

5
2^{es.}



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

“LOTIFICACION DEL CENTRO DE
DESARROLLO URBANO DEL EJIDO
BENITO JUAREZ EN TLAXCALA, MEXICO”

T E S I S
Que para obtener el título de
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA
p r e s e n t a
ROBERTO NIEVES ANDRADE



Director de Tesis: ING. JOSE LUIS HIGUERA MORENO

México, D. F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

257651



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-183/95

Señor
ROBERTO NIEVES ANDRADE
Presente.

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

"LOTIFICACION DEL CENTRO DE DESARROLLO URBANO DEL EJIDO BENITO JUAREZ EN TLAXCALA, MEXICO"

- I. INTRODUCCION**
- II. GENERALIDADES**
- III. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**
- IV. PROYECTO DE LOTIFICACION**
- V. TRAZO DE LOTIFICACION**
- VI. 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, a 15 de enero de 1996.
EL DIRECTOR.


ING. JOSÉ MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/GMP*nlI

**LA EXISTENCIA DEL PENSAMIENTO,
DETERMINA EL PROCEDIMIENTO DE LA CREACION.**

**AGRADECER AL SER PENSANTE PORQUE EXISTO, AGRADECER AL SER
POR QUE SOY, AGRADECER A TI AMIGO POR QUE SOMOS Y EXISTIMOS,
Y SI EXISTIMOS TODOS SOMOS PARTE DEL CREADOR.**

A MIS PADRES:

LUCINA ANDRADE FERNANDEZ
ROBERTO NIEVES HERNANDEZ

Por el amor que les profeso

A MI ESPOSA:

DOLORES ORTIZ SANTILLAN

Por su unión Espiritual

A MIS HERMANOS:

GRACIELA

MA. GUADALUPE

MA. DE LOURDES

JORGE

FRANCISCO JAVIER

JOSE LUIS

BLANCA DELFINA

MARTIN

Por el gran cariño que les profeso

A TODOS MIS SOBRINOS Y SOBRINAS, CUÑADOS Y CUÑADAS
Y ESTIMADOS SUEGROS:

Con afecto

EN MEMORIA DE MI ABUELA DELFINA FERNANDEZ

A MIS MAESTROS:

ING. FEDERICO ALONSO LERCH
ING. LUIS PALOMINO RIVERA
ING. RAUL CEJUDO ORTEGA
ING. JESUS MARIA RUIZ GALINDO
ING. ALFONSO SANCHEZ ROSALES
ING. ANTONIO BOLAÑOS MEDINA
ING. JOSE LUIS HIGUERA MORENO

A LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNAM

A TODOS MIS MAESTROS

CON AGRADECIMIENTO POR SUS APOYO Y FOMENTARME LA TERMINACION
DE ESTE TRABAJO A LOS C.C. ING. VICTOR ROBLES ALMERAYA, ING.
UBERTINO GONZALEZ GONZALEZ Y AL C. ING. ADOLFO REYES PIZANO.

TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

INDICE

CAPITULO	Pagina
INTRODUCCION.	1
I.- GENERALIDADES	3
1.1.- Ejido.	3
1.2.- Fraccionamiento	3
1.3.- Ley de la Reforma Agraria para zonas de urbanización	4
1.4.- Reglamento de las zonas de urbanización de los Ejido 1988	6
1.5.- Necesidades requeridas para el Nuevo Centro de Desarrollo Urbano.	8
1.6.- Normas de equipamiento urbano por la SECODUVI, del edo. De Tlaxcala	8
1.7.- Ubicación de la comunidad del Ejido Alvaro Obregón	16
II.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.	17
2.1.- Reconocimiento del Terreno.	17
2.2.- Revisión y ajustes del equipo	21
Niveles.	22
Hilos de la retícula.	23
Línea de colimación.	23
Eje de alturas.	24
2.3.- Procedimiento de levantamiento de la poligonal de apoyo	25
2.4.- Orientación Astronómica	29
2.4.1.- Procedimiento para obtener las series por medio de observaciones al sol.	29
2.4.2.- Programa de Turbo Pascal para el cálculo de la Latitud.	30
2.4.3.- Cálculo manual de la Latitud y Longitud -Corrección de la Altura por Refracción y Paralaje	36
-Cálculo de la Longitud	37
2.4.4.- Cálculo del Acimut de la línea	44

2.5.-	Planilla de cálculo de la poligonal de apoyo	46
III.-	LOTIFICACION	49
3.1.-	-Anteproyecto 1.	49
3.2.-	-Anteproyecto 2.	52
IV.-	TRAZO DE LA LOTIFICACION.	54
V.-	CONCLUSIONES.	59
	BIBLIOGRAFIA.	62

INTRODUCCION:

A petición de la comunidad ejidal Alvaro Obregón del pueblo Benito Juárez, Mpio. Venustiano Carranza Edo. de Tlaxcala. Por falta de asistencia y ejecución de los trabajos que debería realizar la Ofna. Técnica de la Reforma Agraria, se realiza este anteproyecto de lotificación con interés de servicio Social y asistencia técnica por parte de la Universidad Autónoma Chapingo, que tiene como norma apoyar a las comunidades de bajos recursos.

De acuerdo a la Ley de la Reforma Agraria los ejidatarios tienen derecho a una ampliación de la zona urbana, y quedando contemplada dentro del Plan Nacional de Desarrollo Urbano es factible dicha ampliación.

Todo lo relacionado a los tramites legales ante la Secretaria de la Reforma Agraria serán llevados a cabo por la comunidad ejidal.

BREVE RESUMEN DE LA LUCHA POR LA TIERRA DEL "EJIDO ALVARO OBREGON"

La lucha por la tierra en el Estado de Tlaxcala, tiene sus antecedentes en la década de los años 30, momento en el que afectando a varias haciendas se creo el Ejido y Centro de Población Benito Juárez. Sin embargo utilizando diversos

medios, algunos ranchos y haciendas conservaron su tamaño que superaba lo permitido por la ley agraria vigente, es una razón por ello que la demanda de grupos campesinos se expresaron una y otra vez hasta que en un movimiento, durante la década de los años 70, se logró la repartición de varias propiedades rústicas. En la parte final de este movimiento durante el año 1979, se conformó un nuevo grupo con 139 solicitantes quienes solamente retomaron las iniciativas planteadas de años atrás, que se mantenían bloqueadas por la burocracia oficial, el referido grupo tomo el nombre de "Alvaro Obregón" e inició la lucha para poder destrabar el proceso, las vicisitudes transitadas no los desanimaron hasta que logran en el año 1984, la dotación de tierras, constituyéndose así el ejido "Alvaro Obregón" con 62 miembros y 469 hectáreas en total destinándose 27-27-33.21 Ha. Para la zona urbana, las restantes son de uso agrícola.

Como la mayor parte de los ejidatarios tenían como propósito importante la construcción de su vivienda considerando que hasta este tiempo conformaban una población de 500 habitantes, decidieron solicitar el apoyo de la Universidad Autónoma Chapingo, para realizar el trabajo y lotificación del nuevo centro de población.

CAPITULO I

GENERALIDADES:

1.1.-EJIDO.- Campo común situado en las afueras de un pueblo y donde suelen reunirse los ganados o establecerse las eras. En México, parcela o unidad de explotación agrícola establecida por la Ley Agraria de la Revolución (1917), no mayor de 10 hectáreas, parcela o unidad de explotación (10,000.00 m²), en terreno de riego o su equivalente; en terreno de temporal o agostadero oscila entre 20 y 80 hectáreas.

1.2.-FRACCIONAMIENTO.- Se entiende por tal, la división de un terreno en lotes, siempre que para ello se establezca una o mas calles.

También la división dentro de manzanas pertenecientes a fraccionamientos que se hubiesen establecido sin permiso del Ejecutivo del Estado y que habiéndose realizado no se haya cumplido las condiciones que la autoridad impuso al fraccionamiento para su establecimiento.

CLASIFICACION DE LOS FRACCIONAMIENTOS.-

-URBANOS

-INDUSTRIALES

-CAMPESTRES

Los fraccionamientos urbanos son aquellos cuyos lotes se destinan a uso habitacional.

Los industriales son aquellos cuyos lotes se destinan a la construcción edificación de talleres Industriales, y lotes para fabricas.

Los de tipo campestre son aquellos cuyos lotes se destinan a la construcción de habitaciones y al beneficio de pequeños cultivos vegetales, avícolas o agropecuarios.

REVISION PRELIMINAR

1.3.- Ley de la Reforma Agraria para aspectos relacionados con la urbanización de terrenos ejidales, establece en los siguientes Artículos:

ZONA DE URBANIZACION

Articulo 90.- Toda resolución presidencial dotatoria de tierras deberá determinar la constitución de la zona de urbanización ejidal, la que se localizará preferentemente en las tierras que no sean de labor. Cuando un poblado ejidal carezca de fundo legal constituido conforme a las leyes de la materia, o de zona de urbanización concedida por resolución agraria, y se asiente en terrenos ejidales, si la

Secretaría de la Reforma Agraria lo considera convenientemente localizado, deberá dictarse resolución presidencial a efecto de que los terrenos ocupados por el caserío queden legalmente destinados a zonas de urbanización.

Artículo 91.- Para la localización o ampliación de la zona de urbanización se tomará en cuenta la opinión que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de acuerdo a los estudios que ésta practique, conforme a los requerimientos reales al momento que se solicite, previniendo el establecimiento de reservas, usos y destinos de las áreas o predios para su crecimiento, mejoramiento y conservación.

Será indispensable en todo caso justificar la necesidad efectiva de constituir o ampliar la zona de urbanización, para satisfacer preferentemente las necesidades propias de los ejidatarios y no la de los poblados o ciudades próximas.

Artículo 92. Las zonas urbanas ejidales se deslindarán y fraccionarán, reservándose las superficies para los servicios públicos de la comunidad, de acuerdo con los estudios y proyectos que apruebe la Secretaría de la Reforma Agraria, con la opinión de la de Desarrollo Urbano y Ecología y en coordinación con los gobiernos estatales y municipales que correspondan.

Artículo 93. Todos ejidatarios tiene derecho a recibir gratuitamente, como patrimonio familiar, un solar en la zona de urbanización cuya asignación se hará por sorteo. La extensión del solar se determinará atendiendo a las características, usos y costumbres de la región para el establecimiento del hogar campesino, pero en ningún caso excederá de 2.500 m². Los solares excedentes podrán ser arrendados o enajenados a personas que deseen avecindarse, pero en ningún caso se les permitirá adquirir derechos sobre más de un solar, y deberán ser mexicanos, dedicarse a ocupación útil a la comunidad y estarán obligados a contribuir para la realización de obras de beneficio social en favor de la comunidad.

El ejidatario o avecindado a quien se haya asignado un solar en la zona de urbanización y lo pierda o lo enajene, no tendrá derecho a que se le adjudique otro.

1.4.- REGLAMENTO DE LAS ZONAS DE URBANIZACION DE LOS EJIDOS PARA EL AÑO 1988.

ART.1º- la zona de urbanización de los ejidos debe concederse precisamente en la resolución presidencial que constituya el ejido, o en la resolución presidencial posterior simplemente segregue una parte del ejido, cambiando su régimen jurídico para destinarlo a ser el asiento de la población ejidal; esto último procederá en

aquellos expedientes cuyas resoluciones presidenciales no ordenaban la constitución de zona de urbanización.

ART.2º- La magnitud de la zona de urbanización se determinará conforme a las necesidades reales del momento en que se constituya y previniendo, en forma prudente, su futuro crecimiento. en la resolución presidencial respectiva deberá fijarse con exactitud la superficie y urbanización de la misma.

ART.3º- Será indispensable, en todo caso justificar la necesidad real y efectiva de constituir la zona de urbanización para satisfacer necesidades propias de los campesinos, y no las ajenas de poblados o ciudades próximas a los ejidos.

ART.4º- Una vez dictada la resolución que constituya la zona de urbanización, se procederá en la siguiente forma:

I.- Se hará el deslinde del terreno destinado a la misma, amojonándose en debida forma y levantándose el plano correspondiente;

II.- Se proyectará el trazo del poblado haciéndose la reservación del sitio para plazas, parques deportivos, edificios públicos, casas de la comunidad, jardines, mercados, escuelas, etc. y lotificandose el resto del terreno disponible para construir solares.

