

ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REURBANIZACIÓN DE LA CALLE FILIPINAS EN LA CIUDAD DE VALENCIA

ANEJO 1: INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA

ÍNDICE

1.	MEMORIA	2
1.1	OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	2
2.1	UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.	2
2.	TRABAJOS DE CAMPO.....	3
2.1	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GPS	3
2.2	MÉTODO DIFERENCIAL DE POSICIONAMIENTO EN TIEMPO REAL.....	3
2.3	SISTEMA DE COORDENADAS EMPLEADO.....	3
2.4	LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO.....	3
2.5	MÉTODO DE RADIACIÓN DE PUNTOS	4
2.6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN.....	4
3.	TRABAJOS GEOMÁTICOS	5
3.1	PROCESO DE DATOS	5
4.	DATOS OBTENIDOS EN CAMPO	6

1. MEMORIA

Para el desarrollo del presente “Estudio técnico para la reurbanización de la calle Filipinas en la ciudad de Valencia”, en relación con la información topográfica necesaria para el ámbito de actuación en cuestión, se ha tomado como referencia un Estudio Topográfico realizado por el Ayuntamiento de Valencia, el cual se detalla a continuación:

1.1 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El objeto de estos trabajos es presentar un levantamiento topográfico actualizado sobre el ámbito de la Unidad de Ejecución en la calle Filipinas y su contorno inmediato destacando todos sus elementos significativos; cotas puntuales en aceras, perímetros de edificios y resto de la superficie, identificar posicionamiento, altura, radio y tipología del arbolado existente, identificar elementos como vallas, cerramientos, muros edificios y naves industriales, tomar todos los servicios existentes en la zona (telefonía, agua potables, alumbrado, telecomunicaciones), posición de elementos de infraestructura a bajo y alto nivel, identificar pozos con cota de lámina de agua y secciones de tubería en interior. Por último, se realizará un modelo digital en 3D con curvas de nivel cada 0.20 metros.

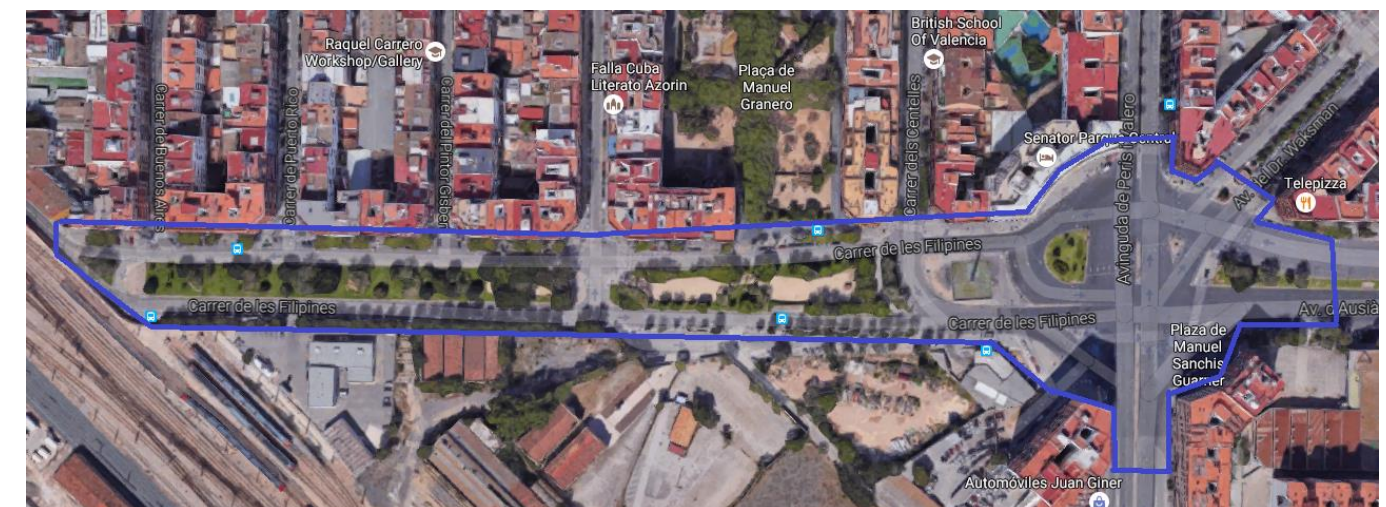
2.1 UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

El estudio técnico de reurbanización de la calle Filipinas se localiza en el corazón de la ciudad, en pleno centro de la intersección de las avenidas más importantes que cruzan Valencia de Este a Oeste, como son la Avenida Ausias March y la Avenida Peris y Valero, colindantes a la calle Filipinas.

