DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
MUNICIPIO DE PAUNA

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL EN EL BARRIO CENTRO Y EL BARRIO EL TOPO DEL MUNICIPIO DE PAUNA

CAPITULO 2 ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

CONSULTOR

ING. ESP. FABIÁN SUAREZ MARTÍNEZ

CONSULTORÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

VERSION 1
2024

CONTENIDO

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO 4

2. LOCALIZACIÓN 5

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 7

3.1. EQUIPOS UTILIZADOS 7
3.2. METODOLOGIA UTILIZADA 7
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 11

ANEXO 1 TARJETA PROFESIONAL

ANEXO 2 CERTIFICADO DE VIGENCIA

ANEXO 3 CARTERA TOPOGRÁFICA

ANEXO 4 REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO 5 CERTIFICADO GPS GNSS DE DOBLE FRECUENCIA

ANEXO 6 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ESTACIÓN TOPOGRÁFICA

ANEXO 7 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NIVEL

REGISTRO DOCUMENTAL

TIPO DE DOCUMENTO: Informe de Ejecución de Proyectos de Consultoría
TÍTULO DEL DOCUMENTO: Estudios y diseños para la construcción de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial en el barrio Centro y el barrio El Topo del municipio de Pauna
TÍTULO DE PRODUCTO: 02_ Estudios Topográficos

ELABORACION Y REVISION INTERNA

Responsable	**Revision**		
	1	2	3
Elaboración	ALBERTO TOMÁS SOLANO Tecnologo en Topografia Contratista de la consultoría		
	Octubre 2024		
Revisión	Heyda Gineth Rodríguez M. Ingeniera Sanitaria Directora consultoría		
	Noviembre 2024		
Aprobación	Fabián Suárez Martínez Ingeniero Sanitario y Ambiental Contratista de la consultoría		
	Noviembre 2024		

REVISION DEL ENTE CONTRATANTE

Responsable	**Revision**		
	1	2	3
Supervisión	Ing. Andrés Felipe Arias Vargas Secretario de Planeación Ing. Luis Eladio Cuellar Jiménez Jefe Unidad Servicios Públicos		
	Octubre de 2024		

ORIGEN DE LAS MODIFICACIONES

Responsable	**Modirifaciones**		
	Origen	**Modificación**	**Registro documental**
1	Documento técnico de presentación Versión 1		PAUNA-ADSE-01-24

CONTROL DE DISTRIBUCION

Responsable	**Distribución**		
	Formato	Renitido	Entidad
1	Magnetico	Municipio de Pauna	Contratante

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Realizar el levantamiento topográfico cuyo objeto es “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL EN EL BARRIO CENTRO Y EL BARRIO EL TOPO DEL MUNICIPIO DE PAUNA”.

- Realizar el reconocimiento del terreno que se va a levantar, identificando los puntos de amarre asi como los puntos mas alejados y elevados como los puntos mas bajos para tomar una idea clara el inicio del levantamiento .

- Obtener las coordenadas reales del proyecto mediante posicionamiento de equipos GNSS para el amarre del proyecto .

- Elaboraciion de planos topograficos con los detalles de vias, andenes, postes, pozos de inspección y en general toda la informacion necesaria para determinar la topologia del terreno en la zona urbana del municipio de pauna.

- Realizar la instalación de BM trasladados y amarrados de los existentes en el municipio cerca de los tramos a diseñar para realizar el marre en el momento de localización y replanteo y ejecucion de obra.

2. LOCALIZACIÓN

PROYECTO: El proyecto está ubicado en el municipio de Pauna,al occidente del departamento de Boyacá.

Figura 1. Localización en el país.

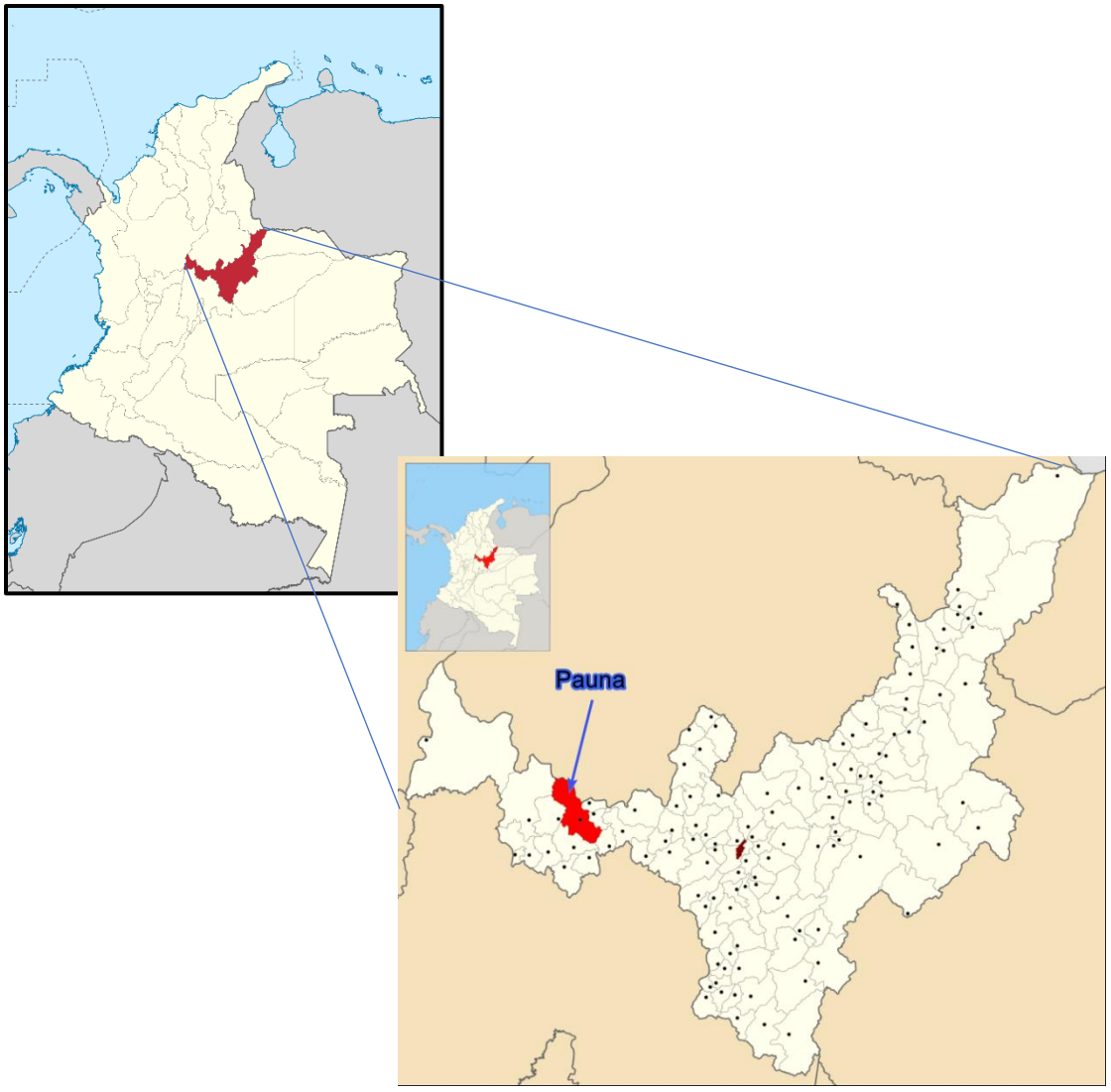


Figura 2. Localización en el departamento

Figura 3. Identificacion de la zona Urbana a levantar, localización general Google earth.



3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3.1. EQUIPOS UTILIZADOS

- GPS de doble frecuencia RUIDE QUAZAR R93I.



- Estación topográfica Topcon CTS-3007



- Nivel Topcon.



3.2. METODOLOGÍA UTILIZADA

Reconocimiento de actividades preliminares

- Reconocimiento de sitio de trabajo, se realiza una observación de la zona donde se va a desarrollar la implantacion del proyecto para la toma de datos.

Trabajo de Campo

- Se materializaron puntos de referencia y dos puntos base georreferenciados, observando y analizando cual era el mejor sitio para la toma de los datos del levantamiento, estos puntos fueron identificados en la entrada al pueblo via a Chiquinquira, cerca al proyecto.

- Para la georreferenciación se posiciono el equipo GNSS de doble frecuencia In situ, para así obtener las coordenadas reales del proyecto.

- Configuración de los equipos GNSS de doble frecuencia en este caso (RUIDE QUAZAR 93i), se configura la base y el Rover.

- Se usa la norma IGAC del tiempo de posicionamiento según especificaciones de la resolución 643 de 2018 del IGAC.

- Levantamiento topográfico de los detalles; vías, pozos, sumideros, alcantarillas, postes y demas detalles representativos para el dibujo de planos y la realizacion del proyecto.

- Materializacion de cada uno de los BM´s para asi mediante la poligonal cerrada hacer el respectivo ajuste tanto de las coordenadas X y Y como de la elevacion Z.

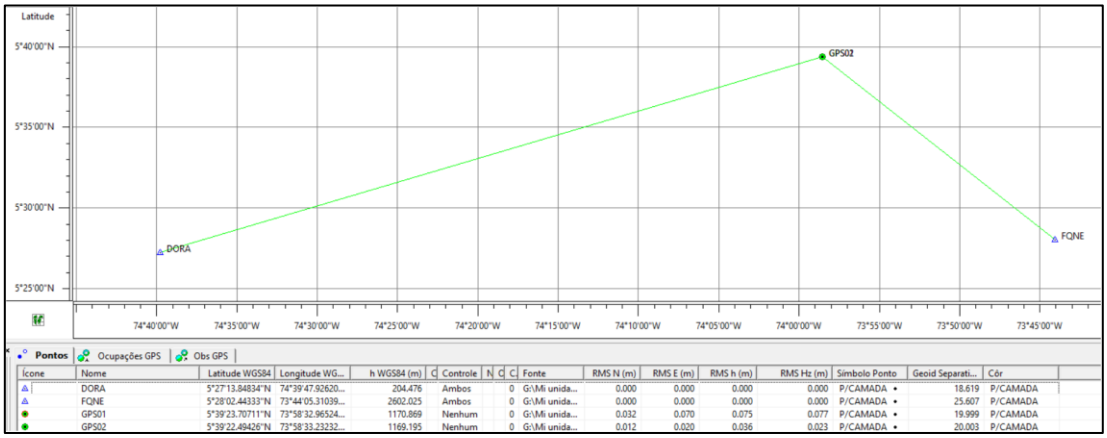
- Toma de registro fotográfico.

- Anotacion de las coordenadas de cada uno de los BM´s para los cambios de estacion asi como finalizacion de la poligonal en el punto inicial para hacer el cierre y ajuste respectivo.

Trabajo de Oficina

- Descarga de coordenadas de la cartera topográfica y datos crudos.

- Postproceso de los puntos base con el programa Topcon Tools, descarga de efemerides precisas, rinex estaciones Igac, rinex de los GPS´s, coordenadas semanales, según parametros IGAC.



Ícone	Nome	Latitude WGS84	Longitude WG...	h WGS84 (m)	C	Controle	N	C	Fonte	RMS N (m)	RMS E (m)	RMS h (m)	RMS Hz (m)	Símbolo Ponto	Geoid Separati...	Cór
	DORA	5°27'13.84834"N	74°39'47.92620...	204.476		Ambos		0	G:\Mi unida...	0.000	0.000	0.000	0.000	P/CAMADA	18.619	P/CAMADA
	FQNE	5°28'02.44333"N	73°44'05.31039...	2602.025		Ambos		0	G:\Mi unida...	0.000	0.000	0.000	0.000	P/CAMADA	25.607	P/CAMADA
	GPS01	5°39'23.70711"N	73°58'32.96524...	1170.869		Nenhum		0	G:\Mi unida...	0.032	0.070	0.075	0.077	P/CAMADA	19.999	P/CAMADA
	GPS02	5°39'22.49426"N	73°58'33.23232...	1169.195		Nenhum		0	G:\Mi unida...	0.012	0.020	0.036	0.023	P/CAMADA	20.003	P/CAMADA

Esquema de determinación.

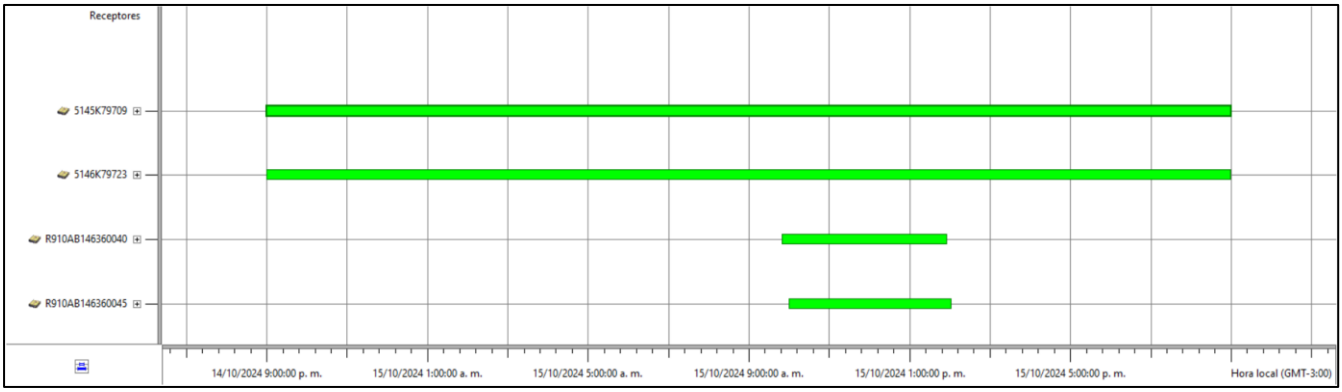
Ícone	Nome ...	Nome Original	Tipo Antena	Alt....	Mét.Alt...	Hora Início	Hora Fim	Duração	Méto...	N	Fonte	receptor	Interval (msec)	Semana GPS, dia	Num.Épocas
	DORA	DORA	TRM59800.00 SCIS	0.146	Vertical	14/10/2024 9:00:00 p. m.	15/10/2024 9:00:00 p. m.	24:00:00	Estático		G:\Mi unidad\...	5145K79709	15000	2336,289	4728
	FQNE	FQNE	TRM59800.00 SCIS	0.155	Vertical	14/10/2024 9:00:00 p. m.	15/10/2024 9:00:00 p. m.	24:00:00	Estático		G:\Mi unidad\...	5146K79723	15000	2336,289	5754
	GPS01	GPS01	RSIR93I OK	1.590	Inclinada	15/10/2024 9:49:34 a. m.	15/10/2024 1:56:55 p. m.	04:07:21	Estático		G:\Mi unidad\...	R910AB146360...	1000	2336,289	14841
	GPS02	GPS02	RSIR93I OK	2.052	Inclinada	15/10/2024 9:59:13 a. m.	15/10/2024 2:03:05 p. m.	04:03:52	Estático		G:\Mi unidad\...	R910AB146360...	1000	2336,289	14632

Ocupaciones GPS

Pontos | Ocupações GPS | Obs GPS

Í...	Do Ponto	Ao Ponto	Hora Início	Duração	Nota	RMS Hz (m)	RMS h (m)	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	Método
	DORA	GPS01	15/10/2024 9:49:34 a. m.	04:07:21		0.226	0.172	22389.155	76184.074	966.030	Pós-Processado
	FQNE	GPS01	15/10/2024 9:49:34 a. m.	04:07:21		0.077	0.075	20917.207	-26712.265	-1431.156	Pós-Processado
	DORA	GPS02	15/10/2024 9:59:13 a. m.	04:03:52		0.024	0.036	22352.071	76175.839	964.552	Pós-Processado
	FQNE	GPS02	15/10/2024 9:59:13 a. m.	04:03:52		0.013	0.020	20880.063	-26720.503	-1432.799	Pós-Processado
	GPS01	GPS02	15/10/2024 9:59:13 a. m.	03:57:42		0.001	0.001	-37.258	-8.212	-1.673	Pós-Processado

Observaciones GPS.



Esquema de ocupaciones

Pontos | Ocupações GPS | Obs GPS

Ícone	Nome	Latitude WGS84	Longitude WG...	h WGS84 (m)
	DORA	5°27'13.84834"N	74°39'47.92620...	204.476
	FQNE	5°28'02.44333"N	73°44'05.31039...	2602.025
	GPS01	5°39'23.70711"N	73°58'32.96524...	1170.869
	GPS02	5°39'22.49426"N	73°58'33.23232...	1169.195

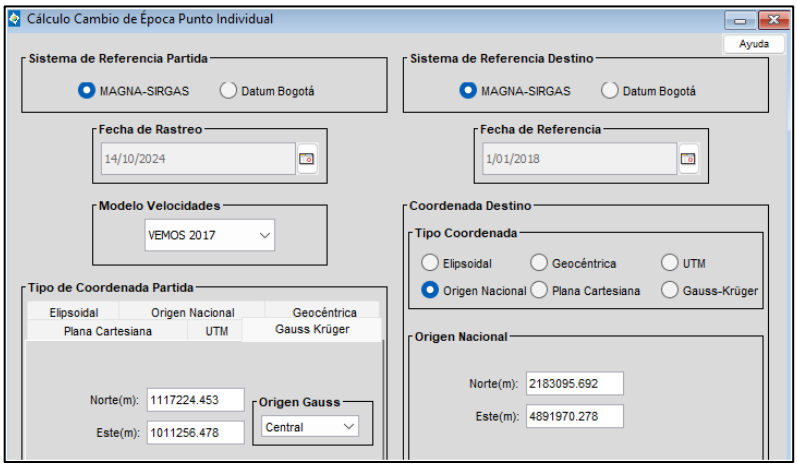
Coordenadas eliposidales obtenidas

Pontos | Ocupações GPS | Obs GPS

Ícone	Nome	Norte (m)	Este (m)	Elevação (m)
	DORA	1094872.491	935080.621	185.856
	FQNE	1096344.503	1037976.956	2576.418
	GPS01	1117261.711	1011264.690	1150.870
	GPS02	1117224.453	1011256.478	1149.192

Coordenadas magna sirgas obtenidas

- Transformación coordenadas Magna Sirgas a coordenadas CTM-12 origen unico para Colombia mediante el aplicativo MAGNA SIRGAS PRO 5, a la epoca 2018.0;



Transformacion coordenadas GPS.02

- Ajuste de poligonal cerrada mediante hoja de calculo de excel como se observa en el anexo AJUSTE POLIGONAL CERRADA, se ajustan las coordenadas según los errores admisibles obtenidos en cada uno de los BM´s.

- Nivelacion y contranivelacion de la poligonal mediante nivel automatico TOPCON.

- Se traslado toda la nube de puntos de cada uno de los tramos a las coordenadas reales obtenidas en los postprocesos, mediante la función desplazar del AutoCAD civil3d.

- Ya con las carteras depuradas y ajustadas se procede al dibujo de planos topográficos tanto en planta como perfiles, señalando todos los detalles tomados en el levantamiento.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizó el levantamiento topográfico por método optico, radiacion simple con estacion topografica sin ningún inconveniente utilizando puntos de amarre definidos por el IGAC.

- El terreno por sus pendientes se puede considerar plano y ondulado.

- Los planos fueron hechos con coordenadas, MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL PARA COLOMBIA CTM-12, época 2018.0

- Las coordenadas de los puntos GPS y puntos de amarre se mencionan en las siguientes tablas:

CARTERA TOPOGRÁFICA				
COORDENADAS CTM-12 ORIGEN UNICO PARA COLOMBIA EPOCA 2018.0				
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	2183132.98	4891978.50	1170.89	GPS.01
2	2183095.69	4891970.28	1169.20	GPS.02
3	2183685.49	4891081.75	1012.17	GPS.03
4	2182838.65	4891844.04	1166.06	GPS.04
5	2183393.78	4891601.36	1110.45	GPS.05
6	2183404.66	4891660.18	1109.64	REF.01
7	2182974.54	4891684.10	1152.68	REF.02
8	2183657.02	4891039.78	1021.22	REF.03
9	2183668.92	4891052.40	1018.24	REF.04

- En los anexos y archivo adjunto Planos en AutoCAD dwg, se evidencian las carteras topográficas y el registro fotografico que se realizó en cuanto se refiere al levantamiento topográfico, que son los soportes de la actividad realizda.

- Se realizó el ajuste de la poligonal y el error obtenido fue minimo, el cual se cumple con las normas topograficas vigentes.

- Se recomienda conservar los puntos materializados de las referencias para un futuro replanteo y localizacion de el proyecto.

- Se realizó el levantamiento topografico difrenciando las capas de rodadura de las vias, asfalto, rigido, adoquin, placa huella y recebo, las cuales se identifican de diferentes colores en los planos topográficos adjuntos.

- Las referencias de los punto base fueron materializados de la siguiente manera:

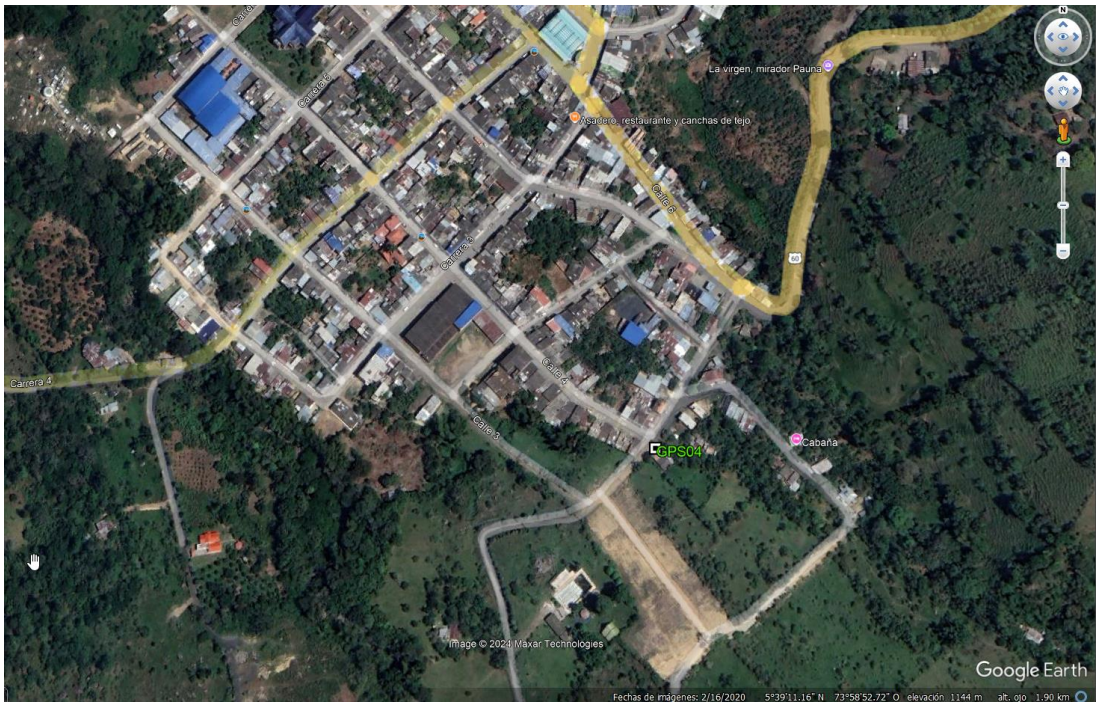
GPS.01 Y GPS.02 a la entrada al pueblo al lado de la Virgén



GPS.03, REF.03 y REF.04 AL FRENTE DE LA PETAR



GPS.04 CALLE 4 CON CARRERA 1



- Todos los puntos de cambio o BM´s fueron materializados con clavos en el concreto, con mojones o estacas en las zonas blandas, para asi realizar culquier amarre de coordenadas donde sea necesario la implantacion de estructuras, para asi localizar las coordenadas reales de los diseños.