



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA  
EXTERIOR DE UNA TIENDA DE AUTOSERVICIO  
LOCALIZADA EN METEPEC, ESTADO DE MÉXICO**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTA**

**GABRIEL BRINDIZ GARCÍA**

**ASESOR: ING. OSCAR ENRIQUE MARTÍNEZ JURADO**

**SEPTIEMBRE DEL 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Gracias.

A Dios.

A mis padres Gabriel y Carmen por el milagro de la vida.

A mis hermanos Rigoberto y Rosario, ramas del mismo milagro.

A mi sobrino Yael y mí cuñada Alejandra por hacer crecer este milagro.

También agradezco a los amigos y maestros que no enumero por no quedar mal con alguien, pero que afortunadamente son muchos y leales.

Gracias.

---

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo I. Generalidades</b>	<b>5</b>
I.1 La industria de la construcción en México	5
I.2 Reseña del municipio de Metepec	11
<b>Capítulo II. Estudios previos y proyecto ejecutivo</b>	<b>15</b>
II.1 Ubicación del predio y colindancias	15
II.2 Estudio topohidráulico	17
II.3 Estudio de mecánica de suelos	19
II.4 Estudio de impacto vial	27
II.5 Proyecto ejecutivo	36
<b>Capítulo III. Procedimiento constructivo</b>	<b>46</b>
III.1 Preliminares	46
III.1.1 Servicios de obra y tápiales	46
III.1.2 Trazo y nivelación	49
III.1.3 Demoliciones y desmontajes	51
III.2 Movimientos de tierra	54
III.2.1 Despalle, cortes, escarificación y acarreo de material	54
III.2.2 Terraplén, sub-base y base hidráulica	58
III.3 Albañilería exterior	69
III.3.1 Banquetas y guarniciones	70
III.3.2 Muros de contención	74
III.3.3 Cimentación del anuncio espectacular	79
III.4 Instalación hidrosanitaria	81
III.4.1 Acometida de agua potable	81
III.4.2 Drenaje sanitario	85
III.4.3 Drenaje pluvial	89
III.4.4 Tanque de tormentas	93
III.5 Instalación telefónica y eléctrica	98
III.5.1 Acometida telefónica	99
III.5.2 Acometida eléctrica	100
III.5.3 Alumbrado exterior	102



III.6 Pavimentación y señalización	105
III.6.1 Pavimento asfáltico	106
III.6.2 Pavimento hidráulico	115
III.6.3 Señalización horizontal y semaforización	123
III.7 Red de riego y jardinería natural	126
III.7.1 Red de riego	127
III.7.2 Jardinería natural	130
<b>Capítulo IV. Presupuesto y programa de obra</b>	<b>134</b>
IV.1 Presupuesto y cantidades de obra	134
IV.2 Programa de obra	140
Conclusiones	146
Bibliografía	149
Anexo 1	
Anexo 2	

---

## INTRODUCCIÓN.

Los avances tecnológicos registrados en las últimas décadas han redefinido el papel de la Ingeniería Civil en el ámbito de su competencia, pues se ha pasado de los procedimientos tradicionales a formas innovadoras para enfrentar los desafíos que surgen de las necesidades actuales.

Así, tanto en el área de estructuras, como de ingeniería hidráulica, ingeniería sanitaria, mecánica de suelos, planeación y sistemas de transporte y desde luego construcción y edificación, se observa una verdadera transformación en los procesos inherentes a cada disciplina.

El papel de la Ingeniería Civil moderna, se fundamenta ahora, en el esfuerzo continuo de todas sus partes integrantes, así como la toma de decisiones en base a estudios, proyectos y recomendaciones técnicas para la realización de una obra, siendo sus principales prioridades la optimización de tiempos y costos y, por supuesto, garantizando la seguridad, viabilidad y funcionamiento adecuado de la edificación con eficiencia y funcionalidad.

El presente trabajo se inicia con breves antecedentes del Municipio de Metepec, Estado de México, su inserción geográfica en dicha entidad federativa, crecimiento poblacional, clima e infraestructura urbana.

Se describen los conceptos básicos y los factores que intervienen en el proceso constructivo de la obra exterior, en la realización de una tienda de autoservicio denominada Superama "Providencia II", ubicada en la ciudad de Metepec, Estado de México.

En base a la memoria de un estudio de geotecnia, se desarrolló la cimentación recomendada de acuerdo a la capacidad de carga del terreno. Asimismo se continúa con una descripción de las estructuras sujetas a demolición o a desmantelar, como son guarniciones y banquetas, caseta de vigilancia, bardas y columnas que se encuentran en



el norte y oriente del predio, así como la renivelación de algunos registros y cancelación de otros.

También se describen las terracerías y los tipos de pavimento recomendados, en las diferentes áreas peatonales y vehiculares del proyecto.

Mención especial merece la memoria descriptiva del drenaje sanitario y pluvial con toda la infraestructura y detalles de esta obra, la cual incluye un tanque de tormentas para almacenar los excedentes de aguas pluviales.

El abastecimiento de agua potable debió ser realizado tomando en consideración la normatividad del reglamento de construcción municipal vigente y apegándose a las normas requeridas por este tipo de establecimientos comerciales.

La edificación de muros, alumbrado público, cisterna, planta de tratamiento, áreas verdes, riego de áreas verdes y anuncio espectacular se llevaron a cabo siguiendo el orden cronológico y presupuestal del proyecto.

Estas pues son, las diversas actividades realizadas en la construcción de las obras exteriores de este centro comercial, el cual se haya en operación en esa localidad mexiquense en condiciones aceptables de operatividad.

Presentaremos un panorama general de la intervención del Ingeniero Civil en una de tantas facetas, que integran esta disciplina, desglosando y analizando cada una de las partes que constituyen los conceptos más importantes del proyecto, y que reflejan la experiencia que hemos logrado hasta la fecha

---

# I. GENERALIDADES



---

## **I. GENERALIDADES.**

En este primer capítulo, se destaca la importancia de la Industria de la Construcción en la economía mexicana en función de la cantidad de dinero que se invierte en ella y los empleos directos e indirectos que genera; también se da una definición global que incluye el desarrollo y promoción inmobiliaria, para después dar una clasificación de esta industria basados en dos criterios, el tipo de construcción (residencial y no residencial), y el papel que desempeñan en el proceso productivo (contratistas y subcontratistas).

Como antecedente al proyecto, y por estar ubicado en el municipio de Metepec, se reseña de manera breve al municipio, ubicándolo geográficamente y describiendo sus características topográficas, hidrológicas, orográficas, climatológicas, entre otras, así como la infraestructura con que cuenta el municipio.

### **I.1. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN MÉXICO.**

La Industria de la Construcción es uno de los componentes más importantes en la economía de México. Es un sector bien establecido que ha logrado un nivel de competitividad, la cual tiene una influencia positiva en otros sectores industriales, tanto en empleo como en crecimiento económico.

La Industria de la Construcción tiene una importante contribución al Producto Interno Bruto Nacional; y constituye la espina dorsal de la planta física del país, contribuyendo a su desarrollo social y productivo.

Cabe mencionar el fuerte impacto multiplicador de esta industria. De cada 100 pesos que se destina a la construcción, 56 pesos se emplean para la compra de servicios y materiales que ofrecen 37 de las 72 ramas económicas del país. Esto significa que cuando la construcción crece contribuye al dinamismo de la mitad de las actividades productivas.

La construcción es uno de los sectores más importantes en términos de empleo, proporcionando trabajo a 3.5 millones de personas, o a un 11 % de la fuerza laboral, asimismo, es un sector clave para la creación de empleos, cada cinco empleos creados en el sector de la construcción, genera dos trabajos más en sectores relacionados. Esto da surgimiento a la opinión común que se tiene de que los 3.5 millones de empleos en la construcción, son el origen directamente de los 279 mil empleos relacionados con los productos de la construcción (ver tabla I.1.1), e indirectamente a 1.1 millones de empleos en otros sectores de servicios. Más de 4.9 millones de empleados en México pueden entonces decirse dependientes directa o indirectamente del sector de la construcción (ver tabla I.1.2).

En su sentido más amplio la actividad constructora no solo cubre la construcción de nuevas edificaciones o los trabajos de ingeniería civil, sino también el ensamble e instalación de elementos prefabricados, incluyendo a los departamentos de manufactura comprometidos en esta actividad, además, cubre otras actividades como la remodelación, reparación, demolición y construcción en general. Esta industria es también un conglomerado de relaciones entre diversos actores sociales.

Otras definiciones más amplias incluyen al desarrollo y promoción inmobiliaria. Ciertamente, la promoción inmobiliaria es una actividad cada vez más estrechamente relacionada con la construcción, aunque en realidad se trata de una actividad diferente, pero que queda incorporado en los encadenamientos productivos estructurados entorno a la actividad constructora.

A pesar de las diferencias, todos los sistemas de clasificación se conforman con base en dos criterios primarios. El primero es la clasificación respecto al tipo de construcción, haciendo una primera distinción entre edificación y construcción pesada. Comúnmente la primera se asocia con la idea de obras de arquitectura, y la construcción pesada con las de ingeniería. El segundo criterio corresponde al papel que las empresas juegan en el proceso productivo, estableciéndose una diferenciación entre contratistas generales y subcontratistas.



PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	EMPLEO TOTAL DE LA RAMA	PORCENTAJE DEL PRODUCTO PARA LA CONSTRUCCIÓN	EMPLEOS INDIRECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN
Mineral de hierro	4.46	2.71	0.01
Minerales metálicos no ferrosos	23.10	0.00	0.00
Canteras, grava, arena, etc.	52.97	78.42	0.04
Otros minerales no metálicos	8.53	12.28	0.01
Otros productos textiles	106.22	2.79	0.01
Aserraderos, triplay, tableros	50.68	46.94	0.02
Productos de madera y corcho	100.89	8.91	0.09
Papel y cartón	61.83	4.06	0.01
Petróleo y derivados	36.47	11.07	0.01
Química básica	19.47	2.94	0.00
Resinas Sint. Fib. Art	23.92	0.01	0.00
Jabones, deter, cosméticos	35.11	0.11	0.00
Otros productos químicos	42.58	12.79	0.01
Productos de hule	31.70	11.68	0.01
Productos de plástico	150.47	3.52	0.01
Vidrio	36.17	10.36	0.01
Cemento	7.49	87.63	0.01
Otros productos de minerales no metal	112.46	39.88	0.045
Hierro y acero	36.10	45.55	0.02
Metales no ferrosos	23.72	18.27	0.01
Muebles metálicos	24.39	10.25	0.01
Productos metálicos estructurales	50.27	20.57	0.01
Otros productos metálicos (exc. Maq.)	125.67	15.34	0.02
Maquinaria y equipo no eléctrico	123.24	15.48	0.02
Maquinaria y equipos eléctricos	109.05	8.80	0.01
Equipos eléctricos	109.02	33.40	0.04
Otras manufacturas	117.03	1.22	0.00
Electricidad	171.72	2.82	0.01
<b>Total de empleos indirectos</b>			<b>0.28</b>

Fuente: Coordinación de Economía y Estadística CMIC.

Tabla I.1.1. Total de empleos relacionados con los productos de la construcción.



DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
Empleo total	31.1 millones
Empleo en la construcción	-3.5 millones
Total de empleos en otros sectores	27.6 millones
Impacto total de la construcción	$4\% \times 27.6 = 1.1$
<i>Total directo e indirecto</i>	$3.5 + 0.3 + 1.1 = 4.9$ millones

Fuente: Coordinación de Economía y Estadística CMIC.

Tabla I.1.2. Total de empleos directos e indirectos.

La edificación puede desglosarse en edificación residencial y no residencial, y ésta en oficinas, escuelas, comercios, hospitales, iglesias, plantas industriales, bodegas, etc.; mientras que la construcción pesada abarca vías de comunicación, infraestructura industrial de uso colectivo, infraestructura hidráulica (presas, puertos), instalaciones militares, etc. (ver tablas I.1.3, I.1.3a, I.1.3b, I.1.3c, I.1.3d, I.1.3e).

Los contratistas generales se encargan del proyecto entero, además de la administración general del proyecto, realizan con sus recursos una parte del mismo y se apoyan en los subcontratistas para el resto de las tareas, estos por lo general están especializados en algunas tareas, es decir, no dirigen ningún tipo de proyecto en su totalidad sino que se encarga de una parte del mismo.

Clave	Actividad	Número de empresas
501101	Edificación residencial o de vivienda	1482
501102	Edificación no residencial	3568
501200	Construcción de obras de urbanización	3832
5013	Subtotal de construcción industrial	783
5014	Infraestructura de transporte	888
502	Instalaciones	504
503	Construcción especializada	785
9	Servicios (asesoría técnica, inmobiliarios)	3057

Tabla I.1.3 Catalogo mexicano de actividades. Número de empresas relacionadas 2005.

<b>Clave</b>	<b>Construcción industrial</b>	<b>Número de empresas</b>
501311	Construcción de plantas industriales	331
501312	Construcción de plantas de generación eléctrica	172
501321	Construcción y tendido de líneas y redes de conducción eléctrica	260
501322	Construcción para la conducción de petróleo y derivados	20

*Tabla I.1.3.a Construcción industrial.*

<b>Clave</b>	<b>Infraestructura de transporte</b>	<b>Número de empresas</b>
501411	Montaje e instalación de estructuras de concreto	34
501412	Montaje o instalación de estructuras metálicas	55
501421	Obras marítimas y fluviales	23
501422	Construcción de obras viales y para transporte terrestre	766
501423	Construcción de vía	10

*Tabla I.1.3.b Infraestructura de transporte.*

<b>Clave</b>	<b>Instalaciones</b>	<b>Número de empresas</b>
502001	Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificios	143
502002	Instalaciones eléctricas en edificios	187
502003	Instalaciones de telecomunicaciones	75
502004	Otras instalaciones especiales	99

*Tabla I.1.3.c Instalaciones.*

Clave	Construcción especializada	Número de empresas
503001	Movimiento de tierras	62
503002	Cimentaciones	10
503003	Excavaciones subterráneas	10
503005	Instalación de señalamientos y protecciones	17
503006	Demoliciones	4
503007	Construcción de plantas potabilizadoras o tratamiento de aguas	46
503008	Perforación de pozos petroleros y de gas	12
503009	Perforación de pozos de agua	106
503010	Otras obras de construcción no mencionadas anteriormente	518

*Tabla I.1.3.d Construcción especializada.*

Clave	Servicios	Número de empresas
951005	Servicios de asesoría y estudios técnicos de ingeniería y arquitectura	172
97200	Servicios relacionados con la construcción	543
821201	Servicios de agentes inmobiliarios	2181
611002	Compra-venta de materiales de demolición	161

Fuente: [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)

*Tabla I.1.3.e Servicios.*

De acuerdo al criterio establecido la construcción de tiendas de autoservicio tema de este trabajo, se encuentra ubicada dentro de la edificación no residencial.

Este tipo de establecimientos comerciales aparecieron por primera vez en 1916, creados por el estadounidense Clarence Saunders. Aquí en México la primera tienda surgida bajo este concepto fue Comercial Mexicana, la cual inició sus actividades en 1946.

Actualmente la empresa Cifra Wal Mart es la que domina el mercado con cadenas de tiendas como Superama, Aurrera, Wal Mart y los restaurantes Vips y El Portón.

Las cadenas de autoservicio influyen de manera importante en la economía y actualmente se encuentran en franco crecimiento por lo que destinan grandes inversiones a la construcción de sus instalaciones y generan miles de empleos en todo el país, contribuyendo al crecimiento económico.

Las empresas de este tipo que actualmente tienen presencia significativa en nuestro país son las siguientes:

Organización Benavides

Soriana

Grupo Gigante

HEB

HEMSA

Grupo Chedraui

Comercial Mexicana

Wal Mart

7 Eleven

San Francisco de Asis

Entre otras.

## **I.2. RESEÑA DEL MUNICIPIO DE METEPEC.**

Metepec es un vocablo náhuatl, cuyo significado es “en el cerro de los magueyes”. No se sabe exactamente la fecha de fundación prehispánica del pueblo de Metepec, pero por la traducción que se hizo del Códice de Metepec, se conoce la fecha de fundación española de este pueblo, la cual corresponde al año de 1526. La organización política que establecieron los conquistadores se basó en ayuntamientos o cabildos, tanto de indios como de españoles.

Es conforme a la evangelización, que Metepec se fundó bajo la advocación de San Juan Bautista; así, por esta razón de tipo religioso, actualmente se le reconoce como San Juan Bautista de Metepec.



El pueblo actual de Metepec está ubicado en el Valle de Toluca (*figura 1.2.1*). A una distancia de la capital mexiquense de seis kilómetros. Sus límites son al oriente con los municipios de San Mateo Atenco y Santiago Tianguistenco; al poniente y al norte con el municipio de Toluca; al sur con los municipios de Chapultepec, Mexicalzingo y Calimaya. Tiene una altitud de 2,670 m sobre el nivel del mar, su latitud está en el paralelo de 19° 15' de latitud al norte, su longitud oeste del meridiano de Greenwich es 99° 36' 10".



*Figura. 1.2.1. Ubicación de Metepec en el valle de Toluca.*

El municipio cuenta con una extensión territorial de 70.43 km<sup>2</sup>. La topografía es sensiblemente plana, la única alteración en la planicie corresponde al cerro de Metepec, cuya altura aproximada es de 60 m sobre el nivel de la cabecera municipal. Existe una línea de continuidad y similitud bastante definida entre los elementos geológicos que componen las serranías de las Cruces y el Nevado de Toluca, y consecuentemente, al breve sistema de cerros de los alrededores de Toluca, entre las cuales está considerado el de Metepec.

En cuanto a hidrología no existen corrientes superficiales de importancia, pues las que hay son arroyos que son utilizados como drenes naturales. Sin embargo, existen corrientes subterráneas con importantes veneros, mantos acuíferos y freáticos que se utilizan para la extracción de agua y su posterior potabilización y distribución.

La red de infraestructura hidráulica es de 48 pozos, que representan la totalidad de las fuentes de abastecimiento; 28 de éstos son operados por un organismo descentralizado, y el resto por comités vecinales no municipalizados.

La localización de Metepec dentro del Valle de Toluca, por su altitud, sus características orográficas e hidrográficas, dan por consecuencia la formación de un clima templado en primavera; templado húmedo con lluvias en verano; semifrío con ligeras lluvias en otoño y frío en invierno. La temperatura media fluctúa entre los 14 °C, la máxima entre los 28 °C y la mínima entre los 3.5 °C. La temporada de heladas de invierno en ocasiones se prolonga hasta los meses de marzo y abril.

La vegetación que predomina es la llamada acuática ropería o de ribera, constituida por árboles, hierbas y arbustos, localizados en zonas templadas como el resto del río Lerma. Existen algunas variedades de árboles como pino (*Pinus Montezumae*), sauce llorón (*Salix babilónica*), cedro (*Cupressus lindly*), trueno, fresno.

Actualmente la fauna pasa por un proceso de extinción. Por esta razón, los animales que raras ocasiones pueden observarse son: ardilla, hurón, cacomixtle, tuza, camaleón, nuco, acocil, víbora, tlacuache, zorrillo, topo, liebre, tórtola, zopilote, búho, murciélago, tusa, ratón de campo, lagartija y otros.

En el municipio existen minas de arena, grava y piedra, éstas proveen de material a las obras de construcción de la región, así como a las pequeñas fábricas que lo producen. Las minas representan una importante fuente de trabajo en la localidad.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes del municipio, en donde se desarrollan actividades vitales. El tipo de suelo predominante es el phaeozem, son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas lluviosas, así como en diversas superficies, que van desde las zonas planas hasta los relieves accidentados o con mucha pendiente. Estos suelos se caracterizan por poseer una capa superficial oscura, suave, rica en materias orgánicas y nutrientes. Son suelos abundantes en cuanto a la calidad y cantidad de materiales constitutivos.

La distribución de este suelo dentro del municipio, asciende al 97.5 %. El uso que se les ha dado es el agrícola. La humedad residual es muy alta, la cual se aprovecha para establecer diferentes cultivos, prevaleciendo entre ellos el cultivo del maíz.

Histosol. Este suelo se encuentra al oriente del municipio en 2.5 % del territorio en porciones cercanas al río Lerma, pues son suelos que se localizan en zonas sujetas a inundación, en espacios donde se acumula la materia orgánica.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 194,265 habitantes, de los cuales 93,364 son hombres y 100,901 son mujeres; esto representa el 48 % del sexo masculino y el 52 % del sexo femenino. Habrá que observar los resultados del reciente conteo del 2005 para poder tasar el porcentaje de crecimiento en estos cinco años.

Según la Dirección de Desarrollo Económico de Metepec, en 1997 para cubrir las necesidades de la población y el abasto general, el municipio contaba con las siguientes redes de comercialización: cuatro mercados, 16 tianguis, un mercado regional, ocho lecherías Liconsa y un rastro (no existen datos más recientes a este respecto).

Actualmente la mayoría de las casas habitación cuentan con instalaciones de servicios básicos como luz eléctrica, agua potable entubada, red de drenaje, guarniciones, banquetas y pavimento.

El desarrollo que la Industria de Construcción ha tenido en los últimos años, ha permitido que el tipo de vivienda de los pueblos de Metepec se modifique de lo tradicional a lo moderno, es decir, del adobe y teja al tabique, ladrillo y concreto, con construcciones arquitectónicas de estilos novedosos y variables.

Metepec cuenta con una amplia red de carreteras que comunica con los municipios circunvecinos, con la capital del país y con los estados colindantes al estado de México, ésta se extiende por toda su jurisdicción.



---

## II. ESTUDIOS PREVIOS Y PROYECTO EJECUTIVO



---

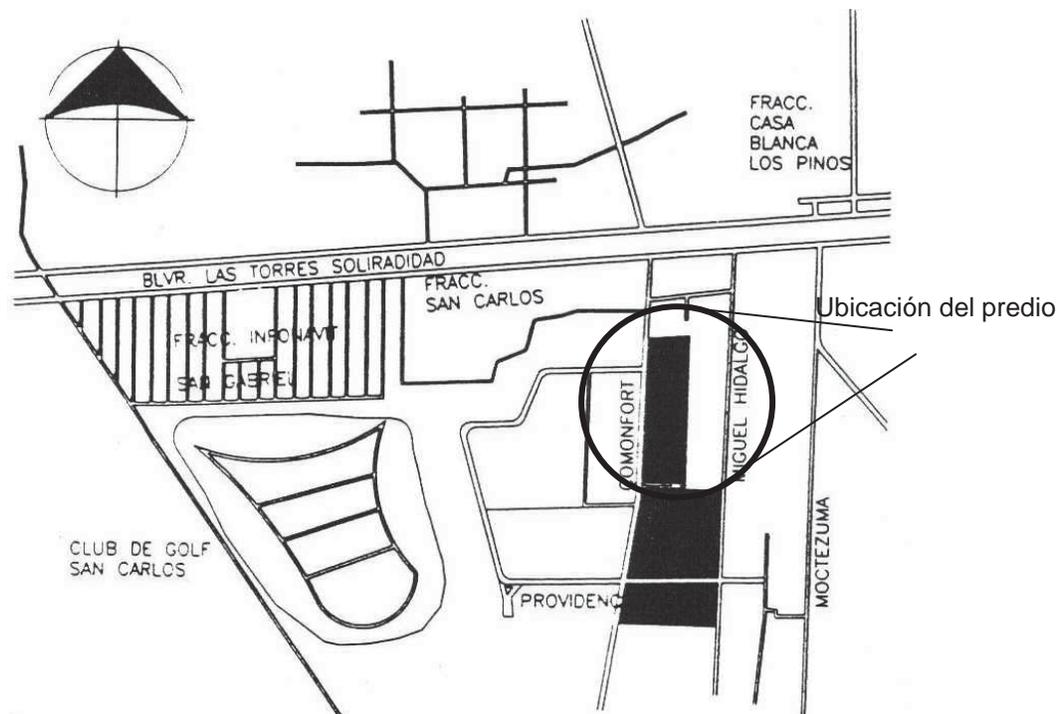
## II. ESTUDIOS PREVIOS Y PROYECTO EJECUTIVO.

Es primordial conocer las características físicas y socioeconómicas de la zona donde se va a desarrollar una obra, ya que estas nos ayudaran a proyectar y a diseñar todos los elementos constitutivos que se involucran en ésta.

Dentro de los estudios más importantes, después de ubicar al predio, destacan el de mecánica de suelos, el topohidráulico, impacto vial, entre otros, los cuales nos servirán en la toma de decisiones al momento de realizar el proyecto ejecutivo. En éste se definen ya todas las características desde arquitectónicos, estructurales, costos, así como los tramites legales necesarios.

### II.1 UBICACIÓN DEL PREDIO Y COLINDANCIAS.

El predio se encuentra en la Av. Ignacio Comonfort s/n Col. La Providencia, Metepec, estado de México (*figura II.1.1*).

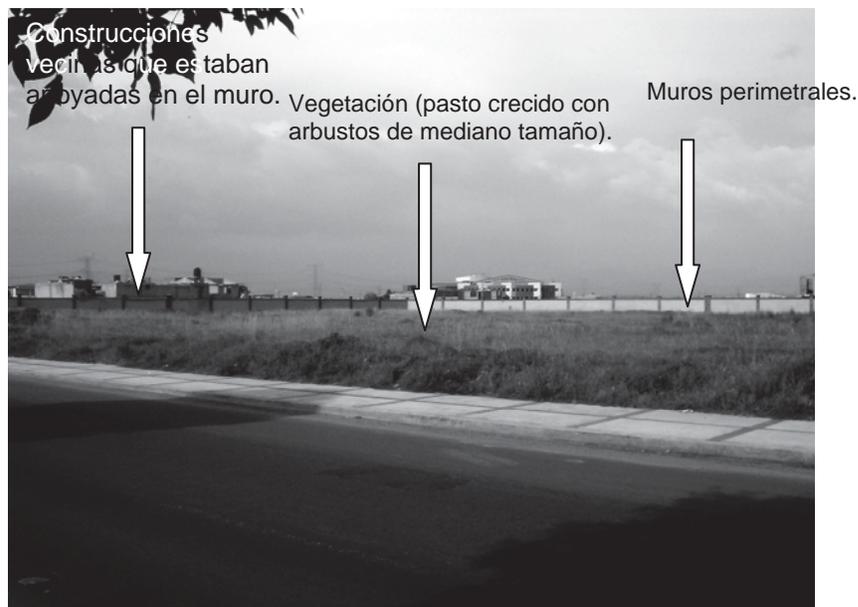


*Figura. II.1.1 Croquis de localización.*

El predio en estudio colinda de la siguiente manera: al norte con casas habitación de nivel popular, al sur con la Concesionaria Audi, al oriente con una zona habitacional de nivel popular y al poniente con la Av. Ignacio Comonfort. A continuación se presenta una descripción fotográfica de cómo era el terreno antes de la construcción de la tienda de autoservicio.

Es un terreno de forma regular, el cual estaba compuesto por una capa vegetal variable de color oscuro, que tenía un espesor promedio de 0.30 a 0.40 m. Las colindancias norte y oriente tienen como lindero una barda de 3.15 m y unas columnas de 0.40 x 0.50 m y una altura de 3.70 m (ver foto II.1.1).

La foto II.1.1, fue tomada desde el camellón que divide los dos sentidos de la Avenida Ignacio Comonfort, donde se observa con más detalle la vegetación (pasto crecido y arbustos de mediano tamaño), los muros perimetrales y parte de las construcciones vecinas que se encontraban apoyadas a los muros.



*Foto II.1.1 Aspecto original del terreno.*

La foto II.1.2, fue tomada desde la banqueta mirando hacia el sur, donde observamos la concesionaria de automóviles Audi, la avenida Ignacio Comonfort, así como el camellón que divide ambos sentidos de la misma, la banqueta y la guarnición que posteriormente se

modificaron ajustándose al proyecto, pero respetando la arquitectura original de las mismas.

En la foto II.1.2 se observa la Av. Ignacio Comonfort donde se realizó la apertura de guarniciones y banquetas para la entrada y salida al estacionamiento de la tienda, respetando la arquitectura original de las mismas.

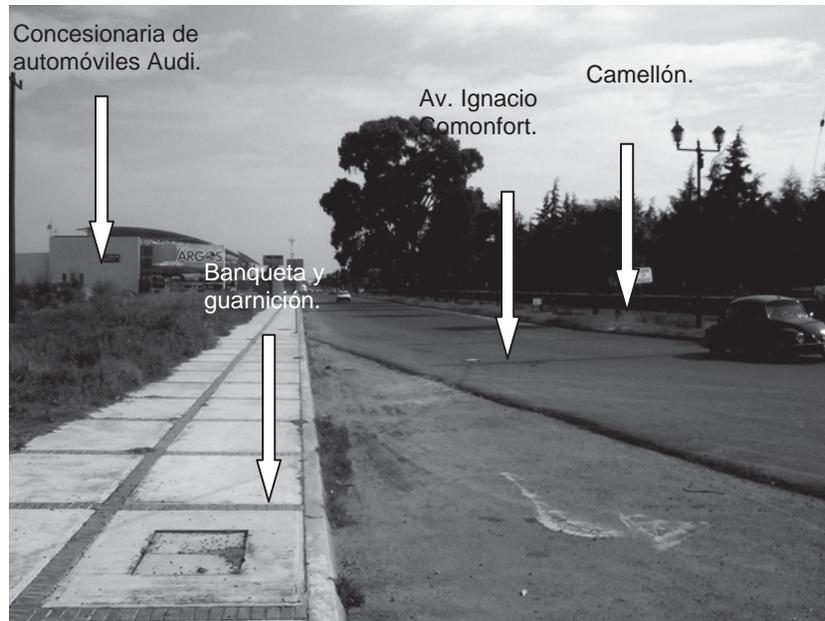
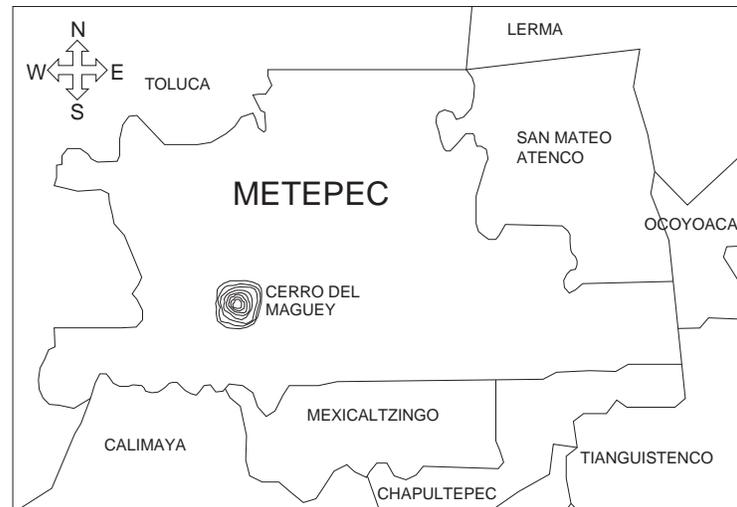


Foto II.1.2 Zonas a modificar.

## II.2 ESTUDIO TOPOHIDRÁULICO.

En todo el municipio se tiene una topografía predominantemente plana, la única elevación que se encuentra en la zona es el cerro denominado “Cerro de Metepec” o “Cerro del Maguey” (figura II.2.1); cuya altura aproximada es de sesenta metros sobre el nivel de la cabecera municipal.

En cuanto a la hidrología del municipio, no existen ríos o corrientes superficiales de importancia, sólo drenes naturales muy pequeños que no cruzan por el sitio de la obra.



*Figura. II.2.1 Localización del Cerro del Maguey.*

Como se puede apreciar en la foto II.2.1, el terreno es prácticamente plano con una capa de vegetación típica del lugar, tiene un ligero desnivel máximo de 1.0 m aproximadamente, sin embargo, este desnivel será rellenado según las especificaciones para obtener una superficie horizontal.

Para realizar el levantamiento topográfico se tomaron las siguientes consideraciones:

1. El banco de nivel BN=100.00, esta ubicado sobre tornillo en base de arbotante, en el camellón central de la calle cerrada que esta frente a la inmobiliaria.
2. Se empleo el método taquimétrico con estación total marca Wild modelo TC403L.
3. El sistema de coordenadas tiene como origen el vértice V1 con coordenadas X=1000.00, Y=1000.00
4. El norte que se indica es el magnético.
5. Debido a que no se contaba con datos para determinar los linderos, éstos se determinaron analíticamente de acuerdo a las banquetas existentes.
6. En los tramos donde no había banquetas, se ubicó el lindero paralelo a la guarnición, siguiendo la distancia de la banqueta existente.
7. El predio se dividió en tres manzanas, una esta ocupada por la agencia de autos y la Inmobiliaria, las otras dos están libres.



*Foto II.2.1 Topografía del terreno.*

El predio tiene una forma regular y una superficie total de 10,318.00 m<sup>2</sup>, con el levantamiento topográfico se determinó que la parte oriente con una cota 98.4, tiene un desnivel de aproximadamente 1.2 m con respecto al lado poniente (colindancia con la Av. Comonfort), con cota 99.6, como se puede apreciar en el plano Levantamiento de Condiciones Actuales con clave C-01, que se encuentra en el Anexo 1. No existen corrientes superficiales que atraviesen por el predio.

### **II.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.**

Con base en la memoria del estudio de geotecnia elaborado para emitir recomendaciones y conclusiones de proyecto de exteriores e interiores de la tienda comercial en su modalidad de Superama, se hizo una descripción general de los trabajos desarrollados para la obra exterior.

El objetivo principal de este tipo de estudios fue investigar los siguientes aspectos:

1. Naturaleza de los depósitos de suelo, historia reciente de los rellenos, excavaciones e inundaciones.

2. Propiedades índices, físicas y químicas de los estratos del suelo y roca que pueden afectar el comportamiento de las estructuras.
3. Selección de la cimentación de las diferentes estructuras que incluye el proyecto.
4. Resultados de los trabajos de geotecnia para cimentaciones superficiales, incluyendo la evaluación de la capacidad de carga y hundimientos.
5. Recomendaciones para rellenos en el área de la tienda.
6. Procedimiento constructivo, conclusiones y recomendaciones.

### II.3.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y LABORATORIO DEL SITIO.

*Sondeos superficiales.* Con el fin de identificar la estratigrafía del sitio en estudio, se llevó a cabo una exploración y muestreo consistente en la realización de sondeos del tipo a cielo abierto. La profundidad de los pozos a cielo abierto se definió en función del objetivo de cada uno de ellos y del tipo de estructura a construir.

Se exploró el subsuelo del sitio en estudio mediante la ejecución de catorce pozos a cielo abierto, llegando a una profundidad máxima de 3.30 m. Se obtuvieron muestras alteradas integrales para su análisis en el laboratorio, pero previamente se les clasificó in situ de forma manual y visual en estado húmedo y seco e interpretándose sus características de color, olor, textura y plasticidad.

*Ensayes de laboratorio.* Las propiedades índices de las muestras alteradas se determinaron siguiendo los procedimientos aceptados para este tipo de pruebas. El número de ensayos realizados fueron los suficientes para poder definir con precisión la clasificación del subsuelo en cada estrato. Los procedimientos de los ensayos realizados, son los especificados en las normas ASTM.

*Drenaje superficial.* El drenaje superficial no corría a ningún lado, por lo que se recomendó diseñar adecuadamente el mismo, con el fin de no afectar las terracerías con la humedad de la infiltración.

*Cortes.* El terreno se encuentra prácticamente horizontal, sin embargo posee una capa orgánica y/o vegetal variable de color oscuro, la cual tiene un espesor promedio de 0.30-

0.40 m por lo tanto, la cota de nivel del terreno natural se consideró de 99.60 a 98.40. Sin embargo, se tomó una cota promedio de 99.00 para fines prácticos.

Efectuar el relleno para el desplante del cimiento al mismo tiempo que los rellenos del piso de ventas y estacionamientos (clientes y zona de carga), solamente que con elevaciones diferentes, es decir, para el cimiento, a partir de la cota 97.00 y para los estacionamientos y piso de ventas con nivel de subrasante a partir de la cota 98.60.

*Rellenos.* Una vez efectuados los cortes o despalmes se deberán rellenar las áreas correspondientes a piso de ventas y estacionamientos con material de préstamo de banco. Se construirá un relleno para elevar el nivel de desplante de la tienda y los estacionamientos (clientes y carga) a partir de la cota del terreno despalmado (98.60) en los tramos que indica el proyecto geométrico en espesores de 30 a 35 cm compactados al 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM), con calidad de subrasante hasta alcanzar el nivel de desplante de la cimentación de la base hidráulica (cota 99.67) para piso de ventas y carga y 99.80 para estacionamiento de clientes. El espesor de base hidráulica será de 15 cm para todos los casos. Mas adelante, en el procedimiento constructivo, se detalla el tipo de material recomendado para cada zona.

*Estratigrafía.* Con los resultados de los trabajos de exploración y laboratorio, fue posible obtener la columna estratigráfica que se describe en la tabla II.3.1

PROFUNDIDAD (m)	ESTRATIGRAFÍA
0.00-0.40	Capa vegetal y material de relleno color oscuro compuesto por pastos cortos con raíces poco profundas
0.40-1.60	Limo arenoso de consistencia media a blanda de baja plasticidad color café oscuro con gravillas muy aisladas (ML)
1.60-1.90	Gravas y gravillas de granulometría uniforme empacadas en limo arenoso de baja plasticidad color café claro (GM)
1.90-3.30	Limo arenoso de consistencia media a firme de baja plasticidad color café claro con gravillas muy aisladas

Tabla II.3.1 Estratigrafía resultado de los pozos a cielo abierto.

---

### II.3.2 RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.

*Espesor de desplante de cimentación.* El suelo firme se encontró a una profundidad moderada o semi profunda de 3.00 m aproximadamente a partir del terreno natural. Por lo que se consideró despalmar un espesor promedio de 0.40 m, y posteriormente rellenar con material producto de banco un espesor promedio de 1.50 m

Por lo tanto, la cimentación quedó alojada sobre un relleno controlado en un espesor mínimo de 1.50 m a partir de la cota o nivel de proyecto de 98.60

*Información del proyecto.* Este informe se enfocó más al área de la tienda y estacionamientos. Para el caso de las colindancias o muros perimetrales de la tienda, se consideraron cargas uniformemente lineales y distribuidas.

*Tipo adecuado de cimentación.* Cimentaciones superficiales directas como zapatas aisladas para las columnas y zapatas corridas para los muros divisorios y perimetrales.

*Naturaleza de la excavación.* La excavación será abierta con paredes que deberán tener un talud de 0.25:1. Fue importante tomar en cuenta la excavación con las estructuras vecinas por lo que se debió consultar la información correspondiente para su análisis geotécnico.

*Profundidad de desplante de la cimentación.* La profundidad de desplante es del orden de los 1.5 m de la propia cimentación a partir de la cota 100.00

- Efectuar el relleno para el desplante del cimiento al mismo tiempo que los rellenos del piso de ventas y estacionamientos, solamente que con elevaciones diferentes, es decir, para el cimiento, a partir de la cota 97.00 y para los estacionamientos y piso de ventas a partir de la cota 98.60 (promedio).

Para el caso de los muros de colindancia y divisorios, la profundidad de desplante será la misma, solamente que no se requiere mejorar el desplante de la cimentación.

*Capacidad de carga de la cimentación.* Determinados los parámetros de resistencia y deformación del suelo en el laboratorio y con la información de campo, se procedió a determinar la capacidad de carga ante las diferentes condiciones que se presentan y así revisar la capacidad de resistencia del subsuelo.

Tomando en consideración las propiedades de resistencia al esfuerzo cortante y deformabilidad de los estratos de los sitios donde se apoyarán las cimentaciones de la tienda, así como anuncios espectaculares y algún otro tipo de estructura (exceptuando la cisterna) el tipo de cimentación recomendado será mediante zapatas continuas y/o aisladas según sea el caso.

La capacidad de carga admisible a considerar fue de 11 ton/m<sup>2</sup> para las cimentaciones propuestas. La profundidad de desplante a considerar será de 1.5 m como mínimo a partir de la cota de nivel del piso de ventas terminado (100.00). Bajo ningún motivo deberá desplantarse la cimentación sobre rellenos sueltos, basura, ni materia orgánica.

*Anuncio espectacular.* Su análisis se basa en el equilibrio de momento de volteo, debido a que se trata de una estructura ligera y con una gran área expuesta, por lo que el efecto predominante será la acción del viento.

Cuando se emitieron las recomendaciones geotécnicas, se desconocían las acciones del viento que actuarán sobre el anuncio, sin embargo se propuso resolver la cimentación mediante una del tipo superficial, constituida por una zapata desplantada a una profundidad de 1.5 m, respecto al nivel de la cota de piso terminado (100.00), sobre un relleno controlado con capacidad de carga del orden de 11 ton/m<sup>2</sup>.

*Estructuras de cajón.* Para el caso de la cisterna, planta de tratamiento y tanques de tormentas, se recomendó desplantar a una profundidad máxima de 1.5 m a partir de la cota de piso terminado (100.00).

*Hundimientos.* El asentamiento total esperado bajo las zapatas desplantadas a 1.5 m de profundidad será del orden de 3 a 4 cm, cuando se utilice totalmente la capacidad de carga admisible reportada.

*Losas de piso y pavimentos.* El diseño de pavimentos está dirigido a los patios de maniobras, pisos interiores y a las zonas de estacionamiento. Para las dos primeras se utilizará concreto hidráulico y para la última carpeta asfáltica. Para los pisos interiores solamente se recomiendan los espesores y tipos de capas bajo la losa de concreto.

### II.3.3 RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS.

Inicialmente, será necesario que el terreno sea despalmado en un espesor promedio de 0.40 m; con el objeto de retirar los materiales alterados y orgánicos.

*Rellenos en pisos de interiores.* El relleno se utilizará para elevar el nivel superficial y apoyar las estructuras, sirve también para elevar el nivel de desplante de la tienda en los tramos indicados en el proyecto geométrico en espesores de 30 a 35 cm compactados al 95% de su PVSM, con calidad de subrasante, hasta alcanzar el nivel de desplante de la misma (cota 99.17 para pisos de venta). El espesor promedio de este material de relleno con calidad de subrasante será de 0.60 m una vez retirada la capa vegetal.

La capa subrasante deberá tener un tamaño máximo de partículas igual a 3 pulgadas, límite líquido menor de 50 % y valor relativo de soporte saturado mayor que 30 %, con expansión menor que 3 %.

Una vez iniciados los trabajos de construcción se deberán de llevar a cabo pruebas de la capacidad estructural en el lugar (prueba de placa), con el objeto de verificar que los datos de calidad asumidos por el diseño sean correctos.

*Zapatas aisladas y/o continuas.* En los sitios de apoyo primeramente se excavarán las zanjas para recibir las zapatas; sus dimensiones dependerán de la geometría y la profundidad de desplante indicadas en el proyecto estructural.

El armado y colado de las zapatas se realizará previa colocación de una plantilla de concreto simple de 10 cm de espesor ( $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ ). Concluido lo anterior se procederá al armado y colado de las zapatas y estructuras enterradas.

Una vez que los concretos adquieran el 70 % de su resistencia, se podrá rellenar el espacio restante de las cepas con material tipo tepetate con una compactación de 95 % de su peso volumétrico seco máximo.

La supervisión de la cimentación deberá:

- Reconocer procedimientos de construcción deficientes.
- Interpretar correctamente los registros de colados de las zapatas.
- Evaluar adecuadamente las condiciones reales del subsuelo.
- La corroboración de su localización.
- La inspección directa de su construcción.
- La protección de las zapatas una vez construidas.
- La verificación de las dimensiones de cada zapata.
- La confirmación de la profundidad de desplante adecuada y de la capacidad de carga del estrato de apoyo.
- La verificación de la calidad de los materiales usados para el concreto.
- La verificación de que los procedimientos de colocación del concreto sean adecuados.

*Excavación de cimentación.* Entre los conceptos que conviene verificar o anotar durante la excavación se tiene:

- Información general: fecha, condiciones atmosféricas, identificación individual, hora de inicio y terminación de la excavación, equipo utilizado, personal a cargo, etc.
- Localización de la zapata.
- Registro de los estratos de suelo atravesado durante la excavación.
- Profundidad de empotramiento en la roca sana o estrato resistente o en su caso, la profundidad marcada en el proyecto.
- Limpieza del fondo y de las paredes de la excavación.

*Colado del concreto.* Después de haber inspeccionado y aprobado la excavación, se procederá a colocar el acero de refuerzo y el concreto, anotándose los siguientes conceptos:



- Información general: fecha, condiciones atmosféricas, identificación de cada zapata, hora de inicio y terminación del colado.
- Calidad del concreto (proporcionamiento, revenimiento, tiempo después de mezclado, etc.).
- Que el método de colocación y posicionamiento correcto del tubo o canalón de descarga de concreto sean los correctos.
- Observar la condición del fondo de la excavación que estará en contacto con el concreto fresco.
- Observar si el acero de refuerzo está limpio y colocado en su posición correcta y si el diámetro y longitud de varillas es el adecuado.
- Realizar pruebas en el concreto fresco, tales como revenimiento, aire incluido y peso volumétrico húmedo cuando se necesite.
- Asegurarse que el concreto se coloca en forma continua sin interrupciones ni retrasos largos.
- El supervisor deberá estar pendiente de que el concreto no se contamine con el suelo aledaño.

*Informes.* El inspector deberá entregar un informe diario, firmado, al director de la obra, al proyectista estructural y al ingeniero de cimentaciones, en formas preparadas ex profeso, con los siguientes datos:

- Localización precisa y dimensiones de las excavaciones de cada zapata.
- Elevaciones de la zapata y el fondo.
- Registro de mediciones de la verticalidad.
- Método empleado para la excavación en cada zapata.
- Descripción de los materiales encontrados durante la excavación.
- Descripción de cualquier movimiento del suelo o del agua y de las paredes, métodos de control y necesidades de bombeo.
- Descripción del grado de limpieza antes de colar el concreto.
- Registro de la inspección del acero de refuerzo en cuanto a posición y calidad.
- Registro de cualquier desviación de las especificaciones y decisiones tomadas al respecto.

---

*Estructuras de cajón.*

- La excavación podrá efectuarse con equipo mecánico o manual.
- Las paredes tendrán taludes con una inclinación de 0.25:1.0
- Una vez abierta la excavación del cajón, se colará la plantilla, posteriormente, se trazarán las contratrabes y se colará la losa de fondo. La plantilla será de concreto pobre la cual tendrá un espesor de 0.10 m con una resistencia de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ . Se recomienda emplear acelerante para el fraguado del concreto.
- Se continuará con el colado de las contratrabes y los muros perimetrales hasta completar con la losa tapa de cada cajón.

Conviene señalar que se formarán juntas frías, las cuales se deberán tratar adecuadamente con aditivos para unir concreto “viejo” con concreto “nuevo”.

Deberá garantizarse que el concreto no presente oquedades generados por aire o cualquier otro factor, por lo que al colocarse deberá ser vibrado perfectamente e incluso contener un aditivo fluidificante.

#### **II.4 ESTUDIO DE IMPACTO VIAL.**

El estudio de incorporación e impacto vial es una opinión técnica, que determina la factibilidad de incorporar a la infraestructura vial, el flujo vehicular y peatonal previsto, como consecuencia de la construcción, ampliación, modernización u operación de edificaciones o instalaciones de impacto regional, así como las obras y acciones que, en su caso, el promotor debe realizar para mitigar su efecto.

Según el capítulo quinto, artículo 55 del reglamento de comunicaciones del estado de México, el estudio de incorporación e impacto vial contiene:

1. La información general y el proyecto de la obra;
2. La factibilidad de incorporación del proyecto a la infraestructura vial existente o prevista, y la forma de mitigar su impacto;

3. Las restricciones y limitaciones aplicables a la obra o desarrollo, en su caso;
4. Los aspectos siguientes:
  - Referencia al marco legal: planes de desarrollo urbano, regionales, municipales, de centros de población y parciales, así como otras restricciones federales, estatales y municipales;
  - La determinación de los accesos para incorporar y desincorporar los flujos vehiculares y peatonales a la infraestructura vial;
  - El número de cajones de estacionamiento;
  - Los patios de maniobras para vehículos, en su caso;
  - Las secciones de las vialidades internas, en su caso;
  - La señalización necesaria para el control de tránsito vehicular al interior del desarrollo, de los accesos y salidas vehiculares, así como de la zona de influencia;
  - Las obras y acciones necesarias a cargo del interesado para incorporar el desarrollo a la infraestructura vial;
  - La determinación del crédito fiscal que deberá cubrir el interesado por concepto de aportaciones para obras de incorporación e impacto vial, en términos del código financiero del estado de México y municipios.

Debido al alcance que tiene este trabajo, solo se desarrollarán los puntos que definen el impacto vial que la tienda de autoservicio generará cuando este funcionando como son:

1. Delimitación del área de estudio, identificando las intersecciones conflictivas.
2. Capacidad de tránsito y velocidad de recorrido de las vialidades que circundan el predio.
3. Estudio de tránsito diario promedio por tipo de vehículo que utilizará las vialidades como consecuencia de la actividad propia de los usos que genera el proyecto.
4. Sentidos de circulación en la vialidad donde se ubica el predio y en las vialidades adyacentes.
5. Inventario de las vialidades, semáforos, topes, estacionamientos, paraderos de transporte público y señalamiento horizontal y vertical.
6. Análisis de la información.

7. Diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura vial y del impacto que se tendrá en la zona por la influencia de la tienda.
8. Diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura vehicular.
9. Diagnóstico de la operación actual de transporte, determinando la demanda y suficiencia del mismo con base al incremento de usuarios que se tendrá en la zona por la influencia de la tienda de autoservicio.

El croquis de localización y el área de influencia se pueden apreciar en la foto II.4.1. Dentro del el área de influencia tenemos las siguientes vialidades: Av. Solidaridad Las Torres al Norte, Plan de Ayala y Leona Vicario al Sur, Av. Hidalgo al Oriente y Av. Ignacio Comonfort al Poniente.



*Foto II.4.1 Localización del predio y principales vialidades circundantes.*

Se consideró como vialidad primaria la Av. las Torres al norte del predio, Leona Vicario al sur y Av. Comonfort al oeste, como vialidades secundarias la Av. Plan de Ayala y Av. Hidalgo.

El acceso al predio está muy bien comunicado por vías rápidas como Las Torres al norte y la propia Comonfort, que son de tres carriles, del sur se puede llegar por Leona Vicario. Gracias a estas vialidades, durante la construcción no se causaron problemas a la vialidad. Los cruces más conflictivos que se encuentran son los que forma la Av. Comonfort al norte con Las Torres (foto II.4.2) y al sur con Leona Vicario, aunque en general el tránsito es muy fluido.



*Foto II.4.2 Cruce de Av. Comonfort con Av. las Torres.*

Para el estudio de tránsito promedio en las diferentes vialidades dentro de la zona de influencia se hicieron aforos por un lapso de dos horas, clasificando el tipo de vehículos en automóviles, autobuses y vehículos de carga, también se contabilizó el número de peatones. El estudio se practicó en diferentes días de la semana y al final se promediaron los resultados. Además se realizó un inventario de las vialidades circundantes para determinar sus características más importantes como número y ancho de los carriles, señalización horizontal y vertical, banquetas, topes, así como de semáforos.

En general la zona es residencial de alta plusvalía, existen muy pocos comercios, las avenidas que rodean al área de proyecto son bastante amplias y el tránsito vehicular es fluido.

La Av. Comonfort es una vialidad de dos sentidos con tres carriles cada uno y camellón en medio, se observa un tránsito fluido, no hay líneas de transporte público que pasen por esta avenida, el límite de velocidad permitido es de 60 km/hr ya que es una zona residencial, cuenta con señalamientos y no existen topes, en la figura II.4.1 se presenta un corte transversal y los resultados del aforo se muestran en la tabla II.4.1.

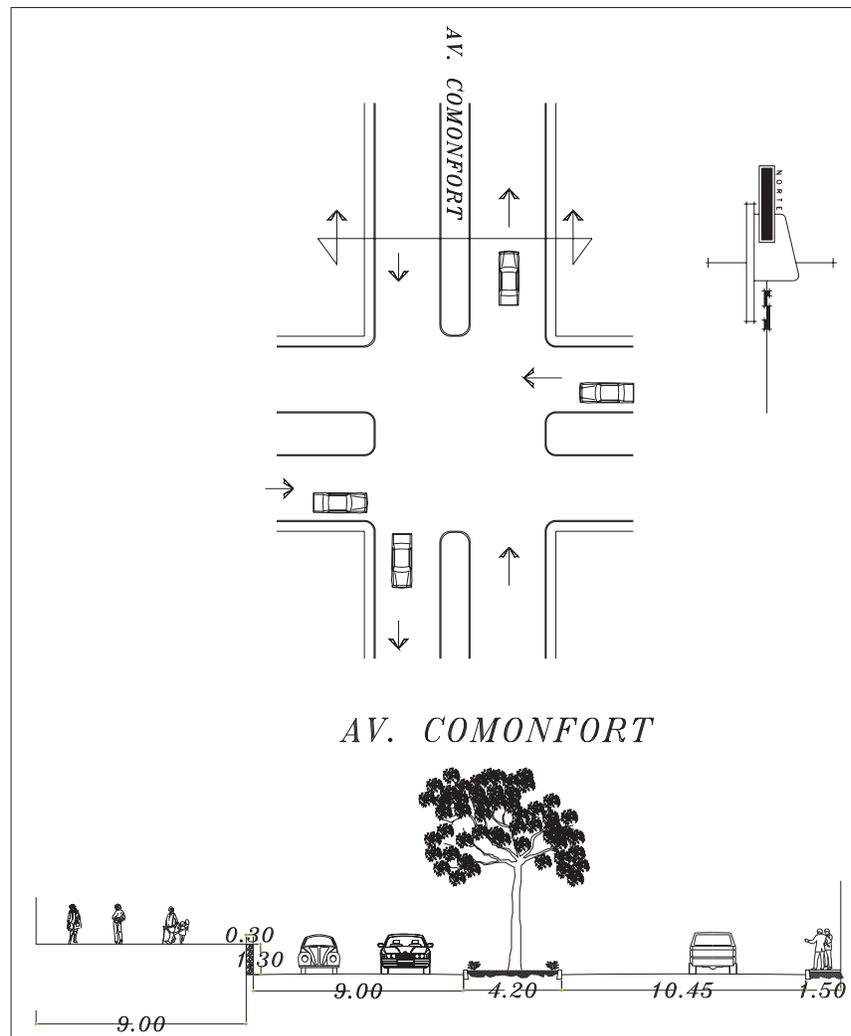


Figura II.4.1 Corte transversal Av. Comonfort.

La Av. Plan de Ayala es muy poco transitada (ver foto II.4.3), apenas 500 automóviles en dos horas, es una vialidad de doble sentido de dos carriles cada uno con camellón al centro, cuenta con señalizaciones y placas de identificación, la figura II.4.2 es un corte transversal de esta avenida e incluye el resultado del aforo vehicular y peatonal.



Foto II.4.3 Av. Plan de Ayala.

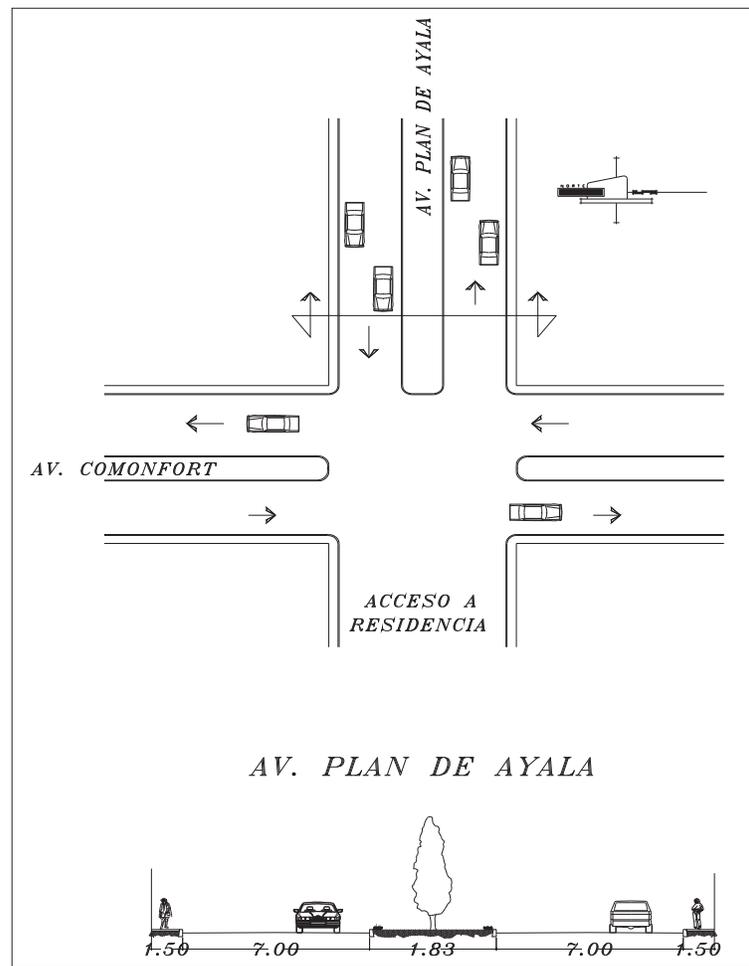


Figura II.4.2 Corte transversal de la Av. Plan de Ayala.

Al sur, la calle Leona Vicario, es muy transitada, de oriente a poniente es un solo sentido hasta Comonfort, y a partir de ésta, se hace de doble sentido con camellón al centro como se puede ver en la figura II.4.3, éste punto es uno de los cruces conflictivos, sin embargo cuenta con semáforos y adecuada señalización (foto II.4.4).

La Av. Hidalgo que se encuentra al oriente de la obra, es la menos transitada de todas las estudiadas, tiene poca señalización y se encuentra una zona escolar, por lo que se colocaron varios topes, es de dos carriles y doble sentido, como se ve en su corte transversal (figura II.4.4), mide aproximadamente 9.0 m de ancho.

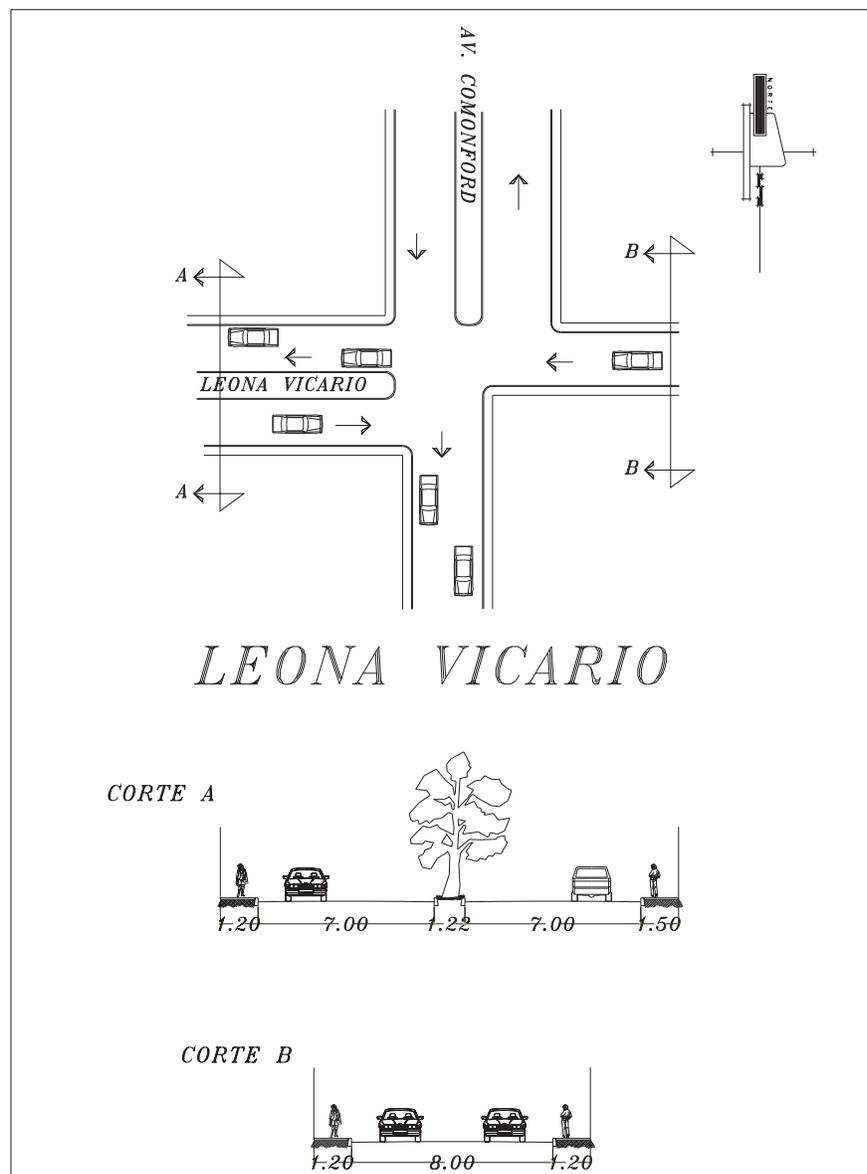


Figura II.4.3 Corte transversal de la Av. Leona Vicario.



Foto II.4.4 Cruce de Av. Comonfort y Leona Vicario.

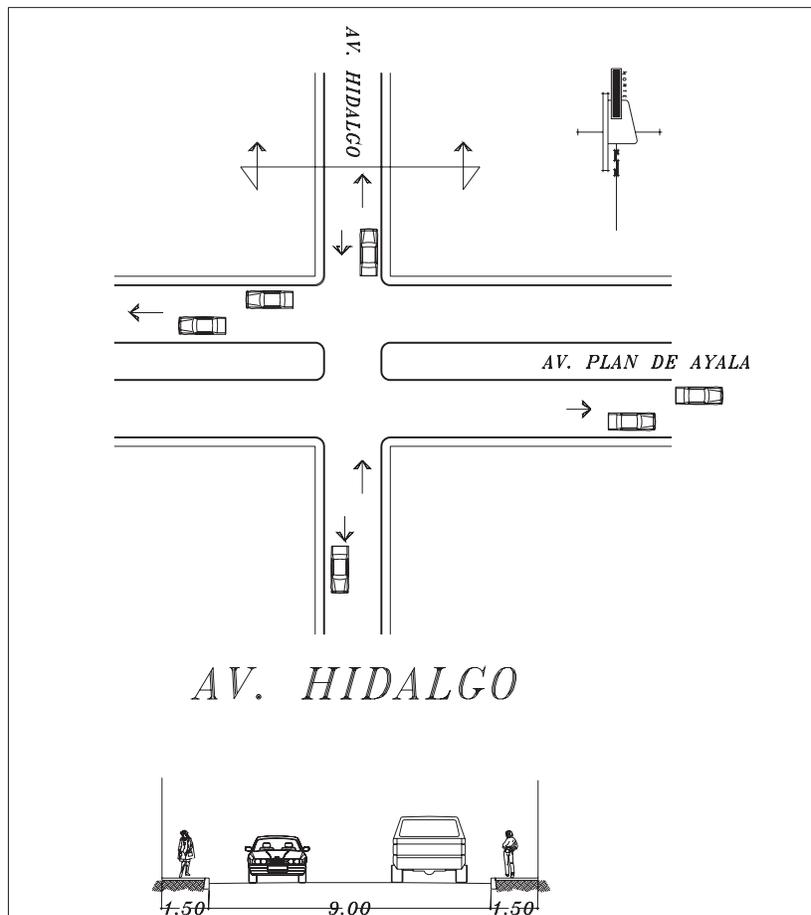


Figura II.4.4 Av. Hidalgo.

En la Av. Las Torres (figura II.4.5) es donde se encuentra el mayor tránsito vehicular, es una avenida principal, en cada uno de sus dos sentidos hay tres carriles de 3.5 m cada uno, cuenta con señalización y semáforos en cada esquina.

Los resultados del aforo vehicular y peatonal que se realizaron en las avenidas citadas anteriormente, se presentan en la tabla II.4.1.

Vialidad	Automóviles	Autobuses	Vehículos de carga	Peatones
Av. Comonfort	3668	0	215	127
Plan de Ayala	528	0	120	24
Leona Vicario	3912	48	408	144
Av. Hidalgo	364	0	24	29
Av. Las Torres	7320	552	1488	384

Tabla II.4.1 Resultado del aforo vehicular y peatonal.

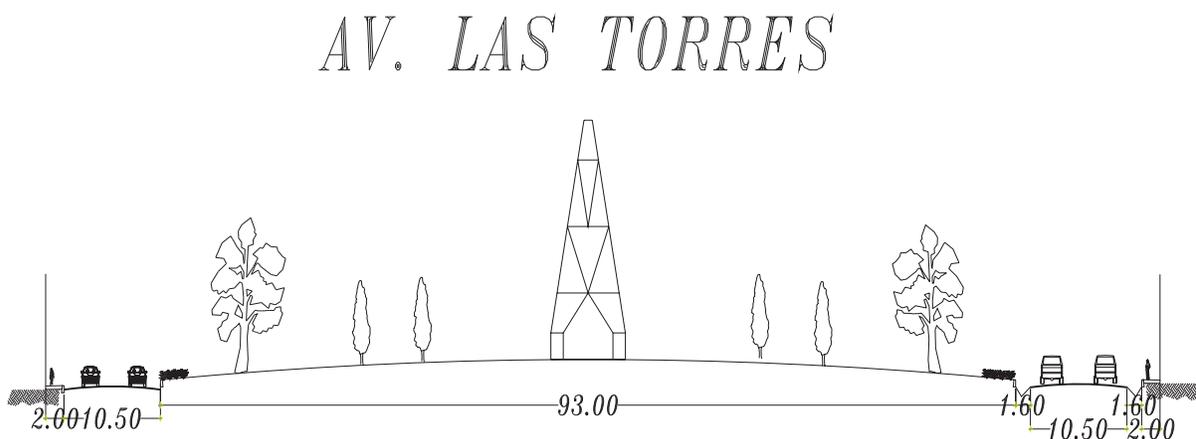


Figura II.4.5 Corte transversal de la Av. Las Torres.

Como resultado del estudio realizado se observó que, en general, no existen problemas de tránsito vial, ya que las avenidas se encuentran en muy buen estado, bien señalizadas y su capacidad es mucho mayor a la demanda que se tiene y la que se tendrá con la construcción y operación de la tienda.

Para el caso de nuestro proyecto, sólo se tuvo que demoler parte de la banqueta existente sobre la Av. Comonfort y construir una bahía de acceso, así como un retorno para permitir la entrada de los vehículos que vienen en dirección norte – sur, (como se puede observar en el plano C-03 Plano de Conjunto), además se consideró necesario la colocación de un semáforo, al igual que la señalización horizontal y vertical requerida de apoyo.

La señalización horizontal dentro y fuera del predio, contempla una serie de indicaciones para canalizar a los vehículos y peatones para una mejor circulación. La pintura es amarillo tránsito reflejante con microesfera a razón de 1.20 kg por cada litro de pintura.

Consisten en señalamiento para cajones de minusválidos, flechas de circulación (figura II.4.6), señal de alto, franjas de paso peatonal, señal de no estacionarse. El proyecto de señalización horizontal también contempla topes de neopreno, tipo park-it, en algunos de los cajones de estacionamiento.

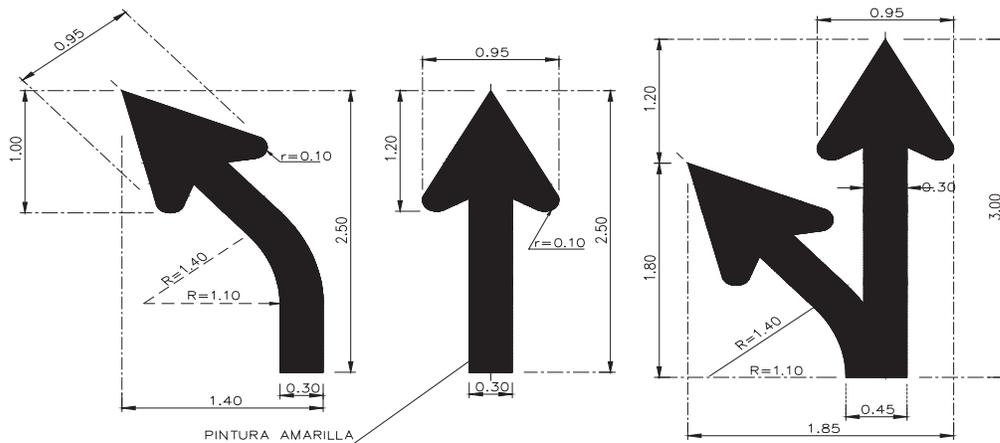


Figura. II.4.6 Flechas de circulación típicas.

## II.5 PROYECTO EJECUTIVO.

La tienda de autoservicio se ubica en una superficie de 10,318.00 m<sup>2</sup>; donde tiene un área construida para la tienda de 3,347.00 m<sup>2</sup>, con un estacionamiento descubierto ocupando una superficie de 3,864.59 m<sup>2</sup> y un patio de maniobras de 1,230.68 m<sup>2</sup>. El predio en cuestión se ubica en un corredor urbano y el uso del suelo es habitacional y comercial según lo indica el plan municipal de desarrollo urbano de Metepec.

El acceso principal de la tienda se ubica perpendicular a la Av. Comonfort, al cual se realizaron adecuaciones geométricas así como reforzamiento del señalamiento horizontal y vertical.

La entidad solicita a través de su reglamento de construcciones, para el formato de autoservicio de 1 cajón por cada 30.00 m<sup>2</sup> de construcción, dando un total de 112 cajones, la tienda proporciona 121 cajones de los cuales 116 cajones son normales (2.50 x 5.00) y 5 cajones para discapacitados (3.80 x 5.00), en una superficie del estacionamiento descrita anteriormente. Las áreas principales del proyecto se describen en la tabla II.5.1.

*Proyecto de pavimentos.* El pavimento será del tipo rígido en la zona de trailers o en zona de acceso vehicular y se utilizará pavimento flexible en la zona de estacionamiento (figura II.5.1).

<b>SUPERFICIE DEL TERRENO DE LA TIENDA</b>	<b>10,318.000 m<sup>2</sup></b>
Superficie de la tienda (huella)	2,964.66 m <sup>2</sup>
Subestación	66.64 m <sup>2</sup>
Planta de tratamiento	114.92 m <sup>2</sup>
Cisterna	68.94 m <sup>2</sup>
Rampas de andén	22.80 m <sup>2</sup>
Patio de maniobras	1,230.68 m <sup>2</sup>
Estacionamiento	3,864.59 m <sup>2</sup>
Área verde	1,568.39 m <sup>2</sup>
Banqueta	343.98 m <sup>2</sup>
Adoquín	16.23 m <sup>2</sup>
Muro de contención	41.94 m <sup>2</sup>
Subestación receptora	14.19 m <sup>2</sup>

Tabla II.5.1 Relación de superficies.

El concreto utilizado tiene un módulo de ruptura MR= 36 kg/cm<sup>2</sup> y una resistencia a la compresión de f'c= 260 kg/cm<sup>2</sup> adicionado con fibra de polipropileno a razón de 900 g/m<sup>3</sup>, a su vez se colocaron juntas de construcción @ 3.00 m de separación. Entre la base hidráulica y las losas de concreto se aplicó un riego de impregnación. Para los pavimentos asfálticos se proyectó utilizar una mezcla en caliente con una temperatura mínima de compactación de 90 °C, y un grado de compactación de 95 % respecto a su peso volumétrico obtenido mediante la prueba Marshall (figura II.5.2).

*Proyecto de agua potable.* El proyecto de agua potable de la tienda Superama “Providencia II”, consiste en proyectar una línea de alimentación al depósito de trasvase enterrado, para que a partir de éste se pueda bombear el gasto necesario a los tanques cilíndricos que servirán como cisterna y que alimentarán a su vez al equipo hidroneumático utilizado para abastecer los servicios de la tienda.

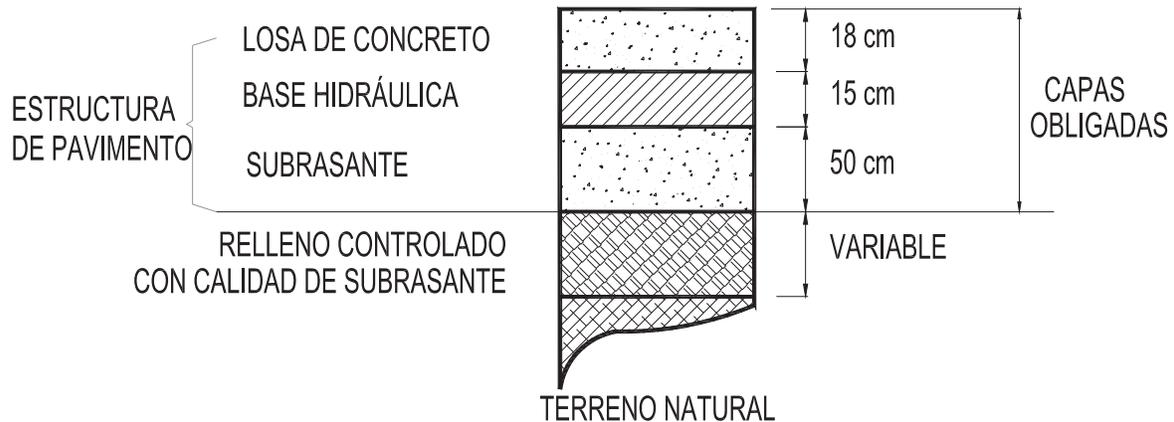


Figura. II.5.1 Estructura de pavimento rígido en zona de trailers o acceso vehicular.

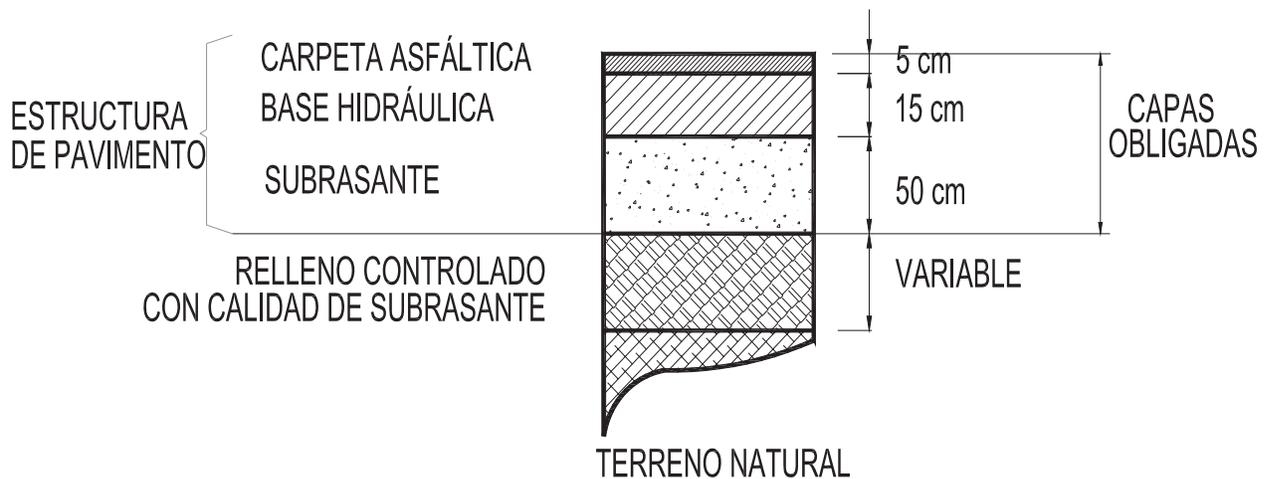


Figura. II.5.2 Estructura de pavimento flexible en zona de estacionamiento.

El cálculo del gasto de la línea de alimentación, se efectuó tomando en consideración una dotación de 6.0 litros/m<sup>2</sup> de construcción de acuerdo al reglamento vigente, por lo tanto considerando un área construida de la tienda de 3,347 m<sup>2</sup>, se requerirá un volumen diario de 3,347.00 x 6.00 = 20,082 litros para los servicios de la tienda y a partir de este volumen requerido se pueden obtener los gastos medio diario y máximo diario de la tienda, tal como se muestra a continuación:

$$Q \text{ medio diario} = 20,082/86400 = 0.232 \text{ lps}$$

$$Q \text{ máx. diario} = 0.232 \times 1.20 = 0.2784 \text{ lps}$$

Para la selección del diámetro de la línea, se consideró que había que conducir el gasto máximo diario, es decir 0.2784 lps y que la velocidad con la que trabajaría el tubo sería de 1.00 m/seg, por lo tanto a partir de la ecuación de continuidad se obtuvo lo siguiente:

$$Q = V \cdot A, \text{ por lo tanto } A = Q/V = 0.0002784/1.00 = 0.0002784 \text{ m}^2$$

$$A = \pi D^2/4 = 0.0002784, \text{ por lo tanto } D = (0.0002784 \cdot 4/3.1416)^{1/2} = 0.0188 \text{ m} = 19 \text{ mm},$$

pero se tomará el diámetro inmediato superior.

El diámetro propuesto para la línea de alimentación de agua al tanque de trasvase, resultó de 25 mm (1"). Según se observa en el párrafo anterior y sus trayectorias y longitudes se pueden observar en el plano C-06 en el Anexo 1.

*Proyecto de red de riego.* El proyecto de riego de áreas verdes de la tienda Superama "Providencia II", consiste en una línea principal que tenga la carga suficiente para que se puedan conectar ramales secundarios y a partir de estos ramales, conectarse 15 válvulas de acoplamiento rápido que se utilizan con un codo giratorio y una manguera de 15 m de radio y 19 mm (3/4") de diámetro para el riego de las áreas verdes.

El cálculo de la línea principal y el de los ramales, se efectuó tomando en consideración que de las 15 válvulas instaladas, únicamente estarían en operación simultánea 2 válvulas, considerándose en cada una de las válvulas una presión de salida de 21 mca (figura II.5.3).

Para la selección de la capacidad de la bomba, se consideró que el gasto proporcionado por 2 válvulas de acoplamiento rápido es de 1.20 lps y que la carga total con la que trabajaría el sistema de riego sería de 32.107 m, con estos datos se seleccionó una bomba centrífuga de 1.5 hp, para abastecer el sistema de riego.



Los diámetros propuestos para la red de riego, resultaron de 51, 38 y 32 mm; respectivamente y sus longitudes se pueden observar en el plano C-12, que se encuentra en el Anexo 1.

*Proyecto de drenaje sanitario.* El drenaje sanitario consiste en captar el agua residual proveniente del interior de la tienda que sale por tuberías de fierro fundido de 15 cm (6"), 10 cm (4") y 5 cm (2") de diámetro y con pendientes de 20 milésimas ( $s = 0.020$ ), para encauzarlas a registros de concreto de 0.60 x 0.80 m y posteriormente descargar estos registros a pozos de visita con tubería de polietileno de alta densidad de 20 cm de diámetro para conducirlos hacia la planta de tratamiento para su uso posterior en la red de riego (figura II.5.4).

La red de drenaje sanitario de la tienda contempla captar 7 descargas sanitarias que salen del interior de la tienda, 3 por la parte posterior de 15 cm de diámetro, 1 por el costado derecho también de 15 cm, 2 por el costado izquierdo, de las cuales 1 es de 15 cm y otra de 5 cm de diámetro y finalmente 1 por el frente de 15 cm de diámetro de fierro fundido, con gastos máximos instantáneos de 3.68, 0.65, 4.84, 3.58, 0.65, 3.58 y 3.36 lps respectivamente. Estas tuberías se continuaron con la pendiente que traían de 20 milésimas hasta su descarga en un registro sanitario y posteriormente se continuaron con tuberías de polietileno de 20 cm (8") de diámetro hasta los pozos de visita propuestos con pendientes de 5, 10, 14, 16 y 21 milésimas.

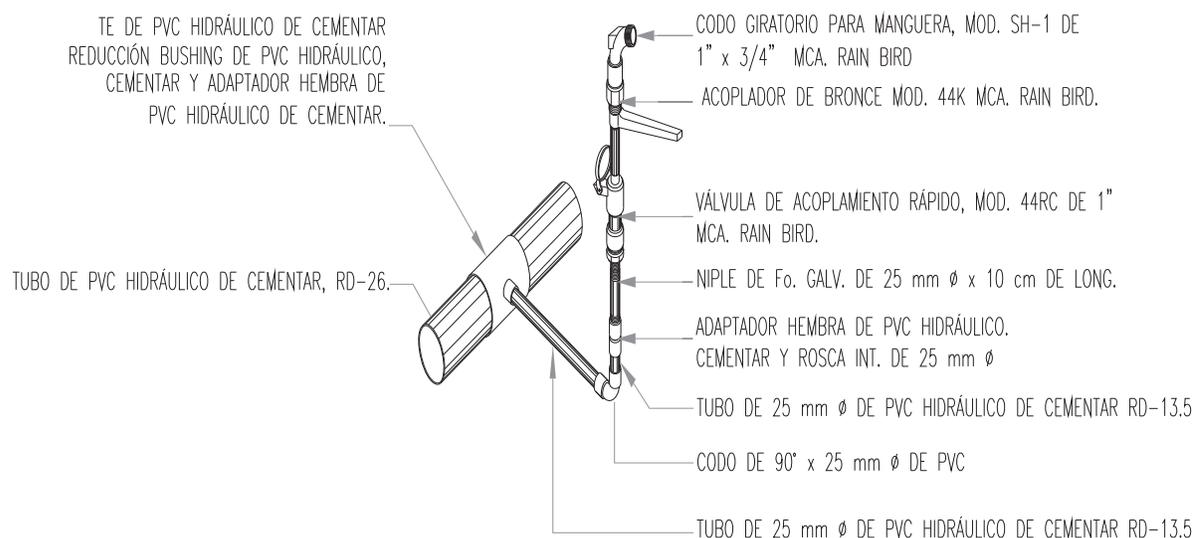


Figura. II.5.3 Detalle típico de válvulas de riego.

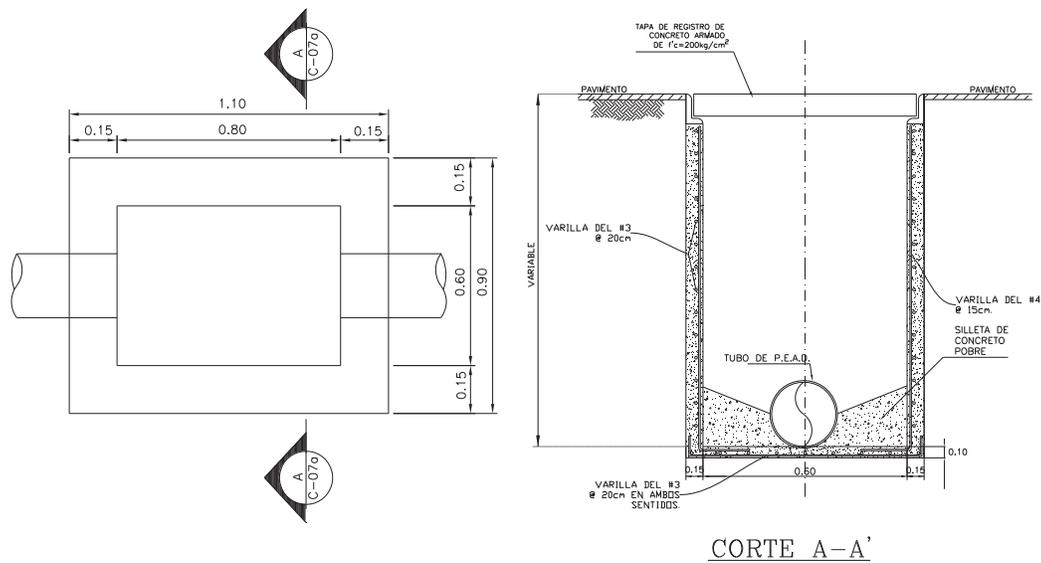


Figura. II.5.4 Detalle típico de registro sanitario.

El cálculo de la red de drenaje sanitario se hizo en función de los gastos determinados en el proyecto de interiores, los cuales están basados en la unidad mueble y en el número de muebles sanitarios que operarán dentro de la tienda; acumulándose estos gastos en cada tramo entre registro ó pozo de visita y proponiéndose el diámetro y la pendiente adecuados para que la tubería funcione como canal.

*Proyecto de drenaje pluvial.* El drenaje pluvial consiste en captar el agua de lluvia que escurra sobre el estacionamiento del predio donde se ubicará dicha tienda; además de lo anterior se requiere desaguar la techumbre de la tienda con 7 bajadas de agua pluvial, usando ductos de lámina galvanizada y 3 bajadas de agua pluvial con tuberías de 10 cm de diámetro.

Las bajadas en la parte posterior y lateral izquierda descargan en el área verde y zona de estacionamiento respectivamente, mediante registros de tabique de 0.60 x 0.80 m con rejilla o con tapas de concreto armado, a través de los cuales se drenará el agua hacia pozos de visita.

Por el lado derecho de la tienda se conduce el caudal de las 2 bajadas pluviales más cercanas a la esquina oriente de la tienda que descargan en registros de tabique de 0.60 x 0.80 m con tapas de rejilla y posteriormente este gasto es conducido hasta las rejillas que

se encuentran en la zona de estacionamiento y las cuales se conectan entre sí con tubería de 30 cm de diámetro, para finalmente descargar con tubería de 38 cm de diámetro en el tanque de tormentas.

Las rejillas pluviales son de 0.50 x 0.50 m y de 0.60 x 0.70 m; los pozos de visita son comunes de 0.60 m en el brocal y de 1.20 m de diámetro en el fondo, con profundidades variables y que reciben el agua pluvial de los registros por medio de caídas libres.

La tubería del colector pluvial es de polietileno de alta densidad de diámetro que varía de los 30 a los 38 cm de diámetro. La pendiente mínima que se empleó en el proyecto es de 3 milésimas y la máxima fue de 20 milésimas.

Para el diseño de la línea de drenaje pluvial se dividió el predio en diez cuencas. En las 2 cuencas de mayor área de captación en la zona del estacionamiento, se colocaron tres rejillas en cada punto bajo, debido al caudal que recibirán (*tabla II.5.2*).

CÁLCULO DE GASTOS				
CUENCA	ÁREA (HA)	C	INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO (lps)
1	0.0282	0.9	108	7.61
2	0.2004	0.9	108	54.11
3	0.0319	0.9	108	8.61
4	0.2564	0.9	108	69.23
5	0.1068	0.9	108	28.84
6	0.0342	0.9	108	9.23
7	0.0283	0.9	108	7.64
8	0.2742	0.9	108	74.04
9	0.0084	0.9	108	2.27
10	0.013	0.9	108	3.51

*Tabla II.5.2 Cálculo de gastos.*

Para lo cual se utilizó el método racional americano,  $Q = 2.778 CIA$ , donde Q es el gasto en lps, C es el coeficiente a utilizar, I es la intensidad en mm/hr con un periodo de retorno  $Tr = 10$  años con una duración de  $d = 10$  minutos y A es el área de la cuenca en ha. Este método arroja un gasto total de  $Q = 256.8$  lps debido a lo anterior se diseño un tanque de tormentas que sirviera como vaso regulador para moderar este volumen de agua, ya que

el colector municipal no tiene la capacidad de recibir este gasto y provocaría inundaciones y/o encharcamientos en el estacionamiento y la Av. Comonfort. El agua pluvial es desalojada posteriormente del tanque de tormentas al colector municipal mediante dos bombas sumergibles de 10 hp, dicho tanque se ubica a un costado de la tienda y a un lado de la entrada de trailers, en el área de estacionamiento.

*Proyecto de alumbrado exterior.* El proyecto de alumbrado exterior consiste en proveer de niveles de iluminación para el estacionamiento y anden de carga satisfactorios, y esto se logra a base de 8 postes cónicos circulares de 12 m de alto con 26 luminarias de 400 watts y 2 luminarias tipo águila de 1000 watts.

Los postes cónicos circulares están colocados sobre un dado de cimentación de 2.55 m de largo, anclado a piso 1.80 m y sobresalientes 0.75 m, son de concreto armado y de 0.60 m de diámetro (figura II.5.5).

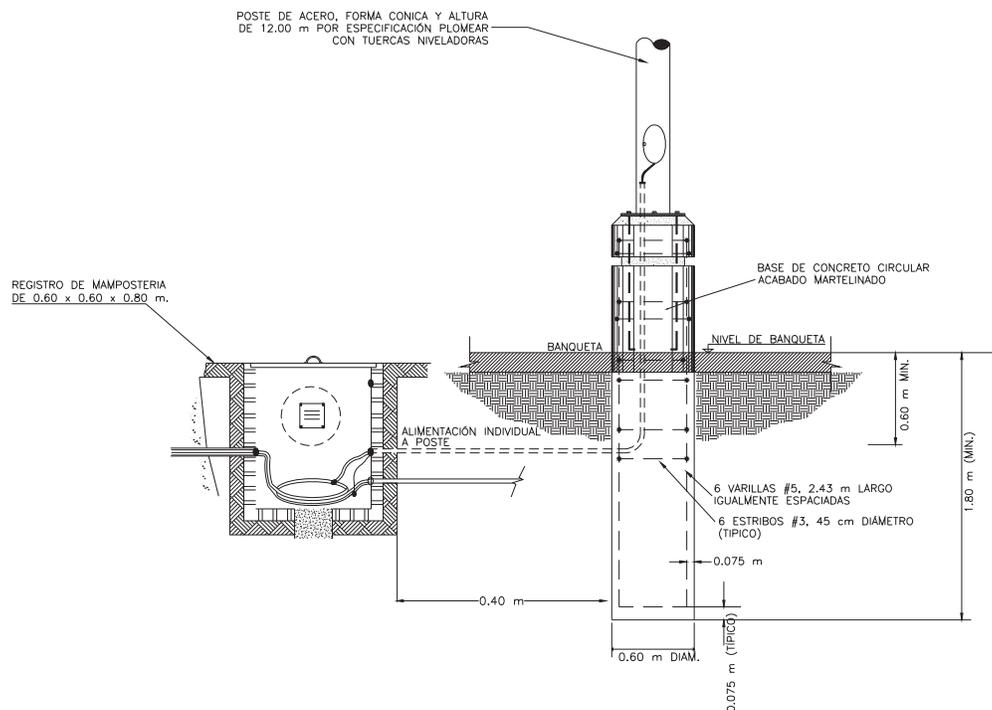


Figura. II.5.5 Detalle típico de cimentación de postes cónico.

La canalización y alimentación eléctrica del alumbrado exterior es subterráneo y las conexiones son en 9 registros de mampostería de 0.60 x 0.60 x 0.80 m.

El proyecto de alumbrado también consiste en alimentar el poste del anuncio espectacular para iluminarlo.

*Proyecto de área verdes.* De acuerdo a las condiciones físicas, al uso que se le dará al predio y a las condiciones climatológicas de la zona, se considero que el material vegetal adecuado para la jardinería del Superama “Providencia II”, deberá tener las características de fácil establecimiento con bajo mantenimiento, que sean resistentes a la falta de agua en casos extremos y a los cambios repentinos de temperatura.

Para el proyecto de áreas verdes del Superama se seleccionaron árboles de las especies: Ciprés italiano y Cedro blanco ubicados al norte del predio, para que funcione como cortinas rompevientos; en la colindancia sur se proponen árboles caducifolios de la especie Acacia de albata; en las cabeceras y en las jardineras entre los cajones de estacionamiento se propuso árboles de la especie Cedro limón; con cubresuelos de bajo mantenimiento con gran resistencia a la falta de agua; alternando algunas jardineras entre los cajones de estacionamiento se propone con arbustos de la especie junípero rastrero; Al frente del predio al poniente, se proponen arbustos de la especie junípero rastrero, acompañado con cubresuelos de la especie Dedo moro; en algunas zonas como remates visuales, se utilizó la combinación de árboles de la especie Acacia de albata, arbustos de la especie pampagras y retama y como cubresuelos Niña en barco. La plantación se llevará a cabo obedeciendo la ubicación dada en el proyecto.

En resumen, el material vegetal se divide en tres grupos que son:

*Cúbresuelos de las especies:* Pasto de la especie Kikuyo, Dedo moro, Niña en barco.

*Arbustos de las especies:* Pampagras, Retama, Junípero horizontal, Bugambilia.

*Árboles de las especies:* Ciprés italiano, Cedro blanco, Cedro limón.

Las cepas de plantación para los tres tipos se describen en la figura II.5.6 con el volumen respectivo a tierra negra vegetal.

*Proyecto cimentación de poste espectacular.* La altura total del anuncio es de  $h = 15.0$  m La cimentación es a base de una zapata de concreto reforzado con un  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup>, cemento tipo I, y su acero de  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>, el cual fue diseñado de acuerdo a las

indicaciones del Reglamento de Construcción del estado de México de 1997, así como del Manual de la Comisión Federal de Electricidad de 1993.

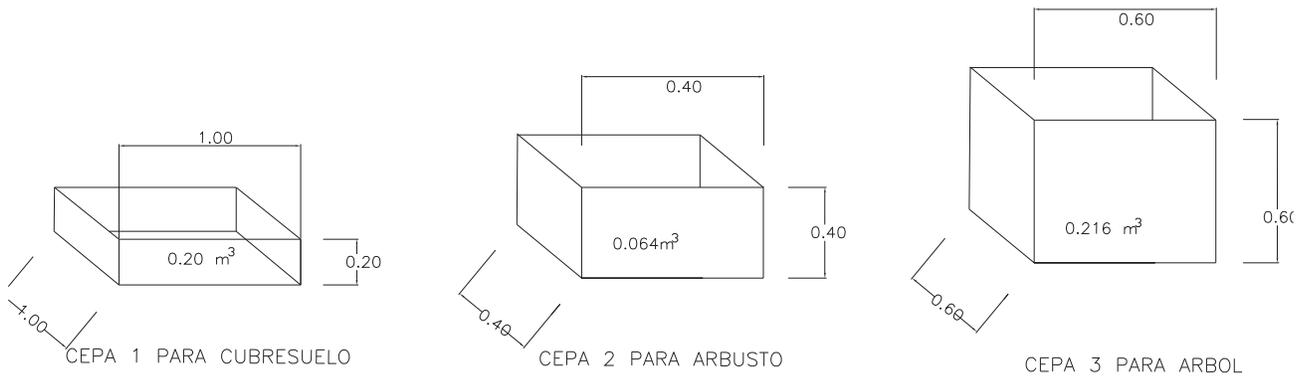


Figura. II.5.6 Detalles de las cepas de plantación.

Se proyecta escarificar y compactar el fondo de la excavación para garantizar que se tenga la capacidad mínima que indica la mecánica de suelos.

La zapata de cimentación tiene 5.00 m de largo y 3.00 m de ancho con un peralte de 0.40 a 0.55 m, un dado de cimentación de 1.40 m de lados iguales y 2.15 m de alto. El nivel de desplante es 2.50 m por debajo del nivel de terreno natural (figura II.5.7).

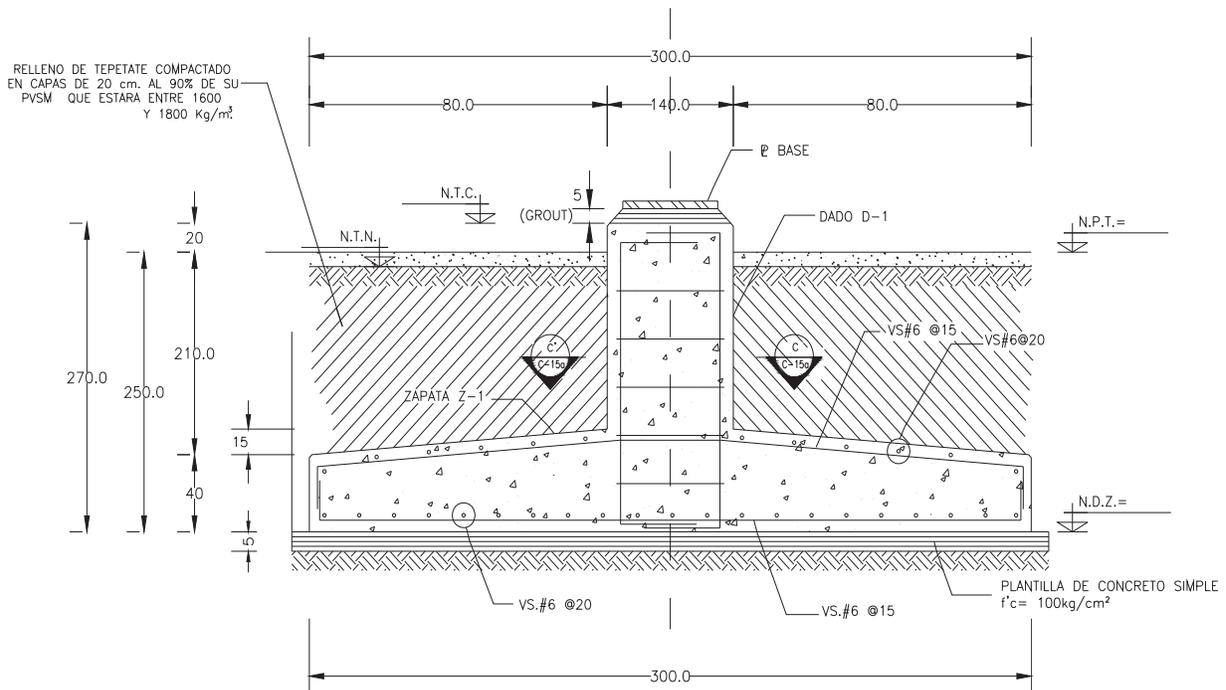


Figura. II.5.7 Cimentación poste espectacular.

---

## III. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO



---

## **III. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

En este capítulo se describirá a detalle todas y cada una de las actividades realizadas para la construcción de los trabajos exteriores de la tienda Superama “Providencia II” ubicada en el municipio de Metepec, estado de México, mismas que serán apoyadas con diversas fotografías durante y al final del proceso constructivo o croquis del proyecto ejecutivo.

En el proceso de obra se encontraron diferentes dificultades, mismas que serán enunciadas, así como la solución que se les dio en ese momento, para cumplir con los tiempos de ejecución según el programa y con la calidad.

### **III.1 PRELIMINARES.**

En este subcapítulo se describirán las primeras actividades que se realizaron al llegar al predio, tales como los servicios que proporcionó la contratista a la operadora y a la gente de obra, los tapiales, el trazo general del proyecto, así como el traslado del banco de nivel al predio, para dar los niveles de proyecto y las demoliciones de las construcciones existentes.

#### **III.1.1 SERVICIOS DE OBRA Y TAPIALES.**

Entre los trabajos preliminares se contó con el servicio de vigilancia profesional, armado con tolete, en turnos de 24 x 24 horas durante el periodo de ejecución de la obra, también se incluyó el servicio de cuatro sanitarios portátiles para la gente de obra, al disponer de este servicio se proporcionó el trabajo de limpieza de los mismos dos veces por semana. En la foto III.1.1.1 se pueden observar los sanitarios portátiles suministrados por la contratista.

Una de las actividades previas fue la contratación de 2 casetas de obra móviles, una para supervisión y la otra para la residencia, dichas casetas contaban con baño propio y servicio de aire acondicionado.

Se incluyó también un juego de 4 lonas con fondo blanco de 1.50 x 2.00 m con las leyendas de “cuida tu vida”, otro juego de 4 lonas con fondo rojo con la leyenda de “cero accidentes” y una última lona de fondo blanco con la leyenda de “Próximamente Superama”, la cual se colocó sobre un bastidor de perfil tubular de 3” x 3” con dimensiones de 6.00 m de largo y 3.00 m de alto, esta última se ubicó fuera del predio sobre la banqueta de la Av. Comonfort, a la vista de todos los transeúntes, mientras que las otras se colocaron por ordenes de supervisión sobre el tapial, o sobre las casetas de obra.



*Foto. III.1.1.1 Servicio de sanitarios portátiles.*

Se utilizaron 8 tambos de 200 litros, pintados en color rojo, colocados en todo el predio para almacenar la basura o desperdicios de materiales sobrantes durante el proceso de la obra, además se procuró que toda la gente que estuviera trabajando en la obra contara con casco de seguridad y chaleco distintivo. En la foto III.1.1.2 se observan los puntos anteriormente mencionados.

De las primeras actividades y/o trabajos realizados al empezar la construcción, es la elaboración del tapial para el mejor aspecto de la obra y además sirve para un control de acceso a la misma, para este caso según las especificaciones de construcción de Wal Mart el tapial se fabricó de triplay de 16 mm de espesor, sostenido con polín de madera de 4” x 4” @ 1.22 m los cuales se anclaron al piso, el tapial tuvo una altura de 1.83 m por lo

cual se utilizó 1 ½ hoja de triplay sabiendo que esta tiene un ancho de 1.22 mm por lo que no hubo mucho desperdicio, por último se pintó de color blanco a una mano por la parte exterior, una vez que se tuvo que desmontar el tapial por procedimiento constructivo se pudo recuperar parte del mismo para su posterior uso. En la foto III.1.1.3 se observa el tapial terminado.



Foto. III.1.1.2 Lonas, tambores de basura y equipo de seguridad.



Foto. III.1.1.3 Tapial de Triplay.

### III.1.2 TRAZO Y NIVELACIÓN.

El trazo de todo el predio se realizó con tránsito, ya que no fue necesario utilizar una estación total porque con el tránsito se referenciaron todos los ejes del proyecto (foto III.1.2.1), una vez trazados los ejes se ubicaron los lugares en donde se construirían las guarniciones, isletas, banquetas, muros de contención, etc., señalando con cal el lugar específico (foto III.1.2.2), esto se realizó varias veces para corroborar los datos, ya que es una parte importante de la construcción, para esto se utilizó un topógrafo y dos cadeneros, los cuales estuvieron durante gran parte del periodo de ejecución de la obra.



*Foto. III.1.2.1 Trazo de los ejes de proyecto.*

Para establecer los niveles de proyecto se trasladó el nivel 100.000, que es el correspondiente al nivel de piso terminado de la tienda, desde el banco de nivel establecido en el proyecto sobre el tornillo de la base del arbotante, ubicada en el camellón central de la calle cerrada sin nombre, frente a las oficinas de la inmobiliaria según el plano C-01 levantamiento de condiciones actuales (foto III.1.2.3), que resultó ser un recorrido de casi 350 m hasta el predio, este traslado y dicho recorrido se realizó a través de un nivel láser con plomada láser y alarma sonora @ 100 m aproximadamente, esto es, que el estadal emite un sonido cuando se encuentra al mismo nivel que el láser y se dejó una varilla o estaca enterrada marcando con pintura el nivel marcado, por lo cual

fueron necesarios 4 repeticiones para trasladar el banco de nivel al predio, uno en la esquina de la calle cerrada y la Av. Comonfort porque en ese punto giramos 90°, y los otros tres sobre la Av. Comonfort hasta el predio.

Con base en el plano C-05 se establecieron los niveles de proyecto, dejando sobre el predio estacas o varillas señaladas con el nivel correspondiente para posteriormente empezar los trabajos de terracerías, no sin antes establecer un nuevo banco de nivel en las afueras del predio sobre la banqueta de la Av. Comonfort, para posteriormente verificar algún dato dentro del predio sin necesidad de recurrir al banco de nivel original.

No bastó establecer niveles solamente para el proceso de terracerías, sino también para los trabajos de obra civil, como el desplante de la cimentación del poste espectacular, el nivel de la losa de fondo del tanque de tormentas y niveles para establecer las pendientes durante el proceso de pavimentación, se tuvo cuidado de no mover estos niveles durante la ejecución de los trabajos, y en los casos en que el paso de la maquinaria los alteró, la cuadrilla de topografía rápidamente los volvió a colocar.



Foto. III.1.2.2 Señalamientos con cal.



Foto. III.1.2.3 Banco de nivel de proyecto.

### III.1.3 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.

Dentro del predio no existían árboles a talar, pero en el camellón central de la Av. Comonfort, en el área donde se abrió para permitir la vuelta en “u” y el acceso a la tienda para los automovilistas que vienen de la zona norte existían dos árboles que se talaron, el primero de un diámetro de tronco de 0.30 m y con una altura de 4.00 m y el segundo de 0.25 m y 6.00 m respectivamente, dichos árboles se talaron con una cuadrilla de 2 peones cada una y se tuvieron que cortar para que ambos cupieran dentro de un camión de volteo, por medio de un cargador frontal, dicho camión se cubrió con una lona, ya que por reglamento del municipio, no pueden circular con material si no está cubierto.

Con respecto a los desmontajes, en el predio solo se encontraba un poste cónico circular de 9.00 m de alto sin luminarias y sin electrificación (foto III.1.3.1), el desmontaje fue sin recuperación y se realizó con facilidad ya que bastó con aflojar las cuatro tuercas de la placa base y dejarse caer sobre el terreno natural, el llevarse fuera del predio también resultó ser fácil ya que se donó a una persona de la obra, con la única condición de que el transporte corriera por su cuenta.

Para las demoliciones, que fueron considerables, se trabajó con el martillo neumático de una retroexcavadora para los 182.55 m de guarnición y los 339 m<sup>2</sup> que se ubicaban en la acera del predio y en el camellón central de la Av. Comonfort, así mismo se usó dicha maquinaria para demoler la carpeta asfáltica de casi 448 m<sup>2</sup> y un espesor promedio de 8 cm frente a la banqueta antes mencionada, en el predio también existía una caseta de vigilancia de mampostería con techo de lámina con teja de 3.60 m x 3.60 m y 2.50 m de alto (foto III.1.3.2), pero fue sencillo tirarla con el cucharón de la misma retroexcavadora ya que su estructura era muy ligera.

Pero la construcción más importante que se demolió fueron los 190 m de la barda perimetral de tabique rojo que corría a lo largo de la colindancia norte y oriente del predio, con 15 cm de espesor y 3.15 m de alto, con columnas de sección 0.30 x 0.50 y 3.75 m de alto, misma que se demolió con ayuda del martillo de la retroexcavadora para las columnas y la cadena de cimentación que existía, ya que las bardas se tiraban con el cucharón de la retroexcavadora, solo hubo que tener mucho cuidado y hacer la demolición de forma manual en las zonas donde las construcciones colindantes se apoyaban sobre la barda perimetral, no sin antes tomar fotografías y hacer un levantamiento físico del estado de las construcciones, con un notario público presente que hiciera constar el deterioro de las mismas (fotos III.1.3.3 y III.1.3.4).



*Foto. III.1.3.1 Poste cónico que se desmontó.*

Las demoliciones arrojaron un volumen aproximado, ya abundado, de 297 m<sup>3</sup> que fueron retirados del predio a tiro libre y autorizado por el municipio en 50 camiones de volteo.

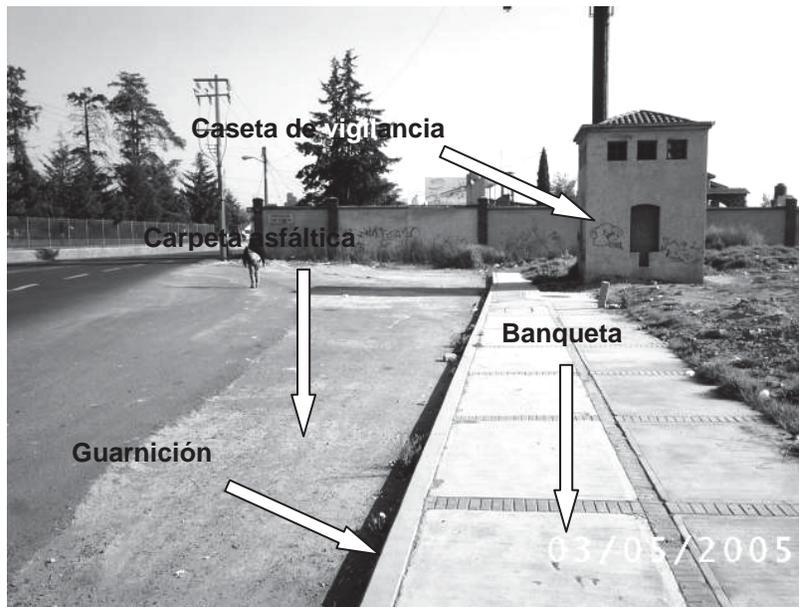
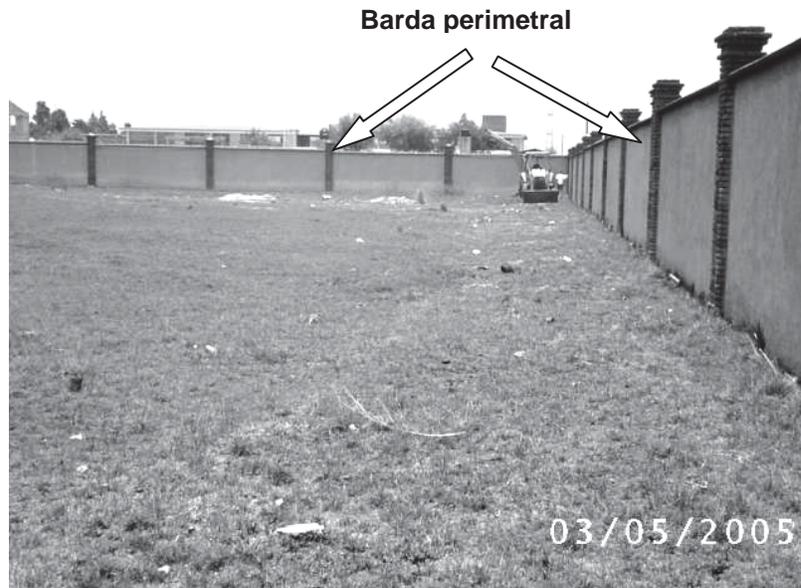


Foto. III.1.3.2 Construcciones demolidas.



Foto. III.1.3.3 Construcciones colindantes.



*Foto. III.1.3.4 Inicio de los trabajos de demolición.*

## **III.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

En este subcapítulo, se explicará el procedimiento constructivo que se llevó a cabo para el mejoramiento del suelo, que básicamente consistió en el retiro de suelo que por sus características no garantizaba el buen funcionamiento de los pavimentos y la colocación de materiales de calidad y compactación controladas para evitar deformaciones que provoquen el deterioro del mismo. Así también se buscó alcanzar el nivel de proyecto que se logró cortando o rellenando según sea el caso.

### **III.2.1 DESPALME, CORTES, ESCARIFICACIÓN Y ACARREOS DE MATERIAL.**

Se realizaron actividades necesarias previas a los procesos constructivos, identificados en el proyecto, tales como protección de elementos existentes, limpieza, deshierbe y escarificado. Además de la preparación, se tomó especial atención en las acciones enfocadas a la protección como las siguientes:

- Se localizaron e identificaron los servicios existentes (agua, luz, gas, etc.) que permanecieron y se protegieron de posibles daños, de tal manera que no se interrumpiera el suministro de los servicios, cuando no fue posible realizarlo, se notificó a las compañías correspondientes.

- Se tomaron acciones para minimizar la interferencia en los accesos de la obra, manteniéndose entradas y salidas libres, además de limpiar o barrer diariamente las vialidades, como lo requerían las autoridades.
- Se controló el tráfico como lo requería el departamento de vialidad y transporte y se dio seguimiento a los lineamientos de las autoridades municipales, como personal perfectamente equipado (banderilleros) que controlaron la entrada y salida de vehículos de carga.

Después de haber realizado los trabajos previos, la etapa que le siguió es el despalme, que consiste en el retiro de la capa superficial de suelo orgánico, como lo indicó el estudio de geotecnia, esta capa fue de 40 cm, y se hizo con el fin de evitar deformaciones y consecuentemente el deterioro de los pavimentos. El volumen total de despalme fue de 4,127.20 m<sup>3</sup> llevándose a cabo con una motoconformadora CAT 120 (foto III.2.1.1).



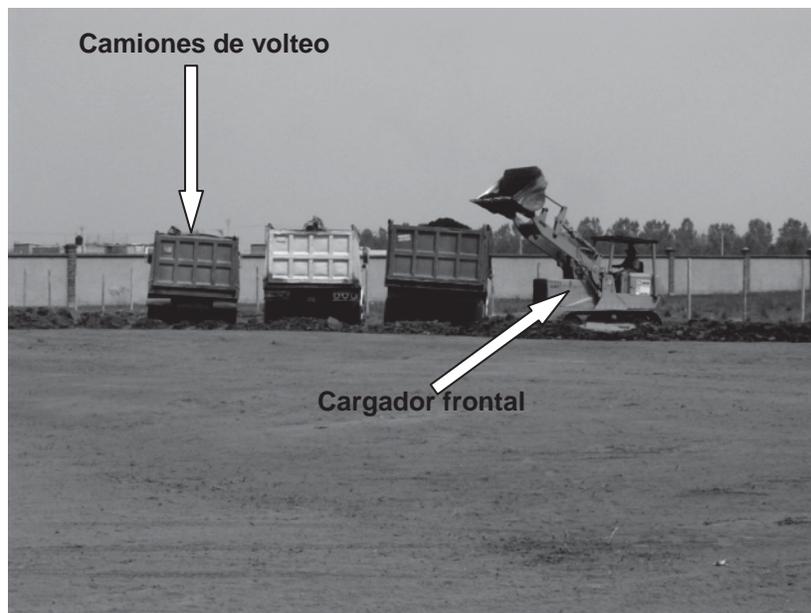
*Foto III.2.1.1 Trabajos de despalme.*

Una vez realizado el despalme, en función del nivel de proyecto, fue necesario hacer un corte de aproximadamente 360 m<sup>3</sup> en la zona del andén de carga ya que es la zona de mayor profundidad. El proceso fue el mismo que para hacer el despalme, primero se volteo con la cuchilla de la motoconformadora en capas de 30 cm. aproximadamente y sin

ser acamellonado se cargo directamente en los camiones con el mismo cargador frontal de orugas lo que permitió un considerable ahorro en tiempo.

Durante todo el proceso, el equipo de topografía fue revisando los niveles de proyecto y colocando referencias hasta que se llegó al terreno natural. En las orillas se colocaron estacas de nivel y al centro del área de trabajo se usaron tabiques para marcar los niveles, esto con el fin de no estorbar el paso de la motoconformadora.

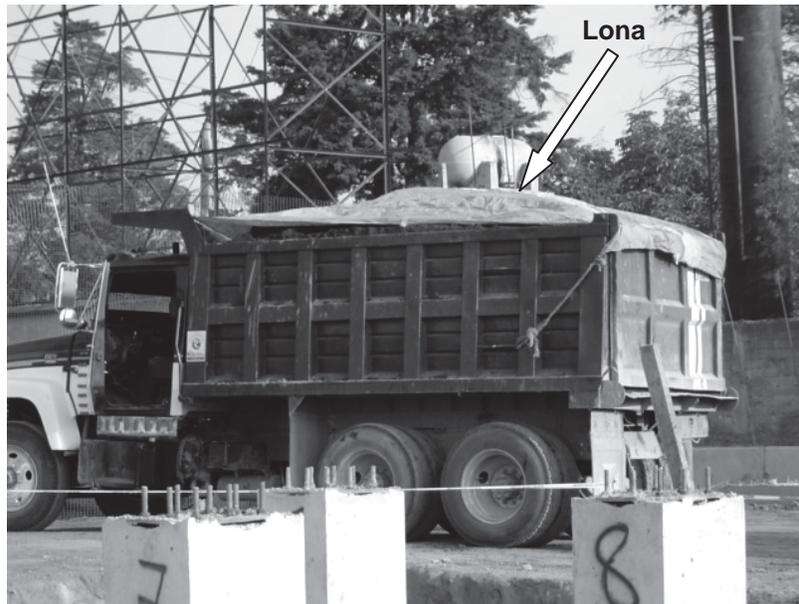
Para poder cumplir con el programa, la maniobra de carga del material producto del despalme y del corte se realizó con un cargador frontal sobre orugas con una capacidad de  $2.0 \text{ m}^3$ , se hizo directamente, es decir, sin que el material fuera acamellonado y los camiones tipo volteo de  $16 \text{ m}^3$ , los cuales estuvieron a cargo del sindicato de transportistas de la localidad, fueron colocados como se ve en la foto III.2.1.2, de tal forma que el cargador no tuviera tiempos muertos en espera, sino que la carga fuera continua. El tiro fue un sitio señalado por las autoridades municipales y resulto ser un volumen ya abundado y medido en camión de  $6,132.3 \text{ m}^3$ .



*Foto III.2.1.2 Trabajos de carga de material de corte y despalme.*

Durante el tiempo que se realizó el retiro de material se tuvo un especial cuidado en cumplir con el reglamento de tránsito, ya que debido a la gran cantidad de camiones que

entraban y salían de la obra se podían presentar accidentes vehiculares, para evitarlos se tomaron medidas como cubrir el material con una lona (foto III.2.1.3), banderilleros y señalamientos en los accesos y sobre la Av. Comonfort, además se barría la calle diariamente y se retiraban la tierra, piedras o escombros que dejaban los camiones.



*Foto III.2.1.3 Transporte de material cubierto por una lona.*



*Foto III.2.1.4 Retiro de vegetación y cascajo.*

Posteriormente al despalme y al corte, se ejecutaron los trabajos de escarificación del terreno natural en un espesor de 30 cm mediante una motoconformadora CAT 120 para después compactarse al 95 % de su PVSM mediante un vibrocompactador de rodillo liso, requiriéndose una pipa con bomba de 8 m<sup>3</sup> para proporcionar el agua necesaria para alcanzar el grado de compactación. El volumen total de escarificación y compactación fue de 3095 m<sup>3</sup> (foto III.2.1.5).



*Foto III.2.1.5 Terreno natural recién compactado.*

### III.2.2 TERRAPLÉN, SUB-BASE Y BASE HIDRÁULICA.

Una vez que se ha retirado el material del despalme y de los cortes, se tiene el nivel de terreno natural, sobre el cual se desplantan las diferentes capas que integran la estructura de pavimento, a saber, el terraplén, subrasante o sub-base y base hidráulica. Dichas capas se elaboran con materiales de banco y son materiales pétreos o suelos seleccionados que por sus características físicas pueden emplearse en la construcción de revestimientos y además cumplen las especificaciones señaladas en la mecánica de suelos.

De acuerdo al proyecto y con el fin de realizar unas terracerías de calidad, se cumplió con las siguientes especificaciones:

1.- Un laboratorio certificado en pruebas de mecánica de suelos, independiente, seleccionado y pagado por la contratista para que corroborara los datos obtenidos por el laboratorio contratado por la contratante obteniendo muestras de la siguiente forma:

- En áreas dentro del edificio, incluyendo 3.0 m fuera de los límites exteriores del edificio, en las áreas de corte se requirió por lo menos una prueba de compactación por cada 200 m<sup>2</sup>. En áreas de relleno se aplicará la misma proporción por cada capa de 20 cm de material suelto.

2.- Las siguientes pruebas se realizaron para cada tipo de material de banco utilizado para los rellenos compactados como parte de las pruebas de construcción requerida.

- Relación de humedad y densidad ASTM-D-698 o ASTM-D-1557.
- Análisis de mecánica de suelos y/o agregados.
- Índice de plasticidad (ASTM-D-4318).

3.- Las pruebas o ensayos de densidad de materiales del sitio que fueron usados para construcción, se realizó mediante el método de cono-arena ASTM-D-1556.

4.- El laboratorio de pruebas de mecánica de suelos independiente, preparó sus reportes indicando la localización, elevación y resultados de cada prueba realizada. Los resultados, y/o reportes de cada prueba se entregaron al cliente, a la supervisión y a la contratista en un plazo no mayor de 96 horas después de realizadas las pruebas. Cuando los resultados de las pruebas fueron negativos o no cumplían con las especificaciones, se notificó inmediatamente al cliente, a la supervisión y al contratista.

La construcción de la estructura de pavimento en sus tres capas consta básicamente de los siguientes pasos:

- Suministro de material de banco con camiones volteo de 16 m<sup>3</sup>
- Homogenizado con motoconformadora
- Inclusión de agua regada con pipa de 10 m<sup>3</sup>
- Tendido con motoconformadora
- Compactado con vibro compactador

Tanto en terraplén como en base y sub-base se siguen los mismos pasos, la diferencia fue el espesor de las capas, en la primera fue de 35 cm, en la segunda de 25 cm y finalmente la base se hizo con una sola de 15 cm.

El relleno o terraplén se utilizará para elevar el nivel superficial y apoyar las estructuras de pavimento. Se desplantó de la cota 98.60 en promedio como está indicado en el proyecto geométrico. De acuerdo a lo indicado, se hizo con material de banco y en total se colocaron 8,980 m<sup>3</sup> en capas de 20 cm y compactados al 95 % de su PVSM, el espesor es variable (con promedio de 0.60 m) hasta alcanzar la cota de desplante de la subrasante que de acuerdo al proyecto es la 99.20

Los equipos que se utilizaron fueron los siguientes:

2 retroexcavadoras 580 L

2 motoconformadoras CAT 120

1 pipa de agua

1 vibro compactador con tambor metálico

Se coordinaron los trabajos de tal forma que se pudieron hacer varias actividades al mismo tiempo (foto III.2.2.1), la extensión del área de trabajo permitió que mientras los camiones suministraban el material de relleno las motoconformadoras junto con las retroexcavadoras extendieran el material e inmediatamente después de alcanzar el nivel requerido con las características necesarias pasar el vibro compactador, la pipa suministro suficiente agua de un pozo cercano a la obra por lo que el abasto fue el adecuado.

Se logró aprovechar al máximo toda la maquinaria y como se puede ver en la foto III.2.2.2 varios equipos trabajaban al mismo tiempo sin interferirse unos a otros, con lo cual se cumple con los tiempos marcados en el programa de obra y se reducen los costos por tiempos muertos. En la foto III.2.2.3 se observa a la motoconformadora extendiendo los montones de material para el relleno, mientras que los camiones continúan trabajando sin estorbarse.

Para el caso de los rellenos o terraplén, el primer paso es el suministro de material de banco, que fue cribado y seleccionado previamente en la mina, se realizó en camiones tipo volteo de 16 m<sup>3</sup> y estuvo bajo la responsabilidad del sindicato local de transportistas, en este caso, el volumen de material se calculó considerando que las capas serían de 35 cm, se le indicó a los transportistas que tan separados deberían tirar los viajes (fotos III.2.2.4 y III.2.2.5), una vez que se tiene la cantidad deseada, con una motoconformadora

se extiende el material y se hacen camellones o franjas de trabajo, en nuestro caso se formaron alineados oriente – poniente, con el fin de homogenizar el material, fue necesario el apoyo del cargador de la retroexcavadora para mover material excedente, posteriormente, se procede a incluir el agua para obtener la humedad óptima.



*Foto III.2.2.1 Se aprecia el trabajo coordinado de los equipos.*



*Foto III.2.2.2 Coordinación de la maquinaria.*



*Foto III.2.2.3 Construcción de terraplén.*

En general, el contenido de humedad estuvo comprendido entre 10 y 23 % y siempre se evitó, tanto las consistencias secas, sobre las cuales el apisonamiento prácticamente no produce consolidación, como las plásticas demasiado húmedas, en las que el apisonamiento motiva desalojamiento laterales que imposibilitan consolidar eficazmente.



*Foto III.2.2.4 Material para el relleno.*



Foto III.2.2.5 Se aprecia la separación de los viajes del material para el relleno.

Para incluir el agua, primero el material acamellonado se abre parcialmente como se aprecia en la foto III.2.2.6



Foto III.2.2.6 Preparación del camellón para agregar agua al material.

Después pasa la pipa haciendo un primer riego de agua, luego, la motoconformadora abre el material y lo coloca sobre el que fue previamente mojado, sobre este pasa nuevamente

la pipa haciendo otro riego hasta proporcionar el agua necesaria; en seguida se homogenizará la humedad en todo el material con la motoconformadora que hace cambios sucesivos de un lado a otro. Ya con la humedad óptima el camellón se abre y se distribuye hacia los lados de la franja de trabajo.

En algunas ocasiones el grado de humedad fue mayor al óptimo debido principalmente a algunas lluvias que se presentaron en este caso, se procedió a extender el material y dejarlo secar mientras se trabajaba en otra franja.

Ya con la humedad óptima se tiende el material (foto III.2.2.7), en esta etapa el topógrafo indica los niveles de la corona, cuando se tiene el nivel adecuado se pasa el vibro compactador hasta alcanzar la compactación requerida, posteriormente la superficie se afina, esto es, con la cuchilla de la moto se le da una pasada para “borrar” las irregularidades que se hayan formado con el vibro compactador, después se vuelven a revisar los niveles si están correctos, el trabajo termino. Si la superficie quedó alta, se da una “raspada” con la cuchilla de la motoconformadora cuidando no dañar la estructura, cuando quedamos abajo del nivel fue necesario escarificar por lo menos 20 cm agregar más material y repetir el proceso.



Foto III.2.2.7 Tendido de material.

Durante todo el proceso, el equipo es apoyado por personal que comúnmente se conoce como “paperos” que se dedican a destapar los niveles y retirar las piedras cuyo tamaño excede el máximo permitido (foto III.2.2.8).



Foto III.2.2.8 Personal de apoyo.

Las piedras que se retiraron se acumulan a las orillas de la franja de trabajo como se observa en la foto III.2.2.9 y posteriormente se retiran de la obra.



Foto III.2.2.9 Se aprecia la selección y tendido de material.

Para la compactación (*fotos III.2.2.10 y III.2.2.11*), una vez que la motoconformadora ha extendido el material y el nivel es el correcto, el compactador le da una pasada únicamente en modo estático para “cerrar” la superficie, posteriormente se le dan 2 o 3 pasadas hasta que se alcanza la compactación, en esta etapa se debe tener cuidado de no excederse ya que de hacerlo el material falla lo que se conoce como “encarpetarse” y es muy visible pues en la superficie se forman “costras”. Cuando se presentó este caso, hubo que escarificar y repetir el proceso.

Para la compactación se empleo el equipo apropiado, el cual produce una presión no menor de 7 toneladas por cada metro de ancho. El desalojamiento lateral en cada pasada sobre el terreno, nunca fue mayor que una cuarta parte del ancho de la más angosta de las ruedas.

En áreas reducidas y en las orillas, en las cuales no fue posible emplear el rodillo, se utilizaron pisones vibratorios o de impacto, que permiten obtener un grado de consolidación equivalente al logrado con el rodillo; suficiente para que el paso de los rodillos, o de vehículos cargados sobre el terreno, no provocara sino huellas ligeras.

Después de que se logra terminar la capa, es indispensable mantener la humedad, para ello se hacen riegos de agua en las zonas en las que no se trabajará y para ligarla con la siguiente garantizando su continuidad, se escarifica y se riega agua.

La subrasante ya nivelada quedó uniforme y pareja, libre de piedras y escombros, sin cambios irregulares de superficie. En el acabado de la subrasante no se tienen diferencias de nivel de más de 3 cm con respecto a los niveles propuestos de proyecto. Toda la superficie varía o cambia uniformemente, conforme niveles y elevaciones previamente establecidas del proyecto. La cantidad de material que se colocó en el relleno fue de 8,980 m<sup>3</sup>.

La capa subrasante tiene un tamaño máximo de partículas igual a 3 pulgadas, límite líquido menor de 50 % y valor relativo de soporte saturado mayor que 30 %, con expansión menor que 3 %.

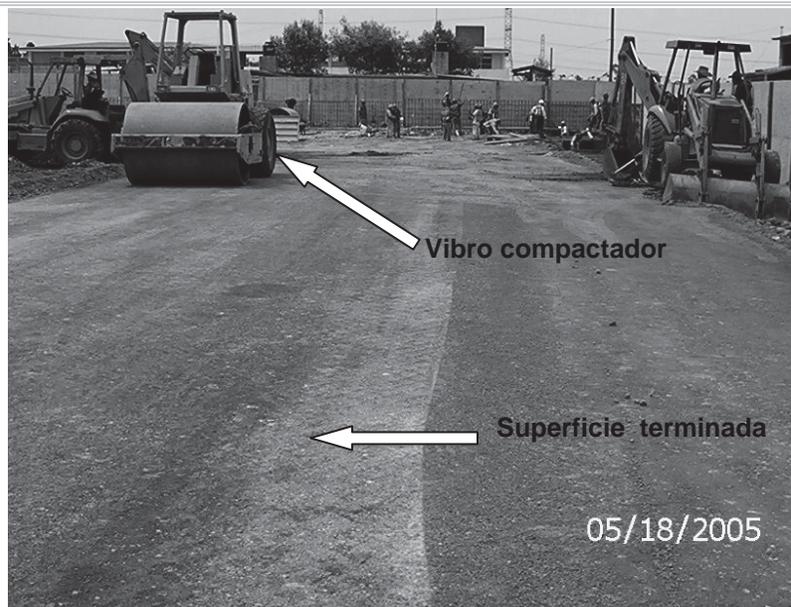


Foto III.2.2.10 Trabajos de compactación.



Foto III.2.2.11 Compactación y acabado final.

La sub-base es la capa siguiente, se construye de la misma forma que el terraplén sólo con la diferencia de que esta etapa se realizó en dos capas de 25 cm con material de banco (tepetate) y una compactación mínima del 95 % de su PVSM, según la prueba Porter Estándar. El material utilizado se pudo obtener en bancos de la zona. La relación del porcentaje en peso que pasa la malla 40, no debe ser superior a 65 %. Como se ve en la foto III.2.2.12 los niveles se marcan sobre tabiques y son señalados con cal y una banderilla con el fin de ubicarlos fácilmente para no moverlos accidentalmente.

Una vez terminada, se inspeccionó visualmente y los niveles se corroboraron con nivel láser y alarma sonora, además se cuidó de no dañarla evitando el paso de maquinaria pesada que le transmitiera cargas excesivas. La sub-base terminada tiene un aspecto uniforme, estable, es lisa, sólida y perfectamente nivelada.

La base del pavimento es la capa sucesiva de material seleccionado que se construye sobre la subrasante y cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no produzcan deformaciones perjudiciales a estas. Esta capa es de un espesor de 15 cm y se desplanta a partir de la cota 99.80 para terminarla en la 99.95, esto en el área de estacionamiento para clientes y 99.92 en zona de pavimento hidráulico.

Antes de iniciar la construcción de la base se debe verificar que la sub-base este completamente seca, se tengan las pendientes y las elevaciones indicadas en los planos.

La construcción de la base se realizó de tal forma que la superficie drenara fácilmente, durante todo el tiempo se tomaron las medidas necesarias para evitar que los escurrimientos de áreas adyacentes drenaran sobre la base, esto debido a que se presentaron algunas lluvias durante su construcción. El material se compactó al 100 % de la densidad óptima como determina la norma ASTM-D-698, además cumple con los requerimientos de graduación de agregados para base triturada que se describe en el reporte geotécnico.

La relación de porcentaje en peso que pasa la malla 200 al que pasa la malla 40, no debe ser superior a 65 %.

La base fue revisada con cordón desde las estacas de nivel con una distancia que nunca fue mayor de 15 m ya que se permitían tolerancias de solo más o menos 3.05 cm. En total se colocaron 1,600 m<sup>3</sup> de material de banco en la base, en la foto III.2.2.13 se aprecian perfectamente las tres capas de la estructura de pavimento: suelo natural, terraplén y base.



Foto III.2.2.12 Niveles de sub - base terminada.

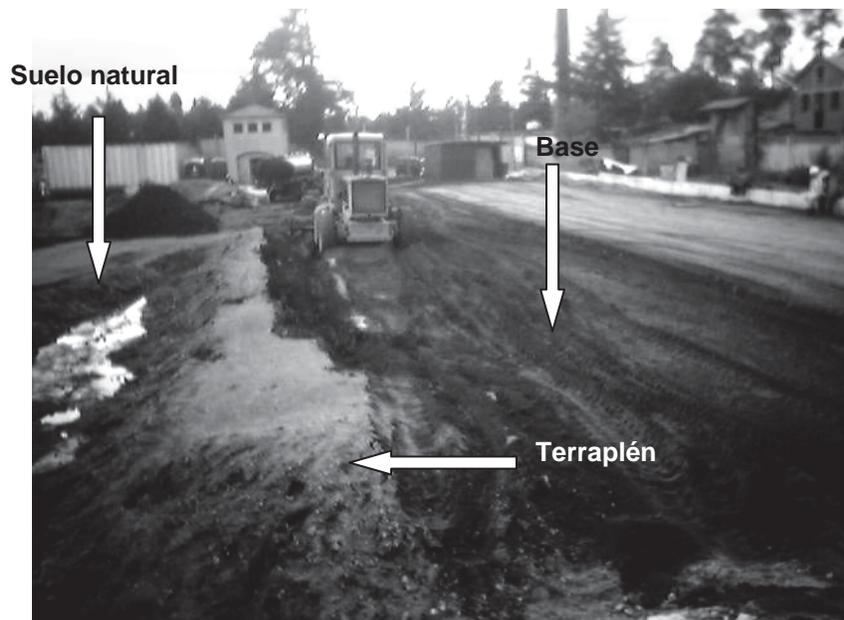


Foto III.2.2.13 Tendido de material.

### III.3 ALBAÑILERIA EXTERIOR.

A continuación se describirán las obras de albañilería exterior que se realizaron en el área de estacionamiento como banquetas y guarniciones, las rampas que se encuentran en las banquetas tanto en la entrada al estacionamiento como las de acceso a la tienda y que

son tanto para sillas de ruedas como para los carritos de la tienda, además de los muros de contención que se hicieron para contener el relleno controlado en toda el área de estacionamiento y en la rampa de carga y descarga de trailers del almacén, así como también de la cimentación del b.

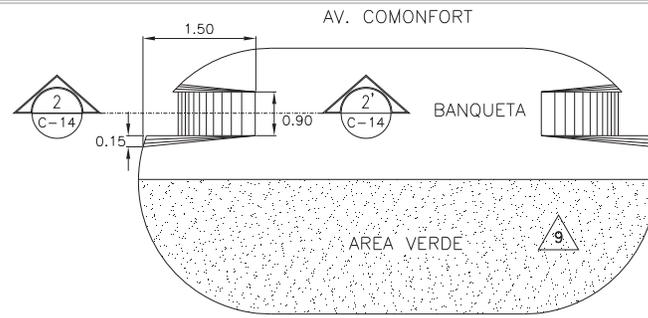
### III.3.1 BANQUETAS Y GUARNICIONES.

El predio en condiciones originales ya contaba con banquetas y guarniciones paralelas a la avenida Comonfort, las cuales se tuvieron que demoler para dar acceso al predio y realizar los trabajos dentro del mismo, posteriormente se reconstruyeron de acuerdo al proyecto respetando la arquitectura original. Las banquetas son de concreto de  $f'c=200$   $\text{kg/cm}^2$ , de 15 cm de espesor y detalles de tabique rojo recocido, en ellas se encuentran seis rampas para discapacitados de 1.50 x 2.00 m y 15 cm de peralte en la parte alta, tienen una pendiente del 10 % y acabado de escobillado fino, la ubicación de las mismas se puede ver en el plano C-04 del Anexo 1 (figura III.3.1.1).

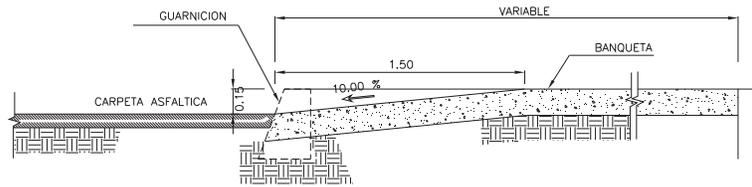
También se construyeron en el frente de la tienda 180  $\text{m}^2$  de banquetas en donde se colocó además a un costado de ella, cerca de la entrada a la misma, adoquín color salmón (foto III.3.1.1), estas se construyeron con concreto premezclado de  $f'c=150$   $\text{kg/cm}^2$  y 10 cm de espesor; en ellas hay dos rampas de 1.50 x 4.50 m y una pendiente del 10 %, tienen un acabado de escobillado fino; la ubicación se puede observar en el plano C-04 en el Anexo 1 (foto III.3.1.2).

Se colocaron juntas de control de agrietamiento a cada 2.50 m formadas con herramienta mecánica. Estas se formaron con una profundidad de por lo menos el espesor de la banqueta o guarnición. Para las banquetas se utilizó una máquina cortadora equipada con sierras abrasivas a prueba de fractura o sierras de orilla de diamante. Posteriormente se selló esta junta con material elasto-plástico (figura III.3.1.2).

Con respecto a guarniciones se construyeron dos tipos (figuras III.3.1.3): *Tipo 1*. Guarnición trapezoidal utilizada en el perímetro de la tienda, en las banquetas de acceso y en los alrededores del estacionamiento, sus dimensiones son 0.15 x 0.40 x 0.30 m.



PLANTA



CORTE 2-2''

Figura. III.3.1.1 Banqueta y corte de rampa sobre avenida Comonfort.



Foto III.3.1.1 Se observa el adoquín color salmón.

*Tipo 2.* Guarnición pecho de paloma, que fue utilizada en las islas (jardineras en estacionamiento) y en algunas esquinas, sus dimensiones son de 0.15 x 0.30 x 0.60 m. Se construyeron con concreto de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  (ver planos C-03, C-09 y C-09a).

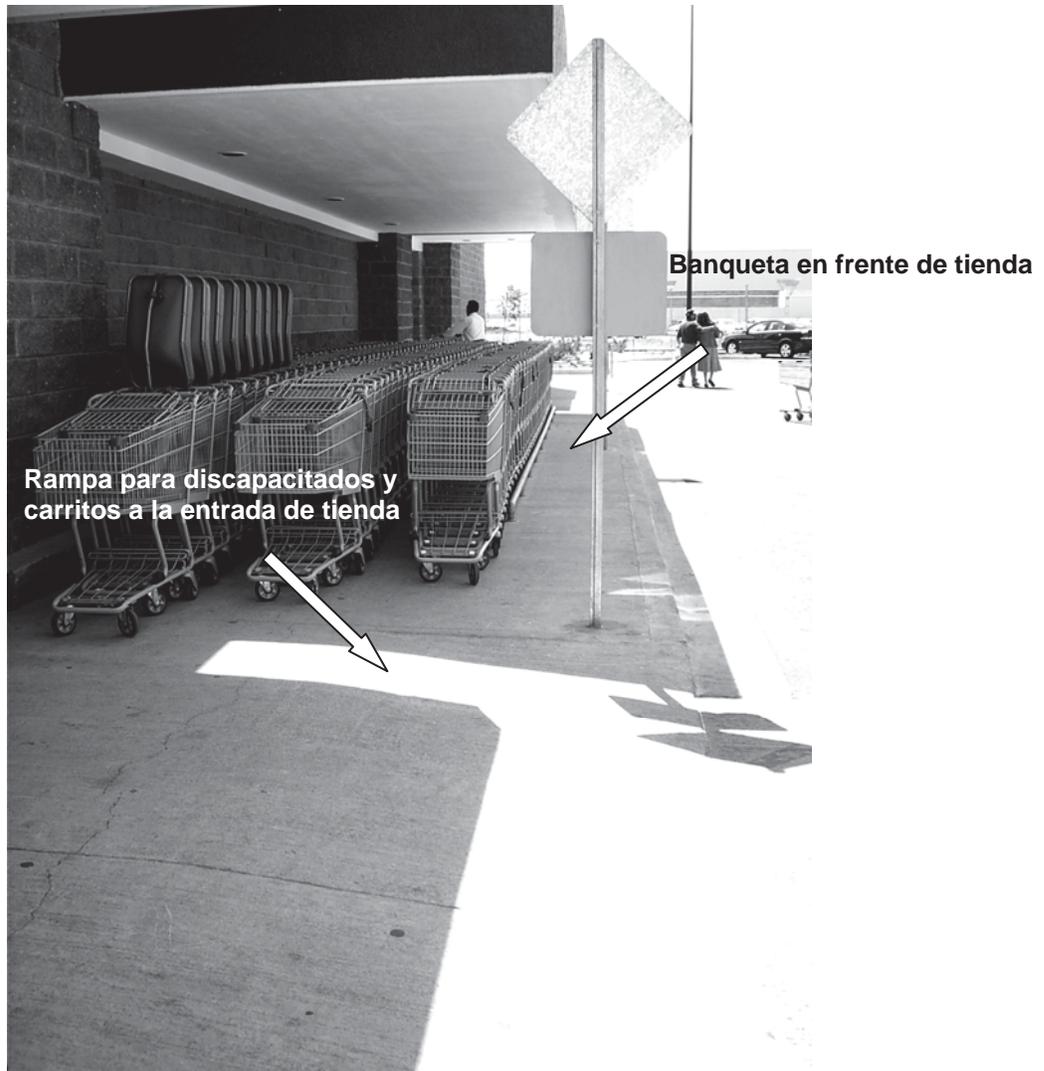


Foto III.3.1.2 Rampa y banqueta en tienda.

Las orillas de las banquetas, las cunetas, las caras de la guarnición integral, y las juntas, se redondearon con vuelta de 12.5 mm (1/2") de radio, eliminando la marca del volteador dejada sobre la superficie del concreto. Después del acabado floteado o a llana, cuando el exceso de humedad salga a la superficie y luego desaparezca, terminando las superficies con el acabado final ya mencionado.

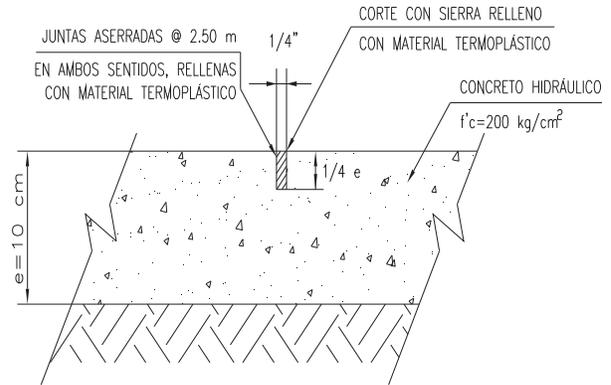
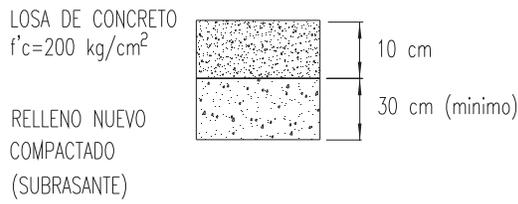
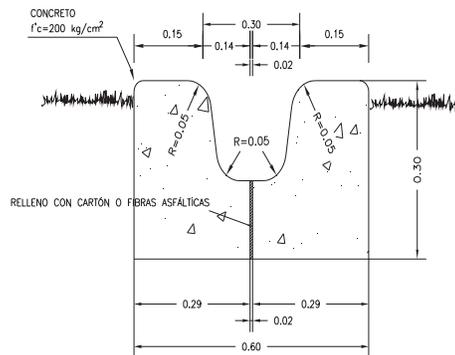
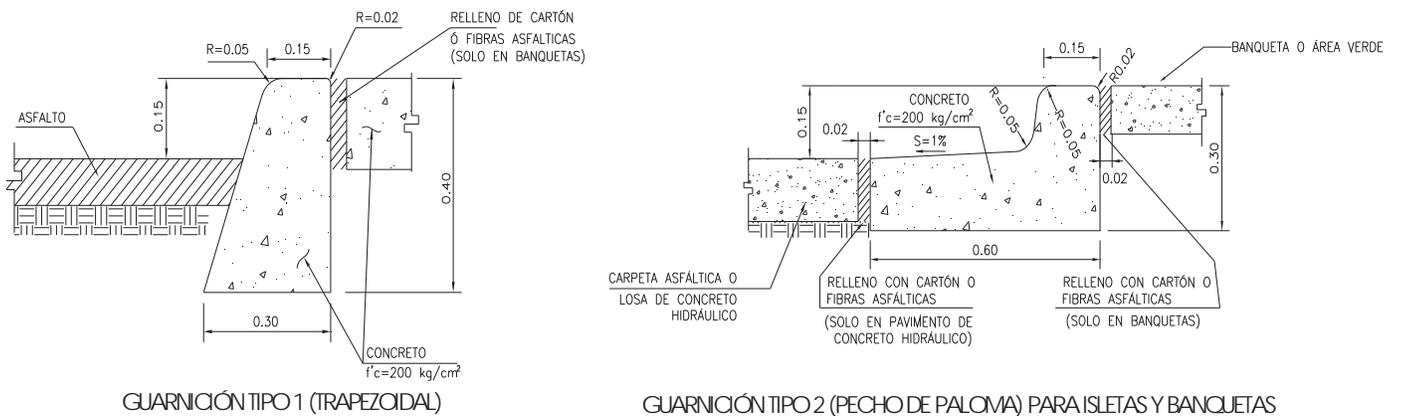


Figura. III.3.1.2 Estructura de pavimento rígido en banquetas y junta aserrada.



UNIÓN DE GUARNICIONES EN ISLETAS PARA PASO DE AGUA

Figura. III.3.1.3 Tipos de guarnición.

### III.3.2 MUROS DE CONTENCIÓN.

A manera de clasificación arquitectónica para este proyecto, se definieron tres muros de contención, *M1*; muro perimetral de 320 m de longitud, de los cuales 251 m soportan un muro de block de 2.4 m de altura y el resto soporta un enrejado de malla ciclónica también de 2.4 m de altura, que actúan como fuerzas verticales, como fuerzas horizontales actúan los rellenos controlados y pavimentos que son las cargas muertas o constantes, además del peso de los vehículos que transiten por ellos. *M2* es un muro de 12 m de longitud el cual, por una parte, recibe carga de los rellenos controlados y pavimento, y por otro la rampa de acceso al almacén de la tienda. *M3*; también es un muro de 12 m de longitud y al igual que el *M2* forma parte de la rampa del almacén (ver plano C-09b).

Estos tres muros descritos anteriormente se forman o componen a su vez por cuatro muros, que para fines de cálculo y construcción se clasificaron como: muro *A*, muro *B*, muro *C* y muro *D* (ver plano C-14a).

Los muros tipo *A* se usaron principalmente en la rampa de almacén, es decir, son el *M2* y el *M3*, que se mencionaron anteriormente, manejan alturas de 0.5 a 1.5 m de altura y se pueden observar en el corte o perfil de la figura III.3.2.1 y que se encuentra en el plano C-09c.

Los muros *A*, *B*, *C* y *D* se usaron en el perímetro del predio como se observa en la figuras III.3.2.2, a continuación se muestra una tabla con los datos más característicos de los mismos.

MURO	ALTURA (cm)	ANCHO (cm)		Φ VARILLA EN MURO Y ZAPATA	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	RECUBRIMIENTO (cm)	
		CORONA	ZAPATA			MURO	ZAPATA
<b>A</b>	50 a 150	20	90	# 3	250	3	4
<b>B</b>	150 a 200	20	120	# 3	250	3	4
<b>C</b>	200 a 250	20	140	# 4	250	3	4
<b>D</b>	250 a 300	20	160	# 4	250	3	4

Tabla III.3.2.1 características de muros de contención.

Se excavaron zanjas para la construcción de los muros de contención, se construyó un firme de concreto premezclado de  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$  y 5 cm de espesor, en el cual se desplantaron los muros de contención que son de concreto premezclado de  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ , y con acero de acuerdo al tipo de muro (ver tabla III.3.2.2), se rellenaron las zanjas con material producto de la excavación al 95 % de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM), además se les colocó un sistema de drenaje compuesto por un tubo de PVC de 6" de diámetro el cual se ranuró o perforó de acuerdo a las normas de la SCT, se colocó sobre una capa de arena fina, limpia y ligeramente apisonada y a una pendiente de 5 al millar. El material de filtro es grava limpia, sin arena ni finos, de  $\frac{3}{4}$ " redondeadas; la membrana permeable es del tipo Pavitex 350 (figura III.3.2.3).

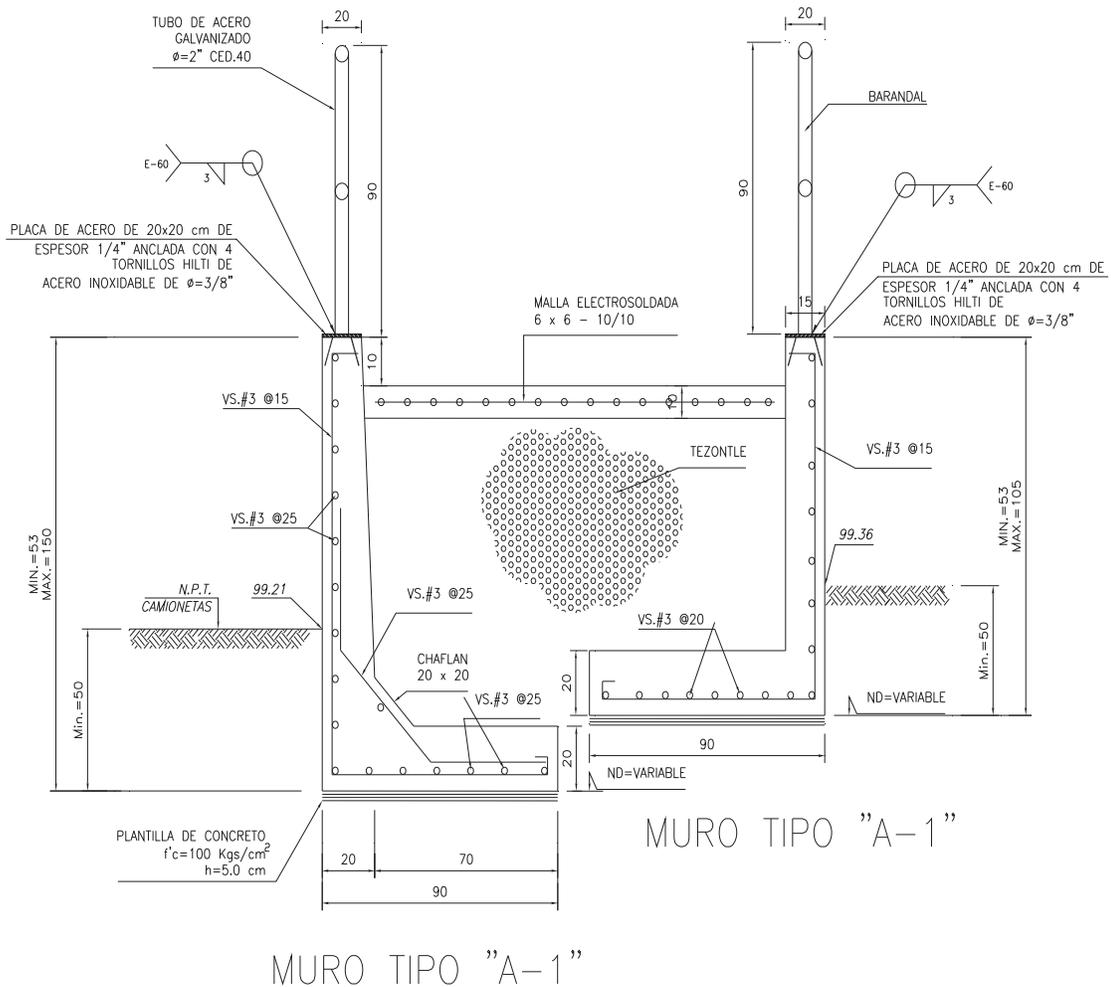


Figura. III.3.2.1 Corte de los muros que forman la rampa del almacén.

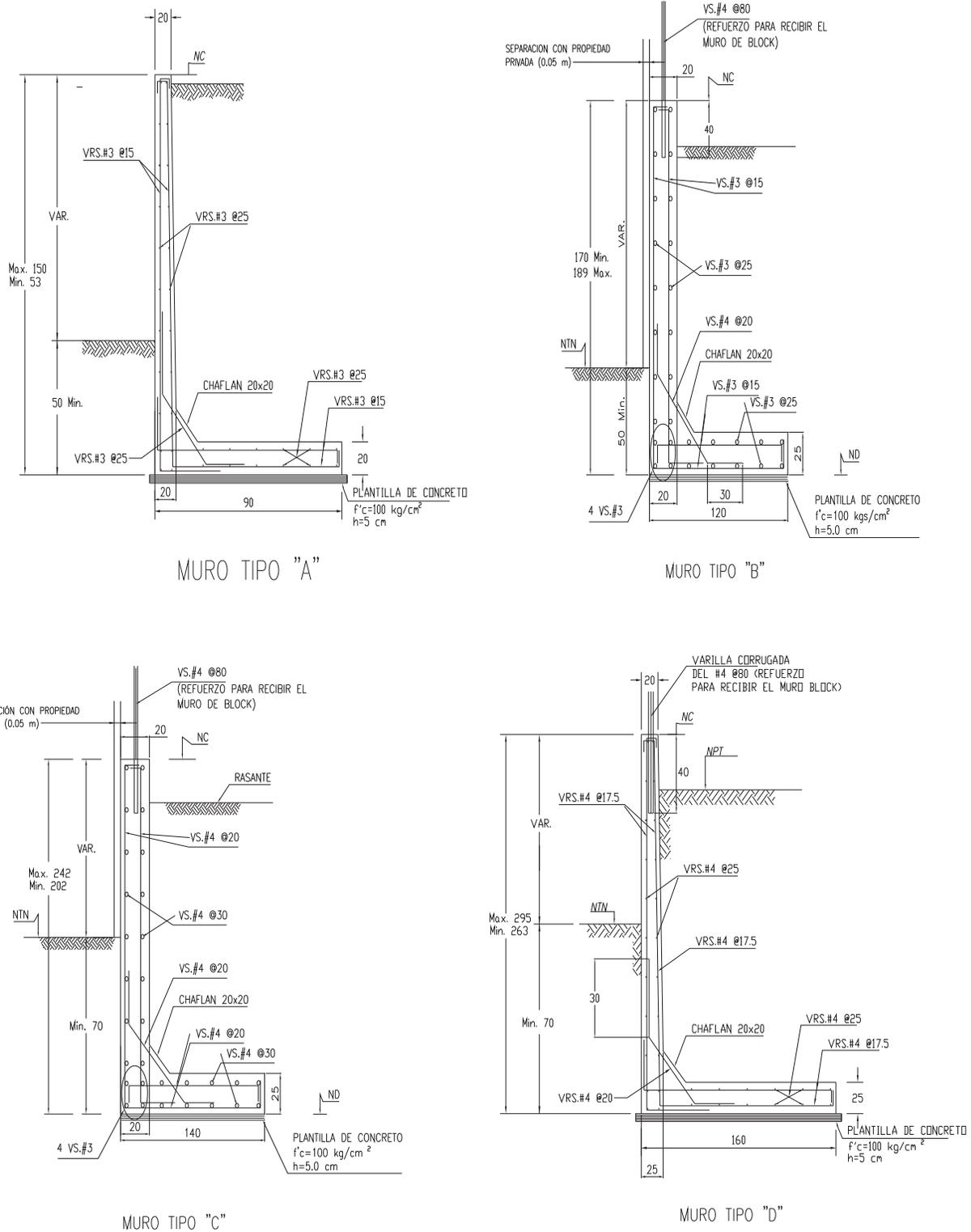


Figura. III.3.2.2 Esquema estructural de los muros.

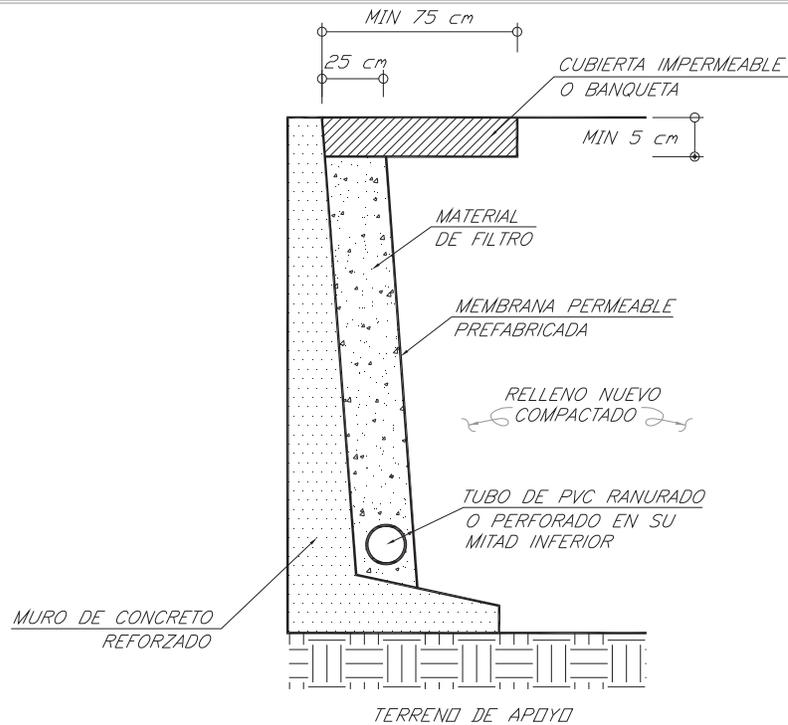


Figura. III.3.2.3 Sistema de drenaje en muros de contención.

A continuación se presentan unas fotografías que ilustran el proceso definido anteriormente.

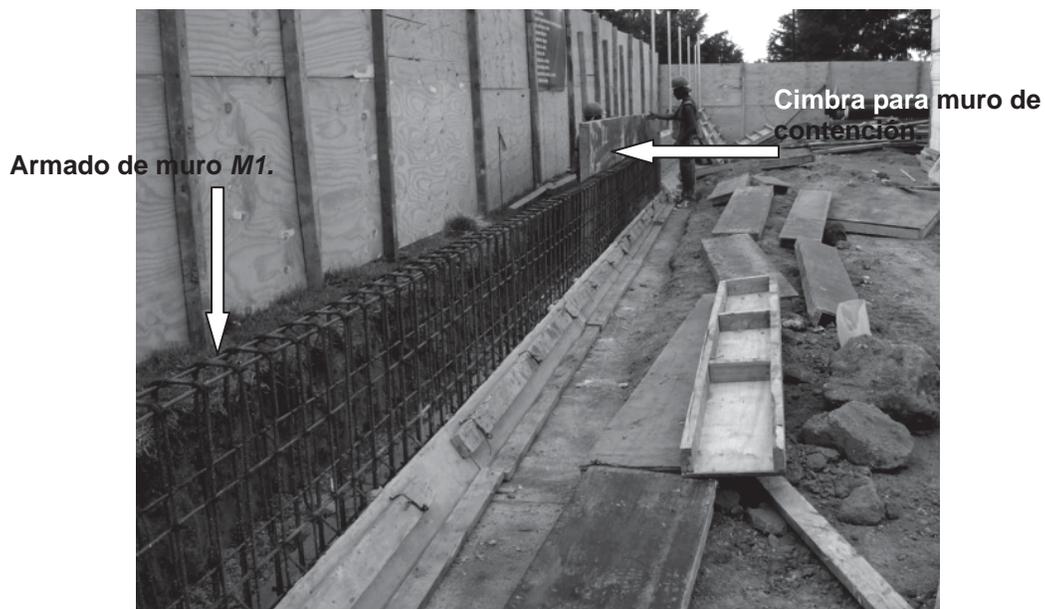


Foto III.3.2.1 Armado.

En la fotografía III.3.2.1 se observa el armado, una vez colocada la plantilla de concreto pobre, del muro M1.

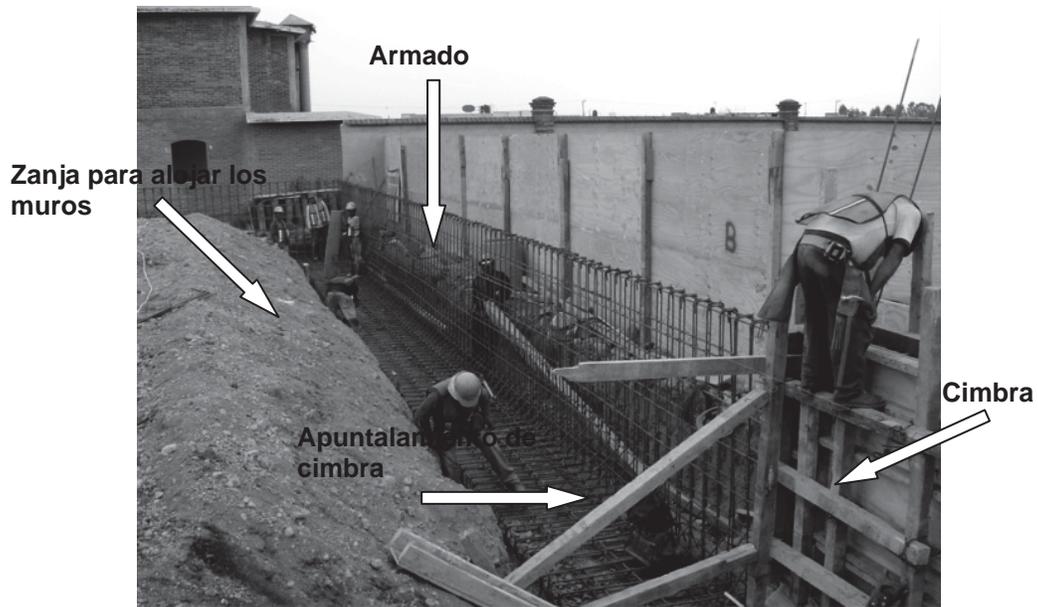


Foto III.3.2.2 Armado y cimbra.

En la fotografía III.3.2.2 se observa la colocación de la cimbra (hojas, polines y barrotes) sobre el armado.

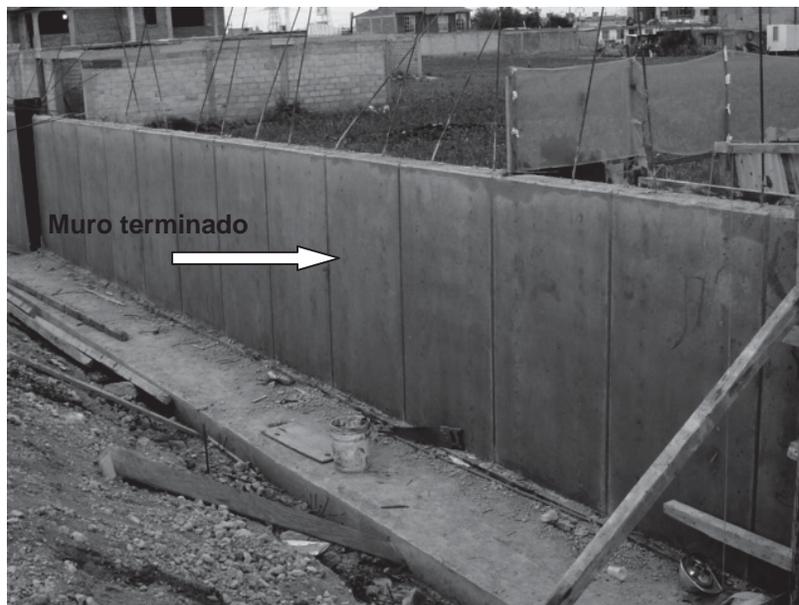


Foto III.3.2.3 Acabado al descimbrar.

En la fotografía III.3.2.3 se observa el momento en que se quita la cimbra y se ve el acabado aparente que se dejará en las partes que dan al estacionamiento.

### III.3.3 CIMENTACIÓN DEL ANUNCIO ESPECTACULAR.

En esta sección se describirá el proceso constructivo de la cimentación del anuncio espectacular de la tienda de autoservicio, el cual tiene una altura de 15 m, tiene dos carteleras colocadas sobre bastidores hechos con perfiles estructurales y son soportados por un monopol (tubo de acero A-36 en placa) el cual fue soldado a una placa base cuyo espesor es de 1½", la cual se ve reducida con el empleo de cartabones de ½" en el perímetro del tubo, éstos a su vez tienen la función de provocar una mayor unión entre el tubo y la placa base para garantizar su empotramiento. Para unir el anuncio con la cimentación, se emplearon anclas de acero A-36, cuyo diámetro y número de anclas serán capaces de soportar la tensión provocada por los vientos de aproximadamente 72.0 km/h, para un periodo de retorno de 50 años.

La zapata es de concreto premezclado con un  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, y su acero de  $f_y = 4,200$  kg/cm<sup>2</sup> se usaron varillas del #4, #6 y #8, además de anclas para el monopol de 2.00 m y 1 ¼" de diámetro (foto III.3.3.1), la zapata tiene las siguientes dimensiones, 3.00 m de ancho, 5 m de largo y una altura de 2.70 m, el dado donde se montará el monopol es 1.40 x 1.40 m.

Se excavó al nivel del desplante (2.50 m de profundidad), se compactó previamente, para obtener una superficie firme y uniforme antes de colocar el concreto. Se coló una plantilla de concreto pobre de  $f'c= 100$  kg/cm<sup>2</sup>, de 5 cm de espesor. Se habilitó el acero y se coló desde el camión (foto III.3.3.2).

Una vez que fraguó el concreto se retiró la cimbra (foto III.3.3.3), el equipo, las cubiertas protectoras, y escombros o desperdicios producto de las operaciones del concreto. Se dejaron las superficies del concreto limpias. Después de barrer con escoba convencional y retirar el mortero, rebabas del concreto, se procede a rellenar la cepa con material producto de la excavación compactado en capas de 20 cm al 95 % de su PVSM, que está entre 1,600 a 1,800 kg/cm<sup>3</sup>.

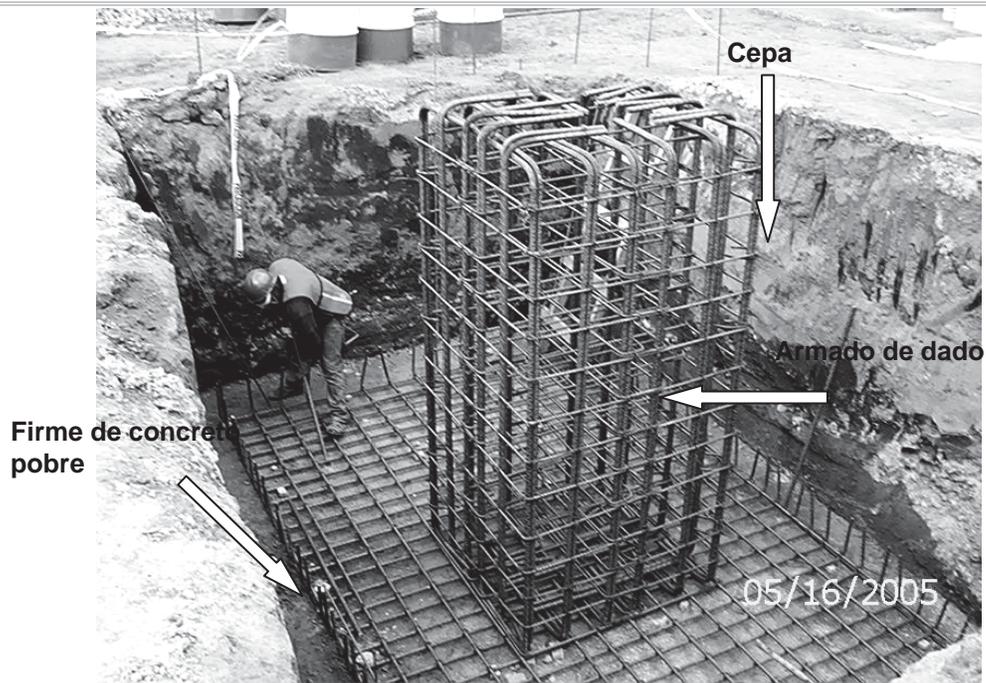


Foto III.3.3.1 Desplante del armado sobre firme de concreto pobre.

**Colado desde camión**



Foto III.3.3.2 Colado y vibrado de zapata.



Foto III.3.7 Zapata terminada.

### III.4 INSTALACIÓN HIDROSANITARIA.

A continuación se describirán los trabajos realizados correspondientes a la alimentación de agua potable de la red municipal a la tienda, los drenajes sanitario y pluvial provenientes de las descargas de la tienda y las precipitaciones sobre esta y sobre el estacionamiento y por último se describirán los trabajos realizados para la construcción del tanque de tormentas que sirve como vaso regulador del agua pluvial captada en el predio.

#### III.4.1 ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.

Los trabajos de acometida de agua potable consisten básicamente en alimentar de este líquido a la tienda desde el medidor hasta la cisterna. Esto se realizó a base de una zanja de aproximadamente 115 m de longitud, 0.45 m de ancho y 0.65 m de profundidad (foto III.4.1.1), por lo que se tuvo que excavar un volumen de  $74.75 \text{ m}^3$  con una retroexcavadora de neumáticos, la trayectoria de la zanja fue trazada con tránsito según proyecto y se extiende paralelamente a la Av. Comonfort y posteriormente da vuelta en  $90^\circ$  para ser paralela a la colindancia norte, una vez realizada la zanja, se procedió a compactar y afinar el fondo de la excavación con compactador neumático individual (bailarina), para esto se utilizó tres cuadrillas de un oficial albañil con un peón, a esto le siguió la colocación de la cama de arena de 10 cm para un volumen de  $51.73 \text{ m}^3$ , al ir tendiendo la cama de

arena también se venía colocando la tubería de polietileno de alta densidad de 25 mm para alimentar la cisterna teniendo en cuenta que las uniones de esta tubería en tramos de 6 m es a base de termofusión para lo cual hay que contar con herramienta especial de la misma marca que la tubería.

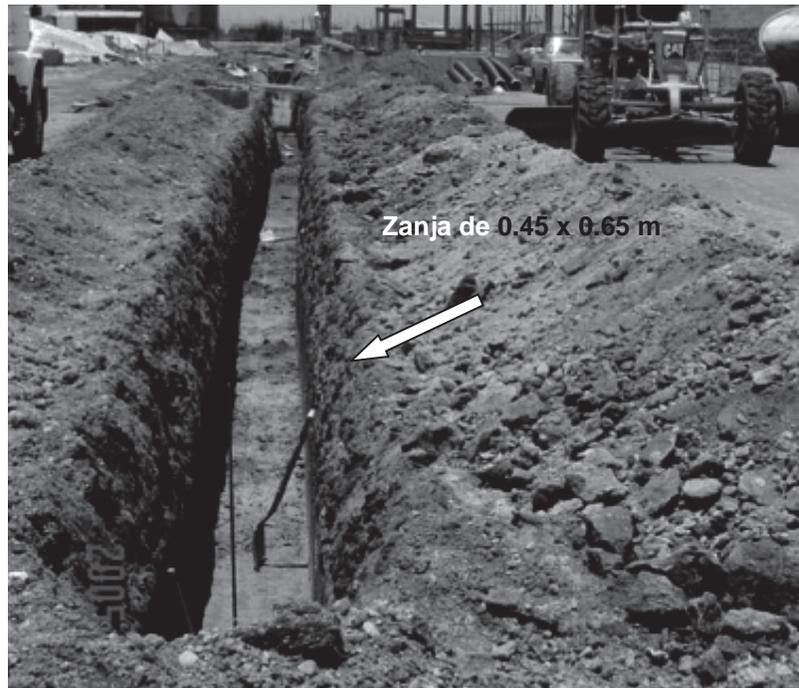
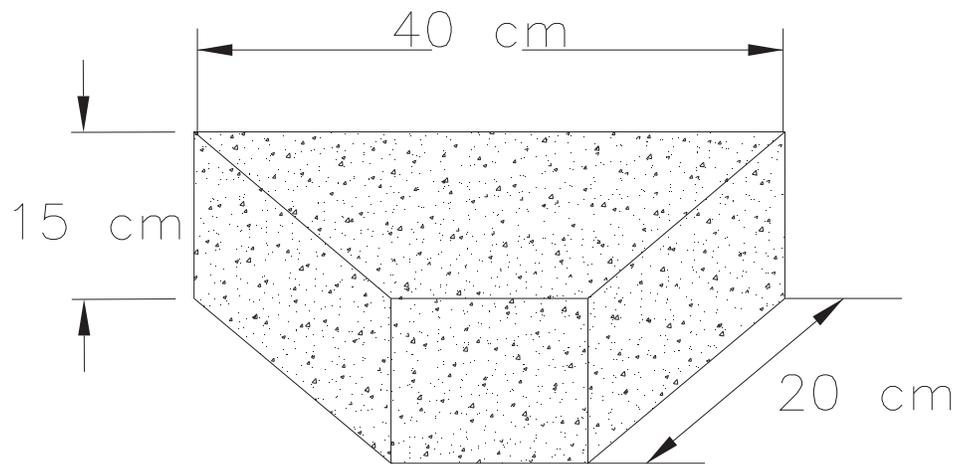


Foto. III.4.1.1 Zanja de acometida de agua potable.

En todas las intersecciones o cambio de dirección de la tubería de 25 mm se construyó un atraque de concreto simple  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , de sección  $20 \times 45 \times 15 \text{ cm}$ , para un total de 5 piezas, para lo cual se hizo un molde de triplay de 16 mm, utilizando desmoldante para su posterior separación al término del fraguado (figura III.4.1.1), una vez fabricados y colocados los atraques en su lugar, se procedió a encofrar la sección correspondiente al acceso de trailers en una longitud de 9.00 m y sección de 0.45 m de ancho y 0.40 m de alto para un volumen de  $1.70 \text{ m}^3$  de concreto simple y pobre, como se muestra en el catalogo de conceptos se tuvieron que programar varios encofrados para otras instalaciones, para no desperdiciar concreto o para no tener que pedir las ollas de premezclado semivacías.



*Fig. III.4.1.1 Atraque de concreto para tubería de polietileno.*

Posteriormente se procedió a rellenar las zanjas de canalización de agua potable con el mismo producto de la excavación procurando una compactación uniforme y al 95 % de su PVSM según las especificaciones de construcción, por medio de compactadores individuales (bailarinas), teniendo en cuenta y procurando que había que dejar la misma estructura de pavimentos descrita en el proyecto de terracerías, que son los 15 cm de base hidráulica compactada al 95 % de su PVSM, esta última tuvo que ser producto de banco ya que cuando se excavó se mezcló la base hidráulica con el material de relleno. El material sobrante se tuvo que retirar fuera de la obra y en camión cubierto de 6 m<sup>3</sup>. Mientras se llevaban a cabo los trabajos de rellenos y compactación, se elaboró el cuadro de acometida de agua que en términos generales está conformado por 2 codos combinados de polietileno a acero galvanizado de 76 mm y 25 mm respectivamente, 2 codos de acero galvanizado de 90° de 25 mm, un medidor de agua de 25 mm, una llave de bronce de globo con rosca hembra de 25 mm, una tee galvanizado de 25 mm y una llave de nariz de bronce de 25 mm (foto III.4.1.2).

Sucesivamente siguió la construcción del gabinete para alojar el cuadro de acometida a base de mampostería de tabique rojo y aplanado por ambos lados de 1.10 x 0.80 x 0.45 m, con losa y firme de concreto armado de 10 cm de espesor y una puerta de doble abatimiento de herrería (figura III.4.1.2 y foto III.4.1.3).

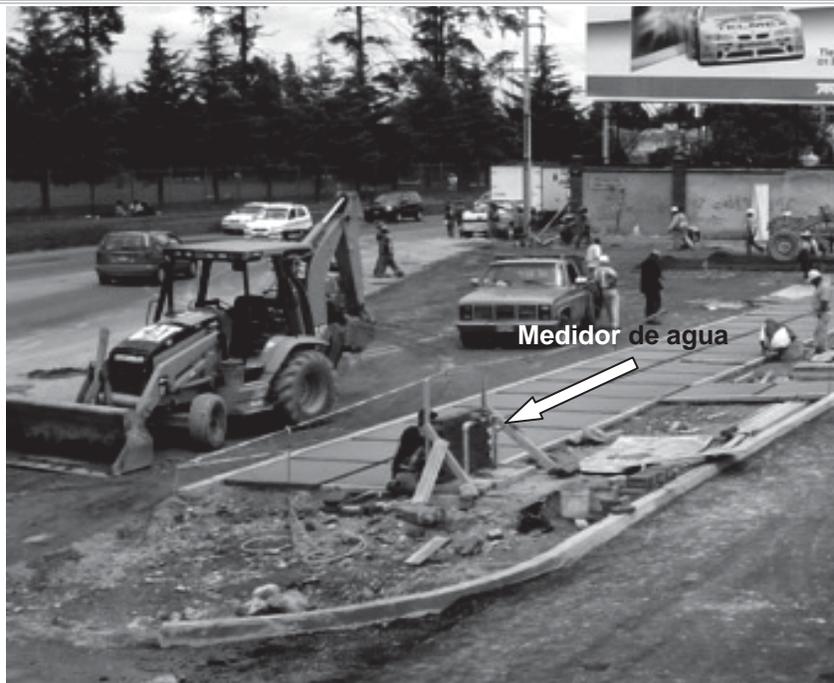


Foto. III.4.1.2 Fabricación del cuadro de acometida de agua.

ÁNGULOS DE FIERRO DE  
LADOS IGUALES DE  
2"x2"x5/16"  
CON DOS MANOS DE  
PINTURA ANTICORROSIVA

MALLA CICLÓNICA

BISAGRA DE PERNO DE  
FIERRO DE 1/2"  $\phi$

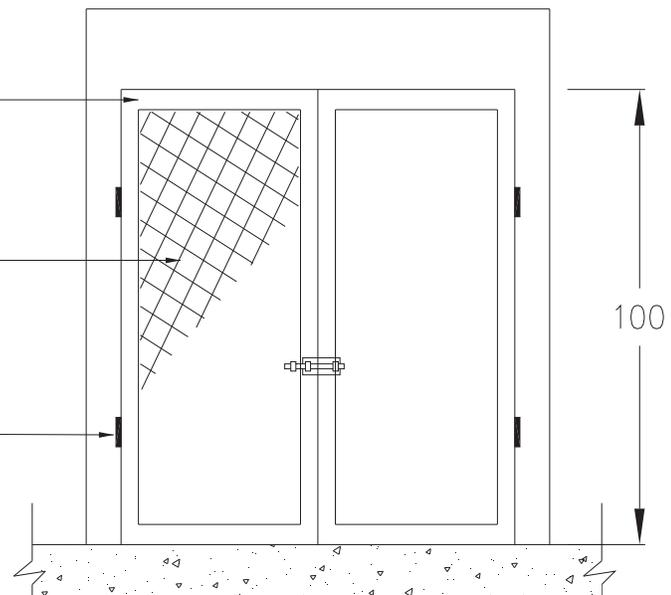


Figura. III.4.1.2 Gabinete del cuadro de acometida de proyecto.



*Foto. III.4.1.3 Gabinete del cuadro de acometida terminado.*

#### III.4.2 DRENAJE SANITARIO.

El drenaje sanitario capta las descargas de la tienda en la parte posterior y las canaliza hasta la planta de tratamiento, para, posteriormente, una parte ser utilizada en la red de riego y otra descargada al colector municipal.

Como es necesario que el drenaje sanitario tenga una pendiente para conducir el agua por gravedad, que en este caso se trato de un 5 % en los trayectos entre conexión de registros y pozos y de un 20 % en las descargas provenientes de la tienda hasta la conexión con algún registro, las zanjas para excavaciones varían en ancho de 0.60 a 0.70 m dependiendo de la profundidad, y esta última resulto ser desde 1.00 a 2.10 m por lo que fue necesario realizar las excavaciones con una retroexcavadora de neumáticos, teniendo en cuenta que hubo que realizar esta canalización lo más rápido posible para no interferir con la cimentación de la tienda, ya que como se comento antes, el drenaje sanitario se capta por la parte posterior de la tienda.

El volumen total de excavación fue aproximadamente de 228 m<sup>3</sup> en una longitud de 213 m, la conducción de agua se realizó a base de tubería de polietileno corrugado de alta densidad (foto III.4.2.1), de 15 cm de diámetro para una longitud de 2.30 m y de 20 cm de

diámetro para 210.73 m, así mismo para diámetros de estas dimensiones el proyecto señalaba y así se hizo colocar, una cama de arena de 10 cm de espesor, para apoyar la tubería de polietileno para un volumen total de 142.44 m<sup>3</sup>.



*Foto. III.4.2.1 Tubería de polietileno corrugado.*

La tubería se bajó a la zanja por medios manuales ya que son tramos de 6.10 m y se fue conectando dentro de ella a base de un pegamento especial que proporciona el proveedor del tubo, el relleno se realizó a volteo en los primeros 30 cm con material producto de la excavación y posteriormente con compactador manual (bailarina), agregando agua para alcanzar el 95 % del peso volumétrico seco máximo, en este caso no hubo que respetar la estructura de pavimentos, ni dejar los 15 cm de base hidráulica, ya que todo el drenaje sanitario se conduce en área verde, el volumen de relleno aproximado resulto ser de 213.29 m<sup>3</sup> por lo que hubo que retirar fuera de la obra al tiradero municipal cerca de 25 m<sup>3</sup> que en cuatro viajes de camión de volteo se hicieron.

Para la canalización de las descargas provenientes de la tienda se realizó a base de registros y/o trampas de grasa, ambos de concreto armado, los primeros con dimensiones de 0.90 x 1.10 m y profundidades variables desde 1.00 a 1.90 m en medidas exteriores y en los espesores y armados indicados en proyecto con tapas de concreto (figura III.4.2.1), en un total de 10 piezas (foto III.4.2.2).

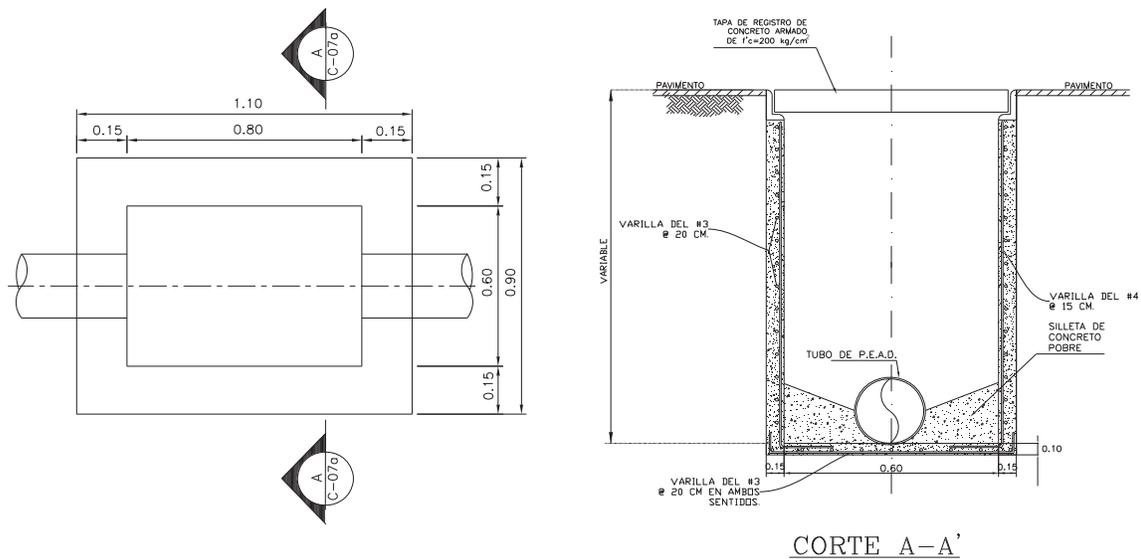


Figura III.4.2.1 Registro sanitario de proyecto.

Para las trampas de grasa, que su función es la de retener algunos sólidos antes de pasar a la planta de tratamiento, con dimensiones de 1.70 x 0.90 m y profundidad de 1.50 a 1.90 m en medidas exteriores y en los espesores y armados según proyecto con tapa metálica a base de placa de acero de  $\frac{1}{4}$ " , para un total de 4 piezas (figura III.4.2.2 y foto III.4.2.2).



Foto III.4.2.2 Registro sanitario terminado.

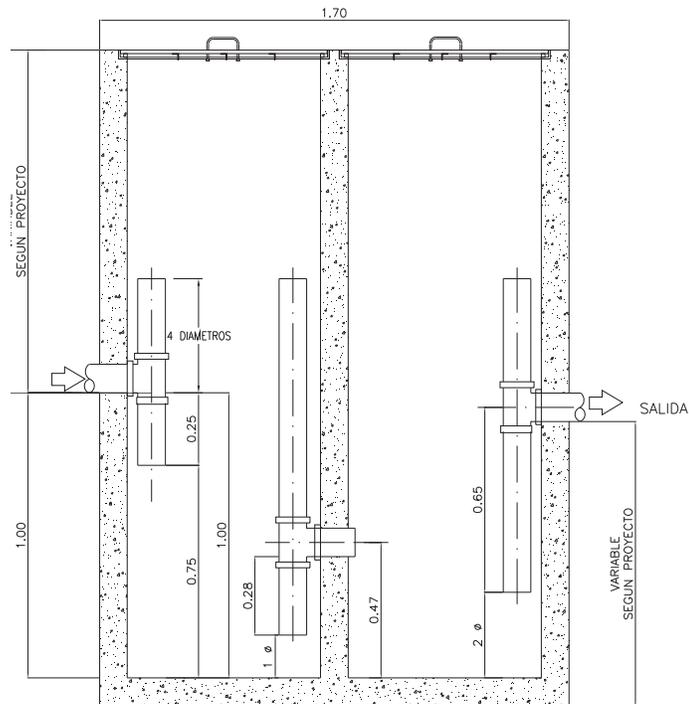


Figura III.4.2.2 Trampa de grasa de proyecto.



Foto III.4.2.3 Trampa de grasa terminada.

Se construyeron también siete pozos de visita de mampostería entre 1.50 y 2.30 m de profundidad con tapa de fierro fundido cerrada para no captar agua pluvial, todos los pozos se ubicaron en las cercanías a la planta de tratamiento, uno de ellos con caída libre y es el que conectaba al colector municipal.

### III.4.3 DRENAJE PLUVIAL.

El drenaje pluvial consiste en captar el agua de lluvia que cae sobre el estacionamiento y sobre la techumbre de la tienda y canalizarla a la red municipal, para esto se construyeron cinco registros de mampostería de 1.00 x 0.90 m y profundidades desde 0.80 hasta 1.50 m en medidas exteriores, dicho registro tiene una rejilla de piso de tráfico ligero 0.50 x 0.70 m marca Mymaco ya que todos los registros se ubican en zona jardinada en la parte posterior de la tienda (foto III.4.3.1) y captan el agua proveniente de la techumbre de la tienda a través de bajadas de lámina galvanizada de 15 x 25 cm correspondientes al proyecto de interiores. Este registro se formó a través de un firme de concreto armado de 10 cm de espesor, muros de tabique rojo recocido, cadena de remate de concreto armado y marco de ángulo de 3" x ¼".

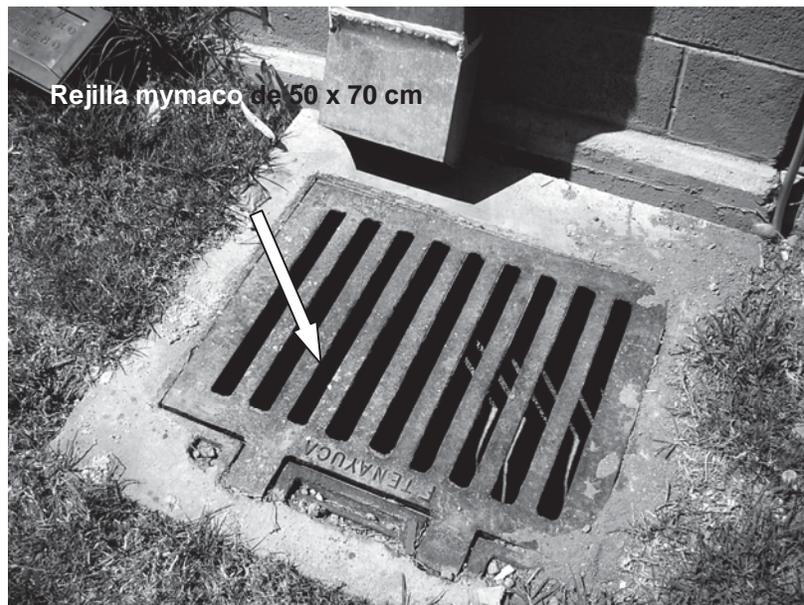


Foto III.4.3.1 Registro pluvial con rejilla de piso.

Se construyeron dos registros más de este tipo, uno de ellos ubicado en el área jardinada en la zona de la planta de tratamiento y el otro en el estacionamiento cerca del acceso a éste.

Por el frente de la tienda sobre la fachada principal hay tres bajadas que descargan libremente sobre el estacionamiento, para esto además de captar el agua de lluvia que cae sobre el estacionamiento y escurre superficialmente sobre este, se construyó un registro de mampostería de 1.80 x 0.80 m y 1.10 m de profundidad en medidas exteriores (figura III.4.3.1 y foto III.4.3.2) con firme de concreto armado de 10 cm de espesor, muros de tabique rojo recocido con aplanado interior, cadena de remate de concreto armado, marco de ángulo de 3" x 1/4" y tres rejilla para tráfico pesado de 0.50 x 0.70 m marca Mymaco.

Un registro similar se construyó también sobre la Av. Comonfort con la finalidad de captar el agua de lluvia que escurre sobre la bahía, que se construyó al frente de la tienda para el transporte publico, pero a diferencia de los que están dentro del estacionamiento o en la zona jardinada, este descarga directamente al drenaje municipal y no pasa por el tanque de tormentas.

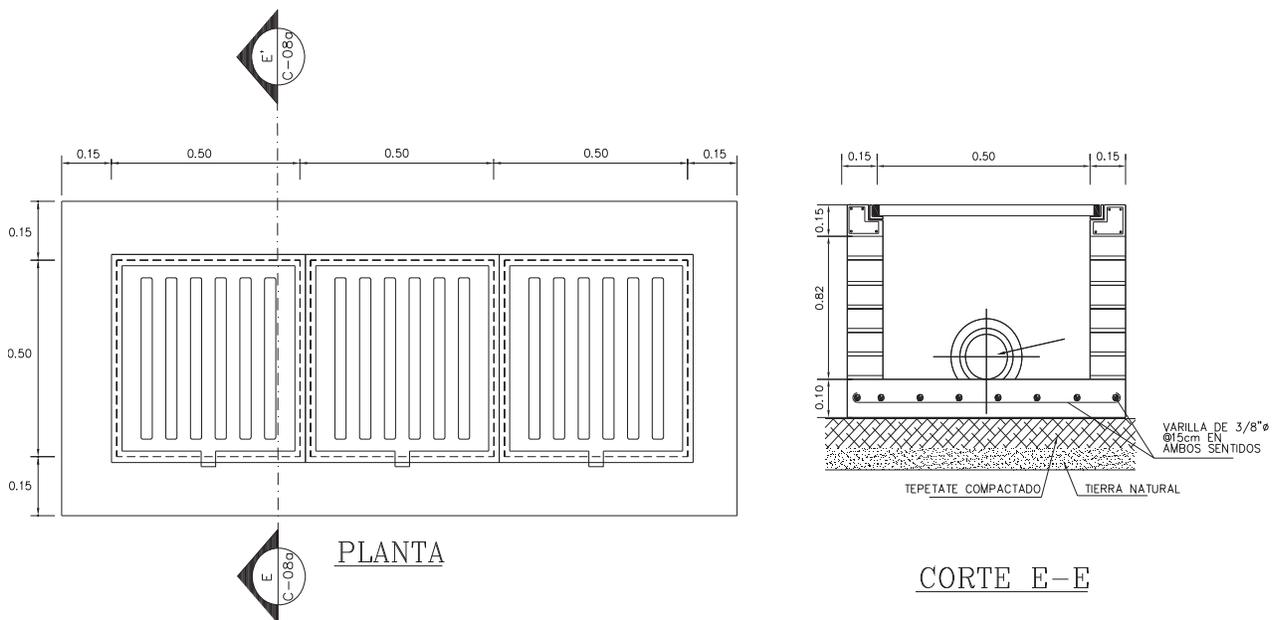


Figura III.4.3.1 Registro pluvial triple con rejilla de piso de proyecto.

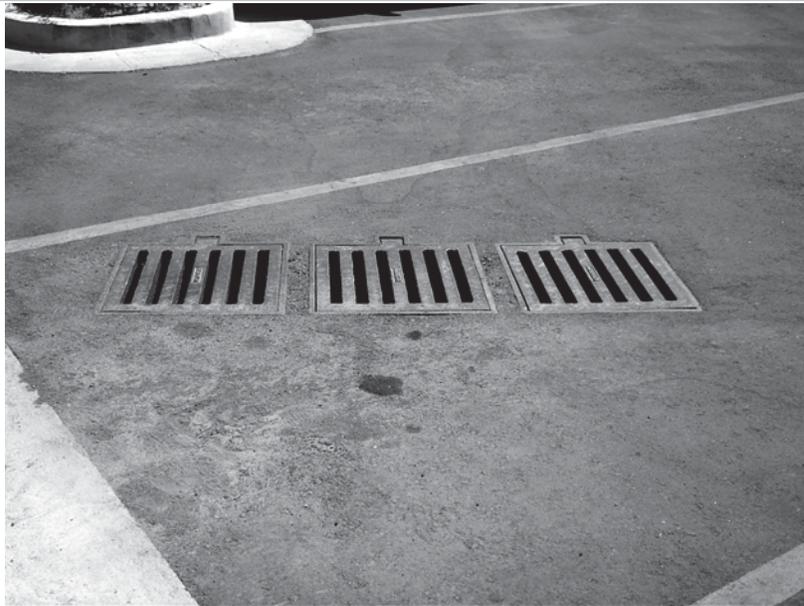


Foto III.4.3.2 Registro pluvial triple con rejilla de piso terminada

El andén de carga es una zona susceptible a captar una gran cantidad agua de lluvia, porque es una de las zonas con un nivel más profundo por obvias razones de funcionalidad, para esto se construyó una rejilla de captación de concreto armado  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  de  $5.35 \times 0.80 \text{ m}$  y profundidad de  $0.70 \text{ m}$ , los muros y el firme fueron de  $15 \text{ cm}$  con marco de ángulo de acero de  $2'' \times \frac{1}{4}''$ , pero a diferencia de los registros de estacionamiento, éste lleva una rejilla tipo Irving para tráfico pesado (foto III.4.3.3).



Foto III.4.3.3 Registro pluvial en anden de carga.

Por toda la red de drenaje pluvial se construyeron siete registros pluviales, con la finalidad de dar mantenimiento posterior a la misma, cinco de ellos son de mampostería de 1.10 x 0.90 m y profundidades de 0.60 a 1.10 m, estos tienen un firme de concreto armado de 10 cm de espesor, muros de tabique rojo recocido, aplanado interior, cadena de remate de concreto armado y tapa de concreto armado con marco metálico de ángulo de 4" x ¼", estos registros se ubican en la zanja jardinada o sobre la banquetta en la parte posterior y en un costado de la tienda, los otros dos registros son de concreto armado ya que se ubican en la zona del andén de carga, los muros y el firme de dichos registros son de 15 cm de espesor y se procuro cimbrarlo correctamente, ya que no se puede permitir que existan fugas que puedan deteriorar la estructura de pavimentos en el andén de carga.

Para la red de drenaje pluvial se construyeron tres pozos de visita de mampostería, dos de ellos en el andén de carga y otro a la salida del tanque de tormentas; para dichos pozos el proyecto señalaba brocales de fierro fundido cerrados, pero a petición de la supervisión y en base a la experiencia que se a tenido en este tipo de construcciones, se opto por colocarlos abiertos, es decir, con perforaciones, como es de saberse la finalidad del pozo de visita no es la de captar el agua pluvial si no para el mantenimiento de la red, pero ayuda un poco a la captación si se colocan este tipo de brocales.

Todos los registros, rejillas y pozos de visita correspondientes al drenaje pluvial se construyeron durante el proceso de finalización de formación de las terracerías. Toda la conducción del agua pluvial, fue como la marca el proyecto, a base de tubería de polietileno corrugado de alta densidad en diámetros de 20, 30 y 38 cm, en longitudes de 42.50, 250.50 y 59.5 m aproximadamente.

La zanja de drenaje pluvial para la colocación de la tubería es de 70 a 90 cm, dependiendo del diámetro de la tubería, y profundidades desde 1.20 a 2.00 m ya que esta red lleva pendientes para conducir el agua por gravedad, se excavaron aproximadamente 331.80 m<sup>3</sup>, se colocaron cerca de 272.60 m<sup>2</sup> de cama de arena de 10 cm de espesor, se relleno 278.70 m<sup>3</sup> del material producto de la excavación, compactado con compactador individual (bailarina) al 95 % de su PVSM, procurando dejar la misma estructura de pavimento manejada en el proceso de formación de la terracerías, es decir, dejando los 15 cm de

base hidráulica, y por ultimo de retiro fuera de la obra cerca de  $69.00 \text{ m}^3$  de material sobrante.

#### III.4.4 TANQUE DE TORMENTAS.

El tanque de tormentas cumple una función importantísima en el sistema de drenaje pluvial de la tienda, que es la de regular la cantidad de agua que cae sobre el estacionamiento y la techumbre para posteriormente desalojarla al drenaje municipal, por tal motivo su construcción requería de un mayor cuidado y control para evitar filtraciones y dañar la estructura de pavimentos. Este tiene una geometría de  $21.00 \times 5.40 \text{ m}$  a una profundidad de casi  $2.90 \text{ m}$ .

Dicha construcción se llevo a cabo en tres procesos de colado, el primero solamente la losa de fondo y el cárcamo, el segundo los muros y columnas interiores y el tercero y último la losa tapa.