**1.5.-NECESIDADES REQUERIDAS PARA EL NUEVO CENTRO DE
DESARROLLO URBANO:**

- 1.- 77 LOTES DE 1450 M2.
- 2.- SUPERFICIE PARA PREPARATORIA
- 3.- AREAS VERDES
- 4.- 2 LOTES PARA CASA DE LA CULTURA
- 5.- 5 LOTES PARA BODEGAS
- 6.- SUPERFICIE PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
- 7.- SUPERFICIE PARA UN CENTRO DE SALUD
- 8.- 2 LOTES PARA IGLESIA
- 9.- UN LOTE PARA GASOLINERIA
- 10.- ZONA COMERCIAL

1.6.- NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO:

Normas de equipamiento que establece la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Vivienda del estado de Tlaxcala, para los nuevos centros de población.

CENTRO DE SALUD:

- 1.- Radio de influencia regional recomendable:
1130 M.
- 2.- Radio de influencia interurbana:
800 M.
- 3.- Localización de la estructura urbana :
CENTRO DE BARRIO

4.- Vialidad de acceso :

ANDADORES Y CALLES

5.- Posición de la manzana :

MEDIA MANZANA

6.- Habitantes por unidad de servicio:

2130 HABITANTES

7.- Superficie de terreno por unidad de servicio

190 M2

8.- Superficie construida por unidad de servicio

5 M2

9.- Uso del suelo:

HABITACIONAL

10.- Unidad básica de servicio:

CONSULTADO

TEMPLO:

1.- Radio de influencia:

715 M.

2.- Radio de influencia interurbana:

587 M.

3.- Uso del suelo :

HABITACIONAL

4.- Vialidad de acceso:

PEATONAL Y LOCAL

5.- Posición en la manzana:

MEDIA MANZANA

6.- Superficie de terreno por unidad de servicio:

1020 M2.

7.- Superficie construida por unidad de servicio:

340 M2.

8.- Localización de la estructura:

CENTRO DEL BARRIO

9.- Unidad básica de servicio:

ESTABLECIMIENTO

BACHILLERATO GENERAL

1.- Superficie de terreno por unidad de servicio:

900 M2.

2.- Superficie construida por unidad de servicio:

200 M2.

3.- Posición de en la manzana :

COMPLETA

4.- Radio de influencia regional recomendable:

30 KM. O UNA HORA

5.- Radio de influencia interurbana :

RECOMENDABLE 1340 M.

6.- Localización en la estructura urbana:

SUBCENTRO URBANO

7.- Vialidad de acceso:

SECUNDARIA

8.- Habitantes por unidad de servicio:

DE 3330 A 6660

9.- Capacidad de diseño por unidad de servicio:

50 ALUMNOS.

MERCADO PUBLICO

1.- Radio de influencia :

15 KM. O 30 MIN.

2.- Radio de influencia interurbana :

670 M.

3.- Localización en la estructura urbana:

CENTRO DEL BARRIO

4.- Uso del suelo

COMERCIO Y DE SERVICIO

5.- Vialidad de acceso:

LOCAL Y PEATONAL

6.- Posición en la manzana:

CABECERA

7.- Habitantes por unidad de servicio:

DE 120 A 160

8.- Superficie del terreno por unidad de servicio:

DE 24 A 32 M2.

9.- Superficie de construcción por unidad de serv.

DE 12 A 16 M2.

10.- Cajones de estacionamiento:

UNO POR PUESTO

- 11.- Capacidad de diseño de la unidad de servicio:
DE 120 A 160 HABITANTES.

ALMACEN DE GRANOS

- 1.- Radio de influencia :
30 KILOMETROS O UNA HORA
- 2.- Radio interurbana :
CENTRO DE POBLACION
- 3.- Localización de la estructura urbana:
PERIFERICA
- 4.- Uso del suelo :
ESPECIAL
- 5.- Vialidad de acceso:
SECUNDARIA
- 6.- Posición de la manzana:
COMPLETA
- 7.- Capacidad de diseño de la unidad de serv.
23 HABITANTES (460 M2. DE TERRENO MINIMO)
- 8.- Habitantes por unidad de servicio:
23 HABITANTES.
- 9.- Superficie de terreno por unidad de serv.
3 M2.
- 10.- Superficie de construcción por unidad de serv.
METRO CUADRADO
- 11.- Cajones de estacionamiento :
UNO POR CADA 500 M2 CONSTRUIDOS

PLAZA CIVICA

- 1.- Radio de influencia:
15 KILOMETROS O 30 MINUTOS
- 2.- Radio de influencia interurbana:
340 Y 1340 METROS
- 3.- Localización en la estructura urbana:
CENTROS DE SERVICIO
- 5.- Uso del suelo:
COMERCIAL Y DE SERVICIO
- 6.- Vialidad de acceso recomendable :
PEATONAL Y LOCAL
- 7.- Posición de la manzana :
MANZANA COMPLETA
- 8.- Unidad básica de servicio
PLAZA
- 9.- Capacidad de diseño de la unidad de servicio:
6.25 HABITANTES.
- 10.- Habitantes por unidad de servicio:
6.25 HABITANTES
- 11.- Superficie de terreno por unidad de servicio:
1.25 M2.
- 12.- Superficie construida por unidad de servicio:
UN METRO CUADRADO DE PLAZA.

CENTRO DEPORTIVO

- 1.- Localización estructura urbana :
CENTRO DE BARRIO
- 2.- Posición de la manzana:
MANZANA COMPLETA
- 3.- Población atender:
55% DE LOS HABITANTES
- 4.- Unidad básica de servicio:
M2 DE CANCHA.
- 5.- Capacidad de diseño en la unidad de servicio:
1.1 USUARIO
- 6.- Habitantes por unidad de servicio:
2 HABITANTES .
- 7.- Superficie de terreno por unidad de serv.
DOS METROS CUADRADOS:

ESTACION DE GASOLINA

- 1.- Localización estructura urbana :
CENTRO DE BARRIO O ESPECIAL
- 2.- Uso del suelo:
ESPECIAL
- 3.- Vialidad de acceso:
SECUNDARIA
- 4.- Posición de la manzana :
ESQUINA O CABECERA MANZANA

- 5.- Habitantes por unidad de servicio:
2250 A 11200 HABITANTES.
- 6.- Superficie del terreno por unidad de servicio:
175 METROS CUADRADOS
- 7.- Porcentaje con respecto a la población total:
DE 3 % A 15 % (16 VEHICULOS POR HORA)
- 8.- Usuarios por unidad de servicio :
96 VEHICULOS POR DIA.
- 9.- Superficie construida por unidad de serv.
45 METROS CUADRADOS.

CASA DE LA CULTURA

- 1.- Localización en la estructura urbana:
CENTRO DE BARRIO
- 2.- Vialidad de acceso:
SECUNDARIA
- 3.- Posición en la manzana :
CABECERA DE LA MANZANA O MANZANA COMPLETA
- 4.- Capacidad de diseño de la unidad de servicio:
70 HABITANTES POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO
- 5.- Habitantes por unidad de servicio :
70 HABITANTES POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO
- 6.- Superficie de terreno por unidad de serv.:
DOS METROS CUADRADOS
- 7.- Superficie construida por unidad de serv.:
UN METRO CUADRADO

PARQUE URBANO:

- 1.- Localización de la estructura urbana :
SUB-CENTRO URBANO
- 2.- Capacidad de diseño por unidad de servicio:
0.55 HABITANTES.
- 3.- Habitantes por unidad de servicio:
0.55 HABITANTES
- 4.- Superficie de terreno por unidad de servicio:
1.1 METROS CUADRADOS
- 5.- Superficie construida por unidad de servicio:
0.1 A 0.2 METROS CUADRADOS.
- 6.- POSICIÓN EN LA MANZANA:
MANZANA COMPLETA.

1.7.- Ubicación de la comunidad del Ejido Alvaro Obregón.

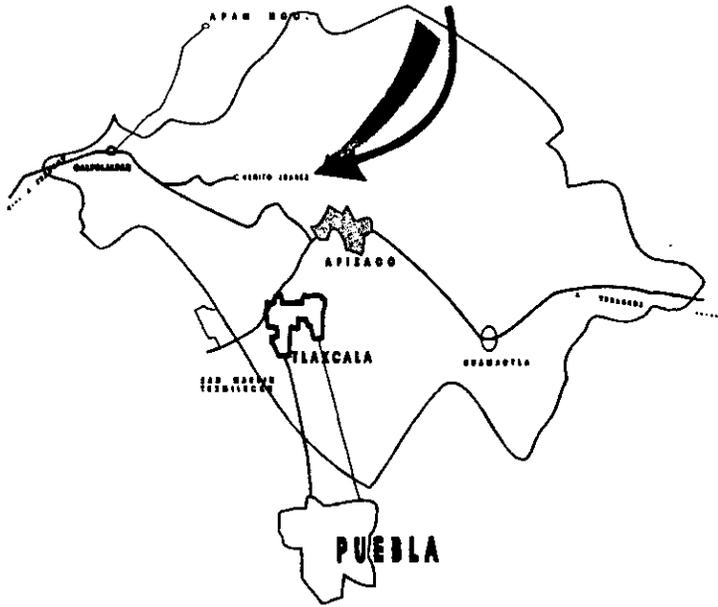
La comunidad se encuentra ubicada dentro del poblado Benito Juárez, Municipio de Lázaro Cárdenas Edo.de Tlaxcala, al Noroeste del Estado y al Sureste de la cabecera municipal, Venustiano Carranza, ver croquis No.1.

Su localización geográfica según las cartas (APAN E14B22), se ubica en:

LATITUD NORTE 19° 32'

LONGITUD OESTE 98° 35'

CUMINIDAD BENITO JUAREZ
UBICACION ESTATAL



E D O . T L A X C A L A

(Croquis No. 1)

CAPITULO II

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

2.1.- Reconocimiento del terreno:

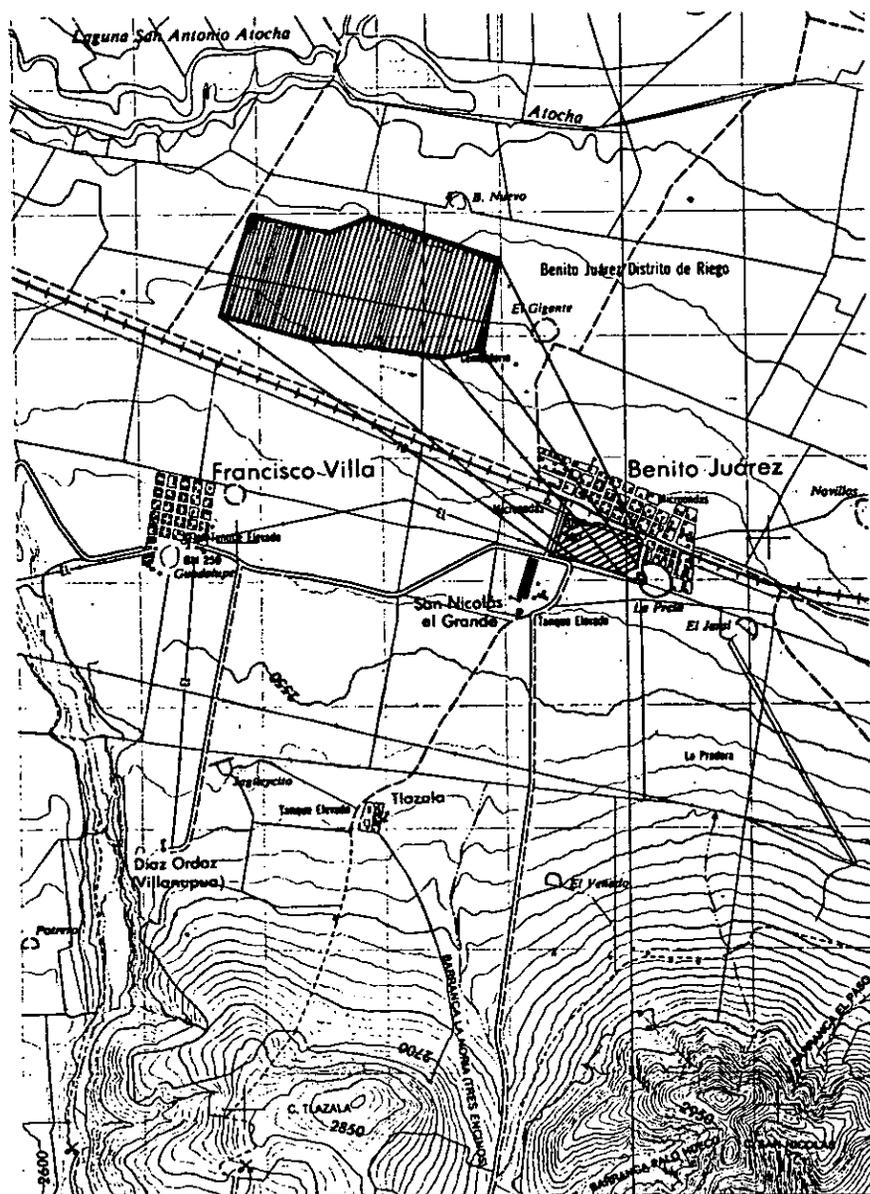
En los trabajos de topografía es necesario hacer un recorrido del terreno, en este caso se busco información con los ejidatarios para localizar la zona en donde se ubicaria el nuevo centro de población, que la reforma agraria concedía al ejido, formado como tal en 1937; se observó que el terreno reunia los requisitos para la nueva zona habitacional, se localiza al norte de la exhacienda de San Nicolas, colindante al sur del pueblo Benito Juárez.

