



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



Facultad de Arquitectura

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO PLAZA RODRÍGUEZ

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

DAVID ESPINOZA AGUIRRE

ASESOR:

ING. VÍCTOR RODRÍGUEZ MARÍN

Morelia Michoacán, Mayo 2014

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVO	8
3.	ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO	9
3.1.	EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA	10
3.2.	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	11
3.3.	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO	13
4.	ASPECTO FÍSICO	17
4.1.	ELEVACIONES PRINCIPALES	19
4.2.	CORRIENTES DE AGUA	20
4.3.	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	21
4.4.	CLIMA	22
5.	ANÁLISIS DEL PROYECTO	23
5.1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	24
5.2.	PLANO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO	25
5.3.	PLANO DE VIALIDADES	26
5.4.	EL SITIO	27
5.5.	EL EDIFICIO	28
5.6.	EL ENTORNO URBANO	29

6.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	32
6.1.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	33
6.2.	EL SÓTANO	33
6.3.	LA PLANTA BAJA	33
6.4.	LA PLANTA DEL PRIMER NIVEL	34
6.5.	LA PLANTA DEL SEGUNDO NIVEL	34
6.6.	LA PLANTA DEL TERCER NIVEL	34
6.7.	LA AZOTEA	35
7.	PROCESO CONSTRUCTIVO	36
7.1.	INTRODUCCIÓN	37
7.2.	PRELIMINARES	39
7.3.	LA EXCAVACIÓN	40
7.4.	LA CIMENTACIÓN	42
7.5.	MUROS DE CONTENCIÓN	48
7.6.	COLUMNAS DE CONCRETO	51
7.7.	DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO	58
7.8.	MUROS DE TABICÓN	60
7.9.	TRABES DE CONCRETO ARMADO	61
7.10.	VIGAS DE ACERO	63
7.11.	LOSACERO	71
8.	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	76
8.1.	INTRODUCCIÓN	77
8.2.	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	78
8.3.	INSTALACIÓN SANITARIA.....	78
8.4.	INSTALACIÓN PLUVIAL	78

9.	PRESUPUESTO DE OBRA	79
9.1.	RESUMEN	80
9.2.	SÓTANO	81
9.3.	PLANTA BAJA	84
9.4.	PRIMER NIVEL	85
9.5.	SEGUNDO NIVEL	86
9.6.	TERCER NIVEL	87
10.	PLANOS DEL PROYECTO	89
	PERSPECTIVAS	90
	PLANO DE CORTES Y FACHADAS	91
	PLANO DE SÓTANO Y PLANTA BAJA	92
	PLANO NIVEL 1 Y NIVEL 2.....	93
	PLANO NIVEL 3 Y AZOTEA	94
	PLANO DETALLES DE ESCALERA	95
	PLANO ESTRUCTURAL LOSA DE CIMENTACIÓN EST-1	96
	PLANO ESTRUCTURAL DE SÓTANO Y PLANTA BAJA	97
	PLANO ESTRUCTURAL DE NIVEL 1 Y NIVEL 2	98
	PLANO ESTRUCTURAL DE NIVEL 3 Y AZOTEA	99
	PLANO DETALLES ESTRUCTURALES	100
	PLANO INSTALACIÓN SANITARIA-01	101
	PLANO INSTALACIÓN SANITARIA-02	102
	PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA	103
	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	104
11.	CURRÍCULUM VITAE	105

12.	BIBLIOGRAFÍA	129
-----	--------------------	-----

13.	ANEXOS	131
-----	--------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Sectores de población	12
Tabla 3.2	Porcentajes de servicios públicos	13
Tabla 4.1	Elevaciones principales	19
Tabla 4.2	Corrientes de agua	20
Tabla 4.3	Estaciones climatológicas	21
Tabla 4.4	Clima	22
Tabla 7.1	Vigas tipo "I" de fabricación especial	63
Tabla 7.2	Vigas tipo "IPR" de fabricación comercial	64

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Armado acero de refuerzo	44
Fotografía 2.	Colado de losa en Cajón de cimentación	44
Fotografía 3.	Colocación de plantilla de concreto pobre	45
Fotografía 4.	Armado de acero de parrilla	45
Fotografía 5.	Abatimiento del nivel freático	46
Fotografía 6.	Preparación de instalaciones sanitarias	46
Fotografía 7.	Colado de losa en Cajón de cimentación	47
Fotografía 8.	Vibrado de concreto con equipo mecánico	47
Fotografía 9.	Armado de muro tipo M1	49
Fotografía 10.	Cimbrado de muro tipo M2	49
Fotografía 11.	A la derecha se observa el muro tipo M2	50
Fotografía 12.	Al fondo se observa el muro tipo M3	50
Fotografía 13.	Se muestra el armado de columnas	52
Fotografía 14.	Se muestra el armado de columnas C-1	54
Fotografía 15.	Se muestra el armado de columnas C-2	54
Fotografía 16.	Se muestra el cimbrado de columnas C-1	55

Fotografía 17. Se muestra el cimbrado de columnas C-2	55
Fotografía 18. Colado de columnas C-1	56
Fotografía 19. Vibrado de concreto en columnas C-1	56
Fotografía 20. Descimbrado de columnas C-1	57
Fotografía 21. Descimbrado de columnas C-1	57
Fotografía 22. Muros divisorios de tabicón	60
Fotografía 23. Armado y cimbrado de trabe	62
Fotografía 24. Fabricación de las vigas tipo "I"	64
Fotografía 25. Fabricación de las vigas tipo "I"	64
Fotografía 26. Limpieza de los cordones de soldadura	65
Fotografía 27. Supervisión de fabricación de las vigas tipo "I"	65
Fotografía 28. En esta imagen se muestran las vigas listas para su colocación.....	66
Fotografía 29. Hizaje de vigas tipo "I" para su colocación	66
Fotografía 30. En esta imagen se muestra el montaje de las vigas	67
Fotografía 31. En esta imagen se muestra la viga montada sobre la ménsula	67
Fotografía 32. En esta imagen se muestran las vigas listas para su colocación	68
Fotografía 33. En esta imagen se muestra el montaje de las vigas	68
Fotografía 34. En esta imagen muestra la preparación las vigas "IPR"	69
Fotografía 35. Ajustando los últimos detalles para las vigas "IPR"	69
Fotografía 36. En esta imagen muestra el anclaje las vigas "IPR"	70
Fotografía 37. Sistema de vigas para entrepisos	70
Fotografía 38. Sistema de vigas para entrepisos	74
Fotografía 39. Sistema de vigas para entrepisos	74
Fotografía 40. Sistema de vigas para entrepisos	75
Fotografía 41. Sistema de vigas para entrepisos	75

ÍNDICE DE LARGUILLOS

Larguillo fotográfico 1, Entorno comercial calle Ignacio Zaragoza	30
Larguillo fotográfico 2, Entorno comercial calle Miguel Hidalgo	30
Larguillo fotográfico 3, Entorno comercial calle Tranquilino Delgado	31
Larguillo fotográfico 4, Entorno comercial calle Del Parque	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1 Macro localización del Estado de México	24
Figura 5.2 Ubicación de la Ciudad de Cuautitlán	24
Figura 5.3 Cuautitlán Zona Centro	24
Figura 5.4 Croquis de ubicación	27
Figura 5.5 Localización de la Plaza	28
Figura 5.6 Entorno urbano	29
Figura 7.1 Deslinde del terreno	39
Figura 7.2 Excavación de pozos a cielo abierto	40
Figura 7.3 Solicitud del Estudio de mecánica de suelos	41
Figura 7.4 Cajón de cimentación	42
Figura 7.5 Corte del edificio	43
Figura 7.6 Detalles de muros	48
Figura 7.7 Detalles de columnas	51
Figura 7.8 Detalles armado de castillos	58
Figura 7.9 Detalles armado de trabe T-1	61
Figura 7.10 Sección tipo losacero	71
Figura 7.11 Detalles de fijación para losacero	71
Figura 7.12 Detalles de fijación para losacero	73

ÍNDICE PLANOS DE APOYO

Plano 5.1 Infraestructura y Equipamiento Urbano en zona de proyecto	25
Plano 5.2 Vialidades y Restricciones	26

RESUMEN

Este trabajo es la presentación de la metodología de conocimientos técnicos en la construcción, aplicados en gabinete y campo por parte de la residencia de supervisión de obra, en la construcción de un edificio de 5 niveles a base de acero estructural y concreto reforzado. En el cual se me dio la responsabilidad de diseñar y construir dicho edificio.

La Ciudad de Cuautitlán de Romero Rubio Estado de México, al igual que otras ciudades de nuestro país. Tienden inevitablemente a crecer, por tal motivo se decidió la construcción de un edificio multifuncional que sea capaz de albergar al usuario comercial como empresarial. El cual llevará por nombre EDIFICIO RODRÍGUEZ. Ubicado en el primer cuadro de la ciudad.

El edificio consta de 5 niveles cada nivel tiene una superficie de construcción de 3,158.13 m². el primero está destinado como estacionamiento subterráneo alojando 14 vehículos, servicios y cisternas para alimentar la red contra incendios, en segundo de encuentra la planta baja subdividida en 14 locales y los módulos de sanitarios de uso público, el tercer nivel esta subdividido 13 locales distribuidos en el perímetro del cubo de luz. El nivel 4 y 5 fueron diseñados de planta libre con la finalidad de que se puedan rentar de acuerdo a las necesidades del arrendatario.

Para el diseño de la cimentación del edificio se tomaron en cuenta los estudios de mecánica de suelos, que dieron como resultado un cajón de cimentación como la mejor opción para el desplante. El edificio se construyó a base de columnas de concreto reforzado y vigas de acero, formando marcos rígidos para que se transmitan las cargas uniformemente a la cimentación.

Los entresijos fueron contruidos con vigas metálicas y losacero, esto aumenta considerablemente la velocidad de construcción. Para los muros se utilizó el tabicón ya que estos se consideraron como divisorios ya que la estructura se calculó como marcos.

Palabras clave: Edificio Rodríguez, Cajón de cimentación, Vigas metálicas, Losacero

ABSTRACT

This work is the presentation of the methodology of expertise in construction, office and field applied by the residence of works supervision, construction of a building with 5 levels based structural steel and reinforced concrete. In which I was given the responsibility to design and construct the building.

The City of Romero Rubio Cuautitlán State of Mexico, like other cities of our country. Inevitably tend to grow, for this reason the construction of a multifunctional building that is able to accommodate the business user and business is decided . Which will be called BUILDING RODRIGUEZ. Located on the first frame of the city. The building consists of 5 levels each level has a construction area of 3158.13 m2. is intended as the first underground parking accommodating 14 vehicles , services and tanks to feed the network fire in second located downstairs and subdivided into 14 local health modules for public use, the third level is subdivided in 13 local distributed the perimeter of the nature of light. Level 4 and 5 were designed open floor plan with the aim that can be rented according to the needs of the tenant.

For the design of the foundations of the building were taken into account studies of soil mechanics, which resulted in a drawer foundation as the best option for the rudeness. The building was constructed on the basis of reinforced concrete columns and steel beams, forming rigid frames that loads are transmitted uniformly to the foundation.

The mezzanines were built with metal beams and losacero, this greatly increases the speed of construction. For the partition wall was used walls since these were considered as dividing the structure was calculated as frame.

Keywords: Building Rodríguez, Grab foundation, metal beams, Losacero

1. INTRODUCCIÓN

La Ciudad de Cuautitlán de Romero Rubio Estado de México, al igual que otras ciudades de nuestro país. Tienden inevitablemente a crecer, debido principalmente al aumento de población, junto con este el crecimiento territorial, las necesidades de la población van en aumento, el crecimiento de la ciudad atrae a profesionistas y empresas que necesitan espacios para desarrollar sus actividades laborales, por tal motivo se decidió la construcción de un edificio multifuncional que sea capaz de albergar al usuario comercial como empresarial. El cual llevará por nombre EDIFICIO RODRÍGUEZ. En la Ciudad de Cuautitlán de Romero Rubio, estado de México. Ubicado en el primer cuadro de la ciudad.

2. OBJETIVO

Este trabajo es la presentación de la metodología de conocimientos técnicos en la construcción, aplicados en gabinete y campo por parte de la residencia de supervisión de obra, en la construcción de un edificio de 5 niveles a base de acero estructural y concreto reforzado. En el cual se me dio la responsabilidad de diseñar y construir dicho edificio.

3. ASPECTO SOCIO - ECONÓMICO

3. ASPECTO SOCIO - ECONÓMICO

3.1. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

La población de Cuautitlán en el año 2010 de acuerdo con los resultados del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 140,059 habitantes. [1]

En 1995, el municipio registró 57,373 habitantes, con una tasa de crecimiento media anual de 3.95%. Se estima una tasa de crecimiento social anual de 0.67% con inmigración de los estados de Veracruz, Jalisco, Hidalgo, Michoacán y el Distrito Federal. Y una tasa de crecimiento natural anual de 2.21% con 1527 nacimientos y 307 defunciones, por lo que la tasa de natalidad anual es 2.74% y la mortalidad anual es 0.53%. La población urbana está constituida por el 91.69% (54,120 habitantes) y la rural por el 8.31% (4,905 habitantes). [2]

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 75,831 habitantes, de los cuales 37,123 son hombres y 38,708 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.[3]

1)<http://www.inegi.org.mx>

2)Ibidem, web

3)Ibidem, web

3.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

3.2.1 Agricultura

Las actividades agrícolas ocupan 2,882.9 hectáreas. Los principales cultivos son: alfalfa, maíz, trigo, sorgo, avena y cebada. [4]

3.2.2 Ganadería

Esta actividad ocupa 67.5 hectáreas, de modo intensivo y extensivo. Su principal producción es: el ganado bovino, porcino, ovino, equino y caprino. [5]

3.2.3 Industria

La planta industrial del municipio la conforman 126 establecimientos, de éstos 125 corresponden a la industria manufacturera y de la transformación, y una a la industria extractiva. Si bien son fuentes de ingresos altos para el municipio, también constituyen la más alta fuente de contaminación.[6]

3.2.4 Turismo

Los sitios de interés turístico son la Catedral de la diócesis de Cuautitlán “San Buenaventura” (antiguo convento colonial), que tiene una cruz monumental ubicada en el parque de la cruz (antiguamente atrio del templo); la capilla de “El Cerrito” donde la tradición cuenta que nació el beato Juan Diego, y la principal festividad que tiene lugar el del 12 de diciembre, que es dedicada a la Virgen de Guadalupe. [7]

4,5) <http://www.inegi.org.mx>

6)<http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/inicio/index.htm>

7)http://www.cuautitlan.gob.mx/web/municipio.php?submenu=1100#subcontenido_layout

3.2.5 Servicios

La cobertura de estos en la cabecera municipal se considera suficiente para atender la demanda. Se ofrece: hospedaje, hoteles, alimentación, centros nocturnos, transporte, y asistencia profesional. [8]

3.2.6 Población activa

En el municipio la población activa se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla 3.1 Sectores de población.

Sector primario (Agricultura y ganadería)	7.09 %
Sector secundario (Industria manufacturera, extractiva, construcción y electricidad)	46.33 %
Sector terciario (Comercio, turismo y servicios)	46.58 %
FUENTE: INEGI.	

Como podemos observar en la tabla anterior el área más activa es el sector terciario (Comercio, turismo y servicios)

Con un 46.58%, seguida muy de cerca de por Sector secundario (Industria manufacturera, extractiva, construcción y electricidad) con un 46.33 %. Por tal motivo las principales inversiones en la ciudad son para construcción de naves industriales, locales comerciales y edificios para oficinas inclusive se están acondicionando las viejas casonas para oficinas y locales comerciales. [9]

8)http://www.cuautitlan.gob.mx/web/municipio.php?submenu=1100#subcontenido_layout

9)<http://www.inegi.org.mx>

3.3. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO

En la cabecera municipal se estima una cobertura en los servicios públicos como a continuación se detalla:

Tabla 3.2 Porcentajes de servicios públicos.

Servicios públicos	Porcentaje
Agua potable	98%
Drenaje	98%
Alumbrado público	95%
Seguridad pública	85%
FUENTE: www.cuautitlan.gob.mx	

3.3.1 Medios de comunicación

Se dispone con la oferta de todos periódicos y revistas publicados a nivel nacional y locales. La radio y la televisión se captan muy bien, por la cercanía con el Distrito Federal. [10]

Los servicios de correos y telégrafos se dan en forma regular, la red telefónica está saturada y, por lo tanto, limitada en su crecimiento. [11]

10, 11) <http://www.inegi.org.mx>

3.3.2 Vías de comunicación

El municipio es beneficiado por su cercanía con la autopista México-Querétaro y el Tren Suburbano, lo cual influye en su desarrollo económico. Tiene una serie de caminos asfaltados que intercomunican a todo el municipio, aunque algunos de ellos no están en óptimas condiciones: a saber carretera Cuautitlán-Teoloyucan, Cuautitlán-Tlalnepantla principalmente. También cuenta con un tramo de vías de ferrocarril que se proyecta sea usado en el tren México-Querétaro anunciado a construirse a partir del 2014, líneas de auto transporte que cubren 24 rutas y 22 rutas por microbuses y combis. [12]

3.3.3 Vivienda

De acuerdo al Censo de 2010, existen 36 886 viviendas en el municipio. De ellas el 75% se encuentra en buenas condiciones. El material predominante es el block, tabique y tabicón, para techos se utilizaron concreto y láminas. [13]

Cabe señalar, que en el año 2010, de acuerdo a los datos del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 36,886 viviendas en las cuales en promedio habitan 3.8 personas en cada una. [14]

12) <http://www.inegi.org.mx>

13) Ibidem, web

14) Ibidem, web

3.3.4 Educación

En materia de educación, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal, se cuenta con 19 jardines de niños, 10 a cargo del DIF, 5 particulares y 4 oficiales que atienden 2,008 alumnos; las escuelas primarias son 29, 14 particulares y 15 oficiales, con una población total de 6,086 alumnos; los planteles de educación secundaria son 12, 11 oficiales y uno particular, y albergan 5,274 habitantes; las preparatorias son 6, una particular y una por cooperación, para la atención de 1,400 estudiantes; a nivel universitario se cuenta con un plantel particular con una población de 200 estudiantes; finalmente, los planteles técnicos y comerciales son 11, uno oficial y 10 particulares, atendiendo a 1,639 estudiantes escolares. [15]

3.3.5 Salud

La demanda de servicios de salud en la cabecera del municipio es atendida en 13 clínicas particulares, que juntas ofrecen 68 camas, 10 quirófanos y 63 médicos; un módulo odonto pediátrico del ISEM con 8 consultorios, 3 unidades médicas del ISEM, IMSS e ISSSTE respectivamente, con 33 consultorios en su conjunto; un hospital general de zona (ISEM) con 152 camas, 3 quirófanos, 59 médicos, una sala de urgencias y 3 ambulancias; una clínica de la Cruz Roja Mexicana que contiene 9 camas, 3 quirófanos, 5 médicos, 3 salas de urgencias y 9 ambulancias. [16]

15) <http://www.inegi.org.mx>

16) Ibidem, web

3.3.6 Abasto

Se cuenta con un tianguis los días martes, donde hay más de 600 puestos registrados y un número importante de ambulantes. El abasto en la cabecera es suficiente, no así en las delegaciones cuya población debe trasladarse a la cabecera para abastecerse. Existen tiendas de autoservicio y mini súper. [17]

3.3.7 Deporte

Cuenta con un equipo de fútbol de segunda división y un estadio municipal y dos unidades deportivas, otra en desarrollo, 10 canchas deportivas en diferentes sitios de la cabecera municipal, un parque urbano y dos parques principales. [18]

17) http://www.cuautitlan.gob.mx/web/municipio.php?submenu=1100#subcontenido_layout

18) Ibidem, web

4. ASPECTO FÍSICO

4. ASPECTO FÍSICO

El municipio de Cuautitlán se localiza en la Región X del Sistema del Eje Neovolcánico Transversal, la cual se caracteriza por una enorme masa de rocas volcánicas acumuladas, concretamente en la subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac, específicamente en la región de lomeríos suaves. La topografía del municipio en términos generales es plana con suaves inclinaciones, que van en sentido poniente oriente. En su microrelieve se pueden observar canales de riego y dos pequeñas elevaciones principales: El Tajuelo, en el norte y Loma bonita, al sur del municipio. El territorio municipal, tiene sus orígenes en terrenos que se generaron de la zona lacustre del Valle de Cuautitlán-Texcoco. [19]

Colinda al norte con los municipios de Teoloyucan, Zumpango y el lado sur de la Laguna de Zumpango; al sur con Tultitlán; al este con los municipios de Melchor Ocampo, Tultepec y Jaltenco; al oeste con Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán. [20]

Su posición geográfica se conforma de la siguiente manera: Longitud mínima 99°07'05'' grados, máxima de 99°12'01'' grados; latitud mínima de 19°38'33'' grados, máxima de 19°45'57'' grados. Se encuentra a una altitud de 2250 metros sobre nivel del mar y tiene una extensión de 42.50 Km². [21]

19) http://www.cuautitlan.gob.mx/web/municipio.php?submenu=1100#subcontenido_layout

20) Ibidem, web

21) Ibidem, web

4.1. ELEVACIONES PRINCIPALES

La estructura geológica que presenta el municipio de Cuautitlán se encuentra conformado principalmente por rocas sedimentarias, mismas que resultan principalmente de la actividad volcánica y por el relleno de depresiones. Se identifican dos tipos de suelo que según su origen geológico son aluviones, formados a través del acarreo de las partes altas del municipio y suelos residuales, que se forman en el sitio. Los aluviones se ubican en la mayor parte del territorio municipal y las areniscas y tobas en los lomeríos. [22]

Tabla 4.1 Elevaciones principales.

Nombre	Latitud Norte		Longitud Oeste		Altitud msnm
	Grados	Minutos	Grados	Minutos	
Volcán Popocatepetl	19	01	98	37	5,500
Volcán Iztaccíhuatl	19	11	98	38	5,220
Nevado de Toluca (Volcán Xinantécatl)	19	06	99	46	4,680
Cerro Telapón	19	22	98	43	4,060
Cerro Jocotitlán	19	44	99	45	3,910
El Mirador (Cerro Tláloc)	19	25	98	42	3,880
Cerro La Calera	19	11	99	49	3,740
Cerro El Picacho	19	34	100	13	3,640
Cerro La Peña Nádó	20	04	99	56	3,320
msnm: metros sobre el nivel del mar. FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.					

22) <http://www.inegi.org.mx>

4.2. CORRIENTES DE AGUA

En Cuautitlán se encuentran diferentes corrientes, al noroeste el Río Cuautitlán y el Emisor Poniente el cual encausa las aguas negras del Valle de México hacia el Estado de Hidalgo; al noroeste cruzan el Canal Castera. En la Cabecera Municipal cruzan cinco arroyos intermitentes: Diamante, Córdoba Chiquito, Cacerías y el Molino, su uso es de riego agrícola ya que su grado de contaminación es alto por la descarga de aguas residuales. En el lado norte de San Mateo y Santa María Huecatitla cruza el Río Huayapango que es utilizado para el riego agrícola. [23]

Tabla 4.2 Corrientes de agua

Nombre	Ubicación
Río Cuautitlán	Cuautitlán
Emisor Poniente	Cuautitlán
Canal Castera	Cuautitlán
ArroyoDiamante	Cuautitlán
ArroyoCórdoba	Cuautitlán
ArroyoCacerías	Cuautitlán
ArroyoChiquito	Cuautitlán
Arroyoel Molino	Cuautitlán
FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000. INEGI. Carta Topográfica, 1:1 000 000 (segunda edición).	

23) <http://www.inegi.org.mx>

4.3. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La temporada de lluvias se inicia en mayo y termina en octubre, durante este periodo se precipitan en promedio 700 mm, situación que determina que la agricultura de temporal se practique durante el ciclo primavera-verano. [24]

Los principales fenómenos meteorológicos que se presentan son las heladas y granizadas, la frecuencia de las primeras va de 40 a 60 días al año y las segundas poseen una frecuencia de 2 a 4 días al año y se manifiestan durante los meses de julio a agosto. [25]

Tabla 4.3 Estaciones climatológicas.

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más lluvioso	
			Año	Precipitación	Año	Precipitación
Coatepequito	1979-1998	889.5	1983	639.3	1991	1,132.1
Mazatepec	1983-1996	1,278.5	1996	760.2	1992	2,217.7
Toluca (Oficinas)	1962-1992	734.1	1983	546.5	1967	985.1
Acolman	1981-1990	623.9	1985	503.3	1981	885.3
Nevado de Toluca	1965-1997	1,229.0	1983	874.8	1969	1,621.2

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

24) <http://www.cna.gob.mx/>

25) Ibidem, web

4.4. CLIMA

El clima que predomina en el municipio es templado sub-húmedo, la temperatura media anual es de 16° C, máxima media de 22°C en los meses de abril y mayo, mínima media de 9°C en diciembre. Los vientos dominantes son los del sur y suroeste, mientras que el punto del rocío promedio es de 5°C.
[26]

Tabla 4.4 Clima

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Cálido sub húmedo con lluvias en verano	11.46
Semicálido sub húmedo con lluvias en verano	10.42
Templado sub húmedo con lluvias en verano	61.03
Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano	0.58
Semifrío sub húmedo con lluvias en verano	11.02
Semiseco templado	5.28
Frío	0.21
FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.	

26) <http://www.inegi.org.mx>

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO

5.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura 5.1 Macro localización del Estado de México.
Fuente: <http://earthobservatory.nasa.gov/?eocn=topnav&eci=home>



Figura 5.2 Ubicación de la Ciudad de Cuautitlán
Fuente: http://dgst.sct.gob.mx/fileadmin/Bancos_2011/

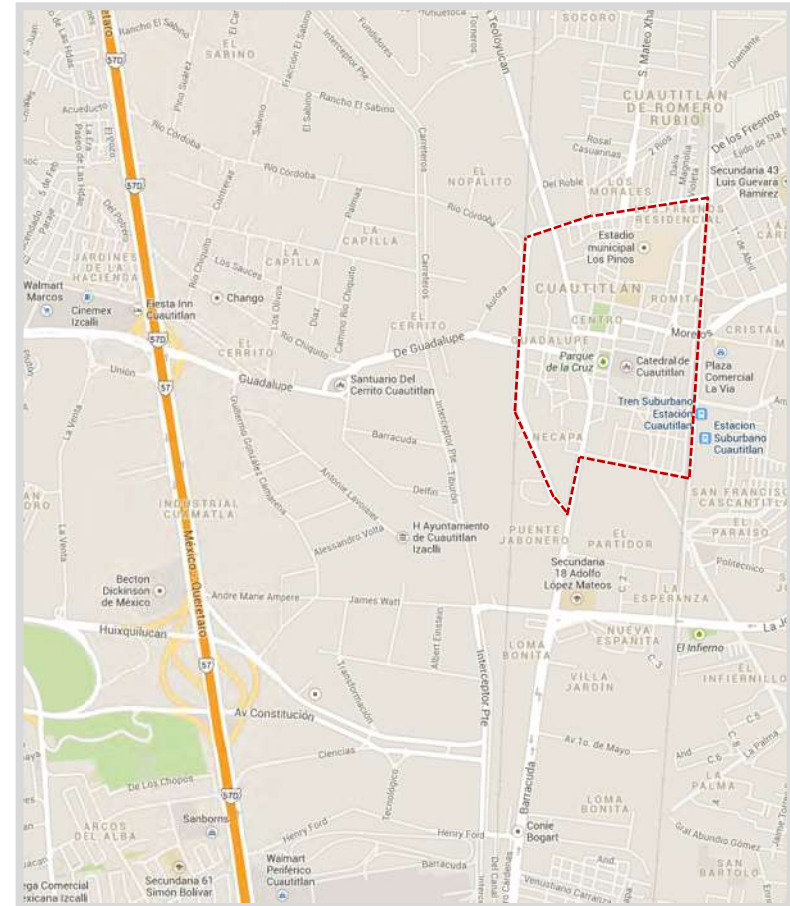


Figura 5.3 Cuautitlán Zona Centro
Fuente: <http://maps.google.com.mx/>

5.2. PLANO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO

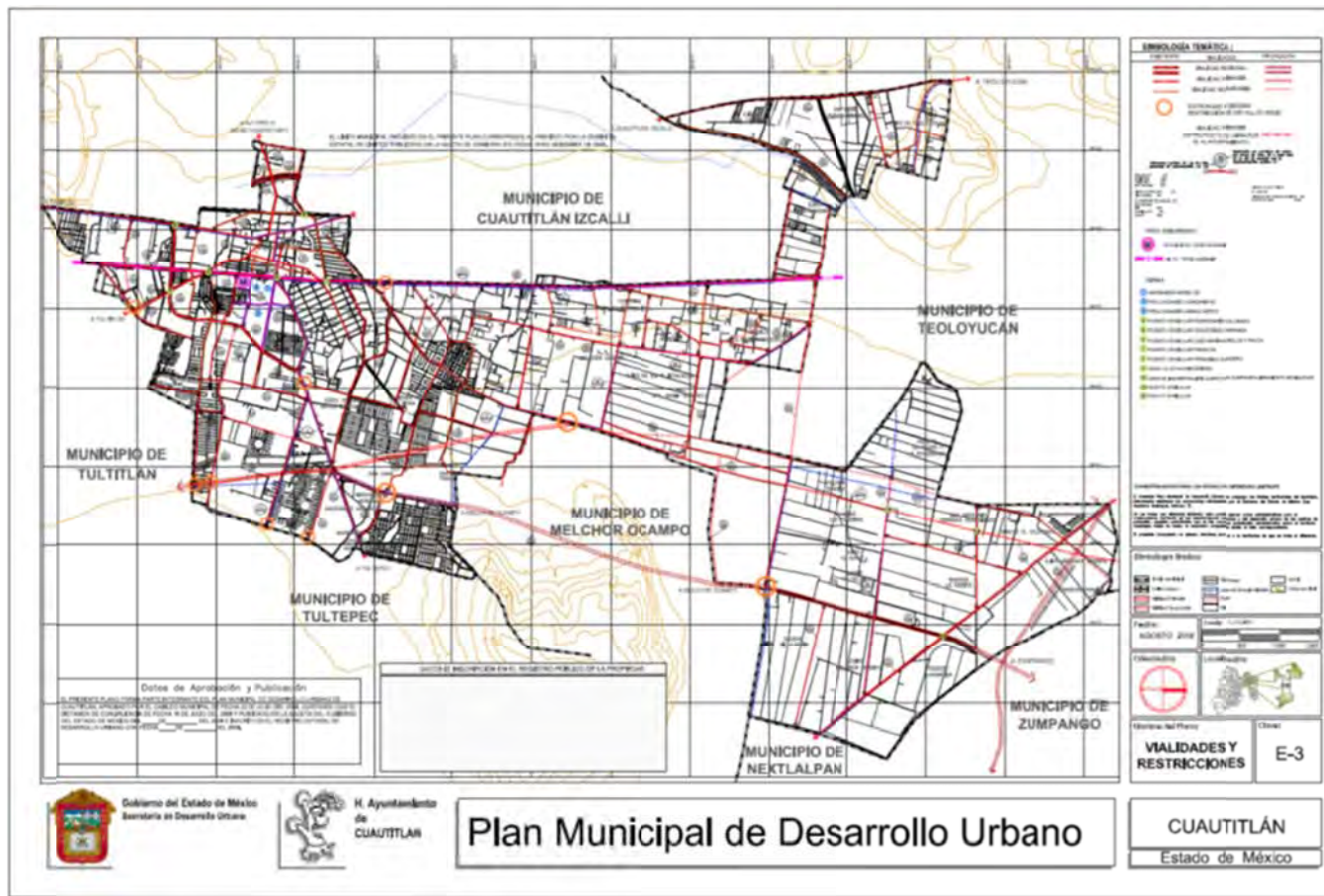
Plano 5.1 Infraestructura y Equipamiento Urbano en zona de proyecto



Fuente: http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes_de_desarrollo/planes_municipales/cuautitlan/index.htm

5.3. PLANO DE VIALIDADES

Plano 5.2 Vialidades y Restricciones



Fuente: http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes_de_desarrollo/planes_municipales/cuautitlan/index.htm

5.4. EL SITIO

El sitio en donde se construyó el edificio “Plaza Rodríguez” se encuentra del lado sur del jardín principal, éste se encuentra completamente urbanizado, como se mostró en el plano de infraestructura y equipamiento urbano. El terreno es de forma irregular con una superficie de 603.00 m², con las siguientes medidas y colindancias al norte en 12.79 m, con la calle Ignacio Zaragoza, al sur en 10.74 m, con propiedad privada, al oriente en 45.91 m, con propiedad privada, al poniente en 22.96 m, con propiedad privada, al sur en 4.06, con propiedad privada, al poniente en 18.38, con propiedad privada, al norte en 0.50 m, con propiedad privada, y al poniente para cerrar la poligonal en 5.06 m, con propiedad privada.

(Ver fig. 5.4)



Figura 5.4 Croquis de ubicación.

Fuente: <https://maps.google.com.mx/>

5.5. EL EDIFICIO

El edificio consta de 5 niveles cada nivel tiene una superficie de construcción de 3,158.13 m². Este se desarrolló en la Ciudad de Cuautitlán de Romero Rubio Estado de México; En una de las más importantes zonas de la ciudad, en el primer cuadro del centro histórico, este se ubica en la calle Ignacio Zaragoza N° 17, y lleva por nombre “Plaza Rodríguez”, propiedad del Ing. Felipe Rodríguez Galván.
(Ver fig. 5.5)



Figura 5.5 Localización de la Plaza.

Fuente: <https://maps.google.com.mx/>

5.6. EL ENTORNO URBANO

Al circular por la calle Zaragoza, nos damos cuenta de la gran variedad de comercio que existente en el perímetro del jardín, siendo este un corredor comercial. Expuesto lo anterior, el edificio “Plaza Rodríguez”, se encuentra en un lugar apropiado para la función que fue diseñado, es decir está rodeado de diferentes tipos de negocios y comercios, tales como: mueblerías, zapaterías, restaurantes, edificios para oficinas, bancos entre otros. En la figura siguiente se muestran las colindancias del edificio, que como se mencionó anteriormente esta calle tiene gran cantidad de comercios.

(Ver fig. 5.6)



Figura 5.6 Entorno urbano.

Fuente: <https://maps.google.com.mx/>



Larguillo fotográfico 1, Entorno comercial calle Ignacio Zaragoza

Fuente: levantamiento fotográfico en sitio



Larguillo fotográfico 2, Entorno comercial calle Miguel Hidalgo

Fuente: levantamiento fotográfico en sitio



Larguillo fotográfico 3, Entorno comercial calle Tranquilino Delgado

Fuente: levantamiento fotográfico en sitio



Larguillo fotográfico 4, Entorno comercial calle Del Parque

Fuente: levantamiento fotográfico en sitio

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

6.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Este edificio fue diseñado con la finalidad de ser capaz de albergar al usuario comercial y empresarial. Cuenta con cinco niveles destinados a la renta total o parcial del inmueble, tomando en cuenta que existen grandes y pequeñas empresas con la necesidad de poder tener un espacio en el centro de la ciudad con estacionamiento para mejorar sus ventas y poder satisfacer las necesidades de cada cliente. A continuación se describen los diferentes niveles que lo conforman.

6.2. EL SÓTANO

Tiene una superficie de 603.00 m², el nivel de piso terminado que se consideró para este fue de -1.80 m. con respecto al 0.00, este fue Construido como cajón de cimentación, el cual tiene la capacidad para alojar 14 automóviles, el mismo cuenta con una pequeña bodega, cisterna de agua potable, cuarto de máquinas, cisterna para la toma contra incendios, escaleras de intercomunicación y un elevador que comunica todos los niveles.

6.3. LA PLANTA BAJA

Cuenta con una superficie de 541.93 m² de construcción. A esta se accede desde la banqueta por unas escalinatas ubicadas en el lado izquierdo de la fachada, llegando de frente a la escalera de intercomunicación principal de los niveles con locales comerciales. Al fondo se ubica el núcleo de sanitarios para uso público, también tiene un elevador que comunica todos los niveles y una escalera de servicio que se ubica al perímetro de los muros del mismo. La superficie comercial esta subdividida por un pasillo central con 13 locales que cuentan con un baño privado cada uno.

6.4. LA PLANTA DEL PRIMER NIVEL

Está conformada por una superficie de 510.80 m² de construcción. A ella se accede por la escalera de intercomunicación principal que se ubica al frente, por la calle I. Zaragoza y por un elevador que comunica todos los niveles, también por la escalera de servicio que se ubica al perímetro de los muros del elevador. La superficie comercial tiene un vacío de forma circular al centro para dar ventilación e iluminación. Está subdividida por un pasillo central con 12 locales que cuentan con un baño privado cada uno.

6.5. LA PLANTA DEL SEGUNDO NIVEL

Tiene una superficie de 500.80 m² de construcción. A esta se accede por la escalera de intercomunicación principal que se ubica al frente, por la calle I. Zaragoza y por un elevador que comunica todos los niveles, también por la escalera de servicio que se ubica al perímetro de los muros del elevador. La superficie comercial es de planta libre, Con un vacío de forma circular al centro para dar iluminación y ventilación.

6.6. LA PLANTA DEL TERCER NIVEL

Cuenta con una superficie de 500.80 m² de construcción. A esta se accede por la escalera de intercomunicación principal que se ubica al frente, por la calle I. Zaragoza y por un elevador que comunica todos los niveles, también por la escalera de servicio que se ubica al perímetro de los muros del elevador. La superficie comercial es de planta libre, Con un vacío de forma circular al centro para dar iluminación y ventilación.

6.7. LA AZOTEA

Tiene una superficie de 500.80 m² de construcción. A esta se accede por un elevador que comunica todos los niveles y también por la escalera de servicio que se ubica al perímetro de los muros del elevador. Aquí se ubica el domo de forma circular para dar iluminación y ventilación a los diferentes niveles del edificio.

7. PROCESO CONSTRUCTIVO

7. PROCESO CONSTRUCTIVO

7.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objeto mostrar los conocimientos adquiridos a través de la experiencia en la construcción que he adquirido durante diecisiete años. Se tomó del currículum presentado el proyecto denominado “Plaza Rodríguez” mismo que tuve la fortuna de diseñar y construir.

Por el año 2000, se comenzó con el desarrollo del ante proyecto en el cual se resolvieron algunas dudas y solicitudes del propietario, el cual da la autorización para la elaboración del proyecto ejecutivo teniendo este su ubicación en el centro histórico de la Ciudad de Cuautitlán, Estado de México. El proyecto del edificio consta de 5 niveles, el primero está destinado como estacionamiento subterráneo alojando 14 vehículos, servicios y cisternas para alimentar la red contra incendios, en segundo de encuentra la planta baja subdividida en 14 locales y los módulos de sanitarios de uso público, el tercer nivel esta subdividido 13 locales distribuidos en el perímetro del cubo de luz. El nivel 4 y 5 fueron diseñados de planta libre con la finalidad de que se puedan rentar de acuerdo a las necesidades del arrendatario.

Para el diseño de la cimentación del edificio se tomaron en cuenta los estudios de mecánica de suelos, que dieron como resultado un cajón de cimentación como la mejor opción para el desplante. El edificio se construyó a base de columnas de concreto reforzado y vigas de acero, formando marcos rígidos para que se transmitan las cargas uniformemente a la cimentación.

Los entrepisos fueron contruidos con vigas metálicas y losacero, éste sistema se conoce como sección compuesta el cual permite reducir notablemente los tiempos de construcción, ya que pueden hacerse colados simultáneos de entrepisos, bajo cualquier condición de clima generando ahorros en mano de obra y tiempo, dado que al eliminar el uso de cimbra, se aumenta considerablemente la velocidad de construcción.^[27] Para los muros se utilizó el tabicón ya que estos se consideraron como divisorios ya que la estructura se calculó como marcos.

27) Manual de losacero IMSA
<http://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/manual-losacero.pdf>

7.2. PRELIMINARES

Para los trabajos de trazo y nivelación se contrató una brigada especializada en topografía para dar el trazo exacto y la nivelación adecuada, esto se hizo de acuerdo al plano del levantamiento catastral, el cual permitió hacer el deslinde del predio, así mismo se marcó en la banqueta el banco para determinar el nivel 0.00; ya que el predio se encuentra en el primer cuadro de la ciudad, siendo una zona concurrida y de tráfico. Esta actividad dará paso al siguiente concepto.

