

7
2 es.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**"DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES URBANAS
EN LA CIUDAD DE MEXICO"**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA
P R E S E N T A :
JACOBO ROJAS GARCIA



MEXICO, D. F.

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

204604



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
FING/DCTG/SEAC/UTIT/067/98

Señor
JACOBO ROJAS GARCIA
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. **UBERTINO GONZALEZ GONZALEZ**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA**.

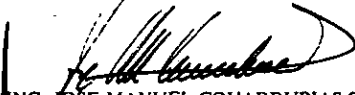
"DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES URBANAS EN LA CIUDAD DE MEXICO"

- INTRODUCCION**
- I. ANALISIS DEL CONJUNTO DE SISTEMAS DE LA CIUDAD DE MEXICO**
 - II. METODOS TOPOGRAFICOS EMPLEADOS EN LA SUBDELEGACION DE OBRAS**
 - III. ASPECTOS TOPOGRAFICOS LEGALES APLICABLES A LA TENENCIA DE LA TIERRA**
 - IV. ASESORIA TOPOGRAFICA EN OBRAS DE PARTICIPACION CIUDADANA**
- CONCLUSIONES**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

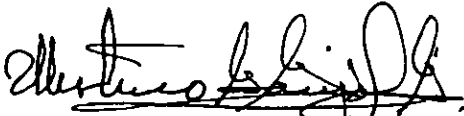
Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria 17 de septiembre de 1998
EL DIRECTOR

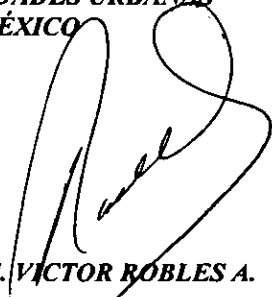

ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS
JMCS/GMP/mstg.

**RELACION DE SINODALES QUE REVISARON EL TRABAJO DE TESIS
TITULADO:**

**DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES URBANAS
EN LA CIUDAD DE MÉXICO**



ING. UBERTINO GONZÁLEZ G.



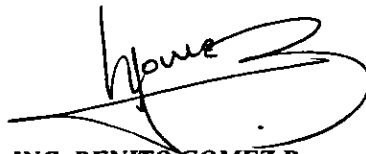
ING. VÍCTOR ROBLES A.



ING. ADOLFO REYES P.



ING. RAFAEL OCHOA L.



ING. BENITO GÓMEZ D.

CON CARÍÑO Y GRATITUD A
MIS QUERIDOS PADRES
BASILISA GARCÍA VELASCO Y
ABRAHAM ROJAS SÁNCHEZ,
COMO TRIBUTO A SUS
ANHELOS.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS
LUISA SÁNCHEZ, ABRAHAM
ROJAS, JUANA VELASCO Y
AUSENCIO GARCÍA.

A MI ESPOSA MARÍA LYDIA
VÁZQUEZ SANTIAGO Y A
MIS HIJOS: GERARDO
ABRAHAM Y HECTOR
ROJAS VÁZQUEZ PARA QUE
LE SIRVA DE ESTÍMULO Y
CADA DÍA SE PREPAREN
MÁS Y MEJOR PARA UN
FUTURO DE MAYORES
POSIBILIDADES.

*COMO APRECIO A TODOS MIS
HERMANOS, SOBRINOS,
PRIMOS, SUEGROS Y FAMILIA
EN GENERAL.*

*A TODOS MIS AMIGOS Y
COMPAÑEROS DE TRABAJO
EN ESPECIAL A AQUELLOS
SIN CUYOS CONSEJOS Y
AYUDA DESINTERESADA
HICIERON POSIBLE ESTE MI
PROPÓSITO.*

*CON TODO RESPETO Y
GRATITUD A MIS PROFESORES
QUE CONTRIBUYERON A MI
FORMACIÓN PROFESIONAL.*

*AL CUERPO DIRECTIVO DE
LA DIVISIÓN DE
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA
Y GEODÉSICA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNAM.*

*A MI DIRECTOR DE TESIS
ING. UBERTINO GONZÁLEZ
GONZÁLEZ POR DEDICAR
PARTE DE SU VALIOSO
TIEMPO EN LA REVISIÓN
DEL PRESENTE TRABAJO Y
AL JURADO DEL EXAMEN
PROFESIONAL.*

*A LA SOCIEDAD QUE A
TRAVÉS DE SUS
CONTRIBUCIONES HACE
POSIBLE QUE HOY EN DÍA
CONTEMOS CON UNA
HERMOSA UNIVERSIDAD
LLAMADA UNAM.*

<i>ÍNDICE</i>	<i>PAGINA</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>T E M A I. ANÁLISIS DEL CONJUNTO DE SISTEMAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO</i>	<i>12</i>
<i>ÁREAS DE ACTUACIÓN EN SUELO URBANO</i>	<i>16</i>
<i>DESARROLLO SOCIAL, SALUD PÚBLICA Y EDUCACIÓN</i>	<i>17</i>
<i>ECOLOGÍA</i>	<i>19</i>
<i>AGUA POTABLE Y DRENAJE</i>	<i>19</i>
<i>SERVICIOS URBANOS Y VIVIENDA</i>	<i>21</i>
<i>SEGURIDAD PÚBLICA</i>	<i>21</i>
<i>T E M A II. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS EMPLEADOS EN LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS</i>	<i>23</i>
<i>II.1- OBRAS VIALES</i>	<i>27</i>
<i>II.2.- COORDINACIÓN DE ZONAS MINADAS</i>	<i>39</i>
<i>II.3.- CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA</i>	<i>49</i>
<i>II.4.- ALINEAMIENTOS Y NÚMEROS OFICIALES</i>	<i>61</i>
<i>T E M A III ASPECTOS TOPOGRÁFICOS LEGALES APLICABLES A LA TENENCIA DE LA TIERRA</i>	<i>73</i>
<i>T E M A IV. ASESORÍA TOPOGRÁFICA EN OBRAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</i>	<i>88</i>
<i>C O N C L U S I O N E S</i>	<i>98</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>101</i>

INTRODUCCIÓN

DADO QUE EL ARTE DE REPRESENTAR EN LOS PLANOS Y MAPAS LOS ACCIDENTES TOPOGRÁFICOS DEL TERRENO Y LOS PRINCIPALES DETALLES NATURALES O ARTIFICIALES DEL MISMO ESTÁN A CARGO DE LA TOPOGRAFÍA, RESULTA POR DEMÁS OBLIGADO RECONOCER LA IMPORTANCIA QUE TIENE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA EN EL CRECIMIENTO POBLACIONAL, SE OBSERVA UNA ACELERADA URBANIZACIÓN, EN DONDE EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA CON SUS CONOCIMIENTOS EXPERIENCIA, E INGENIO HACEN QUE LA TOPOGRAFÍA SEA LA BASE DE CUALQUIER OBRA DE INGENIERÍA.

EL PRESENTE TRABAJO NO PRETENDE CUBRIR ÚNICAMENTE UN REQUISITO ACADÉMICO, YA QUE EL PRINCIPAL OBJETIVO ES EL DE RESALTAR EL CAMPO DE TRABAJO DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, CONCRETAMENTE EN LA DELEGACIÓN POLÍTICA ALVARO OBREGÓN DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

EN UNA URBE TAN GRANDE COMO LA CIUDAD DE MÉXICO EN DONDE LA PRINCIPAL DEMANDA CIUDADANA ESTA ENFOCADA A LA INSUFICIENCIA DE TODA CLASE DE SERVICIOS PÚBLICOS TALES COMO: VIVIENDA, VIALIDAD, DRENAJE, AGUA POTABLE, TRANSPORTE, ETC. ES NECESARIO QUE DESDE LAS AULAS, LOS FUTUROS PROFESIONISTAS SE CAPACITEN CON VOCACIÓN DE SERVICIO A FAVOR DE UNA SOCIEDAD QUE CONTRIBUYE A SU FORMACIÓN ACADÉMICA.

LA CIUDAD DE MÉXICO, HOY POR HOY ES LA CAPITAL MÁS POBLADA DEL MUNDO, ES UN LUGAR DE GRANDES CONTRASTES, EN EL QUE SUS HABITANTES VIVEN LOS MÁS DIVERSOS PROBLEMAS TALES COMO:

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PROVOCADA POR NUMEROSAS FABRICAS Y MICRÓINDUSTRIAS ALTAMENTE CONTAMINANTES, AUMENTO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, FALTA DE REDES VIALES, DESCARGAS DE AGUAS NEGRAS Y DESECHOS INDUSTRIALES AL AIRE LIBRE; ENCARECIMIENTO E INSUFICIENCIA EN SERVICIOS PÚBLICOS, PROLIFERACIÓN SISTEMÁTICA DE CIUDADES PERDIDAS CON LA CONSABIDA CARENCIA DE CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DESBORDAMIENTO DESMESURADO DE POBLACIÓN Y DEGRADACIÓN EN LA CONVIVENCIA SOCIAL.

OTROS GRANDES PROBLEMAS QUE VIVE LA POBLACIÓN; ES LA PERDIDA DE HORAS HOMBRE POR CONCEPTO DE TRASLADO A CENTROS DE TRABAJO, MOTIVADO POR EL GRAN DESPLAZAMIENTO; ESCASEZ DE VIVIENDA POR LA CADA VEZ MAYOR AFLUENCIA DE GENTE DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA, LA CUAL EMIGRA EN BUSCA DE MEJORES OPORTUNIDADES, INSEGURIDAD PÚBLICA, ETC.

DE LO ANTERIOR GRAN PARTE ES CONSECUENCIA DIRECTA DE UN SISTEMA DE GOBIERNO CENTRALISTA Y DE TIPO PATERNAL QUE CON EL TIEMPO SE HA IDO BUROCRATIZANDO A TAL GRADO, QUE A OLVIDADO QUE EL DESARROLLO DE UNA NACIÓN O UNA COMUNIDAD DEBE ESTAR ENFOCADA A INTERESES COLECTIVOS Y NO DE GRUPO.

ES POR ELLO QUE EL GOBIERNO TIENE LA NECESIDAD URGENTE E IMPERIOSA DE APLICAR PROGRAMAS DE TRABAJO EN LOS QUE EL FACTOR HUMANO SEA EL ELEMENTO PROMOTOR Y TRANSFORMADOR DE LA PARTICIPACIÓN PARA LLEVAR A CABO OBRAS DE INTERÉS COMUNITARIO; ESTO A TRAVÉS DE UN PROCESO DE CONCRETIZACIÓN Y REORGANIZACIÓN DE TODA LA POBLACIÓN EN GENERAL Y DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

ES IMPORTANTE ENFATIZAR QUE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONISTAS COMO SERVIDORES PÚBLICOS, DEBE SER CON LA PLENA CONCIENCIA DE QUE COMO COLUMNA VERTEBRAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SE DEBEN EJECUTAR PROYECTOS GLOBALES TENDIENTES A ALIVIAR LA PROBLEMÁTICA DE LA CIUDAD Y ATENDER A INTERESES COMUNES PARA ASÍ LOGRAR UN CAMBIO A FAVOR DEL PROGRESO DE NUESTRA CIUDAD Y SU POBLACIÓN. UNA DE TANTAS PROFESIONES QUE COADYUVAN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE NUESTRA CIUDAD, ES EL INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA, ESPECIALIDAD QUE EN EL TEMA QUE NOS OCUPA; TIENE UNA AMPLIA PARTICIPACIÓN EN LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE PLANIFICACIÓN DE NUESTRA CIUDAD; ESPECÍFICAMENTE ME REFIERO A LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, EN LA QUE DESDE 1989 A LA FECHA HE COLABORADO COMO TÉCNICO EN LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS.

SIENDO LAS DELEGACIONES POLÍTICAS LAS INSTANCIAS MÁS DIRECTAS EN EL TRATO CON LA COMUNIDAD Y LAS RESPONSABLES EN LA ADMINISTRACIÓN DE UNA PORCIÓN DEL TERRITORIO DEL DISTRITO FEDERAL (FIG. 1), QUE CUENTAN CON UNA ORGANIZACIÓN INTERNA TAL QUE PERMITE UNA IMPARTICIÓN DE JUSTICIA Y LA APLICACIÓN DE BIENES MATERIALES EN FORMA EXPEDITA Y ACORDE CON LAS PRIORIDADES COMO LO ES LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, MISMA QUE ESTA CONFORMADA POR 5 SUBDELEGACIONES (FIG. 2)

LIMITES GEOGRAFICOS Y POLITICOS

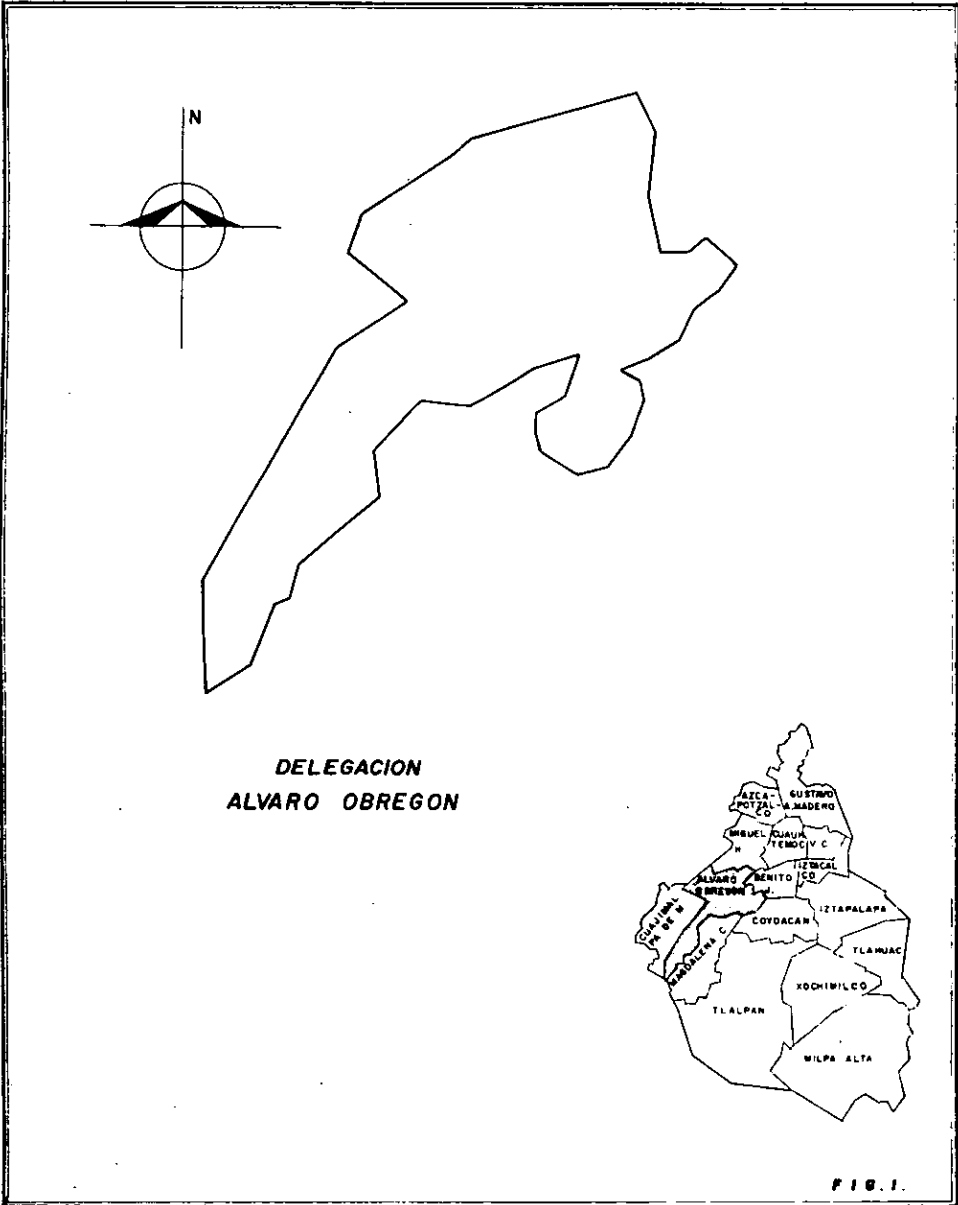


FIG. 1.

**ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL
SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO**

DELEGACION ALVARO OBREGON

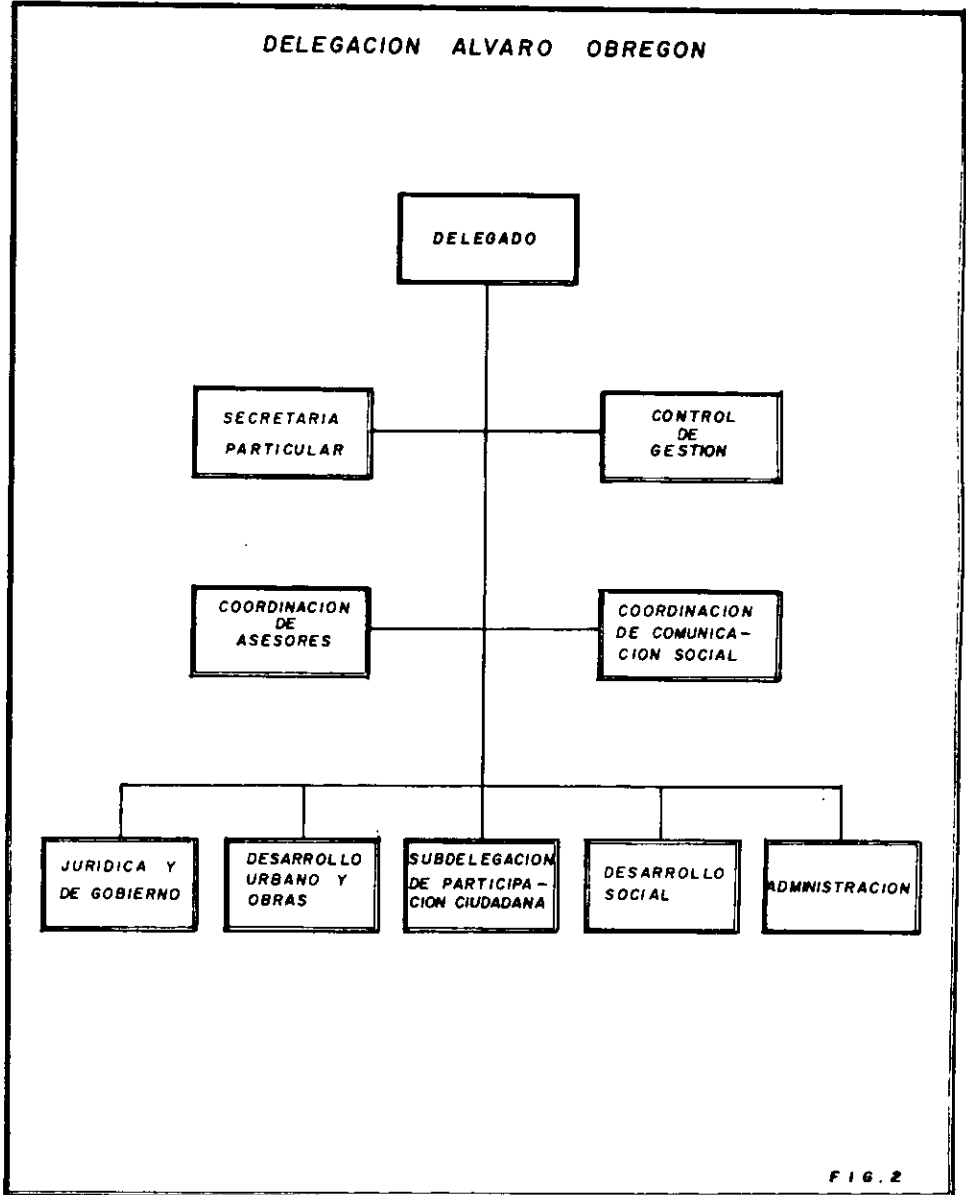


FIG. 2

ESTA COMPLEJA INFRAESTRUCTURA, EL CAMPO DE ACCIÓN DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA NO SE LIMITA ÚNICAMENTE A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS PROPIOS DE LA CARRERA EN UN ÁREA ESPECÍFICA YA QUE LA PROBLEMÁTICA QUE REPRESENTA LA COMUNIDAD, ES DE UN ÁMBITO TAN VARIADO QUE LOS SERVICIOS DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA SON REQUERIDOS POR TODAS LAS SUBDELEGACIONES, ADEMÁS QUE ES FUNDAMENTAL QUE ESTE MISMO ORGANICE Y ADMINISTRE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES CON OBJETO DE OPTIMIZAR LOS RESULTADOS REQUERIDOS.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN SE LOCALIZA AL PONIENTE DEL DISTRITO FEDERAL CUENTA CON UNA EXTENSIÓN TERRITORIAL DE 96.17 KM², TENIENDO UNA FORMA ALARGADA QUE VA DE NORESTE A SURESTE (FIG. 3), Y LIMITANDO:

*AL NORTE CON LA DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO
AL SUR CON LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS, TLALPAN Y
CON EL MUNICIPIO DE JALATLACO ESTADO DE MÉXICO.
AL ORIENTE CON LA DELEGACIÓN BENTO JUÁREZ Y COYOACÁN.
AL PONIENTE CON LA DELEGACIÓN CUAJIMALPA.*

LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN OCUPA EL 6.47% DEL ÁREA TOTAL DEL DISTRITO FEDERAL Y ES EL QUINTO LUGAR ENTRE LAS DELEGACIONES EN LO QUE SE REFIERE A EXTENSIÓN GEOGRÁFICA.

FISIOGRÁFICAMENTE ESTA UBICADA EN LA PORCIÓN SUROESTE DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO, EN LA MARGEN INFERIOR DE LA SIERRA DE LAS CRUCES, FORMADA POR UN CONJUNTO DE ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS QUE ALCANZAN UNA ALTITUD MÁXIMA DE 3820 M.S.N.M. Y ESTA REPRESENTADA POR EL CERRO DEL TRIÁNGULO, LA MÍNIMA SE LOCALIZA A LOS 2260 M.S.N.M.

EN LA DELEGACIÓN EXISTEN OTRAS ELEVACIONES IMPORTANTES TALES COMO: EL CERRO DE SAN MIGUEL DE 3 780M. DE ALTURA, EL CERRO DE LA CRUZ DE CÓLICA O ALCÁLICA DE 3 610M, EL CERRO TEMAMATLA DE 3 500M, EL OCOTAL DE 3 450M, Y EL ZACAZONTETLA DE 3 270 M.S.N.M.

EL RELIEVE ES EN GENERAL DE FUERTES CONTRASTES CONSTITUIDO POR SUPERFICIES DE PIE DE MONTE, PRODUCTO DE LA EROSIÓN DE LA SIERRA, ZONA DE LOMERÍOS, VALLES, ETC.

ESQUEMA DEL DISTRITO FEDERAL

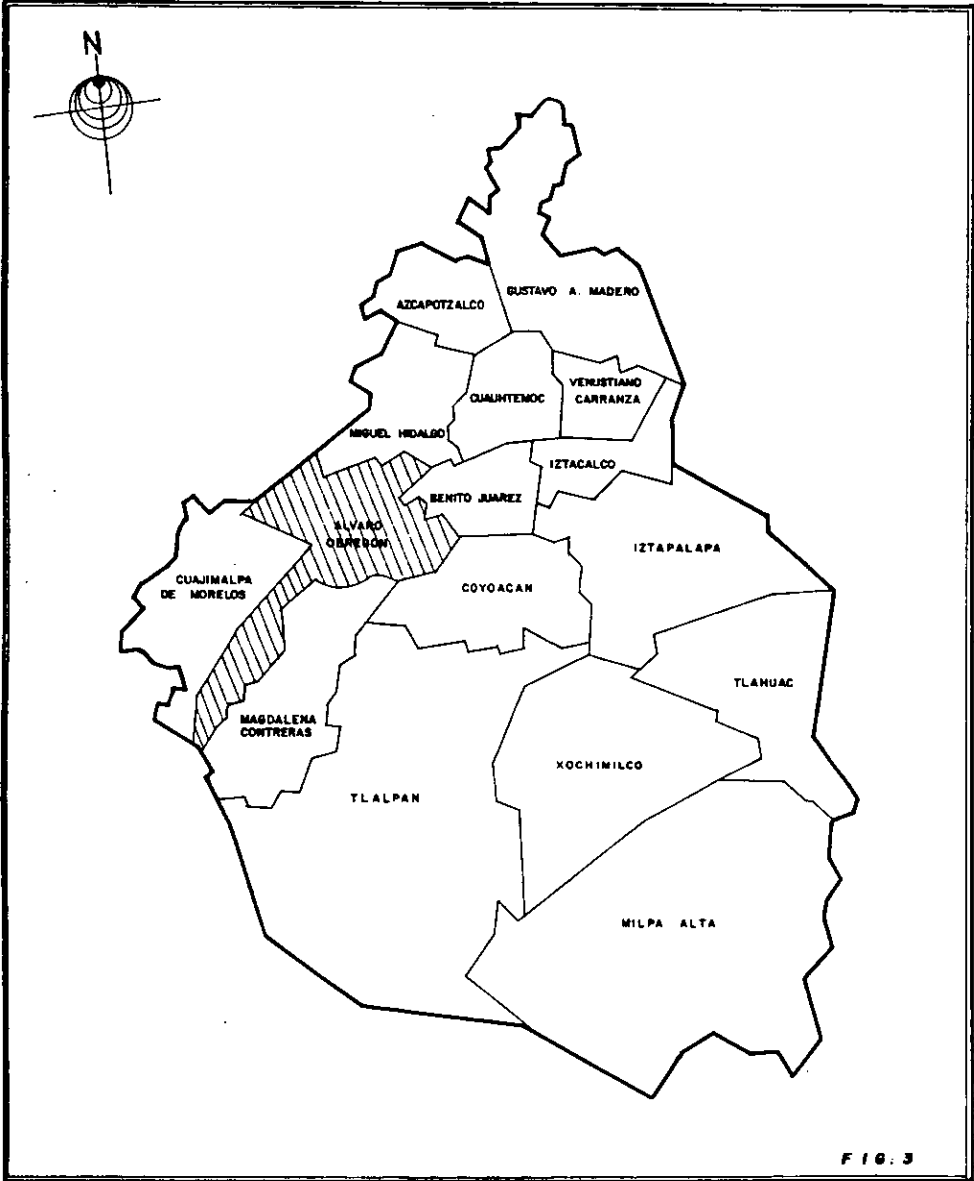


FIG. 3

C L I M A

EN LA REGIÓN, EL CLIMA ES TEMPLADO, CON VARIACIONES NOTABLES DEBIDO A LOS BRUSCOS CAMBIOS ALTITUDINALES QUE EN ELLA SE PRESENTAN.

EN LA PARTE BAJA (HASTA LOS 2 410 M.S.N.M.) , LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL VARÍA DE 14.9°C A 17.1°C DURANTE LOS MESES DE ABRIL Y JUNIO.

LA TEMPERATURA MÍNIMA SE DA EN LOS MESES DE DICIEMBRE A FEBRERO Y ALCANZA LOS 10°C.

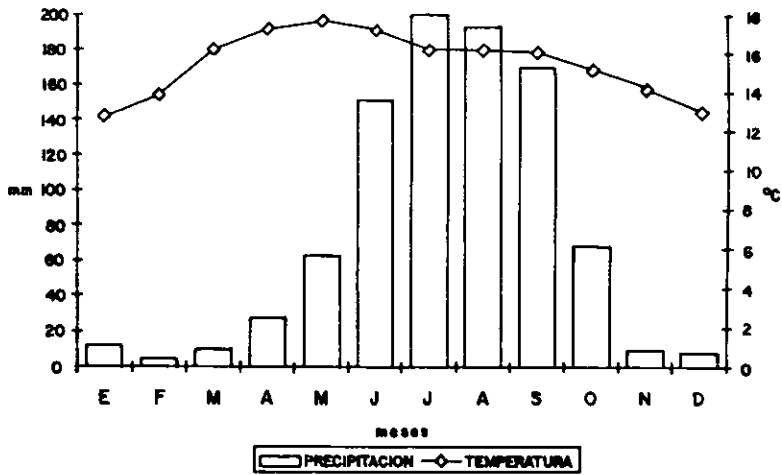
LA PRECIPITACIÓN ANUAL MÁXIMA CORRESPONDE A LOS MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE Y LA MÍNIMA EN LOS MESES DE NOVIEMBRE A FEBRERO , CON UNA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL DE 9.14 MM(FIG. 4).

EDAFOLOGÍA

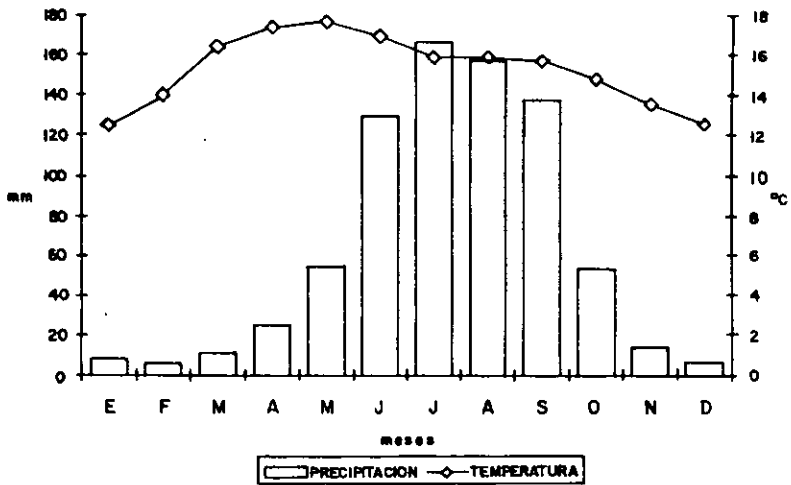
EL ÁREA DELEGACIONAL SE COMPONE BÁSICAMENTE DE CUATRO TIPOS DE SUELO QUE SON:

1. PHAEOZEM HÁPLICO Y LUVICO, ES UN SUELO QUE PRESENTA SECUENCIA NORMAL EN SUS HORIZONTES, CON UN ESPESOR MÁXIMO DE 100 CM. SE LOCALIZA ENTRE LOS 2500 Y 3000 M. DE ALTITUD Y CUBRE EL 53.8% DEL TERRITORIO DELEGACIONAL.
2. LITOSOLES HÁPLICOS, SON DE ORIGEN VOLCÁNICO ROCOSO, CON UN ESPESOR MÁXIMO DE 30 CM.. CUBREN EL 28% DEL ÁREA DELEGACIONAL.
3. ANDOSOLES, ESTOS SUELOS SON RICOS EN MATERIALES VOLCÁNICOS, CON HORIZONTES SUPERFICIALES OSCURO, TIENEN UN ESPESOR MÁXIMO DE 50 CM., SU TEXTURA ES MEDIA Y SE LOCALIZA ENTRE LOS 3000 Y 3800 M. ES DECIR ES LA MÁXIMA ALTITUD DEL ÁREA.
4. REGOSOL EÚTRICO, OCUPA EL 1.9% DE LA EXTENSIÓN DELEGACIONAL, CON SUELOS DE ORIGEN VOLCÁNICO O DE PROCESOS DE ACUMULACIÓN EÓLICA, POCO COMPACTOS TIENEN UN ESPESOR MÁXIMO DE 30 CM. DE PROFUNDIDAD PRESENTA TEXTURA GRUESA Y DE COLOR CAFÉ.

Climograma de la estación meteorológica Presa Mixcoac.



Climograma de la estación meteorológica Tacubaya.



HIDROLOGÍA

LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN TIENE UNA DENSA RED FLUVIAL (FIG. 5) DEBIDO AL GRAN NÚMERO DE ESCURRIMIENTOS QUE PROVIENEN DE LA SIERRA DE LAS CRUCES FAVORECIDA POR LAS ABUNDANTES PRECIPITACIONES QUE SE PRODUCEN EN LA PARTE ALTA DE LAS MONTAÑAS Y POR LA CONSTITUCIÓN DEL PIE DE MONTE QUE ES FÁCILMENTE CORTADO POR LOS RÍOS. ESTO HA ORIGINADO EL SISTEMA HIDROLÓGICO ACTUAL, CONSISTENTE EN OCHO SUBCUENCAS FLUVIALES CORRESPONDIENTES A LOS RÍOS TACUBAYA, BECERRA, MIXCOAC, TARANGO, TEQUILASCO, TETELPAN, TEXCALATLACO Y MAGDALENA.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE LAS CUENCAS DE ESTOS RÍOS PRESENTA UNA TOPOGRAFÍA MUY ACCIDENTADA, POR LO QUE SE ORIGINA GRAN CANTIDAD DE ESCURRIMIENTOS QUE HAN HECHO NECESARIA LA CONSTRUCCIÓN DE PRESAS EN CADA UNO DE ESTOS RÍOS, TAL ES EL CASO DEL RÍO TEQUILASCO CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 15 KM., Y EN DONDE SE HAN CONSTRUIDO LAS PRESAS TEQUILASCO Y LA MINA; EN EL RÍO MIXCOAC CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 7 KM., SE CONSTRUYÓ LA PRESA MIXCOAC Y LA PRIMERA REPRESA MIXCOAC, ETC.