El terreno es sensiblemente horizontal con los servicios cercanos de luz, telégrafos, vías de comunicación y todas las posibilidades de crecer con todos los beneficios sociales, ver croquis No.2.

Tomando en cuenta las observaciones de la Secretaria de la Reforma Agraria, La Secretaria De Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Tlaxcala.

Al iniciar el trabajo se hizo un recorrido con los ejidatarios para poder definir el terreno donde se hará el levantamiento topografico y así mismo se colocaron mojoneas de los vértices y puntos auxiliares, haciendo las siguientes observaciones. los vértices del lado Nte. se colocaron tomando en cuenta el derecho de vía ya que colinda con la vía del FF.CC. "México-Veracruz", y a consideración de los ejidatarios se dejó un drén que colinda con los terrenos de FF.CC., los vértices de lado poniente se colocaron tomando en cuenta el derecho de vía que colinda con la carretera que entronca con la México-Veracruz, los vértices de lado Ote. dejando un ancho de 20.00 m. en la calle Fco. Javier Mina del pueblo Benito Juárez

**UBICACION DEL TERRENO PARA EL
NUEVO CENTRO DE DESARROLLO URBANO**



(Croquis No.2)

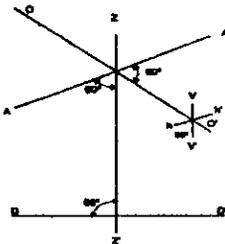
2.2.-Revisión y ajuste del equipo:

Antes de hacer el levantamiento del polígono que se lotificará para el Nuevo Centro de población se verifica el equipo que se utilizará para dicho trabajo.-

- 1.- Tránsito de aproximación de 1'
- 1.- Cinta de 25 M.
- 2.- Plomadas
- 2.- Balizas
- 2.- Estadales
- 20 clavos de 8" (en lugar de fichas)

Condiciones geométricas que debe reunir un tránsito para un trabajo normal

- 1.- El hilo vertical de la retícula debe estar contenido en un plano perpendicular al eje de alturas o eje horizontal
- 2.- La línea de colimación debe ser perpendicular al eje de alturas o al eje vertical
- 3.- El eje de alturas debe de ser perpendicular al eje acimutal
- 4.- La directriz de nivel del limbo superior debe ser perpendicular al eje acimutal (ver fig. 1)



- VV' : Hilo vertical
- hh' : Hilo horizontal
- OO' : Línea de colimación
- AA' : Eje de alturas
- ZZ' : Eje Acimutal
- DD' : Directriz de Nivel

(fig.1)

AJUSTES AL TRANSITO:

Ajuste de niveles:

a).- los niveles tubulares ubicados en la plataforma del plato superior deben quedar en dirección paralela a la dirección de los tornillos niveladores (opuestos entre si)

b).- Se lleva la burbuja a una posición central de los niveles (tubulares), con los tornillos niveladores correspondientes

c).- Se gira en movimiento horizontal el instrumento sobre el eje acimutal 180° , si existe error la burbuja se desplaza, quedando duplicado el error.

d).- Se corrige la mitad del error, con los tornillos niveladores, eliminándose así una parte del error

e).- La otra mitad del error se corrige con los tornillos de calavera que sujetan el nivel.

Corrección hilos de la retícula:

a).- Después de ajustar los niveles del aparato se procede hacer la corrección de los hilos de la retícula.

b).- Se visa un punto anteriormente definido en un lugar, fijando el hilo vertical con el punto en la parte superior del hilo.

c).- Se sigue el punto con el tangencial de alturas, si no coincide el hilo vertical en la trayectoria con el punto, se corrige.

d).- Se afloja los tornillos que sujetan al cristal que contiene a los hilos de la retícula, girándola hasta hacer coincidir el hilo vertical con el punto.

e).- Se repiten los pasos b,c pero en posición inversa (girando el telescopio sobre el eje de alturas 180°), hasta que el hilo vertical coincida con el punto desde la parte superior a la inferior. por construcción el hilo vertical es perpendicular al hilo horizontal por lo que este queda corregido.

Corrección de la línea de colimación:

La línea de colimación es el punto de intersección entre los hilos de la retícula, y en el centro óptico y geométrico del objetivo, por lo que son necesarios los ajustes del hilo horizontal y vertical.

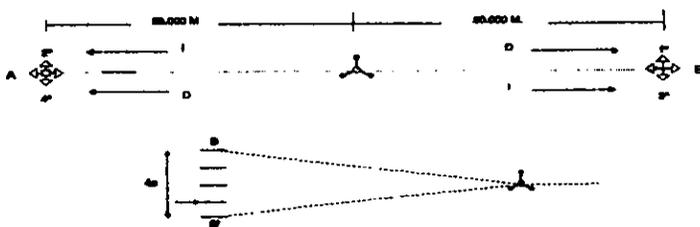
a).- Se coloca y nivela el instrumento en un lugar más o menos plano, visando en posición directa del telescopio un punto, colocado a una distancia aproximada de 50.00 mts. visando otro punto a la misma distancia pero en posición inversa del telescopio, Se gira horizontalmente la alidada en posición inversa para observar el primer punto.

b).- Se gira sobre el eje de alturas (vuelta de campana) para quedar en posición directa, y se debe observar el segundo punto.

c).- Si no se observa el segundo punto, se marca un tercer punto en donde el telescopio esta visando con el cruce de los hilos se coloca a un lado del segundo punto.

d).- Se divide la separación entre el 2do. y 3er. punto en 4 partes iguales para hacer la corrección correspondiente en sentido contrario al error

e).- Moviendo horizontalmente la retícula con 2 punzones al mismo tiempo en los tornillos opuestos y girándolos en el mismo sentido, hacia la marca de la 4a. parte de corrección a partir del punto 3, se repite el procedimiento las veces necesarias hasta que cumpla la condición o se aproxime lo mas posible (ver fig. 2)



(fig. 2)

Corrección al eje de alturas:

a).- Después de nivelar el aparato se fija un punto (1) en una pared, de tal manera que se vise con el cruce de los hilos lo mas alto posible, en la posición directa del telescopio

b).- Con los movimientos horizontales fijos, bajando el telescopio con el movimiento tangencial se fija otro punto (2) lo mas bajo posible.

c).- Se repite los pasos a y b en posición inversa del telescopio sobre los puntos, si existe una desviación se coloca un tercer punto (3) en sentido horizontal al 2do. punto.

d).- A la mitad de los punto 2 y 3, se ajusta moviendo el apoyo del eje horizontal opuesto al círculo vertical, con el tornillo de ajuste.

2.3.- Procedimiento del Levantamiento de la poligonal de apoyo:

Corregido los errores existentes del tránsito, se procedió hacer el levantamiento, utilizo una cinta para la medición de los lados del polígono y estaba para los detalles del terreno.

Se procedió hacer el levantamiento de la poligonal considerando que el sentido del cadenamamiento fuese contrario al de las manecillas del reloj para obtener ángulos interiores de izquierda a derecha observando el vértice anterior en $00^{\circ}00'$ y girando la alidada al vértice posterior marcando así una medida angular simple, después de hacer las observaciones necesarias en un vértice se vuelve a observar el vértice inicial para verificar si no hubo un movimiento indebido en la operación del aparato girando al vértice posterior para verificar el ángulo si existe una diferencia se rectifica la medida angular.

ejemplo:

EST	P.V.	θ
1	0	$00^{\circ}00'$
	2	$95^{\circ}51'$
	0	$00^{\circ}00'$

Por lo que la lectura del vértice 1 = $95^{\circ}51'$

Los lados del polígono se midieron ida y regreso, por lo que la medida del lado sería el promedio de las dos siempre y cuando no hubiese una diferencia de 5 cm. y observando con estadia la distancia aproximada para comprobar las medidas tomadas con cinta.

ejemplo:

EST.	P.V.	LADO	Hs	Hm	Hi	φ
1	0	276.425				
	2	444.000		3.223	1.000	0° 25'
2	1	444.006				
	3					
	1					

Considerando la constante grande $C = 100$

Considerando la constante chica $c = 0$

como los ángulos verticales son menores de 3°

$$D = CL$$

$$L = 2(Hm - Hi); L = 2(3.223 - 1.00) \quad L = 2(2.223)$$

$$L = 4.446$$

$$D = 100(4.446) = 444.6 \text{ M.}$$

Por lo que la distancia del lado 1-2 = 444.600 M.

Siguiendo el mismo procedimiento para todos y cada uno de vértices y lados del polígono para el levantamiento de detalles que no corresponden al polígono se hizo con el método de la estadia ya que estos se trazarían en el plano con ángulo y distancia.

REGISTRO DE CAMPO.-

EST.	P. V.	θ	DISTANCIA	R. M. O.	OBSERVACIONES
1	0	00° 00'			
	2	95° 51'			
	0	00° 00'			
	R1	260° 03'			ESQUINA PARAMENTO
	R2	188° 00'			EJE VÍA FF.CC.
	R3	191° 02'			CALLE ESQUINA COL. BENITO JUAREZ
	R4	178° 04'			CALLE ESQUINA COL. BENITO JUAREZ
	1	00° 00'			
	3	140° 30'			
	R5	267° 29'	20.000		EJE VÍA FF.CC. ESQUINA PARAMENTO
	R6	268° 24'	58.500		
	R7	329° 46'	115.000		
	R8	332° 43'	125.500		
	1	00° 00'			
3	2	00° 00'	138.084		
	R9	284° 15'	8.500		MOJONERA. TERRENOS DE FF.CC.
	R10	355° 32'	132.500		MOJONERA. TERRENOS DE FF.CC.
	20	00° 00'			
4	3	00° 00'	150.478		
	5	88° 20'	359.400		

	R11	359°42'	96.900		
	R12	359°10'	34.300		
	R13	359°00'	6.450		
	R14	88°59'	67.400		
	R15	94° 08'	7.450		
	R16	180° 00'	15.000		EJE CARRETERA
	3	00° 01'			
	3	00° 00'			
	5	88° 20'			
5	4	00° 00'			
	6	88° 46'	214.430		
	R17	260° 17'	142.000		BARDA CASCO HDA.
	R18	268° 17'	17.300		EJE CARRETERA
	R19	180° 00'	19.490		BARDA CASCO HDA.
	4	00° 00'			
6	5	00° 00'	214.430		
	7	171° 13'	221.925		
	R20	314° 43'	25.600		LINITE CASCO HDA.
	R21	278° 59'	17.800		LINITE TERRENOS DE CULTIVO
	R22	287° 32'	87.000		CASCO HADA.
	R23	310° 21'	29.800		CASCO HADA.
	R24	337° 20'	45.800		CASCO HADA.
7	6	000° 00'	221.925		
	8	186° 03'	248.712		PUNTO AUXILIAR
	R25	275° 16'	26.90		TERRENOS DE CULTIVO
8	7	000° 00'	248.712		
	9	119°29'	92.170		
	R26	174° 44'	18.680		ESQ. CAMINO AL CERRO
	R27	289°28'	15.900		TERRENOS DE CULTIVO
	R28	139°09'	63.000		CASA
	R29	136° 27'	62.000		ESQ
	R30	71° 35'	9.6000		POSTE TELEGRAFOS
9	8	000° 00'			
	1	151° 00'	276.775		
	R31	268° 46'	22.200		ESQ CAMINO JAGUEY
	R32	208° 19'	24.000		ESQ. CAMINO JAGUEY

2.4.-ORIENTACION ASTRONOMICA.-

Para obtener la orientación astronómica de uno de los lados del polígono: primero es necesario conocer la latitud de un lugar, para esto se eligió el vértice 3 del polígono utilizando el método de dos posiciones del sol, que debe estar en un intervalo de 20 minutos de tiempo.

