

10-A



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

**TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REQUERIDOS EN EL DESARROLLO
DEL FRACCIONAMIENTO VALLE DE SANTIAGO, MUNICIPIO
DE ECATEPEC, MÉXICO.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE;
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

P R E S E N T A :

DAVID ROMERO CONCHAS

DICIEMBRE 1988



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 está 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.

TRABAJOS TOPOGRAFICOS REQUERIDOS EN EL DESARROLLO DEL
FRACCIONAMIENTO VALLE DE SANTIAGO,
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS, MEXICO

I N D I C E

	PAG.
I.- INTRODUCCION.....	2
II.- ESPECIFICACIONES PARA EL PROYECTO.....	6
III.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	11
IV.- ELABORACION DEL PROYECTO.....	26
V.- TRAZO GEOMETRICO.....	46
VI.- CONCLUSIONES.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	67

I.- INTRODUCCION

EL GRAN CRECIMIENTO DE POBLACION QUE SE HA PRESENTADO EN LOS ULTIMOS AÑOS, EN EL DISTRITO FEDERAL Y EN LAS AREAS CONURBADAS, HA GENERADO LA NECESIDAD DE EDIFICAR VIVIENDAS A PASOS ACCELERADOS CON EL OBJETO DE PROPORCIONAR UN LUGAR ADECUADO PARA SUS HABITANTES.

COMO UNA RESPUESTA A ESTA SITUACION Y A LOS DIVERSOS ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES - QUE SE VENIAN DANDO EN LA ZONA "V" DE ECATEPEC DE MORELOS, EDO. DE MEXICO, SURGE EL ---- "PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC".

PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES, SE REALIZA UN DESA LOJO POR PARTE DE LA FUERZA PUBLICA Y POSTERIORMENTE, MEDIANTE DECRETO PRESIDENCIAL PU-- BLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, SE EXPROPIAN 10 (DIEZ) PREDIOS CON UNA - SUPERFICIE DE 155 HECTAREAS APROXIMADAMENTE INTEGRADOS EN 6 POLIGONOS, CUYA CAUSA DE UTI LIDAD PUBLICA, ES LA REGULARIZACION DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, URBANIZACION Y LOTIFICA--- CION RESPECTIVA A QUE SE REFIRIO DICHO DECRETO PARA CLASES DE BAJOS RECURSOS DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN LA LEY DE DESARROLLO URBANO.

EL PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC, ORGANISMO PUBLICO DESCENTRALIZADO CREA-- DO EN ESA MISMA FECHA, SE HA PROPUESTO CONJUNTAMENTE CON EL FIDEICOMISO "FONDO NACIONAL-- DE HABITACIONES POPULARES" (FONHAPO) ENTRE OTROS, HABILITAR UN CONJUNTO HABITACIONAL --

DEL TIPO SOCIAL PROGRESIVO EN UN PREDIO DE 43 HECTAREAS APROXIMADAMENTE DENOMINADO -----
"VALLE DE SANTIAGO", EN LA MISMA ZONA DE ECATEPEC, PARA LO QUE SE HA HECHO NECESARIO LA
REALIZACION DE UN ANTEPROYECTO DE PLAN MAESTRO POR PARTE DEL ORGANISMO, DADO QUE SE TRA-
TA DE LA CREACION DE UN CENTRO REGIONAL DE POBLACION.

EL PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC, ENCOMENDÓ A LA EMPRESA URBAMEX CONSULTO
RES EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE INGENIERIA URBANA, PARA LO CUAL ENTREGO A ESTA EL
ANTEPROYECTO ANTES CITADO, ASI COMO LIMITANTES DEL TERRENO EN EL QUE SE EFECTUARA EL DE-
SARROLLO HABITACIONAL.

URBAMEX, EFECTUO LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES AL ANTEPROYECTO MENCIONADO Y LOS PROYECTOS
DE INGENIERIA INTEGRAL.

I.1. O B J E T I V O S

- OBTENER LA CONFIGURACION TOPOGRAFICA DEL AREA DEL TERRENO DEL FUTURO PROYECTO COMO --
APOYO EN LA FORMA DE DECISION TECNICA, PARA LA REALIZACION DEL ANTEPROYECTO URBANO Y
PROYECTO EJECUTIVO DEL TOTAL DEL PREDIO (43 HECTAREAS APROXIMADAMENTE).
- OBTENER LAS CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO EN CUANTO A ANGULOS, DISTANCIAS, ----
AREAS, PUNTOS DE REFERENCIA Y DETALLES IMPORTANTES DEL PREDIO, PARA EL USO Y APLICA--
CION EN EL ANTEPROYECTO URBANO, ASI COMO LAS COLINDANCIAS Y DESCRIPCION DE LINDEROS Y
TODOS LOS ELEMENTOS DE APOYO SUFICIENTES E INDISPENSABLES PARA SU REPRODUCCION EN ---

CAMPO.

- OBTENER Y DEFINIR LOS ELEMENTOS Y CARACTERISTICAS ANALITICAS SUFICIENTES PARA SU REPRESENTACION EN CAMPO DE LOS EJES DE TRAZO DE VIALIDADES CON LIGAS A VERTICES (REFERENCIAS FISICAS) DE LA POLIGONAL DE APOYO BASE DEL PROYECTO.
- DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS ANALITICAS DE FRENTE, FONDO Y AREAS PARA TODOS Y CADA UNO DE LOS LOTES DEFINIDOS EN EL PROYECTO DE LOTIFICACION, DEFINIR NOMENCLATURA DE MANZANAS, LOTES Y CALLES, ASI COMO EL RESULTADO DE AREAS RESULTANTES.

I.2. LOCALIZACION

EL PREDIO DONDE SE ALOJARA EL NUEVO DESARROLLO HABITACIONAL, ESTA LOCALIZADO EN LA PORCION SURESTE DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS, EDO. DE MEXICO, EN LA ZONA CONURBADA DE LA CIUDAD DE MEXICO, AL ORIENTE DEL DESARROLLO HABITACIONAL CIUDAD AZTECA, 3a. SECCION, SUS COORDENADAS GEOGRAFICAS SON :

19° 31' 30" LATITUD NORTE

99° 01' LONGITUD OESTE

SUS LIMITANTES FISICAS SON :

AL NORTE.- CON LA AV. EL CEGOR (EN PROYECTO) Y EL FRACCIONAMIENTO POLIGONO 1.

AL SUR .- CON LA AV. HALCON Y LAS COLONIAS MICHUACANA, NOVELAS MEXICANAS Y MEXICO COLONIAL.

AL ORIENTE.- CON EL CANAL DE SALES, Y

AL PONIENTE.- CON EL DESARROLLO POLIGONO 5 Y AV. PLUTARCO ELIAS CALLES (EN PROYECTO).

SUS CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS SON :

- CLIMA TEMPLADO CON LLUVIAS EN VERANO, CON UNA PRECIPITACION MEDIA ANUAL DE 1000 MM.
- VIENTOS DOMINANTES CON DIRECCION SUROESTE (ALISIOS O REGULARES).

SU PRINCIPAL ACCESO LO CONSTITUYEN LAS AVENIDAS CENTRAL, HALCON, ALBATROS Y BLVD. DE LOS - AZTECAS; ASI COMO LO SERA LA AV. CEGOR QUE SE ENCUENTRA EN PROYECTO.

I.3. SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES

EL PREDIO CUENTA UNICAMENTE CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE A NIVEL RED MAESTRA COMO PARTE DE LA ESTRUCTURA REGIONAL, A PARTIR DE UNA TUBERIA DE A.C. DE 914 MM. (36") DE ϕ QUE SE LOCALIZA SOBRE LA AV. PLUTARCO ELIAS CALLES CON FLUJO DE NORTE A SUR, LA CUAL ES ALIMENTADA POR GRAVEDAD DEL TANQUE DE CERRO GORDO.

II.- ESPECIFICACIONES PARA EL PROYECTO

001. LOCALIZACION DEL TERRENO

EL PLANO DE LOCALIZACION DEBERA CONTENER:

- NOMBRE DE LAS CALLES QUE LO CIRCUNDAN, NOMBRE DE LAS COLONIAS O DELEGACION (EN SU CASO).
- MARCAR EL NORTE E INDICAR LAS COLINDANCIAS DEL PREDIO.
- ESTUDIO DE LA ZONA A 2 KM. DE RADIO. SOBRE FOTOGRAFIA SEÑALAR LAS VIAS DE ACCESO Y UBICACION DE LOS SERVICIOS.

002. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

002-A.01. TRABAJO DE CAMPO

- EN EL LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO SE DEBERAN OBTENER LOS ELEMENTOS Y CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO EN CUANTO A ANGULOS, DISTANCIAS, PUNTOS DE REFERENCIA Y DETALLES IMPORTANTES DEL PREDIO.
- EL ERROR LINEAL PERMITIDO, PARA CIERRES DE POLIGONAL SERA COMO MINIMO 1:5000 PARA EL CIERRE ANGULAR DEBERA SER IGUAL O MENOR A $01'\sqrt{N}$
- REALIZAR UNA ORIENTACION ASTRONOMICA, HACIENDO PARA ELLO, COMO MINIMO 3 SERIES DE

OBSERVACIONES CONFIABLES.

- HACER UNA NIVELACION DIFERENCIAL SIMPLE DE LA POLIGONAL DE APOYO, ASI COMO EL SECCIONAMIENTO REQUERIDO PARA LA CONFIGURACION DEL PREDIO.
- UBICACION DE BANCOS DE NIVEL EN TORNO AL PREDIO REFERENCIADOS AL B.N. 2 UBICADO SOBRE UN TUBO DE ACERO LOCALIZADO EN LA AV. CEGOR. REALIZANDO ESTA NIVELACION MEDIANTE EL METODO DE LECTURA DE 3 HILOS CON UNA TOLERANCIA DE $0.003 \sqrt{\text{KM}}$.

002-A.01. ELABORACION DEL PLANO TOPOGRAFICO

C O N T E N I D O :

- CROQUIS DE LOCALIZACION
- DIBUJO DEL MERIDIANO ASTRONOMICO Y MAGNETICO CON SU DECLINACION CORRESPONDIENTE
- EL MERIDIANO ASTRONOMICO SE DIBUJARA CON UNA ESTRELLA AL NORTE, Y EL MAGNETICO CON UNA FLECHA
- INDICAR ANGULOS Y DISTANCIAS EN LA POLIGONAL
- TABLA QUE CONTENGA LAS DISTANCIAS Y RUMBOS DE LOS LADOS DE LA POLIGONAL, ASI COMO LAS COORDENADAS DE SU PUNTOS.
- INDICAR COLINDANCIAS
- CALCULO DE LA SUPERFICIE ANALITICA
- DETALLES COMO CERCAS, CONSTRUCCIONES, ARBOLES, AFLORAMIENTO DE ROCAS, LINEAS DE ALTA Y BAJA TENSION Y TELEFONICAS,-

SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE, ETC.

- CONFIGURACION DEL PREDIO CON CURVAS DE NIVEL A CADA 25 CM.
- UBICACION Y ELEVACION DEL BANCO (S) QUE SIRVIO DE APOYO A LAS COTAS QUE REFIEREN LAS ALTURAS DE LAS CURVAS DE NIVEL.

003. LOTIFICACION DEL TERRENO

PROYECTO GEOMETRICO

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

- 003-A.01. CON EL FIN DE UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA SUPERFICIE EXPROPIADA PARA BENEFICIAR A UN MAYOR NUMERO DE PERSONAS DE ESCASOS RECURSOS, POR TRATARSE DE UN PROGRAMA PRIORITARIO, LA SUPERFICIE DE LOS LOTES SERA DE ENTRE 60 Y 100 M2., CON UN FRENTE MINIMO DE 6 METROS.
- 003-A.02. SE AUTORIZAN LA FUSION, SUBDIVISION O RELOTIFICACION QUE SEAN ESTRICTAMENTE NECESARIAS REALIZAR DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO.
- 003-A.03. LA DENSIDAD SERA APROXIMADAMENTE DE 60 VIV./HA.
- 003-A.04. LAS AREAS DE DONACION DEBERAN CUBRIR UNA SUPERFICIE EQUIVALENTE A 16.00 M2. POR VIVIENDA Y TENER UN ANCHO MINIMO DE 15.00 M., CON POR LO MENOS UN FRENTE A VIA PUBLICA.
- 003-A.05. EL AREA COMUN POR VIVIENDA, EN CADA UNO DE LOS CONDOMINIOS DEBERA CONTAR CON UNA SUPERFICIE MINIMA DE 12.00 M2., INDEPENDIENTEMENTE DE LAS AREAS DE CIRCULA

CION VEHICULAR.

