

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ÁVILA
TITULACIÓN DE GRADO EN INGENIERÍA GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Levantamiento topográfico a escala 1:250 del parque público San Antonio (Ávila)
con su infraestructura.**



ALUMNO:

Abderrahim Boukraa

TUTOR:

Jesús Sabas Herrero Pascual

Agradecimientos:

A mi familia por todo el esfuerzo y apoyo prestado en todo momento, especialmente a mis padres y a mi mujer.

A mi tutor Jesús Sabas Herrero Pascual por toda la ayuda prestada en la realización del TFG.

A todos mis profesores que me han impartido las clases durante el estudio de grado, y que me han facilitado los conocimientos teóricos y prácticos, que me han servido de referencia para resolver las dudas en la realización de este TFG (Trabajo Fin de Grado).

A mis amigos y compañeros por toda la ayuda y colaboración prestada durante todo el trabajo de campo que ha sido imprescindible para la realización del TFG.

Índice

Memoria descriptiva	8
1. Introducción	8
1.1- Antecedentes	8
1.2- motivos.....	8
1.3- objetivos.....	9
2- Metodología.....	9
2. 1- Planificación:	9
2.1.1- Instrumentos utilizados en el trabajo:	11
2.1.2-Comprobación de los instrumentos:.....	15
2.1.3-Evaluación de los errores accidentales.	18
2.2- Trabajo de campo:	27
2.2.1-Red de Bases:	27
2.2.2-Red de detalle.	30
2. 3- Trabajo de gabinete	33
2.3.1-Procesamiento de las observaciones recogidas por el método GPS.	33
2.3.2- Procesamiento de las observaciones recogidas por la Estación Total (ET).....	38
3. Pliego de condiciones técnicas.....	50
3.1- Sistema de referencia.	50
3.2- Sistema de referencia altimétrico.....	52
3.3- Sistema cartográfico de proyección UTM.....	53
4. Planos a escala 1:250.	55
5. Presupuesto.....	56
6. Anejo de calidad (Verificación y calibración de instrumentos) DIN/ISO.....	58
7. Anejo de seguridad.....	60
8. Anejo de cálculos.....	63
8.1-Esquema de procedimiento de cálculos:	63
8.2-Resultados de cálculo de las bases en LEICA Geo Office:	64
8.3-Resultados de cálculo de las bases en TopCal21:	65
8.4-Resultados del ejemplo de cálculo de algunos vértices en Excel.	84
8.5-Resultados del cálculo de la inversa simple con el Excel.	84
8.6-Resultados del cálculo de la inversa simple con el TopCal21.	85

8.7-Resultados del cálculo de coordenadas de los elementos, observados por el método GPS en modo RTK, en LEICA Geo Office:	86
8.8-Resultados de cálculo de coordenadas de los elementos, radiados por la ET, obtenidos en TopCal21:.....	109
8.9- Ejemplo de cálculo de coordenadas de Radiación en Excel.....	180
8.10-Resultado de comparación de coordenadas de puntos radiados obtenidos de Excel y TopCal21.....	186
9. Análisis de resultados.....	188
9.1- Comparación de las coordenadas obtenidas a partir de las observaciones en Estático-Rápido y de las observaciones en RTK (Post-proceso):.....	188
9.2-Comparación de distancias UTM calculadas de las observaciones de ET y GPS:.....	189
9.3- Comparación de Coordenadas de los vértices obtenidas a partir de las observaciones ET y método GPS en ambos modos:	190
10. Conclusiones.....	193
11- Coordenadas finales de los vértices de la red	193
12-Reseñas:	194
13. Bibliografía	218

Memoria descriptiva.

1. Introducción.

1.1- Antecedentes

El parque San Antonio es la zona verde más extensa e importante de Ávila. Se encuentra al nordeste de la ciudad. El Parque está ubicado entre la Avenida Santa Cruz de Tenerife situada al Norte del parque y el paseo de Don Carmelo y avenida de Madrid situados en el Sur del mismo, al este está limitado por la calle la Sierpe y al oeste por el Polideportivo de San Antonio.

Surgió como paseo y alameda pública en el siglo XVI, fue construido en los antiguos jardines y huertas del Convento de San Antonio, del que recibe su actual denominación.

A partir de 1859, empezó a ordenarse y funcionar como un parque, se realizaron numerosas intervenciones y continuas renovaciones de plantas, arreglos de paseos, renovación de fuentes, calles y paseos. Posteriormente, desapareció la alameda debido a una enfermedad que secó los árboles.

En el año de 1872 se cortaron todos los árboles afectados por la enfermedad, reemplazándolos con bonitos jardines, variedad y abundancia de árboles, paseos nuevamente construidos, y se construyó la fuente La Sierpe, y se hizo otra fuente en el medio del paseo central “paseo de San Antonio”.

También hubo épocas de sequía, abandono y “atentados” que hicieron amenazar la supervivencia del arbolado, tanto que a partir de los años veinte, y ya entrada la segunda mitad del siglo XX, se habían cortado numerosos árboles para un cuartel que luego no se edificó y se construyó un estadio municipal de fútbol, se proyectaron diversas edificaciones, se cedieron terrenos para viviendas, se producía un pastoreo de ovejas y entrada de ganado, escaseaban los recursos destinados al cuidado del jardín, etc. poco a poco, pasó a integrarse en la ciudad como un jardín urbano.

Entre las numerosas informaciones que guardan las actas del ayuntamiento debemos destacar las intervenciones realizadas por los arquitectos municipales Eduardo Vázquez de Zúñiga en 1863, Ángel Cosín en 1875 y Emilio González en 1914.

Actualmente el parque San Antonio cuenta con numerosas instalaciones de ocio como zonas de juego para los más pequeños e instalaciones para juegos autóctonos, varias fuentes, destacando la fuente de Los Angelitos y La Sierpe, y esculturas ornamentales y numerosos paseos y calles. El parque conserva un aire romántico y es muy frecuentado por los vecinos de Ávila. Destaca la presencia de aves insectívoras como los carboneros y herrerillos y de dormideros de lavandera blanca en los meses invernales. Cuenta con más de 50 especies vegetales.

1.2- motivos.

El principal motivo de este proyecto es la realización del Trabajo Fin de Grado. Además, al ser el parque de un área importante, casi de 6 hectáreas, y complicada respecto a la visibilidad entre estaciones, por tener muchos árboles, todo esto nos permite probar nuestras capacidades para realizar este trabajo, aplicando toda la teoría y práctica visto a lo largo de los cursos pasados.

1.3- objetivos.

El objetivo principal de este trabajo es dotar al parque San Antonio de una cartografía actualizada a escala 1:250, donde se reflejan todos los elementos relevantes que componen ese parque, que luego puede ser de uso para alguna actuación o actualización en el parque.

El objetivo secundario es saber trabajar en zonas urbanas, planificando y combinando las metodologías de observación mediante técnicas GNSS y Estaciones Totales, y por otro lado ser capaz de usar métodos topográficos y técnicas adecuadas para depurar las observaciones, ajustarlas y finalmente se analizan los resultados obtenidos en cada paso para llegar a una decisión final y elaboración del plano.

2- Metodología.

El levantamiento topográfico va a tener dos partes importantes.

- Primera parte, es construir una red de bases mediante el método GPS para obtener coordenadas, de las bases, en el sistema de referencia oficial (ETRS89).
- Segunda parte, es construir una red topográfica interna con el Estación Total, por ser una zona cerrada por árboles y no permite recibir la señal de los satélites en el receptor GPS, apoyándonos en las coordenadas de las bases ya obtenidas en la parte anterior.
- Además, aplicaremos el método de radiación para obtener los puntos de relleno y los detalles del terreno, utilizando la ET y el GPS (RTK).
- Y finalmente hacemos el ajuste de la red, análisis y cálculo de coordenadas de los puntos en el sistema cartográfico de proyección UTM para la elaboración de la cartografía del parque público “San Antonio (Ávila)” a escala 1:250.

2. 1- Planificación:

Antes de empezar el levantamiento, primero se reconoce la zona tanto en la web (ej.: google Earth. Foto-aérea...) como en visitar el sitio para dibujar croquis y materializar los vértices de la futura red topográfica de la zona, que cumplan la condición de visibilidad entre ellos teniendo en cuenta el despeje de cielo para el uso del GPS, y garantizar una distribución adecuada para luego radiar los puntos que van a representar los elementos relevantes de la zona en el plano. A continuación se muestra en la imagen todos los puntos usados como vértices de la red de bases.



Figura 2.1 Distribución de los vértices en la zona del trabajo, fuente orto-foto de PNOA (captura de pantalla de ArcMap).

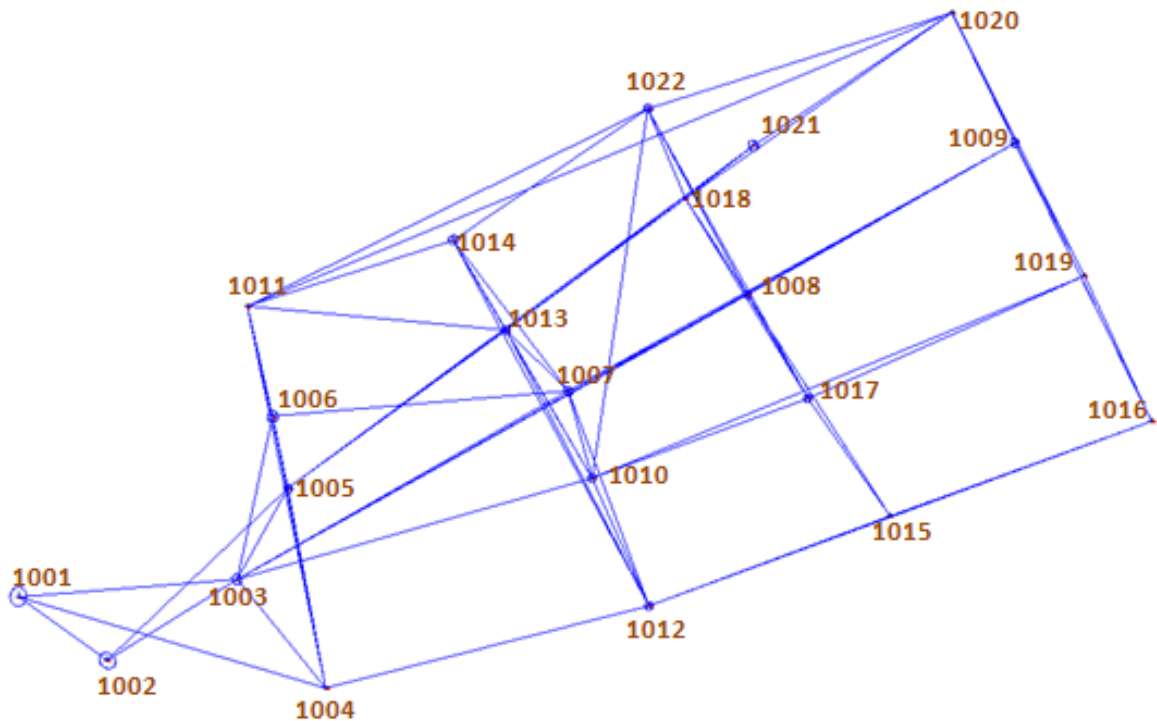


Figura 2.2 Distribución de los vértices, enumerados, en la zona de trabajo y visibilidad entre estaciones. La fuente es captura de pantalla de un croquis de la intersección de las visuales en TopCal21.

Una vez conocida la zona a levantar y el pliego de condiciones de trabajo según la escala de representación en el plano (1/250), se decide el instrumental que se va a usar garantizando las precisiones pedidas para representación de este levantamiento en el plano, que serán:

En planimetría:

$$T_{\text{Planimetría}} = 250 * 0.2 = 50\text{mm} = 5 \text{ cm (Denominador de la escala * Error gráfico).}$$

En altimetría:

$$T_{\text{Altimetría}} = 1/4 * 0,5 = 0,125\text{m} = 12,5\text{cm} \quad (1/4 * \text{Equidistancia}).$$

2.1.1- Instrumentos utilizados en el trabajo:

- Equipo GPS:

Se utilizo dos receptores GPS bi-frecuencia (con portadora de fase L1, L2 y códigos C/A, P).

Uno es permanente llamado AVI2 de titularidad del ITACYL con receptor Topcon GB-1000 y antena Leica LEIAR10 NONE, con altura de antena descontada, ubicada en el parque de maquinaria de la Consejería de Fomento en Ávila con dirección: Pol. Ind. Las Hervencias. C/ Río Duero nº 28.

El otro receptor es de LEICA GX1230 y antena Leica AX1202, en trípode o bastón según el modo de trabajo, que se utilizo para registro de observaciones tanto en estático rápido como en RTK.

Los accesorios del receptor GPS Leica son:

- Antena GPS bi-frecuencia Ax1202.
- Unidad Central de proceso de la señal GPS.
- Unidad controladora del sistema.
- Soporte unidad controladora de sistema
- Dos baterías internas.
- Cargador de baterías.
- Una tarjeta CompactFlash para almacenamiento de datos.
- Dispositivo de estacionamiento con plomada óptica.
- Metro de gancho (usado en trípode).
- Cable de antena.
- Cable de alimentación (para batería externa).
- Cable para controlar el interfaz de usuario cuando se separa del receptor.
- Radio-módem (se usa para obtención de soluciones en tiempo real).
- Antena del radio módem.
- Soporte de antena GPS.
- Mochila equipo RTK.
- Basada.
- Jalón
- El radio módem y su antena no se utilizaron en todo el proyecto por no podernos conectar con el receptor GPS Topcon mencionado antes.

Las precisiones de las coordenadas que se pretende obtener dependerán del método de observación que se va a usar en el trabajo:

- Para el modo estático rápido, utiliza unos algoritmos simplificados para la resolución de la ambigüedad inicial, se emplea en base-líneas de menos de 20Km, la observación se realiza en cortos periodos de tiempo (minutos) y permite obtener una precisión de 5 a 10mm + 1ppm.

Longitud Línea	Número de Satélites	GDOP	Tiempo Observación	Precisión
0 - 5 km	>= 4	// 5	5 - 10 min	5 - 10 mm + 1ppm
5 - 10 km	>= 4	// 5	10 - 15 min	5 - 10 mm + 1ppm
10 - 20 km	4	// 5	10 - 30 min	5 - 10 mm + 1ppm

En el caso de este trabajo la máxima longitud del vector base-líneas entre el punto de estación y la antena permanente de Topcon, mencionado anteriormente, es de 1199.4 m lo que significa que se debe observar entre 5 y 10 minutos para fijar las ambigüedades por ser la longitud de base-línea inferior a 5 km.

- Para el modo RTK (Real Time Kinematic): Los resultados se pueden obtener en tiempo real o en post-proceso y permite obtener una precisión de 20 a 50 mm + 2ppm.

El posicionamiento por diferencia de fase o relativo:

Se basa en la observación simultánea desde dos o más receptores a los mismos satélites. Si se sitúa un equipo como referencia en un punto de coordenadas conocidas (ejemplo, antena permanente de referencia AVI2), éste puede conocer en cada instante de tiempo el error en el cálculo de la posición mediante la comparación entre las coordenadas calculadas por la observación a los satélites GPS y las coordenadas reales conocidas del punto de estación. Por otro lado si un equipo móvil se sitúa a una distancia relativamente cercana al equipo de referencia, de hasta varias decenas de kilómetros, se puede considerar que los errores que afectan en cada instante al equipo de referencia son casi los mismos que afectan al equipo móvil (como por ejemplo, errores ionosféricos, estado de los relojes, errores orbitales de los satélites,...). De esta forma, se puede obtener una corrección diferencial en cada instante para el equipo móvil, obteniendo coordenadas con buenas precisiones.

El GPS usa el indicador de precisión DOP, Dilution Of Precision es la contribución puramente geométrica a la incertidumbre de un posicionamiento es decir el lugar geométrico de los puntos a una determinada distancia del satélite es en realidad una esfera "difusa" "por el error con que se ha medido la distancia. Como la posición del usuario quedaba definida por la intersección de dichas esferas, esta no será un único punto sino un cierto volumen de incertidumbre.

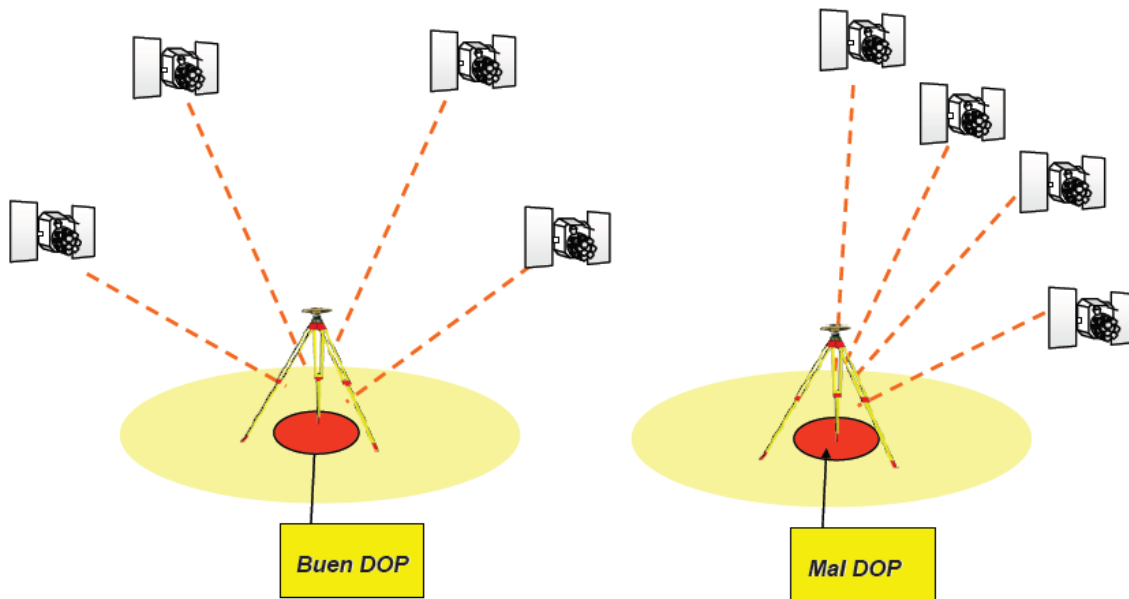


Figura 2.3 La configuración de los satélites influye en las precisiones del punto, se expresa en DOP (el indicador de precisión). Fuente, apuntes de la asignatura GNSS.

El DOP es un indicador adimensional de ese volumen. Se dice que existe buena configuración si $DOP \leq 6$

Los componentes del DOP:

HDOP (Horizontal DOP): Incertidumbre en la posición horizontal que se calcula del punto ocupado.

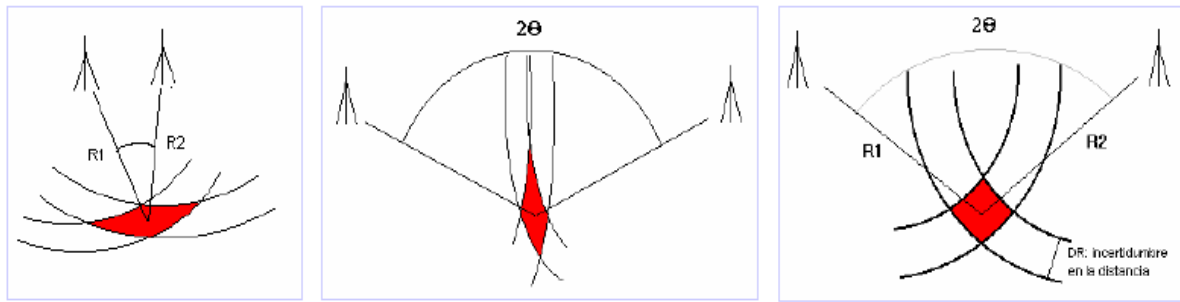
VDOP (Vertical DOP): Suministra información sobre la incertidumbre en la posición vertical del punto ocupado.

TDOP (Time DOP): posición transmitida en el tiempo.

PDOP (Position DOP): Incertidumbre en la posición debida únicamente a la posición geométrica de los satélites.

GDOP (Geometric DOP): suministra una incertidumbre como consecuencia de la posición geométrica de los satélites y de la precisión temporal.

Comprensión gráfica del GDOP:



Geometría óptima.

Figura 2.4 Comprensión gráfica del componente GDOP.

Expresión del GDOP:

$$GDOP = \sqrt{(PDOP)^2 + (TDOP)^2}$$

- Equipo Estación Total:

Se utilizó una Estación Total (ET), tipo Leica modelo TCRA 1205, para medir ángulos y distancias geométricas tanto en la red de bases como en radiación de puntos del levantamiento.

Algunas características de la ET empleado en este trabajo:

Figura 2.4
Estación Total Leica, serie 1200
.Fuente, internet casa Leica.



Precisión en medición de ángulos Hz y V (según desv. est., ISO 17123-3): 15^{cc} (5'').

Resolución de pantalla: 1^c (0,1'').

Compensador de doble eje centrado:

- Rango de trabajo 0,07 gon (4').
- Precisión de calado 5^{cc} (1,5'').

Medición de distancia (Modo IR).

- Alcance en condiciones atmosféricas medias: 3000m.
- Mínima distancia medible: 1.5m.
- Precisión en medición de distancias (desviación estándar, ISO 17123-4):
1 mm + 1,5 ppm.
- Resolución de pantalla: 0.1mm.

Aumento de anteojo: 30 x.

Amplitud de enfoque: 1,7 m a infinito.

Plomada láser.

- Precisión de centrado: 1,5 mm a 1,5m
- Diámetro de punto láser: 2,5 mm a 1,5m

- **Material auxiliar**

- Trípode de madera para más estabilidad.
- Bastón de 2 m para antena GPS.
- Jalón y prisma circular tipo leica (constante cero para ET Leica).
- Una tarjeta CompactFlash para almacenamiento de datos.
- Batería externa.
- Clavos de 3 centímetros para las bases.
- Martillo.
- Guantes.
- Flexómetro
- Dos chalecos reflectantes.
- Estadillo para croquis.

2.1.2-Comprobación de los instrumentos:

Se comprueba el estado de los aparatos tanto el GPS como la ET antes de utilizarlos:

- **Comprobación del GPS:**

Se puede comprobar el estado del GPS estacionando en puntos de coordenadas conocidas (en este caso los pilares que están en la Escuela Politécnica Superior de Ávila destinados a las prácticas de topografía) para observación en modo estático y RTK. Se calculan estas coordenadas y se comparan con las fijas.

Puntos	Coordenadas fijas			Coordenadas calculadas (GPS)		
	X	Y	H	X	Y	H
A003	358027,776	4501321,660	1102,306	358027,783	4501321,660	1102,298
A002	358005,402	4501318,556	1101,794	358005,410	4501318,559	1101,800
A001	358011,637	4501354,484	1103,556	358011,646	4501354,480	1103,551

Puntos	Comparación de coordenadas		
	dx (m)	dy (m)	dH (m)
A003	-0,006	0,000	0,008
A002	-0,008	-0,003	-0,006
A001	-0,009	0,004	0,004

Los resultados obtenidos en esta comparación significan que tanto el equipo GPS con que se va a trabajar como el equipo GPS de referencia (AVI2) están en buen funcionamiento.

- **Verificación de la ET:**

Antes de comenzar a medir con el aparato se debe elegir el instrumental adecuado para realizar este trabajo verificando si se encuentre en perfectas condiciones, se debe comprobar los errores sistemáticos de la ET en la medida de ángulos cenitales y acimutales. Se comprueba que los errores de colimación y eclímetro están dentro de las tolerancias propias del equipo.

Para determinación de los errores sistemáticos del teodolito en medida de los ángulos se usa las siguientes formulas:

$$e_c = \frac{i_c}{\cos h} \quad e_m = i_m \cdot tgh \quad h = 100^g - V$$

- e_c : influencia del error de colimación.
- e_m : influencia del error de muñones.
- i_c : influencia del eje de colimación.
- i_m : influencia del eje de muñones.
- h : ángulo de inclinación.
- V : distancia cenital.
- H_{CD} : Lectura angular horizontal en circulo directo.
- H_{CI} : Lectura angular horizontal en circulo inverso.
- V_{CD} : Lectura angular vertical en circulo directo.
- V_{CI} : Lectura angular vertical en circulo inverso.
- E_T : Error total.

$$E_T = e_c + e_m = \frac{i_c}{\cos h} + i_m \cdot tgh = \frac{H_{CD} - \left(H_{CI} \pm 200^g \right)}{2}$$

Influencia del error de colimación: e_c .

Se efectúan varias observaciones horizontales en CD y CI (con $V \approx 100^g$) a una referencia bien definida a fin de obtener un valor promediado de e_c .

En observaciones horizontales $V \approx 100^g \rightarrow h \approx 0$ y $e_m \approx 0$, luego $E_T \approx i_c \approx e_c$

$$e_c \approx i_c \approx E_T = \frac{H_{CD} - \left(H_{CI} \pm 200^g \right)}{2}$$

Influencia del error de muñones: e_m .

Se efectúan varias observaciones no horizontales en CD y CI (con $V \in [30^g, 70^g]$ o $[130^g, 170^g]$) a una referencia bien definida a fin de obtener un valor promediado de E_T y luego e_m .

En observaciones inclinadas $V \neq 100^g \rightarrow h \neq 0$, luego

$$e_m = i_m \cdot tgh \quad \text{Con} \quad i_m = \frac{E_T - \frac{i_c}{\cos h}}{tgh}$$

Influencia del error de eclímetro: i_e .

Se efectúan varias observaciones verticales en CD y CI a una referencia bien definida a fin de obtener un valor promediado de i_e .

$$i_e = \frac{V_{CD} - V_{CI} \pm 400^g}{2}$$

Actualmente los Estaciones Totales modernos permiten calcular estos errores instrumentales o sistemáticos y ajustarlos de manera electrónica.

Por ejemplo, para el ET (Leica 1205) empleado en este trabajo, se accede por el menú principal → Herramientas → Revisar y Ajustar →



Figura 2.5 Captura de pantalla de un simulador Leica 1200+.

l, t: Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal

i: Error de índice del círculo vertical, referido al eje principal

c: Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería

a: Error de perpendicularidad del eje de muñones.

ATR: Error de punto cero del ATR para Hz y V - opción

En Combinado estos errores (l, t, i, c, ATR) se ajustan a la vez, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual del usuario o en el propio aparato.

- Visar con precisión a un punto localizado en la horizontal (con $V \in [90^\circ, 110^\circ]$ o $[290^\circ, 310^\circ]$), en círculo directo y en círculo inverso, a distancia más de 100m.

En eje de muñones se ajusta el error de perpendicularidad: **a**.

- Visar con precisión a un punto lejano y alto en CD y CI (con $V \in [30^\circ, 70^\circ]$ o $[130^\circ, 170^\circ]$).
-

2.1.3-Evaluación de los errores accidentales.

A partir de las características del aparato se puede determinar las desviaciones típicas a priori, en condiciones atmosféricas normales.

Desviación típica a priori en la medida de ángulos con la ET:

- **Error de verticalidad:** Al nivelar el instrumento su eje principal no queda exactamente en posición vertical .

El error máximo de verticalidad en las observaciones acimutales es:

$$e_v = \frac{S}{12} = 5/12 = 0,42^{cc}$$

El error máximo de verticalidad en las observaciones cenitales es:

$$e_v = \frac{S}{3} = 5/3 = 1,66^{cc}$$

S: Sensibilidad del nivel en segundos centesimales.

El ET dispone de un sistema del compensador de doble eje actúa en la medida de ángulos horizontales y verticales, así que cuando se activa se desprecian estos errores como en el caso de este trabajo.

- **Error de dirección:** La dirección observada no coincide con la pretendida.

$$e_d = \frac{(e_e + e_s)}{D} * r^{cc} = 55,17^{cc}$$

$e_e + e_s = 3 + 10 = 13$ mm: Error de estacionamiento y error de posición de señal

$D = 150 * 1000 = 150000$ mm: Distancia reducida, entre el goniómetro y el punto visado, estimada para este trabajo.

$r^{cc} = 2.000.000/\pi = 636619,772^{cc}$: Convierte radianes a segundos centesimales.

- **Error de puntería:** El centro del retículo no se sitúa sobre el centro de la señal o punto, lo que da lugar a una incertidumbre en punterías horizontales y verticales.

$$e''_{p \text{ acimutal}} = \frac{10''}{A} * \left(1 + \frac{4.A}{100}\right)$$

$$e^{cc}_{p \text{ acimutal}} = \frac{30,86}{30} * \left(1 + \frac{4 * 30}{100}\right) = 2,26^{cc}$$

$$e''_{p \text{ cenital}} = \frac{20''}{A} * \left(1 + \frac{4.A}{100}\right)$$

$$e^{cc}_{p \text{ cenital}} = \frac{61,72}{30} * \left(1 + \frac{4 * 30}{100}\right) = 4,53^{cc}$$

Con:

$\left(1 + \frac{4.A}{100}\right)$: Coeficiente de pérdida de claridad con los aumentos.

A = 30 X: Aumento de antejo.
10'' = 30,86^{cc}
20'' = 61,72^{cc}

- **Error de lectura:** Siempre queda una fracción de lectura que ha de estimarse.

En los aparatos electrónicos el error de lectura viene expresado por:

$$e_l = \frac{m_l}{2} = 15/2 = 7,5^{cc}$$

Con:

$m_l = 15^{cc}$: Precisión angular indicada por el fabricante.

Error angular total acimutal:

Es el componente cuadrático de los errores $e_v^2, e_d^2, e_p^2, e_l^2$

$$e_a = \sqrt{e_v^2 + e_d^2 + e_p^2 + e_l^2}$$

En este trabajo el aparato tiene el compensador de doble eje, se desprecian los errores de verticalidad e_v en ángulos tanto acimutales como cenitales, luego el error angular total acimutal queda determinado de esta forma:

$$e_a = \sqrt{e_d^2 + e_p^2 + e_l^2}$$

$$e_a = \sqrt{55,17^2 + 2,26^2 + 7,50^2} = 55,72^{cc}$$

Error angular total cenital:

Es el componente cuadrático de los errores e_v^2, e_p^2, e_l^2

$$e_a = \sqrt{e_v^2 + e_p^2 + e_l^2}$$

Y como se trata de un compensador de doble eje, se desprecia e_v :

$$e_a = \sqrt{e_p^2 + e_l^2}$$

Luego

$$e_a = \sqrt{4,43^2 + 7,5^2} = 8,76^{cc}$$

Desviación típica a priori en la medida electromagnética de distancias con la ET:

$$\sigma_D = \sqrt{(a + b \cdot D_{km})^2 + e_e^2 + e_s^2 + e_j^2}$$

Con:

e_e Error de estacionamiento.

e_s Error de posición de señal.

e_j Error en la inclinación del prisma.

a: Parte fija de la desviación típica del distanciómetro en milímetros.

b: Parte variable de la desviación típica del distanciómetro en partes por millón(ppm).

Valores aplicados en el trabajo:

$(a + b \cdot D_{km}) = 1 \text{ mm} + 1,5 \text{ ppm} \cdot 0,150 \text{ km} = \mathbf{1,23 \text{ mm}}$: La desviación típica del distanciómetro

$$e_e = 3 \text{ mm}$$

$$e_s = 10 \text{ mm}$$

$$e_j = m * \text{seno}(\delta) = 1500 * \text{seno}(0,2^\circ) = 4,7 \text{ mm}$$

Con:

m=1500mm: Altura del jalón

δ: Inclinación del jalón, se suele estimar a 20^C.

Luego queda determinado Desviación típica a priori en la medida electromagnética de distancias como:

$$\sigma_D = \sqrt{1,23^2 + 3^2 + 10^2 + 4.7^2} = 11,52mm$$

Además de este error σ_D hay que tener en cuenta otro error proporcional a la distancia y que depende de las condiciones atmosféricas del momento que se conoce por “ppm atmosférica”. El instrumento que se utilizo en el trabajo, permite introducir:

- La temperatura ambiental; se puede consultar en el móvil cada vez que haya un cambio en la temperatura.
- Presión atmosférica o elevación sobre el nivel medio del mar.
- Humedad relativa.

En el campo, todo el trabajo realizado con la ET se hizo introduciendo la temperatura y altura ortométrica para la corrección automática de los ppm atmosférica en distancias, pero ppm geométrica se considero como cero, pues las distancias a medir son cortas así que se considero la geometría de la tierra como plana.

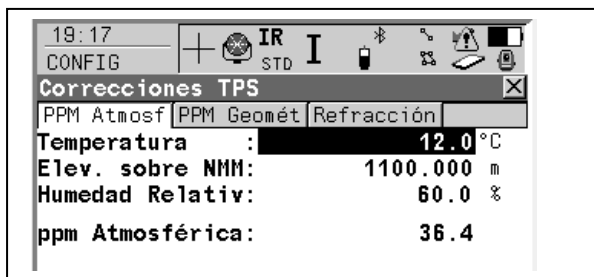


Figura 2.6 Corrección de ppm Atmosférica. Captura de pantalla de un simulador Leica 1200+.

También se puede introducir directamente el valor de ppm, consultando la tabla para la corrección atmosférica que viene en el manual de la estación.

Ejemplo: A una altitud 1100m y temperatura 12°C les corresponde una corrección de 35ppm aproximadamente.

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.

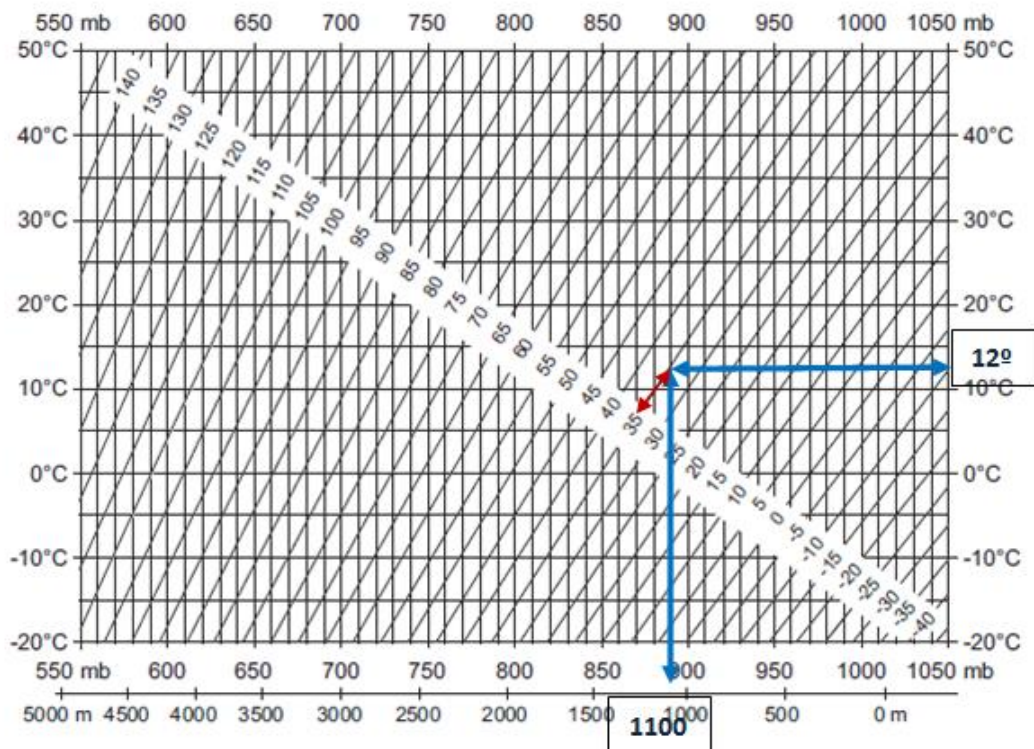


Figura 2.7 Tabla para la corrección atmosférica en ppm. La fuente es manual de usuario de ET Leica 1200+.

Desviación típica a priori en la determinación del desnivel con el ET:

$$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{\sigma_{tD}^2 + \sigma_{tV}^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2 + \sigma_r^2}$$

σ_{tD} : Desviación típica a priori en la observación de distancias.

σ_{tV} : Desviación típica a priori en la medida de ángulos cenitales.

σ_i : Desviación típica a priori en la medida de la altura de instrumento se estima en 5mm.

σ_m : Desviación típica a priori en la medida de la altura de prisma o por inclinación del mismo.

σ_r : Error en la determinación del coeficiente de refracción.

Siendo:

$$\sigma_{tD} = \frac{\sigma_D}{\tan V} = \frac{11,52}{\tan 95^\circ} = 0.91mm$$

V: Angulo cenital se suele estimar a 95°.

$$\sigma_{tV} \approx \sigma_a \cdot D = \frac{0,000876^s * \pi}{200^g} * 150 * 10^3 = 2,06mm$$

Con: $e_a = \sqrt{e_v^2 + e_p^2 + e_l^2}$

σ_i : Error en la medida de la altura del instrumento estimado a 5mm.

$$\sigma_m = m \cdot \left(1 - \frac{\text{seno}(V - \delta)}{\text{seno}V} \right) + e_{alt.prism} = 1500 * \left(1 - \frac{\text{seno}(95^s - 0.2^s)}{\text{seno}(95^s)} \right) + 5$$

$$\sigma_m = 5,38mm$$

δ : Inclinación del jalón, se suele estimar a 20°.

$m = 1,5m$: Altura del jalón.

$e_{alt.prism}$: Error en la medida de la altura de prisma estimado a 5mm.

σ_r : Debido a la simplificación de la expresión que pretende regular el fenómeno de la refracción, el error se puede estimar en la misma cantidad de la que se corrige.

$$\sigma_r = \frac{D^2 K}{R} = \frac{150^2 * 0,08}{6378000} * 1000 = 0,28mm$$

D: Distancia reducida estimada a 150m para el trabajo.

K=13: Coeficiente de refracción

R= 6378000m: Radio de la Tierra.

No se considero el error por refracción puesto que en las observaciones esta activo el corrector de refracción

El instrumento utilizado permite activar este valor de corrección de refracción.

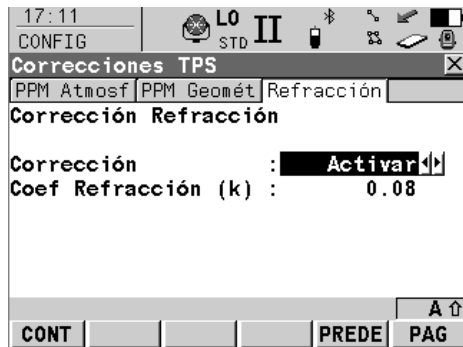


Figura 2.8 Corrección por refracción. Captura de pantalla de un simulador Leica 1200+.

Luego la desviación típica a priori en la determinación del desnivel queda determinada de la siguiente manera:

$$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{\sigma_{tD}^2 + \sigma_{tV}^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2}$$

$$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{0,91^2 + 2,06^2 + 5^2 + 5,38^2} = 7,7mm$$

Error máximo planimétrico en la radiación.

Error transversal: Error accidental originado por la medida del ángulo acimutal.

$$E_T = \frac{\sigma_a^{cc} \sqrt{2}}{r^{cc}} D$$

Con:

$$\sigma_a^{cc} = e_a = \sqrt{e_v^2 + e_d^2 + e_p^2 + e_l^2} = 55,72^{cc}$$

D = 150m: Distancia reducida estimada para este trabajo.

$r^{cc} = 636619,772^{cc}$: Convierte radianes a segundos centesimales.

Luego

$$E_T = \frac{55,72^{cc} \sqrt{2}}{636619,772^{cc}} 150 * 10^3 = 18,57mm$$

Error longitudinal: Error accidental originado por la medida de las distancias.

$$E_L = \sqrt{(a + b \cdot D_{km})^2 + e_e^2 + e_s^2 + e_j^2} = 11,52mm$$

El máximo error en la radiación será el mayor de estos errores, al ser ortogonales e independientes.

$$\sigma_R = E_T \text{ ó } E_L$$

Entonces: $\sigma_R = E_T = 18,57mm$

Luego el error máximo producido en el punto radiado P es:

$$\sigma_P = \sqrt{\hat{\sigma}_A^2 + \sigma_R^2}$$

Con:

$\hat{\sigma}_A = 10mm$ (según las reseñas): Precisión planimétrica del punto de estación.

Entonces:

$$\sigma_P = \sqrt{18,57^2 + 10^2} = 21,09mm$$

Error máximo altimétrico en la radiación:

Es la suma cuadrática del error producido en el desnivel y el propio de la estación de radiación.

$$\sigma_H = \sqrt{\hat{\sigma}_A^2 + \sigma_{\Delta H}^2}$$

$\hat{\sigma}_A = 20mm$ (según las reseñas): Precisión altimétrica del punto de estación.

Luego:

$$\sigma_H = \sqrt{7,7^2 + 20^2} = 21,43mm$$

Los errores máximos estimados para esta radiación están dentro de la tolerancia establecida para este trabajo (50mm en planimetría y 125mm en altimetría).

2.2- Trabajo de campo:

2.2.1-Red de Bases:

- Metodología de observación de la red de bases por la Estación Total.

1. Método de los pares sobre una referencia

Se procedió a construir la red de bases del parque San Antonio por la Estación Total (ET) Lieca 1205, midiendo ángulos, acimutales y cenitales, y distancias geométricas. Se procesan estos datos calculando coordenadas de los vértices para su posterior comparación de los resultados con los obtenidos por el método GPS en algunas bases.

Se estaciona el equipo nivelando y centrándolo mediante la plomada laser cuidadosamente sobre el punto de estación, se crea el fichero de trabajo con el nombre del vértice donde se guardan las observaciones, se mide la altura del instrumento y del reflector para introducirlos en el aparato también se introduce la temperatura ambiental y la altitud del punto respecto al nivel medio del mar para correcciones en las distancias medibles, también se activa el coeficiente de refracción 0,08 para la corrección que afecta a los desniveles.

El método de observación ha sido el de "los pares sobre una referencia", que consiste en seleccionar una referencia bien definida, como origen de todas las series que se realicen.

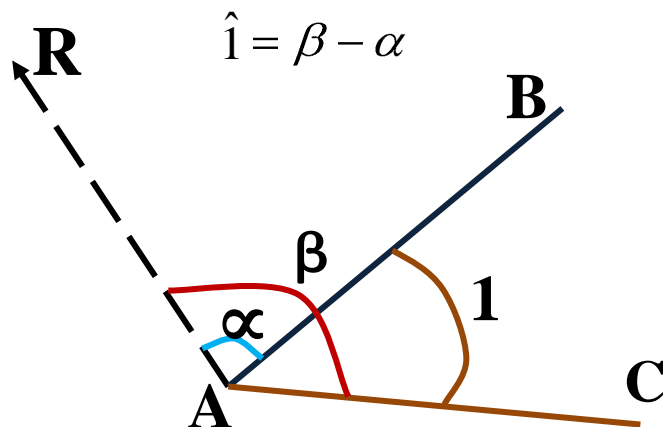


Figura 2.9 Método de los pares sobre una referencia. Dibujo propio.

El proceso será el siguiente: Se observa a la referencia en círculo directo (CD) (se pone a cero la lectura acimutal para facilitar la comprobación de cierre de la vuelta en círculo inverso sobre la referencia), a continuación se visa al primer vértice en la misma posición del anteojo, luego se da vuelta de campana para volver a observar al primer vértice y seguidamente a la referencia comprobando el cierre en círculo inverso (CI) sobre la referencia. Así se concluye el primer par.

De nuevo se observa a la referencia en CD y seguidamente se observa al segundo vértice en la misma posición del anteojo, una vez realizada la observación se da vuelta

de campana y se vuelve a observar en CI al mismo vértice, para terminar el par se observa de nuevo a la referencia comprobando el cierre.

Se sigue esta metodología hasta terminar observando todos los vértices de la red visibles desde el punto de estación. Cuando se termina esta estación se traslada el equipo a otra estación y se repite el mismo procedimiento hasta que se termine pasando por todas las estaciones.

Realizadas unas cuantas observaciones se procede a comprobar el centrado de la estación sobre el vértice, para asegurar unas lecturas correctas y evitar errores procedentes de golpes, desnivelación del instrumento, etc.

Una vez recogidos los datos de observación de todos los vértices se exportan en formato ASCII a la tarjeta CompactFlash. Todavía no se pueden calcular las coordenadas, hasta que mediante los datos registrados por el GPS se calculen las coordenadas UTM en el sistema de referencia oficial ETRS89, de algunos vértices que tengan buena posición (la antena GPS) para recibir la señal de los satélites.

Ventajas de este método:

- Cualquier circunstancia adversa que se produjera durante una cierta observación, podría corregirse en el momento de hacer la lectura original, entre estación y referencia, no afectando al trabajo ya realizado.
- Es un método preciso.

Inconvenientes:

- Es un método lento.

2. Método de la intersección inversa:

También se utilizó el método de la intersección inversa para un punto (estacado) en una zona del trabajo donde no se ha podido radiar esta zona desde otros vértices.

Esta intersección consiste en estacionar en un punto de coordenadas desconocidas y observar a otros tres vértices de coordenadas conocidas, a fin de calcular las coordenadas del punto estación que a partir de este último se radian los puntos de la zona.

Existen diversas soluciones para este problema, se puede citar unos cuantos:

- Método de Cassini.
- Método del punto auxiliar de Collins.
- Método de los arcos capaces.
- Método de las constantes.
- Método de Mayer
- Método de Morejón
- Método de Pothenot, etc...

El procedimiento de observar es lo siguiente:

Se estaciona el equipo nivelándolo y centrándolo mediante la plomada laser cuidadosamente sobre el punto de estación (clavo en una estaca de madera), se crea el fichero de trabajo con el nombre del punto donde se van a guardar las observaciones, se mide la altura del instrumento (si se va a mantener el punto como vértice para su

utilización en el futuro, como en este caso) y del reflector para introducirlos en el aparato también se introduce la temperatura ambiental y la altitud del punto respecto al nivel medio del mar para correcciones en las distancias medibles, también se activa el coeficiente de refracción 0,08 para la corrección que afecta a los desniveles.

Se observa a una referencia en círculo directo (CD) (se pone a cero la lectura acimutal para facilitar la comprobación de cierre de la vuelta en círculo inverso sobre la referencia), a continuación se visa al primer vértice en CD y en CI (aplicando regla de Bessel para aumentar precisiones), luego al siguiente y al tercer vértice en CD y CI seguidamente se visa a la referencia comprobando el cierre en círculo inverso (CI) sobre la referencia.

Al acabar de observar los tres vértices se procede a radiar los puntos de la zona, y siempre comprobando el estado del ET, 20 observaciones se vuelve a visar a la referencia por si se ha movido la estación por algún golpe sin querer.

- Metodología de observación con GPS.

Se decidió trabajar en relativo con un receptor en campo y otro permanente de referencia AVI2, de coordenadas conocidas, y de titularidad del ITACYL mencionado en el apartado “**Instrumentos utilizados en el trabajo**” además como se va a trabajar en el sistema de referencia nacional ETRS89, habrá que comprobar previamente el funcionamiento de esta antena permanente de referencia que servirá como enlace al marco de referencia.

Se eligió el método GPS en modo estático-rápido en la determinación de las coordenadas de los puntos de bases donde haya cobertura de señal de los satélites, pues este método permite obtener coordenadas con precisión centimétrica de los puntos donde se estacionan los receptores. Su rapidez y precisión han hecho que estos métodos se usen masivamente en la realización de redes como red de control, densificación de redes topográficas, redes de bases de replanteo, etc.

Antes de comenzar las observaciones GPS se configura el receptor para el método Estático-Rápido (Intervalo 15 segundos, Mascara de elevación 10°, tipo de antena AX1202 en trípode,....).

La distancia que separa los dos equipos esta alrededor de 1200m, luego el tiempo de observación será de 10 minutos, consultando la tabla de “longitud de línea y precisiones”, para que se fijen las ambigüedades.

Cuando se estaciona la antena de GPS ,colocada sobre una basada nivelante, encima del trípode, se nivela y centra cuidadosamente el receptor sobre el punto, se orienta la marca que lleva en la antena al norte (para reducir o eliminar el paralaje entre centros de fases), se mide la altura de antena introduciéndola en el instrumento (en este caso se trata de estación sobre un trípode la altura se mide con el metro de gancho ya que el procesador de GPS está configurado para añadir el offset para que sea la medida desde la cabeza del clavo hasta la base de la antena). Una vez creado el fichero de trabajo donde se van a guardar los datos registrados e introducidos los datos de configuración y el número del vértice, se inicia la ocupación del punto anotando la ficha y hora UTC de inicio y final de la sesión, número de satélites, calidad de GDOP, interrupción de la

señal en su caso y la altura de antena en un estadillo para que luego sirva de apoyo para algún análisis o corrección a la hora del procesamiento y calculo de coordenadas.

Es muy importante verificar el centrado y la altura de la antena antes de desmontar el equipo para trasladarlo a otra estación, ya que si se ha movido el equipo en periodo de observación se van a generar errores sin darnos cuenta, así que si se detecta alguna anomalía se vuelve a repetir la observación.

Se repite el mismo proceso para todos los vértices donde haya posibilidad de cobertura de la señal de los satélites es decir evitar estaciones debajo de los arboles, paredes, balcones,...

2.2.2-Red de detalle.

- Radiación de los puntos con la ET:

Se estaciona el instrumento, nivelándolo y centrándolo en el vértice, se crea un fichero de trabajo nombrándolo por ejemplo por el número del punto de estación, se mide la altura del instrumento y el reflector y se introduce en el aparato además de temperatura y altura ortométrica para la corrección de ppm en la distancia y activamos-el coeficiente de refracción 0,08 se pone a cero la lectura angular horizontal visando a un punto de referencia bien definida y más lejana posible, y esto permite un control del instrumento si se ha movido o desnivelado a lo largo del proceso de radiación de puntos, se visa a la referencia cada 15 ó 20 observaciones, también se verifica el centrado con la plomada laser, como en el caso del aparato empleado en este trabajo.

Ya realizados los pasos anteriores, se procede a visar a dos vértices o más para orientar el instrumento y tener la redundancia a la hora de cálculo para el análisis de los resultados y detectar algún error grosero en la orientación.

Todo lo mencionado anteriormente en este apartado, se puede ahorrar en hacer la radiación de los puntos simultáneamente a la hora de observar la red de bases, ahorrando el tiempo y más rendimiento en la productividad.

Se debe radiar en círculo directo, todos los elementos relevantes que definen el parque y su infraestructura, como son los bordillos, muros, construcciones, arquetas, farolas, árboles,...

La radiación de los elementos está pendiente de la longitud máxima permitida de los radios y el tamaño de los objetos a representar en el plano a una escala determinada, en este caso es de 1:250, y para calcular la longitud máxima de radiación se aplica la siguiente fórmula:

$$D \cdot e_T \leq \varepsilon_g \cdot m$$

Luego:
Con:

$$D \leq \frac{\varepsilon_g \cdot m}{e_T}$$

D: Longitud máxima de los radios.

m: Denominador de la escala.

\mathcal{E}_g : Error grafico: 0,2mm.

e_T : Error total de la radiación.

El máximo radio Dmax, permitido para esta radiación es:

Denominador de la escala	250
Error gráfico	0,2
Error total en radianes	0,000123795

D_{max} 403,90 m

En ningún caso se excedió este valor los radios de este levantamiento son menos de 200m.

Se ha calculado este valor en el ejemplo de radiación calculado por Excel adjunto con la memoria.

Ejemplo de radiación de puntos no accesibles:

Los objetos relevantes que con sus tamaños a escala de la cartografía no van a ser percibidos ó legibles en el plano no se radia su tamaño real sino se radia con un punto en el centro de este objeto y se representa con un símbolo convencional, ejemplo de arquetas, alcantarillado,...pero en caso de farolas o árboles se mide la distancia al centro de su lado luego se mide el ángulo centrándolo en el objeto, ver la figura siguiente:

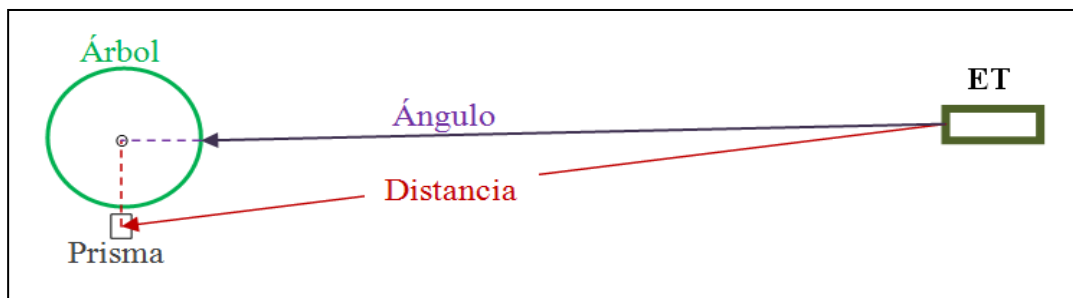


Figura 2.10 Método de radiar un árbol. Dibujo propio.