2.4.1.Procedimiento para obtener las series de observaciones al sol:

- 1.- Hacer el centrado y nivelado del aparato en el vértice correspondiente (revisando con el nivel montado del telescopio)
- 2.- Poner el círculo horizontal en $00^{\circ} 00'$ observando al vértice anterior (línea de referencia), se afloja el tornillo del movimiento particular y el movimiento vertical para poder observar al sol en posición directa en una pantalla. al observar el sol en la pantalla se aprietan los tornillos del movimiento particular y vertical, el proceso siguiente con los tornillos de los tangenciales para hacer coincidir el paso del sol en la imagen de los hilos de la retícula proyectada en pantalla, del cuadrante correspondiente.

3.- Observar al sol en pantalla haciendo tangencias del sol con los hilos de la retícula, correspondiente al primer cuadrante, se anotan lecturas del círculo horizontal y vertical y la hora, al momento de las tangencias, repitiéndose el procedimiento de las tangencias dos veces más.

4.- Se gira el telescopio sobre su eje 180° , para quedar en posición inversa, se gira la aliada para observar nuevamente al sol sobre pantalla, en el cuadrante opuesto, siendo este el tercero. se anotan lecturas de los círculos horizontal y vertical y la hora al momento de las tangencias, repitiéndose el procedimiento de las tangencias dos veces más, (ver fig.3).

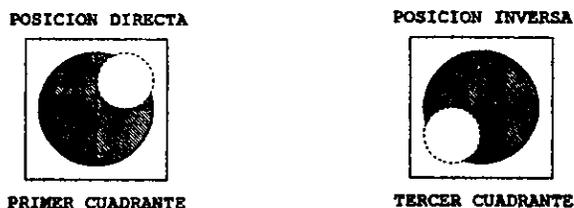


fig.3

2.4.2.-Programa de Turbo Pascal para el cálculo de la series de observación para la Latitud, que se utiliza para no hacer cálculos repetitivos.

```

Program Latitud;
Uses crt;
{*****inicia conversión de grados a radianes *****}
function agrados:real;
var grado,gradol,minuto,segundo:string[2];
    grados:real;
    verifica,i:integer;
    gradocar,minucar,segundocar:char;
begin

```

```

{***** inicia validación de los grados *****}
repeat
  grado:='  ';
  gradol:='  ';
  i:=0;
  repeat
    i:=i+1;
    gotoxy(i,3);          {(i+35,3)}
    gradocar:=readkey;
    gotoxy(i,3);write(gradocar); {(i+35,3)}
    if gradocar <> #13 then grado[i] := gradocar;
  until (i=3) or (gradocar=#13);

  {***for i:=length(gradol) downto length(gradol) do
  grado[i] := gradol[i-2];*****}

  val(grado,grados,verifica);
  if verifica <> 0 then
  begin
    write(char(7));
    gotoxy(1,3);write(' ');
    gotoxy(1,3);
end;
    until verifica = 0 ;
  {***** termina la validación de los grados *****}

  gotoxy(4,3);write('-');

{***** inicia la validación de los minutos.*****}
repeat
  MINUTO:='  ';
  for i:=1 to 2 do
begin
  minucar:=readkey;
  write(minucar);
  minuto[i]:=minucar;
end;
  val(minuto,minutos,verifica);
  if (verifica <> 0) or (minutos > 60) then
begin
  write(char(7));
  gotoxy(4,3);write(' ');
  gotoxy(4,3);
end;
  until (verifica = 0) and (minutos <= 60);
  {***** TERMINA LA VALIDACION DE LOS MINUTOS *****}

  write('-');

  {***** INICIA LA VALIDACION DE LOS SEGUNDOS *****}
repeat
  SEGUNDO:='  ';
  for i:=1 to 2 do
begin
  SEGUNDOcar:=readkey;
  write(SEGUNDOcar);
  SEGUNDO[i]:=SEGUNDOcar;

```

```

end;
val (SEGUNDO, SEGUNDOS, verifica);
if (verifica <> 0) or (segundos > 60) then
begin
    write(char(7));
    gotoxy(8,3);write(' ');
    gotoxy(8,3);
end;
until (verifica = 0) and (segundos <= 60);
{***** Termina la validación de los segundos *****}
agrados:=grados+(minutos/100)+((segundos/100)/100);
end;
{***** termina la conversión de grados a radianes *****}

{**** convierte de grados a radianes ****}
function aradianes(valor:real):real;
begin
aradianes := (valor*(pi/2))/90;
end;

{**** inicia la conversión de grados a números decimales ****}
function adecimal(valor:real):real;
var decimal,min,seg,suma:real;
begin
seg := (frac(frac(valor)*100))/60;
min := ((int(frac(valor)*100)/100) + seg)/0.6 ;
adecimal := int(valor) + min;
end;
{*** termina la conversión de grados a números decimales ***}

{*** inicia la conversión números decimales a grados ***}
function decagradados(valor:real):real;
var decimal,gra,min,seg,suma:real;
begin
gra := int(valor);
min := (frac(valor))*60;
seg := frac(min)*60;
decagradados := gra+(int(min)/100)+(seg/10000);
end;
{*** termina la conversión de numeros decimales a grados ***}

{***** inicia la obtención de la tangente *****}
function tangente(valor:real):real;
begin
tangente := sin(valor) / cos(valor);
end;
{*** termina la obtención de la tangente *****}

Function tiempo:real;
var hora, minuto, segundo:string[2];
i, verifica:integer;

```

```

horas :real;
horacar,minucar,segundocar:char;
begin
  clrscr;
  writeln('Introduce la hora con el sig. formato ');
  writeln('hh-mm-ss hrs.');
```

{***** Inicia validación de la hora *****}

```

repeat
  hora:='  ';
  for i:=1 to 2 do
begin
  horacar:=readkey;
  gotoxy(i,3);write(horacar);
  hora[i]:=horacar;
end;
  val(hora,horas,verifica);
  if (verifica <> 0) or (horas > 24) then
begin
  write(char(7));
  gotoxy(1,3);write(' ');
  gotoxy(1,3);
end;
  until (verifica = 0) and (horas <= 24);
{***** Termina la validación de la hora *****}

write('-');
```

{***** Inicia la validación de los minutos *****}

```

repeat
  MINUTO:='  ';
  for i:=1 to 2 do
begin
  minucar:=readkey;
  write(minucar);
  minuto[i]:=minucar;
end;
  val(minuto,minutos,verifica);
  if (verifica <> 0) or (minutos > 60) then
begin
  write(char(7));
  gotoxy(4,3);write(' ');
  gotoxy(4,3);
end;
  until (verifica = 0) and (minutos <= 60);
{***** Termina la validación de los minutos *****}

write('-');
```

{***** Inicia la validación de los segundos *****}

```

repeat
  SEGUNDO:='  ';
  for i:=1 to 2 do
begin
  SEGUNDOcar:=readkey;
  write(SEGUNDOcar);
```

```

                SEGUNDO[i]:=SEGUNDOcar;
end;
    val (SEGUNDO,SEGUNDOS,verifica);
    if (verifica <> 0) or (segundos > 60) then
begin
    write(char(7));
    gotoxy(7,3);write(' ');
    gotoxy(7,3);
end;
    until (verifica = 0) and (segundos <= 60);

    tiempo := horas + (minutos/100) + (segundos/10000);

    {***** Termina la validación de los segundos *****}
end;

```

```

{*****}

```

Procedure CorrAltura;

var Rg, Ao, tc, p, Zo, rc, Bg, Tg, Pg : real;

begin

 clrscr;

 GOTOXY(13,10);WRITELN('<<<[INTRODUCE LOS VALORES PARA CORREGIR LA ALTURA]>>>');

 GOTOXY(20,12);WRITELN(' ALTURA DE OBSERVACION Ao=');

 GOTOXY(58,12);READLN(Ao);

 gotoxy(20,14);writeln(' TEMPERATURA t=');

 gotoxy(58,14); readln (tc);

 gotoxy(20,16);writeln(' PRESION BAROMETRICA p=');

 gotoxy(58,16);readln (p);

 Zo := (90 - adecimal(Ao));

 rc := 60.6 * (tangente(aradianes(Zo)));

 Bg := p / 762;

 Tg := 1 / (1 + (0.004 * tc));

 Rg := rc * Bg * Tg;

 Pg := 8.8 * cos(aradianes(Ao));

 AV := decagrad(adecimal(Ao) - (Rg/3600) + (Pg/3600));

 writeln;

 GOTOXY(7,18);writeln('>>>>LA ALTURA CORR. POR REFRACCION Y PARALAJE>>>> ES - ',AV:8:6);

 readln;

end;

procedure declinacion;

var Ho, Hp, Vh, H1, H2, fio,fip,hy, suma, tetal,

teta2,Bt,t1,t2,it,btit,lat,radi,tang,cal:real;

 Vhd:real;

 begin

 clrscr;

 GOTOXY(13,6);WRITELN('<<<[TECLEA LOS VALORES PARA LA DECLINACION AL M.O]>>>');

 GOTOXY(20,8);WRITELN('DECLINACION DEL SOL AL PASO DEL M90 =');

 GOTOXY(60,8);READLN(Fip);

 GOTOXY(20,10);WRITELN('HORA DE OBSERVACION SERIE I h1=');

 GOTOXY(20,12);WRITELN('HORA DE OBSERVACION SERIE II h2=');

 GOTOXY(20,14);WRITELN('HORA DE PASO DEL SOL EN EL M90 Ep=');

 GOTOXY(20,16);WRITELN('VARIACION HORARIA VH=');

```

GOTOXY(60,10);READLN(H1);
GOTOXY(60,12);READLN(H2);
GOTOXY(60,14);READLN(Hp);
GOTOXY(60,16);READLN(Vhd);
  Ho := decagrados((adecimal(H1) + adecimal(H2))/2);
  Vh:= Vhd/10000;
  suma := decagrados(adecimal(Ho))-(adecimal(Hp));

  fio:= decagrados(((adecimal(Ho)-Adecimal(Hp))*adecimal(Vh))+adecimal(fip));
  Writeln;
  GOTOXY(4,28); Writeln('>>>>ESTE ES EL VALOR DE LA DECLINACION AL OBSERVAR>>>> - ',fio:8:6);
  READLN;CLRSR;

GOTOXY(10,6);WRITELN('<<<<TECLEA LOS VALORES DE LOS ANGULOS HORIZONTALES>>>>');
GOTOXY(20,8);WRITELN('          ANGULO SERIE I =');
GOTOXY(20,10);WRITELN('          ANGULO SERIE II =');
GOTOXY(52,8);READLN(tetal);
GOTOXY(52,10);READLN(teta2);

  Bt := adecimal(teta2) - adecimal(tetal);
  It:= (adecimal(h2) - adecimal(h1))*15;
  btit:=(bt/it);

  radi:= sin(aradianes(adecimal(Av)));

  cal := (sin(aradianes(adecimal(Av))) * (sin(aradianes(adecimal(fio)))) +
  ((cos(aradianes(adecimal(Av))))*(cos(aradianes(adecimal(av)))) * btit));

  tang := {cal}/sqrt(1-(cal*cal));

  lat :=decagrados((arctan(tang))*(180/pi));
  GOTOXY(12,16);WRITELN('>>>>ESTE ES EL VALOR DE LA LATITUD>>>> = ',LAT:8:6);
  Readln;
end;
PROCEDURE ENTRADA;
BEGIN;
  CLRSR;
  GOTOXY(8,6);WRITELN('ESTE ES UN PROGRAMA PARA CALCULAR LA LATITUD DE UN LUGAR
DETERMINADO');
  WRITELN;
  WRITELN('UTILIZANDO EL METODO DE DOS POSICIONES DEL SOL, QUE DEBEN ESTAN EN UN
INTERVALO DE TIEMPO DE 20 MINUTOS');
  WRITELN;
  WRITELN('DEBIENDOSE UTILIZAR EL PROMEDIO DE LAS OBSERVACIONES DE LAS SERIES');
  WRITELN;
  WRITELN('LOS DATOS SE DEBEN TECLEAR EN EL SIGUIENTES FORMATO "GGG.MMSS" PARA LAS
MEDIDAS DE ARCO');
  WRITELN;
  WRITELN('LAS MEDIDAS DE TIEMPO " HH.MMSS "');
  WRITELN;
  WRITELN('LA VARIACION HORARIA EN UNIDADES DE SEGUNDO "SS.DS" ');
  GOTOXY(16,24);WRITELN('<<<<OPRIME ENTER --> PARA EMPEZAR>>>>');
  READLN;
END;

{ Programa principal }
begin
  ENTRADA;
  CorrAltura;
  declinacion;
end.