CONTENIDO DEL PLANO DE LOTIFICACION :

- 003-A.06. NOMENCLATURA DE LOS LOTES Y MANZANAS
- 003-A.07. LONGITUDES DE CADA UNO DE LOS LADOS
- 003-A.08. AREA DE CADA LOTE
- 003-A.09. NOMBRE DE LAS CALLES
- 003-A.10. ORIENTACION ASTRONOMICA
- 003-A.11. CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA (S) POLI-
GONAL (ES).
- 003-A.12. CROQUIS DE LOCALIZACION

IDENTIFICACION DE AREAS :

- VENDIBLE
- AREA VERDE Y DE DONACION
- AREA DE VIALIDAD

004. T R A Z O

PROYECTO GEOMETRICO, ALINEAMIENTO HORIZONTAL

- 004-A.01. EL TRAZO DE LAS VIALIDADES PODRA SEGUIR O NO LOS ESCURRI-
MIENTOS NATURALES.

- 004-A.02. LA VIALIDAD PUBLICA DEBE TENER UN ANCHO MINIMO DE 12.00 M. Y LA DISTANCIA ENTRE CALLES DEBERA SER MENOR DE 150.00 M.
- 004-A.03. LAS CALLES INTERIORES A LOS LOTES CONDOMINIALES, DEBEN TENER 8.00 M. COMO MINIMO, AL TENER EN ELLAS CIRCULACION DE VEHICULOS.
- 004-A.04. LAS PENDIENTES LONGITUDINALES EN LAS VIALIDADES DEBERAN APEGARSE, - EN LO POSIBLE, A LA CONFIGURACION NATURAL DEL TERRENO. EL BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL SERA DEL 2%.

EL PLANO DE TRAZO DEBERA CONTENER :

- 004-A.05. NOMENCLATURA DE MANZANAS
- 004-A.06. ANGULOS DE INTERSECCION ENTRE EJES VIALES
- 004-A.07. DISTANCIAS ENTRE CRUCEROS DE EJES DE VIALIDAD
- 004-A.08. DATOS DE CURVAS HORIZONTALES
- 004-A.09. RUMBOS
- 004-A.10. REFERENCIAS A LOS EJES DE TRAZO
- 004-A.11. SECCIONES TIPO DE PROYECTO
- 004-A.12. AREA DE MANZANAS
- 004-A.13. ORIENTACION ASTRONOMICA
- 004-A.14. CUADRO DE COORDENADAS DE CADA UNO DE LOS PUNTOS DE INTERSECCION.

III.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

III.1. PLANIMETRIA

III.2. ALTIMETRIA

III.3. CRITERIOS DE CALCULO

III.4.- RESULTADOS OBTENIDOS

III.1. PLANIMETRIA

- CONSIDERANDO TRES ASPECTOS DE SUMA IMPORTANCIA, COMO LO SON LAS CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO, EL DECRETO DE EXPROPIACION Y LAS NECESIDADES DEL TERRENO, SE DETERMINARON EN CAMPO, POR PARTE DEL PERSONAL TECNICO DEL PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC, LOS LIMITES O LINDEROS QUE DEFINEN LA PLANIMETRIA DEL PREDIO POR FRACCIONAR.
- CON OBJETO DE PROCEDER A LA CONSTRUCCION TOPOGRAFICA DEL FRACCIONAMIENTO SE DEFINIO EN CAMPO, A CRITERIO DE LA BRIGADA DE TOPOGRAFIA DE URBAMEX, UNA POLIGONAL DE APOYO, SEGUN LAS CARACTERISTICAS REQUERIDAS POR EL PREDIO.
- UNA VEZ DEFINIDOS LOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO Y REALIZADO EL AMOJONAMIENTO -- CORRESPONDIENTE, SE PROCEDIO A OBTENER SU LEVANTAMIENTO. LOS VERTICES DE LA POLIGONAL SE REFERENCIARON TAL COMO SE INDICA EN EL PLANO DE TRAZO, POR MEDIO DE VARILLAS INCADAS EN BANQUETAS.
- CONTEMPLANDO LAS CARACTERISTICAS DEL LEVANTAMIENTO Y LA RAPIDEZ EN EL MISMO SE DETERMINO UTILIZAR COMO METODO DE MEDICION ANGULAR EL DENOMINADO "ANGULOS INTERIORES" MEDIDOS POR REPETICIONES, Y PARA LA MEDICION DE LAS DISTANCIAS SE EMPLEO EQUIPO DE MEDICION --- ELECTRONICA.
- APOYADOS EN LA POLIGONAL SE PROCEDIO A RADIAR LOS VERTICES QUE DEFINEN LOS LIMITES O -- LINDEROS DEL PREDIO, LOCALIZANDO TODOS LOS ELEMENTOS FIJOS, COMO PARAMENTOS, POZOS DE VISITA, CAJAS DE AGUA POTABLE, POZOS DE EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS, ETC.

- PARA LIGAR LA POLIGONAL DE APOYO CON LOS VERTICES O LIMITES DEL PREDIO SE UTILIZO EL ---
 METODO DE RADIACIONES CON ANGULOS Y DISTANCIAS MEDIDOS CON DOBLE LECTURA, GARANTIZANDO-
 CON ELLO UNA MEDIDA DEL TERRENO MAS ACERCADA A LA REALIDAD.

- DE ACUERDO A LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES PARA EL LEVANTAMIENTO SE DEFINIO EN CAM-
 PO UNA LINEA BASE DE LA POLIGONAL DE APOYO CON UNA ORIENTACION ASTRONOMICA.

EL MODELO DE REGISTRO PARA ANOTAR LOS DATOS DEL LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO SE EJEMPLIFICA
 A CONTINUACION.

LEVANTAMIENTO DEL PREDIO POLIGONO 2 PROFOPEC

UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS ESTADO MEXICO

EL DIA 9 Y 10 DEL MES DE FEBRERO DE 1988.

EST.	P.V.	ANG. INT.	DISTANCIA	R.M.O.	OBSERVACIONES
	15	0° 00' 00"	190.126		
1	2	95° 11' 30" 190° 22' 59" 285° 34' 27"	240.194		REP. X 3
	105	173° 04' 51"	7.31	CON CINTA	VERTICE POLIGONAL DE PROYECTO
1		346° 09' 40"			REP. X 2
	106	277° 29' 01"	16.81	CON CINTA	POZO DE ALCANTARILLADO
1		194° 57' 59"			REP. X 2
	107	301° 27' 57"	23.68	CON CINTA	POSTE DE C.F.E.

III.2. A L T I M E T R I A

- EN TODOS LOS PUNTOS DE LEVANTAMIENTO Y EN EL INTERIOR DEL PREDIO SE REALIZO UNA NIVELACION DIFERENCIAL SIMPLE CON REFERENCIA AL BANCO DE NIVEL B.N. 2, CON UNA COTA DE ---- 101.124, UBICADO SOBRE UN TUBO DE ACERO QUE ESTA EN LA AV. CEGOR (EN PROYECTO).

EN LA NIVELACION DIFERENCIAL DE LA POLIGONAL DE APOYO Y EN EL SECCIONAMIENTO PARA LA CONFIGURACION DEL PREDIO SE UTILIZO EL SIGUIENTE REGISTRO DE CAMPO:

P.O.	LECT. (+)	ALT.INST.	LECT. (-)	COTA	OBSERVACIONES
BN.2	1.706	102.830		101.124	
E-15			3.515	99.315	
1			3.500	99.33	
2			3.348	99.35	
3			3.460	99.37	
4			3.520	99.31	
E-14	0.051	102.503	0.378	102.452	HOMBRO DE TALUD DE BORDO
5			3.119	99.384	
6			3.180	99.323	
7			3.142	99.361	
8			3.153	99.350	
E-13	0.033	102.418	0.118	102.385	HOMBRO DE TALUD DE BORDO

REGISTRO PARA NIVELACION DE PRIMER ORDEN

LINEA NIVELACION PARA UBICAR BN.3

NIVEL WILD N-1 OBSERVADOR DAVID ROMERO CONCHAS

ESTADALES PLEGABLES WILD DE 4.00 M. FECHA FEBRERO DE 1988

EST.	LECTURA ATRAS	PROMEDIO	INTERVALO	SUMA INTERVALO	LECTURA ADELANTE	PROMEDIO	INTERVALO	SUMA INTERVALO	HORA	SOL	VIENTO	TEMPERATURA DEL ESTADAL.	OBSERVACIONES
------	---------------	----------	-----------	----------------	------------------	----------	-----------	----------------	------	-----	--------	--------------------------	---------------

HOJA 1 DE 2

	0397				2212								
1	0274	02743	123	245	2088	20880	124	248	8:35				
	0152		122		1964		124						
	0823				6264								NIVELACION
	2072				1954								DE
2	1637	16370	435	870	1517	15170	437	874	8:49				IDA
	1202		435		1080		437						
	5734	19113			10815	36050							
	2117				2001								
3	1674	16737	443	887	1554	15543	447	893	9:03				
	1230		444		1108		446						
	10755	35850			15478	51593							
	2148				2076								
4	1698	16980	450	900	1628	16280	448	896	9:17				
	1248		450		1180		448						
	15849	52830			20362	67873							
	2013				2000								
5	1703	17030	310	620	1689	16890	311	622	9:28				
	1393		310		1378		311						
SUMAT	20958	69860		3522	25429	84763		3533					
	CALCULOS:												
	Σ	LECTURAS ATRAS	=	20958	Σ	INT.LECTURAS ATRAS	=	3522	Σ	PROM.LECTURAS ATRAS	=	69860	
	Σ	LECTURAS ADELANTE	=	25429	+ Σ	INT.LECTURAS ADELANTE	=	3533	Σ	PROM.LECTURAS ADELANTE	=	84763	
		DIFERENCIA	=	4471	T O T A L		=	7055		D E S N I V E L	=	14903	
						DISTANCIA	=	705.50 M.					

REGISTRO PARA NIVELACION DE PRIMER ORDEN

LINEA NIVELACION PARA UBICAR BN.3

NIVEL WILD N-1

OBSERVADOR DAVID ROMERO CONCHAS.

ESTADALES PLEGABLES WILD DE 400 M

FECHA FEBRERO DE 1988

EST.	LECTURA ATRAS	PROMEDIO	INTERVALO	SUMA INTERVALO	LECTURA ADELANTE	PROMEDIO	INTERVALO	SUMA INTERVALO	HORA	SOL	WIENTO	TEMPERATURA DEL ESTADAL.	OBSERVACIONES
------	---------------	----------	-----------	----------------	------------------	----------	-----------	----------------	------	-----	--------	--------------------------	---------------

HOJA 2 DE 2

	2035				2055								
1	1586	15860	449	898	1610	16100	445	890	9:41				
	1137		449		1165		445						
	4758				4830								NIVELACION
	2014				2122								DE
2	1573	15733	441	881	1683	16827	439	879	9:52				REGRESO
	1133		440		1243		440						
	9478	31593			9878	32927							
	1972				2109								
3	1534	15340	438	876	1674	16743	435	869	10:01				
	1096		438		1240		434						
	14080	46933			14901	49670							
	1800				1847								
4	1499	14987	301	603	1548	15480	299	598	10:09				
	1197		302		1249		299						
	18576	61920			19545	65150							
	2140				0305								
5	1989	19887	151	303	0176	01760	129	258	10:23				
	1837		152		0047		129						
	24542	81807		3561	20073	66910		3494					
CALCULOS:													
	Σ LECTURAS ATRAS =	24542			Σ INT. LECT. ATRAS =	3561			Σ PROMEDIOS LECTURAS ATRAS =	81807			
	Σ LECTURAS ADEL. =	20073	+		Σ INT. LECT. ADELANTE =	3494	-		Σ PROMEDIOS LECTURAS ADEL. =	66910			
	DIFERENCIA =	04469			T O T A L	7055			DESNIVEL =	14897			
	COTA B.N.2 =	01.124			DISTANCIA =	705.50 METROS			ERROR =	00006			
	- DESNIVEL =	1.490			DESNIVEL. =	14903+14897 = 14900							
	COTA BN 3 =	99.634				2			T =	0.003√K			
					DESNIVEL =	1.4900 MTS.				0.003√0.7055			
									T = ±	0.0025			
									ERROR	0.0006			

TANTO EN EL LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO COMO EN EL ALTIMETRICO SE UTILIZARON LOS SIGUIENTES APARATOS:

- A). TEODOLITO WILD TI-A Y T-2 CON APROXIMACIONES DE 20" Y 01", RESPECTIVAMENTE.
- B). DISTANCIOMETRO WILD DI-5, CON UNA DESVIACION ESTANDAR DE 3 MM. + - 2 MM./KM.
- C). NIVEL BASCULANTE WILD N-1 CON APROXIMACION DE 2.5 MM. EN 1 KM. DE NIVELEACION CON - REGRESO.

III.3. CRITERIOS DE CALCULO

- LA INFORMACION OBTENIDA EN CAMPO SE REVIISO EN GABINETE Y SE EFECTUARON LOS SIGUIENTES- TRABAJOS:
 - CALCULO DE LAS COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO.
 - CALCULO DE LAS RADIACIONES.
 - CALCULO DE LAS COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE PROYECTO. PARA EL CALCULO DE COORDENADAS SE APLICO LA "REGLA DE LA BRUJULA" COMO PROCEDIMIENTO DE COMPENSACION.
- SE APLICO UN SISTEMA DE COORDENADAS ARBITRARIO, REFERENCIADO A LA ESQUINA DEL PARAMENTO- DE CONSTRUCCION DE LA ULTIMA CASA DE CD. AZTECA, QUE COLINDA CON EL POLIGONO I DE PROFO- PEC Y QUE TIENE COMO COORDENADAS X=10,000 E Y=10,000.
- CON LOS DATOS ANTERIORES Y LA NIVELACION EFECTUADA, SE ELABORO EL PLANO "TOPOGRAFICO Y - POLIGONAL DE PROYECTO", CON CURVAS DE NIVEL A CADA 10 CM., EL CUAL APARECE CON LA CLAVE- B-PE.

EL ERROR LINEAL PARA VERIFICACIONES DE CIERRES DE POLIGONALES SE ESPECIFICO QUE FUESE ---
COMO MINIMO 1:5000. PARA EL CIERRE ANGULAR SE CONTEMPO UN ERROR IGUAL O MENOR A LA TOLE-
RANCIA PERMITIDA. DADO QUE SE UTILIZO EQUIPO CON APROXIMACION DE 20", SE ESPECIFICO QUE -
EL ERROR FUESE COMO MAXIMO DE $20''\sqrt{N}$.

EL ERROR MAXIMO PERMITIDO PARA LA NIVELACION DIFERENCIAL DE LA POLIGONAL FUE DE $0.01\sqrt{K}$, Y
PARA LA NIVELACION DE PRECISION, EL ERROR TOLERABLE SE ESPECIFICO QUE FUESE DE $0.003\sqrt{K}$.

III.4.- RESULTADOS OBTENIDOS

COMPENSACION DE LA POLIGONAL DE APOYO

SUMA ANGULAR	=	2340° 00' 08"
PERIMETRO	=	3032.9990
ERROR EN "Y"	=	0.0656
ERROR EN "X"	=	-0.0799
ERROR TOTAL	=	0.1034
ERROR DE CIERRE	=	1:29332.679

L A D O	DISTANCIA	R U M B O	VERTICE	COORDENADA "Y"	COORDENADA " X "
1-2	240.187	S 15° 38' 44" W	1	9974.226	10016.745
2-3	258.670	S 8° 56' 04" W	2	9742.931	9951.968
3-4	322.083	N 78° 00' 01" W	3	9487.400	9911.795
4-5	193.280	S 20° 46' 50" W	4	9554.363	9596.750
5-6	51.328	S 81° 10' 04" W	5	9373.657	9528.176
6-7	203.039	N 87° 54' 41" E	6	9365.776	9477.456
7-8	213.437	S 74° 51' 21" E	7	9373.176	9680.360
8-9	250.754	S 64° 42' 03" E	8	9317.416	9886.385
9-10	149.136	N 78° 34' 19" E	9	9210.257	10113.089
10-11	159.987	S 80° 10' 00" E	10	9239.806	10259.268
11-12	171.378	N 11° 51' 29" W	11	9212.483	10416.905
12-13	214.780	N 01° 33' 46" W	12	9380.204	10381.689
13-14	241.881	N 08° 20' 32" W	13	9594.904	10375.831
14-15	172.933	N 52° 24' 18" W	14	9834.226	10340.737
15-1	190.126	N 79° 32' 45" W	15	9939.728	10203.715

AREA DE LA POLIGONAL DE ESCRITURAS

EST.	P.V.	A N G U L O			D I S T A N C I A	COORDENADA "Y"	COORDENADA "X"
		°	'	"			
6	120	0	00	00	234.662	9744.469	9948.702
120	11	88	11	26	12.959	9741.560	9961.331
11	12	270	15	07	244.556	9503.489	9905.385
12	408	270	00	11	28.120	9509.923	9878.011
408	407	180	00	00	138.072	9541.516	9743.602
407	406	179	58	57	219.058	9591.574	9530.340
406	403	89	44	32	32.355	9560.042	9523.088
403	402	180	26	53	18.035	9542.498	9518.909
402	401	179	49	46	62.967	9481.202	9504.499
401	400	179	58	41	9.012	9472.429	9502.440
400	332	180	00	00	100.781	9374.314	9379.415
332	1	180	00	00	29.034	9346.045	9472.782
1	327	89	06	53	206.408	9302.000	9674.436
327	2	180	56	44	187.927	9258.872	9857.347
2	3	179	57	24	412.484	9164.516	10258.894
3	4	180	00	00	182.309	9122.812	10436.368
4	5	68	17	27	785.589	9899.801	10320.444
5	6	111	24	35	319.975	9971.365	10008.575
6	120	91	51	30	234.662	9744.469	9948.702
120	6	0	00	00	234.662	9971.365	10008.575

AREA = 433053.950

AREA DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
320	331	0° 00' 00"	319.668	9996.518	10015.212
331	105	91° 51' 30"	22.588	9974.677	10009.449
105	120	180° 00' 00"	238.088	9744.469	9948.702
120	321	88° 11' 26"	18.126	9740.400	9966.366
321	452	270° 06' 13"	15.959	9724.855	9962.755
452	463	180° 00' 00"	228.621	9502.162	9911.031
463	408	270° 09' 05"	33.920	9509.923	9878.011
408	407	180° 00' 00"	138.072	9541.516	9743.602
407	406	179° 58' 57"	219.058	9591.574	9530.340
406	403	89° 44' 32"	32.355	9560.042	9523.088
403	402	180° 26' 53"	18.035	9542.498	9518.909
402	401	179° 49' 46"	62.967	9481.202	9504.499
401	400	179° 58' 41"	9.012	9472.429	9502.440
400	332	180° 00' 00"	100.781	9374.314	9479.415
332	324	89° 59' 06"	8.208	9372.441	9387.406
324	197	270° 00' 24"	24.261	9348.821	9481.867
197	198	159° 50' 53"	3.606	9345.241	9482.304

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
198	199	130° 45' 03"	3.396	9343.352	9485.126
199	327	158° 31' 30"	193.773	9302.000	9674.436
327	208	90° 54' 53"	53.414	9353.996	9686.666
208	214	270° 02' 26"	54.394	9341.504	9739.606
214	215	179° 56' 31"	66.500	9326.297	9804.344
215	218	180° 01' 56"	67.022	9310.935	9869.581
218	328	269° 58' 23"	65.908	9246.774	9854.504
328	233	89° 49' 40"	39.875	9237.770	9893.349
233	234	180° 00' 00"	47.300	9227.088	9939.427
234	235	179° 58' 37"	37.185	9218.706	9975.655
235	238	180° 15' 51"	57.326	9205.525	10031.446
238	241	180° 03' 57"	64.041	9190.730	10093.754
241	242	179° 49' 33"	47.055	9179.998	10139.570
242	244	179° 59' 14"	47.384	9169.202	10185.707
244	246	179° 50' 05"	47.183	9158.584	10231.680
246	329	180° 00' 00"	24.083	9153.164	10255.145
329	253	90° 16' 21"	79.221	9230.267	10273.340
253	254	270° 09' 21"	34.450	9222.264	10306.848
254	257	179° 50' 24"	46.319	9211.629	10351.929

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
257	259	180° 08' 22"	46.458	9200.852	10397.120
259	263	179° 55' 54"	29.288	9194.093	10425.618
263	330	180° 00' 00"	10.904	9191.576	10436.227
330	267	68° 08' 25"	14.274	9205.693	10434.114
267	284	180° 00' 00"	416.881	9617.978	10372.382
284	320	180° 04' 06"	310.412	9925.022	10326.782
320	331	111° 22' 17"	319.668	9996.518	10015.212
331	320	0° 00' 00"	319.668	9925.022	10326.782

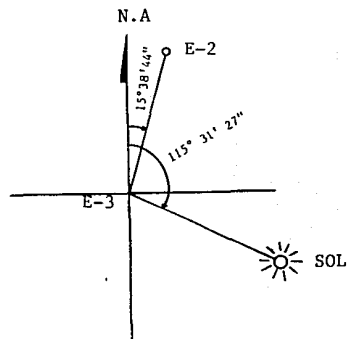
AREA = 430537.120 M2.

ORIENTACION ASTRONOMICA

REGISTRO DE CAMPO :

CALCULO DE ORIENTACIONES						
SERIE	POS.	EST.	P.V.	\ominus	\oplus	HORA
1 ^a	D	E - 3	E-2	0°00'00"		h m s
	D		SOL +	99°21'50"	60°12'00"	8 54 22
	I		SOL +	279°22'25"	290°28'40"	8 56 56
	I		E - 2	180°00'05"		
PROMEDIOS				99°22'05"	69°21'40"	8 55 39
2 ^a	D		E - 2	60°00'00"		
	D		SOL +	159°59'45"	68°24'40"	8 59 20
	I		SOL +	339°40'40"	291°21'10"	9 02 ^m 20
	I		E - 2	240°00'20"		
PROMEDIOS				99°50'02"	68°31' 45"	9 00 50
3 ^a	D		E - 2	120°00'00"		
	D		SOL +	221°07'30"	67°16'50"	9 06 53
	I		SOL +	39°45'10"	292°17'00"	9 08 33
	I		E - 2	300°00'25"		
PROMEDIOS				100°26'08"	67°29'55"	9 07 43
4 ^a	D	DATOS DE CAMPO:				
	I					
	I			P = 589 mm /Hg		
	PROMEDIOS				T = 13° C	
5 ^a	D			RMO = 8° 02'		
	D			INSTRUMENTO: TEODOLITO WILD		
	I			TI-A		
	PROMEDIOS					

OBSERVO: DAVID ROMERO CONCHAS
 CALCULO: DAVID ROMERO CONCHAS
 REVISO: _____
 FECHA: 9-II-88
f 19° 31' 30"

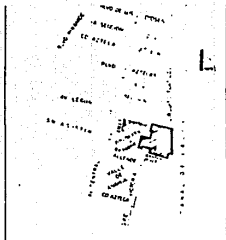
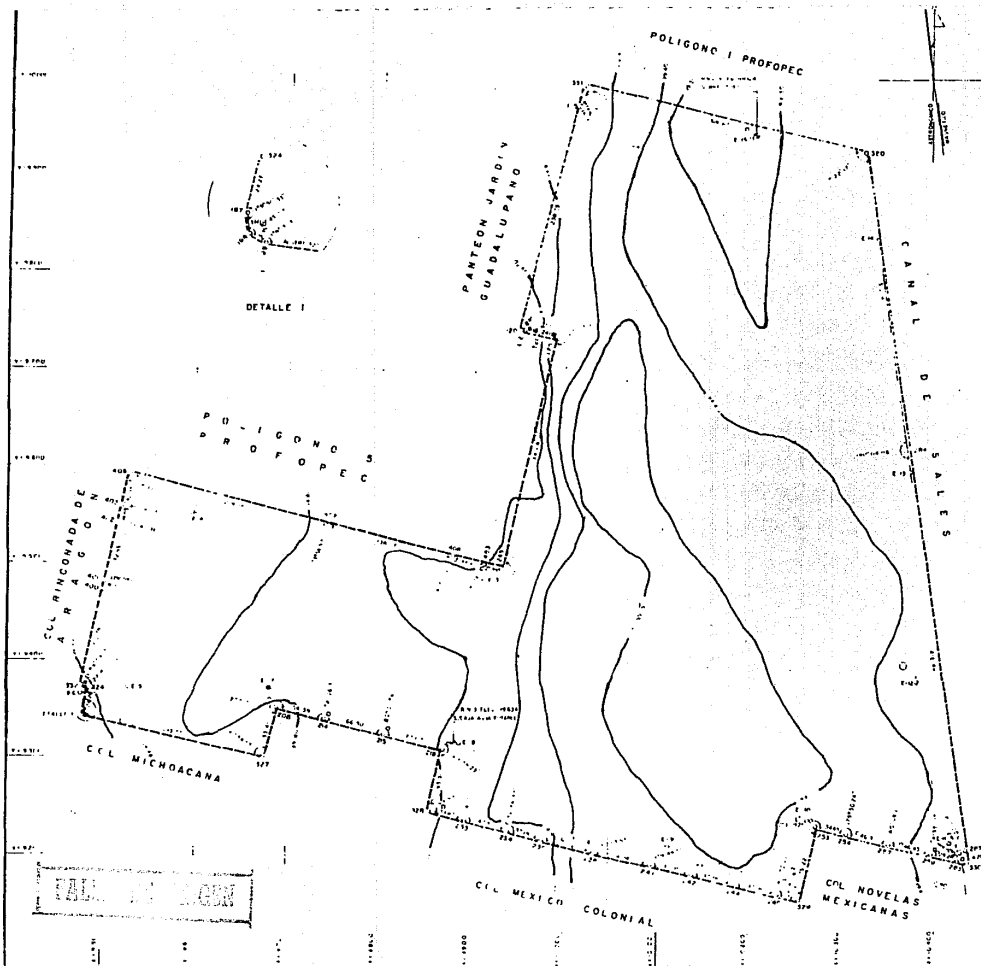