HIDROGRAFIA

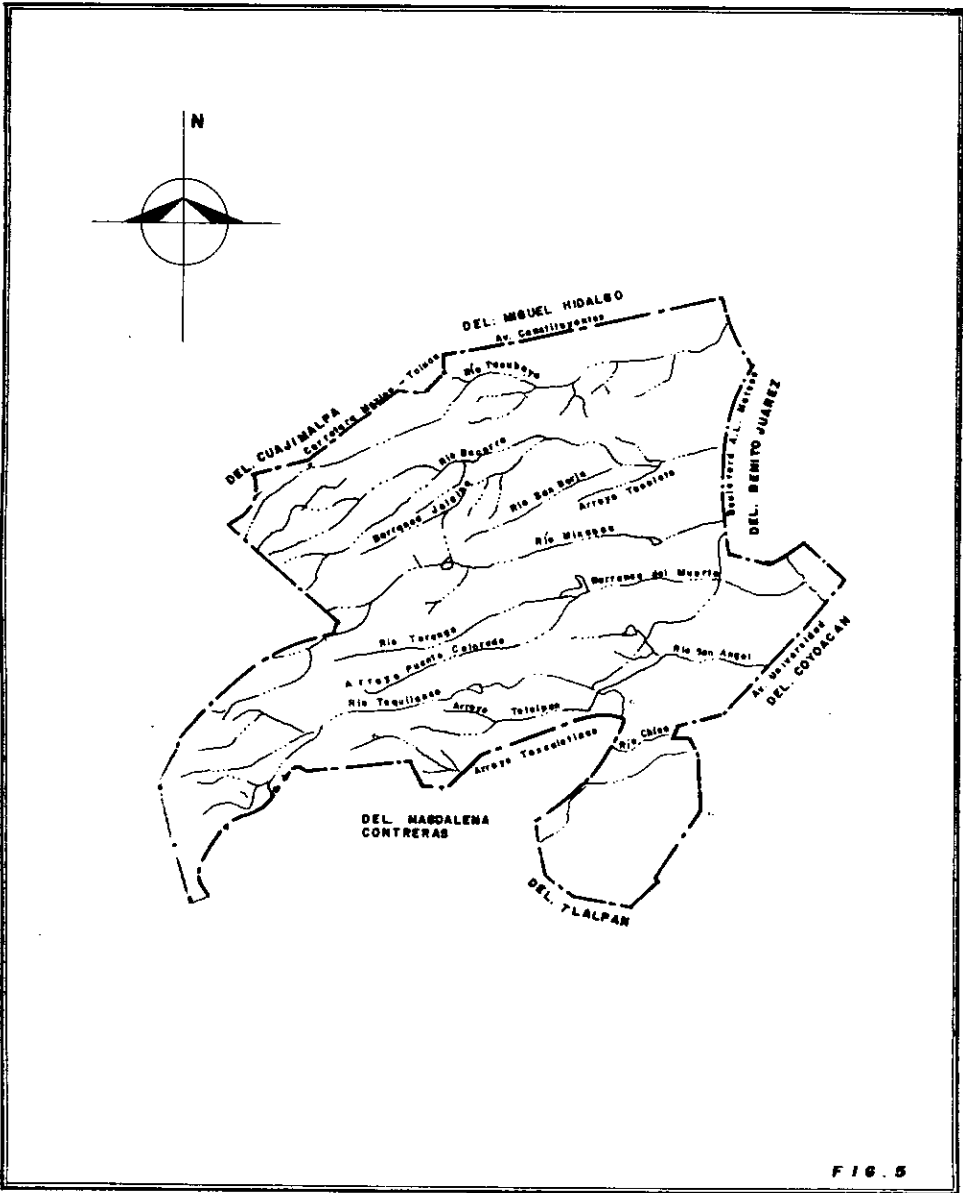


FIG. 5

TEMA I. ANÁLISIS DEL CONJUNTO DE SISTEMAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

CUANDO EN UNA ZONA URBANA RELATIVAMENTE REDUCIDA CONVIVEN UN GRAN NÚMERO DE PERSONAS COMO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, LAS ACCIONES QUE EMPRENDE CADA UNO DE SUS HABITANTES, SUS EMPRESAS Y EL GOBIERNO MISMO, AFECTAN NO SOLO A QUIEN LAS EMPRENDIÓ, SINO QUE INFLUYE SOBRE EL BIENESTAR, COSTO Y BENEFICIOS, DE TODOS LOS QUE INTEGRAN UNA COMUNIDAD.

SOBRE ESTA REALIDAD SE FINCA EL HECHO DE QUE PARA PODER PLANTEAR UNA SOLUCIÓN A ALGÚN PROBLEMA ESPECÍFICO DE UNA CIUDAD, TENGA QUE TOMARSE EN CUENTA LA REPERCUSIÓN QUE PUEDA TENER SOBRE LAS DEMÁS ÁREAS. (FIG. 6).

POR LO TANTO LA MAGNITUD DE LAS TAREAS DE COORDINACIÓN QUE EL GOBIERNO DE LA CIUDAD DEBE ENCARAR, ES ENORME Y RESULTA INEVITABLE QUE SE PLANTEE UNA ESTRATEGIA PARA RACIONALIZAR SUS ACCIONES. DEBIDO PRINCIPALMENTE A LA ESCASEZ DE RECURSOS, Y A LA INFINIDAD DE NECESIDADES, Y SUS MÚLTIPLES INTERACCIONES Y EFECTOS CRUZADOS ENTRE SUS DISTINTAS ACCIONES, DICHA ESTRATEGIA NO PUEDE SER SINO INTEGRAL.

LAS SOLUCIONES QUE ESTA CIUDAD REQUIERE, SOLO PODRÁN ALCANZARSE SI SE REALIZAN PLANES A LARGO PLAZO, SI SE ACTÚA SOBRE VARIOS FRENTE DE MANERA SIMULTÁNEA, EN FORMA COORDINADA CON LAS ENTIDADES VECINAS Y LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL, DESDE UNA PERSPECTIVA SISTEMÁTICA Y CON LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS HABITANTES QUE AL FINAL; SON LOS PRINCIPALES AFECTADOS, POR LO QUE TAMBIÉN DEBE DE RECOGERSE LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN PARA LOGRAR ESTRUCTURAR EL PROYECTO DE CIUDAD EN LA QUE QUEREMOS VIVIR.

ESTE PROYECTO NO SOLO DEBE SER VIABLE EN LO ECONÓMICO Y FINANCIERO, SINO QUE TAMBIÉN DEBE SER SOCIALMENTE ACEPTADO, PUES EN MÁS DE UNA OCASIÓN HEMOS VISTO QUE UNA DECISIÓN GUBERNAMENTAL ES CONTRAPRODUCENTE POR SER IMPOPULAR.

ANTE LA NECESIDAD DE ENFRENTAR LOS PROBLEMAS DE LA CIUDAD DE MANERA INTEGRAL Y OCUPÁNDONOS ESPECÍFICAMENTE DE LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, COMPRENDIENDO QUE ESTA FORMA UN SISTEMA QUE PERTENECE A OTRO SISTEMA Y A SU VEZ INTEGRA A VARIOS SISTEMAS (FIG. 7).

ZONA METROPOLITANA
DE LA CD. DE MEXICO

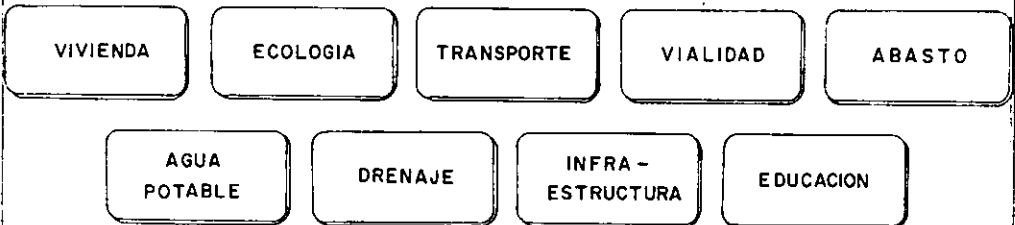
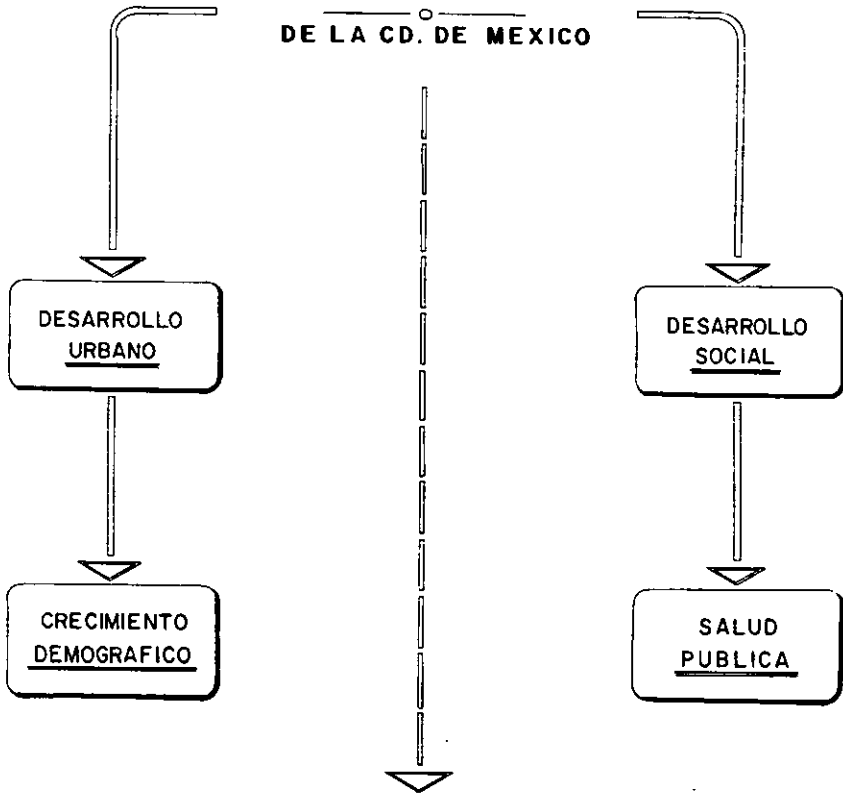


FIG. 6

EN EL PRESENTE TEMA ANALIZAREMOS BREVEMENTE LA INTERRELACIÓN DE LOS SISTEMAS QUE CONFORMAN A LA ZMCM (ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO).

PARA PODER COMPRENDER MEJOR NUESTRO ENTORNO SOCIAL; ES NECESARIO DEFINIR LOS SIGUIENTES SISTEMAS:

DESARROLLO POBLACIONAL Y URBANO

DESARROLLO SOCIAL, SALUD PÚBLICA Y EDUCACIÓN

ECOLOGÍA

AGUA POTABLE Y DRENAJE

SERVICIOS URBANOS Y DE VIVIENDA

SEGURIDAD PÚBLICA

ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS BÁSICOS

INFRAESTRUCTURA

TRANSPORTE Y VIALIDAD

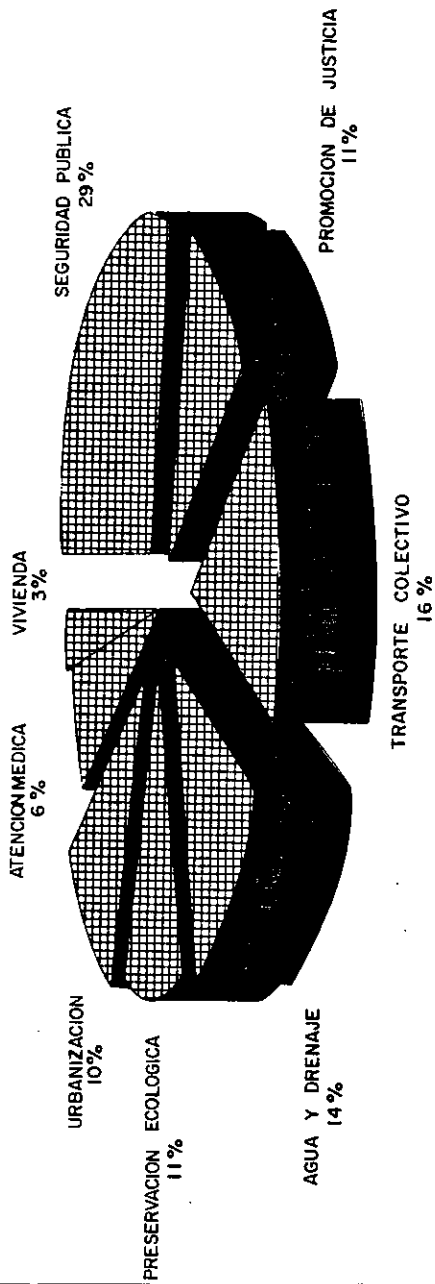
DESARROLLO POBLACIONAL Y URBANO

*MUY POCO SE PODRÁ HACER POR NUESTRA CIUDAD EN UN FUTURO CERCANO, SINO EXISTE UNA PLANEACIÓN ADECUADA DE ORDENAMIENTO URBANO Y DESARROLLO POBLACIONAL A NIVEL REGIONAL. DE MANTENERSE LAS TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN OBSERVADAS EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU ÁREA METROPOLITANA ESTA LLEGARÁ A 34 MILLONES DE PERSONAS PARA EL AÑO 2020.**

LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y DE VIVIENDA A ESTABLECIDO UN PROYECTO DE CIUDAD CON UN OBJETIVO A MEDIANO Y LARGO PLAZO EN EL QUE SE PROMUEVE EL ORDENAMIENTO URBANO, FORTALECIENDO LAS ÁREAS QUE DE ACUERDO A LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA QUE SE ENCUENTRAN, TENGAN UNA FUNCIÓN URBANA DETERMINADA.

** PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL D.F.*

DISTRIBUCION DEL GASTO SOCIAL EN EL D.F.



SE PRETENDE CONSOLIDAR LA ESTRUCTURA EXISTENTE, PROCURANDO EL RECICLAMIENTO DE LA ÁREAS DE BAJA DENSIDAD QUE CUENTE CON BUENA ACCESIBILIDAD, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO SUFICIENTE; APROVECHAR ÁREAS CUYAS DIMENSIÓN PERMITE GRANDES PROYECTOS URBANOS; CONSOLIDAR LOS ESPACIOS DEDICADOS A LAS VIVIENDAS AL SUR-ORIENTE Y PONIENTE QUE NO CUENTAN CON LAS CONDICIONES MÍNIMAS EN CUANTO A INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS EVITANDO LA OCUPACIÓN DE ZONAS MINADAS INUNDABLES, DE FUENTES PENDIENTES Y LECHOS DE ARROYOS, UTILIZAR LOS SITIOS Y MONUMENTOS PATRIMONIALES PARA FORTALECER Y CONSOLIDAR LA ESTRUCTURA HISTÓRICA DE ESTA CIUDAD; FORTALECER LOS SUBCENTROS URBANOS Y CREAR NUEVOS, APOYADOS EN LA ESTRUCTURA VIAL PRIMARIA QUE CONCENTRA LOS

USOS COMERCIALES Y DE SERVICIO.

ÁREAS DE ACTUACIÓN EN SUELO URBANO

ÁREAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO, SON LAS QUE TIENEN GRANDES TERRENOS SIN CONSTRUIR DENTRO DEL EJIDO URBANO, QUE CUENTAN CON ACCESIBILIDAD Y SERVICIOS DONDE SE PUEDEN APLICAR PROYECTOS DE GRAN IMPACTO URBANO.

ÁREAS CON POTENCIAL DE RECICLAMIENTO, SON AQUELLAS QUE CUENTAN CON INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS EN ZONAS ADECUADAS, DE BAJA DENSIDAD POBLACIONAL Y GRADOS IMPORTANTES DE DETERIORO QUE PODRÍAN CAPTAR POBLACIÓN ADICIONAL Y MEJORES CONDICIONES DE RENTABILIDAD, ESTO SE APLICA TAMBIÉN A ZONAS INDUSTRIALES DETERIORADAS Y ABANDONADAS.

ÁREAS DE CONSERVACIÓN PATRIMONIAL, SON LAS QUE TIENEN VALORES HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS, ARTÍSTICOS O TÍPICOS, QUE REQUIEREN ATENCIÓN ESPECIAL PARA MANTENER Y POTENCIAR SUS VALORES.

ÁREAS DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA, SON LAS UBICADAS EN LOS LÍMITES DEL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO QUE DEBEN SUJETARSE A CRITERIOS COMUNES PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE INTEGRACIÓN.

ÁREAS DE RESCATE, SON AQUELLAS CUYAS CONDICIONES NATURALES YA HAN SIDO ALTERADAS Y QUE REQUIEREN DE ACCIONES PARA RESTABLECER EN LO POSIBLE SU SITUACIÓN ORIGINAL.

ÁREAS DE PRODUCCIÓN RURAL Y AGROINDUSTRIAL, SON LAS DESTINADAS A ESTAS ACTIVIDADES, LAS QUE NECESITAN APOYO GUBERNAMENTAL PARA DESARROLLARSE.

ÁREAS DE PRESERVACIÓN, LAS EXTENSIONES NATURALES QUE NO PRESENTAN ALTERACIONES GRAVES DONDE SE REQUIEREN MEDIDAS PARA EL CONTROL DE USO DE SUELO Y LOGRAR SU PRESERVACIÓN.

LA PLANEACIÓN DE CUALQUIER SISTEMA DEBE SER COHERENTE CON EL MODELO DE LA CIUDAD QUE QUEREMOS. DE ESTA MANERA, DEBEN DE ASIGNARSE PRIORIDADES ATENDIENDO LOS PROYECTOS QUE INVOLUCREN LAS ZONAS MÁS CONFLICTIVAS DEBIDO A SU ALTA DENSIDAD POBLACIONAL, Y EL USO DE SUELO QUE SE GENERARÁ EN CADA ZONA.

-DESARROLLO SOCIAL, SALUD PÚBLICA Y EDUCACIÓN.

LOS PROGRAMAS GUBERNAMENTALES SOBRE ESTOS ASPECTOS ESTÁN ENCAMINADOS A REDUCIR INEQUIDADES E IGUALAR OPORTUNIDADES, ASÍ COMO LA DIFUSIÓN DE LA CULTURA, PARA TODA LA POBLACIÓN DE ESCASOS RECURSOS

EN ESTE SENTIDO LAS ACCIONES QUE REALIZAN SON:

-CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CENTROS ESCOLARES

-ACCIONES PARA ELIMINAR LA DESNUTRICIÓN INFANTIL

-ACCIONES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y FORMACIÓN DE PROFESIONALES

-REMODELACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE HOSPITALES

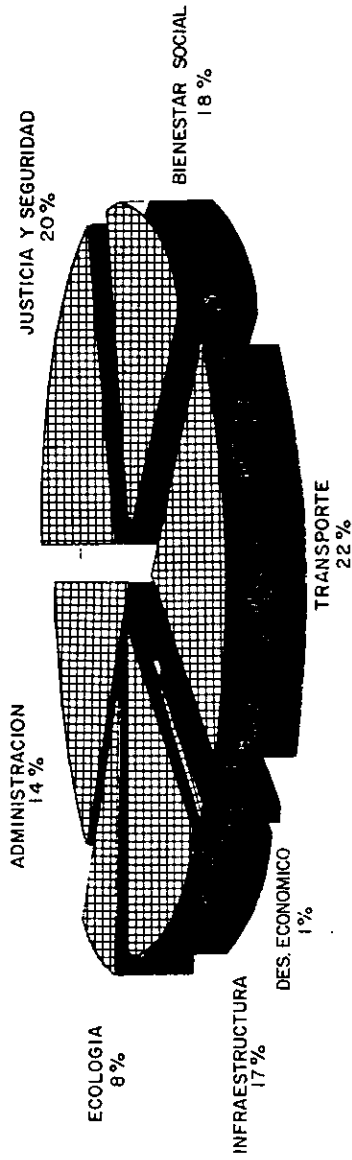
-CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÓDULOS DEPORTIVOS

-AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DE BIBLIOTECAS, TEATROS Y MUSEOS

-DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES RECREATIVAS Y CULTURALES

EL DESARROLLO FUTURO DE CADA UNA DE ESTAS ACTIVIDADES INFLUIRÁ EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA, POR LO QUE DEBERÁN CONTEMPLARSE PARA EL DESARROLLO DE UNA CIUDAD (FIG. 8).

ASIGNACION DE RECURSOS EN EL D.F.



FUENTE SECRETARIA DE FINANZAS DEL D.F.

FIG. 8

ECOLOGÍA

PARA PODER ENTENDER INTEGRALMENTE CUALQUIER SISTEMA DE ZONA URBANA, NO SE PUEDE OMITIR EL ASPECTO ECOLÓGICO.

LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE DE LA CIUDAD DE MÉXICO DEBE SU GRAVEDAD EN GRAN MEDIDA A LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLES QUE SE QUEMAN DIARIAMENTE EN EL VALLE DE MÉXICO Y A LA BAJA CALIDAD DE ESTOS. EL PROBLEMA NO ES SOLAMENTE LA CANTIDAD DE AUTOS QUE CIRCULAN EN LA CIUDAD Y LAS MALAS CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRAN MUCHOS DE ELLOS, A PESAR DE LOS ESFUERZOS QUE SE HAN REALIZADO PARA EVITAR QUE CIRCULEN AUTOMÓVILES ALTAMENTE CONTAMINANTES, SINO QUE TAMBIÉN INFLUYE LA POLÍTICA QUE SE HA SEGUIDO POR AÑOS AL FOMENTAR EL USO DEL AUTOMÓVIL; Y CONSTRUYENDO TODA LA INFRAESTRUCTURA EN FORMA POCO ADECUADA PARA QUE HOY EN DÍA, SEA MUY GRAVE EL PROBLEMA POR LA GRAN CANTIDAD DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN POR LA CIUDAD Y NO ASÍ LA CONSTRUCCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA ADECUADA CON SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EFICIENTE, CÓMODO Y SEGURO.

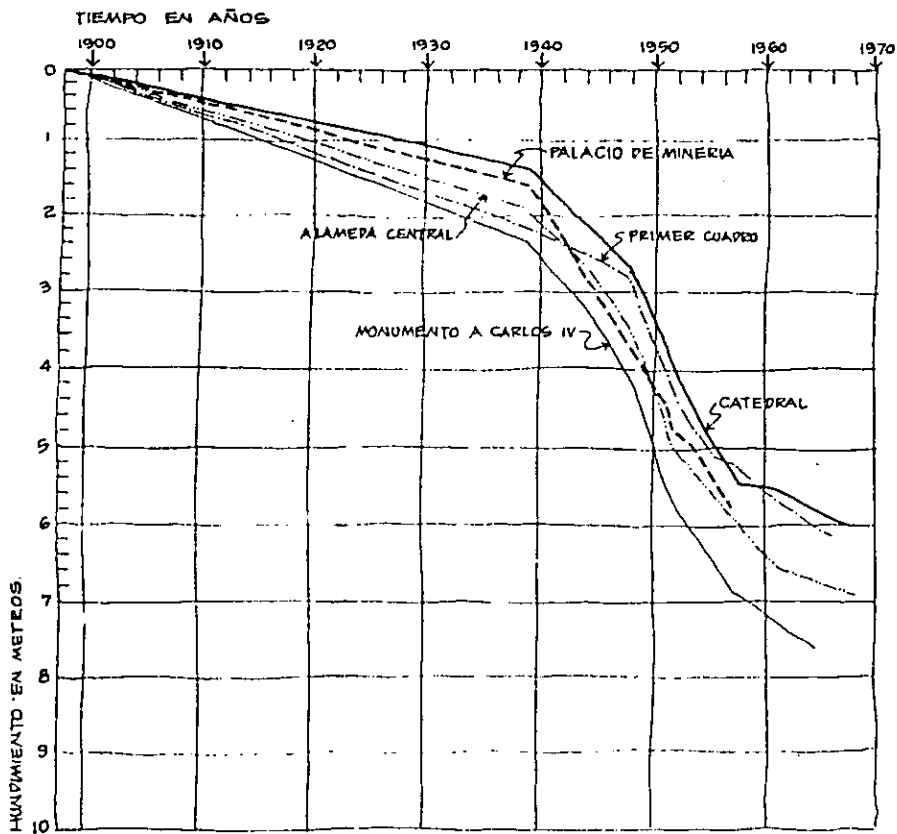
LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ES EL PROBLEMA MÁS EVIDENTE, PERO NO ES LA ÚNICA MANERA DE DEGRADACIÓN QUE SUFRE EL MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD, ADEMÁS DE ESTO, DEBEN DE ATENDERSE LAS CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA EL AGUA Y EL SUELO DEL VALLE DE MÉXICO Y DEBE TRATARSE DE PRESERVAR LOS ESPACIOS VERDES QUE AÚN EXISTEN.

AGUA POTABLE Y DRENAJE

DEBIDO A QUE ALGUNOS PUNTOS DE LA MANCHA URBANA SE ENCUENTRAN A MÁS DE 2200 M.S.N.M. SE HA TENIDO QUE REALIZAR ENORMES OBRAS DE INGENIERÍA, TANTO PARA ABASTECER DE AGUA A SUS HABITANTES, COMO PARA DESALOJARLA EVITANDO ASÍ INUNDACIONES EN EL ÁREA URBANA.

SE TIENEN VARIOS FACTORES QUE AFECTAN DIRECTAMENTE EN LA SOLUCIÓN DEL AGUA POTABLE Y EL ALCANTARILLADO EN LA ZMCM, ENTRE LOS QUE SE ENCUENTRAN: LA INTENSA PRECIPITACIÓN PLUVIAL QUE SE TIENE EN EL ÁREA, EL HUNDIMIENTO PROVOCADO POR LA EXTRACCIÓN DEL AGUA DEL SUELO HA DADO COMO RESULTADO QUE SE TENGA CONTRAPENDIENTE, EN LAS SALIDAS NATURALES DEL AGUA, MODIFICANDO LA ALTURA MEDIA DE LA ZMCM, (FIG.8-A) CON LO CUAL ES DIFÍCIL SATISFACER LAS NECESIDADES DEL AGUA, TODOS ESTOS PROBLEMAS AUNADOS CON LA ACUMULACIÓN DE BASURA PROVOCAN UNA DEFICIENTE RESPUESTA POR PARTE DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO, A LAS DEMANDAS PLANTEADAS POR UNA CIUDAD DE MILLONES DE HABITANTES.

EL MÁS CLARO INDICADOR DE QUE SE ESTÁ AGOTANDO EL AGUA DEL SUB-SUELO ES LA GRÁFICA DE HUNDIMIENTO DEL DISTRITO FEDERAL.



- FUENTE : CASA ECOLÓGICA
ARQ. ARMANDO DEFFIS CASO

EN ÉPOCAS DE LLUVIA EL AGUA PLUVIAL SE SUMA A LA ENORME CANTIDAD DE AGUA RESIDUAL PROVOCANDO CON ESTO ENCHARCAMIENTOS, EMBOTELLAMIENTOS Y ACCIDENTES AUTOMOVILÍSTICOS, ESTO AFECTA LA VIALIDAD EN LAS PRINCIPALES ARTERIAS DE NUESTRA CIUDAD.

SERVICIOS URBANOS Y DE VIVIENDA

ACTUALMENTE EXISTE DEFICIENCIA EN EL ABASTO DE VIVIENDA, SOBRE TODO PARA LAS CLASES BAJAS Y SUMADO A LA FORMA EN LA CUAL ESTÁN DISTRIBUIDAS LAS ZONAS HABITACIONALES DE LA CIUDAD, SE TIENE COMO CONSECUENCIA VIAJES CON TRAYECTOS SUMAMENTE LARGOS, EN LOS CUALES LA GENTE TIENE QUE CRUZAR LA CIUDAD PARA LLEGAR A SUS CENTRO DE TRABAJO, POR TODO LO CUAL ES URGENTE INICIAR UNA NUEVA POLÍTICA DE ASENTAMIENTO URBANO PARA LA ZMCM.

LA SOLUCIÓN DEBE DE SUJETARSE A LO PREVISTO EN LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL EL CUAL CONTEMPLA LA ESCASEZ DE SUELO Y LAS PROYECCIONES DE POBLACIÓN ASÍ COMO UNA PLANEACIÓN A FUTURO PARA DEFINIR ZONAS PRECISAS POR HABITAR.

SEGURIDAD PÚBLICA

EN ESTE CASO, LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LA SEGURIDAD PÚBLICA Y EL PROGRESO DE UNA CIUDAD, CONSISTE BÁSICAMENTE EN QUE DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES EN QUE SE ENCUENTREN TANTO LA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR, COMO DE LAS VIALIDADES, ASÍ COMO LA PLANEACIÓN DE ESTAS, SERÁ EL GRADO DE SEGURIDAD CON LA QUE CONTARÁ LA CIUDADANÍA.

HOY EN DÍA LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS VIALIDADES SE HACE CADA VEZ MÁS NECESARIA YA QUE DIARIAMENTE, SE MUEVEN EN ESTA CIUDAD MILES DE UNIDADES DE CARGA Y DE TRANSPORTE EN GENERAL.

LA INFRAESTRUCTURA EN CUANTO A VIALIDADES SE REFIERE, DEBE SER TAL QUE SEAN LO SUFICIENTEMENTE SEGURAS, TANTO PARA LOS AUTOMOVILISTAS COMO PARA LOS PEATONES.

*A PESAR DE LAS CUANTIOSAS INVERSIONES REALIZADAS POR EL GOBIERNO EL DISTRITO FEDERAL, EN DICHA INFRAESTRUCTURA, LOS RESULTADOS SON TODAVÍA INSUFICIENTES YA QUE PERSISTEN GRAVES PROBLEMAS, COMO LAS REDUCIDAS ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN EN LA VÍA PÚBLICA; EL 38% DE LAS CALLES SON OCUPADAS POR AUTOMÓVILES ESTACIONADOS.**

OTRA FALLA ES LA FALTA DE CONTINUIDAD EN MUCHAS ARTERIAS VIALES, ALTERNATIVAS PARA COMUNICAR ZONAS MUY CONGESTIONADAS Y SOBRE TODO, OBRAS VIALES INCONCLUSAS A PESAR DE ELLO, CONTINUA LA POLÍTICA DE BUSCAR RESOLVER EL PROBLEMA MEDIANTE CUANTIOSAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL.

ES DE SUMA IMPORTANCIA TENER EN CUENTA, QUE EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES PARA MEJORA LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE, ESTO NO CONDUZCA A DIVIDIR LA CIUDAD EN PEQUEÑAS ÁREAS (COMUNIDADES) POR GRANDES Y COSTOSÍSIMAS OBRAS VIALES, QUE A LO ÚNICO QUE CONTRIBUYEN, ES A DEGRADAR MÁS LA CONVIVENCIA SOCIAL ENTRE LOS HABITANTES DE ESTA GRAN URBE..

**PLAN INTEGRAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD (PAG. 104).*

TEMA II. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS EMPLEADOS EN LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS.

LA PARTICIPACIÓN DEL INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA A NIVEL DELEGACIONAL, SE CENTRA BÁSICAMENTE EN LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS, QUE ES LA ENCARGADA DE REALIZAR TODOS LOS TRABAJOS TÉCNICOS QUE LA COMUNIDAD OBREGÓNENSE Y EN GENERAL CUALQUIER ZONA URBANA DEMANDA EN PRO DE UNA INFRAESTRUCTURA QUE REFLEJE LA PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE UNA COMUNIDAD URBANA.

NO SE PUEDE HABLAR DE PROGRESO EN UNA ZONA URBANA QUE NO CUENTE CON LOS SERVICIOS BÁSICOS, O QUE SI LOS TIENE, ESTOS SEAN DEFICIENTES, YA SEA PORQUE PREVIAMENTE NO HAN SIDO PLANIFICADOS ESTA CARACTERÍSTICA ES MUY NOTORIA EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EN ESPECIAL EN ALGUNAS DELEGACIONES: TAL ES EL CASO DE LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN QUE A TRAVÉS DEL TIEMPO COMO LA MAYORÍA DEL LAS DELEGACIONES DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL SE HA IDO EXTENDIENDO SIN NINGÚN CONTROL SOBRE TODO EN LA PORCIÓN PONIENTE DE ESTA DELEGACIÓN (FIG. 9), EN DONDE LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES SE ENCUENTRAN EN ZONAS DE RESERVA ECOLÓGICA Y EN ALGUNOS CASOS DE ALTO RIESGO, COMO EJEMPLO DE ESTOS ASENTAMIENTOS TENEMOS A LAS COLONIAS: LOMAS DEL CAPULÍN, PARAJE EL CABALLITO, TLACOYAQUES, LOS PUEBLOS DE SAN BARTOLO AMEYALCO Y SANTA ROSA XOCHIAH, ETC., QUE EN SU CONJUNTO, HOY EN LA ACTUALIDAD DELIMITAN LA ZONA ECOLÓGICA DE LA ZONA URBANA. (FIG. 10).

EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA ADMINISTRACIÓN EN TURNO, APOYÁNDOSE EN LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS ES LA DE DOTAR DE UNA INFRAESTRUCTURA QUE CONTRIBUYA AL PROGRESO DE ESTAS NUEVAS ZONAS URBANAS Y DE CONSERVAR Y MEJORAR LA YA EXISTENTE. POR SU PARTE LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS, APOYÁNDOSE CON PERSONAL TÉCNICO CAPACITADO EN LAS DIFERENTES RAMAS DE LA INGENIERÍA, ENTRE ELLAS LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y GEODÉSICA SE ENCARGA DE REALIZAR LAS OBRAS PÚBLICAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD, ENTRE LAS QUE DESTACAN LAS RELACIONADAS CON LAS ZONAS MINADAS, TALUDES Y EN GENERAL LAS QUE SE DERIVAN DE LAS CONDICIONES TOPOGRÁFICAS PECULIARES DE LA ZONA (BARRANCAS, LADERAS Y LOMERÍOS).