```

De las series observadas y calculadas con el programa se desecharon cuatro juegos de series que no se ajustaron en el tiempo de 20 minutos o que fueron mal observadas.

FECHA DE OBSERVACION: 11/NOV./88.

LUGAR: Vértice 3 del polígono N.C.P Alvaro Obregón

APARATO: CHOPERENA 01'

TEMPERATURA: 17 °C

OBSERVADOR: ROBERTO NIEVES ANDRADE

SERIE I

POS	EST	P.V.	CIRCULO HORIZONTAL	CIRCULO VERTICAL	HORA h min. s	OBSERVACIONES
	3	2	00°00'			
D1		SOL	64°40'	41°42'	10 12 48	ÁNGULOS HORIZONTALES
D2		SOL	64°53'	41°50'	10 13 39	OBSERVADOS DE
D3		SOL	65°03'	42°00'	10 14 37	IZQUIERDA
I1		SOL	246°00'	41°32'	10 15 33	A DERECHA
I2		SOL	246°12'	41°42'	10 16 14	
I3		SOL	246°24'	41°49'	10 17 05	
		2				

SERIE II

POS.	EST	P.V.	CIRCULO HORIZONTAL	CIRCULO VERTICAL	HORA h min. s	OBSERVACIONES
	3	2	00° 00'			
D1		SOL	69° 19'	44° 31'	10 31 23	ÁNGULOS OBSERVADOS
D2		SOL	69° 31'	44° 37'	10 32 06	DE IZQUIERDA
D3		SOL	69° 43'	44° 42'	10 32 50	A DERECHA
I1		SOL	250° 50'	44° 25'	10 34 15	
I2		SOL	251° 02'	44° 30'	10 34 59	
I3		SOL	251° 14'	44° 35'	10 35 43	
		2	00° 00'			

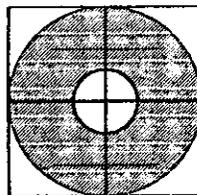
2.4.3.- CALCULO MANUAL DE LA LATITUD Y LONGITUD.-

Para calcular la Latitud del vértice 3 de las series I y II se tomaron los promedios de las observaciones combinando las observaciones D1 con I3. D2 con I2 y D3 con I3., de esta manera se garantiza que el sol este al centro de la intersección de los hilos de la retícula. (ver fig. 4)

Utilizando el promedio de las observaciones de las series:

SERIE I

PROMS	Θ_i	A_o	h_i
D1	64°40'00"	41°42'	10 12 48
I6	66°24'00"	41°49'	10 17 05
suma	131°04'00"	83°31'	20 29 53
PROM.	65°32'00"	41°45'30"	10 14 56.5



POSICION DEL SOL
DEL PROMEDIO DE OBSERVACIONES
D1-I3, D2-I2, D3-I1

(fig. 4)

PROMS	Θ_i	A_o	h_i
D1-I3	65°32'00"	41°45'30"	10 14 56.5
D2-I2	65°32'30"	41°46'00"	10 14 56.5
PROM	65°32'15"	41°45'45"	10 14 56.5
De la serie I se eliminaron los promedios entre D3-I1			

SERIE II

PROMS	θ_{II}	A_o	h_{II}
D1	69°19'00"	44°31'	10 31 23
I6	71°14'00"	44°35'	10 35 43
suma	140°33'00"	89°06'	21 07 06
PROM.	70°16'30"	44°33'	10 33 33

PROMS			
D1-I3	70°16'30"	44°33'00"	10 33 33
D2-I2	70°16'30"	44°33'30"	10 33 32.5
D3-I1	70°16'30"	44°33'30"	10 33 32.5
PROM	70°16'30"	44°33'20"	10 33 32.66

Para obtener los tiempos reales se deberá restar el

$$\Delta t = 1^{\text{m}} 58^{\text{s}}$$

del reloj.

UTILIZANDO LA ECUACION PARA LA LATITUD

$$\text{sen } \varphi = \text{sen } A_o \text{ sen } \delta_o + \cos^2 A_o \left(\frac{B}{I} \right) \text{-----(1)}$$

Antes de sustituir los valores correspondientes en la ecuación se deberá corregir la altura por Refracción y Paralaje.

Corrección de la altura por refracción y paralaje

$$A_v = A_o - R + P$$

$$R = r \times \beta \times T$$

$$r = 60.6(\tan Z_o)$$

$$r = 60'' \cdot 6(\tan 46^\circ 50' 27.50'')$$

$$r = 64'' \cdot 62$$

$$\beta = \frac{p}{762 \text{ mmHg}}$$

$$\beta = \frac{558 \text{ mmHg}}{762 \text{ mmHg}}$$

$$\beta = 0.7322834$$

$$T = \frac{1}{1 + 0.004(t)}$$

$$T = \frac{1}{1 + 0.004(19)}$$

$$T = 0.929368030$$

DATOS:

$$A_o = 43^\circ 09' 32.50''$$

$$t = 19^\circ \text{C}$$

$$p = 558 \text{ mmHg}$$

$$Z_o = 90 - A_o$$

$$Z_o = 90^\circ - 43^\circ 09' 32.50''$$

$$Z_o = 46^\circ 50' 27.50''$$

ELEMENTOS:

A_o . - Altura de observación

R . - Corrección por refracción

P . - Corrección por paralaje

r . - Refracción Media

β . - Factor Barométrico

T . - Factor Termométrico

t . - Temperatura

p . - Presión Barométrica

A_v . - Altura corregida por refracción y paralaje

δ_o . - Declinación al momento de observar

δ_p . - Declinación al paso del M90

φ . - Latitud

$$R = r \times \beta \times T$$

$$R = (64^{\circ}.62)(0.7322834)(0.9269368)$$

$$R = 43^{\circ}.98$$

$$P = 8.8 \cos A_o$$

$$P = 8.8(\cos 43^{\circ}09'32".5)$$

$$P = 6^{\circ}.42$$

$$A_v = A_o - R + P$$

$$A_v = 43^{\circ}09'32".5 - 43^{\circ}.98 + 6^{\circ}.42$$

$$A_v = 43^{\circ}08'54".94$$

Calculo de la Declinación al momento de observación

$$\delta_o = (H_o - H_p) \vee h + \delta_p$$

$$H_o = \frac{h_r + h_H}{2} = \frac{10^{\circ}12'58".5 + 10^{\circ}31'34".6}{2}$$

$$H_o = 10^{\circ}22'16".55$$

Hora de paso del sol sobre el Meridiano 90

$$H_p = 11^{\circ}44'06"$$

$$\vee h = -41^{\circ}.00$$

Declinación del sol al paso del Meridiano 90

$$\delta_p = -17^{\circ}37'35"$$

$$\delta_o = (10^{\text{h}}22^{\text{m}}16^{\text{s}}.55 - 11^{\text{h}}44^{\text{m}}06^{\text{s}})(-41^{\text{m}}.00) + (-17^{\circ}37'35'')$$

$$\delta_o = (-1.36373611)(-41^{\text{m}}.00) + (-17^{\circ}37'35'')$$

$$\delta_o = 55^{\text{m}}.91 - 17^{\circ}37'35''$$

$$\delta_o = -17^{\circ}36'39''.09$$

De la ecuación (1), hay que determinar los valores de B e I

$$B = \theta_{II} - \theta_I$$

$$B = 70^{\circ}16'30'' - 65^{\circ}32'15''$$

$$B = 4^{\circ}44'15''$$

$$B = 4.7375$$

$$I = (h_{II} - h_I) \times (15)$$

$$I = (10^{\text{h}}31^{\text{m}}34^{\text{s}}.6 - 10^{\text{h}}12^{\text{m}}58^{\text{s}}.5) \times (15)$$

$$I = (0^{\text{h}}18^{\text{m}}36^{\text{s}}.1) \times (15)$$

$$I = 4.65041667$$

$$\frac{B}{I} = \frac{4.73750000}{4.65041667} = 1.01872592$$

$$\text{Sen}A_o = \text{Sen}(43^{\circ}08'54''.94) = 0.68389280$$

$$\text{Sen}\delta_o = \text{Sen}(-17^{\circ}36'39''.09) = -0.30255053$$

$$\text{Cos}^2 A_o = \text{Cos}^2(43^{\circ}08'54''.94) = 0.53229063$$

Aplicando los valores en la ecuacion (1)

$$\text{Sen}\varphi = ((0.6838928)\times(-0.3025505)) + (0.53229063)\times(1.0187259)$$

$$\text{Sen}\varphi = -0.20691211 + 0.54225826$$

$$\text{Sen}\varphi = 0.33534615$$

La Latitud del punto 3 es:

$$\varphi = 19^{\circ}35'36''92$$

-Cálculo de la longitud

DETERMINACION DEL ANGULO HORARIO:

$$\text{Cos}H = \frac{\text{Sen}A_s - \text{Sen}\delta_o \text{Sen}\varphi}{\text{Cos}\delta_o \text{Cos}\varphi} \dots\dots\dots (2)$$

$$\delta_o = -17^{\circ}36'39'' .09$$

$$A_s = 43^{\circ}08'54'' .94$$

$$\varphi = 19^{\circ}35'36'' .90$$

$$\text{Sen}A_s = \text{Sen}(43^{\circ}08'54'' .94) = 0.683892803$$

$$\text{Sen}\delta_o = \text{Sen}(-17^{\circ}36'39'' .09) = -0.302550528$$

$$\text{Sen}\varphi = \text{Sen}(19^{\circ}35'36'' .90) = 0.335342365$$

$$\cos \delta_s = \cos(-17^\circ 36' 39''.09) = 0.953133347$$

$$\cos \varphi = \cos(19^\circ 35' 36''.90) = 0.942095015$$

$$\cos H = \frac{0.683892803 - (-0.302550528)(0.335342365)}{(0.953133347)(0.942095015)}$$

$$\cos H = 0.874611790$$

EL ANGULO HORARIO ES:

$$H = 29^\circ 00' 03''.37$$

ANGULO HORARIO CON RESPECTO AL MERIDIANO DE GREENWICH

$$\text{Hora de observación} = 10^{\text{h}} 22^{\text{min}} 16^{\text{s}}.55$$

$$\text{Hora del M.G. al M.90} = \frac{+ 6^{\text{h}} 00^{\text{min}} 00^{\text{s}}.00}{16^{\text{h}} 22^{\text{min}} 16^{\text{s}}.00}$$

$$\text{Hora de paso en M.90} = \frac{- 11^{\text{h}} 44^{\text{min}} 06^{\text{s}}.00}{4^{\text{h}} 38^{\text{min}} 10^{\text{s}}.00}$$

$$(4^{\text{h}} 38^{\text{min}} 10^{\text{s}}.55) \times 15 = 69^\circ 32' 38''.25$$

$$\text{LONGITUD} = 69^\circ 32' 38''.25 + 29^\circ 00' 02''.85$$

$$\text{LONGITUD} = 98^\circ 32' 41''.10$$

- Calculo del acimut de la línea 3-2

DETERMINACION DEL ACIMUT DEL SOL

DATOS

ECUACION PARA DETERMINAR EL
ACIMUT DEL SOL

$$\delta_o = -17^{\circ}36'39".09$$

$$A_v = 43^{\circ}08'54".94$$

$$\varphi = 19^{\circ}35'36".90$$

$$\text{CosAz} = \frac{\text{Sen}\delta_o - \text{Sen}A_v \text{Sen}\varphi}{\text{Cos}A_v \text{Cos}\varphi}$$

$$\text{Sen}\delta_o = \text{Sen}(-17^{\circ}36'39".09) = -0.3025505$$

$$\text{Sen}A_v = \text{Sen}(43^{\circ}08'54".94) = 0.6838928$$

$$\text{Sen}\varphi = \text{Sen}(19^{\circ}35'36".90) = 0.3353461$$

$$\text{Cos}A_v = \text{Cos}(43^{\circ}08'54".94) = 0.7295825$$

$$\text{Cos}\varphi = \text{Cos}(19^{\circ}35'36".90) = 0.9420950$$

$$\text{CosAz}_{sol} = \frac{-0.3025505 - (0.6838928)(0.3353461)}{0.7295825(0.9420950)}$$