Primeramente se trazo con exactitud la localización del tanque que es al frente del estacionamiento a un costado del acceso a trailers, para posteriormente excavar el cajón cerca de  $523 \text{ m}^3$ , escarificando con cal el fondo de la excavación para estabilizar un poco el terreno (foto III.4.4.1).



*Foto. III.4.4.1 Excavación del cajón y estabilizado con cal.*

Posteriormente se colocó la plantilla de concreto sobre  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 5 cm de espesor, procurando dejar cimbradas las fronteras con polines para un mejor proceso para un total de  $113.40 \text{ m}^2$ , que equivale a cerca de  $6 \text{ m}^3$ , por lo que fue suficiente pedir un solo camión revoladora (foto III.4.4.2).

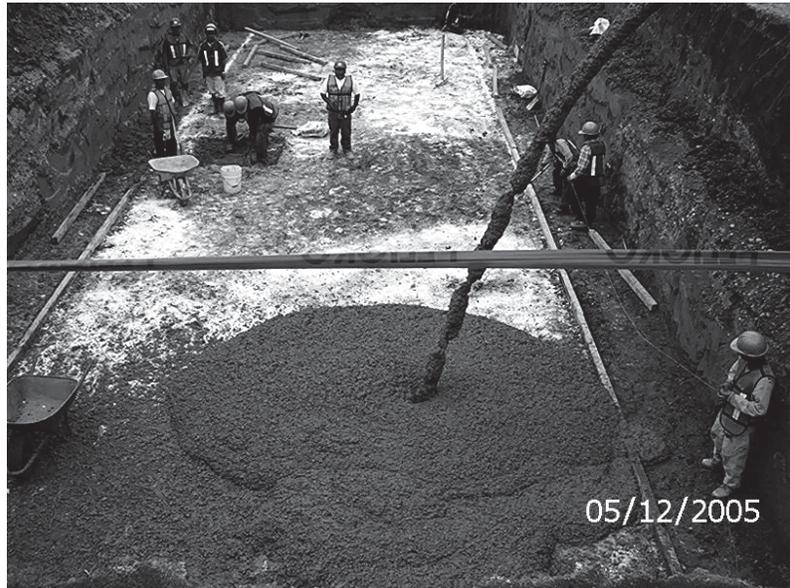


Foto III.4.4.2 Colado de plantilla de concreto.

Una vez colada la plantilla, se procedió a excavar el cárcamo de bombeo ya que como proceso constructivo resulta mejor hacerlo así (foto III.4.4.3).



Foto III.4.4.3 Cárcamo de bombeo.

Después del colado de la plantilla y de la excavación, se procedió al habilitado y armado de la losa de fondo del tanque, así como el de las columnas interiores y parte de los muros, a base en su mayoría de varilla de  $\frac{1}{2}$ " (foto III.4.4.4), el colado de la losa de fondo de 20 cm fue a tiro directo y con concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con un aditivo de baja permeabilidad proporcionado en planta (foto III.4.4.5).



*Foto III.4.4.4 Habilitado de acero de refuerzo en la losa de fondo.*



*Foto III.4.4.5 Colado de la losa de fondo.*

Entre el proceso del primero y del segundo colado se colocó la banda de PVC de 6" como junta de colado, para evitar las filtraciones en los procesos de colado (foto III.4.4.6).

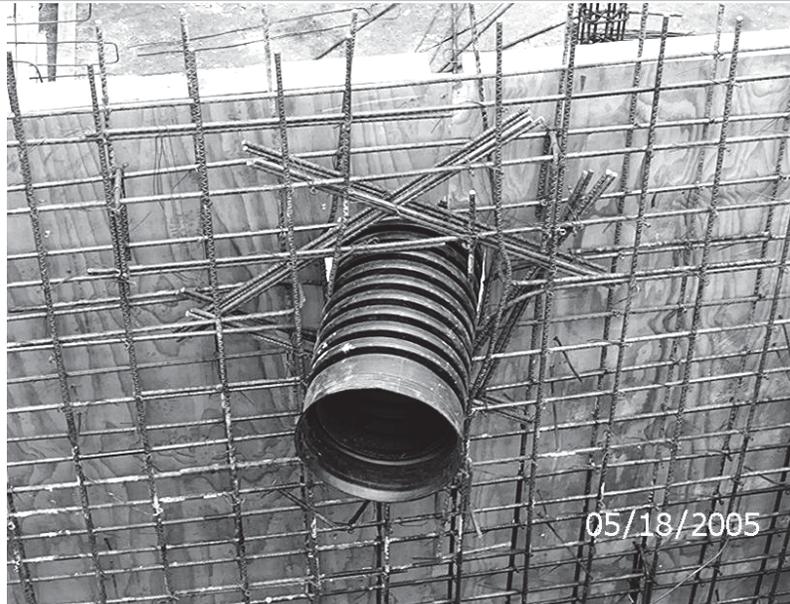


*Foto III.4.4.6 Colocación de la banda de PVC.*

Posteriormente se habilitó y armó los muros de tanque, en su mayoría con varilla de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro, una vez armados se cimbraron a base de tableros de triplay de 2ª de 16 mm, así como también las columnas intermedias, procurando dejar las entradas del tubo de polietileno proveniente de la red de drenaje pluvial (foto III.4.4.7 y foto III.4.4.8).



*Foto III.4.4.7 Proceso de cimbrado de los muros del tanque.*



*Foto III.4.4.8 Preparación de las tuberías de entrada al tanque.*

Se procedió después al colado de los muros y las columnas con el concreto de las mismas características mencionadas anteriormente, pero a diferencia del proceso anterior, este fue a base de una bomba pluma ya que el espacio así lo contemplaba, teniendo cuidado de vibrar correctamente para un colado uniforme por medio de vibradores de gasolina (foto III.4.4.9).



*Foto III.4.4.9 Proceso de colado de los muros del tanque.*

Para el último proceso de colado, se cimbró primeramente la losa tapa; para posteriormente poder armar sobre ella en su mayoría con varilla de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro, el colado de esta fue también a tiro directo, por medio del canalón del mismo camión revoladora, los volúmenes totales de varilla y cimbra se pueden observar en el catálogo de conceptos (Anexo 2).

Ya teniendo el cajón terminado se rellenaron las partes laterales, entre los muros y el cajón de excavación, con material producto de la misma, procurando una compactación al 95 % de su PVSM, y el material sobrante se retiró fuera de la obra en camión de 6 m<sup>3</sup>.

Finalmente, las obras adicionales, como escaleras marinas, tapas metálicas para los registros, y el gabinete para albergar el tablero de control de las bombas sumergibles (foto III.4.4.10), fueron construidos y colocados al final de la construcción del tanque.



*Foto III.4.4.10 Gabinete de mampostería del tablero de control.*

### III.5 INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y ELÉCTRICA.

A continuación se describirán los trabajos referentes a las instalaciones telefónica y eléctrica, comenzando con las características de las zanjas que albergan a las instalaciones, volúmenes, su ubicación, los materiales propios de cada instalación, la herramienta necesaria y una breve descripción del proceso constructivo, para ello nos

auxiliaremos con imágenes tomadas de los planos, mismos que se pueden consultar en el Anexo 1 y cuya referencia se hará en el párrafo propio, así como con fotografías tomadas durante la ejecución de los trabajos y que ilustrarán la descripción de los mismos.

Solo se hablará de la obra civil exterior, es decir, desde la acometida que cada compañía (Luz y Fuerza y Telmex) dejan, hasta los controladores o subestaciones correspondientes, no se hablará de acabados para la tienda, pero si para los del exterior, como las características y construcción de los registros, así como la cimentación de los postes.

### III.5.1 ACOMETIDA TELEFÓNICA.

Sobre la avenida Comonfort se encuentran los registro de la línea telefónica existente, desde ahí se hicieron los trabajos necesarios para llevar el servicio al interior de la tienda, y consistió en excavación por medios mecánicos de zanjas de 0.95 x 0.80 m y una longitud de 177.438 m que nos dan un volumen aproximado de 135 m<sup>3</sup>. El afine se hizo a mano con pala, pico y carretilla, se preparó la instalación de la tubería con una cama de arena fina de 10 cm de espesor, se colocaron dos tubos de PVC, de un diámetro de 75 mm, que servirán de vías para el cableado con una pendiente del 1 %, se rellenó la zanja con material producto de la excavación en capas de 20 cm compactadas al 95 % de su PVSM.

Además de siete registros de 1.00 x 1.10 x 1.10 m, de mampostería, los cuales tienen una losa de base hecha con concreto armado con un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  y varillas del número tres a cada 15 cm en ambos sentidos, la tapa del registro también es de concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , solo que su armado es de malla, las paredes son de tabique rojo recocido (figura III.5.1.1). Tres de los registros se encuentran paralelos sobre la avenida Comonfort, otros tres paralelos a la malla ciclónica que delimita el predio con la agencia de autos y el último en la esquina de la tienda, del cual se deriva la instalación hacia el conmutador. La ubicación de los registros y de la línea telefónica se pueden observar a detalle en el plano C-06 que se encuentra en el Anexo 1.

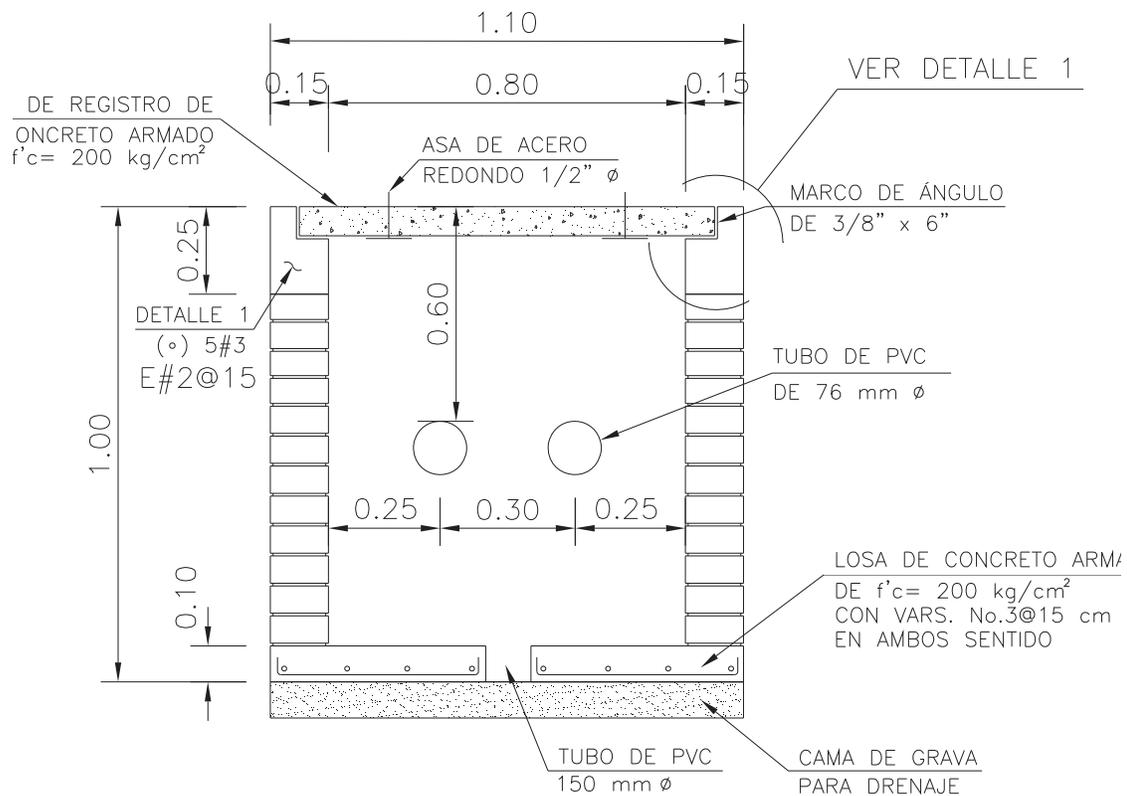


Figura III.5.1.1 Detalle del registro de acometida telefónica.

### III.5.2 ACOMETIDA ELÉCTRICA.

Al igual que en la acometida telefónica, la eléctrica parte del registro existente de la compañía de Luz y Fuerza, que se encuentra también sobre la avenida Comonfort, en la parte norte del predio cercano a la salida del estacionamiento. De ahí se construyeron paralelo al muro que limita el predio de la tienda con las construcciones vecinas que se encuentran al norte de la misma, las zanjas y registros necesarios, los cuales se conectaron a una subestación receptora y finalmente a una subestación transformadora que se encuentra en la parte trasera de la tienda donde se hallan la mayoría de las instalaciones que la tienda requiere. La ubicación de los registros, zanjas y subestaciones se aprecian en el plano C-06 que se encuentra en el Anexo 1.

Las zanjas se realizaron por medios mecánicos (excavadora-cargadora CASE 580L), y el afine de manera manual con pala, pico y carretilla (foto III.5.2.1), estas tienen las siguientes dimensiones 0.60 m de ancho por 1.15 m de profundidad y una longitud de 124.6 m para un volumen aproximado de 85.97 m<sup>3</sup>. Se colocó una capa fina de arena de

10 cm de espesor para colocar cuatro tubos de PVC de uso rudo de 100 mm de diámetro, quedando a una profundidad de 75 cm a lomo del primer tubo y a una separación también de 10 cm entre tubos; de los 124.6 m de longitud de zanja, 40 m se consideraron de tráfico pesado ya que corresponde al área de maniobras de los trailers, por tanto, en esta zona a los tubos se les encofró con concreto de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , y se rellenaron las zanjas con material producto de la excavación con capas de 20 cm al 95 % de su PVSM, utilizando una compactadora con inyección de aceite (bailarina), como se muestra en la figura III.5.2.1.

Los registros para la acometida son siete más dos de banco de alimentación en cada subestación, es decir, en total son once, estos tienen las siguientes dimensiones, 0.90 x 1.00 x 1.16 m y dren natural en el fondo, son de concreto simple de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , y varillas del #3 @ 20 cm en ambos sentidos, las tapas son circulares de FoFo de 0.82 m de diámetro con acabado antiderrapante y asas de fierro (figura III.5.2.2).

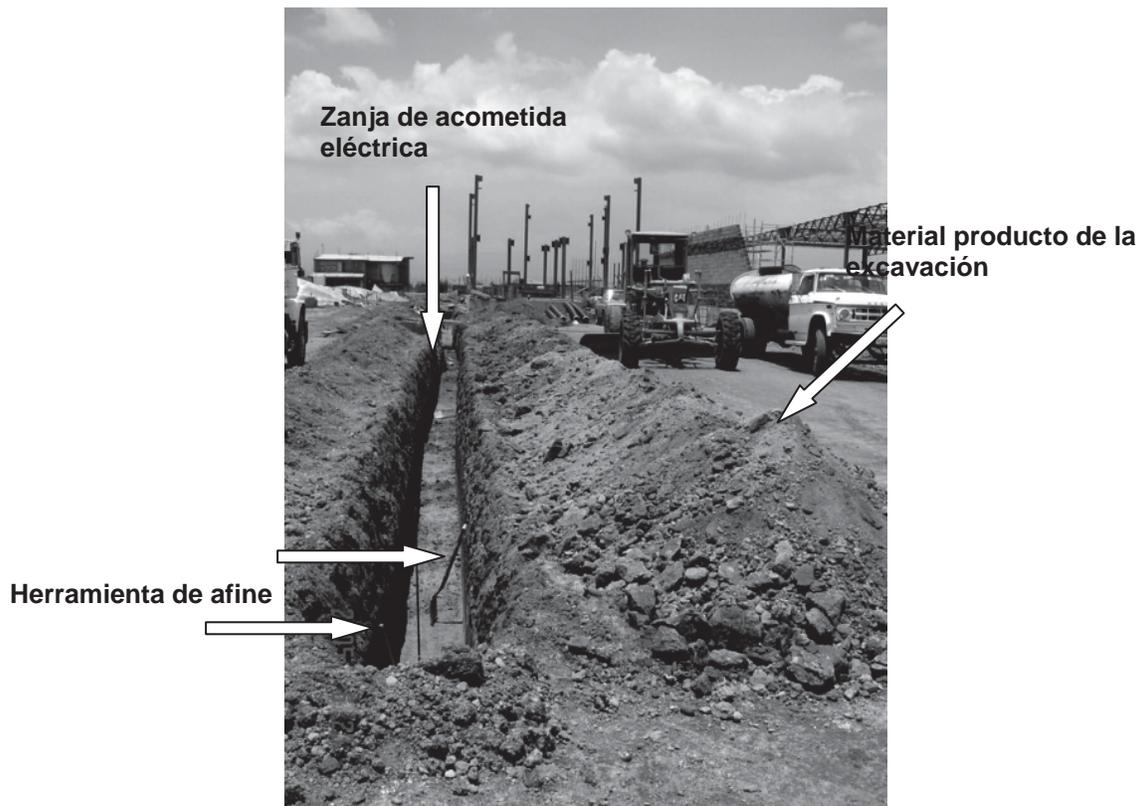


Foto III.5.2.1 Zanja para acometida eléctrica.

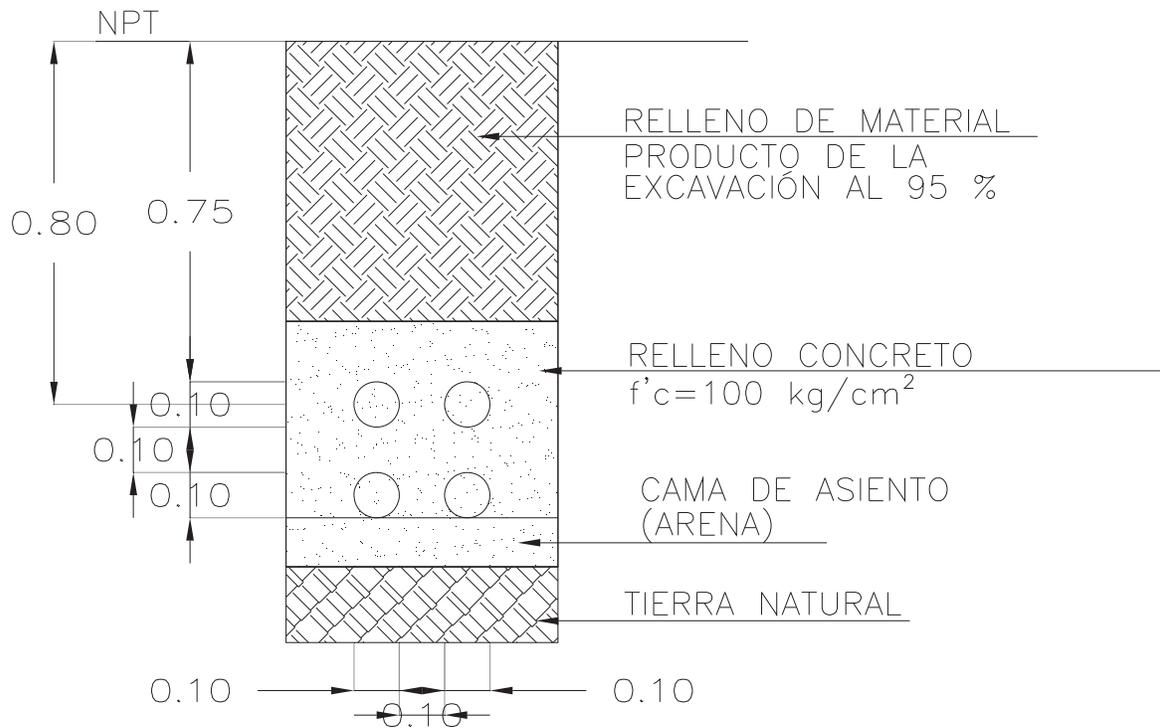


Figura III.5.2.1 Zanja en trancito pesado.

### III.5.3 ALUMBRADO EXTERIOR.

Para el alumbrado exterior se colocaron 8 postes metálicos, los cuales se montaron sobre una base circular de 60 cm de diámetro y altura de 75 cm, con concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , armado con 6 varillas del #5 y estribos del #3 @ 25 cm, acabado martelinado (foto III.5.3.1), y como cimentación dados circulares también de 60 cm de diámetro y una profundidad de 1.80 m a partir del nivel de banquetta, son de concreto de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , armados con 6 varillas del #5 y estribos del #3 @ 25 cm. Cada poste cuenta con su propio registro, además se construyó otro para la iluminación del anuncio espectacular y 10 registros más para la distribución del cableado, los registros tienen las siguientes características: 0.90 x 0.90 x 0.90 m con base y tapa de concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , armados con varillas del #3 @ 15 cm en ambos sentidos, muros de tabique rojo recocido con aplanado cemento arena 1:4, de 2 cm de espesor, se colocaron sobre capas de arena fina y grava que actúan como drenes (figura III.5.3.1).

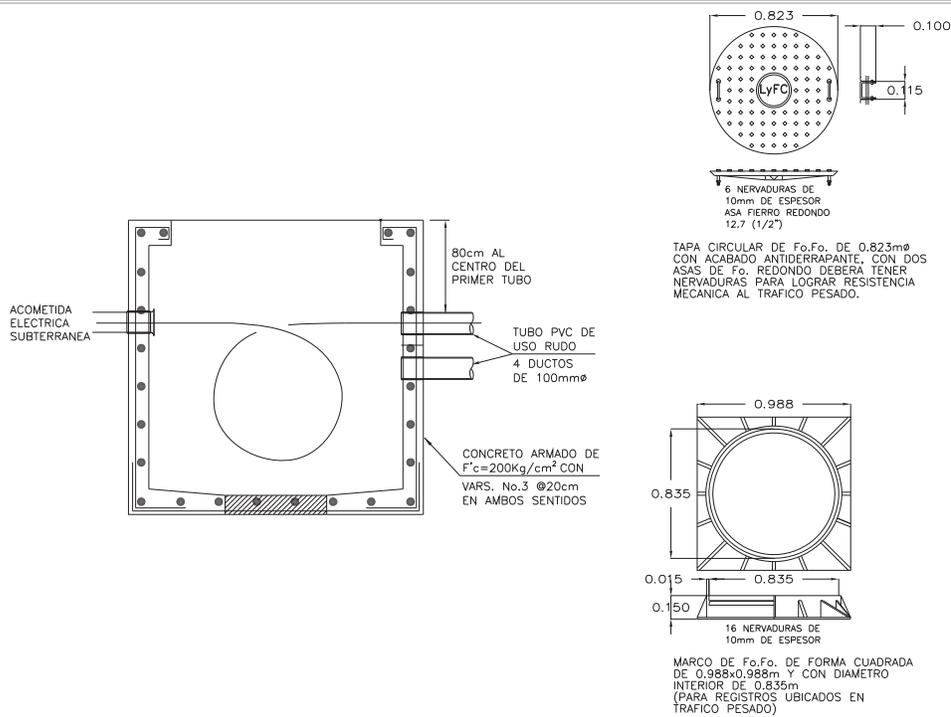


Figura III.5.2.2 Registro de acometida eléctrica.

Además se construyeron, para cada poste de alumbrado y para el poste del espectacular, dos registros para la colocación de las varillas Copperweld (tierras físicas) de 0.40 x 0.60 x 1.00 m, a base de muros de concreto sin fondo y tapa de lámina galvanizada lisa con jaladeras (figura III.5.3.2).

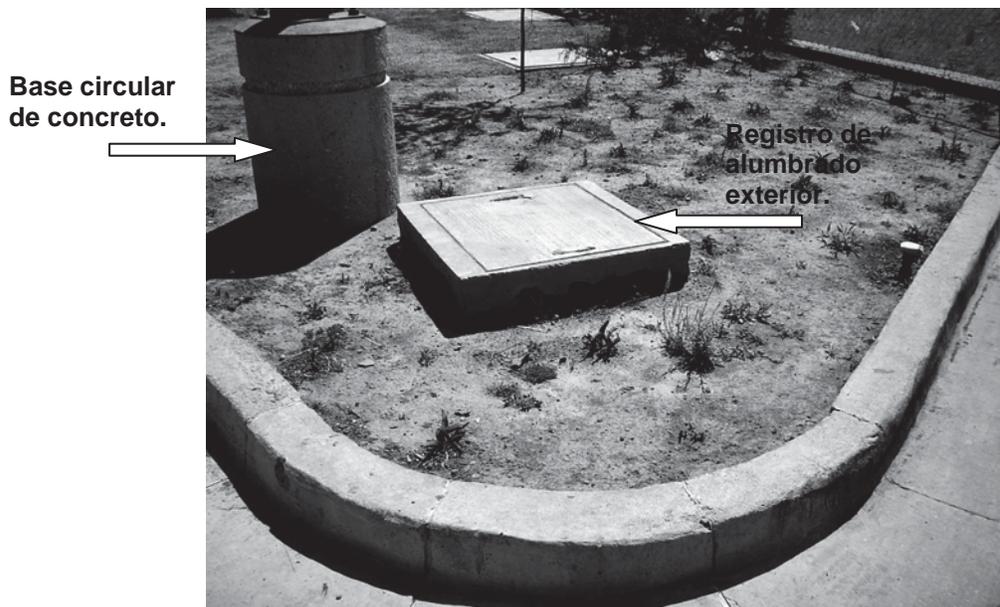


Foto III.5.3.1 Base de poste de alumbrado y registro.

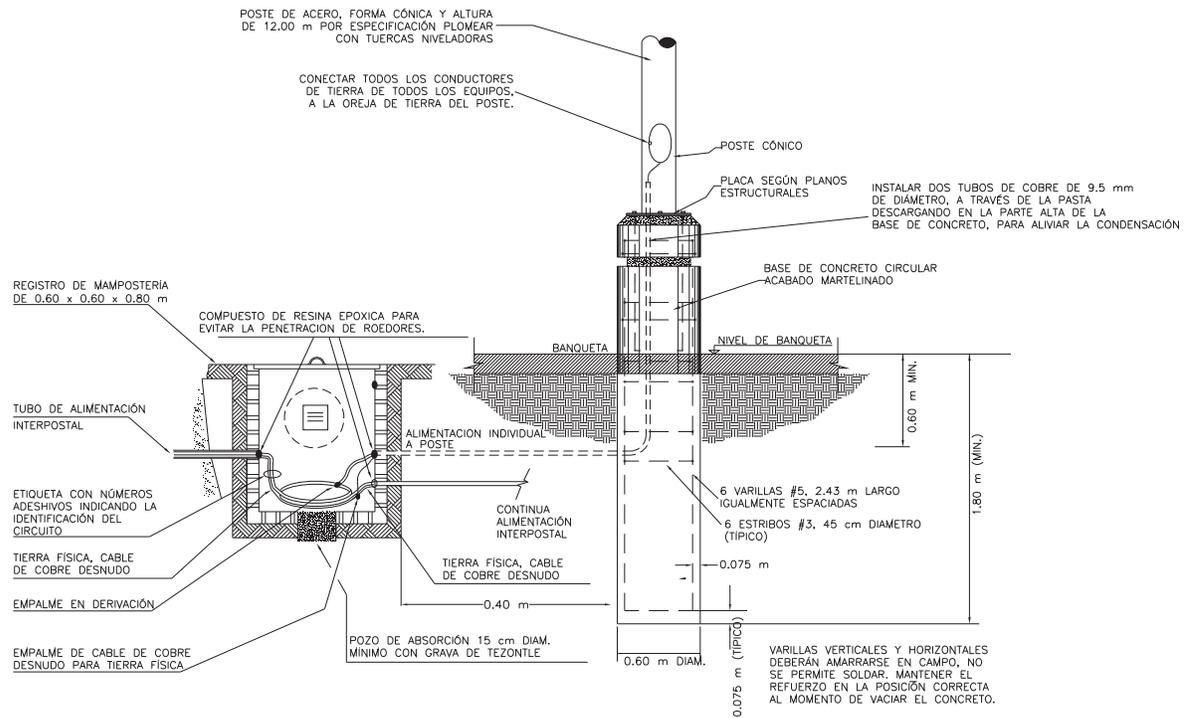


Figura III.5.3.1 Registro, cimentación y base del poste.

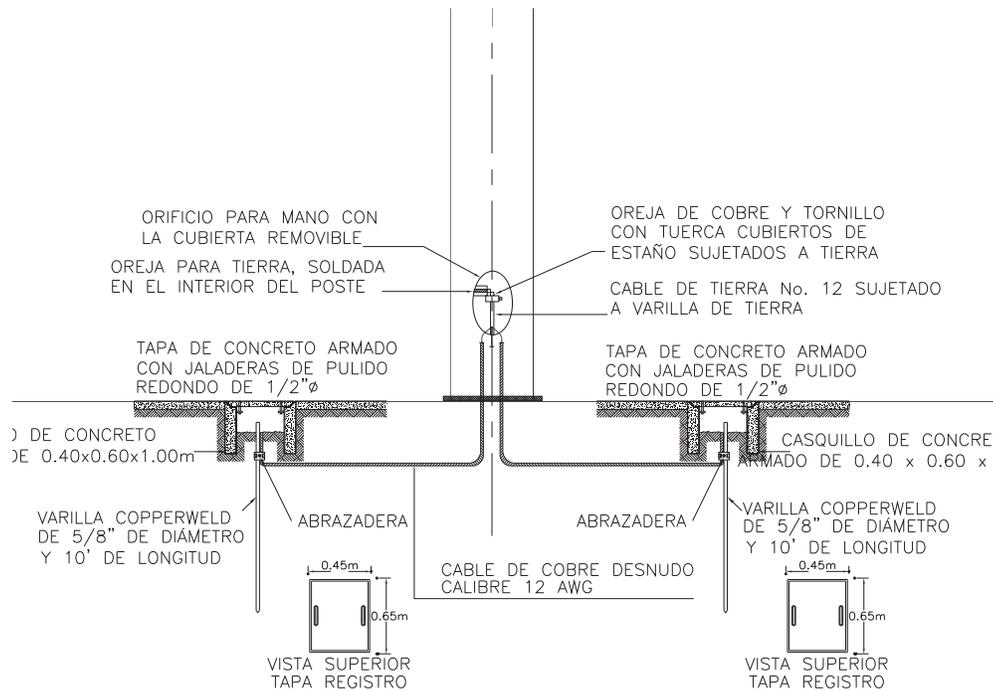


Figura III.5.3.2 Registro para tierras físicas.

Para la canalización del cableado se construyeron zanjas por medios mecánicos (excavadora-cargadora CASE 580L) y se afinó con herramienta menor, un volumen aproximado de  $113.14 \text{ m}^3$ , las dimensiones de la zanja son  $0.60 \text{ m}$  de ancho por  $0.90 \text{ m}$  de profundidad, las líneas de conducción están separadas entre si  $20 \text{ cm}$ . En la zona de estacionamiento se encofró las líneas de conducción con concreto de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , sobre una cama de arena fina de  $10 \text{ cm}$  de espesor y se rellenó con material producto de la excavación, en capas de  $20 \text{ cm}$  compactadas al  $95 \%$  de su PVSM, con una bailarina (figura III.5.3.3).

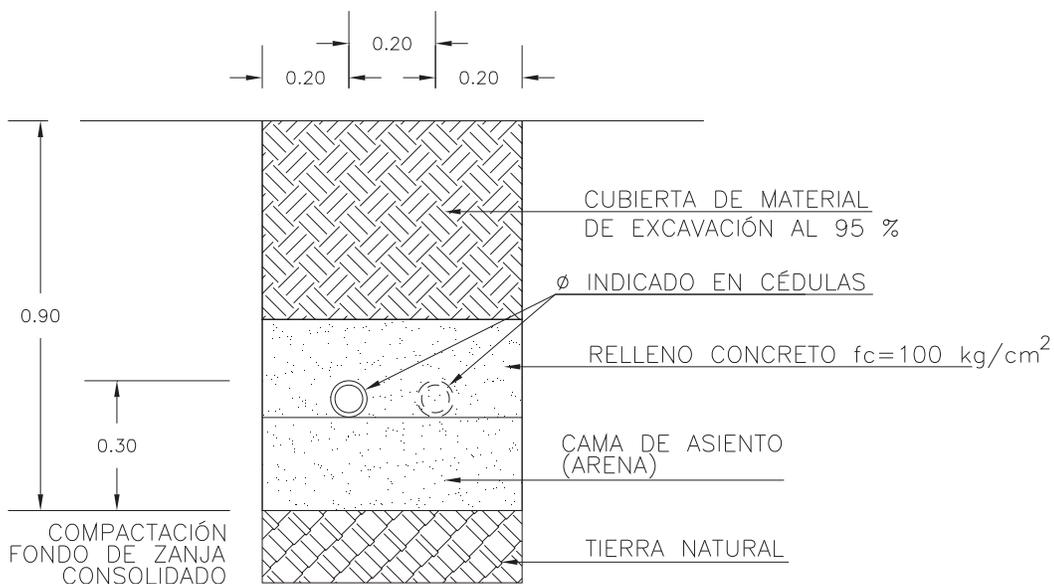


Figura III.5.3.3 Canalización de líneas para alumbrado exterior.

### III.6 PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

En la obra se colocaron 2 tipos de pavimentos: de concreto hidráulico y de concreto asfáltico, el primero en el anden de carga, en el patio de maniobras y en el acceso desde la avenida Comonfort, también se usó el mismo tipo de pavimento en la rampa del anden de carga, pero aquí se reforzó con varilla de acero estructural de  $3/8''$ , en todos los casos se utilizó un concreto con Módulo de Ruptura  $MR=36 \text{ kg/cm}^2$  y el espesor fue de  $18 \text{ cm}$ .

En el área de estacionamiento se colocó el pavimento asfáltico con un espesor de 5 cm y en la zona de acceso fue de 8 cm.

### III.6.1 PAVIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO.

Se conoce como material asfáltico a aquellos compuestos bituminosos con propiedades aglutinantes, sólidos, semisólidos o líquidos, que se utilizan en estabilizaciones, en riegos de impregnación, de liga y de sello, en construcción de carpetas y en elaboración de mezclas. El material que se solicitó cumple con las recomendaciones de la SCT.

En nuestro caso, el espesor de la carpeta asfáltica fue de 5 cm en el estacionamiento y de 8 cm en el área de tránsito vehicular. En todo caso el pavimento se forma con tres etapas: riego de impregnación, riego de liga y carpeta de asfalto.

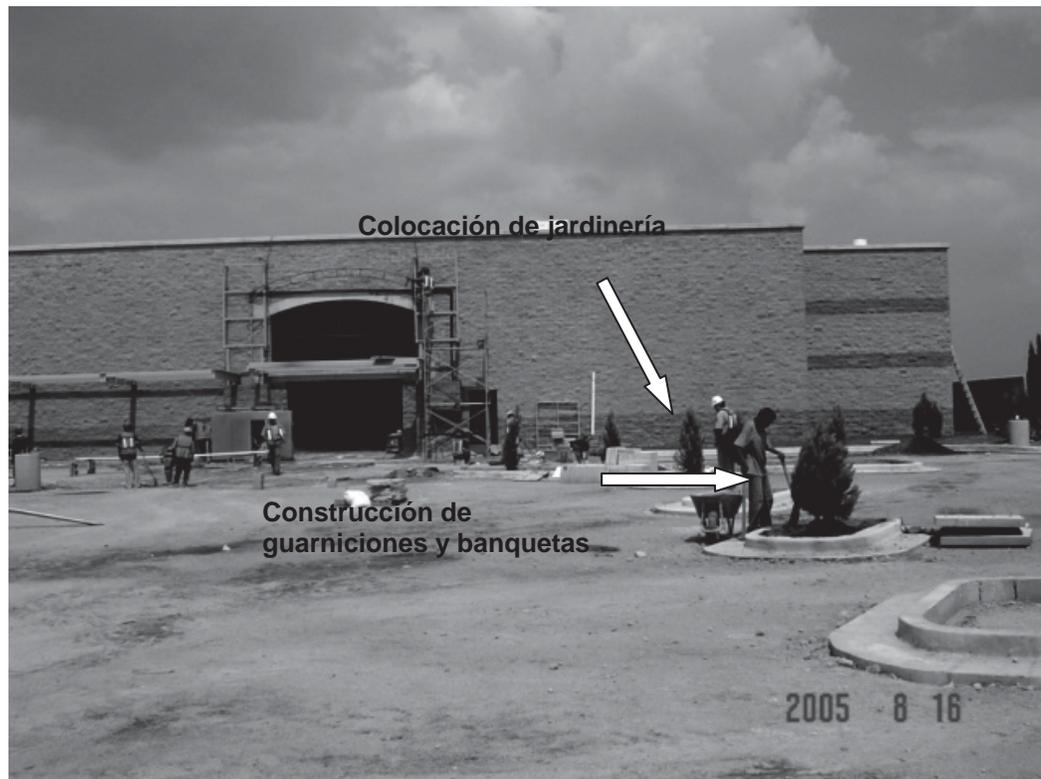
El equipo utilizado en esta etapa fue el siguiente: petrolizadora, finisher, camiones de volteo, compactador de cilindros metálicos tandem, compactador de neumáticos, placa vibratoria y herramienta menor.

Antes de colocar el asfalto se entregó el cálculo del diseño a la supervisión con el fin de que lo revisara y comprobara que se siguieron todas las especificaciones del proyecto, así también, fue necesaria la presentación de certificados del banco de materiales por un laboratorio independiente, mismos que debían estar avalados con la firma del productor para garantizar que los materiales cumplían o excedían los requisitos.

También se contó con un laboratorio certificado e independiente que tomo muestras del asfalto y realizó las pruebas solicitadas por la supervisión. La base sobre la cual se colocará el asfalto debe estar libre de basura, material suelto que fue necesario barrerlo, además de estar seco y libre de cualquier objeto.

Previo a la pavimentación se realizaron los trabajos de jardinería (foto III.6.1.1), así como las guarniciones y banquetas, también fueron introducidas todas las instalaciones subterráneas como el sistema de riego, drenaje, electrificación, etc. Las excavaciones que

se tuvieron que realizar, fueron rellenadas y compactadas con la misma calidad que la base para garantizar continuidad en la superficie.



*Foto III.6.1.1 Trabajos previos a la pavimentación.*

En la foto III.6.1.2 se aprecia como la jardinería se terminó antes de iniciar el asfaltado. Todas las orillas en la base tuvieron que detallarse y la compactación en estas zonas se realizó con bailarina.

El riego de impregnación es la aplicación de una emulsión asfáltica RL – 2K a razón de 1.5 lt/m<sup>2</sup> sobre la base terminada, con el objeto de impermeabilizarla y/o estabilizarla para favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica, en total se impregnaron 10,318 m<sup>2</sup>.

El primer paso es el barrido de la superficie para eliminar todo el material suelto u objetos extraños que se pudieran encontrar, se procede a dar el riego por medio de una petrolizadora previamente aprobada por la supervisión, dotada con equipo de calentamiento, bomba, barra de riego y espreas regulables.

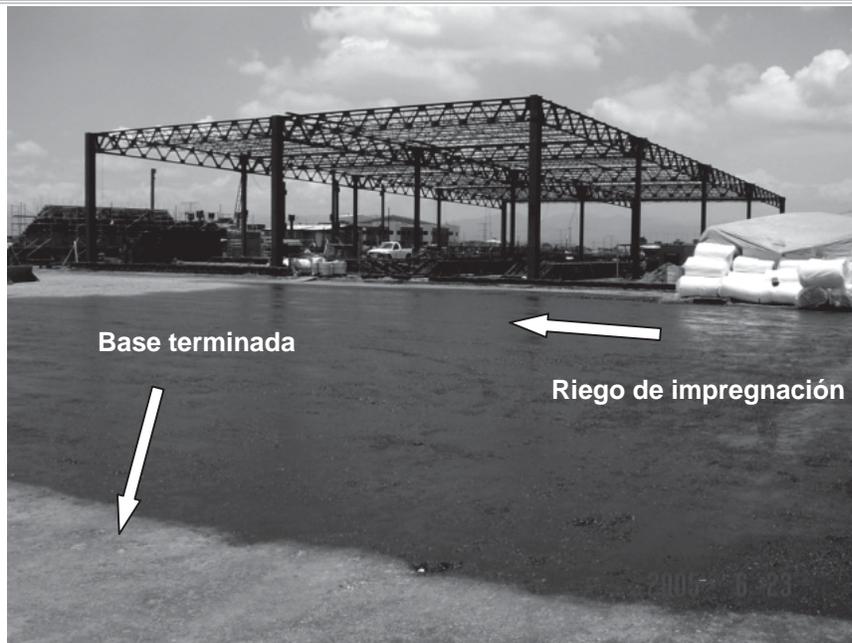


*Foto III.6.1.2 Se observa la jardinería colocada antes de la pavimentación.*

Se tuvo cuidado de no realizar el riego de material asfáltico si la base se encontraba húmeda, así como cuando hacia viento que pudiera entorpecer la aplicación.

La superficie impregnada queda con un aspecto uniforme completamente cubierta (foto III.6.1.3), sin excedentes, el asfalto debe estar bien adherido con una penetración de por lo menos 4 mm, después se le aplica el poreo que consiste en esparcir arena de río, en este caso a razón de 6 lt/m<sup>2</sup> que tendrá la función de dar consistencia al primer riego. Ya terminado el trabajo, el área se cierra al tránsito las siguientes 24 horas.

En el área de pavimento con concreto hidráulico también se aplica el riego de impregnación (ver foto III.6.1.4), sobre la base terminada antes de colocar el concreto.



*Foto III.6.1.3 Riego de impregnación.*

Después del riego de impregnación se aplica otro riego, el de liga, que también es una aplicación de emulsión asfáltica, pero en este caso RR – 2K a razón de  $0.7 \text{ lt/m}^2$ , en total se aplicaron  $4,418 \text{ m}^2$ . Igual que el de impregnación, se hace con la petrolizadora, pero en esta ocasión se lleva acabo justo antes de colocar el asfalto.



*Foto III.6.1.4 Riego de impregnación en zona de pavimento hidráulico.*

La colocación de la carpeta se hace mediante un equipo conocido como finisher (foto III.6.1.5) que es una máquina especial para este trabajo, de propulsión propia, con dispositivos para ajustar el espesor y el ancho de la mezcla, dotada de un sistema que permite la repartición uniforme de la mezcla sin segregarla. Este equipo va colocando el asfalto con cierto espesor controlado por los operadores, se debe tomar en cuenta que con la compactación debe quedar en 5 cm, para este proyecto se permitió una tolerancia de sólo 4.5 mm.

Camiones tipo volteo de 15 m<sup>3</sup> transportaron el asfalto de la planta a la obra cubriendo el material con una lona, al llegar vacían el asfalto en el depósito de la finisher (foto III.6.1.6) que lo distribuye sobre la superficie con un espesor constante.

Como se ve en la foto III.6.1.6, la maquinaria que extiende el asfalto no deja una superficie completamente uniforme por lo que es necesario que una cuadrilla de trabajadores la afine después (foto III.6.1.7), retirando material excedente y borrando cualquier marca que haya dejado el equipo de colocación. Esto se hace generalmente con rastrillos ya que en esta etapa el asfalto se acomoda muy fácilmente pues llega a una temperatura de 130 °C de hecho si su temperatura es inferior, no se recibe.



Foto III.6.1.5 Se observa como se va colocando el asfalto.

Para no tener interrupciones y que el tendido sea continuo, el camión volteo levanta su caja dejando caer el asfalto al depósito, pero no la baja, la finisher sigue avanzando y empujando al camión cuando se requiere más, el camión sólo tiene que alzar un poco más su caja, de esta manera, el extendido es muy rápido.

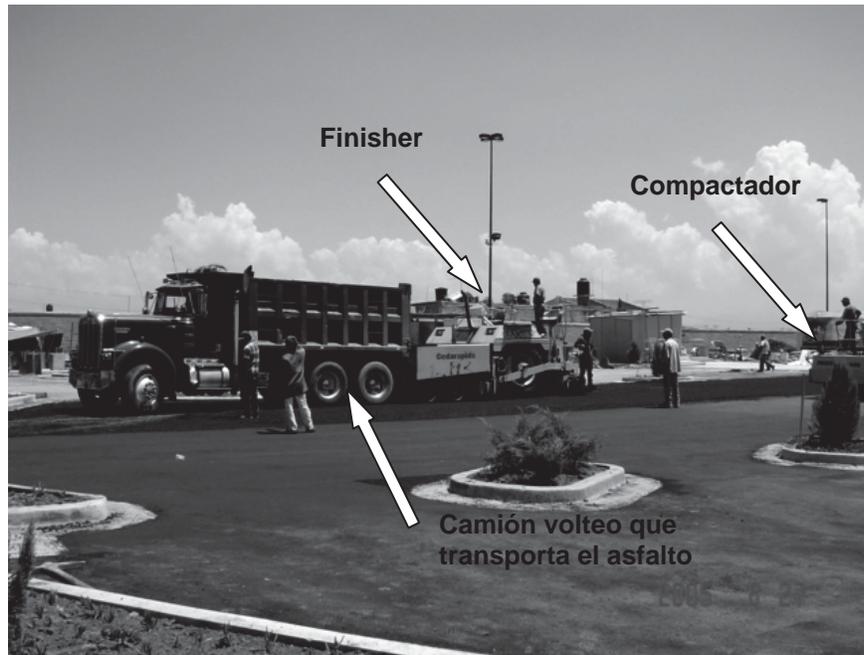


Foto III.6.1.6 Camión volteo vaciando asfalto al equipo colocador.



Foto III.6.1.7 Trabajadores afinando la carpeta.

La compactación se hace después de tendido el asfalto, tan pronto como sea posible sin deformar la carpeta, inicia con un planchado uniforme y cuidadosamente se realiza con una aplanadora de rodillo metálico liso tipo tandem (foto III.6.1.8), para dar un acomodo inicial, este trabajo se hace en sentido longitudinal a media rueda. Posteriormente se compactó con un compactador de llantas neumáticas (foto III.6.1.9) en el mismo sentido que el anterior y finalmente se vuelve a pasar el rodillo liso que borra todas las huellas de los neumáticos.



*Foto III.6.1.8 Se aprecia el momento de compactación del asfalto.*

Cuando se inicia la compactación el asfalto tiene una temperatura de 100 °C aproximadamente y debe terminarse antes de que sea menor a los 70 °C.

En las orillas y en las áreas en que no puede entrar el compactador de cilindros, se trabajó con una placa vibratoria como se ve en la foto III.6.1.10, en esta también apreciamos las cuadrillas que coordinadamente realizaron sus funciones para no estorbarse y cumplir con los plazos fijados en el programa de obra.



Foto III.6.1.9 Se aprecia el equipo compactador de llantas neumáticas.

En las uniones con jardineras (foto III.6.1.11), guarniciones o cualquier otro elemento fijo, así como en las áreas en las que no pudo entrar la maquinaria, la colocación de la carpeta se realizó con medios manuales, esto sirvió también para no dañar dichos elementos ya que se les dio un acabado aparente. En la foto III.6.2.12 se observan perfectamente las 3 etapas de la construcción del pavimento, extendido del asfalto, afine y compactación.



Foto III.6.1.10 Se observa el trabajo simultáneo.



Foto III.6.1.11 Se aprecia los detalles que tuvieron que hacerse a mano.

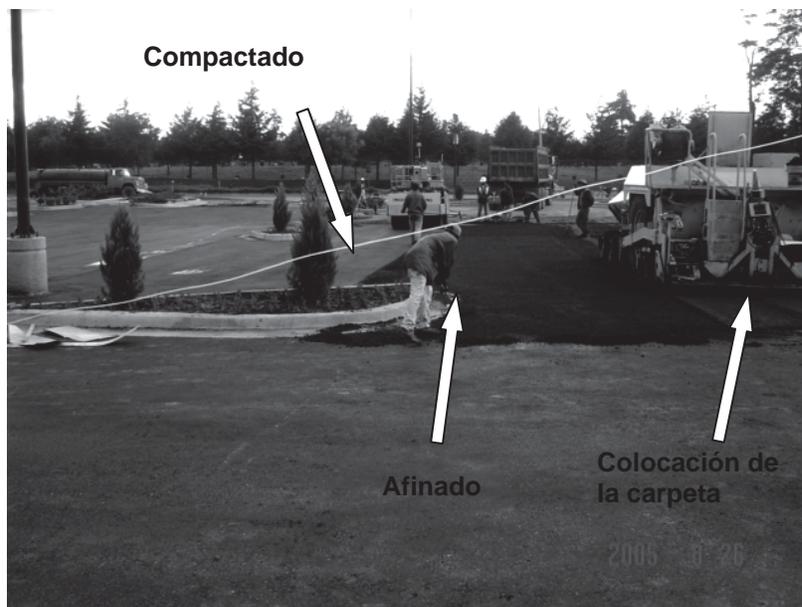


Foto III.6.1.12 Se observan las etapas de la colocación.

Finalmente, en la foto III.6.1.13 se presenta una parte del estacionamiento donde vemos la carpeta ya terminada, con una superficie total de 3,860 m<sup>2</sup>, lista para iniciar los trabajos de señalización.



Foto III.6.1.13 Vista de la carpeta asfáltica después de haber sido sellada.

### III.6.2 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO.

El pavimento de concreto hidráulico se colocó en el patio de maniobras (figura III.6.2.1), ya que los camiones cargados con mercancía para la tienda, transmitirían grandes cargas al suelo, el espesor fue de 18 cm y se tuvo especial cuidado en las juntas de construcción de las cuales se tienen los siguientes tipos:

*Juntas de contracción.*- son de control de agrietamiento y se colocaron a cada 2.5 m en ambos sentidos.

*Juntas de construcción.*- son las que se tienen al final del vaciado de concreto y en lugares donde la operación de colado se interrumpió pero tendrá continuidad. Estas juntas se colocaron a cada 20 m en ambos sentidos como máximo pero se hicieron coincidir con alguna junta de contracción o expansión.

*Juntas de expansión.*- se construyen para permitir la dilatación del concreto evitando agrietamientos, llevan materiales asfaltados y elastoplásticos se colocaron a cada 5 m como máximo en ambos sentidos y cuando el concreto se encuentra con guarniciones, pozos de visita, estructuras o cualquier elemento permanente.

En la figura III.6.2.2 se aprecia un detalle de la junta de construcción longitudinal, los detalles de todas las juntas se encuentran en el plano C – 09a “Detalles de Terracerías” en el anexo 1. Como se puede ver en la citada figura, se colocan barras pasajuntas a base de barras lisas de 1” de acero estructural  $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  con una longitud de 46 cm, colocadas a cada 30.5 cm y a la mitad del espesor de la losa. En el caso de las juntas transversales se colocaron barras de varillas corrugadas.

El sellado de las juntas se hace primero abriéndola con una cortadora de diamante, para esto hay que esperar a que el concreto este lo suficientemente duro y evitar así que se desgrane, la ranura se limpia con aire a presión, después se inserta una cintilla de poliuretano y se sella con sellador de poliuretano autonivelante.

En la rampa del andén de carga, el concreto se reforzó con varilla de acero estructural en una superficie de  $18 \text{ m}^2$  el resto, que es de  $1,234 \text{ m}^2$ , fueron de concreto simple.

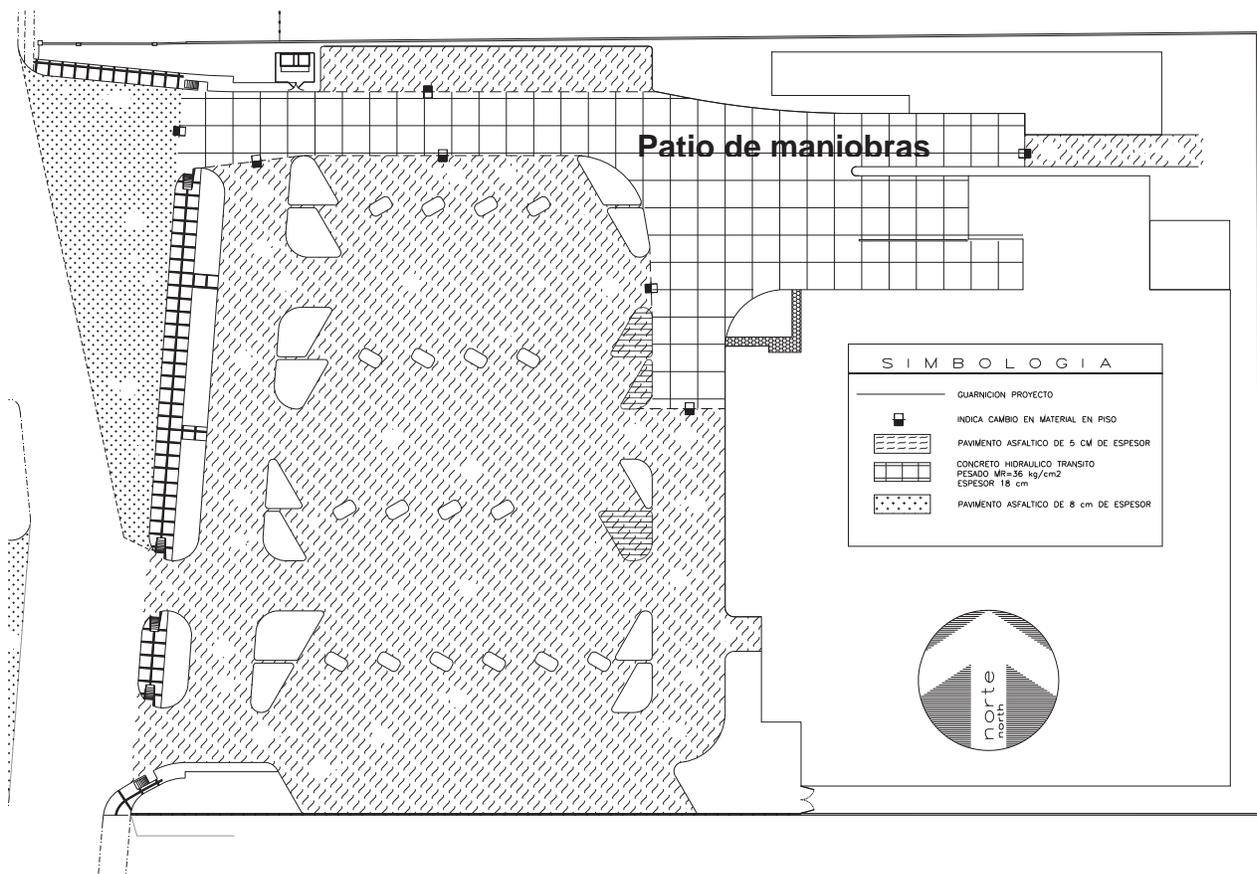


Figura III.6.2.1 Detalle en el que se aprecia el área de pavimento hidráulico, tomado del plano C - 09.

Para la losa se utilizó concreto premezclado con Módulo de Ruptura  $MR = 36 \text{ kg/cm}^2$  adicionado con fibra de polipropileno, su revenimiento fue de entre 8 y 12 cm, con un contenido de aire de entre 5 % y 8 %, se elaboró con cemento Pórtland, agregados pétreos y agua limpia, su transportación de la planta mezcladora a la obra fue en camiones revolvedora de  $6 \text{ m}^3$ , para su compactación se utilizó un vibrador eléctrico y se requirió de 15 trabajadores divididos en tres grupos.

Una vez que la base estaba terminada, se procedió a colocar las instalaciones que pasarían por el área, como el sistema de riego o drenaje pluvial, las excavaciones se rellenaron con el mismo material de base y con la misma compactación que se logró mediante vibro compactador “bailarina”, después se construyeron las guarniciones como se ve en la foto III.6.2. Posteriormente, se afino nuevamente la superficie para ajustar los niveles.

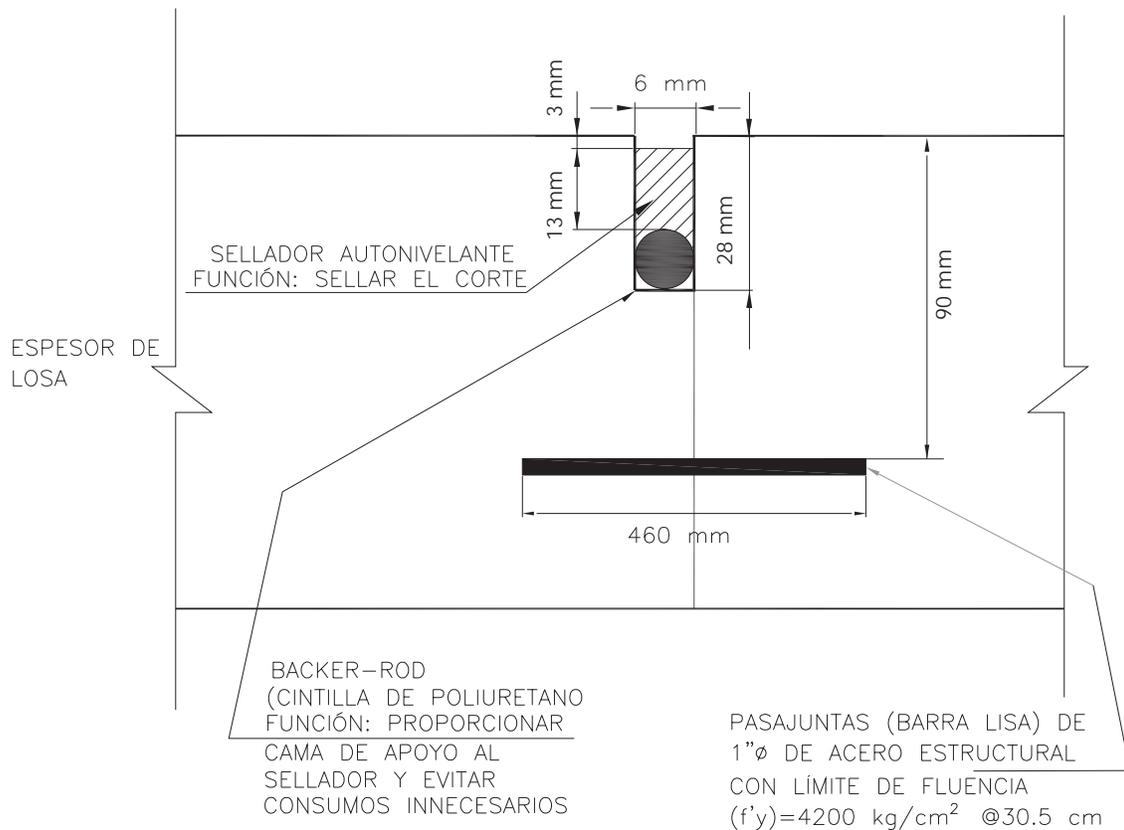


Fig. III.6.2.2 Junta longitudinal de construcción tomada del plano C – 09a.

Ya que se tenía lista la superficie se procedió a colocar la cimbra (foto III.6.2.2) que sirve también como rieles sobre los cuales corre la estructura para nivelar el concreto y rallarlo después de ser pulido, en forma transversal se coloca estructura metálica que permite el paso de las pasajuntas a la cimbra se le puso diesel para facilitar su retiro que se hizo después de 24 horas del colado

En la foto III.6.2.3 se aprecia como se revisa el área de colado, se observan también las barras para las juntas constructivas así como el vibrador y el rallador. La superficie debe estar húmeda, libre de material suelto, de cualquier otro objeto y sin agua encharcada, es importante mencionar que se le aplicó un riego de impregnación en el acceso desde la Av. Comonfort hasta el patio de maniobras, esto con el fin de impermeabilizar la base (foto III.6.1.4), pero este proceso se explicará más adelante.



*Foto III.6.2.1 Trabajos previos al colado.*

En la foto III.6.2.4 se aprecian las barras pasajuntas colocadas en la junta longitudinal, colocadas sobre silletas para asegurar su posición justo a la mitad del espesor de la losa durante el colado se tuvo especial cuidado de no moverlas de su lugar.

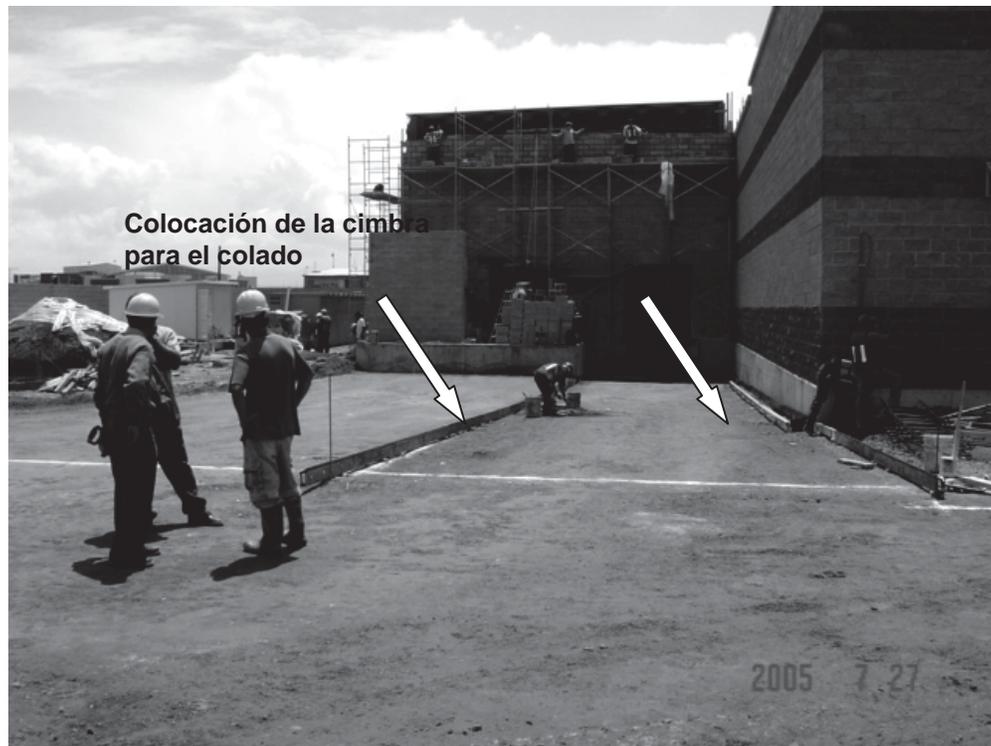
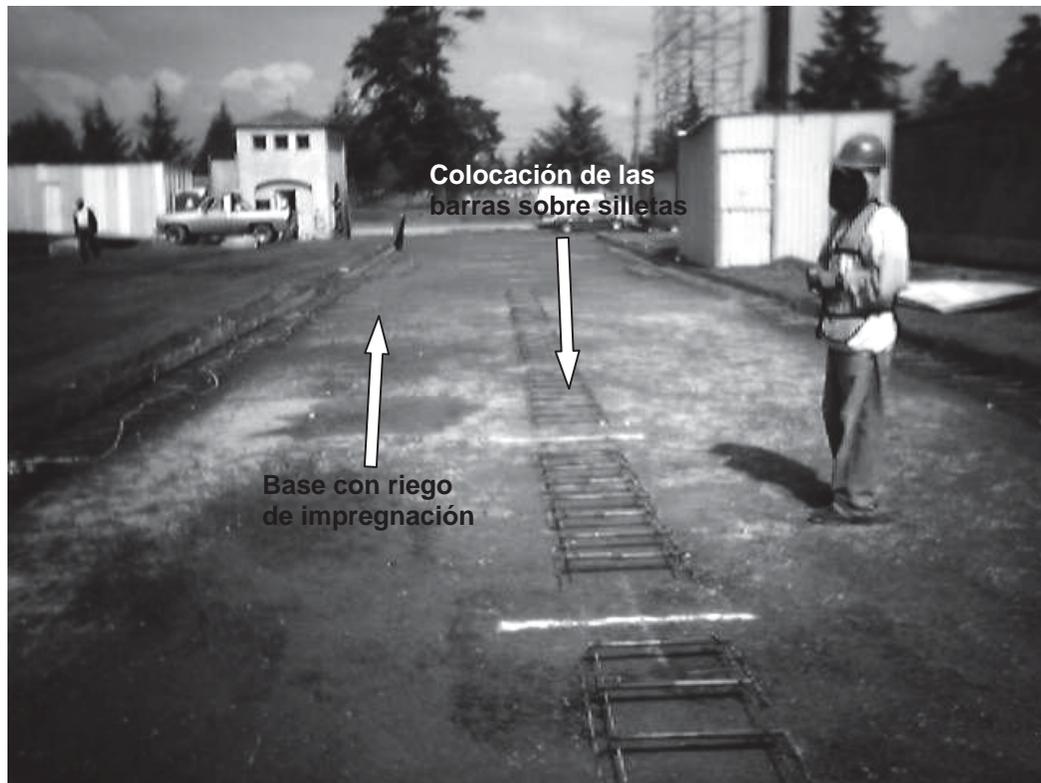


Foto III.6.2.2 Colocación de las cimbras para el colado.



Foto III.6.2.3 Supervisión final antes de iniciar el colado.



*Foto III.6.2.4 Se aprecia la colocación de las barras pasajuntas en dirección longitudinal.*

Después que se revisó y aceptó el área que iba a ser colada, se autorizó el vaciado de concreto, mismo que el personal fue extendiendo, como se ve en la foto III.6.2.5 primero con pala para después pasar la regla que daría el nivel requerido. Esta maniobra se realizó con un equipo de 15 trabajadores.

Después de la colocación, se procedió a pulir el piso con llanas grandes y mango lo suficientemente grande para permitir su manejo desde fuera de la cimbra (foto III.6.2.6).

Terminado el pulido, se esperó a que el exceso de humedad saliera a la superficie y se evaporara para poder darle el acabado final que sería rayado en sentido perpendicular al tránsito de los vehículos, finalmente para el curado del concreto se le aplicó un sellador.

En la foto III.6.2.7 se aprecia la losa de concreto terminada, se distingue también la junta longitudinal y muestras para las pruebas de laboratorio. No se permitió el paso vehicular hasta transcurridos 15 días.

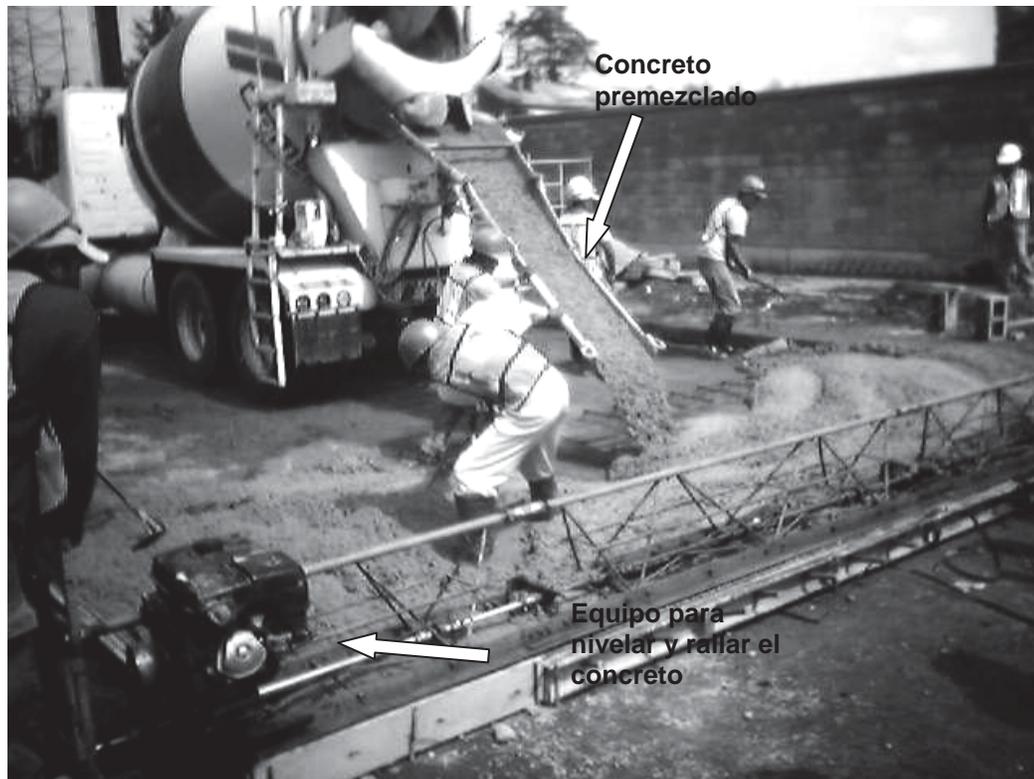


Foto III.6.2.5 Se aprecia el momento del vaciado de concreto.

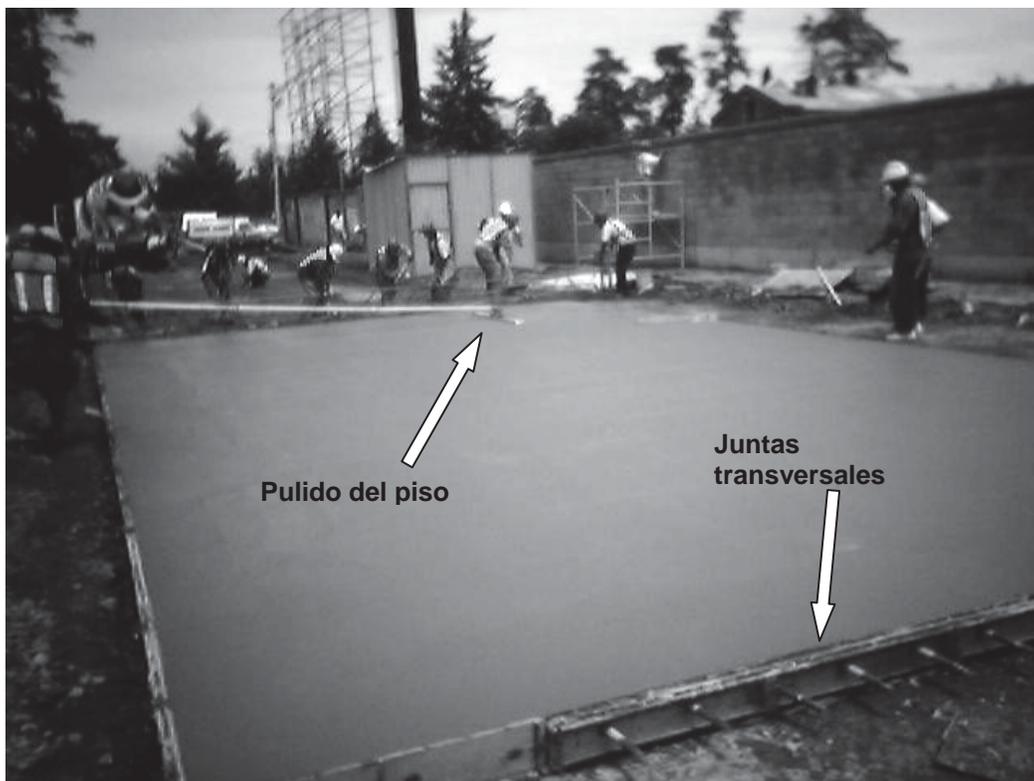
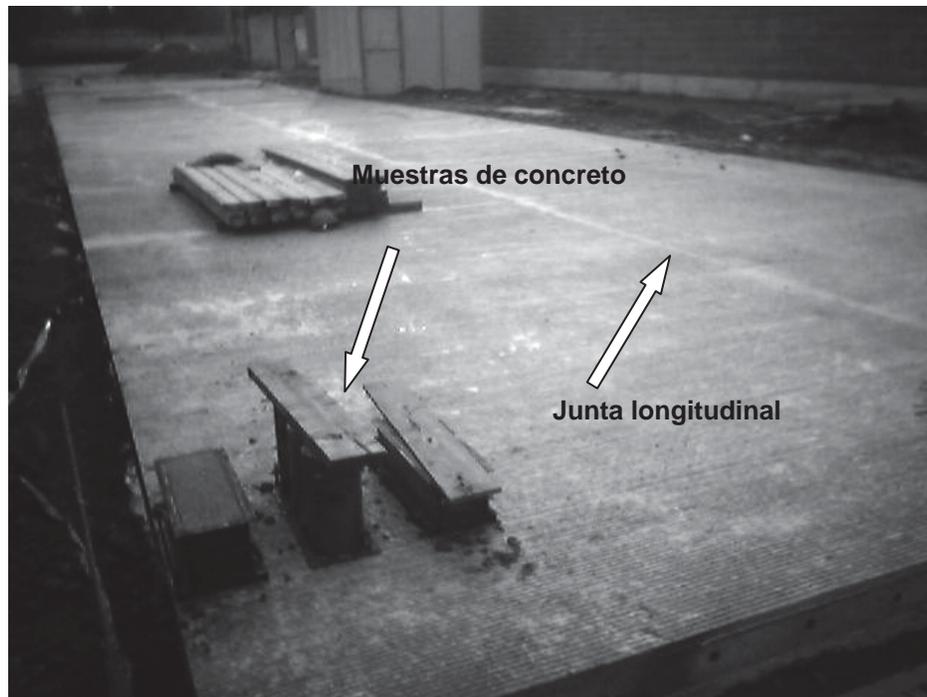


Foto III.6.2.6 se aprecia el trabajo de pulido del piso.



*Foto III.6.2.7 Losa de concreto terminada y muestras del concreto hidráulico.*

En la foto III.6.2.8 se observa el pavimento hidráulico ya terminado y en uso.



*Foto III.6.2.8 Pavimento de concreto hidráulico ya terminado.*

### III.6.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y SEMAFORIZACIÓN.

Este concepto se divide en señalamiento horizontal y vertical. El horizontal consiste en pintar sobre el pavimento diferentes señales como se muestra en la tabla III.6.3.1, el vertical esta formado por diferentes indicadores colocados sobre postes como se muestra en la foto III.6.3.1.

Las especificaciones con las que se elaboraron se basan en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Zonas Urbanas y Suburbanas, de la Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI) del Gobierno del Distrito Federal, y cumplen con los requerimientos de dicho manual en lo que se refiere a diseño, forma, color, material, dimensiones y símbolos.

Tipo de señalamiento	Color de pintura
Cruce de peatones	Amarillo
Señalamientos para discapacitados	Azul y blanco
Franjas de estacionamiento	Amarillo
Líneas de alto	Amarillo
Flechas de circulación	Amarillo
Guarniciones	Sin color
Hidrantes	Rojo
Muros en rampas	Amarillo y negro

*Tabla III.6.3.1 Colores de los señalamientos.*



Foto III.6.3.1 Se aprecian las señalizaciones horizontales y verticales.

En cuanto al señalamiento horizontal, que es el conjunto de rayas, marcas y símbolos que se hicieron con pintura sobre el piso del estacionamiento, cuya finalidad es marcar los cajones, flechas indicadoras del sentido de circulación vehicular, zonas de estacionamiento para personas con capacidades diferentes y paso de peatones.

*Marcas de Cajones.*- son las rayas que limitan los espacios para el estacionamiento de los vehículos, con un ancho de 0.1 m y de color amarillo, en total fueron 696 m de línea.

*Flechas.*- indican el sentido de circulación vehicular, en este proyecto se pintaron 27.

*Marcas para cajones de personas con capacidades diferentes.*- indican los cajones para uso exclusivos de dichas personas, incluye el símbolo tipo colocado al centro.

*Áreas de peatones.*- indican con rayas amarillas las zonas por las que los peatones pueden circular.

La pintura que se usó es de secado rápido a base de petróleo alcalino, para tráfico pesado con micro esferas de vidrio reflejantes.

El primer paso para las señales horizontales fue limpiar la superficie perfectamente para dejarla libre de polvo o cualquier material que impidiera una buena adherencia, posteriormente la aplicación fue de forma manual como se ve en la fotografía III.6.3.2 y finalmente la colocación de microesferas también se hizo de forma manual.



*Foto III.6.3.2 Pintado manual de señalamiento horizontal.*

En la fotografía III.6.3.3 se observa como quedó terminada un señalamiento horizontal que indica la zona de paso peatonal.



*Foto III.6.3.3 Señal horizontal de no estacionarse.*

Los señalamientos verticales se construyeron a base de una lámina galvanizada calibre 14 acabado con pintura fluorescente y un poste de tubo galvanizado sección circular de 51 mm de diámetro, tornillos de 6.4 mm de diámetro por 70 mm de longitud, como se puede ver en el plano C – 13b “Señalización de acceso a tienda” que se encuentra en el Anexo 1. Los postes de las señales verticales se colocaron en una cimentación de concreto simple forma cilíndrica de 45 cm de diámetro por 60 cm de profundidad, colocados a plomo y a una altura no menor de 2.0 m sobre el nivel de la banqueta o piso donde se encuentren. Finalmente en la fotografía III.6.3.4 se observa parte del estacionamiento tal como quedó terminado.



*Foto III.6.3.4 Vista del estacionamiento ya terminado.*

El proyecto de semaforización que estaba planeado sobre la Av. Comonfort no se llevó a cabo por falta de licencia de parte de la contratante, solo se realizó a apertura del camellón central para permitir la vuelta en ese punto.

### **III.7 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA NATURAL.**

De acuerdo a la memoria del proyecto de áreas verdes, se describe a continuación el procedimiento constructivo de la red de riego y los detalles de la misma, así como las especificaciones recomendadas y su apego a ellas; los distintos materiales utilizados en el proceso, los diámetros de la tubería, las dimensiones de las cepas excavadas, su relleno, maquinaria empleada, así como el equipo de bombeo recomendado. La prueba de

hermeticidad del sistema de riego de áreas verdes y en general todos los trabajos ejecutados para cada uno de estos conceptos.

También se detallan las tareas concernientes a la jardinería instalada, la plantación de árboles, arbustos, cubresuelos, pasto y sus respectivas formas constructivas, dimensiones de sus cepas y formas de riego y mantenimiento.

### III.7.1 RED DE RIEGO.

El área de construcción de la tienda es de 3,347.00 m<sup>2</sup>, mientras que la superficie dedicada a jardinería y zonas verdes es de 1,568.39 m<sup>2</sup>. La red de riego se instaló siguiendo sensiblemente el perímetro del terreno, excepto en la parte frontal del supermercado (estacionamiento), donde se ramaleo a las isletas ubicadas en esa zona.

Las excavaciones se realizaron utilizando una retroexcavadora marca CASE 580L, la cual fue suficientemente rápida para llevar a cabo estas tareas, pues solamente se encontró material tipo I y II.

El volumen total excavado se cuantificó en 139.20 m<sup>3</sup>. La profundidad y el ancho de la cepa se definieron en función de los diámetros que se utilizaron en la red, los cuales se aplicaron de la siguiente forma: para la línea de alimentación y ramal principal se usó de 51 mm, mientras que para ramales secundarios se tomaron de 38 mm y de 32 mm, tal como lo marca el proyecto respectivo. Para los diámetros de 32 y 38 mm el ancho de la cepa se construyó de 45 cm en tanto que la profundidad alcanzó 65 cm; para la tubería cuyo diámetro es de 51 mm, el ancho de la cepa se fijó en 50 cm y la profundidad de la misma totalizó los 70 cm.

Los rellenos de las excavaciones para la red de riego se desarrollaron bajo dos parámetros, las correspondientes al área de pavimento flexible y las concernientes a la zona de tráfico pesado. En la primera, la zanja debe llevar una cama de arena de 10 cm de espesor y posteriormente un relleno compactado al 95 % de la prueba de Proctor, realizado en capas de 20 cm de espesor, para posteriormente forjar la base hidráulica y el

pavimento flexible. Para la zona de tráfico pesado el relleno compactado fue sustituido por concreto simple de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  con un espesor de 40 cm, quedando ahogada la tubería de la red de riego en esos tramos alcanzando un volumen de  $7.72 \text{ m}^3$ .

El proyecto recomendó y así se instaló en toda la red de riego, tubería PVC hidráulica R-26, asimismo con todas las conexiones del mismo material, los materiales de unión como el limpiador y el pegamento se utilizaron de la misma marca y calidad de la tubería. Para las válvulas de acoplamiento rápido, el acoplador y el codo giratorio se colocaron de la marca Rain Bird, con las características indicadas en el proyecto (figura III.7.1.1) Todos los cambios de dirección de la tubería enterrada llevarán las piezas requeridas para un buen funcionamiento, tales como coples, tees, codos, etc., además en cada cambio de dirección se construyeron atraques de concreto de resistencia  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  para un total de 16 piezas. En toda la red se instalaron 15 válvulas de acoplamiento rápido y una válvula check, así como 15 niples de fierro galvanizado.

El equipo de bombeo, para el sistema, consiste en una bomba centrífuga de 1.5 hp, para un gasto de 1.2 lps contra 32.107 m de columna de agua.

La red de riego cuenta con un registro para alojar las válvulas del sistema (figura III.7.1.1), siendo las dimensiones de este registro de 60 x 90 x 65 cm a base de mampostería de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm, con una base de concreto armado de 8 cm de espesor y un concreto de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , acero de refuerzo del No. 3 @ 15 cm en ambos sentidos. El registro deberá llevar un acabado interior en aplanados finos de mortero cemento – arena, así como una tapa de lámina galvanizada, calibre 18 con portacandado, marco y contramarco y sus respectivas bisagras tal como lo indica el proyecto.

Finalmente se recomendó probar todas las tuberías de alimentación y ramales antes de autorizarse la ocupación de la obra, mediante una prueba de hermeticidad, con la aplicación de una presión hidrostática de  $8.00 \text{ kg/cm}^2$ , en un lapso de 2 horas, recomendándose que ésta no deberá bajar más de  $0.30 \text{ kg/cm}^2$ . Una vez aprobado el ensayo podrá cubrirse la tubería que se localiza en la cepa.

Mantenimiento: el riego de las áreas verdes deberá ejecutarse a diario durante un mínimo de una hora para lograr una lámina aceptable así como una humedad óptima.

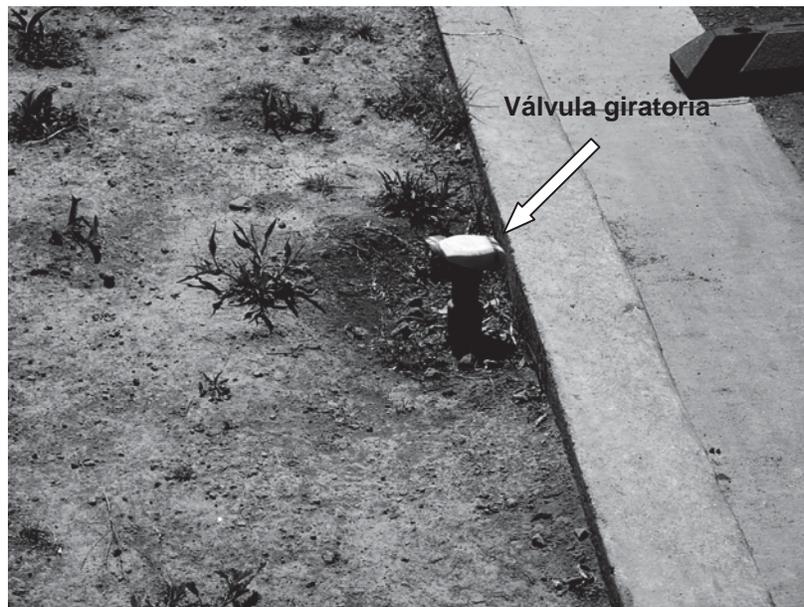


Foto III.7.1.1 Válvula de giratoria.

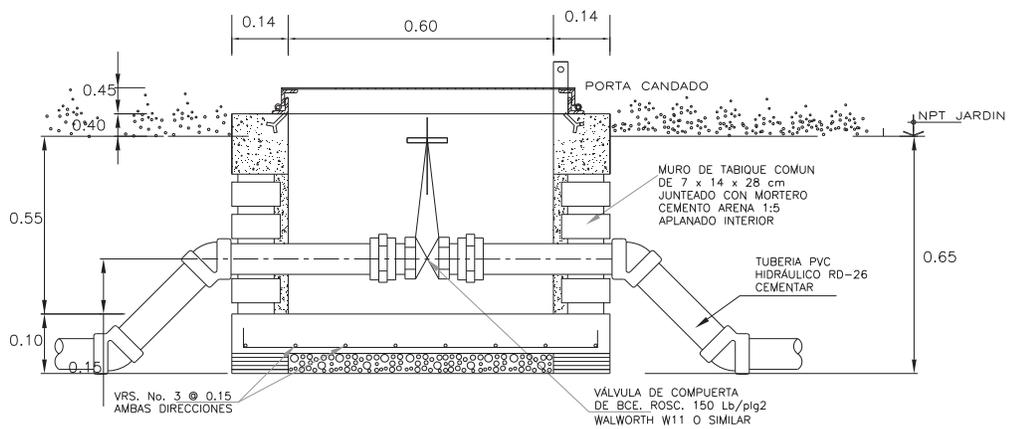
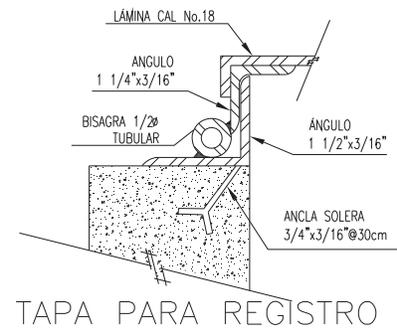


Figura III.7.1.1 Registro de válvulas de red de riego.

### III.7.2 JARDINERÍA NATURAL.

Tal como se mencionó en el capítulo II, la jardinería natural se recomendó abarcara las siguientes especies:

Árboles de las especies Ciprés italiano, Cedro blanco, Acacia de albata y Cedro limón, arbustos de las especies pampagras, retama (genista), junípero horizontal, y bugambilia cubresuelos de las especies pasto kikuyo, dedo moro y finalmente niña en barco.

El proyecto recomienda que los árboles y arbustos deberán estar envasados previamente, idealmente desarrollados en envases o perfectamente establecidos en el envase, verificable en sus viveros o depósitos, los cubresuelos deben estar enraizados en el chapín para garantizar su adecuado establecimiento.

Apertura de las cepas para árboles: las cepas para plantación de árboles se deberán de abrir una semana antes para permitir la adecuada intemperización por asoleamiento y ventilación. Todas tienen las mismas dimensiones, es decir son de 60 x 60 x 60 cm. Dos días antes de la plantación se debe realizar un riego pesado, el cual consiste en llenar cada una de las cepas con agua de riego hasta saturarlas, con el fin de lavar el suelo adyacente a la cepa y de comprobar su adecuado drenaje.

Si el agua no se ha infiltrado a las 24 horas, se deberán rectificar las cepas hasta lograr un drenaje satisfactorio.

La plantación se desarrolló con la preparación del material vegetal, apertura de cepas, retiro de escombros, colocación de tierra fértil, plantación, fabricación de guarnición para cepas y todo lo necesario para su correcta ejecución. Además cada árbol se debe sujetar a un tutor (estaca de madera), para impedir sufrir daños severos por vientos fuertes.

En todos los casos se recomendó el mantenimiento adecuado mediante podas semestrales de formación, de clareo, sanitaria, así como una recomendación especial con respecto al agua que debe usarse. (clara, libre de sales solubles, partículas sólidas y microorganismos dañinos, el riego deberá ser diario y a cargo del contratista durante la semana que dure la plantación.



La cantidad total de árboles plantados ascendió a 56, distribuidos de la forma siguiente, 24 Cipreses italianos (foto III.7.2.1), un Cedro blanco, 4 Acacias de albata y 27 Cedros limón (foto III.7.2.3), todos en los lugares señalados por el proyecto.



Foto. III.7.2.1 Ciprés italiano.

Plantación de arbustos: para plantar los arbustos, las cepas se excavaron con las siguientes dimensiones 40 x 40 x 40 cm, desechándose fuera de la zona de plantación, el material producto de la excavación. Dentro de las cajas abiertas y limpias se colocó la mezcla de tierra vegetal, sembrándose sin envase y cuidando que no se dañe el cepellón al desenvasar la planta. Una vez que fueron plantados en su sitio deberán regarse abundantemente el mismo día de la plantación y a intervalos de 24 horas hasta su establecimiento adecuado, cuidándose a su vez la profundidad de los cepellones para evitar ahogamientos y/o cepellones expuestos al aire y sol.

Su mantenimiento sugerido incluye poda semestral sanitaria, aplicación semestral de fertilización, fertilizante foliar, aeración de suelos, deshierbe y en general todo lo necesario para su correcta ejecución. La cantidad total de arbustos plantados ascendió a 482, distribuyéndose a cada especie como sigue, 25 Pampagras, 21 Retamas, 389 Junípero rastrero y 47 Bugambilias.(foto III.7.2.2).



*Foto III.7.2.2 Junípero rastrero.*

Plantación de cubresuelos: la cepa de plantación es una caja de 20 cm de fondo por 1.00 x 1.00 m (foto III.7.2.3).



*Foto III.7.2.3 Cedro limón y cubresuelos.*

Las especies Dedo moro y Niña en barco se plantaron en chapines (siete por m<sup>2</sup>), utilizándose material vegetal, tierra fértil, así como la fabricación de guarniciones para cepas.

Para plantar el pasto kikuyo se realizaron las acciones de trabajo siguientes:

Se trazó y niveló el área en cuestión, rastrillando perfectamente la superficie con la mayor profundidad posible, posteriormente se aplicó un riego superficial de arena de una pulgada aproximadamente de espesor a toda la superficie; el rollo de pasto se colocó retapando perfectamente las juntas y de preferencia todo en el mismo sentido finalmente se sugiere regar abundantemente.

Las cantidades de cubresuelos plantadas se distribuyeron de acuerdo a las cantidades siguientes: Dedo moro, 304 m<sup>2</sup>; Niña en barco, 133 m<sup>2</sup> y pasto kikuyo 904 m<sup>2</sup> (foto III.7.2.4).

El mantenimiento consiste en poda semestral sanitaria, aplicación semestral de fertilización, aplicación semestral de fertilizante foliar, aeración de suelos, deshierbe y todo lo necesario para su correcta ejecución.

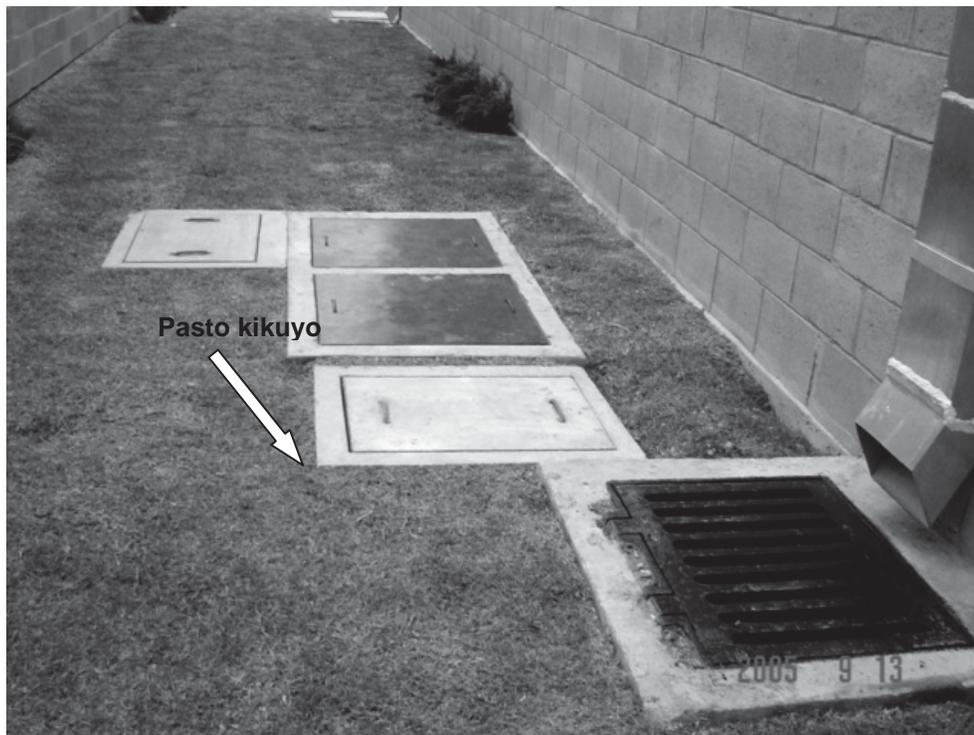


Foto III.7.2.4 Pasto kikuyo.

---

## IV. PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA



## IV PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA.

En este capítulo se presenta el presupuesto de las partidas correspondientes a la obra exterior, así como el programa de obra del mismo en gráficas de Gantt, mostrando un resumen de las partidas, y anexando el presupuesto con sus volúmenes de obra y sus respectivos montos en la sección correspondiente (anexo 2).

### IV.1 PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA.

Definimos como presupuesto “una suposición del valor de un producto para condiciones definidas a un tiempo inmediato”. Los presupuestos de construcción asignan gastos a todos los recursos necesarios para terminar la obra física del proyecto en construcción. Los presupuestos representan un plan de acción financiera para la gerencia, que reflejan las distribuciones futuras de los recursos financieros necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto y de la compañía.

El presupuesto lo integran:

- Catálogo de conceptos.
- Volúmenes de obra.
- Precios unitarios.

*Catálogo de conceptos.* Son las actividades detalladas de los trabajos a realizar en la construcción, comúnmente se enlistan conforme al procedimiento constructivo.

*Volúmenes de obra.* Son las cantidades aproximadas de las actividades a realizar en cada uno de los procesos constructivos.

*Precios unitarios.* Es una remuneración económica por unidad de obra de un concepto específico, y se integra sumando los cargos directos e indirectos correspondientes al concepto de trabajo, el cargo por la utilidad del contratista y aquellos cargos adicionales estipulados contractualmente, el razonamiento anterior se puede describir de la siguiente forma.

$$PU=CD + CI + CF + U + CA$$

Donde:

- PU: Precio Unitario.
- CD: Costo Directo.
- CI: Costo Indirecto.
- CF: Costo por Financiamiento.
- U: Cargo por Utilidad.
- CA: Cargos Adicionales.

*Costo Directo:* es la suma del importe que representan los consumos de materiales, la mano de obra, los cargos por depreciaciones y amortizaciones de la maquinaria y el equipo, así como aquellas partidas que sin corresponder a ninguna de las mencionadas incurren en la elaboración de un producto.

*Costo Indirecto:* son aquellos costos que por intervenir de una manera general en la producción, no puede aplicarse específicamente a una unidad de trabajo y por tanto su afectación se realiza a través de prorrates. Se consideran dentro de este grupo los gastos que se efectúan por: organización, dirección técnica, administración, prestaciones sociales, regalías por el uso de patentes, vigilancia e imprevistos.

*Costo por Financiamiento:* representa la necesidad de recurrir a fuentes de dinero para dar liquidez al proceso de la obra, mediante un gasto de trámite y el pago del interés por el uso de este dinero.

*Cargo por Utilidad:* es la ganancia que debe percibir el contratista por la ejecución del concepto de trabajo y queda representada por un porcentaje que se aplica a la suma de los cargos directos más los indirectos más los cargos por financiamiento.

*Cargos Adicionales:* Son las erogaciones que debe realizar el contratista por estar estipuladas en el contrato, convenio o acuerdo, como obligaciones adicionales así como los impuestos y derechos locales que se causen por motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los cargos directos, de los indirectos, ni de la utilidad. A continuación se presenta el resumen de las partidas presupuestales correspondientes a

los trabajos exteriores del Superama “Providencia II”, ubicada en Metepec, estado de México (tabla IV.1.1), en el Anexo 2 se presenta el presupuesto completo.

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL*MART			
FORMA 9. RESUMEN POR PARTIDAS			
(NOMBRE DEL PROYECTO)			CI +U
OBRA:	EXTERIORES SUPERAMA PROVIDENCIA II	Factor: 1.20	20.00%
LLENAR EN PAPEL Y EN DISKET EN EXCEL VER. 5.0			TOTAL
CLAVE (ON)	CONCEPTO	IMPORTE A COSTO DIRECTO	IMPORTE A PRECIO DE VENTA
200	<b>200 TOTAL OBRA CIVIL</b>	<b>\$ 236,094.93</b>	<b>\$ 283,313.91</b>
220	<b>PRELIMINARES</b>	<b>\$ 196,619.68</b>	<b>\$ 235,943.62</b>
220.1	TAPIALES	\$ 161,968.40	\$ 194,362.08
220.2	TRAZO Y NIVELACIÓN	\$ 34,651.28	\$ 41,581.54
270	<b>ALBAÑILERIA</b>	<b>\$ 39,475.24</b>	<b>\$ 47,370.29</b>
270.5	HERRERIA	\$ 22,736.48	\$ 27,283.78
270.6	MALLA CICLÓN Y SUS POSTES	\$ 16,738.76	\$ 20,086.51
500	<b>500 TOTAL EXTERIORES</b>	<b>\$ 4,530,397.98</b>	<b>\$ 5,687,026.80</b>
508	<b>TRABAJOS FUERA DEL PREDIO</b>	<b>\$ 152,555.53</b>	<b>\$ 183,066.63</b>
508.3	SEMAFORIZACIÓN	\$ 135,528.79	\$ 162,634.55
508.4	SEÑALIZACIONES FUERA DEL PREDIO	\$ 17,026.73	\$ 20,432.08
509	<b>DEMOLICIONES</b>	<b>\$ 6,827.16</b>	<b>\$ 8,192.59</b>
509.1	DEMOLICIONES	\$ 6,827.16	\$ 8,192.59
510	<b>TERRACERIAS</b>	<b>\$ 1,358,609.85</b>	<b>\$ 1,630,331.82</b>
510.1	EXCAVACIONES PARA NIVELACIÓN DE TERRENO, ESCARIFICACIÓN	\$ 32,717.63	\$ 39,261.16
510.2	RELLENOS PARA TERRAPLENES Y PLATAFORMAS HASTA SUB-BASE	\$ 945,515.35	\$ 1,134,618.42
510.3	MEJORAMIENTOS DE PLATAFORMA CON GRAVA, SUELO-CEMENTO, BASE HIDRÁULICA, ETC.	\$ 200,416.72	\$ 240,500.06
510.4	ACARREOS DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN	\$ 179,165.37	\$ 214,998.44
510.6	TALA DE ÁRBOLES	\$ 794.78	\$ 953.74
520	<b>INST. HIDRÁULICA EXTERIOR (No incluir obra civil)</b>	<b>\$ 37,358.76</b>	<b>\$ 44,830.51</b>
520.1	INST. HIDRÁULICA EXTERIOR: TUBERÍA, CODOS, COPLES, T'S, Y'S	\$ 9,818.98	\$ 11,782.77
520.3	RIEGO POR ASPERSIÓN	\$ 27,539.78	\$ 33,047.74
530	<b>INST. ELÉCTRICA EXTERIOR</b>	<b>\$ 199,300.46</b>	<b>\$ 239,160.55</b>
530.1	ACOMETIDA ELÉCTRICA	\$ 123,575.61	\$ 148,290.73
530.2	ALUMBRADO EXTERIOR	\$ 75,724.85	\$ 90,869.82
540	<b>ALBAÑILERIA EXTERIOR (OBRA CIVIL EXTERIOR)</b>	<b>\$ 1,409,267.41</b>	<b>\$ 1,691,120.89</b>
540.1	BANQUETAS (INCLUIR LAS PERIMETRALES A LA TIENDA)	\$ 46,034.48	\$ 55,241.37
540.2	GUARNICIONES	\$ 123,740.15	\$ 148,488.18
540.3	TOPES	\$ 17,094.00	\$ 20,512.80
540.4	OBRA CIVIL INSTALACION ELÉCTRICA DE EXTERIORES	\$ 63,731.28	\$ 76,477.54
540.5	OBRA CIVIL INSTALACION HIDRÁULICA DE EXTERIORES	\$ 40,540.29	\$ 48,648.35
540.6	REGISTROS A PARTIR DEL EXTERIOR DE LA TIENDA	\$ 205,281.08	\$ 246,337.29
540.7	MUROS DE CONTENCIÓN, PROTECCIÓN DE TALUDES, CONTENCIÓN DE TALUDES	\$ 826,222.06	\$ 991,466.47
540.8	CIMENTACIÓN DEL POSTE ESPECTACULAR (INCLUYENDO EXCAVACIONES Y RELLENOS)	\$ 53,394.68	\$ 64,073.61

540.9	BASES PARA POSTES DE ALUMBRADO	\$ 33,229.40	\$ 39,875.28
<b>550</b>	<b>PAVIMENTACIÓN</b>	<b>\$ 789,998.59</b>	<b>\$ 947,998.31</b>
550.1	PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$ 311,197.73	\$ 373,437.28
550.2	PAVIMENTO HIDRÁULICO	\$ 429,260.03	\$ 515,112.04
550.3	ADOQUÍN, CAMA DE ARENA PARA ADOQUÍN	\$ 2,624.23	\$ 3,149.07
550.4	RIEGO DE IMPREGNACIÓN, POREOS	\$ 46,916.60	\$ 56,299.92
<b>560</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>	<b>\$ 27,357.34</b>	<b>\$ 32,828.81</b>
560.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN ESTACIONAMIENTO	\$ 27,357.34	\$ 32,828.81
<b>570</b>	<b>TANQUE DE TORMENTA</b>	<b>\$ 318,363.49</b>	<b>\$ 382,036.19</b>
570.4	TANQUE DE TORMENTA	\$ 318,363.49	\$ 382,036.19
<b>580</b>	<b>COLECTORES Y DRENAJES</b>	<b>\$ 230,759.40</b>	<b>\$ 276,911.28</b>
580.1	COLECTORES Y DRENAJES	\$ 184,976.73	\$ 221,972.08
580.3	POZOS DE VISITA Y DE ABSORSIÓN	\$ 45,782.67	\$ 54,939.20
<b>630</b>	<b>JARDINERÍA NATURAL</b>	<b>\$ 208,791.02</b>	<b>\$ 250,549.22</b>
630.1	PASTO	\$ 43,235.18	\$ 51,882.21
630.2	PLANTAS, ÁRBOLES	\$ 91,114.26	\$ 109,337.11
630.3	TIERRA NEGRA	\$ 74,441.58	\$ 89,329.90
<b>IMPORTE COSTO DIRECTO:</b>		<b>\$ 4,975,283.93</b>	
<b>COSTO INDIRECTO + UTILIDAD:</b>		<b>\$ 995,056.79</b>	
<b>IMPORTE TOTAL DE LA PROPOSICIÓN:</b>		<b>\$ 5,970,340.71</b>	<b>\$ 5,970,340.71</b>

Tabla IV.1.1 Resumen de partidas de la obra exterior.

Para efectos de simplificar, solo se ejemplificará con el desglose de un precio unitario que se muestra a continuación.

Encofrado de concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  premezclado en zanja de acometida eléctrica, incluye: equipo, herramienta, materiales, desperdicios, acarreo y mano de obra, la unidad de medición es  $\text{m}^3$  (figura IV.1.1).

*Materiales:* Cantidad y costo de concreto premezclado  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  clase II en  $1 \text{ m}^3$  de encofrado:

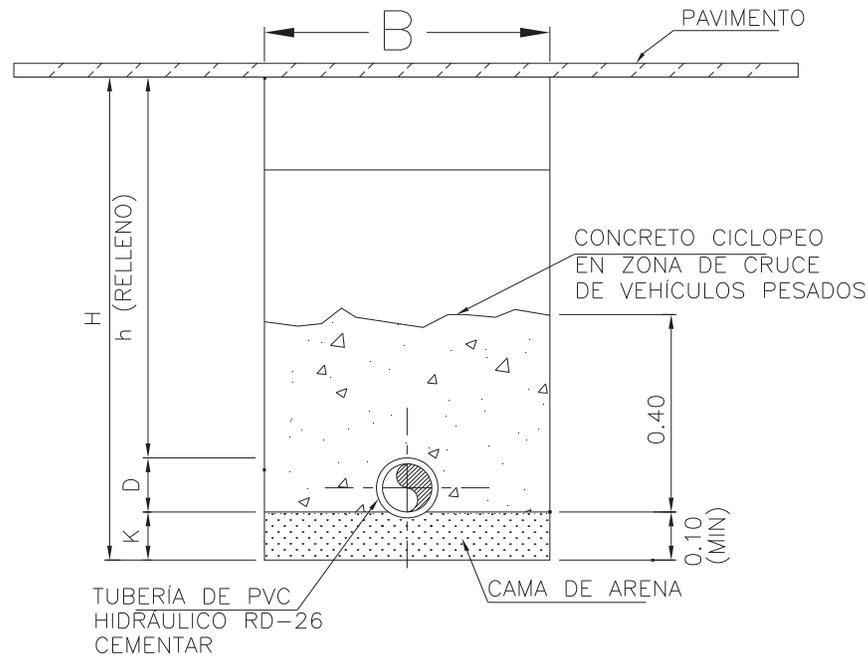
$$1 \text{ m}^3 \text{ encofrado} \implies 1 \text{ m}^3 \text{ concreto} \times 1.03 \text{ (desperdicio)} = 1.03 \text{ m}^3 \text{ concreto}$$

$$1.03 \times \$ 648.44 \text{ (precio del } \text{m}^3 \text{ de concreto)} = \$ 667.89$$

Cantidad de agua a utilizar para curar el concreto después del colado:

$$1 \text{ m}^3 \text{ encofrado} \implies \text{Generalmente se usan } 10 \text{ lt por } \text{m}^3 \text{ de}$$

$$\text{concreto } 10 \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} \times \$65 \text{ (costo del agua de pipa)} = \$0.65$$



## ZANJA PARA TUBERÍA EN ZONA DE TRÁFICO PESADO

Figura. IV.1.1 Zanja para red de riego.

*Mano de obra:* Se utiliza una cuadrilla compuesta por un albañil + un peón + la parte proporcional de un cabo de oficios.

A continuación se muestra la obtención del salario real, el cual depende directamente proporcional del salario base y del factor de salario real (tabla IV.1.2).

Personal	Salario Base	Factor de Salario Real	Salario Real
Cabo de Oficios	\$231.00	1.684267	\$389.07
Oficial Albañil	\$181.34	1.691767	\$306.79
Peón	\$109.73	1.722112	\$188.97

Tabla IV.1.2 Cálculo del Salario Real.

La cuadrilla quedaría integrada de la siguiente forma:

$$\text{Cuadrilla No. 5 (1 Albañil + 1 Peón + 0.1 Cabo de Oficios)} = \$ 306.79 + \$ 188.07 + 0.1 \times \$ 389.07 = \$ 534.67$$

Y según la experiencia que se ha tenido en diferentes obras se calcula un rendimiento de 5.69 m<sup>3</sup> por jornal de 8 horas, lo que da como resultado:

$$\text{Mano de obra} = \$534.67 \times \frac{1}{5.69} = \$93.96$$

*Herramienta:*

El costo de la herramienta generalmente se toma como un porcentaje de la mano de obra que en este caso es el 3 %.

$$\text{Herramienta menor} = 0.03 \times \$93.96 = \$2.82$$

Quedando el precio unitario por encofrado en la red de riego como la suma del costo directo (material, mano de obra y herramienta), más el costo indirecto, que en este caso la parte proporcional de los factores que intervienen (secretaria, residencia, gastos de oficina, etc.) nos da como resultado un 10 % del costo directo; más el costo de financiamiento que para éste caso en particular no hubo, el cargo por utilidad que cada empresa decide de acuerdo a sus políticas, se manejó del 10 % y finalmente se consideraron nulos los cargos adicionales.

$$\text{PU} = \text{CD} + \text{CI} + \text{CF} + \text{U} + \text{CA} = \$765.32 + (\$765.32 \times 0.1) + 0.0 + (\$765.32 \times 0.1) + 0.0 = \$918.38$$

En la actualidad se cuenta con software especializado en costos, estos ya cuentan con una base de datos que incluye materiales y mano de obra la cual esta conformada por cuadrillas, tienen ya establecidos valores como rendimientos, costos y salarios, dichos datos son actualizados cada determinado tiempo, en general dentro del programa se encuentra desarrollada la fórmula anterior entregando matrices por concepto o el presupuesto total de toda una obra, además se puede desarrollar un programa de obra por



*Control.* Se realiza mediante la elaboración de tablas o gráficas que permiten conocer las consecuencias de un atraso o de un adelanto en cualquier actividad de un proceso productivo y tomar las correspondientes decisiones.

En un reporte gráfico se indican los tiempos de inicio, terminación y por consiguiente, la duración de cada uno de los conceptos que forman el proceso en forma independiente.

La programación desempeña un papel determinante en el desarrollo de la obra. Para elaborar un programa primero debe dividirse el proyecto en sus diferentes partidas o conceptos, luego se estiman sus duraciones considerando un eficiente desempeño tanto en la mano de obra como en maquinaria y equipo. Posteriormente, las partidas se ordenan en secuencia cronológica. Para ello, se tienen diferentes métodos como el de Gantt, este método consiste en la representación del proyecto a través de un diagrama barras que representa tanto la secuencia y la interrelación de todas las partes componentes del proyecto.

Basándonos en este procedimiento gráfico, se presenta a continuación el programa de obra con su respectivo diagrama de Gantt (tabla IV.2.1), en el cual se observa la fecha de inicio y la de terminación de las obras exteriores en general, así como la correspondiente a cada concepto, las conexiones entre los diferentes procesos, visualizando actividades simultáneas, además de las acciones que dependen de la realización de otras para poder iniciarse.

El proceso secuencial de la planeación es la programación, la cual comenzó con un desglose del trabajo a realizar en tareas o actividades claramente analizadas para determinar de manera exacta lo que debe hacerse, es decir donde comenzar y donde terminar. El siguiente paso consistió en definir las relaciones y dependencias que cada actividad tenía con todas las demás del proyecto; cada actividad tiene su propio requerimiento de tiempo y su inicio depende del comienzo y término de otras relacionadas; al mismo tiempo hay otras que son independientes y por lo tanto, pudieron ser llevadas a cabo simultáneamente.

De manera paralela al proceso de logística del programa y conforme a lo expresado anteriormente, se pudo desarrollar la obtención o estimación de las actividades tomándose en cuenta la determinación del intervalo de tiempo de los periodos (mes, semana, día, etc.), la estimación y obtención de la duración de las actividades, así como los tiempos de contingencia de las actividades a realizar.

La duración de las actividades se determinó a juicio del que programó, de acuerdo con la experiencia en proyectos similares y utilizando guías típicas de rendimiento, publicadas por distintos organismos relacionados con este tipo de trabajos.

Los tiempos de contingencia se calcularon en función de los conocimientos del alcance del proyecto, el clima de la región y en algunos casos la entrega de materiales o equipos a destiempo. El calendario de las actividades se desarrolló en diagramas de Gantt, como se mencionó anteriormente, sin embargo se aplicó el método de la ruta crítica, también conocido como CPM, el cual es ampliamente utilizado en la industria de la construcción.

El método de ruta crítica fue desarrollado el año de 1956 por la compañía Dupont y los consultores de Remington Rand, como una aproximación determinista de programación aunque algunas autoridades le dieron el crédito de esta técnica a J. F. Nelly y M. R. Walker del MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets), en el año de 1946. A continuación se hace una descripción de los principales objetivos de la ruta crítica:

- Establecer la duración del proyecto.
- Establecer las fechas de inicio y terminación de todas las actividades.
- La identificación de aquellas actividades que fijan la duración del proyecto.
- Establecer los tiempos de holgura para aquellas actividades que no fijan la duración del proyecto.
- Diseñar el programa de requerimiento de recursos en caso de necesitarse.
- Identificar actividades que deben acortarse, alargarse o retrasarse, para los casos en que el programa de recursos no pueda ser cumplido.

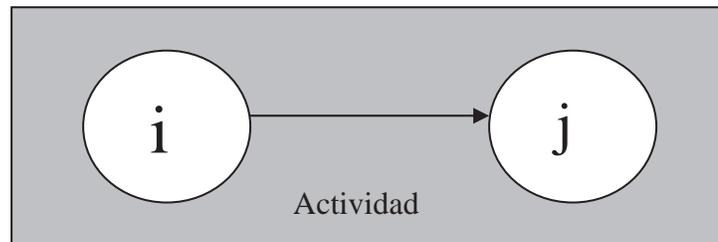
Los elementos constituyentes de la ruta crítica son:

- Las flechas entre los nodos representan las actividades a realizarse.
- Los nodos muestran la información de su relación con las actividades.



- La dirección del flujo está representada por las cabezas de las flechas.
- Los diagramas son acíclicos, es decir, las actividades que salen de un nodo son dependientes de aquellas que entran y no viceversa.

El método solamente permite un tipo de liga fin – inicio, y es la única permitida en el diagrama de flechas de ruta crítica (figura IV.2.1).



*Figura IV.2.1 Representación de la liga fin-inicio.*

Otras relaciones muy importantes son las obtenidas por actividades ficticias; una actividad ficticia es aquella que no tiene duración definida, pero que requiere ser tratada de la misma forma que cualquier otra actividad dentro de la red, es decir, debe ser representada dentro de ella, considerada en los cálculos y evaluada después de los mismos. Por lo anterior sólo se deben utilizar aquellas actividades ficticias que sean indispensables para la correcta representación de las interrelaciones y eliminar aquellas que sean redundantes. Con la información anterior, se procedió a realizar la red junto con la duración de las distintas actividades y valorar cada uno de los objetivos a calcular.

Cálculo de fechas de izquierda a derecha del diagrama, lo cual nos dio las fechas más tempranas en las que las actividades comenzaron. Cálculo de fechas de derecha a izquierda, lo cual nos proporcionó las fechas más tardías en que las actividades pudieron comenzar sin retraso del proyecto.

Finalmente se calcularon las holguras, generalmente, la ruta crítica es el camino con holgura cero, sin embargo existen casos en los que debido a la presencia de restricciones especificadas para algunos de los nodos (como puede ser la fecha de terminación de la obra para el nodo final), la ruta crítica será aquella con las menores holguras.

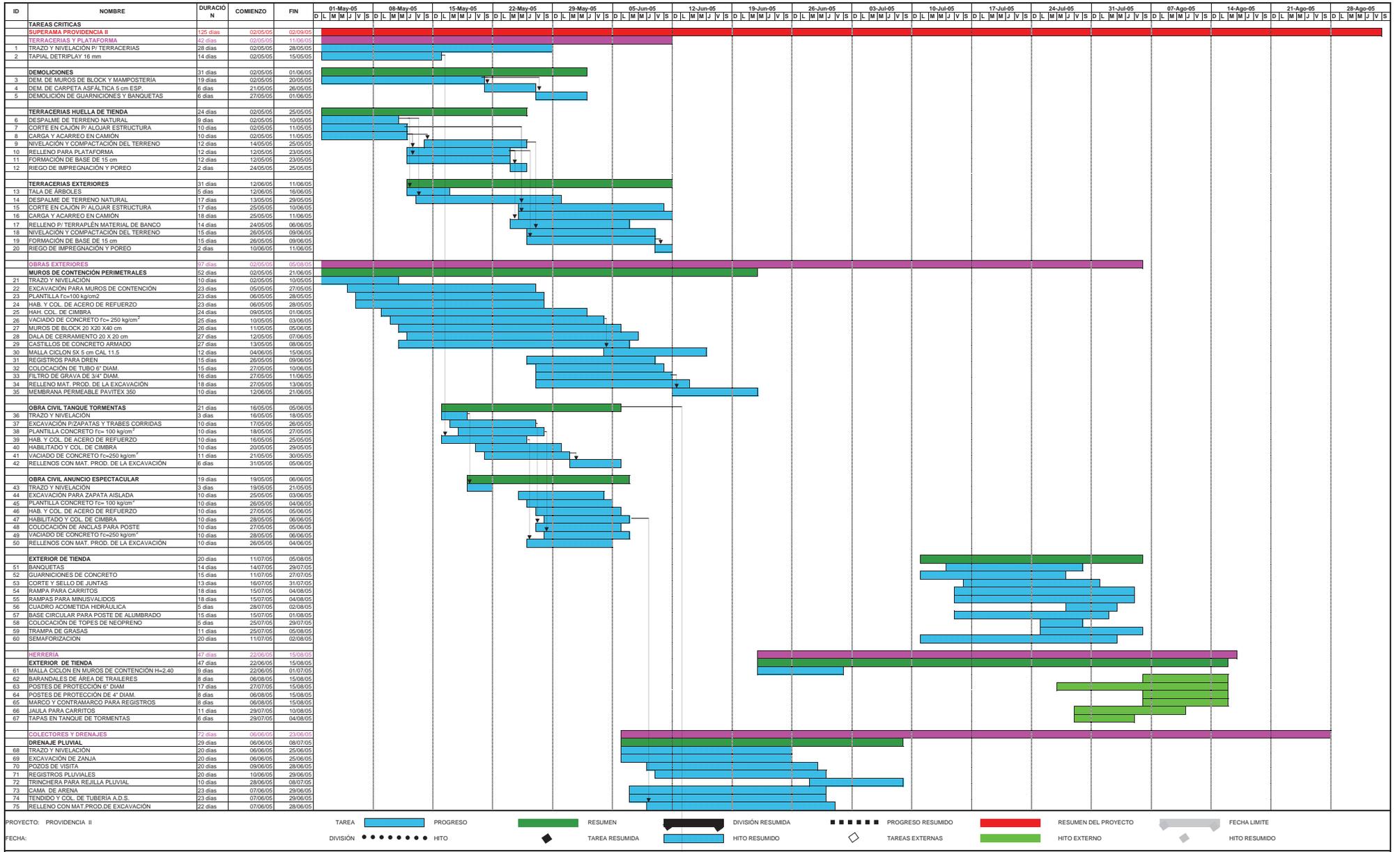


Tabla IV.2.1 Programa de obra de los trabajos exteriores.



---

# CONCLUSIONES



---

## CONCLUSIONES.

El Municipio de Metepec, cuenta con una ubicación estratégica dentro del estado de México, pues su vertiginoso crecimiento le ha permitido formar un gran conglomerado urbano con la vecina ciudad de Toluca, capital de la entidad.

Nuestro objetivo fue analizar la obra exterior del proyecto Superama “Providencia II” y esto se logró en mayor grado, describiendo las características más importantes de este proyecto, los factores sociales, económicos y culturales que incidieron en la construcción y operación del mismo, así como la metodología empleada para el desarrollo de esta obra.

Las tiendas de autoservicio actualmente presentan un acelerado nivel de crecimiento en todo el país, contribuyendo a dinamizar la economía, mediante la generación de empleos y la diversificación del comercio formal y productivo, dentro de la normatividad que la ley dispone.

Las tiendas construidas para la empresa WAL MART presentan un diseño tipo, es decir, todas ellas tienen las mismas características arquitectónicas y estructurales diferenciándose solo por la imagen corporativa correspondiente.

La tienda Superama “Providencia II”, se decidió edificar en la zona de Metepec, porque como se mencionó anteriormente, esta zona representa un atractivo corredor comercial y habitacional con gran capacidad adquisitiva, muy cercana a los grandes centros de consumo y con un potencial a futuro bastante halagador. La zona donde se ubica la tienda cuenta con uso de suelo habitacional y comercial, se halla ubicada cerca de tres vialidades principales como la Av. Solidaridad Las Torres (al norte), Av. Ignacio Comonfort (al oeste) y la Av. Leona Vicario (al sur), además dos vialidades secundarias como la Av. Plan de Ayala (al sur) y la Av. Hidalgo (al este); esto hace que el centro comercial esté bien comunicado, pero debido a que su acceso principal es por la avenida Ignacio Comonfort, y que de acuerdo al estudio de impacto vial no hay circulación de transporte público por esta vía, es complicado para las personas que no cuentan con automóvil propio, desplazarse cómodamente en el trayecto de referencia. Es deseable que en un futuro cercano, las autoridades municipales permitan el paso de vehículos de transporte colectivo,

para incentivar a la población a hacer uso de estas instalaciones comerciales.

Dentro de los estudios previos, además del impacto vial ya mencionado, destacan: el topográfico, que nos indicó un desnivel en el terreno de 1.2 m de oeste a este, el de mecánica de suelos, enfocado exclusivamente a las obras exteriores, nos proporcionó la estratigrafía del suelo así como la capacidad de carga del terreno (11 ton/m<sup>2</sup> y las profundidades de desplante) y las recomendaciones constructivas para zapatas y cimentación en general, necesarias para realizar sobre el terreno los rellenos, muros de contención, estructura de los dos tipos de pavimentos sugeridos, así como el tanque de tormentas, el anuncio espectacular, las canalizaciones necesarias para albergar las instalaciones eléctricas y su distribución para alumbrado, las líneas telefónicas, la red de agua potable, drenaje sanitario y pluvial y la red de riego; para finalmente, realizar los trabajos de acabados exteriores como banquetas, guarniciones, jardinería, señalamientos verticales y horizontales.

Para el buen desarrollo de cualquier proyecto es importante contar con un programa de obra que controle y regule los avances de la misma, por ello fue necesario elaborar una rigurosa planeación, que permitiera la ejecución de los trabajos de obra, sin retrasos significativos, con el consiguiente ahorro de tiempo, así como la optimización de los recursos humanos, económicos, materiales y el uso de maquinaria y equipo necesario requerido en este tipo de edificaciones.

Dentro de los trabajos realizados sobresalen, en tiempos de ejecución y en importancia, los de corte y rellenos, el control de los mismos, para llegar a los niveles requeridos, de los cuales dependía el comienzo de las demás tareas, también destacan los muros de contención que fueron diseñados para retener los rellenos, impidiendo con ello, sufran daños las construcciones vecinas; otro elemento importante es el tanque de tormentas, el cual destaca por su importante actividad reguladora para con las aguas pluviales, ya que según los cálculos, es demasiado a tal grado que el colector municipal no tiene la capacidad suficiente para el desalojo eficiente de los excesos de aguas pluviales, lo que provocaría inundaciones en el área de estacionamiento dañando los pavimentos, guarniciones y jardinerías, es por esto la importancia de la construcción de este tanque de

tormentas que regulará dicho gasto, para posteriormente descargarlo paulatinamente al colector municipal.

Otros trabajos no menos importantes son los que se realizaron para adecuar los accesos a la tienda, en donde se demolió la banquetta y guarniciones paralelas a la avenida Ignacio Comonfort, las cuales se reconstruyeron remetiéndolas un poco hacia el estacionamiento, dejando tres accesos para la entrada y salida a la tienda, además de las rampas para discapacitados y toda la señalización comercial e informativa necesaria para circular dentro y en los alrededores de la tienda, así como para invitar a la gente a visitarla.

Mención especial merece la cimentación y montaje del anuncio espectacular, ya que por si solo es una estructura que requiere un trabajo de calidad, tanto en su diseño como en su construcción.

En general, el contar con la gente necesaria y preparada, la maquinaria suficiente y adecuada, un buen programa de obra que administró los recursos, en forma eficiente tanto en los procesos constructivos, como en los administrativos y los residentes de obra capaces para dirigirla, dio como resultado la conclusión de todos y cada uno de los conceptos que conforman nuestro proyecto de manera segura, a tiempo y optimizando costos.

---

# BIBLIOGRAFÍA



---

## BIBLIOGRAFÍA.

 Cuaderno 37. La competitividad de la industria de la construcción.

 Ing. Enrique Horcasitas Manjarres.

 Fundación ICA 2001.

 Subcontratación e Industrialización de la Construcción de Vivienda Popular por la Empresa Casas Geo (Capítulo II).

 Miguel Ángel Gómez Fonseca.

 Tesis para obtener el grado de Doctor en estudios Laborales.  
UAM Iztapalapa.

 Supermercados y Carritos de Autoservicio.

 Conti González Báez.

 Cápsula 15 del 26 de Octubre de 2002; Walmart.

 Memoria descriptiva del proyecto de obra exterior del Superama “Providencia II”.

 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.

 Memoria descriptiva de áreas verdes del Superama “Providencia II”.

 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.

 Memoria descriptiva del proyecto de alumbrado del Superama “Providencia II”.

 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.

 Memoria descriptiva del drenaje sanitario del Superama “Providencia II”.

 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.

-  Memoria descriptiva de riego de áreas verdes del Superama "Providencia II".  
 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.
-  Memoria descriptiva del drenaje pluvial del Superama "Providencia II".  
 Diseño y Construcción en Ingeniería y Arquitectura, S. A. de C. V.  
Octubre 2004.
-  Estudio geotécnico definitivo del Superama "Providencia II".  
 Tecnología Integral de Ingeniería, S.A. de C.V.  
Septiembre 2004.
-  Costo y tiempo en edificación.  
 Carlos Suárez Salazar.  
 Grupo Noriega editores, 3ª edición 1996
-  Metodología para el análisis de costos de la construcción.  
 Ing. Raúl Ibarra Ruiz.  
 UNAM-FES Acatlán 2ª edición 1998
-  Ingeniería de costos y administración de proyectos.  
 Ahuja-Walls.  
 Alfa-Omega 1ª edición 1995.
-  Normas y costos de construcción Vol. 1  
 Plazola.  
 Limusa Noriega editores, 14ª reimpresión, 3ª edición 1999.
-  Factores de costo en construcción.  
 Gustavo Gómez Lara.  
 Trillas 1ª edición 1992.

 Reglamento de comunicaciones del estado de México.

 Gobierno del estado de México 2005.

 Evaluación económica, impacto urbano y procedimientos constructivos generados por laceración del edificio anexo al Museo Franz Mayer.

 Alejandro Cervantes Lizarriturri.

 Catalogo 2002, Número 107 Palacio de Minería UNAM.

### **Páginas web consultadas.**

 <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/estadísticas/estCamp>

Consultada el 11 de marzo del 2006.

Se consultaron las estadísticas del número de empresas constructoras en sus diferentes especialidades.

 <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15054a.htm>

Consultada el 9 de marzo del 2006.

Esta es la dirección electrónica directa a la enciclopedia del municipio de Metepec.

---

## **ANEXO 1**

# **PLANOS DE LA TIENDA SUPERAMA “PROVIDENCIA II”**



# SUPERAMA " PROVIDENCIA II "

AV. COMONFORT S/N, COL. LA PROVIDENCIA METEPEC, EDO. DE MÉXICO



## AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE METEPEC (A. P. A. S. METEPEC)

CALLE MORELOS # 86, COL. ENAYA CRUZARREBA, C.P. 52140 METEPEC, ESTADO DE MÉXICO

- ING. ALEJANDRO VERDUZZO MURILLO DIRECTOR GENERAL DE APAS METEPEC

TEL.: 01-722-208-42-82 01-722-208-20-30  
EXT. 782 Y 01-722-208-11-00

## TELEFONOS

### TELEFONOS DE MEXICO S.A. DE C.V. SUCURSAL METEPEC

AV. SOLIDARIDAD LAS TORRES # 1103, LOCAL 20 COL. LAS MARIAS C.P. 52176 METEPEC, ESTADO DE MÉXICO.

- LIC. ANTONIO BERNARDEZ CHAPA GERENTE DE SUCURSAL METEPEC

- SR. ANGEL DIAZ PERSONA CONTACTADA

TEL.: 01-722-211-88-11

## GAS

### CIMMSA S.A. DE C.V. (GAS ESTACIONARIO)

AV. ALFREDO DEL MAZO # 103, ZONA INDUSTRIAL DE TOLUCA, EDO. MEX.

- ING. JUAN CARLOS BALCENO SANCOVAL GERENTE GENERAL

- SR. VICTOR MILLAN FLOREDA PERSONA CONTACTADA

TEL.: 01-722-272-19-88, 01-722-272-19-89  
01-722-213-29-29, 01-722-219-08-83  
E-mail: cimmsa@prodigy.net.mx

## ENERGÍA ELÉCTRICA LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

ISIDRO PARRA METEPEC, EDO. DE MEX.

- ING. JORGE COLAHERI TORRICO JEFE DE MARRES, TOLUCA

- SR. PABLO GUERRERO NAVA SUPERVISOR DE PROYECTOR (PERSONA CONTACTADA)

TEL.: 01-722-231-76-87

## OBRAS PUBLICAS

### H. AYUNTAMIENTO DE METEPEC. COORDINACION DE DESARROLLO URBANO

HIDALGO # 81 BARRIO ESPRITU SANTO METEPEC, EDO. MEX.

- ING. GABRIEL VILLABARDO RUIZ SECRETARIO DE DESARROLLO ECONOMICO

- SRA. TERESA MARIN PERSONA CONTACTADA

TEL.: 01-722-208-244-041

## BOMBEROS

### DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

HIDALGO # 61 BARRIO ESPRITU SANTO METEPEC, EDO. MEX.

- CONDESA. MANUEL JULIO BOTO ORTIZ SUBDIRECTOR DE PROTECCION CIVIL

- SRA. ALEXANDRA VILLALOBOS (PROTECCION CIVIL) PERSONA CONTACTADA

- ARG. FLORINDA ALARCON VILLALOBOS (RESPONSABLE DEL ATLAS DE RIESGO) PERSONA CONTACTADA

TEL.: 01-722-208-19-88, 01-722-208-45-87

## TRANSITO

### DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA Y TRÁNSITO MUNICIPAL DE METEPEC

AV. TECNOLOGICO SIN ENTRE DOL. ISLLAVISTA Y SAN SALVADOR TIZATALLI

- SR. FELIPE MARTINEZ RODRIGUEZ SUBDIRECTOR OPERATIVO DE TRANSITO

- SR. FELIPE MARTINEZ BODECANI PERSONA CONTACTADA

TEL.: 01-722-208-48-58

## INDICE DE PLANOS DE OBRA EXTERIOR

1.- C-00	PLANO DE PORTADA
2.- C-01	PLANO DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES ACTUALES
3.- C-02	PLANO DE DEMOLICIONES Y REUBICACIÓN DE SERVICIOS
4.- C-03	PLANO DE CONJUNTO
5.- C-04	PLANO DE TRAZO
6.- C-04a	PLANO DE DETALLES DE TRAZO
7.- C-05	PLANO DE NIVELES
8.- C-06	PLANO DE SERVICIOS GENERALES
9.- C-07	PLANO DE DRENAJE SANITARIO
10.- C-07a	PLANO DE DETALLES DE DRENAJE SANITARIO
11.- C-08	PLANO DE DRENAJE PLUVIAL
12.- C-08a	PLANO DE DETALLES DE DRENAJE PLUVIAL
13.- C-08b	PLANO DE TANQUE DE TORMENTAS (ESTRUCTURAL)
14.- C-09	PLANO DE TERRACERIAS
15.- C-09a	PLANO DE DETALLES DE TERRACERIAS
16.- C-09b	PLANO DE MUROS DE CONTENCIÓN
17.- C-09c	PLANO DE DETALLES DE MUROS DE CONTENCIÓN
18.- C-10	PLANO DE ALUMBRADO
19.- C-10a	PLANO DE NIVELES DE ILUMINACION
20.- C-10b	PLANO DE DETALLES DE ALUMBRADO
21.- C-10c	PLANO DE ALIMENTACION EN MEDIA TENSION Y DETALLES (OBRA CIVIL)
22.- C-11	PLANO DE AREAS VERDES
23.- C-11a	PLANO DE DETALLES DE AREAS VERDES
24.- C-12	PLANO DE RIEGO
25.- C-13	PLANO DE SEÑALIZACIÓN
26.- C-13a	PLANO DE DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
27.- C-13b	PLANO DE SEÑALIZACION DE ACCESO A TIENDA
28.- C-13c	PLANO DE SEMAFORIZACION Y DE OBRA CIVIL
29.- C-14	PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS I
30.- C-14a	PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS II
31.- C-15	PLANO DE ANUNCIO ESPECTACULAR (TIPOGRAFIA)
32.- C-15a	PLANO DE DETALLES DE CIMENTACIÓN DE ANUNCIO ESPECTACULAR

TOTAL DE PLANOS = 32

PROYECTO: PROVISIÓN DE TUBOS HORMIGÓN DE 60 CM DE Ø  
 UBICACIÓN: AL CARRETERO S/N DEL PERIFERICO METEPEC, EDO. DE MEXICO  
 DISEÑO: SUPERAMA S.A. DE C.V.

**WIL-MART** **Superama**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

ACTUAL POR: [ ]  
 ELABORADO POR: [ ]  
 REVISADO POR: [ ]  
 APROBADO POR: [ ]

**SUPERAMA PROVIDENCIA II**

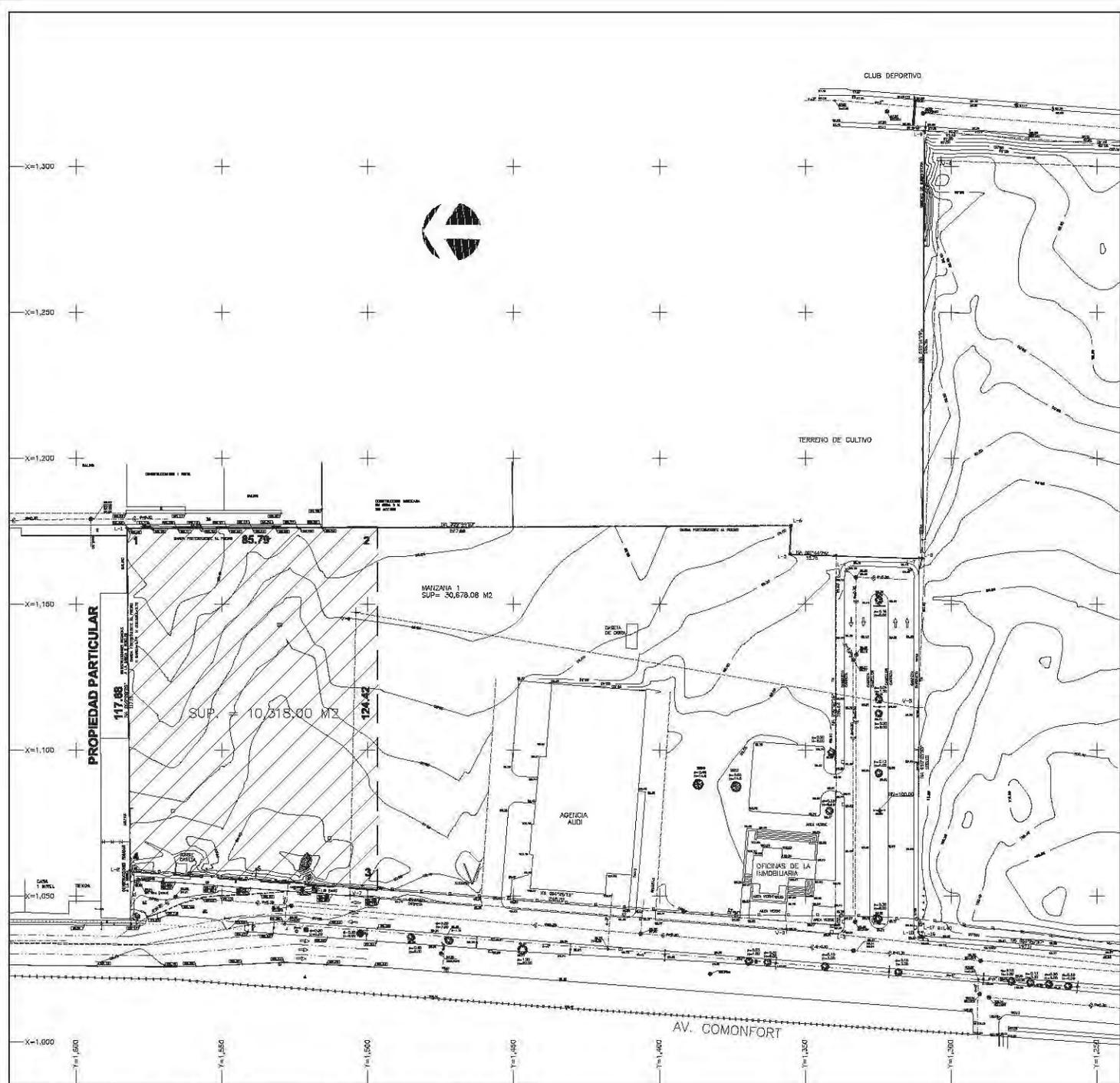
**PLANO DE PORTADA**

PROYECTO: EDO. DE MEXICO	NO. DE PLAN	NO. DE HOJA
PL. 001	1	1
PL. 002	2	2
PL. 003	3	3
PL. 004	4	4
PL. 005	5	5
PL. 006	6	6
PL. 007	7	7
PL. 008	8	8
PL. 009	9	9
PL. 010	10	10
PL. 011	11	11
PL. 012	12	12
PL. 013	13	13
PL. 014	14	14
PL. 015	15	15
PL. 016	16	16
PL. 017	17	17
PL. 018	18	18
PL. 019	19	19
PL. 020	20	20
PL. 021	21	21
PL. 022	22	22
PL. 023	23	23
PL. 024	24	24
PL. 025	25	25
PL. 026	26	26
PL. 027	27	27
PL. 028	28	28
PL. 029	29	29
PL. 030	30	30
PL. 031	31	31
PL. 032	32	32

ELABORADO POR: [ ]  
 REVISADO POR: [ ]  
 APROBADO POR: [ ]

ESCALA: [ ]  
 NO. DE CLASE: **C-00**

ACTIVO: PROVIDENCIA II

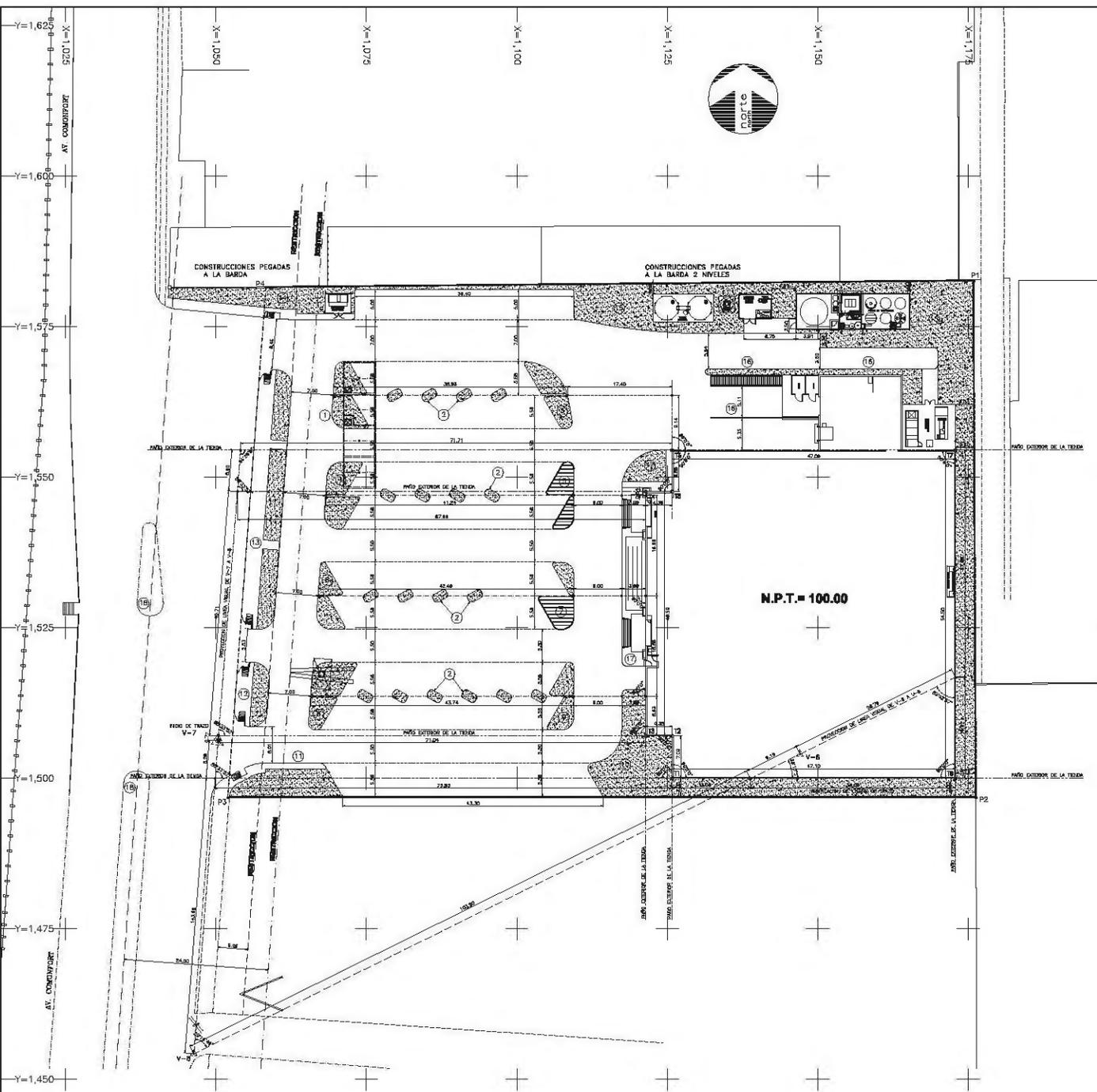


CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DE APOYO			
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
V-1	1000.000	1000.000	100.000
V-2	1000.000	1000.000	100.000
V-3	1000.000	1000.000	100.000
V-4	1000.000	1000.000	100.000
V-5	1000.000	1000.000	100.000
V-6	1000.000	1000.000	100.000
V-7	1000.000	1000.000	100.000
V-8	1000.000	1000.000	100.000

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO DE TIENDA				
ORDEN	PUNTO	ANGULO	DISTANCIA	COORDENADAS
1	1	90°	10.000	1000.000
2	2	90°	10.000	1010.000
3	3	90°	10.000	1020.000
4	4	90°	10.000	1030.000
5	5	90°	10.000	1040.000
6	6	90°	10.000	1050.000
7	7	90°	10.000	1060.000
8	8	90°	10.000	1070.000
9	9	90°	10.000	1080.000
10	10	90°	10.000	1090.000
11	11	90°	10.000	1100.000
12	12	90°	10.000	1110.000
13	13	90°	10.000	1120.000
14	14	90°	10.000	1130.000
15	15	90°	10.000	1140.000
16	16	90°	10.000	1150.000
17	17	90°	10.000	1160.000
18	18	90°	10.000	1170.000
19	19	90°	10.000	1180.000
20	20	90°	10.000	1190.000
21	21	90°	10.000	1200.000
22	22	90°	10.000	1210.000
23	23	90°	10.000	1220.000
24	24	90°	10.000	1230.000
25	25	90°	10.000	1240.000
26	26	90°	10.000	1250.000
27	27	90°	10.000	1260.000
28	28	90°	10.000	1270.000
29	29	90°	10.000	1280.000
30	30	90°	10.000	1290.000
31	31	90°	10.000	1300.000
32	32	90°	10.000	1310.000
33	33	90°	10.000	1320.000
34	34	90°	10.000	1330.000
35	35	90°	10.000	1340.000
36	36	90°	10.000	1350.000
37	37	90°	10.000	1360.000
38	38	90°	10.000	1370.000
39	39	90°	10.000	1380.000
40	40	90°	10.000	1390.000
41	41	90°	10.000	1400.000
42	42	90°	10.000	1410.000
43	43	90°	10.000	1420.000
44	44	90°	10.000	1430.000
45	45	90°	10.000	1440.000
46	46	90°	10.000	1450.000
47	47	90°	10.000	1460.000
48	48	90°	10.000	1470.000
49	49	90°	10.000	1480.000
50	50	90°	10.000	1490.000
51	51	90°	10.000	1500.000
52	52	90°	10.000	1510.000
53	53	90°	10.000	1520.000
54	54	90°	10.000	1530.000
55	55	90°	10.000	1540.000
56	56	90°	10.000	1550.000
57	57	90°	10.000	1560.000
58	58	90°	10.000	1570.000
59	59	90°	10.000	1580.000
60	60	90°	10.000	1590.000
61	61	90°	10.000	1600.000
62	62	90°	10.000	1610.000
63	63	90°	10.000	1620.000
64	64	90°	10.000	1630.000
65	65	90°	10.000	1640.000
66	66	90°	10.000	1650.000
67	67	90°	10.000	1660.000
68	68	90°	10.000	1670.000
69	69	90°	10.000	1680.000
70	70	90°	10.000	1690.000
71	71	90°	10.000	1700.000
72	72	90°	10.000	1710.000
73	73	90°	10.000	1720.000
74	74	90°	10.000	1730.000
75	75	90°	10.000	1740.000
76	76	90°	10.000	1750.000
77	77	90°	10.000	1760.000
78	78	90°	10.000	1770.000
79	79	90°	10.000	1780.000
80	80	90°	10.000	1790.000
81	81	90°	10.000	1800.000
82	82	90°	10.000	1810.000
83	83	90°	10.000	1820.000
84	84	90°	10.000	1830.000
85	85	90°	10.000	1840.000
86	86	90°	10.000	1850.000
87	87	90°	10.000	1860.000
88	88	90°	10.000	1870.000
89	89	90°	10.000	1880.000
90	90	90°	10.000	1890.000
91	91	90°	10.000	1900.000
92	92	90°	10.000	1910.000
93	93	90°	10.000	1920.000
94	94	90°	10.000	1930.000
95	95	90°	10.000	1940.000
96	96	90°	10.000	1950.000
97	97	90°	10.000	1960.000
98	98	90°	10.000	1970.000
99	99	90°	10.000	1980.000
100	100	90°	10.000	1990.000
101	101	90°	10.000	2000.000
102	102	90°	10.000	2010.000
103	103	90°	10.000	2020.000
104	104	90°	10.000	2030.000
105	105	90°	10.000	2040.000
106	106	90°	10.000	2050.000
107	107	90°	10.000	2060.000
108	108	90°	10.000	2070.000
109	109	90°	10.000	2080.000
110	110	90°	10.000	2090.000
111	111	90°	10.000	2100.000
112	112	90°	10.000	2110.000
113	113	90°	10.000	2120.000
114	114	90°	10.000	2130.000
115	115	90°	10.000	2140.000
116	116	90°	10.000	2150.000
117	117	90°	10.000	2160.000
118	118	90°	10.000	2170.000
119	119	90°	10.000	2180.000
120	120	90°	10.000	2190.000
121	121	90°	10.000	2200.000
122	122	90°	10.000	2210.000
123	123	90°	10.000	2220.000
124	124	90°	10.000	2230.000
125	125	90°	10.000	2240.000
126	126	90°	10.000	2250.000
127	127	90°	10.000	2260.000
128	128	90°	10.000	2270.000
129	129	90°	10.000	2280.000
130	130	90°	10.000	2290.000
131	131	90°	10.000	2300.000
132	132	90°	10.000	2310.000
133	133	90°	10.000	2320.000
134	134	90°	10.000	2330.000
135	135	90°	10.000	2340.000
136	136	90°	10.000	2350.000
137	137	90°	10.000	2360.000
138	138	90°	10.000	2370.000
139	139	90°	10.000	2380.000
140	140	90°	10.000	2390.000
141	141	90°	10.000	2400.000
142	142	90°	10.000	2410.000
143	143	90°	10.000	2420.000
144	144	90°	10.000	2430.000
145	145	90°	10.000	2440.000
146	146	90°	10.000	2450.000
147	147	90°	10.000	2460.000
148	148	90°	10.000	2470.000
149	149	90°	10.000	2480.000
150	150	90°	10.000	2490.000
151	151	90°	10.000	2500.000
152	152	90°	10.000	2510.000
153	153	90°	10.000	2520.000
154	154	90°	10.000	2530.000
155	155	90°	10.000	2540.000
156	156	90°	10.000	2550.000
157	157	90°	10.000	2560.000
158	158	90°	10.000	2570.000
159	159	90°	10.000	2580.000
160	160	90°	10.000	2590.000
161	161	90°	10.000	2600.000
162	162	90°	10.000	2610.000
163	163	90°	10.000	2620.000
164	164	90°	10.000	2630.000
165	165	90°	10.000	2640.000
166	166	90°	10.000	2650.000
167	167	90°	10.000	2660.000
168	168	90°	10.000	2670.000
169	169	90°	10.000	2680.000
170	170	90°	10.000	2690.000
171	171	90°	10.000	2700.000
172	172	90°	10.000	2710.000
173	173	90°	10.000	2720.000
174	174	90°	10.000	2730.000
175	175	90°	10.000	2740.000
176	176	90°	10.000	2750.000
177	177	90°	10.000	2760.000
178	178	90°	10.000	2770.000
179	179	90°	10.000	2780.000
180	180	90°	10.000	2790.000
181	181	90°	10.000	2800.000
182	182	90°	10.000	2810.000
183	183	90°	10.000	2820.000
184	184	90°	10.000	2830.000
185	185	90°	10.000	2840.000
186	186	90°	10.000	2850.000
187	187	90°	10.000	2860.000
188	188	90°	10.000	2870.000
189	189	90°	10.000	2880.000
190	190	90°	10.000	2890.000
191	191	90°	10.000	2900.000
192	192	90°	10.000	2910.000
193	193	90°	10.000	2920.000
194	194	90°	10.000	2930.000
195	195	90°	10.000	2940.000
196	196	90°	10.000	2950.000
197	197	90°	10.000	2960.000
198	198	90°	10.000	2970.000
199	199	90°	10.000	2980.000
200	200	90°	10.000	2990.000
201	201	90°	10.000	3000.000
202	202	90°	10.000	3010.000
203	203	90°	10.000	3020.000
204	204	90°	10.000	3030.000
205	205	90°	10.000	3040.000
206	206	90°	10.000	3050.000
207	207	90°	10.000	3060.000
208	208	90°	10.000	3070.000
209	209	90°	10.000	3080.000
210	210	90°	10.000	3090.000
211	211	90°	10.000	3100.000
212	212	90°	10.000	3110.000
213	213	90°	10.000	3120.000
214	214	90°	10.000	3130.000
215	215	90°	10.000	3140.000
216	216	90°	10.000	3150.000
217	217	90°	10.000	3160.000
218	218	90°	10.000	3170.000
219	219	90°	10.000	3180.000
220	220	90°	10.000	3190.000
221	221	90°	10.000	3200.000
222	222	90°	10.000	3210.000
223	223	90°	10.000	3220.000







**CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO**

LADO	EST.	P.V.	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						X	Y
P1	P2	S 02°02'00" E	82.786	P2	1,548.5792	1,175.0862	
P2	P3	N 80°03'00" W	104.432	P3	1,488.7852	1,178.3868	
P3	P4	N 04°17'00" E	84.850	P4	1,501.4873	1,068.3136	
P4	P1	N 87°28'30" E	117.890	P1	1,582.8787	1,178.8980	

SUPERFICIE = 10,316.000 m<sup>2</sup>

D-2 CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO  
ESC. S/N REF.: D-1 / C-04

**CUADRO DE CONSTRUCCION DE PAÑO EXTERIOR DE LA TIENDA**

LADO	EST.	P.V.	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						X	Y
T1	T2	N 80°02'00" E	7.032	T2	1,498.8952	1,125.0141	
T2	T3	N 80°02'00" W	4.300	T3	1,497.6173	1,131.4841	
T3	T4	N 80°02'00" E	40.588	T4	1,547.8957	1,131.4841	
T4	T5	N 80°02'00" E	4.358	T5	1,547.8957	1,125.0150	
T5	T6	N 80°02'00" E	8.679	T6	1,556.4852	1,125.0150	
T6	T7	N 80°02'00" E	47.064	T7	1,554.4852	1,178.9141	
T7	T8	S 00°02'00" E	54.509	T8	1,468.9952	1,178.9141	
T8	T1	N 80°02'00" W	47.100	T1	1,499.8952	1,125.0141	

D-3 CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA TIENDA  
ESC. S/N REF.: D-1 / C-04

**CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DE APOYO**

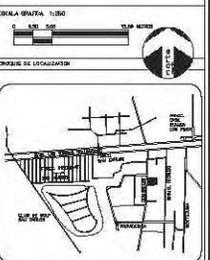
PLINTO	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
V-1	1000.0000	1000.0000	100.0000
V-2	1020.8910	1036.4780	100.323
V-3	1283.2180	1057.2610	89.090
V-4	1301.9070	1303.4730	88.708
V-5	1114.0880	1311.1780	89.078
V-6	1147.1010	1604.0650	88.745
V-7	1050.3680	1608.2480	89.288
V-8	1038.7440	1358.4370	89.709

D-4 CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE APOYO  
ESC. S/N REF.: D-1 / C-04

**SIMBOLOGIA**

---	PAÑO DE PISO TERMINADO
---	PARQUEADO EXTERIOR
---	PARQUEADO INTERIOR
---	LINERAS DE PROYECTO
---	PAÑO EXTERIOR DE TIENDA
---	LINERAS ADJUNTO DE TIPO DE PAVIMENTO
---	POLIGONO DE APOYO
---	PROYECTO DE AREA DE PROYECTO
---	DE APOYO
---	REDA (SIN BARRAS DE SUELO)
---	VORTEX DE LUZADO DE TIENDA
---	VORTEX DE POLIGONO DE TIENDA
---	MOV. DE PAVIMENTO
---	VORTEX POLIGONO DE APOYO

- NOTAS**
- LA PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA SE OBTUVIERON POR METODO DIRECTO
  - LA POLIGONO DE APOYO TIENE COMO ORIGEN EL VERTICE V1 CON COORDENADAS LOCALES: X=1,000.00 ; Y=1,000.00
  - EL NORTE INDICADO ES MAGNETICO.
  - EL CONTROL VERTICAL ESTA REFERIDO AL BN-1 SOBRE TORILLO DE POSTE DE ALUMBRADO PUBLICO, CON COORDENADAS: X=1,079.1202 ; Y=1,324.4367 ; Z=100.000
  - ACOTACION EN METROS.



PROY. ARQUITECTONICA DE OBRAS COMERCIALES S. DE R. L. DE C. V.  
 SERVICIOS: ARQUITECTURA Y/O DISEÑO, PROYECTACION, METROLOGIA, TOPOGRAFIA, etc.  
 LOGO: TIENDA DE ALUMBRADO

**WAL-MART** *Supercenter*

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

OFICINA: P.O. BOX 20-200, SAN JUAN, P.R. 00901  
 TELEFONO: (787) 762-1111 FAX: (787) 762-1112  
 REPRESENTANTE EN P.R.: DR. JOSE MANUEL GARCIA SANCHEZ  
 REPRESENTANTE EN COLOMBIA: DR. CARLOS GONZALEZ GARCIA

**SUPERAMA PROVIDENCIA II**

**PLANO DE TRAZO**

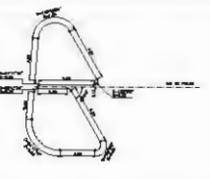
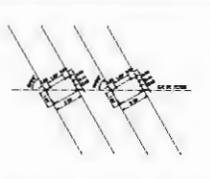
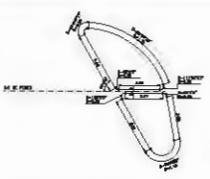
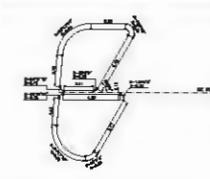
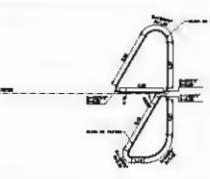
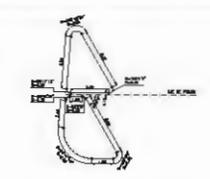
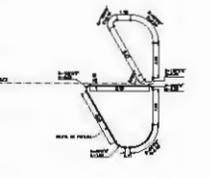
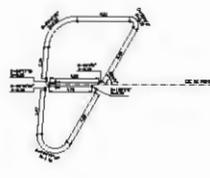
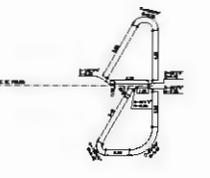
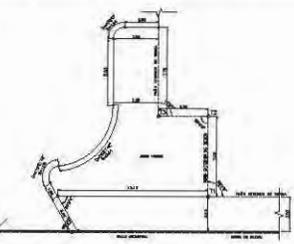
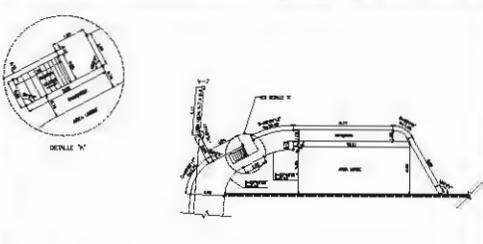
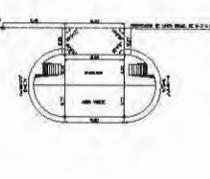
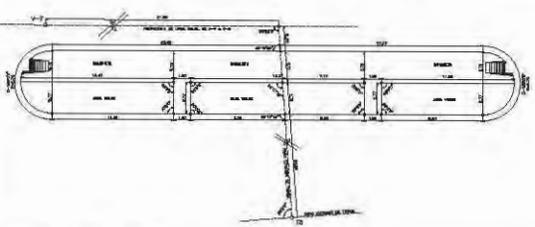
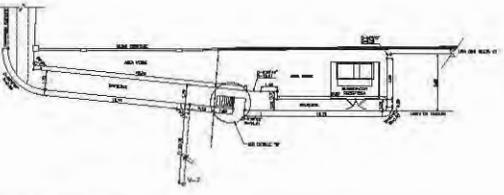
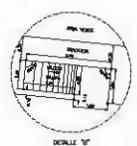
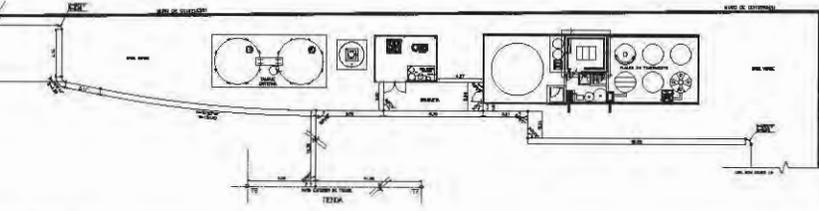
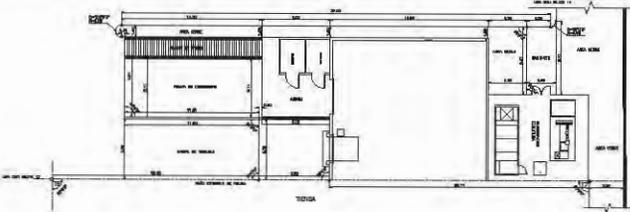
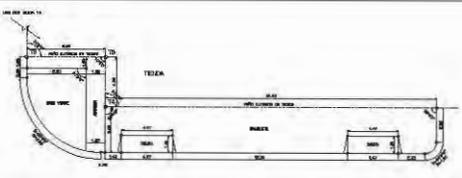
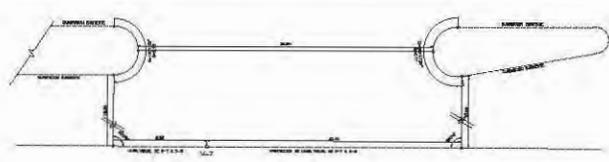
MATERIAL: EDO. DE TIENDA	NO. DE TIENDA	NO. DE PROYECTO	NO. DE PLAN	FECHA
NO. DE TIENDA	NO. DE PROYECTO	NO. DE PLAN	FECHA	
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA	
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA	

ESCALA: 1:250

**C-04**

ABRIL 2004

D-1 PLANTA DE TRAZO  
ESC. 1:250 D-1/C-03

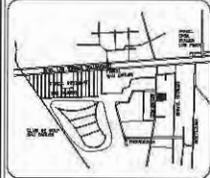
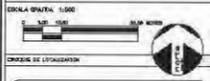
					
D-1 ISLETA No 1 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-2 ISLETA No 2 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-3 ISLETA No 3 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-4 ISLETA No 4 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-5 ISLETA No 5 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-6 ISLETA No 6 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04
					
D-7 ISLETA No 7 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-8 ISLETA No 8 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-9 ISLETA No 9 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-10 ISLETA No 10 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-11 ISLETA No 11 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	
					
D-12 ISLETA No 12 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-13 ISLETA No 13 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-14 ISLETA No 14 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04			
					
D-15 ISLETA No 15 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-16 ISLETA No 16 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04				
					
D-17 ISLETA No 17 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04	D-18 ISLETA No 18 ESC. SIN REF.: D-1 / C-04				

SIMBOLOGIA

	PROYECTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU
	LINEA DE CENSU
	PUNTO DE CENSU
	ESTACION DE CENSU

NOMENCLATURA

D-	DETALLE
C-	CONJUNTO



PROY. PREPARACION DE PLANOS Y DETALLES DE CENSO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DISENO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

CALLE DE LA GUAYABA No. 100, P.O. BOX 100, PROVIDENCIA, BOGOTA, COLOMBIA

TEL: (57) 313 23 23

WWW.DCINGENIERIA.COM

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

BOGOTA, COLOMBIA

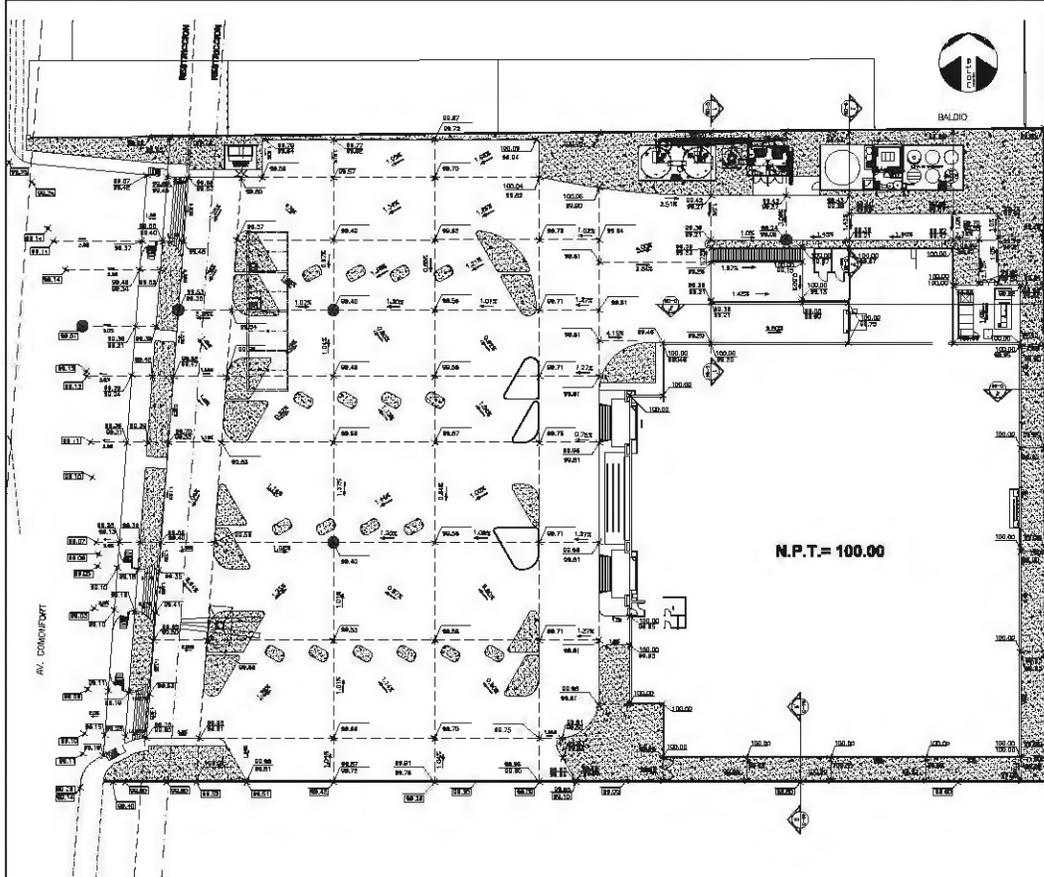
SUPERAMA PROVIDENCIA

PLANO DE DETALLES DE TRAZO

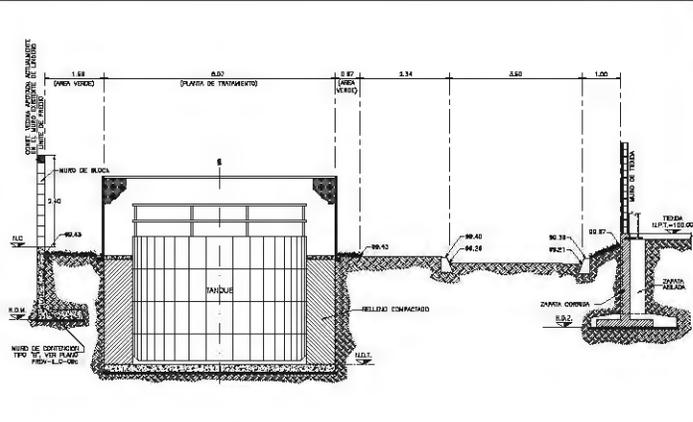
FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
01/11/2011	PLANO DE TRAZO	JUAN CARLOS GONZALEZ	JOSE ANTONIO GONZALEZ	JOSE ANTONIO GONZALEZ

PROYECTO: BOGOTA, COLOMBIA

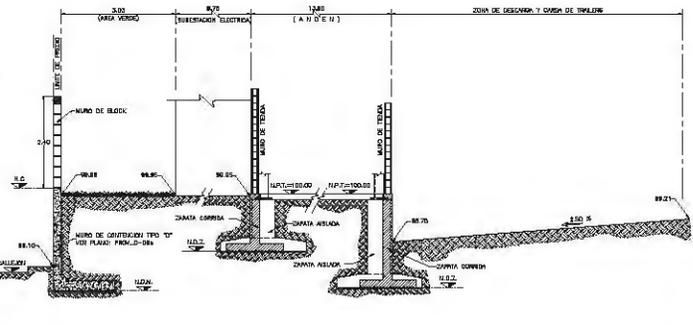
NO. DE PLANO: C-04a



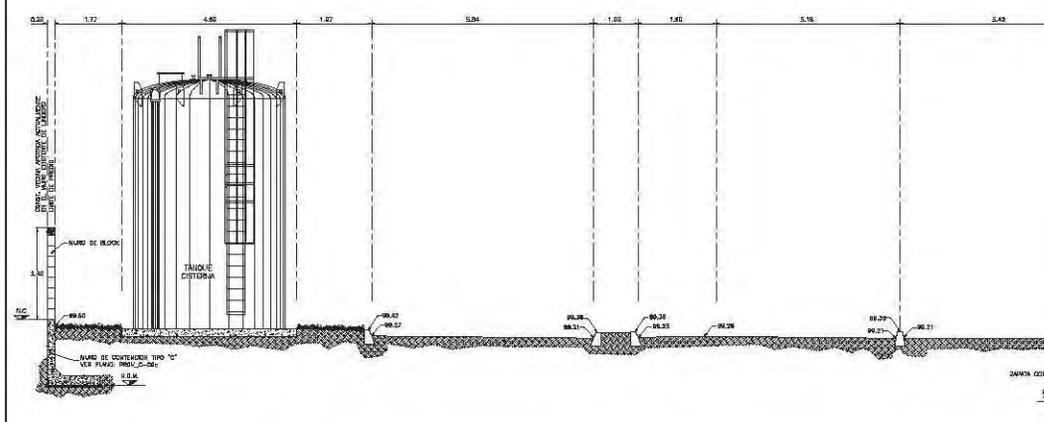
D-1 PLANTA DE NIVELES  
ESC. 1:250 D-1/C-03



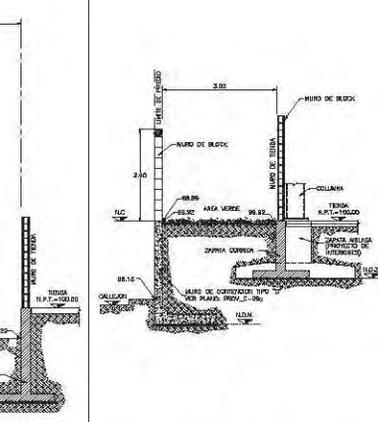
D-3 CORTE 2 - 2'  
ESC. 1:50 D-1/C-05



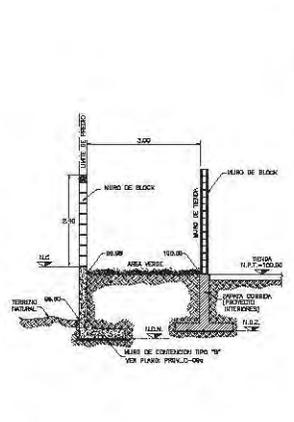
D-4 CORTE 3 - 3'  
ESC. 1:50 D-1/C-05



D-2 CORTE 1 - 1'  
ESC. 1:50 D-1/C-05



D-5 CORTE 4 - 4'  
ESC. 1:50 D-1/C-05



D-6 CORTE 5 - 5'  
ESC. 1:50 D-1/C-05

**SIMBOLOGIA**

- GUARNICIÓN DE PROYECTO
- PARAMENTO
- REJILLA DE NIVELES DE PROYECTO
- NIVEL DE GUARNICIÓN
- NIVEL DE RODAMIENTO
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL EXISTENTE
- NÚMERO DE CORTE
- NÚMERO DE PLANO
- PUNTO BAJO

**NOTAS**

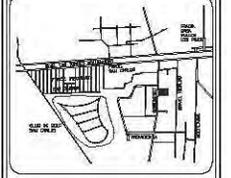
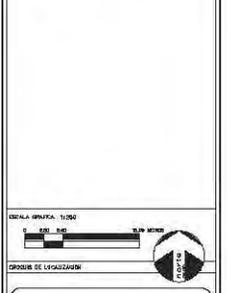
1.- EL ORIGEN DE ELEVACIONES CORRESPONDE AL BANCO DE NIVEL 88+100.00 UBICADO SOBRE TORILLO EN BASE DE ARBUSTANTE, EN CAMELION CENTRAL DE CALLE GUERRA, FRENTE A LAS OFICINAS DE LA FUNDICIÓN.

2.- EL SISTEMA DE COORDENADAS TIENE COMO ORIGEN EL VERTICE VI CON COORDENADAS X=1,000,000 ; Y= 1,000,000

3.- EL NORTE INDICADO ES MAGNETICO.

**NOMENCLATURA**

**N.P.T.** NIVEL DE PISO TERMINADO  
**N.D.T.** NIVEL DE DESPLANTE DE PLANTA DE TRATAMIENTO  
**N.D.Z.** NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA  
**N.D.M.** NIVEL DE DESPLANTE DE MURO DE CONTENCIÓN  
**N.C.** NIVEL DE CORONA DE MURO DE CONTENCIÓN



SEHA INGENIEROS DE EDIFICIOS GENERALES S DE RL DE C.A. UBICADA AV. COMERCIAL S/N COL. PRINCIPAL, METRO SUR DE BOGOTÁ

SEHA TENDR Y ASISTENTES

**WAL-MART** **Super**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

SEHA S.A. EN UNIÓN CON SEHA S.A. DE C.V. Y SEHA S.A. DE C.V. EN UNIÓN CON SEHA S.A. DE C.V.

REPRESA DE PROYECTO: SE JUAN DIEGO GARCIA GARCIA  
 REPRESENTANTE DEL CLIENTE: SE JUAN DIEGO GARCIA

**SUPERAMA PROVIDENCIA I**

**PLANO DE NIVELES**

ACTUAL	EN EL NIVEL	PROYECTADO
NIVEL DE TERRAZO	-	88.00
NIVEL DE PISO TERMINADO	-	88.00
NIVEL EXISTENTE	-	88.00
NIVEL DE CORONA DE MURO DE CONTENCIÓN	-	88.00

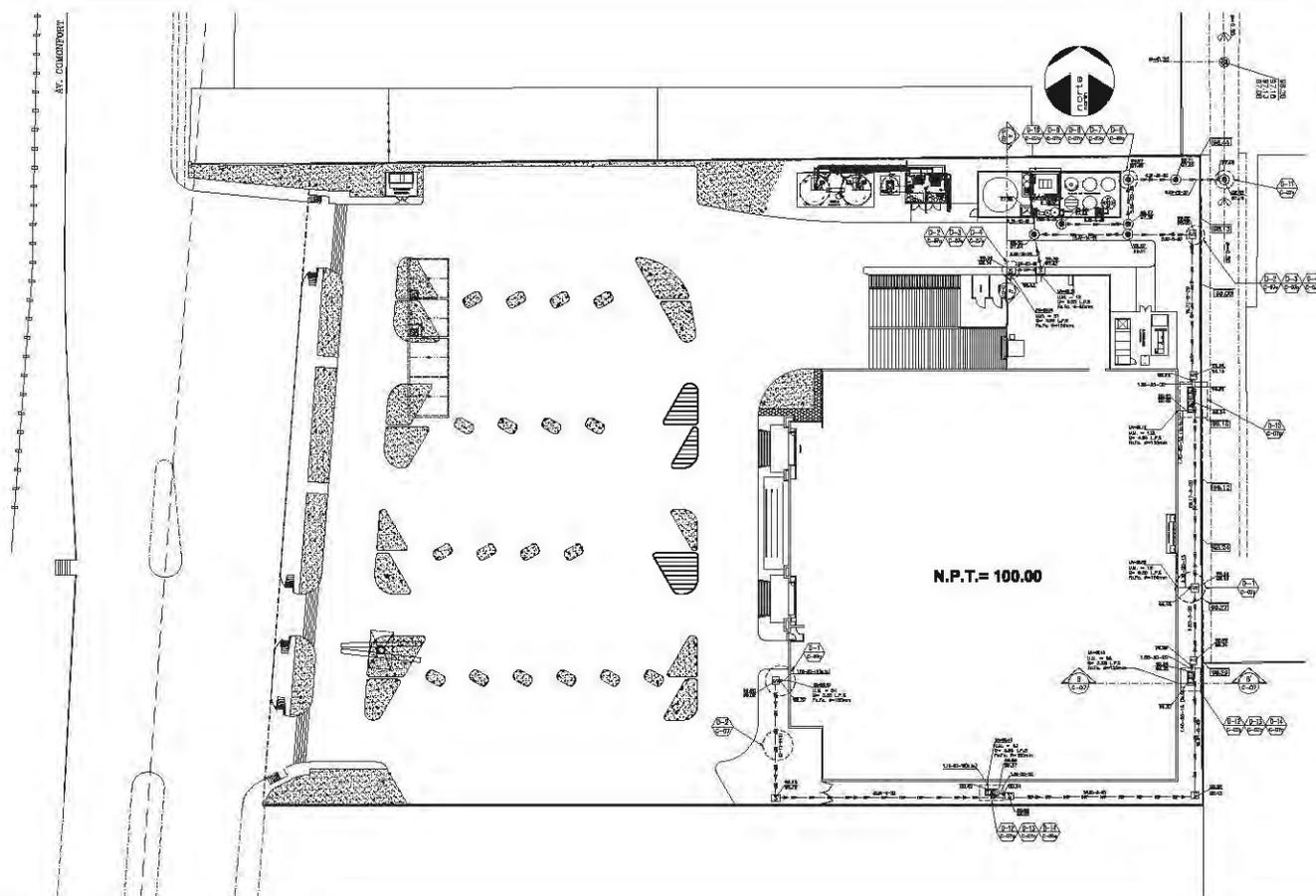
ELABORADO POR: DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: SUPERAMA PROVIDENCIA I

PLANO: C-05

FECHA: 2024-08-15





**SIMBOLOGIA**

- QUAMRACION DE PROYECTO
- QUAMRACION EXISTENTE
- PAVIMENTO
- NIVEL DE QUAMRACION
- NIVEL DE RODAMIENTO

**N.P.T.**

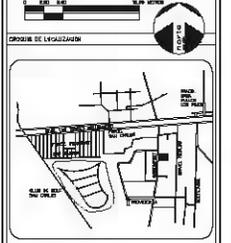
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- HUMERO DE CORTE
- HUMERO DE PLANO
- TUBERIA SANITARIA DE POMETEADO DE PROYECTO
- 34.08 - 5 - 20 LONGITUD-PENDIENTE-DIAMETRO (m) (pendiente) (cm)
- POZO DE VISTA DE PROYECTO
- POZO DE VISTA EXISTENTE
- REGISTRO SANITARIO DE PROYECTO
- TRAMPA DE GRASAS DE CONCRETO
- NIVEL DE ARMASITE
- SINTICO DE ESCURRIMIENTO

**SIMBOLOGIA EXISTENTE**

- POZO DE VISTA EXISTENTE
- DRENAJE SANITARIO EXISTENTE Y SINTICO DE ESCURRIMIENTO

**NOTAS**

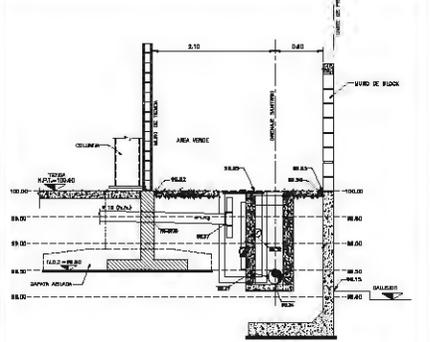
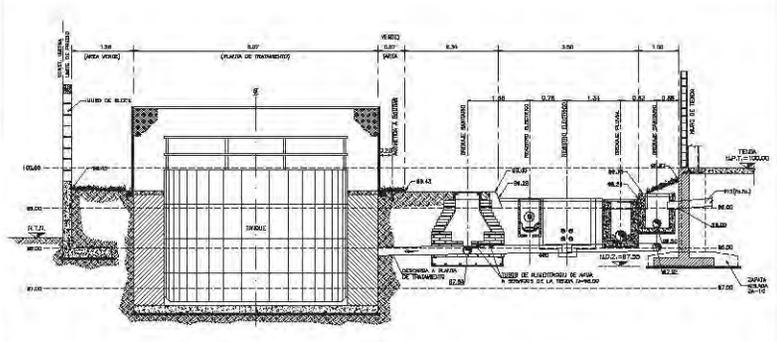
- AGREGACION DE LETRAS, EXCEPTO LAS RESERVAS DE ESTE DISEÑO.
- PARA SERVICIOS DE SERVICIO ESPECIAL DE MANTENIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TUBERIA DE PAVIMENTO DE BELLAVIA CON LEONARDO DE CASO.
- DI LA TUBERIA DEL PISO DE VISTA DE SERVICIO DE SERVICIO ESPECIAL (P=2000/100) DI=100, T=4000/100.
- EL JUBO O LUGAR CADA 1000MM Y SE CONSERVARE EN SU LUGAR. NO DEBE DEJAR DE 2 MM DE CUALQUIER MEDIDA.
- PISO DE PIEDRA: EL PISO DE PIEDRA DEBE DE TENER UN ESPESOR DE 100 MM Y DEBE DE TENER UN ESPESOR DE 100 MM Y DEBE DE TENER UN ESPESOR DE 100 MM.
- LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS SANITARIAS DEBE DE TENER UN VALOR DE 1% PARA TUBERIAS DE 100 MM Y 2% PARA TUBERIAS DE 150 MM.
- TODAS LAS MEDIDAS INTERIORES SE CONSIDERAN A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN EL PLANO DE LA TUBERIA SANITARIA.
- REVISAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS SANITARIAS DE LA TUBERIA DE LAS PLUMAS HORIZONTALS DEL PROYECTO DE SERVICIO Y ASEGURAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS.



D-1 PLANTA DE DRENAJE SANITARIO  
ESC. 1:250 D-1/C-03

**ANCHO LIBRE DE ZANJAS (B) SEGUN DIAMETRO Y PROFUNDIDAD**

DIAMETRO (D)	PROFUNDIDAD DEL FONDO DE LA ZANJA (H)	
	DE 1.50m A 2.00m	DE 2.00m A 4.00m
10 cm	40	30
15 cm	60	30
20 cm	80	30
25 cm	100	30
30 cm	120	30
35 cm	140	30
40 cm	160	30
45 cm	180	30
50 cm	200	30



D-2 ZANJA TIPO  
ESC. SIN REF: D-1/C-07

D-3 CORTE A - A'  
ESC. SIN REF: D-1/C-07

D-4 CORTE B - B'  
ESC. SIN REF: D-1/C-07

WAL-MART *Supercenter*

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUPERAMA PROVIDENCIA II**

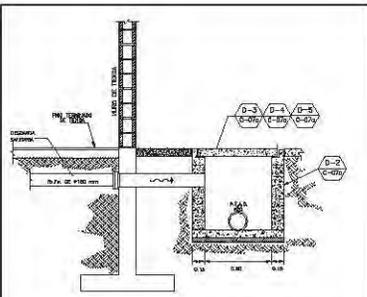
**PLANO DE DRENAJE SANITARIO**

REVISADO POR: [Signature]  
DISEÑADO POR: [Signature]  
TRAZADO DE PROYECTO: [Signature]

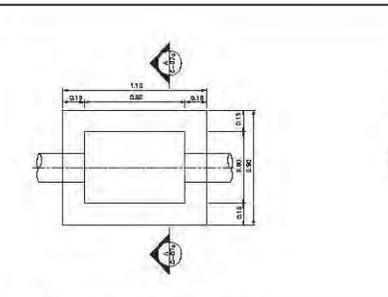
OPERA: [Signature]

NO. DE PLAN: **C-07**

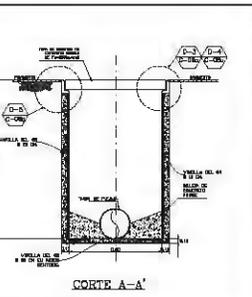
9/20/2011



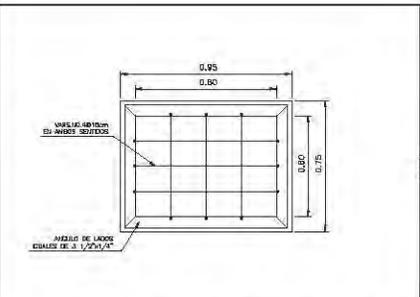
D-1 REGISTRO CON CAIDA LIBRE  
ESC: SIN REF: D-1/C-07



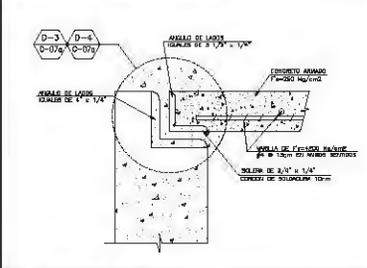
D-2 REGISTRO SANITARIO  
ESC: SIN REF: D-1/C-07



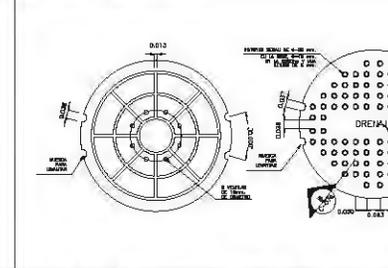
D-3 PLANTA PARRILLA EN CONTRAMARCO DE REGISTRO  
ESC: SIN REF: D-2/C-07a



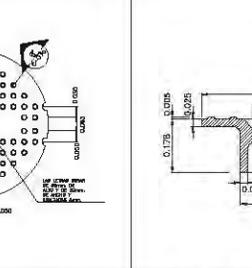
D-4 PLANTA MARCO REGISTRO  
ESC: SIN REF: D-2/C-07a



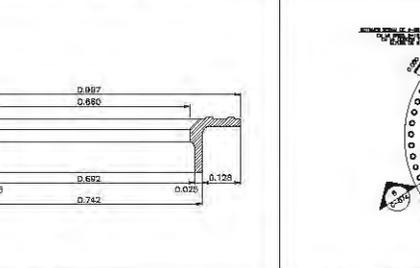
D-5 MARCO Y CONTRAMARCO  
ESC: SIN REF: D-2/C-07a



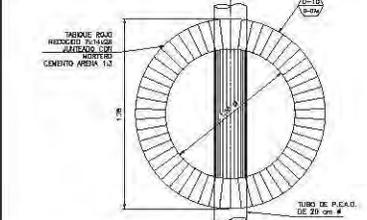
D-6 PLANTA CARA INFERIOR Y SUPERIOR TAPA DE Fo.Fo.  
ESC: SIN REF: D-1 Y D-2/C-07



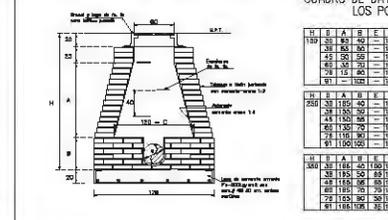
D-7 CORTE B-B'  
ESC: SIN REF: D-6/C-07a



D-8 PLANTA BROCAL DE Fo.Fo.  
ESC: SIN REF: D-6/C-07a



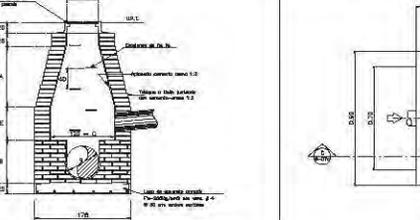
D-9 POZO DE VISITA SANITARIO  
ESC: SIN REF: D-1/C-07



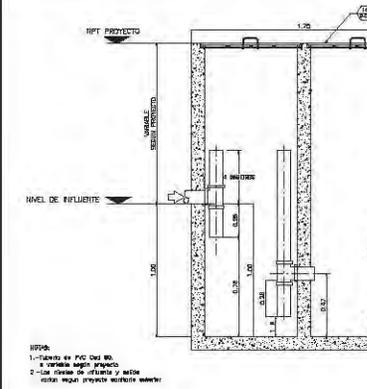
D-10 POZO DE VISITA TIPO COMUN PARA PROF. DE 1.5 A 2.5 m.  
ESC: SIN REF: D-1/C-07 Y D-9/C-07a



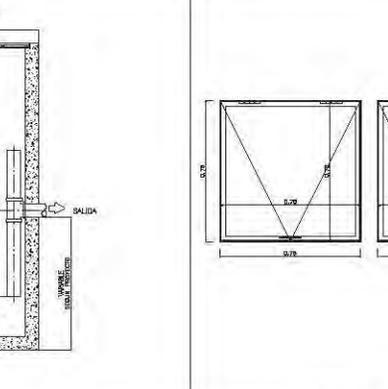
D-11 POZO DE VISITA TIPO COMUN CON CAIDA LIBRE PARA PROFUNDIDADES DE 1.50 A 2.50 METROS  
ESC: SIN REF: D-2/C-07



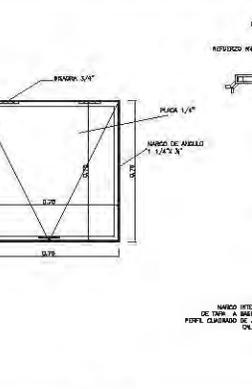
D-12 PLANTA TRAMPA DE GRASAS  
ESC: SIN REF: D-1/C-07



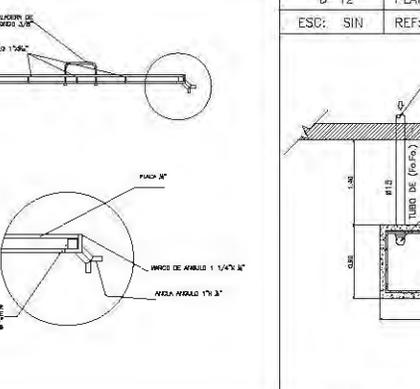
D-13 CORTE C-C'  
ESC: SIN REF: D-12/C-07a



D-14 DETALLE DE TAPA TRAFICO LIGERO  
ESC: SIN REF: D-12/C-07a



D-15 DETALLE DE ACOMODO DE TRAMPAS DE GRASAS  
ESC: SIN REF: D-1/C-07

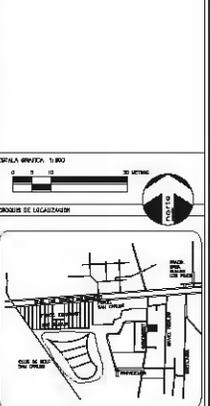


D-15 DETALLE DE ACOMODO DE TRAMPAS DE GRASAS  
ESC: SIN REF: D-1/C-07

**SIMBOLOGIA**

- INDICA NUMERO DE DETALLE
- INDICA NUMERO DE PLANO
- INDICA No. DE CORTE
- INDICA No. DE PLANO

- NOTAS**
- 1- TODAS LAS LAMINAS DE LA ESTRUCTURA DEL POZO DE VISITA DE... (text partially obscured)
  - 2- PARA... (text partially obscured)
  - 3- EL... (text partially obscured)
  - 4- EL... (text partially obscured)
  - 5- PERO... (text partially obscured)
  - 6- TODOS... (text partially obscured)
  - 7- TODAS... (text partially obscured)
  - 8- LAS... (text partially obscured)



WAL-MART **Super**

DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUPERAMA PROVINCENCIA II**

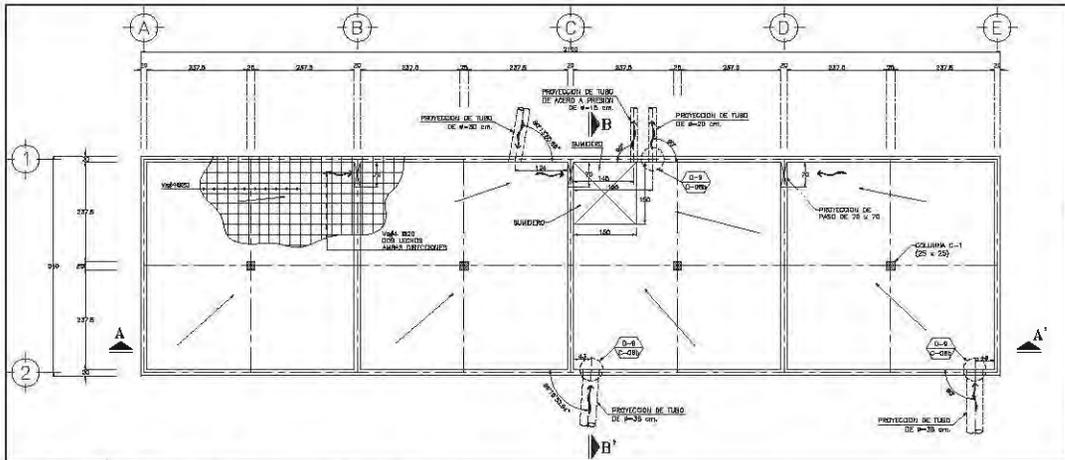
**PLANO DE DETALLES DE DRENAJE SANITARIO**

ETIQUETA: EDO. DE MENCIA... (text partially obscured)

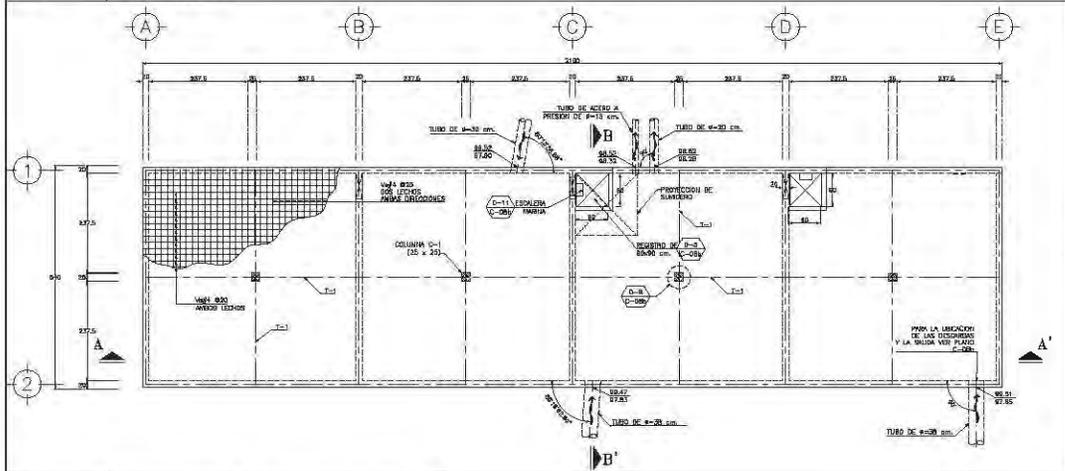
NO. DE PLAN: **C-07a**



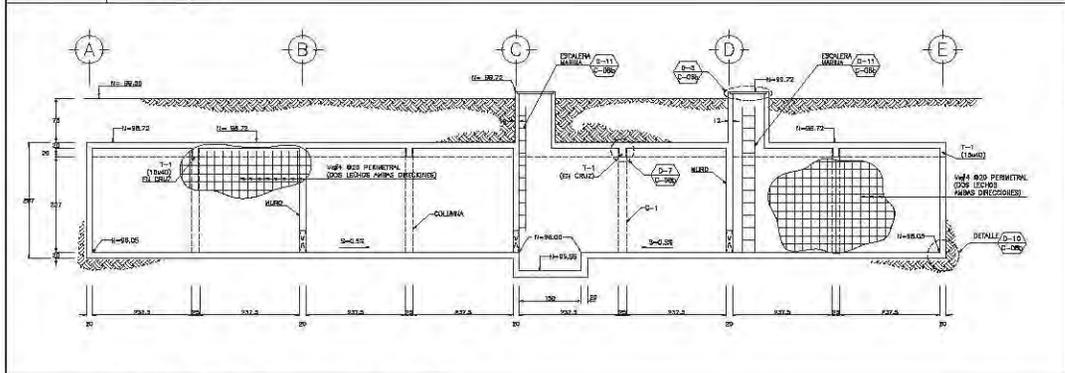




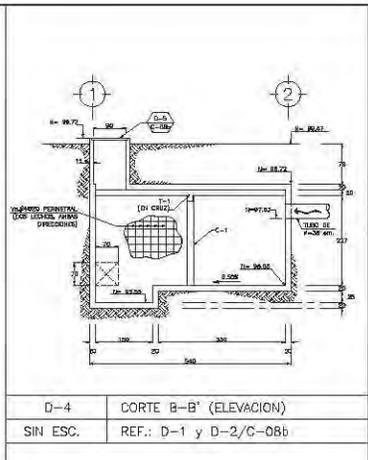
D-1 PLANTA TANQUE DE TORMENTAS (LOSA DE FONDO)  
SIN ESC. REF.: D-1/C-08



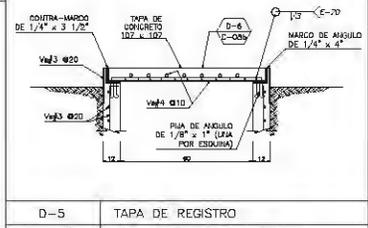
D-2 PLANTA TANQUE DE TORMENTAS (LOSA DE TAPA)  
SIN ESC. REF.: D-1/C-08



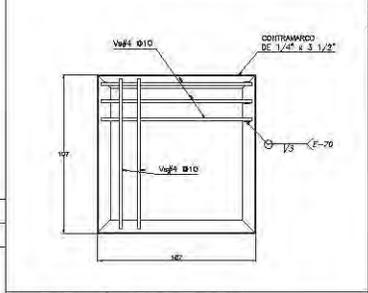
D-3 ELEVACION TANQUE DE TORMENTAS (CORTE A-A')  
SIN ESC. REF.: D-1 y D-2/C-08b



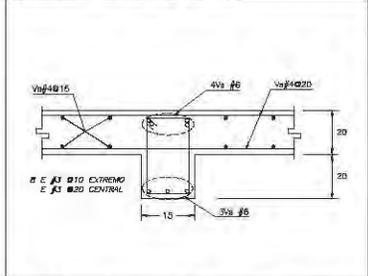
D-4 CORTE B-B' (ELEVACION)  
SIN ESC. REF.: D-1 y D-2/C-08b



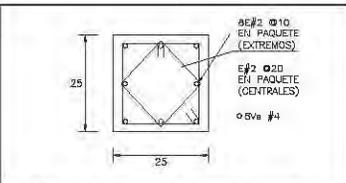
D-5 TAPA DE REGISTRO  
SIN ESC. REF.: D-3 y D-4/C-08b



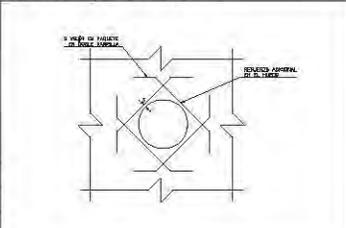
D-6 ARMADO DE TAPA  
SIN ESC. REF.: D-5/C-08b



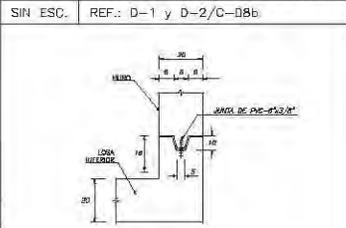
D-7 ARMADO DE T-1 (TRABE)  
SIN ESC. REF.: D-2/C-08b



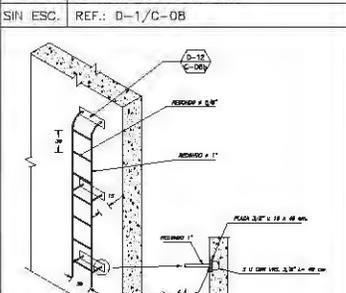
D-8 ARMADO DE C-1 (COLUMNA)  
SIN ESC. REF.: D-2/C-08



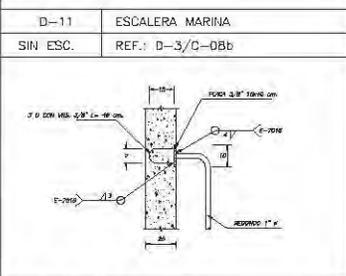
D-9 REFUERZO "H" EN CRUCE DE TUBERIA  
SIN ESC. REF.: D-1 y D-2/C-08b



D-10 JUNTA DE CONSTRUCCION  
SIN ESC. REF.: D-1/C-08



D-11 ESCALERA MARINA  
SIN ESC. REF.: D-3/C-08b



D-12 DETALLE "D"  
SIN ESC. REF.: D-1/C-08b

**SIMBOLOGIA**

REINFORZO EN CONCRETO  
 REINFORZO EN ACERO  
 REINFORZO EN ACERO  
 REINFORZO EN ACERO

**NOTAS**

- REINFORZO EN CONCRETO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.
- REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.
- REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.
- REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.

**TABLA DE VARILLAS**

CATEGORIA	DIAMETRO	LONGITUD DE ANCLAJE	LONGITUD DE ANCLAJE
1	1/2"	12d	12d
2	3/8"	12d	12d
3	1/2"	12d	12d
4	3/4"	12d	12d
5	1"	12d	12d
6	1 1/4"	12d	12d

12" = LONGITUD DE TRABAJE  
 12d = ANCLAJE EN ESCALERAS

1. REINFORZO EN CONCRETO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.  
 2. REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.  
 3. REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.  
 4. REINFORZO EN ACERO, SEGUN LA LEYENDA DE SIMBOLOS.

**WAL-MART Spring**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUPERAMA PROVIDENCIA II**

**TANQUE DE TORMENTAS (ESTRUCTURAL)**

MATERIAL, EOL. DE NUBIO  
 H.C. DE TENDAO  
 H.C. DE PROYECTO  
 DISEÑO POR  
 TIEMPO DE PROYECTO

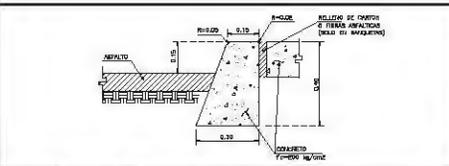
REVISADO POR  
 EL ALMOZARERERO

SUPERAMA PROVIDENCIA II  
 H.C. DE TENDAO  
 H.C. DE PROYECTO  
 DISEÑO POR  
 TIEMPO DE PROYECTO

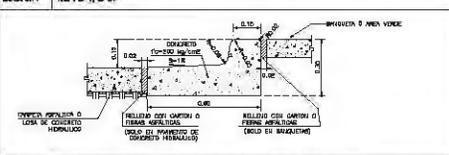
**C-08b**

SUPERAMA PROVIDENCIA II  
 H.C. DE TENDAO  
 H.C. DE PROYECTO  
 DISEÑO POR  
 TIEMPO DE PROYECTO

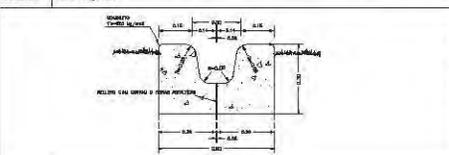




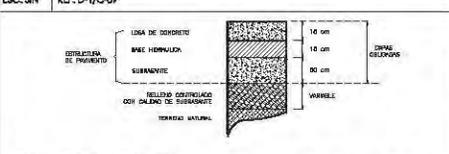
D-2 GUARNICION TIPO 1 (TRAPEZOIDAL)  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-3 GUARNICION TIPO 2 (Pecho de Paloma) PARA BLETAS Y BANQUETAS  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



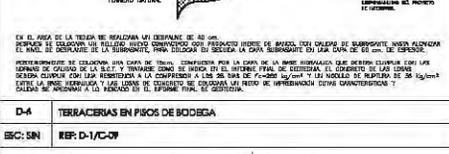
D-4 UNION DE GUARNICIONES EN ISLETAS PARA PASO DE AGUA  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



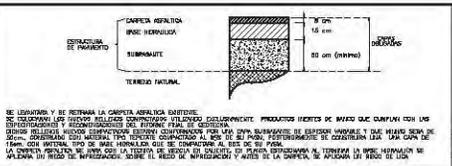
D-5 PAVIMENTO RIGIDO ZONA DE TRAILERS O EN ZONA DE ACCESO VEHICULAR  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



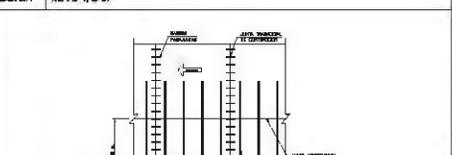
D-6 TERCERAS EN PISOS DE BODEGA  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-7 PAVIMENTO FLEXIBLE (ZONA DE ESTACIONAMIENTO)  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-8 PAVIMENTO FLEXIBLE (VALADIZO EXTERIOR)  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-9 MODULACION DE LOSA DE CONCRETO HIDRAULICO  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



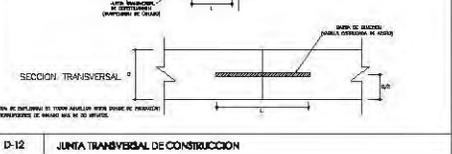
D-10 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RIGIDO EN BANQUETAS Y JUNTA ASERRADA  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



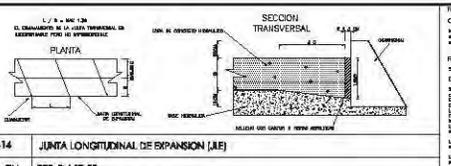
D-11 JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION (JTC) ASERRADA CON DISCO DE DIAMANTE DE 1/8\"/>. ESC: SIN REF: D-1/C-09



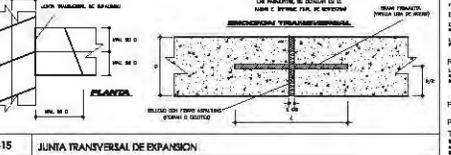
D-12 JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



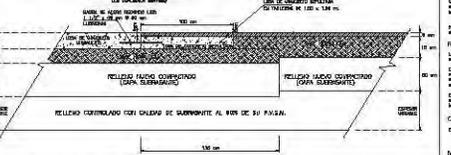
D-13 DETALLE DE JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION (JLC)  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-14 JUNTA LONGITUDINAL DE EXPANSION (JLE)  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-15 JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSION  
ESC: SIN REF: D-1/C-09

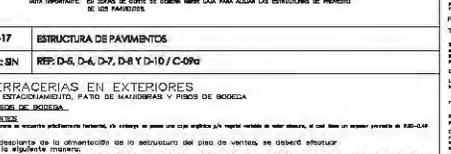


D-16 TRANSICION ENTRE PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE  
ESC: SIN REF: D-1/C-09

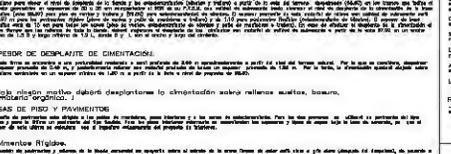
Tabla 1.- ESTRUCTURACION DE PAVIMENTOS

CAPA ESTRUCTURAL	PISO DE MANOBRAS	FLEXIBLE (ESPESOR)	RIGIDO (ESPESES)	ANCHO DE COLOCACIONES
LOSA DE CONCRETO HERRADURA 180 x 30 kg/m <sup>2</sup>	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
LOSA DE CONCRETO HERRADURA 170 x 300 kg/m <sup>2</sup>	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
CONCRETO DE RESACA ASERRADA	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
ESTRUCTURA DE GUAJERAS	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
SUBSTRATO	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
BASE HERRADURA	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
TERMINO TIPO A LA ESTRUCTURA	18 cm	18 cm	18 cm	10 cm
RELLENO LIGERO COMPACTADO (TIPO A)	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE	30 cm

D-16 TRANSICION ENTRE PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



D-17 ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS  
ESC: SIN REF: D-6, D-6, D-7, D-8 Y D-10 / C-09a



D-18 BANQUETA EXTERIOR PLANTADA  
ESC: SIN REF: D-1/C-09

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
**COMENTARIO DE LA TERZA:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

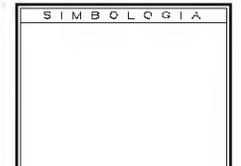
**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.  
 En el caso de que se requiera un mayor espesor de 10 cm, se deberá especificar en el proyecto.



D-18 BANQUETA EXTERIOR PLANTADA  
ESC: SIN REF: D-1/C-09



SIMBOLOGIA

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.

**NOTAS:**  
 1.- REFERENCIAS DE MATERIALES.  
 2.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 3.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 4.- VER ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DE MATERIALES.  
 5.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.  
 6.- CASO DE UN TIPO DE MATERIALES QUE NO SE ENCONTRAN EN EL LISTADO DE MATERIALES, SE DEBE USAR EL MATERIAL MÁS CERCANO EN CALIDAD Y CANTIDAD.



INHA MARCHA (PLANILHA) PERMANENTE TERMINO DEL ELEVADO



DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS



PLAN DE DETALLES DE TERCERAS

**WAL-MARKT** **Super**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUBRAMANA PROVINCIA II**

**PLANO DE DETALLES DE TERCERAS**

REVISOR: DR. JOSE LUIS...  
 DISEÑADOR: DR. JOSE LUIS...  
 TITULO: PLAN DE DETALLES DE TERCERAS  
 ESCALA: 1:10  
 HOJA: 1 DE 1  
 FECHA: 10/05/2010

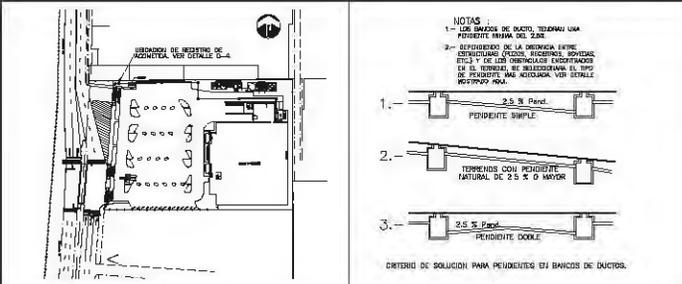




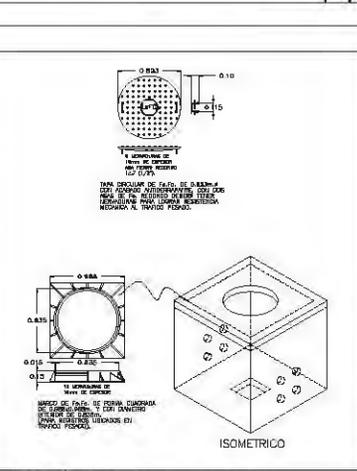
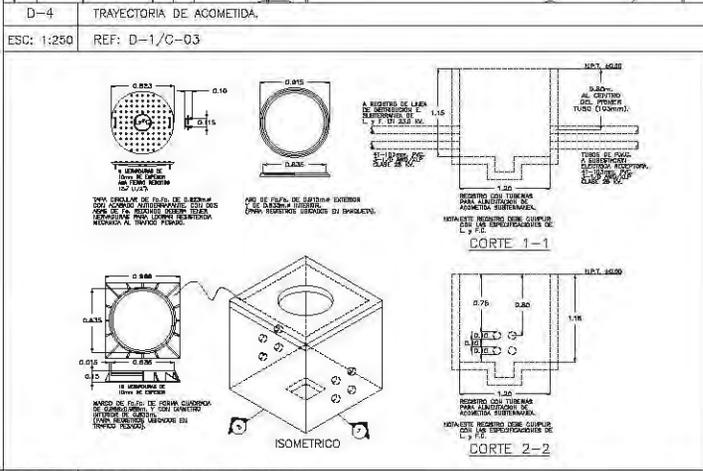
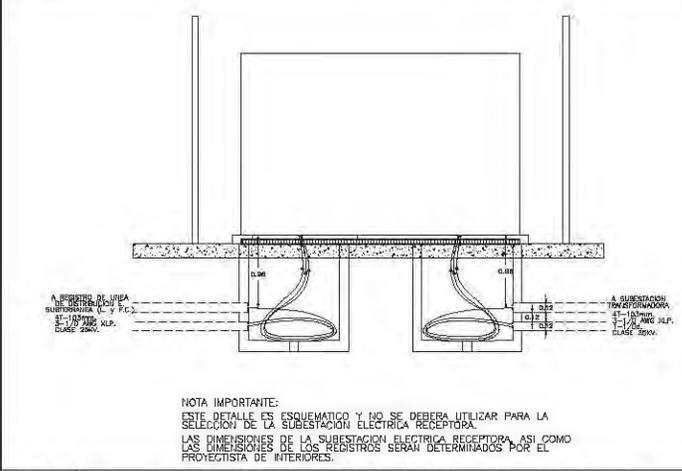
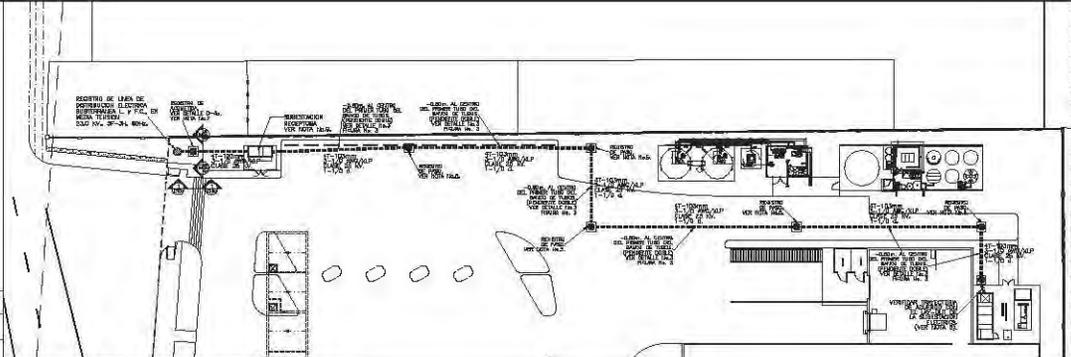








D-1 UBICACION DE ACOMETIDA ELECTRICA  
ESC: SIN REF: D-1/C-03



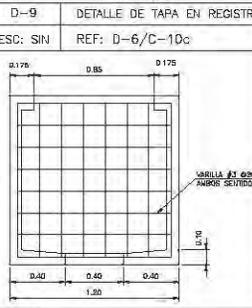
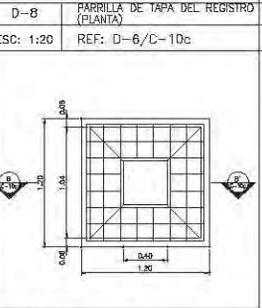
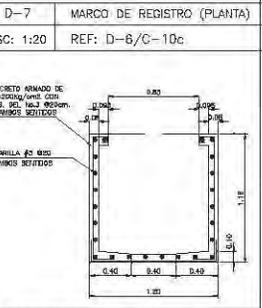
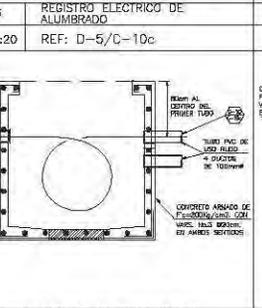
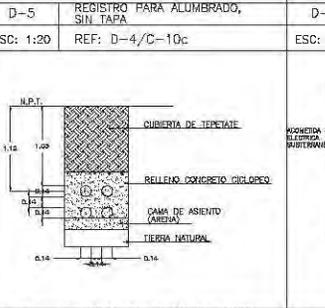
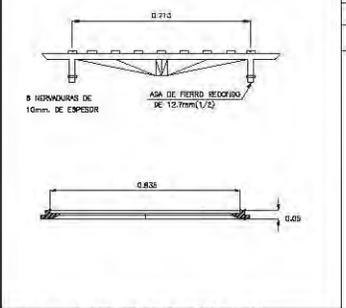
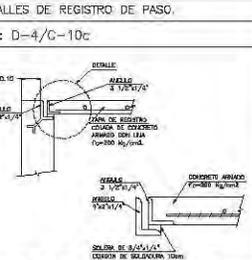
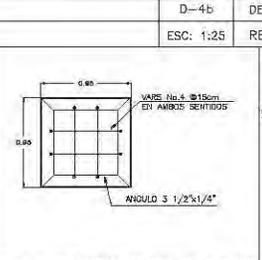
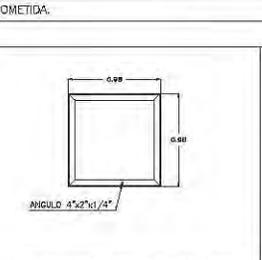
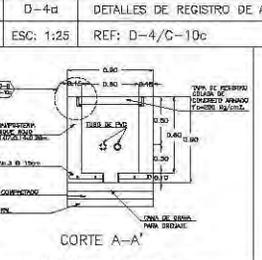
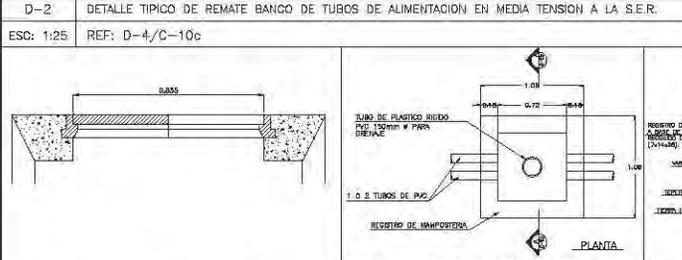
**NOTAS GENERALES**

- 1.- SE DEBERA TENER UNA PENDIENTE ENTRE REGISTROS DE 0.25% PARA EVITAR LA ACUMULACION DE AGUA Y OBJETOS EXTRAÑOS.
- 2.- LA ALTURA DE LAS BASES DE CONCRETO DEBERA TOMARSE EN CONSIDERACION LA PENDIENTE DEL PISO YA QUE EL DESNIVEL DEL LADO DE ARRIBA DEL PISO DEBEMOS NO DEBERA AFECTAR A LA BASE PARA MANTENER EN UN SOLO NIVEL A LOS EQUIPOS.
- 3.- EN LA PUERTA DE ACCESO A LA SUBESTACION ELECTRICA SE COLOCARA UNA LETRERO DE ADVERTENCIA DISEÑO LO SIGUIENTE: "PELIGRO ALTA TENSION 25 KV."
- 4.- LAS PANTALLAS DE LOS CABLES DE POTENCIA XLPE DEBERAN SER ATERRIZADAS.
- 5.- LOS REGISTROS DE PASO EN MEDIA TENSION SERAN DE 1.00x1.00x1.50m, CON TAPA CIRCULAR DE POLY. O LAS MEDIDAS QUE SE INDIQUEN EN PLANO.
- 6.- VERIFICAR LA UBICACION EXACTA DE REGISTRO BAJO GABARITE DE ADMISION DE S.E. TRANSFORMADORA, EN EL PROYECTO DE INTERIORES.
- 7.- EL REGISTRO DE ACOMETIDA DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA SERA DE 1.20x1.20x1.15m, COBRE ALUMBRAR CON LAS ESPECIFICACIONES DE L Y F.C.
- 8.- ESTE PLANO CUMPLE CON LA NOM-001 SEDE-1999
- 9.- LOS REGISTROS UBICADOS EN CIRCULACION DE TRAFICO VEHICULAR DEBERAN SER PARA TRAFICO PESADO, VER DETALLE D-4b.
- 10.- LAS DIMENSIONES DE LOS REGISTROS BAJO LOS GABARITES, ASI COMO LOS GABARITES QUE CONFORMAN LA SUBESTACION ELECTRICA RECEPTORA Y ARREGLO FINAL Y DATOS TECNICOS PARA SU ADQUISICION, SERAN DISEÑADOS POR EL PROYECTISTA DE INTERIORES.
- 11.- LA RED DE TIERRAS DE LA SUBESTACION RECEPTORA DEBERA ENLAZARSE CON LA RED DE LA SUBESTACION E. TRANSFORMADORA DE LA TIENDA.

**SIMBOLOGIA**

- REGISTRO DE ACOMETIDA SUBTERRANEA-SIETE BRANCA EN MEDIA TENSION DE 1.20x1.20x1.15m, CON TAPA REDONDA DE FIERRO COLOCADO, DISTRIBUCION EN TENSION MEDIA (25.0 KV), ESTE REGISTRO DEBE CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE L Y F.C.
- REGISTRO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION DE LA COMPANIA DE LUZ Y FUERZA DE LINEA DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA CON LINEAS DE 25.0 KV, 30-35-40KV.
- TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVIDO PESADO POR PISO (ELECTRADO EN COCAHETA) (103mm PARA ACOMETIDA)
- INDICA NUMERO DE DETALLE
- INDICA NO. DE PLANO.

ESCALA GRUPO: 1:500  
ORIENTACION DE UBICACION



D-9a DETALLE DE COLOCACION DE ARO DE FIERRO FUNDIDO  
ESC: SIN REF: D-11a/C-10c

D-10 COLOCACION TIPICA DE BANDO DE DUCTOS DE ACOMETIDA.  
ESC: 1:25 REF: D-4/C-10c

D-11 DETALLE DE REGISTRO DE ALTA TENSION  
ESC: SIN REF: D-4a/C-10c

D-11a ARMADO DE VARILLAS  
ESC: SIN REF: D-11/C-10c

D-12 BASE DE REGISTRO  
ESC: SIN REF: D-11, D-11a/C-10c

D-13 CORTE B-B'  
ESC: SIN REF: D-12/C-10c

WAL-MART **Supercenter**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUPERMART PROVIDENCIA II**

**PLANO DE ALIMENTACION EN MEDIA TENSION Y DETALLES (OBRA CIVIL)**

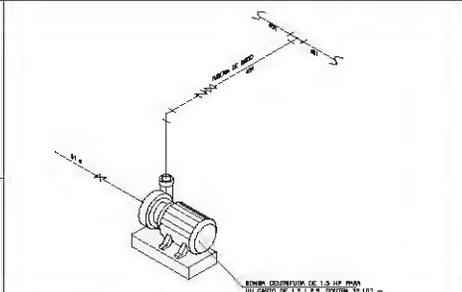
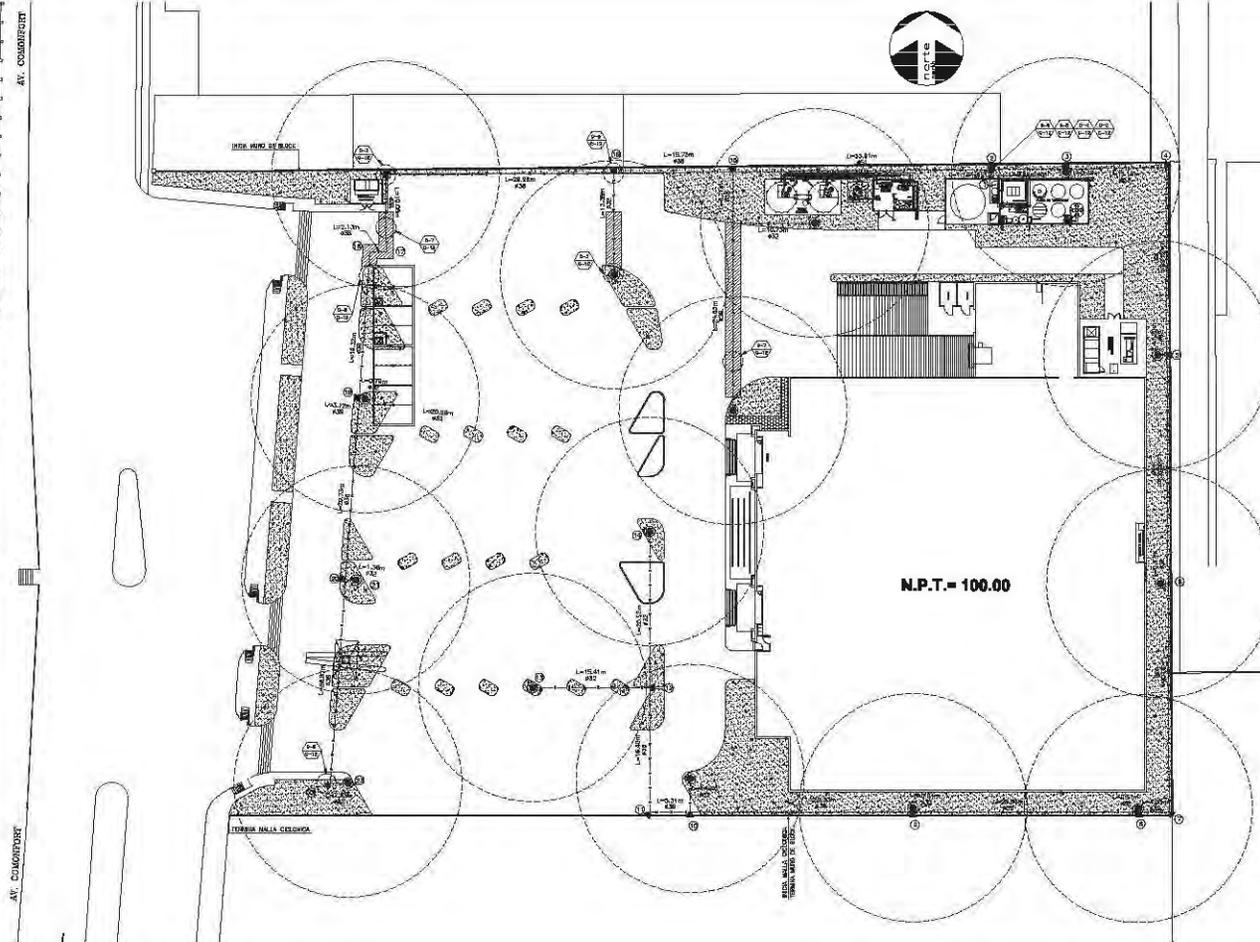
ESTUDIO: EDO. DE MEDIO  
NO. DE TUBERIA: 1  
NO. DE PENDIENTE: 1  
AREA: 14.000/0000  
SERVIDO POR: PLANO DE PROYECTO: 5

FECHA: 15/05/2011  
ELABORADO POR: M.C. FRANCISCO GARCIA  
REVISADO POR: M.C. FRANCISCO GARCIA

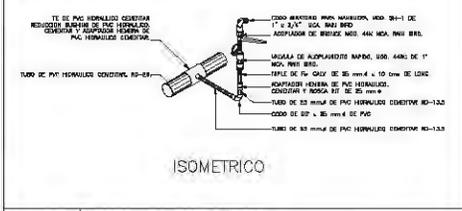
PROYECTO: 1501-1-10-0000  
PLANO: C-10c  
AUTOR: 1501-1-10-0000



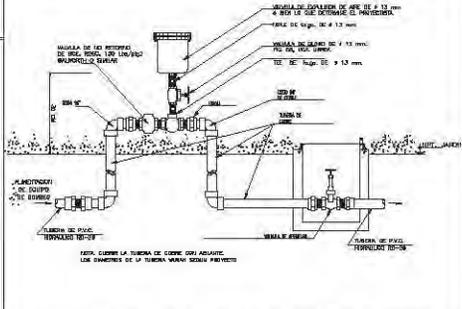




D-2 SALIDA PARA RIEGO Y SERVICIOS  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12

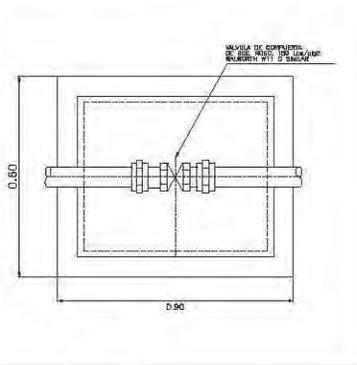


D-3 ISOMETRICO DE ASPERSOR  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12

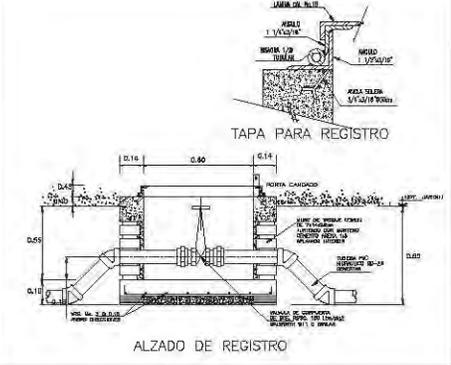


D-4 INSTALACION DE ENSAMBLE DE VALVULA DE NO RETORNO Y VALVULA EXPULSORA DE AIRE.  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12

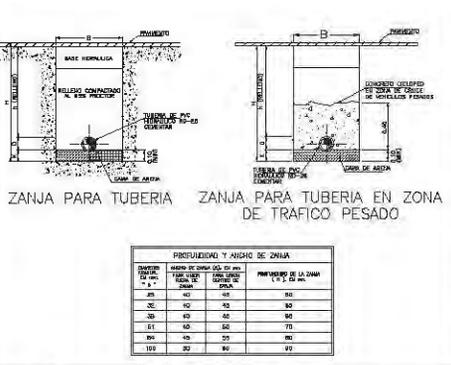
D-1 PLANO DE RIEGO  
ESC. 1:250 REF.: D-1/C-03



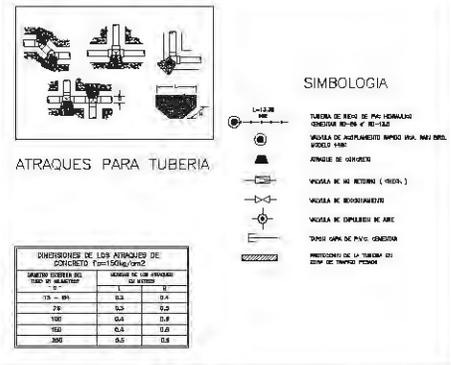
D-5 PLANTA DE REGISTRO PARA VALVULAS.  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12



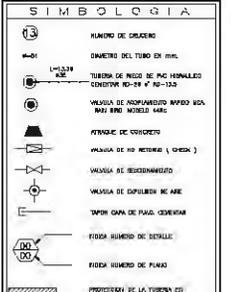
D-6 CAJA DE REGISTRO PARA VALVULAS  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12



D-7 ZANJAS PARA TUBERIA  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12



D-8 ATRAQUES Y SIMBOLOGIA  
ESC. SIN REF.: D-1 / C-12



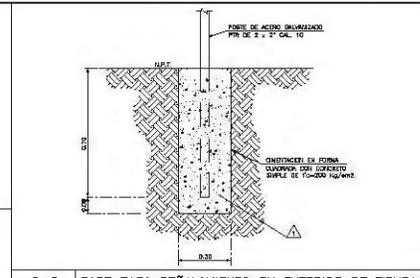
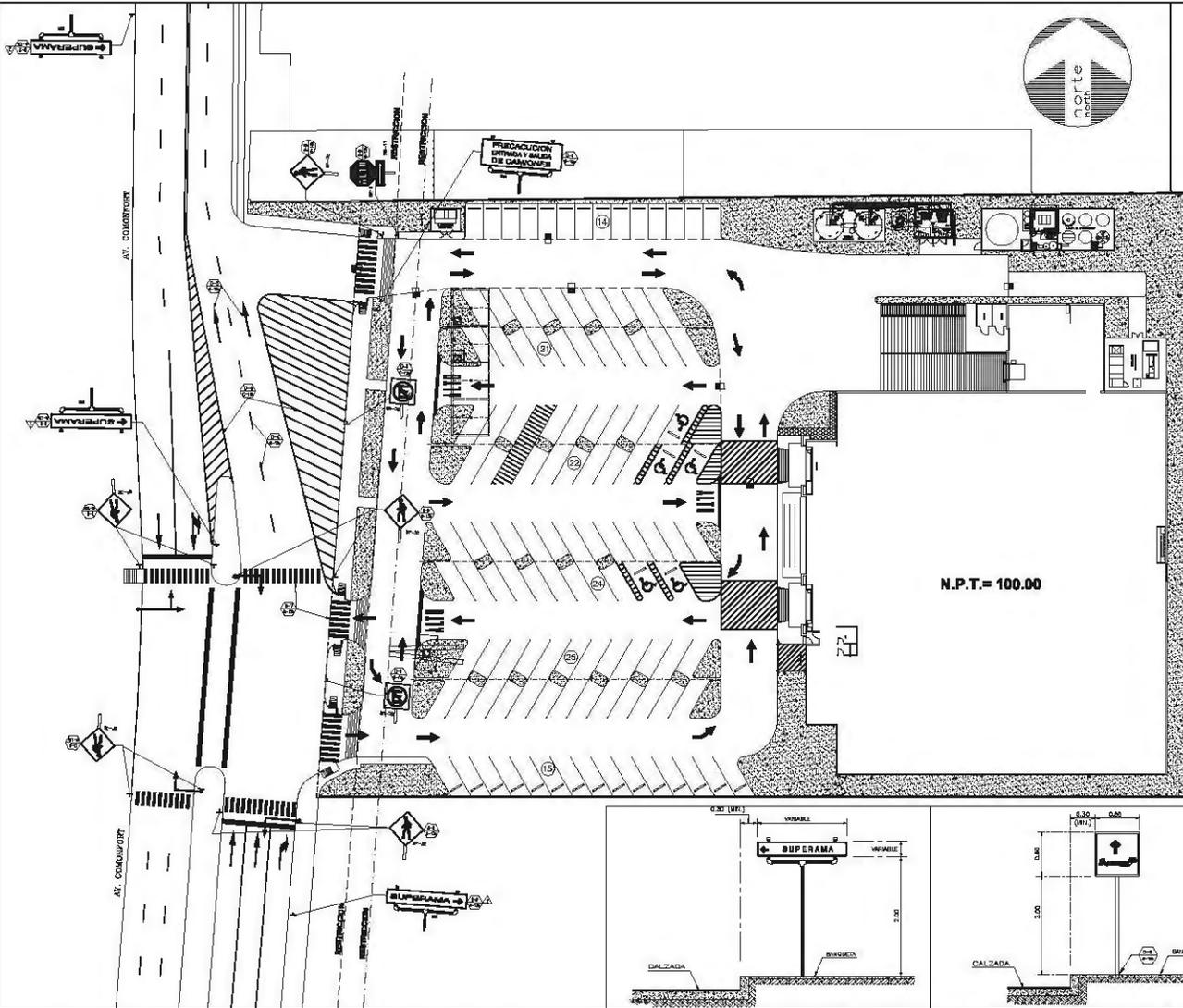
NOTAS  
1.- LA TUBERIA A UTILIZAR SERA DE PVC HORNALIZO COBERTO...  
2.- LAS CONEXIONES DE PVC HORNALIZO COBERTO SERAN DE LA TIPO...  
3.- EN TODA LA TUBERIA DE ALIMENTACION A LOS ASPERSORES...  
4.- EN TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE LA TUBERIA...  
5.- NO SE PERMITEN EL CALZAMIENTO DE LA TUBERIA DE PVC HORNALIZO...  
6.- DEBESE LAS TUBERIAS DE ALIMENTACION Y HORNALIZO COBERTO...  
7.- EL RIEGO DE LAS AREAS VERDES DEBERA SER...  
8.- DEBESE CONSIDERAR OPORTUNIDAD PARA RIEGO DE 18 mm...  
9.- LAS HORNALIZAS DE ASPERSORES DEBERAN SER...  
10.- LAS HORNALIZAS DE ASPERSORES DEBERAN SER...  
11.- LAS HORNALIZAS DE ASPERSORES DEBERAN SER...  
12.- LAS HORNALIZAS DE ASPERSORES DEBERAN SER...



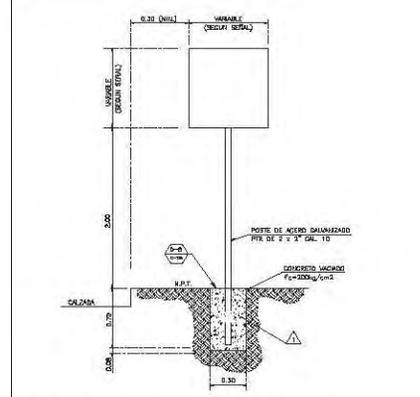
WAL-MART Super  
DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.  
SUPERAMA PROVIDENCIA II  
PLANO DE RIEGO  
C-12







D-8 BASE PARA SEÑALAMIENTO EN EXTERIOR DE TIENDA  
SIN ESC. REF.: D-5 / C-13b



D-9 CIMENTACION DE SEÑAL DE UN POSTE  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b

**ESPECIFICACIONES DE PINTURA DE TRANSITO CON REFLEJANTE.**

LA PINTURA DEBE SER CONSISTENTE DE SEDADO RAPIDO, A BASE DE PETROLIO ALCOHOLADO, APROPIADA PARA TRAFICO PESADO Y DEBE CLAMPAR CON SOSTEN-ABE Y PREPARARSE DE ACORDO CON LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE ANTES DE APLICARSE.

- CONDICIONES DE APLICACION: LA PINTURA DEBE TENER TEMPERATURA RECOMENDADA PARA USARSE EN AMBIENTES DE CLIMA SECO, SIN VIENTO Y CON TEMPERATURA AMBIENTAL ENTRE 10°C Y 30°C. LA HUMEDAD RELATIVA DEBE SER MENOR DEL 80%. LA SUPERFICIE DEBE ESTAR LIMPIA Y SECA. LA PINTURA DEBE SER APLICADA EN UN DIA SECO Y CALIENTE, SIN NEBLA NI LLUVIA.
- VISIBILIDAD: AL SER APLICADA LA PINTURA DEBE CUMPLIR LA ESPECIFICACION "MIN-0-80" DE TENER UNA CONSISTENCIA DETERMINADA POR EL VISCOMETRO STOMER DE 70 A 80 VISEPES SIEMPRE A 25°C.
- COLOR: LA PINTURA DEBE TENER EL COLOR BLANCO ESTANDAR O EL COLOR AMARILLO SEÑALADO EN EL PROYECTO Y/A DISEÑADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE VIALIDAD Y/O INGENIERIA CIVIL. MATERIA ORGANICA COLORANTE, NI DE DECOLORACION NI LA ACCION DE LOS RAYOS SOLARES.
- PODER DE COBRIMIENTO EN HUMEDAD: LA PINTURA DEBE TENER UN ESPESOR DE COBRIMIENTO COEFICIENTE (0.30) DE ALMISTRO DE LA PINTURA HUMEDA SOBRE UNA SUPERFICIE BLANCA ALMOY BLANCO, SIN HUMIDIDAD. FORMA SI-H, MOSTRAN UN COBRIMIENTO O DADA UNA RELACION DE CONTRASTE NO MENOR DE OCHO PUNTO VEINTI Y OCHO (0.20) ENTRE LA REFLEJON DE LAS SUPERFICIES NEGRAS Y BLANCAS, DETERMINADA POR LA REFLECTOMETRIA NUNTER MULTI-HUMID.
- FACTOR REFLEJANTE: LAS PINTURAS BLANCA Y AMARILLA DEBERAN TENER COMO MINIMO EL FACTOR REFLEJANTE QUE SE MUESTRA EN LA TABLA SIGUIENTE PARA EL TAMAÑO DE REFLEJON SEÑALADO POR UNA DISTRIBUCION DE APROXIMADAMENTE UN GRADO SETENTA CINCO (75° 25').

FACTOR DE INCIDENCIA DEL SOL	FACTOR REFLEJANTE
90	25
75	25
60	25
45	25
30	25
15	25
0	25

**REQUISITOS DE LA CALIDAD DE LAS MICROESFERAS:**  
DEBERAN SER ESFERICAS, LIMPAS E INTRAPESADAS. CADA UNO DEBE SER REFLECTIVO POR METODO DE INTERFERENCIA DE 1.5 MICRONS, NO DEBERA PERDER SU TRANSPARENCIA AL SER SOMETIDAS EN SOLUCION NORMAL DE CLORURO DE CALCIO DURANTE TRES HORAS NI DEBERA OBTURARSE AL TIRARSE CON Sulfuro de Calcio.

**COBRIMIENTO DE LA PINTURA:**

TIPO DE PINTURA	ESPESOR DE PINTURA	ESPESOR DE PINTURA HUMEDA	INDICE DE REFLEJON
BLANCA	3.33 mm	2.28 mm	1.5 A 1.8
AMARILLA	3.33 mm	2.28 mm	1.5 A 1.8

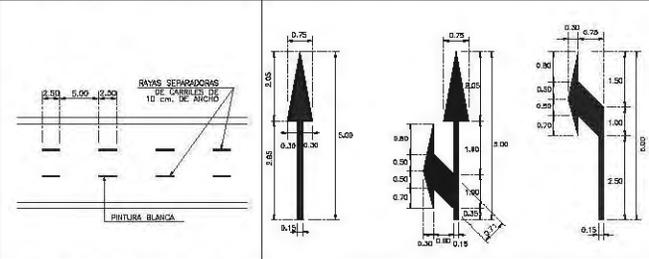
**7.- COLORES PARA SEÑALAMIENTO REFLEJANTE**  
• CRUCE DE PANTONES COLOR AMARILLO.

LOS SIMBOLOS Y FRASES APLICADAS DEBERAN DE PROTEGERSE DEL TRAFICO HASTA QUE SEAN SUFICIENTEMENTE DURABLES PARA EVITAR SER DAÑADOS O MARCADOS POR EL MOMENTO DEL TRAFICO NORMAL.

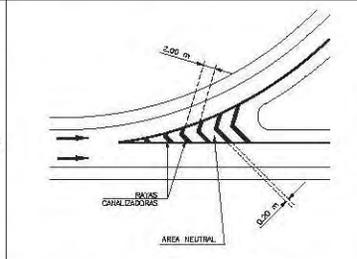
D-1 PLANTA DE SEÑALIZACION  
ESC. 1:250 REF.: D-1 / C-03

D-2 UBICACION LATERAL DE LETREROS (EN CANDELERO) EN ZONA URBANA  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b

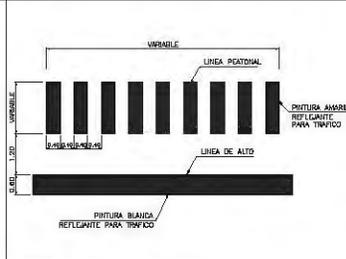
D-3 UBICACION LATERAL DE LETREROS (EN CANDELERO) Y SEÑAL RESTRICTIVA  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b



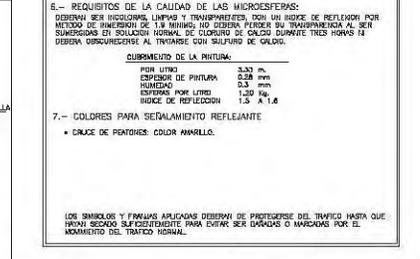
D-4 RAYAS SEPARADORAS DE CARRIL  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b



D-5 MODELO Y DIMENSION DE FLECHA EN PAVIMENTO PARA VELOCIDADES IGUAL O MENORES DE 60 Km/hr  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b



D-6 RAYAS CANALIZADORAS TIPO  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b



D-7 PINTURA EN PAVIMENTO PARA PASO PEATONAL  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b

D-8 ESPECIFICACIONES DE PINTURA DE TRANSITO CON REFLEJANTE  
SIN ESC. REF.: D-1 / C-13b

**SIMBOLOGIA**

- CLASIFICACION BASELINE
- PLANIFICACION PROYECTO
- PAVIMENTO
- REJILLA OBTURADA PROYECTO
- REJILLA OBTURADA PROYECTO
- LINEA OBTURADA TEMPORAL DE CARRIL (VERIF. EN PROY.)
- SEÑAL SOBRE POSTE
- SEÑAL SOBRE POSTE CANDELERO
- TIPO DE SEÑAL
- CLAVE DE SEÑAL
- INDICIA NO. DE DETALLE
- INDICIA NO. DE PLANO
- INDICIA LINDERO ORDENADO

**NOTAS**

- RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- LA PINTURA DEBE SER CONSISTENTE DE SEDADO RAPIDO, A BASE DE PETROLIO ALCOHOLADO, APROPIADA PARA TRAFICO PESADO Y DEBE CLAMPAR CON SOSTEN-ABE Y PREPARARSE DE ACORDO CON LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE ANTES DE APLICARSE.
- CONDICIONES DE APLICACION: LA PINTURA DEBE TENER TEMPERATURA RECOMENDADA PARA USARSE EN AMBIENTES DE CLIMA SECO, SIN VIENTO Y CON TEMPERATURA AMBIENTAL ENTRE 10°C Y 30°C. LA HUMEDAD RELATIVA DEBE SER MENOR DEL 80%. LA SUPERFICIE DEBE ESTAR LIMPIA Y SECA. LA PINTURA DEBE SER APLICADA EN UN DIA SECO Y CALIENTE, SIN NEBLA NI LLUVIA.
- VISIBILIDAD: AL SER APLICADA LA PINTURA DEBE CUMPLIR LA ESPECIFICACION "MIN-0-80" DE TENER UNA CONSISTENCIA DETERMINADA POR EL VISCOMETRO STOMER DE 70 A 80 VISEPES SIEMPRE A 25°C.
- COLOR: LA PINTURA DEBE TENER EL COLOR BLANCO ESTANDAR O EL COLOR AMARILLO SEÑALADO EN EL PROYECTO Y/A DISEÑADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE VIALIDAD Y/O INGENIERIA CIVIL. MATERIA ORGANICA COLORANTE, NI DE DECOLORACION NI LA ACCION DE LOS RAYOS SOLARES.
- PODER DE COBRIMIENTO EN HUMEDAD: LA PINTURA DEBE TENER UN ESPESOR DE COBRIMIENTO COEFICIENTE (0.30) DE ALMISTRO DE LA PINTURA HUMEDA SOBRE UNA SUPERFICIE BLANCA ALMOY BLANCO, SIN HUMIDIDAD. FORMA SI-H, MOSTRAN UN COBRIMIENTO O DADA UNA RELACION DE CONTRASTE NO MENOR DE OCHO PUNTO VEINTI Y OCHO (0.20) ENTRE LA REFLEJON DE LAS SUPERFICIES NEGRAS Y BLANCAS, DETERMINADA POR LA REFLECTOMETRIA NUNTER MULTI-HUMID.
- FACTOR REFLEJANTE: LAS PINTURAS BLANCA Y AMARILLA DEBERAN TENER COMO MINIMO EL FACTOR REFLEJANTE QUE SE MUESTRA EN LA TABLA SIGUIENTE PARA EL TAMAÑO DE REFLEJON SEÑALADO POR UNA DISTRIBUCION DE APROXIMADAMENTE UN GRADO SETENTA CINCO (75° 25').
- REQUISITOS DE LA CALIDAD DE LAS MICROESFERAS: DEBERAN SER ESFERICAS, LIMPAS E INTRAPESADAS. CADA UNO DEBE SER REFLECTIVO POR METODO DE INTERFERENCIA DE 1.5 MICRONS, NO DEBERA PERDER SU TRANSPARENCIA AL SER SOMETIDAS EN SOLUCION NORMAL DE CLORURO DE CALCIO DURANTE TRES HORAS NI DEBERA OBTURARSE AL TIRARSE CON Sulfuro de Calcio.

**WAL-MART** **SuperMart**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**SUPERAMA PROVIDENCIA II**

**PLANO DE SEÑALIZACION DE ACCESO A TIENDA**

INDICIA NO. DE DETALLE: **C-13b**

INDICIA NO. DE PLANO: **C-13b**

INDICIA LINDERO ORDENADO: **C-13b**

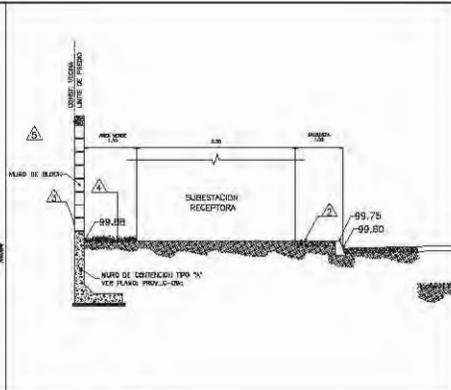
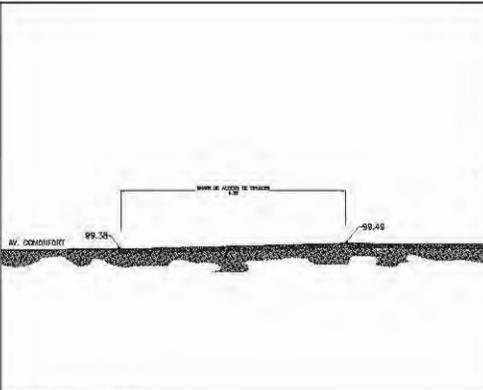
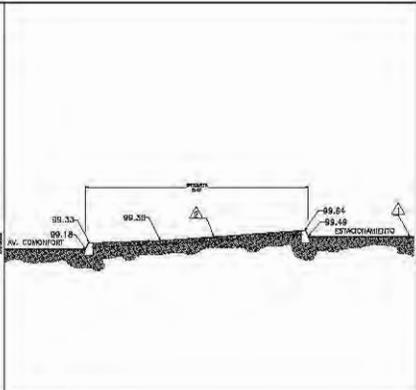
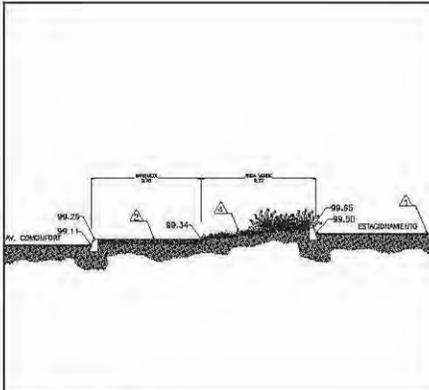
INDICIA NO. DE DETALLE: **C-13b**

INDICIA NO. DE PLANO: **C-13b**

INDICIA LINDERO ORDENADO: **C-13b**





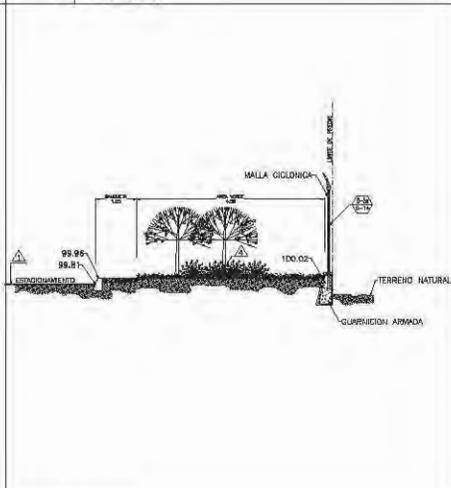
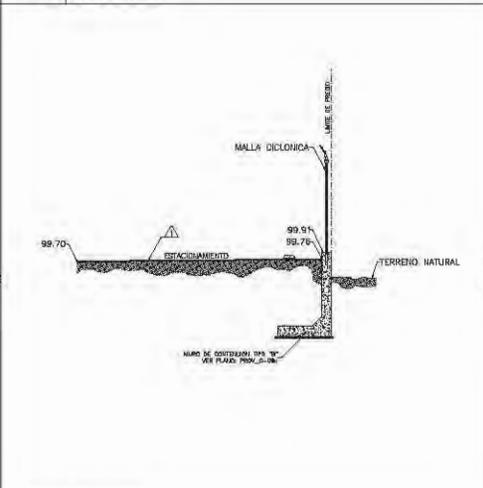
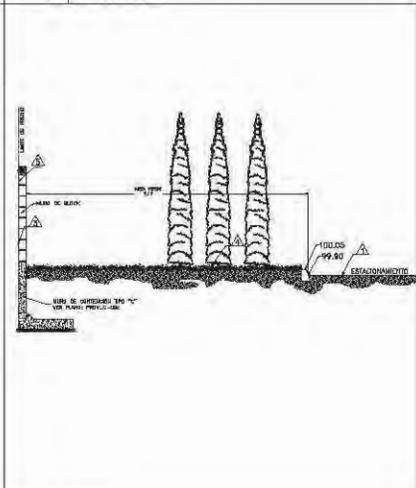
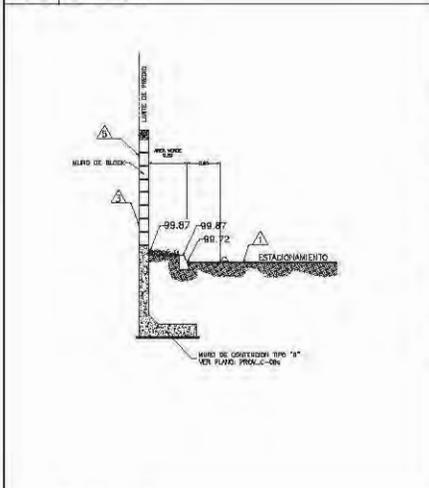


D-1 CORTE 1-1'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-2 CORTE 2-2'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-3 CORTE 3-3'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-4 CORTE 4-4'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

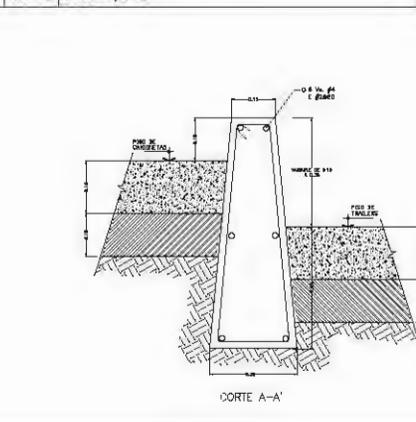
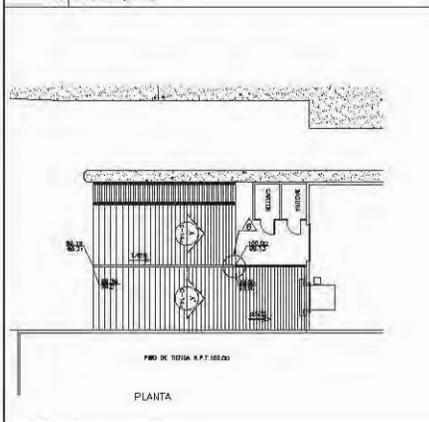


D-5 CORTE 5-5'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-6 CORTE 6-6'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-7 CORTE 7-7'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

D-8 CORTE 8-8'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03



D-9 CORTE 9-9'  
ESC: SIN REF: D-1/C-03

**SIMBOLOGIA**

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  
 N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL  
 N.C. NIVEL DE CORDERA

▲ MEDIDA NOTAS URGENTES  
 ○ MEDIDA No. DE DETALLE  
 ○ MEDIDA No. DE PLANO  
 ○ MEDIDA No. DE CORTE  
 ○ MEDIDA No. DE PLANO

**NOTAS**

1.- ACOTACIONES EN METROS  
 2.- LAS COTAS BUENAS AL DIBUJO  
 3.- PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS, CONSULTAR ESTOS PLANOS A LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO  
 OTROS: 02000, 02003, 02007, 02045, 02276, 02600, 02611, 02620, 02626, 02666

▲ CARRETA ARMADA CON ESPESOR DE 3 cm  
 ▲ BANQUETA DE CONCRETO HIDRAULICO DE 0.10 m. DE ESPESOR  
 ▲ MURO DE BLOQUE REJADO CON UNO DE PIEDRA MARRON COLAR CON EL DE LA MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO CON REFORZOS CIRCULARES DE ACERO CON REJADO INTERIOR ANCHO EN AMBOS LADOS DE 10 CM. Y UN REJADO A LA CORTADURA DE 10 CM.  
 ▲ AREA VERDE SIEMBRADA  
 ▲ CONSTRUCCION VEDADA APROXADA EN BANDA PROP. DE BAL-MAST  
 ▲ APERTURA DE 30 CM PARA PASO DE AGUA

ESCALA GRAFICA 1:100

COMPAS DE LOCALIZACION

PROY. ASESORADO DE OBRAS CONCRETAS S. DE C. S. DE C. V.  
 UBICACION: AV. COMERCIAL # 1001, PROMERICA, BOGOTA, COLOMBIA  
 CEN: TERRENO DE AUTODIVISION

**WAL-MART** **Suprema**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

ESTUDIO Y DISEÑO: DR. JUAN MANUEL GONZALEZ GARCIA  
 DISEÑO Y CONSTRUCCION: DR. JUAN MANUEL GONZALEZ GARCIA

**SUPERABIA PROVIDENCIA II**

**PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS II**

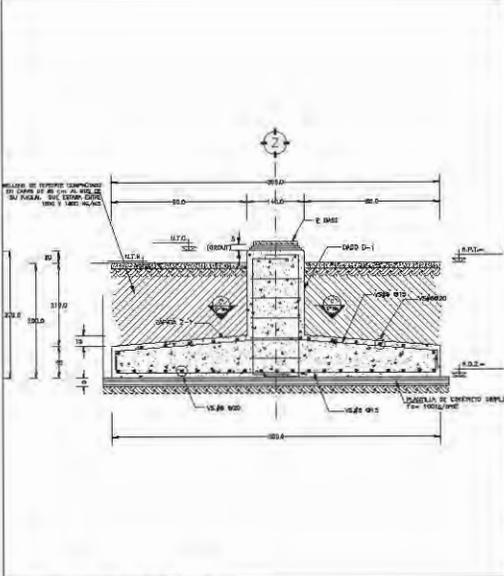
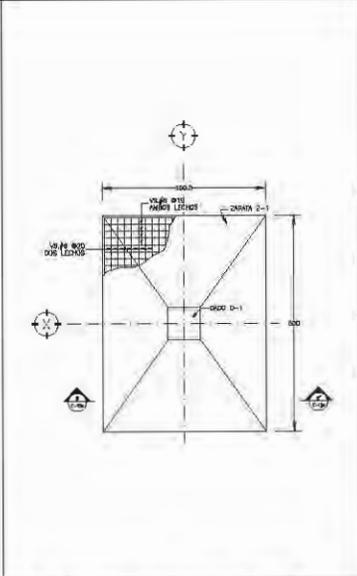
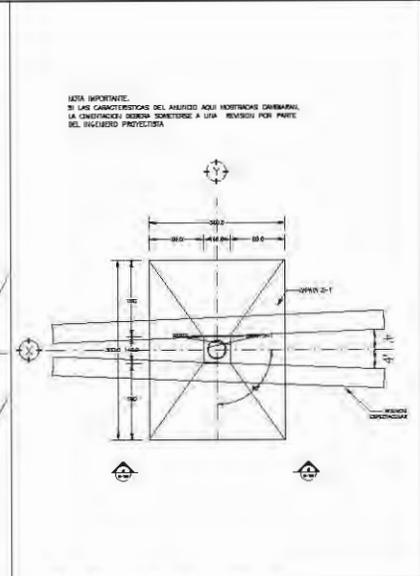
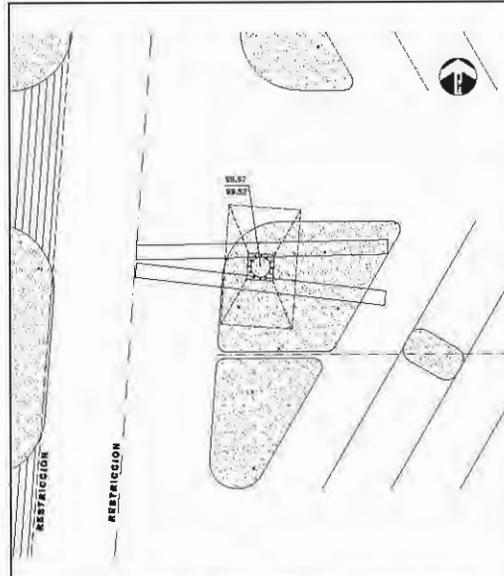
REVISIONES:

FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO
01/01/2010	ELABORACION DEL PLANO	J.M.G.	J.M.G.

NO. DE PLANO: C-14a

PROYECTO: SUPERABIA PROVIDENCIA II



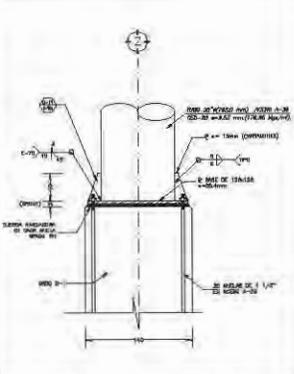
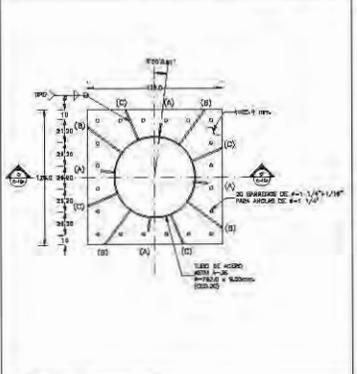
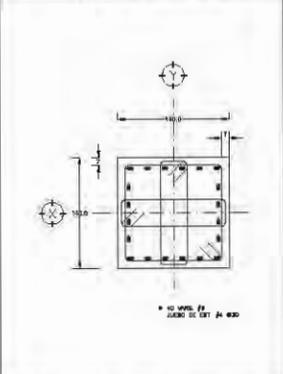
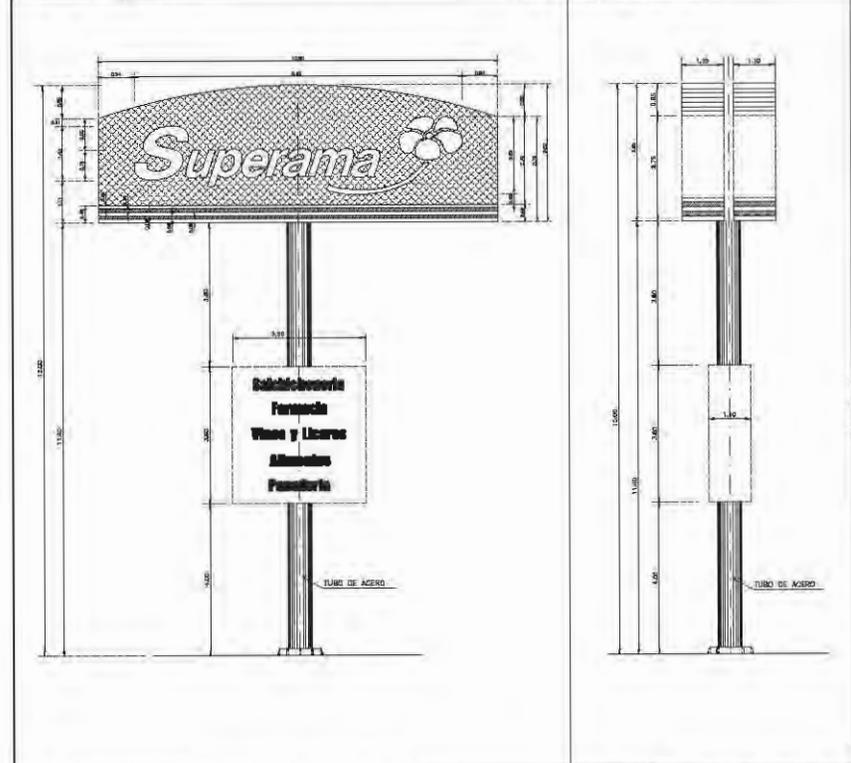


D-1 CROQUIS DE UBICACION DE ANUNCIO ESPECTACULAR  
ESC. SIN REF: D-1/C-03

D-2 PLANTA - DETALLE No. 1  
ESC. SIN REF: D-2/C-15a

D-3 PLACA-REFUERZO PRINCIPAL DE ZAPATA (LECHO INFERIOR Y SUPERIOR)  
ESC. SIN REF: D-2/C-15a

D-4 CORTE B - B'  
ESC. SIN REF: D-3/C-15a



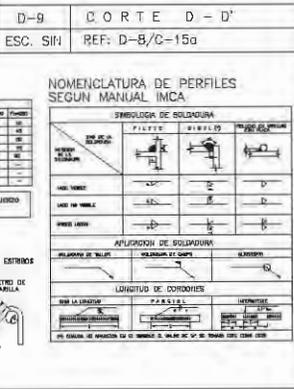
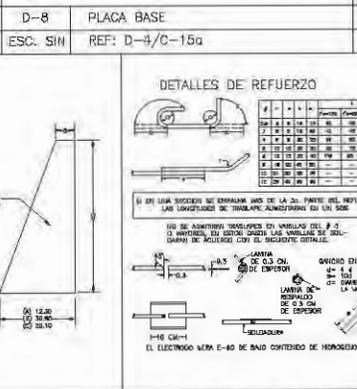
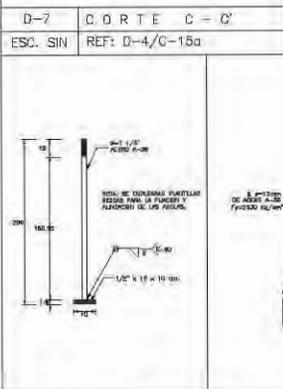
D-5 ANUNCIO ESPECTACULAR (ALZADO FRONTAL)  
ESC. SIN REF: D-1/C-15

D-6 ANUNCIO ESPECTACULAR (ALZADO LATERAL)  
ESC. SIN REF: D-1/C-15

D-10 ANCLA TIPO  
ESC. SIN REF: D-8/C-15a

D-11 CARTABONES  
ESC. SIN REF: D-9/C-15a

D-12 DETALLE DE REFUERZO Y SOLDADURA  
ESC. SIN REF: D-3 Y D-4/C-15a



**SIMBOLOGIA**

N.T.C. NIVEL TOPE DE CORONA  
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  
A.L.O.Z. NIVEL DESPLANTE DE ZAPATA

**NOTAS**

- 1- EN LOS PLANOS DE METROS, DICHO LOS INDICADORES DE...
- 2- NIVEL SUPERIOR  $F_{0.00} = 0.00$
- 3- ACCION DE VIENTO  $W_{0.00} = 1.00$ , CARGA DE SUELO  $F_{0.00} = 1.00$
- 4- RECOMENDACIONES: MANTENER LIBRE DE OBSTACULOS...
- 5- VERIFICAR Y REFORZAR LOS MEMBROS DE ACUERDO CON LOS DATOS...
- 6- TOMAR LA DIMENSIONES DE COORDINACION CON UNA PLANILLA DE COORDINACION...
- 7- VERIFICAR LOS NIVELES (TODOS EN CIVILIDAD)...
- 8- LAS ZONAS DE PUNTA HACER DE UN TUBO OVALADO AL CENTRO...
- 9- LAS ANCLAS DEBEN SER DE ACERO A-36 CON  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>...
- 10- TOMAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 11- LAS ANCLAS DEBEN SER DE ACERO A-36 CON  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>...
- 12- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 13- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 14- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 15- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 16- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...
- 17- VERIFICAR LOS NIVELES SUPERIORES DE SER EN CAPA DE 20cm...

**PLANOS DE REFERENCIA**

PLANO ARQUITECTONICO  
PLANO DE INSTALACION ELECTRICA  
**FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL**

- 1- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 2- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 3- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 4- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 5- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 6- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 7- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 8- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 9- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 10- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 11- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 12- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 13- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 14- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>
- 15- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $F_{0.00} = 2500$  kg/cm<sup>2</sup>

**WAL-MART Superama**

**DC INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

**PLANO DE ANUNCIO ESPECTACULAR (TIPOGRAFIA)**

ESTRUC. DEL. DE NIVEL  
AL. DE TUBO  
NIV. DE PUNTO  
DISEÑO POR  
PRELIMINAR POR  
PRELIMINAR POR

ESTRUC. DEL. DE NIVEL  
AL. DE TUBO  
NIV. DE PUNTO  
DISEÑO POR  
PRELIMINAR POR  
PRELIMINAR POR

**C-15a**

---

## **ANEXO 2**

# **PRESUPUESTO DE LAS OBRAS EXTERIORES DE LA TIENDA SUPERAMA “PROVIDENCIA II”**



Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>W</b>	<b>SUPERAMA PROVIDENCIA II</b>					
<b>W22</b>	<b>PRELIMINARES</b>					
<b>W2201</b>	<b>TAPIALES</b>					
220101	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPIAL A BASE DE POLIN DE 4 X 4" @ 3 m CON TRIPLAY DE 16mm Y PINTADO UNA CARA EN BLANCO A 1.83 m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	756.0000	\$164.80	\$124,588.80	2.09%
210108	SUMINISTRO DE VIGILANCIA ARMADA DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	mes	3.5000	\$10,800.00	\$37,800.00	0.63%
210104	SERVICIO DE SANITARIOS PORTATILES CON 2 SERVICIOS POR SEMANA RENTA POR 105 DIAS	pza	4.0000	\$5,250.00	\$21,000.00	0.35%
210.1.008	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LONA CON LEYENDA DE "PROXIMAMENTE SUPERAMA" EN EXTERIOR DEL PREDIO DE 6.0 X 1.8m, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA., CON BASTIDOR DE PTR	pza	2.0000	\$5,486.64	\$10,973.28	0.18%
	<b>Total TAPIALES</b>				<b>\$194,362.08</b>	<b>3.26%</b>
<b>W2202</b>	<b>TRAZO Y NIVELACION</b>					
220.2-001	TRAZO Y NIVELACION DE APARATOS TOPOGRAFICOS PARA DAR NIVELES DE PROYECTO. DE TODO EL PREDIO	m <sup>2</sup>	10,318.0000	\$4.03	\$41,581.54	0.70%
	<b>Total TRAZO Y NIVELACION</b>				<b>\$41,581.54</b>	<b>0.70%</b>
	<b>Total PRELIMINARES</b>				<b>\$235,943.62</b>	<b>3.95%</b>
<b>W27</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>					
<b>W2705</b>	<b>HERRERIA</b>					
270502	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE BARANDAL METÁLICO A BASE DE TUBO GALVANIZADO CED. 40 DE 0.90cm DE ALTO CON 2 TUBOS HORIZONTALES Y 2 VERTICALES @ 1.0m DE PATIO DE MANIOBRAS Y ANDEN DE CARGA, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	m	22.2000	\$522.43	\$11,597.95	0.19%
2705-025	TUBO DE PROTECCION CED. 40 DE 6" DE DIAMETRO EN ANDEN DE TRAILES DE 1.20m DE ALTO Y 0.50m AHOGADO EN PISO PARA UNA LONGITUD TOTAL DE 1.70m RELLENO DE CONCRETO f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> ACABADO EN PINTURA ESMALTE	pza	2.0000	\$1,119.37	\$2,238.74	0.04%
270.5-048	JAULA PARA CARRITOS A BASE DE TUBO GALVANIZADO DE 2" CED 40 , INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	1.0000	\$13,447.09	\$13,447.09	0.23%
	<b>Total HERRERIA</b>				<b>\$27,283.78</b>	<b>0.46%</b>

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>W2706</b>	<b>MALLA CICLON Y SUS POSTES</b>					
2706*089	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA CICLONICA CON TUBO CERTICAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" @ 30cm MALLA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m	73.5500	\$273.10	\$20,086.51	0.34%
	<b>Total MALLA CICLON Y SUS POSTES</b>				<b>\$20,086.51</b>	<b>0.34%</b>
	<b>Total ALBAÑILERIA</b>				<b>\$47,370.29</b>	<b>0.79%</b>
<b>W50</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
<b>W5009</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
210.1.080	DEMOLICION DE ELEMENTOS DE CONCRETO SIMPLE UTILIZANDO MAQUINARIA, MUROS DE BLOCK Y MAMPOSTERIA, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.}	m <sup>3</sup>	151.8500	\$36.91	\$5,604.78	0.09%
210.1.081	DEMOLICION DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO MAQUINARIA EN ESPESORES HASTA 10m INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m <sup>3</sup>	15.1400	\$101.85	\$1,542.01	0.03%
210.1.082	DEMOLICION DE CARPETA ASFALTICA DE 5cm DE ESPESOR UTILIZANDO MAQUINARIA	m <sup>3</sup>	45.0000	\$23.24	\$1,045.80	0.02%
	<b>Total DEMOLICIONES</b>				<b>\$8,192.59</b>	<b>0.14%</b>
	<b>Total DEMOLICIONES</b>				<b>\$8,192.59</b>	<b>0.14%</b>
<b>W51</b>	<b>TERRACERIAS</b>					
<b>W5101</b>	<b>EXCAVACIONES PARA NIVELACION DE TERRENO, ESCARIFICACION</b>					
5101-001	DESPALME DE TERRENO NATURAL DE 40cm DE ESPESOR UTILIZANDO MAQUINARIA, INCLUYE.EQUIPO Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	4,127.2000	\$8.05	\$33,223.96	0.56%
5101-002	CORTE EN CAJON PARA ALOJAR ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y EQUIPO.	m <sup>3</sup>	360.0000	\$16.77	\$6,037.20	0.10%
	<b>Total EXCAVACIONES PARA NIVELACION DE TERRENO,</b>				<b>\$39,261.16</b>	<b>0.66%</b>
<b>W5102</b>	<b>RELLENOS PARA TERRAPLANES</b>					
5101-003	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL AL 90% DANDO PENDIENTES Y BOMBEO NECESARIOS PARA RECIBIR MEJORAMIENTOS EN EL AREA DE FUTURO CRECIMIENTO	m <sup>2</sup>	10,318.0000	\$11.64	\$120,101.52	2.01%
5102-005	SUMINISTRO Y REALIZACION DE RELLENO CON MATERIAL DE BANCO, TENDIDO EN CAPAS DE 20cm Y COMPACTADO Y COMPACTADO HASTA EL 95% DE SU PVSM INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m <sup>3</sup>	8,982.0000	\$112.95	\$1,014,516.90	16.99%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>Total RELLENOS PARA TERRAPLANES</b>					<b>\$1,134,618.42</b>	<b>19.00%</b>
<b>W5103</b>	<b>MEJORAMIENTOS DE PLATAFORMA CON GRAVA, SUELO CEMENTO, BASE HIDRAULICA</b>					
5102-004	SUMINISTRO Y FORMACION DE BASE CON MATERIAL PRODUCTO DE TRITURACION VERTIDO, AFINADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR EN CAPAS DE 30cm DE ESPESOR, INCLUYE: AGUA Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION DE LOS TRABAJOS	m <sup>3</sup>	1,630.7300	\$147.48	\$240,500.06	4.03%
<b>Total MEJORAMIENTOS DE PLATAFORMA CON GRAVA, S</b>					<b>\$240,500.06</b>	<b>4.03%</b>
<b>W5104</b>	<b>ACAREOS DE PRODUCTOS DE EXCAVACION</b>					
5104-001	CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION FUERA DE LA OBRA A TIRO LIBRE (MEDIDO EN CAMION) INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIO Y EQUIPO.	m <sup>3</sup>	6,132.3000	\$35.06	\$214,998.44	3.60%
<b>Total ACAREOS DE PRODUCTOS DE EXCAVACION</b>					<b>\$214,998.44</b>	<b>3.60%</b>
<b>W5106</b>	<b>TALA DE ARBOLES</b>					
210.3-002	TALA DE ARBOLES DIVERSOS DE 0.70 A 1.00m DE DIAMETRO DEL TRONCO, INCLUYE: EXTRACCIÓN DE TOCON Y RETIRO FUERA DE LA OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	2.0000	\$476.87	\$953.74	0.02%
<b>Total TALA DE ARBOLES</b>					<b>\$953.74</b>	<b>0.02%</b>
<b>Total TERRACERIAS</b>					<b>\$1,630,331.82</b>	<b>27.31%</b>
<b>W52</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA EXTERIOR</b>					
<b>W5201</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA EXTERIOR: TUBERIA, CODOS, COPLES, TEES</b>					
TPA05	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD RD-17 DE 3"	m	21.0000	\$97.35	\$2,044.35	0.03%
TPAD7	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD RD-14 DE 1"	m	136.0000	\$36.09	\$4,908.24	0.08%
HAN99	MEDIDOR DE AGUA DE 25mm	pza	1.0000	\$2,048.55	\$2,048.55	0.03%
ABI20	ABRAZADERA INSERCION FO. FO. 200mm	pza	1.0000	\$456.51	\$456.51	0.01%
COH36	CODO POLIET.90 COMP.x COMP.32mm	pza	1.0000	\$246.13	\$246.13	0.00%
COH29	CODO POLIET.90 R/HEMBRA. 38mm	pza	1.0000	\$272.51	\$272.51	0.00%
COH31	ADAPTADOR POLIET.MACHO 38mm	pza	2.0000	\$201.31	\$402.62	0.01%
KBB05	CODO Fo.GALV.C-40 90x 25mm	pza	4.0000	\$49.27	\$197.08	0.00%
KBE05	TEE Fo.GALV.C-40 25mm	pza	1.0000	\$63.39	\$63.39	0.00%
HAA33	VALV. BOLA FIG. 550 DE 25mm	pza	1.0000	\$189.82	\$189.82	0.00%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
HAA31	VALV.COMP.ROSC.FIG.02 DE 25mm	pza	1.0000	\$240.34	\$240.34	0.00%
HAM04	VALV. FLOTADOR A.P. DE 25mm	pza	1.0000	\$351.45	\$351.45	0.01%
KBH05	TUERCA UNION GALV. 25mm	pza	1.0000	\$74.37	\$74.37	0.00%
KBN30	NIPLE Fo. GALV. C-40 25x150mm	pza	4.0000	\$32.90	\$131.60	0.00%
KBJ08	RED.BUSH.GALV. 25x13mm	pza	1.0000	\$35.19	\$35.19	0.00%
LLNA4	LLAVE DE NARIZ CROMADA 13mm	pza	1.0000	\$120.62	\$120.62	0.00%
<b>Total INSTALACION HIDRAULICA EXTERIOR: TUBERIA</b>					<b>\$11,782.77</b>	<b>0.20%</b>
<b>W5203</b>	<b>RIEGO POR ASPERCIION</b>					
HAP05	TUBO PVC HID. RD-26 DE 50mm	m	85.3000	\$56.87	\$4,851.01	0.08%
KAA01	TUBO PVC HID.RD-26 DE 38mm	m	313.5000	\$35.37	\$11,088.50	0.19%
TUH04	TUBO PVC HIDRAULICO RD-26 DE 32mm	m	75.0000	\$23.54	\$1,765.50	0.03%
TEH13	TEE PVC HID. RD-26 DE 50mm	pza	4.0000	\$50.26	\$201.04	0.00%
KAE05	TEE PVC HID. RD-26 DE 38mm	pza	9.0000	\$35.08	\$315.72	0.01%
CPVC5	COPLE PVC HID. RD-26 DE 50mm	pza	14.0000	\$34.69	\$485.66	0.01%
CPVC4	COPLE PVC HID. RD-26 DE 38mm	pza	52.0000	\$29.97	\$1,558.44	0.03%
COPV4	COPLE PVC HID. RD-26 DE 32mm	pza	12.0000	\$25.15	\$301.80	0.01%
COH15	CODO PVC HID. RD-26 90x50mm	pza	3.0000	\$40.41	\$121.23	0.00%
KAC01	CODO PVC HID.RD-26 90x38mm	pza	8.0000	\$30.50	\$244.00	0.00%
KAC09	CODO PVC HIDRAULICO DE 90x32mm	pza	15.0000	\$22.17	\$332.55	0.01%
RPV63	RED. PVC HID. RD-26 DE 50x38mm	pza	3.0000	\$33.11	\$99.33	0.00%
RPV53	RED. PVC HID. RD-26 DE 50x32mm	pza	3.0000	\$33.24	\$99.72	0.00%
RPV45	RED.PVC HID.RD-26 DE 38x32mm	pza	12.0000	\$23.29	\$279.48	0.00%
KBJ12	RED.BUSH.GALV. 32x19mm	pza	15.0000	\$36.67	\$550.05	0.01%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
HAM24	ADAPTADOR PVC GALV-ESP. 51mm	pza	4.0000	\$28.30	\$113.20	0.00%
AMH05	ADAPTADOR PVC HID. MACHO 32mm	pza	15.0000	\$16.95	\$254.25	0.00%
HAN26	VALV. CHECK COL. FIG. 85 N 51mm	pza	1.0000	\$470.56	\$470.56	0.01%
HBA13	VALV.COMP.ROSC.FIG.02 DE 51mm	pza	1.0000	\$540.70	\$540.70	0.01%
HAM09	VALV. ACOP. RAPIDO DE 19mm	pza	15.0000	\$378.43	\$5,676.45	0.10%
HAL02	ACOPLADOR PARA VALVULA DE 19mm	pza	5.0000	\$260.68	\$1,303.40	0.02%
CGR01	CODO GIRATORIO PARA MANGUERA	pza	5.0000	\$349.07	\$1,745.35	0.03%
KBN23	NIPLE Fo. GALV. C-40 19x200mm	pza	15.0000	\$43.32	\$649.80	0.01%
	<b>Total RIEGO POR ASPERCIÓN</b>				<b>\$33,047.74</b>	<b>0.55%</b>
	<b>Total INSTALACION HIDRAULICA EXTERIOR</b>				<b>\$44,830.51</b>	<b>0.75%</b>
<b>W53</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR</b>					
<b>W5301</b>	<b>ACOMETIDA ELECTRICA</b>					
PRUEB-6154	PRUEBA DE RESISTIVIDAD	pza	1.0000	\$9,600.00	\$9,600.00	0.16%
ELE-243	APARTARRAYOS AUROVALVULAR DE OXIDO DE ZINC PARA 12kv	PZA	3.0000	\$928.60	\$2,785.80	0.05%
ELE-244	BASE PARA MEDICION 13 TERMINALES	pza	1.0000	\$4,163.72	\$4,163.72	0.07%
ELE-245	BENTONITA( BULTO DE 30 kg)	pza	2.0000	\$124.57	\$249.14	0.00%
ELE-246	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 1/0 AWG	m	141.0000	\$40.45	\$5,703.45	0.10%
ELE-247	CABLE DE ALUMINIO AAC CAL. 1/0 AWG	m	15.0000	\$62.72	\$940.80	0.02%
ELE-248	CABLE DE ENERGIA DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO PARA 15kv XLP A BASE DE ETILENO PROPILENO 100% NIVEL DE AISLAMIENTO	m	423.0000	\$124.16	\$52,519.68	0.88%
ELE-249	CODO CONDUIT PARED GRUESA GALV. DE 35mm (1 1/4" ) MCA. OMEGA O SIMILAR.	pza	2.0000	\$80.98	\$161.96	0.00%
ELE-250	CONDULET SERIE OVALADA TIPO LB DE 1 1/4"	pza	2.0000	\$55.57	\$111.14	0.00%
ELE-251	CONECTOR BIPARTIDO DE COBRE CAL. 500 MCM MCA. BURNY O SIMILAR.	pza	15.0000	\$122.29	\$1,834.35	0.03%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
ELE-252	POSTE DE CONCRETO REFORZADO DE SECCION OCTAGNAL NORMA 13:600 KG DE RESISTENCIA MECANICA	pza	1.0000	\$3,761.16	\$3,761.16	0.06%
ELE-253	CONO DE ALIVIO PARA CAL. 1/0, 15kv INTERIOR	pza	9.0000	\$1,369.20	\$12,322.80	0.21%
ELE-254	CONO DE ALIVIO PARA CAL. 1/0, 15kv EXTERIOR	pza	3.0000	\$1,644.07	\$4,932.21	0.08%
ELE-255	BOTA TERMOCONTRACTIL DE 4"	pza	1.0000	\$1,954.11	\$1,954.11	0.03%
ELE-256	CONECTOR BIPARTIDO DE COBRE CAL. 1/0 AWG	pza	3.0000	\$76.04	\$228.12	0.00%
ELE-257	COPE PARA TUBERIA CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA DE 101mm (4")	pza	2.0000	\$159.40	\$318.80	0.01%
ELE-258	EQUIPO DE MEDICION CON GABINETE DE PULSOS	pza	1.0000	\$3,229.72	\$3,229.72	0.05%
ELE-259	LETREROS DE LAMINA CON LA LEYENDA "PELIGRO ALTA TENSION"	pza	1.0000	\$364.68	\$364.68	0.01%
ELE-260	PARRILLA SOPORTE PARA EQUIPO DE MEDICION EN ALTA TENSION	pza	1.0000	\$1,777.32	\$1,777.32	0.03%
ELE-261	TUBERIA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED GRUESA (PGG) DE 35mm (1 1/4")	m	24.0000	\$67.64	\$1,623.36	0.03%
ELE-262	TUBO FLEXIBLE LIQUATITE DE 1"	m	10.0000	\$48.22	\$482.20	0.01%
ELE-263	CARBON ACTIVADO(BULTO DE 25lb)	pza	8.0000	\$301.70	\$2,413.60	0.04%
ELE-264	CLEMA DE ALUMINIO PARA TENSION 1/0 AWG	pza	3.0000	\$79.75	\$239.25	0.00%
ELE-265	CODO CONDUIT PARED GRUESA GALV. DE 101mm (4" ) MCA. OMEGA O SIMILAR.	pza	2.0000	\$741.13	\$1,482.26	0.02%
ELE-266	CONECTOR RECTO PARA TUBO FLEXIBLE LIQUID TIGHT DE 1"	pza	4.0000	\$36.97	\$147.88	0.00%
ELE-267	CORTA CIRCUITO FUSIBLE TIPO XS 15 KV 200 AMP. NOM. 10,000 A CAP. INT. MCA. SELMEC CON FUSIBLE DE 175 amps.	pza	3.0000	\$1,216.03	\$3,648.09	0.06%
ELE-268	CRUCETA PR-200 DE FIERRO	pza	1.0000	\$277.52	\$277.52	0.00%
ELE-269	TUBO ALBAÑAL DE 12" x 1.00m DE LARGO.	pza	1.0000	\$280.27	\$280.27	0.00%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
ELE-270	TUBERIA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED GRUESA (PGG) DE 101mm (4")	m	10.0000	\$314.37	\$3,143.70	0.05%
ELE-271	VARILLA COOPERWELD 5/8X 3m	pza	1.0000	\$175.63	\$175.63	0.00%
ELE-272	CONECTOR GAR DE 4/0 PARA VARILLA COPPERWELD 5/8"	pza	1.0000	\$170.01	\$170.01	0.00%
ELE-273	TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE 101mm (4") EMBEBIDA EN LOSA, BAJO FIRME O ENTERRADA	m	400.0000	\$68.12	\$27,248.00	0.46%
<b>Total ACOMETIDA ELECTRICA</b>					<b>\$148,290.73</b>	<b>2.48%</b>
<b>W5302</b>	<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>					
ELE-274	ARMADO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIAS(EXTERIOR)	pza	28.0000	\$142.57	\$3,991.96	0.07%
ELE-275	CABLE DE COBRE TIPO CAL. 6 AWG THW-LS A 75 C, 600 VOLTS DE BAJA EMISION DE HUMO	m	528.0000	\$18.03	\$9,519.84	0.16%
ELE-276	CABLE DE COBRE CAL. 8 THW-LS A 75 C, 600 VOLTS, DE BAJA EMISION DE HUMOS.	m	528.0000	\$11.91	\$6,288.48	0.11%
ELE-277	CABLE DE COBRE TIPO CAL. 10 AWG THW-LS A 75 C, 600 VOLTS DE BAJA EMISION DE HUMO	m	2,190.0000	\$7.89	\$17,279.10	0.29%
ELE-278	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 10 AWG	m	1,358.0000	\$5.05	\$6,857.90	0.11%
ELE-279	TUBERIA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED DELGADA (PDG) DE 16mm (1/2")	m	53.0000	\$23.27	\$1,233.31	0.02%
ELE-280	TUBERIA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED DELGADA (PDG) DE 21mm (3/4")	m	204.0000	\$41.84	\$8,535.36	0.14%
ELE-281	TUBERIA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED DELGADA (PDG) DE 27mm (1")	m	80.0000	\$39.26	\$3,140.80	0.05%
ELE-282	COPE PARA TUBERIA CONDUIT DE PARED DELGADA GALVANIZADA DE 16mm (1/2")	pza	20.0000	\$4.27	\$85.40	0.00%
ELE-283	COPE PARA TUBERIA CONDUIT DE PARED DELGADA GALVANIZADA DE 21mm (3/4")	pza	70.0000	\$4.80	\$336.00	0.01%
ELE-284	COPE PARA TUBERIA CONDUIT DE PARED DELGADA GALVANIZADA DE 27mm (1")	pza	27.0000	\$5.61	\$151.47	0.00%
ELE-285	CONECTOR RECTO PARED DELGADA DE 16mm (PDG)	pza	35.0000	\$4.24	\$148.40	0.00%
ELE-286	CONECTOR RECTO PARED DELGADA DE 21mm (PDG)	pza	56.0000	\$4.65	\$260.40	0.00%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
ELE-287	CONECTOR RECTO PARED DELGADA DE 27mm (PDG)	pza	20.0000	\$5.61	\$112.20	0.00%
ELE-288	CAJA GALV. DE 4 x 4 , MCA. RACCO.	pza	24.0000	\$24.23	\$581.52	0.01%
ELE-289	UNICANAL DE 4 X 4 CM. GALVANIZADO (CAL. 14)	pza	8.0000	\$167.62	\$1,340.96	0.02%
ELE-290	POSTE CONICO CUADRADO DE 12m DE LARGO.	pza	9.0000	\$691.59	\$6,224.31	0.10%
ELE-291	TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE 21mm (3/4") EMBEBIDA EN LOSA, BAJO FIRME O ENTERRADA.	m	244.0000	\$17.73	\$4,326.12	0.07%
ELE-292	TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE 27mm (1")	m	174.0000	\$26.04	\$4,530.96	0.08%
ELE-293	TUBERIA CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE 35mm (1 1/4")	m	113.0000	\$29.80	\$3,367.40	0.06%
ELE-294	VARILLA COOPERWELD 5/8X 3m	pza	2.0000	\$175.63	\$351.26	0.01%
ELE-295	CONECTOR GAR DE 4/0 PARA VARILLA COPPERWELD 5/8"	pza	2.0000	\$170.01	\$340.02	0.01%
ELE-296	INTERRUPTOR TIPO DESCONECTADOR SIN PORTAFUSIBLES NEMA 1, DE 3 x 30 AMP. 480 VOLTS.	pza	2.0000	\$3,910.20	\$7,820.40	0.13%
ELE-297	MORDAZAS DE SUJECCION DE 3/8" P/VARILLA ROSCADA	pza	16.0000	\$25.24	\$403.84	0.01%
ELE-298	VARILLA ROSCADA GALVANIZADA DE 3/8"	pza	16.0000	\$43.35	\$693.60	0.01%
ELE-299	CONDULET SERIE OVALADA TIPO LB DE 1/2"	pza	8.0000	\$20.52	\$164.16	0.00%
ELE-300	CONDULET SERIE OVALADA TIPO LB DE 3/4"	pza	12.0000	\$23.47	\$281.64	0.00%
ELE-301	CONDULET SERIE OVALADA TIPO LB DE 1"	pza	5.0000	\$34.36	\$171.80	0.00%
ELE-302	ABRAZADERAS UNISTRUT PARA TUBO PDG DE 16mm	pza	35.0000	\$9.09	\$318.15	0.01%
ELE-303	ABRAZADERAS UNISTRUT PARA TUBO PDG DE 21mm	pza	135.0000	\$10.22	\$1,379.70	0.02%
ELE-304	ABRAZADERAS UNISTRUT PARA TUBO PDG DE 27mm (1" )	pza	56.0000	\$11.31	\$633.36	0.01%
<b>Total ALUMBRADO EXTERIOR</b>					<b>\$90,869.82</b>	<b>1.52%</b>
<b>Total INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR</b>					<b>\$239,160.55</b>	<b>4.01%</b>

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>W54</b>	<b>ALBAÑILERIA EXTERIOR</b>					
<b>W5401</b>	<b>BANQUETAS (INCLUIR LAS PERIMETRALES A LA TIENDA)</b>					
540.1.002	RAMPA DE DISCAPACITADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO $f'c=200\text{kg/cm}^2$ DE 1.50 X 2.00m ACABADO ESCOBILLADO DE 15cm DE ESPESOR EN BANQUETAS, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	6.0000	\$545.52	\$3,273.12	0.05%
540.1003	RAMPA PARA CARRITOS A BASE DE CONCRETO Y ACABADO ESCOBILLADO FINO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	2.0000	\$646.09	\$1,292.18	0.02%
540101	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE BANQUETAS DE CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c=150\text{kg/cm}^2$ DE 10cm DE ESPESOR EN EL PREDIO DE LA TIENDA, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	m <sup>2</sup>	180.3100	\$122.90	\$22,160.10	0.37%
5401*008	SUMINISTRO Y FABRICACION DE BANQUETA DE CONCRETO SIMPLE DE $F_c=200$ KG/CM2 , CON UN REMATE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 15 CMS DE ESPSOR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>2</sup>	188.8600	\$150.99	\$28,515.97	0.48%
<b>Total BANQUETAS (INCLUIR LAS PERIMETRALES A LA</b>					<b>\$55,241.37</b>	<b>0.93%</b>
<b>W5402</b>	<b>GUARNICIONES</b>					
540202	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE GUARNICION TIPO I DE CONCRETO SIMPLE DE $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ DE FORMA TRAPEZOIDAL DE 0.15 X 0.4 X 0.30m, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	m	305.1500	\$173.36	\$52,900.80	0.89%
540203	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARNICION TIPO II DE CONCRETO SIMPLE $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ DE 0.15 X 0.30 X 0.60m, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	m	453.7400	\$204.79	\$92,921.41	1.56%
540204	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GUARNICION DE CONCRETO ARMADO $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ CON 4 VAR No. 3 CON ESTRIBOS DEL No 2 @ 20 CMS DE 0.15 x0. 30 x0.56m, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m	9.6600	\$275.98	\$2,665.97	0.04%
<b>Total GUARNICIONES</b>					<b>\$148,488.18</b>	<b>2.49%</b>
<b>W5403</b>	<b>TOPES</b>					

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
540.3-001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TOPE TIPO PAR-IT DE 72" DE LARGO 6" DE ANCHO Y 4" DE ALTURA, EN COLOR NEGR CON FRANJAS AMARILLAS, INCLUYE: ANCLAS A ABSE DE VARILLA CORRUGADA DE 1/2" DE DIAM. CON CABEZA DE 3/4" X 1/8" DE ESPESOR, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	35.0000	\$586.08	\$20,512.80	0.34%
<b>Total TOPES</b>					<b>\$20,512.80</b>	<b>0.34%</b>
<b>W5404</b>	<b>OBRA CIVIL INSTALACION ELECTRICA DE EXTERIORES</b>					
540.4.015	EXCAVACION EN ZANJA POR MEDIOS MECANICOS PARA ACOMETIDA TELEFONICA	m <sup>3</sup>	135.1200	\$40.00	\$5,404.80	0.09%
540.4.016	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN ACOMETIDA TELEFONICA, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	136.8000	\$24.76	\$3,387.17	0.06%
540.4.018	RELLENO DE ZANJA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE ACOMETIDA TELEFONICA EN CAPAS DE 20cm DE ESPESOR COMPACTADO AL 95%, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	91.1200	\$60.04	\$5,470.84	0.09%
540.4.019	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE ACOMETIDA TELEFONICA A TIRO LIBRE AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA	m <sup>3</sup>	57.2000	\$54.01	\$3,089.37	0.05%
540.5-003	ENCOFRADO DE CONCRETO f'c= 100kg/cm <sup>2</sup> EN ZANJA DE ACOMETIDA ELECTRICA, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	29.3600	\$918.00	\$26,952.48	0.45%
540.4.008	EXCAVACION PARA CANALIZACION DE ALUMBRADO EXTERIOR POR MEDIOS MECANICOS EN ZANJA EN MATERIAL TIPO I Y II, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	113.1400	\$40.00	\$4,525.60	0.08%
540.4.009	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN CANALIZACION DE ALUMBRADO EXTERIOR, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	67.8800	\$24.76	\$1,680.71	0.03%
540.4.010	ENCOFRADO DE CONCRETO f'c= 100kg/cm <sup>2</sup> EN ZANJA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	20.3600	\$918.00	\$18,690.48	0.31%
540.4.011	RELLENO DE ZANJA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE CANALIZACION DE ALUMBRADO EXTERIOR EN CAPAS DE 20cm DE ESPESOR COMPACTADO AL 95% CON BAILARINA , INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	65.6300	\$60.04	\$3,940.43	0.07%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
540.4.012	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE CANALIZACION DE ALUMBRADO EXTERIOR A TIRO LIBRE AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA EN CAMION DE 6M3	m <sup>3</sup>	61.7600	\$54.01	\$3,335.66	0.06%
<b>Total OBRA CIVIL INSTALACION ELECTRICA DE EXTE</b>					<b>\$76,477.54</b>	<b>1.28%</b>
<b>W5405</b>	<b>OBRA CIVIL INSTALACION HIDRAULICA DE EXTERIORES</b>					
540.5-014	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA PARA TUBERIA DE AGUA POTABLE, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	33.6300	\$40.00	\$1,345.20	0.02%
540.5.005	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN AGUA POTABLE EXTERIOR, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	51.7300	\$24.76	\$1,280.83	0.02%
540.5.007	ENCOFRADO DE CONCRETO f'c=100kg/cm <sup>2</sup> EN ZANJA DE AGUA POTABLE, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	1.7000	\$918.00	\$1,560.60	0.03%
540.5.006	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN EN CEPAS DE AGUA POTABLE EN CAPAS DE 20cm DE ESPESOR COMPACTADO AL 95%, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	26.7000	\$60.04	\$1,603.07	0.03%
540.5.008	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE AGUA POTABLE A TIRO LIBRE AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA	m <sup>3</sup>	9.0100	\$54.01	\$486.63	0.01%
5405-015	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ATRAQUE DE CONCRETO DE f'c=150kg/cm <sup>2</sup> PARA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE DE 20 X 40 X 15cm Y VOLUMEN DE 0.0105m <sup>3</sup> , INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	5.0000	\$70.16	\$350.80	0.01%
540.5.001	EXCAVACION EN ZANJAS PARA CANALIZACION DE RED RIEGO POR MEDIOS MECANICOS EN MATERIAL TIPO I Y II, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	139.2000	\$40.00	\$5,568.00	0.09%
540.5.015	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN RED DE RIEGO, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	210.9800	\$24.76	\$5,223.86	0.09%
5405-016	ENCOFRADO DE CONCRETO f'c= 150kg/cm <sup>2</sup> EN ZANJA DE INSTALACIONES DE RED DE RIEGO, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	7.7200	\$918.00	\$7,086.96	0.12%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
540.5.002	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN EN CEPAS PARA RED DE RIEGO EN CAPAS DE 20cm DE ESPESOR COMPACTADO AL 95% CON BAILARINA , INLCUYE: EQUIPO, HERRAMIETA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	110.3800	\$60.04	\$6,627.22	0.11%
540.5.016	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE RED DE RIEGO A TIRO LIBRE AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA EN CAMION DE 6m <sup>3</sup> INCLUYE: CARGA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	37.4700	\$54.01	\$2,023.75	0.03%
5405-015	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ATRAQUE DE CONCRETO DE f'c= 150kg/cm <sup>2</sup> PARA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE DE 20 X 40 X 15cm Y VOLUMEN DE 0.0105m <sup>3</sup> , INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	16.0000	\$70.16	\$1,122.56	0.02%
27011-012	BASE DE CONCRETO ARAMADO f'c= 250kg/cm <sup>2</sup> DE 10cm DE ESPESOR ARMADA CON VAR. No. 3 @ 20cm EN AMBOS SENTIDOS, INCLUYE CIMBRA PERIMETRAL EN SUESTACION, MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	3.5000	\$289.15	\$1,012.03	0.02%
2706-003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA CICLONICA FIJA DE 5 X 5cm LA APERTURA ESTANDAR CAL. 22 EN AREA SUBESTACION RECEPTORA , INCLUYE: FIJACION A PISO, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	36.2500	\$313.91	\$11,379.24	0.19%
2706-001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE MALLA CICLON ESTANDAR DE 5 X 5cm LA APERTURA CAL. 22 EN LOCALES QUE MARQUE EL PROYECTO, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA DE 1.00 X 2.10m	pza	3.0000	\$659.20	\$1,977.60	0.03%
<b>Total OBRA CIVIL INSTALACION HIDRAULICA DE EXT</b>					<b>\$48,648.35</b>	<b>0.81%</b>
<b>W5406</b>	<b>REGISTROS A PARTIR DEL EXTERIOR DE LA TIENDA</b>					
5406-001	REJILLA DE PISO DE 0.70 x 0.60m, TIPO C MYMACO CON UN REGISTRO A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y UNA LOSA DE FONDO DE 10 CMS, DE ESPESOR DE f'c= 250kg/cm <sup>2</sup> CON VARILLA DEL No. 3 @ 15cm EN AMBOS SENTIDOS DE 0.55m DE PROFUNDIDAD PROMEDIO EN DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	pza	6.0000	\$3,151.33	\$18,907.98	0.32%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5406.-002	REJILLA DE PISO TRIPLE DE 0.80 x 1.80m, TIPO C MYMACO CON UN REGISTRO A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y UNA LOSA DE FONDO DE 10cm, DE ESPESOR DE $f'c=250\text{kg/cm}^2$ CON VARILLA DEL No. 3 @ 15cm EN AMBOS SENTIDOS DE 0.55m DE PROFUNDIDAD PROMEDIO EN  DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	pza	3.0000	\$8,442.44	\$25,327.32	0.42%
5406.-003	REJILLA DE PISO DE 0.70 x 0.60m TIPO C MYMACO DE TRAFICO PESADO ARMADA CON CONCRETO $f'c=250\text{kg/cm}^2$ Y VARILLA DEL No. 4 @ 10cm, CON MUROS DE 15cm DE ESPESOR, ANGULO PAR RECIBIR REJILLA , INCLUYE: MATERIAL ,MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	1.0000	\$3,688.10	\$3,688.10	0.06%
5406.-004	REJILLA PARA TRAFICO PESADO DE 0.80 X 5.75m ARMADA CON CONCRETO $f'c=250\text{kg/cm}^2$ Y VARILLA DEL No. 4 @ 10cm, CON MUROS DE 15cm DE ESPESOR, ANGULO PAR RECIBIR REJILLA , INCLUYE: MATERIAL ,MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	1.0000	\$22,175.43	\$22,175.43	0.37%
5406.-005	REGISTRO PLUVIAL DE 0.60 x 0.80m, CON UNA PROFUNDIDAD PROMEDIO DE 1.00m A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y UNA LOSA DE CONCRETO $f'c=200\text{kg/cm}^2$ CON MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO DE 4" X 4" Y 3 1/2" X 1/4" RESPECTIVAMENTE, TAPA CON CONCRETO $f'c=200\text{kg/cm}^2$  Y ARMADO DE VARILLA NO 4 @ 15cm EN AMBOS SENTIDOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	7.0000	\$3,139.10	\$21,973.70	0.37%
540.6-0089	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGISTRO DE ACOMETIDA TELEFONICA DE 0.80 x 0.80m, DE TABIQUE ROJO RECOCIDO CON LOSA Y TAPA DE CONCRETO ARMADO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y MANO DE OBRA	pza	8.0000	\$1,879.16	\$15,033.28	0.25%
5406-005	SUMINISTRO Y FABRICACION DE REGISTRO PARA VALVULAS DE RED DE RIEGO DE 0.60 X 0.90 X 0.65m A BASE DE MAMPOSTERIA TABIQUE ROJO RECOCIDO 7 X 14 X 28cm, FIRME DE 10cm ARMADO CON VAR. NO 3 @ 15cm EN AMBOS SENTIDOS, APALNADO INTERIOR, CADENA DE RETMATE  DE 15 X 15cm ARMADO CON 4 VAR. NO 3 Y ESTR. NO 2 @ 15cm, TAPA DE LAMINA GAL, CAL 18 CON PORTACANDADO MARCO DE 1 1/12 X 3/16" Y CONTRAMARCO DE 1 1/4" X 3/16" CON BISAGRAS DE 1/2"	pza	1.0000	\$2,139.40	\$2,139.40	0.04%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
540.6-003	REGISTRO DE ACOMETIDA ELECTRICA Y DE MEDIA TENSION DE 1.20 X 1.20 X 1.15m DE CONCRETO ARMADO DE 10cm DE ESPESOR ARMADO CON VARILLAS DEL NO. 3 A CADA 20cm EN AMBOS SENTIDOS CON BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO CON DIBUJO ANTIDERRAPANTE CON DIA  METRO TOTAL DE 0.915 +/- 2mm, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	7.0000	\$6,475.31	\$45,327.17	0.76%
270.10.003	REGISTRO DE ACOMETIDA ELECTRICA BAJO LA SUBESTACION Y SUBESTACION RECEPTORA CON DREN NATURAL EN EL FONDO DE 90 X 1.0 X 1.16cm DE ESPESOR $f'c= 200\text{kg}/\text{cm}^2$ DE CONCRETO SIMPLE, MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7 X 14 X 28 APLANADO INTERIOR DE 2cm DE ESPESOR  MAXIMO, CON MODTERO CEMENTO ARENA 2:3 LA TAPA SERA UNA DE LAS BASES DE CONCRETO	pza	2.0000	\$2,171.96	\$4,343.92	0.07%
540.6-002	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE REGISTRO ELECTRICO PARA POSTE DE ALUMBRADO DE CONCRETO DE 0.60 X 0.60 X 0.80m, CON TAPA DE CONCRETO ARMADO DE $f'c= 200\text{kg}/\text{cm}^2$ CON VARILLAS DEL NO. 3 @ 20cm EN LOS DOS SENTIDOS FIRME DE 10cm $f'c= 200\text{kg}/\text{cm}^2$ ARMADO CON  VARILLAS DEL NO. 3 @ 15cm EN LOS DOS SENTIDOS PAREDES INTERIORES APLANADOS CON MORTERO-CEMENTO-ARENA 1:4 Y CAMA DE ARENA DE 5 CMS, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	6.0000	\$3,139.10	\$18,834.60	0.32%
5404-002	SUMINISTRO Y FABRICACION DE REGISTRO DE TIERRA FISICA DE MEDIDAS EXTERIORES DE 0.40 X 0.60 X 1.00m A BASE CON MUROS DE CONCRETO SIN FONDO Y TAPA DE LAMINA GALVANUIZADA LISA CON JALADERA, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA EN POSTE  ESPECTACULAR	pza	2.0000	\$1,090.99	\$2,181.98	0.04%
5406*045	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRAMPA DE GRASAS DE 1.70 x 1.05m A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y FIRME DE CONCRETO ARMADO $f'c= 200\text{kg}/\text{cm}^2$ Y VARILLA DEL No. 3 @ 15cm Y TAPAS DE TRANSITO LIGERO CON PLACA DE 1/4" Y MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, INCLUYE:  MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	4.0000	\$7,997.53	\$31,990.12	0.54%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
540.6-008	SUMINISTRO Y FABRICACION DE REGISTRO SANITARIO DE MAMPOSTERIA Y FIRME DE CONCRETO CON TAPA DE CONCRETO $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ ARMADO SEGUN PROYECTO 0.60 X 0.60m DE 1.00 A 1.50m DE PROFUNDIDAD, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	9.0000	\$3,823.81	\$34,414.29	0.58%
<b>Total REGISTROS A PARTIR DEL EXTERIOR DE LA TI</b>					<b>\$246,337.29</b>	<b>4.13%</b>
<b>W5407</b>	<b>MUROS DE CONTECCION, PROTECCION DE TALUDES, CONTECCION DE TALUDES</b>					
5407-0015	COLOCACION DE MURO DE BLOCK SUMINISTRADO POR LA OPERADORA 20 X 20 X 40cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, CON REFURZO HORIZONTAL DE ESCALERILLA GALVANIZADA CAL. 10 @ 2 HILADAS, Y CASTILLOS AHOGADOS CON UNA VARILLA DEL NO. 3 @ 80cm Y RELLENO CON CONCRETO $f'c= 100\text{kg/cm}^2$ , INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	562.5000	\$152.98	\$86,051.25	1.44%
5407-0016	SUMINISTRO Y FABRICACION DE DALA DE REMATE EN MURO DE BLOCK DE SECCION 15 X 26cm $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ ARMADO CON 4 VAR. DEL NO. 3 Y ESTR. DEL NO. 2 @ 20cm CON ARISTAS CON CAFLAN A 45 , INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m	250.7000	\$140.25	\$35,160.68	0.59%
5407-015	SUMINISTRO, COLOCACION Y VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN MURO DE CONTECCION, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	204.5100	\$1,099.00	\$224,756.49	3.76%
5407-014	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA ACABADO APARENTE EN MURO DE CONTECCION QUE CONTENDRA EL RELLENO , INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	1,286.6700	\$165.04	\$212,352.02	3.56%
5407-020	HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN MUROS DE CONTECCION , INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, CORTES, TRASLAPES, DOBLECES, AMARRES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VARILLA NO. 3	kg	6,979.4400	\$12.98	\$90,593.13	1.52%
5407-03	HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN MUROS DE CONTECCION INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, CORTES, TRASLAPES, DOBLECES, AMARRES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VARILLA NO. 4	kg	15,472.1800	\$12.98	\$200,828.90	3.36%
5407.003	PLANTILLA DE CONCRETO POBRE $f'c= 100\text{kg/cm}^2$ DE 5cm DE ESPESOR PREMEZCLADO CLASE II PARA DESPLANTAR MUROS DE CONTENCIÓN PERIMETRALES AL PREDIO, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	398.0000	\$59.84	\$23,816.32	0.40%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5407.005	EXCAVACION DE MATERIAL TIPO I POR MEDIOS MECANICOS , PARA ZANJAS DE MUROS DE CONTENCIÓN INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA Y EQUIPO.	m <sup>3</sup>	1,154.7700	\$40.00	\$46,190.80	0.77%
5407.004	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN ZANJAS DE MUROS DE CONTENCIÓN INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	m <sup>3</sup>	920.3600	\$60.04	\$55,258.41	0.93%
5407.006	CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES DE ZANJAS INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA , HERRAMIENTA Y EQUIPO.}	m <sup>3</sup>	304.7300	\$54.01	\$16,458.47	0.28%
<b>Total MUROS DE CONTECCION, PROTECCION DE TALUD</b>					<b>\$991,466.47</b>	<b>16.61%</b>
<b>W5408</b>	<b>CIMENTACION DEL POSTE ESPECTACULAR</b>					
5408*00-01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO PREMEZCLADO DE f'c= 250kg/cm <sup>2</sup> EN POSTE ESPECTACULAR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>3</sup>	12.4600	\$1,099.00	\$13,693.54	0.23%
5408*00-04	SUMINISTRO Y HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN ZAPATA DE POSTE ESPECTACULAR, DEL No. 4 INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	kg	218.5800	\$12.98	\$2,837.17	0.05%
5408*00-03	SUMINISTRO Y HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN ZAPATA DE POSTE ESPECTACULAR, DEL No. 6 INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	kg	1,226.7000	\$12.98	\$15,922.57	0.27%
5408*00-02	SUMINISTRO Y HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN ZAPATA DE POSTE ESPECTACULAR, DEL No. 8 INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	kg	684.4900	\$12.98	\$8,884.68	0.15%
5408*00-05	EXCAVACION POR MEDIA MECANICOS PARA CIMENTACION DEL POSTE ESPECTACULAR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>3</sup>	51.9800	\$40.00	\$2,079.20	0.03%
5408*00-06	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, EN POSTE ESPECTACULAR, INCLUYE; MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>3</sup>	38.7700	\$60.04	\$2,327.75	0.04%
5408*00-07	CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION A FUERA DE LA OBRA, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>3</sup>	17.1700	\$54.01	\$927.35	0.02%
5408*00-08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTILLA DE 5 CMS, DE ESPESOR CON CONCRETO POBRE f'c=100kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>2</sup>	15.0000	\$63.49	\$952.35	0.02%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5408*00-09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA PARA ZAPATA DEL POSTE ESPECTACULAR ACABADO COMUN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>2</sup>	22.1540	\$138.07	\$3,058.80	0.05%
5408*00-10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ANCLAS PARA POSTE DEL ESPECTACULAR DE 1 1/4" DE DIAMETRO Y 2.00m DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	20.0000	\$669.51	\$13,390.20	0.22%
<b>Total CIMENTACION DEL POSTE ESPECTACULAR</b>					<b>\$64,073.61</b>	<b>1.07%</b>
<b>W5409</b>	<b>BASES DE POSTES DE ALUMBRO</b>					
540.4-002	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE BASE DE CONCRETO CIRCULAR SUPERIOR PARA BASE DE POSTE DE ALUMBRADO f'c= 250kg/cm <sup>2</sup> ARMADO CON 6 VARILLAS DEL NO.5 Y ESTRIBOS DEL NO. 3 @ 25cm ACABADO MARTELINADO DE 60cm DE DIÁMETRO Y 75cm DE ALTURA CON ENTRE CALLE DE 5cm, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	8.0000	\$679.81	\$5,438.48	0.09%
540.4-001	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE DADO DE CONCRETO ARMADO f'c=250kg/cm <sup>2</sup> PARA FIJACION DE POSTE CONICO CIRCULAR EN FORMA CIRCULAR DE 0.60cm DE DIÁMETRO DE 1.80 m DE ALTO ARMADO CON 6 VARILLAS DEL NO. 5 Y ESTRIBOS DEL NO. 3 @ 25cm, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	8.0000	\$3,093.16	\$24,745.28	0.41%
5404-003	COLOCACION DE ANLCAS DE ACERO PARA POSTES CONICOS DE ALUMBRADO DE 1" DE DIAM Y 1.10m DE LARGO RECTA CON CUERDA EN AMBOS LADOS Y TRES TUERCA GRADO 5 CON ROLDANAS PLANAS, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	32.0000	\$302.86	\$9,691.52	0.16%
<b>Total BASES DE POSTES DE ALUMBRA</b>					<b>\$39,875.28</b>	<b>0.67%</b>
<b>Total ALBAÑILERIA EXTERIOR</b>					<b>\$1,691,120.89</b>	<b>28.33%</b>
<b>W55</b>	<b>PAVIMENTACION</b>					
<b>W5501</b>	<b>PAVIMENTO ASFALTICO</b>					
5501-001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 8cm DE ESPESOR (FIJADO EN JUNTA DE ACLARACIONES) EN ZONNA DONDE SE DEMOLIO PARA LA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	554.0000	\$128.37	\$71,116.98	1.19%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
550101	SUMINISTRO , TENDIDO Y COMPACTADO DE CARPETA ASFALTICA DE 5cm, DE ESPESOR. EN ESTACIONAMIENTO, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	3,865.0000	\$78.22	\$302,320.30	5.06%
	<b>Total PAVIMENTO ASFALTICO</b>				<b>\$373,437.28</b>	<b>6.25%</b>
<b>W5502</b>	<b>PAVIMENTO HIDRAULICO</b>					
5502-01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN PATIO DE MANO DE OBRAS DE 18cm DE ESPESOR CON CONCRETO MR= 36kg/cm <sup>2</sup> Y FIBRA DE POLIPROPILENO ACABADO ESTRIADO DE 1", INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	m <sup>2</sup>	1,233.7800	\$249.76	\$308,148.89	5.16%
550.2.004	JUNTA DE AISLAMIENTO EN BORDE DE LOSA A BASE DE SELLO DE MATERIAL ELASTICO TIPO SONNOFLEX Y SELLO PENTRAFLEX 75, ICNLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m	182.0300	\$126.98	\$23,114.17	0.39%
540.1-009	SUMINISTRO Y ELABORACION DE JUNTA DE CONTRACCION JT DE PATIO DE MANIOBRAS INCLUYE: CORTE CON DISCO DE DIAMANTE EN UNA SECCION DE 28 X 6mm, COLOCACION DE COLA DE RATA Y SELLADO CON AUTONIVELANTE	m	391.7000	\$68.02	\$26,643.43	0.45%
540.1-005	SUMINISTRO Y ELABORACION DE JUNTA DE CONSTRUCCION JC DE PATIO DE MANIOBRAS INCLUYE: LA COLOCACION DE PASAJUNTAS DE REDONDO LISO DE 1" Y 46cm DE LARGO CON FUNDA @ 30.5cm , CORTE CON DISCO DE DIAMANTE EN UNA SECCION DE 28 X 6mm, COLOCACION DE COLA DE RATA Y SELLADO CON AUTONIVELANTE	m	424.8500	\$182.78	\$77,654.08	1.30%
5502.001	ACABADO ESTRIADO DE 1" ED RAMPAS DE ACCESO A BASE DE TUBO DE PVC DEL MISMO DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	42.2100	\$61.94	\$2,614.49	0.04%
5502-025	SUMINISTRO Y FABRICACION DE TRANSICION ENTRE EL PAVIMENTO RIGIDO Y EL PAVIMENTO FLEXIBLE A BASE DE UNA LOSA DE CONCRETO SIMPLE DE MR=36kg/cm <sup>2</sup> SIMPLE DE 3.00m DE ANCHO Y ESPESOR VARIABLE DE 12 A 18cm CON UN PASAJUNTAS DE VARILLA LISA DE 1/2" @ 50 cm, INLCUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m	110.7000	\$656.31	\$72,653.52	1.22%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5502-026	RAMPA DE ANDEN DE CONCRETO DE f'c=250kg/cm2 ARMADO DE VAR. NO. 3 @ 30cm EN AMBOS SENTIDOS DE 15cm DE ESPESOR ACABADO ESCOBILLADO, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	18.0000	\$237.97	\$4,283.46	0.07%
<b>Total PAVIMENTO HIDRAULICO</b>					<b>\$515,112.04</b>	<b>8.63%</b>
<b>W5503</b>	<b>ADOQUIN, CAMA DE ARENA PARA ADOQUIN</b>					
5503*001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN HEXAGONAL COLOR SALMON TRAFICO LIGERO DE 5 CMS DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>2</sup>	17.4900	\$161.72	\$2,828.48	0.05%
5503*002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAMA DE ARENA DE 3cm DE ESPESOR PARA RECIBIR ADOQUIN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE ONRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	m <sup>2</sup>	17.4900	\$18.33	\$320.59	0.01%
<b>Total ADOQUIN, CAMA DE ARENA PARA ADOQUIN</b>					<b>\$3,149.07</b>	<b>0.05%</b>
<b>W5504</b>	<b>RIEGO DE IMPREGNACION, POREOS</b>					
550402	RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA RL-2K A RAZON DE 1.50lt/m <sup>2</sup> , INCLUYE: POREO CON ARENA DE RIO EN PROPORCION 6 l/m <sup>2</sup> , MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y MAQUINARIA.	m <sup>2</sup>	10,318.0000	\$4.72	\$48,700.96	0.82%
BD-TM-5504-0	RIEGO DE LIGA CON EMULSION ASFALTICA RR-2K EN PROPORCIÓN DE 0.70 l/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	4,418.0000	\$1.72	\$7,598.96	0.13%
<b>Total RIEGO DE IMPREGNACION, POREOS</b>					<b>\$56,299.92</b>	<b>0.94%</b>
<b>Total PAVIMENTACION</b>					<b>\$947,998.31</b>	<b>15.88%</b>
<b>W56</b>	<b>SEÑALIZACION</b>					
<b>W5601</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL EN ESTACIONAMIENTO</b>					
560.1-001	SEÑALIZACION HORIZONTAL DE DISCAPASITADOS SEÑAL DE 2.44 X 1.88m CON FRANJAS LATERALES, INCLUYE: TOPE PARKIT, MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	5.0000	\$298.23	\$1,491.15	0.02%
560.1-002	SEÑAL HORIZONTAL A BASE DE PINTURA TRAFICO DE "NO ESTACIONARSE" DE 3.80 X 5.00m, CON FRANJAS AMARILLAS EN PINTURA REFLEJANTE DE 40cm DE ANCHO Y SEPARADO ENTRE EJES DE 80 CMS, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	3.0000	\$295.80	\$887.40	0.01%
560.1-006	FLECHAS DE CIRCULACION EN COLOR REFLEJANTE DE 0.95 X 2.50m, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	pza	27.0000	\$230.25	\$6,216.75	0.10%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
560.1.003	APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLO TRAFICO EN AREA DE CAJON DE CARRITOS EN FRANJAS DE 40cm DE ANCHO SEPARADAS ENTRE SI 80cm, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	203.7200	\$50.54	\$10,296.01	0.17%
560.1-007	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLO TRAFICO PARA FRANJA DE ESTACIONAMIENTO DE 10cm DE ANCHO CON MICROESFERA REFLEJANTE, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m	696.0600	\$19.59	\$13,635.82	0.23%
560.1-008	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA EN CAJO DE SEPAPROSA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	1.0000	\$301.68	\$301.68	0.01%
<b>Total SEÑALIZACION HORIZONTAL EN ESTACIONAMEN</b>					<b>\$32,828.81</b>	<b>0.55%</b>
<b>Total SEÑALIZACION</b>					<b>\$32,828.81</b>	<b>0.55%</b>
<b>W57</b>	<b>TANQUE DE TORMENTAS</b>					
<b>W5704</b>	<b>TANQUE DE TORMENTA</b>					
5704.002	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS PARA TANQUE DE TORMENTAS EN MATERIAL TIPO I Y II, INCLUYE; EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	522.5800	\$40.00	\$20,903.20	0.35%
5704.003	PLANTILLA DE CONCRETO POBLE f'c=100kg/cm <sup>2</sup> DE 5cm DE ESPESOR PARA TANQUE DE TORMENTAS, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	113.4000	\$63.49	\$7,199.77	0.12%
5704.006	CIMBRA ACABADO COMUN EN TANQUE DE TORMENTA A BASE DE TRIPLAY DE 16mm, CHAFANES, DUELA, ETC, INCLUYE: CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	493.3100	\$138.07	\$68,111.31	1.14%
5704.001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO PREMEZCLADO f'c= 250kg/cm <sup>2</sup> A TIRO DIRECTO CLASE II REVENIMIENTO NORMAL CON IMPERMEABILIZANTE INTREGRAL , INCLUYE: VACIADO, VIBRADO, CURADO, COMPACTADO, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA EN TANQUE DE TORMENTA	m <sup>3</sup>	81.3900	\$1,197.64	\$97,475.92	1.63%
5704.010	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN TANQUE DE TORMENTAS, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, DOBLECES, AMARRES, SOLDADURAS, TRASLAPES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VAR. NO. 6	kg	607.3200	\$12.98	\$7,883.01	0.13%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5704.007	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN TANQUE DE TORMENTAS, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, DOBLECES, AMARRES, SOLDADURAS, TRASLAPES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VAR. NO. 3	kg	252.8800	\$12.98	\$3,282.38	0.05%
5704.009	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN TANQUE DE TORMENTAS, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, DOBLECES, AMARRES, SOLDADURAS, TRASLAPES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VAR. NO. 2	kg	72.0500	\$13.57	\$977.72	0.02%
5704.008	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN TANQUE DE TORMENTAS, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, DOBLECES, AMARRES, SOLDADURAS, TRASLAPES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA VAR. NO. 4	kg	9,090.4500	\$12.98	\$117,994.04	1.98%
5701-007	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANADA OJILLADA DE PVC PARA JUNTA DE CONSTRUCCION EN TANQUE DE TORMENTAS	m	138.0000	\$101.11	\$13,953.18	0.23%
5704.005	RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN TANQUE DE TORMENTA COMPACTADO EN CAPAS DE 20cm HASTA ALCANZAR EL 95% PVSM CON BAILARINA, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	217.8000	\$60.04	\$13,076.71	0.22%
570.4-012	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL SOBRANTE DE LAS EXCAVACION DE TANQUE DE TORMENTAS	m <sup>3</sup>	435.2100	\$54.01	\$23,505.69	0.39%
570.4-013	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA MARINA PARA ACCESAR A TANQUE DE TORMENTAS A BASE DE REDONDO DE 1" Y DE 1.75m DE ALTO, INCLUYE: PLACAS DE ANCLAJE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	2.0000	\$1,283.71	\$2,567.42	0.04%
570.4-014	SUMINISTRO Y FABRICAION DE TAPAS DE REGISTRO EN TANQUE DE TORMENTAS A BASE DE CONCRETO ARMADO f'c= 200kg/cm <sup>2</sup> DE 1.07 X 1.07m Y 13cm DE ESPESOR ARMADA CON VAR. DEL NO. 4 @ 10cm EN AMBOS SENTIDOS, CON MARCO DE ANGULO DE 4" X 1/4" Y CONTRA MARCO DE 3 1/2" X 1/4", INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO,HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	pza	2.0000	\$2,552.92	\$5,105.84	0.09%
<b>Total TANQUE DE TORMENTA</b>					<b>\$382,036.19</b>	<b>6.40%</b>
<b>Total TANQUE DE TORMENTAS</b>					<b>\$382,036.19</b>	<b>6.40%</b>
W58	COLECTORES Y DRENAJES					
W5801	COLECTORES Y DRENAJES					

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5405-04	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA PARA TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	331.7900	\$40.00	\$13,271.60	0.22%
5801-010	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN DRENAJE PLUVIAL EXTERIOR, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	272.6700	\$24.76	\$6,751.31	0.11%
TUPO2	TUBO POLIETILENO A.D. DE 200mm PARA DRENAJE PLUVIAL	m	42.4200	\$193.80	\$8,221.00	0.14%
TUPO6	TUBO POLIETILENO A.D. DE 375mm PARA DRENAJE PLUVIAL	m	59.5200	\$409.75	\$24,388.32	0.41%
TUPO4	TUBO POLIETILENO A.D. DE 300mm PARA DRENAJE PLUVIAL	m	250.5500	\$323.43	\$81,035.39	1.36%
5405-03	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN ZANJA PARA RED DE DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	278.7300	\$60.04	\$16,734.95	0.28%
5801-018	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DEL DRENAJE PLUVIAL EN CAMION DE 6m <sup>3</sup> A TIRO LIBRE AUTORIZADO, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	68.9800	\$54.01	\$3,725.61	0.06%
5801*022	TUBO POLIETILENO A.D. DE 150mm PARA DRENAJE SANITARIO	m	2.3000	\$115.23	\$265.03	0.00%
5801*023	TUBO POLIETILENO A.D. DE 200mm PARA DRENAJE SANITARIO	m	210.7600	\$193.80	\$40,845.29	0.68%
540.5.009	EXCAVACION EN ZANJAS PARA CANALIZACION DE DRENAJE SANITARIO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	227.5300	\$40.00	\$9,101.20	0.15%
540.5.010	CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR EN DRENAJE SANITARIO EXTERIOR, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	142.4400	\$24.76	\$3,526.81	0.06%
540.5.003	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN CEPAS PARA DRENAJE SANITARIO EN CAPAS DE 20cm DE ESPESOR COMPACTADO AL 95%, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	213.2900	\$60.04	\$12,805.93	0.21%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5801-008	CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE LA RED DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL POR MEDIOS MECANICOS Y FUERA DE LA OBRA, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m <sup>3</sup>	24.0630	\$54.01	\$1,299.64	0.02%
<b>Total COLECTORES Y DRENAJES</b>					<b>\$221,972.08</b>	<b>3.72%</b>
<b>W5803</b>	<b>POZOS DE VISITA Y DE ABSORCION</b>					
5803-001	SUMINISTRO Y ELABORACION DE POZO DE VISITA COMUN HASTA 1.35m DE PROFUNDIDAD, A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO CON BROCAL DE FoFo , CON UNA LOSA DE FONDO DE 20cm DE ESPESOR DE CONCRETO f'c= 200kg/cm <sup>2</sup> Y ARMADO CON VARILLA DEL No 4 @ 30cm, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	3.0000	\$5,493.92	\$16,481.76	0.28%
5803-005	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE POZO DE VISITA A BASE DE PAREDES DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7 X 14 X 28cm CON BROCAL DE FOFO Y FIRME DE CONCRETO f'c=200kg/cm <sup>2</sup> DE 30cm DE ESPESOR LAS PAREDES DIAM SUP 1.21 Y DIAM INF 1.80m TAPA LOSA DE 20cm DE ESPESRO f'c= 200kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA DE 2.00 MTS DE ALTO PROMEDIO EN DRENAJE SANITARIO	pza	7.0000	\$5,493.92	\$38,457.44	0.64%
<b>Total POZOS DE VISITA Y DE ABSORCION</b>					<b>\$54,939.20</b>	<b>0.92%</b>
<b>Total COLECTORES Y DRENAJES</b>					<b>\$276,911.28</b>	<b>4.64%</b>
<b>W59</b>	<b>TRABAJOS FUERA DE PREDIO</b>					
<b>W5903</b>	<b>SEMAFORIZACION</b>					
5903*001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE 5 SEMAFOROS SEGUN PROYECTO, A BASE DE SEMAFOROS ACABADO EN POLICARBONATO A MARILLO CON 3 LUCES ROJO AMBAR Y VERDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	jgo	1.0000	\$162,634.55	\$162,634.55	2.72%
<b>Total SEMAFORIZACION</b>					<b>\$162,634.55</b>	<b>2.72%</b>
<b>W5904</b>	<b>SEÑALIZACIONES FUERA DE PREDIO</b>					
5904*001	SUMINISTRO Y ELABORACION DE FLECHAS DE CIRCULACION EN COLOR BLANCO REFLEJANTE SOBRE AVENIDA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	7.0000	\$464.88	\$3,254.16	0.05%
560.1-004	SEÑALAMIENTO HORIZONTALES DE 40cm DE ANCHO PARA FRANJA DE PASO PEATONAL EN COLOR AMARILLO REFLEJANTE, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. DE 8 MTS DE ANCHO EN ACCESO A TIENDA	m <sup>2</sup>	110.4000	\$50.54	\$5,579.62	0.09%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
5904-002	FRANJA DE 60cm DE ANCHO EN COLOR BLANCO REFLEJANTE, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m	250.0000	\$38.16	\$9,540.00	0.16%
590.4.005	FRANJA SEPARADORA DE CARRIL DE 10cm DE ANCHO Y 2.50m DE LARGO EN PINTURA BLANCO REFLEJANTE CON MICROESFERA, INCLUYE. MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m	90.0000	\$22.87	\$2,058.30	0.03%
<b>Total SEÑALIZACIONES FUERA DE PREDIO</b>					<b>\$20,432.08</b>	<b>0.34%</b>
<b>Total TRABAJOS FUERA DE PREDIO</b>					<b>\$183,066.63</b>	<b>3.07%</b>
<b>W63</b>	<b>JARDINERIA NATURAL</b>					
<b>W6301</b>	<b>PASTO</b>					
630.1-001	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO KIKUYO EN ROLLO CON TIERRA FERTIL A RAZON DE 2.5cm DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	983.7900	\$19.99	\$19,665.96	0.33%
630.3.009	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA POTABLE PARA RIEGO DE AREAS VERDES DIARIAMENTE DURANTE 15 DIAS HASTA ALDANZAR UNA LAMINA DE AGUA DE 5mm, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	lt	292,875.0000	\$0.11	\$32,216.25	0.54%
<b>Total PASTO</b>					<b>\$51,882.21</b>	<b>0.87%</b>
<b>W6302</b>	<b>PLANTAS , ARBOLES</b>					
6302*001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIPRESS ITALIANO A 2.50m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	25.0000	\$618.60	\$15,465.00	0.26%
6302*002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIPRES BLANCO A 2.50m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	1.0000	\$1,327.93	\$1,327.93	0.02%
6302*003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACACIA DE 1.50m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	4.0000	\$1,423.52	\$5,694.08	0.10%
6302*004	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CEDRO LIMON 1.50m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	30.0000	\$931.32	\$27,939.60	0.47%
6302*005	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PAPANGROS DE 0.30m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	24.0000	\$77.54	\$1,860.96	0.03%

Dependencia: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS WAL\*MART S. DE R.L. DE C.V.

Concurso No. CARVID/005/007

Fecha: 05-Ene-05

Obra: EXTERIORES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
SUPERAMA PROVIDENCIA II

Lugar: AV. COMONFORT S/N MANZANA VI LOTE 1, COL PROVIDENCIA, METEPEC, EDO DE MEXICO.

### CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
6302*006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RETAMA DE 0.70m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	18.0000	\$65.85	\$1,185.30	0.02%
6302*007	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNISPERO RASTRERO DE 0.50m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	384.0000	\$51.45	\$19,756.80	0.33%
6302*008	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BUGAMBILIA 0.30 MTS DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	47.0000	\$49.05	\$2,305.35	0.04%
6302*009	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DEDO DE MORO m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	2,138.0000	\$10.92	\$23,346.96	0.39%
6302*010	SUMINISTRO Y COLOCACION DE NIÑA EN BARCO m DE ALTURA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	pza	931.0000	\$11.23	\$10,455.13	0.18%
	<b>Total PLANTAS , ARBOLES</b>				<b>\$109,337.11</b>	<b>1.83%</b>
<b>W6303</b>	<b>TIERRA NEGRA</b>					
630.3-002	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TIERRA NEGRA VEGETAL O MEZCLA ORGANICA EN EXTERIORES PARA PLANTACION DE ARBUSTOS Y PASTO, INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>3</sup>	275.6500	\$324.07	\$89,329.90	1.50%
	<b>Total TIERRA NEGRA</b>				<b>\$89,329.90</b>	<b>1.50%</b>
	<b>Total JARDINERIA NATURAL</b>				<b>\$250,549.22</b>	<b>4.20%</b>
	<b>Total SUPERAMA PROVIDENCIA II</b>				<b>\$5,970,340.71</b>	<b>100.00%</b>
	<b>Total del presupuesto</b>				<b>\$5,970,340.71</b>	