POR LO QUE RESPECTA A LAS ZONAS MINADAS, ESTAS REPRESENTAN EL PROBLEMA MÁS GRAVE DE LA DEMARCACIÓN PARA LO CUAL SE HA BUSCADO EL APOYO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, QUE DESDE HACE CUATRO AÑOS REALIZA INVESTIGACIONES EN LAS ZONAS MINADAS CON TECNOLOGÍA AVANZADA Y TRABAJA

CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA

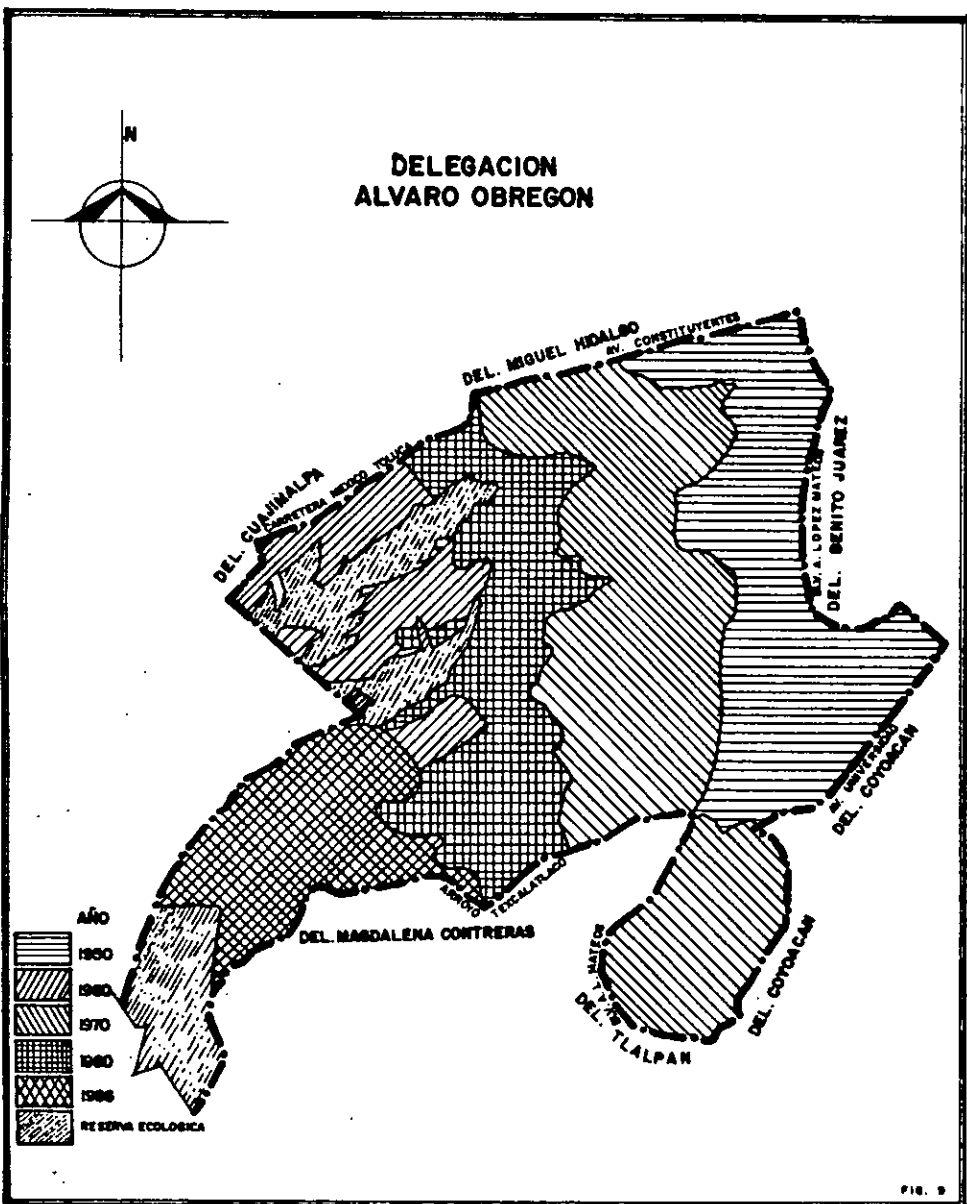
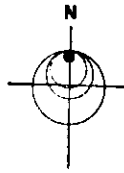











FIG. 9

ESTRUCTURA URBANA



-  ZONAS DE MAYOR CONCENTRACION DE ACTIVIDADES
 -  EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS (SPA. FE, SA. JERONIMO, SA. ANSEL.)
 -  CORREDOR URBANO
 -  SISTEMA COLECTIVO METRO
 -  VALIADAD CON SERVICIOS URBANOS
 -  CENTRO DE BARRIO
 -  ZONA HABITACIONAL
 -  POBLADOS RURALES (PUEBLO DE STA. ROSA XOCHIMAC Y PUEBLO DE SA. BARTOLO)
 -  REFERENCIAS
- A TERMINAL DE OBSERVATORIO
 - B LOMAS DE TARAMBO
 - C PANTEON JARDIN
 - D TORRES DEL POTRERO
 - E AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA
 - F COLONIAS LOMAS DEL CAPULIN
PARAJE EL CABALLITO Y
LOS TLACAYAGUES

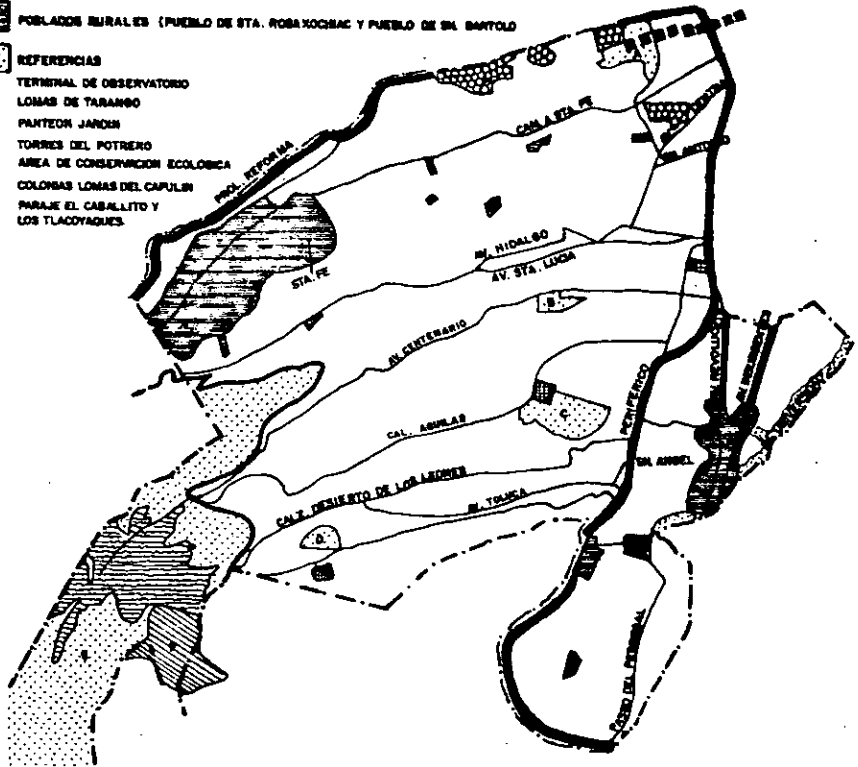
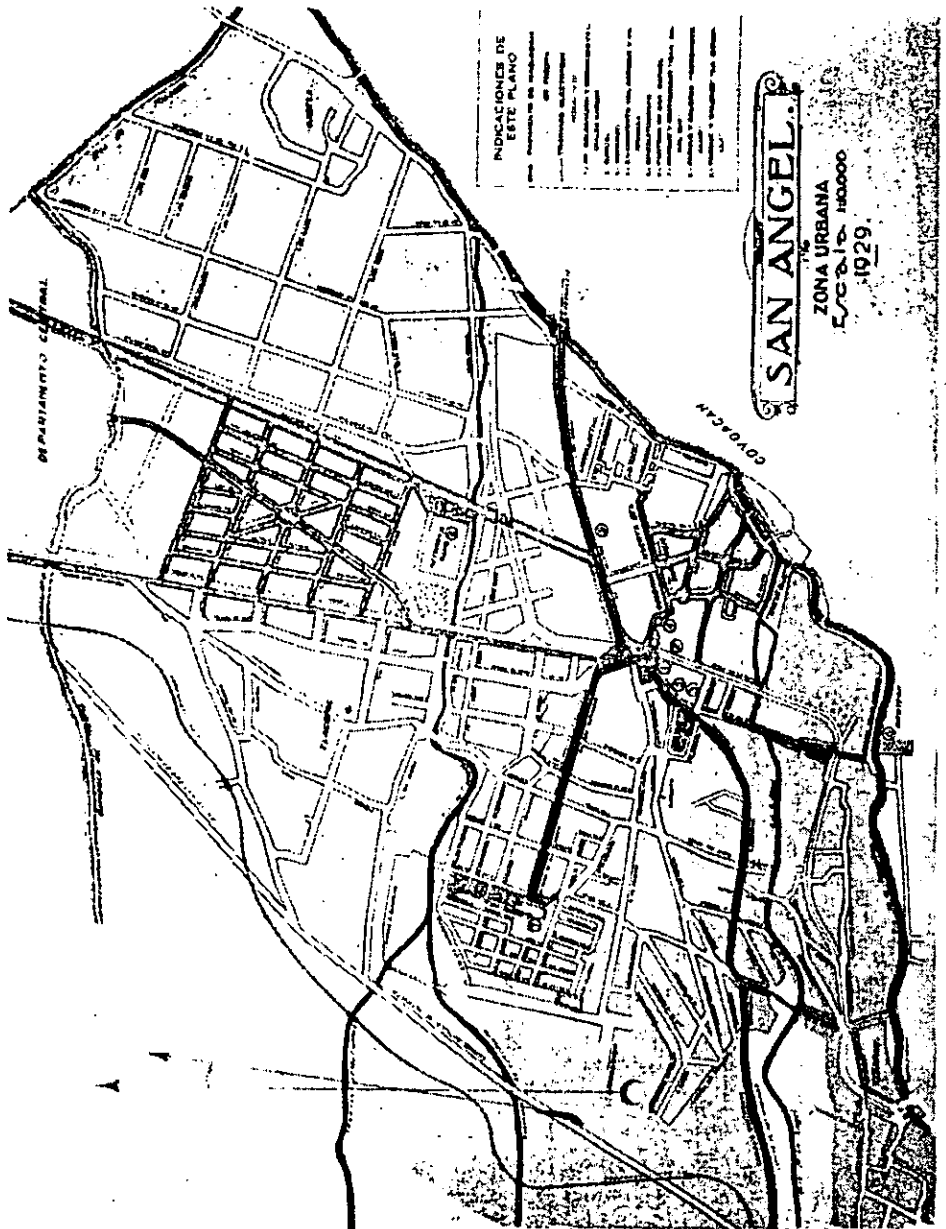


FIG. 10



CONJUNTAMENTE CON LA COORDINACIÓN DE SERVICIO SOCIAL DE LA FACULTAD Y LA SUBDIRECCIÓN DE ZONAS MINADAS, QUE REALIZA PROGRAMAS PERMANENTES PARA PREVENIR Y ATENDER CUALQUIER CONTINGENCIA. ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EN 1995 SE LE PROPORCIONO A LAS AUTORIDADES DELEGACIONALES UN DICTAMEN DEL LEVANTAMIENTO GEOFÍSICO Y TOPOGRÁFICO DE LAS ZONAS MINADAS DE LA DEMARCACIÓN.

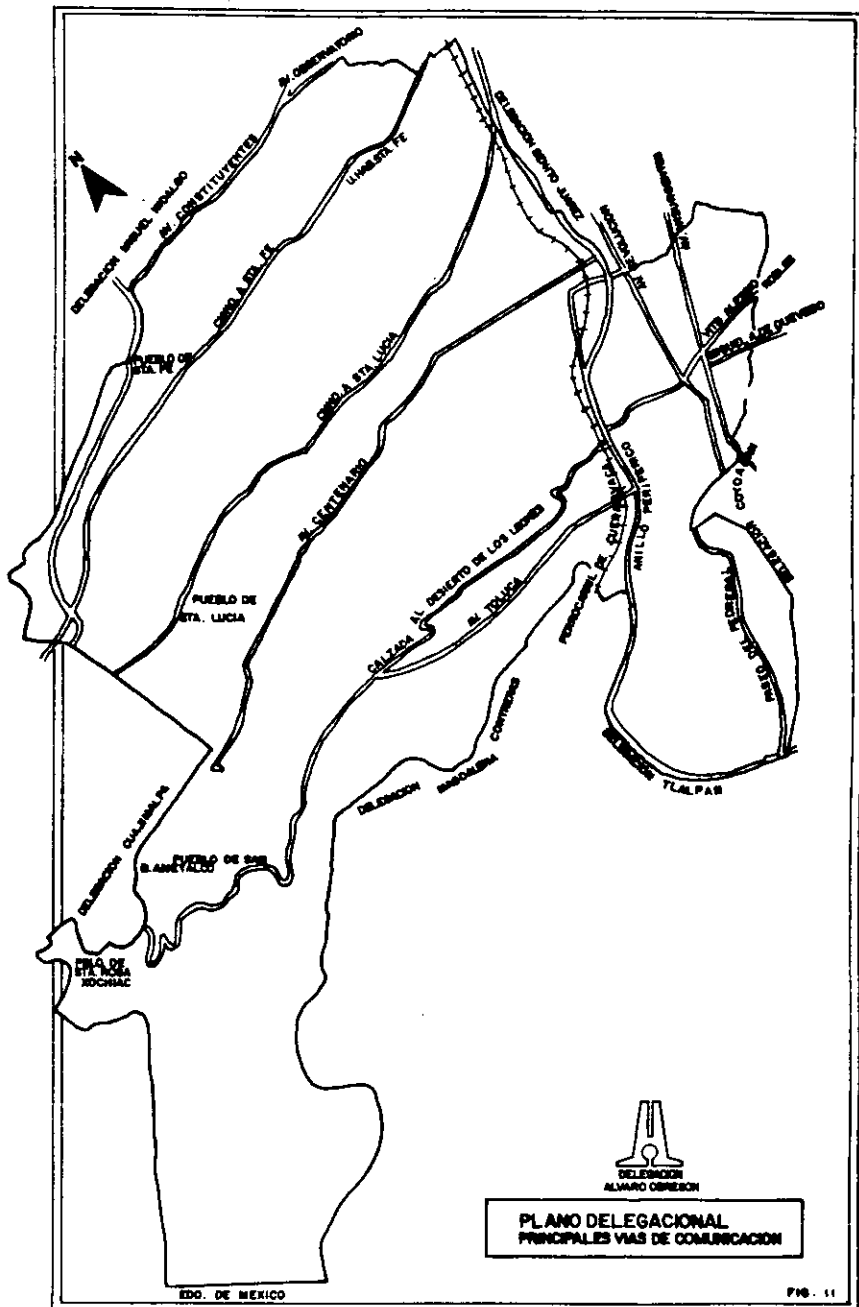
PARA CONTRIBUIR A ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN, ESTA SUBDELEGACIÓN SE ORIENTA A EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ÁREAS DE INFRAESTRUCTURA URBANA, CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA, CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE OBRAS VIALES, ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO GENERAL DE ÁREAS Y EDIFICIOS PÚBLICOS.

TAMBIÉN SE ENCARGA DE SUPERVISAR, GESTIONAR, CONSTRUIR E INSPECCIONAR, CON BASE EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE, TODA AQUELLA OBRA PÚBLICA Y PRIVADA DENTRO DEL PERÍMETRO DELEGACIONAL.

II. 1. OBRAS VIALES

UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE VIALIDAD QUE SE PRESENTA EN ESTA DELEGACIÓN POLÍTICA, ES OCASIONADO POR SU CONFIGURACIÓN TOPOGRÁFICA LA CUAL SE ENCUENTRA SURCADA POR UNA SERIE DE BARRANCAS ORIENTADAS EN SENTIDO PONIENTE - ORIENTE, LO CUÁL PROVOCA QUE LAS CINCO PRINCIPALES VIALIDADES QUE SURCAN ESTÁ ZONA (AV. CENTENARIO, CALZ. AGUILAS, CALZ. DESIERTO DE LOS LEONES, AV. SANTA LUCIA Y AV. VASCO DE QUIROGA), ESTÉN TRAZADAS EN FORMA PARALELA, SIN INTERCOMUNICACIÓN ENTRE SÍ Y CON CONVERGENCIA TODAS ELLAS AL BULEVAR ADOLFO LÓPEZ MATEÓZ (ANILLO PERIFÉRICO); (FIG.11). PROVOCANDO CON ELLO UN CAOS VIAL DE GRANDES DIMENSIONES EN LAS HORAS PICO. YA QUE EL BULEVAR ADOLFO LÓPEZ MATEÓZ; NO ES CAPAZ DE ABSORVER EL VOLUMEN DE TRANSITO LOCAL. ESTÁ INSUFICIENCIA SE TRADUCE DIARIAMENTE UN DESQUICIAMIENTO VIAL EN LAS ZONAS RETICULARES ADYACENTES.

COMO UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA AL PROBLEMA VIAL, EN EL LADO PONIENTE DE LA CIUDAD SE HAN PROPUESTO DIFERENTES PROYECTOS VIALES, COMO ES EL CASO DE ECOTREN CUYO DESTINO SERIA DE CUATRO CAMINOS (TOREO) A LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS UTILIZANDO LA ZONA QUE OCUPABA EL FERROCARRIL DE CUERNAVACA



EDO. DE MEXICO

FIG. 11

EL ANILLO PERIFÉRICO ES UNA GRAN OBRA DE INGENIERÍA QUE RESUELVE EN PARTE EL PROBLEMA DE VIALIDAD EN LA CIUDAD PERO A LA VEZ FORMA UNA BARRERA QUE IMPIDE LA COMUNICACIÓN FLUIDA ENTRE LA ZONA PONIENTE Y LA ZONA ORIENTE DE LA DELEGACIÓN.

HAY QUE TOMAR EN CUENTA QUE ESTÁ BARRERA FÍSICA QUE REPRESENTA EL PERIFÉRICO Y EN GENERAL CUALQUIER OTRA GRAN OBRA VIAL COMO LOS EJES VIALES NO SOLO OBSTACULIZAN LA FLUIDEZ VIAL EN CIERTAS ÁREAS, SI NO QUE TAMBIÉN NOS CONDUCE A UNA DESINTEGRACIÓN SOCIAL QUE SE DA A TRAVÉS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS HABITANTES DE UNA COMUNIDAD URBANA.

LA CONVIVENCIA SOCIAL SE FORTALECE EN LA MEDIDA EN QUE SUS MIEMBROS PARTICIPAN EN ELLA. ES EN LA RECIPROCIDAD DE INTERESES, TRABAJOS, COSTUMBRES Y ACTIVIDADES, COMO PUEDE DARSE UN VERDADERO INTERCAMBIO CUYO OBJETIVO DEBE SER LA INTEGRACIÓN DE LA RELACIÓN SOCIAL.

GENERALMENTE EN UNA PEQUEÑA ÁREA URBANA, LLÁMESE MANZANA, COLONIA, UNIDAD HABITACIONAL, PUEBLO, BARRIO, ETC.; LAS RELACIONES ENTRE SUS HABITANTES, SE BASAN EN REDES DE INTERCAMBIO ENTRE PARIENTES Y VECINOS. ESTE TIPO DE REDES, CONSTITUYE UN MECANISMO SOCIOECONÓMICO MUY IMPORTANTE PARA EL POSTERIOR DESARROLLO DE LA COMUNIDAD, YA QUE PARTEN DEL PRINCIPIO DE AYUDA MUTUA. LA PRINCIPAL FUNCIÓN DE ESTAS REDES DEBE DE SER LA DE PROPORCIONAR SEGURIDAD TANTO ECONÓMICA COMO SOCIAL. DE AQUÍ SE DESPRENDE LA NECESIDAD URGENTE DE CONSIDERAR TODOS ESTOS ASPECTOS AL ELABORAR EL PROYECTO DE UNA OBRA VIAL.

LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS A TRAVÉS DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE OBRAS VIALES, OPOYÁNDOSE CON PERSONAL TÉCNICO CAPACITADO; BUSCA RESOLVER LA PROBLEMÁTICA VIAL DE LA DELEGACIÓN EN GENERAL.

LA PARTICIPACIÓN DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA EN ESTA UNIDAD DEPARTAMENTAL ES TAN AMPLIA COMO LA DE CUALQUIER OTRO PROFESIONAL TÉCNICO CALIFICADO; PERO PRINCIPALMENTE EN AQUELLAS ÁREAS QUE SON DE SU COMPETENCIA COMO SON:

ESTUDIOS DE CAMPO:

- a) *RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO.*
- b) *DETERMINACIÓN DEL TIPO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO QUE SE REQUIERE.*
- c) *REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO Y/O ALTIMÉTRICO A DETALLE SEGÚN SEA EL CASO.*
- d) *RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS INFORMATIVOS QUE NOS PERMITAN UNA MEJOR COMPRESIÓN DEL PROBLEMA.*

GABINETE

EL AVANCES TECNOLÓGICO, CONTRIBUYE DE MANERA IMPORTANTE EN LOS CÁLCULOS TOPOGRÁFICOS MEDIANTE EL USO DE COMPUTADORAS COMO SON EL USO DE HOJAS DE CALCULO EXCEL PARA COORDENADAS TOPOGRÁFICAS.

- 1) *CALCULO DE LOS DATOS DE CAMPO.*
- 2) *DIBUJO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (PLANIMETRÍA SECCIONES Y PERFILES),*
- 3) *REALIZACIÓN DE PROYECTO;*

UNA VEZ ELEGIDO EL PROYECTO MÁS VIABLE EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA PARTICIPA ACTIVAMENTE TANTO EN LA CONSTRUCCIÓN, COMO EN LA SUPERVISIÓN DEL PROYECTO ELEGIDO, LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL INGENIERO TOPÓGRAFO SON:

- 1) *TRAZO DE VIALIDADES*
- 2) *CALCULO Y TRAZO DE CURVAS HORIZONTALES Y VERTICALES*
- 3) *SECCIONAMIENTO DE LAS VIALIDADES, ANTES Y DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN, ASÍ COMO DURANTE LA REENCARPETACIÓN.*

4) CONTROL DE MOVIMIENTO DE TERRACERÍA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS VIALES

LA REALIZACIÓN DE GRANDES OBRAS VIALES EN UNA ZONA URBANA IMPLICA UN REORDENAMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE COMO: LA MODIFICACIÓN DE LA RED DE DRENAJE, AGUA POTABLE, RED SUBTERRÁNEA DE TELMEX, DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, ETC. LAS ENORMES ESTRUCTURAS DE ESTAS OBRAS COMO SON PUENTES, MUROS MILÁN, PASOS PEATONALES A DESNIVEL Y EXCAVACIONES PROFUNDAS CREAN LA NECESIDAD DE LLEVAR UN CONTROL DE MOVIMIENTO DE ESTAS ESTRUCTURAS INCLUYENDO LAS ALEDAÑAS.

CONSTRUIR NUEVAS VIALIDADES Y MANTENER EN BUENAS CONDICIONES LAS YA EXISTENTES REQUIEREN DE UN GRAN ESFUERZO POR PARTE DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD, YA QUE ES NECESARIO QUE ESTE DESTINE UNA BUENA PARTE DE SU PRESUPUESTO, PARA QUE ADQUIERA LOS RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS QUE LE PERMITAN CUMPLIR CON SU COMETIDO. DENTRO DE LOS RECURSOS HUMANOS, TENEMOS AL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA CUYA INTERVENCIÓN ES BÁSICA EN LA PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE UNA OBRA VIAL.

REALIZAR HOY EN DÍA UN RECORRIDO DE 8 KMS. POR LA LLAMADA "VÍA RÁPIDA" CONCRETAMENTE POR EL PERIFÉRICO SUR EN EL TRAMO DE AV. SAN JERÓNIMO A LA CALLE 10 DE LA COLONIA SAN PEDRO DE LOS PINOS, REQUIERE COMO MÍNIMO INVERTIR 60 MINUTOS DE NUESTRO TIEMPO, SIN IMPORTAR QUE TIPO DE TRANSPORTE SE UTILICE.

LA PROBLEMÁTICA VIAL QUE PADECE LA DELEGACIÓN ACTUALMENTE (FIG. 12) TAMBIÉN OBEDECE A UNA INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEFICIENTE COMO ES EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR INADECUADO, SEMÁFOROS, PARADEROS DEL TRANSPORTE PÚBLICO, ACCESOS A LOS CARRILES CENTRALES DEL PERIFÉRICO MAL UBICADOS, CIRCULACIÓN DE ENORMES PLATAFORMAS DE CARGA PRINCIPALMENTE DURANTE LAS LLAMADAS HORAS PICO, AUNADO A ESTO, LOS OPERADORES Y USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO NO RESPETAN LAS PARADAS ESTABLECIDAS PARA TAL FIN, EL OFICIAL DE TRÁNSITO QUE ESTA EN EL CRUCERO EMPIEZA A MANEJAR LOS CONTROLES DEL SEMÁFORO SIN NINGÚN CRITERIO Y LO QUE ES PEOR, NO HACE RESPETAR EL REGLAMENTO DE TRÁNSITO CAYENDO EN LA CORRUPCIÓN. LA FALTA DE CULTURA AL CONDUCIR LLEVA IRREMEDIABLEMENTE A AGRAVAR EL PROBLEMA VIAL QUE DÍA A DÍA EMPEORA.

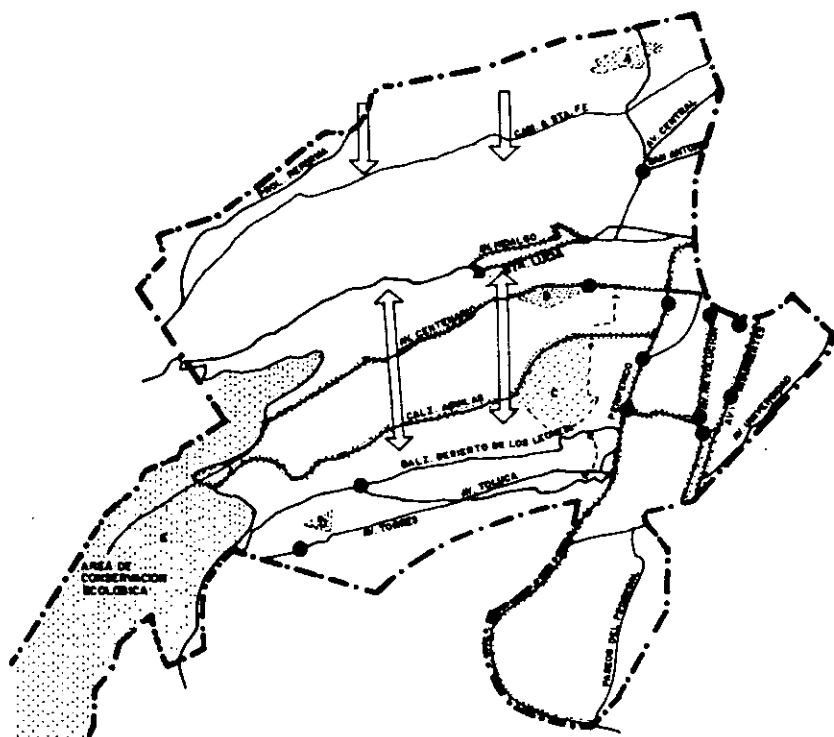
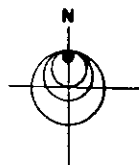
NO HAY QUE PERDER DE VISTA QUE NO BASTA CONSTRUIR GRANDES OBRAS DE INGENIERÍA PARA RESOLVER EL PROBLEMA, YA QUE TAMBIÉN ES NECESARIO QUE AL CONDUCIRNOS POR ESTA GRAN CIUDAD LO HAGAMOS OBSERVANDO REGLAS DE URBANIDAD.

OTRO GRAVE PROBLEMA QUE ORIGINA EL CAOS VIAL EN LA ACTUALIDAD, ES LA CARENCIA DE ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS PROVOCANDO CON ESTO, QUE LAS CALLES, SE CONVIERTAN EN GIGANTESCOS ESTACIONAMIENTOS, DIFICULTANDO AUN MÁS LA CIRCULACIÓN VEHICULAR; COMO EJEMPLO TENEMOS A LAS CALLES CON TRES CARRILES DE CIRCULACIÓN QUE PASAN A SER ÚNICAMENTE DE UN CARRIL POR LOS VEHÍCULOS ESTACIONADOS EN AMBOS LADOS DE LAS CALLES.

PARA LA AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, EL INGENIERO TOPÓGRAFO REALIZA DIFERENTES ACTIVIDADES ENTRE LAS QUE DESTACAN TRAZOS, SECCIONAMIENTOS Y NIVELACIONES EN GENERAL, TOMANDO COMO EJEMPLO LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LAS CALLES DE LA COLONIA COOPERATIVA CUEVITAS, CONCRETAMENTE EN LA CALLE CERRADA DEL ROSAL, (FIGURAS A Y B RESPECTIVAMENTE); PARA LO CUAL SE EMPLEO EL MÉTODO A CONTINUACIÓN DESCRITO.

LOS TRABAJOS DE NIVELACIÓN SE REALIZAN Á PARTIR DE UN BANCO DE NIVEL QUE SE ESTABLECE FUERA DE LA ZONA DE TRABAJO Y SOBRE UN PUNTO INAMOVIBLE; ASIGNÁNDOLE UNA COTA ARBITRARIA; POSTERIORMENTE SE MARCAN PUNTOS INTERMEDIOS SOBRE EL EJE DE LA CALLE A CADA DIEZ METROS O SEGÚN LO REQUIERAN LOS CAMBIOS BRUSCOS DE PENDIENTES, POSTERIORMENTE YA QUE SE TIENE MARCADOS LOS PUNTOS DE INTERÉS, SE PROCEDE A MARCAR SOBRE ESTOS, SECCIONES TRANSVERSALES A LA DERECHA Y A LA IZQUIERDA UBICANDO TAMBIÉN SOBRE ESTA LOS CAMBIOS MÁS FUERTES DEL TERRENO, EN LO QUE SE REFIERE A PENDIENTES.

PROBLEMATICA VIAL



- CONFLICTO VIAL
- CONFLICTO VIAL EN CRUCEROS
- COMUNICACION INSUFICIENTE
- FALTA DE CONTINUIDAD VIAL
- REFERENCIAS**
- A TERMINAL DE OBSERVATORIO
- B LINDAS DE TORRES
- C PARTEON AJONDI
- D TORRES DE POTRERO
- E AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA

FIG. 12

PARA INICIAR LOS TRABAJOS, SE PARTE DEL BANCO DE NIVEL Y SE LLEVA UNA NIVELACIÓN DE PERFIL NIVELANDO TODOS Y CADA UNO DE LOS PUNTOS PREVIAMENTE MARCADOS, ASÍ COMO LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE (BROCALES, REGISTRO DE AGUA POTABLE, GUARNICIONES, ETC.) AL IR AVANZANDO EN LA NIVELACIÓN; SE VAN COLOCANDO PUNTOS DE LIGA (PL'S) SOBRE LUGARES FIJOS COMO SON POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO, MUROS, ETC., ESTE PROCEDIMIENTO ES EL QUE SE SIGUE NORMALMENTE EN LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE OBRAS VIALES.

DADO QUE EL TRABAJO DE GABINETE ES TAN IMPORTANTE COMO EL DE CAMPO Y QUE TODO EL EQUIPO TOPOGRÁFICO CON EL QUE SE CUENTA SE REDUCE A PLOMADAS, CINTAS, NIVELES FIJOS DEL TIPO AMERICANO Y TRÁNSITOS CUYA APROXIMACIÓN ES DE UN MINUTO Y A LO MÁS DE VEINTE SEGUNDOS, ES IMPORTANTE ESTABLECER NORMAS Y CRITERIOS PARA EL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULOS CON EL FIN DE OPTIMIZAR RESULTADOS.

ASÍ POR EJEMPLO: LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DEBEN APEGARSE A TOLERANCIAS ESPECIFICADAS PARA CADA CASO.

PARA DISTANCIAS MEDIDAS CON CINTA UNA SOLA VEZ TENEMOS:

$$E_T = W \sqrt{L / D}$$

EN DONDE:

ET = ERROR TOTAL

W = ERROR COMETIDO EN UNA PUESTA DE CINTA*

L = LONGITUD TOTAL MEDIDA O PROMEDIO DE MEDIDAS

D = LARGO DE LA CINTA

**SI SE DESCONOCEN ESTOS VALORES, SE PUEDEN TOMAR DE LA TABLA DE VALORES EXPERIMENTALES DEL LIBRO DE TOPOGRAFÍA DEL ING. TOSCANO.*

SUSTITUYENDO LOS DATOS OBTENIDOS EN CALLE CERRADA DEL ROSAL Y CONSULTANDO EL VALOR DE W PARA MEDIDAS EN TERRENO PLANO Y CON CINTA EN CONDICIONES NORMALES (COMPARADA) TENEMOS:

$$ET = (0.02) \sqrt{\frac{60.00}{30.00}} = 0.02 \sqrt{2} = 0.028$$

DE IGUAL FORMA, EN LOS TRABAJOS DE NIVELACIÓN SE COMETEN ERRORES ACCIDENTALES, POR REVERBERACIÓN Y POR FALTA DE VERTICALIDAD DEL ESTADAL, POR LO QUE ES IMPORTANTE CONOCER LA DISTANCIA MÁXIMA PERMITIDA PARA OBTENER BUENAS LECTURAS EN EL ESTADAL. QUE ESTA DADA POR LA SIGUIENTE FÓRMULA.

$$D = \frac{E}{\sqrt{\frac{0.00000004}{R^2} + \frac{0.00000016}{P^2}}}$$

EN DONDE

E = ERROR EN METROS

R = RADIO DE CURVATURA EN METROS

P = PODER AMPLIFICADOR EN DIÁMETROS

R Y *P* SON CONSTANTES DEL APARATO CONOCIDAS.

SI NO SE CONOCEN LAS CONSTANTES DEL NIVEL CON QUE SE TRABAJA ESTAS SE DEBERÁN DETERMINAR PARA SABER CON QUE GRADO DE PRECISIÓN SE ESTA TRABAJANDO, ASÍ POR EJEMPLO TENIENDO LAS SIGUIENTES LECTURAS PODEMOS DETERMINAR LA CONSTANTE DEL APARATO.