Dado que el objeto del estudio técnico incluye la calle Filipinas, y el enlace con la Avenida Ausias March, la Avenida Peris y Valero y la Avenida del Dr. Waksman, se procede a realizar el levantamiento topográfico de la zona.

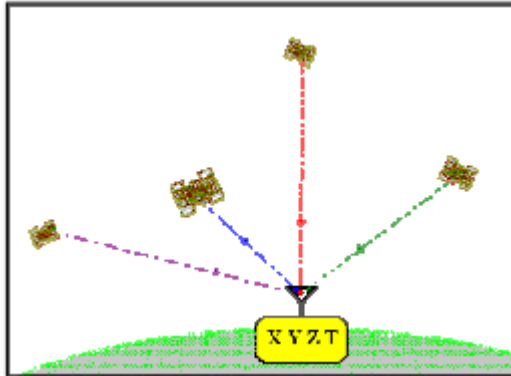
Este levantamiento, realizado por el Ayuntamiento de Valencia, abarca una zona más amplia que la de este Estudio Técnico. Por este motivo, se ha realizado una adaptación para tener un entorno más próximo a la zona de trabajo.

Se puede ver en la primera fotografía aérea, marcado en color azul, la base topográfica realizada por el Ayuntamiento de Valencia. Por otra parte, en la segunda imagen, con un zoom a la zona definida en el estudio técnico, la superficie sobre la que se ha adaptado el levantamiento topográfico.



2. TRABAJOS DE CAMPO

2.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GPS



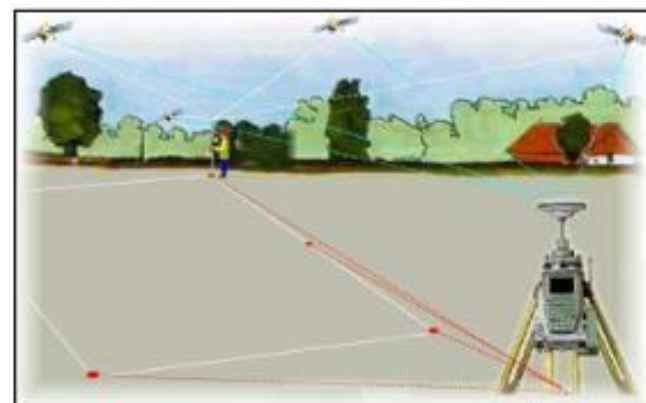
El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es una tecnología que permite al usuario obtener su posición en cualquier punto de la tierra. Las coordenadas provistas por el GPS son latitud, longitud y altura sobre el elipsoide WGS84. Este elipsoide no es otra cosa que un modelo matemático de la forma de la tierra. El rango de precisión depende del equipo y la técnica ó método utilizado.

El sistema GPS está formado por una constelación de 24 satélites que orbitan la tierra a una altura de 20200 kms. emitiendo constantemente señales a través de ondas de radio. La posición de cada uno de los satélites es conocida en cada instante a través de sus efemérides. Una característica importante de los satélites es que poseen un reloj atómico de extrema precisión. Los satélites emiten ondas en dos frecuencias $L1=1575'42$ mhz y $L2=1227'60$ mhz, a su vez las ondas están moduladas con un código binario. Para determinar su posición (latitud, longitud y altura) al receptor GPS le bastaría calcular la intersección de tres esferas cuyos centros son la posición de cada uno de los satélites observados y cuyos radios son las distancias entre receptor y satélite. Por tal motivo todo el sistema de posicionamiento se basa en la medición de distancias entre receptor y satélite. La distancia individual a un satélite es determinada por la función del tiempo que tarda en viajar la onda desde el satélite al receptor y la velocidad de propagación de dicha onda (distancia=tiempo x velocidad).

2.2 MÉTODO DIFERENCIAL DE POSICIONAMIENTO EN TIEMPO REAL

En el argot de la topografía aplicada mediante posicionamiento por satélite, se denomina equipo de trabajo con módulo RTK a aquel que incorpora un software completo en la unidad de control y un sistema de transmisión de información que permite la obtención de resultados en tiempo real.