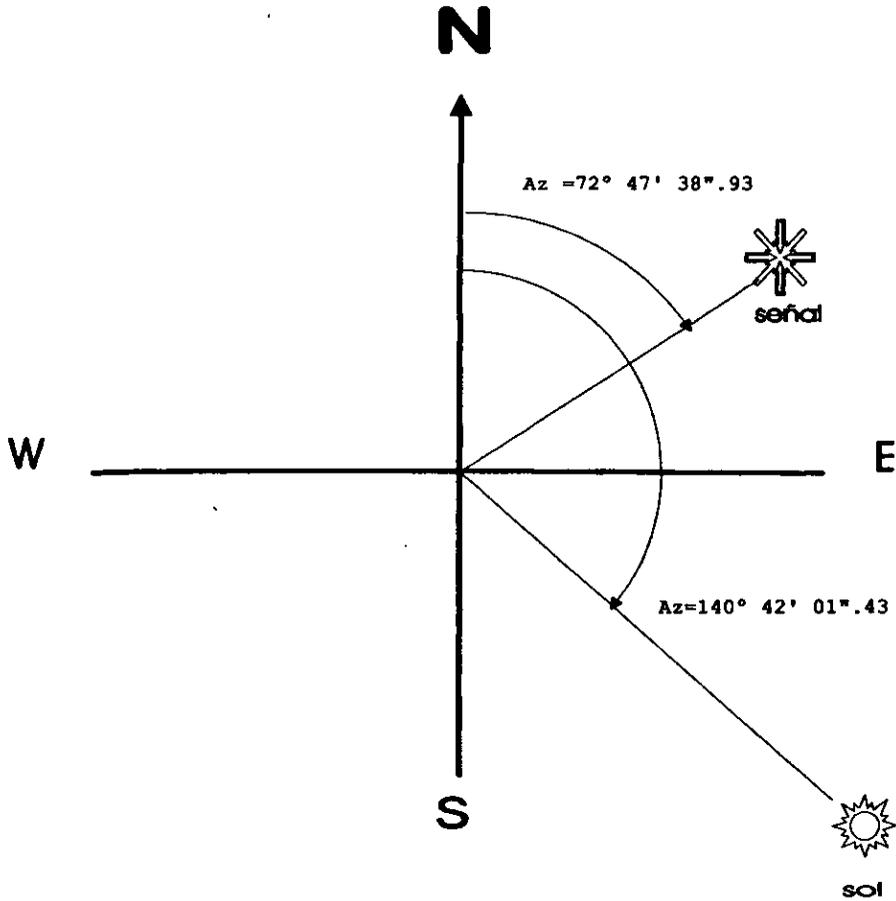
$$\text{CosAz}_{sol} = -0.7738446$$

$$A_{z_{sol}} = 140^{\circ}42'01".43$$

$$Az_{\text{true}} = Az_{\text{sol}} - \theta_{\text{señal}}$$

$$Az_{\text{true}} = 140^{\circ}42'01''.43 - 67^{\circ}54'22''.50$$

$$Az_{\text{true}} = 72^{\circ}47'38''.93$$



CROQUIS ACIMUT SOL-SEÑAL

2.5.-CALCULO DE LA POLIGONAL APOYO.

Lugar: Pueblo Benito Juárez, Mpio. Lazaro
 Cardenas, Tlaxcala
 Fecha: 11 de nov. de 1988
 Aparato: Choperena No.6612
 Levantó: Roberto Nieves Andrade

PLANILLA DE CALCULO

PROYECCIONES ORIGINALES										
EST	P.V	θ	c	θ_r	DIST.	AZIMUT	$\Delta X(E)$	$\Delta X(W)$	$\Delta Y(N)$	$\Delta Y(S)$
1	2	95°51'		95°51'	444.003	292°17'38".9		410.8131	168.4376	
2	3	140°30'		140°30'	138.085	262°47'38".8		131.9054		40.8463
3	4	218°47'		218°47'	150.478	291°34'38".9		139.9327	55.3396	
4	5	88°20'		88°20'	359.400	199°54'38".9		122.3961		337.9165
5	6	88°46'		88°46'	214.430	108°40'38".9	203.1373			68.6692
6	7	171°13'		171°13'	221.925	99°53'38".9	218.6243			38.1330
7	8	186°03'		186°03'	248.712	105°56'38".9	239.1440			68.3212
8	9	119°29'		119°29'	92.170	45°25'38".9	65.6585		64.6860	
9	1	151°00'	+1'	151°01'	276.775	16°26'38".9	78.3496		265.4538	
SUM		1259°59'		1260°00'	2145.978		804.9137	805.0473	553.9170	553.8862

condicion de cierre angular $\sum \text{ang. int} = 180(n - 2)$
 $= 180(9 - 2)$
 $= 1260^\circ$

la sumatoria de los angulos del poligono en el levantamiento es:

$\sum \text{ang. int} = 1259^\circ 59'$ Error = 1'

$T = \pm a\sqrt{n}$ $T = \pm 1'\sqrt{9}$ $T = \pm 3'$

Por lo que: la correccion se realiza en el vertice del lado anterior mas corto
 vertice del poligono (9)

$Ex = \sum \Delta x(E) - \sum \Delta x(W) = 0$ CONDICION DE CIERRE LINEAL

$Ey = \sum \Delta y(N) - \sum \Delta y(S) = 0$

$Ex = 804.9137 - 805.0473$ $Ex = 0.1336$

$Ey = 553.9170 - 553.8862$ $Ey = 0.0308$

$E_t = \sqrt{(Ex)^2 + (Ey)^2}$ $E_t = \sqrt{(0.1336)^2 + (0.0308)^2}$

$E_t = 0.137104339$

$P = \frac{1}{\text{per}}$
 E_t

$P = \frac{1}{2145.978}$
 0.1371

$P = \frac{1}{15652}$

Lugar: Pueblo Benito Juárez, Mpio. Lazaro
 Cardenas, Tlaxcala
 Fecha: 11 de nov. de 1988
 Aparato: Choperena No. 6612
 Levantó: Roberto Nieves Andrade

$$K_x = \frac{E_x}{\sum \Delta_x} = \frac{0.1336}{804.9137 + 805.0473}$$

$$K_x = \frac{E_x}{\sum \Delta_x} = \frac{0.1336}{1609.9610} = 0.00008298337662$$

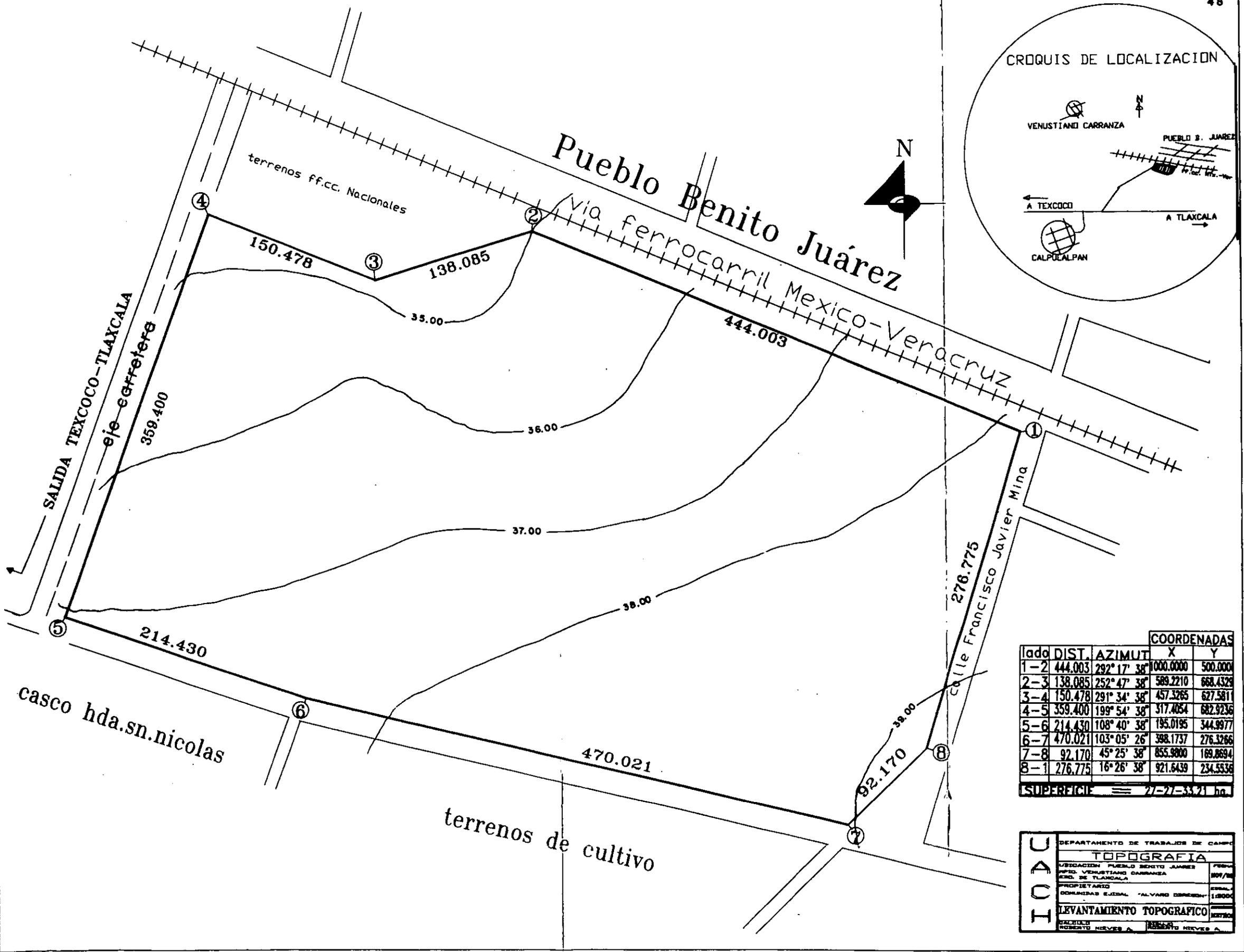
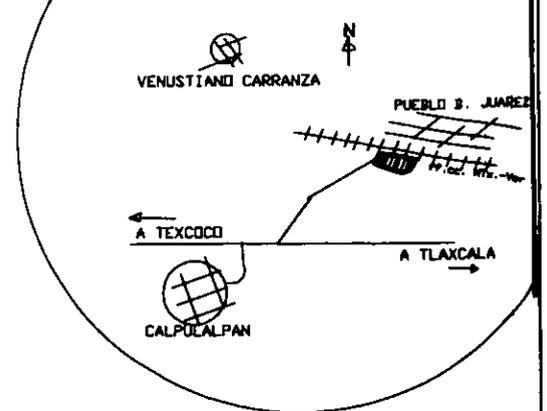
$$K_y = \frac{E_y}{\sum \Delta_y} = \frac{0.0308}{553.9170 + 553.8862}$$

$$K_y = \frac{E_y}{\sum \Delta_y} = \frac{0.0308}{1107.8032} = 0.00002780277219$$

CORRECCIONES		PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS		V
$\Delta x(E, W)$	$\Delta y(N, S)$	$\Delta x(E)$	$\Delta x(W)$	$\Delta y(N)$	$\Delta y(S)$	X	Y	
-0.0341	-0.0047		410.7790	168.4329		1000.0000	500.0000	1
-0.0109	+0.0011		131.8945		40.8474	589.2210	668.4329	2
-0.0116	-0.0015		139.9211	55.3381		457.3265	627.5811	3
-0.0102	+0.0094		122.3859		337.9259	317.4054	682.9236	4
+0.0169	+0.0019	203.1542			68.6711	195.0195	344.9977	5
+0.0181	+0.0011	218.6424			38.1341	398.1737	276.3266	6
+0.0199	+0.0019	239.1639			68.3231	616.8161	238.1921	7
+0.0054	-0.0018	65.6639		64.6842		855.9800	169.8694	8
+0.0065	-0.0074	78.3561		265.4464		921.6439	234.5536	9
0.1336	0.0308	804.9806	804.9806	663.9016	663.9016	SUPERFICIE=27-27-33.21Ha.		

** Punto auxiliar de la poligonal

CROQUIS DE LOCALIZACION



lado	DIST.	AZIMUT	COORDENADAS	
			X	Y
1-2	444.003	292° 17' 38"	1000.0000	500.0000
2-3	138.085	252° 47' 38"	589.2210	668.4329
3-4	150.478	291° 34' 38"	457.3265	627.5811
4-5	359.400	199° 54' 38"	317.4054	682.9236
5-6	214.430	108° 40' 38"	195.0195	344.9977
6-7	470.021	103° 05' 26"	398.1737	276.3266
7-8	92.170	45° 25' 38"	855.9800	169.8694
8-1	276.775	16° 26' 38"	921.6439	234.5536
SUPERFICIE			27-27-33.21 ha.	

U A C H	DEPARTAMENTO DE TRABAJOS DE CAMPO
	TOPOGRAFIA
	ASOCIACION PUEBLO BENITO JUAREZ
	OPDO VENUSTIANO CARRANZA
	CD. DE TLAXCALA
PROPIETARIO	EDIFICIO
DOMINIO EJIDAL "ALVARO ORRERA"	1.0000
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	METRO
ENCUENTRO	ENCUENTRO
ENCUENTRO	ENCUENTRO

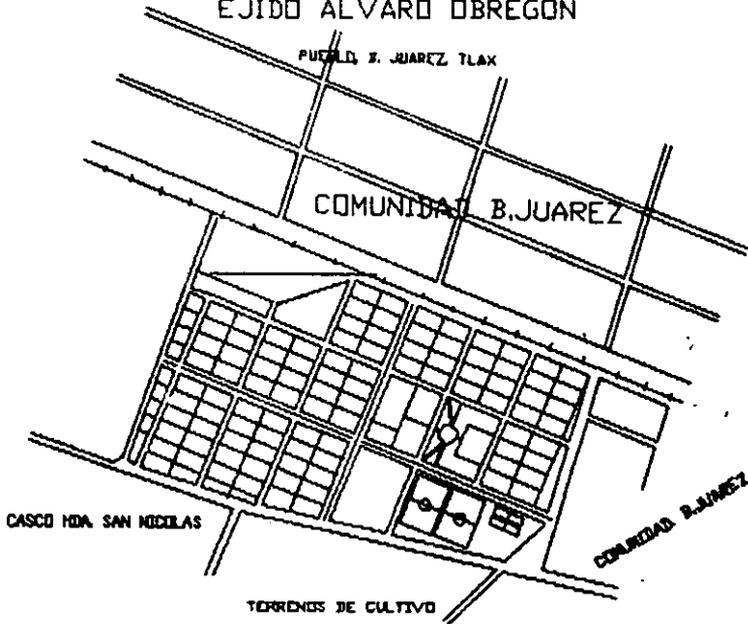
CAPITULO III

LOTIFICACION

En la realización de los trabajos del nuevo centro de desarrollo urbano se presentaron dos anteproyectos a la comunidad ejidal.

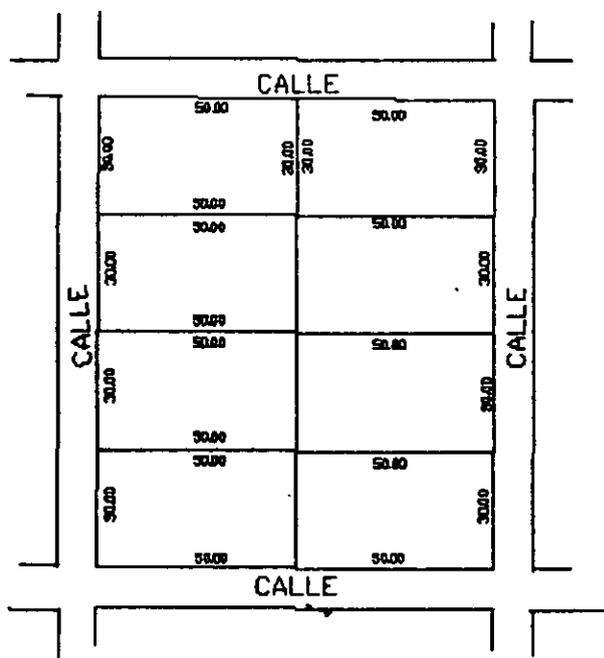
3.1.- Anteproyecto 1, son lotes de 1500.00 M2 en manzanas de 8 lotes regulares, constituyéndose 10 manzana. Regulares y 6 irregulares así como lotes irregulares de diferentes superficie. . (ANTEPROYECTO NO ACEPTADO)

PLANO DE LOTIFICACION
NUEVO CENTRO DE POBLACION
EJIDO ALVARO OBREGON



PROPUESTA No. 1

MANZANA TIPO PROPUESTA No.1



SUP = 1500 M²

POR C/U. DE LOS LOTES

3.2.- Anteproyecto 2, son lotes de 1,492.20 M2 en manzanas regulares de 4 lotes, constituyéndose con 21 manzanas regulares y 6 irregulares con lotes de diferente superficies.

Para la segunda etapa lotes de 497.40 M2 en manzanas regulares de 12 lotes así como 7 manzanas con lotes de diferente superficie.

SUPERFICIES CORRESPONDIENTES A LOS LOTES:

LOTE 1	=	11,742.70 M2.
LOTE 2	=	17,397.10 M2.
LOTES 3-50	=	1,492.20 M2.
LOTE 51	=	1,485.80 M2.
LOTE 52-74	=	1,492.20 M2.
LOTE 75	=	1,354.90 M2.
LOTE 76-93	=	1,492.20 M2.
LOTE 94	=	1,433.20 M2.
LOTE 95	=	1,492.20 M2.
LOTE 96	=	1,996.90 M2.
LOTE 97	=	790.40 M2.
LOTE 98	=	1,622.90 M2.

SUPERFICIE DE LOTES 1RA. ETAPA = 172,121.90 M2

SUPERFICIE DE LOS LOTES PARA LA SEGUNDA ETAPA:

LOTES PARA ARRENDAR O ENAJENAR

LOTE	I1	=	334.90 M2.
LOTE	I2	=	352.20 M2.
LOTE	I3	=	370.10 M2.
LOTE	I4	=	387.80 M2.
LOTE	I5	=	405.40 M2.
LOTE	I6	=	423.00 M2.
LOTE	I7	=	451.30 M2.
LOTE	I8	=	468.90 M2.
LOTE	I9-I16	=	497.40 M2.
LOTE	I17	=	734.40 M2.
LOTE	I18-I25	=	497.40 M2.
LOTE	I26	=	679.70 M2.
LOTE	I27-I34	=	497.40 M2.
LOTE	I35	=	606.80 M2.
LOTES	I36-I43	=	497.40 M2.
LOTE	I44	=	552.10 M2.
LOTES	I45-I52	=	497.40 M2.
LOTE	I53	=	476.90 M2.
LOTES	I54-I61	=	497.40 M2.
LOTE	I62	=	422.80 M2.
LOTES	I63-I70	=	497.40 M2.
LOTE	I71	=	350.60 M2.
LOTES	I72-I79	=	497.40 M2.

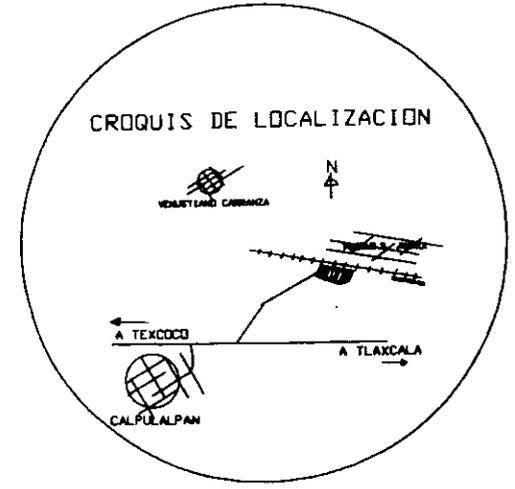
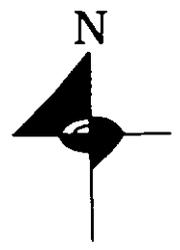
LOTE	I80	=	296.50 M2.
LOTE	I81	=	693.20 M2.
LOTE	I82	=	689.70 M2.
LOTE	I83	=	686.20 M2.
LOTE	I84	=	682.70 M2.
LOTE	I85	=	679.20 M2.
LOTE	I86	=	675.70 M2.

SUPERFICIE DE LOTES 2DA. ETAPA = 42,756.30 M2.

SUPERFICIE DE VIAVILIDAD = 57,855.01 M2.

SUPERFICIE TOTAL =272,733.21 M2.

27-27-33.21 Ha.



PUEBLO BENITO JUAREZ

terrenos ff.cc. Nacionales

via ferrocarril Mexico-Veracruz

SALIDA TEXCOCO - TLAXCALA
eje carretera

calle Francisco Javier Mina

CASCO HDA. SN. NICOLAS

TERRENOS DE CULTIVO



ICAC	DEPARTAMENTO DE TRABAJOS DE CAMPO	
	TOPOGRAFIA	
	UBICACION PUEBLO BENITO JUAREZ	FECHA
	MPIO. VENUSTIANO CARRANZA	NOV/98
	EDD. DE TLAXCALA	ESCALA
PROPIETARIO	1:2000	
COMUNIDAD EJIDAL 'ALVARO OSORION'		
LOTIFICACION GENERAL		
CALCULO	DIBUJO	
ROBERTO NIEVES A.	ROBERTO NIEVES A.	

CAPITULO IV

TRAZO DE LOTIFICACION

3.1.- En los fraccionamientos es conveniente identificar los predios por el número de manzanas y lotes o bien por el nombre del fraccionamiento y número de lotes.

Para realizar el trazo de la lotificación fue necesario apoyarse en el trazo de levantamiento, ya que este cumplió con las condiciones de cierre angular y lineal.

Las manzanas fueron proyectadas de tal manera que se ajustaran al vértice 1 y los lados correspondientes respetando el deslinde inicial, el trazo se inicio sobre la línea 1-2(L1-1), marcando las manzanas y calles correspondientes a su medidas de trazo.

posteriormente sobre la línea 1-8, se fueron marcando las manzanas y calles a sus medidas de trazo, apoyándose en el primer punto (L2-1) correspondiente al lote 15 que fue trazado a 60.00 m. desde el punto 1, teniendo como referencia el punto 8 del polígono se trazo el ángulo que correspondía el vértice 1 = $95^{\circ}51'$, colocando una varilla (con una profundidad de 0.50 m.) a 100.00 m. del punto (L1-2) que corresponde a la primera manzana, rectificando el trazo angular con otro trazo, si existiera un error se rectificaba, posteriormente sobre la línea 1-2 el punto (L1-2) del lote 18 se traza el ángulo teniendo como referencia el punto 2, se traza el ángulo igual al del vértice 1 = $95^{\circ} 51'$, midiendo 60.00 m. (línea de trazo LA-2) que debe coincidir en la varilla colocada desde el punto (L2-1) del lote 15, en caso de no coincidir se rectifican las medidas y ángulos de trazo.