0806	075M	125	$C = \frac{75}{249} = 301.20$
0681		124	
0719		158	$C = \frac{95}{315} = 301.00$
0561	096M	157	
0404			

DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN LA CIUDAD DE MÉXICO

NÚMERO DE OPERACIÓN: 2210197
 UBICACIÓN: CBL COOPERATIVA CLIENTES
 OPERADOR: JACOB ROJAS GARCÍA

FECHA: 22/10/97

REGISTRO DE NIVELACIÓN

EST.	+	ELEV.	OBSERVACIONES
B.N	2.096	102.096	SOBRE POSTE DE LUZ
P-1	2.184	104.247	0.043 102.053
P-2			0.729 103.518
-3.47			1.47 102.78
			CENTRO DE CALLE AV. DEL ROSAL
			SECCIÓN 0+000
0.00		103.06	EJE DE CALLE
5.00		103.32	DERECHA
5.00		102.88	IZQUIERDA
			SECCIÓN 0+010
0.00		102.47	EJE DE CALLE
5.00		102.88	DERECHA
5.00		102.43	IZQUIERDA
P.V.1		1.568	102.88 CADENAMIENTO
			0+007.60
			SECCIÓN 0+020
0.00		102.22	EJE DE CALLE
5.00		102.43	DERECHA
5.00		102.19	IZQUIERDA
			SECCIÓN 0+030
0.00		102.11	EJE DE CALLE
5.00		102.20	DERECHA
5.00		101.98	IZQUIERDA
P.V.2		2.24	102.01 CAD. 0+032.80
R.A.P.1		2.20	102.05 CAD. 0+031.95

EST.	+	ELEV.	OBSERVACIONES
P-1	0.148	102.202	102.053
			SECCIÓN 0+040
0.00		101.50	EJE DE CALLE
5.00		101.78	DERECHA
5.00		101.70	IZQUIERDA
			SECCIÓN 0+050
0.00		100.92	EJE DE CALLE
5.00		101.58	DERECHA
5.00		101.30	IZQUIERDA
			SECCIÓN 0+060
0.00		100.36	EJE DE CALLE
5.00		100.61	DERECHA
5.00		100.48	IZQUIERDA
R.A.P.2		2.095	100.11 CAD. 0+067.90
P.V.3		2.182	100.01 CAD. 0+069
B.N		2.204	98.998 BANCO DE NIVEL DE PARTIDA
			P.V. = POZO DE VISITA
			R.A.P. = REGISTRO DE AGUA POTABLE

PLANTA :

FRACCION DE CALLE CERRADA DEL ROSAL
COOPERATIVA CUEVITAS
DELEGACION ALVARO OBREGON

IZQUIERDA

AV. DEL ROSAL

0+005.47

0+000

0+010

0+000

0+020

0+030

0+040

0+050

0+080

0+060

0+070

P.V.3
R.A.P. 2

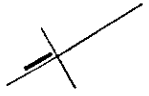
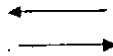
P.V.2
R.A.P. 1

P.V.1

CDA. DEL ROSAL

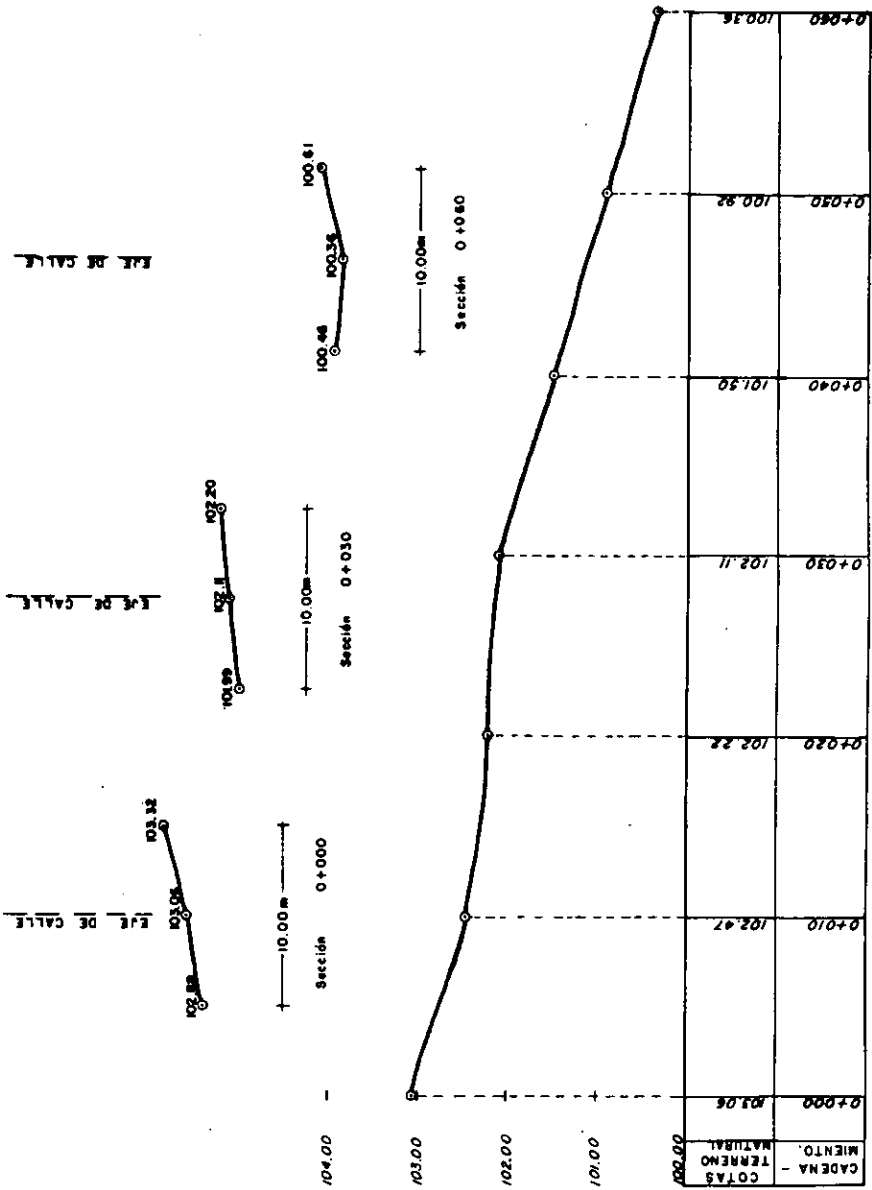
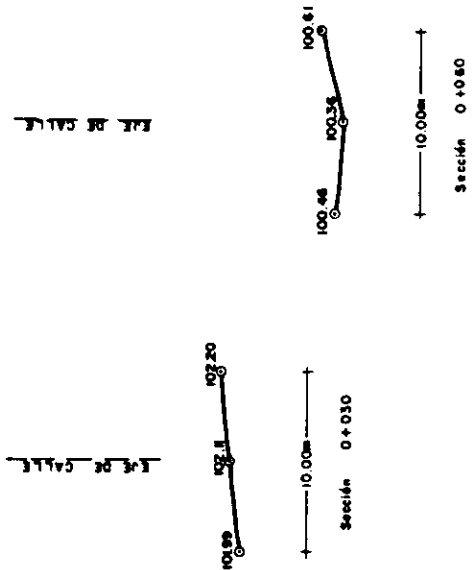
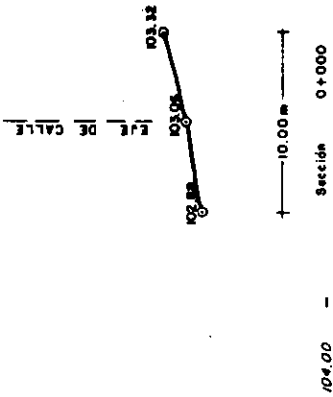
DERECHA

B. N. 100



GARDENIA

CRISANTEMOS



ESTACION	COTAS	MENTO - TERRENO NATURAL
0+000	103.06	
0+010	102.47	
0+020	102.22	
0+030	102.11	
0+040	101.59	
0+050	100.82	
0+060	100.36	

ESC. HORZ. 1:250
 ESC. VERT. 1:50

PERFIL DEL EJE DE LA CALLE
 DE CERRADA DEL ROSAL
 COL. COOPERATIVA CUEVITAS

II.2. COORDINACIÓN DE ZONAS MINADAS

ES EVIDENTE QUE LAS ZONAS MINADAS Y DE TALUDES REPRESENTAN UN GRAVE PROBLEMA ADICIONAL PARA LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, DEBIDO A QUE APROXIMADAMENTE EL 80% DE SU TERRITORIO SE ASIENTA EN TERRENOS CUYAS CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS COMPUESTAS DE ARENA Y GRAVA PREDOMINANTEMENTE. FUERON EXPLOTADAS INDISCRIMINADAMENTE DURANTE MUCHOS AÑOS.

EL CRECIMIENTO URBANO HACÍA EL LOMERÍO UBICADO AL SUR-OESTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO HA DADO LUGAR A GRAVES PROBLEMAS ORIGINADOS POR LAS ANTIGUAS EXPLOTACIONES MINERAS DE MATERIALES GRANULARES PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, COMO CONSECUENCIA DE ESTA ARBITRARIA EXPLOTACIÓN, EN MÚLTIPLES ÁREAS Y A DIVERSAS ELEVACIONES, EL SUBSUELO SE ENCUENTRA NOTABLEMENTE DETERIORADO POR UNA GRAN CANTIDAD DE GALERÍAS DE MINAS, DISPUESTAS EN FORMA ERRÁTICA A MANERA DE LABERINTOS, O BIEN QUE SU PARTE SUPERIOR HAYA SIDO TAPADA Y MAL COMPACTADA PONIENDO EN PELIGRO LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS POSTERIOR A LA EXPLOTACIÓN DE LOS MATERIALES. DEBIDO A QUE EL RELLENO ACTUAL NO ES HOMOGÉNEO YA QUE ÉSTE SE HIZO A PARTIR DE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS (BASURA)

EN EL PASADO, LA EXPLOTACIÓN DE ESTOS BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS (ARENA, GRAVA Y TEPETATE) SE EFECTUABA A CIELO ABIERTO CUANDO AFLORABAN DICHOS DEPÓSITOS GRANULARES; O POR MEDIO DE TÚNELES O GALERÍAS CUANDO ESTABAN CUBIERTOS POR ESPESORES IMPORTANTES DE SUELOS NO GRANULARES.

LOCALIZACION DE EXPLOTACION DE MINAS

SIMBOLOGIA



CARACTERISTICAS
EXPLOTACION DE MINAS A CIELO ABIERTO (a)



EXP. DE MINAS A C. ABIERTO Y POR TUNEL (b)



EXPLOTACION DE MINAS POR TUNELES (c)

NOMBRE DE LA MINA	LOCALIZACION	PERIODOS DE EXPLOTACION
1.- LOS COYOTES	PUERTA GDE. Y BARRANCA DE TARANGO	1963 (a y b), 1980 (a), 1989 (a)
2.- SN. ANTONIO T.	AMP. AGUILAS, SAN CLEMENTE	1947 (c), 1953 (c), 1963 (a), 1970 (a)
3.- SAN JOSE	OLIVAR DEL CONDE, HOGAR Y REDENCION	1947 (a y c), 1953 (a y b), 1963 (a y c), 1970 (a), 1989 (a)
4.- EL CRISTO	MINAS DE CRISTO, BARRIO NORTE, GOL ONDRINAS	1947 (a y c), 1953 (c), 1963 (a), 1970 (a)
5.- MINAS TARANGO	MERCEFD GOMEZ, BARRANCA DEL ABUERTO	1947 (b),
6.- MINAS DE DECERRA	L. DE DECERRA Y REAC. EL CUERNITO	1963(a y b)
7.- ALFA	DES. DRIL ALVARO OBREGON PIRU, TOMAS DE CAPULA	1947 (a y b), 1953 (a y c), 1963 (c), 1970 (a), 1980 (a)
8.- ADOLFO DE SOTO DOMINGO	LIBRERIAS DE 1957, CAPULIN BUELEM DE LAS F., REAL DEL M.	1947 (c y b), 1953 (b y c), 1963 (a y b), 1970 (a), 1980 (a)
9.- SAN CAYE	CARLOS A. MADRAZO, SANTA FE	1953 (a), 1970 (a), 1989 (a)
10.- EL CUERNITO	TOMAS DE DECERRA, ARTURO MARTINEZ	1963 (b), 1970 (a)
11.- LA PALMA	LA MEXICANA, LA PALMITA	1953 (a), 1963 (a), 1970 (a)
12.- CIA ARENERA LA ESTRELLA S.A.	C. COMERCIAL	1970 (A)

ESTAS GALERÍAS PRESENTAN SECCIONES EN FORMA DE RECTÁNGULOS FORMANDO GRANDES ÁREAS DE EXPLOTACIÓN SOPORTADAS POR ESCASOS PILARES DEL MISMO MATERIAL, QUE REPRESENTAN EL MÁS GRAVE RIESGO EN LA ESTABILIDAD DEL SUELO.

AL CONJUNTARSE LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES APROVECHABLES PARA LA CONSTRUCCIÓN SIN CONTROL ALGUNO Y POR OTRO LADO LA NECESIDAD DE VIVIENDA, SE GENERAN ASENTAMIENTOS DE TIPO IRREGULAR EN SITIOS NO APTOS PARA VIVIENDA DEBIDO A SU POCA CAPACIDAD DE CARGA POR LA COMPOSICIÓN DEL TERRENO. EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, EN EL CONTINUO CAMBIO DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y TOPOGRÁFICAS DEL SUELO, ASÍ COMO SU POSTERIOR URBANIZACIÓN Y RELLENO, HAN MOTIVADO QUE TALES DEFECTOS GEOTÉCNICOS NO SEAN FÁCILMENTE DETECTABLES Y QUE SOLO POR COMPLICADOS Y COSTOSOS ESTUDIOS, SE PUEDE DETERMINAR SU PRESENCIA.

POSTERIOR A ESTOS ESTUDIOS, ES NECESARIO DETERMINAR EL ÁREA AFECTADA SUPERFICIALMENTE PARA REHABILITAR DICHA ZONA Y ASÍ PODER CONTRARRESTAR EL ALTO RIESGO QUE REPRESENTA PARA LOS HABITANTES Y SUS VIVIENDAS.

UN ALTO PORCENTAJE DE ESTE RIESGO LO ORIGINAN AQUELLAS MINAS CUYO ENCAPE VA SIENDO CADA VEZ MÁS FRÁGIL DEBIDO AL RELLENO INADECUADO DE ESTAS Y A LA FILTRACIÓN DE AGUA.

LA COORDINACIÓN DE ZONAS MINADAS, REQUIERE DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS NECESARIOS QUE DETERMINEN LA UBICACIÓN DEL TERRENO MINADO. ESTOS ESTUDIOS SE BASAN EN LA INTERPRETACIÓN DE FOTOGRAFÍAS ÁREAS CORRESPONDIENTES A DIFERENTES ÉPOCAS DE UN MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE RECONSTRUIR LA HISTORIA Y LOS PROCESOS DE EXPLOTACIÓN A LOS QUE HAN ESTADO SOMETIDAS LAS ZONAS MINADAS

ESTA FOTOINTERPRETACIÓN, VERIFICADA CON EL APOYO TERRESTRE, DETERMINA: LA GEOLOGÍA, UBICACIÓN Y LIMITES DE LAS ZONAS QUE ESTUVIERON SUJETAS A EXPLOTACIÓN SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA, ASÍ COMO LA POSICIÓN DE SUS ACCESOS, ADEMÁS DEL TIEMPO QUE DURÓ SU EXPLOTACIÓN, LA ÉPOCA EN QUE SE SUSPENDIÓ Y LOS CAMBIOS MORFOLÓGICOS ASOCIADOS A LA URBANIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LOS PREDIOS.

UNA VEZ DETECTADA LA ZONA MINADA EL INGENIERO TOPÓGRAFO REALIZA EL LEVANTAMIENTO AL INTERIOR DE LA MINA PARA LA REALIZACIÓN DEL PLANO CORRESPONDIENTE Y FINALMENTE PROYECTA O TRAZA SUPERFICIALMENTE EL ÁREA MINADA PARA DETERMINAR LA ZONA DE ALTO RIESGO COMO EJEMPLO DE ESTOS TRABAJOS, TENEMOS, UNA FRACCIÓN DE LA CAVIDAD LOCALIZADA EN LA CALLE DE LITORALES ESQUINA CON LUZ Y FUERZA DE LA COLONIA AMPLIACIÓN ALPES (PLANO NO. 1).

EL LEVANTAMIENTO DE ESTAS MINAS O CAVIDADES SE REALIZA CON CINTA Y TEODOLITO O SIMPLEMENTE CON BRÚJULA BRUNTÓN Y CINTA Y CONSISTE EN LLEVAR UNA POLIGONAL ABIERTA O CERRADA A TODO LO LARGO Y ANCHO DE LAS GALERÍAS O TÚNELES. LAS ESTACIONES DE ESTAS POLIGONALES SE FIJAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS CAVIDADES A TRAVÉS DE "TAQUETES" O TROMPOS DE MADERA EN DONDE SE INTRODUCE UN GANCHO PARA COLGAR LA PLOMADA QUE SIRVE PARA CENTRAR EL APARATO; CABE HACER MENCIÓN QUE EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, LA UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES SE REALIZA EN LA PARTE INFERIOR DE LAS CAVIDADES PARA FACILITAR EL CENTRADO DEL APARATO COMO CONSECUENCIA DE SER GALERÍAS ABANDONADAS.

LA DIFERENCIA DE ESTE TIPO DE LEVANTAMIENTOS CON RESPECTO A LOS SUPERFICIALES, RADICA EN QUE LA DISTANCIA ENTRE ESTACIÓN Y ESTACIÓN ES RELATIVAMENTE, CORTA, POR LO QUE SE LIGAN CON DISTANCIAS INCLINADAS Y EL ÁNGULO VERTICAL, PARA POSTERIORMENTE EN GABINETE OBTENER LA DISTANCIA REDUCIDA AL HORIZONTE ASÍ COMO EL DESNIVEL EXISTENTE ENTRE LAS ESTACIONES CONSIDERADAS. CENTRADOS EN DICHAS ESTACIONES SE RADIA EL CONTORNO DE LAS CAVIDADES TAMBIÉN CON DISTANCIAS INCLINADAS Y ÁNGULO VERTICAL ADEMÁS DE MEDIR SECCIONES TRANSVERSALES A LA DERECHA E IZQUIERDA ASÍ COMO ALTURA DEL APARATO QUE SE CONSIDERA DEL EJE AZIMUTAL DEL ANTEOJO AL SUELO Y LA DISTANCIA QUE EXISTE ENTRE DICHO EJE AZIMUTAL A LA PARTE SUPERIOR DE LA BÓVEDA.

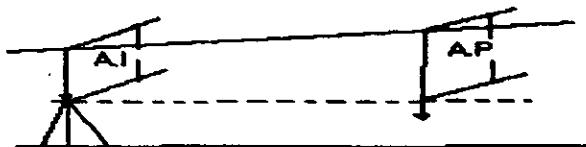
PARA EL ENLACE DEL LEVANTAMIENTO SUBTERRÁNEO CON EL SUPERFICIAL SE UBICAN 2 ESTACIONES DE APOYO FUERA DE LA MINA, ESTO ES, TENIENDO EN CUENTA QUE GENERALMENTE SE TRATAN DE CAVIDADES CON BOCAMINAS DISPUESTA EN FORMA HORIZONTAL, ES DECIR QUE LOS TÚNELES QUE SIRVEN COMO ACCESO A LAS MISMAS NO OBSERVAN PENDIENTES MAYORES A LOS 60°. EN LOS CASOS DE POZOS PROFUNDOS COMO ACCESOS A LAS CAVIDADES; LA LIGA DE AMBOS LEVANTAMIENTOS SE HACE A PARTIR

DE LA PROYECCIÓN DE UNA LÍNEA DE AZIMUT CONOCIDO, HACIA EL INTERIOR DE LA MINA AUXILIÁNDONOS CON DOS PLOMADAS COLGANDO HACIA EL INTERIOR DE ESTAS. ESTE PROCEDIMIENTO REPRESENTA EN FORMA GENERAL EL TRABAJO DEL INGENIERO TOPÓGRAFO EN LAS CAVIDADES DE LA DEMARCACIÓN.

PARA VISUALIZAR DE MANERA GENERAL EL TRABAJO DE GABINETE, CONSIDERAMOS LOS SIGUIENTES DATOS DE CAMPO:

ALTURA INSTRUMENTO (A. I.)	1.029 M.
ALTURA PUNTO (A. P.)	1.306 M.
DISTANCIA INCLINADA	30.134 M.
ANGULO VERTICAL	+ 19°25'

CORTE LONGITUDINAL DE UNA GALERÍA



1. CALCULAMOS LA DISTANCIA VERTICAL DEL CENTRO DEL TEODOLITO AL PUNTO VISADO

$$(30.134) (\text{SEN } 19^{\circ}25') = 10.018 \text{ M.}$$

2. SUMANDO A ESTA DISTANCIA VERTICAL LA A. I. Y RESTÁNDOLE LA A.P. AL RESULTADO OBTENEMOS EL DESNIVEL ENTRE ESTACIONES.

$$\begin{array}{r}
 10.018 \\
 +(- 1.029) \\
 \hline
 8.989 \\
 -(- 1.401) \\
 \hline
 10.390 \text{ M} = \text{DESNIVEL}
 \end{array}$$

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN LOS PASOS A SEGUIR PARA VERIFICAR EL CIERRE DEL POLÍGONO UTILIZANDO LA REGLA DEL TRÁNSITO.

1ª CONDICIÓN:

ÁNGULOS INTERIORES = $180^\circ (N-2)$
N = NÚMERO DE VÉRTICES DE LA
POLIGONAL

SUSTITUYENDO: $180^\circ (7-2) = 900^\circ$

$$\begin{array}{r} 144^\circ 34' \\ 101^\circ 47' \\ 219^\circ 22' \\ 94^\circ 19' \\ + 97^\circ 48' \\ 145^\circ 31' \\ 96^\circ 37' \\ \hline 899^\circ 58' \end{array}$$

UTILIZANDO LA FORMULA $T = \pm a\sqrt{n}$ PODEMOS CONOCER LA TOLERANCIA EXIGIDA EN EL LEVANTAMIENTO.

T = TOLERANCIA

A = APROXIMACIÓN DEL INSTRUMENTO

N = NÚMERO DE ESTACIONES DEL POLÍGONO

SUSTITUYENDO DATOS:

$$T = \pm 1' \sqrt{7} = 0^\circ 02' 38.75''$$

COMO ESTAMOS DENTRO DE TOLERANCIA; COMPENSAMOS EL ERROR ENTRE LOS LADOS MÁS CORTOS DE LA POLIGONAL DE ACUERDO A LAS DISTANCIAS QUEDANDO COMO SIGUE:

$$144^\circ 34' + 01' = 144^\circ 35'$$

$$101^\circ 47' + 01' = 101^\circ 48'$$

2ª. CONDICIÓN:

EL CIERRE LINEAL DEBE CUMPLIR CON:

$$\sum s \text{ PROYS. N} - \sum s \text{ PROYS. S} = 0$$

$$\sum s \text{ PROYS. E} - \sum s \text{ PROYS. W} = 0$$

PARA OBTENER LAS PROYECCIONES SOBRE EL EJE Y(N-S) SE MULTIPLICA LA DISTANCIA POR EL COSENO DEL AZIMUT O RUMBO DE CADA UNO DE LOS LADOS DEL POLÍGONO.

ASÍ PUES, PARA EL LADO $\overline{35-12}$ TENEMOS:

$$\text{PROYECCIÓN EN EL EJE Y} = (\text{COSENO } 160^\circ 37') (3.895) = - 3.674$$

LAS PROYECCIONES EN EL EJE X(E-W) ESTÁN DADAS POR:

LONGITUD DE CADA LADO POR EL SENO DEL AZIMUT.

PARA EL LADO QUE NOS OCUPA TENEMOS:

$$(\text{SEN } 160^\circ 37') (3.895) = 1.293$$

CONSIDERANDO A LAS PROYECCIONES COMO COMPONENTES DE CADA LADO SE TIENE QUE:

$$EY = \sum \text{ PROYECCIONES N} - \sum \text{ PROYECCIONES S}$$

$$EX = \sum \text{ PROYECCIONES E} - \sum \text{ PROYECCIONES W}$$

SUSTITUYENDO DATOS:

$$EY = 13.545 - 13.538 = 0.017$$

$$EX = 14.495 - 14.476 = 0.019$$

ANTES DE INICIAR CON LA CORRECCIÓN A LAS PROYECCIONES POR EL MÉTODO DE LA REGLA DEL TRÁNSITO; ES NECESARIO CONOCER EL ERROR TOTAL LINEAL PARA SABER SI ESTAMOS DENTRO DE LA TOLERANCIA.

$$\text{ERROR TOTAL LINEAL } E_T = \sqrt{EX^2 + EY^2}$$

$$\text{SUSTITUYENDO VALORES } E_T = \sqrt{(0.19)^2 + (0.017)^2} = 0.0255$$

LA TOLERANCIA PARA UN LEVANTAMIENTO CONSIDERADO COMO REGULAR ESTA DADA POR

$$T = \sqrt{P(0.00000040P + 0.0005)}$$

P = PERÍMETRO DE LA POLIGONAL

SUSTITUYENDO DATOS:

$$T = \sqrt{43.468(0.00000040(43.468) + 0.0005)}$$

$$T = \sqrt{43.468(0.0005174)} = \sqrt{0.0225} = 0.15M$$

COMO OBSERVAMOS, EL ERROR TOTAL OBTENIDO EN EL TRABAJO, SOBREPASA LA TOLERANCIA, POR LO QUE SI SE TRATARA DE UN TRABAJO QUE DEMANDARA MAYOR PRECISIÓN, SE TENDRÍA QUE REPETIR EL LEVANTAMIENTO.

SI DIVIDIMOS EL E_T DEL CIERRE LINEAL ENTRE EL PERÍMETRO DE LA POLIGONAL, OBTENEMOS LA PRECISIÓN ALCANZADA EN EL LEVANTAMIENTO.

$$\text{PRECISIÓN} = \frac{0.0255}{43.468} = 0.000587 = \frac{1}{1704}$$

PARA DETERMINAR EL VALOR DE LAS CORRECCIONES DE LAS PROYECCIONES SEGUIMOS LOS SIGUIENTES PASOS:

1.- SUMAMOS LAS SUMATORIAS DE LAS PROYECCIONES N-S Y E-W RESPECTIVAMENTE.

$$\text{PROY. N} + \text{PROY. S} = 13.528 + 13.545 = 27.073$$

$$\text{PROY. E} + \text{PROY. W} = 14.476 + 14.495 = 28.971$$

2.- DIVIDIMOS EL ERROR X Y Y ENTRE LA SUMA DE SUMATORIAS DE LAS PROYECCIONES (N-S) Y (E-W) RESPECTIVAMENTE Y EL RESULTADO LO MULTIPLICAREMOS POR LA PROYECCIÓN CORRESPONDIENTE, OBTENIENDO ASÍ LOS VALORES QUE APLICADOS A LAS PROYECCIONES NOS PERMITIRÁN QUE SE CUMPLA CON LA CONDICIÓN DE CIERRE LINEAL.

$$CY = \frac{0.017}{27.073} \times 3.674 = 0.002$$

$$CX = \frac{0.019}{28.971} \times 1.293 = 0.001$$

EL SIGNO DE LAS CORRECCIONES, SERÁ TAL QUE, SE SUME A LAS PROYECCIONES CUYA SUMA ES MENOR Y SE RESTE A LAS PROYECCIONES CUYA SUMA ES MAYOR.

DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN LA CIUDAD DE MÉXICO

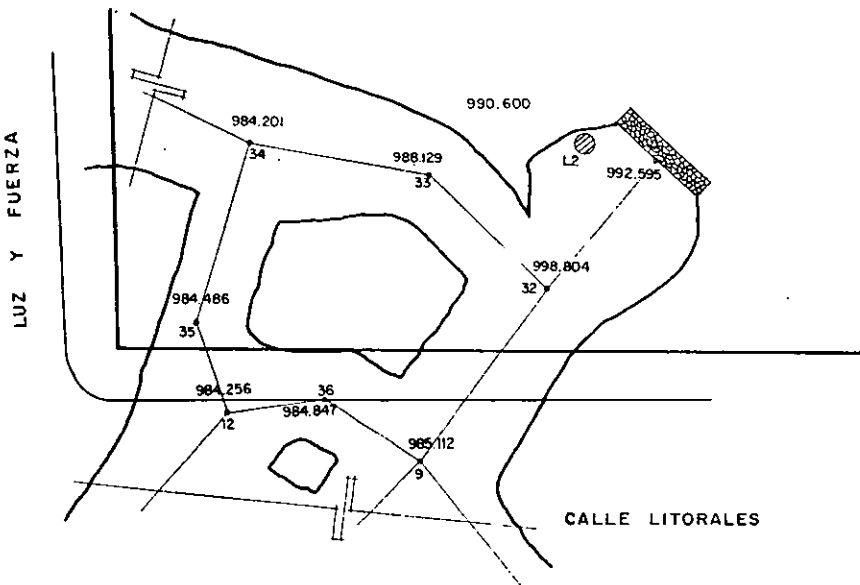
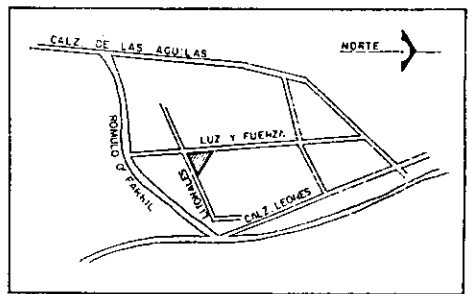
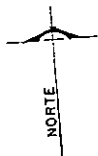
OFICINA DE ESTUDIOS, PROYECTOS Y TOPOGRAFIA

CALCULO DE LA POLIGONAL

CALCULO **JACOBO ROJAS GARCÍA**
 URNACION **COL. AMPLIACION A.**
 FECHA **8/04/07**

EST.	P.V.	ANG. H.	DIST.	AZIMUT	PROY. SIN CORREGIR			CORREC.			PROY. CORREGIR			COORDENADAS				
					N	S	E	W	Y	X	N	S	E	W	Y	X		
12		14°54'11"	3.965	166°37'		3.847	1.263			-0.051	0.001	3.872	1.264			1012.425	1008.729	
12		101°47'51"	4.054	8°25'	0.535	4.018				0.000	0.003	0.535	4.022			1003.751	1010.023	
30		219°27'	4.717	121°47'		2.485	4.001			-0.031	0.003	2.483	4.004			1009.298	1014.045	
9		84°16'	8.782	39°06'	7.09	5.183				0.004	0.003	7.064	5.168			1008.895	1018.049	
32		87°48'	6.721	315°54'	4.865		4.847			0.001	0.003	4.869			4.844	1013.888	1023.215	
31		145°31'	7.628	219°25'	1.248		7.575			0.001	0.005	1.246			7.570	1019.557	1018.311	
34		86°31'	7.885	186°02'		7.398		2.123		-0.005	0.001		7.391		2.172	1018.906	1010.851	
34		200°57'	43.486		19.53	13.35	14.48	14.8				13.539	13.54	14.49	14.488	1012.425	1008.729	
SUMATORIA						87°57'	87°57'	87°57'										
						Ex =	0.017		0.019									
						Ey =	0.025											
						Precision	1/1704.827											

JACOBO ROJAS GARCÍA



LEVANTAMIENTO DE CAVIDAD	
UBICACION: CALLE LUZ Y FUERZA ESQUINA LITORALES	
COL. AMPLIACION ALPES	
DELEGACION ALVARO OBREGON	
LEVANTO: JACOBO ROJAS GARCIA	ESC. 1:200

PLANO No. 1

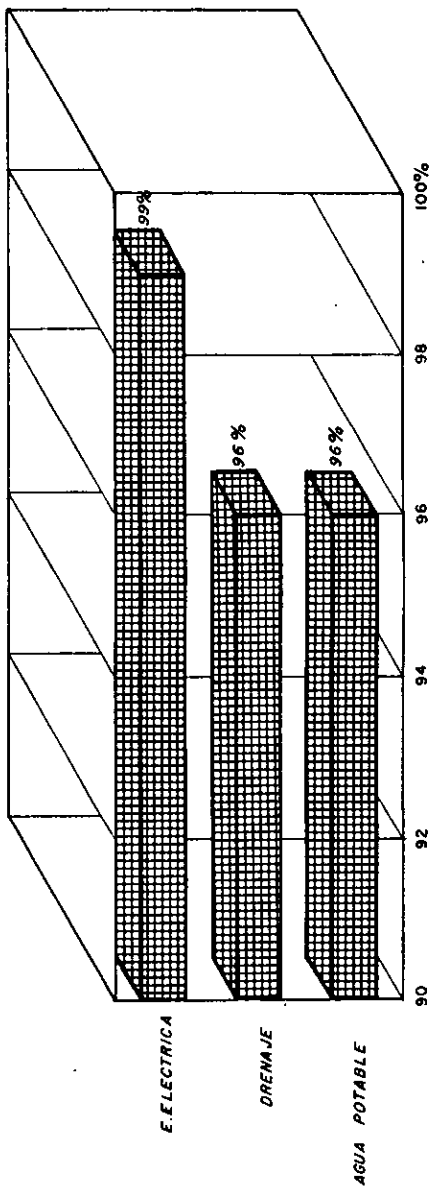
II.3. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA

LA INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS TALES COMO AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRIFICACIÓN, ETC., ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS REQUIERE FORZOSAMENTE DEL APOYO DE LA TOPOGRAFÍA, YA QUE EL PAPEL QUE JUEGA ESTA ÚLTIMA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS ES DE VITAL IMPORTANCIA PUES LA EJECUCIÓN DE CUALQUIER OBRA REQUIERE DE PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA DE LA ZONA A DOTAR DE SERVICIOS, PUES ES DE TODOS CONOCIDOS QUE EL AGUA Y DRENAJE FUNCIONAN POR MEDIO DE GRAVEDAD Y EN MENOR PROPORCIÓN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE TRABAJA TAMBIÉN POR PRESIÓN.