El equipo de trabajo mínimo, son dos equipos de observación (receptor y antena), dos radiomodems (receptor y transmisor) y un controlador en la unidad móvil con un software de proceso



de datos. En primer lugar, se estaciona el equipo de referencia (receptor, antena y radiomodem transmisor) que va a permanecer fijo durante todo el proceso. El radiomodem transmisor va a transmitir sus datos de observación por ondas de radio al receptor incorporado en el equipo móvil, que a su vez almacenará en la unidad de control. Así con este método se pueden conseguir precisiones centimétricas con tiempos de inicialización instantáneos, permite conocer las coordenadas al mismo tiempo que se están realizando las mediciones.

2.3 SISTEMA DE COORDENADAS EMPLEADO

Para georeferenciar los trabajos, previamente al inicio de los mismos mantuvimos una reunión en el Ayuntamiento de Valencia junto al personal de la UTE y el departamento de cartografía del Ayuntamiento. Tras esta reunión el Ayuntamiento nos facilitó una serie de reseñas de bases, de la red que el Ayuntamiento de Valencia tiene en la zona, además de la cartografía con las manzanas de los distritos que están tocando el ámbito ya que para el Ayuntamiento lo importante eran las manzanas por encima de las bases topográficas.

Así pues, como los trabajos que vamos a realizar consisten en un levantamiento topográfico, tenemos que partir de bases topográficos y después compararemos las alineaciones y esquinas de manzanas de los distritos que lindan con el ámbito de actuación. Una vez realizada esta comparación sobre un conjunto de esquinas aleatorias a lo largo de todo el ámbito de actuación, se ha podido observar que las desviaciones entre esquinas y alineaciones de fachada tienen un error medio de 0,08 m.

El sistema de referencia adoptado es obtenido a partir de las coordenadas de la red antigua de las reseñas facilitadas por el Ayuntamiento de Valencia.

Como sistema geodésico se adopta la Red de Europa Occidental, definido mediante la Red Geodésica nacional cuyo organismo responsable es el Instituto Geográfico Nacional.

Como sistema cartográfico de representación se emplea la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.) y la zona de trabajo está comprendida en el Huso 30 norte.

2.4 LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Es el conjunto de operaciones que se necesita realizar para poder confeccionar una correcta representación de una extensión de terreno, sin dejar de considerar las diferencias de cotas ó desniveles que presente dicha extensión.

Este sistema de levantamiento consta en determinar la posición de los puntos del terreno por radiación, refiriéndolo a un punto espacial (estación) a través de la medición de sus coordenadas y su desnivel con respecto a la estación. Este punto espacial es el que queda determinado por la

intersección del eje vertical y el horizontal de un taquímetro centrado sobre un punto fijado en el terreno.

2.5 MÉTODO DE RADIACIÓN DE PUNTOS

Una vez que, o bien las estaciones, o bien la estación y la referencia están fijadas, se utiliza el método de radiación para establecer las posiciones de los diversos puntos representativos del terreno. Este consiste en fijar la posición relativa de los diversos puntos con respecto a la estación desde la cual se realizan las mediciones.

Para lograr esto se procede en primer lugar a, instalar el equipo en la estación definida por nosotros y fijar el ángulo horizontal con alguna referencia u otra estación definida, después se procede a realizar las diversas lecturas (ángulo horizontal, ángulo vertical y distancia geométrica) a los diversos puntos.

Toda esta información queda guardada en el controlador que lleva incorporado el equipo de medición y que a su vez mediante el software calcula las coordenadas (x, y, z) de cada punto radiado.

Para estos trabajos se ha colocado una red de bases con GPS desde donde se ha estacionado y orientado. A partir de aquí se han ido introduciendo bases por dentro de las instalaciones según la visibilidad existente para realizar todas las lecturas de los puntos significativos, mientras estas van quedando almacenadas en el controlador del equipo.

2.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

Características técnicas LEICA TC 1205

Anteojo:

- Aumentos: 30 x
- Apertura libre objetivo: 40 mm
- Campo de visión: 1°30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
- Rango de enfoque: 1.7 m al infinito

Teclado y pantalla:

- Pantalla: LCD 1/4 VGA (320*240 pixeles), gráfica, iluminación
- Teclado: 34 botones (12 función, 12 alfanuméricos), iluminación
- Ángulos mostrados: 360° ' ", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, v%
- Distancia mostrada: Metro, pie int., pie/pulgada, pie US, pie/pulgada US
- Posición: Posición I estándar, Posición II opcional

Almacenamiento datos:

- Memoria Interna: 32 MB
- Tarjeta de memoria: CompactFlash (32 MB y 256 MB)
- Número de grabaciones: 1750 / MB
-
- Interface: RS232



Características técnicas TRIMBLE 5700 (receptor fijo)



Estación total GPS de doble frecuencia (L1/L2) de 24 canales. Es un sistema de posicionamiento, replanteo y mapeo GPS a tiempo real con precisión dentro del centímetro sin necesidad de posproceso. Incluye la posibilidad de operar en tiempo real o modo posproceso para medición de vectores de gran longitud con precisiones geodésicas y sesiones de corta duración. Estructura electrónica MAXWELL-4, antena ZEPHYR, software EVEREST, procesador interno de 32 bits y tecnología SUPERTRACK. Entre sus ventajas presenta gran cobertura aproximadamente 20 kms. de

diámetro, operación sencilla para una sola persona, estructura robusta y resistente y calibración automática de coordenadas geográficas.

Características técnicas TRIMBLE 5800 (unidad móvil)

Su estructura es integral muy ligera de peso y funciona sin cables de conexión. El sistema combina un receptor de frecuencia dual, una antena, radio UHF y fuente de poder en una sola unidad. Está diseñada para ser utilizado con las controladoras ACU o TSCE. Emplea tecnología BLUETOOTH de corto alcance libre de cables.



3. TRABAJOS GEOMÁTICOS

3.1 PROCESO DE DATOS

La geomática nos permite la medición, análisis, manejo, proceso y desplegado de datos terrestres, también conocidos como datos espaciales. Estos datos provienen de múltiples fuentes en este caso de GPS ó sistemas de medición terrestres.

Una vez en oficina mediante el software Trimble Geomatic Office (TGO) transferimos los datos desde el controlador del receptor móvil a nuestro PC. Una vez estos datos son visibles en nuestro TGO exportamos los mismo a cualquier formato convencional, en este caso un formato de coordenadas (nº punto, coordenada x, coordenada y, coordenada z) para después mediante la creación de un archivo .dxf importarlo en cualquier software de diseño gráfico.

4. DATOS OBTENIDOS EN CAMPO

1. 4499174.1678,	3744998.3842,	0.0000	34. 4499180.5690,	3745006.8103,	0.0000
2. 4499172.3906,	3744997.7677,	0.0000	35. 4499126.8210,	3744969.6693,	0.0000
3. 4499174.0178,	3744997.4937,	0.0000	36. 4499164.6364,	3744971.5066,	0.0000
4. 4499169.4536,	3745000.8305,	0.0000	37. 4499183.5098,	3745013.9663,	0.0000
5. 4499174.4384,	3744999.9910,	0.0000	38. 4499183.6592,	3745013.9411,	0.0000
6. 4499172.5365,	3744998.6344,	0.0000	39. 4499127.3866,	3744969.5740,	0.0000
7. 4499164.4151,	3744969.8887,	0.0000	40. 4499166.6532,	3744969.5116,	0.0000
8. 4499167.8793,	3744961.0448,	0.0000	41. 4499164.4845,	3744970.6065,	0.0000
9. 4499163.7089,	3744950.7411,	0.0000	42. 4499172.9036,	3744984.8821,	0.0000
10. 4499163.0311,	3744946.7164,	0.0000	43. 4499158.7605,	3744926.6778,	0.0000
11. 4499172.0959,	3745005.7779,	0.0000	44. 4499158.5682,	3744925.5361,	0.0000
12. 4499171.0870,	3744999.7876,	0.0000	45. 4499158.3586,	3744924.2916,	0.0000
13. 4499164.7794,	3744962.3347,	0.0000	46. 4499164.0184,	3744948.9317,	0.0000
14. 4499170.2110,	3745005.3275,	0.0000	47. 4499163.0044,	3744946.2499,	0.0000
15. 4499133.0269,	3744968.4076,	0.0000	48. 4499160.1711,	3744951.7099,	0.0000
16. 4499156.2417,	3745003.8893,	0.0000	49. 4499164.1227,	3744932.7423,	0.0000
17. 4499158.8045,	3745003.4653,	0.0000	50. 4499167.5405,	3744975.1792,	0.0000
18. 4499177.5942,	3745013.2016,	0.0000	51. 4499170.8207,	3744974.6268,	0.0000
19. 4499177.8733,	3745014.8591,	0.0000	52. 4499165.4448,	3744983.0230,	0.0000
20. 4499116.8245,	3744967.7005,	0.0000	53. 4499174.0955,	3744992.2912,	0.0000
21. 4499151.0691,	3744992.3339,	0.0000	54. 4499173.5087,	3744988.8067,	0.0000
22. 4499153.8935,	3745005.3579,	0.0000	55. 4499172.9218,	3744985.3223,	0.0000
23. 4499161.4363,	3745004.0876,	0.0000	56. 4499127.0868,	3744981.7694,	0.0000
24. 4499175.1957,	3745004.4880,	0.0000	57. 4499126.3533,	3744977.4139,	0.0000
25. 4499165.2719,	3745002.4841,	0.0000	58. 4499129.6496,	3744972.3664,	0.0000
26. 4499164.8882,	3744999.4760,	0.0000	59. 4499157.0401,	3744932.3585,	0.0000
27. 4499167.4240,	3745015.3234,	0.0000	60. 4499172.3238,	3744981.4392,	0.0000
28. 4499164.0453,	3744949.0910,	0.0000	61. 4499134.2380,	3744975.5995,	0.0000
29. 4499179.0756,	3745007.0618,	0.0000	62. 4499125.3409,	3744971.4027,	0.0000
30. 4499181.2214,	3745010.5586,	0.0000	63. 4499156.1678,	3744927.1791,	0.0000
31. 4499179.7280,	3745010.8096,	0.0000	64. 4499157.3414,	3744934.1480,	0.0000
32. 4499148.2463,	3744996.5781,	0.0000	65. 4499164.0413,	3744933.0197,	0.0000
33. 4499170.1545,	3745010.9889,	0.0000	66. 4499117.3946,	3744978.4618,	0.0000