CROQUIS

FORMULA $\sin^2 \frac{1}{2} A = \frac{\cos m \sin \phi \cos \phi}{\cos^2 \frac{1}{2} C}$
 $m = \frac{1}{2}(\gamma + \rho + \delta)$
 $n = \frac{1}{2}(\gamma + \rho - \delta)$

CALCULOS :

	1°	2°	3°	4°	5°
γ'	69° 21' 40"	68° 31' 45"	67° 29' 55"		
r	0° 01' 58"	0° 01' 53"	0° 01' 47"		
γ	69° 23' 38"	68° 33' 38"	67° 31' 42"		
ρ	19° 31' 30"	19° 31' 30"	19° 31' 30"		
$\gamma + \rho$	88° 55' 08"	88° 05' 08"	87° 03' 12"		
f	-14° 47' 25"	-14° 47' 20".56	-14° 47' 15".09		
$\gamma + \rho + f$	74° 07' 43"	73° 17' 47"	72° 15' 56".91		
$\gamma + \rho - f$	103° 42' 33"	102° 52' 28".5	101° 50' 27"		
m	37° 03' 51".5	36° 38' 53".73	36° 07' 58".45		
n	51° 51' 16".5	51° 26' 14".28	50° 55' 13".54	DECLINACION MAGNETICA = 7° 36' 44"	
Cos m	0.797959564	0.802315039	0.807651383		
Sen n	0.786445668	0.781926457	0.776271229		
Sec ρ	1.061012741	1.061012741	1.061012741		
Csc γ	1.068350954	1.07433957	1.082170669		
Sen ² 1/2 Az	0.711351334	0.715110265	0.719869526		
Sen 1/2 Az	0.843416465	0.845641924	0.848451251		
1/2 Az	57° 30' 09".61	57° 44' 26".8	58° 02' 37".02		
Az Sol	115° 00' 19"	115° 28' 54"	116° 05' 14"		
+ 360°					
\ominus	99° 22' 05"	99° 50' 02"	100° 26' 08"		
Az. Ineq	15° 38' 14"	15° 38' 52"	15° 39' 06"		
PROMEDIO		15° 38' 44"			



CROQUIS DE LOCALIZACION

POLIGONAL DE APOYO

ORDEN	COORDENADAS	COORDENADAS
X	Y	Z
1	2 270 42	50167 750
2	4 372 08	50000 750
3	5 183 28	50000 750
4	6 31 32	50000 750
5	7 215 03	50000 750
6	8 255 45	50000 750
7	9 240 76	50000 750
8	10 140 10	50000 750
9	11 258 80	50000 750
10	12 171 37	50000 750
11	13 244 37	50000 750
12	14 241 84	50000 750
13	15 175 83	50000 750
14	16 180 10	50000 750
15	17 240 18	50000 750

AREA TOTAL POLIGONAL LE PROFOPEC: 440,703 M²

SIMBOLOGIA

POLIGONO DE APOYO
POLIGONO DE PROYECTO
DISTANCIA	510 M
ANGULO INTERIOR	107° 22'
NUMERO DE VERTICE	15
BAJO DE NIVEL
CURVA DE NIVEL
POZOS DE AGUA
PIEDRA DE MAR VERDE
CRUCE DE CALZADAS DE MICHACANA

NOTAS

1. ESTACIONES EN LOS VERTICES DEL POLIGONO DE APOYO SON LAS MISMAS QUE LAS DEL POLIGONO DE PROYECTO DE VALLE DE SANTIAGO.

2. EL POLIGONO DE PROYECTO SE DISEÑO EN UN AREA DE 15 VERTICES.

3. EL POLIGONO DE PROYECTO SE DISEÑO EN UN AREA DE 15 VERTICES.

4. EL POLIGONO DE PROYECTO SE DISEÑO EN UN AREA DE 15 VERTICES.

VALLE DE SANTIAGO, POLIGONO 2

FRACCIÓNAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

POLIGONO DE PROYECTO

PROYECTO	PROF
ESCALA	89
FECHA	B-PE
ESTADISTICA

IV.- ELABORACION DEL PROYECTO

IV.1. RESTRICCIONES FISICAS

IV.2. RESULTADOS DEL PROYECTO Y PROCESO DE ELABORACION

IV.2.1. TRAZO DE VIALIDADES

IV.2.2. LOTIFICACION

IV.2.3. MODULACION DEL TERRENO

IV.2.4. DISEÑO URBANO

IV.2.5. PLANO MANZANERO Y DE LOTIFICACION

IV.1. RESTRICCIONES FISICAS

ACTUALMENTE SE CUENTA CON UNA ESTRUCTURA VIAL REGIONAL EXISTENTE EN LA PERIFERIA DEL --- PREDIO, UN EQUIPAMIENTO URBANO AL SUR, Y COMO LIMITANTE FISICA AL ORIENTE, TENEMOS EL CANAL DE DESAGUE, LLAMADO "CANAL DE SALES".

IV.2. RESULTADOS DEL PROYECTO Y PROCESO DE ELABORACION

IV.2.1. TRAZO DE VIALIDADES

EL ANTEPROYECTO DE PLAN MAESTRO ANALIZO LA ESTRUCTURA VIAL REGIONAL EXISTENTE, Y DE ----- ACUERDO CON LA SUBDIRECCION DE OPERACION URBANA, DEL ESTADO DE MEXICO, SE FIJARON LAS -- CONDICIONES RELATIVAS A LA ESTRUCTURA VIAL, QUEDANDO: LAS SECCIONES DE LAS CALLES O AVENIDAS QUE AFECTAN AL POLIGONO QUEDAN DEFINIDAS EN SUS ANCHOS DE LA SIGUIENTE FORMA :

PLUTARCO ELIAS CALLES.....	40.00 M.
AV. ACERO	36.00 M.
AV. CEGOR	26.00 M.
AV. HALCON	24.00 M.

SE ACORDO COMO CRITERIO GENERAL RESPECTO A LOS DATOS ANTERIORES, EL QUE SU SEGUIMIENTO --- SERIA EN FUNCION DE QUE LOS PARAMENTOS ACTUALES PERMITAN TALES ANCHOS Y DE NO SER ASI, - AJUSTARSE EN LOS ANCHOS MAXIMOS POSIBLES DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DEL TRAZO ACTUAL.

DEL CRITERIO ANTERIOR SE PROYECTO LA VIALIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA PARA INTEGRARSE A LA ZONA, DANDOSE SECCIONES VIALES PRIMARIAS DE 12.00 M. DE ANCHO, Y SECUNDARIAS DE 8.00 M.

COMO BASE PARA INICIAR EL PROYECTO DE VIALIDADES, SE TOMO COMO EJE DE TRAZO A LA AV. PLUTARCO ELIAS CALLES, LA CUAL ES PARALELA CON LAS CALLES DE UBICACION NORTE-SUR, Y PERPENDICULAR A ESTA, LAS CALLES DE UBICACION ORIENTE-PONIENTE.

LOS EJES DE TRAZO EN LAS SECCIONES E, G Y H, CORRESPONDEN AL EJE DE ARROYO, Y PARA LAS SECCIONES A,B,C, Y D, EL EJE DE TRAZO CORRESPONDE CON EL CENTRO DEL CAMELLON.

EN LA SECCION F, EL EJE DE TRAZO ES ASIMETRICO CON RELACION AL ANCHO DE LA CALLE DEBIDO A QUE EXISTIO LA NECESIDAD DE MODIFICAR DICHA CALLE.

LAS VIALIDADES DEL PROYECTO SE LIGAN CON LAS AVENIDAS REGIONALES :

- A).- AV. HALCON
- B).- AV. ACERO
- C).- AV. CEGOR O BOULEVARD GUERREROS
- D).- AV. PLUTARCO ELIAS CALLES

COMO ACCESO AL DESARROLLO.

IV.2.2. LOTIFICACION

EN BASE ASI, A LAS CONDICIONES PRELIMINARES DEL DISEÑO Y A LAS ADECUACIONES EFECTUADAS -

EN EL ANTEPROYECTO DEL PLAN MAESTRO, SE PROCEDIO A LA ELABORACION DEL ANTEPROYECTO PRELIMINAR, EN EL CUAL SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS.

2,208 LOTES CON UNA DENSIDAD DE 59.25 VIV./HA.

SIN EMBARGO, A PESAR DEL BUEN RESULTADO OBTENIDO, EL ANTEPROYECTO TUVO QUE SER MODIFICADO POR DOS CONDICIONES ADICIONALES :

A).- POR PARTE DE LA DIRECCION DE DESARROLLO URBANO Y LA RESIDENCIA DEL MUNICIPIO, AL --
EVALUAR LA TRASCENDENCIA DEL DESARROLLO HABITACIONAL DEL PROGRAMA Y MEDIR LAS CONSE
CUENCIAS DEL IMPACTO URBANO QUE SE PROVOCARA EN LA ZONA POR EL NUMERO DE PERSONAS Y
SUS REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO URBANO, SE CONCLUYO Y SE SOLICITO UNA AREA DE --
DONACION EQUIVALENTE A :

PARA EQUIPAMIENTO PRIMARIO.....16 M2. POR VIVIENDA

PARA EQUIPAMIENTO REGIONAL.....10.5 M2. POR VIVIENDA

T O T A L 26.5 M2. POR VIVIENDA

CUANDO LA DEMANDA DE DONACION Y EQUIPAMIENTO POR LEY ES DE 16.00 M2. POR VIVIENDA.

SEGUNDO ANTEPROYECTO :

EN CONSECUENCIA DIRECTA DE LAS CONDICIONANTES ANTERIORES EL ANTEPROYECTO PRELIMINAR TUVO QUE SER MODIFICADO Y CORREGIDO, PARA LLEGAR A LA SEGUNDA PROPUESTA EN LA QUE SE INCORPO-

RARON LOS REQUISITOS PLANTEADOS POR AMBAS DEPENDENCIAS.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTA PROPUESTA, RESPECTO AL NUMERO DE ACCIONES O LOTES FUE:

1,999 VIVIENDAS CON UNA DENSIDAD DE 53 VIV./HA.

SOBRE LAS CARACTERISTICAS LOGRADAS EN EL ANTEPROYECTO, CABEN SEÑALAR LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES :

- A).- EL CRITERIO ADOPTADO PARA QUE EL AUMENTO EN LAS AREAS DE DONACION AFECTARAN LO MINIMO POSIBLE AL NUMERO DE ACCIONES QUE PUDIERAN DESARROLLARSE, FUE DESTINAR EN PRINCIPIO LAS AREAS DE DONACION CENTRALES DEL POLIGONO AL EQUIPAMIENTO URBANO SOLICITADO Y APROVECHAR LA ESTRUCTURA DEL MODULO HABITACIONAL PARA EN EL, UBICAR LAS SUPERFICIES-REQUERIDAS PARA AREAS VERDES Y ZONAS DEPORTIVAS.
- B).- DICHA PROPUESTA FUE ACOMPAÑADA CON LA UBICACION DEL EQUIPAMIENTO, DE MANERA QUE SE CUMPLIERAN LAS EXIGENCIAS DE LA SUBDIRECCION DE OPERACION URBANA.
- C).- SIN EMBARGO, DADO QUE EL NUMERO DE VIVIENDAS LOGRADAS RESULTO MENOR DE LO ESPERADO, ANTE ESTA SITUACION, Y TANTO POR LAS NECESIDADES A CUBRIR ORIGINALMENTE PLANTEADAS POR PARTE DEL "PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC", COMO POR LA DEMANDA SOCIAL DETECTADA, SE ACORDO, REALIZAR UN AJUSTE EN EL DIMENSIONAMIENTO DEL FRENTE DE LOS LOTES A 6 METROS, DE MANERA QUE SE VIERAN INCREMENTADOS EL NUMERO DE ACCIONES O VIVIENDAS A DESARROLLAR Y CONSECUENTEMENTE LAS DENSIDADES.

D).- EL RESULTADO DEL ANALISIS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA, DIO COMO CONSECUENCIA DE LA ADECUACION EN LAS DIMENSIONES DEL ANTEPROYECTO DEL PREDIO, LOS SIGUIENTES INCREMENTOS:

DE : 1,999 VIVIENDAS

A : 2,198 VIVIENDAS

INCREMENTO : 199 VIVIENDAS

EN CUANTO A LAS DENSIDADES

DE : 53 VIV./HA.

A : 58 VIV./HA.

INCREMENTO : 5.30 VIV./HA.

E).- COMO PARA EFECTOS DE LA APLICACION DE ESTAS ULTIMAS ADECUACIONES, EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS SE ENCONTRABA EN SU TERCERA ETAPA, O SEA LA CORRESPONDIENTE A LA ELABORACION DE LOS PROYECTOS EJECUTIVOS, SE CONSIDERO SUFICIENTE POR PARTE DEL "PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC", PRESENTAR ANTE LOS RESPONSABLES DE DICHO PROYECTOS EL CRITERIO DE AJUSTE EXPRESADO EN PLANOS Y DEJAR A CADA UNO DE ELLOS LA EJECUCION DE ESTAS MODIFICACIONES, DANDO CON ELLO FIN A LA ETAPA DEL ANTEPROYECTO.

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO

A).- CRITERIO DE DISEÑO :

YA QUE LA FORMA DEL PREDIO, POR LAS CONDICIONES DE LA ESTRUCTURA VIAL DE LA ZONA SE ENCUENTRA DIVIDIDA EN DOS SECCIONES, EL CRITERIO ADOPTADO PARA LA LOTIFICACION FUE EL ADE-

CUAR EL MODULO HABITACIONAL EN BASE A LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y DIMENSIONALES DE CADA UNA DE LAS SECCIONES. ASI, EN LA SECCION PONIENTE, SE UBICARON LAS AGRUPACIONES DE-LOTES A PARTIR DE UN AREA DE DONACION CENTRAL Y SIGUIENDO LA TRAZA ESTABLECIDA EN EL MO-DELO.

EN CUANTO A LA SECCION ORIENTE, DADA SU EXTENSION LONGITUDINAL EN LA DIRECCION NORTE-SUR SE LOCALIZARON DOS AREAS DE DONACION DE FORMA CUADRADA PARA DE AHI EN UN ESQUEMA DE AS-PAS UBICAR CUATRO MODULOS HABITACIONALES EN COLINDANCIA CON CADA AREA CENTRAL.

LA ESTRUCTURA DE ESPACIOS ABIERTOS RESULTANTE, EN TALES CONDICIONES PERMITE RECORRIDOS,-POR TODO EL PREDIO Y SE ESTABLECE COMO UNA VIA DE COMUNICACION ENTRE LOS DIFERENTES SEC-TORES QUE LO INTEGRAN.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS, EN CUANTO A LA TIPOLOGIA DEL AREA PRIVATIVA PARA VIVIENDA SON:

TIPO "A" : REGULARES, DE 6.00 M. DE FRENTE X 11.00 M. DE FONDO

TIPO "B" : REGULARES, DE 6.00 M. DE FRENTE X 12.00 M. DE FONDO

TIPO "C" : REGULARES, DE 7.00 M. DE FRENTE X 12.00 M. DE FONDO

TIPO "D" : REGULARES, DE 7.00 M. DE FRENTE X 20.00 M. DE FONDO

TIPO "E" : IRREGULARES, LOS MINIMOS POSIBLES.

EN EL LISTADO ANTERIOR, SE OBSERVA QUE LOS LOTES CON MENOR AREA PRIVATIVA SON LOS CO----RRESPONDIENTES A 66 M2.; SIN EMBARGO CADA UNO DE ESTOS LOTES CUENTA CON UNA AREA COMUN -

LIBRE DE 12 M2. QUE SUMADOS A LOS 66 M2. DE AREA PRIVATIVA, DA UN TOTAL DE 78 M2. EN ---
PROMEDIO, Y QUE SE ESTRUCTURA CON LA FIGURA JURIDICA DE CONDOMINIO.

PARA LA REPRESENTACION Y COMPOSICION DEL RESUMEN DE AREAS RESULTANTE, SE CONSIDERA EL -
DEFINIDO EN EL PLANO DE LOTIFICACION.

IV.2.3. MODULACION DEL TERRENO

DE ACUERDO A LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y A LA VERSION DEFI
NITIVA DEL PROYECTO GEOMETRICO DEL PREDIO, EL CONJUNTO HABITACIONAL SE DESARROLLARA SO-
BRE UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 43 HAS. Y UN RELIEVE TOPOGRAFICO SENSIBLEMENTE PLANO, -
CONTENIENDO LA SIGUIENTE MODULACION:

- 25 MANZANAS QUE ALOJARAN LOTES CONDOMINIALES DEL TIPO HORIZONTAL Y LOTES DE USOS MIX-
TOS .
- 13 MANZANAS DESTINADAS A AREAS DE DONACION
- RESULTANDO UN TOTAL DE 38 MANZANAS; 14 LOTES DE DONACION, 104 LOTES UNIFAMILIARES ---
COMERCIALES Y 82 LOTES CONDOMINIALES, ARROJANDO UN TOTAL DE 2,364 VIVIENDAS Y UN RE--
SUMEN DE AREAS DE :

VENDIBLE	243,536.37 M2.
DONACION	49,464.86 M2.

DATOS DE TRAZO : AV. PLUTARCO ELIAS CALLES

PUNTO	CADENAMIENTO	COORD. Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
171	PST 0+000.00	9242.258	9873.988	
	TAN	6.368		
17	PI 0+006.37	9248.457	9875.444	DEF = 0°00'00" DER
	TAN	70.707		
29	PI 0+077.07	9317.289	9891.619	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN	151.150		
76	PI 0+228.22	9464.431	9926.195	DEF = 0°00'00" DER
	TAN	27.219		
26	PI 0+255.44	9490.928	9932.421	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN	118.781		
79	PI 0+374.22	9606.560	9959.593	DEF = 0°00'00" DER
	TAN	64.629		
100	PI 0+438.85	9669.475	9974.377	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN	67.317		
170	PST 0+506.17	9735.007	9989.776	

DATOS DE TRAZO : AV. ACERO

PUNTO	CADENAMIENTO	COORD. Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
172	PST 0+000.00	9155.848	10243.526	
	TAN 5.954			
18	PI 0+005.95	9161.643	10244.888	DEF = 0 00'00" DER
	TAN 70.707			
67	PI 0+076.66	9230.475	10261.062	DEF = 0 00'01" IZQ
	TAN 8.606			
23	PI 0+085.27	9238.853	10263.031	DEF = 0 00'01" DER
	TAN 140.000			
114	PI 0+225.27	9375.141	10295.056	DEF = 0 00'01" DER
	TAN 2.544			
77	PI 0+227.81	9377.617	10295.638	DEF = 0 00'01" IZQ
	TAN 16.456			
116	PI 0+244.27	9393.637	10299.402	DEF = 0 00'00" DER
	TAN 129.544			
78	PI 0+373.81	9519.746	10329.036	DEF = 0 00'00" IZQ
	TAN -0.000			

				S.T. =	15.121	
	PC	0+373.81	9519.746	10329.036	RADIO =	78.735
19	PI	0+388.93	9534.444	10332.490	DEF =	21°44'34"
	PT	0+403.61	9549.376	10330.262	L.C. =	29.798
					GRADO=	14°35'36"
	TAN	38.216				
97	PI	0+441.86	9587.173	10324.622	DEF =	0°00'00" IZQ
	TAN	24.584				
112	PI	0+466.44	9611.488	10320.995	DEF =	0°00'00" DER
	TAN	141.000				
110	PI	0+607.44	9750.945	10300.188	DEF =	0°00'00" IZQ
	TAN	22.000				
108	PI	0+629.44	9772.704	10296.942	DEF =	0°00'00" DER
	TAN	152.669				
20	PST	0+782.11	9923.701	10274.414		

DATOS DE TRAZO : AV. CEGOR

PUNTO	CADENAMIENTO	COORD. Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
173	PST 0+000.00	9983.941	10011.894	
	TAN 49.414			
121	PI 0+049.41	9972.890	10060.056	DEF = 0°00'00" DER
	TAN 82.501			
101	PI 0+131.91	9954.438	10140.467	DEF = 0°00'00" DER
	TAN 112.002			
102	PI 0+243.92	9929.388	10249.631	DEF = 0°00'00" DER
	TAN 25.427			
20	PI 0+269.34	9923.701	10274.414	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN 50.484			
25	PI 0+319.83	9912.410	10323.618	DEF = 0°00'00" DER
	TAN 101.350			
175	PST 0+325.18	9911.214	10328.833	

DATOS DE TRAZO : AV. HALCON

PUNTO	CADENAMIENTO	COORD. Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
174	PST 0+000.00	9385.968	9482.150	
	TAN 4.000			
51	PI 0+004.00	9385.115	9486.058	DEF = 0°00'00" DER
	TAN 86.000			
31	PC 0+090.00	9366.762	9570.077	S.T. = 20.000
	PI 0+110.00	9362.494	9589.616	RADIO = 111.194
	PT 0+129.52	9365.302	9609.418	DEF = 20°23'35" IZQ
				L.C. = 39.524
	TAN 29.318			GRADO = 10°19'10"
32	PC 0+158.84	9369.420	9638.446	S.T. = 19.732
	PI 0+178.63	9372.189	9657.982	RADIO = 115.262
	PT 0+197.88	9368.304	9677.328	DEF = 19°25'44" DER
				L.C. = 39.036
	TAN 6.369			GRADO = 9°57'16"
54	PI 0+204.24	9367.049	9683.572	DEF = 2°27'24" DER
	TAN 82.503			
86	PI 0+286.75	9347.350	9763.689	DEF = 0°35'25" IZQ
	TAN 131.414			
29	PI 0+418.16	9317.289	9891.619	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN 127.506			

PUNTO	CADENAMIENTO	COORD Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
73	PI 0+545.67	9288.121	10015.744	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN 140.000			
70	PI 0+685.67	9256.096	10152.032	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN 112.000			
67	PST 0+797.67	9230.475	10261.062	

DATOS DE TRAZO : CALLE 1

PUNTO	CADENAMIENTO		COORD. Y	COORD. X	DATOS DE CURVA
33	PST 0+000.00		9579.550	9555.280	
	TAN	158.000			
82	PI 0+158.00		9425.740	9519.137	DEF = 0°00'00" DER
	TAN	46.754			
34	PST 0+204.75		9380.2254	9508.442	

DATOS DE TRAZO : CALLE 2

176	PST 0+000.00		9370.551	9656.145	
	TAN	22.385			
83	PI 0+022.38		9392.342	9661.265	DEF = 0°00'00" IZQ
	TAN	158.000			
84	PST 0+180.38		9546.152	9697.408	

DATOS DE TRAZO : CALLE 3

86	PST 0+000.00		9347.350	9763.689	
	TAN	178.369			
85	PST 0+178.37		9520.989	9804.492	

AREA DEL LOTE HABITACIONAL : MANZANA II

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
161	162	0°00'00"	70.500	9804.530	10099.078
162	163	90°00'00"	142.369	9943.124	10131.645
163	164	89°42'01"	70.501	9958.892	10062.930
164	161	90°18'00"	142.000	9820.657	10030.447
161	162	90°00'00"	70.500	9804.530	10099.078
162	161	0°00'00"	70.500	9820.657	10030.447

AREA = 10024.000 M2.

AREA DEL LOTE VIALIDAD

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
161	162	0°00'00"	70.500	9804.530	10099.078
162	163	90°00'00"	142.369	9943.124	10131.645
163	164	89°42'01"	70.501	9958.892	10062.930
164	161	90°18'00"	142.000	9820.657	10030.447
161	122	225°00'00"	8.485	9816.189	10023.234
122	121	315°00'00"	160.969	9972.890	10060.056
121	101	269°42'01"	82.501	9954.438	10140.467
101	149	270°18'00"	135.505	9822.526	10109.470
149	89	180°00'00"	25.896	9797.317	10103.546
89	122	270°00'00"	82.500	9816.189	10023.234
122	161	315°00'00"	8.485	9820.657	10030.447
161	161	121°46'35"	0.000	9820.657	10030.447

AREA = 3273.730 M2.

AREA TOTAL A EJES

EST.	P.V.	RUMBO		DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
122	89	S 76° 46' 35"	E	82.500	9797.317	10103.546
89	149	N 13° 13' 26"	E	25.896	9822.526	10109.470
149	101	N 13° 13' 26"	E	135.505	9954.438	10140.467
101	121	N 77° 04' 34"	W	82.501	9972.890	10060.056
121	122	S 13° 13' 26"	W	160.969	9816.189	10023.234
122	89	S 76° 46' 35"	E	82.500	9797.317	10103.546
89	122	N 76° 46' 35"	W	82.500	9816.189	10023.234

SUMA DE LOTES = 13297.73

AREA TOTAL A EJES = 13297.73

PERIMETRO = 652.370

AREA DEL LOTE DONACION: MANZANA VI

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
187	188	0° 00' 00"	28.000	9756.847	10339.751
188	189	90° 00' 00"	18.000	9774.650	10337.094
189	190	90° 00' 00"	28.000	9770.518	10309.401
190	187	90° 00' 00"	18.000	9752.715	10312.057
187	188	90° 00' 00"	28.000	9756.847	10339.751
188	187	0° 00' 00"	28.000	9752.715	10312.057

AREA = 504.000 M2.

AREA DEL LOTE VIAL

EST.	P.V.	ANGULO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
187	188	0° 00' 00"	28.000	9756.847	10339.751
188	189	90° 00' 00"	18.000	9774.651	10337.094
189	190	90° 00' 00"	28.000	9770.518	10309.401
190	187	90° 00' 00"	18.000	9752.715	10312.057
187	110	251° 33' 55"	12.649	9746.988	10300.779
110	108	288° 26' 06"	26.000	9772.704	10296.942
108	109	270° 00' 00"	47.000	9779.639	10343.428
109	111	270° 00' 00"	26.000	9753.924	10347.264
111	110	270° 00' 00"	47.000	9746.988	10300.779
110	187	341° 33' 55"	12.649	9752.715	10312.057
187	187	116° 55' 15"	0.000	9752.715	10312.057

AREA = 718.000 M2

AREA TOTAL A EJES

EST.	P.V.	RUMBO	DISTANCIA	COORD. Y	COORD. X
108	110	S 8° 29' 09" E	26.000	9746.988	10300.779
110	111	N 81° 30' 52" E	47.000	9753.924	10347.264
111	109	N 8° 29' 09" W	26.000	9779.639	10343.428
109	108	S 81° 30' 52" W	47.000	9772.704	10296.942
108	110	S 8° 29' 09" E	26.000	9746.988	10300.779
110	108	N 8° 29' 09" W	26.000	9772.704	10296.942

SUMA DE LOTES = 1222

AREA TOTAL A EJES = 1222.000

PERIMETRO = 198.000

V.- T R A Z O G E O M E T R I C O

V.1. C R I T E R I O S

V.1.1. D E L T R A Z O D E E J E S V I A L E S

V.1.2. D E L A L O T I F I C A C I O N

V.1.- C R I T E R I O S

V.1.1. DEL TRAZO DE EJES VIALES :

DADO QUE LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES A LA REPRODUCCION EN CAMPO DE LOS DATOS DEL PROYECTO, NO FUERON REALIZADOS POR LA EMPRESA QUE DESARROLLO EL PROYECTO GEOMETRICO. POR LO TANTO, EL PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC, POR CONDUCTO DE SU AREA TECNICA- SE VIO PRECISADO A REALIZAR TAL ACTIVIDAD.

PARA TAL EFECTO, LO PRIMERO QUE SE HIZO FUE UN RECONOCIMIENTO DEL PREDIO LLEVANDO A LA MANO EL PLANO DE PROYECTO CON LA FINALIDAD DE ESTABLECER DIFERENTES ALTERNATIVAS EN CUANTO A LA FORMA DE LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS DE COMPROBACION Y TRAZO. AHI SE DETERMINO QUE EL PRIMER TRABAJO DE CAMPO SERIA COMPROBAR LA UBICACION DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE PROYECTO, PARTIENDO DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO.

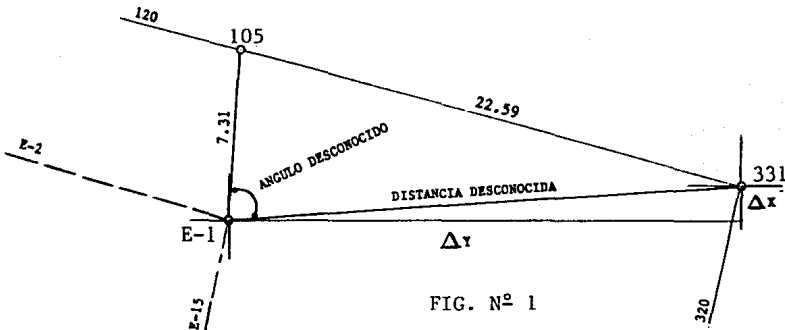
POSTERIORMENTE, YA EN GABINETE SE CALCULARON LOS ELEMENTOS ANALITICOS REQUERIDOS PARA ESTABLECER TODOS LOS VERTICES DE CRUCE DE CALLES.

LOS TRABAJOS DE CAMPO SE INICIARON CON LA COMPROBACION DEL TRAZO DE LA POLIGONAL DE PROYECTO BAJO EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO :

- CENTRADO Y NIVELADO EL TEODOLITO EN EL VERTICE E-1 DE LA POLIGONAL DE APOYO SE VISO EL VERTICE E-15 MANTENIENDO EL LIMBO DEL CIRCULO HORIZONTAL EN CEROS. LUEGO, APRETANDO EL TORNILLO DE FIJACION DEL MOVIMIENTO GENERAL DEL INSTRUMENTO, Y AFLOJANDO EL

TORNILLO DEL MOVIMIENTO PARTICULAR SE GIRO EL TELESCOPIO HACIA LA DERECHA, PARA MEDIR EL ANGULO DE 173° 04' 50" Y LA DISTANCIA DE 7.31 M., RADIACION QUE SIRVIO PARA LOCALIZAR EL VERTICE 105 DE LA POLIGONAL DE PROYECTO. ESTE MISMO PROCEDIMIENTO SE REPITIO CON EL --- TELESCOPIO DEL APARATO EN POSICION INVERTIDA PARA ELIMINAR ASI EL POSIBLE ERROR DE COLIMACION QUE PUDIESE HABER TENIDO EL INSTRUMENTO.

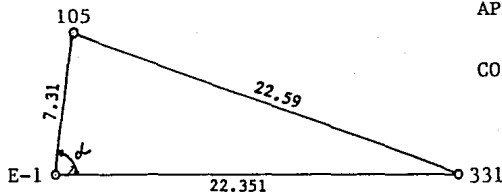
- LA LOCALIZACION DEL VERTICE 331 DE LA POLIGONAL DE PROYECTO, SE HIZO SIGUIENDO EL PROCEDIMIENTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE :



A).- CON LAS COORDENADAS DE LOS VERTICES 331 Y E-1, SE CALCULO LA DISTANCIA ENTRE ELLOS, APLICANDO LA FORMULA.

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \\
 &= \sqrt{(10,016.742 - 10,015.212)^2 + (9996.518 - 9974.219)^2} \\
 d &= 22.351 \text{ MTS.}
 \end{aligned}$$

B).- CONOCIDAS LAS TRES DISTANCIAS DEL TRIANGULO, SE CALCULO EL ANGULO α :



APLICANDO LA LEY DE COSENOS :

$$\cos \alpha = \frac{(7.31)^2 + (22.351)^2 - (22.59)^2}{2 (7.31)(22.351)}$$

$$\alpha = 82^\circ 29' 33''$$

C).- FINALMENTE, CONOCIDOS EL ANGULO α Y LA DISTANCIA ENTRE E-1 Y 331, SE LOCALIZO EL VERTICE 331, SUMANDO EL ANGULO α A LA LECTURA ANTERIOR Y MIDIENDO LA DISTANCIA CALCULADA. SE REPITIO LA OPERACION EN POSICION INVERTIDA DEL APARATO NO ENCONTRANDO DIFERENCIA ALGUNA. EL NUEVO PUNTO MARCADO DIFIRIO CON EL EXISTENTE, APROXIMADAMENTE 5" ANGULARMENTE Y 3 MM. LINEALMENTE.

EL REGISTRO DE CAMPO UTILIZADO FUE EL SIGUIENTE:

EST.	P.V.	POSIC.	ANG.HOR.	DISTANCIA	OBSERVACIONES
	E-15	D	0° 00' 00"		
E-1	105	D	173° 04' 50"	7.31	
	331	D	255° 34' 23"	22.351	
	E-15	D	0° 00' 00"		
E-15	E-15	I	60° 00' 00"		
	105	I	233° 04' 50"	7.31	
	331	I	315° 34' 23"	22.351	
	E-15	I	60° 00' 00"		

POSTERIORMENTE, Y SIGUIENDO EL MISMO PROCEDIMIENTO DESCRITO SE LOCALIZO EL VERTICE 120 -- DE LA POLIGONAL DE PROYECTO A PARTIR DEL VERTICE E-2 DE LA POLIGONAL DE APOYO, RESULTANDO ACEPTABLE EL TRABAJO DE LOCALIZACION.

LOCALIZADOS LOS VERTICES 331, 105 Y 120, SE DETERMINO COMO PASO SIGUIENTE, APOYARNOS EN -- ESTE ALINEAMIENTO PARA TRAZAR LOS DEMAS LADOS DE LA POLIGONAL DE PROYECTO SIGUIENDO EL -- CRITERIO DE RECORRER LA POLIGONAL EN EL SENTIDO RETROGRADO A LAS MANECILLAS DEL RELOJ, -- CON EL METODO DE ANGULOS Y DISTANCIAS.

EN LOS PUNTOS QUE NO FUE POSIBLE HACER ESTACION, DEBIDO A QUE SON PUNTOS QUE CORRESPON-- DEN A ESQUINAS DE PARAMENTO, SE UTILIZARON SUS RADIACIONES CORRESPONDIENTES Y SE LOCALIZA-- RON A PARTIR DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO SIGUIENDO EL METODO QUE SE EMPLEO -- EN LOS VERTICES 105, 331 Y 120. PARA COMPROBACION DE DISTANCIAS SE UTILIZO CINTA METALI-- CA.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE TRAZO DE LA POLIGONAL DE PROYECTO FUERON SATIS-- FACTORIOS.

TRAZO DE VIALIDADES.

PARA LA REALIZACION DEL TRAZO GEOMETRICO DE VIALIDADES SE CONTEMPLARON DOS FACTORES IM-- PORTANTES COMO LO SON: POR UN LADO, LO EXTENSO DEL PREDIO Y, POR OTRO, EL HECHO DE QUE -- LAS OBRAS DE URBANIZACION DEL PREDIO SE DIVIDIERON EN TRES FRENTES, POR TALES MOTIVOS, -- SE DETERMINO QUE EL TRABAJO DE TRAZO DE EJES VIALES SE DIVIDIERA A SU VEZ EN LOS MISMOS--

FRENTE EN QUE SE REALIZARIA LA URBANIZACION.

LOS FRENTE CITADOS SE AGRUPARON PARA SU TRAZO DE LA SIGUIENTE MANERA:

F R E N T E 2-A :

- ESTA CONTENIDO ENTRE LOS EJES DE LAS CALLES CEGOR, AL NORTE; 16 Y 25 AL SUR; 10, AL --
ORIENTE Y, 4 Y PLUTARCO ELIAS CALLES, AL PONIENTE.

F R E N T E 2-B :

- LO LIMITAN LAS CALLES 16, AL NORTE; 11 Y 9, AL SUR; ACERO Y 10, AL ORIENTE Y, ----
PLUTARCO ELIAS CALLES, AL PONIENTE.

F R E N T E 2-C :

TIENE COMO LIMITANTES FISICAS LOS EJES DE LAS CALLES 13, AL NORTE; HALCON, AL SUR; PLU-
TARCO ELIAS CALLES, AL ORIENTE Y, 1, AL PONIENTE.

HECHAS LAS CONSIDERACIONES ANTERIORES, Y CON EL FIN DE AGILIZAR EL TRABAJO DE TRAZO SE-
DETERMINO FORMAR POLIGONALES ENVOLVENTES A CADA UNO DE LOS FRENTE, UTILIZANDO PARA ELLO
LOS EJES DE LAS CALLES QUE LOS LIMITAN.

EL TRAZO SE INICIO EN EL FRENTE 2-A, PARTIENDO DESDE EL PUNTO E-1 DE LA POLIGONAL DE ---
APOYO.

EL TEODOLITO SE CENTRO Y NIVELO CORRECTAMENTE EN ESTE VERTICE, LUEGO SE OBSERVO AL VER--
TICE E-15, DE AQUI SE GIRO EL ANTEOJO HACIA LA DERECHA Y SE MIDIERON, CON EL TEODOLITO,-

EL ANGULO COMPLEMENTO AL QUE INDICA EN EL PLANO DE TRAZO, ESTO ES :

($360^{\circ} 00' 00'' - 126^{\circ} 59' 29'' = 233^{\circ} 00' 31''$), Y CON CINTA, LA DISTANCIA DE 10.86 M., --
TAMBIEN INDICADA EN EL PROYECTO, ESTO CON EL FIN DE MARCAR EN EL TERRENO EL VERTICE 173--
CORRESPONDIENTE AL EXTREMO PONIENTE DEL EJE DE TRAZO DE LA AVENIDA CEGOR. EL PROCESO SE
REPITIO CON EL ANTEOJO DEL APARATO EN POSICION INVERTIDA PARA VERIFICAR EL PRIMER TRAZO.
POSTERIORMENTE SE TRASLADO EL EQUIPO AL VERTICE E-14 Y SE CENTRO EL TEODOLITO EN ESTE --
PUNTO, VISANDO AL VERTICE E-15 SE MIDIERON EL ANGULO Y LA DISTANCIA INDICADAS EN EL PRO-
YECTO PARA MARCAR DE LA MISMA MANERA EL VERTICE 25 QUE CORRESPONDE AL EXTREMO ORIENTE --
DEL EJE DE TRAZO DE LA MISMA AVENIDA CEGOR.

LA DESCRIPCION GRAFICA DEL PROCEDIMIENTO SE ILUSTR A EN LA FIGURA SIGUIENTE :

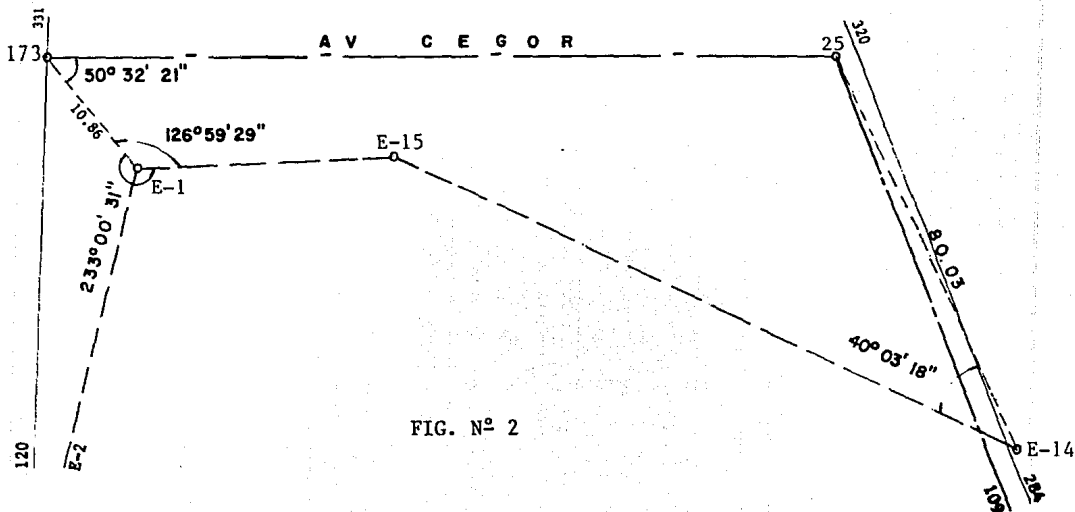


FIG. N° 2

EL REGISTRO DE CAMPO APLICADO SE ANOTA A CONTINUACION :

EST.	P.V.	POSIC.	ANG. HOR.	DISTANCIA	OBSERVACIONES
E-1	E-15	D	0° 00' 00"	-----	
	173	D	233° 00' 31"	10.86	
	E-15	D	0° 00' 00"	-----	
	E-15	I	120° 00' 00"	-----	
	173	I	353° 00' 33"	10.86	
	E-15	I	120° 00' 05"	-----	
	E-15	D	0° 00' 00"	-----	
E-14					
	25	D	40° 03' 18"	80.03	
	E-15	D	0° 00' 00"	-----	
	E-15	I	180° 00' 00"	-----	
	25	I	220° 03' 20"	80.03	
	E-15	I	180° 00' 05"	-----	

LUEGO DE ESTABLECER LOS VERTICES DEL EJE DE TRAZO DE LA AV. CEGOR SE PROCEDIO A TRAZAR - EL EJE A CADA 20.00 M. Y A LA VEZ SE UBICARON LOS VERTICES DE CRUCE DE LAS CALLES QUE LO INTERSECTAN, UTILIZANDO PARA ELLO LOS SIGUIENTES DATOS :

EST.	P. V.	CADENAMIENTO	TANGENTE
173	25	0+319.828	319.83
	1	0+020.00	20.00
	2	0+040.00	40.00
	121	0+049.414	49.414
	3	0+060.00	10.586
	4	0+080.00	30.586
	5	0+100.00	50.586
	-		
	-		
	-		
	101	0+131.915	82.501
	-		
	-		
	-		
	102	0+243.917	112.002
	-		
	-		
	-		
	20	0+269.344	25.427
	-		
	-		
	-		
	25	0+319.828	50.484

TOMANDO COMO LADO DE APOYO AL EJE DE LA AV. CEGOR SE CONTINUO CON LA REPRODUCCION DE LOS DEMAS VERTICES DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE QUE DELIMITAN EL FRENTE 2-A CON EL PROCEDIMIENTO DE ANGULOS Y DISTANCIAS. EN EL DESARROLLO DE LA POLIGONAL SE LLEVARON LOS REGISTROS- DE LOCALIZACION DE TODOS LOS VERTICES DE CRUCEROS Y DE TRAZO DE LOS EJES DE CALLE, QUE SON SIMILARES AL ANTERIORMENTE EXPUESTO, Y QUE ILUSTRAN LA FORMA GENERAL DE LOS DEMAS --- REGISTROS.

PARA EL TRAZO DE LOS EJES INTERIORES A LA POLIGONAL ENVOLVENTE SE FORMARON POLIGONALES - DE CADA UNA DE LAS MANZANAS QUE INTEGRAN EL FRENTE, PARTIENDO DEL CRITERIO DE FORMAR COMO BASE AL EJE DE TRAZO DE LA AV. CEGOR PARA REPLANTEAR LOS DEMAS TRAZOS.

LAS MEDICIONES DE ANGULOS Y DISTANCIAS SE REALIZARON POR EL METODO DE REPETICIONES Y EN DOBLE POSICION DEL ANTEOJO CON EL FIN DE ELIMINAR LOS POSIBLES ERRORES DE COLIMACION DEL TEODOLITO.

EN EL TRAZO DE EJES DE CALLES Y ESTABLECIMIENTO DE VERTICES DE CRUCEROS DE LOS DEMAS FREN- TES SE UTILIZARON PROCEDIMIENTOS SIMILARES AL EMPLEADO EN EL FRENTE 2-A.

FINALMENTE, SE TRAZARON TODAS LAS CURVAS HORIZONTALES CONTENIDAS EN EL PREDIO CON EL --- METODO TRADICIONAL DE CUERDAS Y DEFLEXIONES A CADA 10.00 M.

LOS DATOS DE LAS CURVAS SE PRESENTAN EN LA SIGUIENTE TABLA :

CURVA	EJE	PUNTO	Δ	R	ST	LC	GC	D/M
1	ACERO	19	21°44'34"	78.735	15.121	29.798	14°35'36"	0°21'53"41
2	HALCON	31	20°23'35"	111.194	20.000	39.524	10°19'10"	0°15'29"75
3	HALCON	32	19°25'44"	115.262	19.732	39.036	9°57'16"	0°14'55"90
4	P.E.CALLES 270-170		41°11'05"	157.149	59.044	112.886	7°17'48"	0°10'56"7

COMO UN EJEMPLO DE REGISTRO PARA EL TRAZO DE LAS CURVAS HORIZONTALES, SE MUESTRA EL UTILIZADO PARA LA CURVA 4 DE LA TABLA ANTERIOR.

ESTACION	P.V.	REFLEXION	DATOS DE LA CURVA	OBSERVACIONES
			PI=0+566.194	
	PT +679.080	20° 35' 32"	$\Delta = 41^\circ 11' 05''$ _I	
	+670.00	18° 56' 09"	GC= 7° 17' 48"	
	+660.00	17° 06' 42"	R= 157.149 M.	
	+650.00	15° 17' 15"	ST= 59.044 M.	
	+640.00	13° 27' 48"	LC=112.886 M.	
	+630.00	11° 38' 21"	D/M=0° 10' 56"7	
	+620.00	9° 48' 54"		
	+610.00	7° 59' 27"		
	+600.00	6° 10' 00"		

	+590.00	4° 20' 33"
	+580.00	2° 31' 06"
	0+570.00	0° 41' 39"
PC 0+507.150	0+566.194	0° 00' 00"

V.1.2. DE LA LOTIFICACION

UNA VEZ LOCALIZADOS TODOS LOS VERTICES DE CRUCE DE EJES DE LAS CALLES, SE CONTINUO CON EL TRAZO DE ESQUINAS DE CADA UNA DE LAS MANZANAS DE LA LOTIFICACION Y DE DONACION.

DEBIDO A LA CONFIGURACION DE LAS MANZANAS, QUE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS TIENEN FORMA - REGULAR, SE DEFINIO UTILIZAR EL CRITERIO DESCRITO A CONTINUACION :

- CENTRADO EL TEODOLITO EN UNO DE LOS VERTICES DE CRUCE DE EJE VIAL Y VISANDO A OTRO -- VERTICE DE CRUCE, SE MIDIERON 90° A CADA LADO Y SE DIO LA DISTANCIA DEL MEDIO ANCHO DE LA CALLE HASTA EL PARAMENTO.
- EN EL VERTICE OPUESTO SE REALIZO LA MISMA OPERACION.
- COLOCADOS LOS PUNTOS SE HIZO ESTACION EN DOS DE ELLOS Y VISANDO A SUS OPUESTOS SE MARCARON LAS ESQUINAS QUE DELIMITAN EL ALINEAMIENTO DEL PARAMENTO DE LAS MANZANAS.
- EN LOS VERTICES OPUESTOS SE PROCEDIO DE LA MISMA MANERA Y SE MARCARON OTRAS ESQUINAS DE MANZANA.

- LOCALIZADOS LOS PUNTOS DE ESQUINA DE MANZANA SE COMPROBARON LAS DISTANCIAS DE PAR--
MENTOS, ASI COMO EL ANCHO DE LA VIALIDAD EN PUNTOS INTERMEDIOS.

PARA DESCRIBIR EL PROCEDIMIENTO SE ILUSTRA EN LA FIGURA SIGUIENTE :

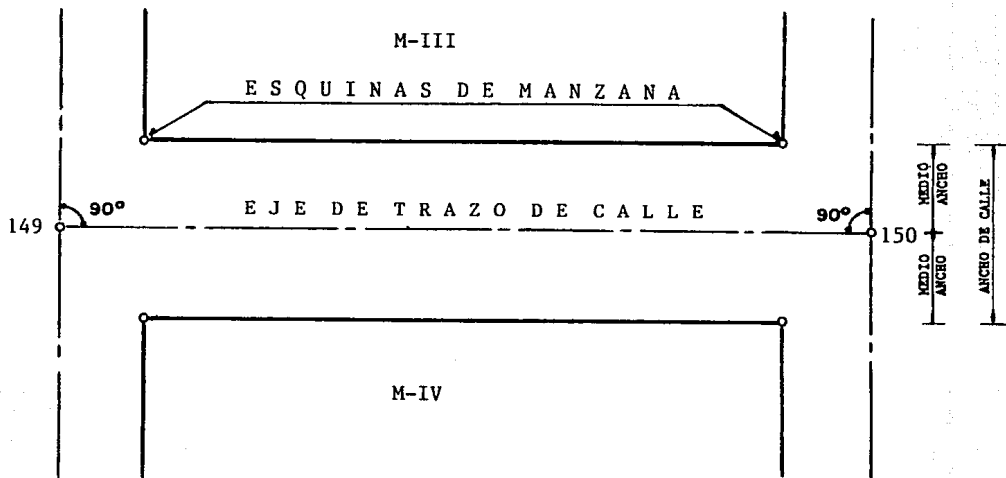


FIG. N° 3

EL TRAZO DE LAS DEMAS MANZANAS SE REALIZO UTILIZANDO ESTE MISMO PROCEDIMIENTO.

LAS DIFERENCIAS LINEALES ENCONTRADAS EN EL TRAZO DE LAS MANZANAS, SE ABSORVIERON EN LA ZONA DE ANDADORES.

POSTERIORMENTE A TODO EL TRABAJO DE TRAZADO, SE CONTINUO CON LA REFERENCIACION DE CADA UNA DE LAS ESQUINAS DE MANZANA. Y PARA ELLO SE COLOCO UNA ESTACA APROXIMADAMENTE AL CENTRO DE LA MANZANA A UNA PROFUNDIDAD BASTANTE CONSIDERABLE DE TAL MANERA QUE NO FUESE A SER DESTRUIDA. CENTRADOS EN ESTE PUNTO, CON EL TEODOLITO SE MIDIERON LOS ANGULOS CORRESPONDIENTES A CADA VERTICE DE LA MANZANA, UTILIZANDO EL METODO DE REITERACIONES, Y MEDICIONES EN POSICION DIRECTA E INVERSA. TAMBIEN SE MIDIERON LAS DISTANCIAS ENTRE EL VERTICE CENTRAL Y CADA ESQUINA DE LA MANZANA, CON CINTA METALICA.

EL TIPO DE REGISTRO UTILIZADO FUE EL QUE A CONTINUACION SE ILUSTR A :

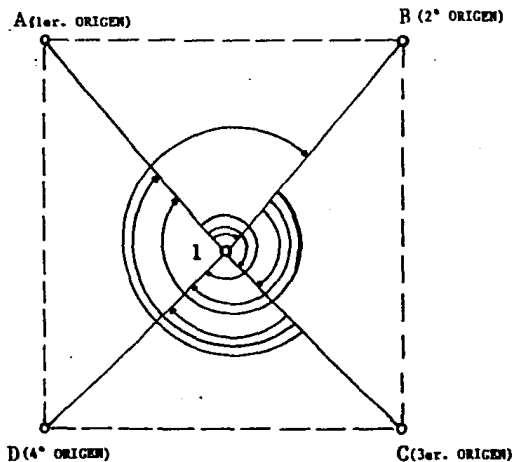


FIG. N° 4

PUNTO ATRAS	EST.	PUNTO ADEL.	POSIC.	ANGULO	DIST.	OBSERVACIONES
A	1	B C D A B C D A	D D D D I I I I I			
B	1	C D A B C D	D D D D I I			

FINALMENTE, SE COLOCARON MOJONERAS DE CONCRETO EN CADA ESQUINA DE MANZANA, APOYANDONOS - PARA TAL EFECTO EN LAS REFERENCIAS QUE ANTERIORMENTE SE DEJARON CON EL FIN DE RESTITUIR CADA VERTICE DE MANZANA.

EL EQUIPO TOPOGRAFICO EMPLEADO PARA LOS TRABAJOS DE REPRODUCCION DEL PROYECTO EN EL CAMPO, CONSISTIO BASICAMENTE EN UN TEODOLITO WILD T-1 CON APROXIMACION DE 20" Y UNA CINTA METALICA DE 30 M.

VI.- CONCLUSIONES

CONSIDERANDO QUE SE TUVIERON TODOS LOS FACTORES A FAVOR, TANTO COMO LAS CARACTERISTICAS-FISICAS DEL TERRENO, COMO EL HECHO DE CONTAR CON EL EQUIPO TOPOGRAFICO Y TECNICO SUFI---CIENTE; ADEMAS DE UNA BUENA PLANEACION DE TRABAJO, EL PRIMER PROBLEMA QUE FUE POSIBLE --RESOLVER Y, QUE MARCO EL INICIO PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO, CORRESPONDIO AL LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS PLANIMETRICOS, ALTIMETRICOS, Y DE ORIENTACION DEL PREDIO, APEGADOS EN LA MAYOR DE LAS POSIBILIDADES A LA FORMA REAL DEL TERRENO, CON TODOS SUS PUNTOS INTERESANTES, ES DECIR, DESNIVELES, OBSTACULOS, LIMITES DEL PREDIO, ETC.

LOS RESULTADOS LOGRADOS EN LA ELABORACION DEL PLANO TOPOGRAFICO MOSTRARON LA EFECTIVIDAD DE LOS CRITERIOS Y METODOS APLICADOS EN EL LEVANTAMIENTO DE DATOS.

POR OTRO LADO, COMO RESULTADO DE LA APLICACION DEL MODELO URBANO A LAS CONDICIONES PAR---TICULARES DEL PROGRAMA FRACCIONAMIENTO POPULAR DE ECATEPEC, SE LLEGO A LAS SIGUIENTES --CONCLUSIONES:

- A) LA PRIMERA MODIFICACION QUE FUE POSIBLE REALIZAR A LAS DIMENSIONES DE LOS LOTES ORIGINALMENTE PRESENTADAS EN EL ANTEPROYECTO DE PLAN MAESTRO, CONSISTIO EN EL REDIMENSIONAMIENTO EN CUANTO AL FONDO, SIN ALTERACIONES AL MODULO HABITACIONAL.
- B) LAS NUEVAS DIMENSIONES DE LOS LOTES OBLIGARON A REALIZAR AJUSTES EN EL NUMERO DE --ESTOS, CONTEMPLADO EN EL MODELO BASE, LO CUAL MOSTRO UNO DE LOS ASPECTOS MAS IMPOR---TANTES EN LA APLICACION DEL MODELO, PUDIENDOSE MANEJAR CON LA FLEXIBILIDAD NECESARIA

PARA ADECUARLO A LA FORMA Y MEDIDAS DEL PREDIO, SIN DESCUIDAR SUS CARACTERISTICAS ---
CONCEPTUALES.

C) LAS ESTRUCTURAS DE LA TRAZA DE LOTIFICACION LOGRADAS CONJUNTAMENTE CON LAS AREAS DE --
DONACION RESULTANTES PRODUJERON UNA SECUENCIA DE ESPACIOS ABIERTOS, DETENIENDO CON --
ELLO LA FORMACION DE UNA ESTRUCTURA DE BARRIO, QUE FUE UNO MAS DE LOS ASPECTOS IMPOR-
TANTES QUE SE DEBIA DE CONSIDERAR EN EL DISEÑO URBANO.

POR TANTO, CON LA APLICACION MULTIPLE DEL MODELO HABITACIONAL SE MOSTRO QUE LA ES----
TRUCTURA DE LOTIFICACION RESULTANTE CONJUGADA CON LOS ESPACIOS ABIERTOS DESTINADOS A
AREAS VERDES, RESULTARA UN EQUILIBRIO ENTRE EL AREA DE USO PRIVADO Y LA DE USO PUBLI-
CO.

D) FUE SIGNIFICATIVA LA POSIBILIDAD DE ADAPTAR EL MODELO BASE INTEGRADO POR LOTES UNIFA-
MILIARES A LAS CARACTERISTICAS DE LOS LOTES CONDOMINIALES. LO CUAL RESULTO SENCILLO-
DE RESOLVER DEBIDO A LA ESTRUCTURA VIAL DEL FRACCIONAMIENTO.

E) FINALMENTE, CABRIA MENCIONAR EN CUANTO A LA APLICACION DEL MODELO EN EL DISEÑO DE -
UN PROYECTO ESPECIFICO QUE :

- AUN SIENDO LAS CONDICIONES DEL PREDIO PROPIAS PARA SU USO, ES NECESARIO REALIZAR UN
PROCESO DE ADECUACION PRELIMINAR, EN FUNCION DE ADECUARLO A LOS REQUERIMIENTOS CON
QUE SE TRABAJE.

- EN CONSECUENCIA, DADO QUE LA TRAZA DEFINIDA EN EL DISEÑO REGIRA SOBRE LOS PROYECTOS DE LAS INGENIERIAS, ESTAS ESTARAN OBLIGADAS A REALIZAR UNA ADECUACION DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PARTICULARES DEL CASO.

DURANTE LA FASE DE LA ELABORACION DEL PROYECTO Y SOBRETUDO EN LA EVALUACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS, SE PRESENTO LA FALTA DE UNA ASISTENCIA TECNICA POR PARTE DE LOS INTEGRANTES, TANTO DE FONHAPO Y PROFOPEC, COMO DE LOS EJECUTANTES DEL PROYECTO, DE MANERA QUE PUDIERAN CONCILIARSE LOS DIFERENTES CRITERIOS.

LO ANTERIOR QUEDO MANIFESTADO EN LAS MULTIPLES ADECUACIONES EFECTUADAS EN LOS ANTEPROYECTOS.

SIN EMBARGO, ES PRECISO ACLARAR, QUE ESTA FALTA DE ASISTENCIA NO FUE NOTABLE EN EL DESARROLLO DEL PROCESO HASTA LA FASE DEL SEGUNDO ANTEPROYECTO DEL PLAN MAESTRO, E INCLUSO, HASTA LA PRESENTACION DE LOS RESULTADOS FINALES, SINO HASTA LA ETAPA DE PROYECTOS EJECUTIVOS, QUE AL QUEDAR SIN COORDINACION PROPICIO QUE SE FORMULARAN PROPUESTAS DIFERENTES, REINTERPRETANDOSE CON DIFERENTE CRITERIO.

EN LA ETAPA FINAL, CORRESPONDIENTE AL REPLANTEO DEL TRAZO GEOMETRICO, DERIVADO DEL PROYECTO URBANO, CABRIA HACER LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:

- A) QUE UNA VEZ QUE SE REALIZO EL TRABAJO DE CALCULO CORRESPONDIENTE A LA PLANEACION DEL TRABAJO DE CAMPO, AL MOMENTO DE INICIAR ESTE, SE ENCONTRO CON LA NECESIDAD DE RESTI-

TUIR ALGUNOS VERTICES DE LA POLIGONAL DE APOYO QUE SE HABIAN DESTRUIDO CON EL PASO - DEL TIEMPO. LA RESTITUCION CORRESPONDIENTE SE LOGRO A PARTIR DE LAS REFERENCIAS FISICAS QUE SE DEJARON EN LA ETAPA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.

B) HECHA LA CONSIDERACION ANTERIOR, Y ESTIMANDO QUE SE CONTO CON UN BUEN APOYO TOPOGRAFICO, Y CON LOS RECURSOS TECNICOS Y DE EQUIPO SUFICIENTES Y CONFIABLES SE VERIFICO QUE LOS - VERTICES DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE CORRESPONDIERAN A LOS INDICADOS EN EL PLANO DE - PROYECTO, PARA LO CUAL SIRVIERON DE APOYO LOS CALCULOS REALIZADOS PREVIAMENTE.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORROBORARON LO ANTERIORMENTE DICHO ACERCA DEL BUEN APOYO TOPOGRAFICO.

EN CUANTO A LOS RESULTADOS LOGRADOS EN LA APLICACION DE LOS CRITERIOS Y METODOS EMPLEADOS PARA EL TRAZO GEOMETRICO DE VIALIDADES Y DE LOTIFICACION, PODRIA DECIRSE QUE FUERON ADECUADOS EN VIRTUD DE QUE SE OBTUVIERON LAS SIGUIENTES VENTAJAS:

- I) FUE POSIBLE COMPROBAR EL AREA ENTRE MANZANAS
- II) SE COMPROBO LA LOTIFICACION
- III) SE PUDO ESTACAR CON FACILIDAD LOS PARAMENTOS DE LAS MANZANAS, DEFINIDAS POR SUS ESQUINAS, Y
- IV) SE COMPROBARON LAS DISTANCIAS ENTRE CRUCES DE EJES ENTRE LA REALIDAD Y EL PROYECTO, ASI, COMO LOS ANGULOS DE INTERSECCION ENTRE EJES DE TRAZO.

POR ULTIMO, CABRIA MENCIONAR COMO COMENTARIO FINAL QUE EN LA EXPERIENCIA REALIZADA PARA-ESTE TRABAJO, SALTAN LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE SON DETERMINANTES EN EL BUEN DESARROLLO DEL PROYECTO DE UN FRACCIONAMIENTO:

- POR UN LADO, SE REQUIERE ESTABLECER UN APOYO TOPOGRAFICO CONFIABLE, COMO UNA HERRA----MIENTA UTIL PARA ELABORAR UN BUEN PROYECTO URBANO.
- Y POR OTRO, QUE SU OBTENCION REQUIERE DE UNA ESTRATEGIA DE TRABAJO PREVIAMENTE ESTABLECIDA, ASI COMO DE LOS RECURSOS SUFICIENTES Y CONFIABLES, TANTO HUMANOS, COMO DE EQUIPO QUE IMPLICAN EL PROPOSITO DE LOGRAR UNA MAYOR CALIDAD EN LOS RESULTADOS FINALES.

B I B L I O G R A F I A

TOPOGRAFIA

- ING. MIGUEL MONTES DE OCA

TOPOGRAFIA II

- ING. ALFREDO SALAZAR TORRES

MANUAL DE TOPOGRAFIA

- ING. JUAN MENA HERNANDEZ

NOTAS DE FRACCIONAMIENTOS

- ING. JESUS ALBO LARA

ASTRONOMIA DE POSICION

- ING. MANUEL MEDINA PERALTA

APUNTES DE TOPOGRAFIA II

- ING. CARLOS CAÑON AMARO

MEMORIA TECNICA DESARROLLO POLIGONO 2

- URBAMEX