PARA ATENDER LA DEMANDA CIUDADANA EN LOS RUBROS ANTES CITADOS LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS CUENTA CON LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA LA CUAL SE ENCARGA DE: CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE, LIMPIA DE POZOS DE VISITA, EXTRACCIÓN DE AZOLVE, CAMBIOS DE RAMAL, INSTALACIÓN Y SONDEOS DE ATARJEAS, ETC. EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA DE DRENAJE Y AGUA POTABLE, LA OFICINA DE OPERACIÓN HIDRÁULICA, SE COORDINA CON LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA DE LA D.G.C.O.H.

ASÍ TENEMOS QUE DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA D.G.C.O.H., PARA 1990, LA DELEGACIÓN CONTABA CON SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE EN LA MAYOR PARTE DE SU TERRITORIO, CUBRIENDO UN 96% EN AGUA POTABLE A TRAVÉS DE 1,227.6 KMS. DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE LOS CUALES 68 KM, SON RED PRIMARIA Y 1,159.6 KM, POR RED SECUNDARIA. (FIG. 13).

EL ABASTECIMIENTO DEL AGUA POTABLE SE REALIZA DE LAS APORTACIONES QUE RECIBE DEL SISTEMA ACUEDUCTO LERMA REFORZADO CON EL SISTEMA CUTZAMALA, ASÍ COMO 76 TANQUES DISTRIBUIDOS A LO LARGO DE TODA LA DELEGACIÓN, 3 MANANTIALES EN ESTA DELEGACIÓN Y 2 EN LA DE CUAJIMALPA, REFORZADOS CON 30 POZOS MUNICIPALES Y 23 PARTICULARES. CUENTA ADEMÁS CON 13 PLANTAS DE REBOMBEO UBICADAS EN JARDINES DEL PEDREGAL, SANTA FE Y AL PONIENTE EN COLONIAS COMO AXOMIATLA, PORTAL, LA ERA, SAN BARTOLO AMEYALCO Y EL LIMBO.



FUENTE: PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO,
DOCUMENTO TEMÁTICO PRELIMINAR G.O.F. ABRIL 1995

CON RESPECTO A LOS MANANTIALES EN LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, SE LOCALIZAN EN SANTA FE, SAN BARTOLO AMEYALCO Y SANTA ROSA XOCHILAC, LOS CUALES SON FUENTES NATURALES DE ABASTECIMIENTO QUE PRESENTAN EXCELENTE CALIDAD DEL AGUA, PERO DEBIDO A LA SOBRE-EXPLORACIÓN DEL ACUÍFERO Y LA DISMINUCIÓN DE LA RECARGA NATURAL, HA PROVOCADO UN ABATIMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO, CON RIESGO A DESAPARECER. LA PROBLEMÁTICA DE AGUA POTABLE EN LA ZONA DELEGACIONAL SE PUEDE AGRUPAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

A) COLONIAS CON CARENCIA DE AGUA POTABLE:

PARAJE EL CABALLITO, AMPLIACIÓN TLACOYAQUE, LOMAS DE CHAMONTOYA, SAN BARTOLO AMEYALCO, SANTA LUCÍA, SANTA FE, ETC.

B) COLONIAS CON BAJA PRESIÓN EN EL SUMINISTRO DE AGUA POR INSUFICIENCIA DEL SERVICIO Y CAPACIDAD DE LAS REDES:

PINO SUÁREZ, OLIVAR DEL CONDE, SANTA ROSA XOCHILAC, PUEBLO DE TETELPAN, MÁRTIRES DE TACUBAYA, ETC.

C) COLONIAS QUE SE UBICAN FUERA DE LA COTA DE SERVICIO DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN, TENIÉNDOSE QUE ABASTECER POR MEDIO DE PIPAS:

LOMAS DE CHAMONTOYA, LOMAS DE LA ERA, TLACOYAQUE, PARAJE EL CABALLITO, ETC

D). COLONIAS CON MAYOR INCIDENCIAS EN FUGAS DE AGUA:

LOMAS DE LOS ÁNGELES Y TIZAMPAMPANO, AUNQUE ESTE PROBLEMA ES GENERALIZADO EN CASI TODA LA DELEGACIÓN, ES PROVOCADO PRIMORDIALMENTE POR LO ANTIGUO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN. ASÍ COMO POR HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES Y EN MENOR GRADO POR ALTA PRESIÓN EN CIERTAS ZONAS.

EL GASTO DE AGUA EN LA DEMARCACIÓN QUE NOS OCUPA ES APROXIMADAMENTE DE $2.3\text{M}^3/\text{SEG. DIARIOS}$, CALCULÁNDOSE ACTUALMENTE UNA NECESIDAD DE $3.6\text{M}^3/\text{SEG. DIARIOS}$, LO CUAL NOS REPRESENTA UN 50% MÁS.

CON RESPECTO AL DRENAJE, LA ZONA DELEGACIONAL SE ENCUENTRA CUBIERTA EN UN 96% A TRAVÉS DE 1,580 KM, DE RED PRIMARIA Y 1,510 KM. DE RED SECUNDARIA.

ADEMÁS CUENTA CON 11 LUMBRERAS DISTRIBUIDAS DE NORTE A SUR, A LA ALTURA DEL PERIFÉRICO A LA AV. REVOLUCIÓN. ACTUALMENTE TODOS LOS RÍOS QUE CRUZAN LA DELEGACIÓN, ASÍ COMO LAS BARRANCAS SON EMPLEADOS PARA DESCARGA DE DRENAJE, LA MAYORÍA DE ESTAS CORRIENTES SE ENCUENTRAN ENTUBADAS EN SUS CURSOS INFERIORES Y CONECTADAS A LA RED PRIMARIA DEL DRENAJE DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

EN TÉRMINOS GENERALES LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES EN LA DELEGACIÓN, SON REPRESENTADOS POR LA ABUNDANTE BASURA ARROJADA DIRECTAMENTE A LOS CAUCES DE RÍOS QUE SE USAN COMO TIRADEROS CLANDESTINOS, PROVOCÁNDOSE FOCOS DE CONTAMINACIÓN Y AZOLVAMIENTO DE LA RED; ASÍ COMO ASENTAMIENTOS HUMANOS DISPUESTOS ANÁRQUICAMENTE SOBRE ZONAS MINADAS QUE ORIGINAN DESPLOMES DEL SUELO Y DISLOCAMIENTOS DE LOS CAUCES Y DEFORESTACIÓN, PROPICIANDO LA REDUCCIÓN DE ZONAS DE INFILTRACIÓN NATURAL, (RECARGA) FAVORECE EL AUMENTO EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DIRECTAMENTE AL SUELO Y LOS CAUCES. AL IGUAL QUE TODOS LOS RÍOS Y PRESAS EN GENERAL. LA CONTAMINACIÓN DETECTADA EN EL AGUA ES FUNDAMENTALMENTE DE ORIGEN DOMICILIARIO, CON ALTAS CONCENTRACIONES DE MATERIA ORGÁNICA, COLIFORMES FECALES, GRASAS Y ACEITES.

PARA SUPERAR ESTE GRAVE PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN SE DEBEN ESTRUCTURAR PROYECTOS DE EDUCACIÓN ECOLÓGICA ENFOCADOS A LA CONSCIENTIZACIÓN DE LA POBLACIÓN PARA SENTAR LAS BASES DE UNA VERDADERA CULTURA ECOLÓGICA. LOS PROBLEMAS DE DRENAJE EN LA DELEGACIÓN SE PUEDEN CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. ZONAS QUE CARECEN DE RED PLUVIAL, Y CUYAS DESCARGAS SE REALIZAN EN EL DRENAJE SANITARIO OCASIONANDO PROBLEMAS DE ENCHARCAMIENTOS, SOBRE TODO EN ÉPOCAS DE LLUVIA; CITÁNDOSE COMO EJEMPLO: EL PERIFÉRICO A LA ALTURA DE LAS COLONIAS TORRES DE MIXCOAC, CORAL, SAN CLEMENTE, LOMAS DE SANTA FE, LA VIRGEN, SANTA ROSA XOCHILAC, ETC.
2. ZONAS CARENTES DE RED DE DRENAJE, ALGUNAS PORCIONES DE LAS ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO EN SUELO DE CONSERVACIÓN (TLACOYAQUE, AMPLIACIÓN TLACOYAQUE, BARRIO TLACOYAQUE, LOMAS DE CHAMONTOYA, PARAJE EL CABALLITO, MILPA DEL CEDRO, ETC.)

3. *ZONAS QUE POR SU TOPOGRAFÍA ACCIDENTADA REQUIEREN DE COLECTORES MARGINALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS CAUCES NATURALES; RÍO MIXCOAC, RÍO SAN ÁNGEL, RÍO BECERRA Y RÍO SAN BORJA, ENTRE OTROS.*

COMO ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DE DRENAJE EN CADA CASO TENEMOS :

- a) ACTUALIZAR Y DARLE MANTENIMIENTO A LA RED DE DRENAJE EXISTENTE YA QUE EN LA ACTUALIDAD RESULTA INSUFICIENTE POR EL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.*
- b) SE DEBEN ELABORAR PROYECTOS PARA AMPLIAR LA RED DE DRENAJE A TODAS AQUELLAS COLONIAS QUE CARECEN DE ESTE SERVICIO EVITANDO ASÍ LA CONTAMINACIÓN E INUNDACIÓN QUE ESTO PRODUCE.*
- c) LA CONSTRUCCIÓN DE CONECTORES PARALELOS A LOS CAUCES DE LOS RÍOS ES DE SUMA IMPORTANCIA PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS NEGRAS QUE EN GRANDES CANTIDADES SE VIERTEN SOBRE LOS NUMEROSAS RÍOS QUE CRUZAN LA DEMARCACIÓN CONSTITUYÉNDOSE ASÍ EN GRANDES FOCOS DE CONTAMINACIÓN.*

EN CUANTO A PLANTAS DE TRATAMIENTO Y AGUAS RESIDUALES SOLO EXISTE UNA UBICADA EN LA ZONA DE JALALPA, PARA EL SERVICIO DEL DESARROLLO SANTA FE. EN CUANTO A LA RED DE AGUA RESIDUAL TRATADA, LA DELEGACIÓN CUENTA CON 9.6 KM.

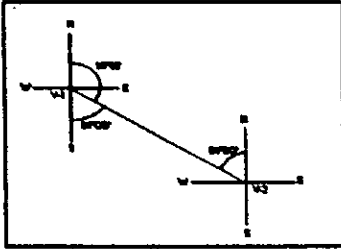
LA EXISTENCIA DE VASOS REGULADORES Y PRESAS ES IMPORTANTE PARA LA CAPTACIÓN DE LAS DEMASÍAS Y DETENCIÓN DE AZOLVES. EN LA ZONA DE LA DELEGACIÓN SE UBICAN LAS PRESAS: TACUBAYA, BECERRA A, B, Y C, MIXCOAC, TARANGO, LAS FLORES, TEXCALATLACO, TEQUILASCO Y ANSALDO, EL PRINCIPAL PROBLEMA DE ESTAS PRESAS ES SU MANTENIMIENTO YA QUE CADA AÑO SE TIENE QUE REALIZAR EL DESAZOLVE DE ESTAS, ES AHÍ DONDE LA TOPOGRAFÍA INTERVIENE A TRAVÉS DE UN SECCIONAMIENTO DEL VASO DE LA PRESA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL MATERIAL EXTRAÍDO.

EL CRUCE DE RÍOS, BARRANCAS Y ESCURRIMIENTOS EN GENERAL EN FORMA PEATONAL O VEHICULAR, ES UNA DE LAS ACTIVIDADES OBLIGADAS QUE CON FRECUENCIA SE DA EN LA COMUNIDAD POR LO QUE LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS Y LA D.G.C.O.H., CONJUNTAMENTE REALIZAN ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS NECESARIOS PARA PROYECTAR LAS OBRAS QUE SATISFAGAN LAS NECESIDADES DE LA COMUNIDAD; COMO EJEMPLO DE ESTOS LEVANTAMIENTOS TENEMOS EL QUE SE LLEVO A CABO SOBRE LA BARRANCA "LA CARBONERA" Y PRIMERA CERRADA DE LA PAZ, COL. LOMAS DE LA ERA, EN DONDE SE SOLICITÓ LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE PEATONAL, YA QUE EL LUGAR INDICADO, ÚNICAMENTE CUENTA CON UN PUENTE DE MADERA, (PLANO NUM. 2 Y FIGURA C). DETERIORADO, SIENDO EL ÚNICO PUNTO DE CRUCE SOBRE LA BARRANCA PARA EJEMPLIFICAR ESTA SITUACIÓN TENEMOS QUE, LOS MÉTODOS UTILIZADOS, PROTEICAMENTE SON LOS MISMOS EN CASI TODOS LOS TRABAJOS, YA QUE PARA EL CALCULO DE UN POLIGONAL CERRADA O ABIERTA, ASÍ COMO DE RADIACIONES, SE TOMA COMO BASE EL AZIMUT DE LA LÍNEA ORIENTADA MAGNÉTICAMENTE.

EN NUESTRO LEVANTAMIENTO DE LA BARRANCA LA "CARBONERA" EL ÁREA DE TRABAJO FUE MUY PEQUEÑA, POR LO QUE LA POLIGONAL ABIERTA SE REDUCE A UNA BASE DESDE CUYOS EXTREMOS SE RADIAN TODOS LOS DETALLES DEL TERRENO Y ADEMÁS SIRVE COMO EJE DE SECCIÓN DE LA BARRANCA.

EL AZIMUT DE LA LÍNEA $V_1 - V_2$ ESTA DADO POR:

$$AZ V_1 - V_2 = 180^\circ 00' - 84^\circ 00' = 96^\circ 00'$$



PARA CONOCER LOS ÁNGULOS DE UN POLÍGONO A PARTIR DEL AZIMUT DE SUS LADOS, SE APLICA LA SIGUIENTE FÓRMULA:

AZIMUT DE LA PRIMERA LÍNEA
MENOS AZIMUT DE LA 2^{DA} LÍNEA
MENOS 180° = ÁNGULO HORIZONTAL

EJEMPLO, DE LA PLANTILLA ANTERIOR DE CALCULO TENEMOS:

$$ANG. H. 12-36 = 160^\circ 37' - 82^\circ 25' - 180^\circ = 101^\circ 48'$$

PREVIO AL CÁLCULO DE LAS RADIACIONES, ES NECESARIO VERIFICAR EL CIERRE LINEAL Y ANGULAR POR EL MÉTODO DESCRITO ANTERIORMENTE, PARA QUE LAS COORDENADAS DE LOS DETALLES QUEDEN REFERIDAS A LAS DE LA POLIGONAL DE APOYO.

PARA FACILITAR EL CÁLCULO DE LA PLANTILLA DE UNA POLIGONAL ABIERTA O CERRADA SE UTILIZÓ EL PROGRAMA DE LA CALCULADORA DE BOLSILLO CASIO FX-5000F QUE TRABAJA EN FUNCIÓN DEL AZIMUT DE LA 1^{RA} LÍNEA CON EL ÁNGULO HORIZONTAL DE PARTIDA IGUAL A CERO Y PARA LA 2^{DA} LÍNEA, AL AZIMUT ANTERIOR SE LE SUMA O SE LE RESTA 180° SEGÚN SEA EL CASO.

PROGRAMA NO. 1

$$"PA" J [\alpha = B + \theta] [P_x = D \text{SEN} \alpha] [P_r = D \text{COS} \alpha] [X = P_x + X] [Y = P_r + Y]$$

A PARTIR DE LOS DATOS DE CAMPO, ESTE PROGRAMA NOS PROPORCIONA LAS PROYECCIONES EN EL EJE X, Y, Y LAS COORDENADAS DE LOS VÉRTICES PREVIA ELECCIÓN ARBITRARIA DE COORDENADAS DE ORIGEN.

LOS MÉTODOS EMPLEADOS PARA REALIZAR LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS EN ESTA UNIDAD SON LOS MÁS COMUNES, ENTRE LOS QUE DESTACAN NIVELACIONES DE PERFIL, DIFERENCIAL Y ESTUDIOS PLANIMÉTRICOS A PARTIR DE POLIGONALES ABIERTAS O CERRADAS. EN ESTE CASO, LA PLANIMETRÍA SE INICIA DE UNA POLIGONAL ABIERTA ORIENTADA MAGNÉTICAMENTE; TOMANDO LECTURA ÚNICAMENTE DE ÁNGULOS A LA DERECHA Y RADIANDO DESDE CADA VÉRTICE, TODOS LOS PUNTOS DE INTERÉS PARA EL ESTUDIO.

PARA CONTAR CON MAYOR INFORMACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA EN LA ZONA EN ESTUDIO; SE DETERMINO UNA SECCIÓN DE LA BARRANCA APOYÁNDONOS EN UNA NIVELACIÓN DIFERENCIAL.

COMO ES DE SUPONERSE Y ASÍ LO DEMUESTRAN LOS DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PRACTICADO A LA BARRANCA LA CARBONERA (PLANO NO. 2), EL EQUIPO TOPOGRÁFICO DEL QUE SE DISPONE ES DE APROXIMACIÓN. AL MINUTO, POR LO QUE LOS RESULTADOS NO SON MUY PRECISOS. SIENDO NADA RECOMENDABLE EL USO DE LOS MISMOS PARA TRABAJOS DE ALTA PRECISIÓN COMO POR EJEMPLO LA DETECCIÓN DE MOVIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE GRANDES ESTRUCTURAS PARA CONTROLAR Y REGULAR AZOLVES DE LOS RÍOS QUE CRUZAN LA DEMARCACIÓN.

DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN LA CIUDAD DE MÉXICO

OPERADOR: JACOBO ROJAS GARCÍA CALCULO: JACOBO ROJAS GARCÍA
 NÚMERO DE ORDEN: FECHA: EXTENSIÓN:
 UBICACIÓN: SUBURBICALIA "CAMINO REAL"
 TIPO DE PUNTO: PUNTO DE PUNTO

REGISTRO DE CAMPO

EST.	P.V.	DIST. H	C.H.	OBSERVACIONES
V-1	V-2	15.98	00°00'	S 84°00' E
1	1	11.80	20°45'	árbol 0.40
2	1	11.18	359°51'	árbol 0.40
3	2.05	97°25'		esq. paramento
4	12.20	98°01'		cont. paramento
5	11.42	172°37'		cont. paramento
6	2.18	278°30'		esq. paramento
7	2.70	358°45'		árbol 0.30
8	13.32	44°18'		árbol 0.30
9	0.57	173°44'		brocal
10	19.88	75°05'		eje de río
11	8.76	17°44'		eje de río
12	18.50	308°11'		eje de río
V-2	V-1		00°00'	
13	2.30	40°45'		árbol 0.15
14	2.84	328°51'		árbol 0.20
15	2.59	275°35'		orilla carpeta
16	10.88	121°21'		cont. paramento
17	4.87	178°35'		deflexión paramento
18	9.88	248°38'		deflexión paramento
19	13.18	254°23'		deflexión paramento
20	5.08	114°22'		brocal
21	5.13	219°20'		poste de luz
22	14.48	287°11'		brocal
23	7.73	265°04'		árbol 0.10
24	11.75	288°08'		árbol 0.20
25	12.00	273°37'		orilla carpeta
26	4.50	94°41'		orilla carpeta
27	15.70	83°30'		orilla carpeta

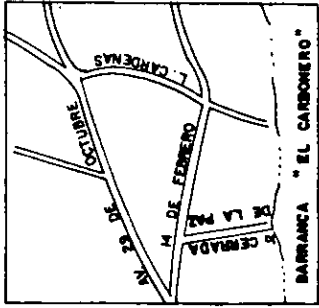
CALCULO DE COORDENADAS

VERT.	AZIMUT	COORDENADAS	
		Y	X
V-1		500.000	500.000
V-2	98°00'	498.331	515.872
1		484.888	510.537
2		488.862	511.101
3		488.005	498.524
4		488.163	487.045
5		488.724	488.583
6		502.128	500.471
7		498.870	502.898
8		489.758	506.514
9		488.987	498.430
10		480.251	503.088
11		497.278	508.188
12		511.832	511.498
V-2			
V-1	278°00'	488.331	515.872
13		500.232	514.578
14		487.127	513.523
15		485.784	515.352
16		508.821	522.352
17		488.112	520.737
18		488.808	518.486
19		485.358	518.071
20		502.897	518.430
21		484.883	518.478
22		483.884	515.088
23		481.710	511.883
24		487.447	511.445
25		488.500	513.867
26		502.753	516.708
27		513.818	518.488

Simbología

- ⊕ VERTICE DE POLIGONAL
- ⊙ BROCAL
- ⊙ POSTE DE LUZ
- ⊙ ARBOL

CROQUIS DE LOCALIZACION

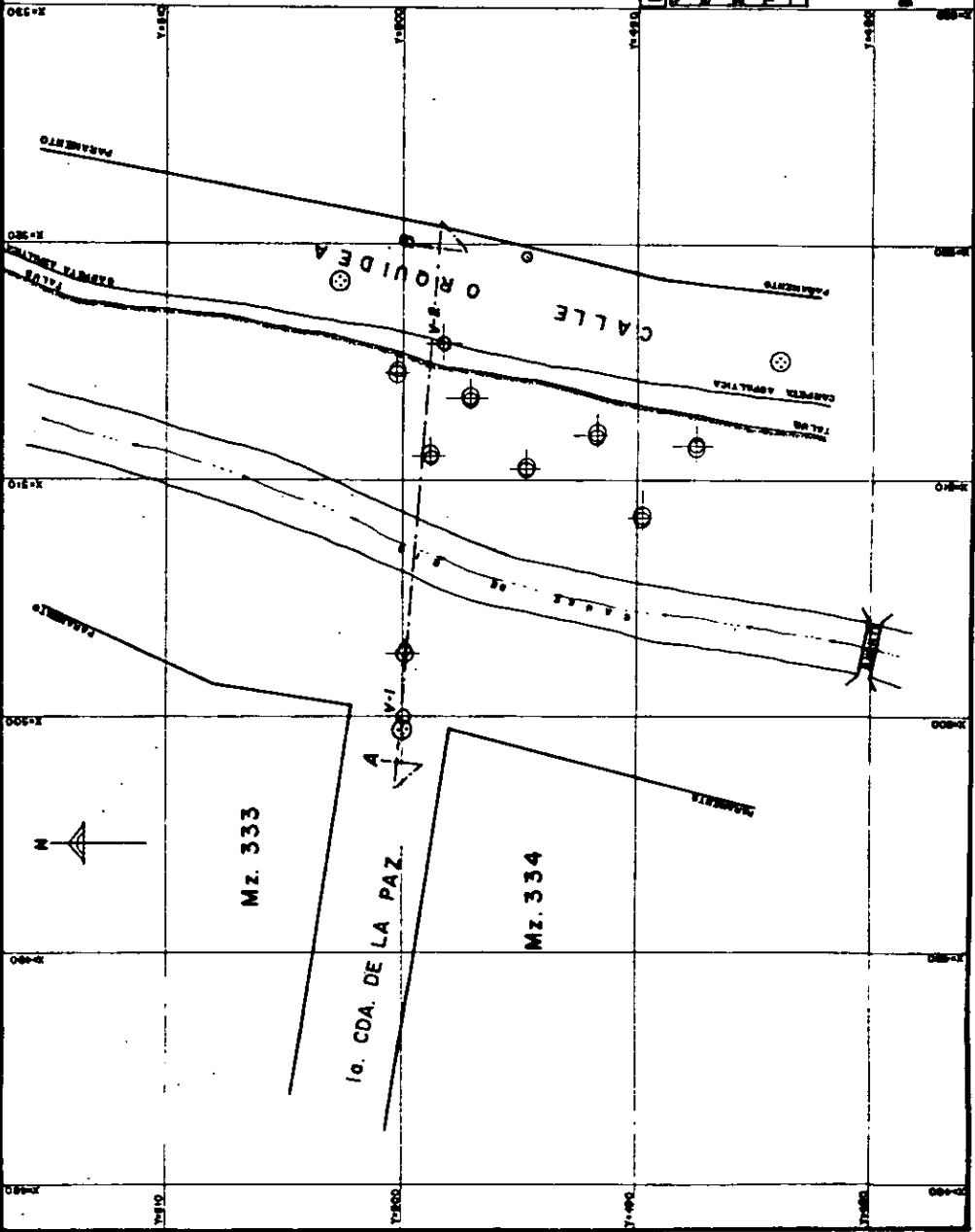


LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROYECTO:	BARRANCA LA CARBONERA
REGION:	LOMAS DE LA ERA
PROYECTANTE:	ALVARO OSOREGON
LEVANTADO:	JACOBO ROJAS GARCIA
ESCALA:	1:500
FECHA:	OCTUBRE-77

BOYA: NORTE MAGNETICO

PLANO No. 2



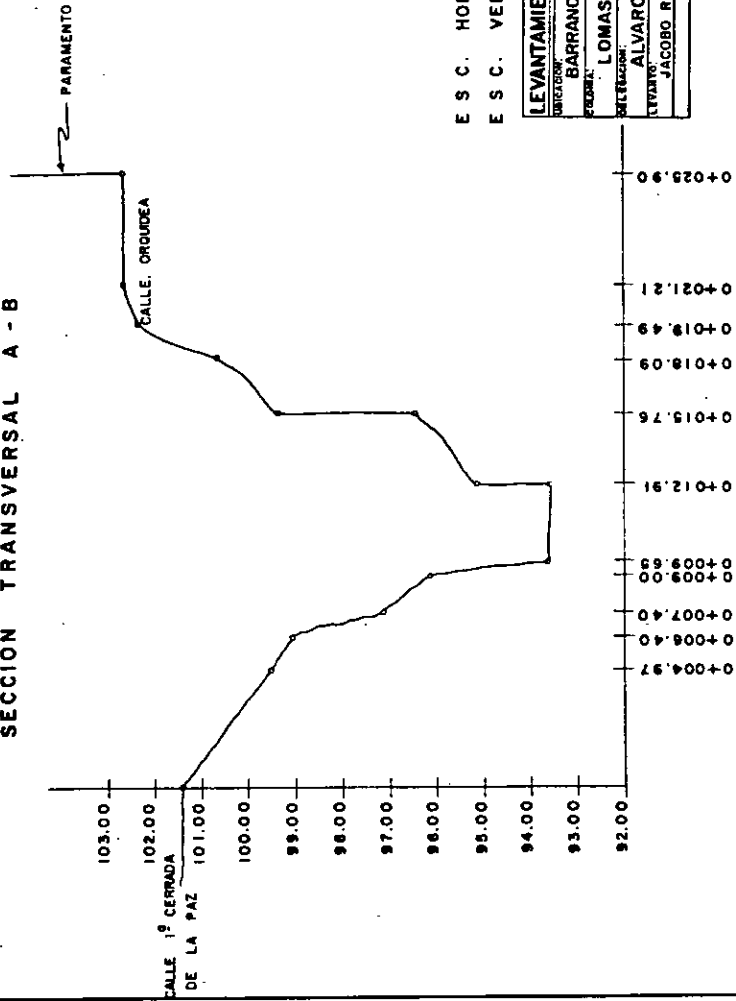
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN LA CIUDAD DE MÉXICO

NÚMERO DE ORDEN: _____ FECHA: 22/01/87
 UBICACIÓN: "BARRANCA LA CARBONERA"
 OPERADOR: JACOBO ROJAS GARCÍA

REGISTRO DE NIVELACIÓN

EST.	+	ELEV.	OBSERVACIONES	EST.	+	ELEV.	OBSERVACIONES
B.N.	2.518	102.518	SI ESQ. CASTILLO / PARAMENTO				
0+000		1.08	PUNTO No. 1				
0+004.97		3.00	PUNTO No. 2				
0+008.40		3.46	PUNTO No. 3				
B.N.	-1.242	98.758					
0+007.40		1.64	PUNTO No. 4				
0+009.00		2.61	PUNTO No. 5				
P-1	0.443	97.435	SOBRE ROCA DE RIO				
0+009.65		3.79	PUNTO No. 6				
0+012.91		3.87	PUNTO No. 7 ABAJO				
A		3.18	PUNTO No. 17.38 DERECHA				
B		4.90	PUNTO No. 17.38 IZQUIERDA				
0+012.91		2.38	PUNTO No. 7 ARRIBA				
0+015.76		0.950	PUNTO No. 8 ABAJO				
B.N.	2.528	102.528					
0+015.76		3.15	PUNTO No. 8 ARRIBA				
0+018.08		1.82	PUNTO No. 9				
B.N.	3.00	103.00					
0+019.49		0.64	PUNTO No. 10 TERRENO NATURAL				
0+021.21		0.35	PUNTO No. 10 ORILLA CARPETA				
0+025.90		0.40	PUNTO No. 12 PARAMENTO				

SECCION TRANSVERSAL A - B



E S C. HORIZONTAL 1 : 200

E S C. VERTICAL 1 : 100

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	
DIRECCION:	BARRANCA LA CARBONERA
PROYECTO:	LOMAS DE LA ERA
LEVANTADO:	ALVARO OBREGON
REVISADO:	JACOBO ROJAS GARCIA
FECHA:	OCTUBRE-97

NOTA: LA COTA DEL B.N. ES ARBITRARIA

FIGURA: C

II.4. ALINEAMIENTOS Y NÚMEROS OFICIALES

EN ESTA UNIDAD DEPARTAMENTAL LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y GEODÉSICA ES BÁSICA PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS DE CAMPO Y GABINETE DE LOS PROYECTOS ENCOMENDADOS A LA SUBDELEGACIÓN DE OBRAS POR PARTE DE LAS DIFERENTES UNIDADES DEPARTAMENTALES QUE LA CONFORMAN ASÍ COMO DE CUALQUIER OTRA SUBDELEGACIÓN Y/O A TRAVÉS DE LA OFICIALÍA DE PARTE, QUE ES LA OFICINA RECEPTORA DE TODA PETICIÓN DERIVADA DE LAS NECESIDADES EN LA COMUNIDAD OBREGÓNENSE.

POR LO TANTO Y COMO ES DE SUPONERSE, ES EN ESTA ÁREA EN DONDE EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA TIENE SU MÁS AMPLIA PARTICIPACIÓN EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES, PRINCIPALMENTE DE CARÁCTER TÉCNICO QUE LA CIUDADANÍA REQUIERE PARA ELEVAR SU NIVEL DE VIDA, Y COMO FIN COMÚN EL BIENESTAR SOCIAL Y PROGRESO DE LA ZONA URBANA. ESPECÍFICAMENTE DENTRO DEL CAMPO DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA PODEMOS CITAR LOS TRABAJOS TÉCNICOS MÁS SOLICITADOS COMO:

1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN:

1.1 COLONIAS IRREGULARES

LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES SE PUEDEN DEFINIR COMO NÚCLEOS DE POBLACIÓN MARGINADOS FÍSICA, ECONÓMICA Y JURÍDICAMENTE QUE SIN NINGUNA PLANEACIÓN SE ASIENTAN PAULATINAMENTE EN PREDIOS CUYA TITULARIDAD ENGLOBAN LAS DIFERENTES FORMAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA QUE EXISTEN.

DADO QUE ESTOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES SE DAN SIN NINGUNA PLANEACIÓN PREVIA ES NECESARIO QUE SE REALICE UN LEVANTAMIENTO, TOPÓGRAFICO TANTO PLANIMÉTRICO COMO ALTIMÉTRICO, EN DONDE SE CONTEMPLE UN PLANO DE LOTIFICACIÓN REGULADOR QUE ES LA BASE PARA CONSOLIDAR ESTOS TIPOS DE ASENTAMIENTOS.

ESTA CONSOLIDACIÓN NO SE DA, SIN ANTES HABER PASADO POR TODO UN PROCESO JURÍDICO QUE IMPLICA LA CREACIÓN DE CIERTOS DERECHOS COMO POSEEDORES DE DICHS PREDIOS IRREGULARES. POSTERIOR AL PROCESO JURÍDICO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE ESTOS ASENTAMIENTOS, TAMBIÉN SE REQUIERE UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA ESTAS COLONIAS, POR LO QUE MÁS ADELANTE (TEMA III) SE PROFUNDIZARÁ MÁS A FONDO SOBRE EL PROCESO DE URBANIZACIÓN EN UN ASENTAMIENTO IRREGULAR.

1.2 COLONIAS IRREGULARES

EN ESTE CASO SE REQUIERE REALIZAR LEVANTAMIENTOS DE VIALIDADES, RED DE DRENAJE, AGUA POTABLE, ÁREAS VERDES Y ÁREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO (CENTROS SOCIALES, DEPORTIVOS, MERCADOS, ESCUELAS, ETC.), ESTOS TRABAJOS TIENEN COMO FINALIDAD LA AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE.

OTROS SERVICIOS SOLICITADOS CON CIERTA FRECUENCIA SON:

2. DESLINDES Y SUBDIVISIONES EN PREDIOS YA SEA POR:

2.1 INVASIÓN ENTRE PARTICULARES.

2.2 INVASIÓN A VÍA PÚBLICA COMO SON: CALLES, ANDADORES, PLAZUELAS, ETC

2.3 INVASIÓN A ÁREAS VERDES Y PREDIOS PROPIEDAD DEL GOBIERNO DEL D.F.

2.4 INVASIÓN A ZONA FEDERAL DE RÍOS, PRESAS, DERECHO DE VÍA DE LA C.F.E (COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD).