67.	4499117.9785,	3744976.6230,	0.0000	103.	4499114.0497,	3744977.4894,	0.0000
68.	4499115.4702,	3744976.8663,	0.0000	104.	4499120.3903,	3744972.4032,	0.0000
69.	4499112.9895,	3744971.9065,	0.0000	105.	4499131.8804,	3744983.3989,	0.0000
70.	4499173.2217,	3744987.1026,	0.0000	106.	4499166.2620,	3745007.6335,	0.0000
71.	4499163.4544,	3744930.0504,	0.0000	107.	4499166.8335,	3745011.0267,	0.0000
72.	4499163.2565,	3744948.0552,	0.0000	108.	4499129.1693,	3744969.2712,	0.0000
73.	4499166.0875,	3744969.6069,	0.0000	109.	4499122.2425,	3744984.8435,	0.0000
74.	4499174.3953,	3744994.0715,	0.0000	110.	4499127.9552,	3744984.0600,	0.0000
75.	4499173.8089,	3744990.5870,	0.0000				
76.	4499164.4212,	3744955.5023,	0.0000				
77.	4499118.4973,	3744967.4187,	0.0000				
78.	4499115.1402,	3744967.9131,	0.0000				
79.	4499113.4790,	3744968.2643,	0.0000				
80.	4499164.3465,	3744955.5149,	0.0000				
81.	4499162.8945,	3744961.8843,	0.0000				
82.	4499124.7382,	3744966.3011,	0.0000				
83.	4499162.8676,	3744926.0508,	0.0000				
84.	4499176.7121,	3745007.9645,	0.0000				
85.	4499174.1636,	3744998.3593,	0.0000				
86.	4499167.2203,	3744993.5666,	0.0000				
87.	4499170.7413,	3745014.4733,	0.0000				
88.	4499169.5676,	3745007.5044,	0.0000				
89.	4499175.3365,	3745005.3233,	0.0000				
90.	4499166.6335,	3744990.0821,	0.0000				
91.	4499170.1698,	3744968.6492,	0.0000				
92.	4499168.0174,	3744961.8648,	0.0000				
93.	4499177.0106,	3745009.7431,	0.0000				
94.	4499166.0466,	3744986.5977,	0.0000				
95.	4499164.8726,	3744979.6252,	0.0000				
96.	4499163.2210,	3744969.8199,	0.0000				
97.	4499167.4219,	3745014.5205,	0.0000				
98.	4499113.9868,	3744977.1161,	0.0000				
99.	4499120.9772,	3744975.8876,	0.0000				
100.	4499120.6837,	3744974.1454,	0.0000				
101.	4499161.1071,	3744915.5974,	0.0000				
102.	4499113.2365,	3744972.6610,	0.0000				