

ANEJO Nº 02. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

ANEXO I: LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO A ESCALA 1:500 PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DE DOS VASOS DEL DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como objeto la definición de las obras necesarias que abarca el PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO, en el término municipal de Colmenar Viejo, dejando las instalaciones preparadas para su explotación.

Para ello en abril de 2016 el Canal de Isabel II encarga la realización de trabajos de topografía a la empresa Euroestudios. Con el objeto de realizar trabajos de topografía en el campo, con la obtención de un plano topográfico a escala 1/500 en el sistema de coordenadas de proyección ETRS89 UTM.

A continuación, se adjunta el informe resultante de la campaña de campo.

ANEXO I: LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO A ESCALA 1:500 PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO

**LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO A ESCALA
1:500 PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL
DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO (MADRID)**

CONTROL DE LA DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD**4A7.5**

TÍTULO DEL TRABAJO: AT TOPOGRAFÍA EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ARQUITECTURA, SANEAMIENTO, ETC. LOTE 1

TÍTULO DEL DOCUMENTO: LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO A ESCALA 1:500 PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO (MADRID)

	Nº Trabajo	Sección	Tipo	Versión
CÓDIGO:	967020	210901	V11	00

Fichero: 967020-210901-V11-00

Fecha Edición: Abril- 2016

Sustituye documento de código:

Sustituido por:

Motivo de la sustitución:

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por:			
Verificado por:			

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACIÓN	5
2.1.	TECNOLOGÍA RTK EN RED.....	6
3.	CÁLCULO	9
3.1.	CÁLCULO DE LA PLANIMETRÍA.....	9
3.2.	CÁLCULO DE LA ALTIMETRÍA	9
4.	RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO	11
5.	LISTADO DE OBSERVACIONES DE ESTACIÓN TOTAL.....	13
6.	LISTADO DE COORDENADAS DE ESTACIÓN TOTAL.....	17
7.	LISTADO DE COORDENADAS GPS	21
8.	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	36

1. INTRODUCCIÓN

Por encargo de la empresa Canal de Isabel II la empresa Euroestudios, S.L., ha realizado los trabajos de campo y de gabinete necesarios para la realización del levantamiento topográfico para el PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE COLMENAR VIEJO (MADRID).

El objeto de los trabajos de topografía ejecutados en el campo, es la obtención de un plano topográfico a escala 1/500 de la zona anteriormente indicada.

El sistema de coordenadas de los trabajo se ha realizado en la proyección ETRS89 UTM.

Para la realización del trabajo se han puesto 2 bases de replanteo: 9000 y 9002.

2. APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACIÓN

Se utiliza un receptor de doble frecuencia marca LEICA, SYSTEM 1200, para trabajos RTK (Real Time Kinematic), al que se le introduce la siguiente configuración:

Mínimo número de satélites 4
Máscara de observación 10°
Calidad mínima de observación 5 cm

Además no se observarán puntos en el campo con GDOP (precisión en el posicionamiento) superior a 5.

La toma de datos es en tiempo real (RTK), con lo que el tiempo invertido en tomar cada punto es de 1 a 3 segundos, puesto que se toma con la configuración de “tomar puntos por precisión” y no “por posición” con lo que la toma de datos es instantánea.

El objetivo de la red RTK es reducir el mínimo la influencia de los errores de dependientes de distancia para los equipos móviles que calculan su posición dentro de los límites de la red. El software de servidor de red RTK comienza este proceso por:

- Fijar las ambigüedades de los satélites dentro de la red.
- Usar los datos de todas (o un subconjunto de) las estaciones para generar las correcciones de referencia que se envían al móvil.

El móvil se conecta al servidor de red RTK mediante un enlace de comunicaciones unidireccional GSM o Internet. Una vez el móvil recibe los datos RTK calcula su posición mediante el algoritmo adecuado. Leica ESPAÑA ofrece una suscripción anual a su red. Esto significa que en cualquier lugar, en cualquier momento dentro de las Redes, el topógrafo puede recibir correcciones RTK en su equipo móvil sin necesidad de configurar cada vez su propia estación base.

El método utilizado en este trabajo es el de RTK utilizando VRS, estación virtual, que se describe como sigue.

2.1. Tecnología RTK en red

El sistema consta fundamentalmente de 4 segmentos bien diferenciados:

1) Segmento de adquisición de datos

Compuesto por la red de receptores GNSS situados en el área a la que se pretende dar servicio de posicionamiento de precisión. Con las señales disponibles y los algoritmos de procesamiento actualmente existentes, la distancia entre estaciones de referencia debe ser aproximadamente 70 km para asegurar una alta disponibilidad.

2) Red de transmisión de datos

Es el segmento encargado de hacer llegar los datos recogidos por las estaciones de referencia cada segundo al centro de control para su procesamiento. El requisito más crítico de este enlace de datos es la latencia en la comunicación. Dicha latencia debe ser baja y estable. El tiempo máximo desde que los datos salen del receptor hasta que llegan al centro de control no debe exceder 1 segundo. El ancho de banda del enlace no es requisito crítico, puesto que los datos que se envían ocupan una media de 5.000 bps.

Habitualmente se utilizan enlaces ADSL para este tipo de conexiones, si bien no es estrictamente necesario.

3) Centro de control

El cerebro del sistema realiza, entre otros, dos procesos básicos para el funcionamiento de la red RTK.

Con los datos recibidos desde las estaciones de referencia calcula un modelo de los errores que afectan a la señal GNSS en la zona.

Una vez realizado el modelo de errores, genera una representación informática de los mismos para poder enviárselos a los usuarios en campo.

4) Red de difusión de datos

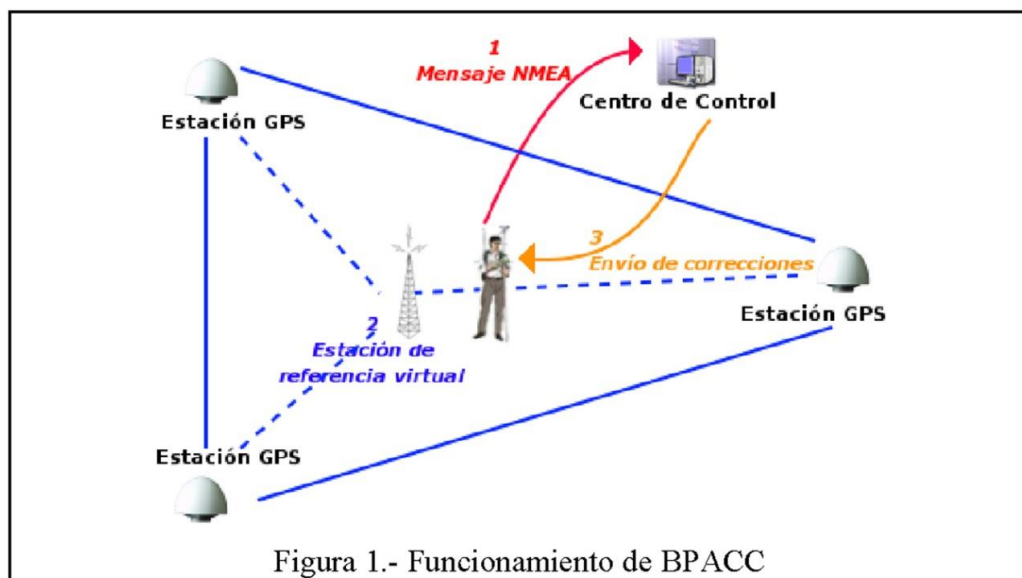
Se trata del enlace de datos que se utilizará para enviar las correcciones de los errores a los usuarios. La metodología de cálculo y transmisión de errores correcciones que se utilice determinará el carácter unidireccional o bidireccional de la comunicación. Tanto el método de cálculo de errores y

correcciones como el formato de datos utilizado para la transmisión de los mismos influirán en el ancho de banda necesario en el enlace.

La metodología de cálculo y transmisión de correcciones y errores que se utiliza en este caso es mediante comunicación bidireccional basadas en el conocimiento de la posición aproximada del usuario por parte del centro de control (BPACC).

Comienza el proceso con el envío de la posición aproximada desde el equipo móvil de campo hasta el centro de control. A partir del modelo de errores que el centro de control calcula se generan correcciones personalizadas para el entorno del usuario. El usuario recibe las correcciones como si una estación de referencia situada a su lado las estuviera generando. Esta forma de llevar a cabo el cálculo de las correcciones exige la utilización de una red de transmisión de correcciones bidireccional, como puede ser el protocolo de acceso a internet GPRS de la red de telefonía móvil.

El formato utilizado para la transmisión de las correcciones es el que utilizaría cualquier estación de referencia trabajando de forma individual (RTCM6 2.3 ó 3.0) Este concepto es el empleado por los sistemas comerciales denominados VRS (Virtual Reference Station), I-Max y PRS (Pseudo Reference Station).



Se hace uso a la vez de una estación total TOPCOM GPT-3005N de 10 segundos de apreciación angular y 2mm (± 2 ppm) en precisión de distancias,

con número de serie 4E0748.