2.5 DERECHO DE VÍA DE FERROCARRILES DE MÉXICO.

3. TRAZOS Y ALINEAMIENTOS DE ANDADORES, CALLES Y PREDIOS PARA CUALQUIERA DE LOS CASOS ANTERIORES, ES NECESARIO RECOPIRAR PREVIAMENTE LOS DOCUMENTOS EXISTENTES QUE AMPAREN LA PROPIEDAD (ESCRITURAS, CONTRATOS PRIVADOS DE COMPRA VENTA). LA EXISTENCIA DE UN PLANO TOPOGRÁFICO PARA CONOCER LAS COTAS (DISTANCIAS) Y RUMBOS, PARA CONFRONTARLOS CON LOS DOCUMENTOS, LO CUAL ES DE SUMA IMPORTANCIA PARA DELIMITAR LA POLIGONAL EN CAMPO Y ASÍ DETERMINAR Y CUANTIFICAR LA INVASIÓN SI ES QUE EXISTE.

EN EL CASO DE LAS SUBDIVISIONES DE PREDIOS: SE BASA EN LA NORMATIVIDAD EXISTENTE EN LOS PROGRAMAS PARCIALES DELEGACIONALES. SI PROCEDE: SE REALIZA EL LEVANTAMIENTO DEL PREDIO, SE ELABORA EL PROYECTO DE SUBDIVISIÓN Y FINALMENTE SE TRAZA EN CAMPO.

LA MAYORÍA DE LAS VECES, AÚN CUANDO EXISTE UN PROYECTO DE LOTIFICACIÓN YA TRAZADO EN CAMPO, ESTO NO ES RESPETADO POR LOS PROPIETARIOS DE LOS PREDIOS LO QUE ORIGINA CALLES CON SECCIONES MUY IRREGULARES, INVASIÓN DE PARTICULAR A PARTICULAR, ETC. POR LO QUE ES NECESARIO HACER UN REORDENAMIENTO (ALINEAMIENTO) CONFORME EL PLANO REGULADOR DE LOTIFICACIÓN, Y ASÍ ELIMINAR EL IMPEDIMENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE ALGÚN DOCUMENTO OFICIAL, COMO PUEDE SER EL USO DE SUELO, NÚMERO OFICIAL, SUBDIVISIONES, ETC.

FINALMENTE, UNA VEZ COMPARADOS LOS RESULTADOS DE CAMPO CON RESPECTO A LOS ANTECEDENTES DE LAS PROPIEDADES SE TENDRÁN CON CERTEZA EL GRADO DE AFECTACIÓN QUE SUFRE ALGUNAS DE LAS PARTES. POR LO QUE PROCEDERÁ A UNA CONCERTACIÓN DE BUENA FE COMO LO ESTIPULAN LAS REGLAS DE URBANIDAD.

EN CASO CONTRARIO, LOS RESULTADOS DEL DESLINDE SE TURNAN AL CUERPO JURÍDICO DE GOBIERNO PARA QUE PROCEDA CONFORME A DERECHO, SEGÚN LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL PROMULGADA EL 30 DE DICIEMBRE DE 1975.

4. LEVANTAMIENTO DE CAUCES, ESCURRIMIENTOS, BARRANCAS Y TALUDES.

ESTOS TRABAJOS SON DE GRAN IMPORTANCIA PUES SON EL APOYO PARA DETERMINAR EL ALTO RIESGO EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS EXISTENTES EN ESTOS LUGARES Y ASÍ PODER PREVENIR A LAS FAMILIAS AHÍ ASENTADAS ESTA PROBLEMÁTICA ES MUY COMÚN EN LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, POR LA ESCASEZ DE VIVIENDA Y LA CONSTANTE MIGRACIÓN DE PERSONAS DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA QUIENES BUSCAN MEJORES OPORTUNIDADES DE VIDA.

PUNTUALIZANDO SE PUEDE DECIR QUE ESTA ÁREA DE LA DELEGACIÓN REQUIERE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA PROYECTAR LA INFRAESTRUCTURA URBANA OPTIMA LA CUAL VA DE LA MANO CON LA CULTURA DE UNA SOCIEDAD Y SE REFLEJA EN EL PROGRESO DE UNA COMUNIDAD URBANA Y POR ENDE DE NUESTRO PAÍS.

CON RESPECTO AL TRABAJO DE GABINETE, EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA ES EL DE COORDINAR LOS TRABAJOS DE:

- a) CÁLCULO
- b) ELABORACIÓN DE PLANOS (DIBUJO)
- c) REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE LOTIFICACIÓN, REORDENAMIENTOS, ALINEAMIENTOS, ETC.
- d) COORDINA LOS TRABAJOS DE CAMPO ASÍ COMO LOS RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES DEL ÁREA.

ES COMÚN EN ESTA UNIDAD DEPARTAMENTAL EL DESLINDE Y ALINEAMIENTO DE ALTA PRECISIÓN YA QUE CONSTANTEMENTE Y DEBIDO AL ALTO COSTO DE LOS PREDIOS URBANOS, SE INVADEN CONSTANTEMENTE LA VÍA PÚBLICA COMO EJEMPLO PUNTUAL TENEMOS EL DE LA CALLE IGLESIA, COL. TIZAPAN PLANO NO. 3.

EN LAS COLONIAS REGULARES, CON FRECUENCIA SE REQUIERE REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA A DETALLE PARA EL MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y REMODELACIÓN DE LA MISMA. COMO EJEMPLO DE ESTOS DOS PUNTOS PODEMOS CITAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO A LA ZONA HISTÓRICA DEL BARRIO DE SANTA MARÍA NONOALCO, PLANO NO. 4.

EL PROCEDIMIENTO EMPLEADO EN LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS QUE REQUIEREN CIERTO GRADO DE PRECISIÓN, ES A BASE DE POLIGONALES CERRADAS CON LECTURA DE ÁNGULOS INTERIORES DERECHOS Y EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ESTAS LECTURAS SE HACEN EN FORMA SIMPLE. PARA LAS DISTANCIAS, NO SE UTILIZA ALGÚN MÉTODO EN ESPECIAL Y ESTAS SE VAN DETERMINANDO CONFORME AL AVANCE DEL LEVANTAMIENTO; AL MISMO TIEMPO QUE LOS ÁNGULOS Y DISTANCIAS DE LA POLIGONAL DE APOYO, SE VAN RADIANDO A DETALLE TODA LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO.

UNA VEZ TERMINADO EL LEVANTAMIENTO SE PROCEDE AL TRABAJO DE GABINETE, CONSISTENTE EN CALCULAR EL CIERRE ANGULAR PARA POSTERIORMENTE CONTINUAR CON LA VERIFICACIÓN DEL CIERRE LINEAL SI NO EXISTE ERROR ANGULAR O LINEAL SE CONCLUYE EL CALCULO DE LA PLANILLA; ESTE PROCEDIMIENTO ILUSTRRA LA SECUENCIA QUE SE SIGUIÓ EN LOS LEVANTAMIENTOS (PLANO NO.3 Y PLANO NO. 4 RESPECTIVAMENTE)

COMPENSACIÓN ANALÍTICA DE LA POLIGONAL DE APOYO; PREVIO A LAS CORRECCIONES DE LAS PROYECCIONES PARA OBTENER LAS COORDENADAS RECTANGULARES CORREGIDAS POR EL MÉTODO DE LA REGLA DEL TRÁNSITO, SE COMPENSO ANGULARMENTE LA POLIGONAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO ANTERIORMENTE EXPLICADO, CUYA SECUENCIA SE PUEDE RESUMIR DE LA SIGUIENTE FORMA:

UNA VEZ CORREGIDA ANGULAR Y LINEALMENTE LA POLIGONAL SE OBTIENEN LAS COORDENADAS DE CADA UNO DE LOS VÉRTICES, EMPLEANDO EL PROGRAMA NO. 1.

CONDICIONES:

$$\begin{array}{l} 1^{\text{RA}}. \quad \Sigma \quad \text{ÁNGULOS INTERIORES} = 180^\circ(N-2) \\ 2^{\text{A}}. \quad \text{SUMA ALGEBRAICA} \quad N \text{ Y } S = 0 \\ \quad \quad \text{SUMA ALGEBRAICA} \quad E \text{ Y } W = 0 \end{array}$$

SI NO SE SATISFACE EN ALGUNO DE LOS DOS EJES; ES QUE EXISTE UN ERROR CON LO QUE QUEDA:

$$EY = \text{SUMA ALGEBRAICA N-S}$$

$$EX = \text{SUMA ALGEBRAICA E-W}$$

POR LO QUE EL ERROR TOTAL ES:

$$ET = \sqrt{EX^2 + EY^2}$$

EL CUAL SE COMPARA CON LAS TOLERANCIAS PERMITIDAS DE ACUERDO A LAS PRECISIONES REQUERIDAS.

- a) LEVANTAMIENTOS PRELIMINARES: ÁNGULOS $1'30''\sqrt{n}$; LINEAL 1/1000
- b) LEVANTAMIENTOS COMUNES: ANGULAR $1'\sqrt{n}$; LINEAL 1/3000
- c) LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS CON PRECISIÓN ACEPTABLE PARA TRABAJOS EN POBLACIONES O LINDEROS IMPORTANTES.

ANGULAR: $30''\sqrt{n}$; LINEAL: 1/5000

- d) LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS PRECISOS EN ZONAS

URBANAS: ANGULAR: 15 A $20''\sqrt{n}$; LINEAL: 1/10 000

AL CUMPLIRSE CON LA PRECISIÓN EXIGIDA, SE CONCLUYE CON EL CALCULO DE LA POLIGONAL DE APOYO PARA PROCEDER AL CALCULO DE LAS RADIACIONES A PARTIR DE LAS COORDENADAS CORREGIDAS DE CADA VÉRTICE.

PARA EL CALCULO DE LAS COORDENADAS DE LOS DETALLES RADIADOS DESDE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO SE EMPLEA EL AZIMUT Y LAS COORDENADAS PRODUCTO DE LA COMPENSACIÓN DE LA POLIGONAL, TENIENDO EN CUENTA QUE PARA CONTINUAR CON EL CALCULO, ES INDISPENSABLE DETERMINAR EL INVERSO DEL AZIMUT DE PARTIDA.

PARA HACER MÁS FÁCIL EL TRABAJO SE CUENTA CON EL SIGUIENTE PROGRAMA *:

PROGRAMA 2

"RADS" J [$\alpha = K_0 + \theta$]: [$X = K_1 + D \text{SEN } \alpha$]: [$Y = K_2 + D \text{COS } \alpha$]

ES NECESARIO INTRODUCIR PREVIAMENTE A LA CALCULADORA LAS TRES CONSTANTES QUE SON:

K0= AZIMUT DE PARTIDA.

K1= COORDENADA X ASIGNADA Ó CALCULADA

K2= COORDENADA Y ASIGNADA Ó CALCULADA

EL LEVANTAMIENTO DE LA CALLE IGLESIA DE LA COL. TIZAPAN, TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL VERIFICAR EL ALINEAMIENTO DEL PREDIO A QUE HACE REFERENCIA EL PLANO NO.3 POR LO QUE ADEMÁS DE CONOCER LA SECCIÓN DE LA CALLE, EN LA ZONA DE ESTUDIO, ES NECESARIO DETERMINAR LAS COTAS Y SUPERFICIE DEL PREDIO PARA POSTERIORMENTE ANALIZARLAS CON RESPECTO A LA DOCUMENTACIÓN DE DICHO INMUEBLE, Y EN ESA FORMA EXTENDER UN DICTAMEN TÉCNICO AL RESPECTO.

LOS MÉTODOS UTILIZADOS CON MAYOR FRECUENCIA EN EL CÁLCULO DE SUPERFICIES SON:

- a) POR TRIANGULACIÓN
- b) POR COORDENADAS

- ESTOS PROGRAMAS ESTÁN HECHOS PARA LA CALCULADORA DE BOLSILLO CASIO FX-5000F

DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Hoja: 1 de 1
 Fecha: 27/07/2007
 Ubicación: CALLE TALENTA, TIZAPAN
 Levantó: JACOBO ROJAS GARCÍA
 Calculó: JACOBO ROJAS GARCÍA

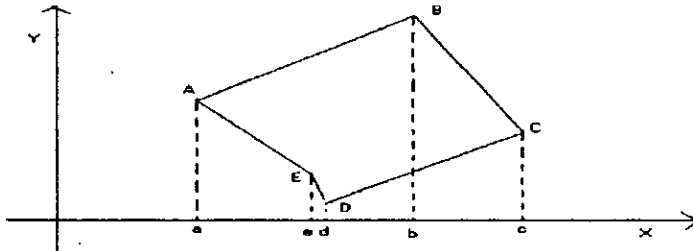
CALCULO DE POLIGONAL

EST	P.V.	ANG. H.	DIST.	AZIMUT	PROY. SIN CORREGIR			CORRECCION			PROYECCION CORREGIR			COORDENADAS				
					N	S	E	W	X	Y	N	S	E	W	X	Y		
1	2	119°04'	48.95	189°00'	48.372		7.345	-0.006	-0.002	7.343		46.368		7.343		500.000	500.000	
2	3	177°42'	70.92	169°42'	79.248		9.274	-0.009	-0.003	9.272		70.437		9.272		453.854	492.856	
3	4	162°01'20"	58.762	169°43'20"	87.827		11.482	-0.007	0.006	11.483		87.82		11.483		393.207	484.366	
4	5	180°05'00"	60.725	169°45'20"	89.937		11.789	-0.003	0.006	11.783		89.932		11.783		325.588	485.881	
5	6	178°21'40"	25.045	167°13'00"	26.424		9.442	0.007	0.002	9.443		26.423		9.443		266.024	507.674	
6	7	45°32'20"	64.8	32°42'20"	64.488		28.000	0.003	0.011	28.071		28.071		28.071		241.603	513.217	
7	8	178°58'10"	30.78	29°39'30"	28.748		19.231	0.005	0.008	19.238		19.238		19.238		295.010	548.258	
8	9	194°07'20"	55.03	43°46'50"	39.731		38.876	0.013	0.012	39.736		38.967		38.967		322.850	583.524	
9	10	119°42'	111.33	343°28'50"	108.735		108.735	0.006	-0.010	108.748		31.846		31.846		498.334	589.984	
10	11	170°18'10"	53.11	333°47'	47.847		18.994	0.002	-0.007	18.992		23.465		23.465		516.992	548.509	
11	1	90°08'	49.53	249°26'	48.523		18.994	-0.002	-0.014	18.992		46.509		46.509		500.000	500.000	
SUMATORIA					1920°00'	628.98		278.386	278.423	117.189	117.208							
								Ey =	0.067	Ex =	0.071							
								EI =	0.098									
								880.778		234.449								
								Precisión 628.98/68 = 6397.775										

A SU VEZ, EL CÁLCULO DE SUPERFICIES POR COORDENADAS SE PUEDE REALIZAR POR :

- 1.- PRODUCTOS CRUZADOS.
- 2.- DOBLES DISTANCIAS MERIDIANAS (DDM).
- 3.- FÓRMULA DE DOBLE ÁREA (ABCISAS U ORDENADAS).

A CONTINUACIÓN SE ILUSTRA EL MÉTODO DE DOBLE ÁREA O DE ORDENADA MEDIA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE LA SUPERFICIE DE POLIGONALES.



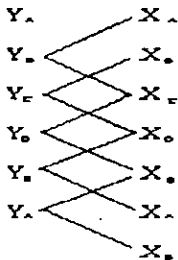
$$\text{ÁREA} = \frac{1}{2} [X_A (Y_B - Y_E) + X_B (Y_C - Y_A) + X_C (Y_D - Y_B) + X_D (Y_E - Y_C) + X_E (Y_A - Y_D)]$$

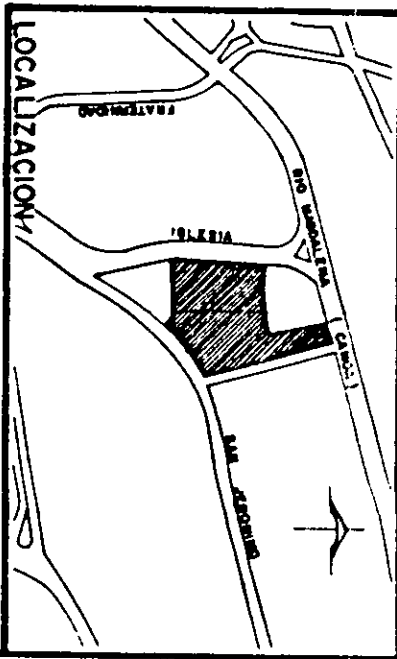
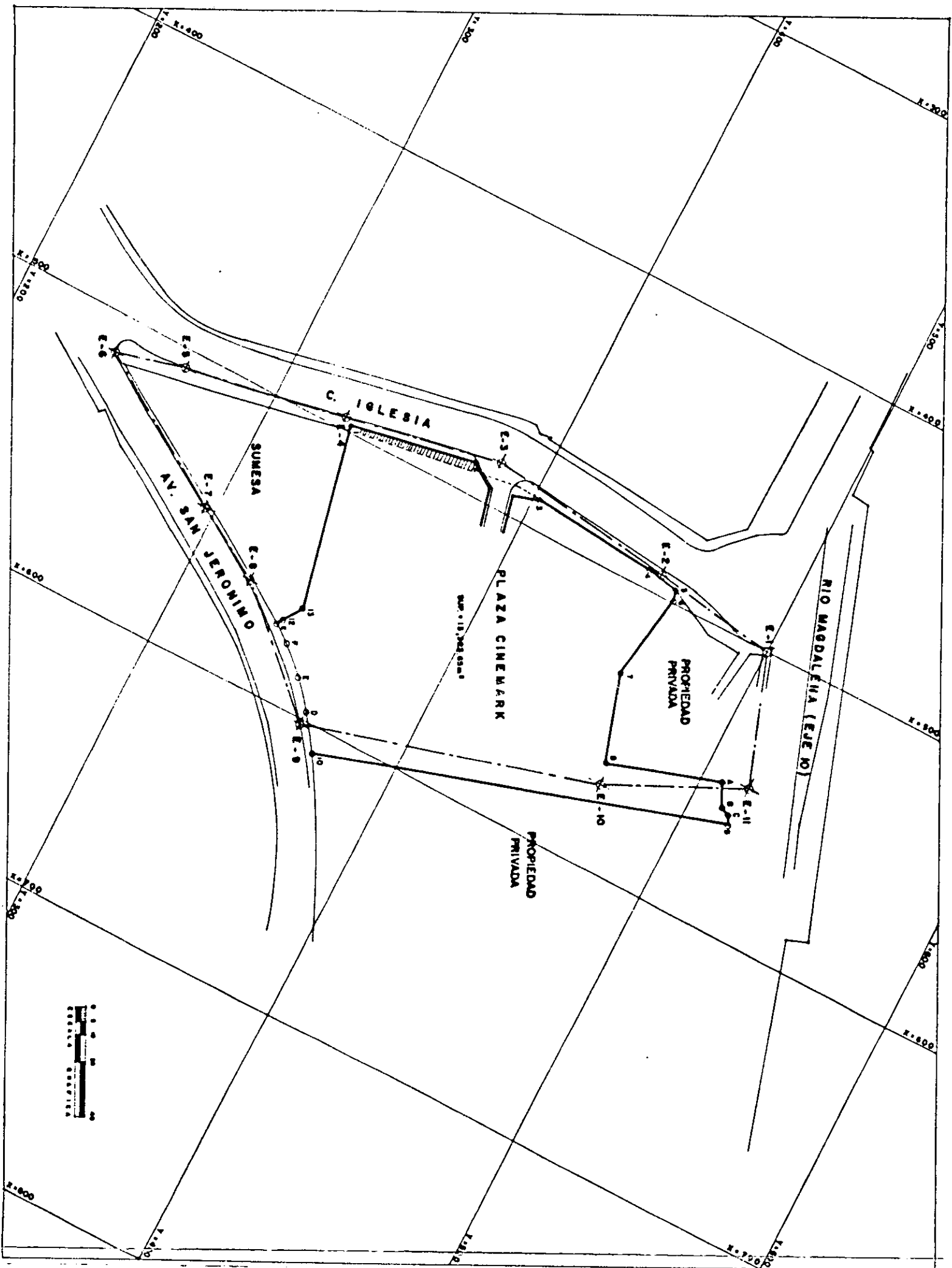
EL SIGUIENTE PROGRAMA CONSTITUYE UNA HERRAMIENTA IMPORTANTE PARA EL CÁLCULO DE SUPERFICIES.

PROGRAMA NO.3

"SXC" J [A = Y₂(X₁-X₃) / 2] : [A = A + A]

LA SECUENCIA DE ESTE PROGRAMA CONSISTE EN OBTENER SUPERFICIES PARCIALES EN FORMA TRIANGULAR, PARA AL FINAL OBTENER LA SUMA DE TODAS ELLAS, QUE SERÁ LA SUPERFICIE BUSCADA.





S I M B O L O G I A

- ◆ VERTICE DE POLIGONAL
- QUADRICION
- - - PROYECCION DE ALINEAMIENTO DE PEDRO SEGUN ESCRITURA
- PARAMENTO
- LINEA DE POLIGONAL

CUADRO DE CONSTRUCCION

EST. P.V.	DIST.	AZIMUT.	VER.	COORDENADAS	
				Y	X
1	47.11	349°43'06"	2	328.624	497.238
2	27.72	01°10'12"	2	374.978	488.828
3	46.40	09°23'26"	4	402.995	489.393
4	11.78	07°06'58"	5	448.883	483.794
5	4.64	74°44'42"	6	440.843	493.820
6	32.31	89°21'38"	7	494.382	499.727
7	32.50	72°04'32"	8	484.382	531.808
8	43.48	34°22'12"	4	507.830	542.533
9	9.11	68°41'11"	8	511.800	548.400
10	3.02	08°42'38"	3	514.600	537.700
11	3.60	40°28'23"	9	516.373	534.000
12	153.32	161°36'31"	10	270.698	561.124
13	16.16	53°37'26"	9	342.200	608.340
14	22.34	22°42'41"	2	353.883	637.150
15	12.37	22°23'41"	7	344.000	678.110
16	7.97	212°31'16"	11	337.308	673.787
17	2.87	202°08'54"	2	329.448	670.820
18	6.44	297°19'18"	13	343.348	643.821
19	67.70	237°28'36"	1	328.624	497.238

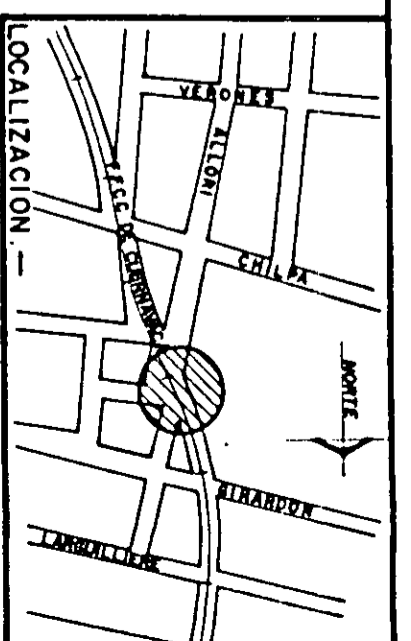
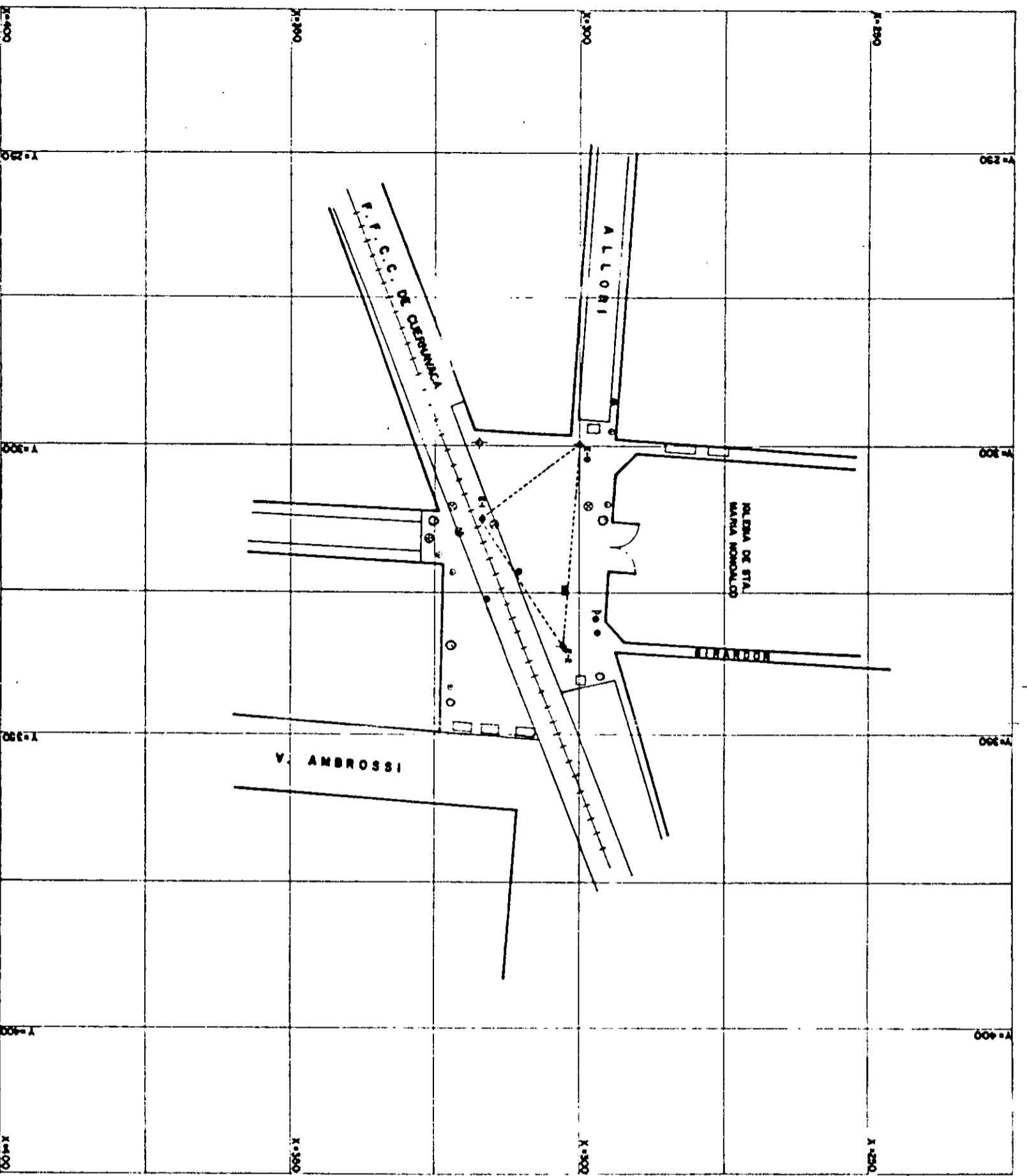
PLANEO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PLANO No. 3

OBJETIVO ALINEAMIENTO DE PREDIO

UBICACION CALLE IGLESIA COLONIA TIZAPAM DELEGACION ALVARO OBREGON

PROYECTO JACOBO ROJAS GARCIA ESCALA 1:1000

PROYECTISTA ALVARO OBREGON



S I M B O L O G I A

●	POSTE DE TELMEX
⊗	BROCAL POZO DE VISITA
⊙	POSTE DE LUZ
⊕	POSTE DE TELEGRAFOS
☒	REJILLA DE AGUA PLUVIAL
⊕	ARBOL
□	JARDINERAS
D	CASITA TELEFONICA
+++++	VIA FERROCARRIL
⊕	ABOTANTE
+	VERTICE DE POLIGONAL DE APOYO



PLANO No. 4

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

OBJETO: REMODELACION Y CONSERVACION DE PLAZA JOLEIA

PROYECTO: BARRIO STA. MA. NONOALCO MIXCOAC. DEL ESTADO DE MEXICO

PROYECTANTE: INGENIEROS JACOBO ROJAS GARCIA

ESCALA: 1:500

TEMA III. ASPECTOS TOPOGRÁFICOS LEGALES APLICABLES A LA TENENCIA DE LA TIERRA

LA PROBLEMÁTICA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES EN LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN ESTÁ A CARGO DE LA SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL DEPENDIENTE DE LA SUBDELEGACIÓN DE JURÍDICA Y DE GOBIERNO, CUYO PROPÓSITO ES APLICAR LAS NORMATIVIDADES CONTENIDAS EN LA LEY GENERAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS PROMULGADA EL 20 DE MAYO DE 1976.

ESTE PROBLEMA TIENE SU ORIGEN DESDE EL AÑO DE 1940, ACENTUÁNDOSE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. EN 1977 EXISTÍAN 136 COLONIAS CON UNA OCUPACIÓN DE 200 Y HASTA 500 PREDIOS EN CADA UNA, LOCALIZADOS PRINCIPALMENTE EN LAS MÁRGENES DE LOS RÍOS, EN LADERAS DE BARRANCAS O EN ZONAS MINADAS; HACINADOS EN CUARTOS PROVISIONALES CONSTRUIDOS EN FORMA PAUPÉRRIMA, CON EL PASO DEL TIEMPO HAN SIDO TERRENOS SUJETOS A COMPRAVENTA, EXPROPIACIONES, CONVENIOS Y TRASPASOS QUE HAN TRAÍDO COMO CONSECUENCIA INSEGURIDAD EN LA TENENCIA DE LA TIERRA Y CARENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS.

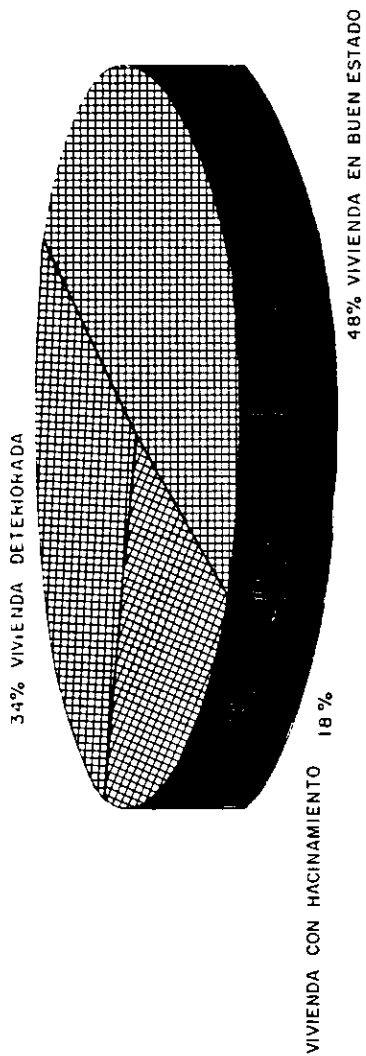
ESTOS ASENTAMIENTOS CONTRIBUYEN DE MANERA DIRECTA AL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD MÁS ALLÁ DE UN LÍMITE CRÍTICO A PARTIR DEL CUAL HAN PROLIFERADO DENSAS ZONAS DE POBLACIÓN MARGINADAS FÍSICA, ECONÓMICA Y JURÍDICAMENTE.

LA OCUPACIÓN DE TERRENOS EN FORMA IRREGULAR ORIGINAN INSEGURIDAD, TANTO PARA LOS LEGÍTIMOS O SUPUESTOS POSEEDORES COMO PARA LOS PROPIOS "INVASORES". ESTA INSEGURIDAD JURÍDICA TRAE COMO CONSECUENCIA EL DESCRÉDITO Y LA DESCONFIANZA EN LOS PROGRAMAS DE REGULARIZACIÓN Y EN EL APARATO ADMINISTRATIVO ENCARGADO DE LLEVARLOS A CABO.

EL CRECIMIENTO ACELERADO DE LA POBLACIÓN URBANA ORIGINA UNA GRAN DEMANDA DE VIVIENDA (FIG. 14) QUE AL NO PODER SATISFACERSE, SURGEN ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, EN LA PERIFERIA DE LOS POBLADOS RURALES Y EN ÁREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO PROVOCANDO ASÍ VIVIENDAS CON IRREGULARIDAD EN LA TENENCIA DE LA TIERRA.

ANTE ESTA SITUACIÓN APARENTEMENTE INSUPERABLE; EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL A TRAVÉS DE SUS DIFERENTES DELEGACIONES HA INSTRUMENTADO PROGRAMAS DE REGULARIZACIÓN DE PREDIOS URBANOS, CUYO OBJETIVO ES INTEGRAR A LA COMUNIDAD AL DESARROLLO EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DE SUS HABITANTES. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DE ESTOS PROGRAMAS ES NECESARIO.

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA



CONTAR CON GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS TAL COMO EL ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA, PROFESIONAL ENCARGADO DE REALIZAR LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS NECESARIOS PARA EL CONTROL EN LA ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL EN UNA DETERMINADA ZONA URBANA Y A NIVEL GENERAL.

EN LA REGULARIZACIÓN DE ASENTAMIENTOS IRREGULARES SE DEBE OBSERVAR UN CONTROL ESTRICTO YA QUE EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS SON ASENTAMIENTOS QUE SE UBICAN EN ZONAS DE RIESGO INMINENTE, YA SEA GEOLÓGICO, POR UBICARSE EN LADERAS SUSCEPTIBLES A DESLAVE O HIDROLÓGICO, POR LOCALIZARSE EN LOS LECHOS DE ESCURRIMIENTOS QUE AUNQUE EN ALGÚN TIEMPO NO HAN TENIDO BAJADA IMPORTANTE DE AGUAS, ES PERMANENTE Y LATENTE LA POSIBILIDAD DE UNA AFLUENCIA DE AGUA QUE PROVOQUE EL DESLIZAMIENTO DE TIERRA TRAYENDO COMO CONSECUENCIA PÉRDIDA DE VIDAS Y BIENES. TAMBIÉN, EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, SON ASENTAMIENTOS CON UN BAJO GRADO DE CONSOLIDACIÓN EN LO QUE RESPECTA A LAS CONSTRUCCIONES QUE LO CONFORMAN.