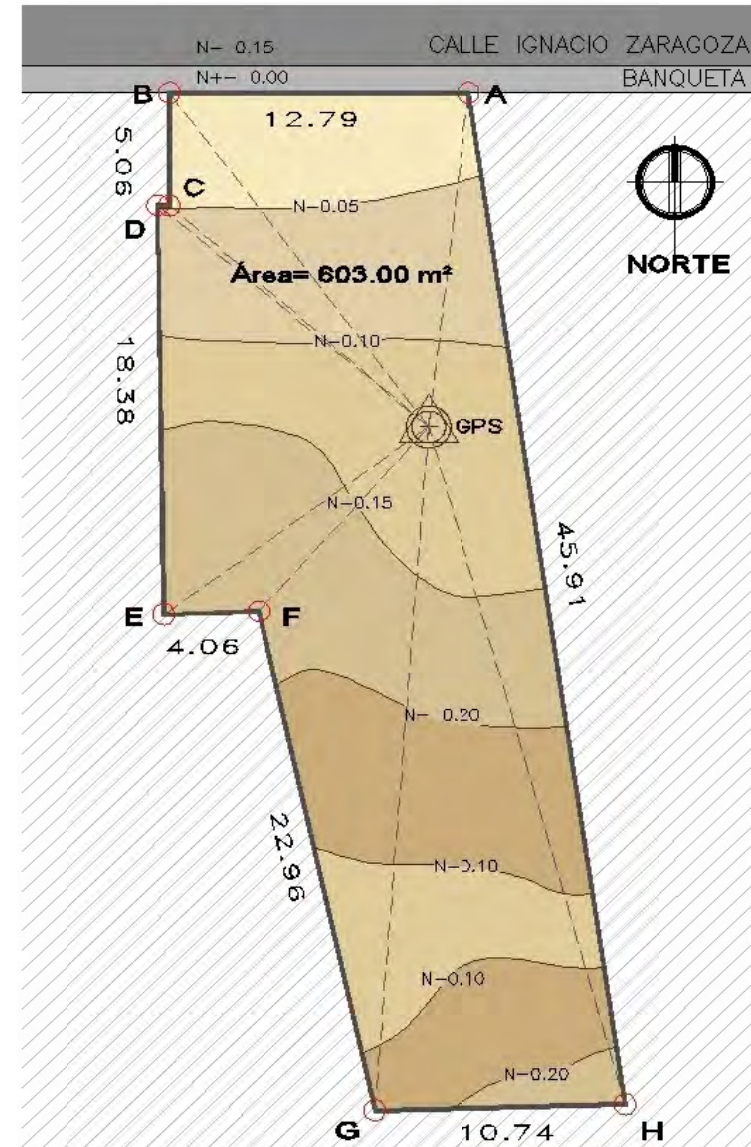


Figura 7.1 Deslinde del terreno Fuente: Plano topográfico

7.3. LA EXCAVACIÓN

Una vez realizado el trazo se excavo con equipo mecánico, esta labor fue demasiado compleja y delicada. Tomando en cuenta que algunas construcciones colindantes tienen una antigüedad de más de 50 años y presentando estas un deterioro notable en su estructura. Una de ellas es de reciente construcción, pero con la particularidad de ser una institución bancaria, la cual tiene estacionamiento subterráneo por encima del nivel de desplante del edificio. En el caso de la ciudad de Cuautitlán de Romero Rubio Estado de México, la presencia de aguas freáticas complican este proceso el cual requiere de bombeo constante (el nivel freático se encontró a la profundidad de 2.60 m. de acuerdo al sondeo de exploración del estudio de mecánica de suelos en los PCA-1 y PCA-2, dentro del predio). [28]

28) Anexo 1, Estudio de mecánica de suelos

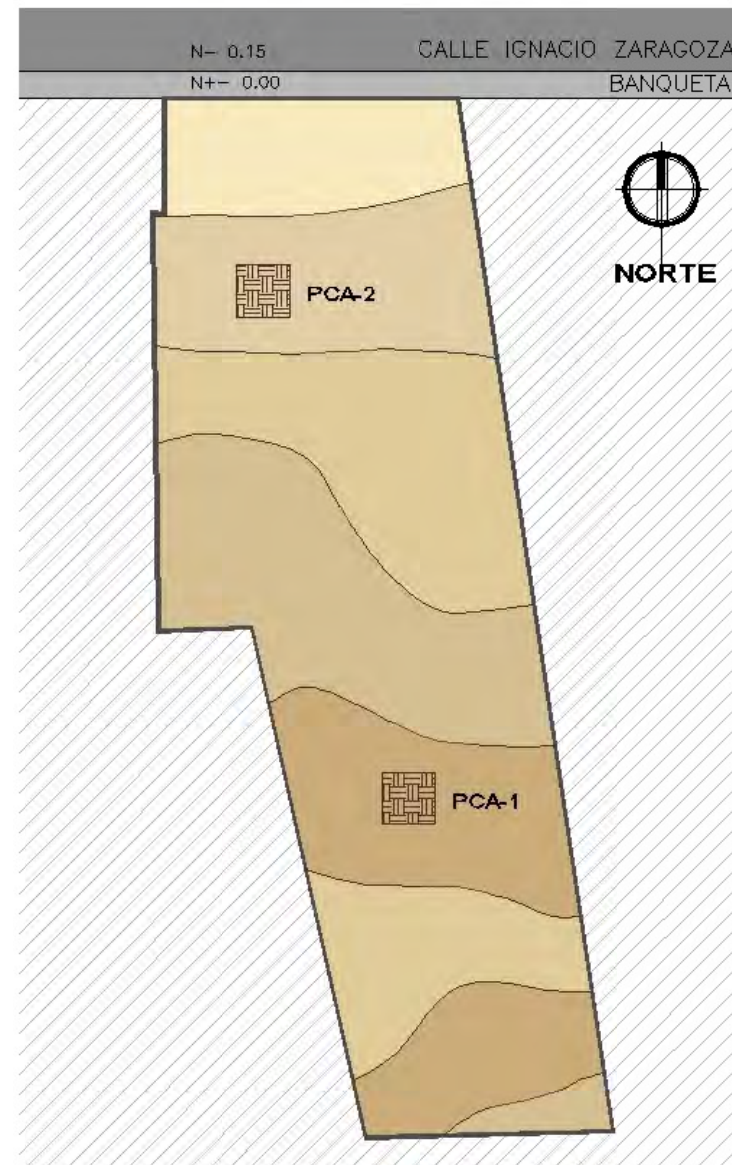


Figura 7.2 Excavación de pozos a cielo abierto
Fuente: Estudio de mecánica de suelos

El procedimiento a seguir para realizar los trabajos de excavación fueron los recomendados por el laboratorio de mecánica de suelos, estos fueron hechos a cielo abierto formando en el perímetro taludes con inclinación 0.5:1. Para que estas no afecten la estabilidad ni induzcan deformaciones significativas en las cimentaciones vecinas. [29]

El seguir las recomendaciones del ESTUDIO GEOTÉCNICO, fue vital dado que aquí comienza la construcción del edificio y asegura que la construcción en un futuro no presente daños estructurales.

(Para ver el estudio completo ver Anexo 1)

29) Anexo 1, Estudio de mecánica de suelos

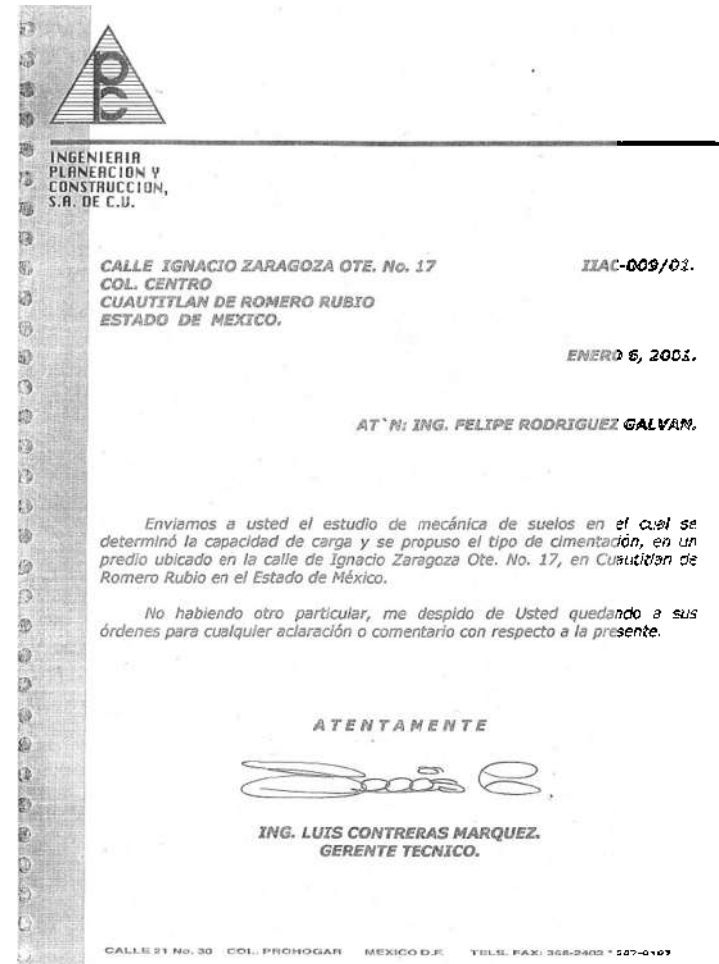


Figura 7.3 Solicitud del Estudio de mecánica de suelos
Fuente: Informe de Estudio de mecánica de suelos

7.4. LA CIMENTACIÓN

Es la base de la edificación, la cual comenzó con una plantilla de concreto pobre de $f'c=100$ kg/cm² con la finalidad de tener una superficie uniforme y limpia para el desplante, así como evitar la contaminación a los materiales con que se construyó. Para determinar el tipo de cimentación se tomaron en cuenta varios factores importantes, el peso del edificio, la capacidad de carga y los asentamientos del suelo, dando como resultado una cimentación por sustitución de peso ("CAJÓN DE CIMENTACIÓN"), que por razones de capacidad de carga del suelo es la más adecuado ya que dicha capacidad es de 5.5 (t/m²) y se prevé que el asentamiento esperado será de 40 cm. El cual se presentará en aproximadamente 10 años. [30]

La importancia de las cimentaciones por sustitución de peso o compensadas, radica principalmente en disminuir los asentamientos generales a valores de tolerancia en suelos blandos (terreno tipo II y III). [31]

30) Anexo 1, Estudio de mecánica de suelos Fuente: Plano

31) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

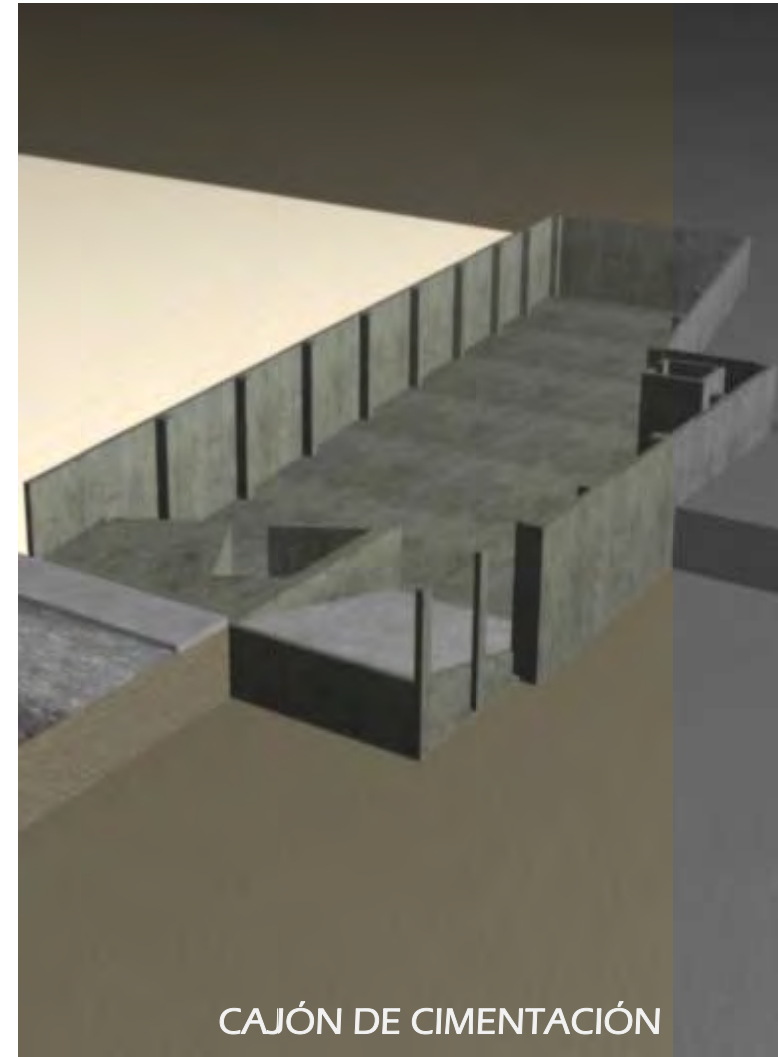


Figura 7.4 Cajón de cimentación
Fuente: Plano de cimentación

La cimentación por sustitución o compensación, básicamente es aquella en la que se busca reducir el incremento de carga aplicada al subsuelo mediante una excavación, en donde el peso del material extraído será igual al peso de la construcción de un cajón de concreto reforzado; (para el cálculo de cargas transmitidas el peso de la estructura a considerar será: la suma de la carga muerta, incluyendo el peso de la subestructura, más la carga viva con intensidad media, menos el peso total del suelo excavado, que influyó para considerar el nivel de desplante a la profundidad requerida en el proyecto. Según que el incremento de la carga aplicada al suelo en la base del cajón resulte nulo o negativo. [32]

El cajón de cimentación se compone básicamente de marcos rígidos formados por un sistema de piso, losacero y vigas metálicas, y columnas de concreto reforzado.

(Ver plano: de cimentación PLAZA- EST-01LC)

32) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

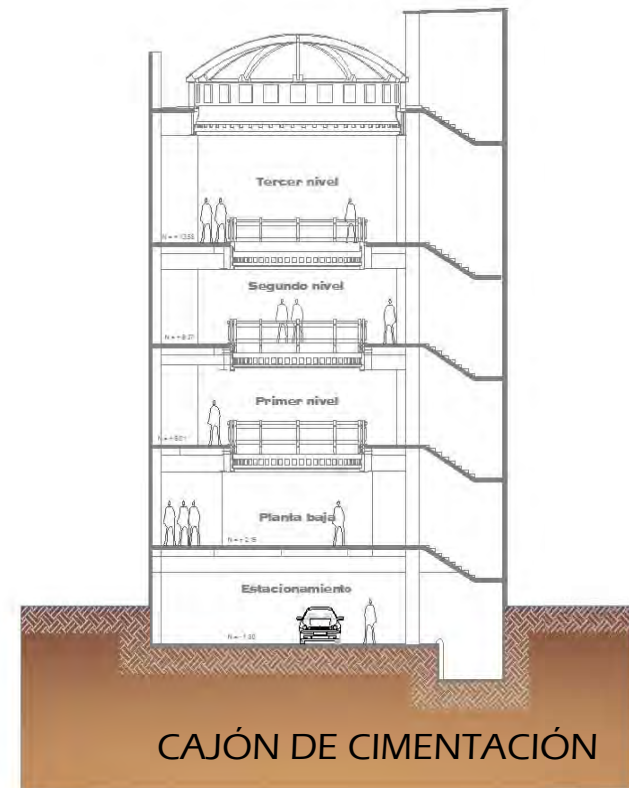


Figura 7.5 Corte del edificio
 Fuente: Plano de cortes y fachadas

El acero de refuerzo que se utilizó fue de $f_y=2530\text{kg/cm}^2$ para VAR N° 2 y para VAR N° 3 ó Mayor de $f_y=4200\text{kg/cm}^2$. Los traslapes en el acero de refuerzo fueron de por lo menos $40 \varnothing$ y para las escuadras de $12 \varnothing$, salvo donde se haya indicado otra longitud.

La resistencia del concreto utilizado fue $f'_c=250\text{kg/cm}^2$ para zapatas, dados y columnas, en el caso de las dalas y castillos se utilizó de $f'_c=150\text{kg/cm}^2$. A los que se realizaron las pruebas de revenimiento, siendo este de 10 cm. Se tomaron tres cilindros para la prueba del laboratorio por cada 7 m³ de concreto.

El recubrimiento mínimo de los elementos de concreto armado fue para:

- Zapatas = 4 cm
- Dados = 2.5 cm
- Columnas = 2.5 cm
- Dalas y castillos = 2 cm

El concreto se vibró con equipo mecánico de inmersión, para obtener la máxima compactación mediante el correcto acomodo eliminando el aire acumulado que haya quedado atrapado durante el colado.



Fotografía 1. Armado acero de refuerzo en estacionamiento Cajón de cimentación.

Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra.



Fotografía 2. Colado de losa en Cajón de cimentación.

Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra.



Fotografía 3. Colocación de plantilla de concreto pobre de $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra.



Fotografía 4. Armado de acero de parrilla para losa de piso del estacionamiento en Cajón de cimentación
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra.



Fotografía 5. Abatimiento del nivel freático para los trabajos de armado de parrilla en losa de piso en Cajón de cimentación
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 6. Preparación de instalaciones sanitarias en Cajón de cimentación
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 7. Colado de losa en Cajón de cimentación, la resistencia del concreto utilizado fue $f'c=250\text{kg/cm}^2$
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 8. Vibrado de concreto con equipo mecánico de inmersión, para el acomodo y eliminación del aire acumulado durante su colocación.
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

7.5. MUROS DE CONTENCIÓN

Los muros de contención son estructuras que proporcionan estabilidad al terreno natural u otro material cuando se modifica su talud de reposo natural, estos soportan los empujes horizontales de diversos materiales, sólidos, granulados y líquidos. [33]

Los muros incluyeron un sistema de drenaje que impida el desarrollo de empujes superiores a los de diseño por efecto de presión del agua. Para ello, los muros de contención se dotaron de un filtro colocado atrás del muro con tubos perforados. Así mismo este dispositivo se diseñó para evitar el arrastre de materiales provenientes del relleno y para garantizar una conducción eficiente del agua infiltrada, sin generación de presiones de agua significativas. Se tomó en cuenta que, aún con un sistema de drenaje, el efecto de las fuerzas de filtración sobre el empuje recibido por el muro puede ser significativo. [34]

33) Dr. Jorge E. Alva Hurtado. (DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN)
<http://www.jorgealvahurtado.com/files/Diseno%20de%20Muros%20Contencion.pdf>

34) SAYLORLILI (2010, 10). Muros De Contención. BuenasTareas.com.

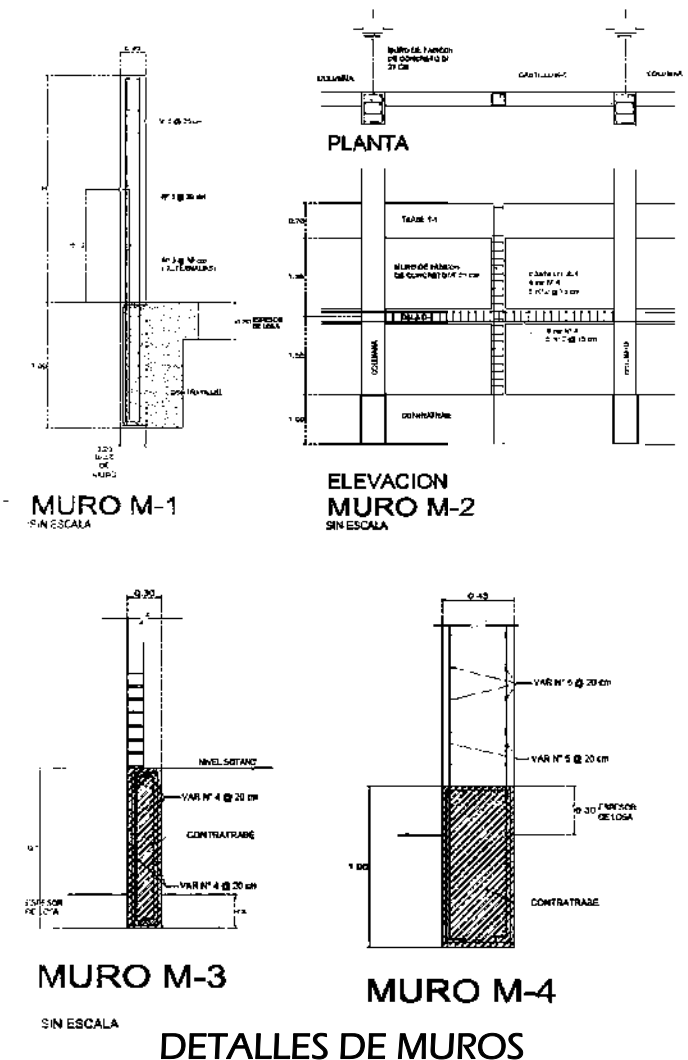


Figura 7.6 Detalles de muros
 Fuente: Plano de cimentación



Fotografía 9. Armado de muro tipo M1, con acero de refuerzo del # 3@20 cm
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 10. Cimbrado de muro tipo M2
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 11. A la derecha se observa el muro tipo M2
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



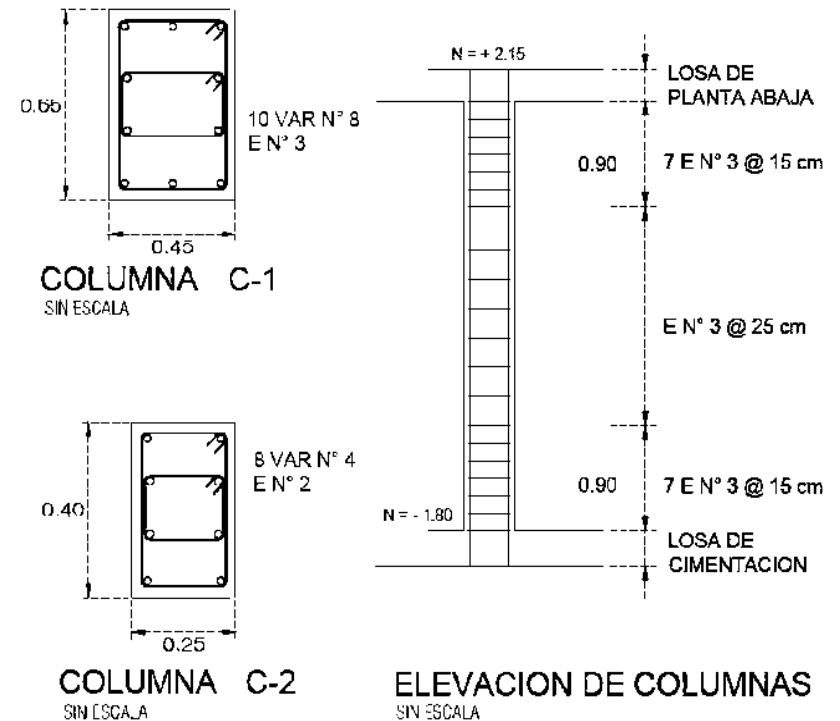
Fotografía 12. Al fondo se observa el muro tipo M3
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

7.6. COLUMNAS DE CONCRETO

Este es el elemento estructural vertical empleado para sostener la carga de la edificación, en conjunto con las trabes por su adecuada selección de tamaño, espaciamiento y forma, como resultado del cálculo, nos proporciona ampliamente la libertad de espacios.

La columna es un elemento sometido principalmente a compresión, por lo tanto el diseño está basado en la fuerza interna, conjuntamente debido a las condiciones propias de las columnas, también se diseñan para flexión de tal forma que la combinación así generada se denomina flexocompresión. El pre dimensionamiento de las columnas consiste en determinar las dimensiones que sean capaces de resistir la compresión y la flexión. [35]

35) fernando2736 (2010, 10). Ensayos y Trabajos: Columnas
<http://clubensayos.com/Tecnolog%C3%ADa/Columnas/505543.htm>



DETALLE ARMADO DE COLUMNAS

Figura 7.7 Detalles de columnas
Fuente: Plano de cimentación

La resistencia de la columna disminuye debido a efectos de geometría, los cuales influyen en el tipo de falla. El efecto geométrico de la columna se denomina esbeltez, y es un factor importante, ya que la forma de fallar depende de la esbeltez. Tipos de fallas en columnas:

- Para la columna poco esbelta la falla es por aplastamiento y este tipo se denomina columna corta.
- Los elementos más esbeltos se denominan columna larga y la falla es por pandeo.
 - La columna intermedia es donde la falla es por una combinación de aplastamiento y pandeo. Además, los momentos flectores que forman parte del diseño de columna disminuyen la resistencia del elemento. [36]

En esta obra tuvimos dos tipos de columnas la denominada como C-1, se utilizó en la estructura principal de la edificación para conformar los marcos rígidos con las trabes primarias, dando sustentabilidad y estabilidad al mismo. El cálculo dio como resultado un dimensionamiento de 65 cm X 45 cm con 10 varillas del N° 8 y estribos del N° 3 @ 15 cm en sus extremos y en la parte central de 25 cm el acero de refuerzo que se utilizó fueron varillas corrugadas con límite de fluencia $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$,



36) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

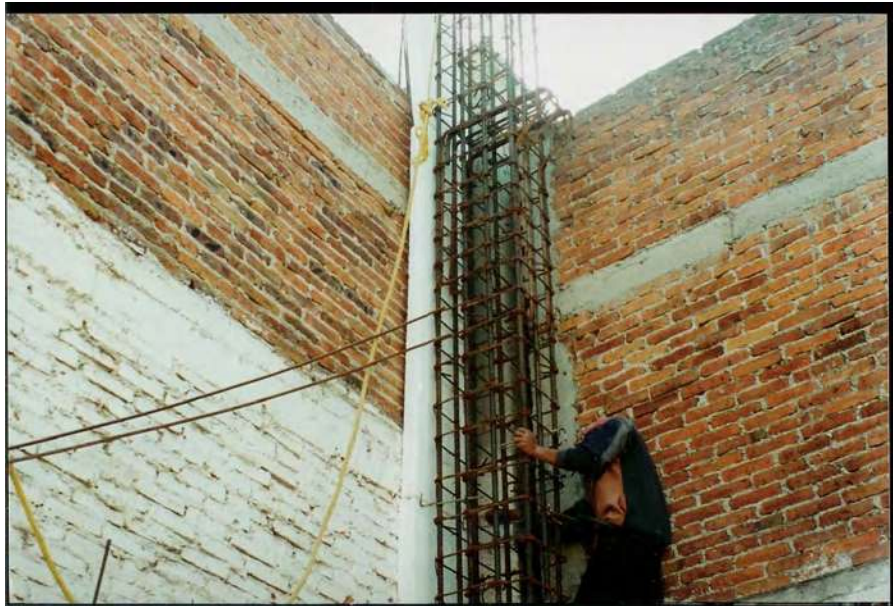
Fotografía 13. Se muestra el armado de columnas con acero de refuerzo $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

con una curva esfuerzo-deformación que muestre una región de comportamiento plástico. El diseño de los elementos se hizo considerando que la resistencia estándar del concreto fue de $f'_c=250 \text{ kg/cm}^2$. El revenimiento de la mezcla no excedió de 10 cm, por ningún motivo se permitió la adición del agua a la mezcla ya dosificada. Se usaron vibradores de inmersión, con diámetro en la cabeza de 5 cm y frecuencia de vibración dentro de la mezcla de 13,500 r.p.m.

Esta columna tiene en cada nivel una placa metálica con anclas así como una ménsula de concreto armado para recibir y dar apoyo a las trabes principales las cuales soportarán el entrepiso.

La columnas **C-2**, se utilizó en las estructuras auxiliares para confinar y rigidizar algunos elementos, el cálculo dio como resultado un dimensionamiento para de 40 cm. X 25 cm con 8 varillas del N° 4 y estribos del N° 2 @ 15 cm en sus extremos y en la parte central de 25 cm, el acero de refuerzo que se utilizó fueron varillas corrugadas con límite de fluencia $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, con una curva esfuerzo-deformación que muestre una región de comportamiento plástico. El diseño de los elementos se hizo considerando que la resistencia estándar del concreto fue de $f'_c=250 \text{ kg/cm}^2$.

El revenimiento de la mezcla no excedió de 10 cm, por ningún motivo se permitió la adición del agua a la mezcla ya dosificada. Se usaron vibradores de inmersión, con diámetro en la cabeza de 5 cm y frecuencia de vibración dentro de la mezcla de 13,500 r.p.m.



Fotografía 14. Se muestra el armado de columnas C-1 con acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, 10 varillas de N° 8 y E N°3
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 15. Se muestra el armado de columnas C-2 con acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, 8 varillas de N° 4 y E N°2
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 16. Se muestra el cimbrado de columnas C-1
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 17. Se muestra el cimbrado de columnas C-2
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 18. Colado de columnas C-1, con concreto fue $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 19. Vibrado de concreto en columnas C-1
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 20. Descimbrado de columnas C-1
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra



Fotografía 21. Descimbrado de columnas C-1
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

7.7. DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO

La función de las dalas y castillos es confinar a los muros de mampostería. En general se tuvieron tres tipos de castillos, con dimensiones y armado diferente entre sí, los cuales se muestran en la figura de la derecha.

El armado del **castillo K1**, tiene varillas de N° 4, con estribos de N°2@15 cm según lo indicado en el plano estructural, las varillas van amarradas hasta el fondo de la dala la cual servirá para confinar los muros, el concreto utilizado fue de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

El armado del **castillo K2**, lleva varillas de N° 4, con estribos de N°2@20 cm según lo indicado en el plano estructural, las varillas van amarradas hasta el fondo de la dala la cual servirá para confinar los muros, el concreto utilizado fue de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

El armado del **castillo K3**, se hizo con varillas de N° 4, con estribos de N°2@15cm según lo indicado en el plano estructural, las varillas van amarradas hasta el fondo de la dala la cual servirá para confinar los muros, el concreto utilizado fue de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

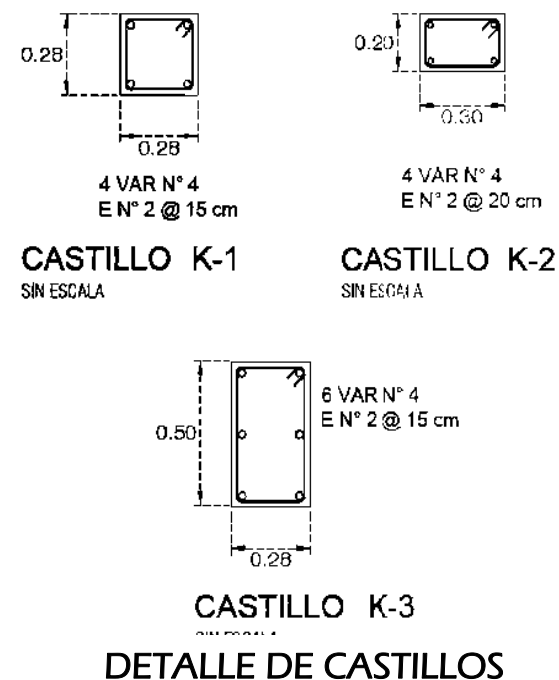


Figura 7.8 Detalles armado de castillos
Fuente: Plano de cimentación

El anclaje se hizo para los tres tipos de castillos mediante las especificaciones que a continuación se mencionan. La manera de anclar los castillos fue haciéndole unas “escuadras” de 12 veces su diámetro como mínimo para que se sostengan, Estos quedaron armados, antes de levantar los muros, se dejó de 25 a 30 cm. de acero por arriba del muro, esto con el fin de poder amarrar el acero correspondiente a la losa o a los cerramientos y evitar desplazamientos horizontales entre los elementos, así como garantizar la continuidad del acero.

Previo al colado se preparó la cimbra de la forma siguiente:

- En los huecos que se dejan en los muros se coloca el armado de los castillos.
- Se colocaron los tablones por ambas caras del muro, y finalmente se pusieron los yugos. la madera para la cimbra se preparó barnizando la con aceite quemado, la cimbra se fijó al muro con amarres de alambre recocido, que se pasan a través del muro mediante pequeñas perforaciones que se hacen entre las juntas.
- Una vez cimbrado se procede a vibrar la mezcla mientras se va vaciando el concreto y golpeando la cimbra para que no quede poroso el colado.

7.8. MUROS DE TABICÓN

Los muros del edificio fueron contruidos con tabicón de concreto en dimensiones de 8x14x28cm, la resistencia a la compresión es una de las principales características que se verificaron con los resultados de las pruebas del fabricante (que se rigen por la norma MNX-C-036-ONNCCE-2004. Ver anexo 2), ya que este tabicón fue empleado en la construcción del cajón de cimentación en los muros M2 y M3, así como en los muros de colindancia y divisorios del interior del edificio, estos quedan confinados por las columnas, catillos y trabes. Se tuvo especial cuidado en la selección del proveedor del tabicón dada la importancia estructural que éste material desempeña en la vida útil en la vida de la construcción.



Fotografía 22. Muros divisorios de tabicón
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

Las ventajas en el uso de este material para esta edificación se originan en la rapidez, exactitud y uniformidad de las medidas de los tabicones, resistencia y durabilidad, además del desperdicio casi nulo.

Así también menor costo por metro cuadrado de muro, originado en la menor cantidad de mampuestos (12 ½ bloques/m²), así como menor cantidad de mortero por metro cuadrado colocado, por lo que se optimiza el tiempo y la relación horas-hombre para la ejecución de este

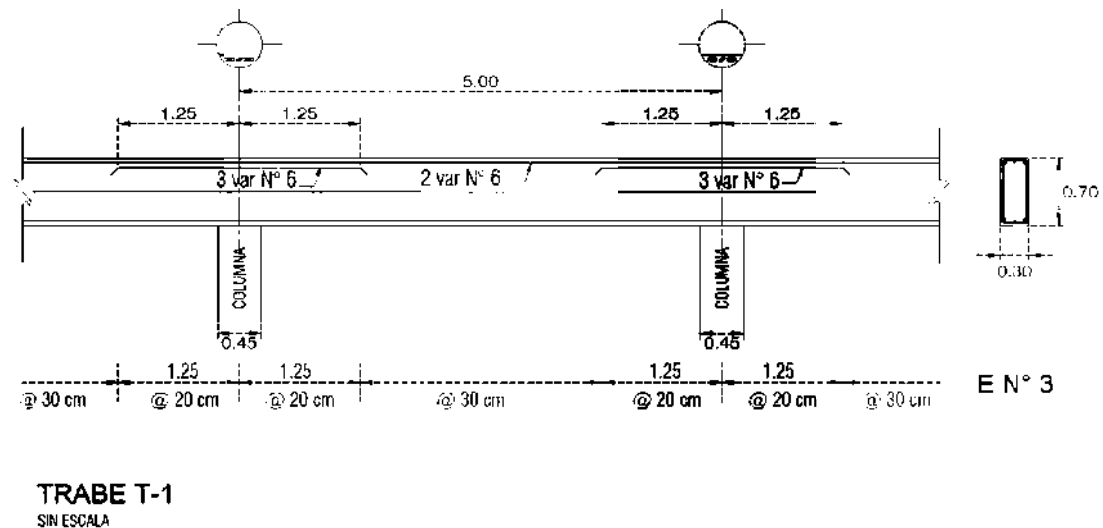
7.9. TRABES DE CONCRETO ARMADO

Las trabes son los elementos horizontales estructurales que sirven para transmitir las cargas de las losas a las columnas. [37]

Estas distribuyen también el peso sobre los muros para que la carga se reparta uniformemente a la cimentación. De tal forma que las trabes se diseñaron dimensionándolas para que todos los materiales que las constituyen alcancen sus capacidades de esfuerzo antes de la falla.

En esta obra se construyeron trabes de concreto armado para rigidizar los marcos entre sí, dando estabilidad a la estructura.

DETALLE DE TRABE T-1



37) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

Figura 7.9 Detalles armado de trabe T-1
Fuente: Plano estructural

El cálculo de este elemento dio el resultado de un dimensionamiento de 70 cm. x30 cm. con 10 varillas del N° 6 y estribos del N° 3, el acero de refuerzo que se utilizó fueron varillas corrugadas con límite de fluencia $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ con una curva esfuerzo-deformación que muestre una región de comportamiento. [38] El diseño de los elementos se hizo considerando que la resistencia estándar del concreto fue de $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$.

El revenimiento de la mezcla no excedió de 10 cm, por ningún motivo se permitió la adición del agua a la mezcla ya dosificada. Se usaron vibradores de inmersión, con diámetro en la cabeza de 5 cm y frecuencia de vibración dentro de la mezcla de 13,500 r.p.m.



Fotografía 23. Armado y cimbrado de trabe
Fuente: Reporte fotográfico, bitácora de obra

38) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

7.10. VIGAS DE ACERO

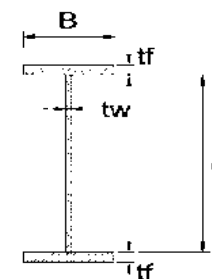
La viga es una estructura horizontal que puede sostener carga entre dos apoyos. Son hechas para soportar las cargas gravitacionales y las laterales por sismo y que generan esfuerzos de flexión cortante y axial. La característica predominante estará sujeta a la finalidad que tenga la viga. Es posible hacer un cálculo teniendo en cuenta el material con que está confeccionada. [39]

Para esta edificación se diseñó un sistema de vigas que se encargan de soportar las cargas de las losas y los muros colocados sobre ellas, éste sistema se divide en dos tipos de vigas las principales y las secundarias las cuales trabajan entre sí para distribuir uniformemente las cargas, además de llevar dichas cargas hacia las columnas, de éstas hacia la cimentación y por ultimo hacia el suelo.

Las vigas principales tipo "I" fueron fabricadas en obra a base de placas soldadas, con límite de fluencia $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, con una curva esfuerzo-deformación que muestre una región de comportamiento plástico, ya que las necesidades propias de carga y dimensiones excedían los estándares de fabricación comercial. Las características de éstas se describen en seguida:

TABLA DE VIGAS

VIGA	d(cm)	tw	B(cm)	tf	AREA (peso)	SOLDADURA
V1	88	(1/2)	25	2.54 (1")	236 (187)	8 mm
V2	88	1.27 (1/2)	30	2.54 (1")	264 (209)	8 mm
V3	88	1.11 (7/16)	25	1.9 (3/4")	192 (152)	8 mm
V4	88	0.95 (3/8)	25	1.9 (3/4")	178 (141)	8 mm



SECCION TIPO

39) NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

Tabla 7.1 Vigas tipo "I" de fabricación especial
 Fuente: Memoria de cálculo estructural

Las vigas secundarias fueron "IPR" de fabricación comercial, las cuales están apoyadas en las vigas principales formando una retícula para trabajar entre sí, con la finalidad como se mencionó antes de transmitir las cargas uniformemente dado que serán el soporte de los diferentes niveles.

TABLA DE I.P.R.

V5	IPR	12" X 6 1/2" (40.3 Kg/m)	A - 36
	IPR	12" X 4" (32.8 Kg/m)	A - 50
V6	IPR	18" X 11 1/4" (128 Kg/m)	A - 36
	IPR	18" X 7 1/2" (81.64 Kg/m)	A - 50

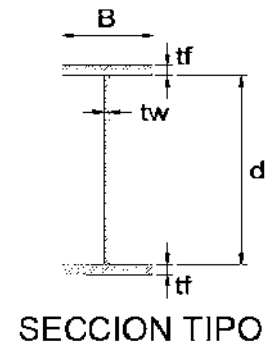


Tabla 7.2 Vigas tipo "IPR" de fabricación comercial
Fuente: Memoria de cálculo estructural



Fotografía 24. Fabricación de las vigas tipo "I"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 25. Fabricación de las vigas tipo "I"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 26. Limpieza de los cordones de soldadura
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 27. Supervisión de fabricación de las vigas tipo "I"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 28. En esta imagen se muestran la vigas listas para su colocación
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 29. Hizaje de vigas tipo "I" para su colocación.
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 30. En esta imagen se muestra el montaje de las vigas
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 31. En esta imagen se muestra la viga montada sobre la ménsula
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 32. En esta imagen se muestran la vigas listas para su colocación
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 33. En esta imagen se muestra el montaje de las vigas.
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 34. En esta imagen muestra la preparación las vigas "IPR"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 35. Ajustando los últimos detalles para las vigas "IPR"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 36. En esta imagen muestra el anclaje las vigas "IPR"
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 37. Sistema de vigas para entrepisos
Fuente: Reporte fotográfico

7.11. LOSACERO

Es un sistema desarrollado para uso en losas de entrepisos metálicos en edificios en, el cual se logra la interacción del perfil laminado con el concreto, por medio de protuberancias (embozado) que trae consigo el perfil. [40]

Sus componentes básicos son: Lámina acanalada con indentaciones (Losacero), Concreto ($f'c=200$ kg/cm²), malla electro-soldada (refuerzo por temperatura) y como accesorio opcional los conectores de cortante para el efecto de viga compuesta o para incrementar la capacidad propia de la losacero. [41]

7.11.1 CARACTERÍSTICAS

Sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente el concreto y formar las losas de entrepiso o azoteas, ofreciendo mayor seguridad contra efectos sísmicos, actúa en conjunto con la estructura. Ha sido establecido como un producto seguro, eficaz, confiable y económico. [42]

40) Manual de instalación losacero

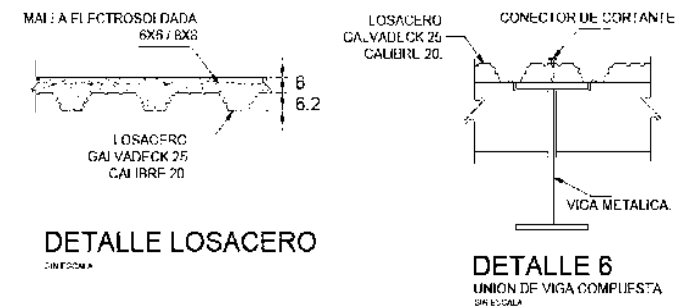
<http://www.mrtecho.com/wp-content/files/2011/03/Manual-de-Instalaci%C3%B3n-Losacero.pdf>

41, 42) Ibidem, web



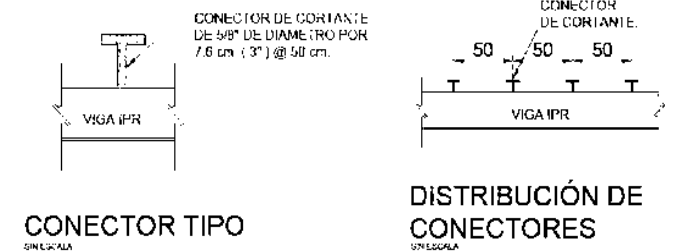
Figura 7.10 Sección tipo losacero
Fuente: Manual Técnico losacero

DETALLE SECCIÓN TIPO



DETALLE LOSACERO
SIN ESCALA

DETALLE 6
UNIÓN DE VIGA COMPUESTA
SIN ESCALA



CONECTOR TIPO
SIN ESCALA

DISTRIBUCIÓN DE
CONECTORES
SIN ESCALA

DETALLES DE FIJACIÓN

Figura 7.11 Detalles de fijación para losacero
Fuente: Plano estructural (detalles)

Hoy, la mayoría de los edificios de varios niveles usan losacero en sus entrepisos por la rapidez de ejecución de obra. [43]

7.11.2 FUNCIONES

La losacero tiene tres funciones principales:

- La primera es actuar como plataforma de trabajo durante la construcción.
- La segunda es para proveer el refuerzo positivo por flexión a la losa de concreto y
- La tercera es para proveer resistencia para cargas horizontales. [44]

7.11.3 VENTAJAS

Reduce notablemente los tiempos de construcción, ya que pueden hacerse colados simultáneos de entrepisos y azoteas, bajo cualquier condición de clima generando ahorros en mano de obra y tiempo, logrando significativamente ahorros de tiempo y dinero. [45]

Permite tener superficies de trabajo más seguras al eliminar el uso de cimbra de madera, se aumenta considerablemente la velocidad de construcción. [46]

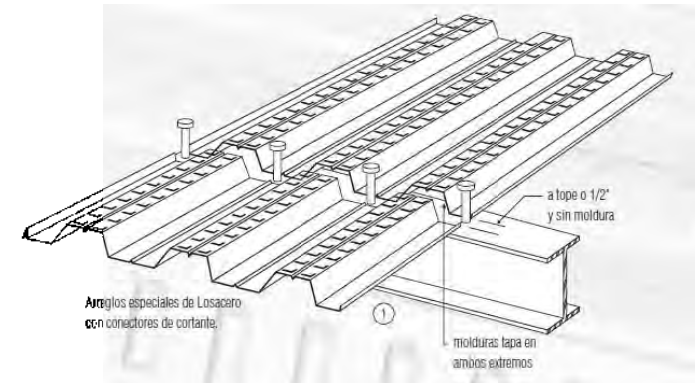
43) Manual de instalación losacero

<http://www.mrtecho.com/wp-content/files/2011/03/Manual-de-Instalaci%C3%B3n-Losacero.pdf>

44, 45, 46) Ibidem, web

7.11.4 SECCIÓN COMPUESTA CON LOSACERO

Permite al constructor la utilización de pernos de cortante, creando con esto un solo cuerpo estructural. La losa de concreto se convierte en el patín de compresión de la viga compuesta, mientras que la sección del acero, soporta los esfuerzos de tensión y la malla electrosoldada para resistir los esfuerzos ocasionados por los cambios de temperatura en el fraguado del concreto, para hacer trabajar en conjunto la losa con la estructura principal, en consecuencia se obtienen vigas más ligeras con un ahorro en peso de hasta 40%; asimismo, al reducir el peralte de las vigas. [47]



DETALLE DE SECCIÓN COMPUESTA

7.11.5 ELEMENTOS PRINCIPALES QUE LA CONFORMAN:

Vigas de acero, para recibir las cargas de la losacero.

Losacero, se conecta a las vigas de acero por medio de conectores soldados al patín superior.

Conectores de cortante, contrarrestan los esfuerzos de esta tipo que llegaran a presentarse.

Refuerzo por temperatura, es a base de una malla electro- soldada 6X6 /8X8, según el diseño.

El concreto que actúa como elemento de compresión efectivo y rellena los canales de la Losacero, proporcionando una superficie plana para los acabados. [48]

Figura 7.12 Detalles de fijación para losacero
Fuente: Manual de instalación losacero

47) Manual de instalación losacero

<http://www.mrtecho.com/wp-content/files/2011/03/Manual-de-Instalaci%C3%B3n-Losacero.pdf>

48) Ibidem, web



Fotografía 38. Sistema de vigas para entrepisos
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 39. Sistema de vigas para entrepisos
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 40. Sistema de vigas para entresijos
Fuente: Reporte fotográfico



Fotografía 41. Sistema de vigas para entresijos
Fuente: Reporte fotográfico

8. INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

8. INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

8.1 INTRODUCCIÓN

Esta parte del proyecto comprendió el diseño de las redes de agua potable, sanitaria y pluvial. La instalación hidráulica de agua potable se consideró desde la conexión domiciliaria municipal hasta su almacenamiento y distribución en los diferentes niveles, así como a los sanitarios públicos ubicados en la planta baja.

La red sanitaria, comprende el desalojo de aguas residuales por gravedad hacia la red municipal de drenaje.

El diseño de las instalaciones sanitarias en los locales interiores se realizó con tubería de P.V.C. que se conectó a la red municipal de alcantarillado.

El drenaje pluvial se almacena en una cisterna, con el objeto de utilizarla en la red contra incendios.

8.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La red hidráulica de agua potable es de tubo de cobre desde la red pública hasta la cisterna, la cual tiene una capacidad aproximada de 35,000 lts., de aquí se bombeo a los ocho tinacos de 2100 litros cada uno, de los cuales cuatro están ubicados en la azotea y los cuatro restantes sobre los sanitarios públicos ubicados en la planta baja, la distribución fue mediante una tubería de cobre, que abastece por gravedad a los servicios sanitarios con tuberías que se reducen de 2" a 3/4" de diámetro y finalmente a 1/2" ø, según el proyecto

8.3 INSTALACIÓN SANITARIA

La tubería que se utilizó para la red principal de descarga de aguas residuales fue instalada con tubos de Fierro Fundido de diámetro variable según fue indicado en los planos y con una pendiente mínima de 2%, ésta cuenta con válvulas de registro a cada 8 m, para dar mantenimiento a la misma, la red secundaria se instaló con tubería de P.V.C. la cual se utilizó para los servicios sanitarios.

8.4 INSTALACIÓN PLUVIAL

Esta red se instaló con tubería de Fierro Fundido de diámetro variable, iniciando en la azotea y de ahí se canalizo hasta el estacionamiento donde se encuentra una cisterna con capacidad de 25,000. La finalidad de esta cisterna fue almacenar el agua de lluvia, que servirá para abastecer la toma siamesa de uso exclusivo de los bomberos ante algún siniestro.

9. PRESUPUESTO DE OBRA

9. PRESUPUESTO DE OBRA

9.1 RESUMEN

SOTANO.....	\$3,811,292.91
PLANTA BAJA.....	\$1,324,659.88
PRIMER NIVEL.....	\$1,346,326.30
SEGUNDO NIVEL.....	\$1,266,089.26
TERCER NIVEL.....	\$5,156,485.10
 TOTAL DE PARTIDAS	 \$12,905,499.45
 COSTO TOTAL	 \$18,061,984.54

9.2 SOTANO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
	SOTANO				
PRE-000	DEMOLICION DE VIVIENDA EXISTENTE A BASE DE MUROS DE TABIQUE, PIEDRA, CONCRETO Y ADOBE CON TECHUMBRE DE MATERIAL FUERA DE LOTA	m²	250.80	\$ 230.50	\$ 57,809.40
PRE-001	LIMPIEZA Y DESENRAICE DE TERRENO NATURAL, INC. RETIRO DE MATERIAL FUERA DE LOTA	m²	603.00	\$ 10.00	\$ 6,030.00
PRE-002	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, ESTABLECIMIENTO DE PUNTO DE REFERENCIA, INCLUIVE ORIENTACION	m²	603.00	\$ 19.20	\$ 11,577.60
PRE-003	EXCAVACION DE TERRENO TIPO II EN CAJAS DE CIMENTACION DE 3.00 MTS DE PROFUNDIDAD POR MEDIOS MECANICOS	m³	1,899.45	\$ 72.18	\$ 137,102.30
PRE-004	MUESTREO DE TERRENO PARA ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS POR AGUAS ENCONTRADAS EN SUBSUELO	lote	1.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
PRE-005	CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION DE MATERIAL TIPO I Y II PRODUCTO DE EXCAVACION A 1.20 M DE DISTANCIA Y MEDIDA EN	m³	2,279.34	\$ 50.00	\$ 113,967.00
PRE-006	ACARREO EN CAMION DE MATERIAL TIPO I Y II PRODUCTO DE EXCAVACION EN LUGAR SUBSECUENTES MEDIDA EN BANCO (BANCO)	m³/km	2,735.21	\$ 8.29	\$ 22,674.87
PRE-007	EXTRACCION DE LODOS PRODUCTO DE EXCAVACION A MAQUINA, DESDE UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 3 MTS INC. SOBREPRECIO	m³	301.50	\$ 72.18	\$ 21,762.27
PRE-008	ACARREO DE MATERIAL DE BANCO Y FABRICACION DE RAMPA DE ACCESO EN LADO OESTE PARA LIBRAR INUNDACIONES. INC.	m³	295.22	\$ 171.41	\$ 50,603.32
PRE-009	CARGA Y ACARREO EN CAMION DE MATERIALES SATURADOS DE RAMPA DE ACCESO, INC. MAQUINARIA Y CAMION	m³	118.08	\$ 50.00	\$ 5,904.00
PRE-010	FABRICACION DE RAMPA EN LADO ESTE PARA PERMITIR MEJORAR EL TERRENO. INC MANIOBREO DE MATERIALES EN BUEN ESTADO Y	m³	83.85	\$ 171.41	\$ 14,372.73
PRE-011	AFINE DE TALUDES Y FONDO A MANO EN MATERIAL NATURAL SATURADO	m²	173.68	\$ 16.22	\$ 2,817.09
PRE-012	EXTRACCION DE LODOS PRODUCTO DE EXCAVACION A MAQUINA, DESDE UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 3 MTS INC. SOBREPRECIO	m³	90.45	\$ 78.18	\$ 7,071.38
PRE-013	PROTECCION DE TALUDES DE EXCAVACION CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5 Y ESPESOR PROMEDIO DE 2.5	m²	173.68	\$ 76.35	\$ 13,260.47
PRE-014	RELLENO DE GREÑA COMO FILTRO COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADOR EN CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR	m³	241.00	\$ 419.43	\$ 101,082.63
PRE-015	RELLENO Y COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADOR DE PIEDRA PÓLIZA Y TEPETATE EN CAPAS DE 30 CM	m³	241.20	\$ 133.30	\$ 32,151.96
PRE-016	RELLENO CON MATERIAL DE BANCO (TEPETATE) EN CAPAS DE 20 CM VIBRADO CON VIBROCOMPACTADOR HASTA ALCANIZAR NIVEL	m³	241.20	\$ 106.85	\$ 25,772.22
PRE-017	EXCAVACION DE TERRENO DE MATERIAL MEJORADO PARA CONTRATRABES DE CIMENTACION DE 0 A 1.20 M. DE	m³	192.35	\$ 96.66	\$ 18,592.55
PRE-018	EXTRACCION DE LODOS PRODUCTO DE EXCAVACION A MAQUINA, DESDE UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 3.00 MTS INC.	m³	96.18	\$ 122.18	\$ 11,750.66
PRE-019	EXTRACCION DE MATERIAL DE BANCO TEPETATE TEZONTLE Y PIEDRA PÓLIZA CORRESPONDIENTES POR UNIDADES	m³	146.18	\$ 96.66	\$ 14,129.76
PRE-020	EXTRACCION DE LODOS PRODUCTO DE EXCAVACION A MAQUINA, DESDE UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 3.00 MTS INC.	m³	46.16	\$ 122.18	\$ 5,639.83

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
PRE-021	PROTECCION DE TALUDES DE EXCAVACION EN EJES DE CONTRATRABES PARA PROTECCION DE AGUAS CON MORTERO	m ²	461.64	\$ 76.35	\$ 35,246.21
PRE-022	RELLENO DE GREÑA COMO FILTRO COMPACTADO CON BAILARINA EN CAPA ÚNICA DE 30 CM INCLUYE CUMPLIMIENTO Y ACABADO	m ³	38.47	\$ 116.00	\$ 4,462.52
PRE-023	RELLENO CON MATERIAL DE BANCO (TEPETATE) EN CAPAS DE 20 CM VIBRADO CON BAILARINA HASTA ALCANZAR NIVEL, INCLUYE	m ³	38.47	\$ 136.85	\$ 5,264.62
PRE-024	PLANTILLA DE CONCRETO POBRE SIMPLE DE 8 CM DE ESPESOR PROMEDIO Y UN CONCRETO DE F'C= 100 KG/CM ² Y AGREGADO	m ²	283.94	\$ 98.24	\$ 27,894.27
PRE-025	DEMOLICION DE MURO DE TABICON DE PROTECCION EN BARDA COLINDANTE	m ²	175.65	\$ 97.30	\$ 17,090.75
PRE-026	DEMOLICION DE CIMENTACION DE CONCRETO EXEDENTE EN COLINDANCIA ESTE	m ²	33.93	\$ 445.20	\$ 15,105.64
PRE-027	ESTRUCTURACION DE BARDAS COLINDANTES, LADO OESTE, INCLUYE ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CONCRETO DE F'C=	m ²	33.93	\$ 336.50	\$ 11,417.45
PRE-028	SOBREPRECIO POR EXTRACCION DE AGUAS, CON BOMBA	m ²	603.00	\$ 39.17	\$ 23,619.51
CIM-000	CONTRATRABES DE CONCRETO BOMBEABLE CON 2 % DE IMPERMEABILIZACION INT. T1 ARMADO EN LOSA DE CIMENTACION	ml	153.49	\$ 1,222.29	\$ 187,609.29
CIM-001	CONTRATRABES DE CONCRETO BOMBEABLE CON 2% DE IMPERMEABILIZACION INT.T2 ARMADO EN LOSA DE CIMENTACION	ml	130.45	\$ 1,402.95	\$ 183,014.83
CIM-002	SOBREPRECIO POR RENDIMIENTO EN LA CONSTRUCCION DE CONTRATRABES T1, RENDIMIENTO EFECTIVO POR INUNDACIONES	ml	153.49	\$ 203.86	\$ 31,290.47
CIM-003	SOBREPRECIO POR RENDIMIENTO EN LA CONSTRUCCION DE CONTRATRABES T2, RENDIMIENTO EFECTIVO POR INUNDACIONES	ml	130.45	\$ 174.51	\$ 22,764.83
CIM-004	PLANTILLA DE CONCRETO POBRE SIMPLE DE 8 CM DE ESPESOR PROMEDIO Y UN CONCRETO DE F'C= 100 KG/CM ² Y AGREGADO	m ²	603.00	\$ 125.24	\$ 75,519.72
CIM-004	LOSA DE CIMENTACION, DE 30 CM DE PERALTE, ARMADA CON VARILLA DEL N° 3 @ 20 CM EN AMBOS SENTIDOS Y BASTONES DEL	m ²	653.00	\$ 1,073.31	\$ 700,871.43
CIM-005	SOBREPRECIO EN LA CONSTRUCCION DE LOSA DE CIMENTACION, RENDIMIENTO EFECTIVO 60 %, INCLUYE RETIRO DE MATERIAL	m ²	653.00	\$ 485.54	\$ 317,057.62
ALB-001	CONSTRUCCION DE MURO DE CONCRETO ARMADO DE 25 CM DE ESPESOR, ARMADO CON VARILLA DEL N° 3 @ 20 CM EN AMBOS	m ²	207.60	\$ 582.84	\$ 120,997.58
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO GRUPO A ARENA BOBBERONIAL EN EL LADO	m ²	106.10	\$ 105.86	\$ 11,231.75
ALB-003	MURO DE BOCK LIGERO AL HILO DE 18 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO GRUPO A ARENA BOBBERONIAL EN EL LADO	m ²	154.13	\$ 144.74	\$ 22,308.49
ALB-004	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	204.39	\$ 85.08	\$ 17,389.50
ALB-005	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .18X.20 CM DE SECCION ARMADO CON VARILLA DEL N° 4 Y EST	ml	176.82	\$ 107.50	\$ 19,008.15

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
EST-001	CONSTRUCCION DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 8 Y ESTRIBOS	pza	19.00	\$ 6,307.58	\$ 119,844.02
EST-002	CONSTRUCCION DE TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 35 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 6 Y EST DEL N° 3	pza	92.95	\$ 1,068.68	\$ 99,333.71
INST-001	INSTALACION DE DRENAJE EN PISO DE ESTACIONAMIENTO A BASE DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 4" CON REGISTROS DE	salida	10.00	\$ 2,460.00	\$ 24,600.00
ALB-006	CONSTRUCCION DE LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 12 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N° 3 @ 15 CM EN AMBOS	m²	45.55	\$ 620.89	\$ 28,281.54
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS	kg	26,152.14	\$ 16.22	\$ 424,187.71
EST-004	FABRICACION DE LOSACERO CON CAPA DE COMPRESION DE 6 CM DE ESPESOR , REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8	m²	525.35	\$ 437.00	\$ 229,577.95
ACA-001	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN MUROS	m²	306.24	\$ 68.47	\$ 20,967.03
ACA-002	APLANADO DE MUROS DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO ACABADO FINO PROPORCION 1:1 CON MORTERO CEMENTO ARENA	m²	73.95	\$ 98.47	\$ 7,281.56
ALB-007	CONSTRUCCION DE PIEDRAS EN BANQUETAS DE CONCRETO DE UN F'c= 150 KG/CM² ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-	m²	22.13	\$ 183.89	\$ 4,069.49
ACA-003	FABRICACION DE FALSO PLAFON A BASE DE FIBROCEMENTO DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	m²	525.35	\$ 81.66	\$ 42,900.08
ALB-008	CONSTRUCCION DE ESCALERA A BASE DE LOSA DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N°3 @ 15 CM EN	m²	8.15	\$ 584.42	\$ 4,763.02
ALB-009	FORJADO DE ESCALONES EN ESCALERA DE SOTANO A BASE DE CONCRETO ARMADO CON 2 VARILLAS DEL N° 3 Y GRAPAS DEL N° 3	pza	62.00	\$ 104.12	\$ 6,455.44
ACA-004	APLICACIÓN DE PASTA EN MUROS DE ACUERDO A LA ESPECIFICACION EN PLANO DE ACABADOS, LA PASTA SERA	m²	306.24	\$ 45.00	\$ 13,780.80
ACA-005	APLICACIÓN DE PASTA EN PLAFONES DE ACUERDO A LA ESPECIFICACION EN PLANO DE ACABADOS , LA PASTA SE TEXTURI,	m²	262.68	\$ 55.00	\$ 14,447.13
ACA-006	APLICACIÓN DE PASTA EN MUROS Y PLAFONES DE ACUERDO A LA ESPECIFICACION EN PLANO DE ACABADOS, ESTA DEBERA SER DE	m²	415.79	\$ 20.00	\$ 8,315.80
ACA-007	RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO A BASE DE FIBRA DE CARBONO DE ORDENES CLASICO Y SEGUN ESPECIFICACIONES	pza	18.00	\$ 2,162.11	\$ 38,917.98
CANC-001	FABRICACION DE PUERTA DE ACCESO A PLAZA DESDE SOTANO DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	1.00	\$ 36,325.00	\$ 36,325.00
CANC-002	FABRICACION DE PUERTA DE ACCESO A SOTANO DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	1.00	\$ 128,245.00	\$ 128,245.00
HERR-001	FABRICACION DE PUERTAS PARA CUARTO DE MAQUINAS DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	2.00	\$ 3,200.00	\$ 6,400.00
SUBTOTAL				\$	3,811,929.91

9.3 PLANTA BAJA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
	PLANTA BAJA				
EST-001	CONSTRUCCION DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 8 Y ESTRIBOS	pza	19.00	\$ 8,038.34	\$ 152,728.42
EST-002	CONSTRUCCION DE TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 35 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 6 Y EST DEL N° 3	pza	82.86	\$ 1,068.68	\$ 88,550.74
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN VOLUMEN	m²	264.40	\$ 105.86	\$ 27,989.38
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO AL HILO DE 18 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN VOLUMEN	m²	6.76	\$ 144.74	\$ 978.44
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	335.80	\$ 188.33	\$ 63,241.21
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN VOLUMEN	m²	214.94	\$ 105.86	\$ 22,753.55
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	99.00	\$ 188.33	\$ 18,644.67
ACA-010	RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO A BASE DE FIBRA DE VIDRIO DE ORDEN NEGOCIABLE Y SEGÚN ESPECIFICACIONES	pza	14.00	\$ 1,220.30	\$ 17,084.20
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACIERO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS	kg	23,733.36	\$ 16.22	\$ 384,955.10
EST-004	FABRICACION DE LOSACERO CON CAPA DE COMPRESION DE 6 CM DE ESPESOR , REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8	m²	400.69	\$ 490.35	\$ 196,478.34
ACA-003	FABRICACION DE FALSO PLAFON A BASE DE FIBROCEMENTO DE ACIERO A ESQUEMA DE DISEÑO EN LOSA DE 2.00	m²	446.59	\$ 85.74	\$ 38,290.63
ACA-001	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN VOLUMEN	m²	904.23	\$ 71.88	\$ 64,996.05
ALB-006	CONSTRUCCION DE ESCALERA A BASE DE LOSA DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N°3 @ 15 CM EN	m²	14.87	\$ 718.64	\$ 10,686.18
ALB-009	FORJADO DE ESCALONES EN ESCALERA DE SOTANO A BASE DE CONCRETO ARMADO CON 2 VARILLAS DEL N° 3 Y GRAPAS DEL N° 3	pza	34.00	\$ 184.55	\$ 6,274.70
CANC-003	FABRICACION DE PUERTA DE ACCESO A PLAZA DESDE CALLE DE ACIERO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	1.00	\$ 27,540.20	\$ 27,540.20
CANC-004	CANCELERIA DIVISORIA EN LOCALES COMERCIALES	m²	200.40	\$ 888.90	\$ 178,135.56
CANC-005	CANCELERIA DIVISORIA EN MODULO DE SANITARIOS, AREA DE TABAJO	pza	7.00	\$ 3,245.00	\$ 22,715.00
CANC-006	CANCELERIA DIVISORIA EN MODULO DE SANITARIOS, AREA DE MINUTERIAS	pza	5.00	\$ 523.50	\$ 2,617.50
SUBTOTAL				\$	1,324,659.88

9.4 PRIMER NIVEL

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
	PRIMER NIVEL				
EST-001	CONSTRUCCION DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 8 Y ESTRIBOS	pza	19.00	\$ 8,038.34	\$ 152,728.42
EST-002	CONSTRUCCION DE TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 35 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 6 Y EST DEL N° 3	pza	82.86	\$ 1,068.68	\$ 88,550.74
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PORPORCION 1:4 EN	m²	264.40	\$ 105.86	\$ 27,989.38
ALB-003	MURO DE BOCK LIGERO AL HILO DE 18 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PORPORCION 1:4 EN PRIMER	m²	6.76	\$ 144.74	\$ 978.44
ALB-004	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	335.80	\$ 188.33	\$ 63,241.21
ALB-010	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PORPORCION 1:4 EN	m²	214.94	\$ 105.86	\$ 22,753.55
ALB-005	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	99.00	\$ 188.33	\$ 18,644.67
ACA-007	RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO A BASE DE FIBRA DE VIDRIO DE ORDEN MECANICO Y SEGÚN ESPECIFICACIONES	pza	14.00	\$ 1,220.30	\$ 17,084.20
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACIERO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS	kg	23,733.36	\$ 16.22	\$ 384,955.10
EST-004	FABRICACION DE LOSACERO CON CAPA DE COMPRESION DE 6 CM DE ESPESOR , REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8	m²	501.04	\$ 490.35	\$ 245,684.96
ACA-003	FABRICACION DE FALSO PLAFON A BASE DE FIBROCEMENTO DE ACIERO A ESQUEMA DE DISEÑO EN LOCAL DE SER	m²	446.59	\$ 85.74	\$ 38,290.63
ACA-001	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PORPORCION 1:4 EN MUROS	m²	904.23	\$ 71.88	\$ 64,996.05
ALB-006	CONSTRUCCION DE ESCALERA A BASE DE LOSA DE CONCRETO DE 12 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N°3 @ 15 CM EN	m²	14.87	\$ 718.64	\$ 10,686.18
ALB-009	FORJADO DE ESCALONES EN ESCALERA DE SOTANO A BASE DE CONCRETO ARMADO CON 2 VARILLAS DEL N° 3 Y GRAPAS DEL N° 3	pza	34.00	\$ 184.55	\$ 6,274.70
CANC-004	CANCELERIA DIVISORIA EN LOCALES COMERCIALES	m²	200.40	\$ 888.90	\$ 178,135.56
CANC-005	CANCELERIA DIVISORIA EN MODULO DE SANITARIOS, AREA DE TABAC	pza	7.00	\$ 3,245.00	\$ 22,715.00
CANC-006	CANCELERIA DIVISORIA EN MODULO DE SANITARIOS, AREA DE MINUTERIOS	pza	5.00	\$ 523.50	\$ 2,617.50
SUBTOTAL				\$	1,346,326.30

9.5 SEGUNDO NIVEL

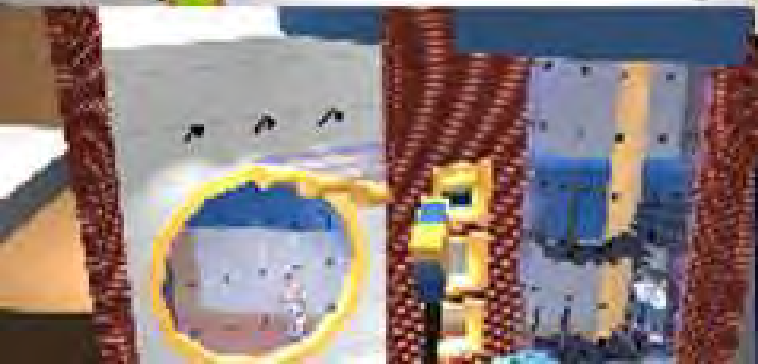
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
	SEGUNDO NIVEL				
EST-001	CONSTRUCCION DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 8 Y ESTRIBOS	pza	19.00	\$ 8,038.34	\$ 152,728.42
EST-002	CONSTRUCCION DE TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 35 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 6 Y EST DEL N° 3	pza	82.86	\$ 1,068.68	\$ 88,550.74
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN MUROS	m²	264.40	\$ 105.86	\$ 27,989.38
ALB-003	MURO DE BOCK LIGERO AL HILO DE 18 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN MUROS	m²	6.76	\$ 144.74	\$ 978.44
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	335.80	\$ 188.33	\$ 63,241.21
ALB-010	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN MUROS	m²	161.20	\$ 105.86	\$ 17,064.63
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE .12X.20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	99.00	\$ 188.33	\$ 18,644.67
ACA-007	RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO A BASE DE FIBRA DE VIDRIO DE ORDEN NEOLATINO Y SEGÚN ESPECIFICACIONES	pza	14.00	\$ 1,220.30	\$ 17,084.20
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACIERO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS	kg	23,733.36	\$ 16.22	\$ 384,955.10
EST-004	FABRICACION DE LOSACERO CON CAPA DE COMPRESION DE 6 CM DE ESPESOR , REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8	m²	400.69	\$ 490.35	\$ 196,478.34
ACA-003	FABRICACION DE FALSO PLAFON A BASE DE FIBROCEMENTO DE ACIERO A ESQUEMA DE DISEÑO EN LOCA DE 2.2	m²	446.59	\$ 85.74	\$ 38,290.63
ACA-001	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1 EN MUROS	m²	904.23	\$ 71.88	\$ 64,996.05
ALB-006	CONSTRUCCION DE ESCALERA A BASE DE LOSA DE CONCRETO DE 12 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N°3 @ 15 CM EN	m²	14.87	\$ 718.64	\$ 10,686.18
ALB-009	FORJADO DE ESCALONES EN ESCALERA DE SOTANO A BASE DE CONCRETO ARMADO CON 2 VARILLAS DEL N° 3 Y GRAPAS DEL N° 3	pza	34.00	\$ 184.55	\$ 6,274.70
CANC-004	CANCELERIA DIVISORIA EN LOCALES COMERCIALES	m²	200.40	\$ 888.90	\$ 178,135.56
SUBTOTAL				\$	1,266,098.26

9.6 TERCER NIVEL

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
	TERCER NIVEL				
EST-001	CONSTRUCCION DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 8 Y ESTRIBOS	pza	19.00	\$ 8,038.34	\$ 152,728.42
EST-002	CONSTRUCCION DE TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 35 X 60 CM DE SECCION ARMADA CON 10 VARILLAS DEL N° 6 Y EST DEL N° 3	pza	82.86	\$ 1,068.68	\$ 88,550.74
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1.5 EN PRIMER	m²	264.40	\$ 105.86	\$ 27,989.38
ALB-003	MURO DE BOCK LIGERO AL HILO DE 18 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1.5 EN PRIMER	m²	6.76	\$ 144.74	\$ 978.44
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE 12X20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	335.80	\$ 188.33	\$ 63,241.21
ALB-010	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1.5 EN PRIMER	m²	161.20	\$ 105.86	\$ 17,064.63
ALB-003	CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE 12X20 CM DE SECCION ARMADO CON 4 VARILLAS DEL N° 4 Y	ml	99.00	\$ 188.33	\$ 18,644.67
ACA-007	RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO A BASE DE FIBRA DE VIDRIO DE ORDEN NEOCLASICO Y SEGÚN ESPECIFICACIONES	pza	14.00	\$ 1,220.30	\$ 17,084.20
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACIERO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS	kg	23,733.36	\$ 16.22	\$ 384,955.10
EST-004	FABRICACION DE LOSACERO CON CAPA DE COMPRESION DE 6 CM DE ESPESOR , REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8	m²	501.40	\$ 490.35	\$ 245,861.49
ACA-003	FABRICACION DE FALSO PLAFON A BASE DE FIBROCEMENTO DE ACIERO A ESQUEMA DE DISEÑO EN LOSA DE B.B.	m²	446.59	\$ 85.74	\$ 38,290.63
ACA-001	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1.5 EN MUROS	m²	904.23	\$ 71.88	\$ 64,996.05
ALB-006	CONSTRUCCION DE ESCALERA A BASE DE LOSA DE CONCRETO DE 12 CM DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL N°3 @ 15 CM EN	m²	14.87	\$ 718.64	\$ 10,686.18
ALB-009	FORJADO DE ESCALONES EN ESCALERA DE SOTANO A BASE DE CONCRETO ARMADO CON 2 VARILLAS DEL N° 3 Y GRAPAS DEL N° 3	pza	34.00	\$ 184.55	\$ 6,274.70
CANC-004	CANCELERIA DIVISORIA EN LOCALES COMERCIALES	m²	200.40	\$ 888.90	\$ 178,135.56
EST-003	HABILITADO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS PARA POMO DE ACIERO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS	kg	5,077.80	\$ 16.22	\$ 82,361.92
CANC-007	SUMINISTRO Y HABILITADO DE POLICARBONATO 9 MM PARA POMO	m²	88.24	\$ 250.00	\$ 22,060.00
CANC-008	BARANDAL DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	kg	752.14	\$ 140.00	\$ 105,299.60
CALC-009	SUMINISTRO Y HABILITADO DE VENTANALES DE FACHADA A BASE DE ACERO INOXIDABLE Y CRISTAL TEMPLADO DE 6 MM CLARO	m²	42.41	\$ 1,592.00	\$ 67,516.72

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
ALB-011	CONSTRUCCION DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 25 CM DE ESPESOR UNITEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	m²	210.07	\$ 261.00	\$ 54,828.27
ALB-012	CONSTRCCION DE DALAS Y CASTILLOS EN MURO FRONTAL CON CONCRETO ARMADO CON 6 VAR DEL N° 4 Y EST DEL N° 2 @ 20 CM,	ml	265.00	\$ 368.10	\$ 97,546.50
ALB-013	CONSTRUCCION DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM DE ESPESOR UNITEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	m²	59.38	\$ 129.41	\$ 7,684.37
ACA-001	REPELLADO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:3 EN MUROS PARA REGIRIA	m²	604.36	\$ 43.84	\$ 26,495.14
ALB-014	FABRICACION DE SISTEMA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE PENDIENTES CON MATERIAL DE BANCO (TEZONTLE) Y	m²	501.40	\$ 152.20	\$ 76,313.08
ACA-008	RECUBRIMIENTO DE FACHALETA A BASE DE CANTERA TIKUL COLOR NARANJA DE 40X40 CM	m²	249.00	\$ 503.37	\$ 125,339.13
ACA-009	REPELLADO Y APLANADO FINO DE 2 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 EN MUROS	m²	143.00	\$ 62.43	\$ 8,927.45
ACA-004	APLICACIÓN DE PASTA EN MURO EXTERIOR SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	m²	59.38	\$ 50.00	\$ 2,969.00
ALB-002	MURO DE BOCK LIGERO CAPUCHINO DE 12 CM DE ESPESOR UNITEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:1	m²	84.00	\$ 105.86	\$ 8,892.24
ACA-010	GRABADO DE CONCRETO EN MURO OESTE SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	lote	1.00	\$ 47,520.00	\$ 47,520.00
EST-005	FABRICACION DE TECUMBRE DE ACCESO A EDIFICIO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO, INCLUYE ACCESORIOS	kg	1,220.00	\$ 16.22	\$ 19,788.40
EST-006	HABILITADO Y FABRICACION DE ESCALERA DE CARACOL PARA SERVICIO GENERAL SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	1.00	\$ 87,234.10	\$ 87,234.10
SER-001	SUMINISTRO DE EQUIPO DE TRANSPORTACION VERTICAL (ELEVADOR MODELO 5001 MCA) COLUMBIER SEGÚN	pza	1.00	\$ 720,000.00	\$ 720,000.00
ELEC-001	INSTALACION ELECTRICA DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	salida	1,967.00	\$ 305.56	\$ 601,036.52
ELEC-002	INSTALACION DE SISTEMA DE RED SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	salida	90.00	\$ 180.00	\$ 16,200.00
INS-002	INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	lote	1.00	\$ 278,264.33	\$ 278,264.33
SAN-001	SUMINISTRO Y HABILITADO DE INSTALACION SANITARIA Y PLAVIAL SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	salida	148.00	\$ 2,925.31	\$ 432,945.88
INST-001	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	lote	1.00	\$ 690,547.00	\$ 690,547.00
INST-002	HABILITADO DE PLANTA EMERGENTE DE ENERGIA ELECTRICA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	pza	1.00	\$ 261,234.00	\$ 261,234.00
SUBTOTAL				\$	5,156,485.10
TOTAL DE PARTIDAS				\$	12,905,499.45
COSTO TOTAL				\$	18,061,984.54

10. PLANOS DEL PROYECTO

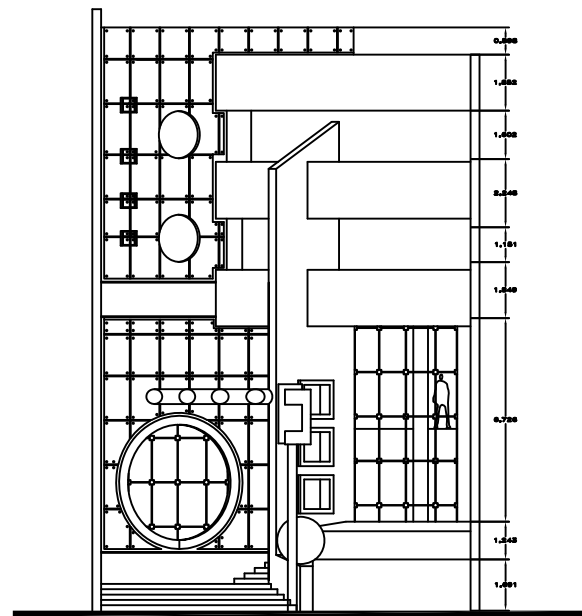


Construction

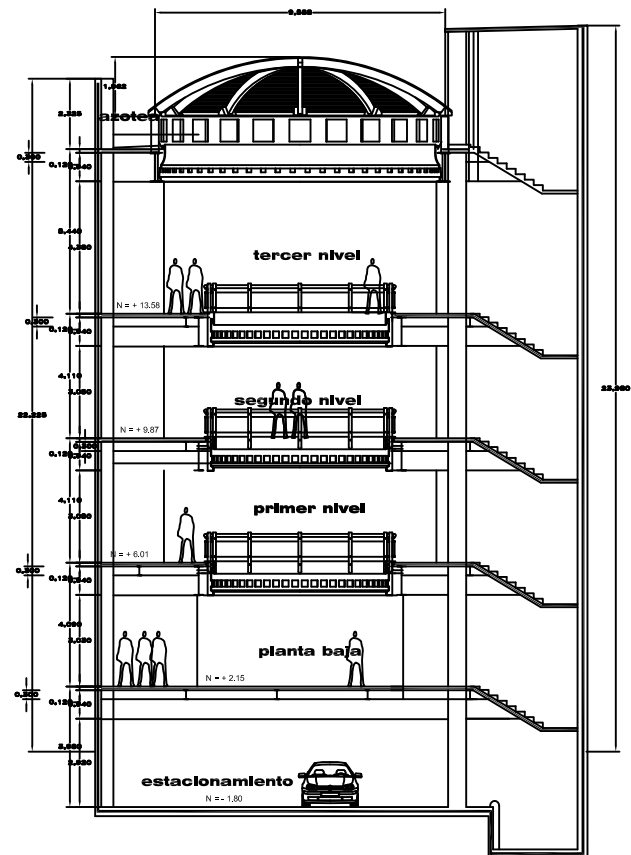
santiago



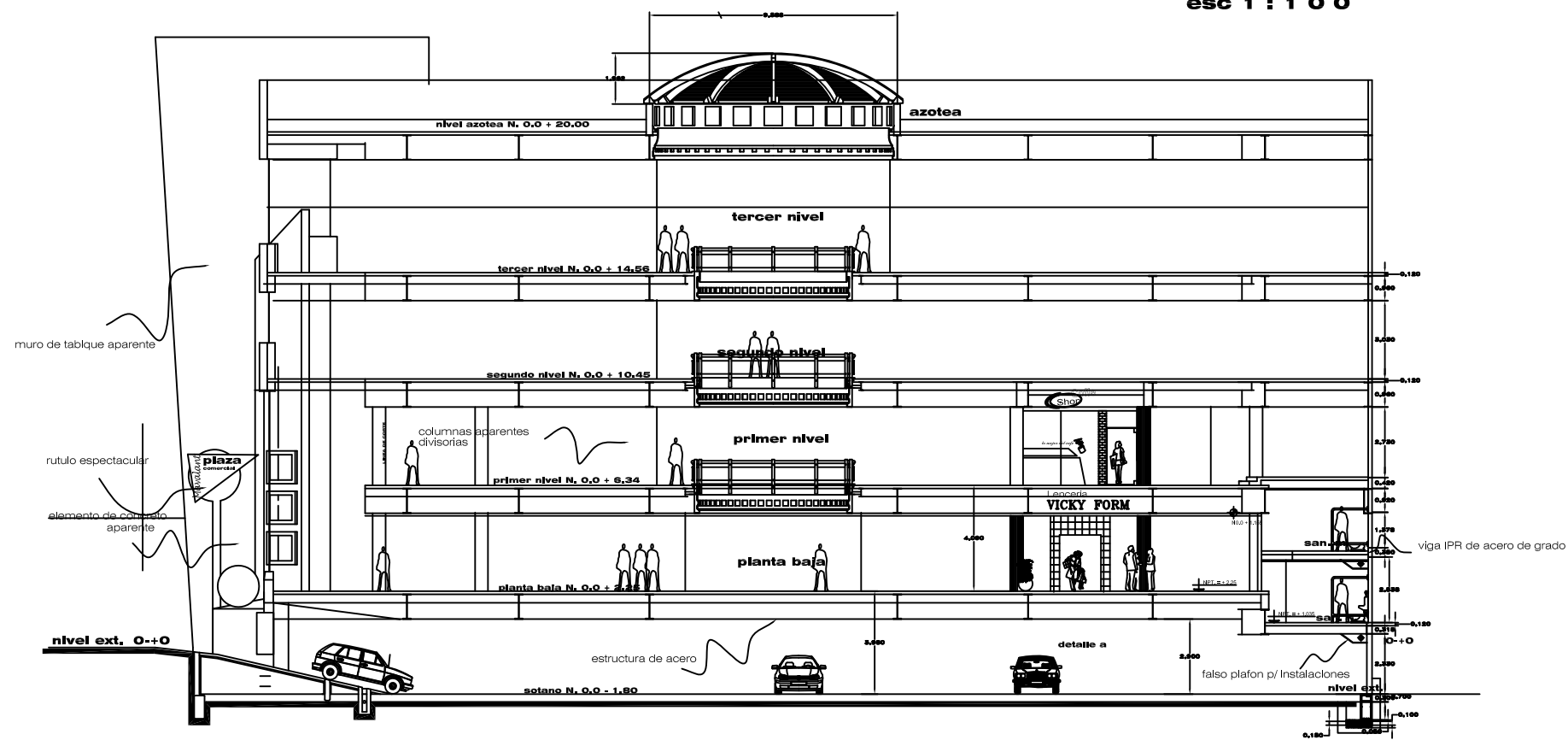
aramo .



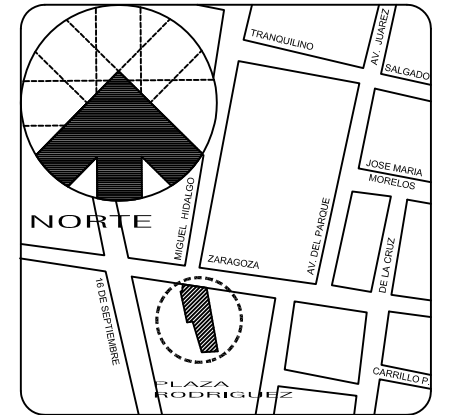
fachada frontal
esc 1 : 1 0 0



Corte por domo
esc 1 : 1 0 0



corte longitudinal
esc 1 : 1 0 0



UBICACION

santiago



PROYECTO:

PLAZA RODRIGUEZ

UBICACION:

CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO:

ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

DIBUJO:

ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

PROPIETARIO:

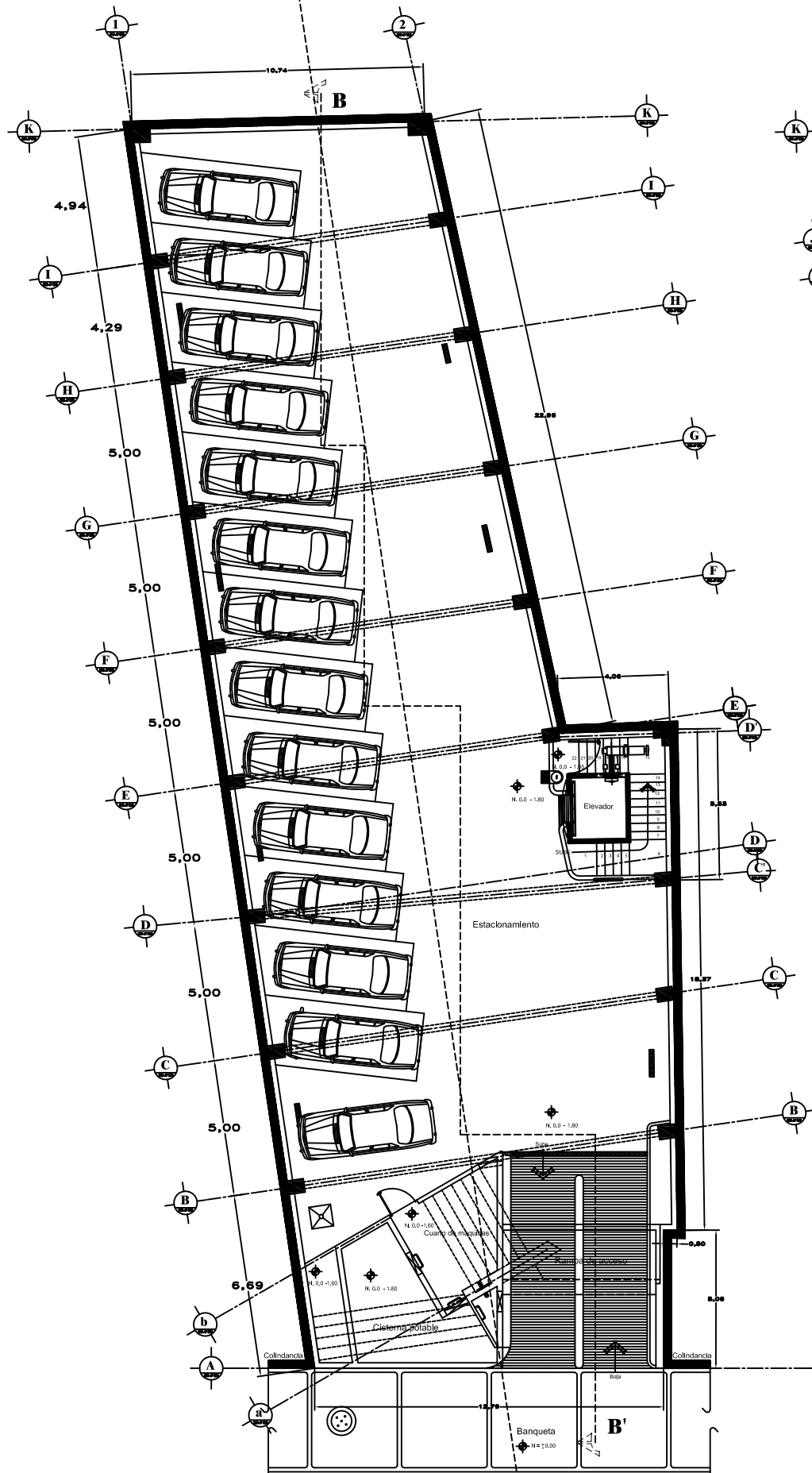
ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA:

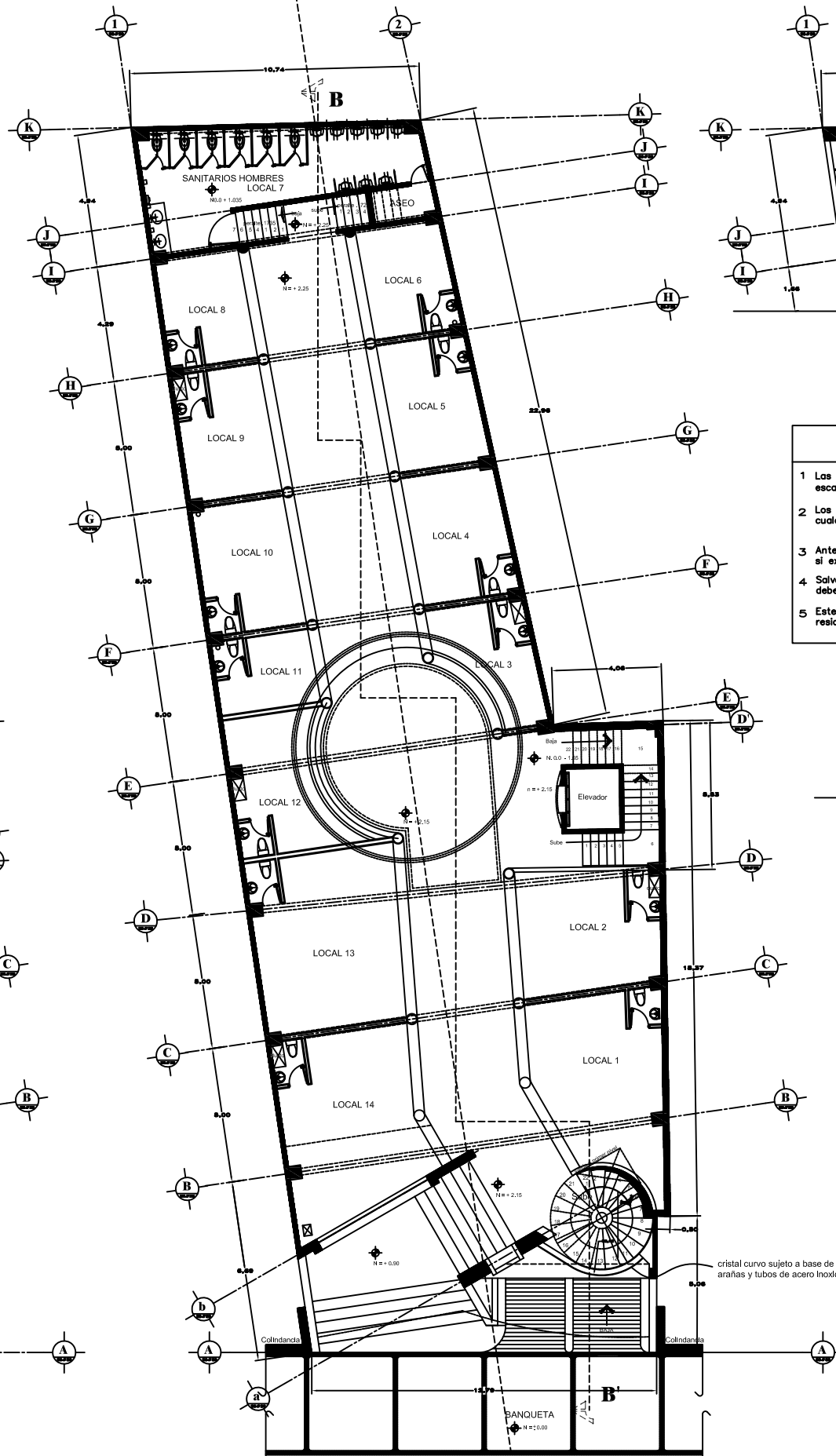
30 DE JUNIO DEL 2001

PLANO Nº

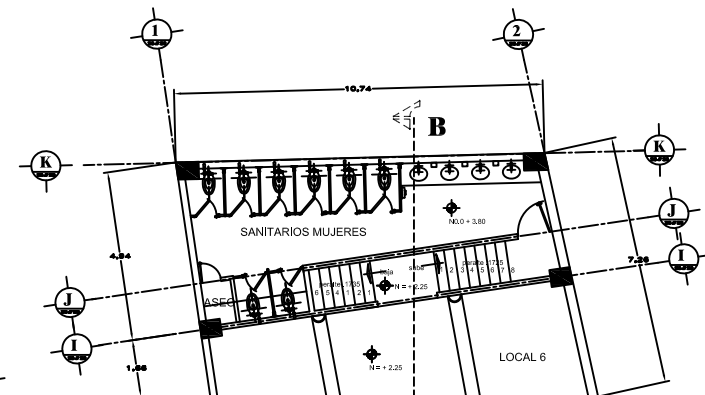
arqu. 1



planta sotano
ESCALA 1 : 1 0 0



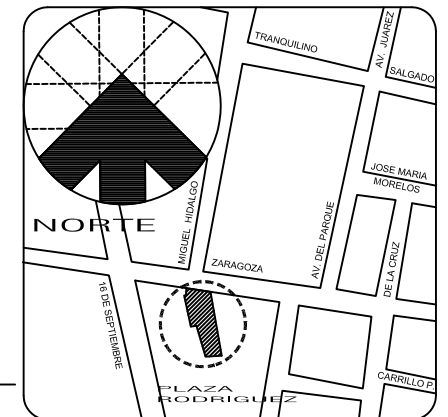
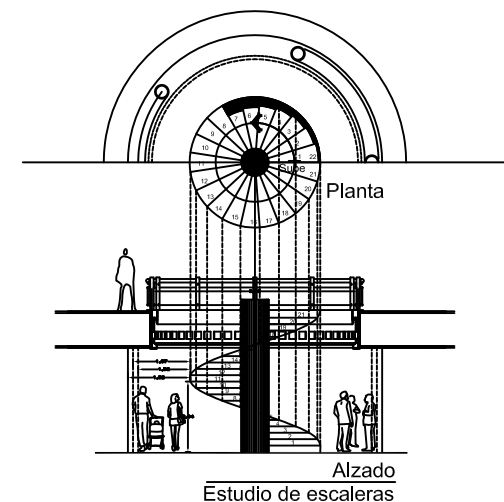
planta baja
ESCALA 1 : 1 0 0



planta alta
sanitarios
ESCALA 1 : 1 0 0

ESPECIFICACIONES

- 1 Las cotas rigen al dibujo, por lo tanto no se deberán tomar referencias con escalímetro
- 2 Los planos arquitectónicos rigen sobre los estructurales y demás ingenierías, cualquier diferencia en ellos será consultada conel residente de obra
- 3 Antes de iniciar cualquier trabajo, se verificarán medidas y niveles en obra, si existen discrepancia en ellos, se consultará al residente de obra.
- 4 Salvo en donde se indique lo contrario, todas las cotas son a acabados, por lo cual deberán ser considerados en la ejecución de obra.
- 5 Este plano sustituye a todos los anteriores, para cualquier aclaración consultar al residente de obra.



UBICACION

AREAS DE LOCALES

SUPERFICIE DEL TERRENO 603.00 M²
SUPERFICIE TOTAL DE CONST. 541.93 M²

AREA DE NUEVA CONSTRUCCION	
LOCAL 1	34.72 M ²
LOCAL 2	31.08 M ²
LOCAL 3	16.67 M ²
LOCAL 4	20.35 M ²
LOCAL 5	19.47 M ²
LOCAL 6	16.01 M ²
LOCAL 7	46.20 M ²
LOCAL 8	16.01 M ²
LOCAL 9	19.47 M ²
LOCAL 10	20.35 M ²
LOCAL 11	12.39 M ²
LOCAL 12	22.03 M ²
LOCAL 13	39.66 M ²
LOCAL 14	39.12 M ²
TOTAL	353.53 M ²

ANDADOR Y ELEVADOR 188.40 M²
TOTAL 541.93 M²

santiago
aramo
arquitecto

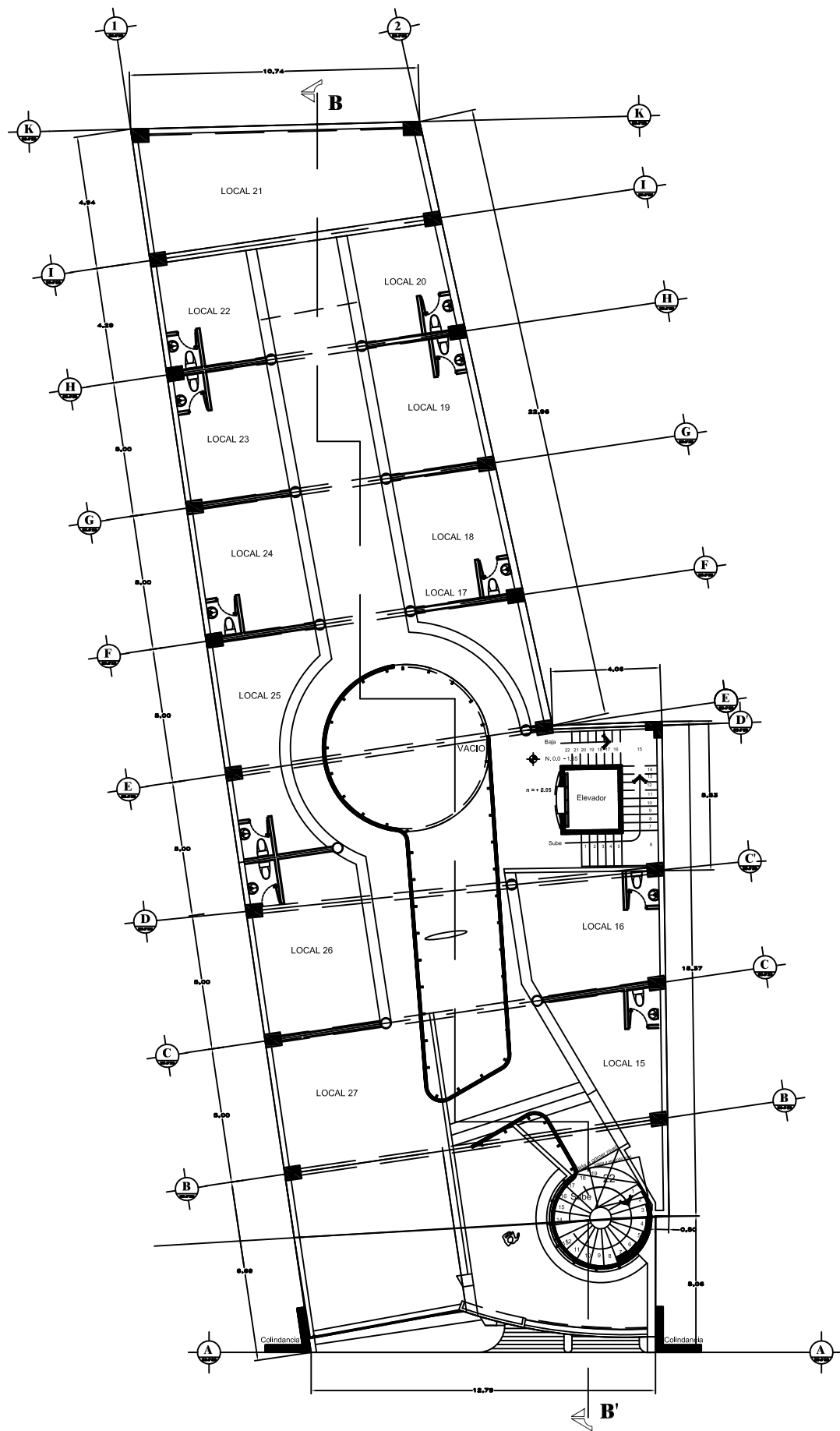
ESCALA GRAFICA 1 : 100

PROYECTO :
PLAZA RODRIGUEZ

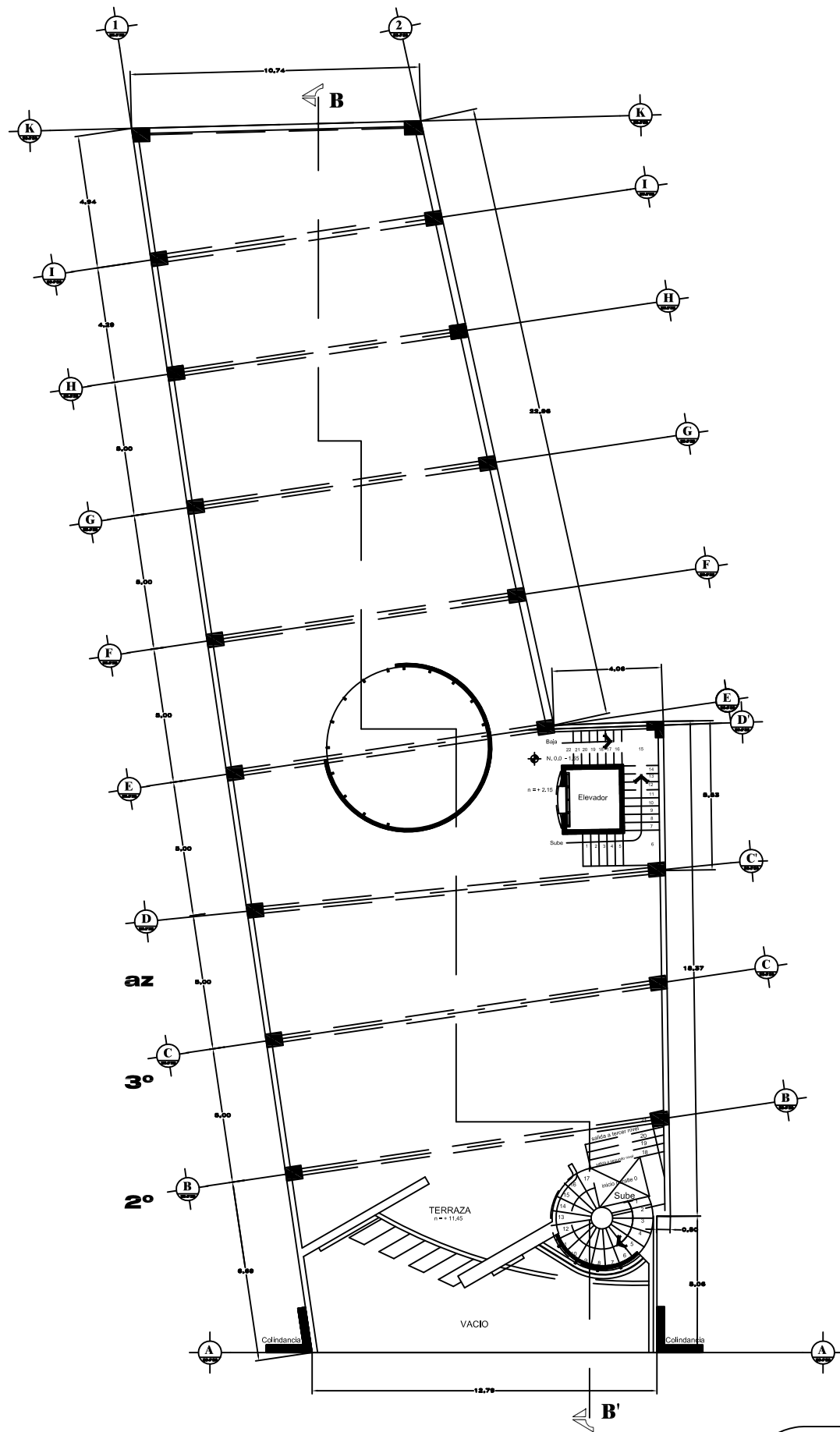
UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, N° 17-COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE
DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN
FECHA: 02 de septiembre del 2002 PLANO N° arq. 1

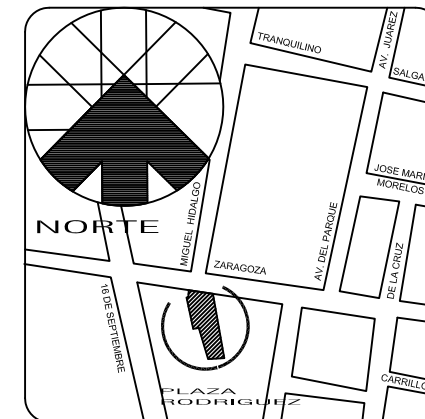
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



primer nivel
ESCALA 1 : 1 0 0



segundo nivel
ESCALA 1 : 1 0 0



UBICACION

ESPECIFICACIONES

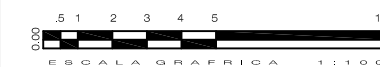
AREAS DE LOCALES 1 ER NIVEL

SUPERFICIE DEL TERRENO 603.00 M²
SUPERFICIE TOTAL DE CONST. 541.00 M²

AREA DE NUEVA CONSTRUCCION	
LOCAL 15	23.26 M ²
LOCAL 16	25.11 M ²
LOCAL 17	11.55 M ²
LOCAL 18	20.35 M ²
LOCAL 19	19.47 M ²
LOCAL 20	16.01 M ²
LOCAL 21	46.20 M ²
LOCAL 22	16.01 M ²
LOCAL 23	19.47 M ²
LOCAL 24	20.35 M ²
LOCAL 25	26.96 M ²
LOCAL 26	31.80 M ²
LOCAL 27	33.32 M ²

TOTAL 309.82 M²
AREAS DE ANDADORES Y ELEVADOR 231.18 M²

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO :
PLAZA RODRIGUEZ

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

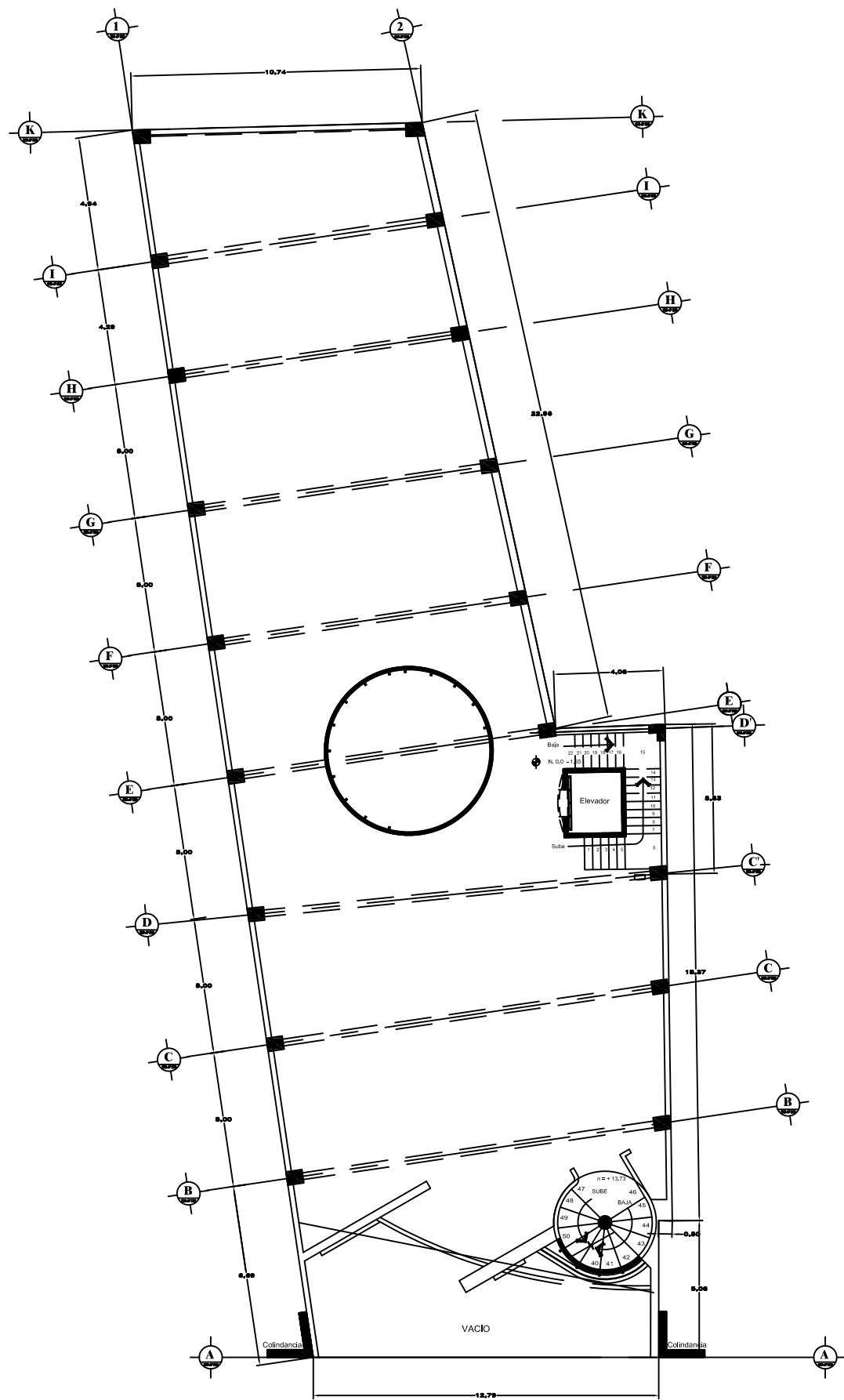
DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

PROPIETARIO:
ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

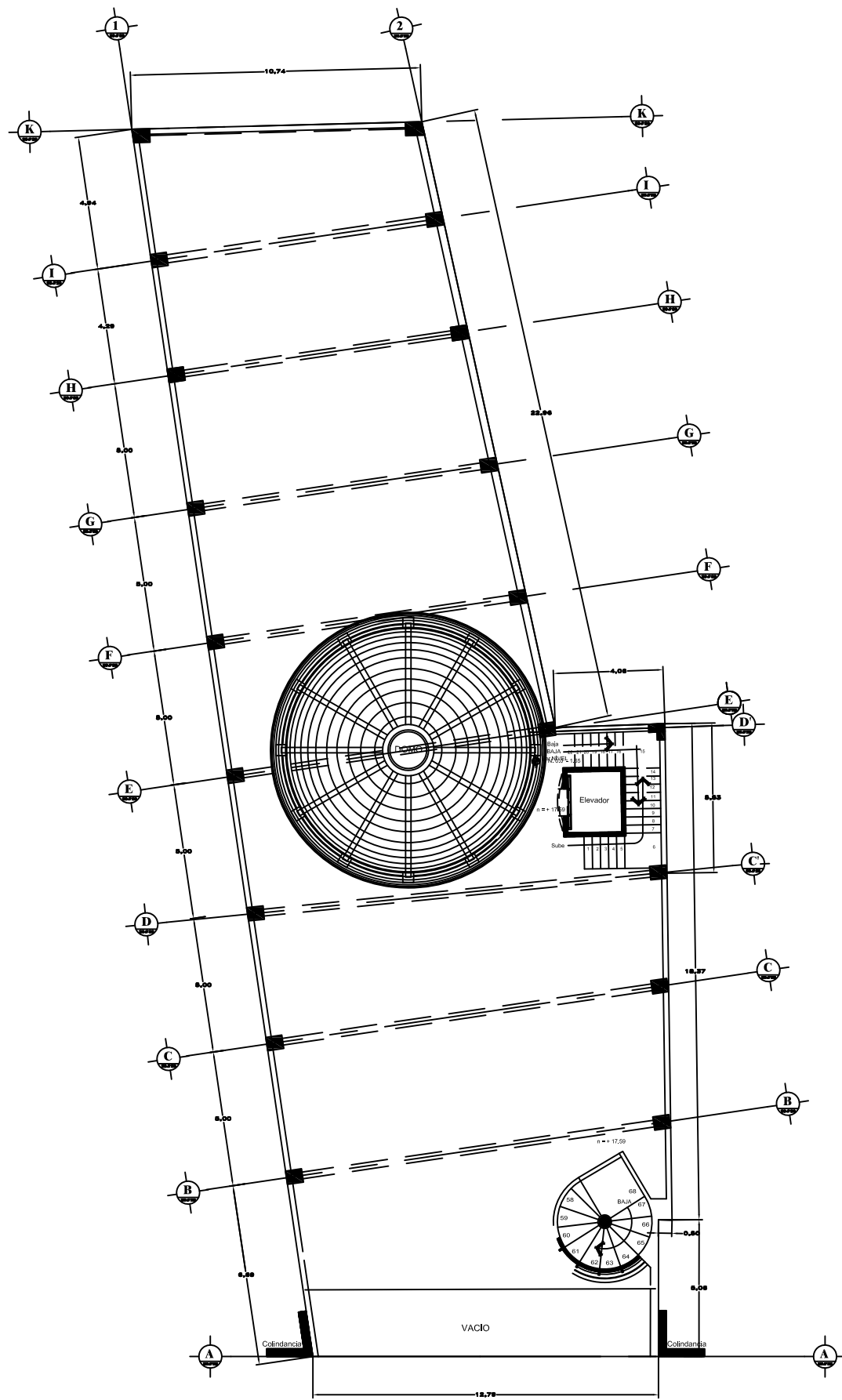
FECHA: 30 DE JUNIO DE 2001 PLANO N°: ARQ. 2



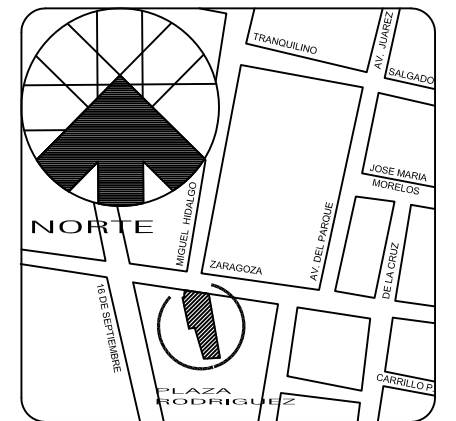
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



tercer nivel
ESCALA 1 : 1 0 0



nivel de azotea
ESCALA 1 : 1 0 0



UBICACION

ESPECIFICACIONES



PROYECTO :
PLAZA RODRIGUEZ

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL. CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

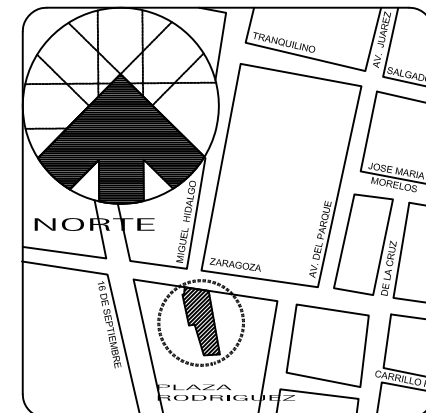
DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

PROPIETARIO:
ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO Nº: 3

CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



UBICACION

ESPECIFICACIONES

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO:
PLAZA RODRIGUEZ

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, Nº 17 COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

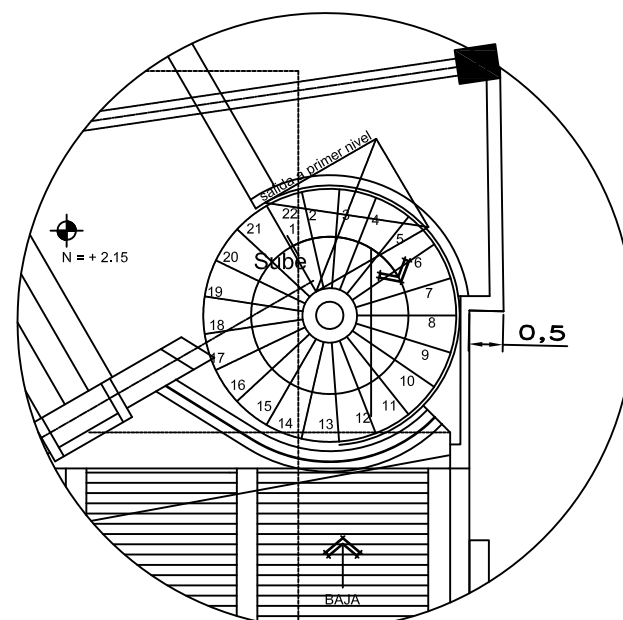
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA: 10 de septiembre del 2002 PLANO Nº ESC. 1

santiago

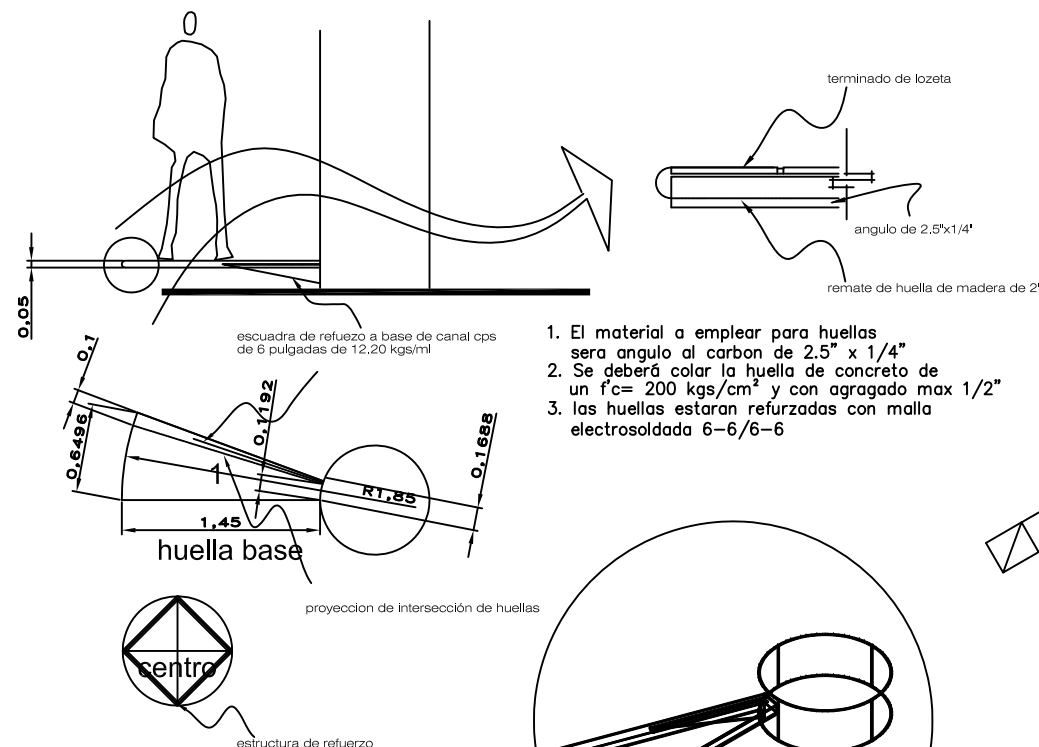


CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA

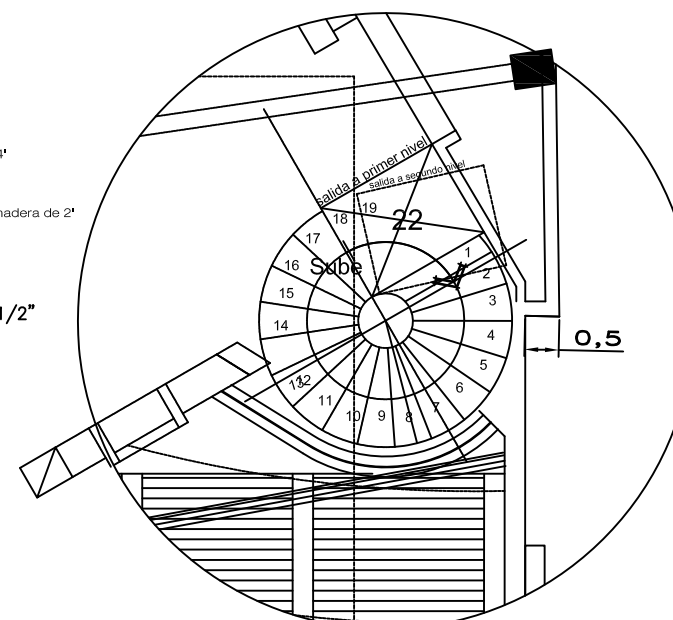
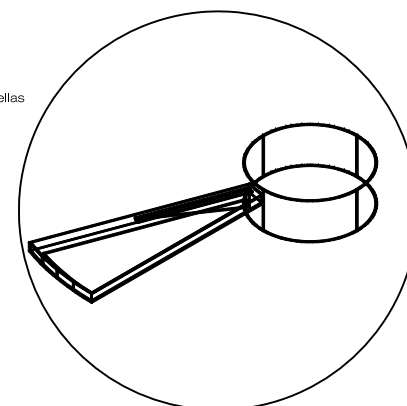


planta baja

ESCALA 1 : 5 0



1. El material a emplear para huellas sera angulo al carbon de 2.5" x 1/4"
2. Se deberá colar la huella de concreto de un f'c= 200 kgs/cm² y con agragado max 1/2"
3. las huellas estaran reforzadas con malla electrosoldada 6-6/6-6

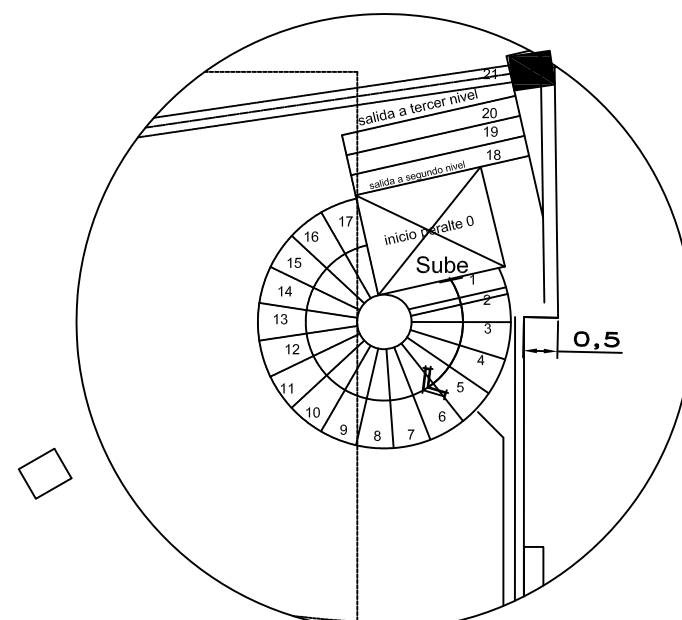


primer nivel

ESCALA 1 : 5 0

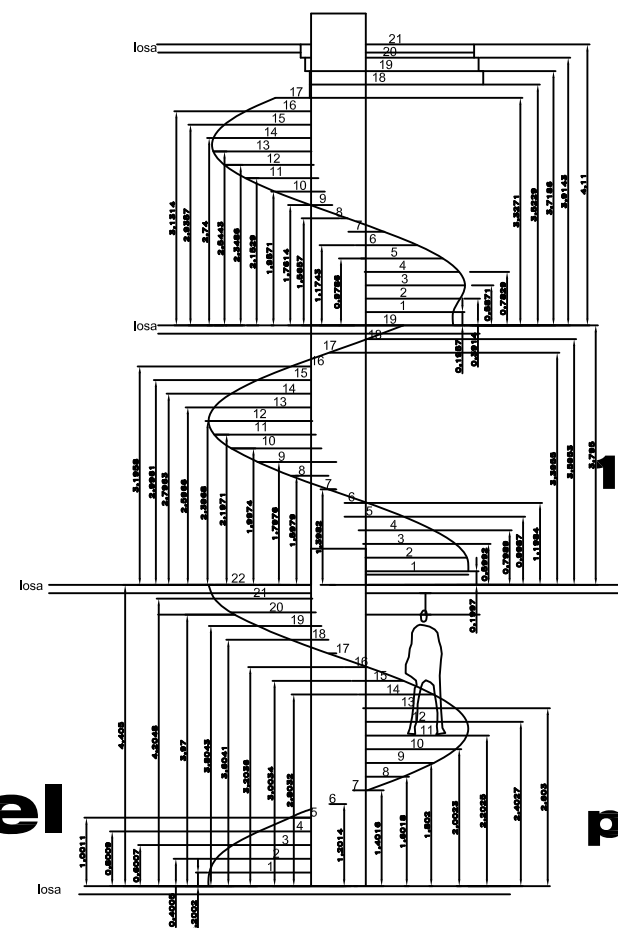
ESPECIFICACIONES

- 1 Las cotas rigen al dibujo, por lo tanto no se deberán tomar referencias con escalimetro
- 2 Los planos arquitectónicos rigen sobre los estructurales y demás ingenierías, cualquier diferencia en ellos será consultada conel residente de obra
- 3 Antes de iniciar cualquier trabajo, se verificarán medidas y niveles en obra, si existen discrepancia en ellos, se consultará al residente de obra.
- 4 Salvo en donde se indique lo contrario, todas las cotas son a acabados, por lo cual deberán ser considerados en la ejecución de obra.
- 5 Este plano sustituye a todos los anteriores, para cualquier aclaración consultar al residente de obra.

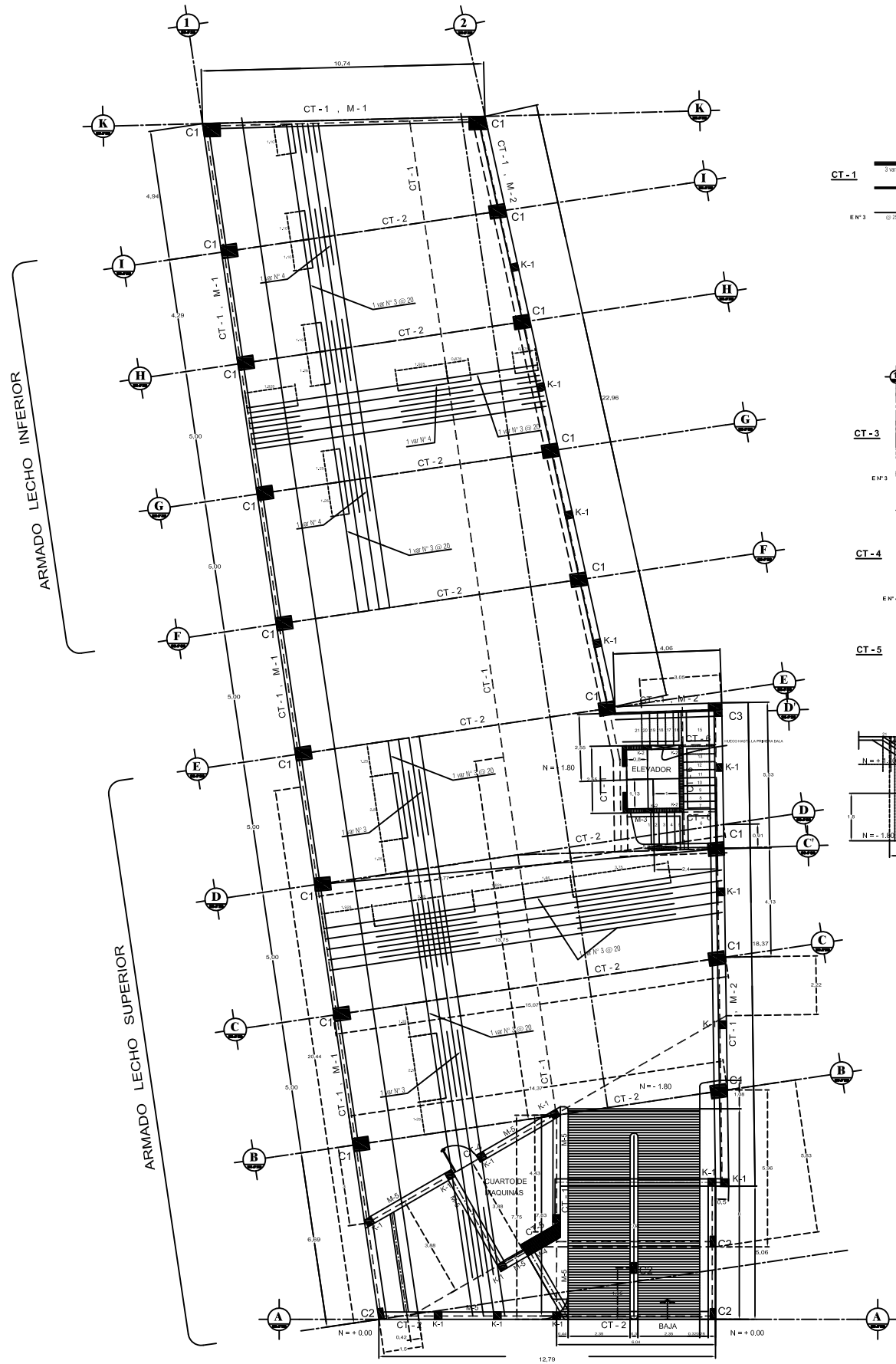


segundo nivel

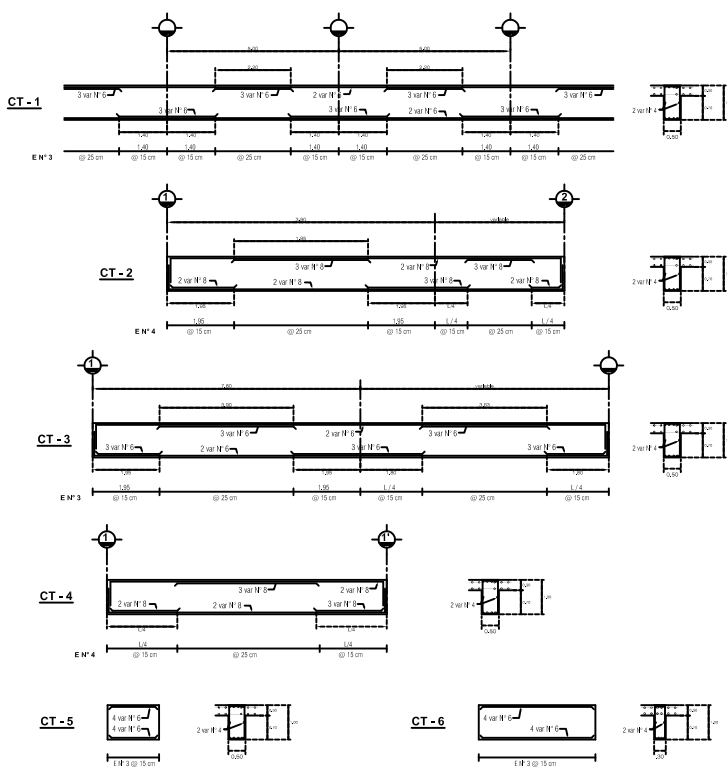
ESCALA 1 : 5 0



p.b



LOSA DE CIMENTACION
ESCALA 1:100



COLUMNA C-1
ESCALA S/ESC.

COLUMNA C-2
ESCALA S/ESC.

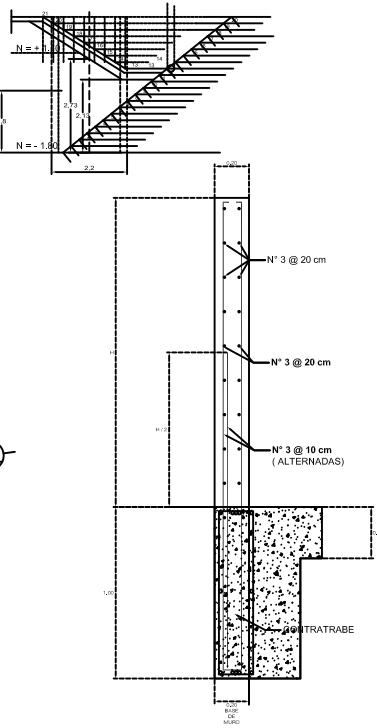
COLUMNA C-3
ESCALA S/ESC.

CASTILLO K-1
ESCALA 1:20

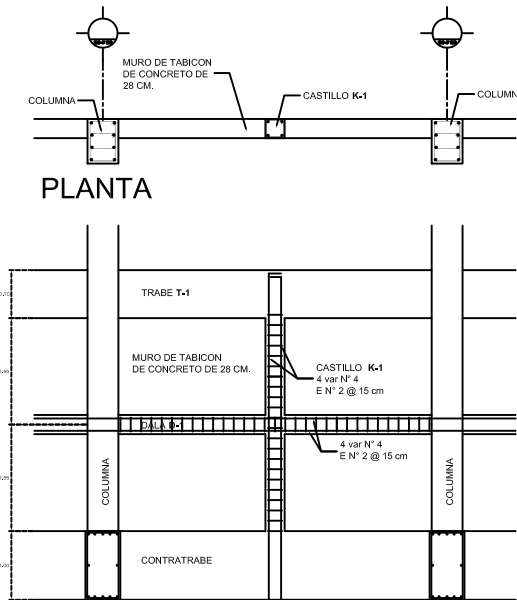
DALA D-1
ESCALA 1:20

ELEVACION DE COLUMNAS
ESCALA 1:50

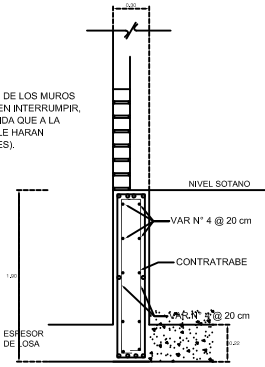
NOTA IMPORTANTE:
LAS VARILLAS VERTICALES DE LOS MUROS
DE CONCRETO NO SE DEBEN INTERRUPTIR,
POR LO QUE SE RECOMIENDA QUE A LA
LAMINA DE LOSACERO SE LE HARAN
ORIFICIOS (PERFORACIONES).



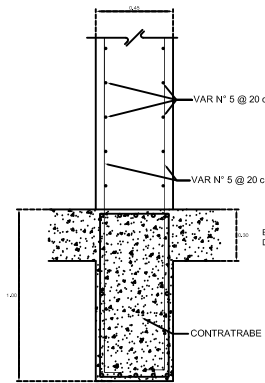
MURO M-1
ESCALA 1:20



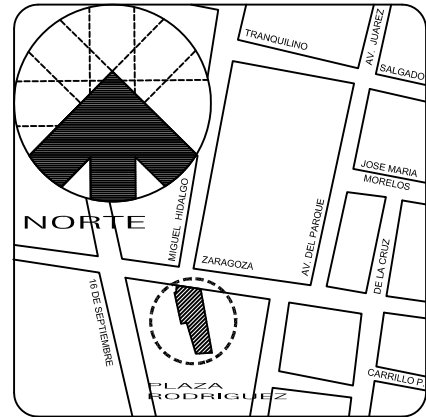
ELEVACION
MURO M-2
ESCALA 1:50



MURO M-3
ESCALA 1:20



MURO M-4
ESCALA 1:20



UBICACION

ESPECIFICACIONES

NOTAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACION

- ACOTACIONES EN METROS
- MATERIALES
CONCRETO $f_c=250\text{kg/cm}^2$
ACERO $f_y=2530\text{kg/cm}^2$ VAR N° 2
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ VAR N° 3 ó Mayor
- RECUBRIMIENTOS
ZAPATAS = 4 CM
DADOS = 2.5 CM
COLUMNAS = 2.5 CM
DALAS Y CASTILLOS = 2 CM
- LONGITUD DE TRASLAPES 40 Ø, ESCUADRAS 12 Ø, SALVO DONDE SE INDIQUE OTRA MEDIDA
- LA CIMENTACION SE DESPLANTARA, SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO $f_c=100\text{kg/cm}^2$ DE 5 CMS DE ESPESOR
- LOS RODAPIES EN CIMENTACION SE HARAN CON TABICON DE CONCRETO 8x14x28 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA EN PROPORCION 1:5
- EL RELLENO QUE SE HAGA SERA CON TEPETATE O GRAVA CEMENTADA EN CAPAS DE 15 CM CADA UNA, LA COMPACTACION SE HARA CON EQUIPO MECANICO (BAILARINA)
- PARA LOS NIVELES CONSULTAR EL PLANO ARQUITECTONICO
- EL CONCRETO SE VIBRARA CON EQUIPO MECANICO (VIBRADOR)

CALIDADES DE IMPRESION		
COLOR	FECHA	ANCHO
1	7	0.25
2	7	0.25
3	7	0.25
4	7	0.25
5	7	0.25
6	7	0.25
7	7	0.25
8	7	0.25
9	7	0.25
10	7	0.25
11	7	0.25
12	7	0.25
13	7	0.25
14	7	0.25
15	7	0.25
16	7	0.25
17	7	0.25
18	7	0.25
19	7	0.25
20	7	0.25
21	7	0.25
22	7	0.25
23	7	0.25
24	7	0.25
25	7	0.25
26	7	0.25
27	7	0.25
28	7	0.25
29	7	0.25
30	7	0.25
31	7	0.25
32	7	0.25
33	7	0.25
34	7	0.25
35	7	0.25
36	7	0.25
37	7	0.25
38	7	0.25
39	7	0.25
40	7	0.25
41	7	0.25
42	7	0.25
43	7	0.25
44	7	0.25
45	7	0.25
46	7	0.25
47	7	0.25
48	7	0.25
49	7	0.25
50	7	0.25
51	7	0.25
52	7	0.25
53	7	0.25
54	7	0.25
55	7	0.25
56	7	0.25
57	7	0.25
58	7	0.25
59	7	0.25
60	7	0.25
61	7	0.25
62	7	0.25
63	7	0.25
64	7	0.25
65	7	0.25
66	7	0.25
67	7	0.25
68	7	0.25
69	7	0.25
70	7	0.25
71	7	0.25
72	7	0.25
73	7	0.25
74	7	0.25
75	7	0.25
76	7	0.25
77	7	0.25
78	7	0.25
79	7	0.25
80	7	0.25
81	7	0.25
82	7	0.25
83	7	0.25
84	7	0.25
85	7	0.25
86	7	0.25
87	7	0.25
88	7	0.25
89	7	0.25
90	7	0.25
91	7	0.25
92	7	0.25
93	7	0.25
94	7	0.25
95	7	0.25
96	7	0.25
97	7	0.25
98	7	0.25
99	7	0.25
100	7	0.25

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO:
PLAZA RODRIGUEZ
ESTRUCTURAL (losa de cimentacion)

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

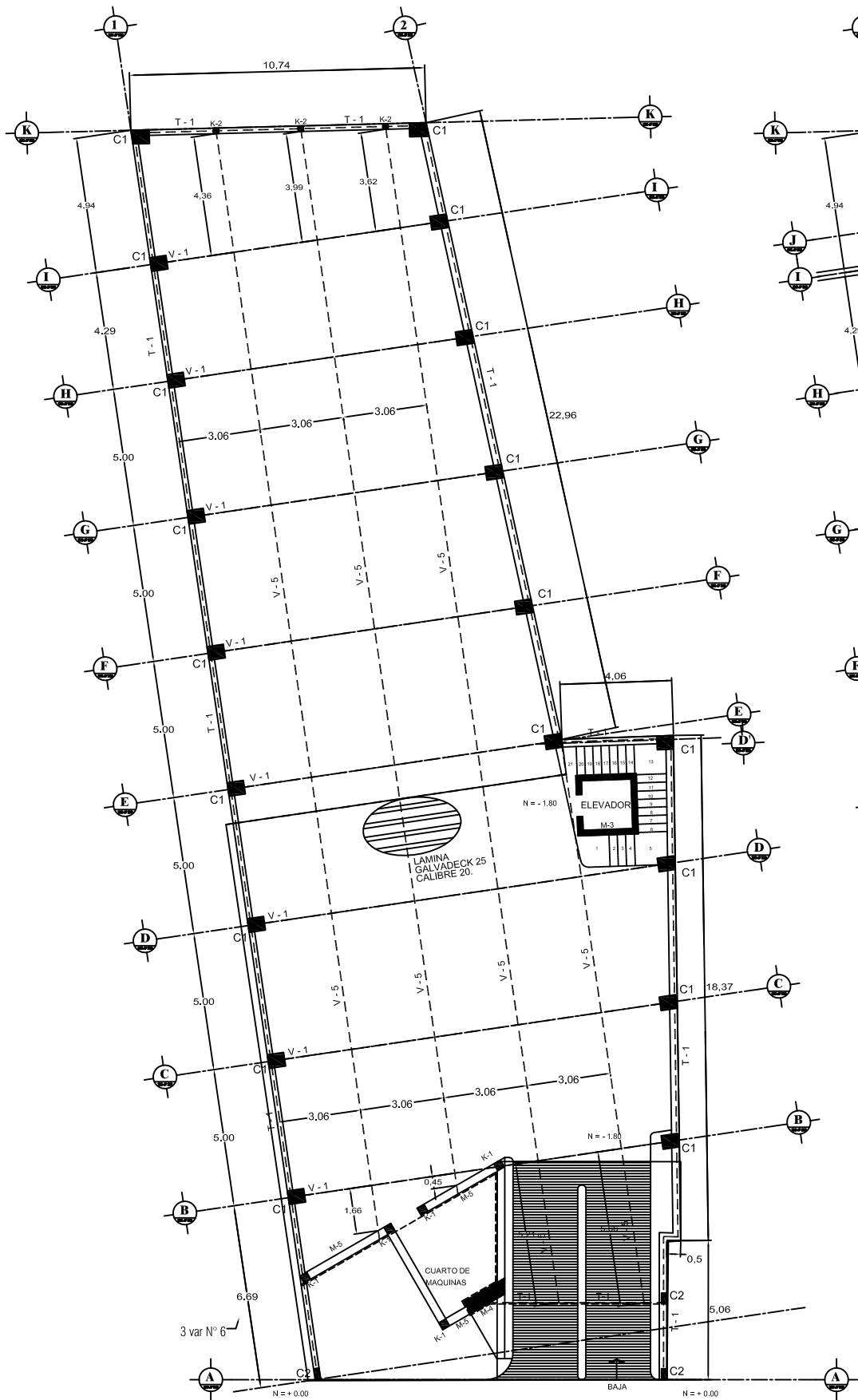
CALCULO:
ING. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ MARIN

DISEÑO:
ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

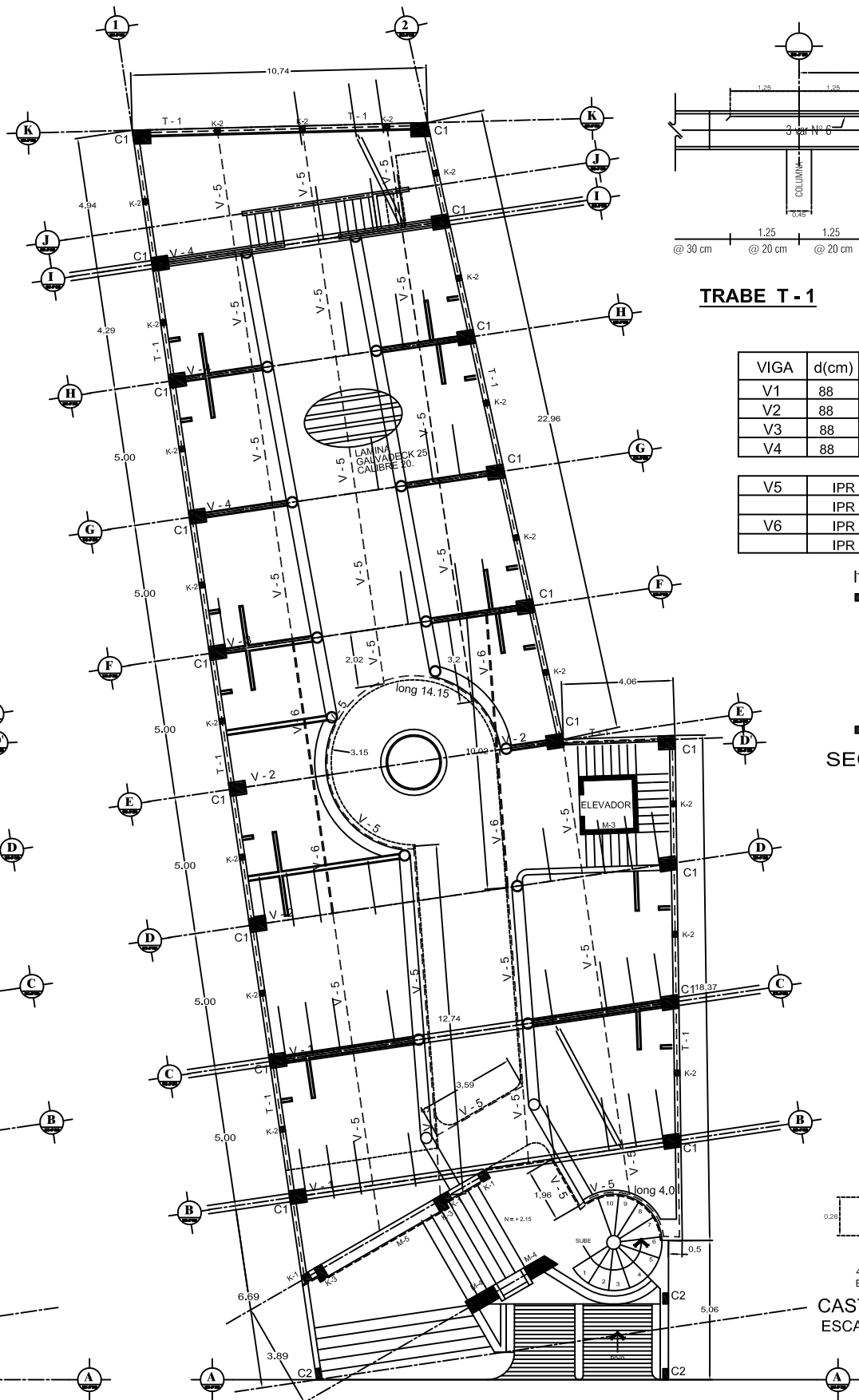
PROPIETARIO:
ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA:
30 DE JUNIO DEL 2001

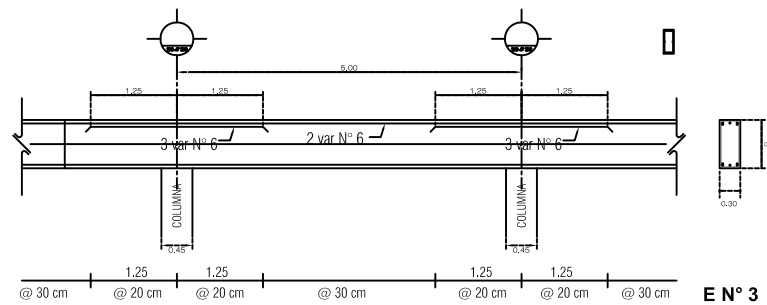
PLANO N°
EST - 1



PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA SOTANO
ESCALA 1:100 COTAS EN MTS



PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA PLANTA BAJA
ESCALA 1:100 COTAS EN MTS

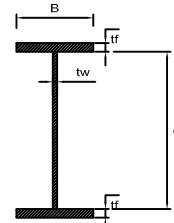


TRABE T-1

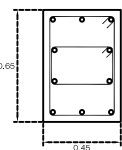
TABLA DE VIGAS 1

VIGA	d(cm)	tw	B(cm)	tf	AREA (peso)	SOLDADURA
V1	88	(1/2)	25	2.54 (1")	236 (187)	8 mm
V2	88	1.27 (1/2)	30	2.54 (1")	264 (209)	8 mm
V3	88	1.11 (7/16)	25	1.9 (3/4")	192 (152)	8 mm
V4	88	0.95 (3/8)	25	1.9 (3/4")	178 (141)	8 mm

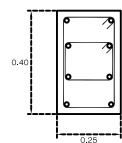
V5	IPR	12" X 6 1/2" (40.3 Kg/m)	A - 36
	IPR	12" X 4" (32.8 Kg/m)	A - 50
V6	IPR	18" X 11 1/4" (128 Kg/m)	A - 36
	IPR	18" X 7 1/2" (81.64 Kg/m)	A - 50



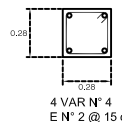
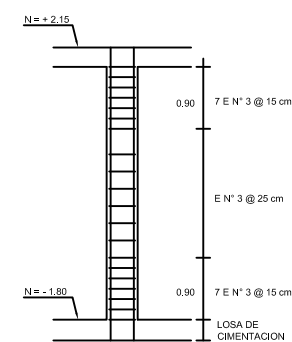
SECCION TIPO



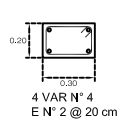
COLUMNA C-1
ESCALA 1:20



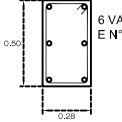
COLUMNA C-2
ESCALA s/esc



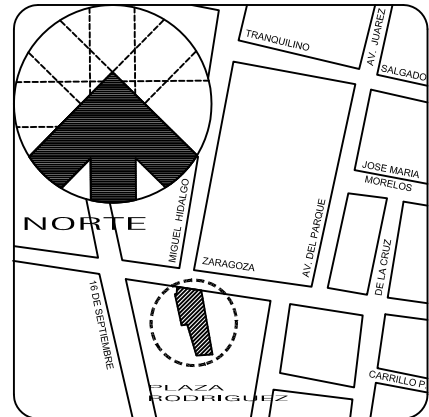
CASTILLO K-1
ESCALA 1:20



CASTILLO K-2
ESCALA 1:20



CASTILLO K-3
ESCALA 1:20



UBICACION

ESPECIFICACIONES

NOTAS CONSTRUCTIVAS

- PRELIMINARES
VERIFICAR LA UBICACION, LOS NIVELES Y LAS ACOTACIONES EN OBRA.
- ACERO DE REFUERZO
SE UTILIZARAN VARILLAS CORRUGADAS CON LIMITA DE FLUENCIA $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ Y CURVA ESFUERZO DEFORMACION QUE MUESTRE UNA REGION DE COMPORTAMIENTO PLASTICO BIEN DEFINIDO.
- CIMBRA
LOS MOLDES PODRAN SER METALICOS, DE TRIPLAY IMPERMEABLE O DE OJALA CAPILADA; DEBERAN SER ESTANCOS PARA EVITAR LA PERDIDA DE LECHADA DURANTE EL COLOADO. AL INICIAR EL COLOADO LA SUPERFICIE INTERNA DE LOS MOLDES DEBE DE ESTAR LIMPIA Y HUMEDA.
- CONCRETO HIDRAULICO
EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS SE HIZO CONSIDERANDO QUE LA RESISTENCIA ESTANDAR DEL CONCRETO SERA $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, EL REVENIMIENTO DE LA MEZCLA NO EXCEDERA DE 10 CMS, POR NINGUN MOTIVO SE PERMITIRA LA ADICION DEL AGUA A LA MEZCLA YA DOSIFICADA, SE RECOMIENDA EL USO DE VIBRADORES DE INMERSION, CON DIAMETRO EN LA CABEZA DE 5 A 10 CMS, Y FRECUENCIA DE VIBRACION DENTRO DE LA MEZCLA DE 13,500 R.P.M.
- LOSACERO
5.1 PLACAS Y ANCLAS DE ACERO A36 CON $f_y=2,530 \text{ kg/cm}^2$
5.2 PERFILES IPR, CON $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$
LA LAMINA DE LOSACERO SERA GALVADECK 25 CALIBRE 20.
DEBERAN APLICARSE LAS NORMAS DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO (IMCA, 1987).

CALIDADES DE IMPRESION		
COLOR	PERFIL	ANCHO
1	7	0.10
2	7	0.20
3	7	0.30
4	7	0.40
5	7	0.50
6	7	0.60
7	7	0.70
8	7	0.80
9	7	0.90
10	7	1.00
11	7	1.10
12	7	1.20
13	7	1.30
14	7	1.40
15	7	1.50
16	7	1.60
17	7	1.70
18	7	1.80
19	7	1.90
20	7	2.00
21	7	2.10
22	7	2.20
23	7	2.30
24	7	2.40
25	7	2.50
26	7	2.60
27	7	2.70
28	7	2.80
29	7	2.90
30	7	3.00

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO:
PLAZA RODRIGUEZ
ESTRUCTURAL (losa sotano)

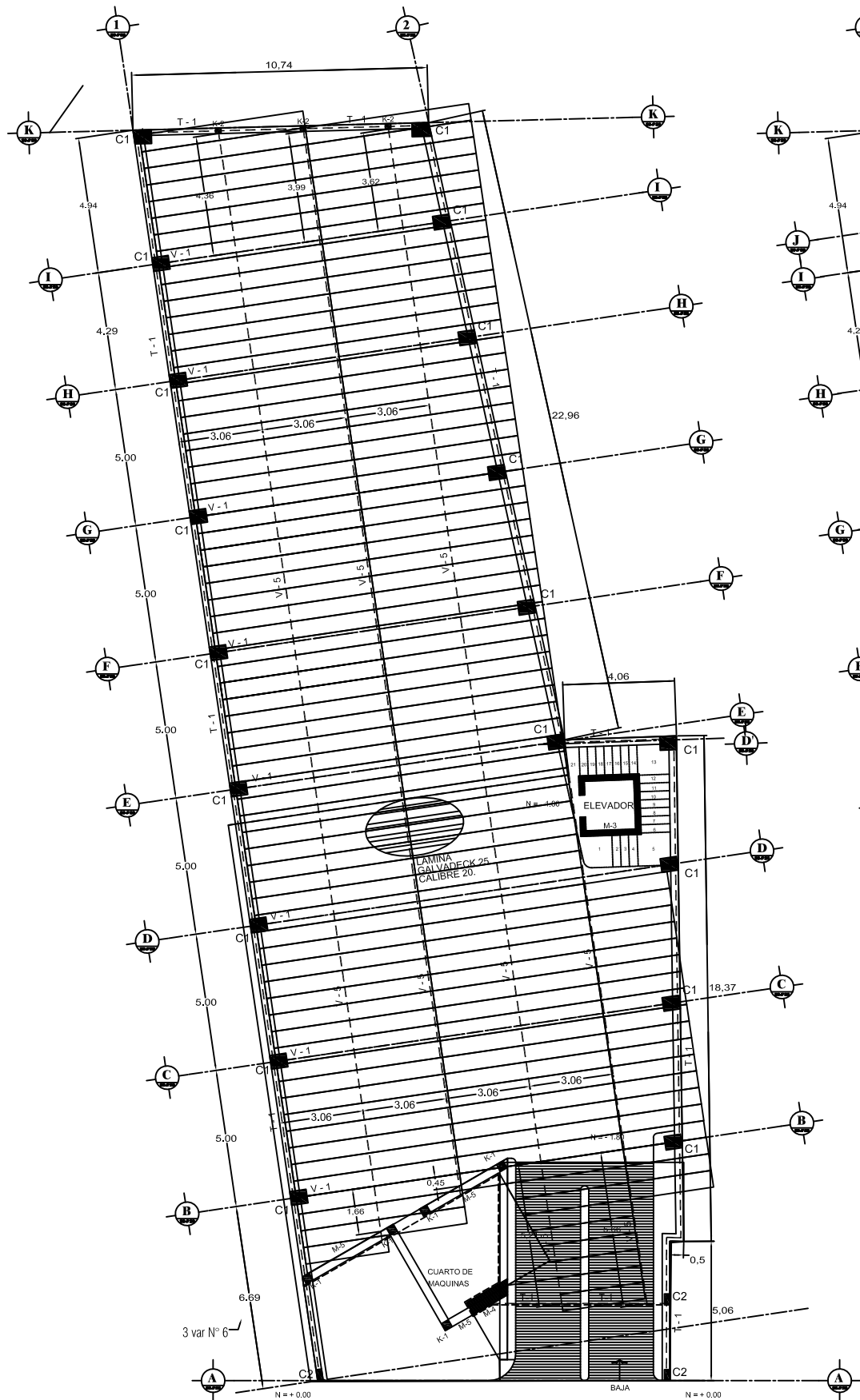
UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

CALCULO: ING. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ MARIN
DISEÑO: ARO. SANTIAGO PARAMO MASCOTE
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN
FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO N° EST - 2

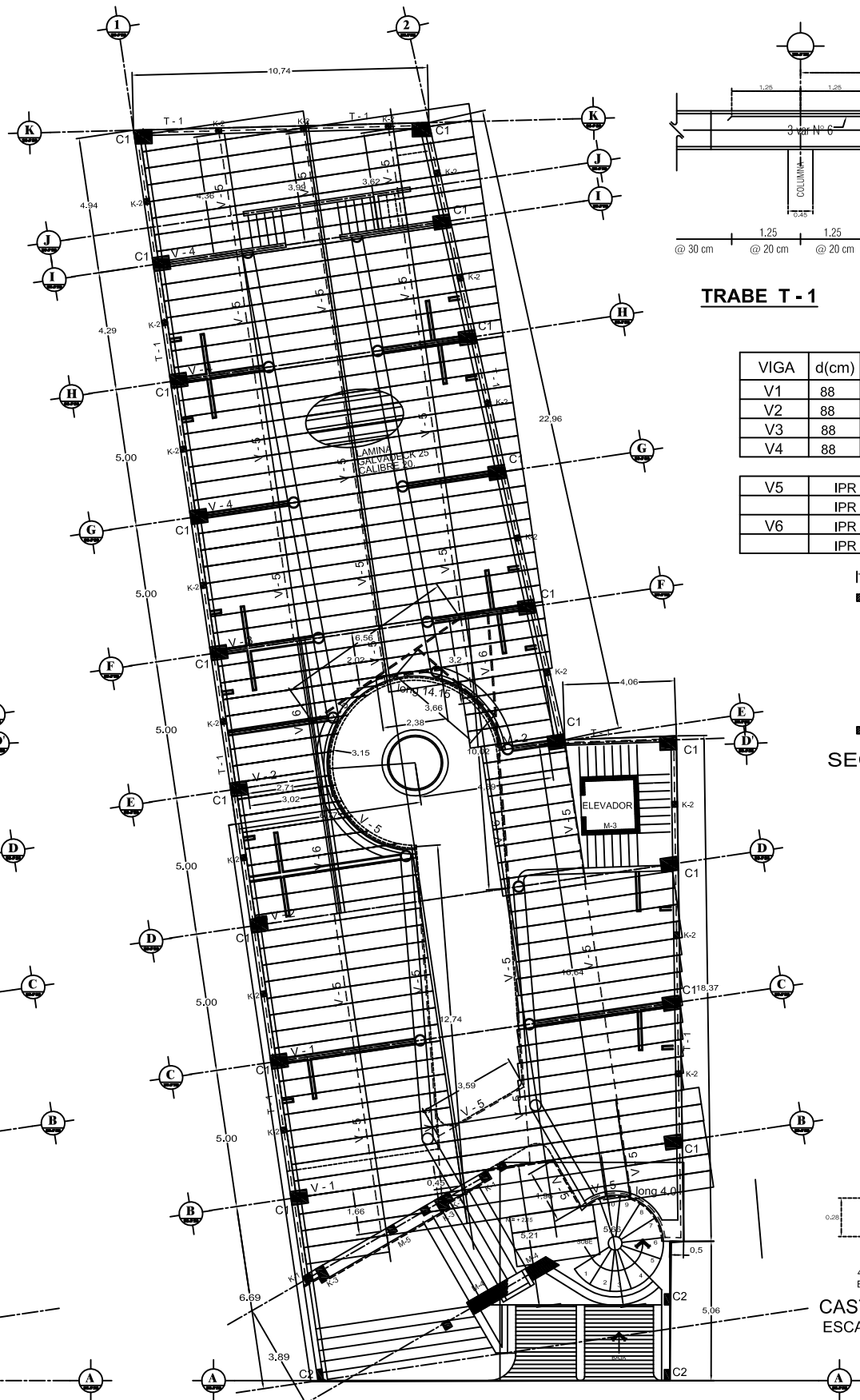
santiago



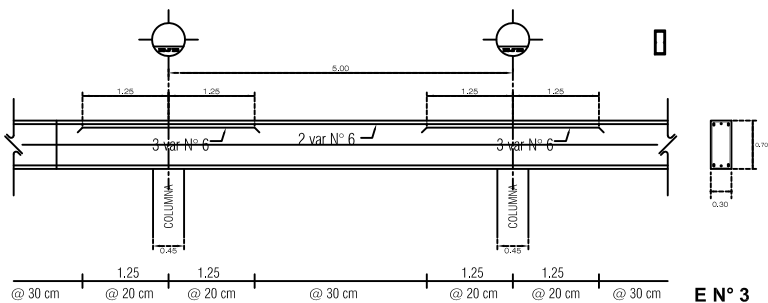
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA SOTANO
ESCALA 1:100 COTAS EN MTS



PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA PLANTA BAJA
ESCALA 1:100 COTAS EN MTS

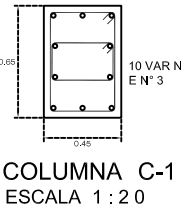
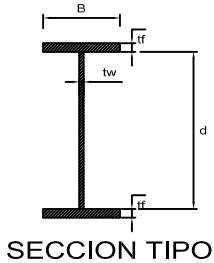


TRABE T-1

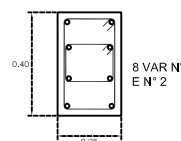
TABLA DE VIGAS 1

VIGA	d(cm)	tw	B(cm)	tf	AREA (peso)	SOLDADURA
V1	88	(1/2)	25	2.54 (1")	236 (187)	8 mm
V2	88	1.27 (1/2)	30	2.54 (1")	264 (209)	8 mm
V3	88	1.11 (7/16)	25	1.9 (3/4")	192 (152)	8 mm
V4	88	0.95 (3/8)	25	1.9 (3/4")	178 (141)	8 mm

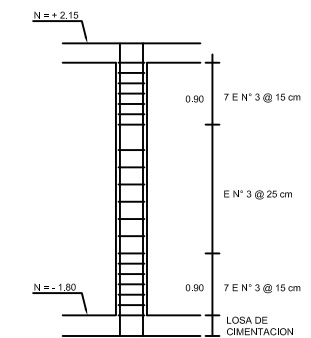
V5	IPR	12" X 6 1/2" (40.3 Kg/m)	A - 36
V6	IPR	12" X 4" (32.8 Kg/m)	A - 50
V6	IPR	18" X 11 1/4" (128 Kg/m)	A - 36
V6	IPR	18" X 7 1/2" (81.64 Kg/m)	A - 50



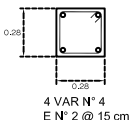
COLUMNA C-1
ESCALA 1:20



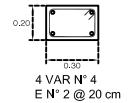
COLUMNA C-2
ESCALA s/esc



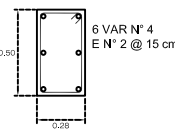
ELEVACION DE COLUMNAS
ESCALA 1:50



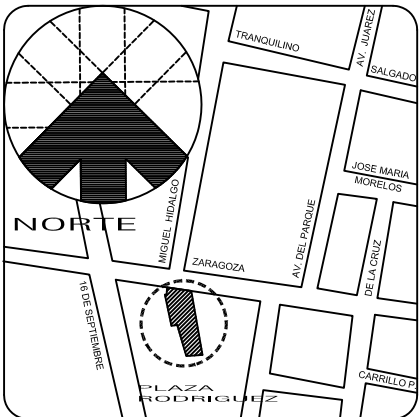
CASTILLO K-1
ESCALA 1:20



CASTILLO K-2
ESCALA 1:20



CASTILLO K-3
ESCALA 1:20



UBICACION

ESPECIFICACIONES

NOTAS CONSTRUCTIVAS

- PRELIMINARES
VERIFICAR LA UBICACION, LOS NIVELES Y LAS ACOTACIONES EN OBRA.
- ACERO DE REFUERZO
SE UTILIZARAN VARILLAS CORRUGADAS CON LIMITA DE FLUENCIA $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ Y CURVA ESFUERZO DEFORMACION QUE MUESTRE UNA REGION DE COMPORTAMIENTO PLASTICO BIEN DEFINIDO.
- CIMBRA
LOS MOLDES PODRAN SER METALICOS, DE TRIPLAY IMPERMEABLE O DE DUELA CAPILLADA; DEBERAN SER ESTANCOS PARA EVITAR LA PERDIDA DE LECHADA DURANTE EL COLADO. AL INICIAR EL COLADO LA SUPERFICIE INTERNA DE LOS MOLDES DEBE DE ESTAR LIMPIA Y HUMEDA.
- CONCRETO HIDRAULICO
EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS SE HIZO CONSIDERANDO QUE LA RESISTENCIA ESTANDAR DEL CONCRETO SERA $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, EL REVENIMIENTO DE LA MEZCLA NO EXCEDERA DE 10 CMS, POR NINGUN MOTIVO SE PERMITIRA LA ADICION DEL AGUA A LA MEZCLA YA DOSIFICADA, SE RECOMIENDA EL USO DE VIBRADORES DE INMERSION, CON DIAMETRO EN LA CABEZA DE 5 A 10 CMS, Y FRECUENCIA DE VIBRACION DENTRO DE LA MEZCLA DE 13,500 R.P.M.
- LOSACERO
5.1 PLACAS Y ANCLAS DE ACERO A36 CON $f_y=2,530 \text{ kg/cm}^2$
5.2 PERFILES IPR, CON $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$
LA LAMINA DE LOSACERO SERA GALVADECK 25 CALIBRE 20.
DEBERAN APLICARSE LAS NORMAS DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO (IMCA,1987).

CALIDADES DE IMPRESION		
COLORES	PEN N°.	ANCHO
1	7	0.10
2	7	0.20
3	7	0.30
4	7	0.40
5	7	0.50
6	7	0.60
7	7	0.70
8	7	0.80
9	7	0.90
10	7	1.00
11	7	1.10
12	7	1.20
13	7	1.30
14	7	1.40
15	7	1.50
16	7	1.60
17	7	1.70
18	7	1.80
19	7	1.90
20	7	2.00
21	7	2.10
22	7	2.20
23	7	2.30
24	7	2.40
25	7	2.50
26	7	2.60
27	7	2.70
28	7	2.80
29	7	2.90
30	7	3.00



PROYECTO:
PLAZA RODRIGUEZ
ESTRUCTURAL (losa sotano)

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

CALCULO: ING. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ MARIN
DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN
FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO N° EST - 2



CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



TABLA DE VIGAS 1

VIGA	d(cm)	tw	B(cm)	tf	AREA (peso)	SOLDADURA
V1	88	(1/2)	25	2.54 (1")	236 (187)	8 mm
V2	88	1.27 (1/2)	30	2.54 (1")	264 (209)	8 mm
V3	88	1.11 (7/16)	25	1.9 (3/4")	192 (152)	8 mm
V4	88	0.95 (3/8)	25	1.9 (3/4")	178 (141)	8 mm

V5	IPR	12" X 6 1/2" (40.3 Kg/m)	A - 36
	IPR	12" X 4" (32.8 Kg/m)	A - 50
V6	IPR	18" X 11 1/4" (144.30 Kg/m)	A - 36
	IPR	18" X 7 1/2" (81.64 Kg/m)	A - 50



ESPECIFICACIONES

NOTAS CONSTRUCTIVAS

1.- PRELIMINARES
VERIFICAR LA UBICACION, LOS NIVELES
Y LAS ACOTACIONES EN OBRA.

2.- ACERO DE REFUERZO
SE UTILIZARAN VARILLAS CORRUGADAS CON LÍMITA DE FLUENCIA $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ Y CURVA ESFUERZO DEFORMACIÓN QUE MUESTRE UNA REGIÓN DE COMPORTAMIENTO PLÁSTICO BIEN DEFINIDO.

3.- CIMBRA
LOS MOLDES PODRAN SER METALICOS, DE TRIPLAY IMPERMEABLE O DE DUELA CAPILLADA; DEBERAN SER ESTANCOS PARA EVITAR LA PERDIDA DE LECHADA DURANTE EL COLADO, AL INICIAR EL COLADO LA SUPERFICIE INTERNA DE LOS MOLDES DEBE DE ESTAR LIMPIA Y HUMEDA.

4.- CONCRETO HIDRAULICO

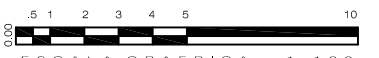
EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS SE HIZO CONSIDERANDO QUE LA RESISTENCIA ESTANDAR DEL CONCRETO SERA $f'_{c}=250 \text{ kg/cm}^2$, EL REVENIMIENTO DE LA MEZCLA NO EXCEDERA DE 10 CMS. POR NINGUN MOTIVO SE PERMITIRA LA ADICION DEL AGUA A LA MEZCLA YA DOSIFICADA. SE RECOMIENDA EL USO DE VIBRADORES DE INMERSION, CON DIAMETRO EN LA CABEZA DE 5 A 10 CMS. Y FRECUENCIA DE VIBRACION DENTRO DE LA MEZCLA DE 13,500 R.P.M.

5.-LOSACERO
5.1 PLACAS Y ANCLAS DE ACERO A36 CON $f_y=2,530 \text{ kg/cm}^2$
5.2 PERFILES IPR, CON $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$
LA LAMINA DE LOSACERO SERA GALVADECK 25 CALIBRE 20.

DEBERAN APLICARSE LAS NORMAS DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO (IMCA,1987).

CALIDADES DE IMPRESION		
NOTA IMPORTANTE:		
LAS VARILLAS VERTICALES DE LOS MUROS DE CONCRETO NO SE DEBEN INTERRUMPIR, POR LO QUE SE RECOMIENDA QUE A LA LAMINA DE LOSACERO SE LE HARAN ORIFICIOS (PERFORACIONES).		
COLOR	PEM 180.	ANCHO
1	7	0.10
2	7	0.20
3	7	0.30
4	7	0.40
5	7	0.50
40	7	0.18
140	7	0.25
251	251	0.15
312	312	0.15
383	383	0.15
253	253	0.15
254	254	0.15
255	255	0.15
256	256	0.15
Totales	7	0.10

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO :
PLAZA RODRIGUEZ
ESTRUCTURAL (losa sotano)

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

CALCULO: **ING. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ MARIN**

DISEÑO:
ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

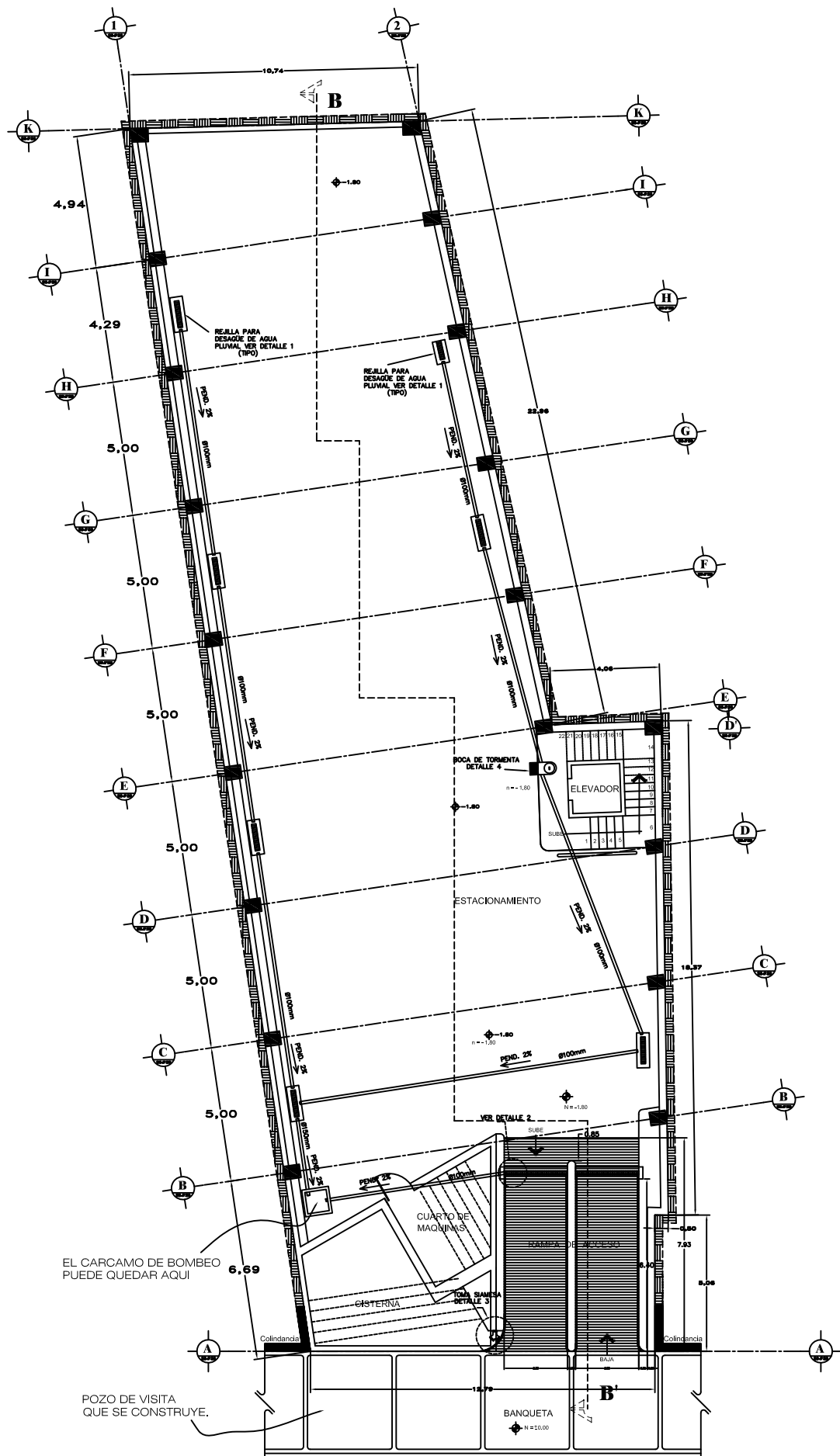
PROPIETARIO:
ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO Nº EST - 3

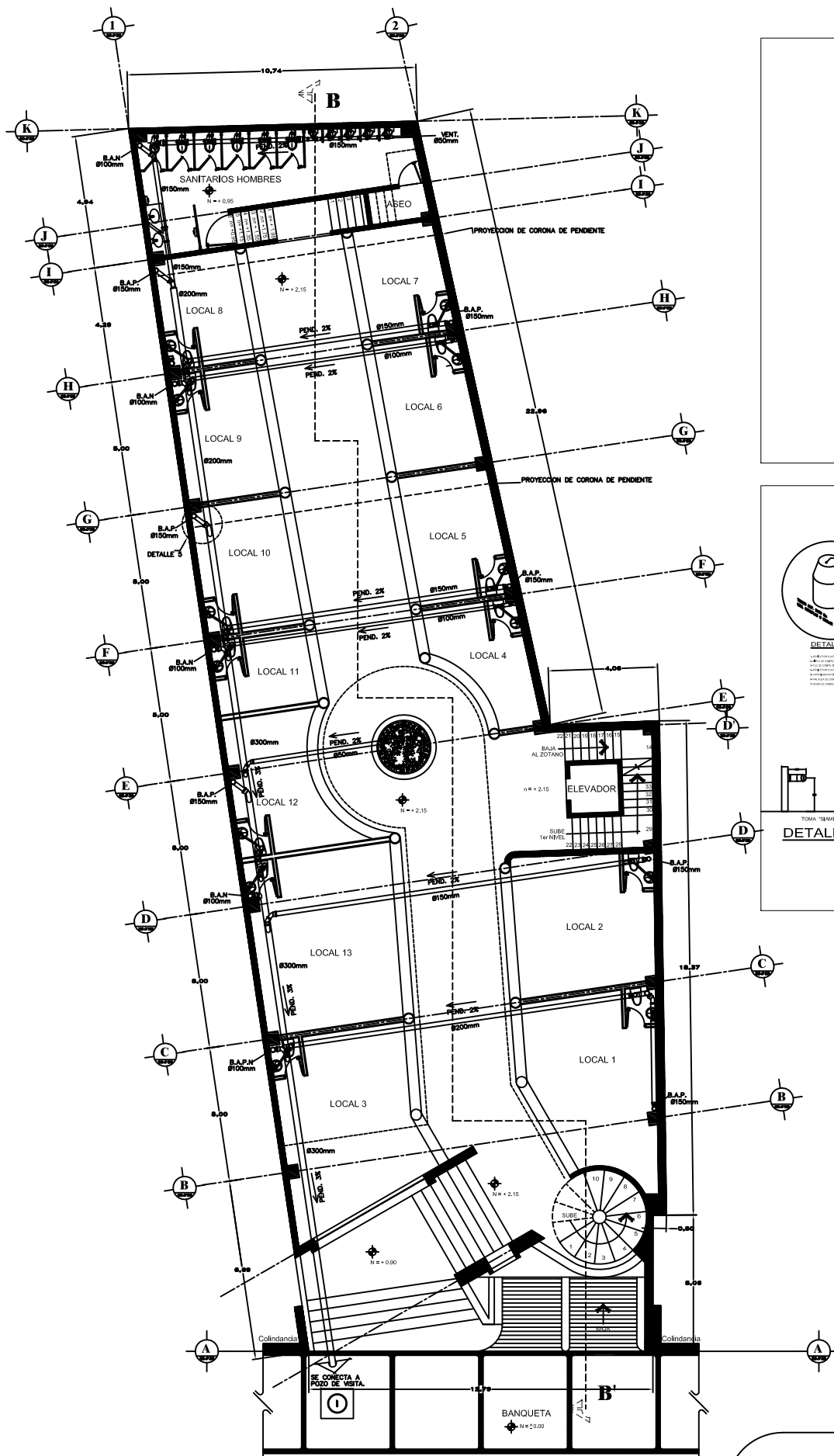
santiago



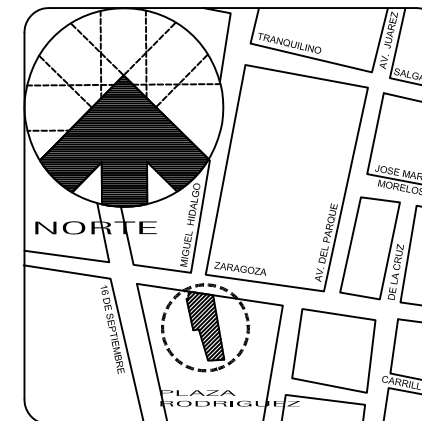
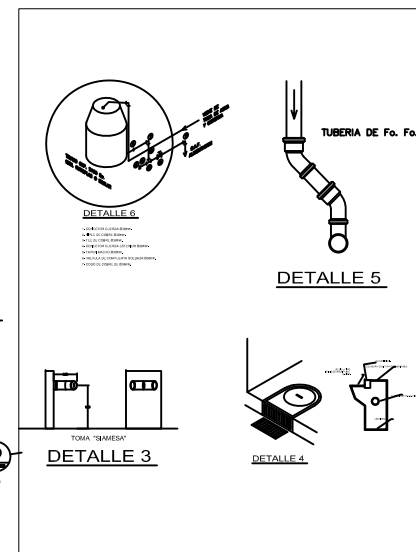
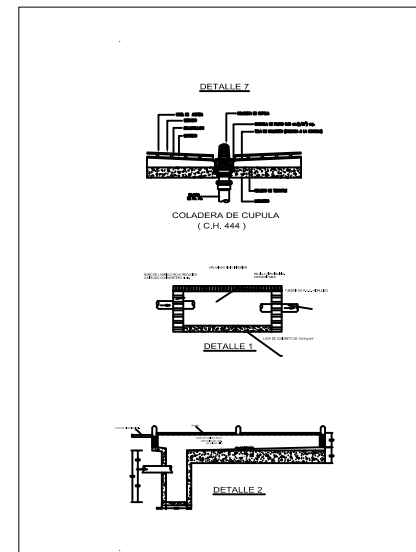
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



planta sotano
ESCALA 1 : 1 0 0



planta baja
ESCALA 1 : 1 0 0



UBICACION

ESPECIFICACIONES AREAS DE LOCALES

TODA LA TUBERIA SERA DE
Fo.Fo. PARA AGUAS NEGRAS EXCEPTO DONDE
SE INDIQUE LO CONTRARIO. Ø INDICADO

B.A.P. Ø BAJADA DE AGUA PLUVIALES.
B.A.N. Ø BAJADA DE AGUA NEGRAS.

NOTAS:

- LA PRUEBA HIDROSTATICA EN LA TUBERIA DE PVC SERA A UNA PRESION DE 7 a 8 kg/cm². (99.4 a 113.6 lbs/pulg²), CON UNA DURACION DE 30 min. COMO MINIMO.
- TODOS LOS DIAMETROS SE ESPRESAN EN MILIMETROS.
- TODA LA TUBERIA DE Ø MAYOR SERA DE Fo. Fo.
- LOS REGISTROS DESARENADORES DEBERAN SER DE ANGULO DE 2"x1/4" Y SOLERA DE 1 1/2"x1/4" Ø 5 CMS
- LOS REGISTROS SERAN HECHOS FORJANDOS MONOLITICAMENTE CON LA LOSA DE CIMENTACION
- LA RECOLECCION DE LOS ESCURRIMIENTO PLUVIALES Y SU DESALJOJO SERA POR TUBO DE CLORURO DE POLIVINILO (P.V.C.) HIDRAULICO REFORZADO

NOTAS:

LAS INSTALCIONES DE LOS NIVELES SUPERIORES SON INGUALES A ESTE
LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN mm.

TODA LA SOPORTERIA SERA MARCA CONDULET

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO:
PLAZA RODRIGUEZ

PLANO:
INSTALACION SANITARIA

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTILAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

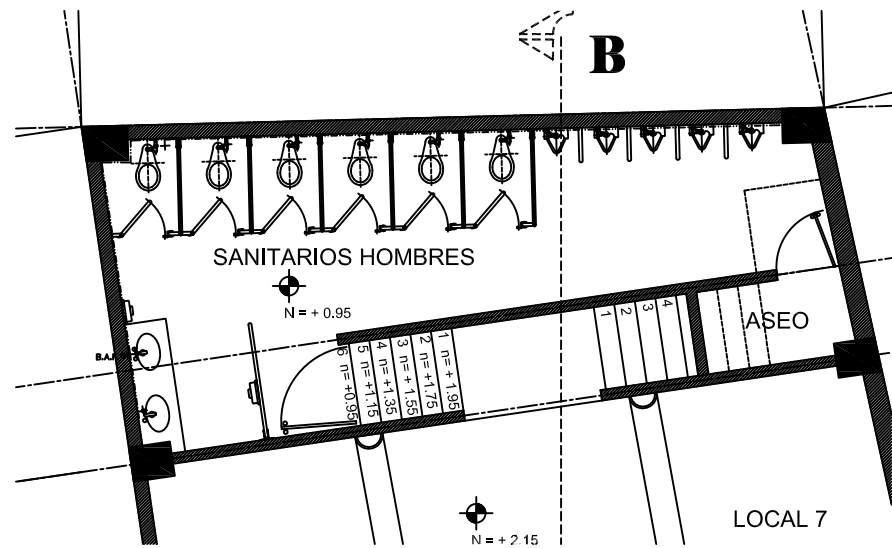
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO N° INS-01

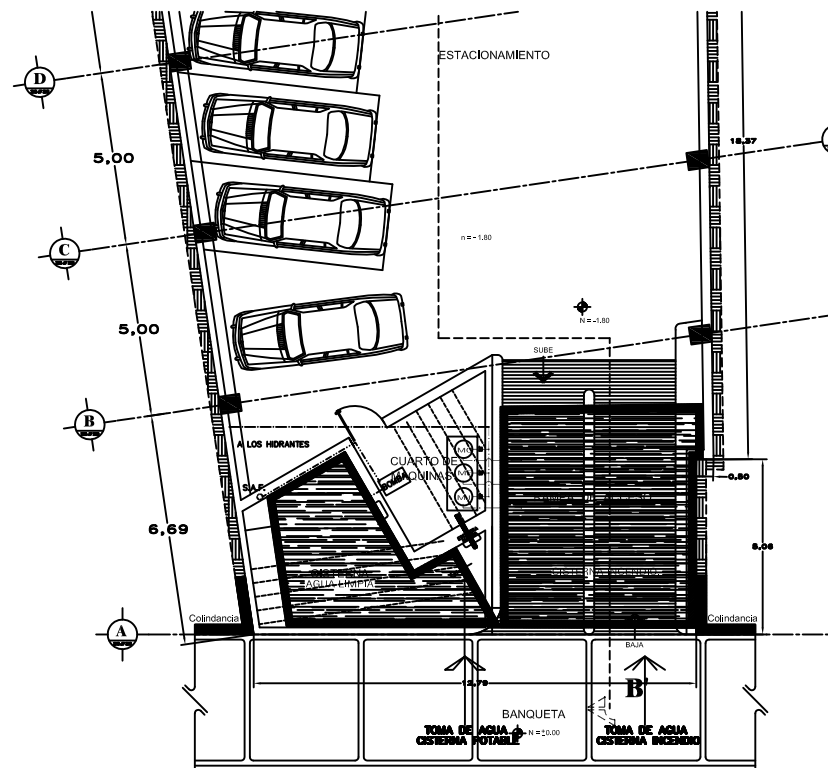
santiago



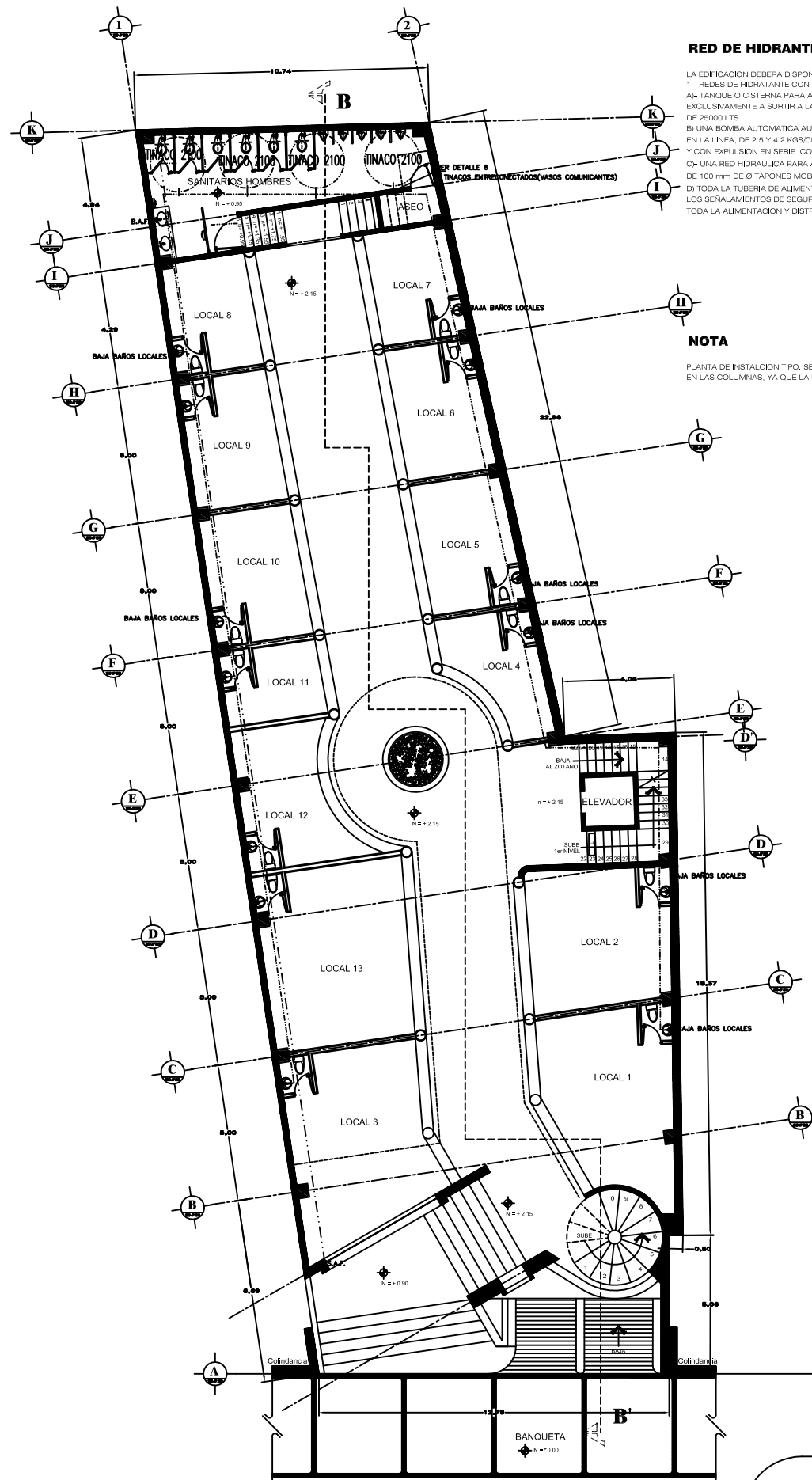
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



planta baños comunes
ESCALA 1 : 50



planta sótano



planta baja

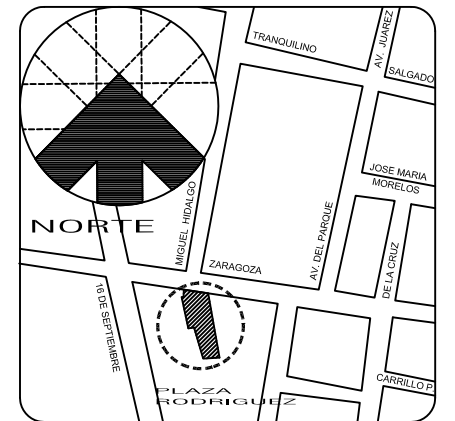
ESCALA 1 : 100
BAJADAS DE AGUA EN AZOTEA

RED DE HIDRANTES

LA EDIFICACION DEBERA DISPONER DE LAS SIG. INSTALACIONES, EQUIPOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
1.- REDES DE HIDRATANTE CON LAS SIG. CARACTERISTICAS
A)- TANQUE O CISTERNA PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCION MIN. DE 5 LTS POR M², RESERVADA EXCLUSIVAMENTE A SURTIR A LA RED INTERNA PARA COMBATIR EL INCENDIO, LA CAPACIDAD DE ESTA ES DE 25000 LTS
B) UNA BOMBA AUTOMATICA AUTOSEBANTE ELECTRICA, UNA JOCKEY ELECTRICA PARA REPONER PRESION EN LA LINEA, DE 2.5 Y 4.2 KGS/CM² Y UNA DE COMBUSTION INTERNA, CON SUCCIONES INDEPENDIENTES, Y CON EXPULSION EN SERIE CON VALVULAS DE NO RETORNO
C)- UNA RED HIDRAULICA PARA ALIMENTAR DIRECTAMENTE Y EXCLUSIVAMENTE LA TOMA SIEMESA DE 100 mm DE Ø TAPONES MOBILES UNO MACHO Y UNO HEMBRA PARA SUCCION E INYECCION DE AGUA.
D) TODA LA TUBERIA DE ALIMENTACION DE CUALQUIER DIAMETRO DEBERA SER DE TUBO GALVANIZADO, LOS SEÑALAMENTOS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS DEBERA SER COLOR ROJO
TODA LA ALIMENTACION Y DISTRIBUCION HIDRAULICA SERA DE COBRE SOLDABLE

NOTA

PLANTA DE INSTALCION TIPO, SE PROVEERA, A CADA UNO DE LOS NIVELES CON LA SALIDA INDICADA EN LAS COLUMNAS, YA QUE LA UTILIZACION DEPENDERA DEL O LOS ARRENDADORES



UBICACION

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" PARA AGUA FRIA.
- TUBERIA DE COBRE TIPO "N" PARA AGUA FRIA, VIENE DE CISTERNA.
- TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO PARA INCENDIO.
- VALVULA DE COMPUERTA.
- VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE.
- VALVULA DE RETENCION (CHECK).
- TAPON CAPA DE COBRE.
- TUBERIA QUE BAJA.
- FLUTADOR DE ALTA PRESION.
- CODO 90° DE COBRE, DIAMETROS INDICADOS.
- "Teo" DE COBRE, DIAMETROS INDICADOS.
- FREG. SALIDA PARA FREGADERO.
- W.C. SALIDA PARA INODORO.
- LAV. SALIDA PARA LAVABO.
- MING. SALIDA PARA MINGITORIO.

- (MC) BOMBA DE COMBUSTION INTERNA
- (ME) BOMBA ELECTRICA
- (MJ) BOMBA TIPO JOCKEY
- (H) HIDRANTE

LA COTA RIGE AL DIBUJO

0.00 5 1 2 3 4 5 10
ESCALA GRAFICA 1 : 100

PROYECTO :
PLAZA RODRIGUEZ

PLANO:
INSTALACION HIDRAULICA.

UBICACION:
CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

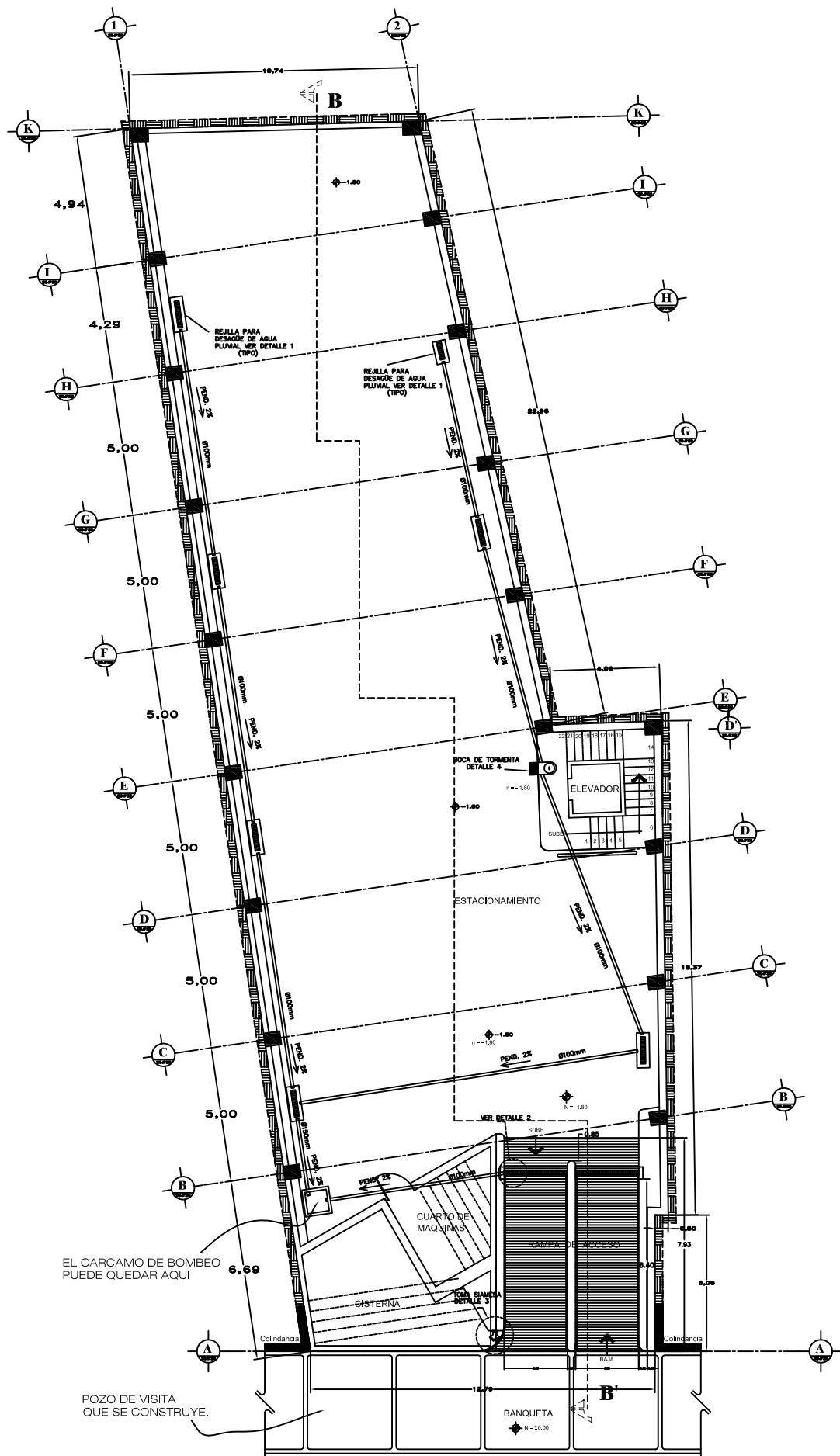
DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

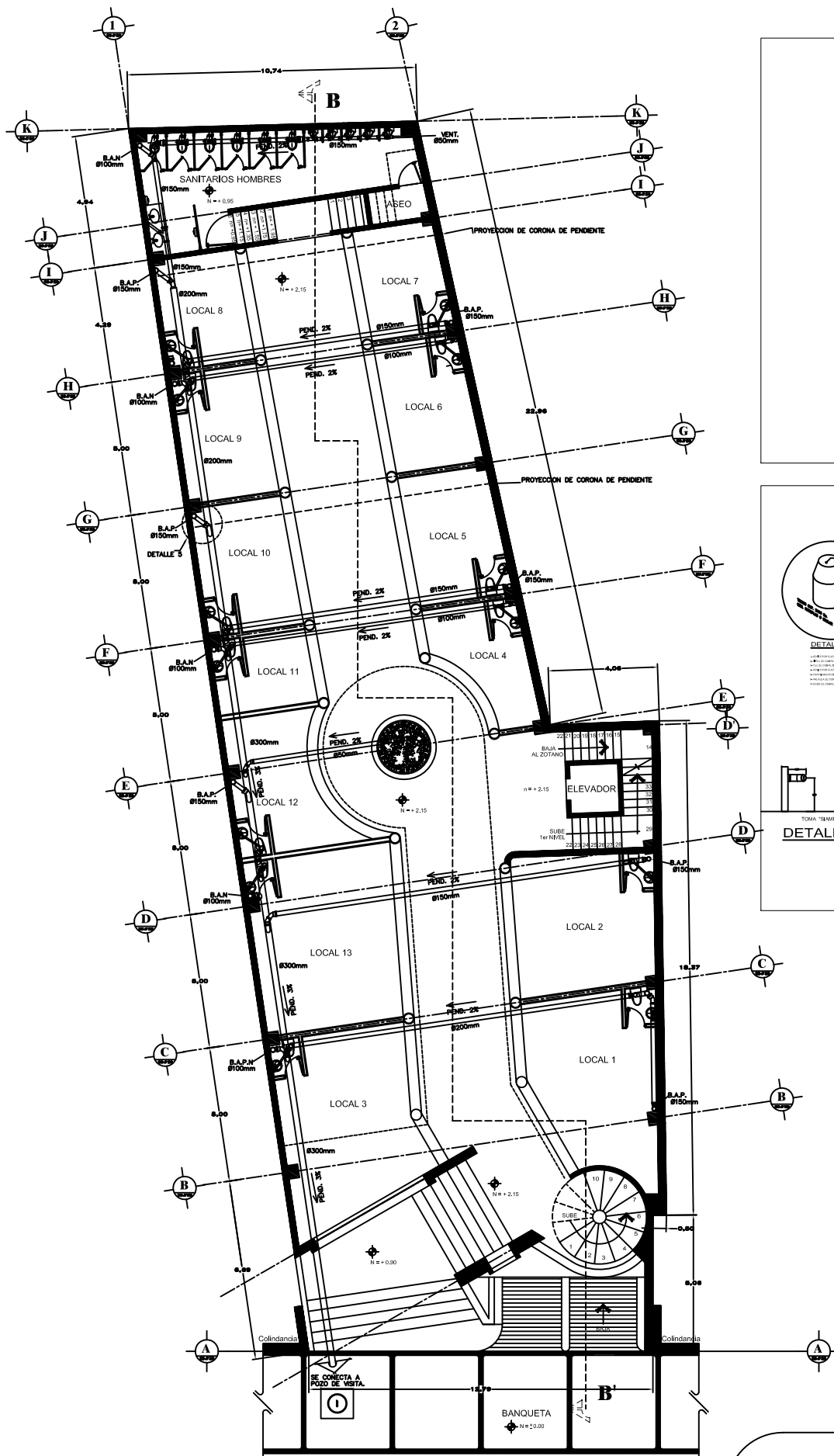
FECHA: 30 DE JUNIO DEL 2001 PLANO N° INSHIDRA-1

santiago
aramo .
arquitecto

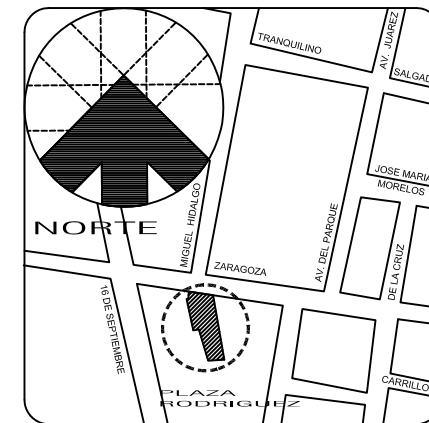
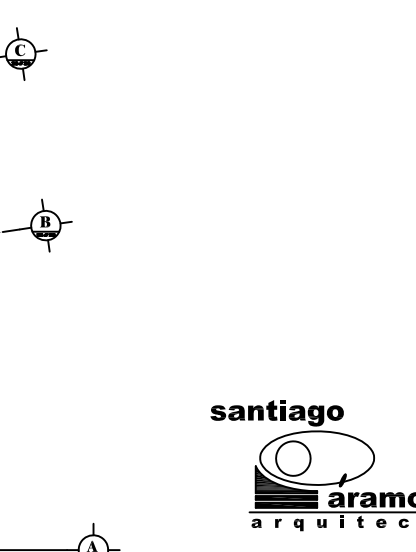
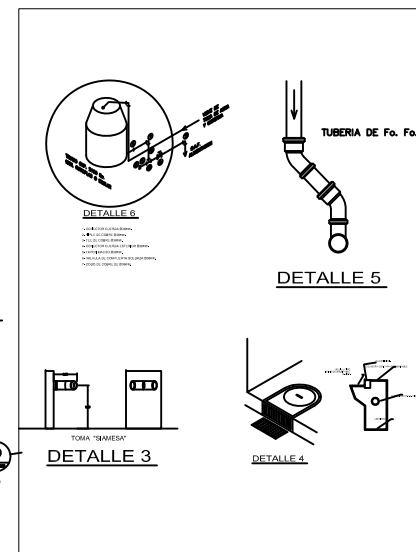
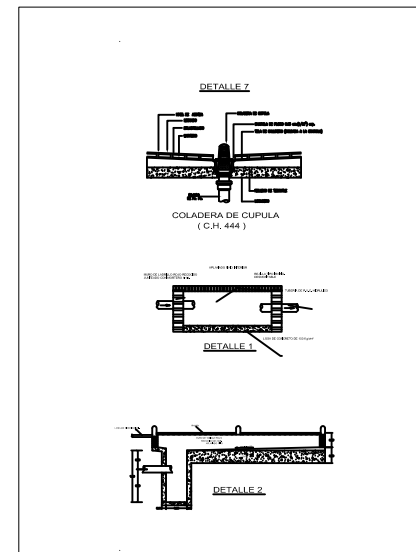
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



planta sotano
ESCALA 1 : 1 0 0



planta baja
ESCALA 1 : 1 0 0



UBICACION

ESPECIFICACIONES AREAS DE LOCALES

TODA LA TUBERIA SERA DE Fo.Fo. PARA AGUAS NEGRAS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO. Ø INDICADO

B.A.P. Ø BAJADA DE AGUA PLUVIALES.
B.A.N. Ø BAJADA DE AGUA NEGRAS.

NOTAS:

- LA PRUEBA HIDROSTATICA EN LA TUBERIA DE PVC SERA A UNA PRESION DE 7 a 8 kg/cm². (99.4 a 113.6 lbs/pulg²), CON UNA DURACION DE 30 min. COMO MINIMO.
- TODOS LOS DIAMETROS SE ESPRESAN EN MILIMETROS.
- TODA LA TUBERIA DE Ø MAYOR SERA DE Fo. Fo.
- LOS REGISTROS DESARENADORES DEBERAN SER DE ANGULO DE 2"x1/4" Y SOLERA DE 1 1/2"x1/4" Ø 5 CMS
- LOS REGISTROS SERAN HECHOS FORJANDOS MONOLITICAMENTE CON LA LOSA DE CIMENTACION
- LA RECOLECCION DE LOS ESCURRIMIENTO PLUVIALES Y SU DESALJOJO SERA POR TUBO DE CLORURO DE POLIVINILO (P.V.C.) HIDRAULICO REFORZADO

NOTAS:

LAS INSTALCIONES DE LOS NIVELES SUPERIORES SON INGUALES A ESTE
LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN mm.

TODA LA SOPORTERIA SERA MARCA CONDULET

LA COTA RIGE AL DIBUJO



PROYECTO: **PLAZA RODRIGUEZ**

PLANO: **INSTALACION SANITARIA**

UBICACION: **CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTILAN ESTADO DE MEXICO**

DISEÑO: **ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE**

DIBUJO: **ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE**

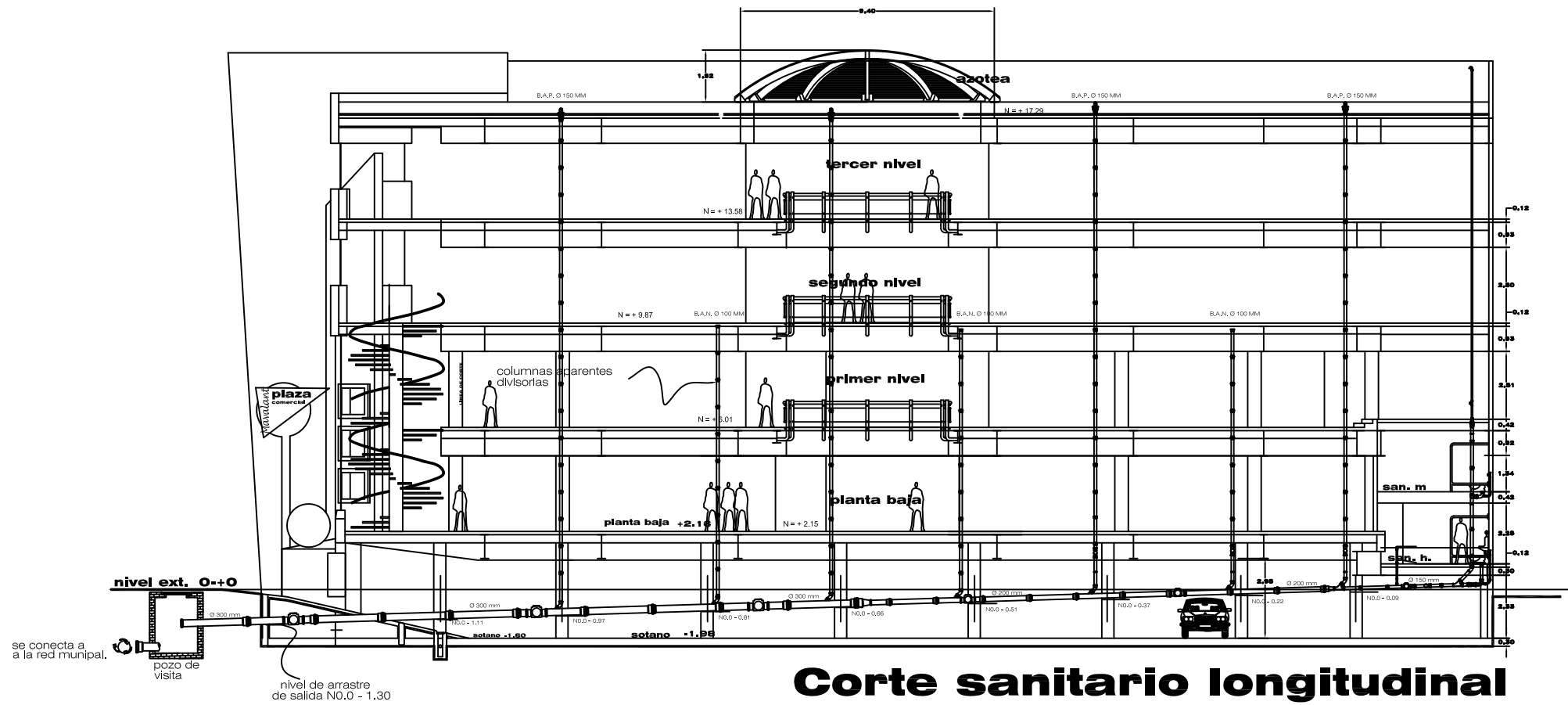
PROPIETARIO: **ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN**

FECHA: **30 DE JUNIO DEL 2001** PLANO N° **INS-01**

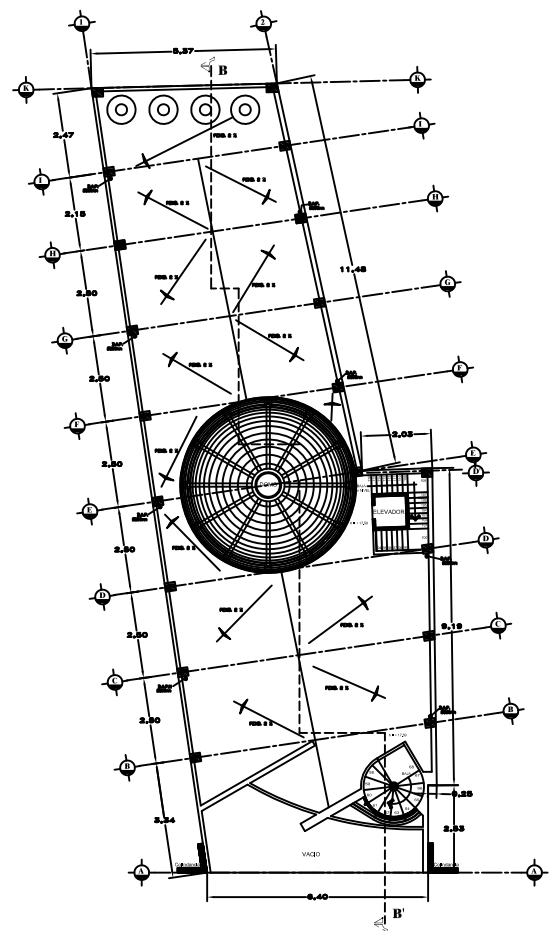
santiago



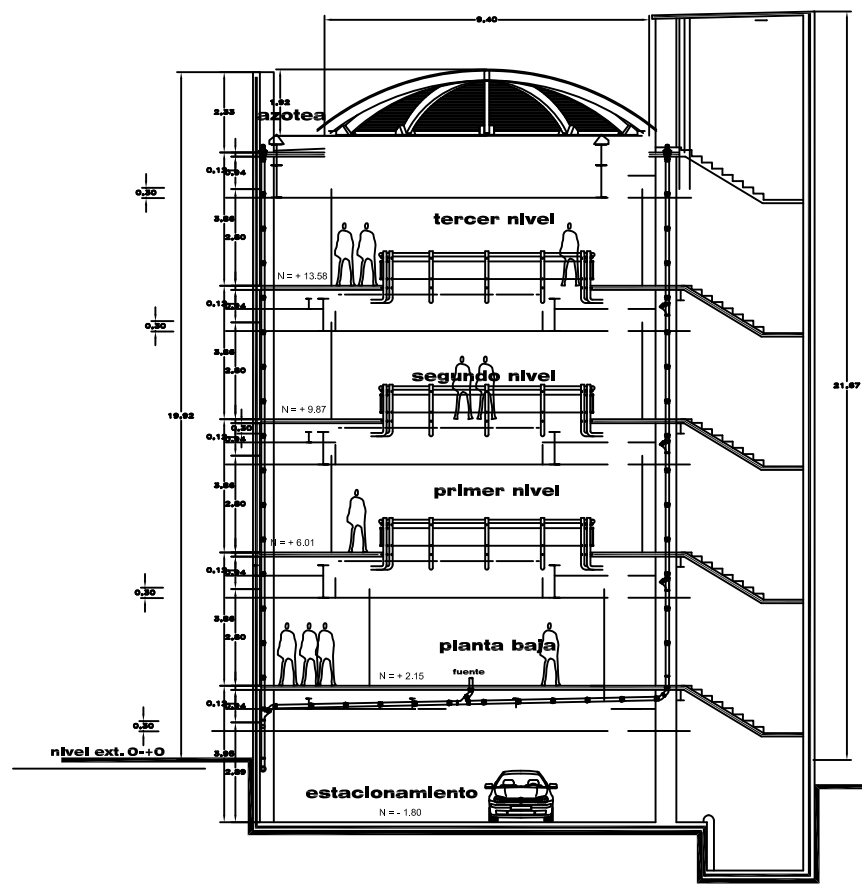
CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA



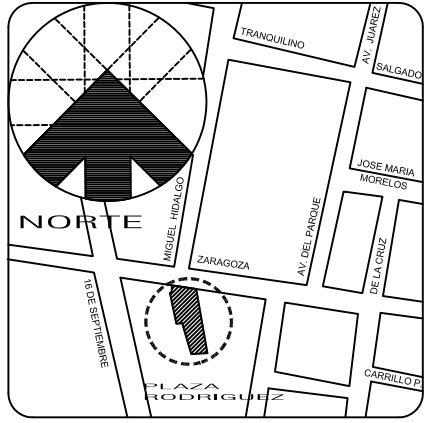
Corte sanitario longitudinal
esc 1 : 1 0 0



nivel de azotea
ESCALA 1 : 2 0 0



Corte sanitario trnsversal
esc 1 : 1 0 0



UBICACION

ESPECIFICACIONES
AREAS DE LOCALES

TODA LA TUBERIA SERA DE
F.O.F.O. PARA AGUAS NEGRAS EXCEPTO DONDE
SE INDIQUE LO CONTRARIO. Ø INDICADO

NOTAS:

- 1.- DEBERA HACERSE UN RESPIRADERO EN SERIE PARA
PARA LA INSTALACION HIDRAULICA
- 2.- LA RED SANITARIA DEBERA ESTAR PROVISTA DE VALVULAS REGISTRO
A CADA 8 MTS PARA EL SONDEO DE LA LINEA



PROYECTO: PLAZA RODRIGUEZ

PLANO: INSTALACION SANITARIA

UBICACION: CALLE IGNACIO ZARAGOZA, COL CENTRO
CUAUTITLAN ESTADO DE MEXICO

DISEÑO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

DIBUJO: ARQ. SANTIAGO PARAMO MASCOTE

PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN

FECHA: 07 DE MAYO DEL 2001 PLANO Nº INS-02

santiago



CONSTRUCTION
ARQUITECTURA DE VANGUARDIA

ANÁLISIS DE PRIMERA NIVEL									
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
F.CORRIGI	20 W	2x20 W	50 W	100 W	125 W	200 W	TOTAL WATTS		
C-1		16	4					2500	
C-2			8	6				3400	
C-3						11			
C-4	16	21	18					2850	
C-5		17	13					1500	
C-6		17	13					1500	
C-7			18		10			2150	
CARGA INSTALADA								12450	
FACTOR DE DEMANDA %								70%	
DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA								8715	
ANÁLISIS DE SEGUNDO NIVEL									
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
F.CORRIGI	20 W	2x20 W	50 W	100 W	125 W	200 W	TOTAL WATTS		
C-9	16		21	18				2850	
C-10			17	13				1500	
C-11			17	13				1500	
C-12			18		10			2150	
CARGA INSTALADA								8000	
FACTOR DE DEMANDA %								70%	
DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA								5600	
ANÁLISIS DE TERCER NIVEL									
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
F.CORRIGI	20 W	2x20 W	50 W	100 W	125 W	200 W	TOTAL WATTS		
C-13			4	6				800	
C-14	16	21	18					2850	
C-15		17	13					1500	
C-16		17	13					1500	
C-17			18		10			2150	
CARGA INSTALADA								8000	
FACTOR DE DEMANDA %								60%	
DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA								4800	
TOTAL									
PLANTILLA	54	264	254	24	50	11			
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
Nº DELLO	2X13 W	75 W	125 W	OT. WATTS					
1	10	4	4	1125					
2	10	4	4	1125					
3	10	4	4	1125					
4	10	4	4	1125					
5	10	4	4	1125					
6	10	4	4	1125					
7	20	4	4	1450					
8	20	4	4	1450					
9	10	4	4	1125					
10	10	4	4	1125					
11	10	4	4	1125					
12	10	4	4	1125					
13	10	4	4	1125					
CARGA PARCIAL				15413					
PRIMER NIVEL									
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
Nº DELLO	2X13 W	75 W	125 W	OT. WATTS					
14	10	4	4	1125					
15	10	4	4	1125					
16	10	4	4	1125					
17	10	4	4	1125					
18	10	4	4	1125					
19	10	4	4	1125					
20	20	4	4	1450					
21	20	4	4	1450					
22	10	4	4	1125					
23	10	4	4	1125					
24	10	4	4	1125					
25	10	4	4	1125					
26	10	4	4	1125					
27	10	4	4	1125					
CARGA PARCIAL				15402					
SEGUNDO NIVEL									
SERVICIO A LOCALES COMERCIALES									
Nº DELLO	2X13 W	75 W	125 W	OT. WATTS					
1	10	4	6	1375					
2	10	4	6	1375					
3	10	4	6	1375					
4	10	4	6	1375					
5	10	4	6	1375					
6	10	4	6	1375					
7	20	4	6	1700					
8	20	4	6	1700					
9	10	4	6	1					



PLANO Nº **INEL-01**

CONSTRUCTION

ARQUITECTURA DE VANGUARDIA

11. CURRÍCULUM VITAE

DAVID ESPINOZA AGUIRRE

Fecha de Nacimiento: 23/10/1971

Correo Electrónico:

espinoza.dea@gmail.com

EXPERIENCIA LABORAL

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (2005 – A LA FECHA)

DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN FINANCIADA
COORDINACIÓN DE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS
CENTRO DE ANTEPROYECTOS DEL BAJÍO (2008 – A LA FECHA)
MEXICO, QUERETARO DE ARTEAGA.
PUESTO: AUXILIAR TÉCNICO

PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS

- AMPLIACIÓN DEL SISTEMA HIDROELÉCTRICO ZIMAPÁN (REBOMBEO), ORO.
- SISTEMAS HIDROELÉCTRICOS PLAN DE AYALA-PEDREGAL, TABASCO, CHIAPAS, VERACRUZ.
- PROYECTO HIDROELÉCTRICO SAN MANUEL, TABASCO.

ESTUDIOS DE EROSIÓN EN CUENCAS PROYECTOS:

- ZAMORA, REPÚBLICA DE ECUADOR, RÍO NEGRO, CHIAPAS, CHICOASÉN II, CHIAPAS, PASO DE LA REYNA Y PASO ANCHO, OAXACA, LAS CRUCES, NAYARIT.
- ELABORACIÓN DE PROYECTOS: EJECUCIÓN, REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DE LA PLANICIE DE LOS RÍOS GRIJALVA Y USUMACINTA.
- ELABORACIÓN DE PROYECTO: EJECUCIÓN, REVISIÓN Y SUPERVISIÓN DEL PROYECTO MACAYO PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DE LA PLANICIE DE LOS RÍOS GRIJALVA Y USUMACINTA.
- ELABORACIÓN DE MODELO MATEMÁTICO PARA LA PROTECCIÓN DE SUBESTACIÓN

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN FINANCIADA

SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN

GERENCIA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS

DEPARTAMENTO DE HIDRAULICA (2005 – 2008)

MEXICO, QUERETARO DE ARTEAGA.

PUESTO: AUXILIAR TÉCNICO

- LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, HIDROLÓGICOS, HIDRÁULICOS Y DE SOCACCIÓN DEL ARROYO TOPO CHICO PARA LAS L.T. LAS GLORIAS MONTERREY – PESQUERÍA Y LAS GLORIAS-HUINALÁ. LOCALIZACIÓN: MONTERREY NUEVO LEÓN PERIODO 2008
- PROYECTO DE RECANALIZACIÓN DEL RÍO GRIJALVA PARA REMEDIACIÓN DE CONTINGENCIA EN ZONA DE DERRUMBE LOCALIZACIÓN: TABASCO PERIODO 2008
- REVISIÓN, ADECUACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS COLECTORES DEL ARROYO TIZATES, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO. LOCALIZACIÓN: ESTADO DE MÉXICO PERIODO 2007-2008
- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL ACUEDUCTO PASO DE VAQUEROS - SAN LUIS DE LA PAZ, GUANAJUATO LOCALIZACIÓN: SAN LUIS DE LA PAZ GUANAJUATO. PERIODO 2007-2008.

- ESTRUCTURA DE CONTROL SOBRE RÍO CARRIZAL MP1
LOCALIZACIÓN: TABASCO PERIODO 2006 - 2008
- ABASTECIMIENTO DE AGUA A LAS COMUNIDADES
EL LIMÓN, "LA PLAYA", "MEZQUITES" Y "SAN JUAN"
LOCALIZACIÓN: P.H. EL CAJÓN NAYARIT PERIODO 2006
- PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO MÉRIDA IV,
LOCALIZACIÓN: YUCATÁN PERIODO 2006
- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL ACUEDUCTO
PASO DE VAQUEROS - SAN LUIS DE LA PAZ, GUANAJUATO
LOCALIZACIÓN: GUANAJUATO PERIODO 2005-2006.

WATER & EARTH DIGITAL INNOVATION S.C.

QUERETARO DE ARTEAGA, MÉXICO. 2008 – A LA FECHA

Puesto: PROYECTISTA

PROYECTOS EJECUTIVOS 2010

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS PINAL DE AMOLES, QRO.

- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CUESTA BLANCA
- AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE EL LLANO
- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE SAN CARLOS (CASAS VIEJAS)
- AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE LA MORITA
- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE EL MURCIÉLAGO
- REHABILITACIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE JOYAS DEL REAL.

PROYECTOS EJECUTIVOS JUNIO 2011

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS PINAL DE AMOLES, QRO.

- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE EL DURAZNO
- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TEMAZCALES
- SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TIERRAS COLORADAS

GRUPO INTEGRAL DE DISEÑO

MORELIA MICH. 2003 – 2005

PUESTO: PROYECTISTA

- PROYECTO CENTRO HOSPITALARIO CUAUTITLAN
PROPIETARIO: DR. MANUEL A. LOPEZ BECERRIL
LOCALIZACION: AV. LA JOYA S/N CUATITLAN, EDO. MEX.
FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2004
ALCANCES: PROYECTO EJECUTIVO
- PROYECTO NISSAN ZAMORA
PROPIETARIO: TOCOZAM
LOCALIZACION: CALZ. ZAMORA - JACONA
FECHA: OCTUBRE DEL 2003
ALCANCES: PROPUESTA CAMBIO DE IMAGEN
- PROYECTO LOCAL COMERCIAL
PROPIETARIO: SRA. ERIKA GARCIA RUIZ
LOCALIZACION: AV. MARTINEZ DE NAVARRETE NO. 27 ZAMORA, MICH.
FECHA: OCTUBRE DEL 2004
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION DE OBRA
- PROYECTO AMPLIACION Y REMODELACION CASA HABITACION
PROPIETARIO: SR. ALEJANDRO GONZALEZ GODINEZ
LOCALIZACION: C. RIO DUERO ESQ. RIO PANUCO ZAMORA, MICH
FECHA: AGOSTO DEL 2004
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION DE OBRA
- PROYECTO ESTACION DE SERVICIO RURAL
PROPIETARIO: SR. SALVADOR MERIN MEDINA
LOCALIZACION: CARR. JUNGAPEO ENTRONQUE CARR. ZITACUARO, CD. HGO
FECHA: OCTUBRE DEL 2004
ALCANCES: PROYECTO EJECUTIVO

- PROYECTO REMODELACION CASA HABITACION
PROPIETARIO: SR. HECTOR GAMINO C.
LOCALIZACION: CALLE S/N CASA 96 FRAC. LOS EUCALIPTOS, MORELIA MICH
FECHA: FEBRERO DEL 2003
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION DE OBRA

- PROYECTO REMODELACION Y AMPLIACION CASA HABITACION
PROPIETARIO: LIC. YOCKABEC SAAVEDRA M.
LOCALIZACION: C. FCO Y SEIJAS FRAC. SAN MIGUEL MORELIA, MICH.
FECHA: JULIO DEL 2000
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION

- PROYECTO DEPARTAMENTOS
PROPIETARIO: SR. SALOMON PANIAGUA
LOCALIZACION: CALLE S/N CD. HIDALGO, MICH.
FECHA: SEPTIEMBRE DEL 1999
ALCANCES: PROYECTO

- PROYECTO CASA HABITACION
PROPIETARIO: SR. JAIME TELLEZ VILLAFUERTE
LOCALIZACION: C. LEONA VICARIO S/N ZINAPECUARO, MICH.
FECHA: JULIO DEL 2002
ALCANCES: PROYECTO

- PROYECTO CASA HABITACION
PROPIETARIO: DR. PEDRO RODRIGUEZ C.
LOCALIZACION: CALLE S/N MORELIA, MICH.
FECHA: ABRIL DEL 2002
ALCANCES: PROYECTO EJECUTIVO

- PROYECTO EDIFICIO RODRIGUEZ
PROPIETARIO: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN
LOCALIZACION: C. IGNACIO ZARAGOZA NO. 17 CENTRO CUATITLAN, EDO. MEX
FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2002
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION DE OBRA

- PROYECTO REMODELACION CASA HABITACION
PROPIETARIO: ING. EFRAIN ANGELES BADILLO
LOCALIZACION: C. DAMIAN CARMONA MEXICO, D.F.
FECHA: AGOSTO DEL 2003
ALCANCES: PROYECTO Y EJECUCION DE OBRA

- PROYECTO REHABILITACION RIO LAJA CELAYA
PROPIETARIO: DIRECCION DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
LOCALIZACION: RIO LAYA CELAYA GTO.
FECHA: JULIO DEL 2004
ALCANCES: PROYECTO DE IMAGEN URBANA Y ANIMACION

- PROYECTO CUBIERTAS DE ALBERCAS Y CANCHAS DE FUTBOL CRUMVAC
PROPIETARIO: UMSNH
LOCALIZACION: CRUMVAC
FECHA: OCTUBRE DEL 2004
ALCANCES: ANTEPROYECTO

ARQUITECTURA + DISEÑO

MORELIA MICH. 1999 – 2003

Puesto: PROYECTISTA

GRUPO INTEGRAL DE DISEÑO

MORELIA MICH. 2003 – 2005

Puesto: PROYECTISTA

PROYECTOS EJECUTIVOS

ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN PROYECTOS DE INTERIORISMO CINÉPOLIS, OBRAS NUEVAS Y VIP

PROYECTOS DE INTERIORISMOS CINEPOLIS Obras nuevas y VIP *

*** DESPACHO A+ D COLABORACION 1996 - 2002**

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 14 TAMPICO
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 9,494.13 MT2.
LOCALIZACION: TAMPICO, TAMAULIPAS
FECHA: JUNIO DEL 2003
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 22 GALERIAS GUADALAJARA
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 13,553.74 MT2.
LOCALIZACION: GUADALAJARA, JAL
FECHA: ENERO DEL 2003
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 15 COSTA RICA (TERRA MALL)
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 8,428.93 MT2
LOCALIZACION: CENTRO COMERCIAL TERRA MALL SAN JOSE, COSTA RICA
FECHA: NOVIEMBRE DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 14 VERACRUZ LAS AMERICAS
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 3,156.46 MT2
LOCALIZACION: CENTRO COMERCIAL LAS AMERICAS BOCA DEL RIO, VER.
FECHA: NOVIEMBRE DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 4 VERACRUZ VIP
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 1,637.74 MT2
LOCALIZACION: AV. DE LAS AMERICAS BOCA DEL RIO, VER.
FECHA: AGOSTO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 12 LA PAZ
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 6,432.75 MT2
LOCALIZACION: LA PAZ, BCS
FECHA: JULIO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 14 MIRAFLORES MAGIC PLACE
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 8,665.66 MT2
LOCALIZACION: AV LAS AMERICAS GUATEMALA, GUATEMALA
FECHA: MAYO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 12 VILLAHERMOSA
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 7,433 MT2
LOCALIZACION: RAMON MENDOZA H NO. 102 VILLAHERMOSA, TAB.
FECHA: MAYO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 19 UNIVERSIDAD
 PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
 SUPERFICIE: 11,108.51 MT2
 LOCALIZACION: AV. UNIVERSIDAD NO. 1000 MEXICO, D.F.
 FECHA: MARZO DEL 2002
- PROYECTO INTERIORISMO CORPORATIVO SANTA FE ORG. RAMIREZ
 PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
 COLABORACION ARQ. SANDRA RAMIREZ MAGAÑA
 SUPERFICIE: 576 MT2
 LOCALIZACION: SANTA FE, MEXICO, D.F.
 FECHA: ENERO DEL 2001
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS VIP 2 CULIACAN
 PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
 SUPERFICIE: 2,293.14 MT2
 LOCALIZACION: BLVD. 450 PTE. CULIACAN, SINALOA
 FECHA: OCTUBRE DEL 2000
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 15 PABELLON
 PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
 SUPERFICIE: 8,254.82 MT2
 LOCALIZACION: AV. ACUEDUCTO NO. 2380 GUADALAJARA, JAL.
 FECHA: JUNIO DEL 2000
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 17 LEON CENTRO MAX
 PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
 SUPERFICIE: 6,645 MT2
 LOCALIZACION: BLDV. ADOLFO LOPEZ MATEOS NO. 2518 LEON, GTO.
 FECHA: AGOSTO DE 1999

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 14 TIJUANA MONARCA
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 7,691 MT2
LOCALIZACION: CENTRO COMERCIAL PLAZA MONARCA TIJUANA, BCN
FECHA: MAYO DE 1999

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 14 GALERIAS METEPEC
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 5,383.07 MT2
LOCALIZACION: VIALIDAD TOLUCA - METEPEC, EDO MEX.
FECHA: DICIEMBRE DE 1998

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 15 TAMPICO
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 9,566.64 MT2
LOCALIZACION: PROL. HIDALGO NO. 5107 TAMPICO, TAMAULIPAS
FECHA: DICIEMBRE DEL 1998

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 19 CENTRO MAGNO
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 3,256.71 MT2
LOCALIZACION: AV. VALLARTA NO. 2425 GUADALAJARA, JAL
FECHA: NOVIEMBRE DE 1998

- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 15 MATAMOROS
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPTO. PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
SUPERFICIE: 5,407.67 MT2
LOCALIZACION: AV PEDRO CARDENAS NO. 110 MATAMOROS, TAM
FECHA: JULIO DE 1998

CINEPOLIS OBRAS DE REMODELACIÓN Y AMPLIACIONES

* DESPACHO A+ D COLABORACION 1996 - 2002

- PROYECTO AREA DE BAGUETTE CINEPOLIS 17 CANCUN VIP
PROPIETARIO: ORG. Ramírez Departamento de Remodelaciones
LOCALIZACION: AV. TULUM SUR S/N CANCUN, Q.R.
FECHA: MAYO DEL 2003
- PROYECTO AREA DE BAGUETTE CINEPOLIS 10 CANCUN LAS AMERICAS
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: AV. TULUM SUR S/N CANCUN, Q.R.
FECHA: MAYO DEL 2003
- PROYECTO AREA DE BAGUETTE Y CINECAFE CINEPOLIS 10 SM IZCALLI
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: CUATITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO
FECHA: MAYO DEL 2003
- PROYECTO AREA DE BAGUETTE CINEPOLIS 7 COZUMEL
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: CENTRO COMERCIAL CHEDRAUI COZUMEL, Q.R.
FECHA: MAYO DEL 2003
- PROYECTO AREA DE BAGUETTE CINEPOLIS 11 PABLO LIVAS
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: AV. PABLO LIVAS NO. 1100 MONTERREY, N.L.
FECHA: NOVIEMBRE DEL 2002

- PROYECTO AREA DE BAGUETTE CINEPOLIS 14 MERIDA
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: C. 21 NO. 331 MERIDA, YUCATÁN
FECHA: OCTUBRE DEL 2002
- PROYECTO LOBBY Y CAMBIO DE IMAGEN CINEPOLIS 14 AGUASCALIENTES
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: AV. AGUASCALIENTES NO. 1601 AGUASCALIENTES, AGS.
FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2002
- PROYECTO AREA DE CINECAFE Y SUSHI CINEPOLIS 15 MATAMOROS
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: CENTRO COMERCIAL PLAZA FIESTA MATAMOROS, TAM
FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2002
- PROYECTO AMPLIACION INTERIORISMO CINEPOLIS 15 GARZA SADA
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: AV. EUGENIO GARZA SADA MONTERREY, N.L.
FECHA: MAYO DEL 2002
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 15 MIRAMONTES
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: AV. EUGENIO GARZA SADA MONTERREY, N.L.
FECHA MAYO DEL 2002
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 9 BOULEVARD 5 DE MAYO
PROPIETARIO: ORG. RAMIREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACION: BVR. HEROES 5 DE MAYO 907 COL. CENTRO
FECHA: MARZO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINÉPOLIS 9 BOULEVARD 5 DE MAYO
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: BOULEVARD HÉROES DEL 5 DE MAYO 907 COL. CENTRO PUEBLA, PUE.
FECHA: MARZO DEL 2002

- PROYECTO INTERIORISMO CINÉPOLIS 12 PLAZA LA NORIA
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: PONIENTE No. 1937 COL. EX-HACIENDA SN. MIGUEL LA NORIA CENTRO
COMERCIAL LA NORIA PUEBLA, PUEBLA
FECHA: MARZO DEL 2002

- PROYECTO AMPLIACIÓN INTERIORISMO CINÉPOLIS 15 LA HUERTA
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: CALZADA LA HUERTA 3000 EX HACIENDA LA HUERTA MORELIA, MICH.
FECHA: MARZO DEL 2002

- PROYECTO AMPLIACIÓN INTERIORISMO CINÉPOLIS 8 ARAGÓN
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: AV. HANK GONZÁLEZ 1 FRACCIONAMIENTO BOSQUES DE ARAGÓN
FECHA: JUNIO DEL 2001

- PROYECTO REMODELACIÓN DE TAQUILLA Y CINECAFÉ CINÉPOLIS 8 TAPACHULA
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: KM.2 CARRETERA PUERTO MADERO ZONA "C" LOCAL 7
COL. HORTALIZAS JAPONESAS TAPACHULA, CHIAPAS
FECHA: MARZO DEL 2001

- PROYECTO CINÉPOLIS 14 MEXICALI CENTRO CIVICO
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
PROLONGACIÓN CALLE NOVENA S/N COL. NUEVO MEXICALI
LOCALIZACIÓN: MEXICALI, BAJA CALIFORNIA NORTE
FECHA: FEBRERO DEL 2001

- PROYECTO REMODELACIÓN PUNTOS DE VENTA CINEPOLIS 7 PLAZA BELLA
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: AV. REVOLUCIÓN 1307 LOCALES DEL 7 AL 13 COL. PERIODISTA PACHUCA, HIDALGO
FECHA: MARZO DEL 2002
- PROYECTO INTERIORISMO CINEPOLIS 9 CELAYA
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: AV. PUERTA DE ORO DEL BAJÍO 203 FRACC. JARDINES DE CELAYA. CELAYA, GUANAJUATO
FECHA: DICIEMBRE DEL 2000
- PROYECTO "REMODELACIÓN CENTRO COMERCIAL E INTERIORISMO CINEPOLIS 16 PLAZA MORELIA"
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: PASEO DE LA REPUBLICA No. 5030 SECTOR NUEVA ESPAÑA.
MORELIA, MICHOACÁN
FECHA: JULIO DEL 2000
- PROYECTO INTERIORISMO MULTICINEMAS 4 PLAZA CRYSTAL
CLIENTE: ORGANIZACIÓN RAMÍREZ DEPARTAMENTO DE REMODELACIONES
LOCALIZACIÓN: AV. CIRCUNVALACIÓN ESQUINA INDEPENDENCIA COL. MARIA ESTHER CENTRO COMERCIAL
PLAZA CRYSTAL XALAPA, VERACRUZ
FECHA: JULIO DEL 2000

CURSOS Y TALLERES

ARCINFO10

(MÉXICO, D.F., 08/2013)

Participación como asistente

Impartido por: SIGSA

DISEÑO DE CURSOS DE CAPACITACIÓN

(CELAYA, GTO. 07/2013)

Participación como asistente

Impartido por: CFE

ARCVIEW10, TECNOLOGÍA GPS

(QUERÉTARO, QRO., 05/2013)

Participación como asistente

Impartido por: SIGSA

CALIDAD EN EL SERVICIO

(QUERÉTARO, QRO. 03/2013)

Participación como asistente

Impartido por: CFE

ORTOGRAFÍA Y REDACCIÓN A DISTANCIA

(QUERÉTARO, QRO. 09/2012)

Participación como participante.

Impartido por: CFE

REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA STPSA

(QUERÉTARO, QRO. 09/2012)

Participación como participante.

Impartido por: CONSULTORA SIGASH

NORMATIVIDAD DE LA STPS APLICABLE A LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN INFORMES DE RIESGOS DE TRABAJO

(QUERÉTARO, QRO. 09/2012)

Participación como participante.

Impartido por: CONSULTORA SIGASH

CIVIL 3D AVANZADO

(GUADALAJARA, JAL. 07/2012)

Participación como participante.

Impartido por: CFE

AUTOCAD AVANZADO

(MANZANILLO, COL. 09/2012)

Participación como participante.

Impartido por: CFE

ARCGIS 10.x, ENVI v5

(CIUDAD DE MÉXICO, D.F. 04/2009)

Participación como participante.

Impartido por: SIGSA

REUNIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

(CIUDAD DE MÉXICO, D.F. 04/2009)

Participación como participante.

Impartido por: COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

POSICIONAMIENTO SATELITAL Y OBTENCIÓN DE COORDENADAS VINCULADAS A LA RED GEODÉSICA NACIONAL ACTIVA (RGNA) (QUERÉTARO, QRO. 03/2011)

Participación como asistente

Impartido por: FACULTAD DE INGENIERÍA, U.A.Q.

FUNDAMENTOS DE ERDAS IMAGINE I

(QUERÉTARO, QRO. 05/2011)

Participación como asistente

Impartido por: ERDAS

ARCVIEW9 (captura, actualización, integración, consulta y análisis de información geográfica) Y TECNOLOGÍA GPS

(QUERÉTARO, QRO., 05/2011)

Participación como asistente

Impartido por: SIGSA

ARCGIS SCHEMATICS, ARCGIS NETWORK ANALYST E INTRODUCCIÓN A GEOSTATISTICAL ANALYST (QUERÉTARO, QRO., 05/2011)

Participación como asistente

Impartido por: SIGSA

TALLER CONSULTA WEB DEL INVENTARIO FORESTAL Y DE SUELOS

(NUEVO VALLARTA, NAY. 11/2010)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

APLICACIONES DE REDES HIDROGRÁFICAS

(NUEVO VALLARTA, NAY. 11/2010)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

ORTORRECTIFICACIÓN DE IMAGENES DE SATÉLITE

(NUEVO VALLARTA, NAY. 11/2010)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

POSICIONAMIENTO GPS CON MÉTODO ESTÁTICO

(NUEVO VALLARTA, NAY. 11/2010)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

REUNION NACIONAL DE USUARIOS ESRI

(CIUDAD DE MÉXICO, D.F. 09/2009)

Participación como asistente

Impartido por: ESRI-MÉXICO

IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE MAPAS WEB CON SOFTWARE LIBRE

(AGUASCALIENTES, AGS. 10/2009)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

APLICACIONES DE REDES HIDROGRÁFICAS

(AGUASCALIENTES, AGS. 10/2009)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

ORTORRECTIFICACIÓN DE IMAGENES DE SATÉLITE

(AGUASCALIENTES, AGS. 10/2009)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

APLICACIÓN DE IMÁGENES ÓPTICAS Y DE RADAR PARA LA EVALUACIÓN DE INUNDACIONES

(AGUASCALIENTES, AGS. 10/2009)

Participación como asistente

Impartido por: INEGI

III SIMPOSIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL SECTOR ELÉCTRICO

(LÉON, GTO. 10/2009)

Participación como asistente

Impartido por: CFE

TWO-DIMENSIONAL FLOOD ROUTING MODEL FLO-2D

(QUERÉTARO, QRO., 11/2009)

Participación como asistente

Impartido por: FLO-2D

REUNION NACIONAL DE USUARIOS ESRI

(CIUDAD DE MÉXICO, D.F. 08/2008)

Participación como asistente

Impartido por: ESRI-MÉXICO

OPUS OLE2, PRESUPUESTO, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRA

(QUERÉTARO, QRO., 06/2006)

Participación como asistente

Impartido por: ITESM

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL "NMX-SAA-1400-IMNC"

(QUERÉTARO, QRO., 06/2006)

Participación como asistente

Impartido por: IMNC

7 HABITOS DE LA GENTE ALTAMENTE EFECTIVA (QUERETARO QRO. 11/2005)

Participación como asistente

Impartido por: CCADAE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

OPUS OLE MODULO 1

(QUERÉTARO, QRO., 02/2004)

Participación como asistente

Impartido por: CMIC

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (AUTOCAD 3D)

(MORELIA, MICH., 03/1997)

Participación como asistente

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (AUTOCAD 2D)

(MORELIA, MICH., 03/1997)

Participación como asistente

SOFTWARE

3ds Max Design

Software especializado para dar una solución completa de modelado, animación y renderización en 3D.

ArcGis

Software especializado sistemas de información geográfica

AutoCad Civil 3d

Software especializado para diseño de Ingeniería civil.

AutoCad

Software especializado para diseño.

Corel Draw

Software especializado para diseño.

Corel Photo Paint

Software especializado para diseño.

Flo-2D

Software especializado en modelación de flujo Bidimensional, así como transporte de sedimentos,

Ms Office

Software especializado en: hojas de cálculo (Excel), procesador de texto (Word), así como presentaciones (Power Point).

12. BIBLIOGRAFÍA

12.1 BIBLIOGRAFÍA

Fernando Barbará Zetina, Materiales y Procedimientos de Construcción, Volumen Uno, Octava edición, México, 1982.

Alberto Cejudo Ramírez, Materiales y Procedimientos de Construcción, Volumen Uno, Dieciseisava edición, México, 2001.

SCOP, Especificaciones Generales de Construcción, Morelia Michoacán, 1989.

12.2 BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

<http://www.inegi.org.mx>

<http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/inicio/index.htm>

http://www.cuautitlan.gob.mx/web/municipio.php?submenu=1100#subcontenido_layout

<http://earthobservatory.nasa.gov/?eocn=topnav&eoci=home>

http://dgst.sct.gob.mx/fileadmin/Bancos_2011/

<https://maps.google.com.mx/>

http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes_de_desarrollo/planes_municipales/cuautitlan/index.htm

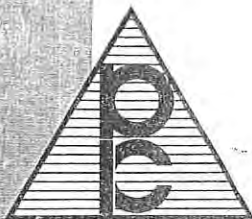
<http://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/manual-losacero.pdf>

<http://www.ingenieria.unam.mx/~deptoestructuras/matdidactico/ntcrcdf.htm>

<http://www.jorgealvahurtado.com/files/Diseno%20de%20Muros%Contencion.pdf>

<http://clubensayos.com/Tecnolog%C3%ADa/Columnas/505543.htm>

13. ANEXOS



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

CALLE IGNACIO ZARAGOZA OTE. No. 17
COL. CENTRO
CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO
ESTADO DE MEXICO.

IIAC-009/01.

ENERO 6, 2001.

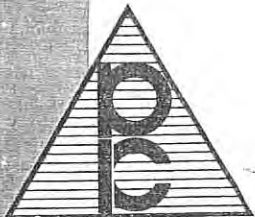
AT`N: ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN.

Enviamos a usted el estudio de mecánica de suelos en el cual se determinó la capacidad de carga y se propuso el tipo de cimentación, en un predio ubicado en la calle de Ignacio Zaragoza Ote. No. 17, en Cuautitlan de Romero Rubio en el Estado de México.

No habiendo otro particular, me despido de Usted quedando a sus órdenes para cualquier aclaración o comentario con respecto a la presente.

ATENTAMENTE

ING. LUIS CONTRERAS MARQUEZ.
GERENTE TECNICO.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

INFORME

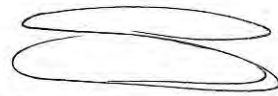
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN EL PREDIO UBICADO EN LA CALLE DE
IGNACIO ZARAGOZA No. 17, EN CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO EN EL
ESTADO DE MEXICO.

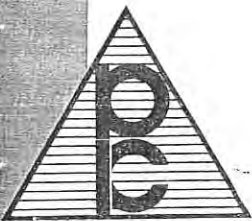
ELABORADO PARA:

ING. FELIPE RODRIGUEZ GALVAN.

POR:

INGENIERIA, PLANEACION Y CONSTRUCCION, S.A. DE C.V.


FEBRERO, 2001.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No.

TITULO

1

**CROQUIS DE LOCALIZACION DEL PREDIO
EN ESTUDIO Y UBICACIÓN DE LOS SON-
DEOS.**

2 Y 3

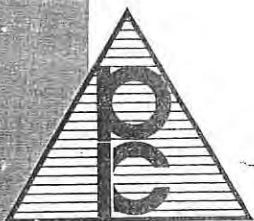
PERFILES ESTRATIGRAFICOS.

4 Y 5

**GRAFICA AL ESFUERZO - DEFORMACION
(COMPRESION SIMPLE) Y COMPRESION
TRIAxIAL PARA EL ESFUERZO CORTANTE.**

6

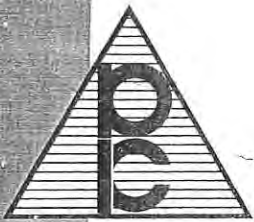
**GRAFICA DE CONSOLIDACION UNIDIMEN-
SIONAL.**



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

CONTENIDO

- I. ANTECEDENTES.**
- II. ESTRUCTURAS ADYACENTES.**
- III. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE EXPLORACION.**
- IV. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE LABORATORIO.**
- V. CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.**
- VI. RESULTADOS DE LOS ENSAYES DE LABORATORIO (EN FORMA GRAFICA O - TABULAR).**
- VII. ANALISIS Y ALTERNATIVAS DE CIMEN- TACION.**
- VIII. ANALISIS DE ASENTAMIENTOS.**
- IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

I. ANTECEDENTES.

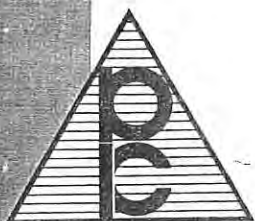
EL SR. , tiene en proyecto la construcción de un inmueble de dos niveles (COMO PRIMERA ETAPA), en un predio que se ubica en la calle de Ignacio Zaragoza Ote. No. 17, en el centro de Cuautitlan de Romero Rubio en el Estado de México, con el fin de obtener la información del subsuelo necesaria, para poder determinar la capacidad de carga, se encomendó a IPCOSA determinar la naturaleza y estratigrafía del subsuelo, y realizar los ensayos de laboratorio necesarios para establecer los valores de las propiedades del subsuelo que intervienen en el cálculo, e influyen en la construcción de la cimentación. En el presente informe se describen los trabajos y estudios llevados al cabo para satisfacer las necesidades planteadas.

El predio se ubica en la zona centro de Cuautitlan de Romero Rubio, en el Estado de México, en donde se ubica la cuenca norte del valle de México, en la que se supone dominan los depósitos producidos en la cuarta y quinta fase del vulcanismo, predominando la última, que se caracteriza por emisiones explosivas andesítico - dacíticas.

El relleno cuaternario de la cuenca del valle de México, pudo acumularse a consecuencia del cierre del desagüe en el sur por erupciones volcánicas del grupo Chichinautzin, en la séptima fase del vulcanismo que ocurrió en la quinta etapa de su formación.

Al igual que en su parte central de la cuenca sobre la que se encuentra la Ciudad de México, afloran los depósitos de la formación Clástica Aluvial del grupo Chichinautzin, constituidos por arcilla, limo, arena, travertino y lava. Perimetralmente la planicie de la zona en estudio está en contacto con depósitos de ladera.

Al Poniente esta la sierra de Guadalupe y el río Hondo de Tepetzotlan, con las laderas de la sierra Monte Bajo, donde se encuentran abanicos volcánicos formados por lahares, ignimbritas, capas de pómez, cenizas y algunos depósitos fluviales, que constituyen la formación Tarango. También al poniente está en contacto con las laderas de la sierra de Tepetzotlan, donde se encuentran suelos tobáceos y pumíticos derivados de lluvias de ceniza.



INGENIERIA
PLANEARCION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

Al norte la planicie está en contacto con las laderas de la sierra de Tezontlalpan, constituidas por suelos tobáceos y pumíticos originados por lluvias de cenizas.

Al oriente está en contacto con las laderas del cerro de la Cruz, cerro Paula y de Chiconautla, constituidas por lavas, tobas, fenobasalto y andesitas.

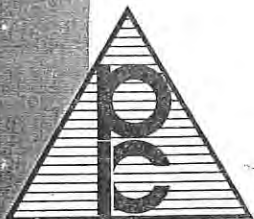
Al sur la planicie está en contacto con las laderas de la sierra de Guadalupe, constituidas por suelos tobáceos y pumíticos derivados de lluvias de cenizas y por lava andesítica y dacítica.

II. ESTRUCTURAS ADYACENTES EXISTENTES.

La zona en estudio se encuentra actualmente sin construcción alguna y está circundada por un BANCO al poniente y una construcción de un nivel al oriente.

III. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE EXPLORACION.

Para determinar la naturaleza y condiciones estratigráficas del subsuelo, así como su variación en el área en estudio, se determinó realizar la exploración de los materiales naturales de la parte superficial del subsuelo, donde se alojará y apoyará la cimentación, se realizó mediante la excavación de dos pozos a cielo abierto a una profundidad de 2.60 mts..



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION
S.A. DE C.V.

Se clasificaron en campo los materiales hallados y se obtuvieron muestras cúbicas inalteradas.

IV. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE LABORATORIO.

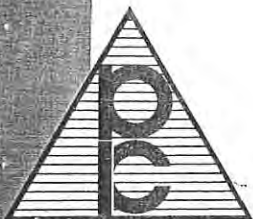
Con las muestra obtenida durante la excavación, se efectuaron los ensayos de laboratorio requeridos, tanto para precisar la clasificación de los distintos materiales, como para determinar las propiedades mecánicas que interesa conocer. Para el análisis de la cimentación, se efectuaron los ensayos que se enuncian a continuación:

A) ENSAYES EFECTUADOS.

1. - Pruebas índice y clasificación.
 - Clasificación visual y al tacto, en húmedo.
 - Contenido natural de agua.
 - Reclasificación visual y al tacto en seco.

Estas pruebas índice se efectuaron para poder encasillar a los suelos encontrados de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), y obtener información para correlacionar los distintos estratos encontrados en el sondeo y justificar la aplicación de los parámetros de resistencia de deformación, determinados de las muestras colectadas.

2. - Pruebas para determinar las propiedades mecánicas.
 - Resistencia a la compresión simple.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

- Resistencia al esfuerzo cortante determinado en pruebas de compresión triaxial rápida, efectuada en una probeta sujeta a esfuerzos de confinamiento variables, en el rango que representa las condiciones naturales y aquellas que impondrán la cimentación.

V. CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.

Tomando en cuenta las características regionales y los tipos de materiales hallados en el sondeo de exploración, se puede establecer que la estratigrafía del lote en estudio es uniforme con la siguiente secuela de estratos:

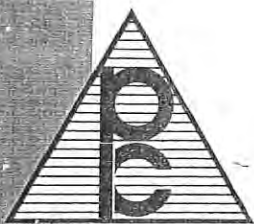
De nivel de la superficie a 0.80 mts., se encuentra un material de relleno formado por material producto de demolición empacado con una arcilla.

De 0.80 a 2.60 mts. Que fue la máxima profundidad explorada, se localizó una arcilla poco limosa con escasa arena fina de color café negruzca, con poca materia orgánica.

El nivel freático se encontró a la profundidad de 2.60 mts.

VI. RESULTADOS DE LOS ENSAYES DE LABORATORIO.

Las propiedades índice obtenidas en las pruebas correspondientes se consideran en los perfiles estratigráficos de los sondeos, Figuras No. 2 y 3.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

Los valores de resistencia a la compresión simple obtenidos en la prueba efectuada, así como el de la resistencia al esfuerzo cortante en prueba de compresión triaxial, se muestran en las Figuras No. 4 y 5.

Las pruebas de consolidación unidimensional, se muestra en la figura No. 6.

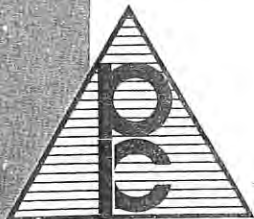
VII. ANALISIS Y ALTERNATIVAS DE CIMENTACION.

a) Alternativas.

Los factores dependientes de la naturaleza y propiedades del subsuelo, que son decisivos en la selección del tipo de cimentación y tienen influencia en el comportamiento de la estructura en el proceso de construcción general, se analizaron para establecer los límites entre los que deberán manejarse tanto en el diseño como en la construcción de la edificación en estudio. Dichos factores corresponden a la definición de la presión de reacción admisible correspondientes a los tipos de cimentación que se definan como convenientes tomando en cuenta la naturaleza del subsuelo. Para el análisis de la cimentación, únicamente se considerará la zona superficial del predio.

b) Tipo de cimentación.

Debido a las características de trabajo que requiere la edificación que es el peso del inmueble y tomando en cuenta que los materiales del subsuelo, presentan características favorables de capacidad de carga y de asentamientos, se puede establecer que el tipo de cimentación que resultará adecuado para el uso de la edificación en estudio es el SUPERFICIAL, resuelto a base de un cajón de cimentación, que por razones de capacidad de carga es el mas adecuado.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

c) Análisis de capacidad de carga.

De acuerdo con las consideraciones del párrafo anterior, se analizó la capacidad de carga de la cimentación desplantada a 2.50 mts. de profundidad a partir del nivel superficial.

Esto conduce a que dichas cimentaciones, se apoye en el estrato formado por una arcilla poco limosa con escasa arena fina de color café negruzco.

La capacidad de carga se valorizó utilizando la expresión de Terzaghi, efectuada de un parámetro que toma en cuenta el estado de compacidad o consistencia determinado para los materiales del subsuelo, tal expresión es:

Para Cajón de cimentación

$$Q_a = (C) (N_c) (D_r + 0.1)$$

Donde:

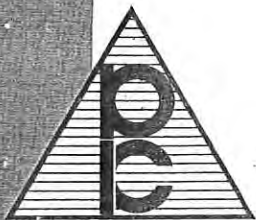
Q_a = Capacidad de carga a la falla para la cimentación analizada (Ton/m²).

Además se empleó:

$$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{F.S.} \quad F.S. = 3$$

Q_{adm} = Capacidad de carga admisible, (en ton/m²).

C = Cohesión media del suelo a lo largo de las superficies potenciales de falla (Ton/m²).



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

D_r = Factor adimensional que depende de las características
del suelo = 0.4

Bajo estas condiciones LA CAPACIDAD DE CARGA ES
DE 5.5 TON/M2.

VIII. ANALISIS DE ASENTAMIENTOS.

Para el análisis de los asentamientos, se utilizó la formula generalizada
para tal efecto, siendo:

$$\Delta H = (M_v) (\Delta P) (H)$$

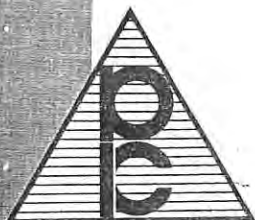
Donde:

ΔH = Asentamiento (cm)

ΔP = Incremento de carga (Ton/m2)

H = Espesor del estrato considerado.

Sustituyendo los valores en la formula, se tiene que el asentamiento que se
prevé se presenten en aproximadamente 10 años, será de 40 cm.



INGENIERIA
PLANEACION Y
CONSTRUCCION,
S.A. DE C.V.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.

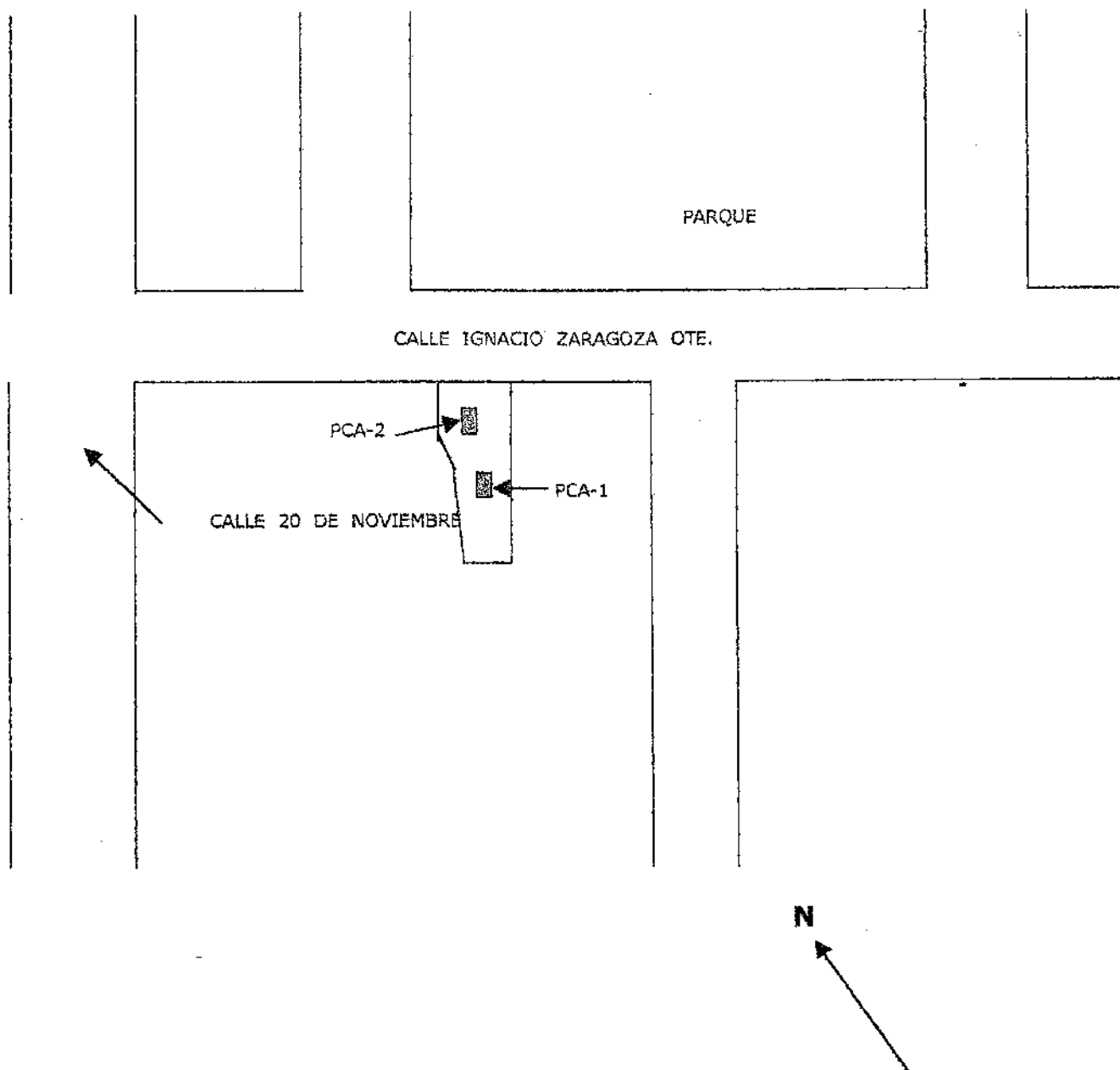
De acuerdo con los ensayos de laboratorio efectuados y tomando en cuenta las condiciones estratigráficas determinadas, se concluye que para efectuar los análisis de los sistemas de cimentación posibles para la edificación en estudio, deberán usarse los valores antes mencionados ya que dentro de la seguridad, son representativos del comportamiento esperado en el estrato del subsuelo.

La profundidad de desplante a la que se calculó la capacidad de carga fué a 2.50 mts..

Una vez alcanzada la profundidad de desplante, deberá de colocarse una plantilla de concreto, con la finalidad de evitar la erosión de la superficie y así no disminuir la capacidad de carga.

Todas las excavaciones que sean necesarias realizar para alojar la cimentación, podrán hacerse a cielo abierto formando en el perímetro taludes que puedan ser verticales, aunque constructivamente es mas conveniente formarla con inclinación 0.5 : 1 (horizontal-vertical).

CROQUIS DE LOCALIZACION



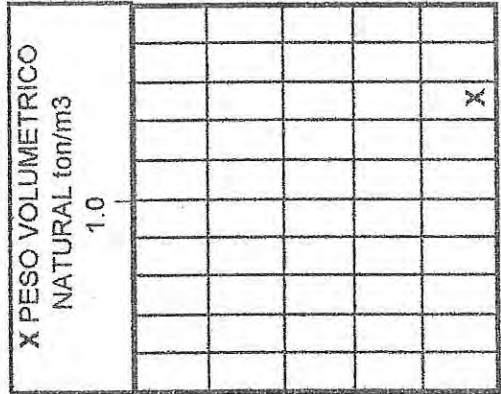
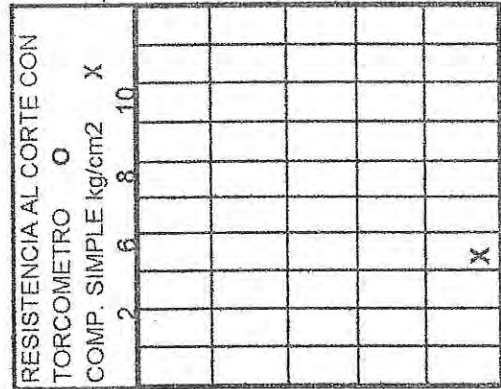
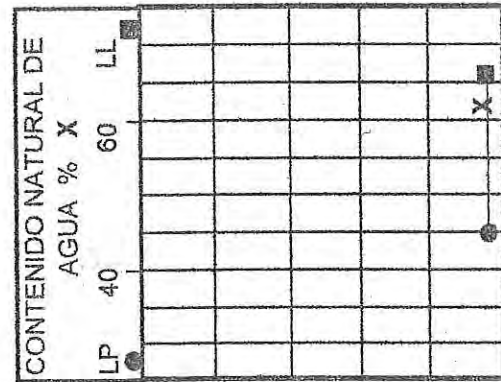
SIN ESCALA

FIG. No. 1



INGENIERIA, PLANEACION Y CONSTRUCCION, S.A DE C.V.

PCA - 1



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO			SIMBOLOS	CLASIF. SUCS.
PROF. M	DESCRIPCION	MUESTRA No.		
1	RELLENO			MH
	ARCILLA LIMOSA CON			
	POCA ARENA FINA DE			
2	COLOR GRIS OSCURO			
	C/ MATERIA ORGANICA.			

SIMBOLOGIA:

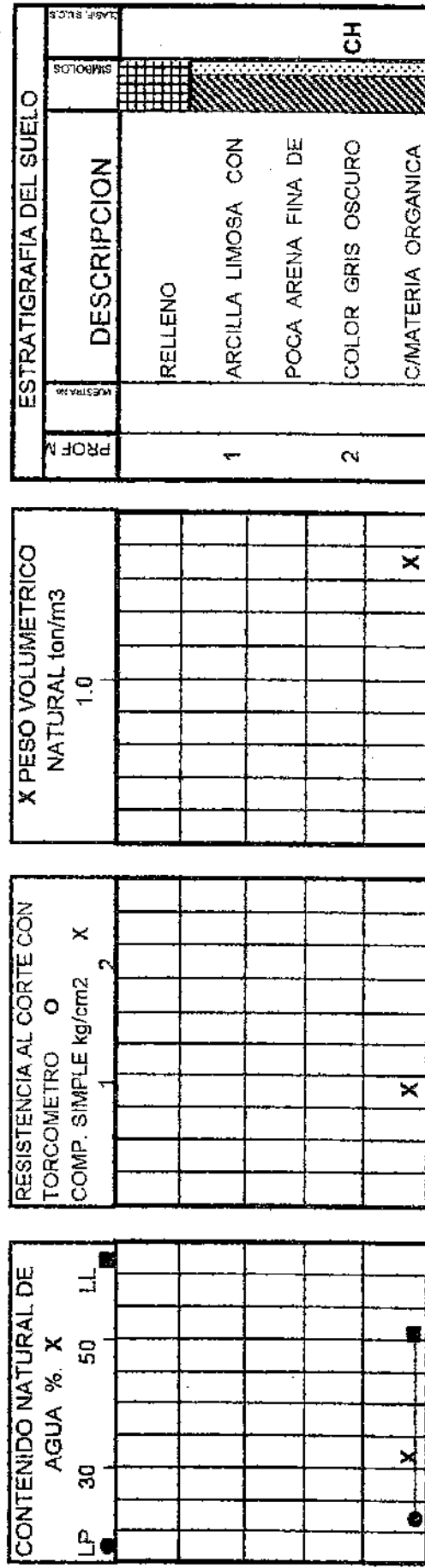
- RELLENO
- ARCILLA
- LIMO
- ARENA
- GRAVA

PCA - 1
 PERFIL ESTRATIGRAFICO
 MEXICO D.F. A ENERO DEL 2001.

FIG. No. 2

INGENIERIA, PLANEACION Y CONSTRUCCION, S.A DE C.V.

PCA - 2



SIMBOLOGIA:

- RELLENO
- ARCILLA
- LIMO
- ARENA
- GRAVA

PCA - 2
 PERFIL ESTRATIGRAFICO
 MEXICO D.F. A ENERO DEL 2001.

FIG. No. 3



PORCENTAJE DE FINOS

PROCEDENCIA: CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17

OPERADOR

CALCULO

FECHA 30-Ene-01

[illegible]

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROCEDENCIA: CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17

SONDEO PCA-2

FECHA 30 Enero 01

MUESTRA MC-2

OPERADOR Alberto Palestina C.

PROF. m 2.5

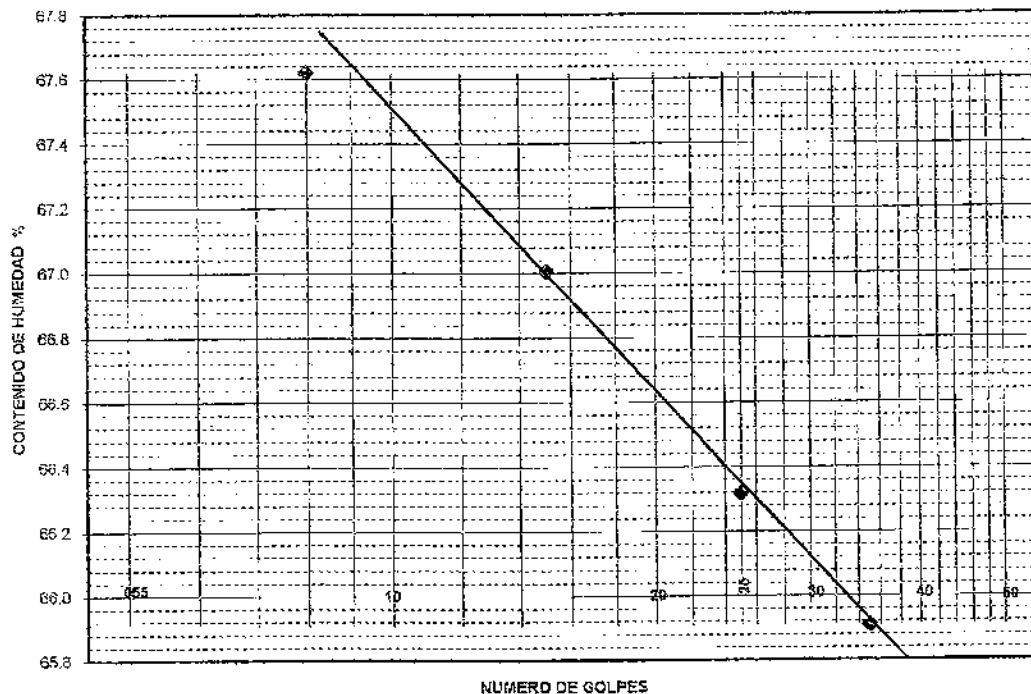
CLASIF. Arcilla limosa con arena fina de color gris oscuro

LIMITE LIQUIDO

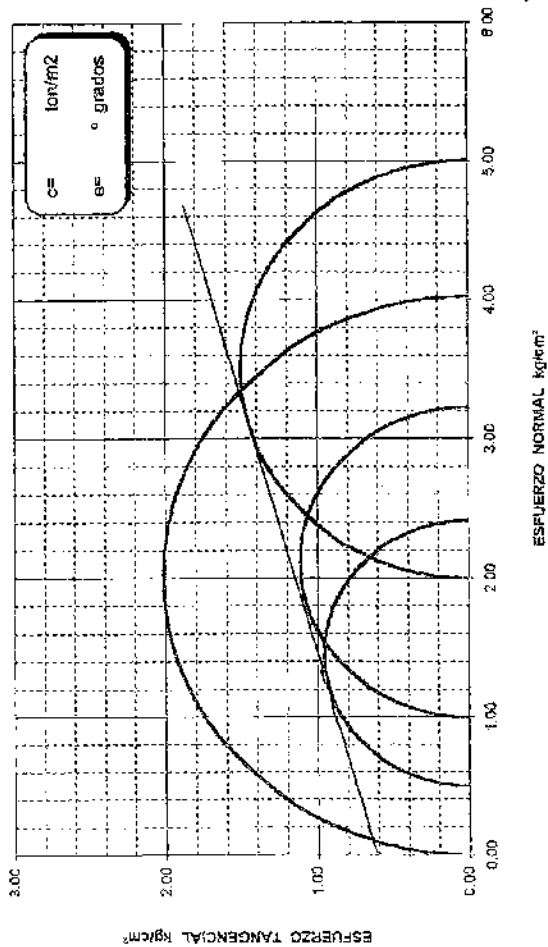
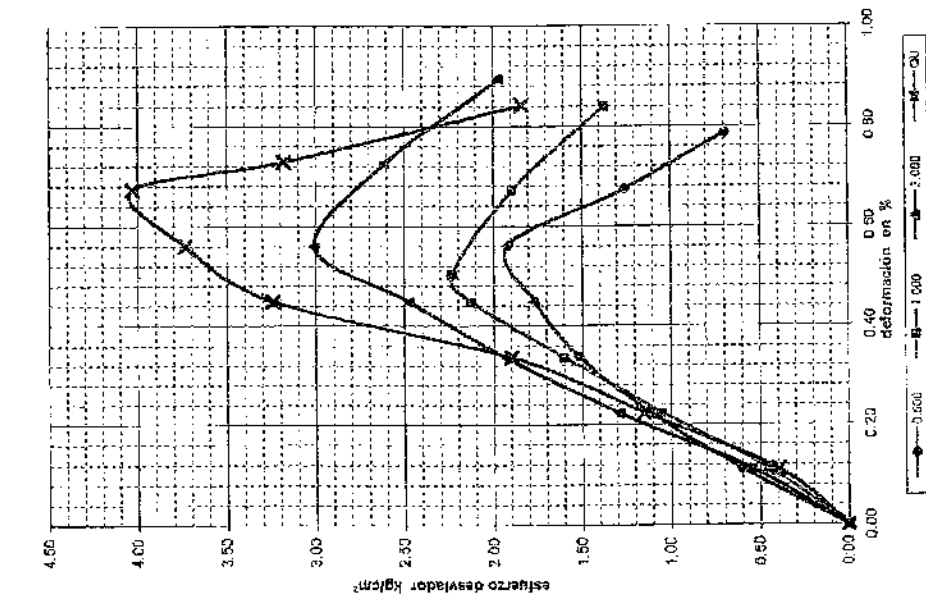
Nº DE GOLPES	TARA Nº	Wm + T gr	Wd + T gr	W T gr	W %	RESUMEN	
35	33	22.00	17.07	9.59	65.9	LL %	66.3
25	143	21.85	16.79	9.16	66.3	LP %	45.0
15	70	22.83	17.55	9.67	67.0	IP %	21.3
8	84	23.75	18.07	9.67	67.6	SUCS	MH

LIMITE PLASTICO

TARA Nº	Wm + T gr	Wd + T gr	W T gr	W %	CONTRACCION LINEAL	
11	16.88	14.61	9.55	44.9	L inic. cm	
150	16.95	14.55	9.24	45.2	L final cm	
					Cont.Lin.%	



[Handwritten signature]



PDA No.	P.V.H. kg/m^3	P.V.S. kg/m^3	W. %	CO	Go %	P. Conf. kg/cm^2	Est. Max. kg/cm^2
1	1511	931	62.4	1.750	91.2	0.500	1.92
2	1500	915	62.8	1.798	91.0	1.000	2.23
3	1501	921	62.9	1.777	90.6	2.000	3.01
4	1518	943	61.0	1.714	91.1	0.000	4.03
PROM.	1508	929	62.5	1.759	91.0	SS =	2.559

TIPO DE PRUEBA

COMPRESION TRIAXIAL (UU) Y (qu)

OSMA

LUGAR

CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17

PROF.

2.5

FIG. 4

MUESTRA

MC-2

SANDEO

ECA-2

COMPRESION TRIAXIAL (UU) Y (qw)

PRESION= 0.500

PRESTON= 1.000

PROCEDENCIA :

LUGAR : CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17

SONDEO

FCA-2

PROF. m

2.5

MUESTRA

MC-3

FECHA

30-Enq 01

[illegible]

PROB. N° 1

PROB. N° 2

Ss	2.559			Ss	2.559		
K anillo	5.431	D-1	3.50	K anillo	5.431	D-1	3.55
W m nat. gr	130.26	D-2	3.50	W m nat. gr	130.92	D-2	3.55
Wm+ T	158.01	D-3	3.50	Wm+ T	158.39	D-3	3.50
Wd+ T	108.11	D-4	3.51	Wd+ T	107.49	D-4	3.53
WT	28.12	D-5	3.54	WT	27.76	D-5	3.53
W inc. %	62.4	D-6	3.52	W inc. %	63.8	D-6	3.52
P.V.H(g/cm ³)	1.511	D prom. (cm)	3.512	P.V.H(g/cm ³)	1.500	D prom. (cm)	3.530
P.V.S(g/cm ³)	0.931	Hm. (cm)	8.90	P.V.S(g/cm ³)	0.915	Hm. (cm)	8.92
e inc.	1.750	AREA (cm ²)	9.685	e inc.	1.796	AREA (cm ²)	9.787
G inc. %	91.2	VOL. (cm ³)	86.200	G inc. %	91.0	VOL. (cm ³)	87.298

Cont. nat. de Agua

Clasif. del suelo

Wint T 91.63

Arclia limosa con arena fina de color gris oscuro.

Wd+T	57.60
------	-------

WT	10.41
----	-------

COMPRESSION TRIAXIAL (UU) Y (qw)

```
PRESTON=      2.000
```

PRESION= qu

PROCEDENCIA :

6

LUGAR : CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17

SONDEO

PCA-2

PROF. 

2.5

MUESTRA

MC-2

FECHA

30-Ena-01

[illegible]

PROCB. N° 3

PROB. № 4

Ss	2.559			Ss	2.559		
K anillo	0.451	D-1	3.52	K anillo	0.451	D-1	3.52
W m nat. gr	132.84	D-2	3.59	W m nat. gr	132.63	D-2	3.56
Wm+ T	160.84	D-3	3.55	Wm+ T	159.96	D-3	3.53
Wd+ T	109.69	D-4	3.53	Wd+ T	109.95	D-4	3.52
WT	28.41	D-5	3.56	WT	27.96	D-5	3.55
W inc. %	62.9	D-6	3.56	W inc. %	61.0	D-6	3.52
P.V.H(g/cm ³)	1.501	D prom. (cm)	3.550	P.V.H(g/cm ³)	1.518	D prom. (cm)	3.533
P.V.S(g/cm ³)	0.921	Hm. (cm)	9.94	P.V.S(g/cm ³)	0.943	Hm. (cm)	8.91
c inc.	1.777	AREA (cm ²)	9.856	c inc.	1.714	AREA (cm ²)	9.805
G inc. %	90.6	VOL. (cm ³)	88.488	G inc. %	91.1	VOL. (cm ³)	87.365

Cont. nat. de Agua

Clasif. del suelo

Wind T	91.63
--------	-------

Arcilla limosa con arena fina de color gris oscuro.

Wd-I-T	57.60
--------	-------

WT 10.41

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROCEDENCIA: IGNACIO ZARAGOZA No 17

SONDEO PCA-1

MUESTRA MC-

PROF. m 2.50-2.70

CLASIF. Arcilla poco limosa con escasa arena fina café obs.

FECHA 30-Ene-01

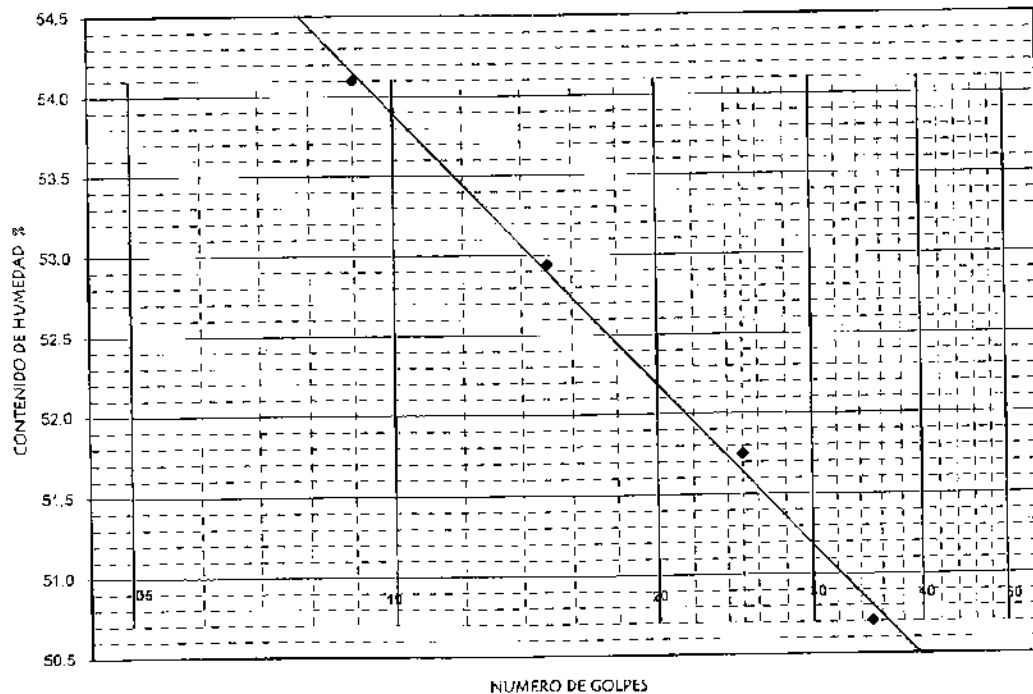
OPERADOR Alberto Palestina C.

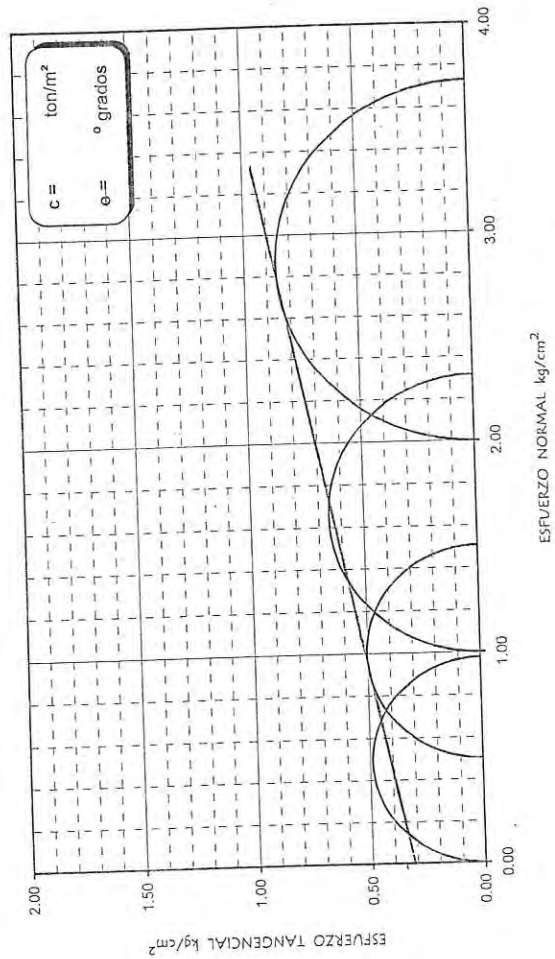
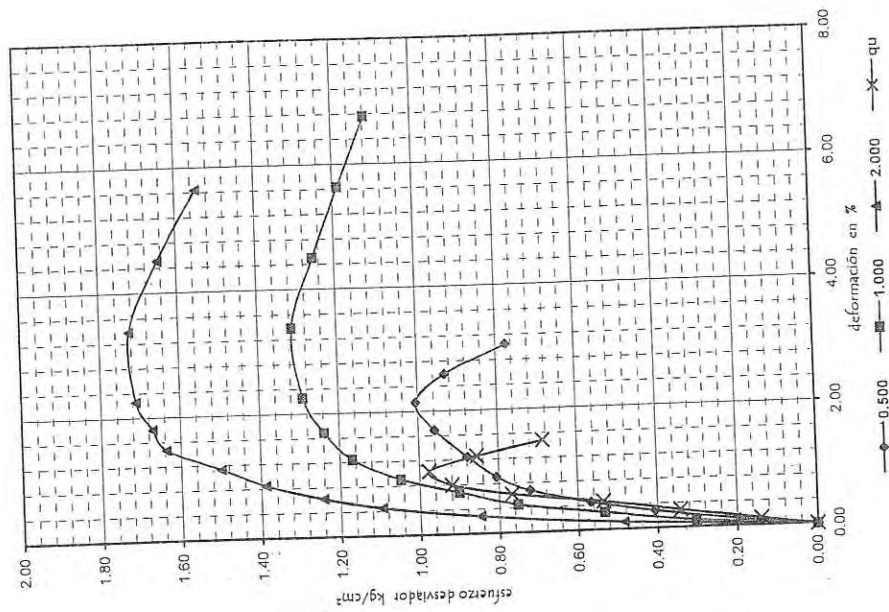
LIMITE LIQUIDO

Nº DE GOLPES	TARA Nº	Wm + T gr	Wd + T gr	W T gr	W %	RESUMEN
35	135	22.19	17.88	9.38	50.7	Cont. nat. de agua (W %) _____
25	109	22.45	18.01	9.43	51.7	Límite líquido (LL %) <u>51.6</u>
15	168	22.54	18.04	9.54	52.9	Límite Plástico (LP %) <u>22.4</u>
9	13	23.34	18.39	9.24	54.1	Índice de Plasticidad (IP %) <u>29.2</u>
						SUCS <u>CH</u>
						Consistencia relativa (Cr) _____

LIMITE PLASTICO

TARA Nº	Wm + T gr	Wd + T gr	W T gr	W %	CONTRACCION LINEAL
28	18.08	16.54	9.70	22.5	Long. inic. cm _____
189	17.99	16.44	9.50	22.3	Long. final cm _____
					Cont. Lin. % _____





PBA. No.	P.V.H.0 kg/m ³	P.V.S.0 kg/m ³	ω i %	e i	G _o %	σ ₃ kg/cm ²	σ ₁ -σ ₃ max. kg/cm ²
1	1797	1363	31.9	0.771	99.8	0.500	1.00
2	1782	1373	29.8	0.758	95.0	1.000	1.31
3	1785	1359	31.4	0.776	97.6	2.000	1.73
4	1762	1334	32.1	0.809	95.8	qu	0.98
PROM.	1782	1357	31.3	0.778	97.1	SS =	2.413

TIPO DE PRUEBA
COMPRESION TRIAXIAL (UU)

OBRA
-

LUGAR
IGNACIO ZARAGOZA No.17

SONDEO
PCA-1

MUESTRA
MC-

PROF.
2.60 m

FIG. 15

$$\sigma_3 = 1.000$$

30-Eve-01

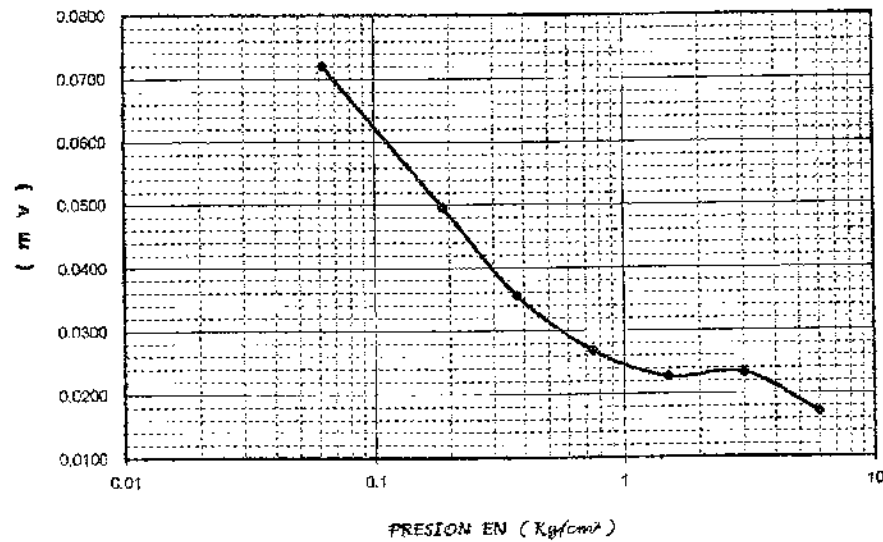
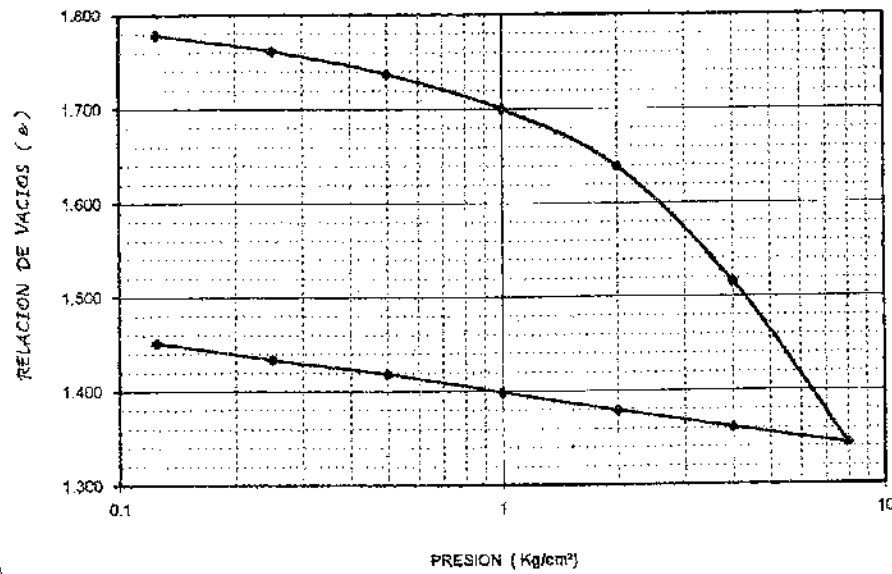
① %	33.4
-----	------

Arcilla con escasa arena gris negruzco, con algunas oquedades y fisuras nats., mat. poco grumoso

COMPRESSION TRIAXIAL (UU)

[illegible]

CURVA DE COMPRESIBILIDAD



W i %	Ss	e i	Gw i %	Pc	P
74.7	2.378	1.804	98.6	(kg/cm²)	(kg/cm²)
W f %	Ss	e f	Gw f %		
65.9	2.376	1.484	105.6		

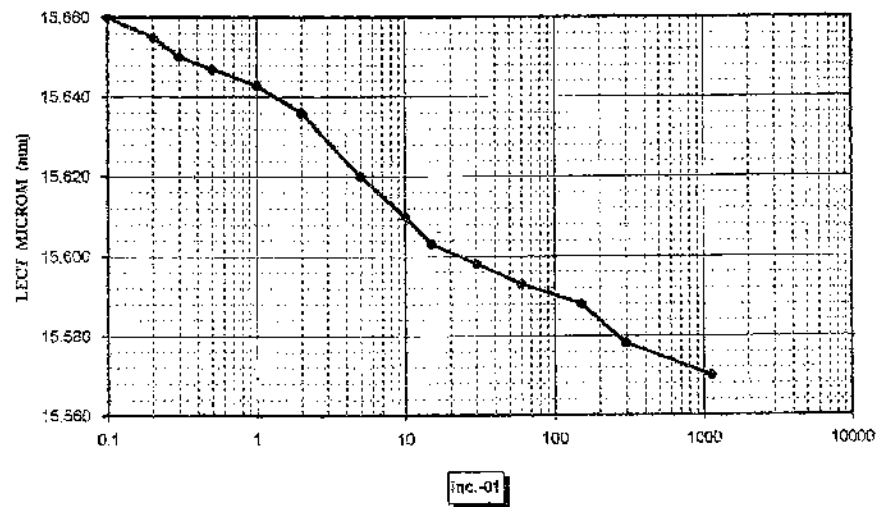
PRUEBA		
CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL		
OBRA:		
LUGAR	SONDEO	
CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17	MC-1	
MUESTRA	PROF.	FIGURA
PCA-1	2.50 m	6

GRAFICA TIEMPO-DEFORMACION (CONS.UNIDIM.)

PROYECTO	0	LUGAR	CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17
SONDEO	MG-1	PROF. m	2.50 m
MUESTRA	PCA-1	Fecha	36648

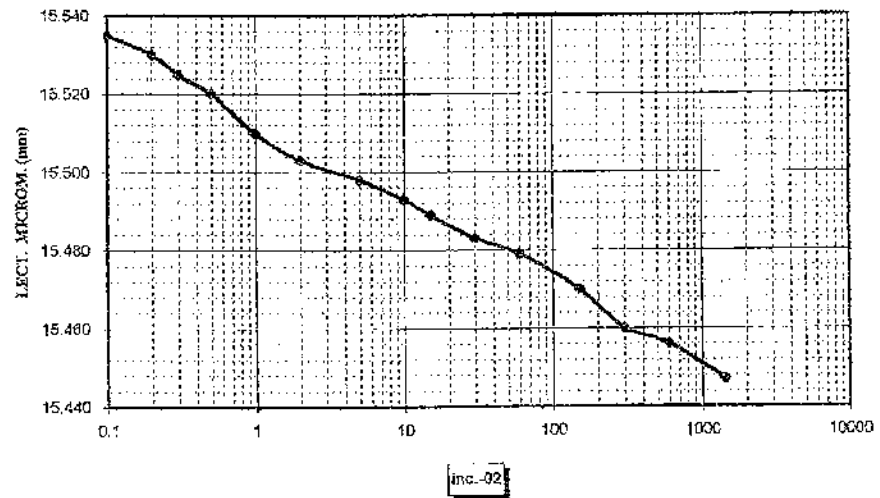
PRESION (Kg/cm²)

0.125 inc-01



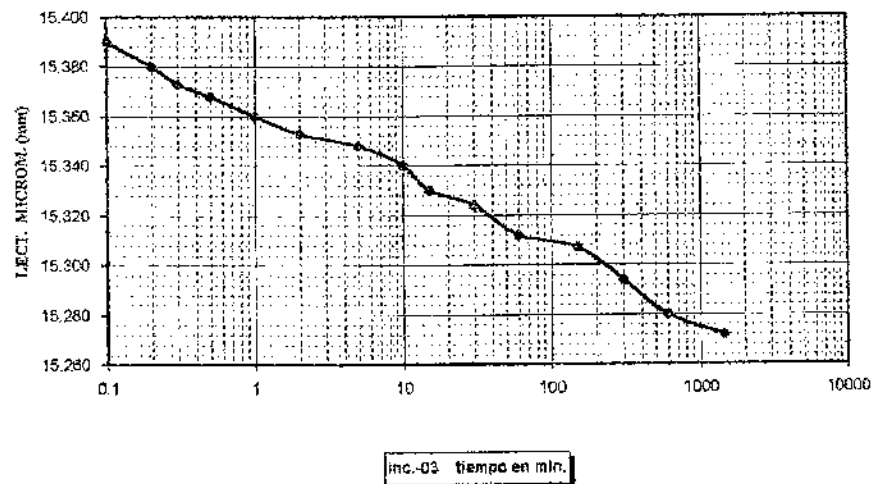
PRESION (Kg/cm²)

0.250 inc-02



PRESION (Kg/cm²)

0.500 inc-03

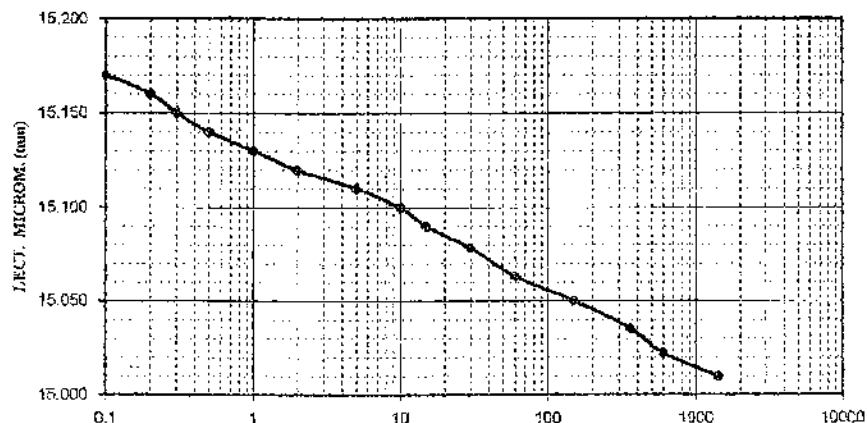


GRAFICA TIEMPO-DEFORMACION (CONS. UNIDIM.)

PROYECTO	0	LUGAR	CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17
SONDEO	INC-1	PROF. m	2.50 m
MUESTRA	PCA-1	Fecha	36854

PRESION (Kg/cm²)

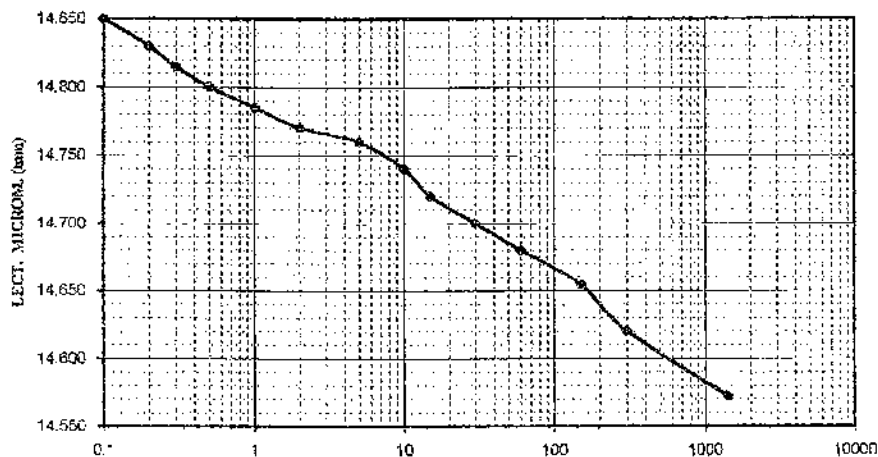
1.000 inc-04



inc-04

PRESION (Kg/cm²)

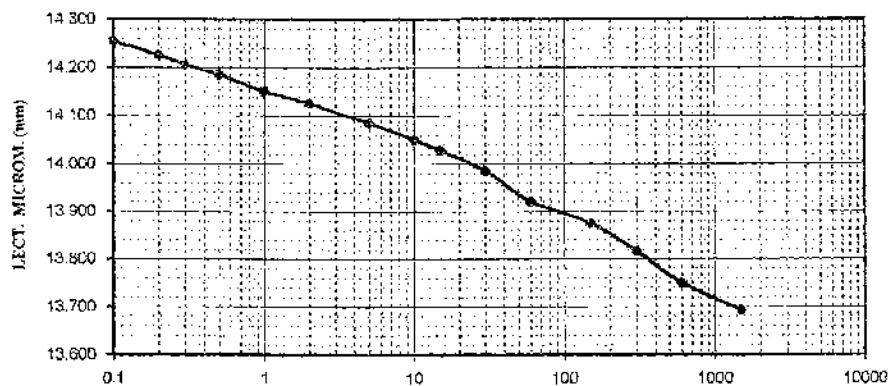
2.000 inc-05



inc-05

PRESION (Kg/cm²)

4.000 inc-06



inc-06 TIEMPO min

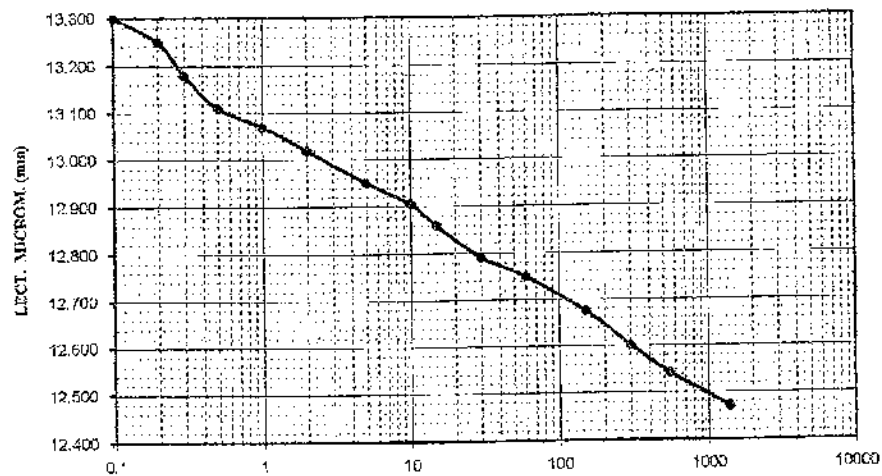
36854

GRAFICA TIEMPO-DEFORMACION (CONS. UNIDIM.)

PROYECTO	a			LUGAR	CALLE IGNACIO ZARAGOZA No. 17
SONDEO	MC-1	PROF. m	2.50 m	APA-03	
MUESTRA	PCA-1	Fecha			36651

PRESION (Kg/cm²)

8.000 inc-07



inc-07 TIEMPO min

[Handwritten signature]