La estación total se utilizó en aquellas zonas donde no había cobertura GPS, y se utilizan como punto de partida para la toma de datos con la estación, las bases a las que previamente se les dio coordenadas con el GPS, y de las que se hizo una reseña de situación. Para la toma de datos de puntos inaccesibles se utilizó la función de la estación total de medición sin prisma.

3. CÁLCULO

3.1. Cálculo de la Planimetría

El sistema de coordenadas del proyecto se vinculó al nuevo sistema de referencia oficial en España esto es al sistema de referencia UTM ETRS89 y en este caso el HUSO 30.

La medición de los puntos se ejecuta inicialmente en el sistema de coordenadas REGENTES esto es en coordenadas geográficas ETRS89, a través de la Red de estaciones permanentes de Madrid (IBEREF), para luego en una primera transformación pasar los datos al sistema de proyección UTM (Universal Transversa Mercator) mediante el software LGO (Leica GEO Office) y aplicarle el huso 30. Y para el cálculo de los datos provenientes de la estación total se utiliza el programa de cálculo de topografía TOPCAL 21.

3.2. Cálculo de la Altimetría

Para la obtención de la cota ortométrica a partir de la cota elipsoidal nos valemos del programa PAG (Programa de Aplicaciones Geodésicas) del Instituto Geográfico Nacional, que trabaja con el modelo geoidal EGM 2008.

El modelo gravimétrico mundial más reciente, EGM2008, se ha adaptado al Sistema de Referencia Vertical en España materializado por la Red de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP). En este sentido se ha construido una superficie de corrección mediante el algoritmo de mínima curvatura utilizando el doble juego de altitudes (ortométrica y elipsoidal) de unas 13700 señales REDNAP.

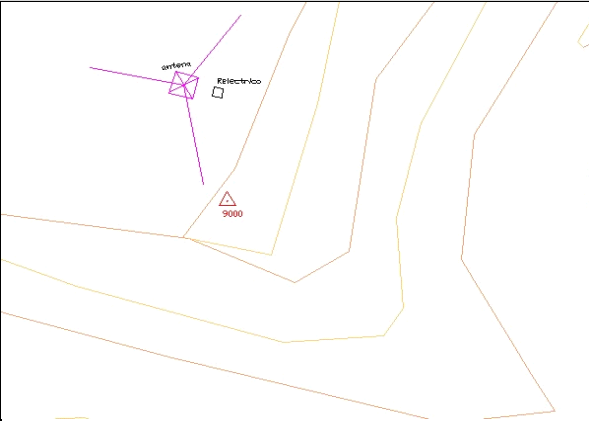

Finalmente se ha estimado una precisión final absoluta en el modelo de 3.8 cm comprobada sobre puntos distantes que no han sido utilizados en un primer cálculo y una precisión relativa de orden de 2 partes por millón.

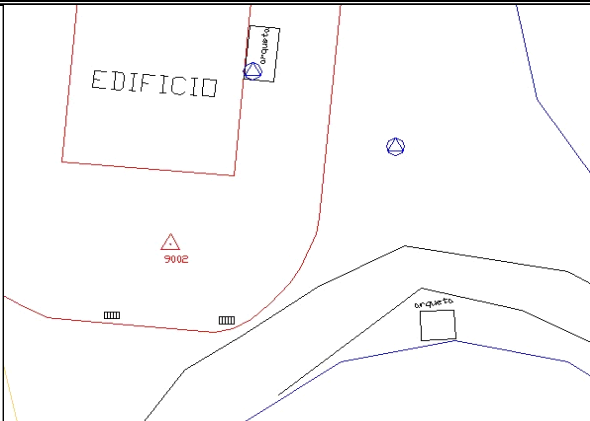

En España las referencias geográficas no submarinas se toma como nivel 0 la altura promedio del mar en la costa de la ciudad de Alicante concretamente, se mide a partir del tercer escalón de la escalinata de acceso al ayuntamiento de dicha ciudad, mientras que para las submarinas el 0 es la Bajamar escorada (mínimo teórico del nivel del mar) del lugar.

Se observan las bases 8000 y 8002 que se dejan en la zona para posteriores trabajos, cuyas coordenadas son:

<i>BASE</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
9000	434516.688	4503296.347	946.661
9002	434467.314	4503241.597	941.528

4. RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

DEPÓSITO COLMENAR VIEJO	
Municipio: Colmenar Viejo	BASE: 9000
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 1
Situación: En cabeza de talud junto antenna	COORDENADAS ETRS89 UTM X= 434516.688 Y= 4503296.347 Z= 946.661 Anamorfosis: 0.99965278
Señal: Clavo de acero	
CROQUIS	
FOTO	

DEPÓSITO COLMENAR VIEJO	
Municipio: Colmenar Viejo	BASE: 9002
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 2
Situación: En losa de Hormigón frente a caseta del CYII	COORDENADAS ETRS89 UTM X= 434467.314 Y= 4503241.59 Z= 941.528 Anamorfosis: 0.9996527
Señal: Clavo de acero	
CROQUIS	
FOTO	

5. LISTADO DE OBSERVACIONES DE ESTACIÓN TOTAL

Est.	Pto.	Az	V	Dg	m	hi
9000	2000	194.0508	101.8020	38.984	0.000	1.450
9000	2001	131.5268	114.4358	26.471	0.000	1.450
9000	2002	120.9194	110.0344	39.540	0.000	1.450
9000	2003	112.6398	109.7668	40.452	0.000	1.450
9000	2004	86.5644	114.1128	28.155	0.000	1.450
9000	2005	65.1512	109.6724	40.771	0.000	1.450
9000	2006	60.6456	106.7250	58.036	0.000	1.450
9000	2007	40.1536	108.7256	45.630	0.000	1.450
9000	2008	27.2978	106.7400	58.998	0.000	1.450
9000	2009	112.8302	106.0576	68.839	0.000	1.450
9000	2010	119.2348	106.7110	61.105	0.000	1.450
9000	2011	93.9656	115.2918	26.330	0.000	1.450
9000	2012	94.5094	115.7524	25.631	0.000	1.450
9000	2013	96.4614	115.5496	25.857	0.000	1.450
9000	2014	88.0228	116.4370	24.396	0.000	1.450
9000	2015	87.4122	118.0082	21.953	0.000	1.450
9000	2016	80.8042	117.6530	22.251	0.000	1.450
9000	2017	59.4768	114.3922	27.703	0.000	1.450
9000	2018	56.0126	115.7404	25.307	0.000	1.450
9000	2019	49.9462	114.8320	26.844	0.000	1.450
9000	2020	38.9342	110.4832	38.767	0.000	1.450
9000	2021	31.7506	111.4230	35.559	0.000	1.450
9000	2022	27.0912	110.3250	39.570	0.000	1.450
9000	2023	86.0178	115.6308	24.073	0.000	1.450
9000	2024	55.4684	113.1080	28.150	0.000	1.450
9000	2025	30.7390	109.1212	39.986	0.000	1.450
9000	2026	116.1532	106.4298	63.803	0.000	1.450
9000	2027	116.1776	106.3690	64.435	0.000	1.450
9000	2028	114.9292	106.4888	63.450	0.000	1.450
9000	2029	116.9978	106.7332	61.073	0.000	1.450
9000	2030	80.6150	99.2256	80.963	0.000	1.450
9000	2031	95.2372	99.1052	67.941	0.000	1.450
9000	2032	104.9212	99.2388	80.413	0.000	1.450
9000	2033	389.8140	111.1120	50.660	0.500	1.450
9000	2034	392.6276	112.3378	48.152	0.000	1.450
9000	2035	398.5984	109.9924	52.241	0.000	1.450
9000	2036	392.6878	112.3530	48.106	0.000	1.450
9000	2037	398.7570	112.3946	43.644	0.000	1.450
9000	2038	392.9040	111.0006	48.058	0.000	1.450
9000	2039	389.0332	112.0870	49.903	0.000	1.450
9000	2040	389.6496	112.1782	49.455	0.000	1.450
9000	2041	390.5750	111.8410	49.964	0.000	1.450
9000	2042	236.4000	106.9672	8.023	0.000	1.450

9000	2043	246.2026	108.0656	7.077	0.000	1.450
9000	2044	252.5064	107.4092	8.363	0.000	1.450
9000	2045	217.2824	103.8242	12.166	0.000	1.450
9000	2046	207.2484	138.0100	2.242	0.000	1.450
9000	2047	270.1946	106.0390	12.311	0.000	1.450
9000	2048	257.5074	109.1864	7.019	0.000	1.450
9000	2049	262.8052	109.4980	6.872	0.000	1.450
9000	2050	263.9398	108.8706	7.461	0.000	1.450
9000	2051	360.6592	113.3682	25.636	2.500	1.450
9000	2052	361.6160	114.6782	23.582	2.500	1.450
9000	2053	373.2518	114.1820	24.549	2.500	1.450
9000	2054	354.3984	111.6938	28.134	2.800	1.450
9000	2055	360.2600	111.6932	28.188	2.800	1.450
9000	2056	354.5842	109.8668	33.400	2.800	1.450
9000	2057	354.2526	109.8722	34.669	2.800	1.450
9000	2058	356.8144	109.7370	34.729	2.800	1.450
9000	2059	354.5194	109.8484	36.100	2.800	1.450
9000	2060	354.1844	113.6234	36.103	0.000	1.450
9000	2061	354.2200	114.0678	35.084	0.000	1.450
9000	2062	54.4944	99.4724	85.350	0.000	1.450
9000	2063	63.6620	99.4310	78.491	0.000	1.450
9000	2064	68.0168	99.4508	66.143	0.000	1.450
9000	2065	72.0342	99.4338	63.452	0.000	1.450
9000	2066	62.6458	105.2208	74.597	0.000	1.450
9000	2067	62.8650	105.7388	67.613	0.000	1.450
9000	2068	63.3324	106.1824	62.524	0.000	1.450
9000	2069	62.2790	107.4972	51.781	0.000	1.450
9000	2070	56.3656	108.8398	44.463	0.000	1.450
9000	2071	51.7104	110.3696	38.559	0.000	1.450
9000	2072	44.0020	111.6370	34.537	0.000	1.450
9000	2073	60.1934	112.0768	33.166	0.000	1.450
9000	2074	70.6672	113.9394	28.695	0.000	1.450
9000	2075	78.0940	114.5018	27.798	0.000	1.450
9000	2076	104.8168	114.2040	28.210	0.000	1.450
9000	2077	115.1382	113.0638	29.695	0.000	1.450
9000	2078	115.4520	111.6870	33.482	0.000	1.450
9000	2079	115.7304	110.1628	39.243	0.000	1.450
9000	2080	114.8542	108.6786	46.571	0.000	1.450
9000	2081	118.4154	108.7194	46.256	0.000	1.450
9000	2082	118.7514	107.8052	51.984	0.000	1.450
9000	2083	115.6450	107.5324	54.392	0.000	1.450
9000	2084	113.0576	107.3900	56.015	0.000	1.450
9000	2085	388.7018	111.4474	51.953	0.000	1.450
9000	2086	120.5156	107.6410	52.767	0.000	1.450
9000	2087	114.1776	106.9566	59.092	0.000	1.450
9000	9001	26.1088	102.3406	78.974	1.420	1.450
9000	9002	112.7258	104.4496	73.935	1.420	1.450
9002	2089	184.9574	111.9946	7.611	0.000	1.513

9002	2090	361.1258	91.5364	42.420	0.000	1.513
9002	2091	362.8262	98.8320	16.270	1.420	1.513
9002	2092	357.4614	99.0888	15.711	1.420	1.513
9002	2093	359.6850	98.8404	14.227	1.420	1.513
9002	2094	47.0282	99.4718	25.476	1.420	1.513
9002	2095	46.1160	99.3496	27.269	1.420	1.513
9002	2096	43.6422	99.1972	26.857	1.420	1.513
9002	2097	357.1928	99.3502	42.076	1.420	1.513
9002	2098	356.3576	99.3962	40.152	1.420	1.513
9002	2099	358.2990	99.3816	39.631	1.420	1.513
9002	2100	357.1114	98.9100	36.272	1.420	1.513
9002	2101	352.0416	98.9524	37.246	1.420	1.513
9002	2102	348.4496	98.8206	32.690	1.420	1.513
9002	2103	348.2120	99.3308	46.318	1.420	1.513
9002	2104	350.1058	99.2542	48.642	1.420	1.513
9002	2105	353.5888	99.5662	48.606	1.420	1.513
9002	2106	353.8706	99.3894	46.854	1.420	1.513
9002	2107	351.6560	93.9866	56.489	0.000	1.513
9002	9000	288.5674	95.6576	73.940	1.420	1.513
9002	9003	360.9904	99.2304	33.366	1.420	1.513
9003	2108	341.3154	100.5492	39.333	1.420	1.520
9003	2109	332.4600	100.5086	44.337	1.420	1.520
9003	2110	332.0566	100.5082	45.138	1.420	1.520
9003	2111	330.2508	100.5742	45.679	1.420	1.520
9003	2112	206.5428	102.0916	3.779	1.420	1.520
9003	2113	189.4768	102.2530	7.619	1.420	1.520
9003	2114	175.6194	101.4080	7.337	1.420	1.520
9003	2115	174.5364	101.0668	8.895	1.420	1.520
9003	2116	180.7270	100.8558	13.139	1.420	1.520
9003	2117	177.2474	100.5042	13.440	1.420	1.520
9003	2118	181.4104	100.4222	16.063	1.420	1.520
9003	2119	145.4000	100.4134	19.696	1.420	1.520
9003	2120	147.5326	100.4098	19.586	1.420	1.520
9003	2121	211.1456	100.4404	4.227	1.420	1.520
9003	2122	36.8576	100.7110	20.804	1.420	1.520
9003	2123	36.3366	100.8326	19.854	1.420	1.520
9003	2124	124.5740	99.5628	10.648	1.420	1.520
9003	2125	119.3546	99.4416	12.669	1.420	1.520
9003	2126	111.7424	100.0546	9.924	1.420	1.520
9003	2127	164.6428	100.9560	23.554	1.330	1.520
9003	2128	114.5162	100.7672	31.332	1.330	1.520
9003	9002	301.5060	101.1588	33.374	1.420	1.520
9003	9004	112.5604	100.5580	32.810	1.420	1.520
9004	2129	183.9514	99.5196	17.780	1.420	1.495
9004	2130	187.0484	99.6728	16.935	1.420	1.495
9004	2131	188.2762	99.6296	18.081	1.420	1.495
9004	2132	190.9024	99.4782	14.897	1.420	1.495
9004	2133	197.6486	99.1382	15.346	1.420	1.495

9004	2134	196.0816	98.0276	14.064	1.420	1.495
9004	2135	231.9804	99.7398	10.318	1.420	1.495
9004	2136	228.7360	99.5912	9.990	1.420	1.495
9004	2137	345.1604	100.4496	14.151	1.420	1.495
9004	2138	273.2638	101.2432	3.523	1.420	1.495
9004	2139	192.8404	100.0388	10.428	1.420	1.495
9004	2140	297.8706	109.5824	9.742	0.000	1.495
9004	2141	189.2604	81.6066	18.691	0.000	1.495
9004	2142	158.8620	88.1126	30.870	0.000	1.495
9004	2143	204.0190	90.1610	32.625	0.000	1.495
9004	9003	178.4262	99.8026	32.820	1.420	1.495

6. LISTADO DE COORDENADAS DE ESTACIÓN TOTAL

Pto	X	Y	Z	Código
2000	434481.456	4503312.953	947.008	DEPO
2001	434494.598	4503283.056	942.160	DEPO
2002	434487.045	4503270.956	941.905	DEPO
2003	434489.969	4503266.638	941.929	DEPO
2004	434507.978	4503270.313	941.921	DEPO
2005	434517.231	4503256.069	941.940	DEPO
2006	434521.543	4503238.868	941.992	DEPO
2007	434534.538	4503254.843	941.877	DEPO
2008	434550.188	4503248.220	941.877	DEPO
2009	434470.734	4503245.557	941.571	EDI
2010	434471.622	4503255.630	941.682	EDI
2011	434505.821	4503273.211	941.847	ARQ
2012	434505.937	4503273.956	941.833	ARQ
2013	434505.145	4503274.084	941.858	ARQ
2014	434508.698	4503274.167	941.882	ARQ
2015	434509.737	4503276.456	941.984	ARQ
2016	434511.762	4503275.532	942.020	ARQ
2017	434519.452	4503269.504	941.901	ARQ
2018	434520.524	4503272.124	941.917	ARQ
2019	434523.206	4503271.068	941.913	ARQ
2020	434532.459	4503261.529	941.756	ARQ
2021	434534.612	4503266.319	941.765	ARQ
2022	434539.091	4503264.385	941.722	ARQ
2023	434509.473	4503274.151	942.260	CYII
2024	434521.228	4503269.182	942.356	CYII
2025	434537.500	4503262.708	942.402	CYII
2026	434471.724	4503251.585	941.678	CYII
2027	434471.257	4503251.154	941.676	ARQ
2028	434472.841	4503250.985	941.655	ARQ
2029	434473.105	4503254.095	941.664	ARQ
2030	434498.287	4503217.550	949.096	DEP-ARR
2031	434486.599	4503235.477	949.066	DEP-ARR
2032	434470.568	4503230.530	949.073	DEP-ARR
2033	434563.108	4503278.133	938.813	CASE
2034	434559.847	4503277.171	938.838	CASE
2035	434561.650	4503271.085	939.945	CASE
2036	434559.786	4503277.150	938.835	M
2037	434553.948	4503275.290	939.667	M
2038	434559.847	4503276.947	939.848	M
2039	434562.502	4503279.017	938.693	REG
2040	434561.909	4503278.738	938.708	REG
2041	434562.157	4503277.876	938.871	REG
2042	434513.113	4503303.471	947.235	ANT
2043	434514.540	4503303.027	947.217	ANT

2044	434514.940	4503304.463	947.140	ANT
2045	434508.278	4503305.100	947.381	TIR
2046	434515.210	4503297.465	946.851	TIR
2047	434517.493	4503308.570	946.945	TIR
2048	434515.763	4503303.228	947.102	REL
2049	434516.346	4503303.131	947.090	REL
2050	434516.448	4503303.728	947.075	REL
2051	434541.660	4503298.451	940.267	CTTRANS
2052	434539.580	4503297.930	940.222	CTTRANS
2053	434540.464	4503293.631	940.187	CTTRANS
2054	434543.876	4503301.362	940.172	CTTRANS
2055	434544.275	4503298.846	940.163	CTTRANS
2056	434549.141	4503302.235	940.155	CTTRANS
2057	434550.342	4503302.634	939.956	ANT
2058	434550.637	4503301.285	940.020	ANT
2059	434551.760	4503302.747	939.749	ANT
2060	434551.343	4503302.860	940.444	ANT
2061	434550.317	4503302.647	940.421	ANT
2062	434532.035	4503212.434	948.819	DEP-ARR
2063	434519.581	4503217.951	948.813	DEP-ARR
2064	434514.605	4503230.272	948.682	DEP-ARR
2065	434510.696	4503233.213	948.676	DEP-ARR
2066	434520.613	4503222.141	942.001	R
2067	434520.012	4503229.124	942.025	R
2068	434519.303	4503234.203	942.049	R
2069	434519.699	4503245.038	942.027	R
2070	434523.330	4503252.838	941.957	R
2071	434525.159	4503259.273	941.858	R
2072	434528.190	4503264.410	941.833	R
2073	434519.658	4503263.928	941.857	R
2074	434514.642	4503268.426	941.878	R
2075	434511.581	4503269.767	941.833	R
2076	434500.945	4503273.802	941.869	R
2077	434496.425	4503275.521	942.060	R
2078	434493.627	4503272.878	941.999	R
2079	434489.426	4503268.844	941.873	R
2080	434484.676	4503263.151	941.782	R
2081	434483.102	4503265.208	941.796	R
2082	434478.688	4503261.486	941.754	R
2083	434478.734	4503257.956	941.691	R
2084	434479.231	4503255.244	941.623	R
2085	434564.567	4503278.520	938.819	REG
2086	434477.137	4503262.033	941.793	LOSA
2087	434476.385	4503253.655	941.667	LOSA
2089	434461.490	4503246.279	941.615	LOSA
2090	434507.428	4503229.067	948.664	EDI
2091	434482.699	4503236.336	941.920	DEP-ARR
2092	434482.546	4503237.785	941.846	ARQ

2093	434480.978	4503237.666	941.880	ARQ
2094	434465.246	4503216.218	941.832	ARQ
2095	434465.490	4503214.404	941.900	ARQ
2096	434466.560	4503214.766	941.960	ARQ
2097	434508.152	4503231.561	942.051	ARQ
2098	434506.407	4503232.532	942.002	ARQ
2099	434505.609	4503231.477	942.006	ARQ
2100	434502.527	4503232.991	942.242	ARQ
2101	434504.061	4503235.664	942.234	ARQ
2102	434499.807	4503238.217	942.227	ARQ
2103	434513.376	4503236.980	942.108	ARQ
2104	434515.521	4503235.311	942.191	RIND
2105	434515.072	4503232.691	941.952	CYII
2106	434513.311	4503232.808	942.071	CYII
2107	434522.858	4503232.974	948.369	TUB
2108	434475.539	4503263.139	941.791	DEP
2109	434467.879	4503263.101	941.776	CYII
2110	434467.112	4503263.466	941.770	TUB
2111	434465.830	4503262.913	941.718	TUB
2112	434497.769	4503228.215	942.006	REL
2113	434498.320	4503224.158	941.860	REL
2114	434499.944	4503224.431	941.968	ARQ
2115	434500.259	4503222.899	941.981	ARQ
2116	434499.507	4503218.594	941.953	ARQ
2117	434500.247	4503218.332	942.023	ARQ
2118	434499.410	4503215.668	942.023	ARQ
2119	434509.968	4503215.262	942.002	ARQ
2120	434509.353	4503215.004	942.004	REL
2121	434497.323	4503227.921	942.101	F
2122	434514.870	4503245.351	941.898	F
2123	434514.046	4503244.851	941.870	F
2124	434507.556	4503225.171	942.203	REL
2125	434509.753	4503224.772	942.241	RCYII
2126	434508.050	4503227.305	942.121	RCYII
2127	434505.638	4503209.088	941.866	AGUA
2128	434526.574	4503216.571	941.842	DEP
2129	434513.300	4503226.198	942.057	DEP
2130	434514.470	4503226.435	942.010	REL
2131	434513.733	4503227.375	942.028	RIND
2132	434516.678	4503225.992	942.045	ARQ
2133	434517.402	4503227.488	942.130	ARQ
2134	434518.081	4503226.336	942.358	ARQ
2135	434525.742	4503226.721	941.965	RCYII
2136	434525.336	4503226.263	941.987	F
2137	434542.473	4503217.425	941.823	REL
2138	434529.695	4503219.995	941.854	R
2139	434520.379	4503223.463	941.916	R
2140	434535.115	4503223.589	941.882	R

2141	434514.031	4503227.501	948.668	DEP
2142	434498.449	4503221.781	949.074	DEP-ARR
2143	434507.725	4503241.500	948.365	DEP-ARR
9000	434516.688	4503296.347	946.661	
9001	434562.955	4503232.458	943.797	
9002	434467.314	4503241.597	941.528	
9003	434499.168	4503231.721	942.030	
9004	434528.346	4503216.743	941.848	

7. LISTADO DE COORDENADAS GPS

Pto	X	Y	Z	Codigo
0001	434520.541	4503320.474	945.402	MURO
0002	434537.022	4503320.335	944.074	MURO
0003	434548.895	4503320.315	942.358	MURO
0004	434568.351	4503329.805	942.371	MURO
0005	434566.069	4503312.522	941.134	MURO
0006	434564.709	4503302.097	939.997	MURO
0007	434567.562	4503286.899	938.318	MURO
0008	434570.447	4503272.026	938.645	MURO
0009	434575.892	4503253.523	940.281	MURO
0010	434578.843	4503243.473	940.878	MURO
0011	434574.010	4503227.607	942.666	MURO
0012	434568.481	4503210.068	944.079	MURO
0014	434565.926	4503202.025	944.168	MURO
0015	434562.740	4503190.808	944.010	MURO
0016	434559.000	4503167.867	943.260	MURO
0017	434557.320	4503156.916	942.647	MURO
0018	434557.345	4503138.793	940.100	MURO
0019	434543.660	4503131.071	938.739	MURO
0020	434541.556	4503143.398	940.308	MURO
0021	434522.968	4503149.171	940.032	MURO
0022	434510.676	4503152.982	939.488	MURO
0023	434511.859	4503157.258	939.662	MARRIB
0024	434511.535	4503157.300	938.973	MABAJ
0025	434510.316	4503153.066	938.949	MABAJ
0026	434493.734	4503158.172	938.827	MABAJ
0027	434491.289	4503158.831	938.700	MABAJ
0028	434476.034	4503163.573	938.137	MABAJ
0029	434473.165	4503164.639	937.420	PUERTA
0030	434469.527	4503165.629	937.399	PUERTA
0031	434467.249	4503166.288	937.624	MURO
0032	434465.679	4503166.750	937.655	MURO
0033	434456.908	4503169.340	937.648	MURO
0034	434455.058	4503180.257	938.252	MURO
0035	434453.401	4503190.388	939.456	MURO
0036	434451.204	4503203.022	940.775	MURO
0037	434448.667	4503218.081	941.648	MURO
0038	434445.906	4503234.811	943.075	MURO
0039	434444.820	4503240.309	943.654	MURO
0040	434439.587	4503267.524	944.467	MURO
0041	434436.054	4503284.652	944.249	MURO
0042	434431.915	4503302.964	943.827	MURO
0043	434447.584	4503316.803	944.395	MURO
0044	434451.699	4503320.335	944.531	MURO
0045	434471.718	4503320.591	945.584	MURO