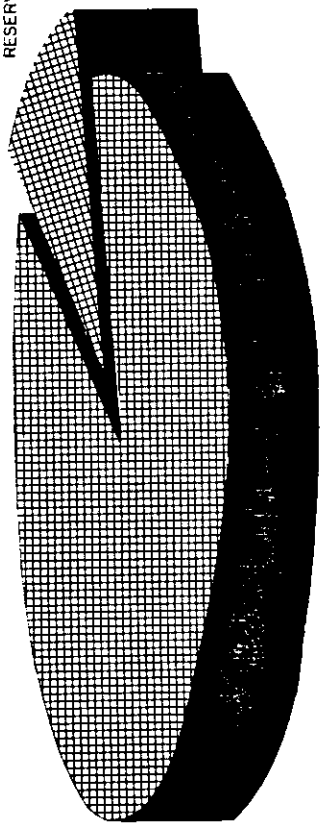
POR OTRO LADO 90 COLONIAS EN SUELO URBANO SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE REGULARIZACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULARIZACIÓN TERRITORIAL. EN CUANTO A LOS QUE SE ENCUENTRAN EN TRÁMITE SE REPORTAN 12 COLONIAS CON 1, 232 LOTES CUBRIENDO UNA SUPERFICIE DE 38.7 HA. CON RESPECTO AL GRADO DE CONSOLIDACIÓN Y COBERTURA DE SERVICIOS COMPLETOS, DESTACAN LAS COLONIAS TLAPECHICO, PUEBLO DE TETELPAN, TLACUITLAPA, PALMAS ORIENTE, SANTA LUCÍA, 7 DE ELLAS SE ENCUENTRAN EN TRÁMITE.

SEGÚN DOCUMENTO TEMÁTICO PRELIMINAR DEL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL 1995-2000, ASCIENDE A 347.66 HA. QUE REPRESENTA EL 6.0% DEL TOTAL DE RESERVA BALDÍA EN EL DISTRITO FEDERAL Y DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL REPRESENTA EL 4.4% (FIGURA 15).

PARA DEJAR DE PERPETUAR LA MARGINACIÓN EN LAS COMUNIDADES URBANAS SE DEBE EVITAR ESCRITURAR LA POBREZA EN ASENTAMIENTOS SOBRE TERRENOS MINADOS, FANGOSOS O EN BASUREROS CON HABITACIONES HECHAS DE CARTÓN Y DESPERDICIOS DE MATERIALES. ES MENESTER REUBICAR A LAS PERSONAS QUE ALLÍ VIVEN, DOTÁNDOLAS DE TERRENOS EN SITIOS SEGUROS, DONDE SEA POSIBLE INTRODUCIR LOS SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS. SOLO MEDIANTE ESTOS REACOMODOS ES POSIBLE SUPERAR LA POBREZA DE UNA COMUNIDAD.

DISTRIBUCION DE LA RESERVA TERRITORIAL

RESERVA TERRITORIAL
4.4 %



SUPERFICIE TOTAL DELEGACIONAL

CUANDO LA SOLUCIÓN ESTÁ ENFOCADA AL PROYECTO DE REORDENAMIENTO DE UN ASENTAMIENTO IRREGULAR A TRAVÉS DE UN REACOMODO EXTERIOR O DE UN REORDENAMIENTO INTERIOR, EL ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA PARTICIPA ACTIVAMENTE REALIZANDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL PREDIO EN DONDE SE PRETENDE REUBICAR A LA GENTE PARA LUEGO ELABORAR UN PROYECTO DE LOTIFICACIÓN QUE UNA VEZ ACEPTADO POR LA COMUNIDAD SE TRAZA EN CAMPO.

SI SE TRATA DE UN REORDENAMIENTO INTERNO DENTRO DEL MISMO ASENTAMIENTO, SE TENDRÁ QUE REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL ASENTAMIENTO IRREGULAR TAL Y COMO ESTA DISTRIBUIDO TOMANDO EN CUENTA LAS CONSTRUCCIONES DEFINITIVAS PARA AFECTAR LO MENOS POSIBLE LOS INMUEBLES A LA HORA DE TRAZAR EL PROYECTO DE REORDENAMIENTO PREVIAMENTE ELABORADO POR EL ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA PARA QUE EN ESA FORMA PROCEDA LA INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y POR LO TANTO A LA REGULARIZACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.

PARA CUALQUIERA DE AMBOS CASOS, LOS PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTADOS SE INICIAN A PARTIR DE UN CENSO O PADRÓN PREVIO DE LAS FAMILIAS UBICADAS EN LOS PREDIOS, EL ORIGEN Y LOS GENERALES DEL TITULAR DE CADA FAMILIA, ASÍ COMO EL ESTUDIO DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS PARA QUE MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE PLANOS, SE PUEDA DETECTAR SU UBICACIÓN PRECISA Y ASÍ DELIMITAR CADA UNO DE LOS PREDIOS EN CUESTIÓN. CABE DESTACAR LA POSITIVA Y DECIDIDA PARTICIPACIÓN DE LOS VECINOS EN EL PROCESO DE ESCRITURACIÓN DE SUS PREDIOS.

ASÍ, MEDIANTE UN MINUCIOSO ESTUDIO DE LOS DATOS OBTENIDOS DE LOS CENSOS Y DE ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS SE PUEDE DETERMINAR Y CLASIFICAR EL TIPO DE PROPIETARIO ORIGINAL DE LOS PREDIOS, CLASIFICÁNDOSE EN 4 GRUPOS:

- 1.- DONDE EL PROPIETARIO ES EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.
- 2.- EL PROPIETARIO ES UN PARTICULAR.
- 3.- EL PROPIETARIO ES DESCONOCIDO Y EXISTE IRREGULARIDAD EN CUANTO A LA PROPIEDAD.
- 4.- EL TERRENO SOBRE EL CUAL SE ENCUENTRA EL ASENTAMIENTO HUMANO ES EJIDAL.

UNA VEZ DETERMINADA LA NATURALEZA DEL TERRENO; MEDIANTE EL ACUERDO CON EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD, SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS MÍNIMOS INDISPENSABLES PARA PROCEDER A LA ESCRITURACIÓN CORRESPONDIENTE QUE SON :

- a) ANTECEDENTES DE PROPIEDAD.
- b) PLANO DE LA COLONIA AUTORIZADO POR EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (IMPLICA EL COMPROMISO PARA LA INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS).
- c) UN CENSO GENERAL DE LOS INTEGRANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO PARA DETERMINAR A LOS TITULARES BENEFICIADOS.
- d) MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS COLINDANCIAS DEL PLANO DE LOTIFICACIÓN.
- e) LA CELEBRACIÓN DE UN ACUERDO DEFINITIVO, FIRMADO POR EL DIRECTOR DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y POR EL TITULAR DE LA DELEGACIÓN. ESTE ACUERDO ES EL DOCUMENTO BASE MEDIANTE EL CUAL EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL AUTORIZA LA ESCRITURACIÓN DE LOS PREDIOS QUE INTEGRAN LA COLONIA, RELEVÁNDOSE DEL PAGO DE LOS DERECHOS, PRODUCTOS, APROVECHAMIENTOS Y DEMÁS CARGOS FISCALES QUE SE GENEREN DE ACUERDO A LA LEY ORGÁNICA DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

UNA VEZ QUE EL NOTARIO DA FE PÚBLICA DE DICHO ACUERDO SE PROCEDE AL LEVANTAMIENTO INDIVIDUAL DE LAS ESCRITURAS, DANDO VALIDEZ JURÍDICA AL AHORA PROPIETARIO DEL PREDIO.

ESTE PROCEDIMIENTO SE SIGUE EN LOS CUATRO CASOS DE TENENCIA DE LA TIERRA ; LO QUE DIFIERE EN EL ACUERDO SON ALGUNAS CLÁUSULAS QUE VAN EN RELACIÓN DIRECTA A LA NATURALEZA DEL TIPO DEL PROPIETARIO ORIGINAL DEL PREDIO ; ASÍ POR EJEMPLO TENEMOS :

I.- CUANDO EL PROPIETARIO ES EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. EN ESTE CASO SE REQUIERE DE UN DECRETO DE EXPROPIACIÓN POR INTERÉS PÚBLICO Y POR ASENTAMIENTOS HUMANOS EN DONDE LOS NUEVOS PROPIETARIOS SE OBLIGAN A DAR UN 15% DE SU TERRENO PARA LA INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS EN FAVOR DE LA COMUNIDAD (CALLES, ÁREAS VERDES, ANDADORES, ESCUELAS, ETC.).

II.- SI EL PROPIETARIO ES UN PARTICULAR, AL FRACCIONAR ÉSTE SU PREDIO, SE OBLIGA A DONAR UN 15% DEL TOTAL DE LA SUPERFICIE PARA LOS SERVICIOS DE LA COLONIA. SI NO SE REALIZA ESTA DONACIÓN, SE PAGARÁ EL EQUIVALENTE EN DINERO, CONSIDERÁNDOSE ÉSTE COMO UNA RECAUDACIÓN EXTRA.

III.- AHORA BIEN SI EL PROPIETARIO ES DESCONOCIDO O SE TRATA DE UN PROPIETARIO IRREGULAR, SE REALIZA UN PROCEDIMIENTO DE INMATRICULACIÓN ADMINISTRATIVA QUE CONSISTE EN PUBLICAR EDICTOS A TRAVÉS DE LOS PERIÓDICOS DE MAYOR CIRCULACIÓN, ANUNCIANDO LA POSIBILIDAD DE QUE EN FECHA RECIENTE SE PROCEDA A LA LEGALIZACIÓN DEL PREDIO EN CUESTIÓN.

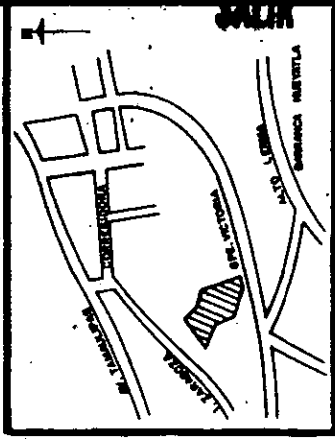
IV.- EN EL CASO DE TERRENOS EJIDALES LA TITULACIÓN DE LOS PREDIOS SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE RESOLUCIONES PRESIDENCIALES. ES APREMIANTE QUE EL GOBIERNO Y LOS HABITANTES DE LA ZONA CONURBADA DE LA CIUDAD DE MÉXICO SEAN COPARTÍCIPES EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIÓN PARA EVITAR LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES; YA QUE DE SEGUIR LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO HACIA EL SUELO DE CONSERVACIÓN, SE CONTINUARÁ CON LA PÉRDIDA DE ÁREAS VERDES, ÁREAS DE EQUIPAMIENTO, ZONAS BOSCOSAS, ZONA FEDERAL DE BARRANCAS, TRAYENDO COMO CONSECUENCIA LA NECESIDAD DE REUBICAR A LA POBLACIÓN AHÍ ASENTADA CON ALTOS COSTOS POLÍTICOS Y SOCIALES.

EL PREDIO "EL MEMBRILLO" UBICADO ENTRE LA AV. ALTO LERMA Y LA CALLE IGNACIO ZARAGOZA DEL PUEBLO DE SANTA LUCÍA, ES UNO DE LOS MUCHOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REALIZADOS PARA LA SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL, CUYO OBJETIVO PRINCIPAL ES LA LEGALIZACIÓN DE LA PEQUEÑA PROPIEDAD, PLANO NO. 5.

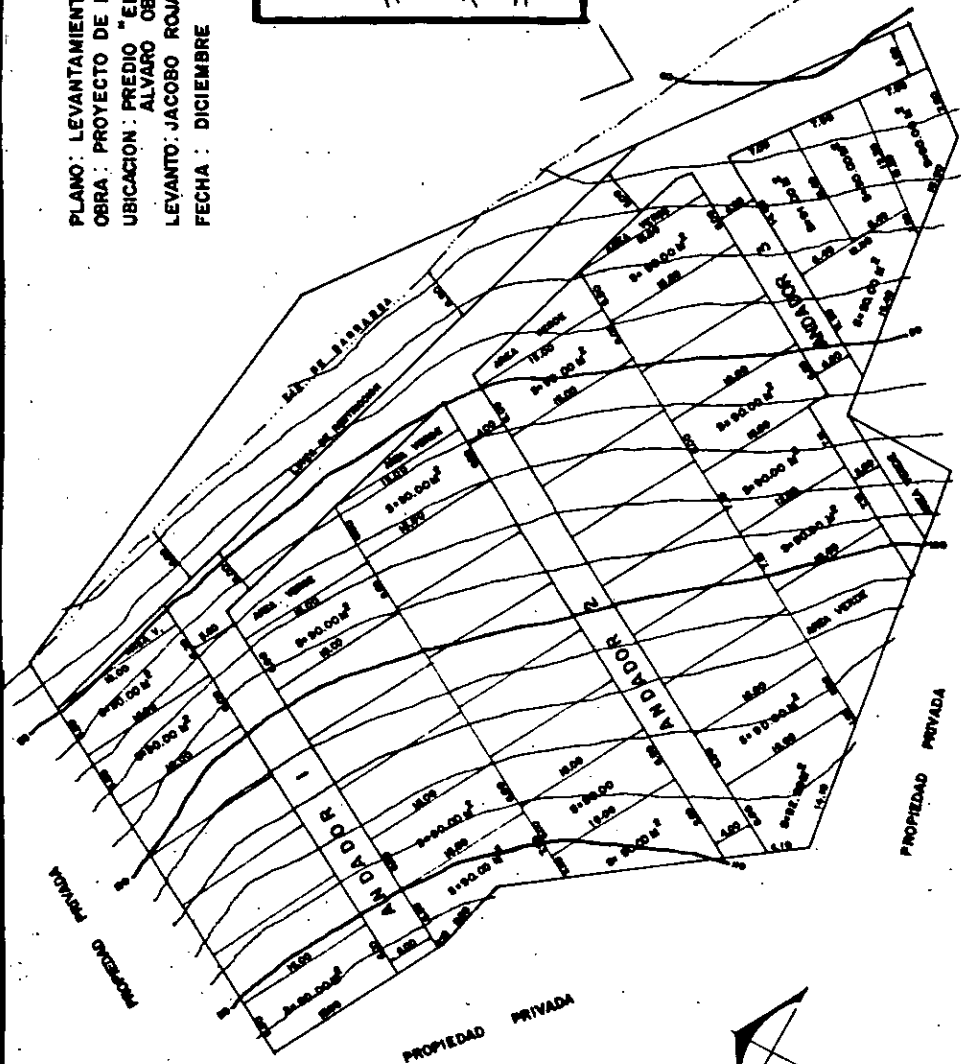
PARA DETERMINAR LA POLIGONAL DEL PREDIO "EL MEMBRILLO" SE PROCEDIÓ A REALIZAR EL LEVANTAMIENTO MEDIANTE UNA POLIGONAL AUXILIAR CERRADA; ORIENTANDO MAGNÉTICAMENTE Y REALIZANDO LAS LECTURAS ANGULARES A LA DERECHA E INTERIORES UTILIZANDO EL MÉTODO DE REPETICIONES. PARA LAS DISTANCIAS SE LLEVÓ DOBLE LECTURA EN EL MISMO SENTIDO Y AL FINAL SE OBTUVO EL PROMEDIO DE DICHAS LECTURAS. DEBIDO A QUE ÉSTOS LEVANTAMIENTOS TIENEN COMO OBJETIVO PRINCIPAL LA URBANIZACIÓN, SE DEBERÁN DE CONSIDERAR LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN LA ZONA COMO SON: DRENAJE, AGUA POTABLE, VÍAS DE COMUNICACIÓN, ETC. PARA ENLAZAR ÉSTOS CON LOS QUE SE PROYECTAN.

ESTA TESTA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PLANO : LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
OBRA : PROYECTO DE LOTIFICACION
UBICACION : PREDIO "EL MEMBRILLO" DELEGACION
ALVARO OSOREGON.
LEVANTO : JACOBO ROJAS GARCIA .
FECHA : DICIEMBRE 1997 .



PLANO No. 5



EN ESTE CASO, ES NECESARIO CONTAR CON LA INFORMACIÓN ALTIMÉTRICA QUE SE OBTIENE UTILIZANDO EL MÉTODO ESTADIMÉTRICO CUYA SECUENCIA ES LA SIGUIENTE : SE ASIGNA UNA COTA ARBITRARIA A LA ESTACIÓN ELEGIDA COMO ORIGEN DE LA NIVELACIÓN; CENTRADO EL TEODOLITO EN DICHA ESTACIÓN, SE MIDE LA ALTURA DEL APARATO Y ESTÁ SE LLEVA AL ESTADAL COLOCADO EN EL PUNTO DEL TERRENO DESEADO EN ESE MOMENTO SE HACE LA LECTURA DEL ÁNGULO VERTICAL POSTERIORMENTE SE LEEN LOS HILOS ESTADIMÉTRICOS PARA LUEGO EN GABINETE UTILIZAR LA FORMULA DE ESTADÍA; OBTENIENDO ASÍ LA DISTANCIA HORIZONTAL Y EL DESNIVEL QUE EXISTE DEL APARATO AL ESTADAL. ESTE PROCEDIMIENTO ES REPETITIVO PARA TODOS LOS PUNTOS QUE DEFINEN LA CONFIGURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

EN EL PROCESO DE CÁLCULO, EXISTEN VARIAS ETAPAS COMO SON :

- a) CIERRE ANGULAR Y LINEAL
- b) CORRECCIÓN DE LAS PROYECCIONES
- c) DETERMINACIÓN DE COORDENADAS

QUE EN CONJUNTO INTEGRAN LA PLANILLA DE CÁLCULO PARA UNA POLIGONAL CERRADA.

CÁLCULOS, CUYO PROCEDIMIENTO SE EXPLICÓ EN EL SUBTEMA II-2, Y QUE EN ESTE CASO SE OMITIRÁN PARA DAR PASO AL CÁLCULO DE LA ALTIMETRÍA COMO COMPLEMENTO A LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS.

PARA LA CONFIGURACIÓN DEL TERRENO POR MEDIO DE CURVAS DE NIVEL, EXISTEN MÁS DE UN MÉTODO A SABER:

- 1.- SECCIONES TRANSVERSALES
- 2.- MÉTODO DE RADIACIONES
- 3.- MÉTODO DE LA CUADRÍCULA

EL MÉTODO UTILIZADO EN LA CONFIGURACIÓN DE EL PREDIO "EL MEMBRILLO" FUÉ EL DE RADIACIONES CON ESTADÍA, DADA LA FUERTE PENDIENTE QUE OBSERVA ESTE.

TRABAJO DE GABINETE :

CON LOS VALORES OBTENIDOS EN CAMPO, DETERMINAREMOS LAS DISTANCIAS HORIZONTALES Y LOS DESNIVELES QUE HAY ENTRE LA ESTACIÓN QUE SE OBSERVÓ Y EL PUNTO VISADO, ESTO PUEDE

HACERSE POR MEDIO DEL ÁNGULO VERTICAL Y LA DIFERENCIA DE LOS HILOS ESTADIMÉTRICOS POR LA CONSTANTE DEL APARATO. ESTAS REDUCCIONES SE PUEDEN HACER POR MEDIO DE ÁBACOS, REGLAS O TABLAS DE ESTADÍA O APLICANDO LAS FÓRMULAS ESTADIMÉTRICAS QUE A CONTINUACIÓN SE DAN:

$$D = KL \cos^2 \alpha + C \cos \alpha$$

$$H = \frac{1}{2} KL \sin 2\alpha + C \sin \alpha$$

EN DONDE:

D = DISTANCIA HORIZONTAL

H = DIFERENCIA DE COTAS

K = CONSTANTE DEL APARATO

L = DIFERENCIA DE LECTURA

α = ÁNGULO VERTICAL

$K, L > 0$

$C = 0$

$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

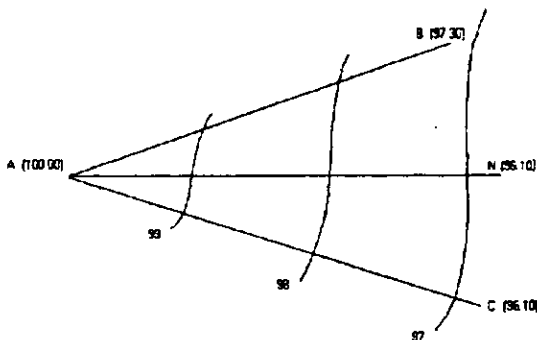
UNA VEZ OBTENIDAS LAS DISTANCIAS Y DESNIVELES, SE DIBUJA A ESCALA LA POLIGONAL DE APOYO Y SOBRE LOS LADOS Y DESDE CADA UNO DE LOS VÉRTICES SE VAN DIBUJADO TODAS LAS RADIACIONES CONSIDERADAS; COMO LOS PUNTOS DE INTERÉS RADIADOS NO PRESENTAN COTAS CERRADAS DEBERÁN BUSCARSE ESTA MEDIANTE UNA INTERPOLACIÓN A BASE DE UNA "REGLA DE TRES" (MÉTODO DE INTERPOLACIÓN MATEMÁTICO), PARA QUE UNA VEZ CONCLUIDO EL TRABAJO DE INTERPOLACIÓN SE UNAN A MANO ALZADA TODOS AQUELLOS PUNTOS QUE TIENEN LA MISMA COTA, DEFINIENDO ASÍ UNA CURVA DE NIVEL EN DONDE LA SEPARACIÓN DE ESTA VA A DEPENDER DEL OBJETIVO QUE PERSIGA EL PLANO TOPOGRÁFICO. Y A CADA CINCO CURVAS SE DIBUJARA UNA CURVA MAESTRA CON TRAZA MÁS GRUESA QUE LAS DEMÁS.

EJEMPLO: SUPONGAMOS QUE EL LADO AB DE LA SIGUIENTE FIGURA, ESTE DIBUJADO A UNA ESCALA TAL QUE REPRESENTA UNA DISTANCIA DE 30.55 m. CON UN DESNIVEL DE 2.70 m Y SE QUIERE UBICAR GRÁFICAMENTE LA COTA DE 97.00 m, PARA LO CUAL HACEMOS LO SIGUIENTE:

$$\frac{2.70}{30.55} = \frac{0.70}{X}$$

$$X = \frac{(30.55)(0.70)}{2.70} = 7.90 \text{ m}$$

X = DISTANCIA A LA QUE SE ENCUENTRA LA COTA CERRADA DE 97.00 m

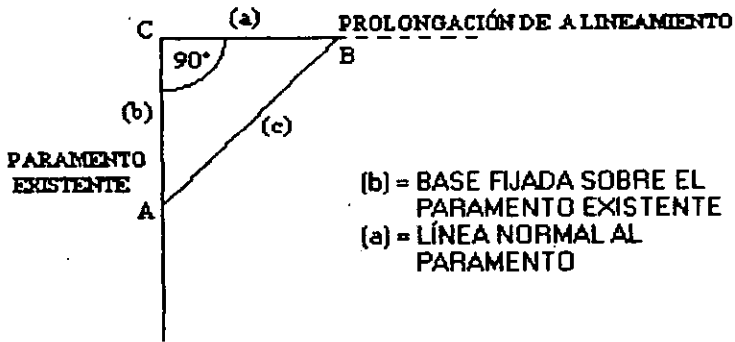


TERMINADA LA SEGUNDA ETAPA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO QUE COMPRENDE EL CÁLCULO Y LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE LOTIFICACIÓN; VIENE UNA TERCERA ETAPA DE TRABAJO DESARROLLADO EN CAMPO POR EL ING. TOPÓGRAFO Y QUE CONSISTE EN TRAZAR TODOS AQUELLOS ELEMENTOS QUE EN SU CONJUNTO INTEGRAN DICHO PROYECTO, TALES COMO:

- a) CALLES Y AVENIDAS
- b) ANDADORES
- c) PLAZUELAS
- d) AREAS DE EQUIPAMIENTO
- e) PREDIOS, ETC.

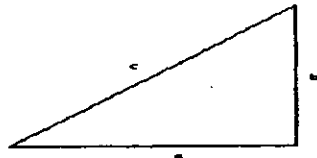
EL MÉTODO UTILIZADO FUÉ EL DE TRAZO Y PROLONGACIÓN DE ALINEAMIENTOS CON TRÁNSITO Y CINTA CUYO PROCEDIMIENTO SE RESUME DE LA SIGUIENTE FORMA:

EN PRIMER INSTANCIA, SE DETERMINÓ UNA LÍNEA BASE PERPENDICULAR A PARTIR DEL PARAMENTO FIJO EXISTENTE APOYÁNDONOS EN EL MÉTODO DE TRAZO DE ÁNGULOS CON CINTA COMO SE ILUSTRA EN LA SIGUIENTE FIGURA.



LAS LONGITUDES DE (A) Y (B) DEBEN SER LO MÁS GRANDE POSIBLE PARA OBTENER MAYOR PRECISIÓN EN EL TRAZO DEL ÁNGULO RECTO.

A PARTIR DE LOS VALORES ASIGNADOS A LOS CATETOS (A) Y (B) Y APOYÁNDONOS EN EL TEOREMA DE PITÁGORAS, OBTENEMOS EL VALOR DE (C).



$$A = 6.00 \text{ m}$$

$$B = 10.00 \text{ m}$$

$$A^2 + B^2 = C^2$$

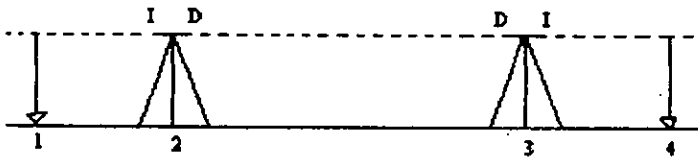
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

SUSTITUYENDO DATOS:

$$C = \sqrt{(6.00)^2 + (10.00)^2} = 11.662 \text{ m}$$

POR LO TANTO, UNA VEZ MARCADA LA LÍNEA BASE SOBRE EL PARÁMETRO, CON LA INTERVENCIÓN DE TRES CADENEROS, SE MARCA LA ESCUADRA CUYOS LADOS SERÁN: 6.00 m, 10.00 m Y 11.662 m RESPECTIVAMENTE.

EL TRAZO DE LA LOTIFICACIÓN SE INICIÓ ESTANDO CENTRADO EL TEODOLITO EN EL VÉRTICE B Y VISANDO EN "CERO GRADOS" EN EL VÉRTICE C, PARA LUEGO GIRAR 180° E INICIAR EL "SEMBRADO" DE VARILLAS A CADA 6.00 m SEGÚN LO INDICA EL PROYECTO DE LOTIFICACIÓN. EN ALGUNAS PARTES EL TRAZO SE FACILITÓ MÁS POR EL MÉTODO DE PROLONGACIÓN DE ALINEAMIENTOS CON VUELTA DE CAMPANA Y ALTERNANDO POSICIONES DEL ANTEOJO AL CAMBIAR DE ESTACIÓN INVERSA-DERECHA Y VICEVERSA PARA EVITAR EL POSIBLE ERROR DE COLIMACIÓN QUE PUDIERA PRESENTAR EL APARATO.



EL 90% DEL TRAZO SE REALIZÓ DE LA FORMA YA INDICADA Y EN ALGUNAS OCASIONES TRAZANDO SIMPLEMENTE ÁNGULOS DE 90° , 180° Y 270° CON SUS DISTANCIAS RESPECTIVAS, QUE EN SU MAYORÍA SON DE 6.00M POR 15.00M PARA LOS PREDIOS Y DE 5.00 Y 4.00M PARA LOS ANDADORES.

PREVIO A LA INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS COMO SON: DRENAJE, AGUA POTABLE Y PAVIMENTACIÓN, SE HIZO NECESARIO QUE SE DETERMINARAN LOS EJES DE LOS ANDADORES PARA REFERENCIA SI ESTÁN FUERA DE LA ZONA DE TRABAJO CON EL FIN DE FACILITAR POSTERIORMENTE AL REPLANTEO DE LOS TRAZOS, YA QUE A PARTIR DE ESTOS SE DETERMINAN LAS SECCIONES Y PERFILES DE LOS MISMOS QUE SE REQUIEREN PARA REALIZAR LOS PROYECTOS DE DRENAJE, AGUA POTABLE Y PAVIMENTACIÓN.

POR OTRO LADO CONSIDERO INDISPENSABLE QUE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS SE ORIENTEN MEDIANTE OBSERVACIONES Y CÁLCULOS ASTRONÓMICOS PARA OBTENER CON PRECISIÓN LAS DIRECCIONES DE LOS ALINEAMIENTOS DEL PLANO QUE CONSTITUYEN UNA BASE SÓLIDA PARA QUE EL ARQUITECTO ORIENTE ADECUADAMENTE SUS PROYECTOS DE VIVIENDA.

EL LEVANTAMIENTOS DE PREDIOS URBANOS PARA REALIZAR ESTUDIOS CON RESPECTO A LA TENENCIA DE LA TIERRA (PROPIEDAD PRIVADA) ES UNA DE LA PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA, POR LO QUE ES IMPORTANTE CONSIDERAR LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

1. LEVANTAMIENTOS PEDIALES: SE OCUPA DE LOS LIMITES O LINDEROS DE LOS PEDIOS.

2. LEVANTAMIENTOS DE LIMITES: SU USO SUELE RESTRINGIRSE AL LEVANTAMIENTO DE LÍNEAS LÍMITOFES ENTRE DIVISIONES POLÍTICAS.

3. LEVANTAMIENTOS DE PROPIEDADES (DESLINDE): SE CONSIDERA SINÓNIMO DEL LEVANTAMIENTO PREDIAL A RAÍZ DE QUE UN LIMITE ENTRE PARCELAS DE PROPIETARIOS PRIVADOS SE DENOMINA LINDERO DE PROPIEDAD.

4. LÍNEA DE LOTIFICACIÓN: ES EL LIMITE ENTRE TERRENOS CONTIGUOS EN UNA SUBDIVISIÓN DE UNA CIUDAD, POBLACIÓN O LOCALIDAD.

5. LEVANTAMIENTO CATASTRAL: SE DERIVA DEL ANTIGUO ROMANO Y COMPRENDE UN REGISTRO OFICIAL DE LAS DIMENSIONES, VALOR Y PROPIEDAD DE LOS BIENES RAÍCES BÁSICAMENTE, LOS LEVANTAMIENTOS CATASTRALES CREAN, MARCAN, DEFINEN Y RESTABLECEN LIMITES PREDIALES.

LOS LEVANTAMIENTOS PREDIALES, SU SUFICIENCIA Y CALIDAD, FRECUENTEMENTE ESTÁN SUJETOS A REVISIONES JURÍDICAS, TRAYENDO COMO CONSECUENCIA QUE SE CONSIDEREN ALGUNOS ASPECTOS LEGALES DE LOS LEVANTAMIENTOS DE LOS LINDEROS A SABER:

- a) LINDEROS: LA FUNCIÓN DE ESTOS, ES DEFINIR ÁREAS DE JURISDICCIÓN. SIRVEN COMO LÍNEAS DIVISORIAS, YA SEAN LIMITES INTERNACIONALES Y ESTATALES, O SENCILLAS LÍNEAS DE LOTIFICACIÓN EN UN ÁREA URBANA.
- b) PROPIEDAD RAÍZ: SE CONSIDERA TRADICIONALMENTE COMO EL MÁS IMPORTANTE TIPO DE PROPIEDAD DERIVADO DEL DERECHO DE POSEER PROPIEDADES MUEBLES (PERSONALES) E INMUEBLES POR PARTE DE UN INDIVIDUO, Y SE CONTEMPLA COMO UNO DE LOS DERECHOS HUMANOS MÁS FUNDAMENTALES.
- c) ESCRITURA: DOCUMENTO DONDE SE TRANSFIERE EL TÍTULO DE PROPIEDAD CESIÓN O COMPRA DEL INMUEBLE Y EN DONDE SE INCLUYE UNA DESCRIPCIÓN DEL PREDIO.
- d) POSESIÓN POR OCUPACIÓN DE BUENA FE: ES UN TERMINO LEGAL APLICABLE CUANDO LOS LINDEROS ENTRE PROPIEDADES COLINDANTES Y LOS TÍTULOS DE PROPIEDAD RESPECTIVOS ESTÁN DETERMINADOS POR LA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRENO, Y NO POR LAS DESCRIPCIONES DE LAS ESCRITURAS.

EXISTEN CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE ADQUIERE EL TÍTULO A LA PROPIEDAD MEDIANTE LA POSESIÓN DE BUENA FE.

1. OCUPACIÓN REAL: SIGNIFICA QUE LAS AFIRMACIONES ESCRITAS U ORALES RECLAMANDO LA PROPIEDAD NO SON VÁLIDAS. DEBE HABER EVIDENCIA REAL Y VISIBLE DE LA OCUPACIÓN SOBRE EL TERRENO.
2. OCUPACIÓN ABIERTA Y NOTORIA: PUEDE EVIDENCIARSE MEDIANTE DIFERENTES FORMAS COMO SON: UNA CERCA, CULTIVO DE LA TIERRA, CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, MONUMENTACIÓN DE LINDEROS, ETC.

3. *POSESIÓN EXCLUSIVA: SIGNIFICA QUE NO PUEDE COMPARTIRSE CON NADIE, EJEMPLO; UNA CALZADA UTILIZADA EN COMÚN CON ALGUIEN MÁS, ETC.*
4. *POSESIÓN HOSTIL: NO IMPLICA NECESARIAMENTE MALA VOLUNTAD, YA QUE SIGNIFICA QUE NO EXISTE ACUERDO ENTRE PROPIETARIOS COLINDANTES, NI CONOCIMIENTO POR PARTE DEL RECLAMANTE DE LAS CONDICIONES VERDADERAS; POR LO QUE SE CONSIDERA COMO ALLANAMIENTO CUALQUIER INGRESO INDEBIDO A LA PROPIEDAD QUE RECLAMA.*
5. *POSESIÓN CONTINUA: SE DA CUANDO NO EXISTEN INTERRUPTIONES DURANTE EL PERÍODO ESTATUARIO DE POSESIÓN.*

PARA EVITAR LITIGIOS INNECESARIOS Y EQUIVOCACIONES EN LOS LEVANTAMIENTOS CATASTRALES, DERIVADOS DE LA IGNORANCIA DE LOS PRINCIPIOS LEGALES CORRESPONDIENTES, SE REQUIERE QUE EL ING. TOPÓGRAFO ESTÉ BIEN INFORMADO DE LAS LEYES RELATIVAS A LEVANTAMIENTOS PREDIALES (CATASTRALES).