Sobre la línea del polígono 1-2 (L1 de trazo) y desde el punto L1-2 se traza los 10.00 m. correspondientes a la primera calle norte-sur, siendo el punto L1-3 vértice del lote 23, desde este punto se traza el ángulo de $95^{\circ}51'$

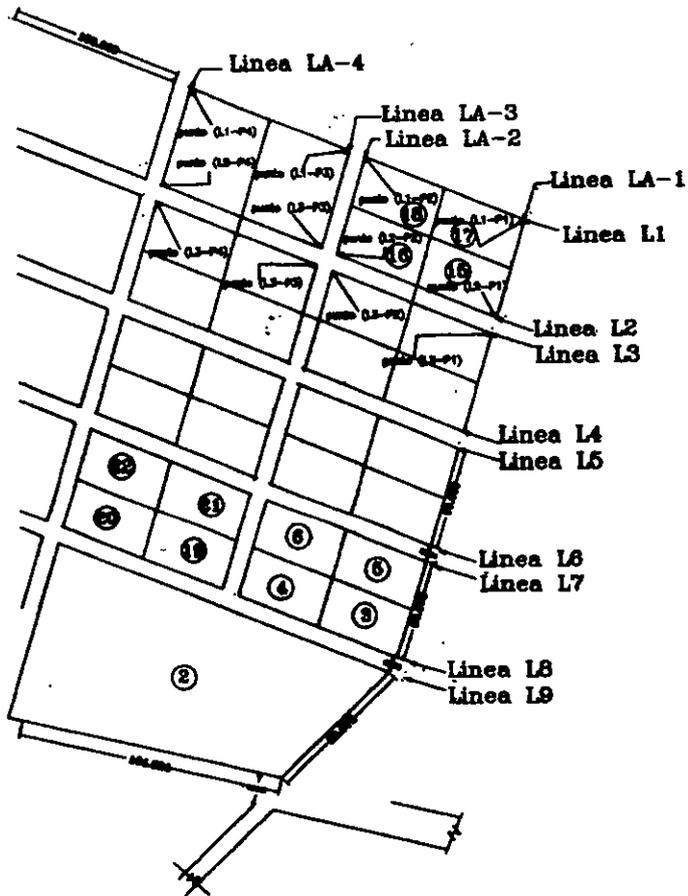
habiendo observado el punto 2 del poligono en $00^{\circ}00'$ y girarlo en sentido retrogrado a las manecillas del reloj, midiendo 60.00 m. linea siguiente LA-2 norte-sur, que deberá coincidir con el punto (L1-3) de la linea L1.

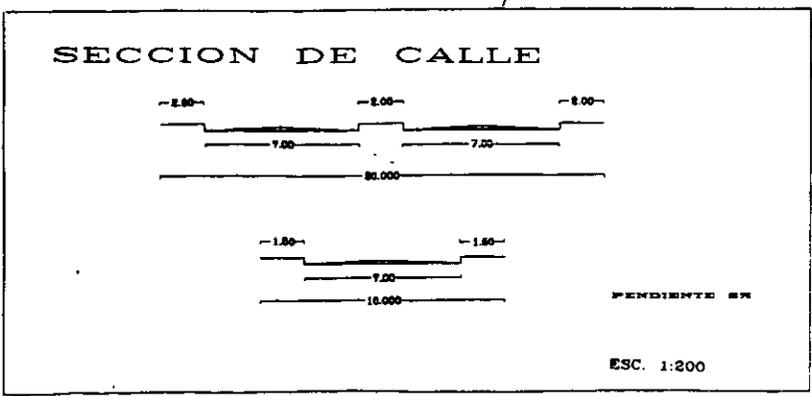
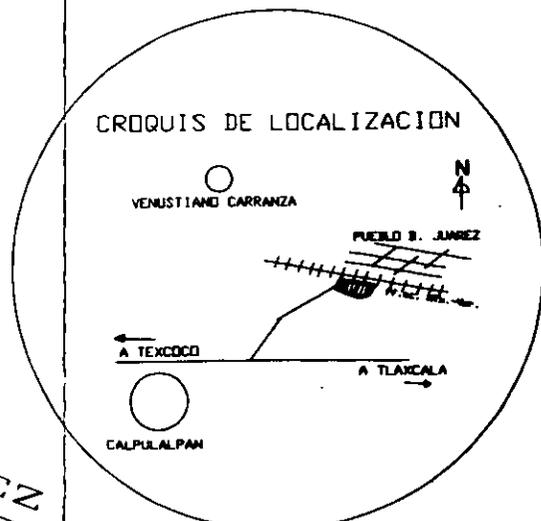
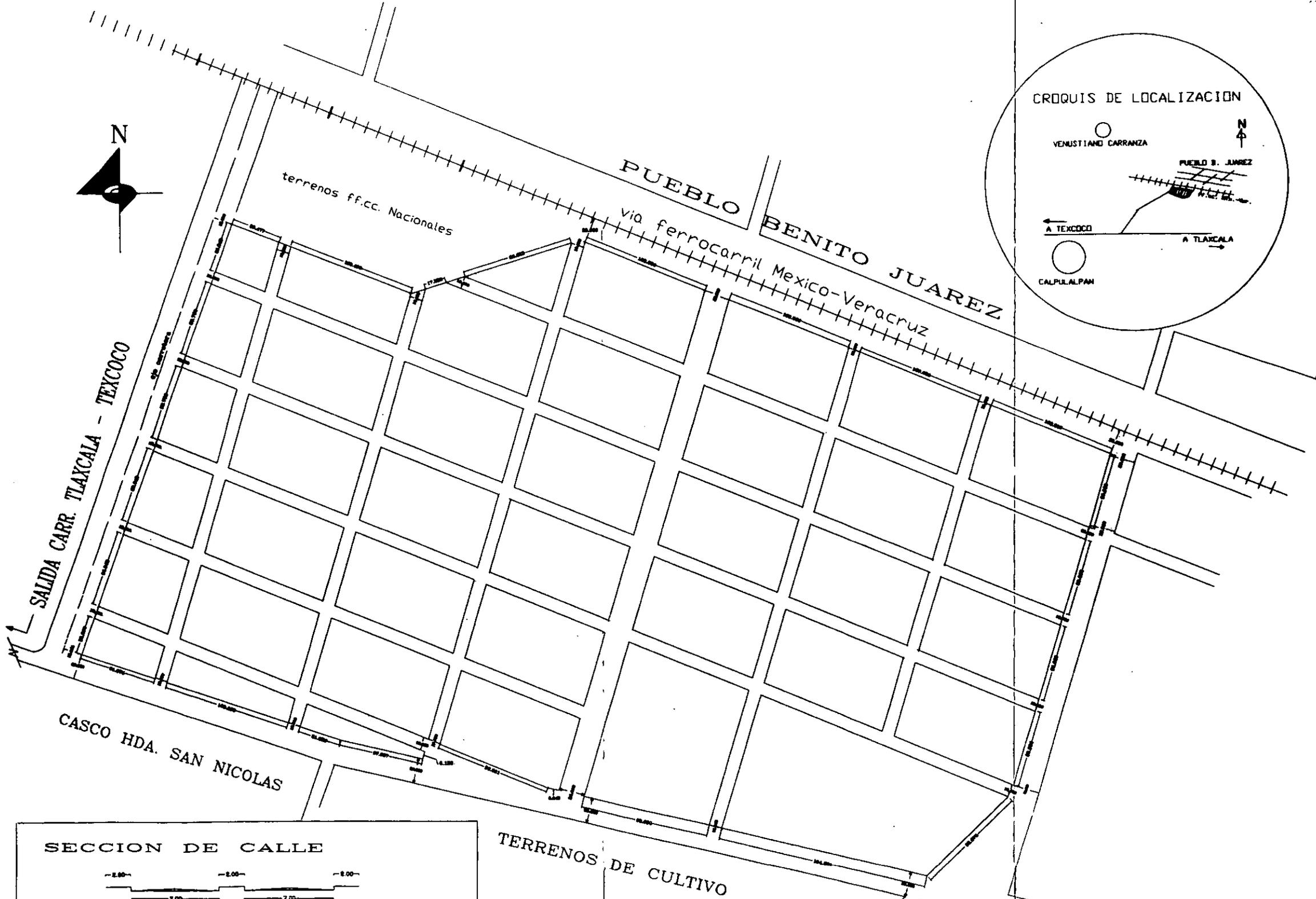
Las demás manzanas se trazan con el mismo criterio formándose así las líneas (Norte-sur) LA-1, LA-2, LA-3, etc. y las linea (Oriente-Poniente) L1,L2,L3, .. etc. y los puntos marcados con P1,P2,P3,....etc. ver croquis de líneas de trazo.

Las varillas definitivas se hacia un cajete de 0.15 m. de diámetro aproximado y de profundidad aproximada de 0.30 m. agregándole concreto hasta la superficie para formar la mojonera del punto.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CROQUIS DE LINEAS DE TRAZO





TERRENOS DE CULTIVO

U A C H	DEPARTAMENTO DE TRABAJOS DE CAMPO	
	TOPOGRAFIA	
	UBICACION PUEBLO BENITO JUAREZ	FECHA
	MPIO VENUSTIANO CARRANZA EDO. DE TLAXCALA	NOV/88
PROPIETARIO	ESCALA	
COMUNIDAD EJIDAL 'ALVARO OREGON'	1:2000	
ACOTACIONES		
CALCULO ROBERTO NIEVES A.	DIBUJO ROBERTO NIEVES A.	

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Como la superficie de terreno y la Lotificación rebasaron las perspectivas establecidas desde las propuestas iniciales, en una reunión la comunidad ejidal decidirá cuales serán los lotes y manzanas que deberán distribuirse a los ejidatarios y cuales para los servicios públicos.

Se les presento una sugerencia de la distribución de los lotes y manzanas para servicios públicos, cubriendo las Normas establecidas por la SECODUVI del Edo. de Tlaxcala que fue la siguiente:

SERVICIO	SUPERFICIE POR UNIDAD DE SERVICIO	LOTE No.	SUPERFICIE DEL LOTE	UBICACION
BACHILLERATO GRAL. PARQUE URBANO	900.00 M2. 7,200.00 M2.	1	11,742.70 M2.	SUR-ESTE DEL TERRENO.
CENTRO DE LA CULTURA	1/2 MANZ.	38,37	2,984.40 M2.	CENTRO DE BARRIO
CENTRO DE SALUD	190.00 M2.	44	1,492.20 M2.	CENTRO DE BARRIO
CENTRO DEPORTIVO	6,500.00 M2.	2	17,397.10 M2.	S-E DEL TERRENO
BODEGA DE GRANOS	1,200.00 M2.	98	1,622.00 M2.	N-E DEL TERRENO
GASOLINERIA	175.00 M2.	97	790.40 M2.	S-W DEL TERRENO
IGLESIA	1,020.00 M2.	63,65	2,984.40 M2.	CENTRO DE BARRIO
MERCADO PUBLICO	1,200.00 M2.	96	1,996.90 M2.	NW-DEL TERRENO
PLAZA CIVICA	864.00 M2.	43	1,492.20 M2.	CENTRO DE BARRIO

La población estimada para el poblado de Bénito Juárez oscilará entre 5,000 y 10,000 habitantes entre el año 1990-2000 así como el incremento en las rancherías, por lo que los servicios públicos para la comunidad rebasa lo estipulado por la Secretaría de Obras Desarrollo Urbano y Vivienda (SECODUVI), del Edo. de Tlaxcala.

La comunidad del Ejido "Alvaro Obregon", ha considerado que la ampliación del Centro de Desarrollo Urbano no es exclusivo de los ejidatarios, si no más bien sea un desarrollo de la comunidad del Pueblo Bénito Juárez y sus alrededores.

El trabajo aquí desarrollado cumplió con las expectativas de la solicitud hecha por la comunidad; La Universidad con el deber de dar asistencia técnica a las comunidades de escasos recursos.

BIBLIOGRAFIA

1. "Topografía"
Montes de Oca a: Miguel
2. "Astronomía de Posición"
Medina Peralta, Manuel
3. "Topografía General "
Higashida Miyabara, Sabro
4. "Ley Federal de la Reforma Agraria"
1988
5. "Anuario del Observatorio Astronómico"
Nacional para el año de 1988
6. "Plan Nacional de Desarrollo Urbano"
1988
7. "Normas de Dotación de Suelo para Equipamiento Urbano"
Memeoria de cálculo, 1980
8. Enciclopedia , Larousse
9. "Normas Urbanisticas", SAHOP
1979
10. "Desarrollo Urbano", SAHOP
1979