0046	434493.419	4503320.514	945.500	MURO
0139	434492.162	4503316.336	946.009	CAM
0140	434491.147	4503318.718	945.638	CAM
0141	434478.722	4503319.241	945.829	CAM
0142	434477.238	4503316.960	946.301	CAM
0143	434466.564	4503316.518	946.084	CAM
0144	434465.537	4503319.104	945.372	CAM
0145	434455.075	4503317.641	945.002	CAM
0146	434457.392	4503313.943	945.996	CAM
0147	434458.041	4503312.992	946.561	DEP
0148	434452.146	4503310.265	945.674	CAM
0149	434446.513	4503312.878	944.649	CAM
0150	434439.255	4503303.647	944.199	CAM
0151	434444.404	4503300.755	945.335	CAM
0152	434443.563	4503294.825	945.352	CAM
0153	434436.939	4503294.511	944.330	CAM
0154	434436.656	4503288.206	944.321	CAM
0155	434441.920	4503288.487	945.248	CAM
0156	434444.925	4503279.939	945.277	CAM
0157	434439.443	4503278.160	944.352	CAM
0158	434440.694	4503270.330	944.379	CAM
0159	434445.639	4503270.675	944.544	CAM
0160	434453.098	4503268.692	944.379	CT
0161	434452.656	4503264.104	943.904	CT
0162	434452.497	4503260.498	943.953	CT
0163	434450.747	4503255.295	943.805	CT
0164	434446.639	4503259.310	944.212	CAM
0165	434443.136	4503259.921	944.241	CAM
0166	434443.801	4503254.359	944.000	CAM
0167	434447.033	4503253.204	944.001	CAM
0168	434449.086	4503252.027	943.866	CT
0169	434448.687	4503249.786	943.737	CT
0170	434448.874	4503246.579	943.722	CT
0171	434449.606	4503244.419	943.544	CT
0172	434447.916	4503247.926	943.795	CAM
0173	434445.294	4503247.385	943.864	CAM
0174	434448.092	4503240.381	943.374	CAM
0175	434450.521	4503241.185	943.426	CAM
0176	434451.405	4503241.175	943.425	CT
0177	434453.973	4503236.796	943.056	CT
0178	434453.979	4503235.582	943.041	CAM
0179	434451.454	4503234.571	942.889	CAM
0180	434453.445	4503229.176	942.350	CAM
0181	434455.956	4503229.972	942.427	CAM
0182	434456.981	4503230.404	942.349	CT
0183	434457.654	4503228.565	942.027	CT
0184	434459.168	4503227.213	941.708	CPT
0185	434457.594	4503227.233	941.987	CAM

0186	434454.496	4503226.235	942.040	CAM
0187	434455.203	4503223.017	941.790	CAM
0188	434456.980	4503220.680	941.544	CAM
0189	434459.090	4503219.642	941.576	CAM
0190	434459.456	4503225.225	941.542	CAM
0191	434461.385	4503226.053	941.524	CAM
0192	434462.540	4503226.749	941.619	CAM
0193	434462.396	4503226.991	941.699	ARQ
0194	434459.511	4503227.280	941.703	ARQ
0195	434459.859	4503230.926	941.724	ARQ
0196	434459.966	4503227.804	941.712	RCYII
0197	434459.358	4503228.347	941.750	PT
0198	434459.196	4503230.794	941.679	PT
0199	434458.129	4503235.600	941.617	PT
0200	434457.313	4503238.112	941.456	PT
0201	434457.061	4503239.373	941.543	B
0202	434455.236	4503241.385	941.568	B
0203	434453.756	4503243.837	941.617	B
0204	434453.131	4503246.607	941.615	B
0205	434453.274	4503248.508	941.641	B
0206	434453.493	4503249.572	941.637	B
0207	434454.669	4503251.257	941.675	B
0208	434456.761	4503253.499	941.690	B
0209	434457.259	4503254.478	941.710	B
0210	434457.557	4503255.472	941.728	B
0211	434459.514	4503264.786	941.761	B
0212	434459.625	4503265.262	941.751	B
0213	434460.531	4503264.775	941.751	B
0214	434455.768	4503249.806	941.604	ARQ
0215	434453.857	4503248.064	941.610	ARQ
0216	434455.606	4503246.160	941.641	ARQ
0217	434454.469	4503247.976	941.620	RCYII
0218	434457.950	4503238.833	941.536	B
0219	434459.385	4503237.964	941.512	B
0220	434460.671	4503237.342	941.496	B
0221	434462.734	4503237.111	941.498	B
0222	434464.172	4503237.471	941.470	SUM
0223	434469.654	4503236.511	941.447	B
0224	434470.687	4503236.697	941.469	B
0225	434471.657	4503237.237	941.465	B
0226	434472.668	4503238.117	941.442	B
0227	434473.686	4503239.319	941.456	B
0228	434474.309	4503240.235	941.479	B
0229	434475.132	4503242.187	941.501	B
0230	434475.299	4503243.096	941.527	B
0231	434476.468	4503255.671	941.679	B
0232	434470.309	4503237.177	941.442	SUM
0233	434479.406	4503247.235	941.513	RCYII

0234	434468.079	4503234.323	941.557	CAM
0235	434471.070	4503236.229	941.491	CAM
0236	434475.227	4503239.076	941.459	CAM
0237	434479.857	4503241.492	941.609	CAM
0238	434480.813	4503239.022	941.632	CAM
0239	434486.186	4503237.770	941.647	CAM
0240	434488.636	4503240.000	941.652	CAM
0241	434494.811	4503236.479	941.880	CAM
0242	434493.372	4503234.147	941.860	CAM
0243	434499.285	4503228.216	941.938	CAM
0244	434502.656	4503229.179	941.958	CAM
0245	434506.605	4503223.967	941.902	CAM
0246	434509.031	4503222.279	941.953	CAM
0247	434504.217	4503221.020	941.949	CAM
0248	434504.205	4503219.968	942.007	ARQ
0249	434504.598	4503219.255	942.013	RCYII
0250	434506.857	4503218.603	941.976	ARQ
0251	434501.298	4503214.251	942.476	ARQ
0252	434503.468	4503213.527	942.020	RCYII
0253	434503.949	4503209.328	941.889	CAM
0254	434501.146	4503213.202	942.351	CAM
0255	434496.862	4503196.153	941.486	CAM
0256	434496.966	4503198.066	941.389	CAM
0257	434499.376	4503202.526	941.649	CAM
0258	434502.862	4503208.365	942.026	CAM
0259	434498.890	4503199.669	941.744	F
0260	434499.309	4503198.558	941.786	REL
0261	434496.681	4503206.919	942.434	CAM
0262	434495.869	4503206.771	942.815	CT
0263	434490.887	4503200.812	941.086	CAM
0264	434489.145	4503202.338	941.884	CT
0265	434482.694	4503201.140	941.679	CT
0266	434482.757	4503201.988	941.829	ARQ
0267	434484.410	4503202.220	941.841	ARQ
0268	434486.469	4503198.032	940.816	CAM
0269	434481.846	4503196.493	940.531	CAM
0270	434477.140	4503197.280	940.666	CAM
0271	434477.406	4503201.077	941.657	CT
0272	434474.007	4503203.165	941.702	CT
0273	434470.400	4503202.599	941.080	CAM
0274	434465.637	4503209.303	941.377	CAM
0275	434466.862	4503210.998	941.881	CT
0276	434465.413	4503213.867	942.046	CT
0277	434458.594	4503214.804	941.504	CAM
0278	434454.656	4503213.636	941.577	R
0279	434451.885	4503223.258	942.024	R
0280	434454.825	4503208.495	941.546	R
0281	434452.056	4503205.306	941.329	CT

0282	434453.338	4503203.266	941.425	CT
0283	434454.834	4503200.290	941.150	CT
0284	434456.292	4503193.830	940.903	CT
0285	434457.654	4503190.312	941.052	CT
0286	434459.188	4503185.951	941.121	CT
0287	434459.835	4503182.478	940.929	CT
0288	434461.187	4503179.014	940.607	CT
0289	434463.191	4503177.445	940.494	CT
0290	434466.165	4503178.208	940.668	CT
0291	434467.862	4503179.963	940.749	CT
0292	434468.988	4503181.478	940.877	CT
0293	434470.430	4503185.656	940.765	CT
0294	434470.345	4503187.264	940.941	CT
0295	434469.316	4503190.435	940.870	CT
0296	434468.261	4503193.507	940.664	CT
0297	434463.855	4503200.720	941.033	CAM
0298	434463.027	4503200.232	941.256	RIND
0299	434462.347	4503199.908	941.271	RIND
0300	434462.039	4503200.565	941.261	RIND
0301	434461.445	4503198.072	941.087	R
0302	434462.318	4503195.179	940.968	R
0303	434464.031	4503190.629	941.224	R
0304	434464.258	4503182.682	941.158	R
0305	434469.785	4503194.679	940.600	CAM
0306	434471.928	4503191.519	940.263	CAM
0307	434473.771	4503186.892	939.527	CAM
0308	434473.811	4503183.331	939.183	CAM
0309	434472.869	4503178.380	938.421	CAM
0310	434472.065	4503175.058	938.004	CAM
0311	434470.780	4503170.053	937.555	CAM
0312	434470.051	4503167.220	937.404	CAM
0313	434468.228	4503166.359	937.350	PT
0314	434469.885	4503168.539	937.382	PT
0315	434469.835	4503173.806	938.289	PT
0316	434469.856	4503173.086	938.217	CT
0317	434468.739	4503170.462	938.023	CT
0318	434467.008	4503167.362	937.765	CT
0319	434466.891	4503171.464	938.184	PT
0320	434464.420	4503171.250	937.934	PT
0321	434461.089	4503171.608	937.631	PT
0322	434458.244	4503173.221	937.681	PT
0323	434456.518	4503174.352	937.689	PT
0324	434462.489	4503169.648	937.810	CAR
0325	434459.702	4503171.360	937.548	CAR
0326	434473.398	4503165.744	937.372	CAM
0327	434473.416	4503164.839	937.433	ARM
0328	434474.198	4503164.692	937.873	ARM
0329	434474.087	4503164.246	937.988	ARM

0330	434474.580	4503164.710	937.922	CT
0331	434476.004	4503165.501	938.150	CT
0332	434477.834	4503167.689	938.606	CT
0333	434478.720	4503170.532	938.707	CT
0334	434480.024	4503173.923	939.077	CT
0335	434476.403	4503173.179	937.965	CAM
0336	434475.187	4503171.918	937.883	RCYII
0337	434475.794	4503167.745	938.040	RIND
0338	434475.561	4503167.119	937.997	RIND
0339	434474.963	4503167.292	938.034	RIND
0340	434477.485	4503165.212	938.468	REL
0341	434477.023	4503165.512	938.308	F
0342	434479.662	4503163.731	938.537	RIND
0343	434480.248	4503163.442	938.538	RIND
0344	434480.030	4503162.827	938.489	RIND
0345	434482.199	4503165.236	938.736	R
0346	434478.337	4503175.620	938.500	CAM
0347	434479.204	4503175.640	938.690	CAM
0348	434480.528	4503174.911	938.836	CAM
0349	434482.581	4503171.857	938.986	CAM
0350	434484.857	4503167.352	938.873	CAM
0351	434486.928	4503164.459	938.810	CAM
0352	434490.668	4503160.792	938.773	CAM
0353	434493.096	4503158.940	938.763	CAM
0354	434493.719	4503158.460	938.849	LOSA
0355	434495.399	4503164.931	938.916	LOSA
0356	434496.358	4503165.238	939.048	RCYII
0357	434495.636	4503162.122	938.975	RCYII
0358	434498.940	4503159.134	938.941	RCYII
0359	434498.700	4503158.147	938.923	RCYII
0360	434499.289	4503157.939	938.922	RCYII
0361	434499.440	4503157.268	938.930	REL
0362	434502.289	4503159.440	938.941	REL
0363	434503.120	4503159.557	938.928	TT
0364	434503.618	4503159.003	938.956	RSAN
0365	434501.061	4503159.652	938.928	RSAN
0366	434501.762	4503159.190	938.940	ARQ
0367	434501.364	4503158.179	938.936	ARQ
0368	434503.122	4503157.419	938.936	ARQ
0369	434507.047	4503157.989	938.988	RCYII
0370	434496.311	4503162.112	939.409	EDI
0371	434497.511	4503166.382	939.503	EDI
0372	434497.291	4503166.357	939.102	M
0373	434496.366	4503166.761	939.039	M
0374	434496.507	4503167.001	939.027	M
0375	434495.326	4503166.317	938.974	CAM
0376	434491.010	4503168.198	939.018	CAM
0377	434492.389	4503162.232	938.961	RCYII

0378	434491.006	4503162.409	938.948	RCYII
0379	434490.089	4503168.363	938.981	CAM
0380	434486.930	4503173.031	939.108	CAM
0381	434484.789	4503176.313	939.079	CAM
0382	434485.086	4503177.185	939.389	CT
0383	434482.057	4503180.012	939.088	CAM
0384	434480.396	4503183.319	939.222	CAM
0385	434479.360	4503183.781	939.363	RCYII
0386	434480.209	4503185.452	939.493	CAM
0387	434482.053	4503188.762	939.869	CAM
0388	434483.786	4503190.691	940.090	CAM
0389	434486.515	4503191.935	940.351	CAM
0390	434489.499	4503192.176	940.582	CAM
0391	434492.460	4503190.809	940.841	CAM
0392	434493.183	4503189.186	940.941	CT
0393	434492.540	4503187.614	940.739	CT
0394	434492.847	4503187.028	941.111	REL
0395	434491.197	4503184.352	940.406	CT
0396	434489.396	4503181.485	940.177	CT
0397	434488.736	4503179.930	940.061	CT
0398	434488.252	4503180.031	940.281	REL
0399	434487.871	4503180.604	940.101	F
0400	434485.701	4503181.206	939.446	ARQ
0401	434485.549	4503180.909	939.389	PT
0402	434484.592	4503179.184	939.281	PT
0403	434480.682	4503184.082	939.388	ARQ
0404	434483.556	4503189.085	939.952	ARQ
0405	434482.923	4503188.729	939.891	RIND
0406	434485.269	4503187.471	939.920	RCYII
0407	434486.450	4503183.539	939.644	RCYII
0408	434482.149	4503192.788	940.299	RCYII
0409	434489.204	4503188.372	940.021	PT
0410	434490.364	4503189.479	940.304	PT
0411	434495.735	4503189.975	941.389	CAM
0412	434499.563	4503187.046	941.432	CAM
0413	434504.283	4503183.926	941.615	CAM
0414	434511.669	4503179.898	941.623	CAM
0415	434517.411	4503175.996	941.602	CAM
0416	434520.841	4503173.808	941.661	CAM
0417	434524.680	4503172.256	941.794	CAM
0418	434528.422	4503171.244	942.232	CAM
0419	434534.895	4503171.174	942.767	CAM
0420	434539.653	4503173.146	943.084	CAM
0421	434542.215	4503175.672	943.253	CAM
0422	434545.982	4503181.004	943.741	CAM
0423	434543.631	4503182.492	943.751	CAM
0424	434541.312	4503179.414	943.472	CAM
0425	434538.789	4503176.714	943.190	CAM

0426	434537.308	4503177.581	943.327	REL
0427	434536.745	4503178.187	943.322	REL
0428	434537.958	4503178.037	943.329	REL
0429	434536.353	4503175.511	942.990	CAM
0430	434533.271	4503174.515	942.732	CAM
0431	434530.111	4503174.841	942.325	CAM
0432	434526.997	4503176.621	941.830	CAM
0433	434523.116	4503178.922	941.700	CAM
0434	434522.352	4503179.648	941.739	CAM
0435	434523.458	4503180.278	941.610	CAM
0436	434526.849	4503181.813	941.762	CAM
0437	434532.642	4503187.003	941.891	CAM
0438	434537.893	4503194.838	942.070	CAM
0439	434538.769	4503194.643	942.058	PT
0440	434541.270	4503203.293	941.960	PT
0441	434540.366	4503203.603	941.905	CAM
0442	434541.143	4503209.122	941.844	CAM
0443	434542.212	4503209.788	941.988	PT
0444	434544.649	4503213.819	941.790	PT
0445	434547.337	4503218.193	941.771	PT
0446	434549.484	4503221.502	941.719	PT
0447	434553.737	4503227.413	941.720	PT
0448	434555.236	4503231.191	941.576	PT
0449	434556.459	4503233.228	941.574	PT
0450	434559.008	4503235.798	941.556	PT
0451	434561.049	4503236.638	941.794	PT
0452	434563.111	4503236.630	942.023	PT
0453	434565.406	4503235.265	942.258	PT
0454	434566.367	4503234.278	942.254	PT
0455	434566.924	4503232.403	942.488	PT
0456	434566.573	4503229.447	942.796	PT
0457	434565.383	4503226.254	943.027	PT
0458	434562.949	4503222.859	943.413	PT
0459	434561.845	4503221.408	943.620	PT
0460	434560.069	4503219.812	943.868	CPT
0461	434553.445	4503199.272	944.338	CAM
0462	434554.740	4503197.822	944.265	CAM
0463	434556.703	4503183.723	944.018	R
0464	434557.520	4503187.138	943.915	R
0465	434559.003	4503191.167	944.119	R
0466	434559.993	4503195.077	944.086	R
0467	434561.432	4503198.786	944.705	R
0468	434561.877	4503201.454	944.487	R
0469	434564.069	4503207.138	944.079	R
0470	434565.813	4503210.852	943.951	R
0471	434567.873	4503215.823	943.718	R
0472	434569.636	4503220.975	943.411	R
0473	434571.740	4503226.008	942.736	R

0474	434573.528	4503232.216	942.008	R
0475	434573.218	4503237.364	941.555	R
0476	434571.147	4503239.935	941.390	R
0477	434571.314	4503241.114	941.353	R
0478	434572.314	4503242.095	941.262	R
0479	434575.049	4503244.284	941.448	R
0480	434577.310	4503242.096	941.282	CPT
0481	434577.595	4503242.589	941.102	PT
0482	434576.668	4503243.220	941.473	CT
0483	434575.082	4503246.715	941.382	CT
0484	434572.609	4503250.962	941.466	CT
0485	434570.899	4503250.326	941.550	R
0486	434567.741	4503248.024	941.268	R
0487	434559.474	4503250.860	941.485	R
0488	434560.552	4503253.738	941.575	R
0489	434563.920	4503255.884	941.728	R
0490	434567.923	4503256.730	941.547	CT
0491	434566.392	4503259.106	941.527	CT
0492	434564.668	4503262.405	941.428	CT
0493	434560.653	4503265.593	941.479	CT
0494	434559.223	4503263.971	941.669	R
0495	434557.005	4503261.455	941.734	R
0496	434555.507	4503260.264	941.596	R
0497	434552.291	4503266.124	941.663	R
0498	434555.727	4503268.312	941.516	CT
0499	434554.208	4503269.093	941.482	CT
0500	434549.377	4503269.369	941.432	CT
0501	434546.171	4503269.228	941.350	CT
0502	434544.156	4503269.151	941.189	CAM
0503	434544.104	4503271.005	940.837	CAM
0504	434545.296	4503272.272	940.671	CAM
0505	434547.042	4503272.382	940.516	PT
0506	434553.524	4503273.107	940.164	PT
0507	434553.596	4503275.221	939.626	CAM
0508	434554.028	4503275.104	939.784	M
0509	434553.934	4503275.344	939.589	M
0510	434553.837	4503275.481	939.572	LOSA
0511	434553.127	4503278.896	939.534	LOSA
0512	434551.402	4503278.891	939.867	CAM
0513	434547.956	4503277.539	940.197	CAM
0514	434546.276	4503277.142	940.447	CAM
0515	434555.465	4503279.825	938.902	LOSA
0516	434556.933	4503280.347	938.737	LOSA
0517	434557.779	4503281.421	938.573	LOSA
0518	434557.767	4503283.734	938.565	LOSA
0519	434560.833	4503285.746	938.409	LOSA
0520	434566.588	4503287.182	938.456	LOSA
0521	434568.249	4503279.873	938.556	LOSA

0522	434567.031	4503279.349	938.580	LOSA
0523	434566.244	4503279.042	938.473	LOSA
0524	434564.706	4503275.584	938.812	RIND
0525	434566.525	4503274.871	938.559	R
0526	434566.936	4503273.789	938.695	R
0527	434559.815	4503270.842	939.884	PT
0528	434560.704	4503270.373	939.750	PT
0529	434566.616	4503268.494	939.452	PT
0530	434569.361	4503266.286	939.442	PT
0531	434571.571	4503263.003	939.484	PT
0532	434573.439	4503257.114	939.823	PT
0533	434574.545	4503253.900	940.344	PT
0534	434576.136	4503249.615	940.626	PT
0535	434577.800	4503245.579	940.795	PT
0536	434544.193	4503267.697	941.453	CAM
0537	434546.632	4503265.050	941.608	CAM
0538	434550.386	4503261.341	941.470	CAM
0539	434552.889	4503258.081	941.434	CAM
0540	434554.075	4503254.086	941.491	CAM
0541	434554.540	4503251.888	941.547	CAM
0542	434556.879	4503249.029	941.686	CAM
0543	434558.600	4503247.749	941.608	CAM
0544	434559.062	4503246.602	941.687	CAM
0545	434558.540	4503245.036	941.672	CAM
0546	434557.815	4503241.971	941.598	CAM
0547	434557.507	4503238.063	941.696	CAM
0548	434556.651	4503233.994	941.577	CAM
0549	434562.449	4503240.047	941.711	CAM
0550	434565.273	4503241.491	941.617	CAM
0551	434569.582	4503243.681	941.189	RIND
0552	434570.396	4503243.578	941.229	RIND
0553	434570.626	4503244.233	941.244	RIND
0554	434568.886	4503239.648	941.583	CAM
0555	434566.535	4503236.731	942.029	CAM
0556	434567.869	4503233.640	942.169	CAM
0557	434570.642	4503232.717	942.172	CAM
0558	434570.339	4503228.753	942.657	CAM
0559	434568.066	4503229.092	942.673	CAM
0560	434565.581	4503223.865	943.334	CAM
0561	434567.164	4503221.054	943.473	CAM
0562	434562.613	4503211.759	944.170	CAM
0563	434560.919	4503213.647	944.111	CAM
0564	434557.983	4503215.768	944.121	R
0565	434558.950	4503220.206	943.984	CT
0566	434560.844	4503223.760	943.968	CT
0567	434562.733	4503226.157	944.061	CT
0568	434563.527	4503228.940	943.980	CT
0569	434564.320	4503231.151	943.667	CT

0570	434564.292	4503232.240	943.663	CT
0571	434563.677	4503232.784	943.673	CT
0572	434562.418	4503232.532	943.661	CT
0573	434561.224	4503229.630	943.843	CT
0574	434557.772	4503223.302	943.897	CT
0575	434554.272	4503218.141	944.244	CT
0576	434552.069	4503213.800	944.229	CT
0577	434553.838	4503211.621	944.224	R
0578	434552.704	4503206.006	944.386	R
0579	434549.245	4503206.464	944.183	CT
0580	434547.510	4503205.461	944.177	CT
0581	434545.106	4503201.069	944.314	CT
0582	434543.819	4503199.061	944.548	CT
0583	434547.165	4503197.068	944.091	R
0584	434544.790	4503190.571	943.983	R
0585	434540.867	4503192.233	944.222	CT
0586	434537.822	4503187.439	943.909	CT
0587	434539.529	4503184.722	943.643	R
0588	434535.351	4503182.454	943.532	CT
0589	434534.149	4503181.605	943.603	CT
0590	434532.207	4503178.982	943.139	CT
0591	434531.095	4503176.494	942.605	CT
0592	434530.875	4503168.799	942.497	R
0593	434530.011	4503163.516	942.027	R
0594	434524.505	4503158.480	941.200	ARM
0595	434523.865	4503158.258	941.133	ARM
0596	434525.308	4503161.325	941.455	ARM
0597	434526.445	4503154.237	940.853	R
0598	434535.762	4503149.030	940.656	R
0599	434536.704	4503151.769	941.071	R
0600	434538.863	4503156.452	941.677	R
0601	434540.599	4503161.254	942.217	R
0602	434542.199	4503166.037	942.708	R
0603	434543.238	4503166.043	942.949	TT
0604	434543.760	4503167.476	942.971	TT
0605	434542.363	4503168.920	943.036	ACERA
0606	434542.879	4503170.074	943.073	ACERA
0607	434541.504	4503171.074	943.103	ACERA
0608	434541.757	4503172.157	943.165	ACERA
0609	434543.270	4503171.510	943.121	ACERA
0610	434543.192	4503172.617	943.147	RIND
0611	434543.387	4503173.432	943.188	RIND
0612	434544.093	4503173.216	943.188	RIND
0613	434544.730	4503173.460	943.362	TT
0614	434540.714	4503171.573	943.372	RCYII
0615	434539.581	4503169.862	943.065	R
0616	434543.502	4503169.334	943.207	CASE
0617	434547.378	4503167.753	943.088	CASE

0618	434547.922	4503166.637	943.012	ACERA
0619	434549.640	4503166.106	942.874	R
0620	434555.238	4503163.953	942.867	R
0621	434555.881	4503161.488	942.900	ARM
0622	434555.361	4503158.828	942.564	R
0623	434552.550	4503158.096	942.182	R
0624	434547.188	4503159.354	942.212	R
0625	434544.356	4503153.250	941.476	R
0626	434547.970	4503151.419	941.548	R
0627	434554.329	4503149.742	941.430	R
0628	434554.522	4503144.227	940.654	R
0629	434554.875	4503140.560	940.147	R
0630	434550.194	4503137.235	939.505	R
0631	434545.568	4503135.701	939.268	R
0632	434545.240	4503139.609	939.714	R
0633	434543.712	4503144.740	940.433	R
0634	434544.084	4503149.201	941.140	R
0635	434550.613	4503171.110	943.396	DEP
0636	434550.470	4503172.498	943.440	DEP
0637	434549.723	4503172.937	943.426	CASE
0638	434550.724	4503173.361	943.752	TT
0639	434548.222	4503175.272	943.960	RCYII
0640	434546.844	4503175.742	943.694	TT
0641	434545.158	4503175.273	943.359	ACERA
0642	434548.625	4503179.380	944.034	ARQ
0643	434550.036	4503178.801	944.034	ARQ
0644	434550.533	4503179.839	944.045	ARQ
0645	434550.472	4503178.680	944.037	OBRA
0646	434551.965	4503179.964	943.874	OBRA
0647	434552.638	4503182.882	943.897	OBRA
0648	434550.346	4503184.034	943.914	OBRA
0649	434547.878	4503179.617	943.847	OBRA
0650	434548.716	4503181.808	943.954	OBRA
0651	434523.675	4503169.201	941.691	R
0652	434521.549	4503166.115	941.373	R
0653	434518.512	4503161.756	940.785	R
0654	434516.407	4503157.263	940.181	R
0655	434514.950	4503154.269	939.742	R
0656	434511.112	4503153.132	939.558	TT
0657	434520.125	4503168.579	941.578	DEP
0658	434516.459	4503173.809	941.577	DEP
0659	434508.938	4503171.000	941.935	DEP
0660	434508.192	4503170.392	941.912	TUB
0661	434506.732	4503170.605	941.897	TUB
0662	434507.364	4503168.952	941.885	TUB
0663	434506.258	4503168.973	941.867	TUB
0664	434507.332	4503167.219	941.841	ESC2
0665	434507.237	4503166.903	942.154	ESC2

0666	434505.337	4503167.446	942.166	ESC2
0667	434506.573	4503164.775	942.158	LOSA
0668	434504.666	4503165.346	942.161	LOSA
0669	434505.635	4503164.007	942.798	PASA
0670	434504.986	4503164.250	942.815	PASA
0671	434505.748	4503163.450	942.657	RCYII
0672	434505.319	4503165.358	942.783	PASA
0673	434505.962	4503165.095	942.813	PASA
0674	434506.276	4503165.933	942.815	PASA
0675	434505.511	4503166.198	942.819	PASA
0676	434503.312	4503167.462	943.557	PASA
0677	434503.949	4503167.877	943.538	PASA
0678	434508.560	4503166.467	943.557	PASA
0679	434508.858	4503165.765	943.561	PASA
0680	434505.532	4503166.217	942.829	ESC2
0681	434505.697	4503166.846	942.197	ESC2
0682	434506.475	4503166.603	942.189	ESC2
0683	434505.646	4503169.793	941.939	DEP
0684	434503.638	4503177.579	941.573	DEP
0685	434495.759	4503176.322	940.581	DEP
0686	434514.366	4503183.581	941.832	CAM
0687	434510.803	4503185.502	941.764	CAM
0688	434504.545	4503189.032	941.736	CAM
0689	434501.337	4503191.313	941.638	CAM
0690	434497.917	4503194.898	941.503	CAM
0691	434497.337	4503197.660	941.428	CAM
0692	434470.293	4503237.253	941.492	SUM
0100	434550.989	4503308.297	941.158	PT
0101	434550.983	4503305.312	940.563	PT
0102	434549.944	4503304.395	940.434	PT
0103	434546.211	4503302.795	940.147	PT
0104	434539.016	4503301.557	940.297	PT
0105	434539.105	4503292.835	939.976	PT
0106	434543.179	4503284.215	939.960	PT
0107	434541.871	4503278.500	940.710	PT
0108	434535.733	4503274.398	941.572	PT
0109	434523.486	4503276.450	941.963	PT
0110	434507.915	4503282.095	942.329	PT
0111	434500.818	4503281.768	942.227	PT
0112	434496.322	4503282.188	942.076	PT
0113	434539.072	4503263.227	941.607	REG
0114	434552.725	4503300.156	940.189	REGELE
0115	434551.869	4503300.080	940.148	REGELE
0116	434551.939	4503299.501	940.140	REGELE
0117	434551.157	4503299.408	940.170	REGELE
0118	434543.553	4503297.390	940.259	REG
0119	434543.140	4503301.564	940.193	ACERA
0120	434543.799	4503298.207	940.212	ACERA

0121	434550.002	4503298.941	940.152	ACERA
0122	434543.617	4503293.635	940.188	ACERA
0123	434540.116	4503292.875	940.199	ACERA
0124	434538.914	4503298.365	940.246	ACERA
0125	434549.406	4503302.742	940.123	ACERA
0126	434550.019	4503302.855	940.110	ZAP
0127	434551.871	4503303.217	940.222	ZAP
0128	434552.126	4503301.346	940.347	ZAP
0129	434554.822	4503303.327	940.237	CAM
0130	434557.624	4503303.818	940.278	CAM
0131	434554.790	4503314.217	941.510	CAM
0132	434551.428	4503313.255	941.593	CAM
0133	434545.741	4503315.952	942.339	CAM
0134	434544.723	4503318.747	942.815	CAM
0135	434529.970	4503318.733	945.059	CAM
0136	434529.247	4503316.401	945.455	CAM
0137	434515.109	4503315.702	945.857	CAM
0138	434514.463	4503318.042	945.509	CAM
0047	434498.270	4503302.063	946.908	CT
0048	434502.092	4503295.558	946.121	CT
0049	434514.298	4503293.876	946.181	CT
0050	434520.821	4503290.961	945.415	CT
0051	434524.140	4503293.022	945.265	CT
0052	434525.735	4503304.309	945.941	CT
0053	434531.056	4503311.901	945.720	CT
0054	434532.767	4503314.758	945.260	CT
0055	434523.268	4503313.000	946.145	CT
0056	434520.460	4503307.302	946.811	CT
0057	434517.139	4503298.459	946.771	CT
0058	434513.964	4503293.932	946.201	CT
0059	434519.388	4503292.806	945.679	PT
0060	434522.222	4503302.743	945.930	PT
0061	434524.152	4503312.658	946.018	PT
0062	434521.895	4503311.305	946.455	R
0063	434512.372	4503308.727	947.027	R
0064	434498.357	4503306.485	946.988	R
0065	434501.802	4503303.483	947.235	R
0066	434511.264	4503300.503	947.231	R
0067	434515.809	4503302.366	947.064	R
0068	434520.865	4503310.459	946.633	R
0069	434539.487	4503314.985	943.750	CT
0070	434537.598	4503310.808	944.233	CT
0071	434531.693	4503300.706	943.908	CT
0072	434531.780	4503300.727	943.898	CT
0073	434531.011	4503292.520	943.824	CT
0074	434535.270	4503284.975	943.472	CT
0075	434536.698	4503282.564	943.155	CT
0076	434530.052	4503281.747	943.751	CT

0077	434513.123	4503286.090	944.136	CT
0078	434500.116	4503289.853	944.160	CT
0079	434497.345	4503290.430	944.325	CT
0080	434499.624	4503293.752	944.917	PT
0081	434507.451	4503290.739	944.163	PT
0082	434520.094	4503287.031	944.122	PT
0083	434526.213	4503287.491	944.023	PT
0084	434527.415	4503289.314	943.988	PT
0085	434527.044	4503295.210	943.921	PT
0086	434528.519	4503301.514	944.128	PT
0087	434532.955	4503310.255	944.385	PT
0088	434534.837	4503313.523	944.404	PT
0089	434535.437	4503314.884	944.360	PT
0090	434540.678	4503314.742	943.192	PT
0091	434540.185	4503310.342	943.054	PT
0092	434538.093	4503306.820	942.691	PT
0093	434538.477	4503306.429	942.533	CT
0094	434543.689	4503309.255	942.239	CT
0095	434546.184	4503312.320	942.586	CT
0096	434544.587	4503315.205	942.856	CT
0097	434544.674	4503315.998	942.664	PT
0098	434544.756	4503316.034	942.654	PT
0099	434547.780	4503314.076	941.908	PT

8. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration
Número 14-0028
Number
Pagina 1 de 2 páginas
Page 1 of 2 pages

Arturo Soria 187, Sra 1ª, Of. 14
28043-MADRID
ESPAÑA

OBJETO Item	Estación Total
MARCA Mark	TOPCON
MODELO Model	GPT3005 N
IDENTIFICACION Identification	4E0748
SOLICITANTE	GVS CARTOGRAFIA Y SERVICIOS SL B81648388 C/ GRAN VIA 17, 2ªA 28220-MAJADAHONDA-MADRID
FECHA/S DE CALIBRACIÓN Date/s of Calibration	04/10/2014
Signatario/s autorizado/s Authorized signatory/ies	Fecha de emisión Date of issue 04/10/2014
Manuel Pérez - Director Técnico -	 GEODESICAL Technology S.L. CIF: B18941906 C/ Arturo Soria Nº 187 B1 1.º Local 28043 MADRID (ESPAÑA) www.geodesical.es

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

Sociedad inscrita en el registro mercantil de Madrid tomo 28680, Folio 66, sección 8, hoja M-516471 Inscripción 2
Arturo Soria 187, Sra 1 Local 14 -28043 MADRID ESPAÑA (EU) CIF-B18941906- GEODESICAL Technology S.L

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


Certificate of Calibration

Número 14-0028

Number

Página 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages

Arturo Soria 187, Bto 1º, Cx 14
28043-MADRID
ESPAÑA

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

PESTACIONES TOTALES

PATRON UTILIZADO:

Colimador de 3 ejes, nº de serie 221104, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 111281001

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDA ± 0.8 mgon EXPRESADA PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95% ($k=2$).

CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA: 22 ± 5 °C

DATOS TECNICOS:

Aumentos: 30 X Exactitud:

Circulo Horizontal ± 1.5 mgon
Circulo Vertical ± 1.5 mgon
Distancia IR $2 \text{ mm} \pm 2 \text{ ppm}$

ERROR ENTRADA	CALIBRACION	ERROR SALIDA	INCERTIDUMBRE (K=2)
2	Circulo Horiz. (mgon)	0	(*)
10	Circulo Vertic. (mgon)	0	± 1.49 mgon
2	Distancia (mm)	0.5	± 0.5 mm

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Signatario/s autorizado/s

Authorized signatory/ies

Manuel Pérez

- Director Técnico -

Fecha de emisión 04/10/2014

Date of issue

GEODESICAL Technology S.L.
CIF: B18941906
C/ Arturo Soria Nº 187 B1 Local 14
28043 MADRID (ESPAÑA)
www.geodesical.es

Sociedad inscrita en el registro mercantil de Madrid tomo 28680, Folio 65, sección 8, hoja M-516471 Inscripción 2
Arturo Soria 187, Bto 1 Local 14-28043 MADRID ESPAÑA (EU) CIF: B18941906- GEODESICAL Technology S.L.