TEMA IV. ASESORÍA TOPOGRÁFICA EN OBRAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

LA SUBDELEGACIÓN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA TIENE COMO FUNCIÓN CONJUNTAR LOS RECURSOS MATERIALES Y TÉCNICOS DE LA DELEGACIÓN, Y LA MANO DE OBRA DE LA COMUNIDAD RESPECTIVAMENTE PARA DESARROLLAR OBRAS ENCAMINADAS A LA DOTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS. ESTA SUBDELEGACIÓN SE INTEGRA POR DOS SUBDIRECCIONES QUE SON: LA SUBDIRECCIÓN TÉCNICA PARA EL BIENESTAR Y LA SUBDIRECCIÓN DE CONCERTACIÓN. LA PRIMERA SE INTEGRA BÁSICAMENTE POR PROFESIONALES TÉCNICOS EN INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INGENIERÍA CIVIL. ESTOS PROFESIONALES PROPORCIONAN ASESORÍA TÉCNICA A LA COMUNIDAD PARA QUE SEAN LOS PROPIOS VECINOS LOS QUE REALICEN LAS OBRAS ENCAMINADAS A SATISFACER SUS NECESIDADES.

LA ORGANIZACIÓN VECINAL JUEGA UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES DE LA POBLACIÓN URBANA. DE ESTA MANERA ; LA BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS SE ORIENTA HACIA LA PARTICIPACIÓN ORGANIZADA DE LA CIUDADANÍA, QUE REPRESENTA EL FACTOR DECISIVO PARA LA CULMINACIÓN EXITOSA DE LOS PLANES DE ACCIÓN EMPRENDIDOS. CON ESTA IDEA, LOS HABITANTES DE LAS DISTINTAS COLONIAS QUE INTEGRAN LA DEMARCACIÓN SE HAN ORGANIZADO EN COMITÉS DE MANZANA, ASOCIACIONES DE RESIDENTES, COMITÉS DE ZONA, ETC.

LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA SE APOYA EN LA ASESORÍA TÉCNICA QUE LA DELEGACIÓN LES OFRECE A TRAVÉS DE LAS DIFERENTES DISCIPLINAS PROFESIONALES, ENTRE ELLOS EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA QUE INTEGRAN EL EQUIPO DE TRABAJO DEL ÁREA TÉCNICA DE LA SUBDELEGACIÓN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. LAS OBRAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ESTÁN ENFOCADAS PRINCIPALMENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE:

- a) ANDADORES
- b) ESCALINATAS
- c) BANQUETAS
- d) GUARNICIONES
- e) DRENAJE
- f) AGUA POTABLE
- g) PAVIMENTACIÓN DE CALLES, ETC.

HAY QUE AGREGAR QUE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA TAMBIÉN INCLUYE UNA APORTACIÓN ECONÓMICA QUE SE CONSIDERA DE ACUERDO A ESTUDIOS DE RECUPERACIÓN REALIZADOS POR LA PROPIA DELEGACIÓN, UNA VEZ QUE SE HAN TERMINADO LOS TRABAJOS COMUNITARIOS.

LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE RECUPERACIÓN POR SERVICIOS PÚBLICOS EN CADA COLONIA BENEFICIADA, SE REALIZA EN CUATRO ETAPAS, A SABER:

1. LA PRIMERA ETAPA CONTIENE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

1.1 PLANO DE LOTIFICACIÓN ELABORADO POR LA DELEGACIÓN GENERAL DE REGULARIZACIÓN TERRITORIAL (DGRT) DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

1.2 LEVANTAMIENTO DE LA OBRA FÍSICA REALIZADA, UNA VEZ QUE ESTA FUÉ TERMINADA.

1.3 NÚMERO GENERADOR QUE SE OBTIENE DEL LEVANTAMIENTO DE LA OBRA FÍSICA REALIZADA AL CUANTIFICAR LOS VOLÚMENES Y CLASIFICARLOS POR CONCEPTO DE OBRA.

1.4 PRESUPUESTO ELABORADO EN FUNCIÓN DE CADA CONCEPTO DE OBRA, CON BASE EN LOS NÚMEROS GENERADORES PREVIAMENTE OBTENIDOS Y CON EL CATÁLOGO DE PRECIOS UNITARIOS DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

2. LA SEGUNDA ETAPA CONSTA DEL CÁLCULO POR CONCEPTO DE SERVICIOS ENTREGADOS A LAS COLONIAS Y SE CALCULA DE LA SIGUIENTE MANERA:

2.1 EL PAVIMENTO, ASÍ COMO BANQUETAS DE ADOCRETO, GUARNICIONES DE CONCRETO SIMPLE, SE OPTA POR OBTENER EL FACTOR DE RECUPERACIÓN QUE CONSISTE EN DIVIDIR EL COSTO TOTAL DEL CONCEPTO ENTRE LA SUMA TOTAL DE SUPERFICIES O LONGITUDES SEGÚN SEA EL CONCEPTO DE QUE SE TRATE PARA LOS PREDIOS.

FACTOR DE RECUPERACIÓN = $\frac{\text{COSTO DEL CONCEPTO}}{\text{SUMA TOTAL DE LAS SUPERFICIES O LONGITUDES DEL PLANO DE LOTIFICACIÓN.}}$

**SUMA TOTAL DE LAS
SUPERFICIES O LONGITUDES
DEL PLANO DE LOTIFICACIÓN.**

POSTERIORMENTE PARA OBTENER LA DERRAMA ECONÓMICA PARA CADA UNO DE LOS PREDIOS QUE RESULTA DE MULTIPLICAR EL FACTOR DE RECUPERACIÓN POR LA SUPERFICIE QUE OBTENIDA DE LA LONGITUD DEL FRENTE DE CADA PREDIO POR LA MITAD DEL ANCHO EN EL CASO DE CALLE PAVIMENTADA, O EL RESULTADO DE MULTIPLICAR EL FACTOR DE RECUPERACIÓN POR LA LONGITUD DEL FRENTE DEL PREDIO POR EL ANCHO DE LA BANQUETA.

$$\text{DERRAMA ECONÓMICA POR PREDIO} = \frac{\text{FACTOR DE RECUPERACIÓN POR EL ÁREA TOTAL DE PAVIMENTO O DE BANQUETA}}$$

2.2 AGUA POTABLE Y DRENAJE:

EL FACTOR DE RECUPERACIÓN SE OBTIENE DIVIDIENDO EL COSTO TOTAL DEL CONCEPTO ENTRE LA SUMA DE LAS LONGITUDES DE LA RED DE AGUA POTABLE O DRENAJE SEGÚN SEA EL CASO, PARA CONOCER LA DERRAMA ECONÓMICA PARA CADA PREDIO SE MULTIPLICA EL FACTOR DE RECUPERACIÓN (AL 50% EN CASO DE QUE PRESTE SERVICIO A LOS DOS PREDIOS DE LAS DOS ACERAS Y EL 100% EN CASO DE QUE SOLO PRESTE SERVICIO A LOS PREDIOS DE UNA SOLA ACERA) POR LA LONGITUD DEL FRENTE CADA PREDIO.

$$\text{FACTOR DE RECUPERACIÓN} = \frac{\text{COSTO TOTAL DEL CONCEPTO}}{\text{SUMA DE LONGITUDES DEL CONCEPTO}}$$

$$\text{DERRAMA ECONÓMICA POR PREDIO} = \frac{\text{FACTOR DE RECUPERACIÓN (AL 50% O AL 100%) POR EL FRENTE DEL PREDIO}}$$

EL FACTOR DE RECUPERACIÓN FINAL RESULTA DE DIVIDIR LA SUMA TOTAL DE COSTOS DE CADA UNO DE LOS CONCEPTOS QUE SE INCLUYERON ENTRE LA SUMA TOTAL DE SUPERFICIES DE LOS PREDIOS BENEFICIADOS.

3. LA TERCERA ETAPA COMPRENDE EL IMPORTE A RECUPERAR POR COLONO, LO QUE REPRESENTA LA SUMA DE LAS DERRAMAS ECONÓMICAS POR LOS DIFERENTES CONCEPTOS DE SERVICIOS DE ACUERDO A CADA PREDIO BENEFICIADO, ASÍ COMO UNA SECCIÓN DE APORTACIONES POR COLONO QUE SE ENCUENTRA DIVIDIDA EN DOS PARTES:

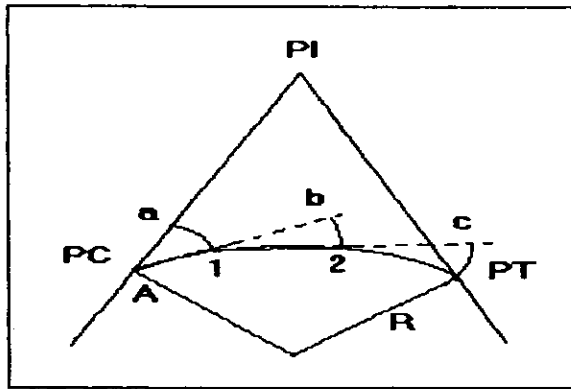
3.1 LA APORTACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE JORNADAS O FAENAS DE TRABAJO QUE REALIZA CADA COLONO.

3.2 LA APORTACIÓN QUE DA EN CASO DE RECIBIR EL PREMIO COMO PRODUCTO DEL CONCURSO ESTABLECIDO POR LAS AUTORIDADES A LA MEJOR PARTICIPACIÓN CIUDADANA, QUE SE OTORGA ENTRE LA MEJOR COLONIA DE CADA UNA DE LAS DIFERENTES DELEGACIONES. EN CASO DE RECIBIR EL PREMIO, ESTE SE DIVIDE ENTRE EL TOTAL DE PREDIOS DE LA COLONIA OBJETO DEL PREMIO COMO APORTACIÓN INDIVIDUAL, SEGÚN LA PARTICIPACIÓN DEL VECINO.

4. LA CUARTA Y ÚLTIMA ETAPA CONSTA DE UNA CERTIFICACIÓN DE APORTACIÓN QUE SE EXTIENDE DE MANERA INDIVIDUAL Y QUE ENGLoba LAS APORTACIONES QUE POR DIFERENTES CONCEPTOS HAYA APORTADO EL COLONO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS DE SERVICIOS EN SU COLONIA Y QUE SIRVE PARA LA BONIFICACIÓN EN EL ADEUDO CORRESPONDIENTE POR SERVICIOS RECIBIDOS ENVIANDO COPIA A LA TESORERÍA DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

COMO SE MENCIONÓ AL PRINCIPIO DE ÉSTE CAPÍTULO, LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PROPIOS VECINOS DURANTE LAS JORNADAS DE TRABAJO SE ENFOCAN A LA INTRODUCCIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS MÁS NECESARIOS COMO SON: AGUA POTABLE, DRENAJE, PAVIMENTACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ESCALINATAS Y DE MUROS DE CONTENCIÓN, ETC., EN LA CUAL LA DELEGACIÓN APORTA EL MATERIAL Y LA ASESORÍA TÉCNICA.

EN EL CASO DE LA ASESORÍA TÉCNICA, EL INGENIERO TOPÓGRAFO APARTE DE REALIZAR LOS TRAZOS DE LA MANERA MÁS SIMPLE, CON CINTA Y PLOMADAS DE LOS EJES DE CALLES, DE PROYECTOS DE DRENAJE Y DE AGUA POTABLE, AL MISMO TIEMPO ELIGE DENTRO DEL EQUIPO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA UN RESPONSABLE AL CUAL SE LE INDICA DETALLADAMENTE COMO REALIZAR LOS TRAZOS DE LAS OBRAS EN CUESTIÓN PARA QUE EN LO SUCESIVO, SEAN ELLOS MISMOS LOS ENCARGADOS DE EFECTUARLOS BAJO LA SUPERVISIÓN DEL ING. TOPÓGRAFO, COMO ES EL CASO DEL TRAZO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE MEDIANTE EL MÉTODO DE LAS CUERDAS Ó SECANTES SUCESIVAS QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE.



SE ELIGE UNA LONGITUD A_1 DE CUERDA CONVENIENTE Y SE TRAZA EL ARCO A_1 , SABIENDO QUE

$$Y_0 = C^2/4R$$

SE APOYA LA CINTA EN A Y CON OTRO ARCO SE CORTA AL ANTERIOR. ASÍ A QUEDADO FIJO EL PRIMER PUNTO DE LA CURVA.

AHORA SE PROLONGA LA ALINEACIÓN A_1 , HACIENDO $1B = A_1$ Y SE TRAZA EL ARCO B_2 , APOYANDO LA CINTA EN B SE TRAZA OTRO ARCO DE RADIO

$$Y_1 = C^2/2R$$

Y EN EL CRUCE DE LOS DOS ARCOS ESTARÁ EL SEGUNDO PUNTO. LO MISMO SE HARÁ PARA LOCALIZAR LOS RESTANTES.

EJEMPLO: PARA EFECTUAR EL TRAZO EN LA INTERSECCIÓN DE LAS CALLES AV. DEL ROSAL Y LA CALLE CERRADA DEL ROSAL EN LA COLONIA COOPERATIVA CUEVITAS, SE REQUIERE CALCULAR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS :

RC; ST, LC, EXT Y F; A PARTIR DE LOS SIGUIENTES DATOS:

$$\Delta C = 30^\circ 30'$$

$$GC = 16^\circ 00'$$

$$PC = 1+355.20$$

SUSTITUYENDO VALORES DE LOS ELEMENTOS CONOCIDOS TENEMOS:

$$Rc. = 1145.90/Gc. = 1145.90/16^\circ = 71.619$$

$$ST = \text{Tang } \Delta/2 \quad R = \text{Tang } 30^\circ 30'/2 (71.619) = 19.526$$

$$Lc. = \Delta / G \times 20 = 30^\circ 30' / 16^\circ \times 20.00 = 38.125$$

$$\text{Ext} = stx \text{ tang } \frac{1}{4}\Delta = 19.526 \text{ tang } \frac{1}{4} (30^\circ 30') = 2.614$$

$$\bar{F} = \text{Ext} \times \cos \Delta/2 = 2.614 \cos 30^\circ 30'/2 = 2.522$$

DEFLEXIÓN POR METRO.

$$DM = (\Delta / 2)/LC = 15.25/38.125 = 0.40 = 0^\circ 24'$$

$$\begin{array}{l} + PC = 1+355.200 \\ LC = 38.125 \\ \hline PT = 1+393.325 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} + PC = 1+355.200 \\ ST = 19.526 \\ \hline PI = 1+374.726 \end{array}$$

UNA VEZ CONOCIENDO TODOS LOS ELEMENTOS DE LA CURVA SE PROCEDE A REALIZAR LA TABLA QUE CONTENGA LOS SIGUIENTES DATOS, PARA EL TRAZO DE LA MISMA EN CAMPO.

EST.	P.V.	DEFLEXIÓN N	R.M.O.	R.A.C.	DIST.	C
PC 1+355.20		0°00'	N 36°10'E	N 84°34'E		
	360.00	1°55'12"			4.80	1
	365.00	3°55'12"			5.00	2
	370.00	5°55'12"			5.00	3
	375.00	7°55'12"			5.00	4
	380.00	9°55'12"			5.00	5
	385.00	11°55'12"			5.00	6
	390.00	13°55'12"			5.00	7
	PT 1+393.325	15°15'00"	N 73°49'E	N 86°13'E	3.33	8
			$\Delta C = 30^\circ 30'$			
			$GC = 16^\circ 00'$			
			$PC = 1+355.20$			
DATOS DE LA CURVA:						

YA QUE SE CONOCEN TODOS LOS ELEMENTOS DE LA CURVA, SI EL MÉTODO A UTILIZAR PARA EL TRAZO DE LA CURVA ES EL DE LAS SECANTES SUCESIVAS EL CALCULO DE LAS DEFLEXIONES SERIA EL SIGUIENTE:

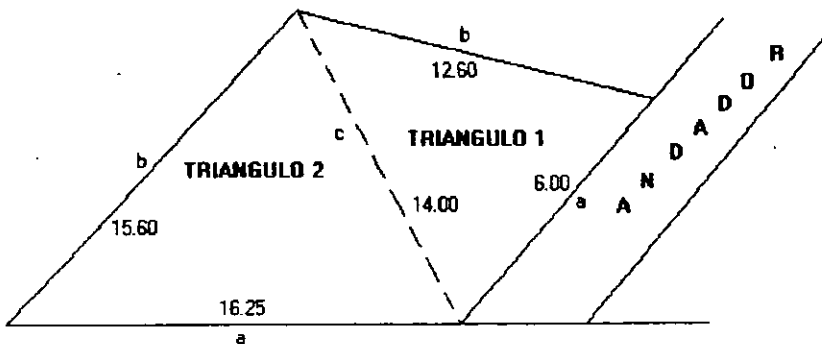
$$YO = C^2/4R = (5.00)^2/4 (71.619) = 25/286.476 = 0.087$$

$$YI = C^2/2R = (10)^2/2 (71.619) = 100/143.238 = 0.698$$

COMO SE OBSERVA, ESTOS VALORES REPRESENTAN LOS ARCOS PARA CONFIGURAR PARTE DE LA CURVA POR EL MÉTODO DE LAS SECANTES SUCESIVAS.

PARA EL INCISO 2.1 DE LA SEGUNDA ETAPA ES NECESARIO QUE EL INGENIERO REALICE EL LEVANTAMIENTO DEL PREDIO; YA SEA A CINTA O CON TEODOLITO SEGÚN LAS EXIGENCIAS DEL CASO. SI SE CUENTA CON EL PLANO DE LOTIFICACIÓN, PERO EXISTEN DIFERENCIAS FÍSICAS CON RESPECTO A LAS COTAS DEFINIDAS EN DICHO PLANO, SE PROCEDE A LEVANTAR CON CINTA AQUELLOS PREDIOS QUE ASÍ LO REQUIEREN UTILIZANDO EL MÉTODO DE TRIANGULACIÓN QUE CONSISTE EN DARLE RIGIDEZ A LAS POLIGONALES DE LOS PREDIOS MEDIANTE TODAS LAS DIAGONALES POSIBLES.

SI RETOMAMOS EL EJEMPLO DEL PREDIO "EL MEMBRILLO" Y CALCULAMOS LA SUPERFICIE GRÁFICA DEL ÁREA QUE SE LOCALIZA AL FINAL DEL ANDADOR NÚMERO 3 POR MEDIO DE LA FORMULA DE HERON CON EL FIN DE EJEMPLIFICAR EN FORMA GENERAL EL CALCULO DE SUPERFICIES.



SEMIPERÍMETRO:

$$S = \frac{A + B + C}{2}$$

FÓRMULA DE HERON DE ALEJANDRÍA

$$S = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$$

PARA EL TRIÁNGULO NO. 1 TENEMOS:

$$S = \frac{16.25 + 15.60 + 14.00}{2} = 22.925$$

POR LO TANTO:

$$SUP. 1 = \sqrt{(22.925 \times 6.675)(7.325)(8.925)} = 100.02M^2$$

PARA EL TRIÁNGULO NO. 2 TENEMOS:

$$S = \frac{6.00 + 12.60 + 14.00}{2} = 16.30$$

$$SUP. 2 = \sqrt{(16.30)(10.30)(3.70)(2.30)} = 37.80M^2$$

$$SUP. TOTAL = 137.82M^2$$

PARA SIMPLIFICAR EL CÁLCULO MANUAL, EXISTEN INNUMERABLES PROGRAMAS DE CALCULADORAS DE BOLSILLO, PARA EJEMPLIFICAR ESTE MÉTODO, TENEMOS LA MODELO CASIO FX-5000F. CUYO PROGRAMA ES EL SIGUIENTE:

$$\text{"TRIANGS" J } [S=(A+B+C)/2] : [S = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}] : [A=A+S]$$

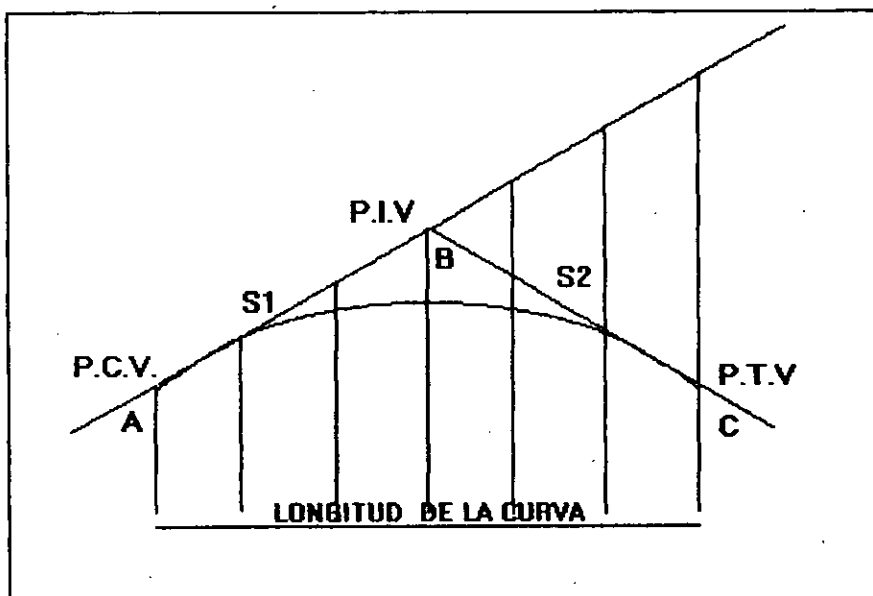
POR OTRO LADO, DURANTE EL TRAZO DE VIALIDADES; NOS ENCONTRAMOS CON CURVAS VERTICALES DEFINIDAS POR LA INTERSECCIÓN DE LAS SUBRRAZANTES, CUYO DIBUJO SOBRE EL PERFIL DEL TERRENO NOS PROPORCIONAN LAS COTAS DE DICHA INTERSECCIÓN OBTENIENDO ASÍ LAS PENDIENTES DE CADA UNA DE ELLAS. UTILIZANDO ESTOS DATOS Y LAS NORMAS ADECUADAS AL TIPO DE VIALIDAD SE PROCEDE AL CÁLCULO DE LA CURVA.

EJEMPLO: CALCULEMOS LA CURVA VERTICAL DEFINIDA POR EL PERFIL DEL ANDADOR NO. 1 DE EL PREDIO " EL MEMBRILLO" UTILIZANDO EL MÉTODO DE LAS SUBRRAZANTES PROLONGADAS Y CUYOS DATOS SON:

$$S1 = + 3\%$$

$$S2 = - 2\%$$

$$P.C.V. = 100.00$$



NÚMERO DE CUERDAS = $1+3+1-2=5$; POR CONVENIENCIA SE ELIGE EL VALOR PAR INMEDIATO QUE EN ESTE CASO ES IGUAL A 6 (LONGITUD DE LA CURVA).

COTAS SOBRE S1 PARA CUERDAS DE 20.00M.

$$3/100.00 \times 20 = 0.60M.$$

COTAS SOBRE S2:

$$-2/100.00 \times 20 = 0.40M$$

$$K = \text{COTA C} - \text{COTA D}/X^2 = 103.60 - 100.60/36 = 0.0833$$

PUNTOS		COTAS SOBRE S1	COTAS SOBRE S2	K	(Y) = KX ²	COTAS DE LA CURVA	OBSERV ACIONE S
X	X ²			0.0833			
0	0	100.00			0	100.00	P.C.V.
1	1	100.60			0.0833	100.517	
2	4	101.20			0.333	100.867	
3	9	101.80	101.80		0.749	101.051	P.I.V.
4	16	102.40	101.40		1.332	101.068	
5	25	103.00	101.00		2.082	100.918	
6	36	103.60	100.60		2.998	100.602	P.T.V.

CONCLUSIONES

CONSIDERANDO A LA PROBLEMÁTICA DELEGACIONAL COMO UN CONJUNTO DE FACTORES QUE SE RELACIONAN ENTRE SI Y QUE INVOLUCRAN DESDE LA TOPOGRAFÍA HASTA LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEBEMOS TENER EN CUENTA QUE EL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ES UN PROCESO NATURAL QUE NO PUEDE DETENERSE, PERO SI CONTROLAR EN EL ASPECTO DE ORDENACIÓN URBANA, POR LO QUE ES NECESARIO QUE EL SECTOR PÚBLICO, PRIVADO Y SOCIAL UNAN ESFUERZOS EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES PARA EL DESARROLLO ORDENADO DE NUESTRA CIUDAD.

EN ESTA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES, EL TRABAJO DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA ES DE SUMA IMPORTANCIA YA QUE CONTRIBUYE A LA ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS PARCIALES DELEGACIONALES EN DONDE EN NECESARIO CONTAR CON LOS ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS QUE SON LA BASE DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA.

DE LA AMPLIA PARTICIPACIÓN DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA EN UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SE CONCLUYE QUE ESTE ES UNA PIEZA CLAVE DENTRO DEL EQUIPO TÉCNICO DE TRABAJO, POR LO QUE SE DEBE TENER EN CUENTA QUE EL ÉXITO DE SU TRABAJO DEPENDE DE LOS RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS CON QUE SE CUENTE, YA QUE APROVECHADOS ESTOS DE MANERA RACIONAL, NOS CONDUCE A LA CONSOLIDACIÓN DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS.

DICHOS OBJETIVOS DEBEN ESTAR ENFOCADOS A SATISFACER LAS NECESIDADES DE LA COMUNIDAD EN FORMA SATISFACTORIA Y EN MENOR TIEMPO, POR LO QUE ES IMPORTANTE CONSIDERAR LOS SIGUIENTES PUNTOS:

1. LAS OBRAS VIALES REPRESENTAN LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA, POR LO QUE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTAS, DEBEN APEGARSE A UNA METODOLOGÍA ESTRICTA QUE INCLUYA NORMATIVIDADES Y ESTUDIOS TÉCNICOS, ASÍ PUES EN EL SUBTEMA DE OBRAS VIALES, PROPONGO QUE PREVIO A LOS TRABAJOS DE NIVELACIÓN, SE DEBE DE REALIZAR UNA NIVELACIÓN DIFERENCIAL CON DOBLE ALTURA DE APARATO CON EL FIN DE ESTABLECER BANCOS DE NIVEL EN LA ZONA DE TRABAJO Y EN ESA FORMA EVITAR ERRORES QUE REPRESENTAN PERDIDA DE TIEMPO Y RECURSOS ECONÓMICOS.

2. EN LA ACTUALIDAD SE HAN PRODUCIDO CAMBIOS TECNOLÓGICOS QUE FACILITAN LOS PROCEDIMIENTOS PARA EJECUTAR LOS LEVANTAMIENTOS SUBTERRÁNEOS; POR LO QUE ES NECESARIO QUE LA COORDINACIÓN DE ZONAS MINADAS ACTUALICE SU EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA QUE SUS ESTUDIOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS SE BASEN EN RÍGIDOS SISTEMAS DE CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL QUE SE PUEDE LOGRAR EMPLEANDO EQUIPO ELECTRÓNICO QUE ENTRE OTRAS COSAS, FACILITA LA UNIÓN DE LOS LEVANTAMIENTOS SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES YA QUE ESTOS APARATOS LOGRAN MEDIR A LO LARGO DE LA VERTICAL DESPUÉS DE MODIFICAR UN POCO EL SISTEMA DE SOPORTE DEL INSTRUMENTO. LA ADQUISICIÓN DE ESTE EQUIPO, SENTARÍA LAS BASES PARA EL INICIO DE UNA SERIE DE PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE MEDICIÓN, COMO AQUELLOS VINCULADOS CON EL CONTROL DE MOVIMIENTOS DE LAS ÁREAS MINADAS Y EL DE TALUDES INESTABLES.

3. EN UNA ZONA URBANA EN DONDE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS HAN REBASADO LA ZONA FEDERAL DE LAS BARRANCAS Y RÍOS, ES TRASCENDENTAL QUE PERIÓDICAMENTE SE REALICEN MEDICIONES DEL PROBABLE MOVIMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL QUE PUDIERAN TENER LAS CORTINAS DE LAS PRESAS CON EL FIN DE TENER BASES PARA EVALUACIONES DE SEGURIDAD Y EN ESA FORMA, PROTEGER A LOS HABITANTES UBICADOS AGUAS ABAJO DE LA CORTINAS. LA EJECUCIÓN DE ESTOS TRABAJOS DEMANDAN LA ACTUALIZACIÓN DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA OBTENER UN ALTO GRADO DE PRECISIÓN QUE SOLAMENTE SE LOGRA CON APARATOS DEL TIPO ME-3000, UN INSTRUMENTO ELECTRO-ÓPTICO DE ALTA PRECISIÓN CON SOLO UN MARGEN DE INCERTIDUMBRE DE ALGUNAS DÉCIMAS DE MILÍMETROS.

4. PARA EL LEVANTAMIENTO DE LOS TRABAJOS QUE DEMANDAN UN CIERTO GRADO DE PRECISIÓN CONSIDERO QUE PREVIAMENTE SE DEBERÁ TRABAJAR CON LA POLIGONAL DE APOYO Y POSTERIORMENTE UN VEZ COMPROBADO EL CIERRE ANGULAR Y LINEAL DE ESTA SE DEBERÁ CONTINUAR CON LA RADIACIÓN DE LOS DETALLES, CONSIGUIENDO CON ESTO ADELANTAR LOS TRABAJOS DE CÁLCULO MIENTRAS SE CONCLUYE EL LEVANTAMIENTO Y POR OTRO LADO SE EVITA EL POSTERIOR REGRESO A CAMPO EN CASO DE ERROR.

5. *BASÁNDOME EN EL LEVANTAMIENTO QUE SE TOMÓ COMO EJEMPLO EN EL TEMA III, QUIERO RECALCAR NUEVAMENTE LO IMPORTANTE QUE ES ACTUALIZAR EL INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO PARA OBTENER ÓPTIMOS RESULTADOS EN MENOR TIEMPO, TANTO EN CAMPO COMO EN GABINETE, YA QUE EN DICHO TRABAJO, SE EMPLEARON TRES JORNADAS DE SEIS HORAS CADA UNA PARA EL TRABAJO DE CAMPO, Y EMPLEANDO EQUIPO MODERNO COMO UNA ESTACIÓN TOTAL (THEODOLITE POSITIONING SYSTEM) DEL TIPO GPS-SYSTEM 1000, A LO MÁS SE REQUIEREN DE CUATRO A SEIS HORAS.*

LA VENTAJA DE ESTOS INSTRUMENTOS RADICA EN LA MEDICIÓN AUTOMÁTICA MEDIANTE UNA SERIE DE PROGRAMAS PARA DIFERENTES APLICACIONES

CON RESPECTO AL TRABAJO DE GABINETE, ESTE EQUIPO TAMBIÉN CONTRIBUYE A OPTIMIZAR RESULTADOS YA QUE CUENTA CON TARJETA DE MEMORIA QUE LE PERMITE TRANSFERIR DIRECTAMENTE LOS DATOS DE CAMPO AL SISTEMA DE COMPUTO (ORDENADORES). DE AQUÍ SE DESPRENDE QUE UN SISTEMA DE ORDENADORES ES IMPRESCINDIBLE EN EL GABINETE, CREANDO ADEMÁS, EN ESA FORMA, UNA BASE DE DATOS TAN IMPORTANTE PARA DIVERSOS USOS EN EL FUTURO.

POR OTRO LADO, HAY QUE TENER EN CUENTA QUE NUESTRO CAMPO DE TRABAJO, SERÁ TAN AMPLIO COMO NOSOTROS QUERAMOS, QUE NO NOS LIMITEMOS A LA APLICACIÓN DE NUESTROS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS, SIN QUE TAMBIÉN PARTICIPEMOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA LOGRAR NUESTRO PLENO RECONOCIMIENTO ANTE LA SOCIEDAD, YA QUE POR EXPERIENCIA SE HA VISTO QUE LA COMUNIDAD Y EL EQUIPO DE TRABAJO CON EL CUAL NOS RELACIONAMOS RECONOCEN LA IMPORTANCIA DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA EN EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES URBANAS DEL PAÍS.

FINALMENTE LA DIVERSIDAD DE INSTRUMENTOS Y PROGRAMAS TOPOGRÁFICOS DISPONIBLES, NOS PERMITE ENCONTRAR LA COMBINACIÓN QUE MEJOR RESPONDA A LAS NECESIDADES DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA COMO SON LA NUEVA GENERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO SATELITAL (GPS) QUE ENTRE OTRAS COSAS NOS PERMITE OBTENER LAS COORDENADAS TRIDIMENSIONALES DE CUALQUIER PUNTO SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE, FACILITANDO ASÍ EL CONTROL PARA: LEVANTAMIENTOS CATASTRALES DERECHO DE VÍA, REDES PRIMARIAS DE CONTROL, ETC.

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA

*JAMES M. ANDERSON
EDWARD M. MIKHAIL
EDITORIAL MC GRAW HILL*

FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA

*SCHMIDT - RAYNER
EDITORIAL CECSA*

DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN

*ANDRÉS HENESTROSA
TALLERES GRÁFICOS DE CULTURA -
S.A. DE S.V.*

MONOGRAFÍA DE ALVARO OBREGÓN

EDICIÓN 1996

*PROGRAMA DELEGACIONAL DEL DESARROLLO URBANO DE ALVARO
OBREGÓN*

*PUBLICADO EL 14 DE ABRIL DE 1997
EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN*