERÍA DE AGUA FRÍA
 S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
 S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
 VALVULA DE ESLOBO
 VALVULA DE CHEQUEO
 LLAVE DE NARIZ
 TUERCA UNIÓN
 MEDIDOR
 SALIDA
 DIAMETRO EN MM.

IH_04

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ABSCORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
 PLANTA DE AZOTEA

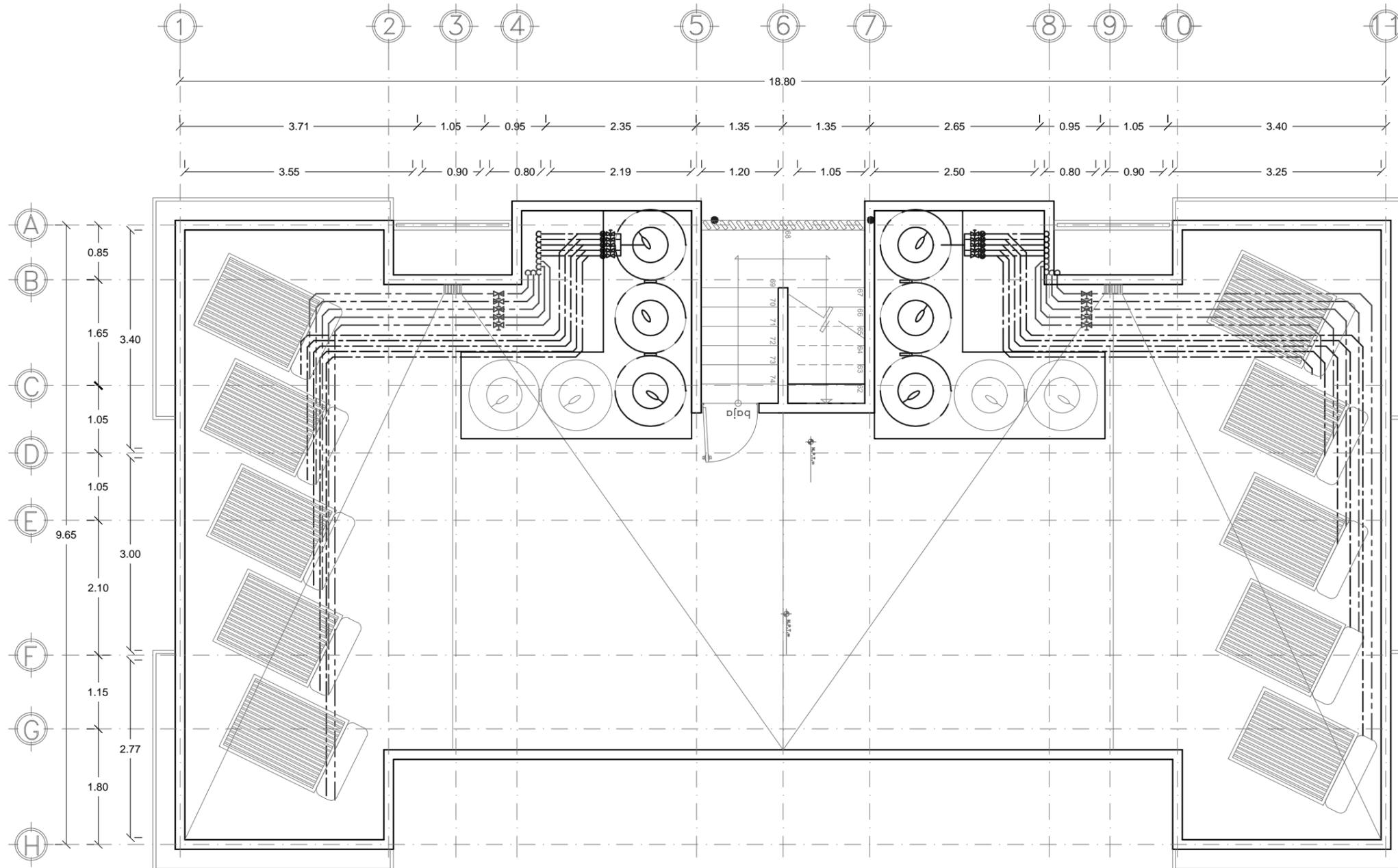
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

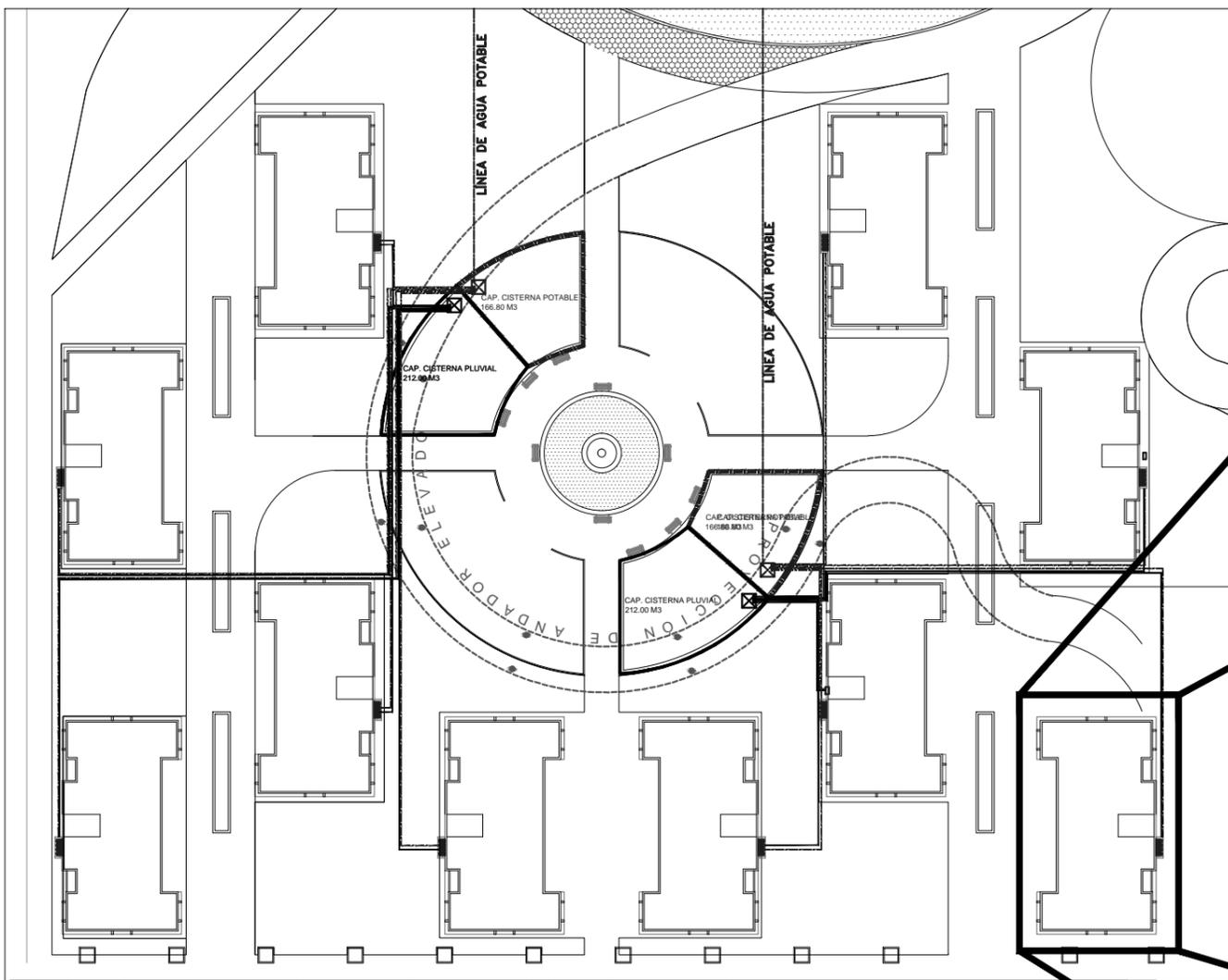
UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE

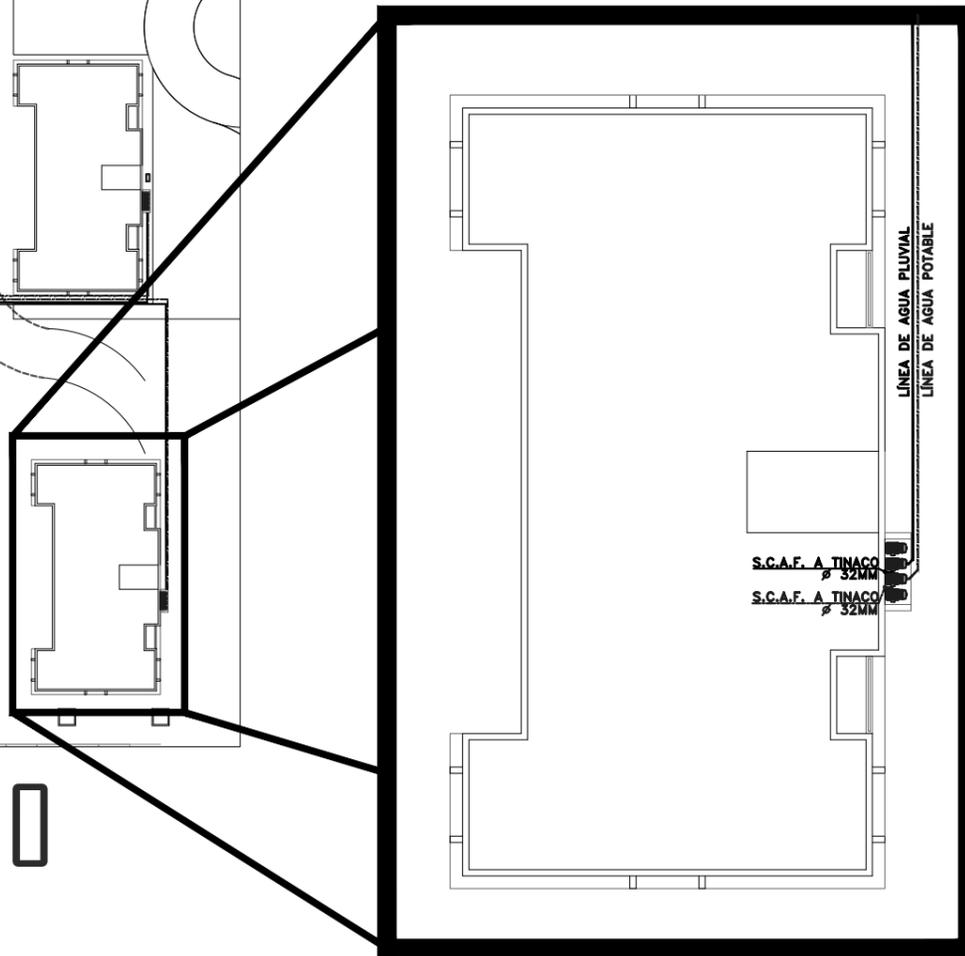


PLANTA DE AZOTEA

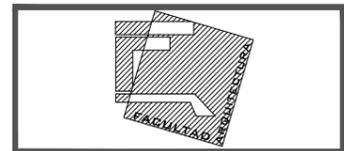


PLANTA GENERAL DE CONDOMINIO

CONEXIÓN A EDIFICIO TIPO



EDIFICIO TIPO



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA AUTOMATIZADA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
- B.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA DE CHEQUE
- LLAVE DE MARZ
- TUERCA UNIÓN
- MEIDODR
- SALIDA
- Ø DIAMETRO EN MM.

IH_05

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: INSTALACIONES
 CONEXIÓN A EDIFICIO

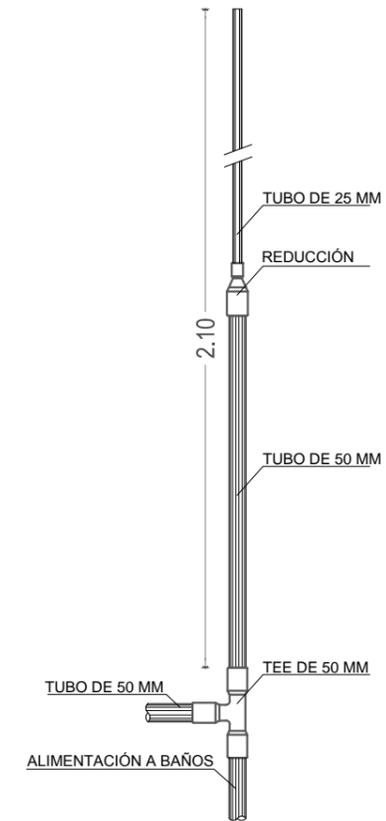
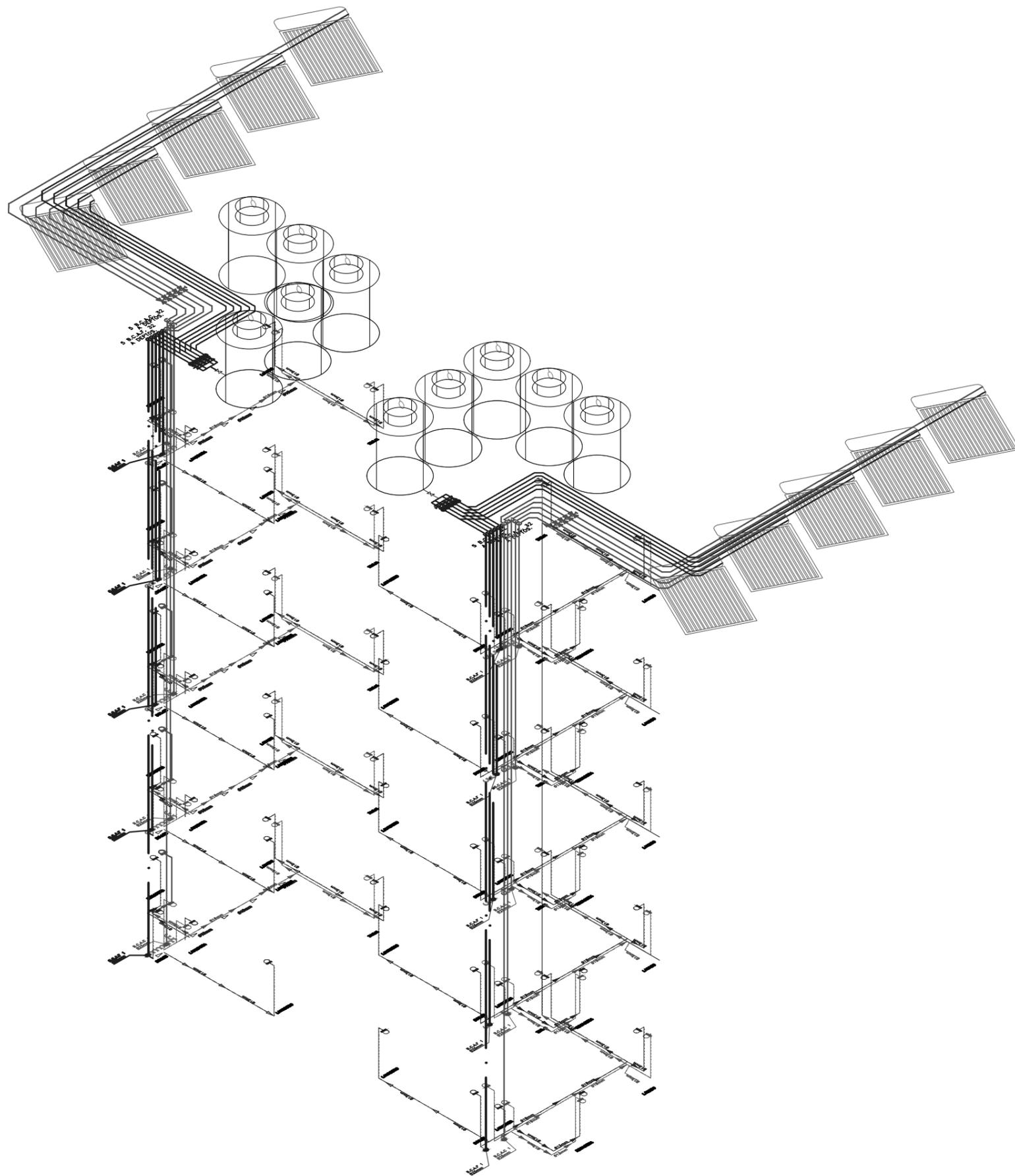
FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: S/ESC

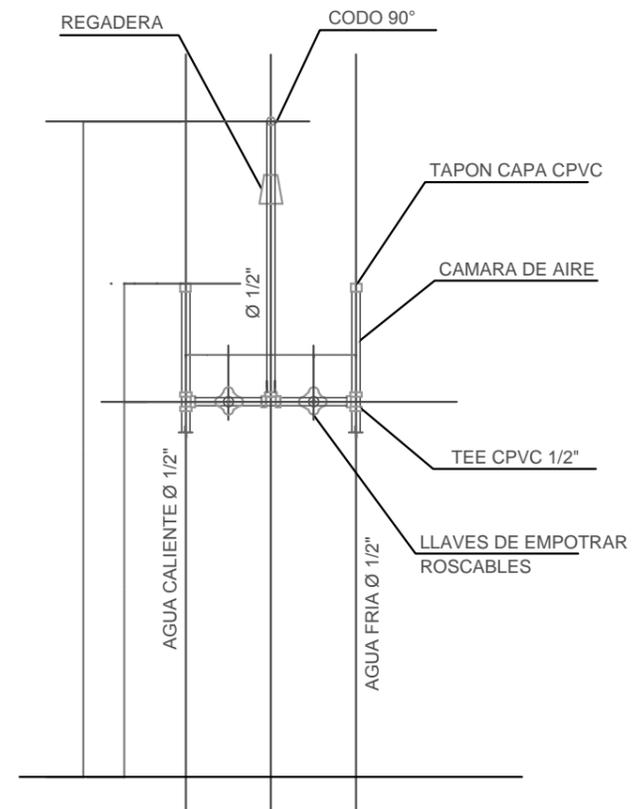
UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA:

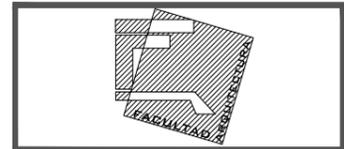
NORTE



"JARRO DE AGUA" EN TINACOS



DETALLE DE REGADERA



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

	NIVEL DE PISO TERMINADO
	PUERTA AUTOMATIZADA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRÍA
	S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
	B.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
	VALVULA DE GLOBO
	VALVULA DE CHEQUE
	LLAVE DE MARI
	TUERCA UNIÓN
	MEDIDOR
	SALIDA
	DIAMETRO EN MM.

IH_06

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASISORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 INSTALACIONES
 ISOMÉTRICO HIDRÁULICO

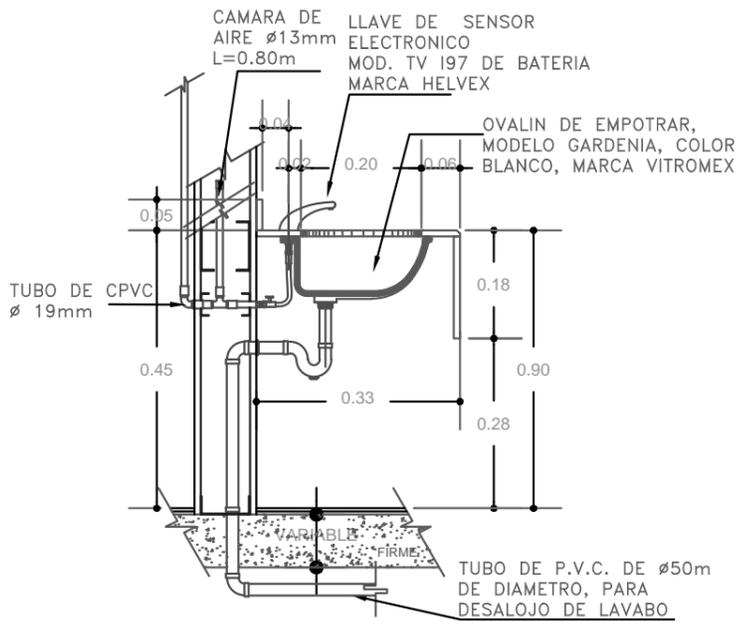
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 S/ESC

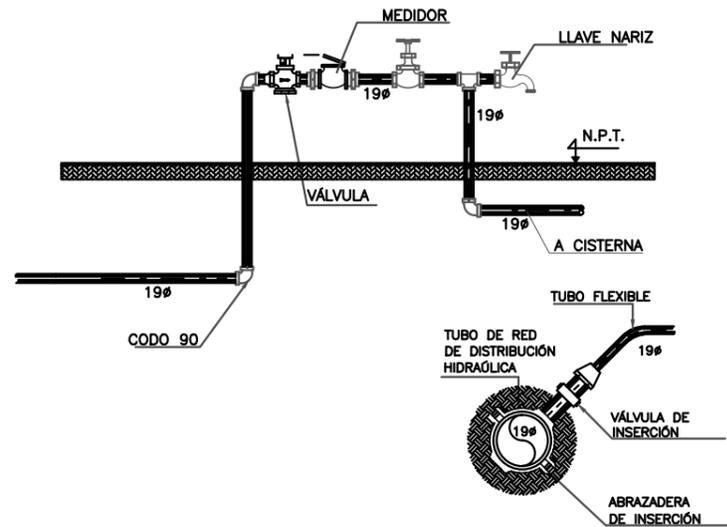
UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

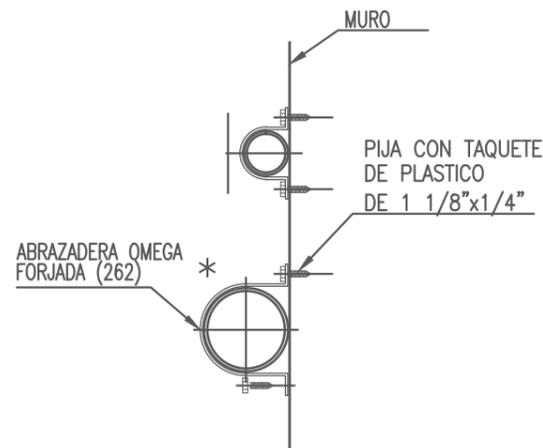




SECCIÓN LATERAL



DETALLE DE CUADRO DE MEDIDOR



PARA LINEAS VERTICALES

Datos Hidráulicos

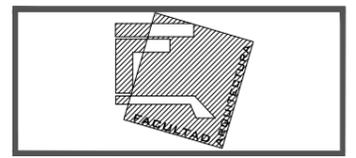
NUMERO DE USUARIOS/EDIFICIO	40 pers.
NUMERO TOTAL DE USUARIOS	40 pers.
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	2 veh.
DOTACIÓN DIARIA REQUERIDA	6000 lts.
CONSUMO TOTAL	24000 lts.
GASTO MAXIMO DIARIO	0.069 LPS
CAPACIDAD DE CISTERNA	30146 lts
DIAS DE ALMACENAMIENTO	5.02 días
DIÁMETRO DE LA TOMA	Ø19mm
CAPACIDAD DE LA BOMBA	5 h.p.

Especificaciones

- Los diámetros estan indicados en milímetros
- La tubería será de CPVC
- Todas las conexiones serán de PVC soldadas por termofusión para uso en agua fria
- Este plano fue elaborado de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas (6-Oct-04) y las Normas de Proyecto de Ingeniería para Instalaciones Hidraulica y Sanitaria.
- La tubería deberá ser probada hidrostáticamente a una presion de 7 kg/cm2 durante 4 horas, en el cual no debe presentarse perdida apreciable de presion.
- Los excusados no deben tener un gasto superior a los 6 litros descarga y deben de cumplir con la nom aplicable.
- Las regaderas no deben tener un gasto superior a los 10 litros por minuto descarga y deben de cumplir con la nom aplicable.
- Todos los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendran llaves que no permitan consumos superiores a 10 litros por minuto y deben satisfacer la Norma Mexicana NMX-C-415-ONNCCCE "valvulas para agua de usos domestico.
- Especificaciones y metodos de prueba.
- Este plano solo es de consulta, para medidas ver planos arquitectónicos.
- Todos los muebles sanitarios deben llevar una llave de paso para cortar el suministro de agua en caso de reparación y otras sugerencias.

Instalación de Tuberías de CPVC

- Las tuberías deben cortarse con tijera, para evitar rebabas.
- Limpie con un trapo húmedo en alcohol los dados del termofusor, para eliminar impurezas y mejorar la termofusión. Verifique el ajuste correcto de los dados sobre la plancha de la herramienta.
- Limpie con un trapo húmedo en alcohol el extremo del tubo y el interior de la conexión, para eliminar impurezas y mejorar la termofusión.
- Antes de poner en funcionamiento la instalación, espere a que ésta se enfríe conforme al tiempo indicado por el fabricante.



AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

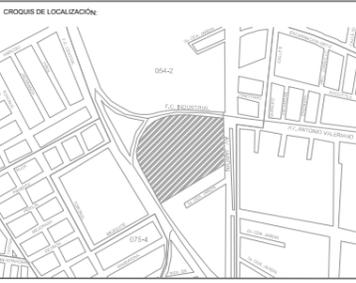
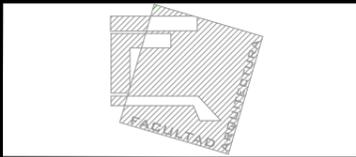
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO	NOTAS:
	NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
	PUERTA AUTOMATIZADA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
	B.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
	VALVULA DE GLOBO
	VALVULA DE CHEQUE
	LLAVE DE NARIZ
TUERCA UNIÓN	
MEDIDOR	
SALIDA	
Ø DIAMETRO EN MM.	

IH_07

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU
 ASERJORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: INSTALACIONES DETALLES

FECHA: MARZO / 2013
 ESCALA: S/ESC
 UNIDAD: METROS
 ESCALA GRÁFICA: [Scale bar]



LIBRACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:

- NPT Nivel de piso terminado
- Control de acceso y salida en estacionamiento
- Línea de desague
- Registro ciego

IS_01

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: **PLANTA DE CONJUNTO
INSTALACIÓN SANITARIA**

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:1200

COTAS: METROS

ESCALA GRAFICA:

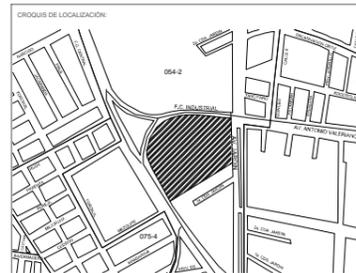
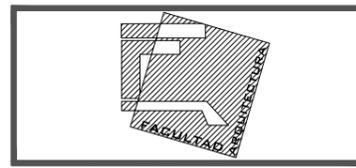


F.C. INDUSTRIAL

F.C. CENTRAL

3a. CDA. JARDIN

AV. JARDIN



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOGÍA:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 TUBO DE PVC DE Ø 100 MM
 TUBO DE PVC DE Ø 50 MM
 TUBO DE PVC DE Ø 50 MM
 PARA VENTILACIÓN
 TUBO DE VENTILACIÓN DE PVC

IS_02

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

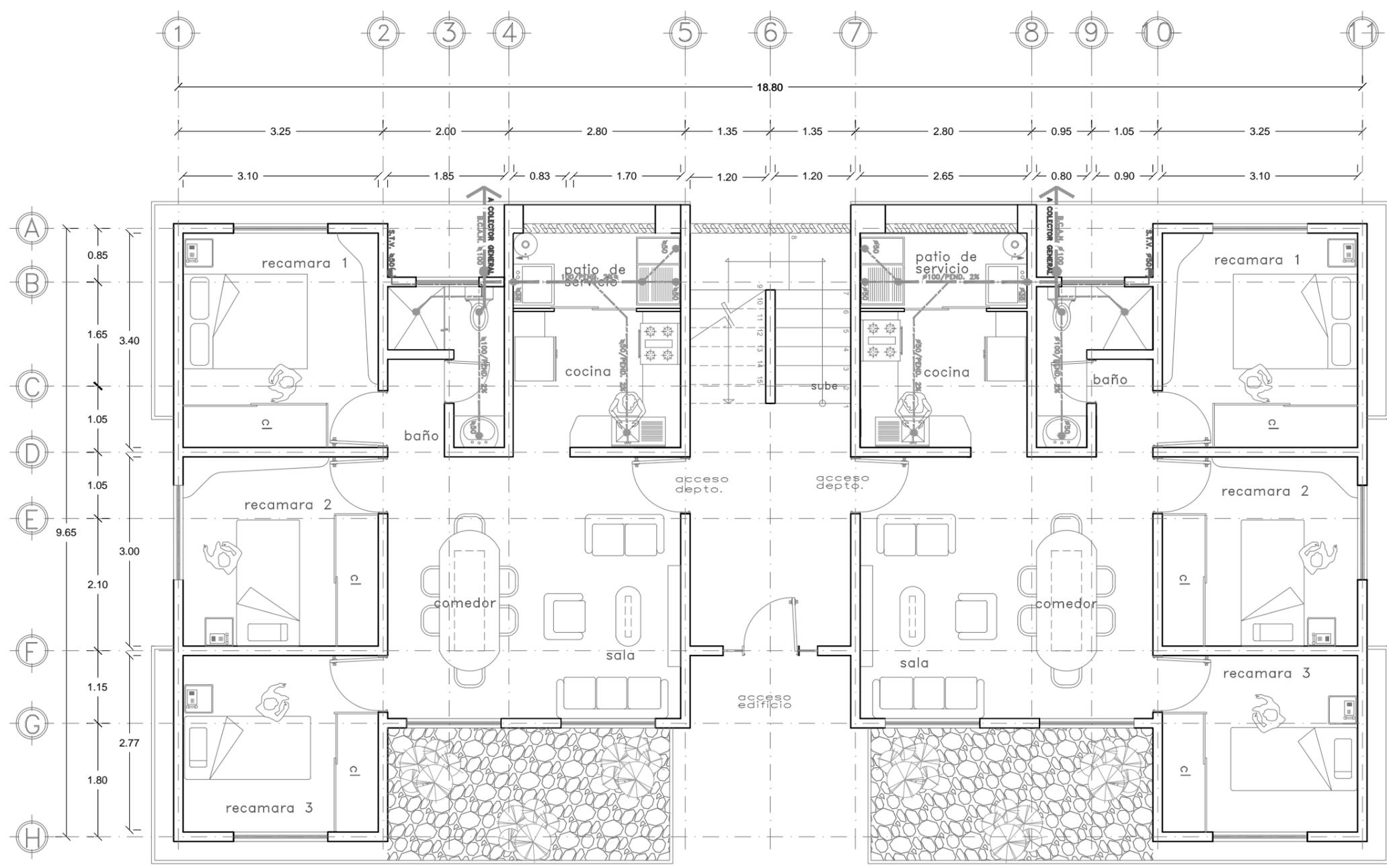
PLANO:
 INSTALACIÓN SANITARIA
 PLANTA BAJA

FECHA:
 MARZO / 2013

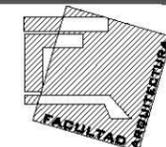
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



RAMIFICACIÓN EN PLANTA BAJA INSTALACIÓN SANITARIA



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

- NOTAS:
- ▬ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ▬ TUBO DE PVC DE Ø 100 MM
 - ▬ TUBO DE PVC DE Ø 50 MM
 - ▬ TUBO DE PVC DE Ø 38 MM
 - ▬ PARA VENTILACIÓN
 - ▬ TUBO DE VENTILACIÓN DE PVC

IS_03

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

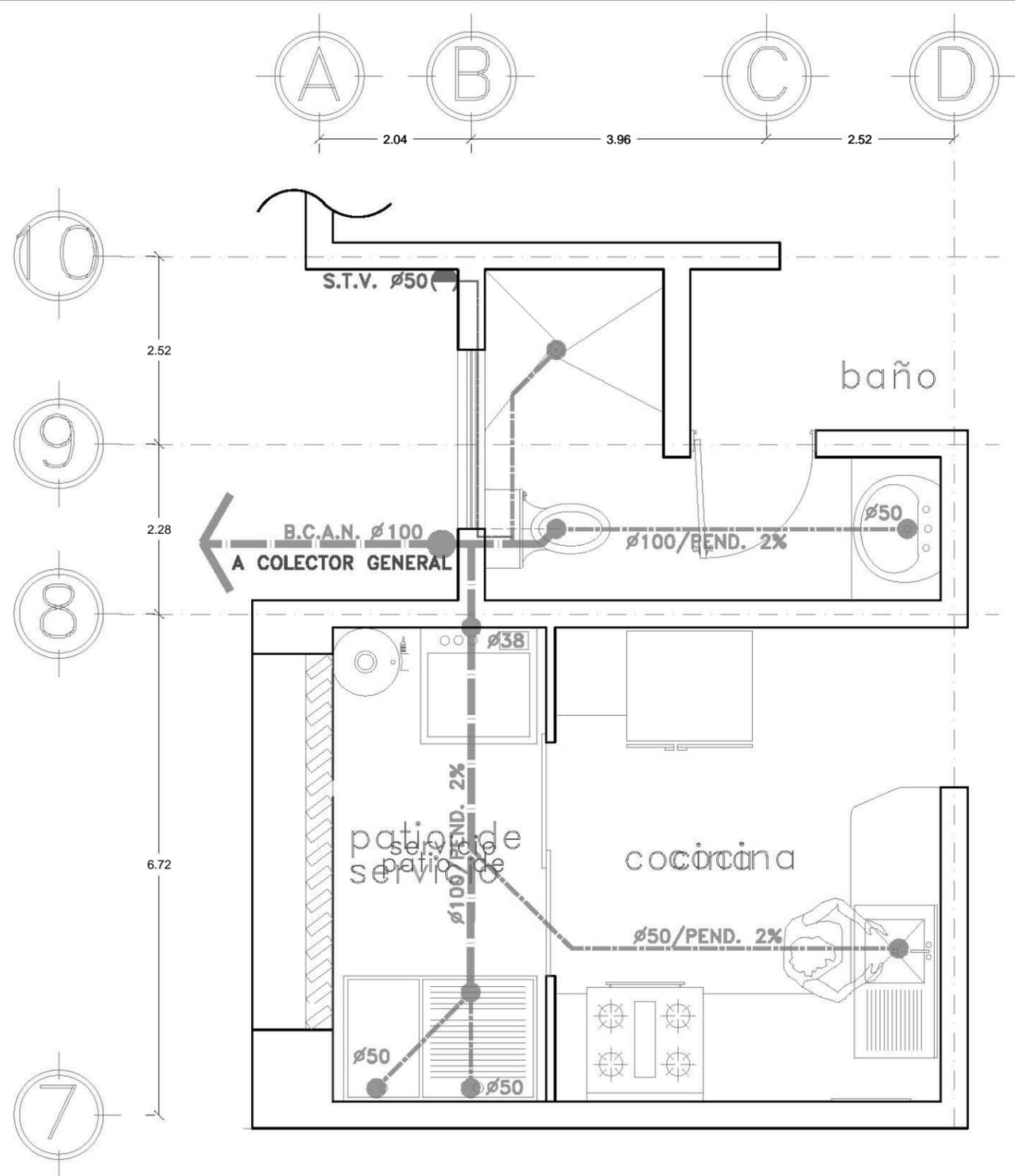
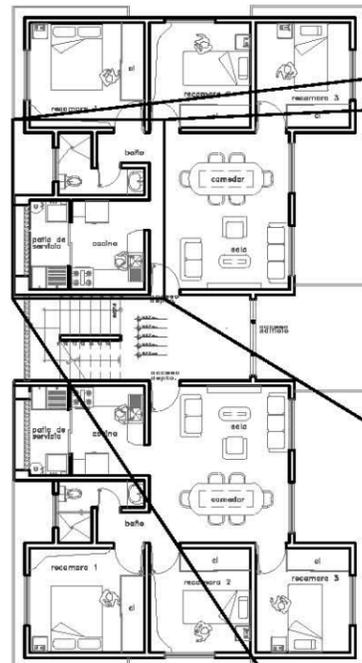
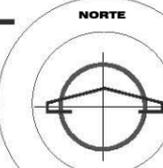
PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA
DETALLE DE RAMIFICACIÓN

FECHA:
MARZO / 2013

ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:



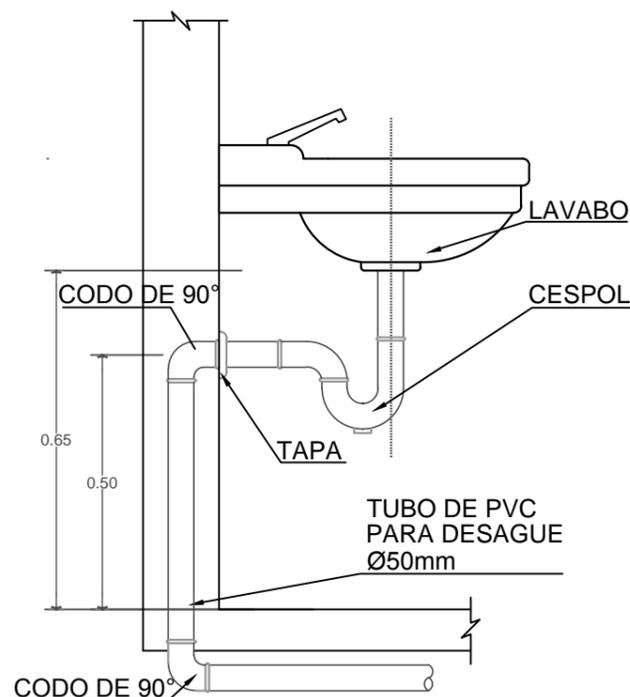
RAMAL DE MUEBLES

DATOS SANITARIOS

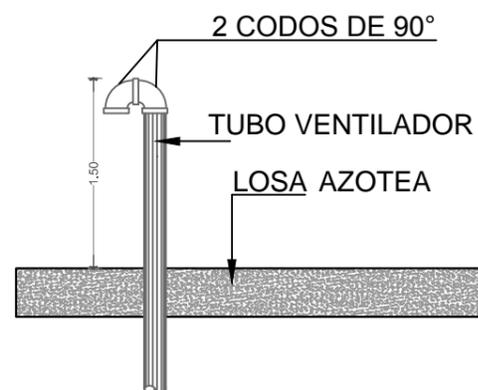
- Las cotas rigen al dibujo.
- Cotas en metros.
- Los diámetros de tuberías están expresados en mm.
- Las trayectorias de tuberías son aproximadas y se verificarán en obra.
- El material para tuberías y conexiones sanitarias son de P.V.C. y en tubería de ventilación de P.V.C.
- Todas las tuberías horizontales necesarias para el servicio en los diferentes núcleos deberá instalarse bajo el nivel del piso al que dan servicio.
- Las líneas principales estarán alojadas en el firme de la losa.
- Si es necesario las tuberías verticales deberán sujetarse de los bordes de las losas o travesaños mediante abrazaderas de hierro, para losas con taquetes expansivos, para travesaños con tornillos de cabeza cuadrada y tuerca.
- Las tuberías horizontales deberán suspenderse de travesaños, viguetas o losas, usando abrazaderas de solera de hierro ancladas con taquetes expansivos y tornillos.
- La separación entre los elementos de anclaje p/tuberías verticales deberá ser igual a la altura del entrepiso.
- Ninguna tubería deberá quedar ahogada en elementos estructurales como travesaños, losas, pero si podrá cruzarlas, en cuyo caso será necesario la preparación de pasos de tubería. Para tuberías de $\varnothing 75\text{mm}$ o menos se necesitará una holgura de 2 veces el diámetro en sentido horizontal y un diámetro en el vertical.
- El diámetro será el especificado en el plano.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO CON CAMPANA TIPO ANGER

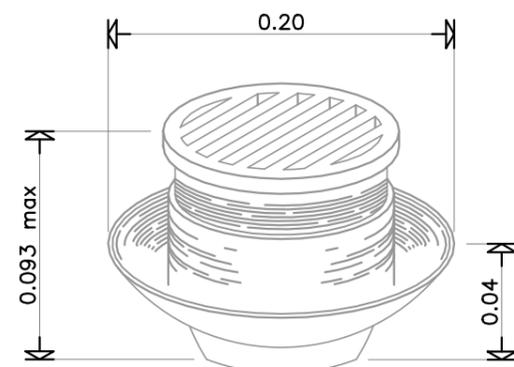
- Las campanas de la tubería y piezas especiales se limpian con una franela o jerga, así como también el nicho donde se colocará el anillo de hule.
- Se coloca el anillo de hule, con el borde (labio) más grueso hacia la parte interior del tubo.
- Se aplica una capa de lubricante de aproximadamente 1mm de espesor, uniformemente repartido en la espiga del tubo, principalmente en el chaflán y hasta la marca de tope, enseguida se procede a hacer la inserción del tubo o pieza especial.
- Para hacer la inserción (acoplamiento), se alinean los tubos o piezas especiales y se empuja uno de ellos manteniendo fijo el otro.
- Los cortes de tramos de tubo deben hacerse en forma perpendicular al eje del mismo.



SECCIÓN LATERAL

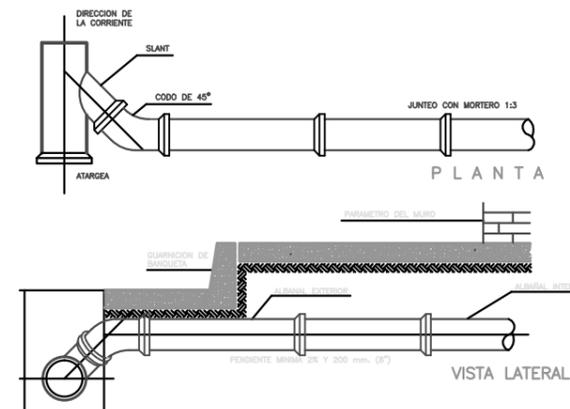


DETALLE DE TUBO VENTILADOR



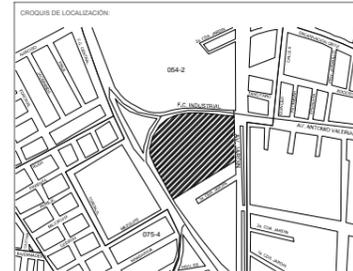
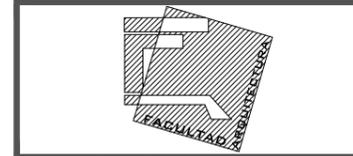
Coladera con rejilla cromada
Para Baños, Regaderas, etc.
Salida con rosca para Tubería
de $\varnothing 50\text{mm}$ P.V.C. Sanitario

Detalle de Coladera En Piso C.C. HELVEX Mod. 342-H



**DETALLE DE CONEXIÓN
DE SALIDA A COLECTOR GENERAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:

IS_04

PROYECTO: **ROA ALMANZA TONATIU**

ABSORBES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

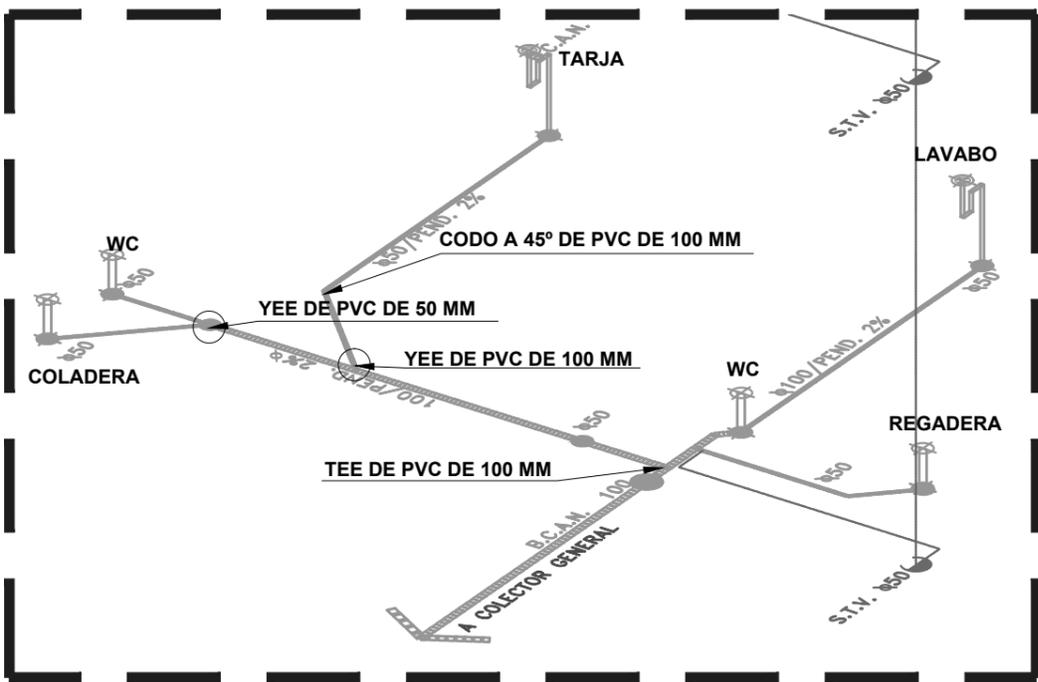
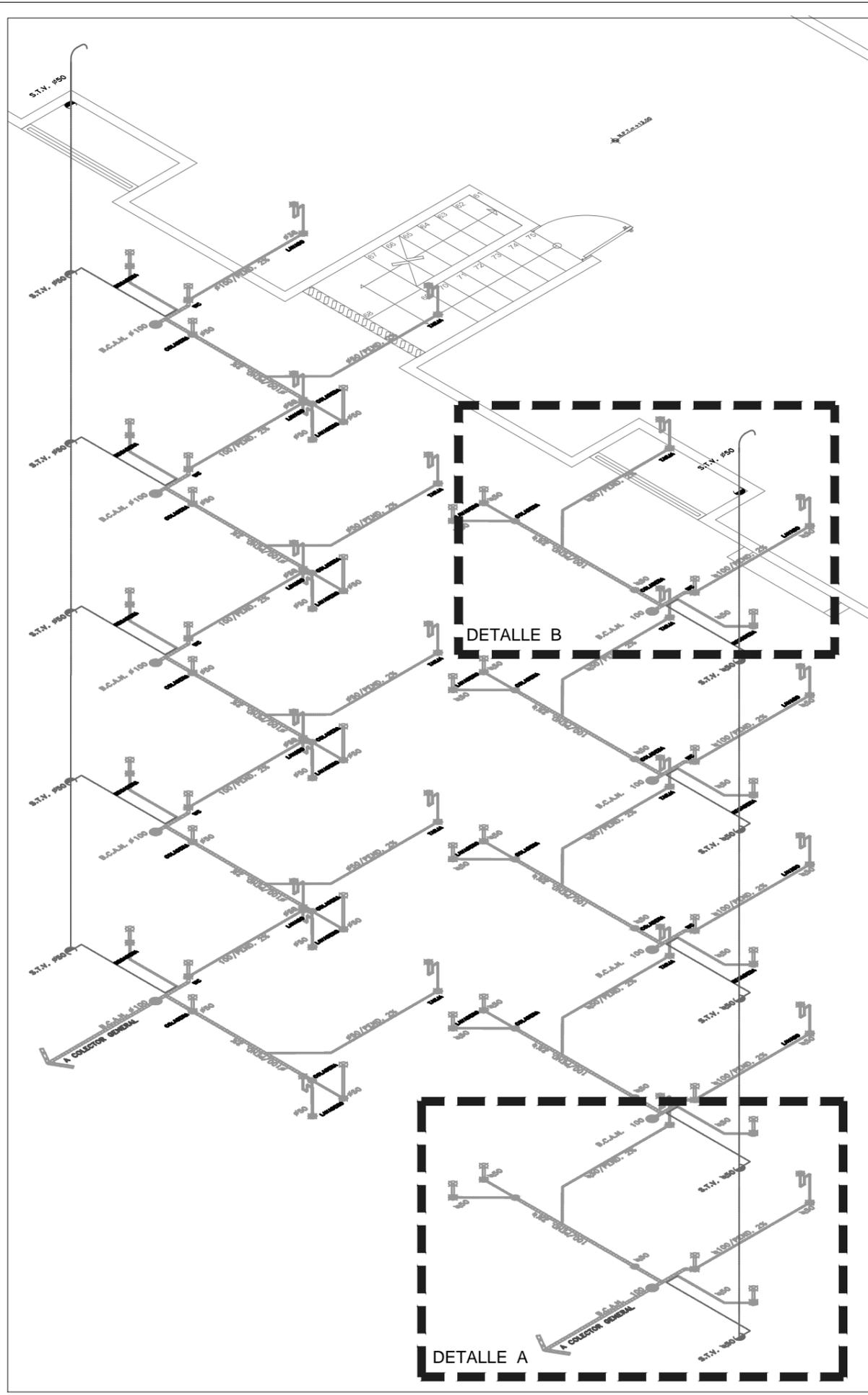
PLANO: **INSTALACIÓN SANITARIA
DETALLES**

FECHA: **MARZO / 2013**

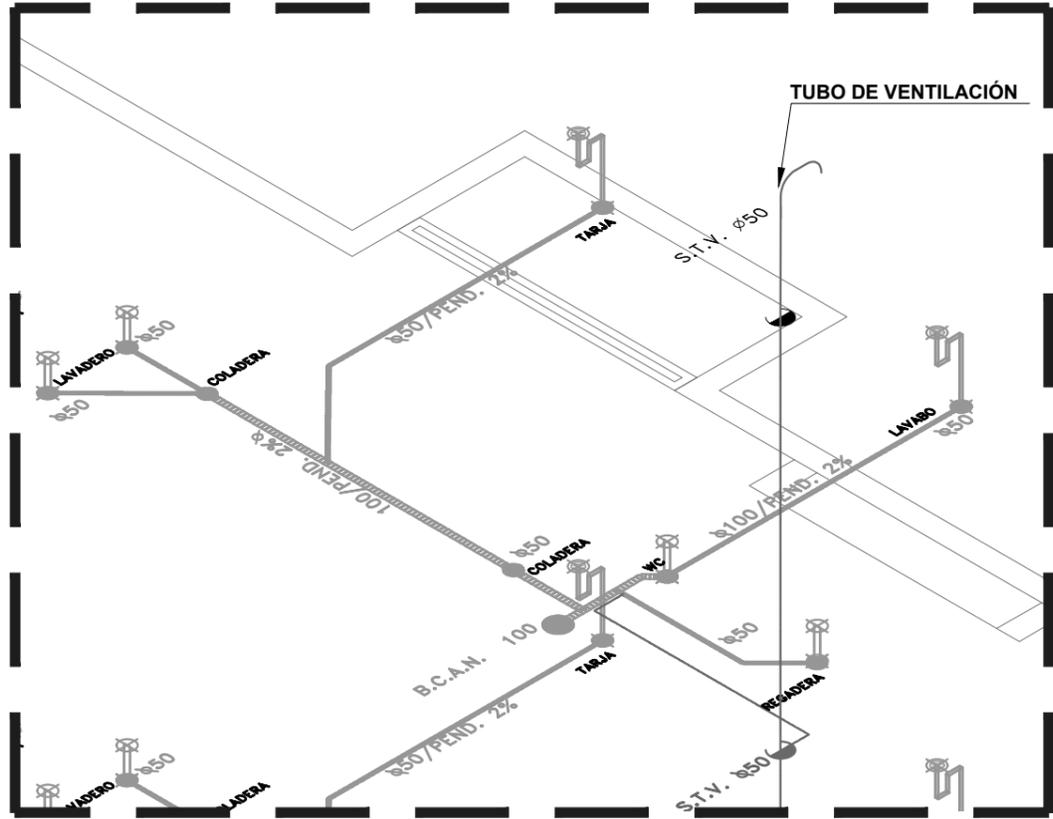
ESCALA: **1:75**

UNIDAD: **METROS**

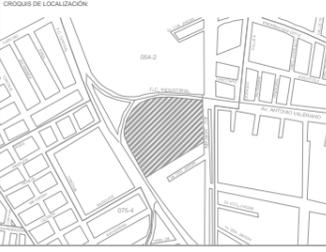
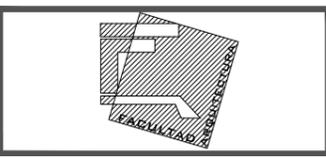
ESCALA GRÁFICA:



DETALLE A



DETALLE B TUBO DE VENTILACIÓN



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO	NOTAS
IS_05	

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

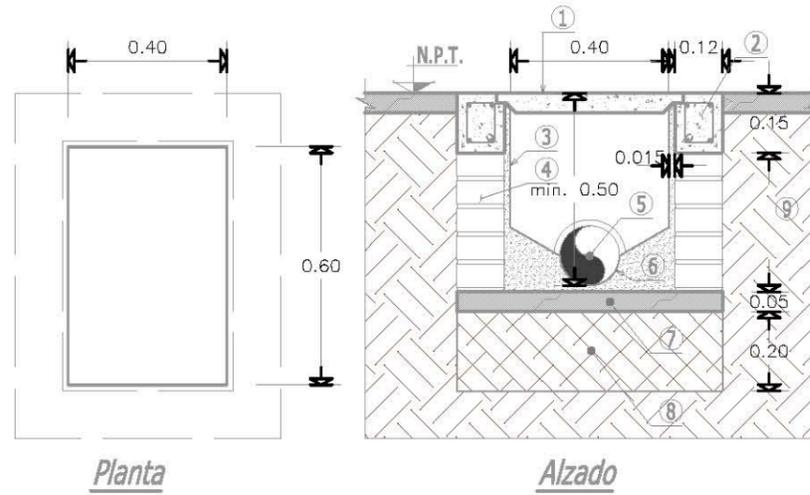
PLANO:
 INSTALACIONES
 ISOMÉTRICO SANITARIO

FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 S/ESC

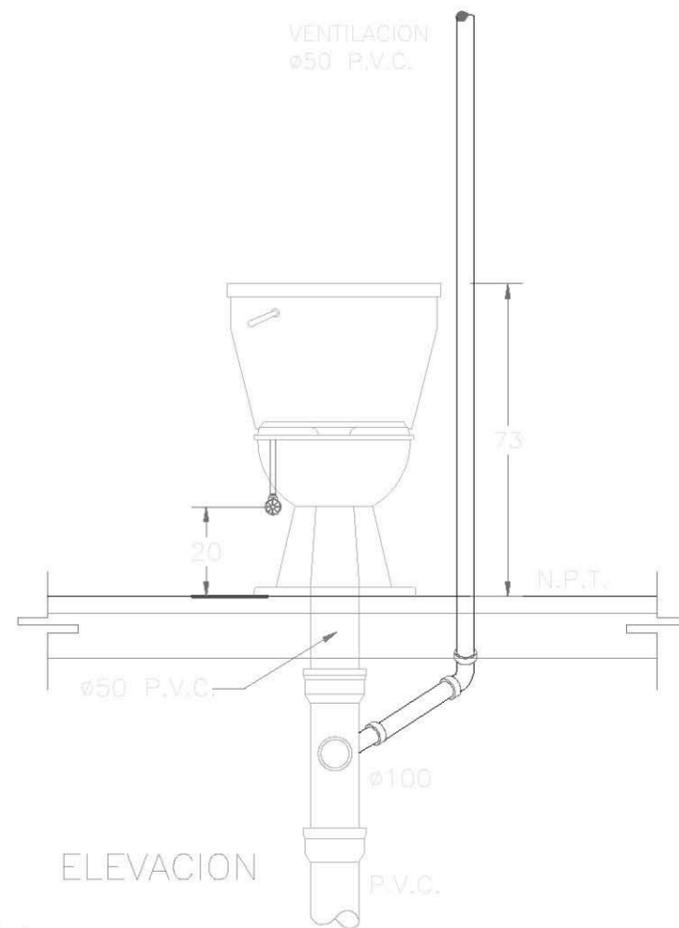
UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

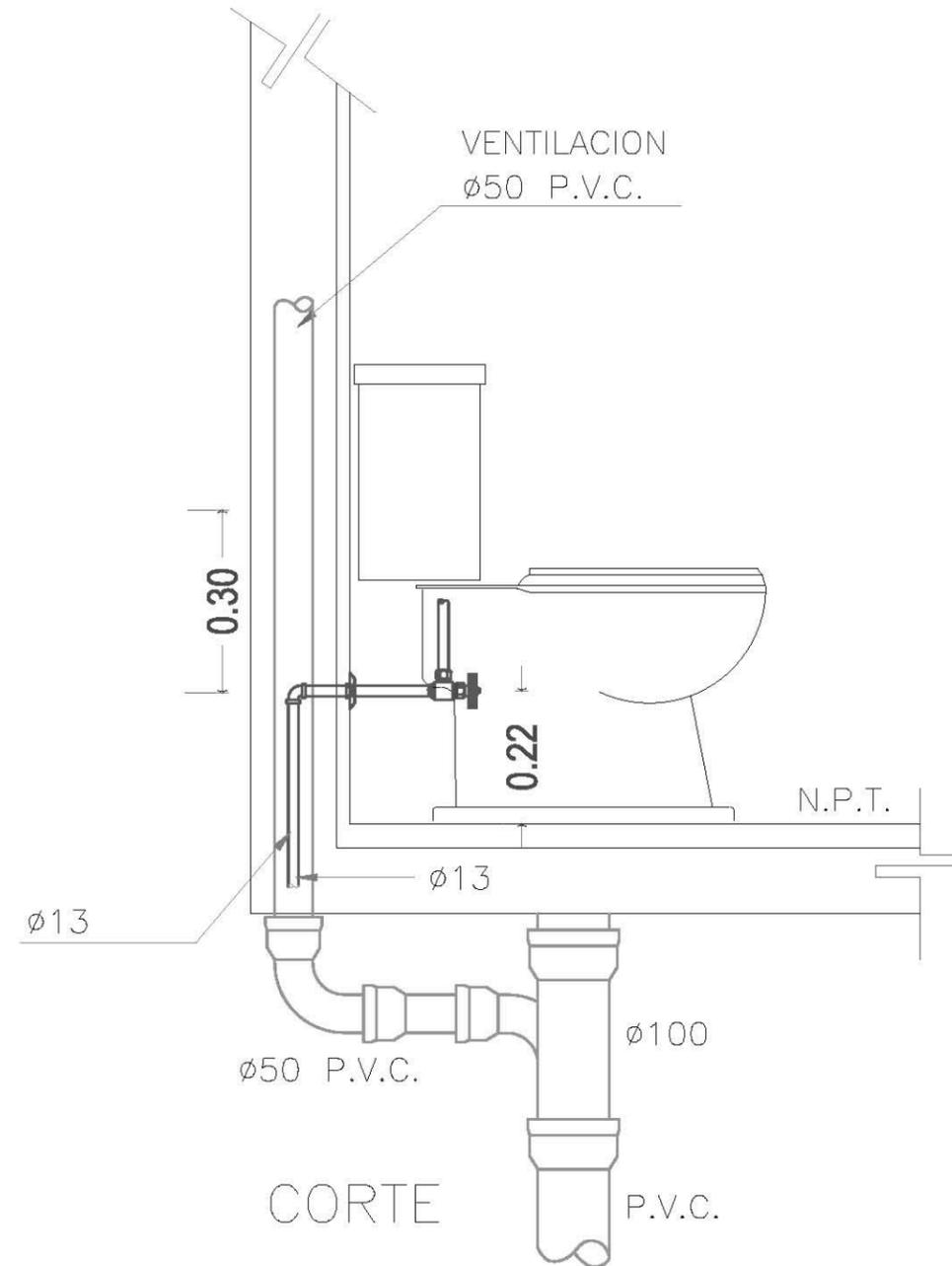


- ① Tapa de Concreto Simple Fc=150 Kg/cm²
- ② Cadena de Concreto con 4 vs. $\phi 3/8"$, Est. $\phi 1/4"$ @20 cms. Fc=150 Kg/cm²
- ③ Aplanado Fino con Cemento
- ④ Muro de Tabique Rojo o Similar Asentado con Mortero Prop. 1:5, e=12 cms.
- ⑤ Albañal de Concreto o Similar Diámetro mínimo de 15 cms.
- ⑥ Media Caña
- ⑦ Plantilla de Concreto Pobre e=5cms. Fc=100 Kg/cm²
- ⑧ Relleno de Tepetate Compactado
- ⑨ Terreno Natural

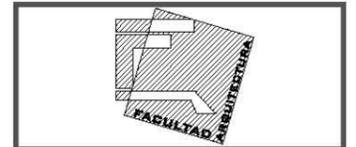
DETALLE DE REGISTRO SANITARIO



NOTA :
TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS
Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS



INODORO DE TANQUE



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO	NOTAS
IS_06	

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
INSTALACIONES
DETALLES

FECHA:
MARZO / 2013

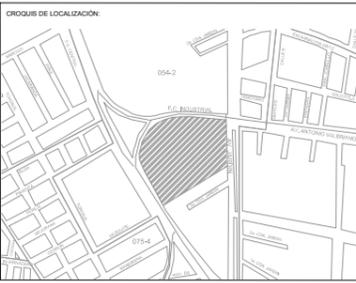
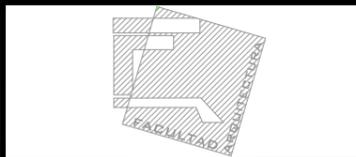
ESCALA:
S/ESC

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

F.C. INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:

- NPT Nivel de piso terminado
- Control de acceso y salida en estacionamiento
- Línea de agua pluvial

SAAAP_01

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO
INSTALACIÓN SAAAP

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:1200

UNIDADES: METROS

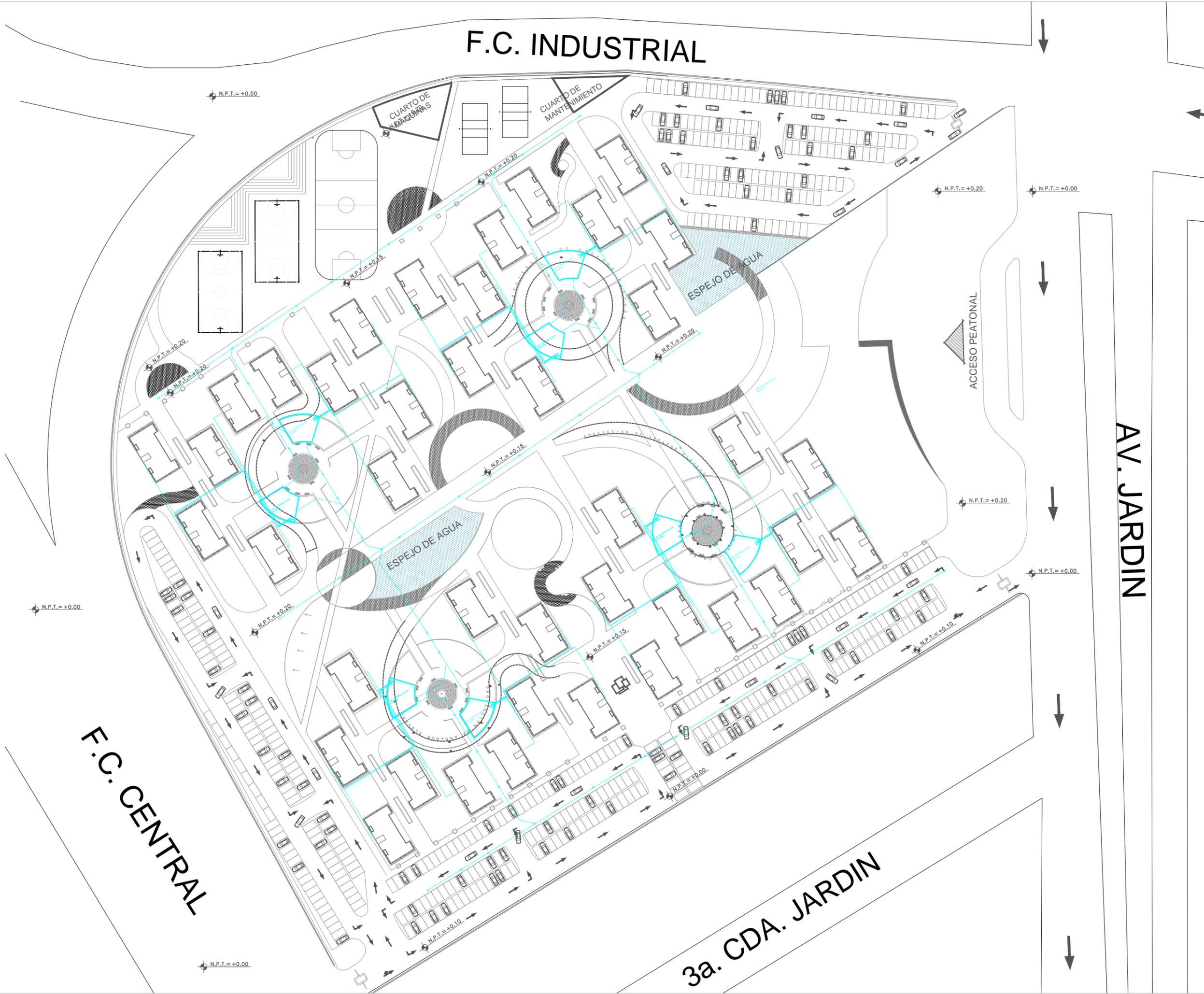
ESCALA GRÁFICA:

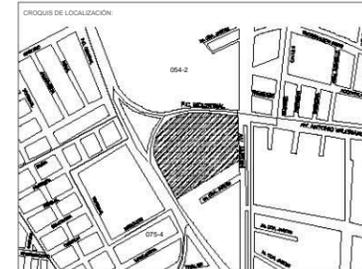
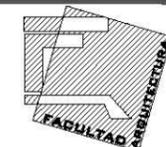
NORTE

F.C. CENTRAL

3a. CDA. JARDIN

AV. JARDIN





UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA AUTOMATIZADA
- TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
- S.C.A. SOBRE COLUMNA DE AGUA
- S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA DE CHEQUE
- LLAVE DE NARIZ
- TUERCA UNIÓN
- MEDIDOR
- SALIDA
- DIAMETRO EN MM.

SAAAP_02

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

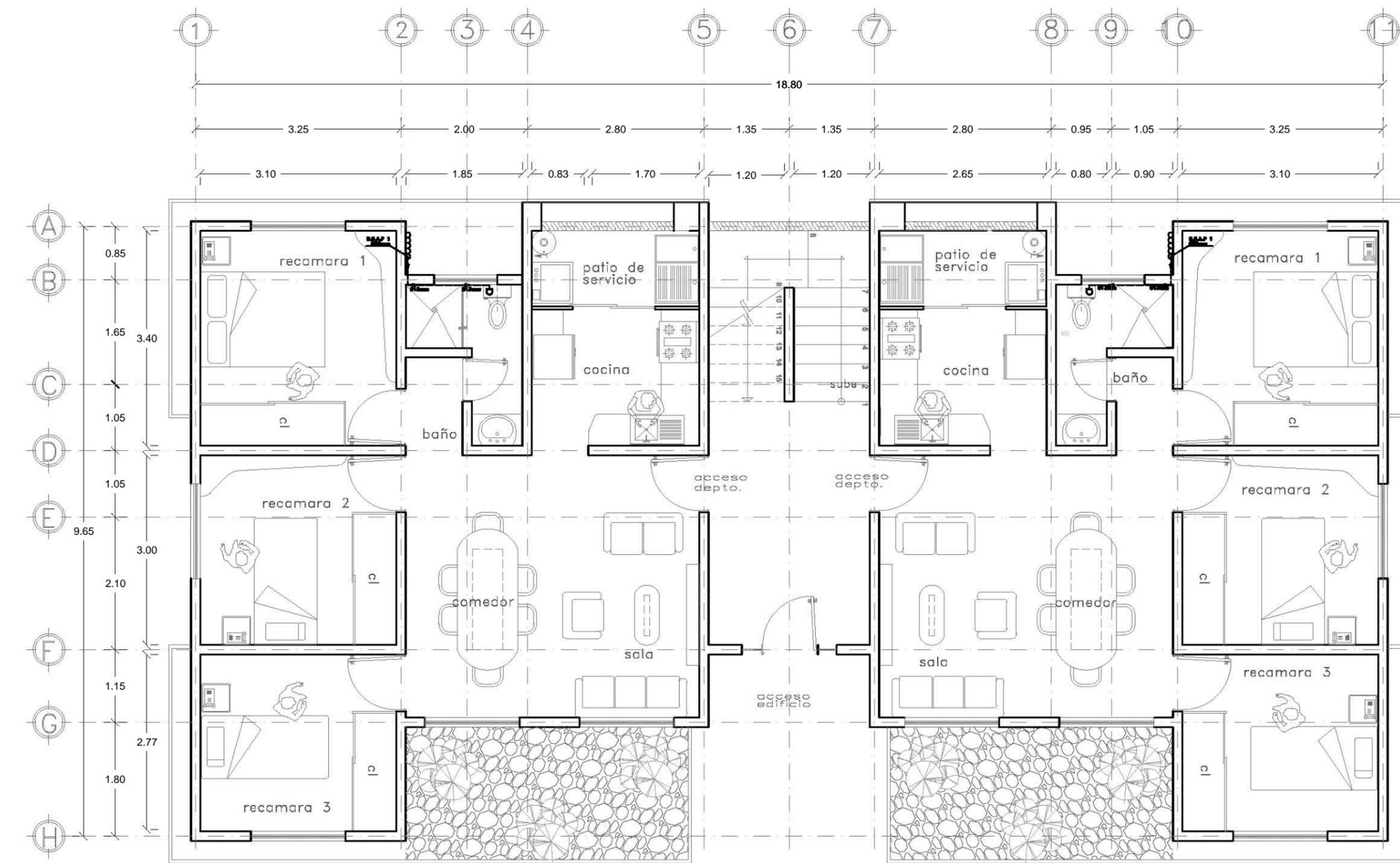
PLANO:
INSTALACIÓN SAAAP
PLANTA BAJA

FECHA:
MARZO / 2013

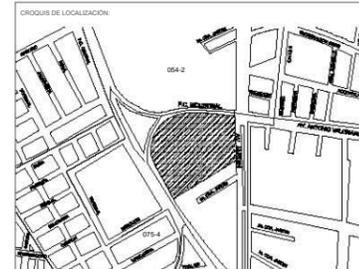
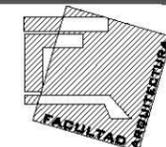
ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:



RAMIFICACIÓN EN PLANTA BAJA SISTEMA DE ALTERNATIVO APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

- NOTAS:
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - PUERTA AUTOMATIZADA
 - TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
 - S.C.A. SOBRE COLUMNA DE AGUA
 - S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
 - VALVULA DE GLOBO
 - VALVULA DE CHEQUE
 - LLAVE DE NARIZ
 - TUERCA UNIÓN
 - MEDIDOR
 - SALIDA
 - DIAMETRO EN MM.

SAAAP_03

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

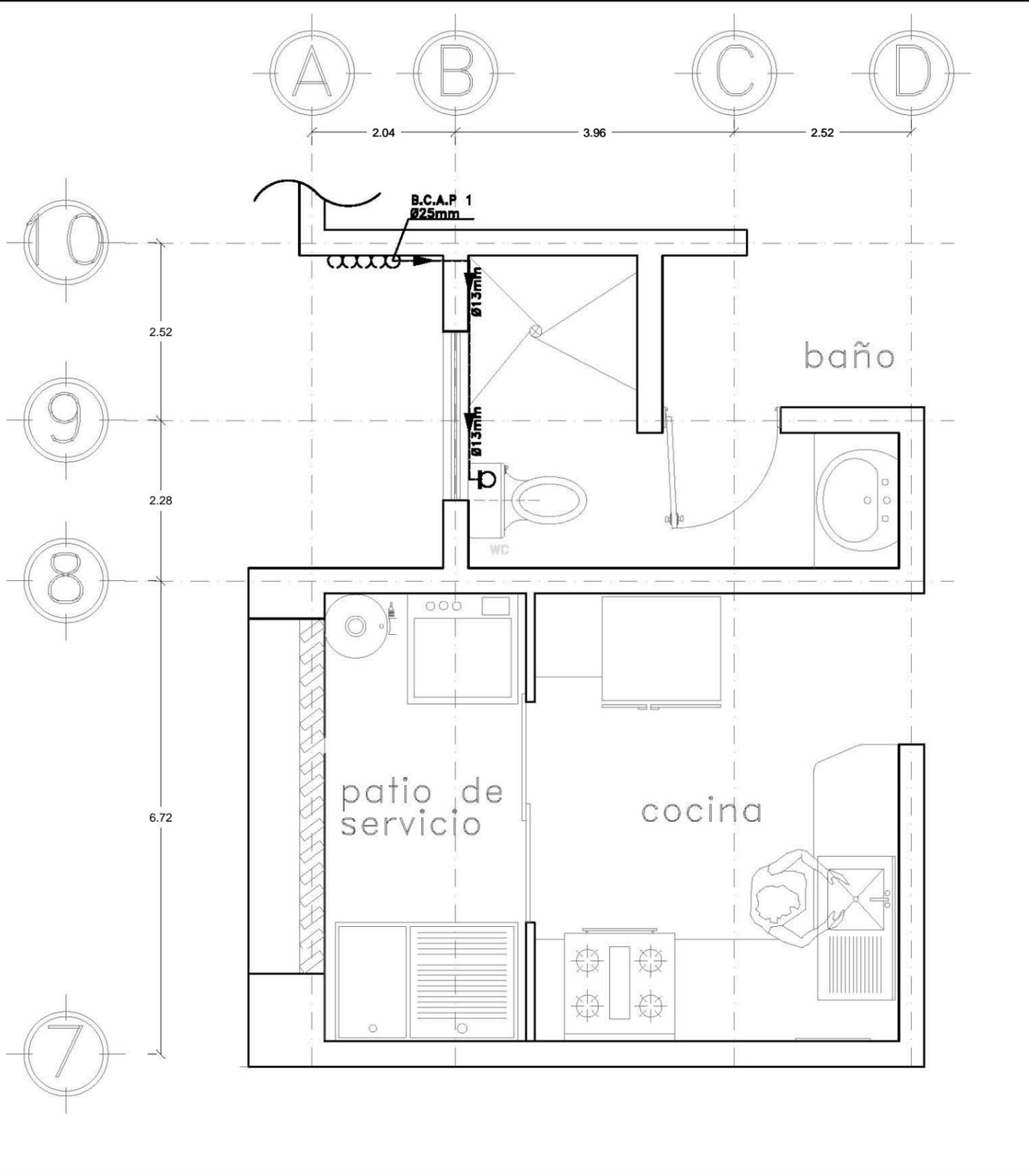
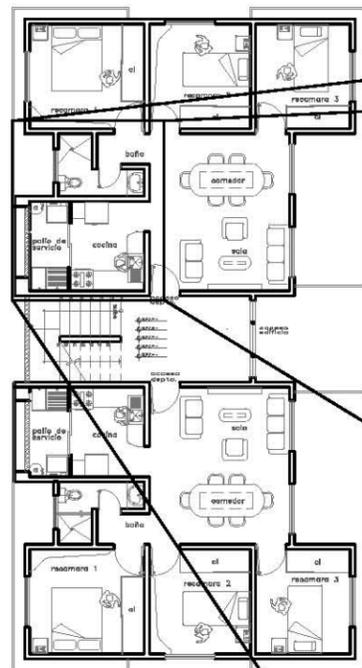
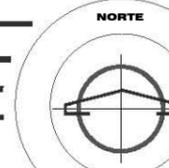
PLANO:
**INSTALACIÓN SAAAP
 DETALLE DE RAMIFICACIÓN**

FECHA:
 MARZO / 2013

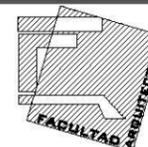
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



RAMAL DE ALIMENTACIÓN A MUEBLES



UBICACION:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA AUTOMATIZADA
- TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
- S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA DE CHEQUE
- LLAVE DE NARIZ
- TUERCA UNION
- MEDIDOR
- SALIDA
- DIAMETRO EN MM.

SAAAP_04

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

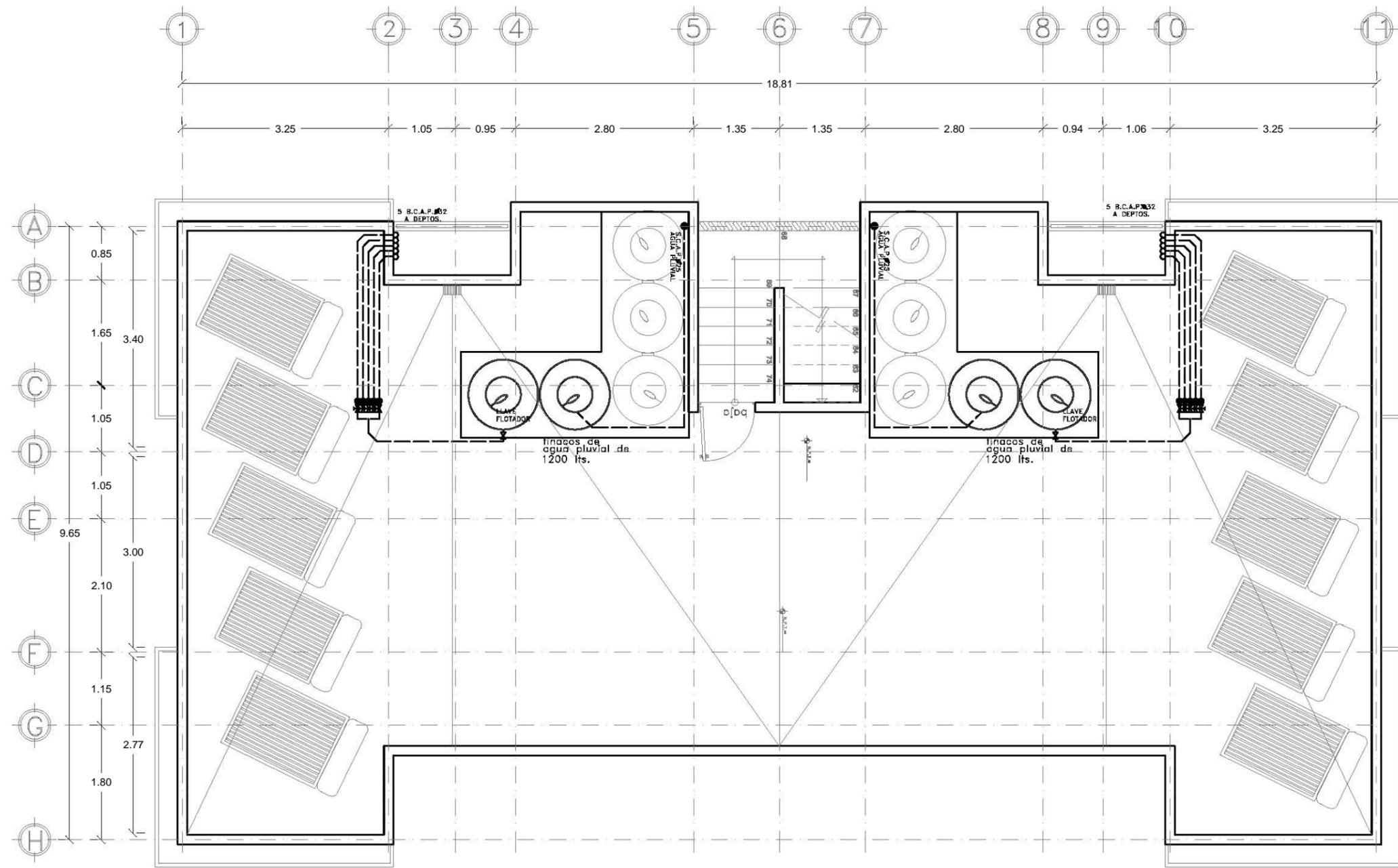
PLANO:
 INSTALACIÓN SAAAP
 PLANTA DE AZOTEA

FECHA:
 MARZO / 2013

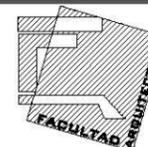
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



PLANTA AZOTEA (DISTRIBUCIÓN DE AGUA)



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA AUTOMATIZADA
- TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
- B.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA DE CHEQUE
- LLAVE DE NARIZ
- TUERCA UNION
- MEDIDOR
- SALIDA
- DIAMETRO EN MM.

SAAAP_05

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

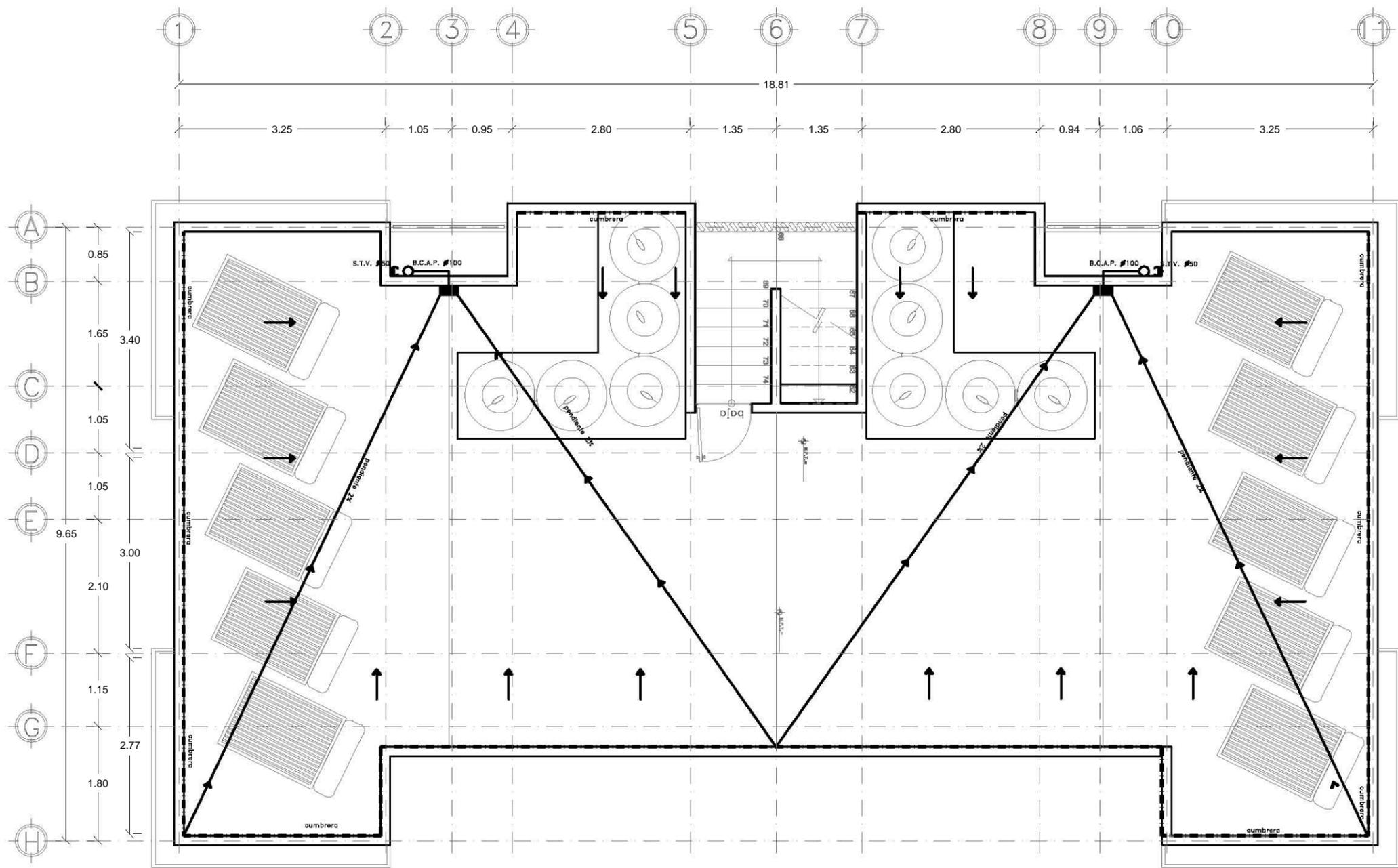
PLANO:
 INSTALACIÓN SAAAP
 CAPTACIÓN PLUVIAL EN AZOTEA

FECHA:
 MARZO / 2013

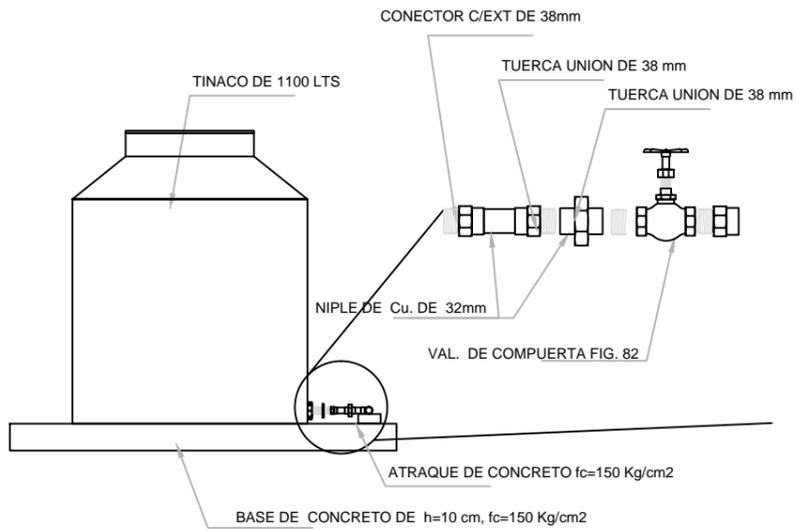
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

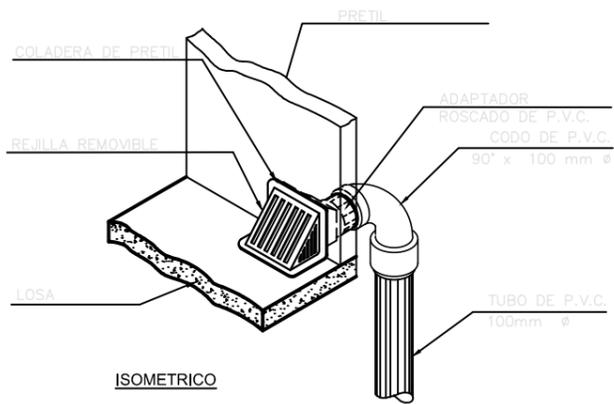
ESCALA GRÁFICA:



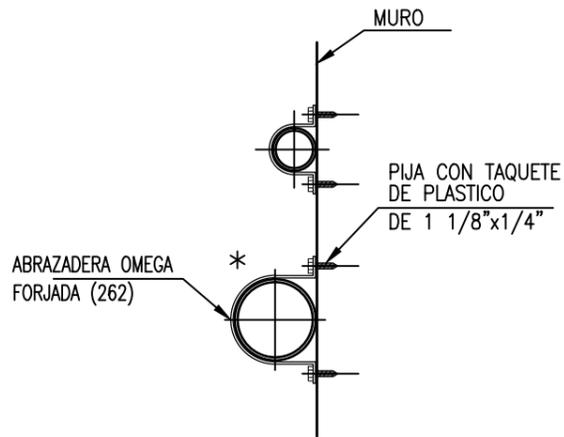
PLANTA AZOTEA (CAPTACIÓN PLUVIAL)



CONEXION DE TINACO



DETALLE DE CLOLADERA DE PRETIL MOD-CH4954



DETALLE TIPO PARA LINEAS VERTICALES

Instalación de Tuberías de CPVC

–Las tuberías deben cortarse con tijera, para evitar rebabas.
 –Limpie con un trapo húmedo en alcohol los dados del termofusor, para eliminar impurezas y mejorar la termofusión. Verifique el ajuste correcto de los dados sobre la plancha de la herramienta.
 –Limpie con un trapo húmedo en alcohol el extremo del tubo y el interior de la conexión, para eliminar impurezas y mejorar la termofusión.
 –Antes de poner en funcionamiento la instalación, espere a que ésta se enfríe conforme al tiempo indicado por el fabricante.

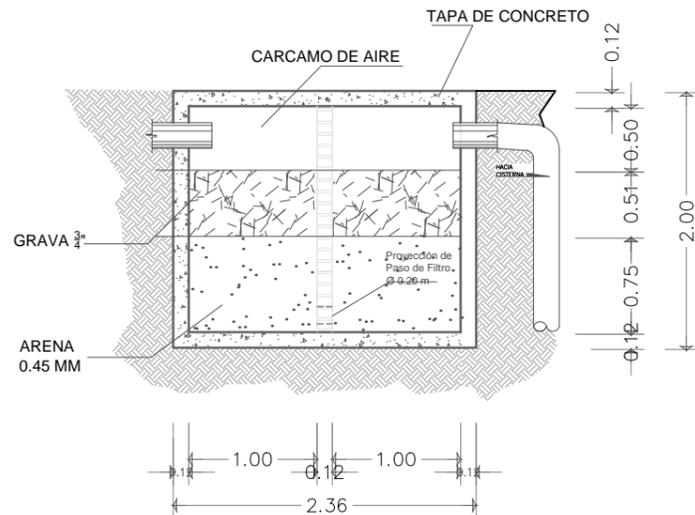
Especificaciones

–Los diámetros están indicados en milímetros
 –La tubería será de CPVC Mca. TUBOPLUS
 –Todas las conexiones serán de PVC soldadas por termofusión para uso en agua fría y caliente.
 –Este plano fue elaborado de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas (6-Oct-04) y las Normas de Proyecto de Ingeniería para Instalaciones Hidráulica y Sanitaria.

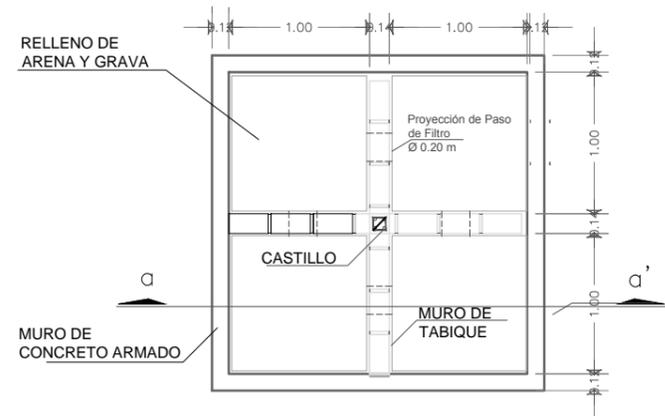
–La tubería deberá ser probada hidrostáticamente a una presión de 7 kg/cm² durante 4 horas, en el cual no debe presentarse pérdida apreciable de presión.

Instalación De Tubería De P.v.c. Sanitario Con Campana Tipo Anger

–Las campanas de la tubería y piezas especiales se limpian con una franela o jerga, así como también el nicho donde se colocara el anillo de hule.
 –Se coloca el anillo de hule, con el borde (labio) más grueso hacia la parte interior del tubo.
 –Se aplica una capa de lubricante de aproximadamente 1mm de espesor, uniformemente repartido en la espiga del tubo, principalmente en el chaflán y hasta la marca de tope, enseguida se procede a hacer la inserción del tubo o pieza especial.
 –Para hacer la inserción (acoplamiento), se alinean los tubos o piezas especiales y se empuja uno de ellos manteniendo fijo el otro.
 –Los cortes de tramos de tubo deben hacerse en forma perpendicular al eje del mismo.

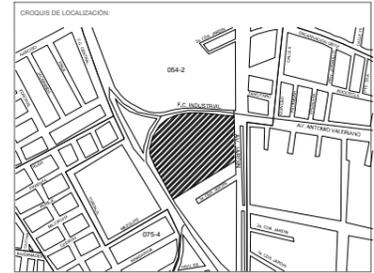
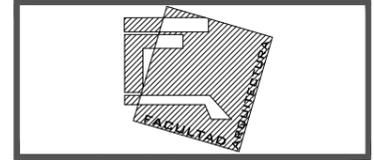


FILTRO RAPIDO DE ARENA (CORTE A-A')



FILTRO RAPIDO DE ARENA (PLANTA)

ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES FISICAS DE LAS TRAMPAS DE GRASA DE PLASTICO REFORZADO MARCA "DYSA"											
TRAMPAS	CAPACIDAD LITROS	A	B	C	D	E	E'	F	G	H	MAMPARA
		DIÁMETRO EXTERIOR (m)	LONGITUD TOTAL (m)	DIÁMETRO ENT/SAL (cm)	ESPESOR DE PARED (cm)	TIRANTE ENTRADA (cm)	TIRANTE SALIDA (cm)	REGISTRO DE ACCESO (cm)	ALTURA DE REGISTRO (cm)	ALTURA TOTAL (cm)	
1	56	0.50	0.50	8	3.5-4.0	5	10	1 DE 61		52.0	2
2	110	0.67	0.69	10	3.5-4.0	5	10	1 DE 61		69.5	2
3	400	0.76	1.25	10	3.5-4.0	5	13	1 DE 61		90.5	2
4	1800	1.07	2.44	10	5.0-6.0	5	13	2 DE 61		121.5	4
5	3000	1.52	2.50	15	5.0-6.0	10	15	2 DE 61		166.5	4
6	7000	1.83	3.50	15	5.0-6.0	10	15	2 DE 61		201.5	4



UBICACION:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 PUERTA AUTOMATIZADA
 TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
 S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
 S.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
 VALVULA DE GLOBO
 VALVULA DE CHEQUE
 LLAVE DE NARIZ
 TUERCA UNION
 MEDIDOR
 SALIDA
 DIAMETRO EN MM.

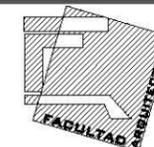
SAAAP_06

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: INSTALACIÓN SAAAP CAPTACIÓN DE AGUA EN AZOTEA

FECHA: MARZO / 2013
 ESCALA: 1:75
 UNIDAD: METROS
 ESCALA GRAFICA



UBICACION:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- TABLERO
- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊖ APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO
- ⊙ LAMPARA
- ⊗ APAGADOR DE ESCALERA

IE_01

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

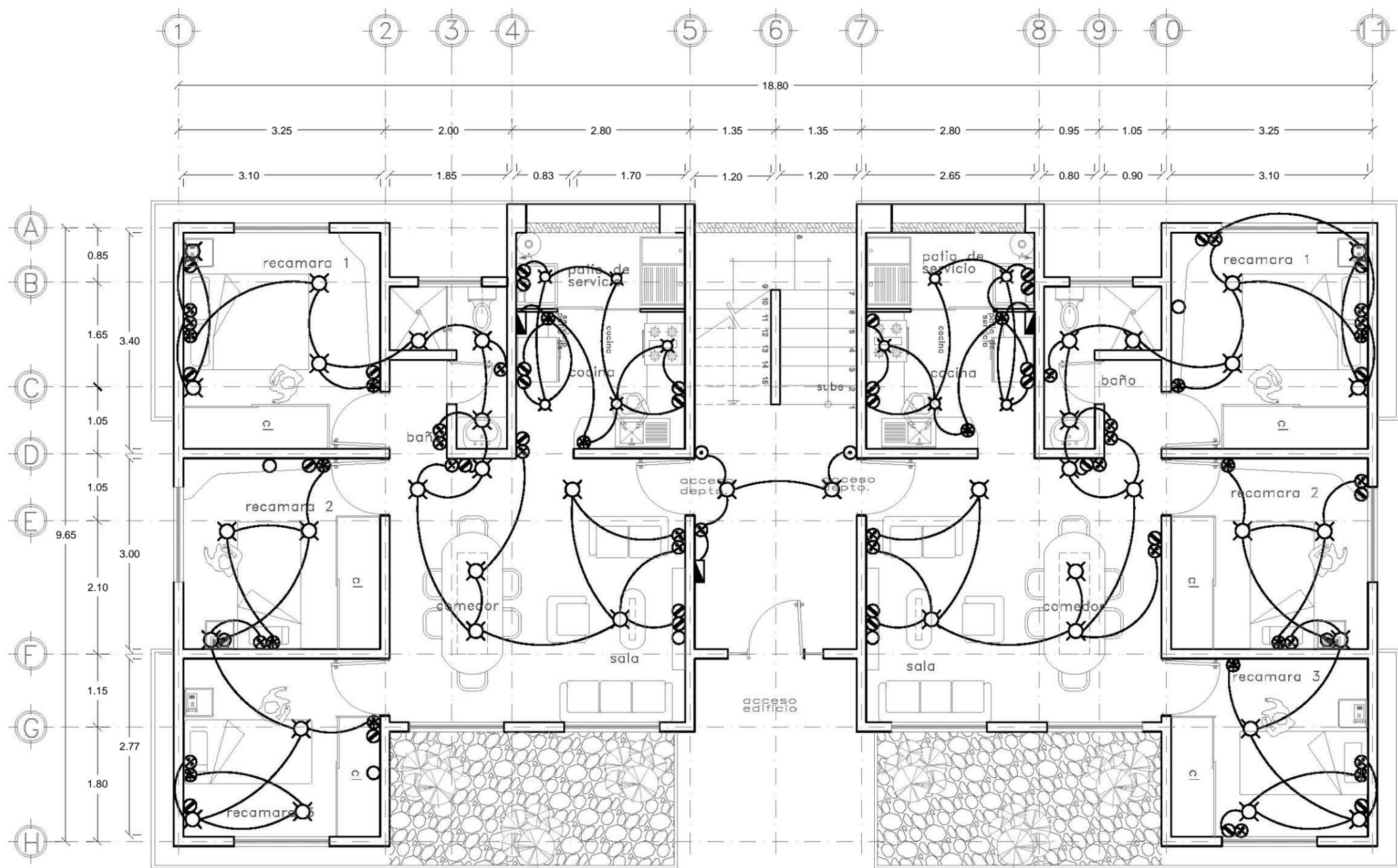
PLANO:
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 PLANTA BAJA

FECHA:
 MARZO / 2013

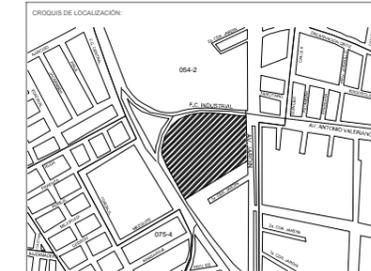
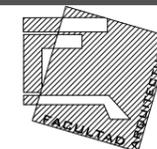
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



PLANTA BAJA



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- TABLERO
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO
- LAMPARA
- APAGADOR DE ESCALERA

IE_02

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIJU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 PLANTA BAJA

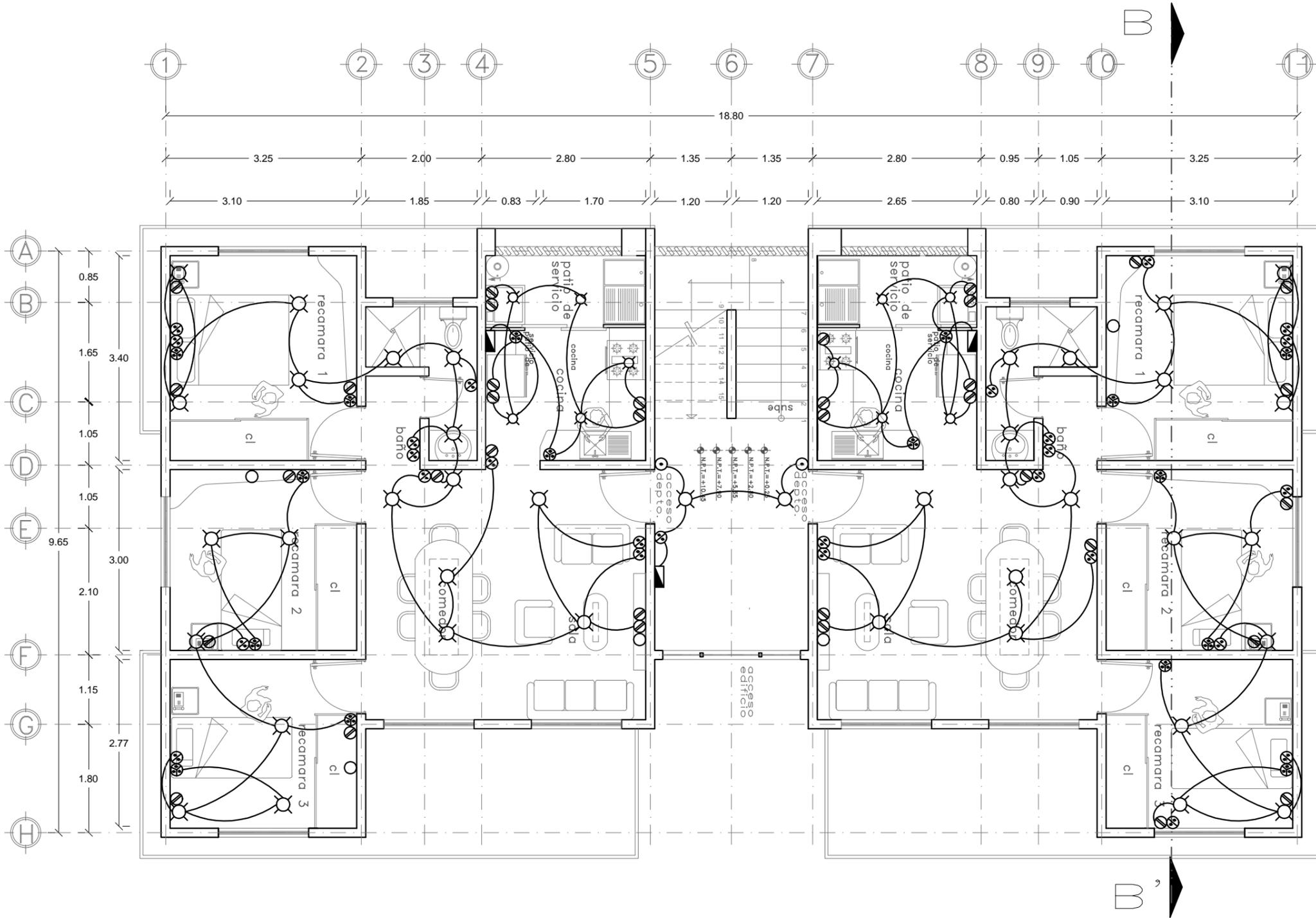
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

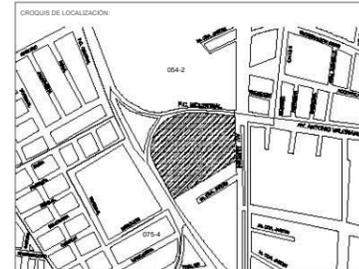
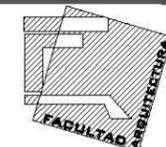
UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



PLANTA TIPO



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 TABLERO
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 APAGADOR SENCILLO
 CONTACTO
 LAMPARA
 APAGADOR DE ESCALERA

IE_03

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO TIPO

FECHA:
MARZO / 2013

ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

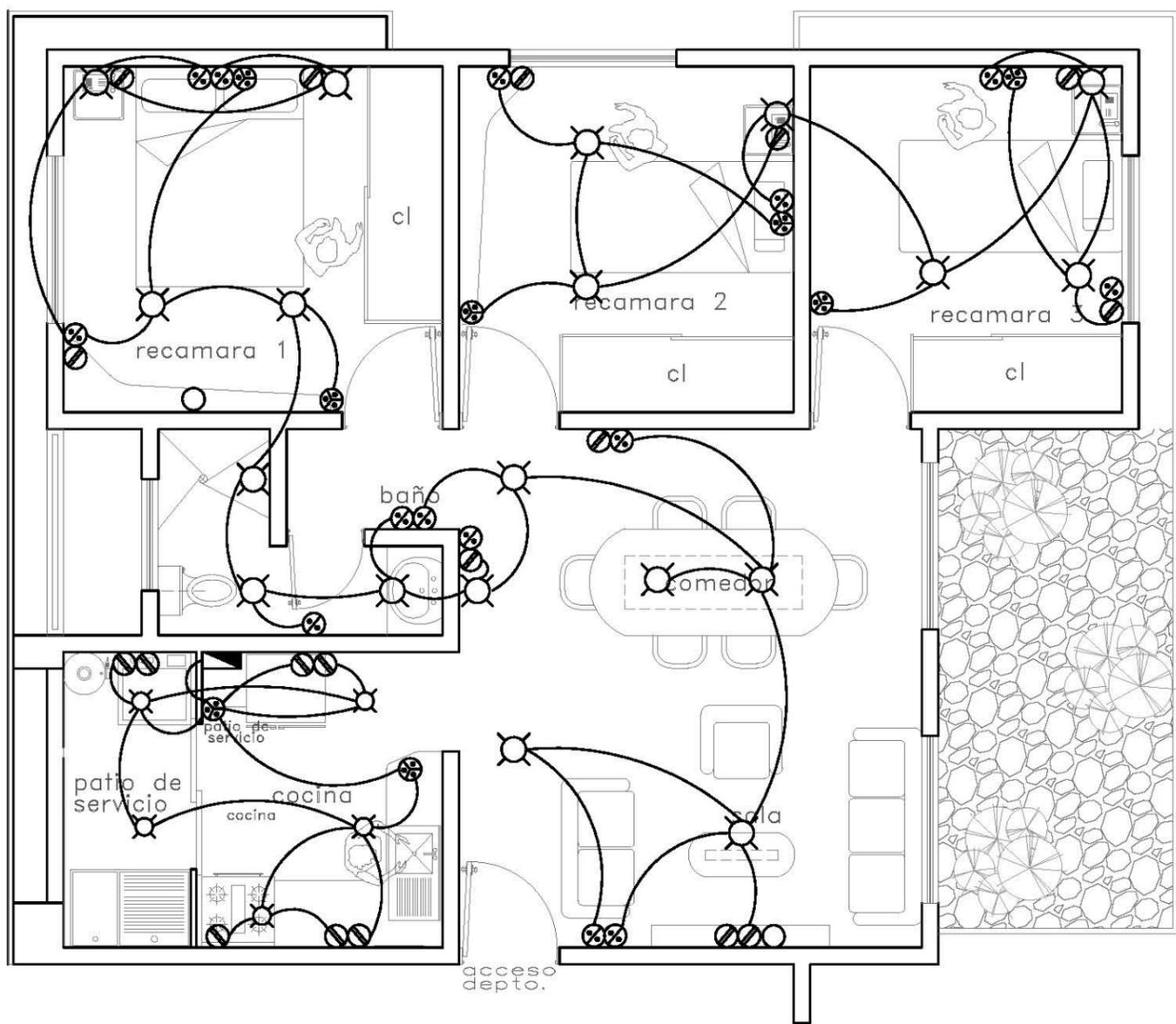


Tabla de materiales		
CONCEPTO	MARCA	No. REG.
Conductor Termoplástico THW	Condumex	2824
Tubo Plástico	Polyducto	3139
Tubo PVC Servicio Pesado	Plásticos Rex	---
Tubo Conduit Galvanizado	Conduit, S.A., Peasa	---
Caja de Conexiones	Omega	698
Registro de Aluminio Fundido (condulets)	Crouse-Hinds	---
Cinta de Aislar	Scotch No.33, EM	---
Tablero de Distribución Final	Square D	4364
Tableros De Distribucion	Square D	4364
Interruptores Termomagnéticos	Square D	4364
Interruptores de Seguridad	Square D	4364
Ductos para Piso	Wiremold	---
Apagadores y Contactos	Se Define de Acuerdo al Diseño Arquitectónico	
Luminarias	Se Define de Acuerdo al Diseño Arquitectónico	

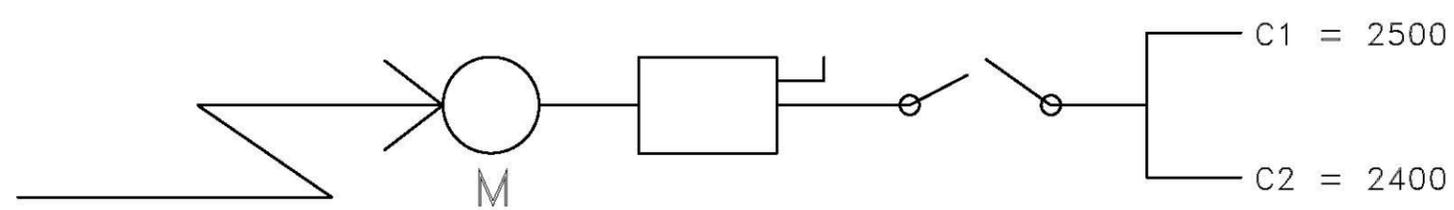
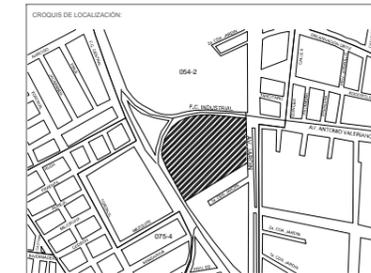
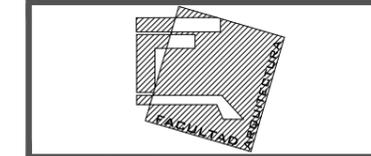
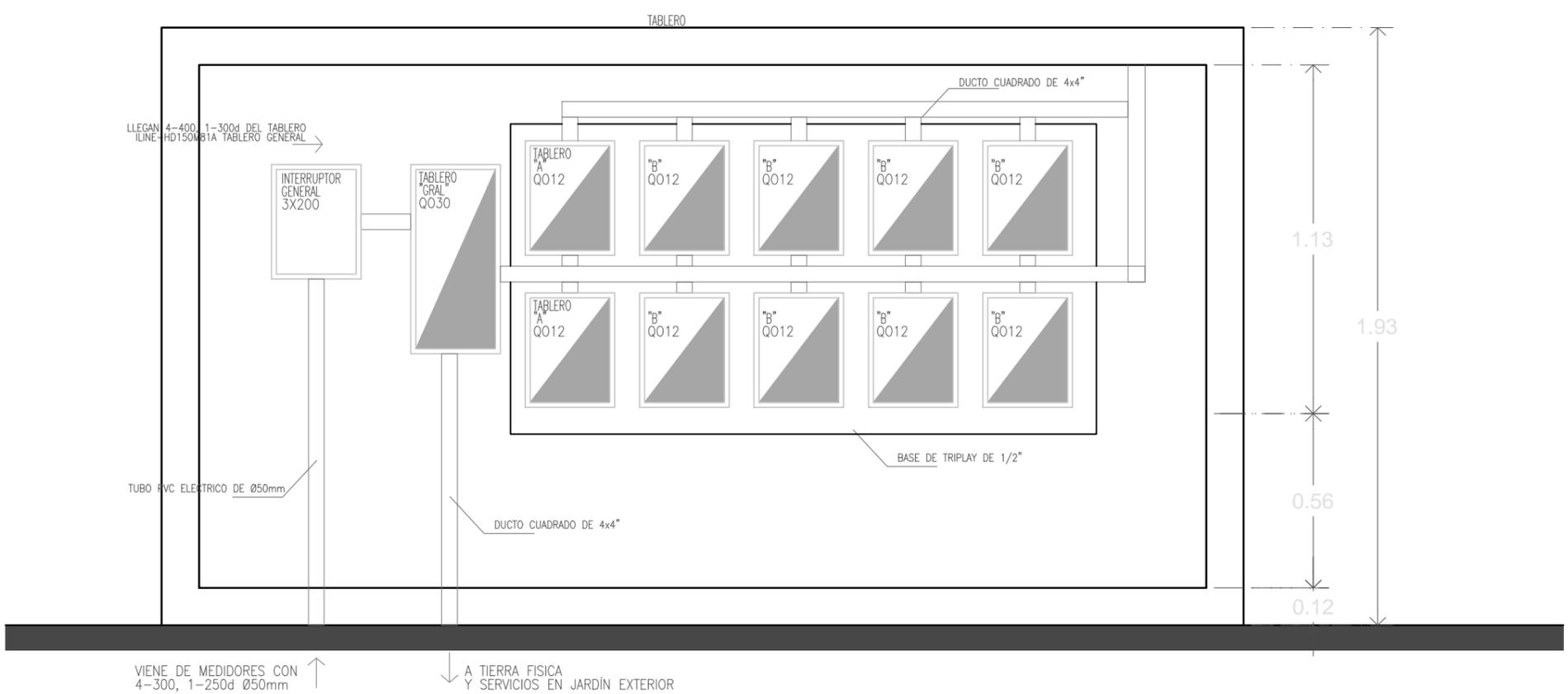


DIAGRAMA UNIFILAR POR DEPARTAMENTO RESUMEN DE CARGAS



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

MONOFASICO 		TABLERO "C" MARCA SQUARE"D" CATALOGO Q06 FASES 1 HILOS 3 VOLTAJE 240 IZ 15 AMPS. OBRA CONJUNTO HABITACIONAL FECHA MARZO 2013										Tablero "C" Iluminación Exterior Carga Total Instalada de 1,672 W 2-10, 1-12d THW TØ19mm				
		No. de Circuitos	Calibre Conductor	Interruptor Termomagnético	56 w	20 w	26 w	14 w	50 w	60 w	3 w	180 w	1,500 w	1,500 w	TOTAL	DISTRIBUCIÓN DE CARGAS
A	B															C
C-1	2-12 1-12d	1 x 10						8					400	400		
C-2	2-12 1-12d	1 x 15							21				1,260	1,260		
C-3	2-12 1-12d	1 x 10								4			12	12		
C-4																
C-5																
C-6																
TOTAL	UNIDAD							8	21	4						
	WATTS							400	1,260	12				1,672	1,672	



ALZADO A CENTROS DE CARGA EN NICHOS EXTERIORES

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 TABLERO
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 APAGADOR SENCILLO
 CONTACTO
 LAMPARA
 APAGADOR DE ESCALERA

IE_04

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

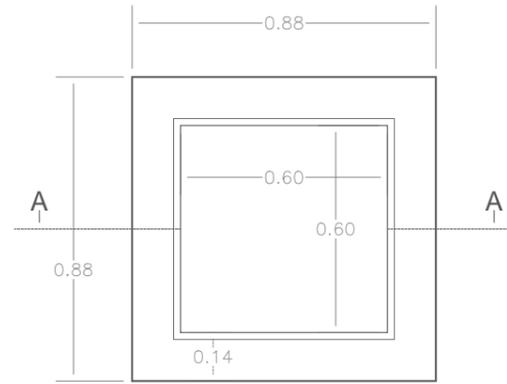
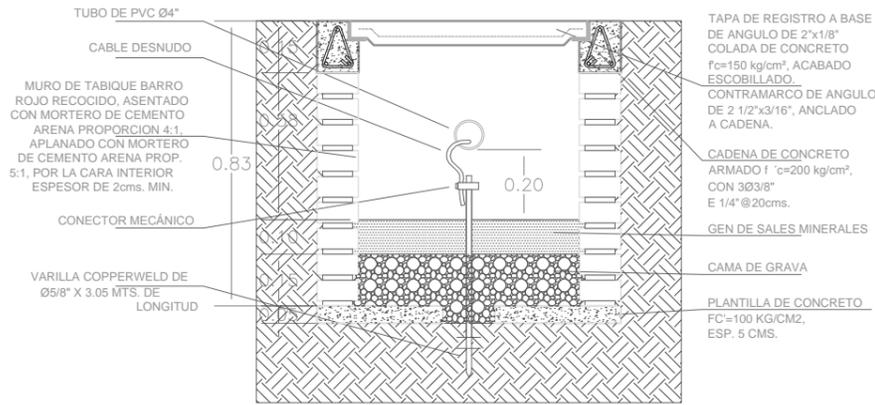
PLANO:
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUADRO DE CARGAS

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA:



DESCRIPCION	CANTIDAD/DEPTO.
ARBOTANTE INCANDESCENTE	25
INTERRUPTOR SENCILLO	16
CONTACTO MONOFASICO	16
CAJA DE CONEXIONES 3"x3"	27
TABLERO INTERRUPTOR	1
CAJA CHALUPA	1
TABLERO DE CUCHILLAS	25
SALIDA PARA ANTENA DE T.V.	4
SALIDA PARA TIMBRE	1

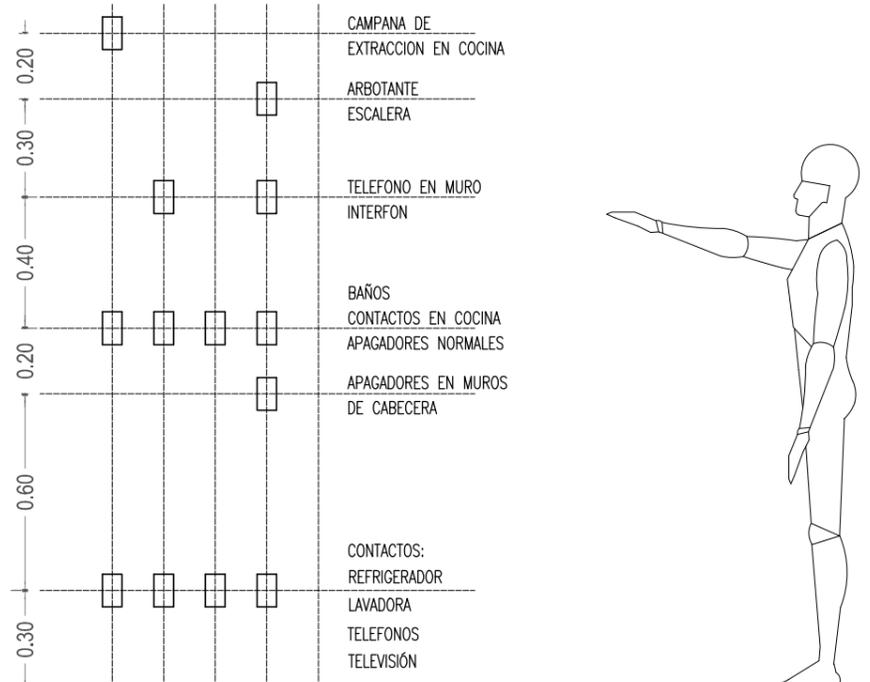
CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	100 W.	150 W.	TOTAL WATTS
C - 1	25		2500
C - 2		16	2400
			4900

FACTOR DE DEMANDA 60% 2940

POR LOTANTO SE SOLICITA UNA ACOMETIDA MONOFASICA

DETALLE DE TIERRA FÍSICA

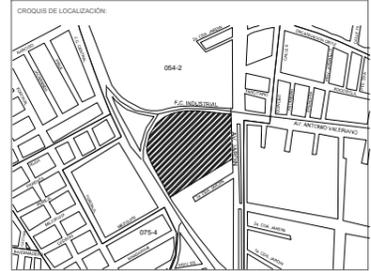
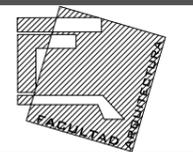


ALZADO DETALLES DE ALTURA DE SALIDAS

Especificaciones Eléctricas

- Las trayectorias de canalizaciones son aproximadas y deberán ajustarse con respecto al plano durante la construcción.
 - El tipo de canalización a aplicar es tubería conduit.
 - Para todas las canalizaciones se deberán colocar cajas de registro en los siguientes casos:
 - En cambios de trayectoria consecutivos mayores de 90°.
 - En donde se requiera hacer un cambio de trayectoria desde el nivel de losa a muro, o desde losa a piso y viceversa, estas cajas de registro deberán colocarse adyacentes al cambio de trayectoria, preferentemente sobre el muro.
 - En trayectorias de canalización verticales y horizontales continuas, la separación entre ellas no deberá exceder 15 mts.
 - No se deberá sustituir el neutro de cada circuito con neutros comunes.
 - El diseño del sistema eléctrico cubre la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas, Utilización (NOM-001).
 - Todos los tableros y equipos eléctricos deberán conectarse solidamente a tierra.
 - La colocación de cajas de registro intermedias deberá ser valorada por la supervisión, su única finalidad será la de permitir las labores de cableado reduciendo los esfuerzos de tracción que pueda dañar a los conductores, no estarán permitidas estas cajas para hacer empalmes de continuación de conductores a menos que se deba realizar una derivación.
 - Las canalizaciones así como las cajas de registro que se apliquen deberán corresponder al mayor diámetro de tubería a que estén aplicadas y contar con accesorios de interconexión y de cambio de dirección (codos, coples, conectores, etc), estos accesorios deberán ser de tipo termosoldable o aplicados con pegamento.
 - Las tuberías quedarán ocultas en ranuras cubiertas con mortero o ahogadas en la losa.
 - Los conductores serán de tipo Termoplastico (Tw) o Termoplastico Especial (Thw) a prueba de calor 75° con aislamiento para 600 volts.
 - Los apagadores se situarán a una altura de 1.20m y los contactos a una altura de 0.30m a partir del piso terminado.
 - El diámetro mínimo admisible en tubería será de 13mm.
 - Por lo general, la iluminación se controla mediante tableros con interruptores termomagnéticos; sin embargo, cuando es necesario el control de un grupo de luminarias, se instalarán apagadores en locales y en su caso sensores de presencia.
 - Para canalizaciones aparentes no sujetas a daño mecánico, ahogadas en muros u ocultas en falso plafón se utiliza conduit galvanizado ligero (pared delgada).
 - Para canalizaciones aparentes en exteriores, alimentaciones, ahogadas en pisos o sujetas a daño mecánico se utiliza conduit galvanizado semipesado (pared gruesa).
 - Para canalizaciones enterradas en exteriores para baja tensión, se utiliza conduit de pvc rígido, tipo pesado.
 - Donde los conduits crucen juntas de expansión del edificio, debe usarse un accesorio de expansión adecuado.
 - Donde los conduits pasen a través de muros, losas o ductos verticales se deben aplicar barreras contraincendio de acuerdo a lo requerido en la Sección 300-21 de la NOM-001.
 - Todas las tuberías coladas deberán taponarse en sus extremos y salidas para evitar la introducción de cuerpos extraños que posteriormente dificulten o impidan el alambrado.
 - Los dobleces de los conduit deberán hacerse en frío; en ningún caso el conduit deberá ser calentado y no se instalará ningún conduit que esté aplastado, deformado o con cualquier otro daño.
 - Las canalizaciones visibles deberán ser instaladas en líneas rectas, ya sea paralela o en ángulo recto a las trabes y columnas estructurales. Los conduits verticales deberán estar a plomo y cumplir con lo requerido por la NOM y en Especifico las Secciones 300-21 y 300-19. Siempre que la distancia lo permita, se procurará intalar tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación.
 - Tramos de tubería ahogados en losa de piso deberán tener una cubierta mínima de concreto de 25mm.
 - Las abrazaderas, accesorios y soportes para el conduit, los cuales deberán instalarse con una separación.
 - Los tableros generales, subgenerales y derivados se ubicarán en los lugares marcados en los planos.
- Notas:
1.- Los circuitos de reserva no deberán exceder de 15 amp. por circuito, y se utilizarán cables de 2-10 y 1-12d.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UBICACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

- NOTAS:
- TABLERO
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - APAGADOR SENCILLO
 - CONTACTO
 - LAMPARA
 - APAGADOR DE ESCALERA

IE_05

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DETALLES

FECHA:
MARZO / 2013

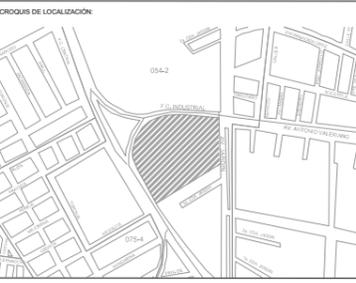
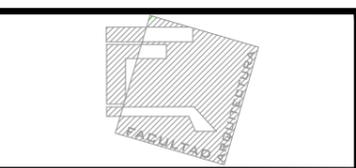
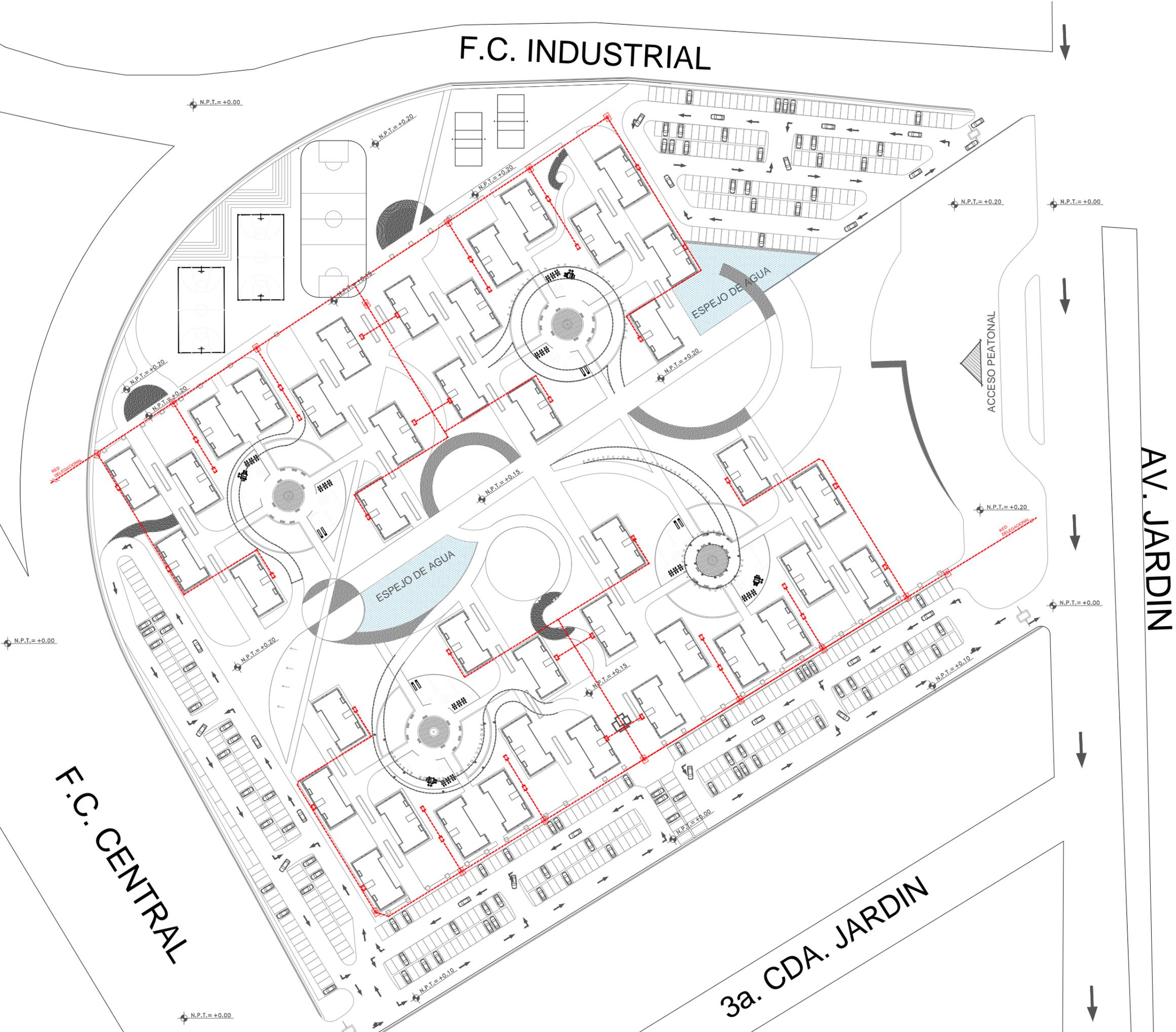
ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE





UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:

- Nivel de piso terminado
- Control de acceso y salida en estacionamiento
- Válvula de control
- Línea de gas

IG_01

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
 DR. EN ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO
 INSTALACIÓN DE GAS

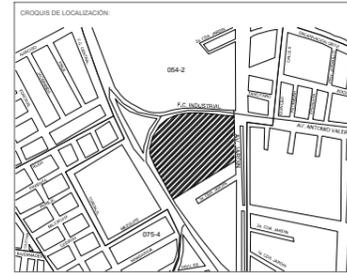
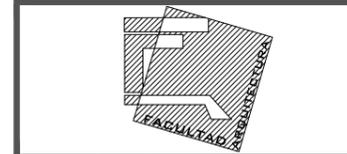
FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:1200

COTAS: METROS

ESCALA GRÁFICA:

NORTE



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOGÍA:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 VÁLVULA DE CONTROL
 MEDIDOR
 TUBERÍA DE GAS

IG_02

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIJU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

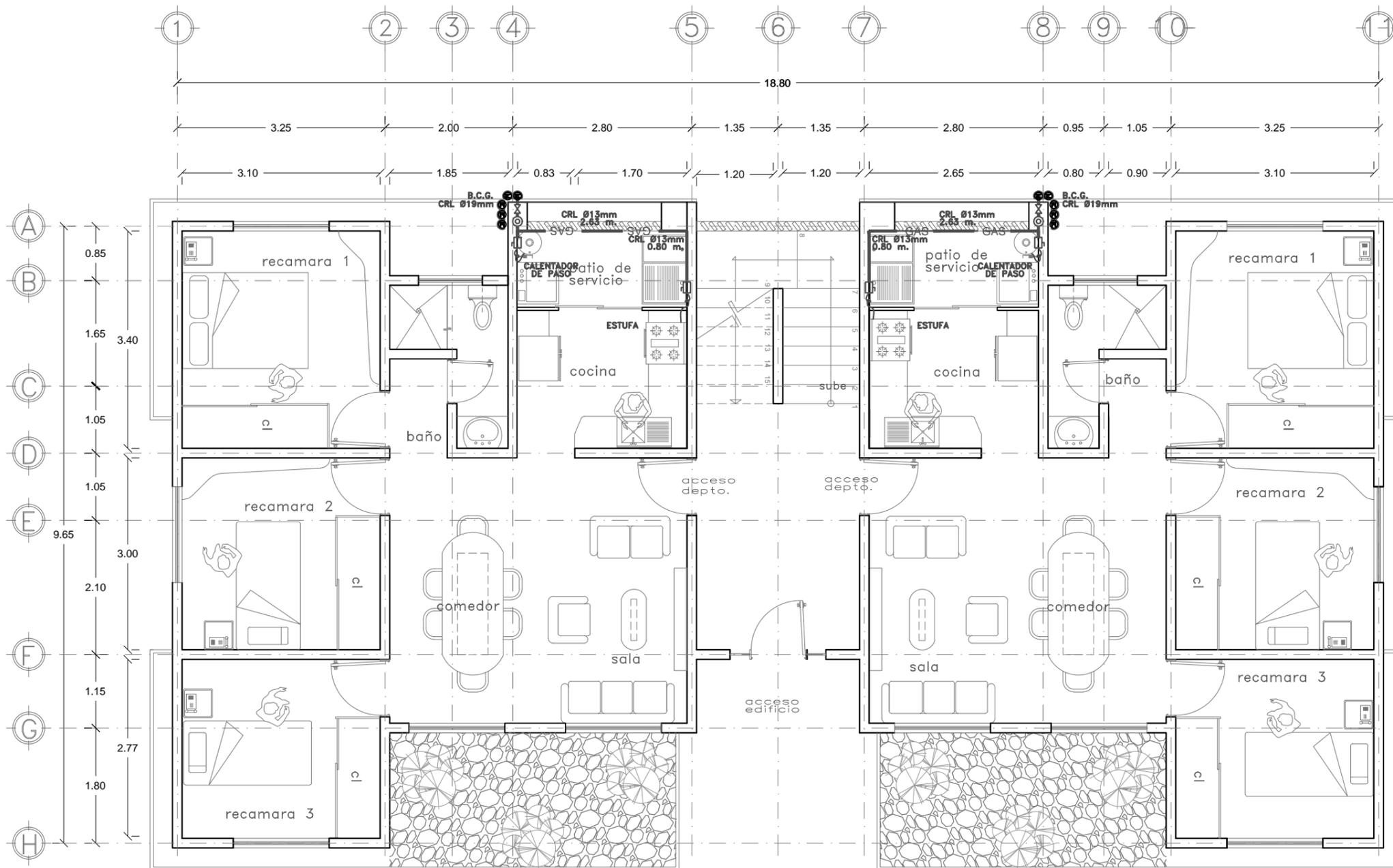
PLANO:
 INSTALACIÓN DE GAS
 PLANTA BAJA

FECHA:
 MARZO / 2013

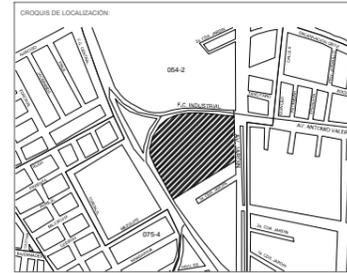
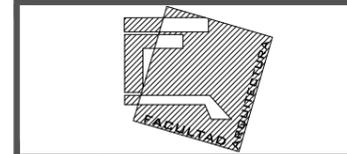
ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



ALIMENTACIÓN EN PLANTA BAJA INSTALACIÓN DE GAS



UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:
 SIMBOLOGÍA:
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 VÁLVULA DE CONTROL
 MEDIDOR
 TUBERÍA DE GAS

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

IG_03

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIJU

ASESORES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

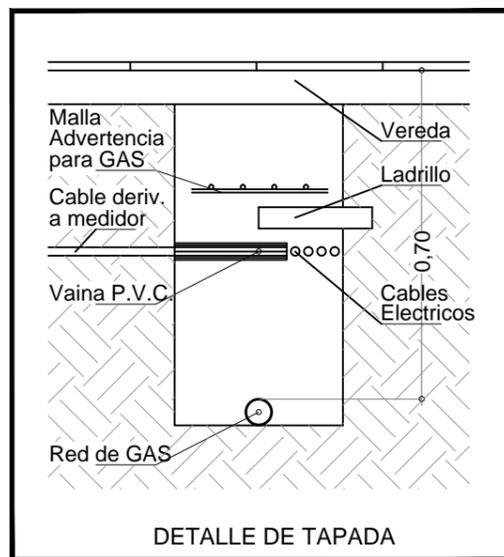
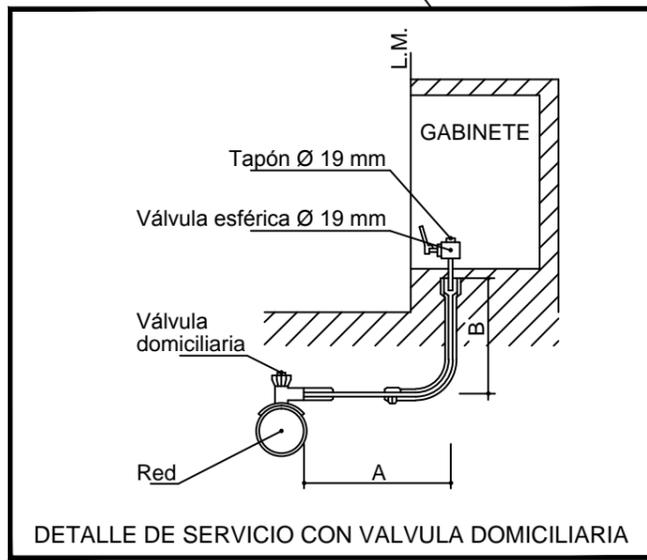
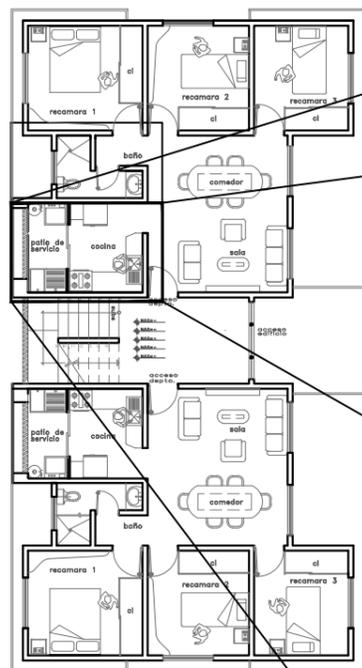
PLANO:
**INSTALACIÓN DE GAS
 DETALLES**

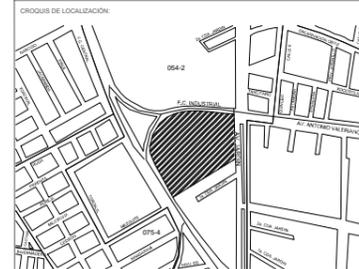
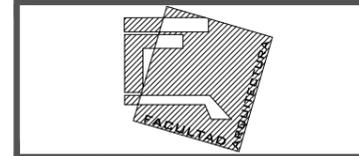
FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:





UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

- NOTAS:
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - PUERTA AUTOMATIZADA
 - LOSA DE CIMENTACIÓN
 - MUROS DE CARGA
 - MUROS DIVISORIOS
 - CONTRATABES
 - CASTILLOS
 - TRABES

CIM_01

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

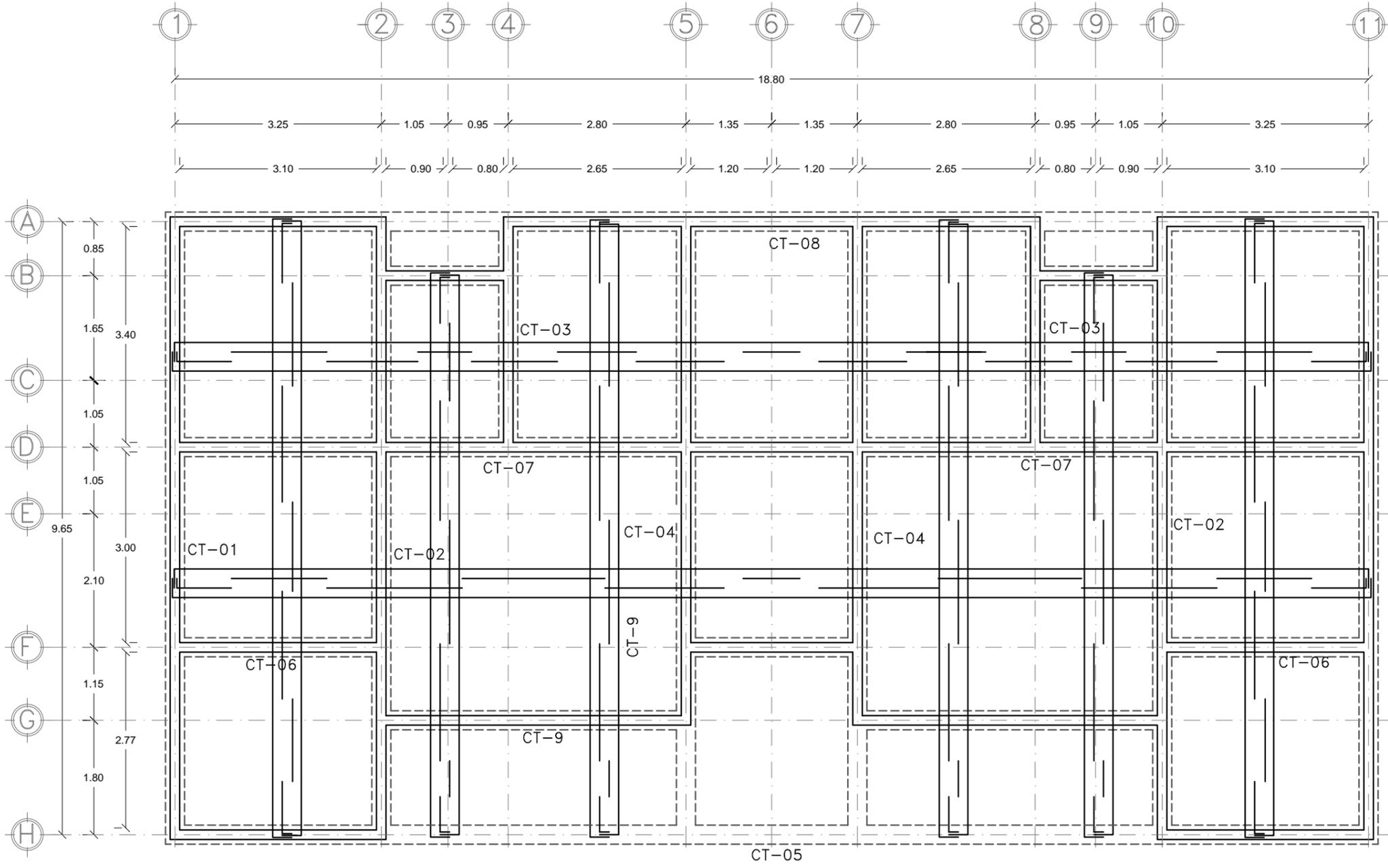
ABSORBE:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
CIMENTACIÓN
PLANTA LOSA FONDO

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

ESCALA GRÁFICA: METROS



PLANTA LOSA FONDO 0.25 M DE PERALTE

CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO

GANCHOS EN ESTRIBOS $\theta = 45^\circ$

#	Ø	CONCRETO FRESCO kg/cm ²			CONCRETO FRESCO kg/cm ²			CONCRETO FRESCO kg/cm ²					
		a	b	c	a	b	c	a	b	c			
2	1/4	6	13	32	15	5	12	32	13	4	10	32	12
2.5	5/16	9	19	40	20	8	17	40	19	7	16	40	17
3	3/8	11	23	40	24	10	21	40	23	9	20	40	22
4	1/2	15	31	46	32	13	28	46	30	12	20	46	29
5	5/8	18	37	58	39	16	34	58	37	14	31	58	35
6	3/4	22	45	79	47	18	40	69	44	17	38	69	42
8	1	29	60		25	22	54		23	21			
10	1 1/4	37	76		32	28	68		28	24			
12	1 1/2	44	91		38	34	81		34	28			

NOTAS:
EN UNA SECCION NO DEBE TRASLAPARSE MAS DEL 33 % DEL REFUERZO.
LAS SECCIONES DE TRASLAPE DISTARAN ENTRE SI CUANDO MENOS 20 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS GRUESA QUE SE UNE.

NOTAS GENERALES

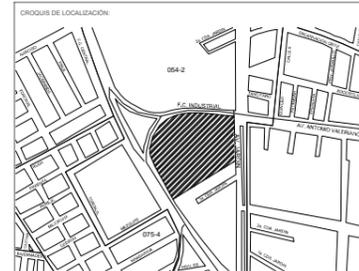
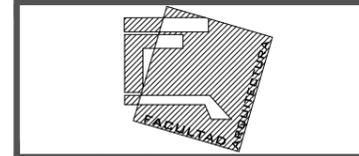
- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- TODAS LAS ACOTACIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y EN OBRA.
- PARA LOCALIZACION Y DIMENSIONES DE DUCTOS E INSTALACIONES DIVERSAS, SE CONSULTARAN LOS PLANOS DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES.
- LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

MATERIALES

- CONCRETO.
EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-C20 CON PESO VOLUMETICO EN ESTADO FRESCO 2400 kg/m³. Y CUMPLIRA CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.1.1 DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F. VIGENTE.
EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").
LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: f_{cd}=250 kg/cm².
EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA f_{cd}+30 (EN kg/cm²).
- ACERO DE REFUERZO.
DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.2. DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.
LAS RESISTENCIAS DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE, SERAN:
f_y = 230 kg/cm² EN BARRAS LISAS DEL Ø = 4200 kg/cm² EN VARILLAS CORRUGADAS DEL Ø2.5 Y MAYORES
f_y = 4700 kg/cm² EN BARRAS DE MALLA ELECTROSOLDADA

COLOCACION DEL REFUERZO

- EL RECURRIMIENTO LIBRE SERA IGUAL A 1.5 cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA COSA.
- TODAS LAS VARILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MÍNIMO 1.5 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO Y 1.5 VECES EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- LAS SEPARACIONES INDICADAS ENTRE VARILLAS SON DE CENTRO A CENTRO.
- LA SEPARACION DE LAS VARILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PUNTO INTERIOR, COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA MEDIDA.
- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC. QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN EL CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO. LAS VARILLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.
- LOS TRASLAPES DE LA MALLA ELECTROSOLDADA TENDRAN UNA LONGITUD DE CUANDO MENOS 25 cm.



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

CIM_03

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBE:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

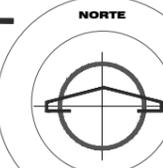
PLANO:
CIMENTACIÓN CORTE

FECHA:
MARZO / 2013

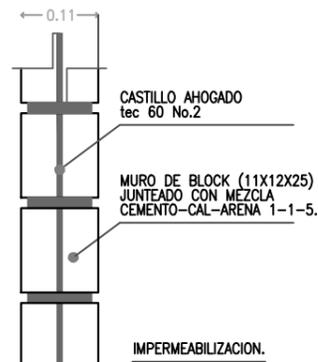
ESCALA:
S/ESC

NOTA:

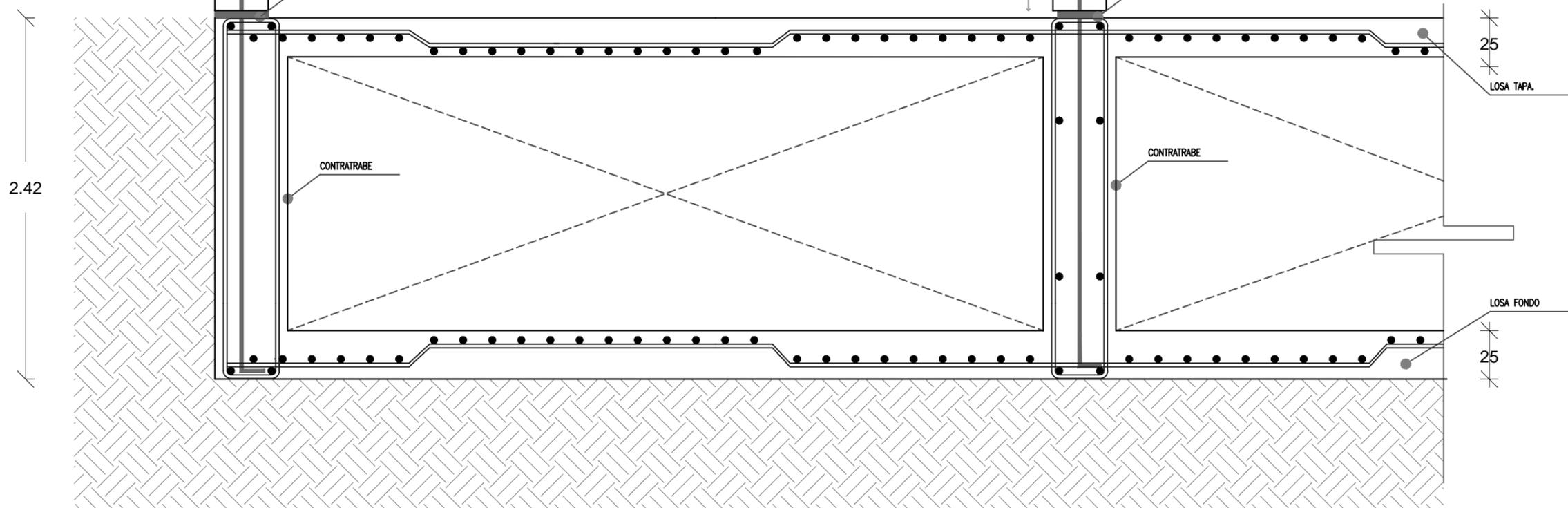
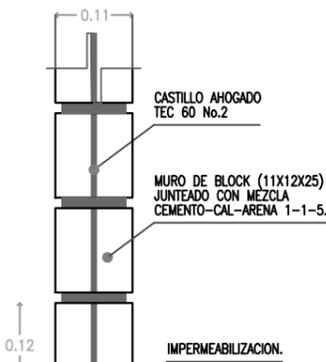
ESCALA GRÁFICA:



COLINDANCIA
ANCHO DE MURO



INTERMEDIO
ANCHO DE MURO



NOTAS GENERALES

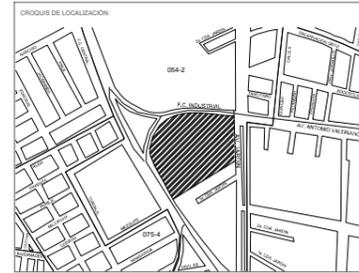
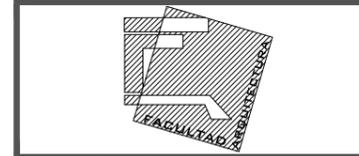
- 1.- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.- LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
- 3.- PARA LOCALIZACION Y DIMENSIONES DE DUCTOS E INSTALACIONES DIVERSAS, SE CONSULTARAN LOS PLANOS DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES.
- 4.- LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

MATERIALES

- 1.- CONCRETO.
EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-2, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO $\geq 1.90 \text{ ton/m}^3$ Y CUMPLIRA CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.1.1 DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F. VIGENTE.
EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").
LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f_c=f'c+30$ (EN kg/cm^2).
- 2.- ACERO DE REFUERZO.
DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.2. DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.
LAS RESISTENCIAS DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE, SERAN:
 $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS LISAS DEL #2
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES
 $f_y = 4750 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE MALLA ELECTROSOLDADA

COLOCACION DEL REFUERZO

- 1.- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA IGUAL A 1.5 cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA COSA.
- 2.- TODAS LAS VARILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MINIMO 1.5 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO o 1.5 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- 3.- LAS SEPARACIONES INDICADAS ENTRE VARILLAS SON DE CENTRO A CENTRO.
- 4.- LA SEPARACION DE LAS VARILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO INTERIOR, COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA MEDIDA.
- 5.- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC; QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN EL CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO. LAS VARILLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.
- 6.- LOS TRASLAPES DE LA MALLA ELECTROSOLDADA TENDRAN UNA LONGITUD DE CUANDO MENOS 25 cm.



AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

CIM_04

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: CIMENTACIÓN DETALLE DE CONTRATRABES

FECHA: MARZO / 2013

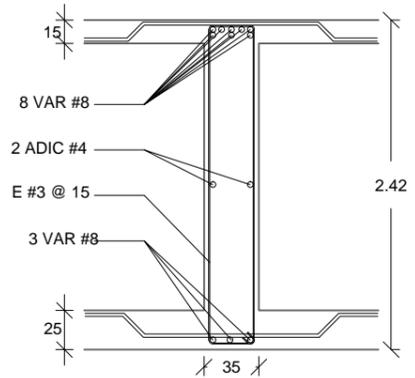
ESCALA: 1:75

UNIDAD: METROS

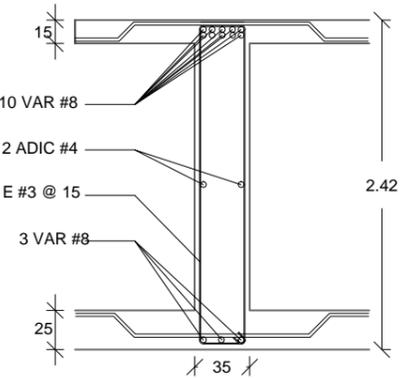
ESCALA GRÁFICA:

NORTE

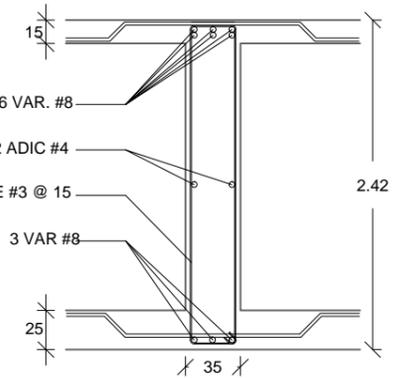
CONTRATRABE CT-1



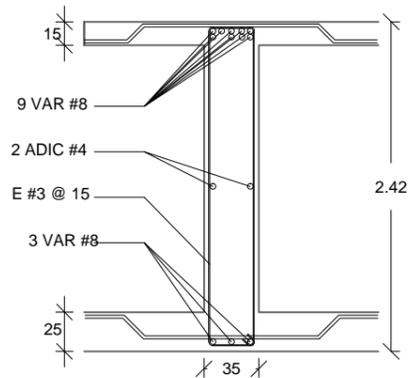
CONTRATRABE CT-2



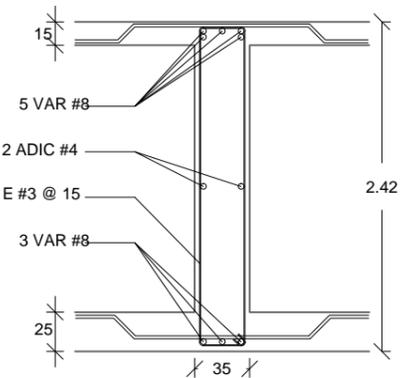
CONTRATRABE CT-3



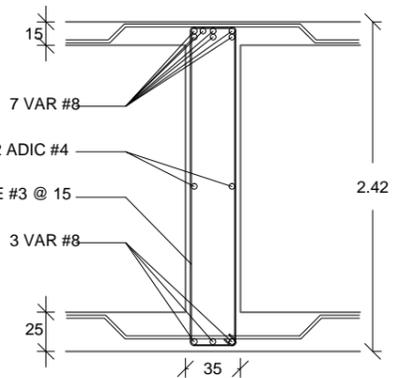
CONTRATRABE CT-4



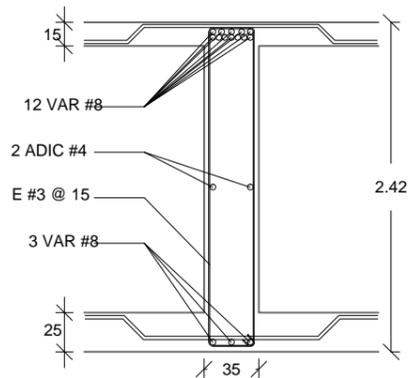
CONTRATRABE CT-5



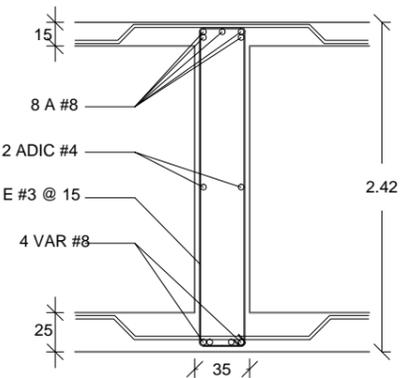
CONTRATRABE CT-6



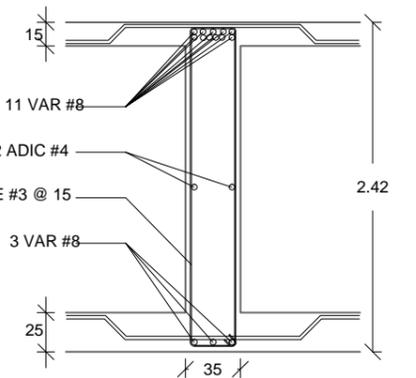
CONTRATRABE CT-7



CONTRATRABE CT-8



CONTRATRABE CT-9



NOTAS GENERALES

- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- TODAS LAS ACOTACIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y EN OBRA.
- PARA LOCALIZACION Y DIMENSIONES DE DUCTOS E INSTALACIONES DIVERSAS, SE CONSULTARAN LOS PLANOS DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES.
- LAS MODIFICACIONES DE ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

MATERIALES

- CONCRETO.
EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-2, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO $\geq 1.90 \text{ ton/m}^3$ Y CUMPLIRA CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.1.1 DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F. VIGENTE.
EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").
LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f_c=f'c+30$ (EN kg/cm^2).
- ACERO DE REFUERZO.
DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS ESPECIFICADAS EN EL INCISO 1.5.2. DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.
LAS RESISTENCIAS DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE, SERAN:
 $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS LISAS DEL #2
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES
 $f_y = 4750 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE MALLA ELECTROSOLDADA

COLOCACION DEL REFUERZO

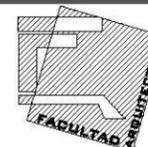
- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA IGUAL A 1.5 cm. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA COSA.
- TODAS LAS VARILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MÍNIMO 1.5 VECES EL DIÁMETRO DEL REFUERZO O 1.5 VECES EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- LAS SEPARACIONES INDICADAS ENTRE VARILLAS SON DE CENTRO A CENTRO.
- LA SEPARACION DE LAS VARILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO INTERIOR, COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA MEDIDA.
- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC; QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN EL CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO. LAS VARILLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.
- LOS TRASLAPES DE LA MALLA ELECTROSOLDADA TENDRAN UNA LONGITUD DE CUANDO MENOS 25 cm.

Características de los materiales a utilizar:

Concreto en Cimentación Concreto en Estructura Concreto en Castillos y Cadenas. Concreto en Firmes Acero en Elementos de Concreto Acero en Estribos Malla Electrodoada Cemento Portland Cal Agregados Pétreos (arena, Grava) Agua Tabique de Barro Rojo Recocido Tabique o Tabicón De Concreto Simple	$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ $F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ $F_y = 2,530 \text{ Kg/cm}^2$ $F_y = 6,000 \text{ Kg/cm}^2$ Tipo I NMX-C-414-ONNCCCE NMX-C-003-ONNCCCE NMX-C-111 NMX-C-122 NMX-C-404-ONNCCCE NMX-C-404-ONNCCCE	Clase I Clase I NMX-C-407-ONNCCCE, NMX-B-457 NMX-B-290
---	---	---

Tabla de Varillas, Anclajes, Ganchos y Traslapes

No.	Diámetro nominal		Ganchos a 180°		Ganchos a 90°		Ganchos a 45°	
	mm	inch	cm	inch	cm	inch	cm	inch
2	6.4	1/4"	-	-	-	-	-	-
2.5	7.9	5/16"	13	5"	6	2 1/2"	13	5"
3	9.5	3/8"	13	5"	8	3"	15	6"
4	12.7	1/2"	15	6"	10	4"	20	8"
5	15.9	5/8"	18	7"	13	5"	26	10"
6	19.1	3/4"	20	8"	15	6"	31	12"
7	22.2	7/8"	-	-	-	-	-	-
8	25.4	1"	28	11"	20	8"	41	16"
9	28.6	1 1/8"	-	-	-	-	-	-
10	31.8	1 1/4"	43	17"	32	12 1/2"	54	21 1/2"
11	34.9	1 3/8"	-	-	-	-	-	-
12	38.1	1 1/2"	60	18"	46	23 3/4"	69	27"



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

EST_01

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: PLANO ESTRUCTURAL PLANTA TIPO

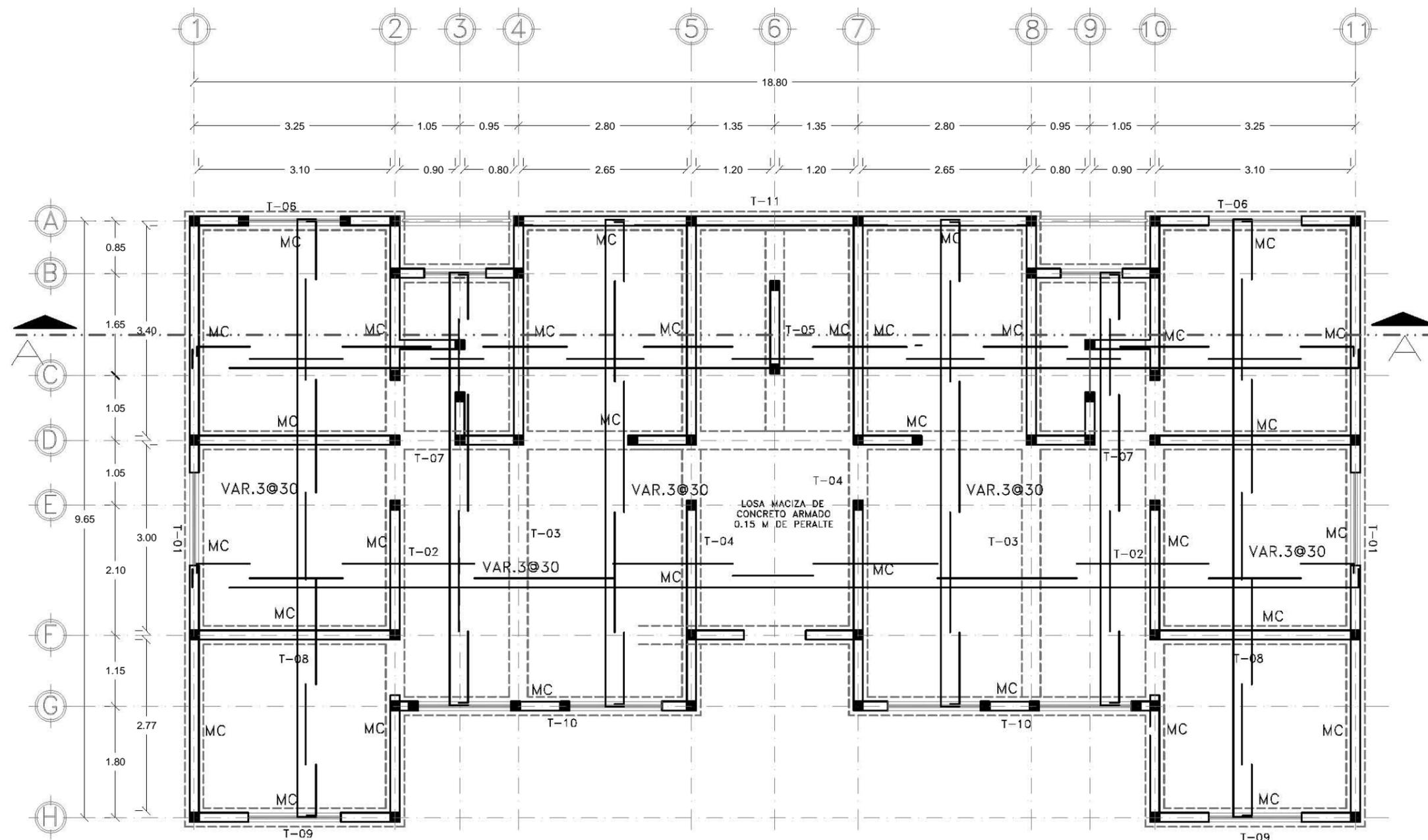
FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

UNIDAD: METROS

ESCALA GRÁFICA:

NOTAS:
— NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
— PUERTA AUTOMATIZADA
— LOSA DE CIMENTACION
— MUROS DE CARGA
— MUROS DIVISORIOS
— CONTRATABES
— CASTILLOS
— TRABES

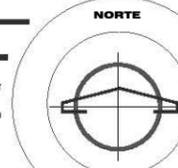


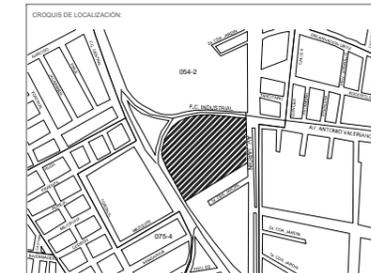
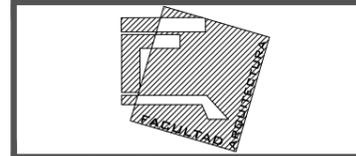
PLANTA ESTRUCTURAL TIPO

CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO

Ø	Ø = 10				Ø = 12				Ø = 16				
	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
2	1/4	8	13	32	18	8	12	32	18	4	10	32	17
2.5	1/2	8	19	40	39	8	17	40	18	7	18	40	17
3	5/8	11	23	40	34	10	21	40	23	9	20	40	22
4	1/2	15	31	48	32	13	28	48	30	12	30	48	29
5	5/8	18	37	58	38	16	34	58	37	14	31	58	30
6	3/4	22	45	70	47	18	40	70	44	17	38	70	42
8	1	28	60	90	54	24	54	90	51	22	51	90	48
10	1 1/4	37	76	110	72	32	68	110	68	28	62	110	58
12	1 1/2	44	81	120	81	38	81	120	78	34	70	120	62

NOTAS:
EN UNA SECCION NO DEBE TRANSLAPARSE MAS DEL 33 % DEL REFUERZO.
LAS SECCIONES DE TRANSLAPE DISTANAN ENTRE SI CUANDO MENOS 20 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS GUESA QUE SE UNE.





UBICACIÓN:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA AUTOMATIZADA
- LOSA DE CIMENTACIÓN
- MUROS DE CARGA
- MUROS DIVISORIOS
- CONTRATABES
- CASTILLOS
- TRABES

EST_02

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBE:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

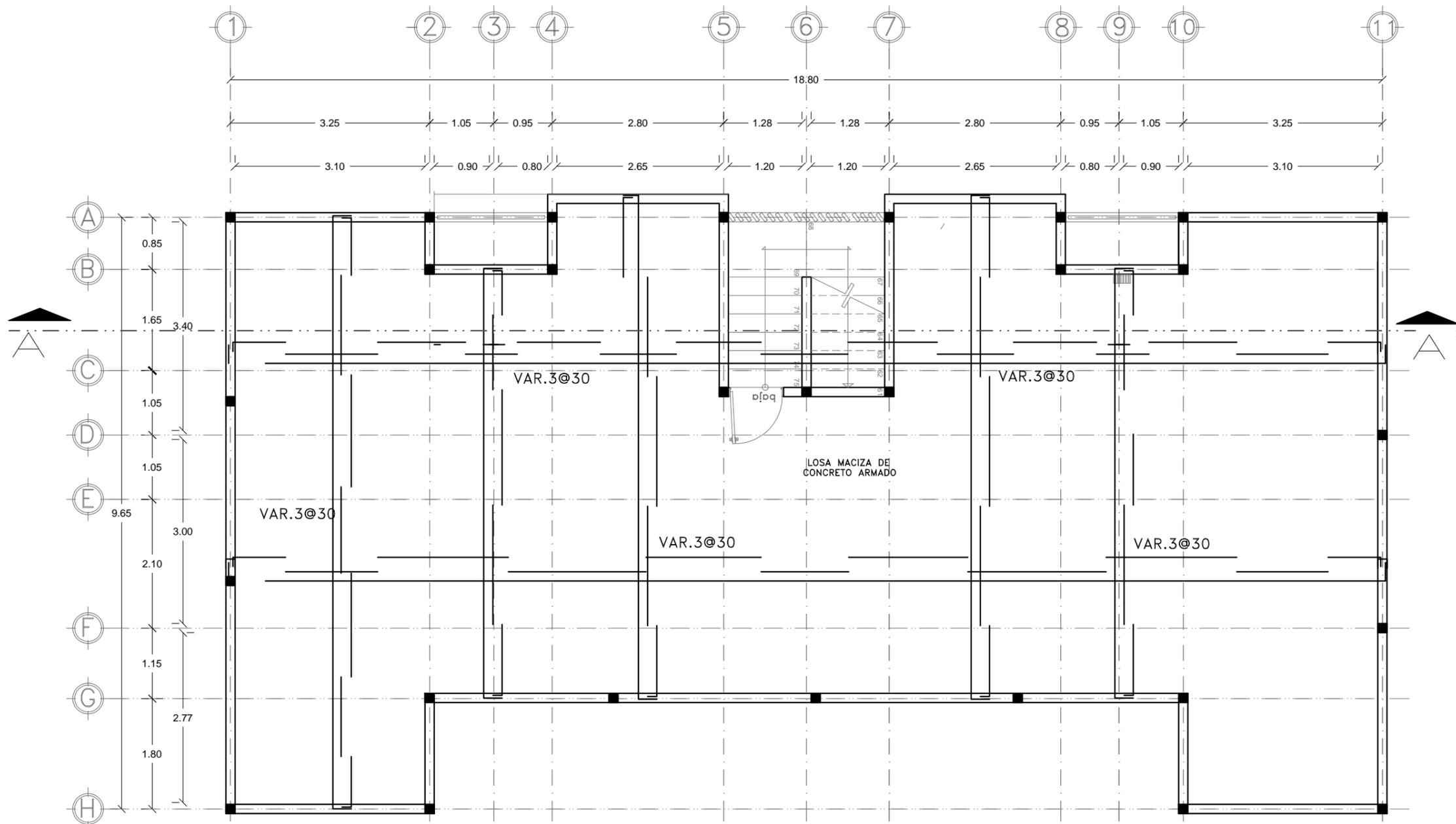
PLANO:
**PLANO ESTRUCTURAL
 PLANTA DE AZOTEA**

FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



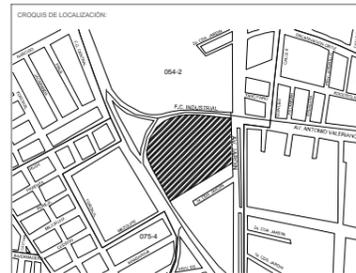
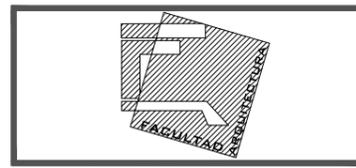
PLANTA ESTRUCTURAL AZOTEA

CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO

GANCHOS EN ESTRIBOS $\theta = 45^\circ$

#	Ø	CONCRETO FORTÍSIMO				CONCRETO FORTÍSIMO				CONCRETO FORTÍSIMO			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
2	1/4	6	13	32	15	5	12	32	13	4	10	32	12
2.5	5/16	9	19	40	20	8	17	40	19	7	16	40	17
3	3/8	11	23	40	24	10	21	40	23	9	20	40	22
4	1/2	15	31	46	32	13	28	46	30	12	20	46	29
5	5/8	18	37	56	39	16	34	56	37	14	31	56	35
6	3/4	22	45	79	47	18	40	69	44	17	38	69	42
8	1	29	60			25	54			23	51		
10	1 1/4	37	76			32	68			29	62		
12	1 1/2	44	91			38	81			34	75		

NOTAS:
 EN UNA SECCION NO DEBE TRASLAPARSE MAS DEL 33 % DEL REFUERZO.
 LAS SECCIONES DE TRASLAPE DISTARAN ENTRE SI CUANDO MENOS 20 VECES
 EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS GRUESA QUE SE UNE.



UBICACION:
 AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA
 AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN
 AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

EST_03

PROYECTO:
 ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBES:
 ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
 DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
 DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

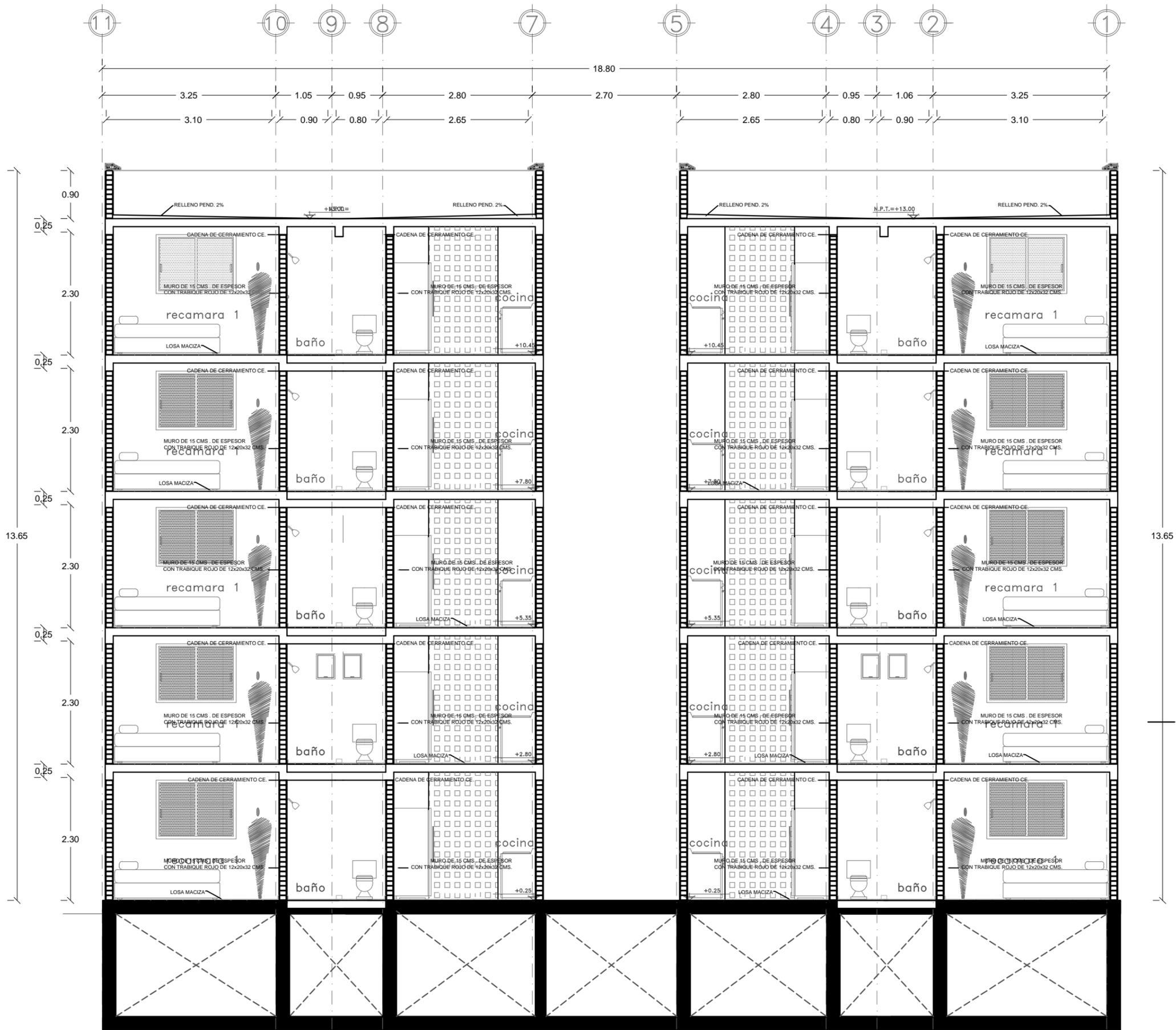
PLANO:
**PLANO ESTRUCTURAL
 CORTE LONGITUDINAL**

FECHA:
 MARZO / 2013

ESCALA:
 1:75

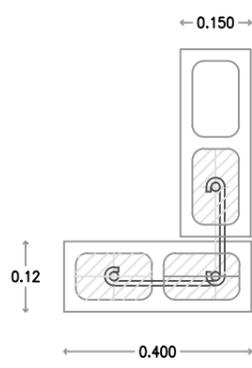
UNIDAD:
 METROS

ESCALA GRÁFICA:



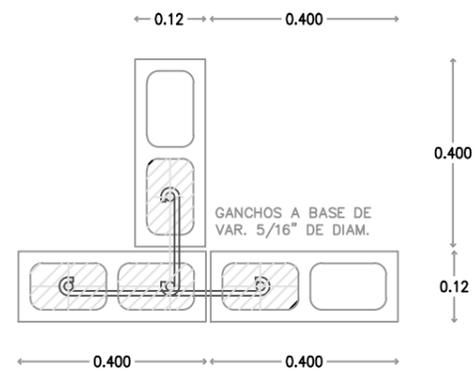
CORTE A-A'

MURO DE BLOQUE HUECO CON CELDAS COLADAS 1 VR. DE 3/8" DE DIAM.



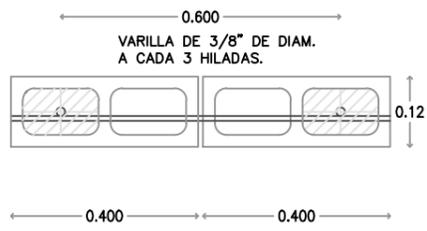
DETALLE DE MURO EN ESQUINA

MURO DE BLOQUE HUECO CON CELDAS COLADAS 1 VR. DE 3/8" DE DIAM.

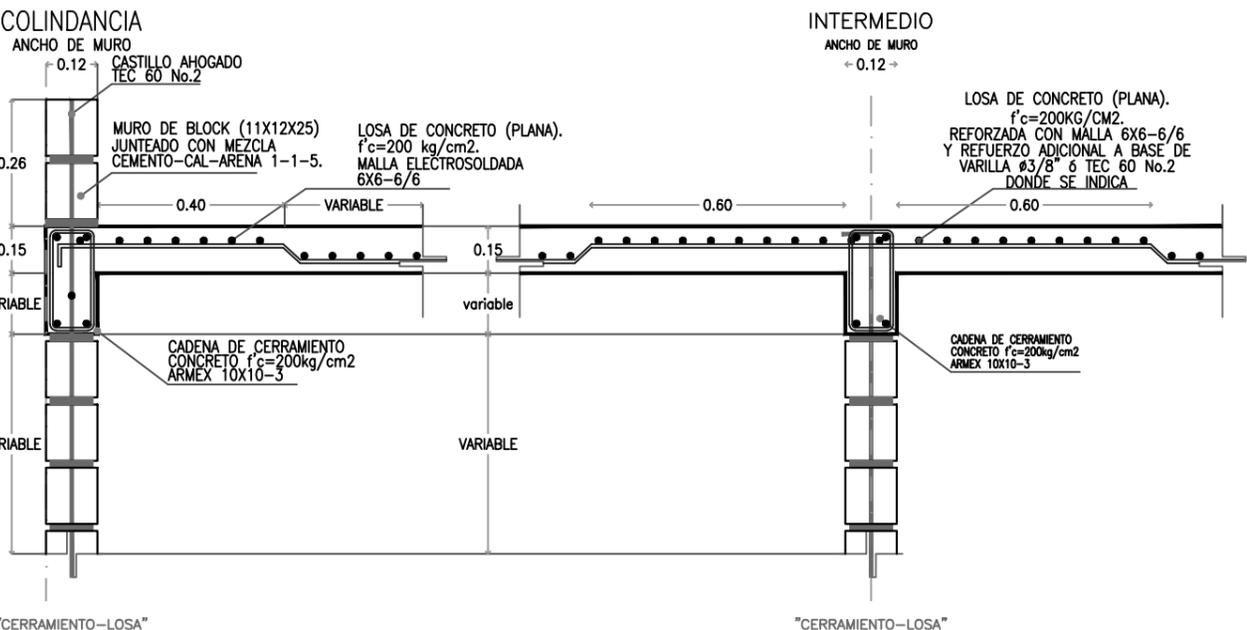


DETALLE DE MURO EN UNIONES

MURO DE BLOQUE HUECO CON CELDAS COLADAS 1 VR. DE 3/8" DE DIAM. A CADA 60 CM



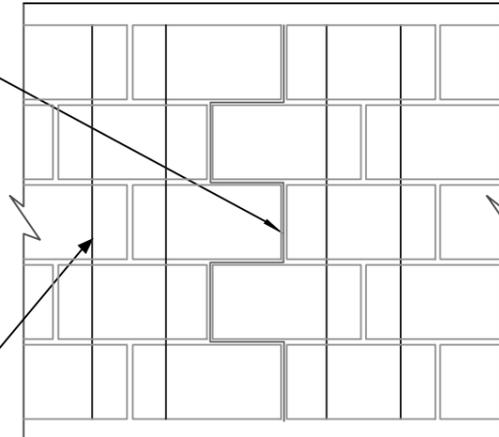
DETALLE DE MURO



CORTE

JUNTA VERTICAL EN TODA LA ALTURA DEL MURO A SEPARACIONES NO MAYORES QUE 12.5 M REVISAR CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS LA DISTRIBUCION DE ESTAS JUNTAS

REFUERZO ADICIONAL A CADA LADO DE LA JUNTA

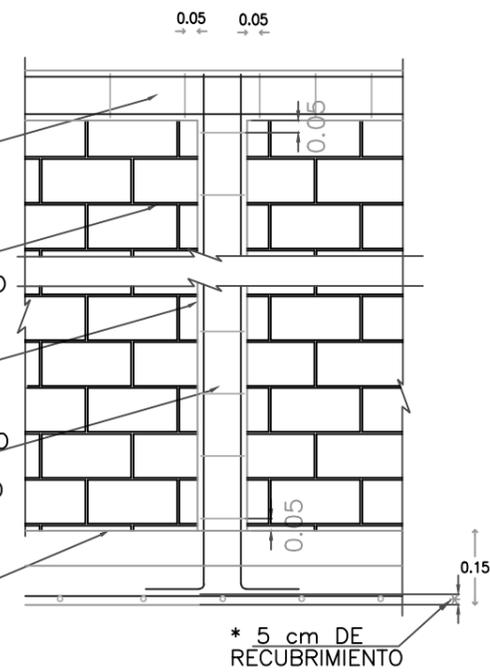


DETALLE DE JUNTA CONSTRUCTIVA VERTICAL EN MUROS PERIMETRALES

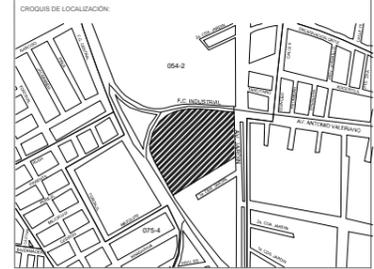
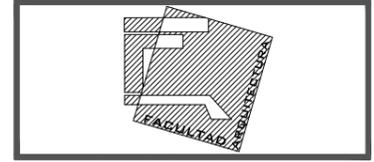
ALZADO EN MURO

CADENA DE CERRAMIENTO
REFUERZO HORIZONTAL DE JUNTAS "ESCALERILLA" ESPACIADO @40 cm COMENZANDO DESDE EL PISO TERMINADO
CASTILLOS ESPACIADOS @ 3 m MAXIMO o' REFUERZO
EXTENDER EL REFUERZO HORIZONTAL DE JUNTAS A TRAVES DEL CASTILLO

PROYECCION DE LOSA DE PISO



ALZADO DEL CASTILLO



UBICACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

EST_04

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBE: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

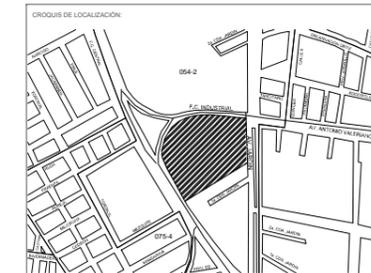
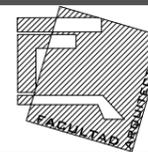
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL DETALLES EN MUROS

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

UNIDAD: METROS

ESCALA GRAFICA:



UBICACIÓN:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO: **CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO**

NOTAS:

EST_05

PROYECTO: ROA ALMANZA TONATIU

ABSORBES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL DETALLES**

FECHA: MARZO / 2013

ESCALA: 1:75

NOTA: METROS

ESCALA GRÁFICA:

Datos Generales

Ubicación: AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

Uso General: Habitaciónal

Uso Específico: Departamentos

No. de Niveles=5, 5 plantas de departamentos.

Muro de tabique rojo recocido de 6x12x24 cms. espesor de 12 y 20 cms.

losa maciza de concreto de 15 cm de espesor

Sistema Estructural: Muros de Carga

Características Generales

Clasificación de la Estructura Grupo B2 Departamentos.

Separación de la colindancia de 0.20 mts.

Tipo de Cimentación: Losa de cimentación

—La cimentación se desplantara sobre un relleno de terreno mejorado.

—En lo que se refiere a rellenos, se deberá atender a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos, plantilla de concreto pobre de 5 cms. de espesor promedio de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$

—Se deberá colocar una base para recibir la cimentación y en contacto con la plantilla de concreto una base de 20 cm. de espesor formada por tezontle acomodado.

—La excavación se realizara a mano o con maquina retroexcavadora, el afine de los taludes y del fondo se hará a mano para no alterar las propiedades mecánicas del suelo.

Características de los materiales a utilizar:

Concreto en Cimentación	$F'c= 250 \text{ Kg/cm}^2$	Clase I
Concreto en Estructura	$F'c= 250 \text{ Kg/cm}^2$	Clase I
Concreto en Costillas y Cadenas	$F'c= 200 \text{ Kg/cm}^2$	
Acero en Elementos de Concreto	$F_y= 4,200 \text{ Kg/cm}^2$	NMX-C-407-ONNCE, NMX-B-457
Acero en Estribos	$F_y= 2,530 \text{ Kg/cm}^2$	NMX-B-290
Malla Electrosoldada	$F_y= 6,000 \text{ Kg/cm}^2$	
Cemento Portland	Tipo I NMX-C-414-ONNCE	
Cal	NMX-C-303-ONNCE	
Agregados Pétreos (arena, Grava)	NMX-C-111	
Agua	NMX-C-122	
Tabique de Barro Rojo Recocido	NMX-C-404-ONNCE	
Tabique o Tablón De Concreto Simple	NMX-C-404-ONNCE	

Tabla de Varillas, Anclajes, Ganchos y Traspases

No.	Diámetro nominal						
	mm	inch	cm	inch	cm	inch	cm
2	6.4	1/4"	—	—	—	—	—
2.5	7.9	5/16"	13	5"	6	2 1/2"	13
3	9.5	3/8"	13	5"	8	3"	15
4	12.7	1/2"	15	6"	10	4"	20
5	15.9	5/8"	18	7"	13	5"	26
6	19.1	3/4"	20	8"	15	6"	31
7	22.2	7/8"	—	—	—	—	—
8	25.4	1"	28	11"	20	8"	41
9	28.6	1 1/8"	—	—	—	—	—
10	31.8	1 1/4"	43	17"	32	12 1/2"	54
11	34.9	1 3/8"	—	—	—	—	—
12	38.1	1 1/2"	60	18"	48	13 3/4"	69

Especificaciones Sobre Cimbra

La cimbra deberá estar completamente limpia, nivelada a plomo y lubricada antes de colocar el armado.

Especificaciones Sobre Acero

—El acero de refuerzo deberá cumplir con las Normas NMX-C-407-ONNCE, NMX-B-457, dando particular importancia al esfuerzo mínimo de fluencia al corrugado y al doblado.

—Longitud de traspases no debe de ser mayor de 40 veces su diámetro.

—Todos los doblajes de varillas se harán alrededor de un perro cuyo diámetro será 6 veces el de la varilla

—Todo modificación deberá ser aprobada por el responsable de la obra.

—Los planos estructurales servirán de base para la elaboración de los planos de taller los cuales deberán ser aprobados por el proyectista.

—Antes de montar la estructura de acero se deberán verificar los niveles, posiciones y ubicaciones.

—Se deberán cumplir con las especificaciones del AISC y del AWS.

—Todos los elementos, serán de Acero A-36 con esfuerzo de fluencia $f_y=250 \text{ kg/cm}^2$, excepto CF (largueros) HSS y PFR (Acero A-50) con un esfuerzo de fluencia $f_y=2500 \text{ kg/cm}^2$

—Las perfiles de acero están referidos a la nomenclatura al como el Catálogo Comercial de Grupo Calado (perfiles PFR y HSS)

—En los tornillos y anclas usar tuerca hexagonal pesada (2h), rondana plana con las caras endurecidas.

—Para el apriete de tornillos aplicar las especificaciones para juntas estructurales del (AWS).

—Para las conexiones se utilizarán electrodos del tipo E-70xx.

—Para las conexiones soldadas se deberá cumplir con las Especificaciones del (American Welding Society).

—Todas las piezas se deberán recibir en taller, con pintura anticorrosiva, excepto en las partes en las que se aplique soldadura de campo.

—Ver simbología de soldadura en este plano.

Simbología para Soldadura de Acero

1.-Soldar a todo alrededor

2.-Símbolo básico de soldadura.

3.-Tamaño de la soldadura en mm.

4.-Abertura de raíz en mm

5.-Ángulo de la rana.

6.-Longitud de la soldadura en mm. (si se omite se realizará la soldadura en toda la longitud de la cara especificada).

7.-Pasos/diferencia centro a centro de soldaduras en mm P

8.-Especificación, proceso u otra referencia.

NOTA: Si el símbolo básico se ubica bajo la línea de referencia, la soldadura se aplicara en la cara indicada por la flecha, si se ubica sobre la línea de referencia la soldadura se aplicara en la cara opuesta.

Notas Generales

—Acotaciones y niveles en metros.

—Para dimensiones generales y detalles, consultese los Planos Arquitectónicos Respectivos y en caso de discrepancia con los estructurales, solicítase aclaración al proyectista de la estructura.

—En donde se muestran armados los elementos están a escala (aunque no a la escala del plano, consultar el block en autocad).

—No se podrán modificar las dimensiones ni armados de los miembros estructurales, sin la autorización por escrito del proyectista de la estructura.

Los calibres de varillas están dados en diámetros de pulgada.

—Deben tomarse las precauciones necesarias para proteger el concreto de daños debido al clima y otras condiciones ambientales durante la operación de colado y curado.

—La temperatura ambiente en el momento de mezclado del concreto, inmediata mente después de colocar sus componentes debe de estar entre 10°c y 32°c.

—Sobre condiciones de lluvia, la colocación de concreto no deberá iniciarse o en su defecto se protegerá la zona para prevenir daños a la superficie expuesta por alteraciones a la relación agua / cemento, daño por sangrado o lavado.

—El agua utilizada en el mezclado y curado de concreto debe ser razonablemente clara, libre de aceite, sales, ácidos, alcaloides, azúcares, vegetales u otras substancias impuras, el agua debe probarse en laboratorio.

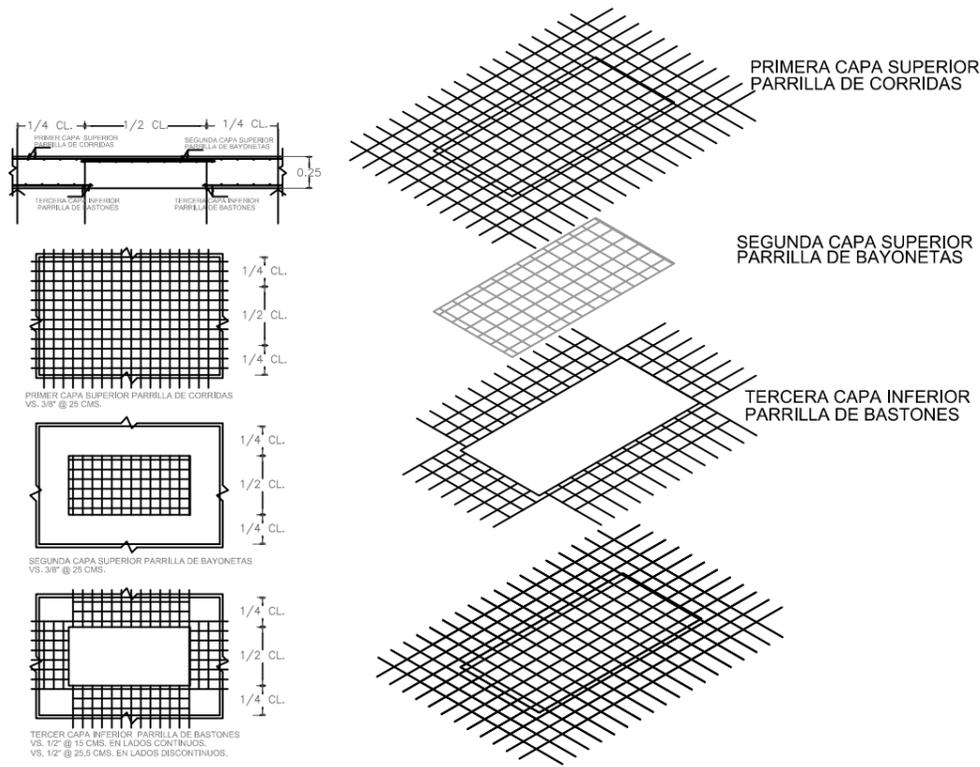
—Si se conoce de antemano que el agua es potable se podrá utilizar sin pruebas de laboratorio.

—El concreto deberá manejarse, colocarse, y compactarse por métodos que no segregen la mezcla, para que esta resulte denso y homogéneo, que este libre de porosidades.

—El concreto debe manejarse, colocarse y compactarse cuando más 1 1/2 hrs después que el cemento fue incluido en la mezcla.

—Se deberá garantizar que durante el colado el acero de refuerzo permanezca en la posición de proyecto, para ello se recomienda el uso de separadores de plástico, "pallos", silletas o varillas secundarias de acero.

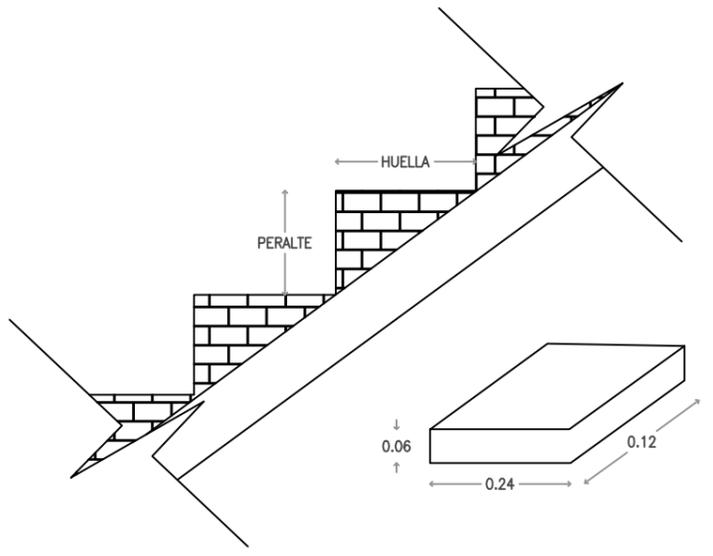
—No podrá ser modificado el peralte de los elementos estructurales sin autorización del Calculista y/o Director Responsable de Obra



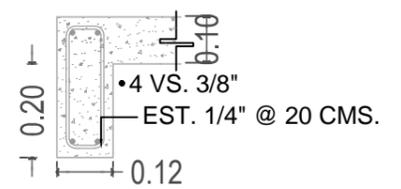
DETALLE DE ARMADOS DE LOSA LC-1 (CONCRETO $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$)

ISOMÉTRICO LC-1 (CONCRETO $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$)

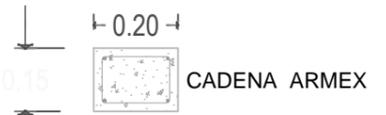
DETALLE DE LOSA



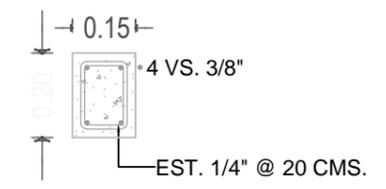
DETALLE DE ESCALERA



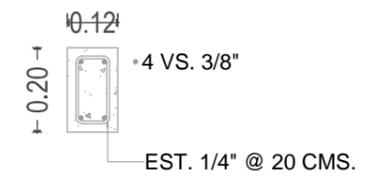
CADENA DE CERRAMIENTO Ce



CADENA DE REMATE CR-A



CASTILLO K-2

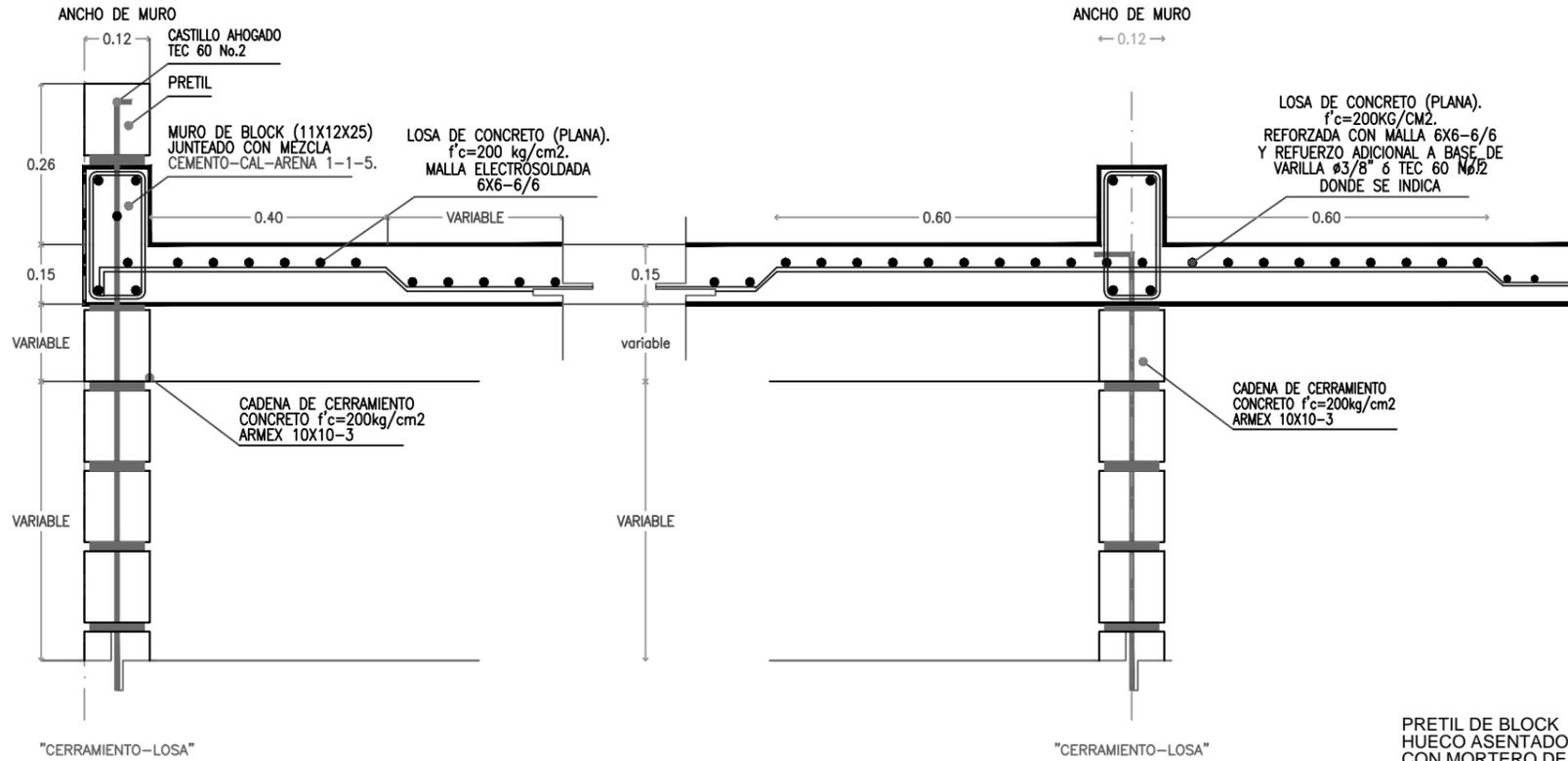


CASTILLO K-1

DETALLE DE CASTILLOS

COLINDANCIA

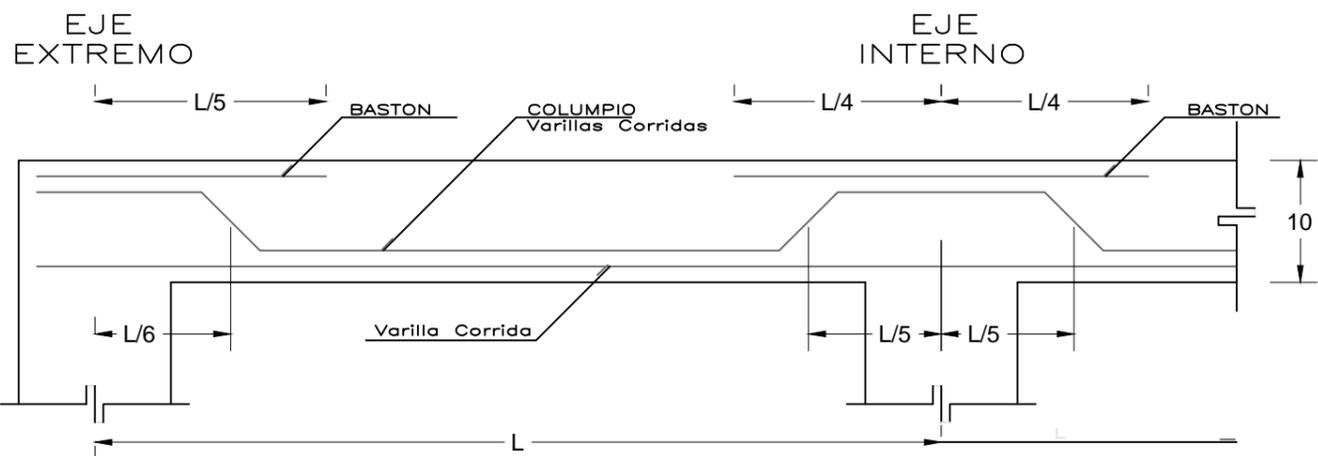
INTERMEDIO



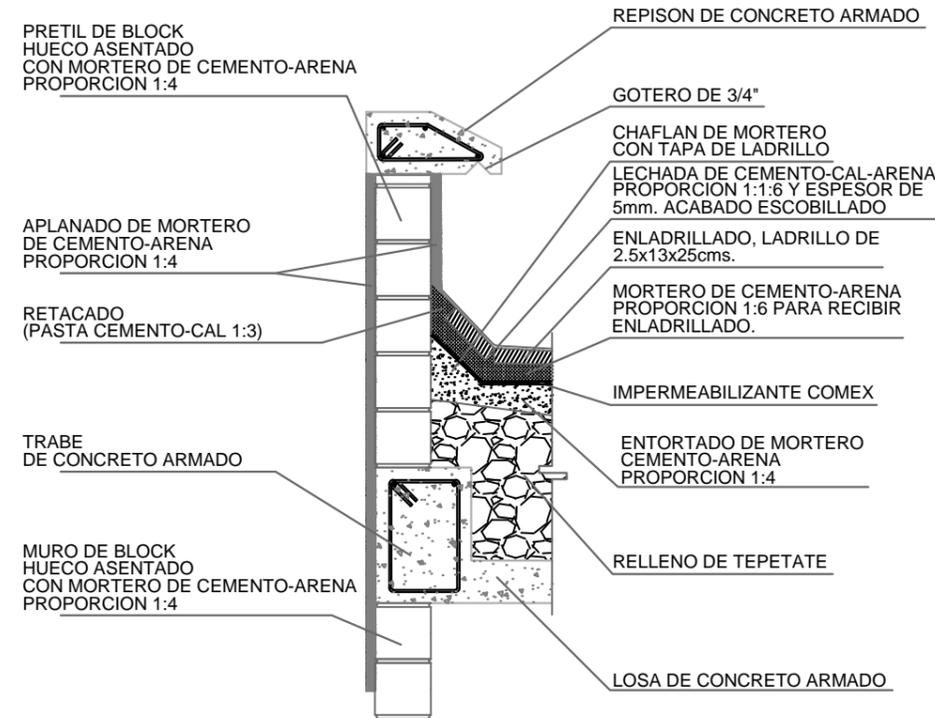
"CERRAMIENTO-LOSA"

"CERRAMIENTO-LOSA"

CORTE



DETALLE DE ARMADO DE LOSA MACIZA.



DETALLE EN PRETIL DE AZOTEA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN:

UBICACION:
AV. JARDÍN 330 F.C. INDUSTRIAL, COLONIA AMPLIACIÓN DEL GAS, DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO, C.P. 02970

PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL AZCAPOTZALCO

NOTAS:

PROYECTO:
ROA ALMANZA TONATIU

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
DR. EN ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

PLANO:
PLANO ESTRUCTURAL
DETALLES EN AZOTEA

FECHA:
MARZO / 2013

ESCALA:
1:75

UNIDAD:
METROS

ESCALA GRAFICA:

EST_06

MEMORIAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El predio donde se realizó el proyecto del Conjunto Habitacional se encuentra ubicado en una zona popular de ingresos medio y medio alto. El programa de desarrollo urbano establece un uso de suelo **HM 10/40/Z**, Habitacional Mixto, diez niveles de altura (planta baja y nueve niveles) y 40 % de área libre.

Cuenta con los servicios delegacionales básicos de agua potable, red de alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público. Así como accesos adecuados, banquetas, guarniciones y calles pavimentadas.

En apego estricto a las disposiciones de los reglamentos vigentes, la solución arquitectónica toma en consideración una adecuada funcionalidad entre las áreas de uso común y privado, logrando el máximo aprovechamiento de iluminación y ventilación en los departamentos.

El proyecto consiste en 400 departamentos de 71.72 m² cada uno, divididos en cuatro núcleos de 10 edificios de 5 niveles y un módulo de juegos, parques y jardines por cada núcleo, comunicados entre sí por andadores y pasos elevados; además de una área deportiva. El conjunto cuenta también con estacionamiento por cada núcleo de departamentos considerando las especificaciones de las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, así como también consta de un salón de usos múltiples para uso exclusivo de los habitantes del conjunto.

En el proyecto también se consideró un área de donación para beneficio público de la delegación Azcapotzalco, que se usará como comercio (mini súper).

El diseño del edificio tiene un cuerpo en forma rectangular que contiene en planta, 2 departamentos por nivel, mientras que en altura cuenta con 5 niveles, es decir, 10 departamentos en total por edificio; comunicados por medio de una circulación

vertical (escalera) colocada de manera céntrica para brindar servicio a cada uno de los departamentos.

Se diseñó un departamento tipo que incluye los siguientes elementos arquitectónicos: tres recamaras, baño completo, estancia – comedor, cocina y patio de servicio.

También cuenta con los muebles sanitarios y de servicio: regadera, inodoro, lavabo, fregadero, calentador solar y de gas, lavadero con pileta, con una alimentación por gravedad de tinacos colocados en la azotea.

La solución arquitectónica toma en consideración una adecuada funcionalidad entre las áreas de uso común y privado logrando el máximo aprovechamiento al menor costo posible, con una correcta orientación para iluminación y ventilación.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Estas viviendas cuentan con los requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental señalados por el reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Los espacios definidos para aseo personal (baño), preparación de alimentos (cocina), aseo general de utensilios y ropa (patio de servicio), áreas de descanso (recamaras), área de recepción y estar (sala) y el área de consumo de alimentos (comedor).

Los acabados y elementos principales se caracterizan por:

AZOTEA.- Impermeables, con pendientes y drenajes pluviales adecuados a las especificaciones, resistencia, aislamiento, cambios de temperatura e intemperismo.

PISOS.- En baños y cocinas serán con materiales pétreos (loseta y /o concreto pulido).

PUERTAS.- De acceso al departamento e intercomunicación entre el patio de servicio y la cocina serán de fierro tubular calibre no. 18 .Las de intercomunicación a las recamaras y baño de tambor de madera de pino y forradas con triplay de 3.0 mm.

VENTANERIA.- Será de perfil de aluminio anodizado natural de 1 ½ “y vidrio medio doble de 3.0 mm.

FACHADAS.- Se considero el uso de fachadas verdes ya que este tipo de fachadas ocupan una superficie importante en los edificios. El uso de plantas en las fachadas verdes introduce el color y variedad en el conjunto a la vez que proporciona beneficios para la biodiversidad, la eficiencia energética de los edificios y mejora el entorno urbano reduciendo la polución ambiental y absorbiendo ruidos. La principal razón por la que se utilizo este sistema es por su beneficio térmico ya que durante los meses de verano las plantas pueden dar sombra a las fachadas con sol y proporcionar una refrigeración de los edificios debido a la evapotranspiración. Esto conduce a una reducción en la temperatura máxima de la pared, que a su vez ayuda a reducir el sobrecalentamiento del edificio. Este aislamiento es más efectivo cuando las plantas se utilizan en las fachadas orientadas al sur que están en el sol durante la mayor parte del día, y las del oeste con exposición de tarde.

En el invierno, las plantas pueden proporcionar aislamiento mediante el mantenimiento de una capa de aire entre la planta y la pared, lo que reduce la convección en la superficie de ésta. La eficacia del aislamiento térmico proporcionado por las plantas está relacionada con el espesor y cobertura del crecimiento.

MEMORIA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

En el proyecto se utiliza una cimentación parcialmente compensada, la cual consta de un cajón de cimentación, ésta se encuentra conformada por contratrabes separadas entre sí en el claro más corto de 1.7 metros y el claro máximo de 4.5 metros, las contratrabes son de 2.00 x 0.40 metros de sección las cuales se encuentran ahogadas en la losa tapa a la cual se le llamara losa de transferencia y a la losa fondo.

El diseño estructural en el cajón de cimentación se encuentra modulado permitiendo que los muros de carga de los edificios descansen directamente sobre las contratrabes de las losa de transferencia y losa fondo, esto permite la repartición de cargas.

El cajón de cimentación cuenta con muros de contención de concreto armado con 0.40 metros de grosor con una resistencia de concreto de $f'c=300$ kg/cm², tiene una altura de 2.42 metros, la losa tapa tiene un espesor de 0.15 metros, y la losa fondo de 0.25 metros de espesor, ambas losas macizas de concreto armado, que deberán ser coladas monolíticamente.

La cimentación del área de comercio y salón de usos múltiples es por medio de zapatas aisladas, las zapatas tienen una base de 0.80 metros y una altura de 1.2 metros, de las cuales se desprende el dado y la cadena de desplante, el sistema estructural de los comercios es por medio de marcos rígidos con columnas de 0.20 x 0.15 metros de sección, las trabes tienen 0.25 metros de peralte.

Las losas del área de comercio y salón de usos múltiples es a base de losacero sección 4 calibre 22, para aligerar la propia estructura, además de que la longitud de los claros lo permite.

Edificios:

El sistema constructivo que se utiliza en las edificaciones con cinco niveles es a base de muros de carga los cuales permiten aminorar el precio, proporciona rigidez a las edificaciones y brinda una mayor resistencia frente a las secciones sísmicas. En este sistema constructivo es necesario colocar juntas constructivas de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

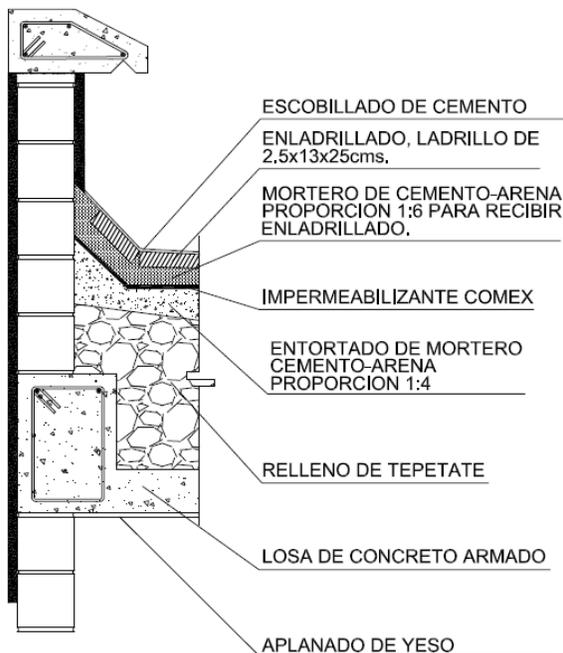
En los cinco niveles el muro de carga tiene un espesor de 0.15 metros, tanto la losa de entrepiso como la losa de azotea es de concreto armado de resistencia normal $f'c=250$ centímetros cuadrados, y un espesor de 0.15 metros.

El entrepiso de los departamentos tiene una altura suficiente (2.55 metros) para dar cabida a todas las instalaciones tanto en piso como en plafones.

MEMORIA DE CÁLCULO

BAJADA DE CARGAS

➤ Análisis del peso de 1m² de losa de azotea:

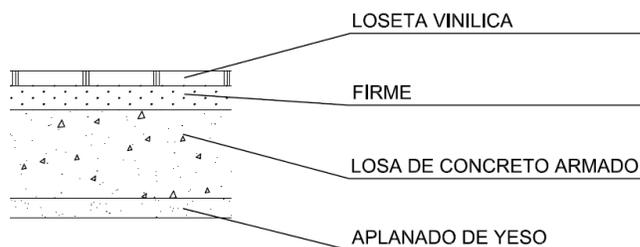
	Peso (kg/cm ²)
	
Escobillado de concreto	15
Enladrillado	30
Mortero Cemento-Arena	40
Impermeabilizante	5
Entortado	40
Relleno para pendiente	130
Losa de concreto armado	240
Aplanado de yeso	30

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

Peso de los elementos:

CONCEPTO	VOLUMEN	Kg/m2
Aplanado de Yeso	1.00x1.00x0.02x1500	30
Losa de Concreto Armado	1.00x1.00x0.10x2400	240
Relleno de Tezontle	1.00x1.00x0.10x1300	130
Entortado	1.00x1.00x0.02x2000	40
Impermeabilizante	1.00x1.00x5.00	5
Mortero Cemento-Arena	1.00x1.00x0.02x2000	40
Enladrillado	1.00x1.00x0.02x1500	30
Escobillado de Cemento	1.00x1.00x0.007x1500	15
Total de Carga Muerta		530
Carga Viva (RCDF)		100
Sobre Carga		40
Total		670

➤ Análisis del peso de 1m2 de losa de entrepiso (habitación):

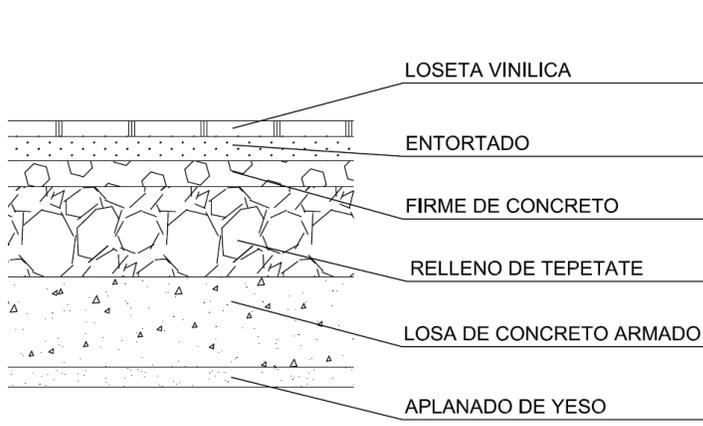
		Peso (kg/cm2)
	LOSETA VINILICA	Loseta vinílica 5
	FIRME	Firme 80
	LOSA DE CONCRETO ARMADO	Losa maciza de concreto 240
	APLANADO DE YESO	Aplanado de yeso 15

Peso de los elementos:

CONCEPTO	VOLUMEN	Kg/m2
Aplanado de Yeso	1.00x1.00x0.01x1500	15
Losa de concreto armado	1.00x1.00x0.10x2400	240
Firme	1.00x1.00x0.04x2000	80
Loseta vinílica	1.00x1.00x5.00	5
Total de Carga Muerta		340
Carga Viva (RCDF)		170
Sobre Carga		40
Total		550

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

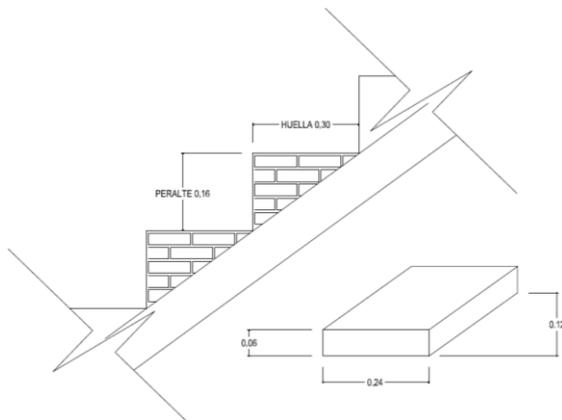
➤ Análisis del peso de 1m2 de losa de entrepiso (servicio):

		Peso (kg/cm2)
	LOSETA VINILICA	Acabado final 40
	ENTORTADO	Entortado 40
	FIRME DE CONCRETO	Firme de concreto 80
	RELLENO DE TEPETATE	Relleno 130
	LOSA DE CONCRETO ARMADO	Losa de concreto 240
	APLANADO DE YESO	Aplanado de yeso 30

Peso de los elementos:

CONCEPTO	VOLUMEN	Kg/m2
Aplanado de Yeso	1.00x1.00x0.01x1500	15
Losa de concreto armado	1.00x1.00x0.10x2400	240
Relleno	1.00x1.00x0.10x1300	130
Firme	1.00x1.00x0.04x2000	80
Entortado	1.00x1.00x0.02x2000	40
Acabado final	1.00x1.00x0.02x2000	40
Total de Carga Muerta		560
Carga Viva (RCDF)		170
Sobre Carga		40
Total		770

➤ Análisis de escalera:



Tabique de barro recocido

Peso volumétrico 1.5 t/m3

$$A = (0.30\text{m} \times 0.16\text{m}) / 2 = 0.024 \text{ m}^2$$

CONJUNTO HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN AZCAPOTZALCO

- Peso de tabique en 1m2:

$$0.024\text{m}^2 \times 3.33 \text{ (veces que cabe el tabique en 1m}^2\text{)} \times 1500 \text{ kg/cm}^3 = 120 \text{ kg/m}^2$$

- Peso del mortero en 1m2 considerando que su peso volumétrico es de 2100 kg/m3:

$$0.30 \times 0.16 \times 0.01 = 0.0048 \times 3.33 = 0.016 \times 2100 \text{ kg/m}^2 = 33.6 \times 2 = 67.2 \text{ kg/m}^2$$

Peso de los elementos:

CONCEPTO	Kg/m2
Escalones (0.30mX0.16m)	120
Mortero	67
Yeso	15
Rampa	240
Total de Carga Muerta	202
Carga Viva (RCDF)	350
Sobre Carga	20
Total	812

- Análisis del peso de 1m2 de muro de block hueco:

$$0.21\text{m} \times 0.41\text{m} = 0.0861\text{m}^2 \quad \text{-----} \quad 1\text{m}^2 / 0.0861\text{m}^2 = 11.61 \text{ piezas}$$

CONCEPTO	Peso en T/m3	VOLUMEN	Kg/m2
Block hueco	1.3	0.0096x12.00x1500	173
Mortero	2.1	0.002066x12.00x2100	52
		Total	225

TABLA DE PESOS

CONCEPTO	Carga Neta Kg/m ²	Área m ²	Peso en kg	Número de elementos	Peso total Kg
Azotea (losa de concreto armado)	670	146.73	98,309.10	1	98,309.10
Entrepiso (losa de concreto armado)	550	146.73	80,701.50	4	322,806.00
Escalera	812	6.9225	5,621.07	5	28,105.35
Muro (h= 2.30m)	225	258.98	58,270.50	5	291,352.50
Pretil (h= 1.20m)	225	78.72	17,712.00	1	17,712.00
				Peso Edificio Tipo	758,284.95

➤ Peralte de cajón de cimentación:

Peso total del edificio (Ton):

$$758,284.95 \text{ kg} / 1000 = 758.28 \text{ Ton}$$

Datos:

$$W_e = 758.28 \text{ Ton}$$

$$A = 146.73 \text{ m}^2$$

$$\text{Zona II (transición)} = 2 \text{ t/m}^2$$

$$\gamma'_s = 1.3 \text{ t/m}^2$$

$$q_1 = \frac{W_e}{A} = \frac{758.28 \text{ ton}}{146.73 \text{ m}^2} = 5.17 \text{ t/m}^2$$

$$q_1 - q_2 = 5.17 \text{ t/m}^2 - 2 \text{ t/m}^2 = 3.17 \text{ t/m}^2$$

$$(3.15 \text{ t/m}^2) / (1.3 \text{ t/m}^2) = \mathbf{2.42 \text{ m PERALTE DE CAJÓN DE CIMENTACIÓN}}$$

➤ Peralte de losa tapa:

$$d_{\min} = \frac{P_c}{\text{Factor}} \cdot 0.032 \sqrt[4]{w_s \times f_s}$$

Donde:

$$W_s = W_e / A_c$$

$$W_s = 758.28 \text{ ton} / 146.73 \text{ m}^2$$

$$W_s = 5.17 \text{ t/m}^2$$

$$W_s = 517,000.00 \text{ kg/cm}^2$$

Entonces:

$$d_{\min} = \frac{3660}{250 \text{ kg/cm}^2} \cdot 0.032 \sqrt[4]{517,000.00 \times 0.6}$$

$$d_{\min} = (14.64) (0.032) (23.60 \text{ kg/cm}^2)$$

$$d_{\min} = 11.06 \text{ cm}$$

Luego:

$$h = d + r$$

$$h = 11.06 + 4 \text{ cm}$$

$$\mathbf{h = 15.06 \text{ cm Losa Tapa}}$$

➤ Peralte de losa fondo:

$$d_{min} = \frac{Pc}{\text{Factor}} \cdot 0.032 \sqrt[4]{w_s \times f_s}$$

Donde:

$$W_s = W_e / A_c$$

$$W_s = 3,000.00 \text{ ton} / 146.73 \text{ m}^2$$

$$W_s = 20.44 \text{ t/m}^2$$

$$W_s = 2,044,571.66 \text{ kg/cm}^2$$

Entonces:

$$d_{min} = \frac{3660}{250 \text{ kg/cm}^2} \cdot 0.032 \sqrt[4]{2,044,571.66 \times 0.6}$$

$$d_{min} = (14.64) (0.032) (33.28 \text{ kg/cm}^2)$$

$$d_{min} = 15.59 \text{ cm}$$

Luego:

$$h = d + r$$

$$h = 15.59 + 4 \text{ cm}$$

$$h = 19.59 \text{ cm} \text{ ----- } 20.00 \text{ cm Losa Fondo}$$

MEMORIA DE CRITERIO HIDRÁULICO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El proyecto de las instalaciones hidráulicas se refiere a la dotación de agua potable fría y caliente en cantidad suficiente en los muebles sanitarios de los baños, cocinas, y áreas de servicio de cada vivienda.

Se considera un calentador semiautomático de gas natural con capacidad de 40 lts. y un calentador solar por departamento con termotanque de 100 lts. cada uno para dotar las viviendas de agua caliente en el área de regadera, lavabo y fregadero.

Como criterio de materiales se utilizara para la red de distribución interior tubería de cobre (C.U.) tipo "M" rígido, soldadura de estaño No 50 tanto de agua fría como de agua caliente .Del sistema de alimentación de la red de agua potable desde el cuadro de toma hasta la cisterna y de la pichancha al impulsor de la bomba centrífuga monofásica será con tubería de fierro galvanizado (Fo.Go) cedula 40, roscado y sellados debidamente.

MEMORIA DE CÁLCULO

INSTALACIONES HIDRÁULICAS: El cálculo de los diámetros de las tuberías de agua fría y caliente, esta sobre la base del gasto máximo instantáneo por el método de las probabilidades o método de Hunter, sumando las unidades mueble correspondientes a cada mueble de uso sanitario.

VELOCIDADES RECOMENDADAS.

VELOCIDAD MÍNIMA: Para evitar sedimentaciones, se recomienda que dicha velocidad mínima en cualquier tramo sea de 0.50 m/seg. a 1.50 m/seg. Para un correcto funcionamiento.

VELOCIDAD MÁXIMA: Con objeto de evitar ruidos, vibraciones y erosiones en las tuberías, la velocidad máxima debe ser 1.50 m/seg. a 3.00 m/seg.

DEMANDA SOLICITADA POR VIVIENDA.

DEMANDA	U.MUEBLE	CANTIDAD	SUBTOTAL
W.C. DE TANQUE	3.0	1.0	3.0
LAVABO	1.0	1.0	1.0
REGADERA	2.0	1.0	2.0
LAVADERO	3.0	1.0	3.0
FREGADERO	2.0	1.0	2.0

TOTAL = 11.00 U.M. /VIVIENDA.

DEMANDA SOLICITADA PARA 400 DEPTOS.

Comparándola con el gasto por vivienda, considerando 4 habitantes por vivienda promedio, tenemos que **150 lts./persona/día**. (Según la dotación mínima para casa habitación indicada en el Reglamento de Construcciones del Departamento de Distrito Federal en sus Normas Técnicas Complementarias) = 150lts.X 400 X 4 =240,000 lts.

CÁLCULO DE GASTOS POR DISEÑO.

GASTO MEDIO ANUAL (Qma):

$$Q_m = DP/86400 = (1600 \times 100)/86400 = 1.85 \text{ l/s.}$$

GASTO MEDIO DIARIO (Qmd):

$$Q_{md} = Q_m \times C_{vd} = 1.85 \times 1.4 = 2.59 \text{ l/s.}$$

GASTO MEDIO HORARIO (Qmh):

$$Q_{mh} = Q_m \times C_{vh} = 1.85 \times 1.55 = 2.86 \text{ l/s.}$$

ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Se han propuesto 240 tinacos de 1,100 lts. cada uno para una dotación diaria de 264,000 lts. Y cuatro cisternas por núcleo con capacidad de 120,000 lts. que sumadas nos dan 480,000 lts. Mas la dotación de los tinacos 744,000 lts. ambos almacenamientos son la dotación diaria + reserva de dos días con la misma cantidad. Equipadas con sistema de bombeo y electro niveles, con objeto de suministrar agua en cantidad y presión necesarias.

Los tinacos están ubicados en la planta de azotea, a cuando menos 2.00 mts. arriba de la salida más alta de mueble a alimentar (regadera del quinto nivel), en esta zona se dará servicio a los departamentos tipo como son: patio de servicio, cocina y baño completo, que será el 100% de la demanda diaria siendo esta de 6,000 lts. por cada 10 departamentos tipo. Por lo que se requieren 6 tinacos verticales de 1,100 lts. cada uno, esto significa un almacenamiento de 6,600 lts. de agua, por edificio.

Por lo tanto para poder suministrar la demanda de 264,000 lts. Diarios más la reserva de dos días igual a esta cantidad, será necesaria por las condiciones del proyecto la ubicación de 4 cisternas, una por cada núcleo con capacidad de 120,000 lts. cada una de ellas (120,000 lts. X 4 = 480,000 lts.).

El ramaleo interior de distribución de agua fría y caliente es de cobre (C.U). Se cumple estrictamente con la norma mexicana NMX-C-328/2/1986, relativa a los inodoros de bajo consumo de agua con descarga máxima de 6.0 lts. el baño incluye : lavabo ,regadera con llaves mezcladoras y herrajes necesarios, en el caso del lavabo se localiza fuera del área de la regadera e inodoro para un uso simultaneo. La cocina cuenta con fregadero y llaves mezcladoras, iluminación y ventilación natural, el patio de servicio cuenta con lavadero con pileta, así como también se cuenta con un calentador de 40 lts. semiautomático de gas natural y un calentador solar con termo tanque de 100 lts.

MEMORIA DE CRITERIO SANITARIO

El proyecto de las instalaciones sanitarias se refiere a la dotación de un sistema de tuberías que sean capaces de desalojar las aguas residuales para los servicios sanitarios de los baños, cocinas y áreas de servicios, así las bajadas de agua pluvial ,aguas grises y aguas negras, se desalojarán en forma inmediata y eficiente.

La tubería de albañal se encargara de conducir las aguas negras, jabonosas y pluviales procedentes de los departamentos y azoteas afuera del predio y será conectado a la red de alcantarillado municipal.

Para la red de desalojo sanitario de aguas negras, jabonosas y pluviales se utilizara tubería de P.V.C. sanitaria (policloruro de vinilo de alta densidad).

DEMANDA SOLICITADA POR VIVIENDA.

DEMANDA	U.MUEBLE	CANTIDAD	SUBTOTAL
W.C. DE TANQUE	3.0	1.0	3.0
LAVABO	1.0	1.0	1.0
REGADERA	2.0	1.0	2.0
LAVADERO	3.0	1.0	3.0
FREGADERO	2.0	1.0	2.0

TOTAL = 11.00 U.M. /VIVIENDA.

Los excusados tendrán una descarga máxima de 6.0 lts. en cada servicio, el lavabo, la regaderas, lavadero, fregadero, tendrán una descarga máxima de 10.0 lts. por minuto y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio.

INSTALACIONES SANITARIAS.

VELOCIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS:

La pendiente mínima de la instalación sanitaria es la de 2 % con lo que se obtiene una velocidad de 0.6 m/seg. y una velocidad máxima de 3.0 m/seg.

DIMENSIONES DE LAS TUBERÍAS SANITARIAS:

Hasta 50.0 U.M. (UNIDAD MUEBLE) se consideran diámetros de 51.0 mm. De 60.0 a 180.0 U.M. se consideran diámetros de 100.0 mm. Por todo lo anterior se está de acuerdo con las normas del Código Nacional de Plomería (National Plumbing Code ASA 40.8-1955). Para las bajadas de aguas pluviales, se tomo un área máxima de 100 m.2/bajada de 100.00 mm. de diámetro .Los albañales verticales están provistos de un tubo ventilador de 51.0 mm. De diámetro que prolonga 2.00 mts. arriba del nivel de la azotea.

Los albañales cuentan con registros colocados a una distancia no mayor a los 10.00 mts. entre cada uno y cambio de dirección del mismo, con dimensiones de 40 X 60 cms. cuando menos para profundidades de hasta 1.00 m. y con tapa de cierre hermético. La red de albañal inferior será construida con tubería de P.V.C. de 100.0 mm. de diámetro y con una pendiente del 1% al 2 % la tubería de albañal exterior será de cemento-arena con diámetros de 150.0 mm. , 200.0 mm. y 250.0 mm. , con pendientes de cuando menos de 2 % en dirección del sistema de red de alcantarillado Delegacional o municipal.

CÁLCULO DE GASTO PLUVIAL.

Para obtener la intensidad Pluvial y sus parámetros hacemos las siguientes consideraciones:

- a) La duración de la precipitación pluvial se considera de 60 minutos.
- b) El periodo de retorno se considera de 5 años de tabla 1.1 de usos de suelo.

- c) De la lámina 1.5 de Isoyetas para el D.F., según sitio de ubicación del predio, se obtuvo la precipitación base asociada a una duración de 60 minutos y un periodo de retorno de 5 años obteniéndose el valor de 31 mm.
- d) De la grafica 1. 6A y 1.6B se ajusto la precipitación base a una duración de 60 mm. y un periodo de retorno de 2 años.
- e) $H_p(2.60) = H_p(\text{BASE})(\text{FRT})(\text{FD}) = 27.53 \text{ mm.}$

Para la intensidad de la lluvia, tomando un tiempo de concentración igual a la duración tenemos:

$$I = \frac{60H_p}{D} = \frac{(60)(27.53)}{60} = 27.53 \text{ mm. /hora.}$$

De acuerdo a la siguiente fórmula tenemos:

$$Q = 2.7788 CIA$$

Donde: Q = Gasto pluvial máximo en lps.

C = coeficiente de escurrimiento.

I = intensidad pluvial en la zona.

A = área de aportación en hectáreas.

$$C = 0.45$$

$$I = 27.53 \text{ mm.}$$

$$A = 0.01595 \text{ Ha.}$$

- **Q(pluvial) = 0.55 l/s.**

Con lo que se determinan los siguientes diámetros:

- Las bajadas serán de 100 mm.
- Todos los ramales de 150 mm.

Y el tubo de salida de 200 mm con una pendiente del 2% a la salida del predio.

MEMORIA DE CRITERIO ELÉCTRICO

La instalación eléctrica comprende al conjunto de tuberías conduit o tuberías y canalizaciones de otro tipo o forma, cajas de conexión, registros, elementos de unión entre tuberías, cajas de conexión o los registros, conductores eléctricos, accesorios de control y protección necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores a partir de la propuesta de necesidades de salidas de alumbrado y contactos en los puntos de aplicación y uso en áreas construidas interiores y exteriores del inmueble proyectado.

Los conductores eléctricos empleados deberán ser con recubrimiento de aislamiento (THW) resistentes al calor a una temperatura de 90° C como mínimo y resistentes a la humedad, calculados para evitar sobrecalentamientos. Las tuberías y accesorios deberán cumplir con las especificaciones de la SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL(SECOFI).

Las normas básicas a las que se apega el proyecto son:

-NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SEGÚN GACETA OFICIAL DEL 10 DE OCTUBRE DE 1994.

En caso de conflictos entre los códigos y reglamentos, se regirá sobre el que indique condiciones más estrictas.

SISTEMAS DE OPERACIÓN.

Para alimentar las cargas demandadas por este proyecto de vivienda de interés social, independientes cada una de ellas se ha considerado:

SUMINISTRO.- 220 VCA./127.5 VCA.3F., 4H.,60HZ. Desde las líneas de suministro, hasta el interruptor general (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS).

DISTRIBUCIÓN.- 127.5V/1.2/3H.,60HZ.

ILUMINACIÓN.- 127.5V.

GENERALIDADES Y CRITERIOS.

Las caídas de tensión desde la fuente de suministro en baja tensión (ÁREA DE MEDIDORES C.L. Y F.) hasta los puntos de aplicación se calcularon de manera que el voltaje nominal, no sea inferior al 95 % para motores, significando los porcentajes de caída.

*5 % PARA CARGAS DE ALUMBRADO.

*5 % PARA CARGAS DE FUERZA.

Los cálculos se desarrollan con base en lo siguiente:

Para instalaciones de iluminación y contactos.

*CONDUCTOR ALIMENTADOR 2%.

*CIRCUITOS DERIVADOS 3%.

Para instalaciones de fuerza.

*CONDUCTOR ALIMENTADOR 3%.

*CIRCUITOS DERIVADOS 2%.

Longitud de centro de cargas.

Forma de cálculo:

$$LCC. = \frac{S \cdot PN \cdot LN}{S \cdot PN} \cdot ML.$$

Donde:

S = SIGMA.

LCC = DISTANCIA AL CENTRO DE CARGA EN ML.

PN = POTENCIA DE CADA SALIDA Ò EQUIPO.

LN = DISTANCIA DEL TABLERO Ò FUENTE EN CADA SALIDA Ò EQUIPO EN ML.

Si el conductor seleccionado por el cálculo de caída de tensión, resulta de una capacidad de conducción menor a la corriente del circuito, se seleccionara un conductor capaz de transportar la corriente de circuito de acuerdo con la capacidad permisible de conducción.

En caso contrario se aplica el conductor de selección igual o inmediato superior a la del cálculo. Una vez conocido el conductor del circuito se procede a calcular la caída real en volts de la siguiente manera.

PARA CIRCUITOS 1F., 2H., O 2.2H., O 2F, 3H.

$CTR. = 2 \times I \times LCC. / K. \times SC. = CVR.$

El porcentaje de caída de tensión se determina como sigue:

$CT. \% = CVR. / E. \times 100 \%$

En donde:

CTR. = CAÍDA DE TENSIÓN REAL DEL CIRCUITO.

CVR. = CAÍDA DE TENSIÓN REAL EN VOLTS.

SR. = SECCIÓN EN MM². DEL CONDUCTOR APLICADO AL CIRCUITO.
CONDUCTOR.

Forma de cálculo:

Sistema = 3F., 4H.

$SC. = 3 \times I \times LCC. / K. \times CV. = MM^2$

En donde:

SC. = SECCIÓN DEL CONDUCTOR (POR CALCULO) EN MM².

LCC. = LONGITUD DEL CENTRO DE CARGA EN ML.

I. = INTENSIDAD DE CORRIENTE EN AMPERES.

K. = 50.5 PARA CIRCUITOS CON FACTOR DE CARGA MENOR
DEL 50 %.

CV. = CAÍDA DE TENSIÓN EN VOLTS (PARA CALCULO).

MM². = MILÍMETROS CUADRADOS DE LA SECCIÓN INMEDIATA SUPERIOR O
EQUIVALENTE A LA SECCIÓN DE CÁLCULO.

CAÍDA DE TENSIÓN REAL DEL CIRCUITO.

Una vez calculado el conductor del circuito mediante alguna de las formulas expresadas se procede de la siguiente forma: la comparación de la capacidad de conducción del conductor con la corriente del circuito.

*CT. % PORCENTAJE DE LA CAÍDA DE TENSIÓN. = VOLTAJE DE LA LÍNEA.
CORRIENTE DE RÉGIMEN.*

SISTEMAS.- Las instalaciones eléctricas comprenden los siguientes sistemas:
ELÉCTRICO. TIERRAS.

SERVICIO DE ACOMETIDA. El servicio de la acometida será vía línea a 220 / 127.5 VCA., que parte desde el interruptor. Los conductores irán alojados en tubería conduit galvanizada pared delgada.

PROTECCIÓN Y CONTROL. El sistema proporcionara la protección y control del sistema eléctrico y de todos los motores y equipos conectados al mismo. Los controles previstos contemplan: OPERACIÓN DE MOTORES INDIVIDUALES (MANUAL Y AUTOMÁTICO). OPERACIÓN DE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN. El sistema estará integrado por: TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS.

*INTERRUPTORES.

*EQUIPOS VARIOS DE CONTROL.

SISTEMA DE FUERZA MENOR.

El sistema estará constituido por contactos para una carga según el artículo no. 5, fracción VII del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Para vivienda y residencias de 100 a 200 W. utilizándose para este caso una carga de 125 W. para cada contacto y una salida especial de 400 W. para conectar una bomba monofásica de 1.0 H.P.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN:

El sistema de iluminación, deberá utilizar fuentes de luz de eficiencia alta y de vida útil prolongada. El control de la iluminación en áreas comunes, será hecho desde el tablero de alumbrado y áreas privadas mediante apagadores.

FACTORES DE REDUCCIÓN POR AGRUPAMIENTO:

Los conductores alojados en tuberías conduit o ductos deberán ser disminuidos en sus capacidades de conducción de corriente de acuerdo con los siguientes porcentajes:

- DE 1 A 3 CONDUCTORES 0 % FACTOR 1.0.
- DE 4 A 6 CONDUCTORES 20 % FACTOR DE 0.8.
- DE 7 A 20 CONDUCTORES 30 % FACTOR DE 0.7.

NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBERÍA CONDUIT

El número de conductores que pueden instalarse en tuberías de acuerdo a la sección recta de la canalización y las secciones rectas de los conductores.

Incluyendo las secciones de cobre y de los aislamientos, se basa en los siguientes porcentajes:

* COCINA	300 LX.
* CIRCULACIONES	100 LX.
*SALA - COMEDOR	100 LX.
*RECAMARA	100 LX.
* PATIO DE SERVICIO	50 LX.
* BAÑO	200 LX.

SISTEMA DE TIERRAS.

El sistema corresponde a dos aspectos fundamentales, la conexión a tierra de neutro del sistema eléctrico, permitiendo su estabilización en el voltaje de tierra (cero volts) y la conexión a tierra de las partes no conductoras de corriente de los equipos y canalizaciones, algunos de los objetivos que se logran con este sistema son:

Disminución de las probabilidades de shocks eléctricos en las personas, reducción de los costos de operación y mantenimiento, mayor confiabilidad del sistema eléctrico .Los elementos principales de este sistema son: conductores y conectores de cobre volts – amperes, habiéndose aplicado los factores de potencia correspondiente.

CÁLCULO DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

Con interruptores termo magnéticos alojados en los tableros de distribución a circuitos derivados. Se aplica a estos un factor de 0.8 para decremento de la capacidad de disparo de los dispositivos; esta reducción se lleva a compensar los efectos de:

A.- TEMPERATURA AMBIENTE (36 %)

B.- TIPO DE CUBIERTA (INSTALADO DENTRO DE GABINETE CERRADO).

C.-ALTITUD.

La aplicación de este factor es aconsejada por el fabricante de equipos de protección y control. Los conductores eléctricos con recubrimiento, debidamente calibrados para evitar sobrecalentamiento, tuberías y accesorios de acuerdo con especificaciones de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).