La discrepancia entre la distancia medida y la distancia al centro del objeto es prácticamente despreciable para las precisiones exigidas en este trabajo sobre todo si las distancias son grandes.

Ejemplo: Si el radio del objeto es $R = 0.30m$ y la distancia medida es $D' = 30m$, se deduce el ángulo α :

$$\text{Seno} (\alpha) = R / D' \approx \alpha \approx 0.01\text{rad.}$$

Por ser α un ángulo, formado entre la dirección de D' y la dirección de distancia al centro del objeto (D), muy pequeño, luego D es:

$$D = D' * \text{COS}(0,01) = 29,9985\text{m} \rightarrow \Delta D = D' - D = 1,5\text{mm}$$

- **Radiación de los puntos por GPS:**

En este levantamiento se hizo una parte de radiación con el GPS, en la zona del parque infantil y al perímetro del parque San Antonio.

Los receptores GPS que se uso en esta parte son los mismos que se menciona anteriormente, solo en este caso el GPS usado en campo se pone en la mochila y antena en bastón de 2 m para la comodidad del operario, y se cambia la configuración para trabajar en tiempo real, obteniendo coordenadas UTM y altitudes ortométrica al instante en el sistema de referencia nacional ETRS89.

Se trabajó con el método GPS en modo móvil (RTK), resultados en tiempo real, que procesa los datos de las observaciones en tiempo real, y gracias a otro receptor GPS permanente de referencia, AVI2 de coordenadas conocidas, que le está mandando correcciones de las coordenadas mediante radio- módem, proporciona coordenadas de los puntos posados por el bastón al instante con precisiones de 20 a 50 mm + 2ppm.

Antes de comenzar las observaciones GPS se configura el receptor para el método RTK (Intervalo 1 segundo, Mascara de elevación 10°, tipo de antena AX1202 en bastón, sistema de coordenadas, proyección UTM, inicio de ocupación del punto, parar y grabación es manualmente....).

Cuando ya hemos creado el fichero de trabajo donde se van a guardar los datos de las observaciones e introducidos los parámetros de configuración y el primer número del punto a levantar se inicia la ocupación del punto situando en uno de coordenadas conocidas durante un tiempo hasta que se establezca la conexión con el equipo de referencia (AVI2) mediante el radio-módem y fija las ambigüedades, se comprueba las precisiones del punto comparando las coordenadas obtenidas en el momento con las conocidas anteriormente del mismo. Si las precisiones de los puntos están dentro de la tolerancia establecida para este trabajo, se continúa levantando todos los elementos requeridos mientras haya cobertura sin interrupción de la señal.

En este trabajo no se ha podido conectarse con la antena referencia AVI2 por el radio-módem, así que las coordenadas de los puntos se han obtenido en post-proceso y el criterio de la bondad de las observaciones en el campo es el valor del GDOP que se muestra en la pantalla de la unidad controladora de sistema, que pasando el 6 puede que no fije las ambigüedades a la hora de hacer cálculo o las precisiones serán malas respecto a este trabajo.

Cada punto posado con el bastón se intento cogerlo con un GDOP menos que 4 y con un tiempo alrededor de 10s, es decir 10 observaciones. Algunos puntos en el cálculo no se han fijado las ambigüedades o sus precisiones no valían en los que el GDOP ha superado un 6 o más.

Es muy importante observar varias veces los vértices que se han observado en el modo estático-rápido con el método GPS en modo RTK, cuando se está realizando este último, pues esto servirá para verificar la bondad de los resultados obtenidos en estos dos modos.

Los puntos que van a representar los elementos del parque están anotados en el croquis de campo para después reconocer estos y facilitar el dibujo del plano en el programa CAD.

2.3- Trabajo de gabinete

Cuando ya hemos recogido las observaciones en campo, se procede a calcularlas según lo exigido por la estructura de la planificación del trabajo.

2.3.1-Procesamiento de las observaciones recogidas por el método GPS.

En primer lugar se procesa las observaciones de las bases donde fue estacionado el GPS en modo estático-rápido mediante el programa de aplicación “LEICA Geo Office”, para dar coordenadas a los vértices de la red que se pretende calcular en el sistema de referencia oficial ETRS89. Para ello hay que seguir los siguientes pasos.

Para poder enlazar la Red Topográfica de la zona a levantar, con el marco de referencia, se debe descargar los datos RINEX de la estación de referencia oficial, comprobada previamente su funcionamiento, por ello se consulta el calendario GPS en la dirección <http://gps.topografia.upm.es/www/calactal.htm>, para saber los ficheros RINEX a descargar.

Noviembre 2015							
SEMANA	Domingo 0	Lunes 1	Martes 2	Miércoles 3	Jueves 4	Viernes 5	Sábado 6
1869	1 · 305	2 · 306	3 · 307	4 · 308	5 · 309	6 · 310	7 · 311
1870	8 · 312	9 · 313	10 · 314	11 · 315	12 · 316	13 · 317	14 · 318
1871	15 · 319	16 · 320	17 · 321	18 · 322	19 · 323	20 · 324	21 · 325
1872	22 · 326	23 · 327	24 · 328	25 · 329	26 · 330	27 · 331	28 · 332
1873	29 · 333	30 · 334					

Por ejemplo se necesita los datos RINEX cada 1 segundo en archivos por horas de los días 11, 12, 22 y 23 de noviembre 2015 que corresponden a 315, 316, 326 y 327 en el calendario GPS, además se consulta la tabla de intervalo horario de correspondencia de la posición del fichero en mismo día.

a	00:00 a 01:00 UTC
b	01:00 a 02:00 UTC
c	02:00 a 03:00 UTC
d	03:00 a 04:00 UTC
e	04:00 a 05:00 UTC
f	05:00 a 06:00 UTC
g	06:00 a 07:00 UTC
h	07:00 a 08:00 UTC
i	08:00 a 09:00 UTC
j	09:00 a 10:00 UTC
k	10:00 a 11:00 UTC
l	11:00 a 12:00 UTC

m	12:00 a 13:00 UTC
n	13:00 a 14:00 UTC
o	14:00 a 15:00 UTC
p	15:00 a 16:00 UTC
q	16:00 a 17:00 UTC
r	17:00 a 18:00 UTC
s	18:00 a 19:00 UTC
t	19:00 a 20:00 UTC
u	20:00 a 21:00 UTC
v	21:00 a 22:00 UTC
w	22:00 a 23:00 UTC
x	23:00 a 24:00 UTC

Hay que tener en cuenta que la diferencia entre la hora oficial en España y la UTC es de 1 hora menos en invierno y 2 horas en verano.

Se accede a la página web ftp.itacyl.es/Red_GNSS/RINEX/ para descargar los ficheros RINEX correspondientes a la estación de referencia AVI2, en este caso. Por ejemplo algunos ficheros descargados que corresponden a estos días son: avi2315k, avi2316h, avi2326g y avi2327j.

Para procesar estos datos crudos RINEX de la estación de referencia junto a los datos crudos , en formato "MDB" de Leica, guardados en la tarjeta de memoria CompactFlash extraída de la estación GPS con que se trabajó en el parque. Se debe crear un nuevo proyecto en el programa de aplicación "LEICA Geo Office", que se va a utilizar en el procesamiento de los datos de las bases.

Se procede a importar los datos crudos tanto los de la estación de referencia AVI2 como los de la estación que se utilizo en modo estático-rápido. Así como depurar los datos importados, calcular las líneas-base y obtención de las coordenadas de los vértices en la proyección UTM y altitudes ortométricas.

Antes de procesar las líneas-base se verifican los datos crudos importados, como por ejemplo las alturas de las antenas, tipo de las antenas, coordenadas de la estación de referencia.

La estación AVI2 se pone en modo control con sus precisiones (1cm en planimetría y 2cm en altimetría), se debe comprobar sus coordenadas de navegación y altura elipsoidal con las calculadas y ajustadas de la misma, publicadas en la dirección ftp.itacyl.es/Red_GNSS/Informacion/Coords_ITACYL08.txt , se descarga de la dirección <http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/> (Access Calibrations for All Antennas) las correcciones de las antenas para corregir el offset de los centros de fases L1 y L2.

Se configuran los parámetros de procesamiento de las líneas-base poniendo la máscara de elevación a 15°.

Después de procesar las líneas-base, poniendo la máscara de elevación a 15°, se obtiene coordenadas de las bases en el sistema de referencia WGS84. Se puede hacer un ajuste por mínimos cuadrados MMCC Aunque no se van a alterar las coordenadas ya calculadas anteriormente, pero sí se obtiene precisiones de estas coordenadas a los intervalos elegidos en la configuración de los parámetros de ajuste, pues las líneas-base no forman triángulos cerrados para ajustar las coordenadas, se trabajó con solo una estación en campo es decir se trabajó como en una radiación.

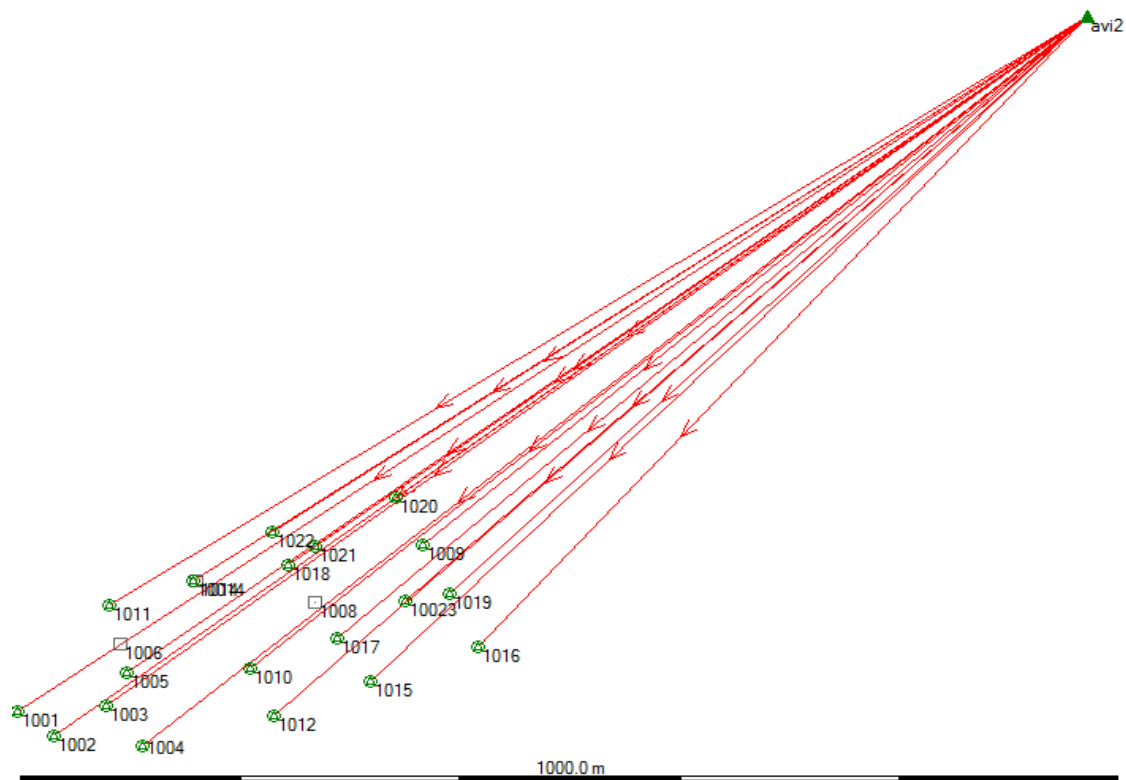


Figura 2.11 Captura de pantalla líneas-base procesadas por LEICA Geo Office.

Si la observación en campo fue con dos receptores GPS en estático rápido, alternándose por los vértices, además de otro como referencia permanente, y las líneas base forman triángulos cerrados, es decir tener redundancia de las líneas base para ajustar las coordenadas por el método de mínimos cuadrados MMCC. A continuación se da un ejemplo de ajuste no automático y de cómo configuran los parámetros generales del ajuste por MMCC:

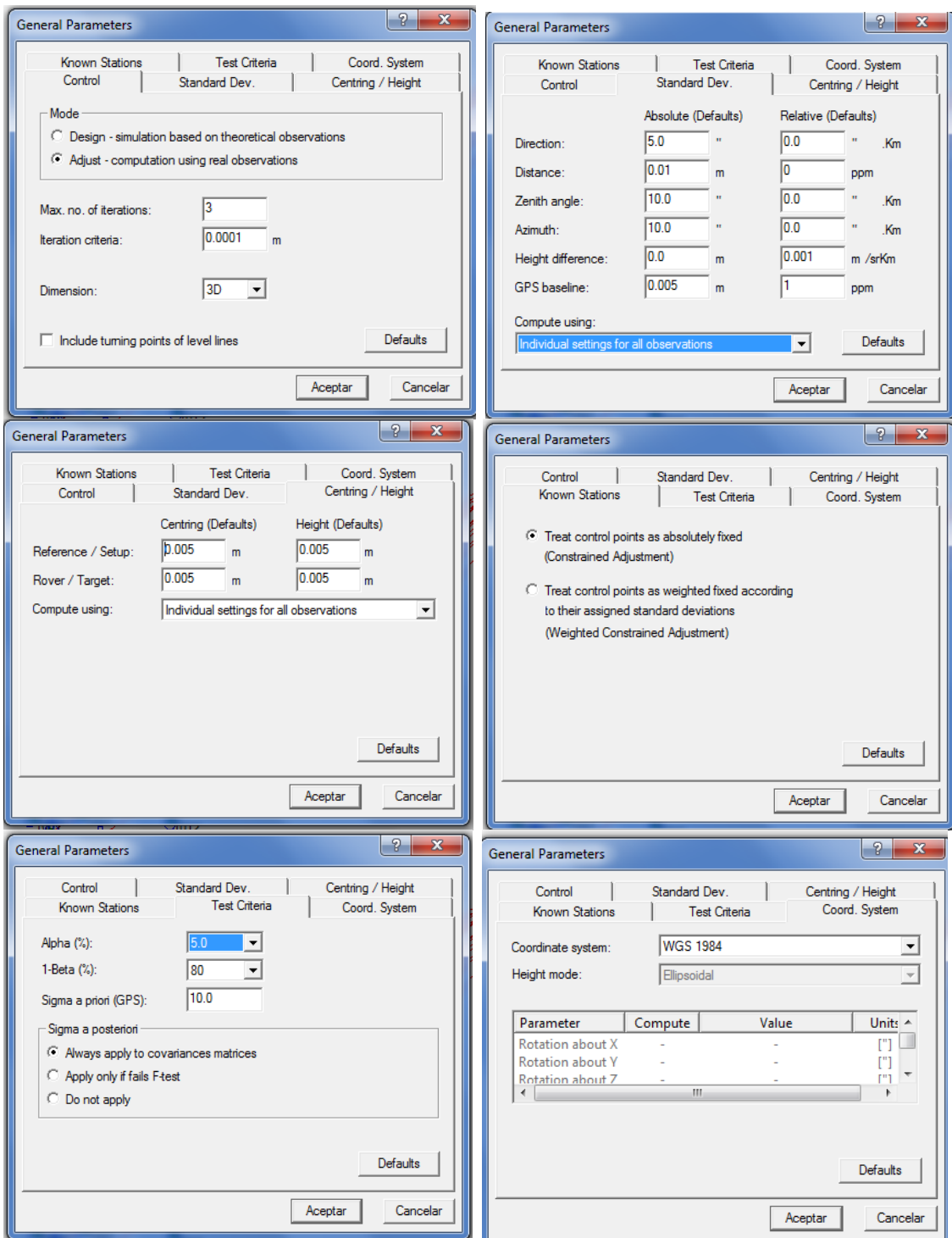


Figura 2.12 configuración de los parámetros generales del ajuste por MMCC. Captura de pantalla de la programa de aplicación LEICA Geo Office.

Crterios del test:

Si el parámetro de Baarda $\omega_i \geq 3.29$ (no sigue una distribución normal y es posible que exista un error grosero) luego se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación de $\alpha=0.001$, es decir sólo hay un 1% de probabilidad de que se rechace el observable y sea correcto, es decir este test con fiabilidad de 99.99% contendrá un error grosero.

Valores críticos más comunes para el test de Baarda:

Nivel de significación α	0,001	0,010	0,050
Valor crítico de la prueba W	3,29	2,58	1,96

La potencia del test será de $1-\beta = 0.80$, con lo que en el 80% de los casos aceptaremos la hipótesis alternativa siendo cierta, aceptamos que la observable tiene un error grosero siendo este cierto. En el 20% restante de los casos aceptaremos que la observable no tiene un error grosero y por tanto no lo rechazaremos.

Después de configurar los parámetros del ajuste se procede a calcular el ajuste por MMCC de las líneas- base y se analizan los resultados de cada ajuste en cada caso.

- Obtención de las coordenadas en el sistema ETRS-89, proyección UTM, Huso 30.

Para obtener coordenadas de los vértices de la Red en proyección UTM y Altitudes Ortométricas se debe crear un nuevo sistema de referencia ETRS89 con Proyección UTM (Huso 30, que corresponde a la zona de trabajo), hemisferio Norte, también hay que importar en la aplicación el Modelo Geoide EGM2008RedNAP , descargado previamente de la dirección web <ftp://ftp.geodesia.ign.es/geoide/leica/> para obtención de las altitudes ortométricas, aplicando ese nuevo sistema y proyección a los vértices calculados se obtiene coordenadas en la proyección UTM.

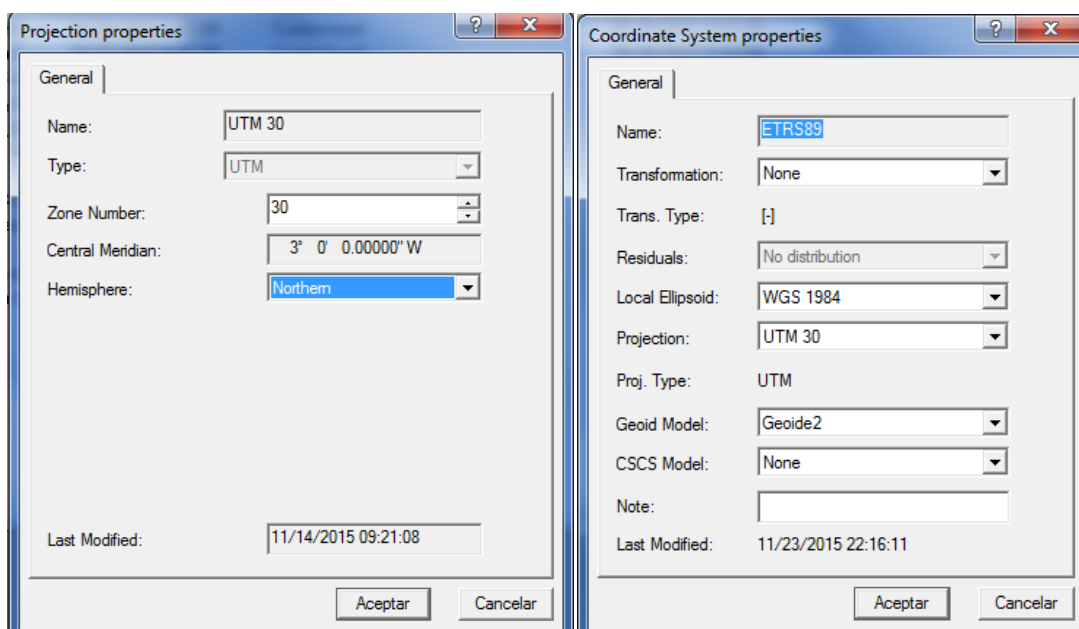


Figura 2.12 Configuración del sistema de referencia y proyección en el programa LEICA Geo Office.

Para el post-proceso de las observaciones recogidas en modo RTK se sigue el mismo procedimiento mencionado para el cálculo de las observaciones en modo estático-rápido.

Los resultados de los cálculos están en el **Anejo de cálculos, Página número 63.**

2.3.2- Procesamiento de las observaciones recogidas por la Estación Total (ET).

Ya obtenidas las coordenadas UTM de las bases observadas por el método GPS, pero faltan otras bases, las que no se consiguió observar con este último, así que se utilizó algunas de estas bases de coordenadas conocidas para calcular el resto de las bases observadas con la ET, formando una red de bases enlazada al marco de referencia oficial.

Los cálculos se hicieron con el programa de aplicación TopCal21, a continuación se muestra los pasos a seguir para el cálculo de los vértices de la red de bases observada por la ET.

Se crea un nuevo proyecto donde se van a guardar todos los ficheros resultantes del proceso de cálculo.

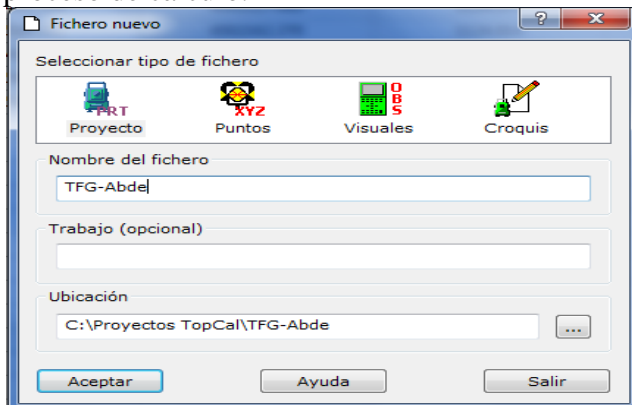


Figura 2.13 Creación del nuevo proyecto en TopCal21. Captura de pantalla.

Se crea otro fichero para los puntos, donde se importan las coordenadas de los puntos.

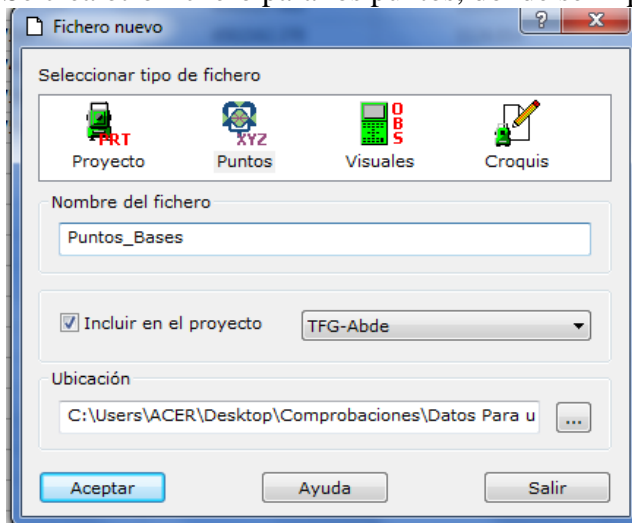


Figura 2.14 Creación del nuevo fichero para los puntos en TopCal21. Captura de pantalla.

Hay que seleccionar el sistema de referencia (ETRS89) y la proyección (UTM) utilizado para introducir estas coordenadas, si no existe se debe crear pulsando “Nuevo”.

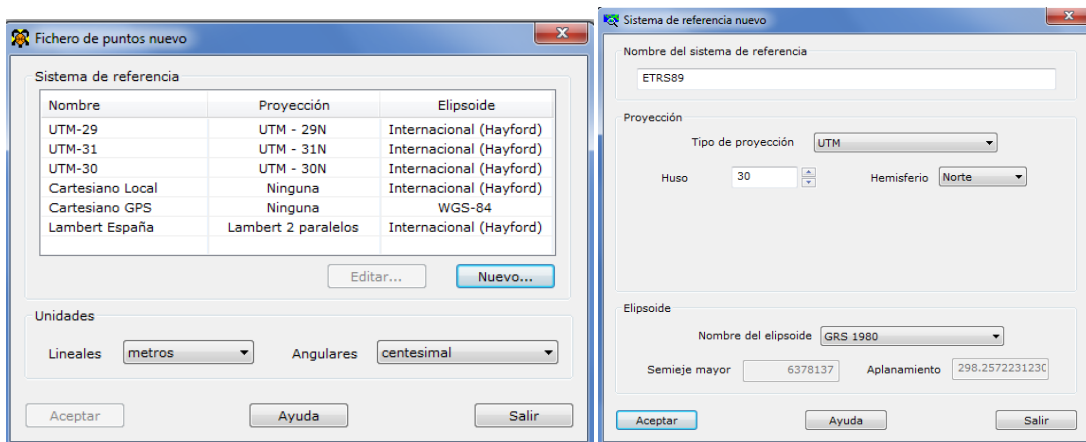


Figura 2.15 Configuración del sistema de referencia en TopCal21. Captura de pantalla.

A continuación se introducen las coordenadas de los puntos.

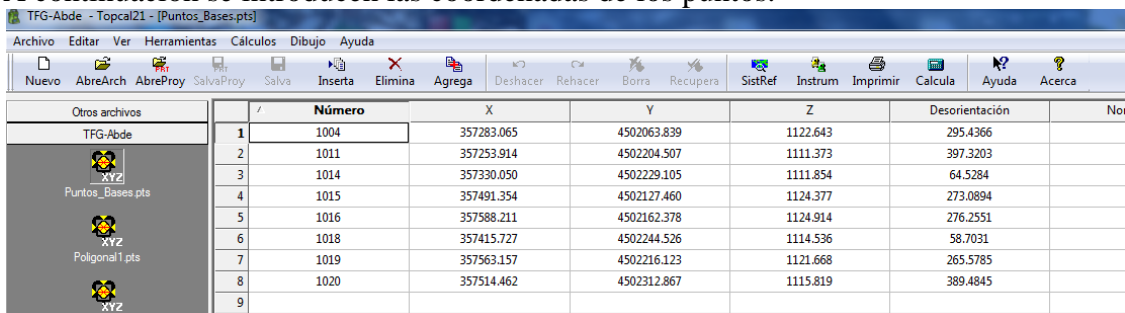


Figura 2.16 Inserción de coordenadas de los vértices en TopCal21. Captura de pantalla.

Se crea también un fichero para las visuales.

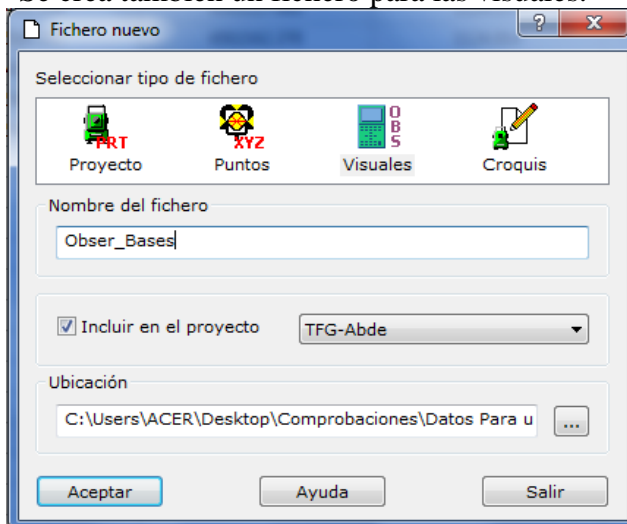


Figura 2.17 Creación del nuevo fichero para las visuales en TopCal21. Captura de pantalla.

Al crear este fichero se pide seleccionar el instrumento con que se observó la red, si no existe se crea uno nuevo introduciendo las características de este instrumento.

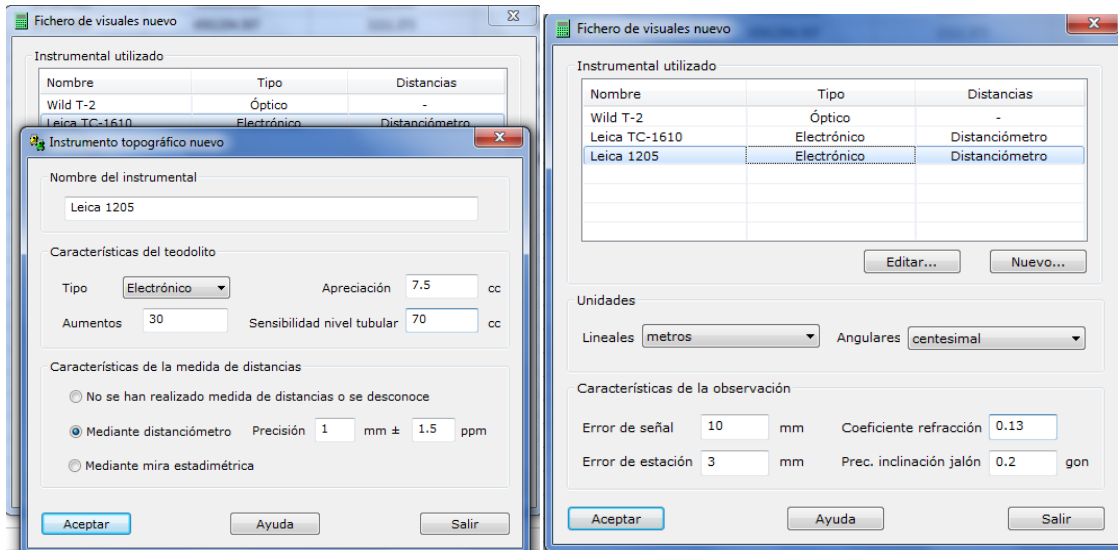


Figura 2.18 Introducción de las características de la ET, con que se observó, en TopCal21. Captura de pantalla.

A continuación se introducen las visuales de los vértices:

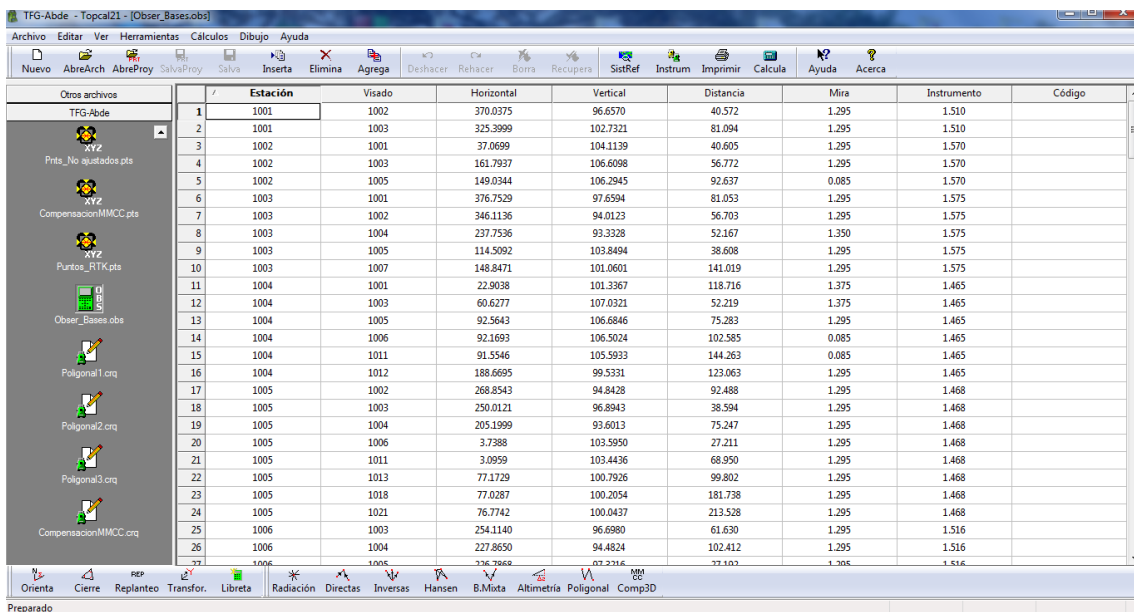


Figura 2.19 Inserción de las visuales de los vértices en TopCal21. Captura de pantalla.

El siguiente paso es el cálculo de desorientaciones en estas estaciones, seleccionando el fichero de puntos de bases y el fichero de visuales.

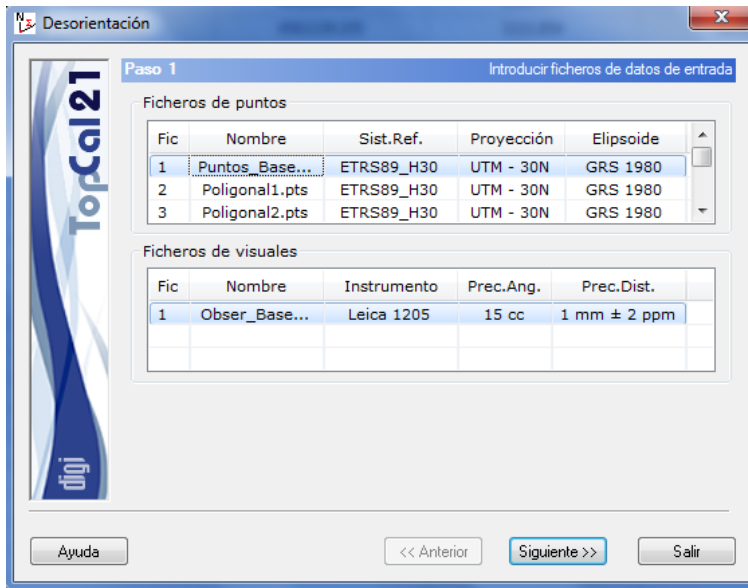


Figura 2.20 Selección del fichero de puntos y el fichero de visuales para calcular las desorientaciones. Captura de pantalla TopCal21.

Se calcula la desorientación en estaciones, uno por uno a partir de las coordenadas conocidas de los puntos y las visuales en cada estación.

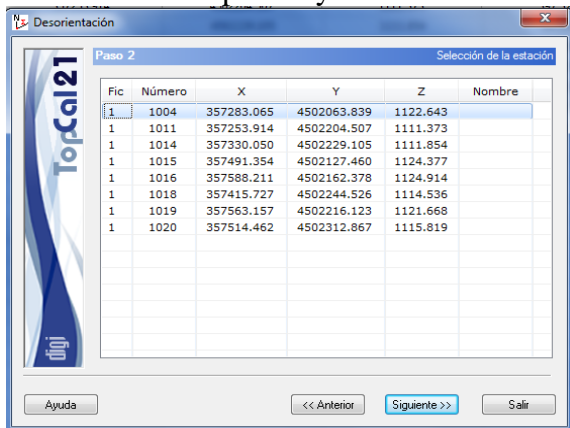


Figura 2.21 Selección del punto al que queremos calcular la desorientación. Captura de pantalla TopCal21.

Si hay visuales más de una estación de coordenadas conocidas, se puede desactivar la peor de ellas, para mejorar las precisiones.

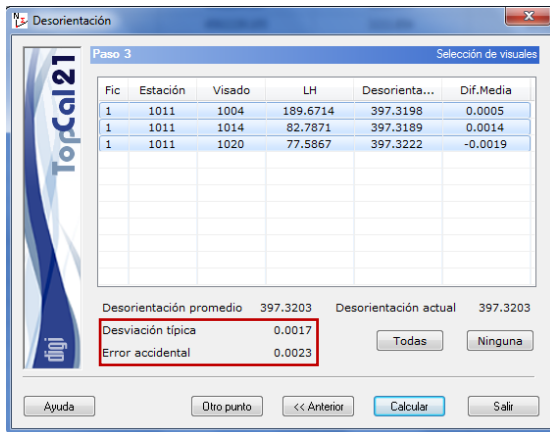


Figura 2.22 Resultado del promedio de la desorientación en el punto y su desviación típica. Captura de pantalla TopCal21.

Las desorientaciones obtenidas son:

Número	X	Y	Z	Desorientación	Nomb
1	1004	357283.065	4502063.839	1122.643	295.4366
2	1011	357253.914	4502204.507	1111.373	397.3203
3	1014	357330.050	4502229.105	1111.854	64.5284
4	1015	357491.354	4502127.460	1124.377	273.0894
5	1016	357588.211	4502162.378	1124.914	276.2551
6	1018	357415.727	4502244.526	1114.536	58.7031
7	1019	357563.157	4502216.123	1121.668	265.5785
8	1020	357514.462	4502312.867	1115.819	389.4845

Figura 2.23 Resultado de las desorientaciones en cada punto. Captura de pantalla TopCal21.

El siguiente paso es el cálculo de las coordenadas aproximadas de todos los vértices de la red de coordenadas desconocidas. En este caso se puede usar el método de radiación, de intersección directa ó el método de poligonal.

En este cálculo se utilizo el método poligonal, se selecciona el fichero de puntos de bases y el fichero de visuales, y se construye la poligonal a calcular partiendo de un punto y llegando a otro, los dos son de coordenadas conocidas.

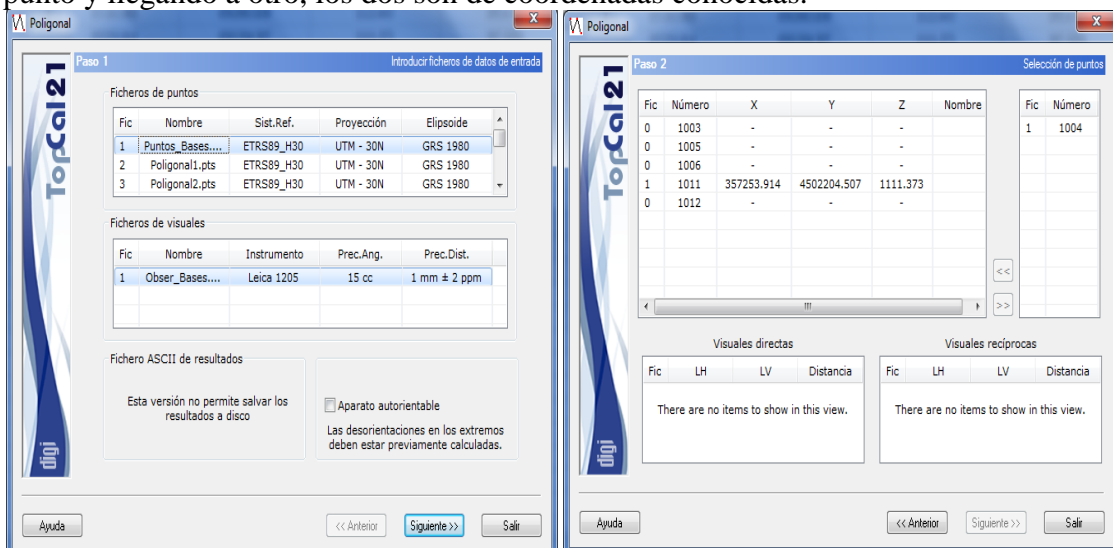


Figura 2.24 Selección del fichero de puntos y el fichero de visuales para calcular las coordenadas aproximadas por poligonales. Captura de pantalla TopCal21.

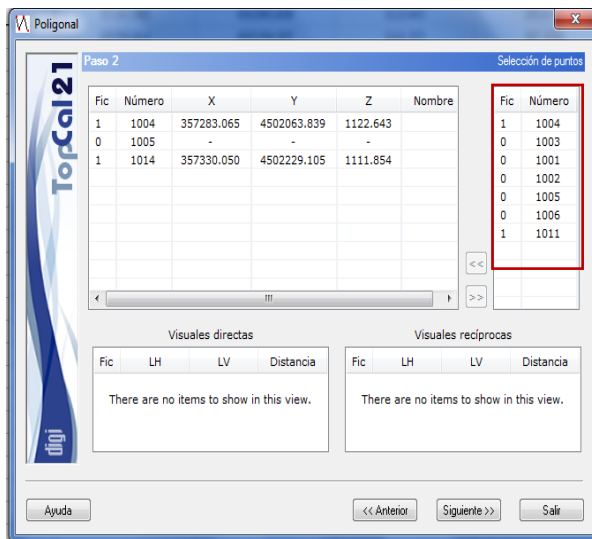


Figura 2.25 Selección de los puntos de la poligonal que queremos calcular. Captura de pantalla TopCal21

El programa TopCal21 permite hacer un análisis en cada paso de los cálculos, en este caso la información sobre la poligonal con sus incertidumbres y tolerancias son:

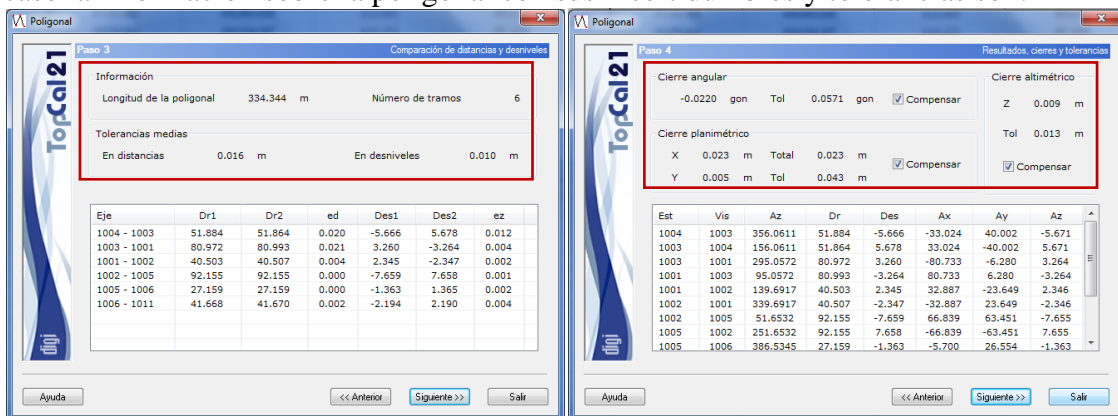


Figura 2.26 Información sobre el poligonal con sus incertidumbres y tolerancias. Captura de pantalla TopCal21

Al calcular las coordenadas de los vértices de la poligonal se nombra el fichero en que se van a guardar, ejemplo Poligonal 1.

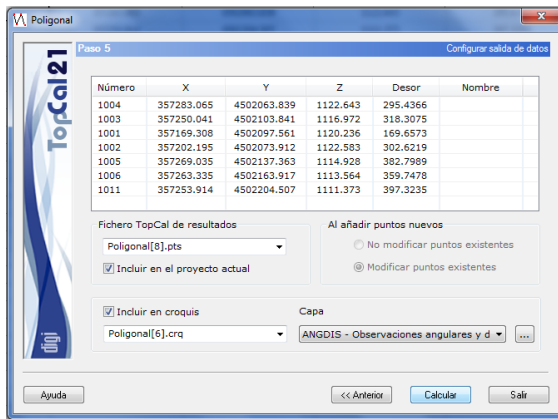


Figura 2.27 Resultado del cálculo de coordenadas aproximadas. Captura de pantalla TopCal21

Cuando ya hemos calculado todas las poligonales necesarios para obtener coordenadas aproximadas de los vértices, se procede hacer un ajuste por MMCC de la red, en este último se utiliza todas las observaciones de la red (mediciones de ángulos y distancias) que se observó con el método de pares sobre una referencia.

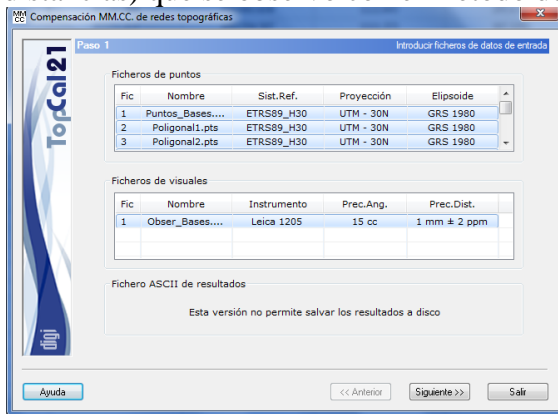


Figura 2.28 Selección del fichero de puntos y el fichero de visuales para el ajuste de coordenadas por MMCC. Captura de pantalla TopCal21.

Se seleccionan las bases que se quieren dejar fijas y se ponen como fijas para no se alteran a la hora de ajuste, luego se seleccionan todos los puntos para el proceso de cálculo.

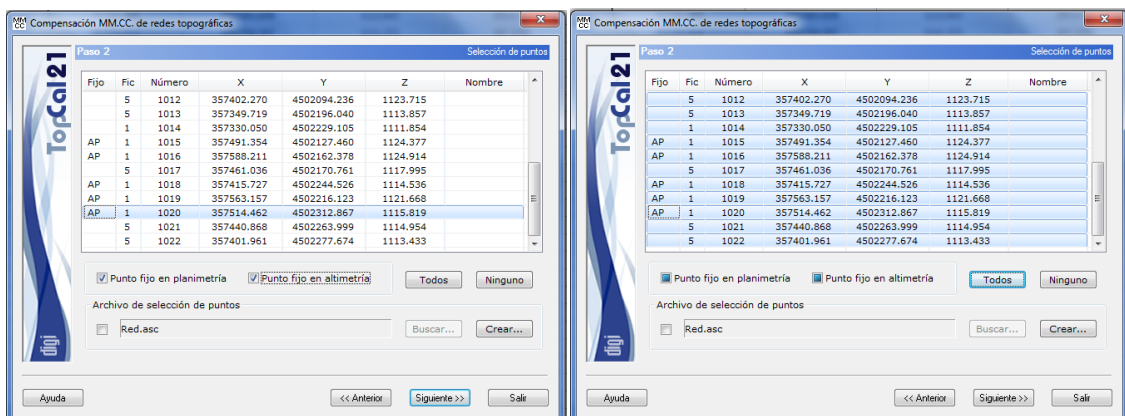


Figura 2.29 Fijación de los puntos de coordenadas conocidas y selección de todos los puntos que se quiere ajustar por MMCC. Captura de pantalla TopCal21.

El TopCal21 permite la configuración de cómo se va hacer el ajuste.

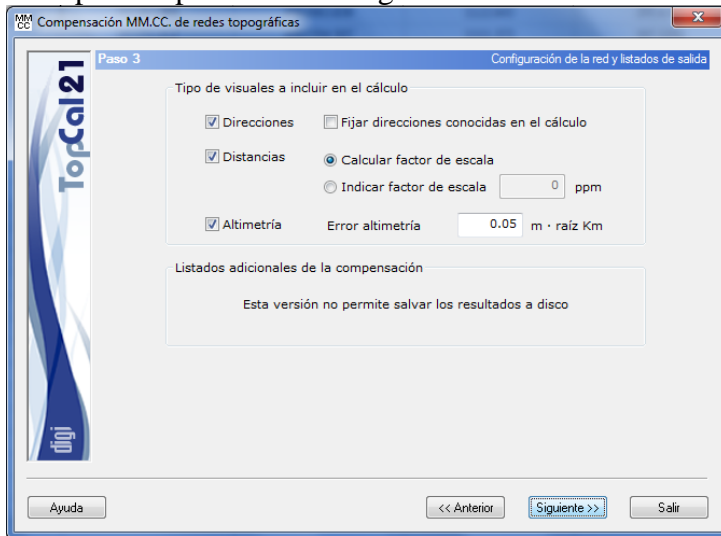


Figura 2.30 Configuración de los parámetros de ajuste por MMCC. Captura de pantalla TopCal21.

En este paso se puede desactivar las peores visuales de dirección, de distancia ó de desnivel, el programa pasa un test de baarda a las observaciones y indica las observaciones que tengan errores groseros, es decir este test con fiabilidad de 99.99% contendrá un error grosero. .

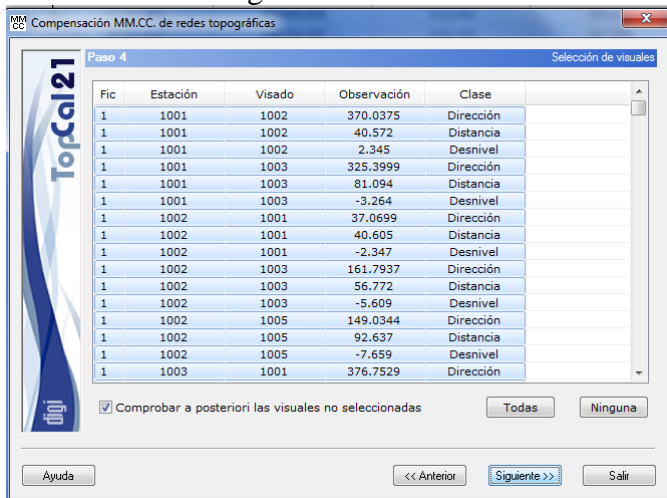


Figura 2.31 Desactivación de las visuales peores para no entra en el ajuste por MMCC. Captura de pantalla TopCal21.

En estos pasos muestran las desviaciones a priori, los residuos, correcciones, precisiones y semiejes de los elipses de error en planimetría, que nos permiten su visualización y un análisis simple.

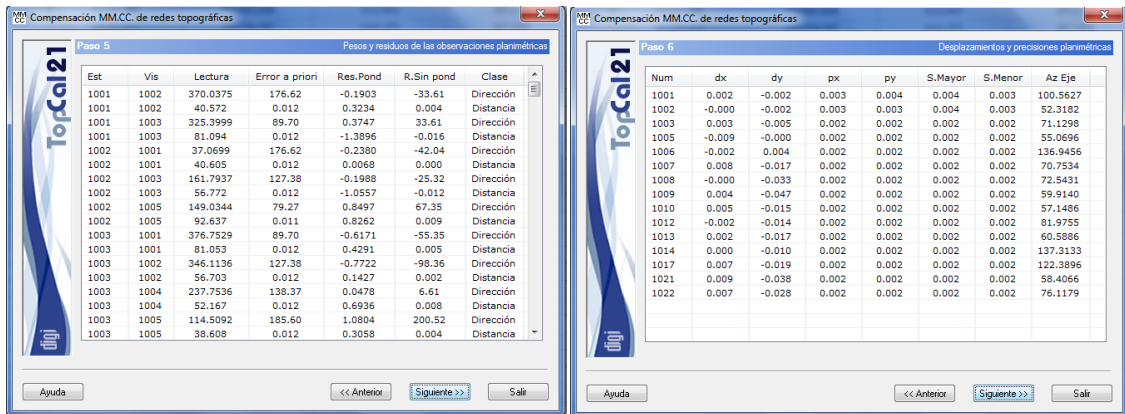


Figura 2.32 Análisis de los errores en las visuales. Captura de pantalla TopCal21.

En este paso muestra la desviación típica a posteriori y el factor de escala en planimetría, para ver si el resultado es aceptable o volver al paso 4 para quitar la peor observación ó simplemente se pulsa en el botón Quitar peor y se quita la peor automáticamente volviendo al paso 4, se repite el proceso hasta que sean los resultados aceptables.

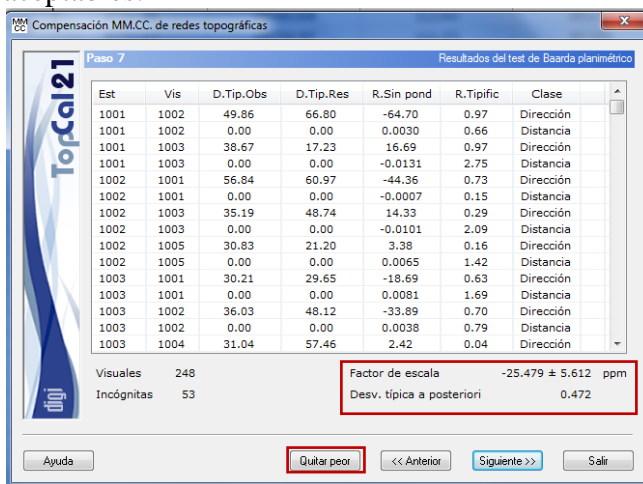


Figura 2.33 Análisis de la desviación típica a posteriori y el factor de escala y permite quitar la peor. Captura de pantalla TopCal21.

A partir de estos pasos 8 y 9, se empieza el cálculo de las observaciones altimétricas, se muestra los pesos, residuos y precisiones de las observaciones altimétricas.

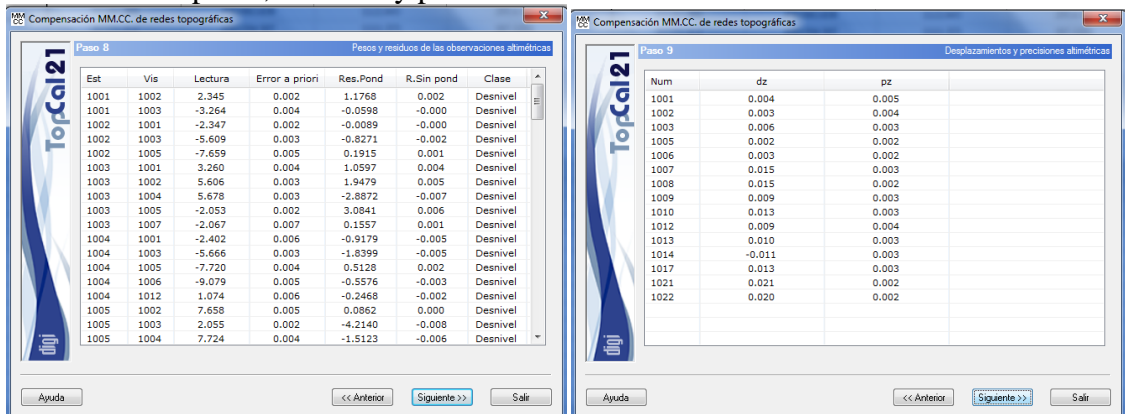


Figura 2.34 Análisis de los errores en el cálculo altimétrica. Captura de pantalla TopCal21.

En este paso muestra la desviación típica a posteriori en altimetría, para ver si el resultado es aceptable o volver al paso 4 para quitar la peor observación ó simplemente se pulsa en el botón Quitar peor y se quita la peor automáticamente y volviendo al paso 4, se repite el proceso hasta que sean los resultados aceptables.

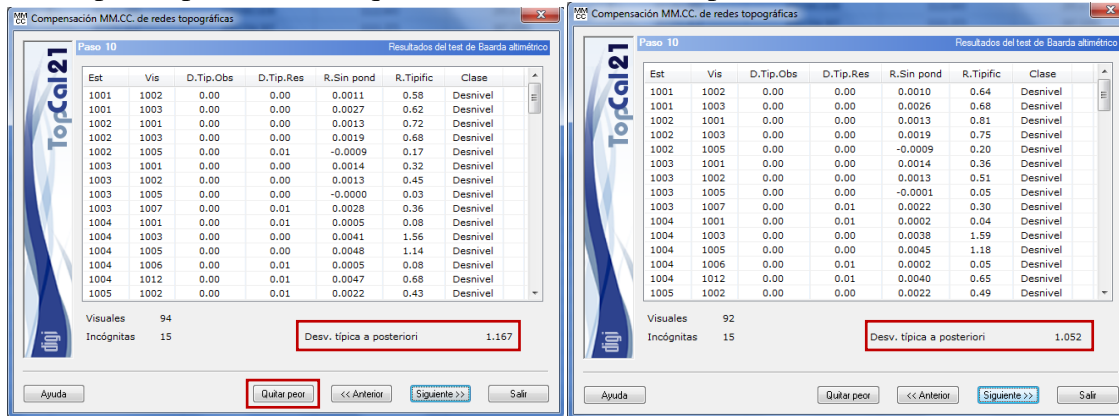


Figura 2.35 Análisis de la desviación típica a posteriori y permite quitar la peor. Captura de pantalla TopCal21

Finalmente en este paso 11, se muestra coordenadas finales de los vértices, se nombra el fichero de salida en que se va a guardar toda la información interesada del ajuste junto con coordenadas ajustadas y sus precisiones obtenidas.

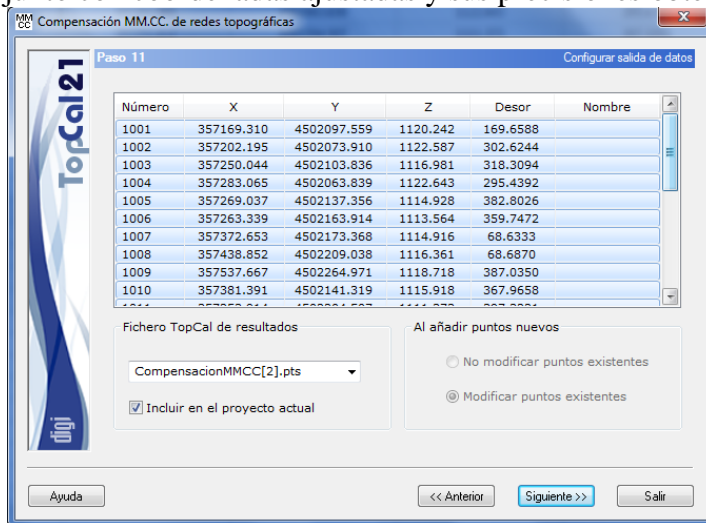


Figura 2.36 Resultado de coordenadas ajustadas. Captura de pantalla TopCal21

Los resultados de estos cálculos están en el **Anejo de cálculos página número66.**

Casi de igual manera se hizo el cálculo de la inversa y el cálculo de radiación programa de aplicación TopCal21.

Se adjunta los ficheros de Excel con la memoria en que se calculo un ejemplo de cada caso, calculo de bases, cálculo de la inversa y calculo de radiación y los resultados están en el **Anejo de cálculos.**

Se puede citar los pasos a seguir para el cálculo de los vértices de la red de bases en Excel y ajuste de estos por MMCC.

1. Se depuran las observaciones calculando las lecturas correctas horizontales y verticales y eliminando las que no son tolerables si el cierre sobre la referencia no lo garantiza.
2. Se estudia la desviación típica a priori del aparato a partir de sus características técnicas.
3. Se calcula las desorientaciones en los puntos de coordenadas conocidas.
4. Se calcula las coordenadas UTM y altitud ortométrica aproximadas.
5. Se calcula las desorientaciones en los puntos de coordenadas aproximadas.
6. Se calcula los incrementos en X (Este) Y (Norte), acimuts, diferencia de acimut, distancia UTM y diferencia de distancias.

Las distancias UTM se obtienen a partir de multiplicar la distancia reducida al elipsoide por la constante anamorfosis lineal de la zona, este último se calcula en el programa de aplicación PAG, basta en calcular este para un punto de la zona ya que los vértices no distan mucho y el error en calculo con un solo k será menos de 0,5mm en distancias UTM. Si fueran las distancias grandes podríamos usar las fórmulas de Simpson para calcular el constante de anamorfosis lineal.

7. Se construye la matriz de diseño (A) y la matriz (L) aplicando las ecuaciones de dirección y distancias y ponderándolas a la vez multiplicando los términos por \sqrt{P} sin construir la matriz de pesos a parte.

Ecuación de dirección:

$$\frac{r^{cc}}{D_E^V} \Delta N_E^V dE_V - \Delta N_E^V dE_E + \Delta E_E^V dN_E - \Delta E_E^V dN_V + \theta_E^V - \Sigma_E + d\Sigma_E + LH_E^V = v_i$$

Ecuación de distancia:

$$\frac{1}{D_E^V} \left[\Delta E_E^V dE_V - \Delta E_E^V dE_E + \Delta N_E^V dN_V - \Delta N_E^V dN_E \right] - \mu D_E^V + D_E^V - D_E^V = v_i$$

8. Se procede hacer un ajuste por mínimos cuadrados (MMCC):

$$\phi = v_1^2 + \dots + v_n^2 = \sum_{i=1}^n v_i^2 \text{ MINIMO}$$

Para cálculo de las coordenadas por el método de MMCC partimos de la expresión:

$$V = AX - L$$

$$N = A^T * A$$

$$t = A^T * L$$

$$X = N^{-1} * t$$

Siendo V: la matriz columna de residuos

Siendo A: la matriz de diseño tienen tantas filas como ecuaciones intervengan en el cálculo y tantas columnas como incógnitas.

Siendo:

X: matriz columna de incógnitas

L: matriz columna de observaciones

N^{-1} : La matriz de varianzas-covarianzas.

t: La matriz de términos independientes.

La matriz X de incógnitas se puede obtener mediante la expresión:

$$X = (A^t P A)^{-1} \cdot (A^t P L) \quad P = \text{matriz de pesos}$$

9. Se calcula la desviación típica a posteriori y anteriormente la matriz de los residuos:

$$\sigma_{apost} = \sqrt{\frac{V_t P V}{m - n}}$$

m: numero de ecuaciones.

n: numero de incógnitas.

10. Antes de hacer iteraciones y obtener coordenadas ajustadas por MMCC habrá que pasar estas observaciones por un test de Baarda para detectar los errores groseros y eliminarlos para que no entren en el cálculo de ajuste y se reparten estos errores sin darnos cuenta y perjudican a la fiabilidad y la bondad del cálculo.

Matriz de cofactores de los residuos:

$$Q_v = Q - A(A^T P A)^{-1} A^T$$

Matriz de varianzas-covarianzas:

$$C_v = \sigma^2 Q_v$$

σ^2 : La varianza a posteriori.

Residuo tipificado:

$$W_i = \frac{V_i}{\sigma_{v_i}}$$

Si el parámetro de Baarda $\omega_i \geq 3.29$ (no sigue una distribución normal y es posible que exista un error grosero) es decir este test con fiabilidad de 99.99% contendrá un error grosero.

Para el cálculo y ajuste de altitudes ortométricas se usan las siguientes formulas y haciendo un ajuste por MMCC parecido al de planimetría.

$$H_V - H_E = (\Delta H_E^V)^{observ} + V_i$$

$$\Delta H_E^V = D_g * \cos V_E + i_E - m_V + C_e - C_r$$

Con:

D_g : Distancia geométrica.

V_E : Angulo cenital.

i_E : Altura instrumento.

m_V : Altura de mira del punto visado.

C_e : corrección por esfericidad de tierra.

C_r : corrección por refracción atmosférica.

Ver los cálculos en el fichero Excel con el nombre “Ejemplo de cálculo de bases” adjuntado con la memoria.

3. Pliego de condiciones técnicas.

3.1- Sistema de referencia.

WGS84:

Es el sistema de referencia terrestre Global, definido, materializado y difundido por la Agencia Norteamericana NIMA (National Imagery and Mapping Agency), y es el sistema de Referencia que utiliza la tecnología GPS.

Es un Sistema de Referencia Terrestre Convencional (CTRS) o ITRS, que sigue en su definición de sistema de coordenadas los criterios técnicos del IERS (Servicio Internacional de Rotación de la Tierra).

El Sistema de Coordenadas asociado a WGS84 es un sistema ECEF (Centrado en la Tierra – Ajustado en la Tierra), sistema centrado y fijado a la Tierra.

Origen: Geocéntrico (Centro de masas de la Tierra).

Eje Z: En la dirección del Polo Convencional Terrestre (CTP) en la época 1984,0.

Eje X: Intersección del plano que contiene el meridiano de referencia IERS y el plano que pasando por el origen es perpendicular al eje Z.

Eje Y: Completa un sistema ortogonal dextrógiro ECEF.

Elipsoide asociado WGS84:

- Semieje mayor: $a = 6378137,0$ metros.
- Constante gravitacional geocéntrica: $GM = 3986004,418 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- Coeficiente de forma dinámico: $J_2 = 108262,9983 \times 10^{-8}$
- Velocidad angular de la Tierra: $\omega = 7292115 \times 10^{-11} \text{ rad s}^{-1}$
- Constante derivada: Inversa del aplanamiento : $1/f = 298,257223563$

Las altitudes que se determinan con GNSS son altitudes elipsoidales, están referidas al elipsoide asociado WGS84.

ETRS89:

Sistema de Referencia Terrestre Europeo (ETRS89), coincide con ITRS (Sistema de Referencia Internacional Terrestre) en la época 1989,0 y fijado en la parte estable de la placa Euroasiática.

Elipsoide asociado GRS80:

- Semieje mayor: $a = 6378137$ metros.
- Constante gravitacional geocéntrica: $GM = 3986005 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- Coeficiente de forma dinámico: $J_2 = 108263 \times 10^{-8}$
- Velocidad angular de la Tierra: $\omega = 7292115 \times 10^{-11} \text{ rad s}^{-1}$
- Constante derivada: Inversa del aplanamiento: $1/f = 298,257222101$.

Sistema de coordenadas cartesiano:

- Origen: Geocéntrico (Centro de masas de la Tierra).
- Eje Z: En la dirección del Polo de referencia IERS corresponde a la dirección del Polo Convencional Terrestre (CTP) en la época 1984,0.
- Eje X: Intersección del plano que contiene el meridiano de referencia IERS y el plano que pasando por el origen es perpendicular al eje Z.
- Eje Y: Completa un sistema ortogonal dextrógiro ECEF.

Este Sistema de Referencia está recogido en el “REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España”.

Artículo 3. Sistema de Referencia Geodésico.

Se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares. En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95. Ambos sistemas tienen asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE, y sus densificaciones.

3.2- Sistema de referencia altimétrico.

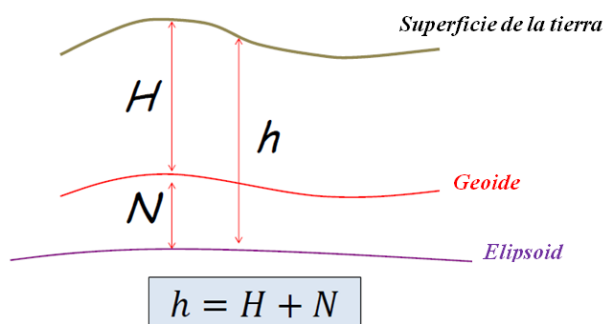
El Sistema de Referencia Altimétrico está incluido en el “REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España”, artículo 4.

Artículo 4. Sistema de Referencia Altimétrico.

1. Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas. Los orígenes de las referencias altimétricas serán definidos y publicados por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.
2. El sistema está materializado por las líneas de la Red de Nivelación de Alta Precisión.

Se toma como Superficie de Referencia Altimétrico el llamado Geoide, este último es una superficie de nivel o superficie equipotencial de cota cero que será la que coincida con la superficie media de los océanos en equilibrio, prolongada por debajo de los continentes. El geoide no es apto como referencia planimétrico.

Actualmente el modelo de geoide para la Península Ibérica y Baleares más completo y preciso es EGM08-REDNAP, en el cual se ha adaptado el modelo gravimétrico mundial más reciente, EGM2008, al Sistema de Referencia Vertical en España, materializado por la Red de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP) con precisión final absoluta de 3,8 cm en el modelo y precisión relativa del orden de 2 ppm. En canarias, el modelo equivalente es CANGEO97.



h: Altura elipsoidal.
H: Altura ortométrica.
N: Ondulación del geoide.

El paso de la altura elipsoidal, con significado geométrico pero no físico, a altura ortométrica, con significado físico, pasa por el conocimiento de la ondulación del geoide N.

Ondulación del geoide (N): Es la distancia o altitud del geoide sobre el elipsoide en cada punto, medida a lo largo de la normal elipsoidal. Puede ser conocido a partir del estudio de anomalías de gravedad.

Altitud ortométrica (H); es la longitud medida a lo largo de la línea de la plomada que existe entre el geoide y el punto considerado en la superficie de la tierra, está relacionada con el estudio de la diferencia de potencial. Toma como \bar{g} el valor medio de la gravedad terrestre reducida al geoide.

$$C = W_o - W_p = \int_{p_o}^p g \cdot dH$$

$$H = \frac{C}{\bar{g}_m} \quad (\text{Altitudes de Helmert})$$

Reducción de Poinare y Prey $\bar{g}_m = g + 0,0424 \cdot H$

Con:

G, en gales
H, en kilómetros

Altitud elipsoidal o altitud geodésica (h); Distancia a un punto desde el elipsoide medida a lo largo de la normal al elipsoide.

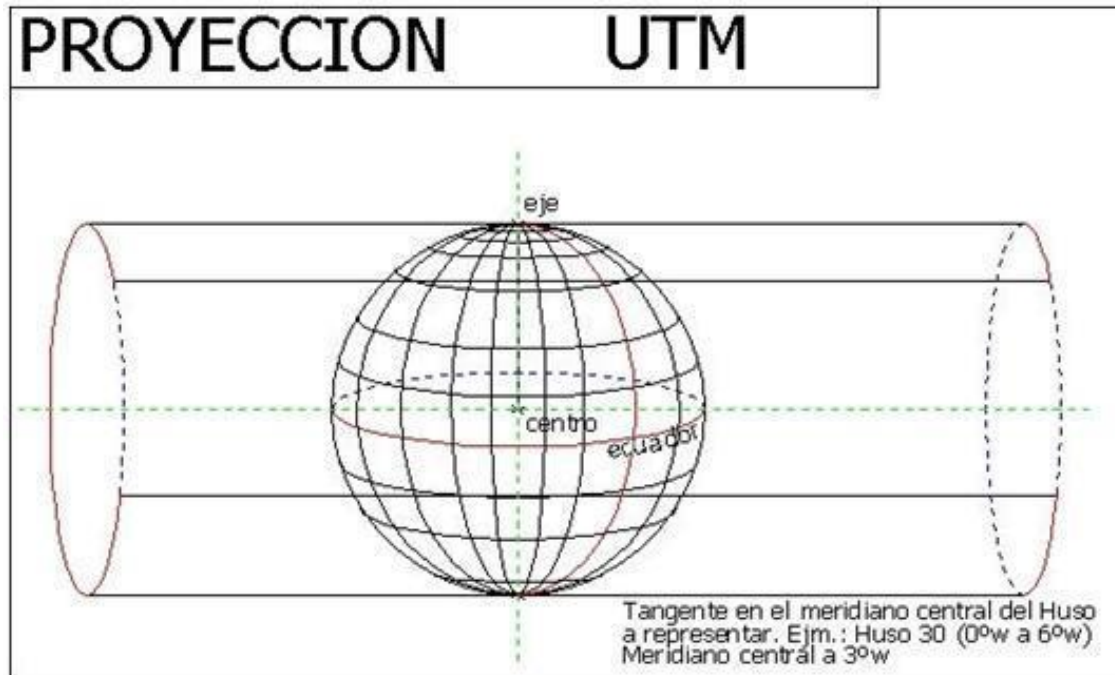
3.3- Sistema cartográfico de proyección UTM.

Para el diseño de mapas topográficos, otros países, especialmente estados Unidos, usan corrientemente un caso particular de la Proyección Gauss-Krüger, con Husos de 6° de amplitud. Esta proyección fue adoptada por el US Army Map Service en 1947 y se demonio UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM).

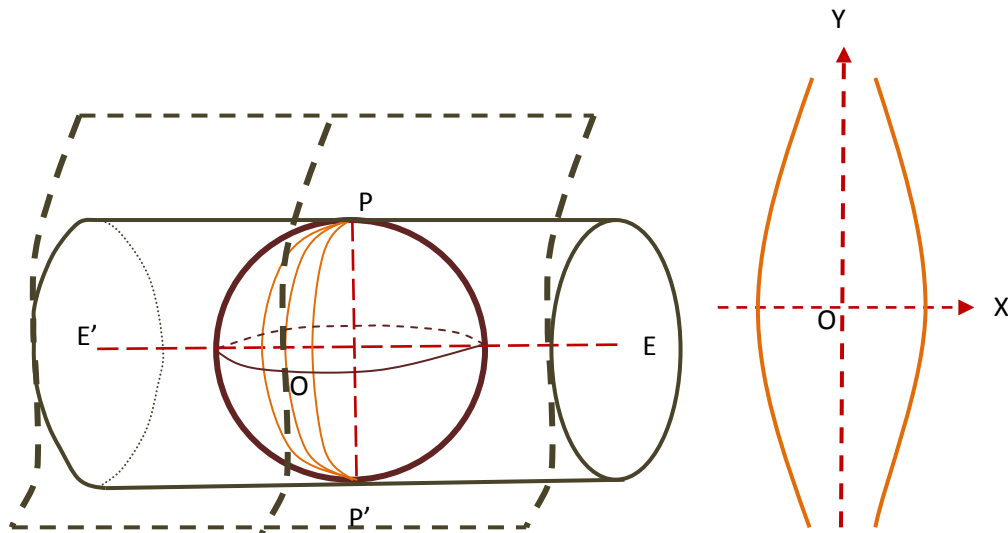
Actualmente UTM es el sistema de representación cartográfico, sobre los que se desarrolla toda la cartografía básica y derivada oficial en España, conforme al Decreto 2303/1970, de 16 de julio.

Características de la Proyección UTM.

- Desarrollo Cilíndrico Transverso. El cilindro transverso es tangente a lo largo de un Meridiano de la superficie de referencia, dicho Meridiano es el origen de longitudes.



- Es una Proyección Conforme, conserva los ángulos, por lo tanto el modulo de deformación angular es igual a cero.
- Es una Proyección ni equivalente ni equidistante.
- Es una Proyección expresada mediante una Función Analítica de Variable Compleja.
- Utiliza el Artificio de Tissot, para reducir las deformaciones lineales en los extremos del huso, se toma un Cilindro Secante. Esto matemáticamente significa introducir un factor de reducción ($K_0 = 0,9996$), que no altera la naturaleza ni la conformidad de la proyección.
- Los husos tienen una amplitud de $6^\circ (\pm 3^\circ)$, de tal manera que la Tierra queda dividida en 60 husos. A España le corresponden los husos 31, 30, 29, 28 y 27.
- Actualmente el Elipsoide de Referencia utilizado es GRS80 asociado a ETRS89.
- En el Plano de la Proyección se define:
 - Origen, intersección del Meridiano origen con el ecuador.
 - Eje x (eje de abscisas), normal al eje de ordenadas, en el origen.
 - Eje y (eje de ordenadas), transformado del Meridiano origen (Meridiano central) o meridiano de tangencia.



La proyección tiene un falso Norte y Este para evitar coordenadas negativas.

- Si $\varphi > 0^\circ$ (hemisferio Norte) \rightarrow falso Este+500.000m; falso Norte 0m.
- Si $\varphi < 0^\circ$ (hemisferio Sur) \rightarrow falso Este+500.000m; falso Norte + 10.000.000m.

3. Planos a escala 1:250.

Los planos de este trabajo generados en AutoCAD2010 están al final del PDF y son los siguientes:

- Croquis general de vértices en el parque San Antonio en Ávila a escala 1:1000
- Tres hojas del plano de la red eléctrica del parque San Antonio, a escala 1:250.
- Tres hojas del plano de viales del parque San Antonio, a escala 1:250.
- Tres hojas del plano de la red de agua y saneamiento del parque San Antonio, a escala 1:250.
- Tres hojas del plano de árboles y jardines del parque San Antonio, a escala 1:250.
- Tres hojas del plano de curvas de nivel del parque San Antonio, a escala 1:250.
- Tres hojas del plano general de detalles del parque San Antonio, a escala 1:250.

5. Presupuesto.

En este capítulo se va a calcular el coste total para la realización de este trabajo. Para ello se han dividido en costes directos e indirectos a los cuales se les asigna un coste total resultado de la suma de los costes directos e indirectos.

Costes directos: Se obtienen de la suma de los costes básicos de producción más el coste total de fabricación. Estos costes serán inversamente proporcionales al tiempo de ejecución del proyecto.

- Costes básicos: Generados por las materias primas y mano de obra
- Costes generales: Generados en el proceso de fabricación del producto: maquinaria, transporte...

Costes indirectos: Son los costes generados por la existencia de la empresa. Por ejemplo: alquiler del local, facturas de luz, agua...

Estos presupuestos son orientativos puesto que cada empresa tasa de manera diferente la mano de obra, alquiler de equipos, beneficio de la empresa...

Cálculo de costes:

Directos básicos

- Mano de obra de un Ingeniero en Geomática y Topografía: 30.000€ al año (se considera que un año tiene 200 días laborables), se da un coste de 150€ diarios.
- Mano de obra de un Ayudante: 15000€ al año, se da un coste de 75€ diarios.
- Material de oficina (tinta, papel, bolígrafos, CD...): 50€.
- Material de campo (maza, clavos): 15€.
- Encuadernación de los tomos: 20€ por tomo.

Directos generales.

- GPS Leica 1200: 90€ por equipo día.
- Estación total Leica 1205: 60€ por equipo al día.
- Gastos por ordenadores+ software: 20€ al día.

Desplazamiento y dietas

- Gastos de transporte: 25€ diarios
- Dietas 14 € diarios por persona

Indirectos.

- Gastos relacionados con el mantenimiento de la empresa a lo largo de realización de este trabajo: 12 € diarios

Beneficio de la empresa (B.E): 15% del total.

I.V.A 21%: Sobre el total (la suma del gasto total más el beneficio de la empresa y el gasto general).

Calculo del presupuesto.

IGT: Ingeniero en geomática y topografía A: Ayudante

1 Dia = 8 horas

Fase previa					
Fases del proyecto	Dias	Mano de obra	Costes mano de obra (€)	Material	Costes material(€)
Visita del sitio (parque San Antonio)	1	1 IGT	150	0	0
Planidicacion del proyecto.	1	1 IGT	150	0	0
Total coste					300

Observación red de bases por la Estacion Total					
	Dias	Mano de obra	Costes mano de obra (€)	Material	Costes material(€)
vereficacion ET + Mediciones	4	1 IGT + 1 A	900	1 ET	240
Total coste					1140

Radiación de puntos por la Estacion Total					
	Dias	Mano de obra	Costes mano de obra (€)	Material	Costes material(€)
Mediciones	7	1 IGT + 1 A	1575	1 ET	420
Total coste					1995

Observación con el metodo GPS					
	Dias	Mano de obra	Costes mano de obra (€)	Material	Costes material(€)
Mediciones	3	1 IGT	450	1 ET	270
Total coste					720

Trabajos de gabinete					
	Dias	Mano de obra	Costes mano de obra (€)	Material	Costes material(€)
Cálculos, análisis, diseño...	33	1 IGT	4950	Ordenado	660
Total coste					5610

Otros gastos	
Dietas IGT	210 €
Dietas A	154 €
Transp	375 €
Material oficina	50 €
Material campo	15 €
Encuadernación	60 €
Mantenimiento empr	588 €
	1452 €

Fases del proyecto	Resumen de Costes				
	Coste (€)	Beneficio empresa 15%	Coste total (€)	I.V.A 21%	Gasto final
Fase previa	300,00	45,00	345,00	72,45	417,45
vacación red de bases por la Estacion	1140,00	171,00	1311,00	275,31	1586,31
liación de puntos por la Estacion T	1995,00	299,25	2294,25	481,79	2776,04
Observación con el metodo GPS	720,00	108,00	828,00	173,88	1001,88
Trabajos de gabinete	5610,00	841,50	6451,50	1354,82	7806,32
Otros gastos	1452,00	217,80	1669,80	350,66	2020,46
				Total (€)	13588,00

Ver el fichero Excel adjuntado con la memoria.

6. Anejo de calidad (Verificación y calibración de instrumentos) DIN/ISO.

Actualmente la estandarización de los instrumentos ópticos está regida por el comité ISO/TC172 – Óptica e Instrumentos Ópticos con siete comités de los cuales el que corresponde a la rama de Geodésicos y de Topografía es el SC 6 “Instrumentos Geodésicos y de Topografía”, entre cuyos miembros figuran USA, Japón, Suecia, Alemania, y otros países que son productores de estos tipos de equipos.

Entre los estándares publicados por el Subcomité SC6 figuran los siguientes:

- **ISO 9849:** Terminología y Vocabulario.
- **ISO 12858-1:** Accesorios para instrumentos geodésicos
- **ISO 12858-2:** Trípodes y otros accesorios
- **ISO 12857:** Procedimientos de campo para determinación de exactitud en :
 - Parte 1: Niveles
 - Parte 2: Teodolitos
 - Parte 3: Distanciómetros

La normativa **ISO 12857** es la equivalente a la normativa **DIN 18723**, con sus correspondientes repasos y mejoras.

La expresión "según la norma DIN 18723" asociado con declaraciones de precisión de teodolitos comienza a aparecer desde la introducción de teodolitos electrónicos. DIN significa Deutsches Institut für Normung, que se traduce libremente como Instituto Alemán de Normalización. En el momento en que el estándar fue citado por primera vez (1983) por los fabricantes -en su mayoría procedentes de Europa continental- como una especificación de precisión, en realidad era un proyecto. Sin embargo, fue rápida y ampliamente aceptada por los fabricantes de todo el mundo para la especificación de la exactitud de los teodolitos.

La normativa **DIN 18723** surgió por la necesidad de evaluar las exactitudes reales en los nuevos equipos electrónicos, sobre todo, por la alta resolución que los mismos ofrecían, a veces de décimas de segundo, que confunden al usuario, sobre la verdadera precisión del instrumento. Justamente en el periodo de transición en que los teodolitos ópticos tradicionales finalizan su producción y aparecen los equipos electrónicos se producen estas confusiones, y surge la necesidad del estándar.

Cuando una Estación Total o Teodolito especifica que según la DIN18723 es de 2" (dos segundos) implica que una sola medición realizada en círculo directo e inverso del mismo, puede diferir con un error máximo de dos segundos, sin detrimento alguno de que el instrumento pueda tener una resolución o lectura mínima muy por debajo de éste valor.

Para garantizar la fiabilidad de la normativa, los fabricantes deben someter sus equipos a pruebas reconocidas que evalúan el cumplimiento de la norma en todos los casos, y bajo cualquier circunstancia de trabajo.

El DIN 18723 establece que se deben tomar cuatro instrumentos al azar de la línea de producción, y se deben probar, por cuatro operadores diferentes, cuatro días diferentes, y en cuatro lugares también diferentes. La medición debe ser realizada de la siguiente manera:

El operador debe medir sobre cuatro puntos, que cubran a intervalos de 100 grados centesimales toda la circunferencia de su horizonte, los puntos deben ser bien visibles por el operador, y éste realizará cuatro series, directa e inversa, a las cuatro miras de puntería instaladas sobre los puntos. Cada serie cubrirá las lecturas de 0, 50, 100 y 150 grados centesimales, lo que garantiza un control completo de la excentricidad que pudiese existir en los ejes de los círculos de lectura o cualquier anomalía mecánica.

Finalmente se toman los promedios por punto, se comparan los promediados y se extraen los residuos los cuales se ajustan y se les extrae el promedio y la desviación estándar de los mismos que finalmente representa la precisión DIN 18723 de las mediciones.

Estas normas internacionales no solo describen la estructura de los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) sino que, también exigen que todos los instrumentos de medición se controlen regularmente. Por lo que es necesario y fundamental para toda organización, tenga certificación ISO o no, realizar un chequeo, verificación y calibración de los distintos equipos de medición.

La calibración es una acción estrictamente vinculada con las características metrológicas del instrumento. Calibrar es la acción de comparar lo que indica el instrumento y lo que debería indicar de acuerdo con un patrón de referencia con valor o dimensión conocida. La calibración se realiza bajo condiciones específicas y en centros o laboratorios especializados para la realización de la misma.

La verificación es la comparación de las características metrológicas del instrumento de medición con los requisitos metrológicos. La verificación permite asegurar que entre los valores indicados por el aparato o un sistema de medición y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida, los desvíos sean inferiores a los errores máximos tolerados.

Por lo que no es lo mismo calibrar que verificar. La verificación es una etapa posterior a la realización de una calibración.

Solo a través de la calibración de los equipos de medición respecto de patrones con trazabilidad internacional, las organizaciones pueden asegurar la validez de sus mediciones. Estas calibraciones se realizan en laboratorios especializados, que deben estar debidamente acreditados.

Por todo lo expuesto es fundamental el usuario debe disponer de métodos que permitan verificar y conocer si el comportamiento del instrumental es el adecuado y el aparato está en buenas condiciones para realizar mediciones , dejando el recurso de calibración a los centros especializados cuando fuera necesario.

En este trabajo se explico cómo verificar el teodolito para saber si el instrumento está en buenas condiciones para empezar las mediciones, ver apartado **2 Metodología, 2.1-Planificación, 2.1.2-Comprobación de los instrumentos.**

7. Anejo de seguridad.

La presencia del ingeniero en geomática y su Ayudante puede ser requerida en distintas actuaciones de la obra civil o construcción donde se concentran varios trabajadores de distintas empresas en el mismo tiempo y centro de trabajo lo que implica el aumento de probabilidad de riesgos laborales, por ello las obras deben tener en cuenta y aplicar las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que se establece el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, que a su vez fue modificada por el REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo para incluir en su ámbito de aplicación a cualquier obra pública o privada que ejecutan trabajos de ingeniería civil o de construcción. Y junto con la norma legal que esta cogida en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales para garantizar la prevención de los riesgos laborales y proteger a los trabajadores de cualquier tipo de riesgo derivado de las condiciones de trabajo que puede poner su vida o salud en peligro.

Los riesgos que pueden suceder a un ingeniero en geomática y su Ayudante o cualquier trabajador que está prestando trabajo en el centro de trabajo o alrededores son muchos, se pueden citar algunos de estos riesgos:

- Exposición a temperaturas ambientales extremas: Situación en las que pueden sufrirse alteraciones fisiológicas por estar expuesto a temperaturas ambientales excesivamente altas o bajas.
 - Situación calor: Deshidratación, aumento de la fatiga, insatisfacción, resfriados, disminución de la atención, desmayos.
 - Situación frío: Hipotermia (confusión, incoordinación, incapacidad para el ritmo de trabajo, muerte).
- Caídas de personas al mismo nivel, en lugares de paso o superficies de trabajo y las cuales provocan heridas, traumatismos,....
- Caída de personas a distinto nivel: Caídas a un plano inferior de sustentación.
- Pisadas sobre objetos, es la situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo que pueden causar heridas, punzantes, traumatismos de diversa consideración, posibilidad de infección.
- Golpes por objetos: riesgo de accidentes en la manipulación de herramienta (martillos, clavos,...). Debe emplearse siempre guantes en el manejo de estos instrumentos.
- Caída de objetos por manipulación: por ejemplo trípodes, miras,...
- Exposiciones a contactos eléctricos: Precauciones con las miras jalones, prismas,...al contacto físico con tendidos eléctricos (aéreos o enterrados),que pueden causar quemaduras o muerte.
- Cargas excesivas: es aconsejable transportar el instrumental (estaciones totales, GPS) a la espalda, en lugar de llevarlo agarrado con la mano. De esta manera, se evitan deformaciones progresivas de la espalda (desviaciones de columna,...).
- Al trabajar con bastones de reflector y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril), existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.
- Al realizar trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro de impacto del rayo.
- Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando de los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Para evitar estos riesgos y otros más, antes de comenzar cualquier trabajo hay que formarse e informarse suficientemente y adecuadamente en materia de prevención de riesgos laborales y cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, elaborado por el proyectista de la obra, que contiene la evaluación de los riesgos que no se puedan evitar y la planificación de las medidas de prevención y protección necesarias para eliminarlos y/o reducirlos en su caso.

Algunas medidas preventivas:

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección individual facilitados por el empresario como por ejemplo:
 - Botas aislantes de la electricidad: Botas fabricadas en material aislante de electricidad, y las cuales están dotadas de suela antideslizante. Sirven para la protección de trabajos en baja tensión.
 - Botas de P.V.C. impermeables: Bota de seguridad con talón de empeine reforzado. Suelen emplearse para suelos embarrados o en días lluviosos.
 - Botas de seguridad en loneta: Bota de seguridad contra riesgos de recibir golpes y aplastamientos, y para evitar la posibilidad de pisar los elementos punzantes y cortantes.
 - Cascos protectores auditivos: cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.
 - Cinturón de seguridad: Es empleado en casos de riesgos de caídas de altura.
 - Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico: Casco de seguridad con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal.es empleado en los casos de empleo de energía eléctrica. Los cascos de seguridad se utilizaran siempre en la obra, y debe cambiarse siempre que sufra un impacto violento.
 - Chalecos reflectantes.
 - Gafas de seguridad: Para la protección de los ojos.
 - Guantes de seguridad: Apropriados para evitar golpes, heridas, cortes,...
 - Mascarilla respiratoria.
 - Trajes de agua impermeable.

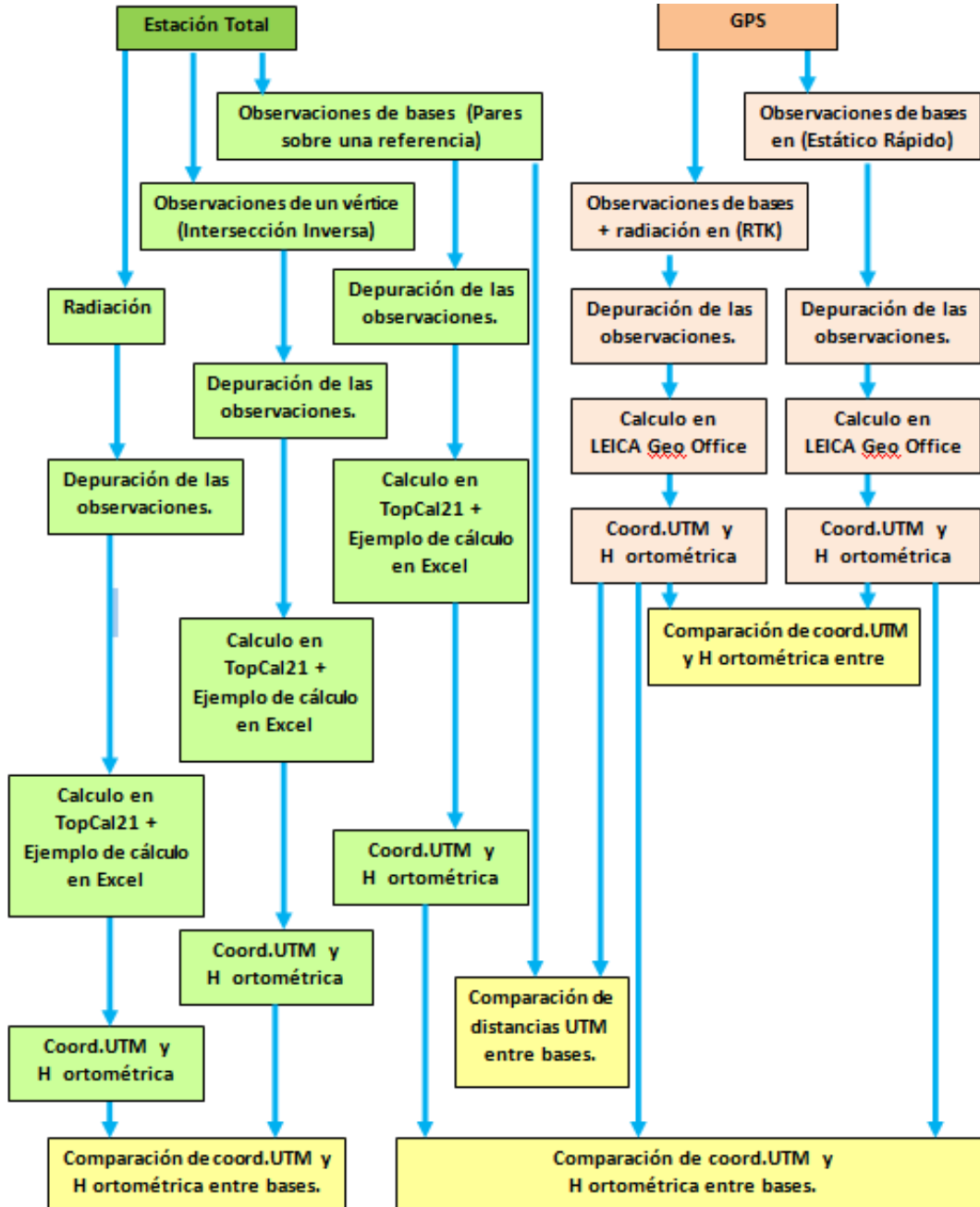
- Utilizar adecuadamente los equipos, productos y cualquier medio que se le entregue para desarrollar su actividad (bastones de reflector y sus prolongaciones,...).
 - Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.
 - No realizar mediciones en el campo durante las tormentas.
 - No apuntar con el anteojo directamente al sol.
 - Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.

- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad y otras protecciones colectivas que se instalen en su lugar de trabajo.

- Informar inmediatamente a sus superiores jerárquicos o personas designadas sobre cualquier situación que a su juicio entrañe riesgo para su seguridad.
- Colaborar con el empresario para el cumplimiento de las obligaciones preventivas y la mejora de las condiciones de seguridad en el trabajo.

8. Anejo de cálculos.

8.1-Esquema de procedimiento de cálculos:



8.2-Resultados de cálculo de las bases en LEICA Geo Office:

Coordenadas de los vértices obtenidas a partir del método Estático-Rápido:

Las precisiones obtenidas en este cálculo están multiplicadas por 3,29 para llegar a un intervalo de confianza de 99,99%.

Significado de las siglas:

E (Este): La coordenada planimetría X en metros.

N (Norte): La coordenada planimetría Y en metros.

H: Altitud ortométrica referida al nivel medio del mar en Alicante.

σ_{EN} : Precisión en la posición planimetría del punto.

σ_H : Precisión en la posición altimétrica del punto.

$\sigma_{(EN+H)}$: La suma cuadrática de las precisiones en planimetría y altimetría.

Precisiones (Intervalo de confianza 99,99%)

Vértices	E(X)	N(Y)	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
1001	357169,334	4502097,503	1120,251	0,005	0,009	0,010
1002	357202,164	4502073,857	1122,592	0,005	0,008	0,010
1003	357250,099	4502103,858	1116,993	0,005	0,010	0,011
1004	357283,108	4502063,805	1122,660	0,003	0,005	0,006
1005	357268,990	4502137,361	1114,963	0,008	0,017	0,018
1009	357537,717	4502264,932	1118,779	0,008	0,026	0,027
1010	357381,334	4502141,298	1115,927	0,007	0,013	0,014
1011	357253,862	4502204,524	1111,389	0,004	0,006	0,007
1012	357402,317	4502094,206	1123,754	0,004	0,008	0,009
1014	357330,023	4502229,064	1111,836	0,009	0,016	0,019
1015	357491,314	4502127,481	1124,394	0,005	0,008	0,009
1016	357588,251	4502162,339	1124,925	0,004	0,006	0,007
1017	357461,022	4502170,717	1118,063	0,005	0,009	0,010
1018	357415,684	4502244,542	1114,541	0,004	0,007	0,008
1019	357563,118	4502216,147	1121,676	0,003	0,008	0,009
1020	357514,419	4502312,846	1115,846	0,002	0,006	0,007
1021	357440,926	4502263,931	1114,970	0,002	0,004	0,005
1022	357401,991	4502277,590	1113,466	0,007	0,011	0,013
10023	357522,101	4502208,578	1121,061	0,003	0,005	0,006

El promedio de coordenadas de los vértices obtenidas a partir del método RTK en Post-proceso:

Estas coordenadas son los promedios de coordenadas obtenidas de observaciones RTK de cada punto, (varias lecturas de coordenadas en cada punto).

Las precisiones obtenidas en el cálculo se han multiplicado por 3,29 para llegar a un intervalo de confianza de 99,99%.

Vertices	Precisiones								
	Coordenadas finales			Intervalo de confianza 68,3%			Intervalo de confianza 99,99%		
	E	N	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
1001	357169,320	4502097,560	1120,251	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005
1002	357202,189	4502073,904	1122,584	0,001	0,001	0,001	0,003	0,004	0,005
1003	357250,047	4502103,841	1116,974	0,001	0,003	0,003	0,005	0,008	0,009
1004	357283,065	4502063,839	1122,643	0,001	0,002	0,002	0,002	0,006	0,007
1005	357269,032	4502137,360	1114,923	0,001	0,003	0,004	0,005	0,011	0,012
1009	357537,678	4502264,965	1118,708	0,001	0,006	0,007	0,004	0,021	0,023
1011	357253,914	4502204,507	1111,373	0,001	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009
1012	357402,268	4502094,222	1123,724	0,001	0,002	0,002	0,003	0,006	0,008
1014	357330,050	4502229,105	1111,854	0,001	0,002	0,002	0,004	0,006	0,008
1015	357491,354	4502127,460	1124,377	0,002	0,003	0,003	0,005	0,008	0,010
1016	357588,211	4502162,378	1124,914	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006
1017	357461,048	4502170,751	1117,996	0,002	0,004	0,004	0,006	0,012	0,014
1018	357415,727	4502244,526	1114,536	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006
1019	357563,157	4502216,123	1121,668	0,001	0,003	0,004	0,003	0,011	0,012
1020	357514,462	4502312,867	1115,819	0,001	0,002	0,003	0,003	0,007	0,008
1021	357440,878	4502263,959	1114,966	0,001	0,002	0,002	0,002	0,005	0,006
1022	357401,971	4502277,650	1113,450	0,001	0,001	0,001	0,002	0,004	0,004
10023	357522,126	4502208,631	1121,046	0,002	0,003	0,004	0,006	0,010	0,012

8.3-Resultados de cálculo de las bases en TopCal21:

Los resultados del cálculo de vértices de la red en TopCal21 a partir de otros vértices de coordenadas conocidas y fijas obtenidas en RTK.

Las palabras o números coloreados en amarillo son información que hay que analizar además de otras más, y los números de los vértices coloreados en azul son coordenadas elegidas como fijas.

Las paginas siguientes son del mismo cálculo se guardó en formato HTML, esta adjunto en el CD con la memoria.

Compensación MM.CC. de redes topográficas	
Proyecto : TFG-Abde	Fecha de cálculo : 16/12/2015 13:43
Sistema de referencia : ETRS89_H30	
Proyección : UTM - 30N	Elipsoide : GRS 1980
Ficheros utilizados	
Puntos	Visuales
Puntos_Bases.pts	Obser_Bases.obs
Pnts_No ajustados.pts	

Características de la red

Tipo de red :	Triangulateración	
Observaciones de dirección :	123	
Observaciones de distancia :	117	
Observaciones de altimetría :	92	
Ecuaciones de observación :	332	
Número de incógnitas de planimetría :	30	
Número de incógnitas de desorientación :	22	
Número de incógnitas de altimetría :	15	
Parámetros sistemáticos de distancia :	1	
Número total de incógnitas :	68	
Número de vértices fijos de planimetría :	7	
Número de vértices fijos de altimetría :	7	
Número total de vértices :	22	
Error kilométrico a priori :	0.050 metros	
Desviación estándar a priori :	1.000	
Desviación estándar estimada planimétrica :	0.404	
Varianza estimada planimétrica :	0.163	
Desviación estándar estimada altimétrica :	1.052	
Varianza estimada altimétrica :	1.107	
Los residuos sin ponderar están en segundos para las direcciones		
Los residuos sin ponderar están en metros para las distancias		
Los residuos sin ponderar están en metros para los desniveles		
Factor de escala calculado para distancias medidas -22.207 ppm ± 4.914		

Coordenadas iniciales

Número	X	Y	Z	Tipo
1001	357169.308	4502097.561	1120.236	Incógnita
1002	357202.195	4502073.912	1122.583	Incógnita
1003	357250.041	4502103.841	1116.972	Incógnita
1004	357283.065	4502063.839	1122.643	AP
1005	357269.046	4502137.356	1114.925	Incógnita
1006	357263.341	4502163.910	1113.561	Incógnita
1007	357372.645	4502173.385	1114.906	Incógnita
1008	357438.852	4502209.071	1116.354	Incógnita
1009	357537.663	4502265.018	1118.702	Incógnita
1010	357381.386	4502141.334	1115.909	Incógnita
1011	357253.914	4502204.507	1111.373	AP
1012	357402.270	4502094.236	1123.715	Incógnita
1013	357349.719	4502196.040	1113.857	Incógnita

1014	357330.050	4502229.105	1111.854	Incógnita
1015	357491.354	4502127.460	1124.377	AP
1016	357588.211	4502162.378	1124.914	AP
1017	357461.036	4502170.761	1117.995	Incógnita
1018	357415.727	4502244.526	1114.536	AP
1019	357563.157	4502216.123	1121.668	AP
1020	357514.462	4502312.867	1115.819	AP
1021	357440.868	4502263.999	1114.954	Incógnita
1022	357401.961	4502277.674	1113.433	Incógnita

Pesos y residuos de las observaciones planimétricas

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo ponderado	Residuo sin ponderar	Clase
1001	1002	370.0375	176.62	-0.19	-33.61	Dirección
1001	1003	325.3999	89.70	0.37	33.61	Dirección
1002	1001	37.0699	176.62	-0.24	-42.04	Dirección
1002	1003	161.7937	127.38	-0.20	-25.32	Dirección
1002	1005	149.0344	79.27	0.85	67.35	Dirección
1003	1001	376.7529	89.70	-0.62	-55.35	Dirección
1003	1002	346.1136	127.38	-0.77	-98.36	Dirección
1003	1004	237.7536	138.37	0.05	6.61	Dirección
1003	1005	114.5092	185.60	1.08	200.52	Dirección
1003	1007	148.8471	53.57	-1.00	-53.42	Dirección
1004	1001	22.9038	62.59	0.59	36.90	Dirección
1004	1003	60.6277	138.37	-0.13	-18.28	Dirección
1004	1005	92.5643	96.77	0.11	10.42	Dirección
1004	1006	92.1693	72.04	0.39	27.88	Dirección
1004	1011	91.5546	52.67	-0.44	-23.38	Dirección
1004	1012	188.6695	60.56	-0.55	-33.54	Dirección
1005	1002	268.8543	79.27	1.17	92.55	Dirección
1005	1003	250.0121	185.60	1.45	269.75	Dirección
1005	1004	205.1999	96.77	0.38	37.04	Dirección
1005	1006	3.7388	262.67	-0.46	-121.92	Dirección
1005	1011	3.0959	104.93	-0.64	-67.12	Dirección
1005	1013	77.1729	73.55	-1.44	-106.05	Dirección
1005	1018	77.0287	43.06	0.11	4.65	Dirección
1005	1021	76.7742	37.83	-2.88	-108.89	Dirección
1006	1003	254.1140	117.06	1.14	133.59	Dirección
1006	1004	227.8650	72.04	0.24	16.93	Dirección
1006	1005	226.7868	262.67	-0.14	-37.50	Dirección
1006	1007	134.7603	67.29	-1.40	-93.97	Dirección
1006	1011	25.7321	171.71	-0.11	-19.06	Dirección
1007	1003	198.5242	53.57	-0.59	-31.81	Dirección
1007	1008	399.9038	96.31	-0.74	-71.05	Dirección
1007	1009	399.1049	41.73	-1.45	-60.53	Dirección
1007	1010	114.4212	214.99	-0.10	-21.30	Dirección

1007	1013	280.9740	221.55	0.74	163.70	Dirección
1007	1014	289.8156	103.05	0.20	21.00	Dirección
1008	1003	198.9490	37.47	0.13	4.98	Dirección
1008	1007	199.8501	96.31	-0.37	-35.82	Dirección
1008	1009	398.5227	65.18	-0.40	-25.91	Dirección
1008	1015	94.9112	75.49	1.86	140.64	Dirección
1008	1017	97.8805	161.77	1.42	229.70	Dirección
1008	1018	294.5552	169.09	-1.76	-296.79	Dirección
1008	1022	299.9103	93.11	-0.18	-16.79	Dirección
1009	1003	280.4559	28.03	-2.56	-71.68	Dirección
1009	1007	280.7032	41.73	-1.78	-74.32	Dirección
1009	1008	280.1758	65.18	-1.30	-84.93	Dirección
1009	1016	183.8178	64.73	2.39	154.78	Dirección
1009	1019	182.3452	130.31	1.77	231.24	Dirección
1009	1020	384.2393	135.04	-1.15	-155.09	Dirección
1010	1003	314.3351	55.09	-0.07	-3.58	Dirección
1010	1007	15.0950	214.99	-0.38	-82.48	Dirección
1010	1012	205.4725	139.30	-0.45	-62.39	Dirección
1010	1013	398.6250	114.01	0.54	61.77	Dirección
1010	1014	398.3434	72.24	0.16	11.49	Dirección
1010	1017	109.5057	85.71	0.10	8.58	Dirección
1010	1019	107.1797	40.38	1.82	73.66	Dirección
1010	1022	41.5725	54.63	-0.13	-7.06	Dirección
1011	1004	189.6714	52.67	0.07	3.86	Dirección
1011	1005	188.5748	104.93	-0.41	-43.50	Dirección
1011	1006	188.1533	171.71	0.11	18.14	Dirección
1011	1014	82.7871	90.74	-0.06	-5.54	Dirección
1011	1020	77.5867	30.91	0.87	27.04	Dirección
1012	1004	12.6853	60.56	-0.74	-44.88	Dirección
1012	1007	105.7831	86.10	-0.94	-80.59	Dirección
1012	1010	102.0099	139.30	-0.32	-45.05	Dirección
1012	1013	98.2404	64.65	-0.15	-9.83	Dirección
1012	1014	97.2766	49.84	0.21	10.49	Dirección
1012	1015	205.8370	76.97	1.70	130.49	Dirección
1012	1016	206.2090	40.14	0.98	39.37	Dirección
1013	1005	200.9936	73.55	-1.24	-91.30	Dirección
1013	1007	90.6329	221.55	0.45	99.59	Dirección
1013	1010	107.6142	114.01	0.17	19.34	Dirección
1013	1011	246.6418	76.13	-1.14	-86.94	Dirección
1013	1012	110.6863	64.65	-0.19	-12.11	Dirección
1013	1014	306.8564	185.86	0.11	20.46	Dirección
1013	1018	0.6739	88.72	1.72	152.33	Dirección
1013	1021	0.2454	65.10	-1.56	-101.37	Dirección
1014	1007	93.9099	103.05	0.58	59.83	Dirección
1014	1010	101.7732	72.24	0.26	19.01	Dirección
1014	1011	215.5777	90.74	-0.51	-45.94	Dirección

1014	1012	104.1669	49.84	0.41	20.68	Dirección
1014	1022	397.6554	83.95	-0.64	-53.58	Dirección
1015	1008	90.5028	75.49	0.88	66.39	Dirección
1015	1012	4.1677	76.97	1.23	94.32	Dirección
1015	1016	204.8840	71.40	-1.23	-87.73	Dirección
1015	1017	88.0157	135.83	-0.02	-2.10	Dirección
1015	1018	90.3950	54.11	-1.31	-70.87	Dirección
1016	1009	94.6059	64.73	1.11	71.76	Dirección
1016	1012	1.3820	40.14	0.22	8.90	Dirección
1016	1015	1.7250	71.40	-0.98	-70.03	Dirección
1016	1020	94.7380	46.08	-0.23	-10.62	Dirección
1017	1008	125.0550	161.77	1.22	196.81	Dirección
1017	1010	35.9648	85.71	-0.58	-49.39	Dirección
1017	1015	319.6085	135.83	-0.44	-59.75	Dirección
1017	1018	123.4356	84.14	-1.44	-121.07	Dirección
1017	1019	231.8728	66.16	0.77	50.86	Dirección
1017	1022	126.3550	60.95	-0.29	-17.45	Dirección
1018	1005	201.1248	43.06	2.99	128.79	Dirección
1018	1008	104.5363	169.09	-1.28	-215.76	Dirección
1018	1013	200.9517	88.72	2.69	238.72	Dirección
1018	1015	104.7832	54.11	1.82	98.41	Dirección
1018	1017	106.2380	84.14	0.42	35.35	Dirección
1018	1020	2.7518	61.91	1.93	119.24	Dirección
1018	1021	399.4164	224.53	-2.84	-636.99	Dirección
1018	1022	316.2262	199.11	1.17	232.26	Dirección
1019	1009	103.8074	130.31	0.91	118.02	Dirección
1019	1010	9.5717	40.38	-1.13	-45.66	Dirección
1019	1016	306.6469	121.36	-0.05	-6.16	Dirección
1019	1017	7.8021	66.16	0.39	25.50	Dirección
1019	1020	104.7392	68.10	-1.35	-91.70	Dirección
1020	1009	181.7902	135.04	-1.77	-238.38	Dirección
1020	1018	271.9715	61.91	-1.16	-72.10	Dirección
1020	1021	273.1696	82.53	2.66	219.73	Dirección
1020	1022	291.1982	62.97	1.44	90.75	Dirección
1021	1005	200.9129	37.83	1.99	75.29	Dirección
1021	1013	200.5636	65.10	1.03	67.05	Dirección
1021	1018	199.4571	224.53	-2.48	-557.95	Dirección
1021	1020	3.9982	82.53	5.04	415.61	Dirección
1022	1008	102.4962	93.11	-0.96	-89.65	Dirección
1022	1011	204.6853	46.66	-2.05	-95.45	Dirección
1022	1014	196.0907	83.95	-1.25	-105.04	Dirección
1022	1017	101.7585	60.95	0.35	21.07	Dirección
1022	1018	108.8231	199.11	0.79	156.37	Dirección
1022	1020	14.5848	62.97	1.79	112.70	Dirección
1001	1002	40.572	0.012	0.32	0.004	Distancia
1002	1001	40.605	0.012	0.01	0.000	Distancia

1002	1005	92.637	0.011	0.83	0.009	Distancia
1003	1001	81.053	0.012	0.43	0.005	Distancia
1003	1002	56.703	0.012	0.14	0.002	Distancia
1003	1004	52.167	0.012	0.69	0.008	Distancia
1003	1005	38.608	0.012	0.31	0.004	Distancia
1003	1007	141.019	0.012	0.05	0.001	Distancia
1004	1001	118.716	0.012	-0.06	-0.001	Distancia
1004	1005	75.283	0.012	-0.20	-0.002	Distancia
1004	1011	144.263	0.011	-0.29	-0.003	Distancia
1004	1012	123.063	0.012	-0.00	-0.000	Distancia
1005	1002	92.488	0.012	0.80	0.009	Distancia
1005	1003	38.594	0.012	-0.61	-0.007	Distancia
1005	1004	75.247	0.012	-0.10	-0.001	Distancia
1005	1006	27.211	0.012	0.10	0.001	Distancia
1005	1011	68.950	0.012	0.69	0.008	Distancia
1005	1013	99.802	0.012	-0.26	-0.003	Distancia
1005	1018	181.738	0.012	-1.42	-0.017	Distancia
1005	1021	213.528	0.012	-0.63	-0.007	Distancia
1006	1003	61.630	0.012	-0.29	-0.003	Distancia
1006	1004	102.412	0.012	0.16	0.002	Distancia
1006	1005	27.192	0.012	0.07	0.001	Distancia
1006	1011	41.751	0.012	0.82	0.010	Distancia
1007	1003	141.024	0.012	-1.07	-0.012	Distancia
1007	1008	75.235	0.012	0.91	0.011	Distancia
1007	1009	188.835	0.012	1.01	0.012	Distancia
1007	1010	33.234	0.012	0.50	0.006	Distancia
1007	1013	32.277	0.012	-0.68	-0.008	Distancia
1007	1014	70.254	0.012	-1.37	-0.016	Distancia
1008	1003	216.223	0.012	0.27	0.003	Distancia
1008	1007	75.241	0.012	1.18	0.014	Distancia
1008	1009	113.608	0.012	-0.01	-0.000	Distancia
1008	1015	97.378	0.012	2.45	0.029	Distancia
1008	1017	44.304	0.012	0.26	0.003	Distancia
1008	1018	42.430	0.012	-3.13	-0.036	Distancia
1008	1022	77.982	0.012	-0.07	-0.001	Distancia
1009	1003	329.805	0.012	1.03	0.012	Distancia
1009	1007	188.848	0.012	0.83	0.010	Distancia
1009	1008	113.615	0.012	0.20	0.002	Distancia
1009	1016	114.566	0.012	3.16	0.037	Distancia
1009	1019	55.185	0.012	3.56	0.041	Distancia
1009	1020	53.334	0.012	-3.94	-0.046	Distancia
1010	1003	136.644	0.012	-0.37	-0.004	Distancia
1010	1007	33.263	0.012	-0.54	-0.006	Distancia
1010	1012	52.083	0.012	0.41	0.005	Distancia
1010	1013	63.277	0.012	-0.33	-0.004	Distancia
1010	1014	101.814	0.012	-0.61	-0.007	Distancia

1010	1017	84.954	0.012	0.51	0.006	Distancia
1010	1019	196.694	0.012	0.26	0.003	Distancia
1010	1022	137.946	0.012	0.87	0.010	Distancia
1011	1004	144.141	0.012	0.63	0.007	Distancia
1011	1005	68.930	0.012	0.73	0.008	Distancia
1011	1006	41.730	0.012	0.62	0.007	Distancia
1011	1014	80.034	0.012	0.36	0.004	Distancia
1011	1020	282.307	0.012	0.10	0.001	Distancia
1012	1004	123.069	0.012	-0.24	-0.003	Distancia
1012	1007	85.153	0.011	0.02	0.000	Distancia
1012	1010	52.157	0.012	-0.19	-0.002	Distancia
1012	1013	115.036	0.012	0.75	0.009	Distancia
1012	1014	153.513	0.012	0.07	0.001	Distancia
1012	1015	95.111	0.012	-0.08	-0.001	Distancia
1012	1016	198.119	0.012	-1.60	-0.019	Distancia
1013	1005	99.795	0.012	0.02	0.000	Distancia
1013	1007	32.258	0.012	-0.54	-0.006	Distancia
1013	1010	63.256	0.012	0.05	0.001	Distancia
1013	1011	96.257	0.012	-0.72	-0.008	Distancia
1013	1012	115.002	0.012	0.40	0.005	Distancia
1013	1014	38.563	0.012	-0.87	-0.010	Distancia
1013	1018	81.942	0.012	-1.06	-0.012	Distancia
1013	1021	113.730	0.012	0.48	0.006	Distancia
1014	1007	70.234	0.012	-1.41	-0.016	Distancia
1014	1010	101.795	0.012	-0.61	-0.007	Distancia
1014	1011	80.040	0.012	-0.02	-0.000	Distancia
1014	1012	153.519	0.012	-0.57	-0.007	Distancia
1014	1022	86.814	0.012	0.17	0.002	Distancia
1015	1008	97.403	0.012	2.48	0.029	Distancia
1015	1012	95.126	0.012	-1.01	-0.012	Distancia
1015	1017	53.285	0.012	1.57	0.018	Distancia
1015	1018	139.788	0.012	0.04	0.001	Distancia
1016	1009	114.581	0.012	2.85	0.034	Distancia
1016	1012	198.116	0.012	-1.03	-0.012	Distancia
1016	1019	59.406	0.012	0.89	0.010	Distancia
1016	1020	167.896	0.012	0.42	0.005	Distancia
1017	1008	44.316	0.012	0.63	0.007	Distancia
1017	1010	84.978	0.012	-0.59	-0.007	Distancia
1017	1015	53.212	0.012	1.96	0.023	Distancia
1017	1018	86.704	0.012	-2.36	-0.027	Distancia
1017	1019	111.834	0.012	-0.10	-0.001	Distancia
1017	1022	122.272	0.012	0.85	0.010	Distancia
1018	1005	181.739	0.012	-1.66	-0.019	Distancia
1018	1008	42.406	0.012	-2.61	-0.030	Distancia
1018	1013	81.954	0.012	-1.83	-0.021	Distancia
1018	1015	139.753	0.012	-0.29	-0.003	Distancia

1018	1017	86.681	0.012	-1.88	-0.022	Distancia
1018	1020	120.119	0.012	0.38	0.004	Distancia
1018	1021	31.797	0.012	1.30	0.015	Distancia
1018	1022	35.901	0.012	2.28	0.026	Distancia
1019	1009	55.215	0.012	3.39	0.039	Distancia
1019	1010	196.718	0.012	-0.49	-0.006	Distancia
1019	1016	59.402	0.012	-0.91	-0.011	Distancia
1019	1017	111.854	0.012	-0.46	-0.005	Distancia
1019	1020	108.517	0.012	-0.06	-0.001	Distancia
1020	1009	53.319	0.012	-4.27	-0.050	Distancia
1020	1018	120.134	0.012	-0.43	-0.005	Distancia
1020	1021	88.394	0.012	-1.45	-0.017	Distancia
1020	1022	117.951	0.012	-0.56	-0.006	Distancia
1021	1005	213.515	0.012	0.46	0.005	Distancia
1021	1013	113.735	0.012	0.40	0.005	Distancia
1021	1018	31.801	0.012	1.43	0.017	Distancia
1021	1020	88.388	0.012	-1.32	-0.015	Distancia
1022	1008	77.970	0.012	-0.38	-0.004	Distancia
1022	1011	165.208	0.012	-0.26	-0.003	Distancia
1022	1014	86.825	0.012	-0.15	-0.002	Distancia
1022	1017	122.259	0.012	0.59	0.007	Distancia
1022	1018	35.877	0.012	3.32	0.039	Distancia
1022	1020	117.937	0.012	-0.13	-0.002	Distancia

Correcciones, precisiones y elipses de error planimétricas

Número	Correcciones		Precisiones		Semiejes elipses de error		Orientación
	X	Y	X	Y	Mayor	Menor	
1001	0.007	-0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	2.7756
1002	0.004	-0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	345.3265
1003	0.003	-0.009	0.002	0.002	0.002	0.002	365.1427
1005	-0.009	-0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	360.0656
1006	-0.004	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	48.3238
1007	0.009	-0.017	0.002	0.002	0.002	0.002	349.9157
1008	0.000	-0.034	0.001	0.001	0.001	0.001	370.0888
1009	0.004	-0.046	0.002	0.002	0.002	0.002	359.7613
1010	0.005	-0.016	0.002	0.002	0.002	0.002	354.8697
1012	-0.002	-0.014	0.002	0.002	0.002	0.002	317.0265
1013	0.002	-0.018	0.001	0.001	0.001	0.001	359.0214
1014	0.000	-0.011	0.002	0.002	0.002	0.002	64.9502
1017	0.007	-0.019	0.001	0.001	0.001	0.001	78.1078
1021	0.010	-0.038	0.002	0.002	0.002	0.002	358.4685
1022	0.007	-0.028	0.002	0.002	0.002	0.002	324.0440

Test de Baarda planimétrico

Estación	Visado	Desv.Tip. Observ.	Desv.Tip. Residuo	Residuo sin Pond.	Residuo tipificado	Clase
1007	1003	14.902	15.686	-0.01	0.00	Dirección
1014	1022	0.002	0.004	-0.000	0.01	Distancia

1008	1007	0.002	0.004	-0.000	0.01	Distancia
1004	1011	0.001	0.004	-0.000	0.01	Distancia
1018	1017	0.002	0.004	-0.000	0.02	Distancia
1014	1012	13.765	14.689	-0.32	0.02	Dirección
1022	1017	13.416	20.644	0.45	0.02	Dirección
1009	1007	9.191	14.131	-0.31	0.02	Dirección
1011	1020	10.035	7.431	-0.22	0.03	Dirección
1005	1011	15.987	39.256	1.16	0.03	Dirección
1014	1011	20.681	30.260	0.93	0.03	Dirección
1018	1021	0.002	0.004	0.000	0.03	Distancia
1015	1017	0.002	0.004	-0.000	0.03	Distancia
1019	1017	13.511	23.055	0.77	0.03	Dirección
1019	1009	20.841	48.377	-2.01	0.04	Dirección
1009	1019	0.002	0.004	-0.000	0.05	Distancia
1019	1020	12.283	24.615	-1.25	0.05	Dirección
1018	1013	14.679	32.689	-1.77	0.05	Dirección
1003	1004	0.002	0.004	0.000	0.06	Distancia
1007	1008	18.484	34.238	-2.23	0.07	Dirección
1018	1015	0.001	0.005	-0.000	0.07	Distancia
1014	1007	18.728	37.165	-2.56	0.07	Dirección
1019	1010	0.002	0.004	-0.000	0.07	Distancia
1021	1020	0.002	0.004	-0.000	0.08	Distancia
1007	1009	12.854	10.906	1.00	0.09	Dirección
1008	1007	17.637	34.682	-3.34	0.10	Dirección
1003	1001	26.034	25.199	-2.85	0.11	Dirección
1004	1005	0.002	0.004	-0.001	0.12	Distancia
1010	1019	10.767	12.253	1.48	0.12	Dirección
1008	1022	18.462	32.765	4.01	0.12	Dirección
1010	1012	25.366	50.231	-6.57	0.13	Dirección
1020	1022	16.330	19.502	-2.67	0.14	Dirección
1006	1007	20.047	18.351	2.68	0.15	Dirección
1018	1020	10.825	22.543	3.29	0.15	Dirección
1005	1004	0.002	0.004	0.001	0.16	Distancia
1015	1017	21.295	50.587	-7.97	0.16	Dirección
1005	1021	10.276	11.311	-1.81	0.16	Dirección
1010	1013	18.663	42.102	6.91	0.16	Dirección
1015	1008	15.246	26.419	4.45	0.17	Dirección
1005	1006	48.924	94.142	-16.11	0.17	Dirección
1002	1005	26.446	18.054	-3.33	0.18	Dirección
1008	1017	27.812	59.143	-11.07	0.19	Dirección
1017	1008	0.002	0.004	-0.001	0.19	Distancia
1022	1008	0.002	0.004	-0.001	0.20	Distancia
1016	1012	0.002	0.004	-0.001	0.20	Distancia
1003	1002	0.003	0.004	-0.001	0.21	Distancia
1016	1009	12.774	22.822	4.82	0.21	Dirección
1008	1009	0.002	0.004	-0.001	0.21	Distancia

1003	1005	33.630	67.001	-14.31	0.21	Dirección
1008	1009	15.581	21.224	-4.62	0.22	Dirección
1021	1013	0.002	0.004	0.001	0.22	Distancia
1013	1007	35.416	82.172	-18.39	0.22	Dirección
1004	1006	15.598	24.563	5.54	0.23	Dirección
1016	1012	10.826	12.069	-2.80	0.23	Dirección
1018	1022	0.002	0.004	-0.001	0.24	Distancia
1021	1013	14.505	21.937	-5.25	0.24	Dirección
1011	1005	16.062	39.225	10.16	0.26	Dirección
1013	1021	16.132	20.770	-5.48	0.26	Dirección
1018	1008	0.001	0.004	-0.001	0.27	Distancia
1013	1007	0.002	0.004	-0.001	0.29	Distancia
1010	1003	0.002	0.004	-0.001	0.29	Distancia
1009	1020	0.002	0.004	-0.001	0.29	Distancia
1014	1011	0.002	0.004	-0.001	0.30	Distancia
1003	1004	26.850	49.032	-14.81	0.30	Dirección
1021	1018	36.717	82.979	-25.54	0.31	Dirección
1012	1010	21.537	51.988	16.22	0.31	Dirección
1009	1003	0.002	0.004	0.001	0.32	Distancia
1005	1013	13.133	26.650	8.74	0.33	Dirección
1007	1010	36.040	79.016	26.05	0.33	Dirección
1010	1012	0.002	0.004	0.001	0.34	Distancia
1013	1010	0.002	0.004	0.001	0.34	Distancia
1013	1018	17.081	31.501	10.88	0.35	Dirección
1009	1008	0.002	0.004	0.002	0.35	Distancia
1005	1002	21.965	23.301	8.21	0.35	Dirección
1005	1013	0.002	0.004	-0.002	0.35	Distancia
1019	1017	0.002	0.004	-0.002	0.36	Distancia
1014	1012	0.002	0.004	-0.002	0.36	Distancia
1019	1020	0.001	0.005	0.002	0.36	Distancia
1005	1003	32.661	67.478	24.93	0.37	Dirección
1013	1005	0.002	0.004	0.002	0.37	Distancia
1021	1018	0.002	0.004	0.002	0.37	Distancia
1009	1019	19.137	49.076	18.35	0.37	Dirección
1010	1022	0.002	0.004	0.002	0.38	Distancia
1013	1012	0.002	0.004	0.002	0.40	Distancia
1006	1011	41.120	55.859	22.21	0.40	Dirección
1013	1018	0.001	0.004	-0.002	0.40	Distancia
1005	1018	10.193	14.095	5.75	0.41	Dirección
1002	1001	0.003	0.004	-0.002	0.41	Distancia
1010	1014	0.002	0.004	0.002	0.42	Distancia
1014	1010	0.002	0.004	0.002	0.42	Distancia
1020	1021	0.002	0.004	-0.002	0.42	Distancia
1018	1021	40.014	81.441	-35.43	0.44	Dirección
1022	1017	0.002	0.004	0.002	0.44	Distancia
1013	1021	0.002	0.004	0.002	0.45	Distancia

1017	1019	16.511	21.011	-9.49	0.45	Dirección
1012	1013	11.985	23.201	-10.85	0.47	Dirección
1010	1022	11.708	18.705	-8.97	0.48	Dirección
1010	1007	33.012	80.329	-38.63	0.48	Dirección
1013	1014	0.002	0.004	-0.002	0.48	Distancia
1013	1011	0.002	0.004	-0.002	0.49	Distancia
1002	1001	49.979	50.915	-25.03	0.49	Dirección
1022	1008	16.717	33.689	-16.58	0.49	Dirección
1020	1018	0.001	0.005	-0.002	0.50	Distancia
1019	1009	0.002	0.004	-0.002	0.50	Distancia
1020	1009	23.273	49.281	25.40	0.52	Dirección
1002	1003	30.355	41.548	21.61	0.52	Dirección
1012	1004	13.577	20.347	10.81	0.53	Dirección
1013	1011	16.602	25.884	13.85	0.54	Dirección
1020	1022	0.002	0.004	-0.002	0.54	Distancia
1020	1021	18.890	27.461	14.97	0.55	Dirección
1001	1002	0.003	0.004	0.002	0.55	Distancia
1007	1014	20.562	36.182	-19.78	0.55	Dirección
1013	1014	35.037	66.383	36.53	0.55	Dirección
1010	1017	15.630	30.890	17.35	0.56	Dirección
1020	1018	15.747	19.426	-11.19	0.58	Dirección
1017	1019	0.002	0.004	0.003	0.58	Distancia
1022	1020	0.002	0.004	0.003	0.58	Distancia
1007	1013	35.934	81.946	47.75	0.58	Dirección
1018	1022	29.470	74.898	44.42	0.59	Dirección
1006	1005	0.002	0.004	0.003	0.59	Distancia
1008	1015	0.002	0.005	0.003	0.59	Distancia
1015	1008	0.002	0.004	0.003	0.60	Distancia
1004	1012	0.002	0.004	-0.003	0.62	Distancia
1006	1003	26.697	39.019	24.42	0.63	Dirección
1009	1008	11.588	23.642	-14.81	0.63	Dirección
1008	1022	0.002	0.004	0.003	0.64	Distancia
1015	1012	0.002	0.004	-0.003	0.65	Distancia
1010	1003	14.130	17.190	11.29	0.66	Dirección
1007	1009	0.002	0.004	-0.003	0.66	Distancia
1005	1006	0.002	0.004	0.003	0.67	Distancia
1007	1013	0.002	0.004	-0.003	0.67	Distancia
1010	1014	14.210	25.486	-17.43	0.68	Dirección
1010	1013	0.002	0.004	-0.003	0.69	Distancia
1006	1005	46.517	95.355	66.07	0.69	Dirección
1021	1005	0.002	0.004	0.003	0.72	Distancia
1003	1001	0.003	0.004	0.003	0.72	Distancia
1011	1014	0.002	0.004	0.003	0.73	Distancia
1007	1008	0.002	0.004	-0.003	0.73	Distancia
1011	1006	31.069	62.014	47.02	0.76	Dirección
1012	1007	14.865	31.443	-23.88	0.76	Dirección

1015	1018	0.001	0.005	0.004	0.78	Distancia
1012	1014	11.041	16.833	13.08	0.78	Dirección
1013	1005	16.503	24.705	19.22	0.78	Dirección
1013	1012	14.931	21.424	-17.10	0.80	Dirección
1017	1022	15.144	19.412	15.72	0.81	Dirección
1019	1010	12.046	10.998	-9.00	0.82	Dirección
1013	1010	20.189	41.392	-34.05	0.82	Dirección
1005	1002	0.002	0.004	0.003	0.83	Distancia
1003	1002	31.133	40.968	-35.08	0.86	Dirección
1022	1014	16.849	29.428	25.75	0.87	Dirección
1022	1014	0.002	0.004	-0.004	0.88	Distancia
1002	1005	0.002	0.004	0.003	0.88	Distancia
1015	1018	13.539	17.157	-15.12	0.88	Dirección
1007	1014	0.002	0.004	-0.004	0.88	Distancia
1007	1010	0.002	0.004	0.004	0.90	Distancia
1003	1007	18.148	11.781	10.63	0.90	Dirección
1009	1020	22.022	49.853	45.37	0.91	Dirección
1009	1016	0.002	0.004	-0.004	0.91	Distancia
1018	1015	10.825	18.986	-17.55	0.92	Dirección
1018	1008	23.556	64.063	-59.51	0.93	Dirección
1006	1004	19.267	21.803	-21.20	0.97	Dirección
1022	1011	12.947	13.697	13.54	0.99	Dirección
1017	1015	0.002	0.004	0.004	0.99	Distancia
1014	1007	0.002	0.004	-0.004	1.00	Distancia
1017	1010	0.002	0.004	-0.004	1.02	Distancia
1017	1008	26.741	59.635	62.11	1.04	Dirección
1005	1018	0.001	0.004	-0.005	1.05	Distancia
1008	1015	14.727	26.711	-28.28	1.06	Dirección
1003	1007	0.002	0.004	0.005	1.06	Distancia
1004	1003	22.293	51.265	-56.15	1.10	Dirección
1021	1005	12.409	8.920	9.91	1.11	Dirección
1014	1010	15.220	24.896	-28.03	1.13	Dirección
1022	1018	26.820	75.887	85.52	1.13	Dirección
1017	1010	19.107	28.869	32.61	1.13	Dirección
1017	1022	0.002	0.004	0.005	1.14	Distancia
1003	1005	0.002	0.004	0.005	1.16	Distancia
1009	1007	0.002	0.004	-0.005	1.17	Distancia
1012	1016	10.756	12.131	-14.21	1.17	Dirección
1012	1007	0.002	0.004	-0.005	1.18	Distancia
1012	1015	13.523	27.991	33.14	1.18	Dirección
1008	1017	0.002	0.004	-0.005	1.19	Distancia
1008	1018	24.740	63.615	-75.82	1.19	Dirección
1022	1011	0.002	0.004	-0.005	1.19	Distancia
1016	1020	10.623	15.283	18.33	1.20	Dirección
1001	1003	33.210	14.486	17.71	1.22	Dirección
1001	1002	44.012	56.153	-68.66	1.22	Dirección

1011	1004	10.035	18.760	-23.40	1.25	Dirección
1017	1018	16.074	29.936	-37.34	1.25	Dirección
1012	1004	0.002	0.004	-0.005	1.26	Distancia
1015	1016	13.539	25.467	-31.98	1.26	Dirección
1017	1018	0.002	0.004	-0.006	1.26	Distancia
1020	1009	0.002	0.004	-0.006	1.26	Distancia
1012	1010	0.002	0.004	-0.005	1.26	Distancia
1008	1003	11.384	9.972	12.65	1.27	Dirección
1005	1003	0.002	0.004	-0.006	1.28	Distancia
1006	1004	0.002	0.004	0.006	1.31	Distancia
1004	1011	12.766	17.019	-22.47	1.32	Dirección
1012	1013	0.002	0.004	0.006	1.32	Distancia
1017	1015	25.718	48.488	-66.52	1.37	Dirección
1012	1014	0.002	0.004	0.006	1.39	Distancia
1009	1003	8.481	7.499	-10.53	1.40	Dirección
1021	1020	22.232	24.833	-35.16	1.42	Dirección
1006	1003	0.002	0.004	0.006	1.42	Distancia
1014	1022	19.548	27.709	39.66	1.43	Dirección
1005	1004	17.452	34.974	-50.12	1.43	Dirección
1018	1020	0.001	0.005	0.007	1.52	Distancia
1016	1015	10.623	26.814	-41.08	1.53	Dirección
1011	1014	15.939	33.005	50.58	1.53	Dirección
1011	1006	0.002	0.004	0.007	1.55	Distancia
1008	1003	0.002	0.004	-0.007	1.56	Distancia
1004	1001	0.003	0.004	-0.006	1.59	Distancia
1004	1001	18.737	16.979	27.02	1.59	Dirección
1016	1009	0.002	0.004	-0.007	1.61	Distancia
1011	1020	0.001	0.005	0.007	1.64	Distancia
1008	1018	0.001	0.004	-0.007	1.64	Distancia
1018	1005	0.001	0.004	-0.007	1.66	Distancia
1018	1017	14.544	30.709	-51.72	1.68	Dirección
1012	1016	0.002	0.004	-0.007	1.70	Distancia
1004	1005	15.964	35.678	-63.19	1.77	Dirección
1019	1016	12.283	47.455	84.29	1.78	Dirección
1012	1015	0.002	0.004	0.008	1.78	Distancia
1004	1012	14.126	19.970	36.00	1.80	Dirección
1016	1020	0.001	0.005	0.009	1.86	Distancia
1010	1007	0.002	0.004	-0.008	1.89	Distancia
1010	1019	0.002	0.004	0.009	1.93	Distancia
1010	1017	0.002	0.004	0.008	1.93	Distancia
1007	1003	0.002	0.004	-0.008	1.96	Distancia
1019	1016	0.000	0.005	-0.009	1.97	Distancia
1018	1005	11.049	13.434	26.57	1.98	Dirección
1022	1020	15.360	20.274	-40.59	2.00	Dirección
1005	1011	0.002	0.004	0.009	2.04	Distancia
1006	1011	0.002	0.004	0.009	2.10	Distancia

1011	1005	0.002	0.004	0.010	2.15	Distancia
1011	1004	0.001	0.005	0.011	2.24	Distancia
1005	1021	0.002	0.004	-0.010	2.26	Distancia
1018	1013	0.001	0.004	-0.011	2.39	Distancia
1009	1016	11.959	23.260	56.49	2.43	Dirección
1015	1012	15.777	26.785	65.66	2.45	Dirección
1022	1018	0.002	0.004	0.011	2.49	Distancia
1016	1019	0.000	0.005	0.012	2.49	Distancia

: Marca para aquellas observaciones que superan el límite crítico de 3.29

Pesos y residuos de las observaciones planimétricas no seleccionadas

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo ponderado	Residuo sin ponderar	Clase
1001	1003	81.094	0.012	-1.74	-0.020	Distancia
1002	1003	56.772	0.012	-1.38	-0.016	Distancia
1004	1003	52.219	0.012	-1.75	-0.020	Distancia
1004	1006	102.585	0.011	-1.74	-0.020	Distancia
1006	1007	109.750	0.012	1.44	0.017	Distancia
1015	1016	103.009	0.012	-1.40	-0.016	Distancia
1016	1015	103.010	0.012	-1.27	-0.015	Distancia
1016	1019	95.9651	121.36	1.07	129.99	Dirección

Pesos y residuos de las observaciones altimétricas

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo ponderado	Residuo sin ponderar	Clase
1001	1002	2.345	0.002	1.18	0.002	Desnivel
1001	1003	-3.264	0.004	-0.06	-0.000	Desnivel
1002	1001	-2.347	0.002	-0.01	-0.000	Desnivel
1002	1003	-5.609	0.003	-0.83	-0.002	Desnivel
1002	1005	-7.659	0.005	0.19	0.001	Desnivel
1003	1001	3.260	0.004	1.06	0.004	Desnivel
1003	1002	5.606	0.003	1.95	0.005	Desnivel
1003	1005	-2.053	0.002	3.08	0.006	Desnivel
1003	1007	-2.067	0.007	0.16	0.001	Desnivel
1004	1001	-2.402	0.006	-0.92	-0.005	Desnivel
1004	1003	-5.666	0.003	-1.84	-0.005	Desnivel
1004	1005	-7.720	0.004	0.51	0.002	Desnivel
1004	1006	-9.079	0.005	-0.56	-0.003	Desnivel
1004	1012	1.074	0.006	-0.25	-0.002	Desnivel
1005	1002	7.658	0.005	0.09	0.000	Desnivel
1005	1003	2.055	0.002	-4.21	-0.008	Desnivel
1005	1004	7.724	0.004	-1.51	-0.006	Desnivel
1005	1006	-1.363	0.001	-0.94	-0.001	Desnivel
1005	1011	-3.555	0.003	0.74	0.003	Desnivel
1005	1013	-1.069	0.005	0.20	0.001	Desnivel
1005	1018	-0.411	0.009	2.45	0.022	Desnivel

1005	1021	0.029	0.011	-0.01	-0.000	Desnivel
1006	1003	3.416	0.003	-1.74	-0.005	Desnivel
1006	1004	9.087	0.005	-0.90	-0.005	Desnivel
1006	1005	1.365	0.001	-0.54	-0.001	Desnivel
1006	1007	1.349	0.005	-0.74	-0.004	Desnivel
1006	1011	-2.194	0.002	3.05	0.006	Desnivel
1007	1003	2.068	0.007	-0.22	-0.002	Desnivel
1007	1008	1.441	0.004	1.81	0.007	Desnivel
1007	1009	3.793	0.009	0.32	0.003	Desnivel
1007	1010	1.001	0.002	0.92	0.002	Desnivel
1007	1013	-1.056	0.002	4.21	0.007	Desnivel
1007	1014	-3.076	0.004	6.92	0.024	Desnivel
1008	1003	0.618	0.011	-0.02	-0.000	Desnivel
1008	1007	-1.445	0.004	-0.69	-0.003	Desnivel
1008	1009	2.349	0.006	-0.09	-0.001	Desnivel
1008	1017	1.642	0.002	-0.52	-0.001	Desnivel
1008	1022	-2.921	0.004	-0.12	-0.000	Desnivel
1009	1003	-1.728	0.016	-0.14	-0.002	Desnivel
1009	1007	-3.795	0.009	-0.14	-0.001	Desnivel
1009	1008	-2.352	0.006	0.63	0.004	Desnivel
1009	1016	6.190	0.006	3.84	0.022	Desnivel
1009	1020	-2.899	0.003	5.88	0.016	Desnivel
1010	1003	1.066	0.007	-0.46	-0.003	Desnivel
1010	1007	-1.004	0.002	0.72	0.001	Desnivel
1010	1012	7.804	0.003	0.96	0.002	Desnivel
1010	1013	-2.058	0.003	1.91	0.006	Desnivel
1010	1014	-4.080	0.005	4.88	0.025	Desnivel
1010	1017	2.085	0.004	0.31	0.001	Desnivel
1010	1019	5.760	0.010	-0.05	-0.001	Desnivel
1010	1022	-2.478	0.007	0.31	0.002	Desnivel
1011	1005	3.556	0.003	-1.09	-0.004	Desnivel
1011	1006	2.190	0.002	-0.97	-0.002	Desnivel
1011	1014	0.465	0.004	3.93	0.016	Desnivel
1012	1004	-1.072	0.006	0.04	0.000	Desnivel
1012	1007	-8.802	0.004	-1.54	-0.007	Desnivel
1012	1010	-7.807	0.003	0.26	0.001	Desnivel
1012	1013	-9.861	0.006	0.52	0.003	Desnivel
1012	1014	-11.886	0.008	3.30	0.025	Desnivel
1012	1015	0.663	0.005	-0.11	-0.001	Desnivel
1012	1016	1.176	0.010	2.34	0.023	Desnivel
1013	1005	1.070	0.005	-0.37	-0.002	Desnivel
1013	1007	1.053	0.002	-2.64	-0.004	Desnivel
1013	1010	2.056	0.003	-1.17	-0.004	Desnivel
1013	1011	-2.491	0.005	1.56	0.007	Desnivel
1013	1012	9.858	0.006	-0.08	-0.000	Desnivel
1013	1014	-2.022	0.002	9.69	0.019	Desnivel

1013	1021	1.096	0.006	0.24	0.001	Desnivel
1014	1007	3.083	0.004	-8.77	-0.031	Desnivel
1014	1010	4.083	0.005	-5.59	-0.028	Desnivel
1014	1011	-0.462	0.004	-4.69	-0.019	Desnivel
1014	1012	11.889	0.008	-3.61	-0.028	Desnivel
1014	1022	1.600	0.004	-4.73	-0.021	Desnivel
1015	1012	-0.667	0.005	0.96	0.005	Desnivel
1016	1009	-6.192	0.006	-3.55	-0.020	Desnivel
1016	1012	-1.184	0.010	-1.51	-0.015	Desnivel
1017	1008	-1.650	0.002	3.91	0.009	Desnivel
1017	1010	-2.090	0.004	1.04	0.004	Desnivel
1017	1022	-4.567	0.006	0.75	0.005	Desnivel
1018	1005	0.417	0.009	-3.07	-0.028	Desnivel
1019	1010	-5.763	0.010	0.38	0.004	Desnivel
1020	1009	2.900	0.003	-6.58	-0.017	Desnivel
1020	1021	-0.847	0.004	-4.17	-0.018	Desnivel
1020	1022	-2.371	0.006	-2.56	-0.015	Desnivel
1021	1005	-0.033	0.011	0.34	0.004	Desnivel
1021	1013	-1.096	0.006	-0.24	-0.001	Desnivel
1021	1020	0.849	0.004	3.71	0.016	Desnivel
1022	1008	2.921	0.004	-0.10	-0.000	Desnivel
1022	1011	-2.067	0.008	0.81	0.007	Desnivel
1022	1014	-1.597	0.004	4.05	0.018	Desnivel
1022	1017	4.565	0.006	-0.55	-0.003	Desnivel
1022	1020	2.380	0.006	1.07	0.006	Desnivel

Correcciones y precisiones altimétricas

	Número	Corrección Z	Precisión Z
	1001	0.006	0.002
	1002	0.004	0.002
	1003	0.009	0.001
	1005	0.003	0.001
	1006	0.003	0.001
	1007	0.010	0.002
	1008	0.007	0.002
	1009	0.016	0.002
	1010	0.009	0.002
	1012	0.006	0.002
	1013	0.004	0.002
	1014	-0.016	0.002
	1017	0.011	0.002
	1021	0.011	0.003
	1022	0.006	0.002

Test de Baarda alimétrico

Estación	Visado	Desv.Tip. Observ.	Desv.Tip. Residuo	Residuo sin Pond.	Residuo tipificado	Clase
1005	1011	0.001	0.003	-0.000	0.00	Desnivel

1022	1020	0.002	0.006	-0.000	0.00	Desnivel	
1010	1022	0.002	0.007	-0.000	0.02	Desnivel	
1022	1008	0.002	0.004	-0.000	0.02	Desnivel	
1010	1014	0.001	0.005	0.000	0.02	Desnivel	
1004	1001	0.002	0.006	0.000	0.04	Desnivel	
1022	1011	0.002	0.008	0.000	0.04	Desnivel	
1006	1003	0.001	0.003	0.000	0.04	Desnivel	
1003	1005	0.001	0.002	-0.000	0.05	Desnivel	
1017	1022	0.002	0.006	-0.000	0.05	Desnivel	
1004	1006	0.001	0.005	0.000	0.05	Desnivel	
1009	1020	0.002	0.002	0.000	0.05	Desnivel	
1011	1014	0.002	0.004	-0.000	0.08	Desnivel	
1008	1007	0.002	0.004	0.000	0.12	Desnivel	
1008	1003	0.002	0.011	0.002	0.15	Desnivel	
1013	1012	0.002	0.006	0.001	0.18	Desnivel	
1002	1005	0.002	0.005	-0.001	0.20	Desnivel	
1008	1022	0.002	0.004	-0.001	0.22	Desnivel	
1022	1017	0.002	0.006	0.001	0.24	Desnivel	
1010	1012	0.001	0.002	-0.001	0.26	Desnivel	
1012	1013	0.002	0.006	0.001	0.26	Desnivel	
1013	1010	0.001	0.003	0.001	0.28	Desnivel	
1003	1007	0.002	0.007	0.002	0.30	Desnivel	
1011	1005	0.001	0.003	-0.001	0.35	Desnivel	
1007	1010	0.001	0.001	0.001	0.35	Desnivel	
1003	1001	0.002	0.004	0.001	0.36	Desnivel	
1007	1003	0.002	0.007	-0.003	0.36	Desnivel	
1007	1014	0.001	0.003	-0.001	0.42	Desnivel	
1014	1022	0.002	0.004	0.002	0.45	Desnivel	
1006	1007	0.002	0.006	0.003	0.45	Desnivel	
1012	1014	0.002	0.008	0.004	0.46	Desnivel	
1021	1005	0.003	0.011	-0.005	0.46	Desnivel	
1010	1003	0.002	0.007	-0.003	0.46	Desnivel	
1010	1013	0.001	0.003	0.001	0.47	Desnivel	
1017	1010	0.002	0.004	0.002	0.47	Desnivel	
1005	1002	0.002	0.005	0.002	0.49	Desnivel	
1003	1002	0.002	0.003	0.001	0.51	Desnivel	
1005	1013	0.002	0.005	0.003	0.51	Desnivel	
1009	1003	0.002	0.017	-0.009	0.54	Desnivel	
1011	1006	0.001	0.002	0.001	0.56	Desnivel	
1012	1007	0.002	0.004	-0.002	0.58	Desnivel	
1001	1002	0.001	0.002	0.001	0.64	Desnivel	
1005	1006	0.001	0.001	-0.001	0.64	Desnivel	
1004	1012	0.002	0.006	0.004	0.65	Desnivel	
1013	1005	0.002	0.005	-0.003	0.68	Desnivel	
1001	1003	0.002	0.004	0.003	0.68	Desnivel	
1014	1011	0.002	0.004	-0.003	0.69	Desnivel	

1013	1011	0.002	0.005	0.003	0.71	Desnivel	
1014	1010	0.001	0.005	-0.004	0.72	Desnivel	
1009	1007	0.002	0.010	-0.007	0.74	Desnivel	
1002	1003	0.002	0.003	0.002	0.75	Desnivel	
1014	1012	0.002	0.008	-0.006	0.76	Desnivel	
1005	1021	0.003	0.011	0.009	0.78	Desnivel	
1002	1001	0.001	0.002	0.001	0.81	Desnivel	
1016	1009	0.002	0.006	-0.005	0.83	Desnivel	
1012	1004	0.002	0.006	-0.005	0.85	Desnivel	
1007	1013	0.001	0.001	0.001	0.86	Desnivel	
1020	1009	0.002	0.002	-0.002	0.87	Desnivel	
1010	1019	0.002	0.010	-0.009	0.89	Desnivel	
1016	1012	0.002	0.010	-0.009	0.92	Desnivel	
1007	1009	0.002	0.010	0.009	0.92	Desnivel	
1013	1007	0.001	0.001	0.001	0.95	Desnivel	
1009	1008	0.002	0.006	-0.005	0.96	Desnivel	
1010	1017	0.002	0.004	0.004	0.97	Desnivel	
1013	1014	0.001	0.001	-0.001	1.00	Desnivel	
1007	1008	0.002	0.004	0.004	1.08	Desnivel	
1009	1016	0.002	0.006	0.006	1.11	Desnivel	
1006	1005	0.001	0.001	-0.001	1.13	Desnivel	
1022	1014	0.002	0.004	-0.005	1.17	Desnivel	
1004	1005	0.001	0.004	0.004	1.18	Desnivel	
1019	1010	0.002	0.010	0.012	1.21	Desnivel	
1005	1003	0.001	0.002	-0.002	1.24	Desnivel	
1012	1015	0.002	0.005	-0.006	1.30	Desnivel	
1021	1020	0.003	0.004	0.005	1.34	Desnivel	
1006	1004	0.001	0.005	-0.008	1.46	Desnivel	
1014	1007	0.001	0.003	-0.005	1.47	Desnivel	
1020	1022	0.002	0.006	-0.009	1.50	Desnivel	
1008	1009	0.002	0.006	0.008	1.52	Desnivel	
1010	1007	0.001	0.001	0.002	1.55	Desnivel	
1013	1021	0.003	0.005	0.008	1.57	Desnivel	
1021	1013	0.003	0.005	-0.008	1.58	Desnivel	
1004	1003	0.001	0.002	0.004	1.59	Desnivel	
1012	1010	0.001	0.002	0.004	1.63	Desnivel	
1006	1011	0.001	0.002	0.003	1.71	Desnivel	
1012	1016	0.002	0.010	0.018	1.71	Desnivel	
1008	1017	0.001	0.002	0.003	1.86	Desnivel	
1020	1021	0.003	0.004	-0.007	1.87	Desnivel	
1005	1018	0.001	0.009	0.020	2.08	Desnivel	
1015	1012	0.002	0.005	0.010	2.15	Desnivel	
1005	1004	0.001	0.004	-0.008	2.17	Desnivel	
1017	1008	0.001	0.002	0.004	2.29	Desnivel	
1018	1005	0.001	0.009	-0.025	2.67	Desnivel	

: Marca para aquellas observaciones que superan el límite crítico de 3.29

Pesos y residuos de las observaciones altimétricas no seleccionadas						
Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo ponderado	Residuo sin ponderar	Clase
1003	1004	5.678	0.003	-6.19	-0.016	Desnivel
1008	1015	8.030	0.005	-2.76	-0.013	Desnivel
1008	1018	-1.846	0.002	10.17	0.022	Desnivel
1009	1019	2.973	0.003	-8.15	-0.022	Desnivel
1013	1018	0.655	0.004	4.83	0.020	Desnivel
1015	1008	-8.031	0.005	3.09	0.015	Desnivel
1015	1017	-6.386	0.003	5.86	0.015	Desnivel
1017	1015	6.381	0.003	-3.66	-0.010	Desnivel
1017	1018	-3.492	0.004	4.98	0.022	Desnivel
1017	1019	3.672	0.006	-1.86	-0.010	Desnivel
1018	1008	1.843	0.002	-8.60	-0.018	Desnivel
1018	1013	-0.656	0.004	-4.55	-0.019	Desnivel
1018	1017	3.489	0.004	-4.25	-0.018	Desnivel
1018	1021	0.443	0.002	-8.54	-0.014	Desnivel
1018	1022	-1.076	0.002	-11.61	-0.021	Desnivel
1019	1009	-2.970	0.003	6.95	0.019	Desnivel
1019	1017	-3.676	0.006	2.56	0.014	Desnivel
1021	1018	-0.439	0.002	6.38	0.010	Desnivel
1022	1018	1.081	0.002	8.84	0.016	Desnivel

Coordenadas finales					
Número	X	Y	Z	Desor	Nombre
1001	357169.315	4502097.557	1120.242	169.6597	
1002	357202.199	4502073.909	1122.587	302.6230	
1003	357250.044	4502103.832	1116.981	318.3088	
1004	357283.065	4502063.839	1122.643	295.4389	
1005	357269.037	4502137.355	1114.928	382.8020	
1006	357263.337	4502163.911	1113.564	359.7458	
1007	357372.654	4502173.368	1114.916	68.6327	
1008	357438.852	4502209.037	1116.361	68.6865	
1009	357537.667	4502264.972	1118.718	387.0345	
1010	357381.391	4502141.318	1115.918	367.9653	
1011	357253.914	4502204.507	1111.373	397.3222	
1012	357402.268	4502094.222	1123.721	271.4256	
1013	357349.721	4502196.022	1113.861	58.9803	
1014	357330.050	4502229.094	1111.838	64.5366	
1015	357491.354	4502127.460	1124.377	273.0917	
1016	357588.211	4502162.378	1124.914	276.2516	
1017	357461.043	4502170.742	1118.006	241.5047	
1018	357415.727	4502244.526	1114.536	58.7038	
1019	357563.157	4502216.123	1121.668	265.5744	
1020	357514.462	4502312.867	1115.819	389.4856	
1021	357440.878	4502263.961	1114.965	58.6621	

1022	357401.968	4502277.646	1113.439	66.1027	
Fichero de salida :		CompensacionMMCC.pts		Incluido	

8.4-Resultados del ejemplo de cálculo de algunos vértices en Excel.

Resultados del ejemplo de cálculo de algunos vértices (1008, 1009, 1021 y 1022) en Excel, dejando los vértices (1018 y 1020) como fijos en planimetría y 1020 fijo en altimetría:

Puntos	Coord. finales		Precisiones a intervalo de confianza de:			
			68,30%		99,99%	
	E	N	σE (m)	σN (m)	σE (m)	σN (m)
1008	357438,856	4502209,031	0,002	0,002	0,008	0,006
1009	357537,668	4502264,969	0,003	0,002	0,009	0,005
1021	357440,877	4502263,960	0,002	0,002	0,005	0,007
1022	357401,969	4502277,635	0,001	0,001	0,005	0,002

Puntos	Altitudes Ajustadas		Precisiones a intervalo de confianza de:	
			68,30%	99,99%
	H (m)	σH (m)	σH (m)	
1008	1116,372	0,002	0,005	
1009	1118,720	0,001	0,004	
1018	1114,528	0,001	0,005	
1021	1114,970	0,001	0,005	
1022	1113,449	0,002	0,006	

Este cálculo esta en el fichero Excel con el nombre “Ejemplo de cálculo de bases” adjuntado con la memoria.

8.5-Resultados del cálculo de la inversa simple con el Excel.

Calculo del vértice (10023), en Excel, observado por el método de la inversa.

	H (m)		sigma	
	1121,052		0,707	
	Precisiones			
	68,30%	99,99%		
	0,001 m	0,004 m		
	Coordenadas finales			Precisiones
Número	X	Y	H	σX σY σH
10023	357522,130	4502208,635	1121,052	0,026 0,026 0,004

Este cálculo esta en el fichero Excel con el nombre “Ejemplo de cálculo de la inversa y radiación” adjuntado con la memoria.

8.6-Resultados del cálculo de la inversa simple con el TopCal21.

Calculo del vértice (10023), TopCal21, observado por el método de la inversa.

Primero se calcula coordenadas planimetrías:

Intersecciones inversas					
Proyecto : Proy-Radiacion-Abde			Fecha de cálculo : 21/12/2015 14:22		
Sistema de referencia : ETRS89_H30					
Proyección : UTM - 30N			Elipsoide : GRS 1980		
Ficheros utilizados					
Puntos			Visuales		
Pnts Vertices.pts			Obs-10023Invers.obs		
Coordenadas iniciales					
Número	X	Y	Z	Tipo	
1015	357491.354	4502127.460	1124.377	Fijo	
1016	357588.211	4502162.378	1124.914	Fijo	
1017	357461.043	4502170.742	1118.006	Fijo	
1021	357440.878	4502263.961	1114.965	Fijo	
Visuales utilizadas					
	Estación	Visado	Horizontal		
	10023	1015	110.2151		
	10023	1016	26.0041		
	10023	1017	151.7983		
	10023	1021	225.2021		
Intersecciones simples para el punto : 10023					
Punto1	Punto2	Punto3	X	Y	Error
1015	1016	1017	357522.163	4502208.620	0.017
1015	1016	1021	357522.136	4502208.613	0.040
1015	1017	1021	357522.130	4502208.635	0.020
1016	1017	1021	357522.126	4502208.620	0.021
Cálculo MM.CC. para el punto : 10023					
Estación	Visado	R.Tipific	Lectura	R.Sin pond	
10023	1015	1.000	110.215	-35.426	
10023	1016	1.001	26.004	16.090	
10023	1017	1.000	151.798	44.730	
10023	1021	1.001	225.202	-7.537	
# : Marca para aquellas observaciones que superan el límite crítico de 3.29					
Resumen para el punto : 10023					
Coordenadas finales		357522.132	4502208.618		
Desviación típica : 1.026		Px : 0.007	Py : 0.006		
Fichero de salida :		Inversa10023.pts		Incluido	

Calculo de la coordenada altimétrica:

Compensación de altimetría								
Proyecto : Proy-Radiacion-Abde					Fecha de cálculo : 21/12/2015 14:28			
Sistema de referencia : ETRS89_H30								
Proyección : UTM - 30N					Elipsoide : GRS 1980			
Ficheros utilizados								
Puntos				Visuales				
Pnts Vertices.pts				Obs-10023Invers.obs				
Inversa10023.pts								
Coordenadas iniciales								
Número	X	Y	Z	Tipo				
1015	357491.354	4502127.460	1124.377	Fijo				
1016	357588.211	4502162.378	1124.914	Fijo				
1017	357461.043	4502170.742	1118.006	Fijo				
1021	357440.878	4502263.961	1114.965	Fijo				
10023	357522.132	4502208.618	0.000	Incógnita				
Visuales utilizadas								
Estación	Visado	Vertical	Dist.G geom.	Desnivel	Peso	Residuo	Mira	Inst
10023	1015	97.6560	86.883	3.344	1.000	0.016	1.370	1.515
10023	1016	97.1338	80.763	3.855	1.076	-0.009	1.295	1.515
10023	1017	102.8891	71.973	-3.045	1.208	-0.001	1.295	1.515
10023	1021	104.0436	98.533	-6.089	0.883	-0.004	1.350	1.515
Resumen								
Número de incógnitas						1		
Número de visuales						4		
Varianza a posteriori						0.011 m		
Coordenadas finales								
Número	X	Y	Z	Desor	Nombre			
10023	357522.132	4502208.618	1121.049	112.8644				
Fichero de salida :			AltimInvers10023.pts			Incluido		

8.7-Resultados del cálculo de coordenadas de los elementos, observados por el método GPS en modo RTK, en LEICA Geo Office:

Observados el día: 12/11/15.

Puntos	E	N	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
5000	357148,63	4502109,68	1120,0908	0,001	0,002	0,0026
5001	357150,298	4502108,69	1120,0905	0,0014	0,0027	0,0034
5002	357159,396	4502103,65	1120,079	0,001	0,0021	0,0026
5003	357161,093	4502102,72	1120,0907	0,0007	0,0014	0,0017
5004	357161,349	4502103,22	1120,1088	0,0015	0,0029	0,0037
5005	357137,783	4502109,01	1120,416	0,0034	0,0065	0,0083

5006	357145,653	4502108,47	1120,0322	0,0013	0,0025	0,0032
5007	357152,693	4502104,84	1120,0294	0,0016	0,0032	0,0039
5008	357166,612	4502097,71	1120,0999	0,0009	0,0018	0,0022
5009	357173,306	4502094,14	1120,58	0,0029	0,0056	0,0072
5010	357179,598	4502090,06	1121,1592	0,0031	0,0123	0,0139
5011	357185,865	4502084,93	1121,7987	0,0028	0,0065	0,0076
5012	357190,776	4502080,66	1122,2427	0,0026	0,0057	0,0068
5013	357195,847	4502076,72	1122,4175	0,0031	0,006	0,0077
5014	357201,427	4502073,05	1122,5357	0,0014	0,0031	0,0037
5015	357204,818	4502071,01	1122,6448	0,0015	0,0031	0,0038
5016	357205,202	4502071,19	1122,6055	0,0011	0,0024	0,0029
5017	357205,573	4502071,93	1122,657	0,0016	0,0036	0,0044
5018	357208,643	4502070,7	1122,6174	0,0013	0,003	0,0035
5019	357208,41	4502069,96	1122,6059	0,0012	0,0026	0,0031
5020	357208,592	4502069,51	1122,6046	0,0009	0,0019	0,0023
5021	357212,235	4502068,49	1122,6137	0,0019	0,0038	0,0048
5024	357191,807	4502082,97	1122,2655	0,0028	0,0055	0,007
5026	357182,084	4502091,25	1121,3225	0,0036	0,0084	0,0103
5027	357177,819	4502094,29	1120,8065	0,0021	0,0053	0,0061
5028	357173,605	4502096,87	1120,3751	0,0021	0,0051	0,006
5029	357172,513	4502099,08	1120,2065	0,0012	0,0027	0,0032
5030	357173,981	4502100,7	1120,0287	0,0015	0,003	0,0036
5031	357179,805	4502101,55	1119,9814	0,0025	0,0104	0,0114
5032	357188,532	4502102,85	1119,9909	0,0039	0,0158	0,0173
5033	357189,414	4502096,41	1120,467	0,0148	0,0189	0,0304
5034	357195,947	4502085,98	1121,4768	0,0034	0,0139	0,0152
5035	357197,136	4502087,82	1121,4043	0,0034	0,0138	0,015
5037	357192,416	4502103,44	1119,9395	0,0022	0,0084	0,0091
5038	357192,096	4502103,23	1120,0036	0,0022	0,0087	0,0094
5039	357189,015	4502102,82	1119,9409	0,0042	0,0156	0,0167
5040	357168,819	4502102,4	1120,1234	0,0017	0,0034	0,0042
5041	357163,01	4502105,67	1120,1143	0,0018	0,0038	0,0047
5042	357153,532	4502110,73	1120,0767	0,0022	0,0046	0,0057
5043	357143,796	4502116,26	1120,0985	0,0025	0,0063	0,0072
5044	357138,812	4502114,9	1120,3057	0,0016	0,0041	0,0047
5045	357134,575	4502111,4	1120,6205	0,0023	0,0058	0,0066
5046	357144,807	4502108,2	1119,9251	0,0012	0,0023	0,0029
5047	357145,317	4502108,14	1119,9122	0,0013	0,0025	0,0031
5048	357151,097	4502105,51	1119,7753	0,0015	0,0029	0,0036
5050	357182,118	4502098,35	1120,2048	0,0013	0,0037	0,0042
5051	357181,059	4502098,4	1120,4045	0,0025	0,0068	0,0079
5073	357281,597	4502068,3	1122,6681	0,0013	0,003	0,0035
5074	357278,603	4502068,06	1122,6497	0,0017	0,0033	0,0041
5075	357267,081	4502067,41	1122,4899	0,001	0,0021	0,0025
5076	357264,296	4502067,29	1122,4911	0,0011	0,0024	0,0028
5077	357254,229	4502067,08	1122,5047	0,0006	0,0012	0,0014

5078	357245,621	4502067,11	1122,5695	0,0011	0,0019	0,0024
5079	357238,22	4502067,28	1122,6402	0,0013	0,0028	0,0034
5080	357229,733	4502067,9	1122,6764	0,0007	0,0013	0,0016
5081	357222,509	4502068,88	1122,689	0,0015	0,0029	0,0035
5082	357218,315	4502069,55	1122,6942	0,0031	0,0092	0,0099
5083	357211,661	4502070,87	1122,692	0,0023	0,0068	0,0073
5084	357207,7	4502072,28	1122,6636	0,0062	0,0182	0,0195
5085	357205,335	4502073,49	1122,7049	0,002	0,0057	0,0061
5087	357212,156	4502071,42	1121,0273	0,0014	0,0022	0,0028
5088	357216,604	4502072,01	1120,5998	0,0015	0,0028	0,0034
5089	357216,786	4502072,07	1119,8886	0,0015	0,004	0,0044
5090	357207,505	4502087,71	1120,4074	0,002	0,0038	0,0049
5091	357207,888	4502087,41	1120,0624	0,0023	0,0044	0,0055
5092	357206,455	4502085,75	1120,6439	0,0031	0,008	0,0088
5103	357201,658	4502076,84	1122,5658	0,0027	0,0059	0,0068
5107	357208,284	4502069,6	1122,4972	0,0019	0,0039	0,0047
5108	357205,168	4502070,85	1122,4771	0,0016	0,003	0,0037
5109	357223,014	4502067,57	1122,6777	0,0022	0,0041	0,0049
5110	357247,503	4502065,93	1122,5486	0,0023	0,0042	0,005
5111	357251,752	4502064,55	1122,3983	0,0012	0,0023	0,0027
5112	357256,165	4502064,59	1122,3776	0,0014	0,0025	0,003
5113	357260,558	4502064,66	1122,3375	0,0014	0,0029	0,0036
5114	357264,953	4502064,77	1122,2816	0,0011	0,0022	0,0026
5115	357268,894	4502065,02	1122,2644	0,0007	0,0015	0,0018
5116	357273,029	4502065,07	1122,3269	0,0011	0,0022	0,0027
5117	357272,14	4502066,49	1122,4937	0,0012	0,0024	0,0029
5118	357277,15	4502064,77	1122,3864	0,0007	0,0014	0,0017
5119	357285,068	4502063,08	1122,5131	0,001	0,0022	0,0026
5120	357296,504	4502066,58	1122,8638	0,0007	0,0016	0,0019
5121	357311,887	4502067,87	1122,9514	0,0011	0,0023	0,0027
5122	357323,394	4502070,61	1123,0114	0,0007	0,0016	0,0019
5123	357335,491	4502073,17	1123,1053	0,001	0,0022	0,0026
5124	357349,734	4502076,27	1123,2879	0,0028	0,0066	0,0078
5125	357360,754	4502078,88	1123,3425	0,0012	0,0024	0,0028
5126	357373,764	4502082,35	1123,5066	0,0027	0,005	0,006
5128	357390,815	4502087,87	1123,5388	0,0024	0,005	0,0059
5129	357396,849	4502090,06	1123,6614	0,0024	0,0062	0,0072
5130	357408,633	4502094,42	1123,6643	0,0007	0,0019	0,0021
5131	357403,939	4502095,17	1123,7346	0,001	0,0024	0,0028
5132	357403,074	4502097,54	1123,5934	0,0008	0,0022	0,0025
5133	357401,026	4502096,83	1123,6006	0,0008	0,0023	0,0026
5134	357401,863	4502094,37	1123,7307	0,0011	0,0027	0,0031
5135	357402,271	4502094,23	1123,7107	0,0008	0,0019	0,0023
5136	357402,273	4502094,23	1123,715	0,0009	0,0023	0,0027
5137	357397,275	4502092,64	1123,6623	0,0009	0,0026	0,0029
5138	357397,103	4502093,1	1123,6796	0,0007	0,0016	0,0019

1012

1012

5139	357393,335	4502091,78	1123,5916	0,0008	0,0019	0,0022
5140	357392,552	4502093,77	1123,4723	0,0005	0,0015	0,0017
5141	357390,552	4502093,05	1123,4397	0,0006	0,0019	0,0021
5142	357391,476	4502090,57	1123,6399	0,0005	0,0016	0,0018
5144	357369,062	4502083,41	1123,4523	0,0038	0,0125	0,0139
5145	357353,795	4502079,52	1123,3395	0,0019	0,0057	0,0063
5146	357342,874	4502077,13	1123,2307	0,001	0,0026	0,003
5147	357332,693	4502075,16	1123,161	0,0015	0,0051	0,0057
5148	357319,377	4502072,87	1122,9785	0,0016	0,0054	0,006
5149	357309,053	4502071,34	1122,981	0,003	0,0083	0,0094
5150	357309,051	4502071,34	1122,9834	0,0012	0,0034	0,0038
5151	357300,706	4502070,22	1122,9208	0,001	0,0032	0,0035
5152	357296,067	4502069,69	1122,8783	0,0011	0,0032	0,0036
5153	357317,035	4502070,05	1123,0242	0,0027	0,0078	0,0087
5154	357329,489	4502071,51	1122,8663	0,0011	0,0036	0,004
5155	357337,56	4502074,57	1123,1699	0,0024	0,0071	0,0079
5156	357358,012	4502079,11	1123,4921	0,0063	0,02	0,0213
5158	357390,412	4502088,14	1123,5594	0,0017	0,0052	0,0058
5159	357394,817	4502089,59	1123,5202	0,0035	0,0107	0,0118
5160	357405,405	4502094,24	1123,6456	0,002	0,0071	0,0077
5161	357397,924	4502095,11	1123,3458	0,0009	0,0033	0,0035
5162	357396,114	4502094,5	1123,3603	0,0007	0,0024	0,0026
5163	357397,712	4502095,75	1123,3371	0,0009	0,0032	0,0035
5164	357400,578	4502096,35	1123,3885	0,0009	0,0033	0,0036
5165	357401,633	4502094,48	1123,5233	0,0012	0,0046	0,0049
5166	357397,455	4502092,94	1123,5225	0,0008	0,003	0,0032
5167	357393,388	4502094,09	1123,3625	0,0008	0,0031	0,0033
5168	357393,607	4502092,16	1123,5336	0,001	0,0036	0,0039
5169	357391,027	4502090,74	1123,5573	0,0023	0,0088	0,0094
5170	357390,284	4502092,73	1123,3334	0,0017	0,0063	0,0068
5171	357387,838	4502093,96	1122,3977	0,0053	0,0223	0,0249
5175	357361,795	4502081,76	1123,3854	0,0088	0,014	0,0176
5176	357356,41	4502084,71	1122,772	0,0098	0,0158	0,0199
5177	357350,305	4502080,52	1122,9251	0,0167	0,0269	0,0338
5178	357342,692	4502077,33	1123,0996	0,0011	0,0044	0,0047
5179	357335,643	4502079,96	1122,5404	0,0021	0,0091	0,0099
5180	357327,723	4502076,15	1122,6566	0,0035	0,0136	0,0145
5181	357327,731	4502076,15	1122,6366	0,0042	0,0168	0,0179
5182	357322,274	4502077,56	1122,3935	0,0024	0,0103	0,0112
5183	357317,383	4502072,77	1122,9239	0,0028	0,0124	0,0136
5184	357313,155	4502073,48	1122,5396	0,0017	0,0075	0,0081
5185	357310,565	4502075,47	1122,3374	0,0039	0,0173	0,0188
5186	357300,467	4502070,58	1122,712	0,0015	0,0061	0,0064
5187	357301,639	4502073,71	1121,6924	0,0023	0,0085	0,0091
5188	357298,823	4502072,59	1122,3605	0,0026	0,0107	0,0113
5189	357295,683	4502070,32	1122,5102	0,0014	0,0057	0,006

5190	357291,609	4502074,88	1121,1455	0,0008	0,0033	0,0035	
5191	357290,73	4502074,79	1121,1009	0,0017	0,0068	0,0072	
5192	357291,52	4502075,72	1120,7933	0,0018	0,0074	0,0078	
5193	357283,065	4502063,84	1122,6363	0,0006	0,0025	0,0027	1004
5194	357283,068	4502063,84	1122,6341	0,0006	0,0026	0,0027	1004
5195	357398,446	4502134,73	1117,5642	0,001	0,0044	0,0046	
5196	357401,17	4502136,12	1117,6895	0,0016	0,0066	0,0069	
5197	357405,679	4502133,47	1117,5787	0,0019	0,0078	0,0082	
5198	357404,11	4502136,55	1117,6455	0,0042	0,0182	0,019	
5199	357397,817	4502135,14	1117,571	0,0022	0,0089	0,0094	
5200	357395,216	4502132,2	1117,5569	0,002	0,0069	0,0075	
5201	357393,922	4502130,8	1117,5013	0,0021	0,0086	0,0091	
5208	357427,996	4502122,26	1118,2851	0,0012	0,0045	0,0048	
5209	357428,241	4502121,66	1118,3733	0,0022	0,0082	0,0088	
5210	357429,707	4502122,95	1118,3446	0,0015	0,0057	0,0061	
5211	357435,657	4502125,26	1118,5332	0,0009	0,0029	0,0032	
5212	357435,914	4502124,62	1118,5804	0,0012	0,004	0,0043	
5213	357437,441	4502125,98	1118,5755	0,0008	0,0025	0,0028	
5214	357443,131	4502128,23	1118,6177	0,0016	0,0048	0,0053	
5215	357443,625	4502126,78	1118,6409	0,0014	0,004	0,0044	
5216	357446,242	4502127,69	1118,7223	0,001	0,0031	0,0034	
5217	357437,878	4502119,52	1119,1775	0,0011	0,0034	0,0038	
5218	357447,885	4502123,27	1119,3944	0,0013	0,0039	0,0042	
5222	357461,47	4502132,54	1119,6289	0,0019	0,0062	0,0068	
5223	357460,853	4502132,23	1119,6715	0,0031	0,0101	0,011	
5224	357459,998	4502133,97	1119,5413	0,0022	0,0062	0,0069	
5225	357456,985	4502134,94	1119,1229	0,002	0,0054	0,006	
5226	357454,273	4502135,77	1118,7791	0,0028	0,0077	0,0085	
5227	357456,347	4502137	1118,9295	0,0011	0,0029	0,0032	
5228	357453,706	4502143,66	1118,5742	0,0014	0,0068	0,0084	
5229	357451,628	4502142,68	1118,6222	0,0032	0,0185	0,0219	
5232	357451,927	4502143,63	1118,5344	0,0013	0,0031	0,0035	
5233	357452,667	4502144,01	1118,5948	0,0039	0,0126	0,0135	
5234	357452,76	4502143,79	1118,5994	0,0019	0,0055	0,0061	
5235	357452,891	4502143,53	1118,5681	0,0011	0,0032	0,0035	
5236	357452,041	4502143,44	1118,4909	0,0033	0,0089	0,0098	
5237	357462,697	4502131,01	1119,7985	0,0057	0,012	0,0135	
5238	357464,43	4502132,7	1119,7989	0,0095	0,0198	0,0222	
5239	357466,163	4502133,61	1119,8631	0,0047	0,0098	0,011	
5240	357466,433	4502132,98	1119,9162	0,0072	0,0147	0,0165	
5246	357456,37	4502143,62	1118,7838	0,0014	0,0035	0,004	
5247	357449,314	4502150,63	1118,108	0,0013	0,0033	0,0037	
5248	357448,618	4502152,6	1118,1018	0,002	0,005	0,0057	
5249	357450,452	4502155,73	1118,761	0,0026	0,0069	0,0076	
5250	357450,487	4502154,46	1118,103	0,0022	0,0057	0,0063	
5251	357492,146	4502157,46	1120,9388	0,0014	0,0025	0,0031	

5252	357490,95	4502158,13	1120,9225	0,0015	0,0028	0,0034
5253	357490,325	4502158,87	1120,9234	0,0015	0,0028	0,0034
5254	357489,214	4502164,49	1120,7815	0,0021	0,004	0,0049
5255	357487,047	4502166,69	1120,73	0,0012	0,0023	0,0028
5256	357487,651	4502168,18	1120,6764	0,0015	0,0028	0,0034
5257	357487,16	4502171,67	1120,6219	0,0015	0,003	0,0036
5258	357488,316	4502176,14	1120,6145	0,0033	0,0063	0,0077
5259	357484,385	4502174,46	1120,5674	0,0017	0,0033	0,0041
5260	357484,117	4502174,13	1120,565	0,0031	0,006	0,0073
5261	357484,086	4502173,75	1120,5688	0,0016	0,0032	0,0039
5262	357495,969	4502175,03	1120,7846	0,0013	0,0032	0,0038
5263	357493,917	4502173,13	1120,7747	0,0016	0,004	0,0047
5264	357493,523	4502170,92	1120,8342	0,0029	0,0056	0,0069
5265	357493,697	4502170,24	1120,8395	0,0019	0,0036	0,0044
5266	357494,358	4502169,67	1120,8651	0,0025	0,0049	0,006
5267	357504,126	4502165,7	1121,1917	0,0023	0,0045	0,0055
5268	357505,735	4502165,64	1121,2071	0,0018	0,0038	0,0045
5269	357507,138	4502165,93	1121,2523	0,0014	0,003	0,0036
5270	357507,6	4502166,27	1121,2531	0,0017	0,0036	0,0043
5271	357507,77	4502166,8	1121,2618	0,0011	0,0023	0,0027
5272	357503,923	4502175,92	1121,018	0,0006	0,0013	0,0016
5273	357502,903	4502177,2	1120,985	0,0021	0,0045	0,0054
5274	357495,076	4502166,92	1120,8998	0,0013	0,0028	0,0033
5275	357496,902	4502162,58	1121,0156	0,0011	0,0024	0,0029
5276	357497,312	4502162,12	1121,0414	0,0015	0,0032	0,0038
5277	357497,755	4502162,03	1121,0626	0,0013	0,0029	0,0035
5278	357502,292	4502163,91	1121,1462	0,0017	0,0037	0,0044
5279	357499,428	4502158,03	1121,1384	0,0068	0,0081	0,0107
5280	357499,132	4502157,7	1121,1375	0,0076	0,009	0,0119
5281	357499,122	4502157,27	1121,1511	0,0023	0,0026	0,0036
5282	357499,898	4502155,43	1121,2093	0,0026	0,0029	0,004
5283	357501,733	4502153,67	1121,2804	0,0071	0,0085	0,0111
5284	357504,169	4502153,38	1121,3408	0,0048	0,0058	0,0076
5285	357511,606	4502156,44	1121,47	0,0017	0,0038	0,0044
5286	357511,821	4502156,71	1121,474	0,0017	0,0038	0,0044
5287	357511,829	4502157,05	1121,4837	0,0014	0,0032	0,0038
5288	357509,896	4502161,67	1121,3722	0,0009	0,0021	0,0025
5289	357509,587	4502161,98	1121,35	0,0008	0,0019	0,0022
5290	357509,186	4502162,06	1121,3449	0,0013	0,0031	0,0036
5291	357511,29	4502158,23	1121,45	0,001	0,0023	0,0027
5292	357510,595	4502157,95	1121,4593	0,0009	0,0021	0,0025
5293	357509,235	4502161,21	1121,3672	0,001	0,0022	0,0026
5294	357499,947	4502157,37	1121,1428	0,007	0,0086	0,0112
5295	357500,707	4502155,5	1121,1488	0,0055	0,0067	0,0087
5296	357500,069	4502155,24	1121,1831	0,0065	0,008	0,0105
5297	357514,251	4502162,56	1121,4835	0,0006	0,0014	0,0016

5298	357515,368	4502159,89	1121,5405	0,0008	0,0019	0,0022
5299	357515,785	4502158,87	1121,5733	0,0011	0,0026	0,003
5300	357516,087	4502158,58	1121,5712	0,0012	0,0028	0,0033
5301	357516,522	4502158,52	1121,5893	0,0015	0,0035	0,0041
5314	357515,398	4502163,79	1121,4967	0,001	0,0024	0,0028
5315	357515,026	4502163,3	1121,4927	0,0009	0,0023	0,0027
5316	357515,014	4502162,75	1121,5013	0,001	0,0024	0,0028
5317	357516,08	4502160,19	1121,5771	0,0018	0,0045	0,0051
5318	357519,201	4502170,95	1121,5269	0,0012	0,0031	0,0035
5319	357522,125	4502172,17	1121,5704	0,0013	0,0057	0,0065
5320	357524,275	4502173,05	1121,606	0,0004	0,0016	0,0019
5321	357524,907	4502173,85	1121,6248	0,0009	0,0041	0,0047
5322	357524,936	4502174,89	1121,621	0,002	0,0085	0,0097
5323	357524,227	4502176,58	1121,5752	0,0015	0,0066	0,0075
5324	357523,772	4502176,86	1121,5774	0,0011	0,0049	0,0055
5325	357523,312	4502176,81	1121,5535	0,0012	0,0052	0,0059
5326	357516,247	4502173,95	1121,3544	0,0023	0,0103	0,0116
5327	357515,754	4502173,61	1121,1397	0,0024	0,0104	0,0118
5328	357515,599	4502173,26	1121,2066	0,002	0,0089	0,0101
5329	357516,04	4502172,19	1121,4113	0,0018	0,008	0,0091
5330	357517,353	4502171,05	1121,4626	0,0019	0,0085	0,0096
5331	357521,855	4502172,88	1121,6805	0,0019	0,0068	0,0077
5332	357523,891	4502173,72	1121,6735	0,0016	0,0041	0,0046
5333	357524,159	4502174,09	1121,6448	0,0012	0,0032	0,0037
5334	357524,202	4502174,59	1121,6611	0,0014	0,0037	0,0041
5335	357522,451	4502179,02	1121,5007	0,0015	0,0039	0,0045
5336	357522,793	4502179,29	1121,4934	0,0016	0,004	0,0046
5337	357522,852	4502179,87	1121,4978	0,0015	0,0039	0,0045
5338	357520,228	4502186,14	1121,3241	0,0006	0,0017	0,0019
5339	357519,828	4502186,68	1121,301	0,0008	0,0022	0,0025
5340	357519,441	4502186,81	1121,2878	0,0007	0,0018	0,002
5341	357516,218	4502185,49	1121,1955	0,0013	0,0034	0,0038
5342	357512,925	4502183,28	1121,1574	0,0019	0,0039	0,0045
5343	357510,123	4502181,11	1121,1078	0,0023	0,0059	0,0067
5344	357509,651	4502180,77	1121,1109	0,0016	0,0042	0,0048
5345	357507,844	4502179,99	1121,0778	0,0016	0,0041	0,0047
5346	357507,415	4502179,46	1121,076	0,001	0,0027	0,0031
5347	357507,347	4502179,03	1121,081	0,0011	0,0028	0,0033
5348	357511,809	4502168,35	1121,3463	0,001	0,0026	0,0029
5349	357512,05	4502168,13	1121,3639	0,0014	0,0037	0,0042
5350	357512,347	4502168,13	1121,3697	0,001	0,0027	0,0031
5351	357514,276	4502168,92	1121,4136	0,0013	0,0033	0,0038
5352	357514,573	4502169,23	1121,4139	0,0006	0,0016	0,0019
5353	357514,62	4502169,53	1121,4184	0,001	0,0026	0,0029
5354	357513,443	4502172,27	1121,357	0,0027	0,0071	0,0081
5357	357528,742	4502177,12	1121,7003	0,0013	0,0031	0,0036

5358	357529,492	4502176,45	1121,744	0,0011	0,0027	0,0031
5359	357530,365	4502176,37	1121,7559	0,001	0,0025	0,0029
5360	357532,484	4502177,46	1121,7866	0,0012	0,0028	0,0033
5361	357532,749	4502177,82	1121,7846	0,001	0,0024	0,0028
5362	357532,728	4502178,26	1121,7852	0,0012	0,0029	0,0034
5363	357533,22	4502181,45	1121,7609	0,0017	0,0046	0,0052
5364	357534,872	4502183,98	1121,7471	0,0012	0,003	0,0034
5365	357535,113	4502184,37	1121,7412	0,0009	0,0023	0,0026
5366	357535,087	4502184,79	1121,7219	0,0013	0,0031	0,0036
5367	357532,362	4502191,3	1121,5774	0,0008	0,0021	0,0023
5368	357531,995	4502191,8	1121,5651	0,0007	0,002	0,0023
5369	357531,488	4502191,91	1121,5492	0,0008	0,0021	0,0024
5370	357524,592	4502189,05	1121,4357	0,0011	0,003	0,0034
5371	357524,196	4502188,66	1121,4181	0,001	0,0026	0,003
5372	357524,15	4502188,14	1121,4297	0,0009	0,0025	0,0028
5373	357524,83	4502186,51	1121,4754	0,0008	0,0023	0,0026
5374	357525,178	4502186,21	1121,4862	0,0008	0,0023	0,0026
5375	357525,742	4502186,07	1121,4918	0,0009	0,0024	0,0027
5376	357525,159	4502187,46	1121,4718	0,0008	0,0024	0,0027
5377	357532,05	4502190,39	1121,6165	0,001	0,0026	0,003
5378	357534,134	4502185,45	1121,7025	0,001	0,0026	0,003
5379	357529,576	4502183,52	1121,6175	0,0015	0,0041	0,0047
5380	357529,074	4502184,65	1121,5955	0,0009	0,0023	0,0026
5381	357526,713	4502183,64	1121,5525	0,0018	0,005	0,0057
5382	357526,394	4502183,27	1121,5512	0,0013	0,0033	0,0038
5383	357526,398	4502182,77	1121,556	0,0011	0,0028	0,0032
5384	357527,893	4502179,19	1121,6457	0,0009	0,0022	0,0026
5385	357528,584	4502179,45	1121,6634	0,0012	0,003	0,0034
5386	357529,348	4502177,69	1121,7159	0,0009	0,0023	0,0027
5387	357529,636	4502177,29	1121,744	0,0008	0,0019	0,0022
5388	357530,063	4502177,1	1121,7756	0,0011	0,0028	0,0032
5389	357531,994	4502178,09	1121,7952	0,0009	0,0022	0,0026
5390	357532,34	4502181,38	1121,7881	0,0021	0,0061	0,0069
5391	357534,326	4502184,56	1121,7322	0,0012	0,0032	0,0037
5392	357534,008	4502185,38	1121,7035	0,0006	0,0016	0,0019
5393	357532,198	4502172,43	1121,8859	0,0021	0,0055	0,0063
5394	357531,573	4502171,58	1121,8385	0,0008	0,0025	0,0027
5395	357531,553	4502170,57	1121,8543	0,0004	0,0015	0,0016
5396	357532,968	4502167,21	1121,9178	0,0009	0,0028	0,0031
5397	357534,079	4502164,57	1121,9962	0,001	0,0026	0,0029
5398	357534,353	4502164,37	1122,0107	0,001	0,0027	0,0031
5399	357534,654	4502164,34	1122,0215	0,0012	0,0031	0,0035
5400	357541,255	4502167,82	1122,1112	0,0013	0,0033	0,0038
5401	357541,547	4502167,97	1122,1186	0,0012	0,0031	0,0036
5402	357541,75	4502168,32	1122,114	0,0012	0,0032	0,0037
5403	357541,746	4502168,61	1122,1124	0,0029	0,0077	0,0087

5404	357541,765	4502168,6	1122,1105	0,0006	0,0017	0,002
5405	357540,703	4502171,14	1122,037	0,001	0,0027	0,003
5406	357540,382	4502171,55	1122,0332	0,0011	0,0029	0,0032
5407	357540,107	4502171,64	1122,0385	0,0014	0,0037	0,0042
5408	357537,507	4502172,02	1121,9748	0,0013	0,0037	0,0041
5409	357535,224	4502173,4	1121,9068	0,0012	0,004	0,0043
5410	357534,796	4502173,62	1121,8805	0,0015	0,005	0,0055
5411	357534,392	4502173,58	1121,8791	0,0019	0,0061	0,0067
5412	357534,637	4502172,82	1121,9067	0,001	0,0032	0,0035
5413	357532,872	4502171,89	1121,8697	0,0019	0,0061	0,0067
5414	357532,359	4502171,38	1121,8869	0,0016	0,0053	0,0058
5415	357532,335	4502170,73	1121,9005	0,0016	0,0046	0,0051
5416	357533,693	4502167,53	1121,9514	0,0009	0,0031	0,0034
5417	357537,194	4502171,28	1121,9778	0,0009	0,0026	0,003
5418	357539,952	4502170,83	1122,036	0,0007	0,0021	0,0024
5419	357546,165	4502169,31	1122,2278	0,0021	0,0054	0,0059
5420	357546,505	4502169,07	1122,2148	0,0015	0,0039	0,0044
5421	357546,81	4502169,12	1122,2234	0,0031	0,0079	0,0087
5422	357547,274	4502169,33	1122,2386	0,0033	0,0086	0,0095
5423	357546,726	4502170,67	1122,256	0,0028	0,0072	0,008
5424	357550,674	4502172,73	1122,3232	0,0023	0,0058	0,0064
5425	357551,174	4502171,45	1122,3842	0,004	0,0105	0,0116
5426	357553,807	4502172,84	1122,388	0,0012	0,0031	0,0034
5427	357552,336	4502173,67	1122,3749	0,0023	0,006	0,0066
5428	357553,084	4502174,88	1122,3875	0,0033	0,0087	0,0096
5429	357553,592	4502174,56	1122,3811	0,0029	0,0082	0,009
5430	357554,155	4502175,43	1122,3749	0,0021	0,0061	0,0067
5431	357554,686	4502175,11	1122,382	0,002	0,0057	0,0063
5432	357555,199	4502176	1122,3677	0,0013	0,0039	0,0043
5433	357555,768	4502175,7	1122,389	0,0015	0,0045	0,005
5434	357556,291	4502176,6	1122,4378	0,002	0,0059	0,0065
5435	357556,858	4502176,28	1122,4391	0,0014	0,0043	0,0048
5436	357557,377	4502177,18	1122,4367	0,0015	0,0044	0,0049
5437	357557,926	4502176,87	1122,4487	0,001	0,0029	0,0032
5438	357558,467	4502177,72	1122,4278	0,0013	0,0038	0,0042
5439	357558,981	4502177,43	1122,4518	0,0017	0,0053	0,0058
5440	357559,537	4502178,33	1122,4417	0,0009	0,0028	0,0031
5441	357560,053	4502178,02	1122,5171	0,0012	0,0036	0,004
5442	357560,544	4502178,89	1122,4836	0,0017	0,0053	0,0058
5443	357562,98	4502177,71	1122,5626	0,0011	0,0045	0,0047
5444	357568,12	4502180,47	1122,6813	0,0013	0,004	0,0044
5445	357568,748	4502181,41	1122,7011	0,0019	0,0059	0,0065
5446	357568,951	4502182,38	1122,6979	0,0015	0,0048	0,0052
5447	357568,998	4502183,45	1122,6379	0,0018	0,0057	0,0062
5448	357568,958	4502184,18	1122,6381	0,0008	0,0026	0,0029
5449	357568,775	4502184,79	1122,6306	0,0011	0,0035	0,0038

5450	357566,815	4502188,83	1122,5209	0,0014	0,0044	0,0048
5451	357566,524	4502189,02	1122,5206	0,0008	0,0031	0,0033
5452	357566,132	4502189,03	1122,5259	0,0021	0,0085	0,0091
5453	357565,681	4502188,81	1122,5111	0,0014	0,0059	0,0063
5454	357562,328	4502187,22	1122,4167	0,0012	0,0038	0,0041
5455	357562,03	4502186,84	1122,4075	0,001	0,0032	0,0035
5456	357561,973	4502186,38	1122,4223	0,0011	0,0034	0,0037
5457	357563,246	4502183,73	1122,5389	0,0028	0,0115	0,0122
5458	357563,135	4502182,08	1122,5177	0,0037	0,0153	0,016
5459	357561,716	4502180,5	1122,4618	0,0017	0,007	0,0073
5460	357560,594	4502178,91	1122,4575	0,0022	0,0093	0,0097
5461	357560,773	4502179,17	1122,4784	0,0011	0,0047	0,005
5462	357563,725	4502181,39	1122,5383	0,0022	0,0093	0,0099
5463	357563,968	4502184,15	1122,5232	0,0016	0,0069	0,0073
5464	357563,966	4502184,16	1122,5334	0,0015	0,0065	0,0069
5465	357562,859	4502186,49	1122,4392	0,0007	0,0032	0,0034
5466	357566	4502188,09	1122,5436	0,002	0,0089	0,0093
5467	357555,157	4502177,55	1122,3525	0,001	0,0034	0,0037
5468	357553,273	4502177,55	1122,3169	0,0016	0,0054	0,0058
5469	357551,928	4502178,59	1122,2406	0,0015	0,0051	0,0055
5470	357550,851	4502180,83	1122,2069	0,0012	0,004	0,0043
5471	357550,38	4502181,25	1122,1619	0,0006	0,0027	0,0028
5472	357549,93	4502181,29	1122,148	0,0007	0,003	0,0031
5473	357547,183	4502180,03	1122,1352	0,0011	0,0039	0,0042
5474	357546,963	4502179,72	1122,1387	0,0012	0,0041	0,0044
5475	357546,915	4502179,43	1122,1366	0,0014	0,0049	0,0052
5476	357546,58	4502176,34	1122,1088	0,0032	0,0114	0,0122
5477	357544,99	4502173,83	1122,1369	0,0013	0,0052	0,0055
5478	357544,695	4502173,37	1122,1426	0,0011	0,0044	0,0046
5479	357544,743	4502172,76	1122,1981	0,0024	0,0085	0,0091
5480	357546,662	4502170,8	1122,2391	0,0023	0,0068	0,0073
5481	357546,454	4502170,71	1122,226	0,0028	0,0084	0,009
5482	357545,454	4502173,15	1122,149	0,0009	0,0037	0,0039
5483	357547,308	4502176,07	1122,1079	0,002	0,0093	0,0098
5484	357547,726	4502179,39	1122,1321	0,001	0,0046	0,0048
5485	357550,115	4502180,52	1122,2053	0,001	0,0036	0,0039
5486	357551,233	4502178,2	1122,2324	0,0013	0,0048	0,0051
5487	357552,73	4502176,91	1122,3226	0,0009	0,0032	0,0034
5488	357554,819	4502176,61	1122,3674	0,0014	0,005	0,0054
5489	357555,146	4502176,01	1122,3904	0,0008	0,003	0,0032
5490	357554,646	4502179,95	1122,3133	0,0007	0,0034	0,0036
5491	357553,537	4502182,32	1122,2652	0,0007	0,0033	0,0034
5492	357559,294	4502185,05	1122,371	0,0007	0,0034	0,0035
5493	357560,367	4502182,76	1122,4198	0,0021	0,0103	0,0108
5494	357560,705	4502183,04	1122,4118	0,001	0,0046	0,0048
5495	357560,748	4502183,43	1122,4216	0,001	0,0048	0,005

5496	357559,865	4502185,27	1122,3791	0,0004	0,0022	0,0023
5497	357559,418	4502185,6	1122,354	0,0006	0,0031	0,0032
5498	357558,932	4502185,59	1122,3525	0,0008	0,0041	0,0043
5499	357553,349	4502182,93	1122,2538	0,0004	0,0019	0,0019
5500	357552,969	4502182,47	1122,2408	0,0003	0,0017	0,0017
5501	357553,049	4502181,82	1122,2576	0,0006	0,0028	0,0029
5502	357553,852	4502180,12	1122,2802	0,0006	0,0032	0,0033
5503	357554,263	4502179,88	1122,2986	0,0007	0,0033	0,0034
5504	357552,489	4502187,33	1122,2145	0,0015	0,0076	0,0079
5505	357552,675	4502187,55	1122,1902	0,0016	0,0078	0,0081
5506	357552,548	4502188,18	1122,156	0,0007	0,0037	0,0038
5507	357552,1	4502188,92	1122,1137	0,001	0,005	0,0052
5508	357550,218	4502191	1122,0854	0,0017	0,0087	0,009
5509	357546,959	4502193,52	1121,9452	0,0007	0,0036	0,0037
5510	357541,658	4502195,09	1121,779	0,0007	0,0037	0,0038
5511	357536,65	4502194,05	1121,6706	0,0008	0,004	0,0042
5512	357536,329	4502193,64	1121,6504	0,0008	0,0039	0,0041
5513	357536,316	4502193,17	1121,6635	0,0008	0,0037	0,0039
5514	357537,919	4502189,29	1121,7604	0,001	0,0047	0,0049
5515	357539,045	4502186,52	1121,8249	0,0005	0,0025	0,0026
5516	357539,343	4502186,2	1121,8197	0,0009	0,0043	0,0044
5517	357539,644	4502186,08	1121,8301	0,0005	0,0025	0,0026
5518	357542,342	4502185,54	1121,9007	0,0008	0,0037	0,0039
5519	357544,582	4502184,24	1121,998	0,0015	0,0062	0,0065
5520	357545,037	4502184	1121,9944	0,0008	0,0035	0,0037
5521	357547,873	4502185,16	1122,0433	0,0005	0,002	0,0021
5522	357551,487	4502188,45	1122,1125	0,0013	0,0064	0,0067
5523	357551,038	4502188,97	1122,0623	0,0018	0,0088	0,0092
5524	357549,665	4502190,46	1122,0766	0,0018	0,0085	0,0088
5525	357550,352	4502189,71	1122,1574	0,0026	0,0124	0,0129
5526	357547,16	4502185,7	1122,0467	0,0009	0,0043	0,0045
5527	357545,345	4502184,81	1122,0032	0,0007	0,0033	0,0034
5528	357545,065	4502184,86	1121,9841	0,0013	0,0061	0,0064
5529	357542,603	4502186,31	1121,8977	0,0008	0,0037	0,0038
5530	357539,885	4502186,86	1121,8498	0,0006	0,0027	0,0028
5531	357539,67	4502187,07	1121,8263	0,0006	0,0028	0,0029
5532	357538,637	4502189,59	1121,7489	0,001	0,0047	0,0049
5533	357539,317	4502181,61	1121,8607	0,0012	0,0048	0,0051
5534	357537,147	4502177,7	1121,6477	0,0044	0,0175	0,0184
5536	357542,572	4502179,82	1122,0521	0,0013	0,005	0,0052
5537	357556,655	4502189,84	1122,2423	0,0011	0,0047	0,0049
5538	357556,927	4502189,64	1122,2583	0,0007	0,0028	0,0029
5539	357557,322	4502189,66	1122,2667	0,001	0,0036	0,0038
5540	357564,039	4502192,86	1122,3963	0,0009	0,0035	0,0037
5541	357564,346	4502193,27	1122,3826	0,0013	0,0049	0,0052
5542	357564,293	4502193,79	1122,3853	0,0012	0,0046	0,0049

5543	357562,539	4502197,15	1122,2837	0,0009	0,0034	0,0036	
5544	357561,018	4502200,11	1122,1766	0,0008	0,0034	0,0035	
5545	357559,361	4502201,29	1122,1559	0,0009	0,0034	0,0036	
5546	357557,847	4502201,33	1122,1172	0,0008	0,0029	0,0031	
5547	357555,739	4502200,49	1122,0268	0,0008	0,0031	0,0033	
5548	357554,932	4502199,11	1122,0576	0,0011	0,0041	0,0044	
5549	357554,634	4502196,6	1122,087	0,0008	0,0028	0,0029	
5550	357554,882	4502194,03	1122,1687	0,0014	0,005	0,0054	
5551	357555,658	4502194,2	1122,1604	0,0026	0,0092	0,0098	
5552	357555,911	4502193,29	1122,1919	0,0019	0,0066	0,007	
5553	357556,302	4502192,33	1122,2497	0,0014	0,0048	0,0051	
5554	357557,239	4502190,51	1122,2914	0,0015	0,005	0,0054	
5555	357563,475	4502193,53	1122,4314	0,0013	0,0043	0,0046	
5556	357561,821	4502196,78	1122,3031	0,0008	0,0028	0,003	
5557	357536,754	4502193,07	1121,6275	0,0006	0,0019	0,002	
5558	357542,703	4502189,44	1122,2526	0,0007	0,0021	0,0023	
5559	357545,37	4502185,25	1122,0235	0,0017	0,0054	0,0059	
5560	357552,063	4502176,19	1122,285	0,0013	0,0039	0,0043	
5561	357553,356	4502176,19	1122,3049	0,0011	0,0034	0,0037	
5562	357569,776	4502196,7	1122,5067	0,0019	0,0058	0,0063	
5563	357563,156	4502216,12	1121,6675	0,0018	0,0049	0,0053	1019
5564	357563,157	4502216,12	1121,658	0,0015	0,0042	0,0046	1019
5565	357537,677	4502264,96	1118,7097	0,002	0,0059	0,0063	1009
5566	357537,678	4502264,97	1118,7064	0,0024	0,0069	0,0074	1009
5567	357514,461	4502312,87	1115,8212	0,0009	0,0024	0,0027	1020
5568	357514,46	4502312,87	1115,8201	0,0011	0,0029	0,0032	1020

Observados el día: 22 y 23/11/15.

Puntos	E	N	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
6000	357498,96	4502157,24	1121,0426	0,0017	0,0032	0,0036
6001	357499,754	4502155,38	1121,1012	0,0025	0,0047	0,0053
6002	357501,8	4502153,44	1121,1649	0,0027	0,0034	0,0043
6003	357504,193	4502153,21	1121,2394	0,0027	0,0045	0,0052
6004	357511,695	4502156,3	1121,3756	0,0017	0,0031	0,0036
6005	357511,971	4502156,65	1121,3785	0,0013	0,0025	0,0029
6006	357511,976	4502157,1	1121,372	0,0011	0,0022	0,0024
6007	357510,047	4502161,76	1121,2443	0,0018	0,0033	0,0038
6008	357509,656	4502162,15	1121,2148	0,0014	0,0026	0,003
6009	357509,655	4502162,14	1121,2161	0,0025	0,0048	0,0054
6010	357509,12	4502162,23	1121,1737	0,0009	0,0017	0,0019
6011	357499,306	4502158,16	1121,0319	0,0027	0,0052	0,0059
6012	357498,954	4502157,75	1121,0189	0,0013	0,0023	0,0027
6013	357496,748	4502162,51	1120,904	0,0009	0,0017	0,0019

6014	357497,171	4502162,01	1120,9274	0,001	0,002	0,0022
6015	357497,821	4502161,87	1120,9282	0,001	0,0019	0,0022
6016	357502,786	4502163,92	1121,0514	0,0011	0,0021	0,0024
6017	357494,707	4502167,25	1120,772	0,001	0,0019	0,0021
6018	357496,75	4502162,49	1120,894	0,0007	0,0014	0,0016
6019	357494,24	4502169,53	1120,706	0,0009	0,0018	0,002
6020	357504,123	4502165,51	1121,0606	0,0009	0,0018	0,0021
6021	357505,815	4502165,47	1121,1098	0,0009	0,0018	0,002
6022	357507,265	4502165,81	1121,1224	0,0013	0,0025	0,0028
6023	357507,801	4502166,27	1121,1337	0,0009	0,0018	0,0021
6024	357507,949	4502166,84	1121,1347	0,0012	0,0024	0,0027
6025	357503,847	4502176,52	1120,894	0,0011	0,002	0,0023
6026	357502,8	4502177,43	1120,8712	0,002	0,0036	0,0041
6027	357501,455	4502177,49	1120,8482	0,0014	0,0028	0,0032
6028	357495,885	4502175,17	1120,7335	0,0017	0,0034	0,0038
6029	357493,548	4502172,79	1120,6607	0,0009	0,0019	0,0021
6030	357493,428	4502170,35	1120,6649	0,0006	0,0012	0,0013
6031	357519,217	4502170,77	1121,3754	0,0014	0,0027	0,003
6032	357524,422	4502172,92	1121,4819	0,0022	0,0047	0,0052
6033	357525,096	4502173,86	1121,4887	0,0015	0,0033	0,0037
6034	357525,094	4502174,95	1121,4849	0,0013	0,0029	0,0032
6035	357524,342	4502176,74	1121,4438	0,0017	0,0037	0,0041
6036	357523,762	4502177,04	1121,418	0,0017	0,0036	0,004
6037	357523,774	4502177,04	1121,4447	0,0014	0,0025	0,0029
6038	357523,162	4502176,96	1121,4222	0,0013	0,0025	0,0028
6039	357516,198	4502174,09	1121,3453	0,0035	0,0053	0,0063
6040	357515,627	4502173,55	1121,2777	0,0025	0,0055	0,006
6041	357515,562	4502172,93	1121,2234	0,003	0,0057	0,0064
6042	357515,944	4502172,01	1121,2637	0,0015	0,0029	0,0033
6043	357517,269	4502170,9	1121,3921	0,0017	0,0032	0,0036
6044	357515,016	4502164,66	1121,3204	0,001	0,0019	0,0022
6045	357514,127	4502163,68	1121,332	0,0008	0,0016	0,0018
6046	357514,05	4502162,49	1121,343	0,0012	0,0023	0,0026
6047	357515,635	4502158,76	1121,4431	0,0019	0,0036	0,0041
6048	357516,053	4502158,4	1121,4627	0,0013	0,0024	0,0027
6049	357516,677	4502158,36	1121,4887	0,0017	0,0034	0,0038
6050	357527,144	4502160,56	1121,713	0,001	0,0019	0,0022
6051	357524,649	4502159,85	1121,6367	0,0022	0,0043	0,0048
6052	357524,656	4502159,85	1121,6436	0,0024	0,0047	0,0053
6053	357529,052	4502162,62	1121,7475	0,0011	0,002	0,0023
6054	357529,242	4502165,01	1121,7126	0,001	0,0021	0,0023
6055	357529,243	4502165,01	1121,7134	0,0009	0,0019	0,0021
6056	357527,832	4502168,32	1121,6558	0,0017	0,0033	0,0037
6057	357526,999	4502169,05	1121,5918	0,0008	0,0016	0,0018
6058	357525,869	4502169,18	1121,5654	0,001	0,0019	0,0021
6059	357514,995	4502164,66	1121,3034	0,0016	0,0031	0,0035

6060	357528,593	4502177,01	1121,5448	0,001	0,0018	0,002
6061	357529,36	4502176,33	1121,5909	0,001	0,0018	0,0021
6062	357530,364	4502176,18	1121,6144	0,0008	0,0014	0,0016
6063	357532,577	4502177,32	1121,6732	0,001	0,0019	0,0021
6064	357532,899	4502177,72	1121,6781	0,001	0,0019	0,0021
6065	357532,922	4502178,26	1121,6775	0,0011	0,002	0,0023
6066	357533,332	4502181,24	1121,65	0,0009	0,0017	0,002
6067	357535,043	4502183,9	1121,6198	0,0014	0,0026	0,0029
6068	357535,292	4502184,35	1121,6165	0,0011	0,002	0,0023
6069	357535,264	4502184,86	1121,6007	0,0014	0,0024	0,0028
6070	357532,386	4502191,66	1121,4484	0,0009	0,0015	0,0018
6071	357531,962	4502192,03	1121,446	0,0009	0,0017	0,0019
6072	357531,463	4502192,09	1121,4476	0,0008	0,0015	0,0017
6073	357524,484	4502189,21	1121,3	0,0013	0,0024	0,0027
6074	357524,012	4502188,7	1121,2968	0,0013	0,0023	0,0027
6075	357523,976	4502188,09	1121,2986	0,0009	0,0017	0,0019
6076	357524,665	4502186,42	1121,3409	0,0011	0,002	0,0023
6077	357525,12	4502186,03	1121,3714	0,0009	0,0017	0,0019
6078	357526,029	4502185,79	1121,4	0,0011	0,0019	0,0022
6079	357525,355	4502187,38	1121,3824	0,0009	0,0017	0,0019
6080	357531,953	4502190,14	1121,4961	0,0009	0,0016	0,0019
6081	357533,882	4502185,54	1121,5824	0,0014	0,0025	0,0029
6082	357529,655	4502183,77	1121,5269	0,0021	0,0037	0,0043
6083	357529,164	4502184,91	1121,4917	0,0009	0,0016	0,0019
6084	357526,59	4502183,79	1121,4401	0,0009	0,0017	0,0019
6085	357526,214	4502183,34	1121,4256	0,001	0,0019	0,0021
6086	357526,224	4502182,72	1121,4465	0,0011	0,002	0,0023
6087	357528,584	4502177,03	1121,5603	0,0009	0,0016	0,0018
6088	357533,902	4502164,47	1121,8601	0,0012	0,0022	0,0025
6089	357534,265	4502164,21	1121,878	0,0008	0,0016	0,0018
6090	357534,714	4502164,16	1121,8703	0,0008	0,0015	0,0017
6091	357541,616	4502167,8	1121,9917	0,0029	0,0051	0,0059
6092	357541,911	4502168,2	1122,0163	0,0024	0,0041	0,0048
6093	357541,919	4502168,76	1122,0227	0,0015	0,0025	0,003
6094	357540,802	4502171,37	1121,9306	0,0012	0,0021	0,0024
6095	357540,497	4502171,71	1121,8956	0,0013	0,0021	0,0025
6096	357540,111	4502171,83	1121,8843	0,0011	0,0018	0,0021
6097	357537,432	4502172,25	1121,8405	0,0012	0,0021	0,0024
6098	357535,304	4502173,52	1121,8113	0,0026	0,0045	0,0052
6099	357534,75	4502173,77	1121,8136	0,0068	0,0107	0,0127
6100	357534,804	4502173,81	1121,7541	0,0016	0,0022	0,0027
6101	357534,323	4502173,74	1121,7627	0,0017	0,0024	0,0029
6102	357532,06	4502172,55	1121,7467	0,0027	0,0046	0,0053
6103	357531,4	4502171,67	1121,7362	0,0016	0,0028	0,0032
6104	357531,383	4502170,52	1121,724	0,0019	0,0035	0,0039
6105	357533,912	4502164,47	1121,8655	0,0012	0,0022	0,0025

6106	357546	4502169,25	1122,097	0,0018	0,0031	0,0036
6107	357546,466	4502168,93	1122,1199	0,0023	0,0039	0,0045
6108	357546,969	4502169,02	1122,1324	0,0012	0,0021	0,0024
6109	357547,522	4502169,26	1122,1393	0,0019	0,0033	0,0038
6110	357546,972	4502170,59	1122,145	0,0022	0,004	0,0046
6111	357550,57	4502172,46	1122,1915	0,0014	0,0025	0,0029
6112	357551,067	4502171,19	1122,1856	0,003	0,006	0,0067
6113	357554,194	4502172,86	1122,2602	0,0018	0,0033	0,0037
6114	357552,611	4502173,76	1122,2797	0,0017	0,0029	0,0034
6115	357553,163	4502174,63	1122,2484	0,0019	0,0033	0,0038
6116	357553,654	4502174,32	1122,2738	0,0019	0,0032	0,0037
6117	357554,198	4502175,17	1122,2668	0,0022	0,0038	0,0044
6118	357554,765	4502174,87	1122,2824	0,0022	0,0038	0,0044
6119	357555,294	4502175,75	1122,2545	0,0012	0,0023	0,0026
6120	357555,834	4502175,47	1122,2897	0,0011	0,0019	0,0022
6121	357556,364	4502176,34	1122,2921	0,0014	0,0024	0,0028
6122	357556,939	4502176,04	1122,3	0,0013	0,0022	0,0026
6123	357557,457	4502176,92	1122,3094	0,0014	0,0024	0,0028
6124	357558,003	4502176,6	1122,3263	0,0011	0,0019	0,0022
6125	357558,523	4502177,47	1122,3204	0,0014	0,0024	0,0028
6126	357559,077	4502177,18	1122,3352	0,0016	0,0029	0,0033
6127	357559,607	4502178,09	1122,3459	0,0012	0,0021	0,0024
6128	357560,14	4502177,78	1122,3675	0,0011	0,002	0,0022
6129	357560,633	4502178,68	1122,3851	0,0012	0,0021	0,0024
6130	357562,974	4502177,54	1122,4368	0,002	0,0036	0,0041
6131	357568,241	4502180,34	1122,5422	0,001	0,0019	0,0022
6132	357568,907	4502181,27	1122,5706	0,0022	0,004	0,0046
6133	357569,172	4502182,97	1122,5315	0,0016	0,0029	0,0033
6134	357569,122	4502184,35	1122,5025	0,0012	0,0022	0,0025
6135	357568,971	4502184,85	1122,502	0,001	0,0017	0,002
6136	357566,964	4502188,94	1122,4124	0,0011	0,0019	0,0022
6137	357566,498	4502189,22	1122,4368	0,0016	0,0029	0,0033
6138	357566,074	4502189,2	1122,3866	0,0018	0,0034	0,0039
6139	357562,218	4502187,36	1122,3006	0,0013	0,0023	0,0026
6140	357561,841	4502186,9	1122,305	0,0014	0,0024	0,0028
6141	357561,788	4502186,32	1122,3018	0,0015	0,0027	0,0031
6142	357563,104	4502183,61	1122,3575	0,0011	0,002	0,0023
6143	357562,883	4502181,93	1122,3529	0,0018	0,0031	0,0036
6144	357561,622	4502180,68	1122,3531	0,0014	0,0024	0,0028
6145	357554,746	4502177,58	1122,1967	0,0011	0,002	0,0023
6146	357553,103	4502177,84	1122,1668	0,001	0,0018	0,0021
6147	357552,07	4502178,7	1122,1209	0,0015	0,0029	0,0033
6148	357550,995	4502180,92	1122,0565	0,0013	0,0022	0,0025
6149	357550,454	4502181,41	1122,0338	0,0011	0,0019	0,0022
6150	357549,857	4502181,46	1122,0208	0,0014	0,0024	0,0028
6151	357547,089	4502180,2	1121,9765	0,0016	0,0029	0,0033

6152	357546,81	4502179,81	1121,9977	0,0023	0,004	0,0046
6153	357546,745	4502179,4	1122,0037	0,0018	0,0031	0,0036
6154	357546,427	4502176,53	1122,0202	0,0021	0,004	0,0045
6155	357544,744	4502173,76	1121,994	0,0034	0,0072	0,0079
6156	357544,554	4502173,29	1122,0043	0,0033	0,0069	0,0077
6157	357544,6	4502172,69	1121,9981	0,0024	0,0051	0,0056
6158	357546,009	4502169,23	1122,1116	0,0038	0,0042	0,0057
6159	357553,71	4502180,03	1122,1505	0,001	0,0017	0,002
6160	357554,176	4502179,71	1122,1768	0,0011	0,0019	0,0022
6161	357554,54	4502179,71	1122,1873	0,0011	0,0018	0,0021
6162	357554,895	4502179,84	1122,2088	0,0012	0,0021	0,0024
6163	357553,757	4502182,23	1122,1731	0,0008	0,0014	0,0016
6164	357559,207	4502184,81	1122,2706	0,0009	0,0015	0,0017
6165	357560,301	4502182,5	1122,3225	0,0012	0,002	0,0024
6166	357560,817	4502182,87	1122,3159	0,0012	0,002	0,0023
6167	357560,892	4502183,53	1122,3141	0,0018	0,0032	0,0037
6168	357560,022	4502185,36	1122,2624	0,0013	0,0023	0,0026
6169	357559,484	4502185,79	1122,2484	0,001	0,0017	0,0019
6170	357558,879	4502185,77	1122,2325	0,0013	0,0021	0,0024
6171	357553,338	4502183,13	1122,1295	0,0009	0,0015	0,0018
6172	357552,781	4502182,53	1122,108	0,0012	0,002	0,0023
6173	357552,876	4502181,73	1122,1176	0,0009	0,0014	0,0017
6174	357553,712	4502180,03	1122,157	0,0012	0,002	0,0023
6175	357552,631	4502187,21	1122,0377	0,0009	0,0015	0,0017
6176	357552,859	4502187,64	1122,0512	0,0012	0,002	0,0023
6177	357552,704	4502188,28	1122,029	0,0012	0,002	0,0023
6178	357549,784	4502191,63	1121,9319	0,0018	0,003	0,0035
6179	357545,855	4502194,31	1121,785	0,0007	0,0012	0,0014
6180	357540,765	4502195,27	1121,6385	0,001	0,0017	0,002
6181	357536,53	4502194,2	1121,543	0,0007	0,0012	0,0014
6182	357536,176	4502193,73	1121,5455	0,0008	0,0014	0,0016
6183	357536,13	4502193,13	1121,549	0,001	0,0016	0,0019
6184	357538,87	4502186,44	1121,7142	0,0013	0,0016	0,0021
6185	357539,227	4502186,12	1121,7168	0,003	0,0051	0,0059
6186	357539,583	4502185,95	1121,7257	0,0032	0,0054	0,0063
6187	357542,094	4502185,42	1121,7929	0,0009	0,0016	0,0019
6188	357544,495	4502184,08	1121,883	0,0008	0,0013	0,0016
6189	357545,016	4502183,86	1121,8728	0,0009	0,0015	0,0017
6190	357545,559	4502183,86	1121,8663	0,0011	0,0018	0,0021
6191	357552,642	4502187,22	1122,039	0,0014	0,0023	0,0026
6192	357556,507	4502189,74	1122,1296	0,0006	0,001	0,0012
6193	357556,875	4502189,45	1122,1326	0,0011	0,0018	0,0021
6194	357557,365	4502189,48	1122,1388	0,001	0,0016	0,0018
6195	357564,126	4502192,71	1122,2595	0,0013	0,0021	0,0025
6196	357564,546	4502193,23	1122,2601	0,0018	0,0029	0,0034
6197	357564,466	4502193,85	1122,2503	0,0013	0,0021	0,0025

6198	357561,146	4502200,21	1122,1136	0,0015	0,003	0,0033
6199	357561,098	4502200,27	1122,1167	0,0018	0,0035	0,0039
6200	357559,377	4502201,47	1122,0443	0,0011	0,0019	0,0022
6201	357557,561	4502201,45	1121,9901	0,0008	0,0014	0,0016
6202	357556,304	4502201,06	1121,9608	0,0008	0,0014	0,0016
6203	357555,28	4502200,24	1121,9336	0,0011	0,0019	0,0022
6204	357554,77	4502199,24	1121,9455	0,0012	0,0019	0,0023
6205	357554,443	4502195,74	1122,0104	0,0014	0,0022	0,0026
6206	357555,274	4502192,15	1122,05	0,0017	0,0029	0,0034
6207	357556,514	4502189,73	1122,1193	0,001	0,0016	0,0019
6208	357542,73	4502179,9	1121,9051	0,0016	0,0026	0,003
6209	357539,228	4502181,82	1121,766	0,0022	0,0029	0,0036
6210	357536,982	4502177,64	1121,7714	0,0028	0,0045	0,0053
6211	357488,716	4502176,54	1120,5231	0,001	0,0016	0,0019
6212	357484,259	4502174,6	1120,4568	0,0013	0,0021	0,0025
6213	357483,954	4502174,23	1120,4587	0,0013	0,0022	0,0026
6214	357483,896	4502173,71	1120,4349	0,001	0,0017	0,002
6215	357487,105	4502166,06	1120,6378	0,0011	0,0018	0,0021
6216	357490,179	4502158,75	1120,8085	0,0013	0,0022	0,0025
6217	357491,171	4502157,72	1120,8489	0,0011	0,0019	0,0022
6218	357492,445	4502157,16	1120,8831	0,002	0,0034	0,004
6219	357489,514	4502164,24	1120,6961	0,001	0,0016	0,0019
6220	357487,856	4502168,23	1120,5923	0,0009	0,0015	0,0018
6221	357487,346	4502171,59	1120,5205	0,0012	0,0021	0,0024
6222	357480,987	4502171,65	1120,51	0,0012	0,002	0,0023
6223	357482,348	4502172,28	1120,5058	0,001	0,0016	0,0019
6224	357482,086	4502174,77	1120,4275	0,0011	0,0018	0,0021
6225	357483,983	4502176,7	1120,3736	0,0015	0,003	0,0034
6226	357496,654	4502181,97	1120,6449	0,0018	0,0031	0,0035
6227	357509,884	4502187,48	1120,8982	0,0016	0,0027	0,0031
6228	357523,152	4502192,96	1121,2236	0,001	0,0019	0,0021
6229	357534,929	4502197,84	1121,4467	0,0013	0,0025	0,0029
6230	357547,46	4502203,02	1121,7198	0,0009	0,0017	0,0019
6231	357556,17	4502206,58	1121,9049	0,0009	0,0017	0,0019
6232	357560,611	4502206,61	1122,0337	0,0018	0,0036	0,0041
6233	357565,489	4502203,84	1122,2018	0,0007	0,0014	0,0015
6234	357567,16	4502201,35	1122,2991	0,0014	0,0027	0,003
6235	357569,77	4502195,87	1122,4248	0,0028	0,0055	0,0062
6236	357574,352	4502186,34	1122,6592	0,0021	0,0042	0,0047
6237	357574,29	4502181,96	1122,6975	0,0018	0,0031	0,0036
6238	357572,492	4502178,29	1122,6899	0,0016	0,0026	0,0031
6239	357571,286	4502177,39	1122,6727	0,0032	0,0034	0,0047
6240	357563,739	4502173,43	1122,5196	0,0042	0,0044	0,0061
6241	357563,099	4502171,46	1122,4928	0,0041	0,0025	0,0048
6245	357539,601	4502159,23	1122,0576	0,0008	0,0017	0,0019
6246	357525,346	4502153,31	1121,76	0,0012	0,0024	0,0026

6262	357563,158	4502216,12	1121,6772	0,0004	0,0009	0,001	1019
6264	357514,465	4502312,87	1115,8171	0,0007	0,0014	0,0016	1020
6265	357440,878	4502263,96	1114,9659	0,0007	0,0015	0,0017	1021
6266	357330,038	4502229,09	1111,8671	0,0012	0,0024	0,0026	1014
6267	357330,037	4502229,1	1111,8545	0,0013	0,0026	0,0029	1014
6268	357253,915	4502204,5	1111,3663	0,0006	0,0015	0,0016	1011
6269	357253,92	4502204,5	1111,362	0,0014	0,0033	0,0036	1011
6272	357250,048	4502103,84	1116,9791	0,002	0,0039	0,0044	1003
6273	357250,047	4502103,85	1116,9693	0,0022	0,0044	0,0049	1003
6274	357250,044	4502103,85	1116,9557	0,0012	0,0021	0,0024	1003
6277	357461,054	4502170,75	1117,998	0,0021	0,0041	0,0046	1017
6278	357461,045	4502170,75	1117,9915	0,0019	0,0037	0,0042	1017
6279	357461,045	4502170,75	1117,9998	0,0016	0,0032	0,0036	1017
6280	357522,123	4502208,63	1121,0509	0,0016	0,0027	0,0031	10023
6281	357522,127	4502208,63	1121,0494	0,0016	0,0027	0,0031	10023
6282	357522,129	4502208,63	1121,0371	0,0022	0,0038	0,0044	10023
6283	357553,322	4502203,27	1121,8801	0,0014	0,0027	0,0031	
6284	357558,302	4502201,7	1122,0296	0,002	0,004	0,0045	
6285	357555,739	4502201,94	1121,9342	0,0017	0,0034	0,0039	
6286	357553,521	4502201,13	1121,8949	0,0014	0,0027	0,0031	
6287	357552,777	4502199,61	1121,8981	0,0014	0,0029	0,0032	
6288	357552,768	4502197,47	1121,917	0,0015	0,003	0,0034	
6289	357551,457	4502200,26	1121,8731	0,0013	0,0026	0,0029	
6290	357549,531	4502199,47	1121,8298	0,0016	0,0031	0,0035	
6291	357553,249	4502191,78	1122,0085	0,0012	0,0025	0,0028	
6292	357552,668	4502191,52	1122,0072	0,0014	0,0029	0,0032	
6293	357550,887	4502190,67	1121,933	0,0023	0,0047	0,0052	
6294	357549,096	4502194,87	1121,8616	0,0019	0,0039	0,0043	
6295	357547,231	4502195,93	1121,7892	0,0013	0,0028	0,0031	
6296	357543,764	4502197,1	1121,7006	0,0011	0,0021	0,0023	
6297	357563,242	4502196,29	1122,1835	0,0011	0,0022	0,0025	
6298	357564,989	4502197,1	1122,2657	0,0018	0,0034	0,0038	
6299	357563,145	4502200,88	1122,1649	0,0013	0,0024	0,0028	
6300	357558,646	4502203,62	1122,0243	0,0012	0,0022	0,0026	
6301	357558,517	4502205,02	1121,9948	0,0014	0,0027	0,0031	
6302	357562,692	4502203,76	1122,1229	0,0011	0,002	0,0023	
6303	357565,001	4502201,54	1122,2166	0,0008	0,0015	0,0017	
6304	357566,903	4502197,55	1122,3171	0,001	0,0019	0,0022	
6305	357533,289	4502195,02	1121,4476	0,0013	0,0024	0,0027	
6306	357516,062	4502187,88	1121,0802	0,0009	0,0011	0,0014	
6307	357511,917	4502185,15	1120,9775	0,0012	0,0025	0,0027	
6308	357508,745	4502182,66	1120,9236	0,0008	0,0018	0,0019	
6309	357506,047	4502181,53	1120,8851	0,0011	0,0024	0,0026	
6310	357505,055	4502182,17	1120,8581	0,001	0,0023	0,0025	
6311	357503,483	4502182,67	1120,8042	0,0009	0,002	0,0022	
6312	357494,701	4502176,82	1120,6373	0,0009	0,002	0,0022	

6313	357493,81	4502178,65	1120,6093	0,0011	0,0025	0,0027
6314	357489,708	4502174,75	1120,5523	0,0014	0,0027	0,0031
6315	357491,523	4502173,66	1120,6175	0,001	0,0019	0,0022
6316	357491,398	4502170,1	1120,6538	0,0009	0,0017	0,0019
6317	357489,37	4502169,65	1120,6147	0,0009	0,0017	0,0019
6318	357495,303	4502160,84	1120,9066	0,0008	0,0016	0,0018
6319	357494,172	4502158,28	1120,9033	0,001	0,0019	0,0021
6320	357493,535	4502154,74	1120,925	0,0013	0,0024	0,0028
6321	357495,35	4502155,49	1120,9884	0,0012	0,0022	0,0025
6322	357497,232	4502156,23	1121,0243	0,0011	0,0023	0,0025
6323	357499,99	4502154,89	1121,1137	0,0015	0,0028	0,0032
6324	357498,13	4502154,14	1121,0642	0,0021	0,004	0,0045
6325	357498,567	4502153,15	1121,0855	0,0016	0,003	0,0034
6326	357501,53	4502151,12	1121,1735	0,0011	0,002	0,0023
6327	357501,388	4502149,49	1121,1704	0,0018	0,0032	0,0037
6328	357504,187	4502151,08	1121,2616	0,0029	0,0055	0,0062
6329	357504,772	4502149,15	1121,2551	0,0134	0,0109	0,0173
6330	357505,859	4502149,47	1121,2358	0,0079	0,0065	0,0102
6331	357506,431	4502150,97	1121,32	0,0074	0,0061	0,0096
6332	357507,671	4502152,55	1121,3542	0,0041	0,0033	0,0053
6333	357496,209	4502153,45	1121,0217	0,0032	0,0028	0,0042
6336	357513,001	4502154,73	1121,434	0,0032	0,0059	0,0067
6337	357515,503	4502153,59	1121,5113	0,0023	0,0041	0,0047
6338	357517,271	4502156,54	1121,5282	0,0014	0,0023	0,0027
6339	357526,696	4502158,21	1121,7213	0,0029	0,0053	0,006
6341	357509,084	4502148,7	1121,4186	0,0027	0,0049	0,0056
6342	357511,127	4502149,55	1121,4836	0,0025	0,0045	0,0051
6343	357522,202	4502154,16	1121,6976	0,001	0,0017	0,002
6344	357535,179	4502159,55	1121,9576	0,0013	0,0024	0,0027
6345	357546,694	4502164,39	1122,177	0,0032	0,0047	0,0057
6346	357545,609	4502166,11	1122,1216	0,0079	0,0085	0,0116
6347	357558,177	4502172,71	1122,3419	0,0014	0,0023	0,0027
6348	357568,449	4502178,19	1122,5904	0,0021	0,0036	0,0041
6349	357570,793	4502181,29	1122,608	0,0015	0,0025	0,003
6350	357571,662	4502180,71	1122,6562	0,0017	0,0029	0,0033
6351	357571,825	4502183,23	1122,6286	0,0014	0,0023	0,0027
6352	357570,957	4502185,03	1122,5677	0,0012	0,002	0,0024
6353	357572,659	4502184,18	1122,6384	0,0013	0,0022	0,0025
6354	357572,346	4502186,19	1122,609	0,0013	0,0022	0,0025
6355	357570,254	4502190,46	1122,4906	0,0031	0,0044	0,0054
6356	357568,677	4502189,69	1122,4756	0,0029	0,004	0,0049
6357	357565,974	4502195,04	1122,3116	0,0013	0,0022	0,0026
6358	357567,715	4502195,81	1122,3651	0,0024	0,0039	0,0046
6359	357569,426	4502196,57	1122,4123	0,0019	0,0031	0,0036
6360	357569,014	4502196,79	1122,4015	0,0024	0,0039	0,0046
6361	357568,36	4502198,14	1122,3788	0,0017	0,0027	0,0032

6362	357563,711	4502196,1	1122,2232	0,0011	0,0018	0,0022
6363	357564,35	4502194,76	1122,2489	0,0017	0,0027	0,0032
6364	357562,081	4502191,68	1122,2077	0,0009	0,0015	0,0018
6365	357563,428	4502192,32	1122,2385	0,001	0,0017	0,0019
6366	357563,743	4502188,16	1122,3317	0,0016	0,0026	0,0031
6367	357565,098	4502188,81	1122,374	0,0027	0,0045	0,0052
6368	357566,707	4502189,28	1122,4123	0,0012	0,0016	0,002
6369	357565,696	4502191,25	1122,3163	0,0011	0,0019	0,0022
6370	357564,621	4502190,77	1122,298	0,0014	0,0023	0,0027
6371	357563,79	4502192,54	1122,2457	0,0008	0,0013	0,0015
6372	357563,369	4502187,97	1122,3209	0,0011	0,0017	0,0021
6373	357562,549	4502189,75	1122,2623	0,0015	0,0022	0,0027
6374	357555,217	4502186,25	1122,123	0,001	0,0016	0,0019
6375	357546,395	4502182,08	1121,9463	0,0012	0,0018	0,0021
6376	357545,632	4502183,86	1121,8722	0,0015	0,0022	0,0026
6377	357544,405	4502181,08	1121,8833	0,0018	0,0026	0,0032
6378	357538,71	4502183,77	1121,7369	0,001	0,0015	0,0018
6379	357535,142	4502176,86	1121,7196	0,0019	0,0024	0,0031
6380	357541,14	4502173,84	1121,9123	0,004	0,0057	0,007
6381	357541,504	4502169,81	1121,9781	0,001	0,0015	0,0018
6382	357540,927	4502171,2	1121,9345	0,0013	0,0019	0,0022
6383	357544,517	4502172,7	1121,9998	0,0013	0,002	0,0024
6384	357545,248	4502170,91	1122,0693	0,0026	0,0039	0,0047
6385	357543,479	4502170,2	1122,0168	0,0008	0,0012	0,0014
6386	357544,016	4502168,88	1122,0677	0,0012	0,0018	0,0022
6387	357542,013	4502168,05	1122,0187	0,0017	0,0025	0,003
6388	357541,866	4502167,85	1122,0269	0,0014	0,0021	0,0026
6389	357541,762	4502167,22	1122,0288	0,0016	0,0024	0,0029
6390	357541,469	4502166,6	1122,039	0,0017	0,0025	0,003
6391	357535,269	4502163,99	1121,8873	0,0014	0,0019	0,0024
6392	357534,723	4502164,13	1121,8789	0,0013	0,0019	0,0023
6393	357532,479	4502167,86	1121,7866	0,001	0,0014	0,0017
6394	357530,63	4502167,06	1121,7732	0,0016	0,0023	0,0028
6395	357532,273	4502163,13	1121,8384	0,0017	0,0026	0,0031
6396	357528,58	4502161,36	1121,7401	0,0015	0,0023	0,0027
6397	357530,611	4502171,88	1121,6738	0,0024	0,0035	0,0042
6398	357529,144	4502175,39	1121,6013	0,0014	0,0019	0,0024
6399	357525,808	4502173,58	1121,5277	0,002	0,0027	0,0033
6400	357527,263	4502170,07	1121,6334	0,003	0,0044	0,0053
6401	357525,019	4502175,33	1121,4998	0,0014	0,0021	0,0025
6402	357524,439	4502176,71	1121,4599	0,0012	0,0017	0,0021
6403	357528,568	4502176,96	1121,5543	0,001	0,0015	0,0018
6404	357524,165	4502177,05	1121,4445	0,0012	0,0017	0,0021
6405	357526,026	4502177,89	1121,4909	0,0011	0,0016	0,0019
6406	357522,103	4502187,36	1121,2623	0,0015	0,0019	0,0024
6407	357523,945	4502188,08	1121,2953	0,0015	0,0019	0,0024

6408	357507,108	4502178,98	1120,951	0,0014	0,002	0,0024	
6409	357505,249	4502178,3	1120,9154	0,0016	0,0022	0,0027	
6410	357509,854	4502167,29	1121,2174	0,0014	0,002	0,0024	
6411	357511,811	4502162,71	1121,2937	0,0009	0,0013	0,0016	
6412	357512,444	4502161,15	1121,3413	0,001	0,0015	0,0018	
6413	357510,681	4502160,42	1121,3076	0,001	0,0015	0,0018	
6414	357510,826	4502160,07	1121,324	0,0009	0,0013	0,0016	
6415	357514,433	4502161,53	1121,3799	0,0012	0,0017	0,002	
6416	357515,008	4502160,12	1121,4304	0,0017	0,0025	0,003	
6417	357515,152	4502159,77	1121,4314	0,0013	0,0018	0,0022	
6418	357513,328	4502159,05	1121,4013	0,0011	0,0015	0,0018	
6419	357514,045	4502157,34	1121,4442	0,0025	0,0032	0,0041	
6420	357512,108	4502156,69	1121,3935	0,0025	0,0017	0,0031	
6421	357499,038	4502156,53	1121,0655	0,0015	0,0023	0,0027	
6422	357493,771	4502154,39	1120,9431	0,0011	0,0015	0,0019	
6423	357494,355	4502153,01	1120,9825	0,0014	0,0019	0,0024	
6424	357497,336	4502161,85	1120,9513	0,001	0,0014	0,0018	
6425	357498,102	4502159,85	1120,9896	0,0009	0,0013	0,0016	
6426	357508,643	4502164,21	1121,1921	0,001	0,0014	0,0017	
6427	357509,375	4502162,33	1121,2139	0,0009	0,0012	0,0015	
6428	357512,286	4502167,86	1121,2557	0,0012	0,0017	0,0021	
6429	357513,07	4502166,09	1121,2944	0,0011	0,0015	0,0019	
6430	357523,346	4502170,31	1121,4854	0,0013	0,002	0,0024	
6431	357524,073	4502168,43	1121,5195	0,0018	0,0027	0,0032	
6432	357523,002	4502172,24	1121,4675	0,0018	0,0026	0,0032	
6433	357524,379	4502172,83	1121,4972	0,0017	0,0026	0,0031	
6434	357525,821	4502169,21	1121,5807	0,0017	0,0026	0,0031	
6435	357530,568	4502176,23	1121,6305	0,0011	0,0015	0,0019	
6436	357531,346	4502174,47	1121,6641	0,0013	0,0018	0,0022	
6437	357533,379	4502175,52	1121,7196	0,0017	0,0027	0,0032	
6438	357533,769	4502174,67	1121,7551	0,0018	0,0029	0,0034	
6439	357535,205	4502184,98	1121,6015	0,0011	0,0017	0,002	
6440	357536,989	4502185,72	1121,6353	0,0013	0,0019	0,0023	
6441	357534,003	4502193,03	1121,4738	0,0011	0,0015	0,0019	
6442	357535,997	4502193,88	1121,519	0,0011	0,0015	0,0018	
6443	357552,943	4502187,46	1122,0494	0,0026	0,004	0,0048	
6444	357554,885	4502188,37	1122,0791	0,0012	0,0019	0,0023	
6445	357554,212	4502189,78	1122,0633	0,0012	0,0018	0,0022	
6446	357555,991	4502190,62	1122,1026	0,001	0,0013	0,0016	
6447	357555,794	4502190,96	1122,0833	0,0012	0,0017	0,0021	
6448	357555,144	4502192,3	1122,0419	0,0016	0,0021	0,0026	
6449	357551,134	4502190,4	1121,9722	0,0023	0,0035	0,0042	
6450	357552,322	4502189,29	1122,0059	0,0014	0,0022	0,0026	
6451	357588,206	4502162,38	1124,9128	0,0012	0,0019	0,0023	1016
6452	357588,21	4502162,38	1124,9124	0,0011	0,0017	0,002	1016
6453	357588,212	4502162,38	1124,9153	0,001	0,0017	0,002	1016

6454	357588,21	4502162,38	1124,9147	0,0009	0,0013	0,0016	1016
6455	357491,35	4502127,46	1124,3822	0,0017	0,0028	0,0033	1015
6456	357491,351	4502127,46	1124,3795	0,0012	0,0019	0,0022	1015
6457	357491,362	4502127,46	1124,3694	0,0017	0,0028	0,0033	1015
6458	357402,265	4502094,22	1123,7308	0,0011	0,0018	0,0021	1012
6459	357402,262	4502094,21	1123,7414	0,0012	0,0018	0,0022	1012
6460	357283,065	4502063,83	1122,6474	0,0009	0,0014	0,0016	1004
6461	357283,062	4502063,83	1122,6547	0,0007	0,0009	0,0012	1004
6462	357202,189	4502073,9	1122,5798	0,0008	0,0012	0,0014	1002
6463	357202,189	4502073,9	1122,5858	0,0008	0,0011	0,0013	1002
6464	357202,191	4502073,91	1122,5866	0,0009	0,0013	0,0015	1002
6466	357169,321	4502097,56	1120,2508	0,001	0,0013	0,0016	1001
6467	357169,317	4502097,56	1120,256	0,0011	0,0016	0,0019	1001
6468	357169,321	4502097,56	1120,2461	0,0009	0,0012	0,0015	1001
6469	357250,048	4502103,83	1116,9744	0,0013	0,0018	0,0022	1003
6470	357250,048	4502103,83	1116,9812	0,0012	0,0017	0,0021	1003
6471	357250,046	4502103,84	1116,9816	0,0007	0,0011	0,0013	1003
6472	357269,032	4502137,36	1114,9229	0,0014	0,0032	0,0035	1005
6473	357401,971	4502277,65	1113,4461	0,0007	0,0011	0,0013	1022
6474	357401,973	4502277,65	1113,4478	0,0006	0,001	0,0012	1022
6475	357401,971	4502277,65	1113,4525	0,0008	0,0012	0,0014	1022
6476	357401,97	4502277,65	1113,4528	0,0006	0,001	0,0012	1022
6477	357415,731	4502244,53	1114,532	0,0011	0,0014	0,0018	1018
6478	357415,724	4502244,53	1114,5352	0,0012	0,0016	0,002	1018
6479	357415,727	4502244,53	1114,54	0,0013	0,0017	0,0021	1018
6484	357330,056	4502229,11	1111,8605	0,0014	0,0018	0,0023	1014
6485	357330,058	4502229,11	1111,8503	0,0012	0,0015	0,0019	1014
6486	357330,061	4502229,11	1111,8389	0,0012	0,0015	0,002	1014
6487	357253,912	4502204,51	1111,3816	0,0018	0,0024	0,0031	1011
6488	357253,911	4502204,51	1111,3783	0,0017	0,0022	0,0028	1011
6489	357253,91	4502204,51	1111,376	0,0012	0,0015	0,0019	1011

Observados el día: 02/02/16.

Puntos	E	N	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
6504	357220,225	4502096,98	1118,3845	0,0041	0,0079	0,0089
6505	357219,206	4502095,63	1118,4953	0,0034	0,0064	0,0073
6536	357277,216	4502065,03	1122,5541	0,0023	0,0063	0,0067
6519	357222,926	4502066,63	1122,681	0,0024	0,005	0,0055
6514	357207,55	4502080,29	1121,025	0,0019	0,0043	0,0047
6532	357273,047	4502065,37	1122,4846	0,0017	0,0042	0,0045
6544	357217,665	4502092,2	1118,7085	0,0014	0,004	0,0043
6502	357250,049	4502103,84	1116,9744	0,002	0,0037	0,0042
6547	357145,038	4502115,31	1120,1605	0,0015	0,0037	0,004
6510	357212,02	4502085,24	1119,2432	0,0019	0,0035	0,0039

6545	357217,209	4502090,15	1118,7541	0,0014	0,0035	0,0038
6501	357250,049	4502103,84	1116,9687	0,0018	0,0033	0,0038
6503	357222,466	4502098,77	1118,1611	0,0017	0,0033	0,0037
6552	357169,312	4502097,56	1120,2671	0,001	0,0034	0,0035
6511	357212,078	4502085,35	1119,2365	0,0016	0,0031	0,0035
6523	357245,11	4502064,88	1122,5392	0,0014	0,0031	0,0034
6538	357280,101	4502064,05	1122,6258	0,0013	0,0031	0,0034
6533	357275,423	4502065,32	1122,518	0,0012	0,0031	0,0034
6549	357169,312	4502097,56	1120,2597	0,0009	0,0032	0,0033
6507	357217,15	4502089,58	1118,8125	0,0015	0,0029	0,0033
6535	357277,215	4502065,03	1122,5592	0,0011	0,0031	0,0033
6531	357271,343	4502065,33	1122,4734	0,0013	0,0029	0,0032
6548	357148,626	4502109,69	1120,1081	0,0009	0,003	0,0032
6513	357207,588	4502080,4	1120,9099	0,0011	0,0029	0,0032
6551	357169,312	4502097,55	1120,2514	0,0009	0,0029	0,0031
6528	357262,899	4502065	1122,4393	0,0011	0,0028	0,0031
6518	357218,15	4502067,38	1122,6534	0,0012	0,0028	0,003
6550	357169,312	4502097,56	1120,2637	0,0009	0,0029	0,003
6516	357202,198	4502073,91	1122,6037	0,0015	0,0026	0,003
6525	357251,713	4502064,87	1122,4946	0,0012	0,0026	0,0029
6539	357280,099	4502064,05	1122,6294	0,0011	0,0026	0,0029
6522	357240,179	4502064,99	1122,5827	0,0011	0,0026	0,0028
6537	357277,094	4502065,07	1122,5544	0,0009	0,0025	0,0027
6517	357202,198	4502073,91	1122,6008	0,0012	0,0023	0,0026
6524	357250,257	4502064,88	1122,4799	0,0011	0,0023	0,0025
6534	357275,423	4502065,32	1122,5314	0,0009	0,0023	0,0025
6521	357234,498	4502065,31	1122,6186	0,001	0,0023	0,0025
6500	357250,049	4502103,84	1116,9707	0,0011	0,0021	0,0024
6508	357216,552	4502089,05	1118,8648	0,0011	0,0022	0,0024
6515	357202,201	4502073,9	1122,605	0,0013	0,002	0,0024
6512	357210,682	4502082,9	1120,0299	0,0011	0,0021	0,0023
6506	357217,759	4502092,44	1118,7118	0,001	0,002	0,0023
6543	357283,055	4502063,83	1122,6691	0,0008	0,002	0,0022
6546	357216,284	4502088,85	1118,9135	0,0008	0,002	0,0022
6530	357268,897	4502065,24	1122,4285	0,0009	0,0019	0,0021
6526	357256,171	4502064,89	1122,465	0,0008	0,0019	0,002
6540	357283,104	4502063,55	1122,661	0,0008	0,0019	0,002
6520	357229,02	4502065,82	1122,6394	0,0008	0,0018	0,0019
6527	357260,491	4502064,94	1122,4423	0,0007	0,0018	0,0019
6509	357212,272	4502085,59	1119,2011	0,0008	0,0017	0,0018
6541	357283,055	4502063,83	1122,6694	0,0007	0,0017	0,0018
6529	357264,942	4502065,08	1122,4282	0,0007	0,0015	0,0016
6542	357283,054	4502063,83	1122,6685	0,0006	0,0015	0,0016

Los números pintados por el color (naranja) son vértices observados con GPS en modo RTK.

8.8-Resultados de cálculo de coordenadas de los elementos, radiados por la ET, obtenidos en TopCal21:

Se pone un ejemplo de cálculo, con el TopCal21, de puntos radiados desde una estación. Todos los ficheros de cálculo en TopCal21 están adjuntos con la memoria en el CD. Para verlos se instala el programa TopCal21-Demo también adjuntado con los ficheros.

Radiación de puntos							
Proyecto : Proy-Radiacion-Abde				Fecha de cálculo : 21/12/2015 12:13			
Sistema de referencia : ETRS89_H30							
Proyección : UTM - 30N				Elipsoide : GRS 1980			
Ficheros utilizados							
Puntos				Visuales			
Pnts Vertices.pts				Obs-1002L.obs			
Radiación desde la estación 1002							
	X	357202.199		Desorientación		302.6283	
	Y	4502073.909		Nombre			
	Z	1122.587		Coef. anamorfosis		0.9998512212	
Visuales utilizadas							
Visado	Horizontal	Vertical	Dist.Geom.	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
1001	37.0647	104.1225	40.598	1.295	1.575	339.6930	40.500
1003	161.7884	106.6141	56.764	1.295	1.575	64.4167	56.440
4148	84.2191	106.3802	3.138	1.295	1.575	386.8474	3.121
4149	68.9599	109.5056	9.463	1.295	1.575	371.5882	9.355
4150	66.7946	105.8326	9.357	1.700	1.575	369.4229	9.315
4151	65.4206	104.1594	13.147	1.700	1.575	368.0489	13.115
4152	66.9380	104.8808	13.206	1.700	1.575	369.5663	13.163
4153	54.4716	100.8815	13.040	1.700	1.575	357.0999	13.035
4154	51.5095	103.9590	9.265	1.295	1.575	354.1378	9.244
4155	57.6480	104.2069	7.015	1.295	1.575	360.2763	6.997
4156	68.5699	104.4409	6.094	1.295	1.575	371.1982	6.077
4157	61.3493	104.8208	5.253	1.295	1.575	363.9776	5.236
4158	60.5572	107.2333	6.315	0.085	1.575	363.1855	6.272
4159	62.7634	107.6274	2.925	1.295	1.575	365.3917	2.903
4160	44.0176	103.0780	9.394	1.295	1.575	346.6459	9.380
4161	43.1170	102.9118	13.344	1.295	1.575	345.7453	13.326
4162	46.9064	103.6511	16.693	1.295	1.575	349.5347	16.660
4163	46.3744	103.6515	16.693	1.295	1.575	349.0027	16.660
4164	113.9986	104.6745	4.200	1.295	1.575	16.6269	4.187
4165	84.3029	110.0281	8.990	1.295	1.575	386.9312	8.876
4166	205.7328	103.7610	3.180	1.295	1.575	108.3611	3.173
4167	216.9109	101.5603	6.897	1.295	1.575	119.5392	6.893
4168	216.9094	101.0631	10.604	1.295	1.575	119.5377	10.599
4169	216.0965	100.9568	12.101	1.295	1.575	118.7248	12.096

4170	250.3212	104.0732	3.891	1.295	1.575	152.9495	3.882
4171	235.5622	102.1432	7.762	1.295	1.575	138.1905	7.755
4172	225.4309	101.2200	11.983	1.295	1.575	128.0592	11.977
4173	224.8362	101.0187	14.439	1.295	1.575	127.4645	14.432
4174	218.4208	100.6842	22.929	1.295	1.575	121.0491	22.920
4175	215.7511	100.5453	28.860	1.295	1.575	118.3794	28.850

Coordenadas calculadas				
	Número	X	Y	Z
	1001	357169.320	4502097.556	1120.240
	1003	357250.049	4502103.838	1116.980
	4148	357201.559	4502076.964	1122.553
	4149	357198.161	4502082.347	1121.459
	4150	357197.895	4502082.170	1121.606
	4151	357195.890	4502085.406	1121.604
	4152	357196.143	4502085.596	1121.451
	4153	357194.065	4502084.094	1122.281
	4154	357196.101	4502080.856	1122.291
	4155	357198.111	4502079.588	1122.404
	4156	357199.542	4502079.375	1122.442
	4157	357199.392	4502078.329	1122.470
	4158	357198.771	4502079.161	1123.361
	4159	357200.697	4502076.394	1122.517
	4160	357195.226	4502080.183	1122.413
	4161	357192.168	4502082.681	1122.257
	4162	357190.333	4502085.603	1121.910
	4163	357190.235	4502085.503	1121.910
	4164	357203.280	4502077.954	1122.559
	4165	357200.390	4502082.598	1121.457
	4166	357205.345	4502073.493	1122.679
	4167	357208.770	4502071.827	1122.698
	4168	357212.303	4502070.707	1122.690
	4169	357213.775	4502070.402	1122.685
	4170	357204.814	4502071.040	1122.618
	4171	357208.600	4502069.531	1122.606
	4172	357213.031	4502068.799	1122.637
	4173	357215.309	4502067.874	1122.636
	4174	357223.878	4502066.468	1122.621
	4175	357229.855	4502065.695	1122.620

Coordenadas de todos los puntos de radiación:

Puntos	E	N	H
2	357256,686	4502109,557	1116,573
3	357254,857	4502121,537	1115,968
4	357254,459	4502124,342	1115,734

5	357252,705	4502124,068	1115,913
6	357250,194	4502120,210	1116,450
7	357249,520	4502119,158	1116,620
8	357247,990	4502118,426	1116,801
9	357245,999	4502118,033	1116,949
10	357234,683	4502116,329	1117,963
11	357234,982	4502114,039	1117,923
12	357222,163	4502112,177	1117,978
13	357221,810	4502114,431	1118,161
14	357223,146	4502113,820	1119,056
15	357223,019	4502114,636	1119,068
16	357233,245	4502115,312	1119,031
17	357233,132	4502116,124	1119,039
18	357206,844	4502112,228	1119,040
19	357207,015	4502111,036	1118,963
20	357200,898	4502110,073	1119,117
21	357193,733	4502108,983	1120,046
22	357191,695	4502108,543	1120,086
23	357191,989	4502106,471	1120,012
24	357215,464	4502101,232	1118,767
25	357197,177	4502087,820	1121,430
26	357193,993	4502092,909	1120,909
27	357192,395	4502103,429	1119,980
28	357194,501	4502103,691	1119,928
29	357194,648	4502102,912	1119,955
30	357212,782	4502100,486	1119,096
31	357208,672	4502097,366	1119,669
32	357205,118	4502094,308	1120,193
33	357200,655	4502091,600	1120,703
34	357197,224	4502088,388	1120,158
35	357195,645	4502092,076	1120,883
36	357203,086	4502098,920	1119,576
37	357212,037	4502102,074	1118,705
38	357214,404	4502103,713	1118,530
39	357214,267	4502104,612	1118,570
40	357213,450	4502104,514	1118,684
41	357213,869	4502104,106	1118,591
42	357217,734	4502103,493	1118,292
43	357218,834	4502103,781	1118,126
44	357203,100	4502107,301	1119,149
45	357203,546	4502106,982	1119,160
46	357203,403	4502107,895	1119,111
47	357202,538	4502107,767	1119,166
48	357195,370	4502105,945	1119,773
49	357195,836	4502105,505	1119,849
50	357195,703	4502106,444	1119,837

51	357194,831	4502106,324	1119,940
52	357192,782	4502103,096	1120,010
53	357207,264	4502111,193	1118,938
54	357215,284	4502112,593	1118,409
55	357218,364	4502113,014	1118,275
56	357216,788	4502112,794	1118,289
57	357217,142	4502108,444	1118,281
58	357218,150	4502106,373	1118,208
59	357216,863	4502103,669	1118,340
60	357195,552	4502103,502	1119,831
61	357195,437	4502108,374	1119,790
62	357200,991	4502109,804	1119,116
63	357201,764	4502104,602	1119,107
64	357202,239	4502103,168	1119,106
65	357205,628	4502105,288	1119,019
66	357206,770	4502110,763	1118,954
67	357207,032	4502111,011	1118,961
68	357208,145	4502103,224	1118,979
69	357213,844	4502105,969	1118,523
70	357212,948	4502112,789	1118,562
71	357218,905	4502113,439	1118,175
72	357220,833	4502113,698	1118,027
73	357221,754	4502114,381	1118,137
74	357221,810	4502111,764	1118,004
75	357220,181	4502106,714	1118,073
76	357222,357	4502101,999	1118,019
77	357225,410	4502099,897	1118,008
78	357226,400	4502104,948	1117,884
79	357225,541	4502112,459	1117,963
80	357231,429	4502113,351	1117,953
81	357235,264	4502113,796	1117,902
82	357235,709	4502109,086	1117,813
83	357231,031	4502107,109	1117,828
84	357236,202	4502106,457	1117,758
85	357237,116	4502100,728	1117,600
86	357232,147	4502097,687	1117,789
87	357236,046	4502093,976	1117,770
88	357235,910	4502097,723	1117,673
89	357242,674	4502101,367	1117,325
90	357242,376	4502104,318	1117,203
91	357244,168	4502110,319	1117,116
92	357243,359	4502117,395	1117,173
93	357249,369	4502118,001	1116,638
94	357249,931	4502112,106	1116,641
95	357245,288	4502102,941	1117,187
96	357251,267	4502107,904	1116,782

97	357256,455	4502109,427	1116,579
98	357255,720	4502115,112	1116,344
99	357253,972	4502120,583	1116,097
100	357259,058	4502106,213	1116,589
101	357251,230	4502097,434	1117,005
102	357241,571	4502095,578	1117,573
103	357237,198	4502088,015	1117,941
104	357233,272	4502081,533	1118,193
105	357223,424	4502081,694	1118,782
106	357219,689	4502086,713	1118,882
107	357214,169	4502080,802	1119,220
108	357217,219	4502077,824	1119,216
109	357226,139	4502078,575	1118,639
110	357232,180	4502075,601	1118,590
111	357231,631	4502078,523	1118,316
112	357242,621	4502078,043	1118,185
113	357251,124	4502081,731	1117,968
114	357246,631	4502087,082	1117,640
115	357254,567	4502079,323	1118,159
116	357260,628	4502079,627	1118,185
117	357255,572	4502085,644	1117,715
118	357255,161	4502094,233	1117,112
119	357257,021	4502100,722	1116,731
120	357234,534	4502095,414	1117,888
121	357246,087	4502105,686	1117,000
122	357245,894	4502106,963	1116,979
123	357247,151	4502107,115	1116,921
124	357252,780	4502108,823	1116,721
125	357250,943	4502110,254	1116,712
126	357251,149	4502108,610	1116,762
127	357251,977	4502107,340	1116,805
128	357253,715	4502108,385	1116,715
129	357254,004	4502107,830	1116,718
130	357251,413	4502122,663	1116,112
131	357251,484	4502109,585	1116,720
132	357252,181	4502097,849	1116,967
133	357255,724	4502099,871	1116,802
134	357256,322	4502095,965	1117,021
135	357252,549	4502095,412	1117,054
136	357250,393	4502096,825	1117,073
137	357251,000	4502092,911	1117,278
138	357246,858	4502092,799	1117,415
139	357247,157	4502092,331	1117,426
140	357246,575	4502094,664	1117,322
141	357248,800	4502093,815	1117,317
142	357247,587	4502094,711	1117,295

143	357248,174	4502095,204	1117,201
144	357252,586	4502089,148	1117,475
145	357252,413	4502090,247	1117,385
146	357253,569	4502090,401	1117,396
147	357257,883	4502101,068	1116,696
148	357258,706	4502095,932	1117,031
149	357259,036	4502093,941	1117,156
150	357259,577	4502094,038	1117,159
151	357259,453	4502092,029	1117,311
152	357259,604	4502090,008	1117,445
153	357259,915	4502088,034	1117,580
154	357260,458	4502088,112	1117,577
155	357260,443	4502087,260	1117,566
156	357259,695	4502087,360	1117,630
157	357261,178	4502079,278	1118,211
158	357259,237	4502079,181	1118,212
159	357259,095	4502080,373	1118,116
160	357254,841	4502080,168	1118,125
161	357254,990	4502078,971	1118,196
162	357250,818	4502078,695	1118,175
163	357257,045	4502079,078	1118,286
164	357262,087	4502079,324	1118,128
165	357260,740	4502080,118	1118,152
166	357260,093	4502083,950	1117,853
167	357260,738	4502084,010	1117,774
168	357250,181	4502083,832	1117,843
169	357250,421	4502081,371	1117,978
170	357242,601	4502080,192	1118,081
171	357242,896	4502078,345	1118,168
172	357242,554	4502077,628	1118,216
173	357239,662	4502076,822	1118,307
174	357238,004	4502076,642	1118,370
175	357236,040	4502076,239	1118,445
176	357236,171	4502075,656	1118,513
177	357230,057	4502075,070	1118,675
178	357230,731	4502074,620	1118,687
179	357231,417	4502075,088	1118,645
180	357227,416	4502078,132	1118,566
181	357244,011	4502093,153	1117,495
182	357242,277	4502092,161	1117,630
183	357242,586	4502091,667	1117,653
184	357226,983	4502078,221	1118,586
185	357222,289	4502079,506	1118,886
186	357216,885	4502077,673	1119,320
187	357213,723	4502077,458	1120,032
188	357215,976	4502077,495	1119,225

189	357211,818	4502084,849	1119,182
190	357210,662	4502082,897	1120,011
191	357209,345	4502081,843	1120,061
192	357212,136	4502076,933	1120,086
193	357209,834	4502076,262	1120,971
194	357207,509	4502080,305	1120,999
195	357206,132	4502079,460	1121,040
196	357206,132	4502079,458	1121,044
197	357208,416	4502075,452	1121,021
198	357203,513	4502077,927	1122,573
199	357205,809	4502073,964	1122,586
200	357207,418	4502080,416	1121,128
201	357206,745	4502080,016	1121,157
202	357209,898	4502076,140	1121,093
203	357209,237	4502075,756	1121,124
204	357210,639	4502082,996	1120,054
205	357210,016	4502082,540	1120,111
206	357213,002	4502077,071	1120,136
207	357213,747	4502077,335	1120,113
208	357209,663	4502075,529	1121,275
209	357210,299	4502073,863	1121,275
210	357209,388	4502073,918	1121,408
211	357208,237	4502074,271	1120,521
212	357210,152	4502074,800	1120,985
213	357212,549	4502074,565	1120,725
214	357210,772	4502075,611	1120,850
215	357213,327	4502075,442	1120,686
216	357213,548	4502076,661	1120,564
217	357213,862	4502076,338	1119,821
218	357217,042	4502077,113	1120,051
219	357222,062	4502073,178	1119,538
220	357221,702	4502073,642	1119,207
221	357225,078	4502073,526	1119,107
222	357225,615	4502074,830	1118,996
223	357225,444	4502076,105	1118,956
224	357226,552	4502077,411	1118,968
225	357220,874	4502072,612	1119,557
226	357229,247	4502073,700	1118,857
227	357227,356	4502074,991	1118,891
228	357229,486	4502073,934	1118,889
229	357245,320	4502076,970	1118,584
230	357248,626	4502077,389	1118,455
231	357277,979	4502079,044	1117,946
232	357277,213	4502080,029	1117,734
233	357277,851	4502079,936	1117,802
234	357277,645	4502080,935	1117,737

235	357276,218	4502080,680	1117,750
236	357275,365	4502080,225	1117,838
237	357274,765	4502078,975	1117,984
238	357271,683	4502079,329	1118,085
239	357269,840	4502083,597	1117,794
240	357273,640	4502092,437	1116,991
241	357273,338	4502095,535	1116,821
242	357272,971	4502095,993	1116,802
243	357268,801	4502096,328	1116,929
244	357259,099	4502093,774	1117,141
245	357259,451	4502099,864	1116,732
246	357264,879	4502103,005	1116,387
247	357269,799	4502106,050	1116,156
248	357266,960	4502106,227	1116,240
249	357269,476	4502104,725	1116,328
250	357271,736	4502104,201	1116,346
251	357270,212	4502104,713	1116,363
252	357271,557	4502105,456	1116,280
253	357270,098	4502107,999	1116,129
254	357256,666	4502109,526	1116,584
255	357262,883	4502113,092	1116,302
256	357263,428	4502113,961	1116,240
257	357263,982	4502114,242	1116,241
258	357263,806	4502118,722	1116,037
259	357268,249	4502123,262	1115,795
260	357267,459	4502118,601	1115,938
261	357267,982	4502120,150	1115,945
262	357266,038	4502119,031	1116,013
263	357267,067	4502117,213	1116,073
264	357265,855	4502127,473	1115,508
265	357257,278	4502128,436	1115,541
266	357255,766	4502129,757	1115,535
267	357254,873	4502121,670	1115,841
268	357260,223	4502118,263	1116,009
269	357250,884	4502104,812	1116,886
270	357257,494	4502111,043	1116,480
271	357261,483	4502114,348	1116,204
272	357265,209	4502123,443	1115,759
273	357264,731	4502129,982	1115,397
274	357257,056	4502127,214	1115,582
275	357264,198	4502097,788	1116,761
276	357262,030	4502101,804	1116,587
277	357270,738	4502099,649	1116,602
278	357267,230	4502105,053	1116,258
279	357269,516	4502088,832	1117,242
280	357265,364	4502082,163	1117,793

281	357273,282	4502082,362	1117,751
282	357254,177	4502097,019	1116,809
283	357224,051	4502097,279	1118,150
284	357235,481	4502094,633	1117,888
285	357232,915	4502081,442	1118,223
286	357232,486	4502081,229	1118,221
287	357221,024	4502084,168	1118,938
288	357224,323	4502096,837	1118,154
289	357223,899	4502096,569	1118,152
290	357223,784	4502096,528	1118,174
291	357224,168	4502095,970	1118,143
292	357223,281	4502094,507	1118,199
293	357222,796	4502094,876	1118,185
294	357222,031	4502092,873	1118,262
295	357221,103	4502089,326	1118,363
296	357220,536	4502089,221	1118,382
297	357221,438	4502087,270	1118,407
298	357221,660	4502085,249	1118,466
299	357224,228	4502083,367	1118,443
300	357223,983	4502082,875	1118,466
301	357231,907	4502082,241	1118,240
302	357232,161	4502081,658	1118,243
303	357229,941	4502084,926	1118,254
304	357231,378	4502091,010	1118,100
305	357226,748	4502092,428	1118,144
306	357225,093	4502088,013	1118,289
307	357229,091	4502085,944	1118,251
308	357225,032	4502087,356	1118,301
309	357225,472	4502093,127	1118,155
310	357228,099	4502093,334	1118,126
311	357226,769	4502095,726	1118,117
312	357230,749	4502092,346	1118,075
313	357233,246	4502085,502	1118,173
314	357223,781	4502087,708	1118,311
315	357219,220	4502095,702	1118,465
316	357217,916	4502093,018	1118,660
317	357212,344	4502085,626	1119,183
318	357212,168	4502085,770	1119,713
319	357212,703	4502091,001	1119,622
320	357213,253	4502091,013	1119,143
321	357214,741	4502091,011	1119,127
322	357215,905	4502093,349	1119,058
323	357217,124	4502093,534	1118,944
324	357209,945	4502083,179	1120,422
325	357207,326	4502083,192	1120,582
326	357202,944	4502081,051	1121,402

327	357199,025	4502084,970	1121,478
328	357220,840	4502100,956	1118,222
329	357218,832	4502103,788	1118,114
330	357222,493	4502098,717	1118,172
331	357274,908	4502069,034	1122,234
332	357276,348	4502072,203	1121,601
333	357273,334	4502075,788	1119,817
334	357276,461	4502078,138	1119,215
335	357268,067	4502077,857	1119,169
336	357261,484	4502073,694	1120,894
337	357260,560	4502077,142	1119,587
338	357252,678	4502076,539	1119,752
339	357253,003	4502069,463	1121,743
340	357250,046	4502102,542	1117,095
341	357248,619	4502075,029	1119,810
342	357244,634	4502074,657	1119,867
343	357243,127	4502068,835	1121,397
344	357240,981	4502073,534	1119,954
345	357236,391	4502069,481	1121,390
346	357231,996	4502072,884	1120,261
347	357225,429	4502070,747	1121,334
348	357218,502	4502070,312	1121,884
349	357281,060	4502080,067	1117,905
350	357281,093	4502079,225	1117,939
351	357280,873	4502081,277	1117,720
352	357282,265	4502081,554	1117,710
353	357251,090	4502103,070	1116,995
354	357280,983	4502079,185	1118,058
355	357293,051	4502079,849	1117,798
356	357287,271	4502080,514	1117,846
357	357302,387	4502092,097	1116,620
358	357306,052	4502087,118	1116,758
359	357311,332	4502085,049	1117,033
360	357318,840	4502086,845	1117,081
361	357322,929	4502087,947	1117,098
362	357327,953	4502088,649	1117,186
363	357332,689	4502089,990	1117,118
364	357335,362	4502103,154	1116,337
365	357331,421	4502107,373	1116,005
366	357333,602	4502114,691	1115,895
367	357329,244	4502113,505	1115,956
368	357328,813	4502114,524	1115,978
369	357320,678	4502109,376	1115,833
370	357307,236	4502103,964	1115,976
371	357307,928	4502105,641	1116,084
372	357308,145	4502105,134	1116,080

373	357306,341	4502104,394	1116,088
374	357304,746	4502104,399	1116,100
375	357312,798	4502096,968	1116,069
376	357314,788	4502094,090	1116,182
377	357306,789	4502093,919	1116,423
378	357286,896	4502096,800	1116,698
379	357287,140	4502096,234	1116,713
380	357285,254	4502095,459	1116,778
381	357280,953	4502088,532	1117,274
382	357281,317	4502086,527	1117,404
383	357281,882	4502086,629	1117,396
384	357281,926	4502085,616	1117,419
385	357280,089	4502093,045	1116,995
386	357282,000	4502092,174	1116,909
387	357286,130	4502086,509	1117,254
388	357284,620	4502080,198	1117,690
389	357292,763	4502082,517	1117,509
390	357294,800	4502089,277	1116,975
391	357289,116	4502096,368	1116,529
392	357297,274	4502098,494	1116,320
393	357306,427	4502098,644	1116,091
394	357312,635	4502091,074	1116,438
395	357315,824	4502085,675	1117,076
396	357318,199	4502089,742	1116,795
397	357320,160	4502092,892	1116,268
398	357329,068	4502092,587	1116,706
399	357326,347	4502096,172	1116,221
400	357320,587	4502105,233	1115,829
401	357329,747	4502109,592	1115,897
402	357335,452	4502095,878	1116,442
403	357336,278	4502092,582	1117,030
404	357331,057	4502114,512	1117,154
405	357320,493	4502113,645	1116,050
406	357314,529	4502107,735	1116,042
407	357307,704	4502111,869	1116,064
408	357305,262	4502107,227	1116,130
409	357304,807	4502103,662	1116,096
410	357295,135	4502105,763	1116,252
411	357294,919	4502106,285	1116,234
412	357293,357	4502104,980	1116,298
413	357288,994	4502100,326	1116,529
414	357278,813	4502099,788	1116,596
415	357277,238	4502093,807	1116,947
416	357277,739	4502105,333	1116,280
417	357281,413	4502108,689	1116,091
418	357283,030	4502115,457	1115,722

419	357282,677	4502114,772	1115,764
420	357282,061	4502114,463	1115,761
421	357280,849	4502114,159	1115,783
422	357282,281	4502111,577	1115,959
423	357279,740	4502110,141	1116,014
424	357280,526	4502111,833	1115,899
425	357275,325	4502111,015	1115,953
426	357274,500	4502107,133	1116,200
427	357273,057	4502109,736	1116,024
428	357275,210	4502108,480	1115,990
429	357287,209	4502110,083	1115,880
430	357289,444	4502117,176	1115,634
431	357295,428	4502113,433	1115,649
432	357302,389	4502116,833	1115,436
433	357302,902	4502110,222	1116,096
434	357304,117	4502125,656	1115,313
435	357309,360	4502128,362	1115,254
436	357308,907	4502129,539	1115,254
437	357308,621	4502130,077	1115,284
438	357310,373	4502131,068	1115,277
439	357312,266	4502131,858	1115,231
440	357312,862	4502132,073	1115,240
441	357314,164	4502131,006	1115,226
442	357315,017	4502133,728	1115,240
443	357318,454	4502133,731	1115,098
444	357323,672	4502136,368	1115,061
445	357328,454	4502139,364	1115,085
446	357328,741	4502141,130	1115,133
447	357333,967	4502142,224	1114,996
448	357336,281	4502145,221	1115,073
449	357335,987	4502145,767	1115,108
450	357337,721	4502146,763	1115,097
451	357338,902	4502145,279	1114,994
452	357344,329	4502148,431	1114,975
453	357349,416	4502151,044	1114,997
454	357352,289	4502152,802	1114,976
455	357356,278	4502155,034	1114,976
456	357355,988	4502156,731	1114,957
457	357356,559	4502156,984	1114,925
458	357356,844	4502157,749	1114,928
459	357350,692	4502154,219	1115,011
460	357351,023	4502153,700	1115,027
461	357348,953	4502153,228	1115,032
462	357349,284	4502138,585	1114,903
463	357338,853	4502131,136	1114,954
464	357333,558	4502135,546	1114,863

465	357324,129	4502127,042	1114,926
466	357311,317	4502120,790	1115,081
467	357309,735	4502118,647	1115,238
468	357303,280	4502120,568	1115,311
469	357316,788	4502127,465	1115,103
470	357318,669	4502119,527	1115,254
471	357293,216	4502121,253	1115,448
472	357291,844	4502120,032	1115,459
473	357269,105	4502112,026	1116,180
474	357278,962	4502117,692	1115,867
475	357288,803	4502123,310	1115,629
476	357298,698	4502128,946	1115,455
477	357308,561	4502134,604	1115,330
478	357318,341	4502140,201	1115,276
479	357328,168	4502145,825	1115,203
480	357337,955	4502151,468	1115,132
481	357345,487	4502155,690	1115,099
482	357350,700	4502158,723	1115,026
483	357354,552	4502160,965	1114,924
484	357352,964	4502164,611	1114,913
485	357350,757	4502163,365	1114,940
486	357349,681	4502163,218	1114,960
487	357349,906	4502163,607	1114,961
488	357349,301	4502162,829	1114,965
489	357349,014	4502162,352	1114,959
490	357350,394	4502165,304	1114,831
491	357345,059	4502162,256	1114,765
492	357342,206	4502158,530	1115,024
493	357340,460	4502157,525	1115,025
494	357340,131	4502158,079	1115,025
495	357339,708	4502159,278	1114,810
496	357334,606	4502156,419	1114,802
497	357335,251	4502154,412	1115,063
498	357330,660	4502152,315	1115,027
499	357330,225	4502151,920	1115,066
500	357329,596	4502153,531	1114,862
501	357324,908	4502150,088	1114,925
502	357324,439	4502148,680	1115,089
503	357321,094	4502146,326	1115,173
504	357320,803	4502146,868	1115,149
505	357319,368	4502145,335	1115,186
506	357318,892	4502147,397	1114,960
507	357316,385	4502143,643	1115,206
508	357314,167	4502144,419	1115,102
509	357308,747	4502141,511	1115,087
510	357303,904	4502139,081	1114,966

511	357300,548	4502134,531	1115,331
512	357298,535	4502135,717	1115,174
513	357294,978	4502131,410	1115,404
514	357293,241	4502130,390	1115,438
515	357292,924	4502130,953	1115,389
516	357292,140	4502130,231	1115,400
517	357291,602	4502129,976	1115,392
518	357287,029	4502129,055	1115,387
519	357286,838	4502127,132	1115,490
520	357279,971	4502123,752	1115,618
521	357279,107	4502122,316	1115,722
522	357278,175	4502124,488	1115,661
523	357276,825	4502123,635	1115,699
524	357275,021	4502123,243	1115,720
525	357275,294	4502123,741	1115,694
526	357276,765	4502122,343	1115,751
527	357273,733	4502124,372	1115,692
528	357273,184	4502121,616	1115,682
529	357274,391	4502121,398	1115,813
530	357272,446	4502120,282	1115,867
531	357271,387	4502122,096	1115,764
532	357266,535	4502131,271	1115,344
533	357255,752	4502129,743	1115,533
534	357256,638	4502123,670	1115,642
535	357253,578	4502130,208	1115,568
536	357253,305	4502132,162	1115,559
537	357257,388	4502134,072	1115,382
538	357265,711	4502135,205	1115,121
539	357265,264	4502135,501	1115,073
540	357263,969	4502135,331	1115,182
541	357262,465	4502135,081	1115,176
542	357259,761	4502145,750	1114,625
543	357261,265	4502140,326	1114,896
544	357255,453	4502137,206	1115,184
545	357254,780	4502141,660	1114,874
546	357254,017	4502141,561	1114,879
547	357254,170	4502140,393	1114,960
548	357252,141	4502140,033	1114,982
549	357255,115	4502134,788	1115,373
550	357253,015	4502134,404	1115,387
551	357255,637	4502130,651	1115,538
552	357252,505	4502151,505	1114,360
553	357250,473	4502151,213	1114,412
554	357250,524	4502151,334	1114,229
555	357252,446	4502151,614	1114,188
556	357251,241	4502160,194	1113,846

557	357249,189	4502159,909	1113,925
558	357249,287	4502159,999	1113,733
559	357251,167	4502160,278	1113,682
560	357249,596	4502170,858	1113,511
561	357246,928	4502175,251	1113,496
562	357247,827	4502183,495	1113,348
563	357255,090	4502184,813	1113,315
564	357256,946	4502185,156	1113,292
565	357256,603	4502177,581	1112,834
566	357258,373	4502178,031	1112,828
567	357256,791	4502177,541	1112,842
568	357257,868	4502171,390	1113,200
569	357251,643	4502175,421	1113,292
570	357254,211	4502172,977	1113,332
571	357250,789	4502173,097	1113,315
572	357254,756	4502164,910	1113,481
573	357257,984	4502166,314	1113,470
574	357258,878	4502166,235	1113,438
575	357259,739	4502163,624	1113,613
576	357259,287	4502162,939	1113,615
577	357255,442	4502157,534	1113,785
578	357257,594	4502150,379	1114,389
579	357254,121	4502146,514	1114,471
580	357261,125	4502156,992	1113,956
581	357271,823	4502135,275	1115,065
582	357271,665	4502134,161	1115,125
583	357275,931	4502128,992	1115,427
584	357274,297	4502136,999	1114,979
585	357274,616	4502136,559	1114,996
586	357272,734	4502135,828	1115,041
587	357270,330	4502137,322	1114,883
588	357279,791	4502130,198	1115,202
589	357279,591	4502139,626	1114,804
590	357281,643	4502140,079	1114,805
591	357286,342	4502141,858	1114,809
592	357289,823	4502140,048	1114,768
593	357287,306	4502145,409	1114,563
594	357291,117	4502148,278	1114,353
595	357294,765	4502151,000	1114,360
596	357299,838	4502154,254	1114,311
597	357301,767	4502156,907	1114,333
598	357302,273	4502158,052	1114,322
599	357303,831	4502159,223	1114,293
600	357304,170	4502158,770	1114,292
601	357299,025	4502145,254	1114,290
602	357304,604	4502148,299	1114,152

603	357307,604	4502150,879	1114,112
604	357309,691	4502145,875	1114,214
605	357310,038	4502152,253	1114,051
606	357312,527	4502153,979	1113,872
607	357314,465	4502158,261	1113,765
608	357307,986	4502160,588	1114,193
609	357314,260	4502165,459	1114,113
610	357310,057	4502163,072	1114,190
611	357319,205	4502169,729	1114,052
612	357329,408	4502176,851	1113,640
613	357335,565	4502182,452	1113,848
614	357336,893	4502182,581	1113,828
615	357336,130	4502183,608	1113,841
616	357337,679	4502184,799	1113,856
617	357338,005	4502184,336	1113,859
618	357341,677	4502186,228	1113,872
619	357348,431	4502192,127	1113,976
620	357352,382	4502195,148	1113,913
621	357345,202	4502197,866	1113,622
622	357349,148	4502200,884	1113,586
623	357345,283	4502197,104	1113,656
624	357343,609	4502196,875	1113,649
625	357343,939	4502197,925	1113,486
626	357337,727	4502193,327	1113,658
627	357333,070	4502189,609	1113,693
628	357331,541	4502187,006	1113,826
629	357330,306	4502186,580	1113,821
630	357328,612	4502186,583	1113,770
631	357325,594	4502184,510	1113,805
632	357322,488	4502182,067	1113,881
633	357319,728	4502178,550	1113,960
634	357318,088	4502176,456	1114,010
635	357317,740	4502176,906	1114,009
636	357316,227	4502175,754	1114,023
637	357315,249	4502175,129	1114,014
638	357315,701	4502174,591	1114,043
639	357309,970	4502171,816	1114,051
640	357305,873	4502168,737	1114,123
641	357300,975	4502164,379	1114,231
642	357298,930	4502162,060	1114,289
643	357297,342	4502162,637	1114,254
644	357297,373	4502161,042	1114,313
645	357295,803	4502159,857	1114,327
646	357295,457	4502160,326	1114,314
647	357292,073	4502158,317	1114,310
648	357291,279	4502157,453	1114,372

649	357289,009	4502155,572	1114,367
650	357287,074	4502155,031	1114,352
651	357283,901	4502150,689	1114,538
652	357282,372	4502149,506	1114,570
653	357282,012	4502149,986	1114,532
654	357281,682	4502149,068	1114,572
655	357281,290	4502149,480	1114,590
656	357280,496	4502148,969	1114,593
657	357279,284	4502148,963	1114,510
658	357275,831	4502144,795	1114,699
659	357275,473	4502145,264	1114,676
660	357274,240	4502143,612	1114,726
661	357269,787	4502138,408	1114,856
662	357271,777	4502143,219	1114,688
663	357270,658	4502141,446	1114,748
664	357270,179	4502141,215	1114,744
665	357268,992	4502146,966	1114,429
666	357268,573	4502148,936	1114,329
667	357269,188	4502149,063	1114,327
668	357267,308	4502155,711	1113,966
669	357266,581	4502158,427	1113,852
670	357266,171	4502160,383	1113,753
671	357267,196	4502158,566	1113,853
672	357266,257	4502159,921	1113,772
673	357264,133	4502170,023	1113,236
674	357263,743	4502171,975	1113,136
675	357264,358	4502172,120	1113,130
676	357262,748	4502176,686	1112,895
677	357262,212	4502179,235	1112,773
678	357262,120	4502181,428	1112,615
679	357272,538	4502146,958	1114,500
680	357272,274	4502148,950	1114,391
681	357275,292	4502149,464	1114,361
682	357272,470	4502155,992	1113,987
683	357270,265	4502156,271	1113,987
684	357271,399	4502157,861	1113,945
685	357270,419	4502163,745	1113,552
686	357269,640	4502168,359	1113,339
687	357273,433	4502177,337	1112,799
688	357275,027	4502164,370	1113,533
689	357278,522	4502159,501	1113,692
690	357281,974	4502154,040	1113,836
691	357292,229	4502177,646	1112,629
692	357300,076	4502183,348	1112,389
693	357309,999	4502177,625	1112,563
694	357303,665	4502183,270	1112,452

695	357300,901	4502191,891	1112,448
696	357311,550	4502189,517	1112,362
697	357321,264	4502197,864	1112,517
698	357313,173	4502196,847	1112,298
699	357317,911	4502204,399	1112,291
700	357306,348	4502196,618	1112,218
701	357297,790	4502176,362	1112,681
702	357301,241	4502167,501	1113,126
703	357294,346	4502161,808	1113,341
704	357287,289	4502167,635	1113,040
705	357284,207	4502154,808	1113,615
706	357281,271	4502157,922	1113,421
707	357281,315	4502151,695	1114,172
708	357278,001	4502079,024	1118,066
709	357277,879	4502079,030	1117,936
710	357278,512	4502068,732	1122,446
711	357281,528	4502068,844	1122,464
712	357281,611	4502068,288	1122,664
713	357285,275	4502071,686	1122,071
714	357282,418	4502069,271	1122,304
715	357289,892	4502069,939	1122,377
716	357295,419	4502070,531	1122,463
717	357301,300	4502070,762	1122,656
718	357299,899	4502072,766	1122,309
719	357294,908	4502072,398	1122,251
720	357292,588	4502072,886	1122,167
721	357281,923	4502074,411	1120,717
722	357283,043	4502078,763	1118,961
723	357290,131	4502078,883	1118,942
724	357297,874	4502079,934	1118,869
725	357299,538	4502080,909	1118,668
726	357300,144	4502078,723	1119,562
727	357302,390	4502079,203	1119,612
728	357301,586	4502081,409	1118,649
729	357300,156	4502081,091	1118,735
730	357301,745	4502081,529	1118,744
731	357325,731	4502087,152	1118,369
732	357337,029	4502089,796	1118,441
7032	357272,709	4502177,721	1112,857
733	357268,501	4502177,949	1112,886
734	357256,549	4502187,147	1113,252
735	357254,665	4502186,764	1113,268
736	357254,473	4502187,841	1112,485
737	357252,788	4502187,338	1113,279
738	357254,270	4502186,459	1113,300
739	357247,514	4502185,204	1113,351

740	357247,197	4502187,336	1113,349
741	357247,510	4502185,215	1113,349
742	357247,196	4502187,319	1113,349
743	357246,411	4502187,184	1113,353
744	357245,541	4502193,063	1113,342
745	357244,396	4502192,906	1113,341
746	357243,118	4502201,219	1113,282
747	357242,947	4502196,787	1113,334
748	357244,645	4502191,634	1113,359
749	357248,302	4502189,373	1113,285
750	357251,477	4502192,189	1113,176
751	357250,390	4502198,481	1113,249
752	357250,900	4502203,203	1113,185
753	357245,271	4502197,012	1113,334
754	357243,781	4502201,188	1113,228
755	357389,103	4502101,908	1118,251
756	357390,785	4502104,800	1118,260
757	357395,962	4502106,575	1118,263
758	357398,589	4502105,215	1118,378
759	357396,913	4502104,225	1119,159
760	357391,235	4502102,460	1119,094
761	357391,771	4502103,415	1119,107
762	357395,763	4502104,783	1119,107
763	357395,988	4502103,851	1119,358
764	357392,242	4502102,630	1119,311
765	357392,827	4502100,721	1120,397
766	357396,609	4502101,957	1120,359
767	357397,262	4502100,149	1120,294
768	357393,468	4502098,912	1120,302
769	357391,257	4502099,110	1121,202
770	357392,617	4502097,632	1121,171
771	357390,815	4502098,364	1121,370
772	357392,369	4502097,201	1121,357
773	357390,148	4502096,284	1122,246
774	357392,086	4502095,712	1122,264
775	357390,065	4502095,347	1122,450
776	357392,091	4502095,206	1122,455
777	357390,608	4502093,113	1123,321
778	357392,452	4502093,800	1123,357
779	357398,802	4502101,832	1121,237
780	357398,618	4502099,692	1121,220
781	357399,578	4502101,448	1121,432
782	357399,005	4502099,448	1121,411
783	357401,260	4502100,058	1122,349
784	357400,139	4502098,530	1122,324
785	357401,836	4502099,404	1122,521

786	357400,444	4502098,199	1122,519
787	357401,073	4502096,898	1123,461
788	357402,939	4502097,569	1123,465
789	357397,819	4502098,356	1122,156
790	357395,954	4502097,742	1122,078
791	357394,635	4502096,601	1122,438
792	357396,809	4502098,993	1121,834
793	357394,210	4502098,423	1121,720
794	357393,113	4502094,752	1122,890
795	357399,611	4502097,175	1122,853
796	357388,104	4502101,991	1118,072
797	357386,924	4502102,761	1118,285
798	357381,892	4502101,609	1118,030
799	357376,861	4502100,445	1117,790
800	357371,960	4502099,246	1117,785
801	357367,177	4502097,967	1117,595
802	357361,939	4502096,724	1117,433
803	357356,858	4502095,986	1117,433
804	357352,278	4502094,653	1117,341
805	357347,484	4502093,452	1117,365
806	357342,643	4502092,368	1117,394
807	357337,360	4502090,855	1117,176
808	357332,516	4502089,861	1117,080
809	357327,830	4502088,907	1117,108
810	357302,028	4502101,802	1116,068
811	357310,924	4502100,722	1115,990
812	357320,238	4502098,443	1115,926
813	357327,247	4502100,376	1116,192
814	357343,152	4502105,801	1116,395
815	357350,525	4502108,159	1116,450
816	357358,424	4502110,432	1116,616
817	357366,041	4502112,997	1116,581
818	357373,680	4502115,476	1116,763
819	357381,258	4502117,880	1116,886
820	357379,232	4502125,924	1116,514
821	357377,958	4502132,970	1116,286
822	357377,871	4502133,490	1116,291
823	357376,016	4502132,954	1116,230
824	357377,878	4502134,219	1116,243
825	357369,832	4502130,485	1116,077
826	357370,295	4502131,027	1116,118
827	357370,080	4502131,537	1116,102
828	357368,875	4502131,026	1116,097
829	357369,068	4502130,523	1116,107
830	357367,784	4502130,254	1116,089
831	357366,046	4502129,514	1116,061

832	357365,803	4502130,028	1116,057
833	357358,464	4502125,267	1115,980
834	357347,976	4502121,869	1115,950
835	357346,192	4502121,156	1115,952
836	357345,962	4502121,688	1115,961
837	357351,066	4502118,519	1116,086
838	357343,330	4502118,795	1115,948
839	357344,708	4502120,297	1115,948
840	357333,536	4502114,732	1115,907
841	357327,419	4502113,812	1115,986
842	357327,640	4502113,292	1115,965
843	357325,879	4502112,539	1115,976
844	357317,847	4502108,996	1116,019
845	357304,749	4502104,399	1116,094
846	357313,644	4502113,504	1116,030
847	357313,435	4502114,024	1116,030
848	357315,194	4502114,769	1116,035
849	357312,384	4502114,468	1115,708
850	357320,887	4502117,759	1115,947
851	357325,717	4502119,858	1115,779
852	357328,199	4502120,440	1115,925
853	357332,351	4502122,455	1115,933
854	357333,968	4502122,019	1115,954
855	357333,758	4502122,566	1115,939
856	357335,743	4502122,787	1115,958
857	357336,574	4502124,254	1115,937
858	357345,273	4502127,617	1115,940
859	357346,797	4502128,804	1115,892
860	357349,578	4502129,728	1115,950
861	357351,536	4502130,556	1115,905
862	357354,210	4502130,518	1115,956
863	357354,007	4502131,046	1115,956
864	357355,979	4502131,258	1115,958
865	357358,972	4502133,865	1115,939
866	357365,162	4502135,108	1115,938
867	357364,975	4502135,659	1115,912
868	357366,956	4502135,851	1115,930
869	357366,897	4502137,052	1115,809
870	357375,289	4502140,231	1115,835
871	357370,905	4502145,856	1115,441
872	357367,181	4502148,683	1115,045
873	357363,542	4502148,193	1114,916
874	357362,512	4502144,325	1114,917
875	357357,478	4502147,216	1114,837
876	357358,215	4502137,843	1115,009
877	357352,416	4502132,177	1115,418

878	357344,663	4502133,323	1114,856
879	357343,163	4502140,464	1114,795
880	357368,321	4502141,626	1115,169
881	357370,700	4502097,735	1117,688
882	357349,652	4502092,756	1117,371
883	357318,284	4502085,439	1117,205
884	357306,082	4502081,809	1118,670
885	357313,345	4502082,955	1118,707
886	357327,025	4502086,181	1118,654
887	357339,676	4502089,354	1118,811
888	357353,930	4502092,676	1118,970
889	357370,175	4502096,511	1119,333
890	357386,940	4502100,506	1119,674
891	357380,097	4502106,774	1118,620
892	357379,548	4502106,818	1118,590
893	357380,129	4502107,339	1118,593
894	357383,363	4502136,463	1116,238
895	357384,057	4502136,742	1116,251
896	357383,971	4502135,075	1116,325
897	357389,422	4502122,339	1117,171
898	357393,851	4502113,418	1117,779
899	357394,106	4502112,850	1117,811
900	357396,081	4502106,945	1118,214
901	357396,544	4502106,819	1118,246
902	357390,437	4502105,045	1118,228
903	357404,919	4502108,300	1118,460
904	357401,057	4502115,615	1117,983
905	357399,589	4502117,771	1117,802
906	357396,619	4502122,967	1117,554
907	357395,644	4502125,211	1117,583
908	357393,393	4502129,604	1117,456
909	357392,444	4502132,021	1117,078
910	357391,168	4502130,620	1116,895
911	357391,213	4502128,540	1116,984
912	357393,033	4502125,511	1117,228
913	357390,550	4502133,100	1116,702
914	357389,926	4502135,820	1116,794
915	357394,246	4502137,865	1116,598
916	357391,946	4502136,822	1116,573
917	357392,951	4502134,501	1116,744
918	357392,278	4502136,013	1116,600
919	357392,592	4502135,273	1116,658
920	357391,613	4502139,950	1116,235
921	357396,447	4502140,363	1116,524
922	357400,215	4502137,325	1117,516
923	357405,380	4502140,128	1117,596

924	357404,546	4502140,405	1117,716
925	357405,161	4502139,080	1117,729
926	357406,074	4502141,171	1117,733
927	357409,866	4502142,219	1117,651
928	357408,980	4502142,608	1117,728
929	357409,653	4502141,331	1117,795
930	357410,554	4502143,384	1117,756
931	357414,946	4502144,797	1117,634
932	357413,909	4502145,015	1117,714
933	357414,533	4502143,705	1117,800
934	357415,411	4502145,689	1117,773
935	357419,791	4502147,093	1117,684
936	357418,820	4502147,417	1117,772
937	357419,460	4502146,099	1117,818
938	357420,292	4502148,197	1117,809
939	357424,305	4502149,499	1117,776
940	357423,337	4502149,657	1117,817
941	357424,016	4502148,342	1117,798
942	357424,856	4502150,431	1117,801
943	357426,220	4502153,987	1116,787
944	357425,218	4502154,744	1116,760
945	357422,666	4502153,913	1116,729
946	357424,446	4502154,661	1116,768
947	357424,653	4502154,113	1116,744
948	357419,198	4502151,647	1116,647
949	357413,852	4502147,753	1116,815
950	357414,738	4502150,260	1116,581
951	357405,037	4502146,438	1116,430
952	357405,242	4502145,904	1116,423
953	357403,268	4502145,686	1116,405
954	357403,078	4502144,755	1116,384
955	357407,154	4502144,758	1116,687
956	357436,736	4502158,470	1116,998
957	357437,845	4502160,332	1117,069
958	357439,634	4502161,057	1117,132
959	357439,831	4502160,521	1117,131
960	357442,587	4502161,280	1117,220
961	357434,766	4502156,619	1117,215
962	357447,023	4502164,297	1117,410
963	357452,994	4502165,243	1117,591
964	357454,876	4502167,510	1117,691
965	357456,649	4502168,245	1117,768
966	357456,849	4502167,714	1117,768
967	357458,806	4502167,923	1117,821
968	357458,991	4502169,128	1117,864
969	357461,021	4502169,275	1117,961

970	357448,393	4502163,986	1117,423
971	357422,607	4502147,038	1117,804
972	357421,814	4502146,648	1117,809
973	357422,212	4502145,877	1117,784
974	357421,050	4502145,281	1117,807
975	357419,875	4502145,656	1117,813
976	357420,649	4502146,056	1117,848
977	357423,028	4502146,234	1117,825
978	357424,588	4502143,162	1117,818
979	357425,640	4502141,163	1117,901
980	357421,692	4502139,128	1117,853
981	357417,389	4502136,855	1117,773
982	357413,436	4502135,000	1117,739
983	357414,531	4502142,941	1117,746
984	357411,806	4502141,538	1117,738
985	357406,525	4502138,874	1117,677
986	357403,811	4502137,453	1117,684
987	357401,156	4502136,134	1117,644
988	357400,267	4502128,470	1117,643
989	357412,910	4502114,947	1118,102
990	357417,047	4502116,734	1118,230
991	357415,086	4502114,768	1118,473
992	357417,251	4502115,625	1118,474
993	357418,059	4502113,470	1118,476
994	357420,687	4502113,168	1118,746
995	357418,490	4502112,382	1118,539
996	357407,747	4502113,343	1118,046
997	357408,720	4502120,233	1117,840
998	357411,059	4502121,390	1117,888
999	357411,696	4502120,996	1117,892
1030	357412,442	4502120,452	1117,907
1031	357419,417	4502132,686	1117,805
1032	357417,575	4502132,975	1117,813
1033	357420,407	4502130,649	1117,827
1034	357415,572	4502131,996	1117,825
1035	357407,548	4502125,423	1117,801
1036	357406,861	4502124,254	1117,796
1037	357431,371	4502132,509	1118,056
1038	357432,416	4502132,975	1118,112
1039	357431,571	4502133,307	1118,071
1040	357444,700	4502138,531	1118,194
1041	357444,961	4502132,793	1118,629
1042	357451,363	4502140,185	1118,518
1043	357454,661	4502144,146	1118,582
1044	357452,276	4502125,033	1119,607
1045	357455,249	4502126,922	1119,753

1046	357459,951	4502128,176	1120,071
1047	357439,286	4502152,023	1117,909
1048	357426,437	4502146,314	1117,832
1049	357417,398	4502142,726	1117,736
1050	357415,652	4502141,798	1117,710
1051	357417,096	4502143,312	1117,747
1052	357436,884	4502153,258	1117,876
1053	357438,631	4502154,110	1117,883
1054	357438,344	4502154,745	1117,906
1055	357390,543	4502145,766	1116,177
1056	357392,341	4502146,530	1116,233
1057	357392,106	4502147,032	1116,247
1058	357392,202	4502147,929	1116,233
1059	357397,925	4502150,187	1116,322
1060	357400,668	4502151,249	1116,380
1062	357402,038	4502151,448	1116,396
1063	357408,348	4502154,524	1116,473
1064	357410,857	4502154,375	1116,542
1065	357412,626	4502155,116	1116,575
1066	357412,421	4502155,639	1116,569
1067	357416,254	4502157,452	1116,635
1068	357419,369	4502159,475	1116,690
1069	357425,546	4502162,074	1116,637
1070	357431,387	4502163,013	1116,928
1071	357433,145	4502163,769	1116,976
1072	357432,926	4502164,277	1116,976
1073	357432,178	4502164,823	1116,937
1074	357438,020	4502167,497	1117,065
1075	357440,024	4502167,491	1117,192
1076	357442,151	4502167,566	1117,272
1077	357443,949	4502168,299	1117,331
1078	357443,711	4502168,814	1117,331
1079	357442,650	4502169,541	1117,281
1080	357444,903	4502169,914	1117,362
1081	357454,781	4502174,685	1117,553
1082	357455,279	4502174,366	1117,657
1083	357455,828	4502174,172	1117,767
1084	357450,682	4502168,514	1117,618
1085	357440,563	4502164,102	1117,234
1086	357430,399	4502159,898	1116,922
1087	357422,914	4502156,734	1116,795
1088	357415,460	4502153,394	1116,648
1089	357407,699	4502150,253	1116,533
1090	357397,533	4502145,987	1116,373
1091	357385,470	4502140,584	1116,150
1092	357384,104	4502127,137	1116,803

1093	357388,934	4502116,080	1117,538
2000	357478,785	4502135,582	1120,246
2001	357484,259	4502137,939	1120,306
2002	357484,119	4502138,377	1120,267
2003	357476,544	4502152,562	1118,773
2004	357476,571	4502153,127	1118,666
2005	357475,422	4502155,858	1118,661
2006	357475,800	4502156,553	1118,643
2007	357477,872	4502153,128	1118,896
2008	357477,402	4502154,224	1118,676
2009	357476,532	4502156,260	1118,679
2010	357474,649	4502156,210	1118,630
2011	357475,287	4502156,495	1118,617
2012	357474,863	4502156,515	1118,503
2013	357473,756	4502162,957	1118,402
2014	357472,947	4502164,797	1118,405
2015	357471,501	4502165,006	1118,324
2016	357469,008	4502166,855	1118,338
2017	357469,209	4502170,776	1118,347
2018	357470,251	4502171,227	1118,388
2019	357466,521	4502171,593	1118,321
2020	357468,650	4502172,638	1118,461
2021	357470,546	4502173,147	1118,434
2022	357466,937	4502164,430	1118,312
2023	357472,931	4502153,188	1118,753
2024	357481,363	4502136,721	1120,288
2025	357481,624	4502135,805	1120,403
2026	357475,835	4502136,779	1119,994
2027	357474,518	4502141,804	1119,508
2028	357472,411	4502146,013	1119,187
2029	357467,726	4502154,152	1118,736
2030	357463,552	4502161,019	1118,397
2031	357464,617	4502162,249	1118,353
2032	357461,769	4502160,973	1118,386
2033	357472,944	4502146,383	1119,170
2034	357470,556	4502151,237	1118,766
2035	357468,067	4502148,893	1119,001
2036	357468,106	4502148,843	1119,674
2037	357474,604	4502136,359	1119,842
2038	357462,460	4502128,601	1120,192
2039	357462,596	4502130,872	1119,835
2040	357460,879	4502132,203	1119,639
2041	357460,618	4502134,324	1119,528
2042	357460,903	4502134,526	1119,770
2043	357461,769	4502132,714	1119,806
2044	357459,948	4502136,441	1119,749

2045	357459,109	4502138,249	1119,724
2046	357456,385	4502143,530	1119,658
2047	357466,722	4502131,475	1119,937
2048	357471,708	4502142,668	1119,489
2049	357452,837	4502148,080	1118,349
2050	357452,048	4502149,829	1118,287
2051	357452,642	4502150,167	1118,302
2052	357452,290	4502152,255	1118,777
2053	357451,433	4502153,994	1118,782
2054	357451,482	4502154,760	1118,763
2055	357454,245	4502156,080	1118,755
2056	357454,558	4502156,476	1118,752
2057	357456,308	4502157,331	1118,755
2058	357458,891	4502159,277	1118,763
2059	357461,630	4502160,602	1118,777
2060	357461,721	4502160,906	1118,781
2061	357461,941	4502159,780	1118,780
2062	357463,240	4502157,063	1118,814
2063	357451,587	4502154,725	1118,762
2064	357452,917	4502152,074	1118,769
2065	357452,709	4502156,774	1118,769
2066	357451,033	4502154,503	1118,782
2067	357459,053	4502165,571	1118,002
2068	357459,705	4502167,012	1118,029
2069	357460,911	4502167,329	1117,992
2070	357462,707	4502168,766	1118,079
2071	357476,327	4502173,741	1118,907
2072	357475,728	4502175,440	1118,944
2073	357469,187	4502172,956	1118,502
2074	357470,743	4502174,238	1118,643
2075	357468,958	4502173,476	1118,513
2076	357481,759	4502178,263	1119,421
2077	357483,519	4502178,962	1119,543
2078	357490,822	4502182,683	1119,950
2079	357490,941	4502182,130	1119,962
2080	357496,469	4502184,138	1120,144
2081	357496,108	4502185,097	1120,160
2082	357497,931	4502185,833	1120,225
2083	357497,342	4502185,499	1120,789
2084	357497,377	4502184,492	1120,789
2085	357504,999	4502187,677	1120,462
2086	357506,701	4502188,591	1120,545
2087	357508,202	4502189,892	1120,616
2088	357513,885	4502192,211	1120,807
2089	357523,350	4502195,519	1121,109
2090	357525,104	4502196,226	1121,159

2091	357526,529	4502197,484	1121,205
2092	357533,927	4502199,864	1121,406
2093	357535,691	4502200,541	1121,452
2094	357536,427	4502201,569	1121,480
2095	357536,719	4502201,111	1121,491
2096	357558,094	4502215,346	1121,783
2097	357559,912	4502211,674	1121,965
2098	357558,661	4502211,038	1121,968
2099	357557,256	4502216,600	1121,996
2100	357557,520	4502216,441	1122,002
2101	357555,651	4502216,171	1121,915
2102	357555,443	4502215,752	1121,950
2103	357552,964	4502214,732	1121,887
2104	357555,129	4502215,727	1121,936
2105	357552,911	4502214,833	1121,888
2106	357552,007	4502217,015	1121,787
2107	357552,298	4502214,060	1121,887
2108	357550,519	4502213,322	1121,845
2109	357541,565	4502209,645	1121,647
2110	357539,802	4502208,885	1121,623
2111	357544,702	4502212,132	1121,651
2112	357541,955	4502210,757	1121,604
2113	357539,996	4502210,043	1121,553
2114	357535,800	4502208,468	1121,458
2115	357533,739	4502206,612	1121,460
2116	357530,873	4502206,429	1121,337
2117	357527,723	4502203,940	1121,302
2118	357525,961	4502203,207	1121,251
2119	357524,872	4502205,944	1121,157
2120	357516,318	4502199,403	1120,950
2121	357512,056	4502197,390	1120,823
2122	357510,280	4502196,678	1120,769
2123	357511,136	4502197,552	1120,781
2124	357509,929	4502202,119	1120,570
2125	357507,138	4502200,886	1120,516
2126	357508,539	4502201,639	1120,557
2127	357510,249	4502200,752	1120,619
2128	357509,624	4502199,108	1120,703
2129	357507,484	4502197,400	1120,742
2130	357505,773	4502197,566	1120,600
2131	357504,247	4502195,513	1120,455
2132	357498,152	4502191,895	1120,298
2133	357495,490	4502197,921	1120,409
2134	357493,397	4502190,735	1120,079
2135	357482,732	4502185,478	1119,654
2136	357482,126	4502187,820	1119,750

2137	357483,109	4502187,861	1120,017
2138	357483,556	4502189,666	1119,764
2139	357480,980	4502192,450	1119,636
2140	357480,245	4502192,051	1119,617
2141	357479,534	4502187,286	1119,463
2142	357476,755	4502183,742	1119,234
2143	357476,010	4502182,734	1119,172
2144	357475,590	4502182,260	1119,127
2145	357473,829	4502181,521	1118,988
2146	357471,610	4502183,406	1118,872
2147	357466,002	4502179,757	1118,391
2148	357462,261	4502178,954	1118,058
2149	357461,205	4502179,301	1117,926
2150	357460,842	4502179,635	1117,901
2151	357460,204	4502180,627	1117,871
2152	357461,989	4502176,749	1118,054
2153	357453,292	4502191,082	1117,266
2154	357452,892	4502192,870	1117,256
2155	357450,637	4502194,882	1117,035
2156	357445,946	4502203,831	1116,588
2157	357445,869	4502204,534	1116,527
2158	357443,600	4502207,181	1116,409
2159	357437,917	4502203,951	1116,210
2160	357439,277	4502202,913	1116,299
2161	357438,778	4502202,008	1116,267
2162	357443,680	4502194,424	1116,702
2163	357445,482	4502191,624	1116,902
2164	357445,217	4502191,429	1116,902
2165	357451,272	4502180,893	1117,435
2166	357463,285	4502180,180	1117,921
2167	357461,647	4502182,144	1117,922
2168	357459,158	4502185,375	1117,922
2169	357456,860	4502189,652	1117,915
2170	357456,257	4502190,667	1117,874
2171	357455,642	4502191,741	1117,872
2172	357456,867	4502190,982	1117,882
2173	357457,129	4502190,693	1117,871
2174	357456,711	4502192,237	1117,859
2175	357459,835	4502193,933	1117,868
2176	357465,806	4502183,767	1117,904
2177	357465,379	4502185,199	1117,970
2178	357462,718	4502189,281	1117,962
2179	357478,211	4502192,242	1118,158
2180	357480,380	4502192,862	1118,540
2181	357473,749	4502195,333	1118,023
2182	357474,806	4502202,280	1118,054

2183	357474,198	4502203,320	1117,734
2184	357470,617	4502200,534	1117,998
2185	357470,591	4502200,359	1117,994
2186	357469,566	4502199,691	1117,983
2187	357467,647	4502198,432	1118,055
2188	357466,734	4502197,926	1117,987
2189	357465,929	4502198,014	1117,973
2190	357462,164	4502196,086	1117,842
2191	357458,393	4502195,211	1117,395
2192	357453,885	4502194,153	1117,401
2193	357453,980	4502192,134	1117,597
2194	357451,092	4502198,677	1117,357
2195	357454,904	4502194,416	1117,337
2196	357457,037	4502198,478	1117,363
2197	357450,138	4502202,395	1117,323
2198	357453,091	4502204,046	1117,342
2199	357454,189	4502203,336	1117,347
2200	357456,498	4502199,702	1117,388
2201	357468,140	4502206,129	1117,421
2202	357463,987	4502210,066	1117,414
2203	357459,896	4502210,412	1117,457
2204	357458,200	4502209,497	1117,425
2205	357457,368	4502209,031	1117,392
2206	357455,616	4502208,075	1117,382
2207	357455,301	4502208,689	1117,374
2208	357451,004	4502204,360	1117,323
2209	357447,297	4502202,243	1117,259
2210	357473,216	4502211,676	1118,521
2211	357476,442	4502208,229	1118,980
2212	357476,740	4502203,205	1118,982
2213	357480,707	4502199,390	1119,651
2214	357481,583	4502209,775	1119,365
2215	357476,918	4502217,487	1118,367
2216	357483,973	4502205,444	1119,865
2217	357483,852	4502202,938	1120,032
2218	357485,793	4502200,416	1120,423
2219	357487,846	4502200,309	1120,600
2220	357490,500	4502202,745	1120,383
2221	357489,790	4502205,666	1120,217
2222	357485,958	4502209,038	1119,885
2223	357488,308	4502197,192	1120,545
2224	357496,097	4502205,287	1120,424
2225	357497,632	4502202,933	1120,499
2226	357496,015	4502202,991	1120,440
2227	357496,576	4502201,604	1120,527
2228	357499,296	4502200,734	1120,514

2229	357505,170	4502211,218	1121,200
2230	357506,144	4502212,144	1121,166
2231	357513,384	4502211,316	1121,254
2232	357513,820	4502209,567	1121,288
2233	357515,533	4502209,985	1121,310
2234	357558,107	4502215,353	1121,783
2235	357559,911	4502211,663	1121,966
2236	357444,505	4502183,093	1116,103
2237	357443,505	4502176,155	1116,167
2238	357439,021	4502181,279	1115,949
2239	357436,613	4502186,677	1115,815
2240	357437,637	4502193,100	1115,805
2241	357431,641	4502184,124	1115,548
2242	357432,444	4502177,462	1115,704
2243	357425,385	4502189,400	1115,589
2244	357421,086	4502175,945	1115,612
2245	357420,184	4502168,911	1115,710
2246	357415,395	4502169,603	1115,548
2247	357408,949	4502171,835	1115,306
2248	357407,268	4502169,794	1115,396
2249	357407,802	4502170,268	1115,387
2250	357407,686	4502161,680	1115,550
2251	357397,458	4502172,788	1115,155
2252	357391,203	4502166,916	1115,199
2253	357392,329	4502155,748	1115,583
2254	357386,964	4502154,951	1115,388
2255	357381,392	4502146,630	1115,778
2256	357379,183	4502151,040	1115,548
2257	357380,656	4502160,688	1115,237
2258	357392,972	4502175,815	1115,152
2259	357403,443	4502181,863	1115,274
2260	357408,766	4502184,948	1115,374
2261	357413,976	4502188,000	1115,497
2262	357418,585	4502190,083	1115,574
2263	357429,441	4502196,627	1115,840
2264	357434,710	4502199,621	1116,046
2265	357437,004	4502202,781	1116,149
2266	357452,603	4502170,499	1117,700
2267	357453,304	4502169,563	1117,722
2268	357448,281	4502167,441	1117,531
2269	357438,233	4502163,196	1117,160
2270	357427,968	4502158,862	1116,894
2271	357417,777	4502154,606	1116,712
2272	357407,799	4502150,306	1116,548
2273	357398,522	4502146,262	1116,404
2274	357387,055	4502141,676	1116,174

2275	357379,622	4502137,672	1116,122
2276	357456,620	4502178,195	1117,755
2277	357451,067	4502187,552	1117,260
2278	357445,355	4502197,176	1116,758
2279	357438,576	4502208,905	1116,353
2280	357430,911	4502221,926	1115,780
2281	357423,621	4502234,308	1115,132
2282	357463,556	4502173,805	1118,221
2283	357473,627	4502178,115	1118,935
2284	357483,664	4502182,453	1119,660
2285	357493,557	4502186,506	1120,129
2286	357489,698	4502212,736	1119,968
2287	357490,341	4502210,422	1120,124
2288	357486,496	4502218,422	1119,374
2291	357495,645	4502224,920	1119,001
2292	357488,725	4502227,825	1118,509
2293	357488,727	4502227,824	1118,453
2294	357487,770	4502227,359	1118,398
2295	357488,402	4502226,775	1118,388
2296	357488,992	4502227,342	1118,475
2297	357494,656	4502218,957	1119,937
2298	357498,980	4502221,058	1119,632
2299	357499,478	4502220,970	1119,671
2300	357500,388	4502218,875	1119,722
2301	357496,988	4502217,661	1119,993
2302	357494,997	4502218,295	1119,924
2303	357494,924	4502219,538	1119,742
2304	357503,769	4502229,455	1119,233
2305	357507,624	4502226,471	1119,574
2306	357516,788	4502222,334	1120,231
2307	357518,503	4502215,093	1120,593
2308	357526,331	4502218,569	1121,004
2309	357528,485	4502211,968	1121,270
2310	357516,875	4502228,480	1119,766
2311	357522,954	4502224,865	1120,384
2312	357521,561	4502234,179	1119,847
2313	357523,137	4502236,296	1119,842
2314	357516,865	4502238,730	1119,139
2315	357525,024	4502242,025	1119,863
2316	357525,837	4502243,045	1119,924
2317	357530,219	4502235,250	1120,067
2318	357531,607	4502228,396	1120,543
2319	357536,502	4502229,474	1120,719
2320	357548,506	4502238,355	1120,613
2321	357553,045	4502229,899	1121,334
2322	357555,772	4502223,477	1121,695

2323	357556,134	4502219,375	1121,876
2324	357556,475	4502219,614	1121,885
2325	357553,866	4502218,209	1121,826
2326	357552,124	4502217,555	1121,782
2327	357551,454	4502221,709	1121,629
2328	357547,189	4502217,416	1121,640
2329	357542,303	4502223,687	1121,465
2330	357536,455	4502221,868	1121,254
2331	357533,393	4502219,998	1121,240
2332	357539,587	4502213,088	1121,621
2333	357533,794	4502211,902	1121,447
2334	357524,928	4502205,753	1121,191
2335	357516,596	4502206,135	1120,770
2336	357519,092	4502206,083	1120,932
2337	357520,408	4502205,582	1120,949
2338	357520,831	4502206,294	1120,974
2339	357518,716	4502207,569	1120,900
2340	357508,946	4502214,855	1120,199
2341	357511,012	4502216,023	1120,294
2342	357509,112	4502216,885	1120,163
2343	357508,362	4502215,549	1120,169
2344	357508,315	4502227,699	1119,417
2345	357518,802	4502238,429	1119,469
2346	357520,864	4502234,856	1119,507
2347	357502,333	4502231,045	1118,852
2348	357544,390	4502236,673	1120,456
2349	357548,585	4502236,625	1120,672
2350	357549,916	4502235,799	1120,871
2351	357548,094	4502233,778	1121,259
2352	357543,784	4502234,757	1120,661
2353	357539,026	4502224,051	1121,168
2354	357541,363	4502222,733	1121,449
2355	357541,154	4502221,457	1121,413
2356	357539,823	4502221,373	1121,344
2357	357538,208	4502223,051	1121,267
2358	357535,982	4502221,033	1121,252
2359	357534,744	4502220,495	1121,286
2360	357535,832	4502219,225	1121,313
2361	357537,402	4502219,773	1121,352
2362	357538,904	4502218,072	1121,383
2363	357535,240	4502216,882	1121,452
2364	357532,863	4502216,888	1121,339
2365	357530,427	4502217,000	1121,159
2366	357529,417	4502215,974	1121,253
2367	357531,474	4502214,986	1121,417
2368	357535,306	4502214,958	1121,508

2369	357540,067	4502216,608	1121,504
2370	357535,707	4502213,986	1121,527
2371	357534,459	4502213,735	1121,545
2372	357533,583	4502210,155	1121,387
2373	357534,600	4502211,664	1121,507
2374	357535,734	4502213,713	1121,553
2375	357533,329	4502212,070	1121,457
2376	357531,989	4502211,376	1121,391
2377	357531,807	4502210,209	1121,351
2378	357532,744	4502210,207	1121,363
2379	357530,881	4502209,350	1121,306
2380	357529,515	4502210,345	1121,300
2381	357528,464	4502210,153	1121,254
2382	357529,268	4502208,682	1121,190
2383	357530,533	4502208,244	1121,251
2384	357479,563	4502176,532	1120,575
2385	357476,559	4502174,666	1120,624
2386	357476,797	4502173,855	1120,632
2387	357477,334	4502173,638	1120,625
2388	357480,897	4502172,823	1120,618
2389	357481,166	4502172,621	1120,623
2390	357482,688	4502160,011	1121,109
2391	357483,257	4502158,614	1121,116
2392	357484,683	4502156,214	1121,036
2393	357484,413	4502156,403	1121,036
2394	357486,465	4502151,707	1121,091
2395	357487,858	4502147,657	1121,156
2396	357488,830	4502148,039	1121,148
2397	357491,585	4502149,232	1121,145
2398	357492,612	4502149,633	1121,133
2399	357493,283	4502153,101	1120,995
2400	357495,414	4502143,142	1121,379
2401	357496,229	4502141,160	1121,465
2402	357497,830	4502142,282	1121,402
2403	357498,227	4502141,886	1121,486
2404	357498,646	4502141,030	1121,550
2405	357499,534	4502138,965	1123,050
2406	357507,285	4502145,722	1122,632
2407	357522,378	4502148,461	1123,374
2408	357526,240	4502152,380	1123,383
2409	357526,989	4502150,317	1123,448
2410	357548,686	4502161,632	1122,587
20410	357550,091	4502159,878	1123,379
2412	357548,614	4502164,059	1122,238
2413	357549,703	4502162,799	1122,396
2414	357552,715	4502166,044	1122,396

2415	357565,659	4502171,369	1122,707
2416	357565,404	4502171,933	1122,685
2417	357567,450	4502172,288	1122,753
2418	357572,451	4502174,933	1122,891
2419	357574,211	4502175,862	1122,915
2420	357577,992	4502177,772	1123,079
2421	357577,859	4502181,320	1122,998
2422	357575,988	4502181,113	1122,893
2423	357576,163	4502178,319	1122,957
2424	357572,380	4502192,508	1122,717
2425	357571,610	4502194,420	1122,617
2426	357565,864	4502206,389	1122,312
2427	357562,527	4502207,524	1122,258
2428	357564,273	4502206,566	1122,298
2429	357561,864	4502207,654	1122,229
2430	357560,758	4502209,909	1122,158
2431	357560,643	4502210,152	1122,160
2432	357549,884	4502205,653	1121,784
2433	357548,199	4502203,120	1121,698
2434	357537,060	4502199,697	1121,618
2435	357531,519	4502196,228	1121,328
2436	357506,214	4502185,770	1120,783
2437	357510,413	4502187,868	1121,011
2438	357497,164	4502182,387	1120,737
2439	357490,550	4502180,037	1120,610
2440	357483,982	4502176,524	1120,347
2441	357483,853	4502176,852	1120,490
2442	357481,949	4502174,952	1120,533
2443	357482,096	4502172,343	1120,633
2444	357480,730	4502171,740	1120,631
2445	357483,715	4502164,707	1120,794
2446	357486,717	4502157,619	1120,976
2447	357488,020	4502158,178	1120,959
2448	357489,895	4502156,018	1120,977
2449	357492,811	4502154,936	1121,011
2450	357493,201	4502154,811	1121,015
2451	357493,401	4502154,498	1121,022
2452	357493,655	4502153,873	1120,942
2453	357494,782	4502151,195	1121,011
2454	357495,180	4502150,257	1121,138
2455	357492,691	4502154,446	1120,991
2456	357492,884	4502154,343	1120,991
2457	357487,258	4502151,427	1121,096
2458	357480,480	4502165,848	1120,846
2459	357494,766	4502146,653	1121,229
2460	357495,961	4502148,486	1121,188

2461	357496,475	4502147,870	1121,206
2462	357497,656	4502147,297	1121,235
2463	357499,965	4502146,656	1121,306
2464	357501,736	4502146,346	1121,358
2465	357505,234	4502146,272	1121,448
2466	357509,989	4502146,793	1121,582
2467	357501,717	4502146,155	1121,357
2468	357519,034	4502150,502	1121,754
2469	357523,512	4502152,006	1121,842
2470	357527,444	4502153,787	1121,925
2471	357532,024	4502155,091	1122,054
2472	357533,080	4502156,298	1122,051
2473	357539,700	4502159,082	1122,199
2474	357547,126	4502164,342	1122,307
2475	357552,735	4502167,197	1122,400
2476	357552,905	4502167,446	1122,397
2477	357554,951	4502166,882	1122,458
2478	357563,291	4502171,244	1122,635
2479	357563,898	4502173,257	1122,628
2480	357572,235	4502177,772	1122,779
2481	357574,564	4502182,259	1122,792
2482	357574,502	4502186,376	1122,764
2483	357570,549	4502194,650	1122,582
2484	357567,283	4502201,508	1122,415
2485	357562,880	4502205,981	1122,211
2486	357556,106	4502206,738	1122,010
2487	357555,660	4502206,556	1121,998
2488	357554,747	4502206,190	1121,892
2489	357550,073	4502204,266	1121,798
2490	357549,144	4502203,894	1121,860
2491	357539,588	4502199,947	1121,660
2492	357527,585	4502194,979	1121,410
2493	357485,792	4502173,798	1120,581
2494	357486,133	4502173,446	1120,581
2495	357485,471	4502173,225	1120,587
2496	357488,351	4502176,177	1120,596
2497	357484,362	4502174,454	1120,552
2498	357484,106	4502174,117	1120,546
2499	357484,072	4502173,733	1120,552
2500	357486,729	4502167,417	1120,707
2501	357490,335	4502158,835	1120,924
2502	357491,104	4502157,974	1120,929
2503	357492,190	4502157,415	1120,938
2504	357487,685	4502168,134	1120,680
2505	357487,152	4502171,955	1120,620
2506	357494,759	4502169,875	1120,828

2507	357500,039	4502172,887	1121,024
2508	357497,673	4502172,555	1120,865
2509	357501,822	4502170,617	1121,106
2510	357504,001	4502173,563	1121,070
2511	357503,951	4502166,137	1121,161
2512	357498,629	4502162,762	1121,043
2513	357500,586	4502155,232	1121,180
2514	357504,524	4502156,577	1121,391
2515	357505,776	4502156,660	1121,377
2516	357505,757	4502155,525	1121,386
2517	357505,770	4502156,660	1121,376
2518	357505,025	4502159,182	1121,247
2519	357509,611	4502158,442	1121,449
2520	357511,389	4502157,455	1121,463
2521	357509,008	4502160,698	1121,360
2522	357515,831	4502159,629	1121,541
2523	357520,855	4502163,209	1121,668
2524	357522,023	4502161,959	1121,823
2525	357524,314	4502164,763	1121,719
2526	357526,858	4502165,346	1121,771
2527	357523,971	4502166,871	1121,659
2528	357526,071	4502167,936	1121,680
2529	357526,720	4502167,580	1121,746
2530	357523,555	4502174,012	1121,586
2531	357523,940	4502174,649	1121,573
2532	357523,059	4502176,309	1121,556
2533	357521,783	4502174,171	1121,520
2534	357520,543	4502174,594	1121,472
2535	357518,459	4502174,502	1121,429
2536	357519,090	4502171,232	1121,494
2537	357512,668	4502168,587	1121,369
2538	357514,002	4502170,006	1121,350
2539	357507,928	4502178,540	1121,078
2540	357513,530	4502178,373	1121,319
2541	357515,256	4502176,916	1121,405
2542	357515,379	4502180,608	1121,267
2543	357521,897	4502179,989	1121,451
2544	357521,254	4502182,696	1121,406
2545	357524,587	4502187,966	1121,441
2546	357525,581	4502186,152	1121,477
2547	357531,918	4502190,405	1121,587
2548	357533,796	4502184,727	1121,694
2549	357533,427	4502184,433	1121,689
2550	357530,871	4502182,357	1121,654
2551	357529,903	4502180,934	1121,700
2552	357526,712	4502182,872	1121,549

2553	357527,189	4502181,702	1121,574
2554	357529,698	4502177,800	1121,694
2555	357530,117	4502177,350	1121,730
2556	357532,522	4502170,980	1121,833
2557	357533,624	4502172,009	1121,835
2558	357534,531	4502172,345	1121,877
2559	357535,458	4502169,347	1121,921
2560	357533,427	4502166,976	1121,913
2561	357536,341	4502168,107	1122,034
2562	357538,081	4502170,263	1121,964
2563	357539,049	4502169,801	1122,005
2564	357539,683	4502170,437	1121,978
2565	357540,491	4502168,364	1122,027
2566	357538,110	4502177,037	1121,886
2567	357538,413	4502180,821	1121,837
2568	357541,659	4502180,501	1121,952
2569	357541,529	4502176,902	1122,009
2570	357540,741	4502176,816	1122,007
2571	357539,527	4502179,396	1121,927
2572	357543,500	4502189,784	1121,895
2573	357542,983	4502191,423	1121,829
2574	357547,996	4502189,182	1122,086
2575	357549,075	4502190,718	1122,018
2576	357549,690	4502190,948	1122,044
2577	357552,287	4502187,747	1122,146
2578	357545,897	4502173,047	1122,146
2579	357546,695	4502171,230	1122,192
2580	357551,222	4502172,287	1122,290
2581	357549,530	4502177,102	1122,176
2582	357554,497	4502179,998	1122,288
2583	357563,028	4502178,138	1122,506
2584	357565,704	4502179,578	1122,562
2585	357566,779	4502188,075	1122,471
2586	357566,206	4502188,667	1122,461
2587	357564,478	4502187,102	1122,439
2588	357563,364	4502186,260	1122,428
2589	357565,961	4502187,805	1122,467
2590	357565,715	4502184,639	1122,578
2591	357567,236	4502182,802	1122,594
2592	357566,063	4502181,216	1122,566
2593	357566,444	4502180,027	1122,570
2594	357563,028	4502193,699	1122,379
2595	357562,083	4502197,323	1122,256
2596	357555,280	4502198,851	1122,053
2597	357557,358	4502191,123	1122,262
2598	357557,468	4502194,215	1122,192

2599	357558,884	4502196,116	1122,280
2600	357558,118	4502196,737	1122,166
2601	357556,901	4502196,213	1122,168
2602	357536,738	4502201,063	1121,486
2603	357536,414	4502201,560	1121,476
2604	357547,755	4502205,528	1121,727
2605	357549,532	4502206,251	1121,764
2606	357549,681	4502206,148	1121,756
2607	357555,538	4502208,582	1121,886
2608	357560,409	4502210,631	1122,002
2609	357541,414	4502210,673	1121,626
2610	357541,948	4502210,757	1121,601
2611	357491,616	4502185,507	1120,044
2612	357501,597	4502189,734	1120,443
2613	357511,794	4502193,909	1120,814
2614	357521,788	4502198,228	1121,128
2615	357532,061	4502202,222	1121,416
2616	357542,184	4502206,587	1121,671
2617	357556,682	4502211,953	1121,975
2618	357437,399	4502203,065	1116,185
2619	357437,914	4502203,927	1116,207
2620	357435,500	4502201,748	1116,076
2621	357433,758	4502200,769	1116,019
2622	357423,899	4502193,580	1115,690
2623	357421,630	4502193,915	1115,659
2624	357419,900	4502192,909	1115,625
2625	357418,319	4502192,762	1115,606
2626	357407,704	4502185,974	1115,354
2627	357405,976	4502184,979	1115,335
2628	357401,788	4502183,312	1115,298
2629	357398,464	4502180,818	1115,174
2630	357398,964	4502181,087	1115,210
2631	357402,974	4502180,717	1115,260
2632	357402,047	4502180,759	1115,216
2633	357384,808	4502172,951	1115,016
2634	357383,081	4502171,957	1115,009
2635	357381,465	4502169,247	1115,097
2636	357385,083	4502171,502	1115,090
2637	357398,470	4502178,949	1115,174
2638	357378,503	4502170,053	1114,920
2639	357374,626	4502176,935	1114,931
2640	357374,772	4502177,408	1114,896
2641	357374,408	4502177,842	1114,909
2642	357375,934	4502179,835	1114,979
2643	357381,210	4502182,607	1114,941
2644	357384,503	4502182,594	1115,069

2645	357386,512	4502185,661	1115,059
2646	357388,208	4502185,421	1115,140
2647	357389,947	4502186,417	1115,170
2648	357391,793	4502189,102	1115,096
2649	357397,387	4502191,906	1115,253
2650	357401,377	4502192,986	1115,333
2651	357403,098	4502193,978	1115,371
2652	357402,690	4502194,881	1115,204
2653	357407,274	4502195,584	1115,449
2654	357407,992	4502198,147	1115,359
2655	357413,029	4502199,333	1115,564
2656	357413,479	4502199,637	1115,551
2657	357413,440	4502201,217	1115,495
2658	357415,381	4502200,948	1115,602
2659	357417,119	4502201,946	1115,634
2660	357419,038	4502202,266	1115,711
2661	357418,518	4502204,122	1115,593
2662	357424,026	4502207,338	1115,724
2663	357426,015	4502207,044	1115,874
2664	357427,739	4502208,042	1115,935
2665	357429,170	4502210,126	1115,827
2666	357432,277	4502210,319	1116,105
2667	357432,029	4502212,295	1115,862
2668	357433,823	4502210,724	1116,160
2669	357439,508	4502213,971	1116,348
2670	357438,950	4502214,366	1116,290
2671	357436,166	4502214,478	1116,178
2672	357428,595	4502218,404	1115,563
2673	357424,672	4502224,485	1115,280
2674	357424,288	4502226,474	1115,347
2675	357421,019	4502230,085	1114,872
2676	357416,991	4502237,122	1114,739
2677	357414,709	4502242,231	1114,552
2678	357413,289	4502236,828	1114,304
2679	357405,266	4502228,626	1114,127
2680	357422,280	4502220,372	1114,962
2681	357412,890	4502212,371	1114,553
2682	357409,499	4502214,443	1114,278
2683	357408,305	4502217,556	1114,113
2684	357402,830	4502217,932	1114,032
2685	357411,238	4502207,097	1114,457
2686	357406,444	4502202,452	1114,481
2687	357401,759	4502205,422	1114,224
2688	357399,986	4502201,630	1114,198
2689	357388,728	4502203,454	1113,983
2690	357391,017	4502216,878	1113,661

2691	357382,213	4502210,348	1113,788
2692	357375,455	4502203,762	1113,730
2693	357376,646	4502195,758	1115,224
2694	357376,648	4502190,332	1115,218
2695	357369,469	4502191,006	1113,920
2696	357415,808	4502215,854	1115,815
2697	357415,050	4502215,708	1115,762
2698	357414,232	4502217,064	1114,466
2699	357411,878	4502217,697	1114,368
2700	357411,697	4502219,324	1114,322
2701	357412,686	4502220,012	1114,407
2702	357414,516	4502219,706	1114,578
2703	357416,173	4502218,661	1114,650
2704	357416,811	4502217,636	1114,689
2705	357418,508	4502217,923	1114,789
2706	357417,419	4502218,773	1114,690
2707	357416,926	4502222,132	1114,548
2708	357415,713	4502224,262	1114,398
2709	357418,679	4502225,015	1114,604
2710	357421,033	4502224,449	1114,769
2711	357424,171	4502221,062	1115,149
2712	357425,855	4502218,023	1115,202
2713	357421,018	4502218,780	1114,928
2714	357423,269	4502215,863	1114,994
2715	357423,769	4502214,669	1115,061
2716	357424,821	4502215,304	1115,110
2717	357424,212	4502216,971	1115,120
2718	357443,603	4502207,176	1116,405
2719	357445,433	4502205,763	1116,490
2720	357448,079	4502206,940	1116,519
2721	357448,136	4502207,208	1116,519
2722	357450,942	4502208,844	1116,515
2723	357449,977	4502210,104	1116,577
2724	357448,265	4502209,118	1116,540
2727	357352,367	4502195,130	1113,936
2728	357356,064	4502192,957	1114,085
2729	357363,845	4502183,180	1114,549
2730	357364,457	4502204,925	1113,967
2731	357366,023	4502206,113	1113,977
2732	357367,635	4502205,858	1113,940
2733	357370,853	4502208,751	1113,944
2734	357368,261	4502207,154	1113,976
2735	357372,812	4502210,632	1114,045
2736	357372,465	4502211,145	1114,044
2737	357373,219	4502211,747	1114,047
2738	357374,747	4502212,917	1114,055

2739	357374,338	4502210,769	1114,060
2740	357377,458	4502213,546	1113,996
2741	357380,686	4502215,831	1114,044
2742	357382,748	4502218,063	1114,078
2743	357384,712	4502218,607	1114,064
2744	357391,889	4502224,269	1114,112
2745	357393,131	4502226,624	1114,154
2746	357395,814	4502227,008	1114,076
2747	357399,485	4502231,378	1114,216
2748	357401,064	4502232,562	1114,229
2749	357405,200	4502234,248	1114,225
2750	357409,128	4502237,469	1114,333
2751	357409,015	4502238,786	1114,362
2752	357410,545	4502239,958	1114,414
2753	357411,466	4502239,907	1114,443
2754	357413,533	4502241,967	1114,518
2755	357411,308	4502247,855	1114,228
2756	357407,805	4502251,126	1114,027
2757	357405,926	4502254,825	1113,861
2758	357405,769	4502244,161	1114,199
2759	357401,437	4502241,253	1114,168
2760	357399,306	4502238,780	1114,219
2761	357391,620	4502233,198	1114,162
2762	357391,672	4502232,122	1114,183
2763	357390,119	4502230,961	1114,171
2764	357390,389	4502233,283	1114,085
2765	357389,011	4502230,956	1114,162
2766	357387,244	4502230,717	1114,033
2767	357385,073	4502227,573	1114,124
2768	357384,930	4502228,258	1114,099
2769	357383,028	4502227,103	1114,069
2770	357378,276	4502223,879	1114,027
2771	357376,299	4502220,743	1114,077
2772	357374,711	4502219,546	1114,070
2773	357374,024	4502220,655	1113,980
2774	357369,393	4502217,444	1113,884
2775	357365,113	4502213,706	1113,928
2776	357359,808	4502209,822	1113,916
2777	357360,159	4502209,240	1113,962
2778	357355,188	4502206,917	1113,818
2779	357352,304	4502202,457	1113,729
2780	357350,774	4502201,309	1113,696
2781	357349,479	4502201,160	1113,647
2782	357349,781	4502200,598	1113,654
2783	357349,308	4502200,570	1113,624
2784	357349,974	4502201,566	1113,647

2785	357348,651	4502204,955	1113,250
2786	357338,785	4502221,264	1112,500
2787	357352,406	4502215,993	1112,751
2788	357350,307	4502216,648	1112,560
2789	357350,460	4502222,822	1112,521
2790	357361,460	4502223,733	1112,672
2791	357348,125	4502226,256	1112,599
2792	357354,340	4502230,260	1112,679
2793	357372,639	4502236,402	1112,805
2794	357379,868	4502233,276	1113,010
2795	357387,367	4502249,609	1113,130
2796	357382,226	4502242,814	1112,979
2797	357392,825	4502248,166	1113,041
2798	357392,060	4502252,098	1113,201
2799	357398,474	4502247,737	1113,201
2800	357399,058	4502256,304	1113,365
2801	357403,864	4502260,199	1113,628
2802	357402,539	4502262,267	1113,485
2803	357404,570	4502263,863	1113,470
2804	357403,892	4502264,061	1113,451
2805	357405,145	4502264,698	1113,468
2806	357405,686	4502264,990	1113,472
2807	357406,914	4502265,610	1113,487
2808	357406,678	4502266,185	1113,488
2809	357409,628	4502263,337	1113,633
2810	357410,535	4502261,454	1113,753
2811	357409,902	4502261,141	1113,750
2812	357412,643	4502260,077	1113,810
2813	357415,239	4502252,527	1114,216
2814	357416,589	4502251,804	1114,289
2815	357419,357	4502246,396	1114,534
2816	357419,985	4502246,209	1114,589
2817	357419,979	4502246,202	1114,588
2818	357423,688	4502242,875	1114,774
2819	357426,338	4502236,864	1115,046
2820	357427,061	4502235,563	1115,090
2821	357430,170	4502231,947	1115,240
2822	357428,591	4502231,500	1115,391
2823	357430,248	4502229,753	1115,525
2824	357430,744	4502229,537	1115,442
2825	357431,597	4502228,052	1115,519
2826	357438,958	4502214,375	1116,297
2827	357439,484	4502213,942	1116,360
2828	357439,219	4502215,956	1116,193
2829	357442,230	4502217,567	1116,175
2830	357444,391	4502218,845	1116,214

2831	357443,624	4502217,057	1116,446
2832	357443,960	4502216,506	1116,496
2833	357447,361	4502220,435	1116,332
2834	357452,367	4502221,845	1116,759
2835	357452,820	4502222,123	1116,743
2836	357452,336	4502223,536	1116,376
2837	357455,033	4502224,919	1116,553
2838	357457,452	4502226,355	1116,604
2839	357456,925	4502224,645	1116,850
2840	357458,979	4502225,129	1116,938
2841	357459,957	4502227,753	1116,645
2842	357462,917	4502229,414	1116,854
2843	357448,628	4502227,635	1116,091
2844	357444,093	4502233,015	1115,744
2845	357441,074	4502237,282	1115,331
2846	357440,669	4502232,080	1115,457
2847	357439,520	4502228,794	1115,601
2848	357436,022	4502239,185	1115,089
2849	357434,926	4502245,229	1114,939
2850	357440,257	4502244,894	1115,323
2851	357436,681	4502253,278	1114,918
2852	357444,506	4502249,213	1115,447
2853	357447,098	4502244,269	1115,852
2854	357451,125	4502236,070	1116,136
2855	357456,625	4502233,729	1116,530
2856	357450,265	4502246,641	1116,052
2857	357459,132	4502240,680	1116,884
2858	357424,927	4502249,178	1115,872
2859	357425,017	4502250,660	1115,918
2860	357426,583	4502251,833	1115,961
2861	357427,592	4502251,298	1115,896
2862	357431,695	4502255,191	1116,057
2863	357431,721	4502254,236	1116,003
2864	357434,875	4502257,061	1114,809
2865	357439,081	4502260,600	1114,921
2866	357443,289	4502264,455	1114,994
2867	357444,879	4502265,649	1115,013
2868	357451,980	4502270,576	1115,097
2869	357454,587	4502272,914	1115,129
2870	357457,857	4502274,050	1115,141
2871	357461,602	4502276,686	1115,200
2872	357464,982	4502279,287	1115,197
2873	357466,940	4502281,462	1115,203
2874	357469,771	4502282,680	1115,234
2875	357470,923	4502285,409	1115,269
2876	357477,230	4502288,852	1115,317

2877	357477,081	4502289,949	1115,337
2878	357479,920	4502291,459	1115,331
2879	357487,589	4502297,437	1115,429
2880	357493,641	4502301,915	1115,512
2881	357493,713	4502301,808	1115,512
2882	357492,558	4502300,427	1115,474
2883	357495,700	4502299,137	1115,549
2884	357498,126	4502302,872	872,600
2885	357489,734	4502307,895	1115,385
2886	357489,810	4502307,083	1115,449
2887	357486,845	4502306,206	1115,439
2888	357480,574	4502302,706	1115,274
2889	357479,018	4502302,671	1115,305
2890	357476,670	4502301,731	1115,172
2891	357475,999	4502301,092	1115,175
2892	357472,723	4502299,458	1115,064
2893	357474,254	4502295,628	1115,339
2894	357474,002	4502295,190	1115,351
2895	357471,031	4502292,950	1115,311
2896	357468,605	4502292,225	1115,241
2897	357469,866	4502291,350	1115,307
2898	357468,316	4502290,109	1115,294
2899	357467,403	4502290,200	1115,279
2900	357461,361	4502286,895	1115,195
2901	357455,083	4502280,868	1115,174
2902	357452,525	4502279,561	1115,182
2903	357447,019	4502275,457	1114,997
2904	357441,110	4502270,479	1115,023
2905	357432,839	4502264,893	1114,739
2906	357430,352	4502261,365	1114,890
2907	357428,814	4502260,200	1114,877
2908	357428,033	4502261,386	1114,624
2909	357427,621	4502260,072	1114,864
2910	357421,377	4502256,459	1114,593
2911	357417,551	4502253,155	1114,355
2912	357416,615	4502252,493	1114,305
2913	357421,567	4502263,340	1113,927
2914	357427,132	4502267,019	1113,979
2915	357436,458	4502273,141	1114,178
2916	357451,114	4502283,344	1114,547
2917	357459,485	4502288,266	1114,882
2918	357459,059	4502288,687	1114,882
2919	357465,949	4502293,117	1114,888
2920	357465,371	4502284,692	1115,257
2921	357456,500	4502278,027	1115,193
2922	357447,823	4502271,470	1115,104

2923	357438,965	4502264,780	1114,984
2924	357429,176	4502257,473	1114,867
2925	357418,084	4502249,303	1114,421
2926	357406,764	4502240,599	1114,333
2927	357398,020	4502233,967	1114,246
2928	357389,244	4502227,287	1114,173
2929	357380,393	4502220,653	1114,110
2930	357371,621	4502213,992	1114,071
2931	357361,641	4502206,348	1113,994
2932	357354,026	4502200,460	1113,861
2933	357350,684	4502198,060	1113,763
2934	357348,355	4502195,408	1113,895
2935	357352,242	4502205,480	1113,213
2936	357368,480	4502218,863	1113,077
2937	357383,313	4502229,439	1113,311
2938	357396,070	4502239,267	1113,264
2939	357407,221	4502248,172	1113,531
2940	357402,861	4502256,146	1113,430
2941	357385,013	4502247,477	1113,027
2942	357351,963	4502228,031	1112,618
2943	357346,606	4502209,886	1112,877
2944	357368,048	4502186,632	1114,181
2945	357392,244	4502192,547	1114,384
2946	357410,317	4502202,758	1114,592
2947	357428,057	4502212,478	1115,400
2948	357434,414	4502230,113	1115,221
2949	357427,803	4502241,318	1114,753
2950	357414,902	4502257,413	1113,848
2951	357417,309	4502254,326	1114,247
2952	357419,474	4502256,395	1113,989
2953	357426,085	4502261,299	1114,106
2954	357434,648	4502267,913	1114,154
2955	357449,176	4502278,737	1114,504
2956	357459,343	4502286,448	1114,734
2957	357445,630	4502282,945	1114,333
2958	357424,204	4502270,525	1113,944
2959	357413,890	4502264,681	1113,766
2961	357257,693	4502206,623	1111,438
2962	357256,892	4502206,362	1111,365
2963	357255,173	4502205,898	1111,297
2964	357254,656	4502205,811	1111,291
2965	357252,974	4502205,059	1111,309
2966	357252,442	4502204,950	1111,288
2967	357251,161	4502204,250	1111,329
2968	357251,770	4502203,056	1111,403
2970	357253,076	4502194,760	1111,903

2971	357245,487	4502184,834	1113,531
2972	357256,664	4502205,591	1111,357
2973	357258,941	4502194,661	1111,949
2974	357261,894	4502182,900	1112,564
2975	357262,071	4502181,384	1112,625
2976	357268,720	4502184,946	1112,530
2977	357269,132	4502184,612	1112,573
2978	357271,681	4502186,124	1112,489
2979	357274,719	4502187,967	1112,460
2980	357277,711	4502189,503	1112,299
2981	357280,677	4502191,404	1112,286
2982	357265,565	4502191,435	1112,344
2983	357267,103	4502192,364	1112,340
2984	357276,359	4502193,851	1112,208
2985	357280,204	4502194,375	1112,242
2986	357285,193	4502195,553	1112,218
2987	357269,546	4502197,330	1112,052
2988	357263,122	4502199,947	1111,976
2989	357274,667	4502201,677	1111,980
2990	357276,715	4502201,838	1112,020
2991	357280,816	4502202,655	1112,039
2992	357283,767	4502203,705	1112,034
2993	357287,087	4502205,190	1112,127
2994	357294,559	4502209,039	1111,943
2995	357296,464	4502210,111	1112,010
2996	357292,479	4502198,592	1112,171
2997	357327,622	4502218,515	1112,362
2998	357322,340	4502215,796	1112,460
2999	357320,693	4502215,039	1112,336
3000	357315,316	4502215,291	1112,081
3001	357312,636	4502210,262	1112,326
3002	357309,999	4502208,766	1112,347
3003	357332,360	4502220,728	1112,322
3004	357333,556	4502218,562	1112,478
3005	357332,573	4502217,539	1112,488
3006	357333,680	4502217,491	1112,532
3007	357333,884	4502216,911	1112,563
3008	357335,574	4502212,847	1112,880
3009	357338,458	4502207,344	1112,981
3010	357342,353	4502200,529	1113,371
3011	357343,926	4502197,943	1113,489
3012	357337,577	4502199,329	1112,878
3013	357333,002	4502198,461	1112,708
3014	357321,110	4502197,592	1112,645
3015	357326,440	4502212,967	1112,473
3016	357319,263	4502208,765	1112,315

3017	357314,111	4502207,440	1112,433
3018	357314,430	4502206,925	1112,420
3019	357306,928	4502202,197	1112,419
3020	357267,784	4502207,258	1111,611
3021	357278,945	4502209,157	1111,640
3022	357293,757	4502211,264	1111,823
3023	357303,427	4502213,177	1111,940
3024	357313,448	4502216,656	1111,949
3025	357322,936	4502221,059	1112,191
3026	357329,581	4502224,617	1112,114
3027	357330,058	4502225,679	1111,931
3028	357331,589	4502226,445	1111,920
3029	357332,137	4502226,746	1111,921
3030	357332,138	4502226,746	1111,921
3031	357333,613	4502227,563	1111,927
3032	357334,460	4502227,995	1112,013
3033	357337,908	4502221,440	1112,464
3034	357338,984	4502221,369	1112,527
3035	357342,473	4502215,370	1112,811
3036	357342,351	4502212,878	1112,958
3037	357345,226	4502210,665	1112,956
3038	357348,630	4502204,893	1113,284
3039	357349,125	4502200,868	1113,597
3040	357343,665	4502205,652	1113,325
3041	357338,201	4502215,296	1112,823
3042	357334,572	4502221,789	1112,353
3043	357337,766	4502221,062	1112,471
3044	357336,567	4502223,188	1112,322
3045	357334,561	4502226,767	1111,959
3046	357354,349	4502230,173	1112,698
3047	357364,441	4502236,045	1112,737
3048	357374,864	4502242,359	1113,159
3049	357392,191	4502256,354	1113,276
3050	357395,291	4502259,026	1113,342
3051	357402,055	4502263,079	1113,429
3052	357402,559	4502262,259	1113,484
3053	357391,270	4502255,543	1113,286
3054	357394,360	4502254,568	1113,320
3055	357387,924	4502254,669	1113,220
3056	357383,075	4502251,399	1113,091
3057	357382,008	4502252,518	1113,064
3058	357380,858	4502250,469	1113,015
3059	357378,284	4502248,741	1112,983
3060	357375,795	4502247,649	1112,949
3061	357377,968	4502244,871	1113,110
3062	357373,042	4502244,762	1113,020

3063	357366,067	4502244,134	1112,728
3064	357364,621	4502241,375	1112,930
3065	357361,470	4502238,719	1112,818
3066	357356,527	4502236,314	1112,819
3067	357352,047	4502234,657	1112,702
3068	357352,411	4502232,581	1112,735
3069	357350,351	4502228,534	1112,711
3070	357348,133	4502231,287	1112,676
3071	357341,367	4502230,999	1112,294
3072	357340,391	4502226,521	1112,481
3073	357338,830	4502225,461	1112,469
3074	357345,279	4502228,371	1112,617
3075	357343,137	4502224,318	1112,581
3076	357327,712	4502225,892	1111,932
3077	357333,133	4502229,950	1111,948
3078	357331,448	4502231,298	1111,982
3079	357326,419	4502228,653	1111,915
3080	357326,873	4502228,304	1111,917
3081	357326,747	4502226,670	1111,895
3082	357326,353	4502226,870	1111,682
3083	357320,863	4502220,856	1111,902
3084	357318,928	4502222,567	1111,815
3085	357317,367	4502221,259	1111,843
3086	357317,669	4502220,583	1111,842
3087	357314,108	4502217,744	1111,845
3088	357305,651	4502214,678	1111,737
3089	357302,265	4502213,746	1111,735
3090	357313,912	4502220,197	1111,785
3091	357339,390	4502231,842	1112,070
3092	357338,897	4502232,429	1112,051
3093	357349,632	4502236,050	1112,298
3094	357347,021	4502237,318	1112,200
3095	357360,771	4502242,978	1112,521
3096	357360,094	4502243,742	1112,496
3097	357368,412	4502246,020	1112,717
3098	357372,929	4502251,034	1112,780
3099	357381,685	4502254,099	1112,963
3100	357381,314	4502254,857	1112,937
3101	357392,802	4502258,856	1113,231
3102	357395,571	4502263,015	1113,237
3103	357401,518	4502264,780	1113,359
3104	357401,117	4502265,456	1113,358
3105	357403,061	4502264,287	1113,384
3106	357403,586	4502264,602	1113,420
3107	357404,865	4502265,220	1113,442
3108	357405,400	4502265,525	1113,452

3109	357407,249	4502266,422	1113,522
3110	357407,432	4502266,379	1113,523
3111	357408,748	4502267,704	1113,583
3112	357407,087	4502267,639	1113,514
3113	357406,882	4502267,983	1113,505
3114	357405,731	4502267,414	1113,451
3115	357405,067	4502268,044	1113,425
3116	357407,489	4502265,800	1113,472
3117	357411,586	4502266,781	1113,644
3118	357414,349	4502267,915	1113,744
3119	357412,911	4502265,252	1113,685
3120	357411,491	4502267,368	1113,723
3121	357408,792	4502268,282	1113,578
3122	357330,384	4502230,758	1111,814
3123	357327,510	4502229,256	1111,781
3124	357283,272	4502212,846	1111,555
3125	357268,004	4502209,156	1111,479
3126	357267,882	4502210,035	1111,461
3127	357269,603	4502210,810	1111,457
3128	357265,750	4502208,683	1111,467
3129	357271,212	4502208,644	1111,534
3130	357255,930	4502207,870	1111,273
3131	357257,583	4502207,175	1111,418
3132	357249,818	4502212,308	1111,099
3133	357250,343	4502211,650	1111,103
3134	357250,413	4502211,315	1111,103
3135	357255,355	4502213,120	1111,151
3136	357254,436	4502212,152	1111,182
3137	357255,245	4502210,936	1111,192
3138	357256,374	4502211,210	1111,131
3139	357364,062	4502172,018	1114,922
3140	357364,264	4502171,654	1115,008
3141	357361,187	4502165,209	1114,931
3142	357361,559	4502165,373	1115,033
3143	357367,706	4502162,589	1114,927
3144	357367,564	4502162,968	1115,018
3145	357370,633	4502168,760	1114,912
3146	357370,238	4502168,683	1115,009
3147	357366,090	4502167,390	1114,930
3148	357371,448	4502169,750	1114,930
3149	357371,767	4502169,883	1114,927
3150	357371,534	4502164,192	1114,925
3151	357366,942	4502160,857	1114,961
3152	357368,098	4502157,540	1114,897
3153	357370,724	4502158,551	1114,901
3154	357372,492	4502159,589	1114,901

3155	357371,964	4502155,731	1114,907
3156	357372,229	4502155,832	1114,909
3157	357371,472	4502155,427	1114,899
3158	357374,335	4502157,286	1114,908
3159	357374,843	4502156,938	1114,987
3160	357375,059	4502156,970	1114,987
3161	357375,320	4502157,641	1114,956
3162	357374,772	4502158,692	1114,925
3163	357376,053	4502160,247	1114,910
3164	357377,905	4502162,198	1114,892
3165	357378,136	4502166,591	1114,943
3166	357378,006	4502168,591	1114,905
3167	357378,495	4502170,063	1114,910
3168	357375,685	4502171,969	1114,889
3169	357375,260	4502172,786	1114,897
3170	357374,323	4502172,217	1114,916
3171	357373,588	4502171,807	1114,925
3172	357374,732	4502177,441	1114,906
3173	357374,388	4502177,852	1114,902
3174	357374,644	4502176,910	1114,928
3175	357368,507	4502180,082	1114,905
3176	357364,555	4502179,576	1114,929
3177	357362,569	4502179,218	1114,914
3178	357361,201	4502179,518	1114,935
3179	357360,196	4502182,208	1114,726
3180	357356,496	4502177,827	1114,850
3181	357356,155	4502177,702	1114,860
3182	357355,631	4502175,698	1114,913
3183	357355,526	4502174,033	1114,913
3184	357355,013	4502174,414	1114,905
3185	357353,210	4502170,899	1114,898
3186	357352,992	4502164,620	1114,914
3187	357353,468	4502168,157	1114,920
3188	357353,538	4502166,155	1114,908
3189	357356,418	4502157,144	1114,917
3190	357356,574	4502156,988	1114,917
3191	357355,967	4502156,729	1114,955
3192	357356,825	4502157,774	1114,932
3193	357358,259	4502157,500	1114,928
3194	357359,953	4502156,410	1114,932
3195	357363,200	4502154,415	1114,923
3196	357365,780	4502154,869	1114,954
3197	357367,777	4502155,058	1114,952
3198	357369,115	4502154,634	1114,951
3199	357361,138	4502163,415	1114,918
3200	357359,687	4502166,791	1114,912

3201	357359,692	4502167,688	1114,918
3202	357361,738	4502171,583	1114,922
3203	357362,547	4502172,275	1114,914
3204	357354,926	4502179,299	1114,679
3205	357365,218	4502173,620	1114,959
3206	357367,091	4502173,511	1114,964
3207	357367,215	4502175,417	1114,934
3208	357366,307	4502175,137	1114,878
3209	357366,248	4502174,892	1114,878
3210	357359,484	4502172,221	1114,962
3211	357360,983	4502171,032	1114,951
3212	357359,818	4502169,548	1114,956
3213	357359,715	4502170,638	1114,881
3214	357364,274	4502161,340	1114,951
3215	357364,123	4502159,219	1114,971
3216	357366,586	4502161,198	1114,970
3217	357365,560	4502159,976	1114,916
3218	357371,646	4502163,658	1114,952
3219	357372,319	4502165,418	1114,979
3220	357374,085	4502164,758	1114,947
3221	357373,449	4502164,084	1114,950
3222	357372,974	4502164,060	1114,950
3223	357352,499	4502181,828	1114,429
3224	357353,634	4502177,405	1114,532
3225	357352,298	4502179,093	1114,094
3226	357353,272	4502178,525	1114,415
3227	357350,663	4502172,337	1114,530
3228	357348,057	4502164,024	1114,959
3229	357336,073	4502171,451	1113,740
3230	357337,029	4502177,811	1113,637
3231	357332,961	4502168,740	1113,792
3232	357333,059	4502162,199	1113,886
3233	357325,456	4502166,136	1113,748
3234	357320,938	4502160,296	1113,801
3235	357314,508	4502157,622	1113,877
3236	357304,627	4502141,155	1114,540
3237	357334,097	4502158,598	1114,161
3238	357342,862	4502165,531	1114,130
3239	357341,380	4502176,550	1113,785
3240	357349,894	4502174,104	1114,175
3241	357347,339	4502188,579	1113,762
3242	357370,641	4502182,493	1114,485
3243	357374,553	4502182,793	1114,328
3244	357356,830	4502187,250	1114,405
3245	357352,599	4502184,790	1114,428
3246	357371,837	4502148,251	1115,343

3247	357377,275	4502150,520	1115,387
3248	357517,632	4502247,595	1118,500
3249	357516,751	4502247,065	1118,473
3250	357517,575	4502245,611	1118,494
3251	357515,938	4502244,000	1118,933
3252	357518,292	4502240,039	1119,089
3253	357499,604	4502234,644	1118,731
3254	357502,006	4502230,746	1118,827
3255	357508,988	4502237,433	1118,854
3256	357506,278	4502231,236	1119,403
3257	357508,304	4502227,687	1119,428
3258	357513,171	4502232,476	1119,423
3259	357518,937	4502233,749	1119,448
3260	357520,162	4502236,070	1119,483
3261	357518,801	4502238,437	1119,467
3262	357521,462	4502241,817	1119,864
3263	357524,926	4502243,759	1119,894
3264	357526,211	4502236,952	1119,940
3265	357528,802	4502229,111	1120,174
3266	357532,161	4502231,112	1120,091
3267	357532,452	4502230,938	1120,069
3268	357530,210	4502234,913	1120,044
3269	357527,822	4502239,084	1119,987
3270	357525,860	4502242,550	1119,933
3271	357526,367	4502243,717	1119,937
3272	357523,583	4502246,509	1119,830
3273	357525,116	4502248,439	1119,844
3274	357525,799	4502243,015	1119,922
3275	357530,200	4502235,194	1120,074
3276	357548,341	4502239,923	1120,302
3277	357546,247	4502244,126	1120,284
3278	357545,933	4502244,270	1120,271
3279	357544,103	4502248,380	1120,196
3280	357541,596	4502247,874	1119,955
3281	357541,808	4502252,225	1120,007
3282	357541,965	4502252,614	1119,995
3283	357540,609	4502255,303	1119,901
3284	357538,479	4502256,084	1119,884
3285	357537,959	4502256,615	1119,686
3286	357542,720	4502255,534	1119,369
3287	357542,602	4502255,475	1119,369
3288	357542,008	4502256,242	1119,312
3289	357539,664	4502256,060	1119,177
3290	357538,097	4502257,399	1119,027
3291	357539,395	4502261,407	1118,946
3292	357538,386	4502260,758	1118,954

3293	357538,175	4502261,075	1118,915
3294	357538,121	4502257,343	1119,038
3295	357520,934	4502247,532	1118,637
3296	357451,591	4502264,223	1115,458
3297	357453,220	4502259,712	1115,715
3298	357462,139	4502247,549	1116,666
3299	357466,368	4502242,448	1116,869
3300	357468,055	4502232,287	1117,021
3301	357465,153	4502230,582	1116,889
3302	357474,069	4502235,518	1117,216
3303	357480,792	4502239,376	1117,504
3304	357476,161	4502241,923	1117,374
3305	357473,053	4502245,868	1117,101
3306	357473,453	4502252,045	1116,890
3307	357470,542	4502259,532	1116,525
3308	357461,390	4502259,239	1116,211
3309	357458,210	4502263,548	1115,668
3310	357464,334	4502265,424	1115,938
3311	357460,968	4502268,374	1115,845
3312	357470,873	4502274,328	1115,993
3313	357477,211	4502275,208	1116,202
3314	357478,786	4502280,885	1115,808
3315	357488,367	4502285,167	1115,835
3316	357491,196	4502281,163	1116,298
3317	357492,065	4502268,354	1116,938
3318	357488,257	4502266,306	1116,894
3319	357483,822	4502269,935	1116,666
3320	357486,465	4502260,636	1117,082
3321	357491,360	4502258,893	1117,348
3322	357479,357	4502258,899	1116,955
3323	357474,534	4502261,850	1116,580
3324	357470,497	4502259,530	1116,519
3325	357483,785	4502241,153	1117,592
3326	357488,767	4502243,993	1117,807
3327	357481,026	4502245,842	1117,502
3328	357473,566	4502252,018	1116,841
3329	357482,005	4502250,736	1117,377
3330	357491,053	4502249,521	1117,826
3331	357496,809	4502248,489	1118,043
3332	357502,033	4502251,628	1118,124
3333	357498,982	4502261,958	1117,462
3334	357498,019	4502264,210	1117,358
3335	357493,923	4502263,790	1117,218
3336	357500,993	4502265,683	1117,270
3337	357497,187	4502268,787	1117,037
3338	357492,017	4502268,350	1116,930

3339	357494,663	4502282,079	1116,347
3340	357494,569	4502282,336	1116,347
3341	357496,894	4502286,224	1116,176
3342	357494,226	4502290,900	1116,873
3343	357502,870	4502300,799	1116,955
3344	357505,516	4502296,788	1116,958
3345	357505,484	4502296,760	1115,863
3346	357494,213	4502290,881	1115,779
3347	357489,143	4502289,436	1115,588
3348	357489,099	4502291,211	1115,594
3349	357488,206	4502290,368	1115,586
3350	357456,186	4502249,548	1116,305
3351	357453,761	4502250,626	1116,223
3352	357452,713	4502248,085	1116,209
3353	357464,124	4502246,923	1116,930
3354	357465,576	4502244,661	1116,946
3355	357467,867	4502246,103	1116,941
3356	357432,199	4502255,159	1114,794
3357	357438,610	4502255,481	1114,949
3358	357444,808	4502255,040	1115,199
3359	357450,412	4502255,118	1115,571
3360	357456,427	4502255,214	1116,064
3361	357463,471	4502254,876	1116,383
3362	357473,373	4502254,490	1116,775
3363	357481,979	4502254,216	1117,199
3364	357490,455	4502256,007	1117,471
3365	357444,762	4502259,267	1115,174
3366	357445,588	4502260,921	1115,184
3367	357444,639	4502262,032	1115,077
3368	357443,545	4502261,055	1115,138
3369	357449,640	4502249,877	1115,965
3370	357450,370	4502248,685	1115,986
3371	357449,371	4502249,138	1115,948
3372	357455,820	4502254,509	1116,181
3373	357466,468	4502251,879	1116,639
3374	357466,544	4502252,287	1116,630
3375	357467,223	4502252,097	1116,673
3376	357471,999	4502250,113	1117,004
3377	357473,759	4502248,643	1117,124
3378	357474,152	4502249,615	1117,135
3379	357467,634	4502261,808	1116,387
3380	357481,864	4502284,396	1115,693
3381	357482,415	4502285,218	1115,594
3382	357481,035	4502285,670	1115,506
3383	357483,754	4502281,227	1115,809
3384	357484,952	4502278,726	1116,224

3385	357483,378	4502278,079	1116,191
3386	357530,729	4502268,237	1118,487
3387	357528,307	4502266,917	1118,318
3388	357525,437	4502265,201	1118,266
3389	357523,087	4502263,566	1118,424
3390	357520,263	4502262,131	1118,394
3391	357520,073	4502262,108	1118,494
3392	357512,296	4502257,498	1118,228
3393	357509,698	4502255,990	1118,145
3394	357506,876	4502254,405	1118,200
3395	357504,124	4502252,986	1118,174
3396	357501,783	4502251,433	1118,141
3397	357496,887	4502248,476	1118,056
3398	357493,433	4502246,537	1117,870
3399	357488,762	4502244,048	1117,788
3400	357483,703	4502241,168	1117,596
3401	357480,597	4502239,454	1117,505
3402	357473,986	4502235,535	1117,191
3403	357468,015	4502232,356	1117,009
3404	357465,037	4502230,651	1116,922
3405	357462,938	4502229,351	1116,848
3406	357455,814	4502211,771	1116,661
3407	357458,411	4502213,332	1116,699
3408	357460,967	4502214,835	1116,788
3409	357466,151	4502217,558	1116,891
3410	357468,949	4502219,285	1116,990
3411	357474,230	4502222,144	1117,154
3412	357476,864	4502223,830	1117,280
3413	357482,041	4502226,585	1117,484
3414	357484,707	4502228,434	1117,618
3415	357487,531	4502229,866	1117,698
3416	357490,240	4502231,137	1117,790
3417	357494,476	4502233,081	1117,812
3418	357498,067	4502235,656	1117,997
3419	357503,127	4502238,679	1118,136
3420	357505,887	4502240,182	1118,205
3421	357513,803	4502244,815	1118,376
3422	357516,273	4502246,099	1118,430
3423	357519,021	4502247,717	1118,551
3424	357521,401	4502248,977	1118,567
3425	357524,170	4502250,689	1118,589
3426	357526,953	4502252,142	1118,607
3427	357532,094	4502255,225	1118,711
3428	357536,899	4502257,757	1118,848
3429	357528,403	4502264,603	1118,682
3430	357526,685	4502263,618	1118,698

3431	357499,947	4502248,402	1118,207
3432	357498,198	4502247,425	1118,160
3433	357491,129	4502243,856	1117,935
3434	357491,038	4502244,057	1117,935
3435	357475,780	4502234,646	1117,486
3436	357474,043	4502233,661	1117,432
3437	357461,202	4502217,225	1116,929
3438	357462,963	4502218,205	1116,985
3439	357474,445	4502224,753	1117,337
3440	357476,157	4502225,771	1117,397
3441	357476,858	4502225,466	1117,351
3442	357488,978	4502233,068	1117,793
3443	357490,714	4502234,072	1117,849
3444	357502,056	4502240,510	1118,172
3445	357503,777	4502241,510	1118,215
3446	357514,360	4502246,931	1118,392
3447	357516,741	4502248,710	1118,458
3448	357518,434	4502249,718	1118,487
3449	357535,655	4502268,930	1118,455
3450	357535,699	4502268,842	1118,527
3451	357533,564	4502268,653	1118,548
3452	357531,954	4502269,928	1118,513
3453	357531,725	4502272,450	1118,205
3454	357533,282	4502274,219	1118,226
3455	357531,956	4502270,024	1118,316
3456	357528,062	4502267,846	1118,299
3457	357526,252	4502266,844	1118,219
3458	357533,956	4502268,543	1118,549
3459	357534,273	4502267,947	1118,570
3460	357524,711	4502262,494	1118,686
3461	357507,414	4502252,633	1118,373
3462	357490,622	4502243,697	1117,970
3463	357487,478	4502241,296	1117,861
3464	357470,365	4502231,505	1117,313
3465	357452,401	4502221,764	1116,760
3466	357449,293	4502219,485	1116,641
3467	357436,942	4502212,409	1116,261
3468	357443,580	4502207,259	1116,418
3469	357460,250	4502216,724	1116,907
3470	357477,258	4502225,770	1117,381
3471	357475,207	4502225,246	1117,369
3472	357467,201	4502216,741	1117,040
3473	357493,731	4502235,798	1117,953
3474	357493,863	4502231,991	1117,944
3475	357514,780	4502247,211	1118,427
3476	357516,267	4502244,847	1118,438

3477	357520,757	4502251,063	1118,567
3478	357521,019	4502250,632	1118,600
3479	357521,978	4502251,169	1118,616
3480	357528,276	4502255,459	1118,708
3481	357540,369	4502262,641	1118,932
3482	357536,119	4502270,615	1118,452
3483	357536,867	4502271,007	1118,425
3484	357534,728	4502267,681	1118,585
3485	357538,081	4502261,833	1118,861
3486	357533,819	4502263,147	1119,468
3487	357533,812	4502263,144	1118,758
3488	357518,898	4502254,665	1118,645
3489	357503,962	4502246,132	1118,340
3490	357489,066	4502237,659	1117,936
3491	357474,176	4502229,194	1117,470
3492	357459,258	4502220,669	1117,003
3493	357444,364	4502212,161	1116,537
3500	357309,493	4502218,478	1111,743
3501	357295,333	4502214,641	1111,608
3502	357293,036	4502213,795	1111,591
3503	357293,163	4502213,095	1111,614
3504	357292,797	4502211,865	1111,664
3505	357279,082	4502212,187	1111,491
3506	357274,903	4502209,212	1111,558
3507	357267,881	4502210,036	1111,447
3508	357268,005	4502209,145	1111,464
3509	357265,739	4502208,692	1111,461
3510	357263,175	4502207,448	1111,461
3511	357259,648	4502211,509	1111,156
3512	357250,438	4502207,998	1111,116
3513	357247,981	4502207,627	1111,101
3514	357255,991	4502208,824	1111,208
3515	357256,478	4502208,861	1111,324
3516	357255,641	4502208,736	1111,194
3517	357256,917	4502206,409	1111,416
3518	357256,150	4502206,235	1111,288
3519	357248,999	4502204,780	1111,200
3520	357249,069	4502204,168	1111,229
3521	357247,702	4502204,633	1111,203
3522	357251,262	4502203,754	1111,365
3523	357248,227	4502203,409	1111,236
3524	357290,443	4502192,063	1112,352
3525	357290,188	4502192,582	1112,388
3526	357274,591	4502183,070	1112,555
3527	357274,437	4502183,277	1112,555
3528	357278,808	4502186,211	1112,440

3529	357272,952	4502185,586	1112,786
3530	357294,291	4502195,358	1112,382
3531	357298,816	4502201,317	1112,337
3532	357296,543	4502200,997	1112,298
3533	357300,590	4502203,373	1112,847
3534	357304,361	4502205,647	1112,874
3535	357310,069	4502208,873	1112,272
3536	357308,982	4502204,074	1112,422
3537	357311,138	4502208,162	1112,398
3538	357406,185	4502270,164	1113,497
3539	357405,914	4502270,795	1113,489
3540	357407,047	4502271,408	1113,400
3541	357410,152	4502273,007	1113,482
3542	357411,133	4502273,547	1113,627
3543	357413,895	4502272,719	1113,648
3544	357413,042	4502269,828	1113,743
3545	357416,368	4502271,288	1113,799
3546	357410,520	4502269,193	1113,690
3547	357412,338	4502267,653	1113,725
3548	357414,057	4502268,407	1113,759
3549	357423,535	4502277,270	1113,900
3550	357423,814	4502276,586	1113,901
3551	357426,052	4502276,864	1113,974
3552	357429,757	4502279,223	1114,054
3553	357430,176	4502279,408	1114,080
3554	357431,918	4502280,502	1114,036
3555	357432,049	4502282,281	1114,039
3556	357437,269	4502283,516	1114,187
3557	357436,385	4502281,450	1114,176
3558	357441,658	4502285,976	1114,241
3559	357443,696	4502287,938	1114,287
3560	357444,094	4502287,263	1114,302
3561	357451,121	4502292,405	1114,428
3562	357457,028	4502293,480	1114,583
3563	357465,949	4502299,066	1114,737
3564	357465,762	4502299,701	1114,737
3565	357466,113	4502298,791	1114,739
3566	357466,638	4502299,118	1114,728
3567	357467,791	4502299,860	1114,727
3568	357468,095	4502299,336	1115,008
3569	357469,874	4502300,251	1115,088
3570	357470,335	4502300,477	1115,155
3571	357470,054	4502300,327	1115,091
3572	357467,745	4502297,231	1115,118
3573	357466,756	4502298,450	1114,742
3574	357466,947	4502298,581	1114,742

3575	357464,316	4502297,081	1114,785
3576	357458,906	4502292,085	1114,677
3577	357450,396	4502288,941	1114,507
3578	357449,668	4502288,294	1114,495
3579	357449,069	4502287,952	1114,487
3580	357449,411	4502287,336	1114,490
3581	357441,164	4502281,758	1114,287
3582	357435,158	4502280,069	1114,161
3583	357425,621	4502272,670	1113,981
3584	357413,873	4502267,638	1113,718
3585	357414,087	4502265,953	1113,713
3586	357475,813	4502307,784	1115,023
3587	357481,155	4502310,647	1115,117
3588	357472,836	4502300,795	1115,017
3589	357474,944	4502301,649	1115,091
3590	357480,622	4502309,470	1115,122
3591	357481,275	4502308,129	1115,146
3592	357477,704	4502306,212	1115,065
3593	357475,660	4502305,429	1114,994
3594	357471,669	4502303,302	1114,887
3595	357474,651	4502302,198	1115,009
3596	357483,221	4502309,442	1115,156
3597	357485,480	4502307,908	1115,257
3598	357488,299	4502310,385	1115,268
3599	357487,810	4502311,327	1115,253
3600	357488,767	4502312,404	1115,257
3601	357489,080	4502314,855	1115,284
3602	357489,990	4502315,357	1115,153
3603	357492,849	4502316,904	1115,202
3604	357493,744	4502317,381	1115,341
3605	357489,336	4502314,278	1115,283
3606	357494,837	4502315,469	1115,235
3607	357494,941	4502312,900	1115,282
3608	357495,917	4502311,440	1115,330
3609	357494,596	4502309,541	1115,372
3610	357494,594	4502307,440	1115,463
3611	357495,732	4502305,664	1115,488
3612	357497,809	4502304,807	1115,512
3613	357500,323	4502305,496	1115,560
3614	357501,958	4502305,444	1115,563
3615	357503,123	4502303,808	1115,651
3616	357504,283	4502302,145	1115,656
3617	357505,450	4502300,497	1115,656
3618	357506,655	4502298,947	1115,633
3619	357507,838	4502297,309	1115,627
3620	357508,977	4502295,710	1115,615

3621	357510,158	4502294,082	1115,630
3622	357511,870	4502294,873	1115,632
3623	357513,504	4502296,068	1115,633
3624	357515,520	4502297,566	1115,639
3625	357517,149	4502298,741	1115,641
3626	357518,759	4502300,741	1115,643
3627	357516,703	4502304,997	1115,632
3628	357517,236	4502305,260	1115,624
3629	357517,919	4502304,498	1116,322
3630	357519,130	4502301,991	1116,445
3631	357516,079	4502307,606	1115,635
3632	357514,252	4502310,047	1115,625
3633	357511,905	4502311,477	1115,595
3634	357512,060	4502311,867	1115,778
3635	357506,584	4502313,592	1115,565
3636	357507,178	4502312,985	1115,555
3637	357507,232	4502296,400	1115,630
3638	357509,878	4502292,781	1115,649
3639	357514,297	4502296,077	1115,638
3640	357515,328	4502296,799	1115,636
3641	357519,799	4502300,080	1115,643
3642	357518,903	4502301,873	1116,249
3643	357510,636	4502304,903	1115,560
3644	357510,457	4502305,125	1115,320
3645	357511,402	4502309,630	1115,567
3646	357511,079	4502309,678	1115,313
3647	357506,272	4502312,322	1115,567
3648	357506,147	4502311,913	1115,310
3649	357505,507	4502307,209	1115,530
3650	357505,848	4502307,154	1115,292
3651	357504,681	4502308,150	1115,558
3652	357505,496	4502306,908	1115,530
3653	357504,432	4502306,143	1115,548
3654	357504,891	4502305,534	1115,552
3655	357501,784	4502303,659	1115,569
3656	357498,319	4502303,018	1115,529
3657	357507,049	4502296,379	1115,766
3658	357498,784	4502294,442	1115,665
3659	357501,407	4502290,329	1116,061
3660	357505,860	4502286,342	1116,618
3661	357512,113	4502288,853	1116,501
3662	357517,966	4502288,861	1116,977
3663	357519,759	4502297,233	1116,522
3664	357520,583	4502299,886	1116,574
3665	357521,076	4502298,650	1116,660
3666	357521,752	4502281,875	1117,416

3667	357520,894	4502277,385	1117,439
3668	357523,179	4502272,690	1117,758
3669	357529,191	4502276,882	1117,809
3670	357527,087	4502281,353	1117,576
3671	357524,993	4502285,731	1117,268
3672	357523,389	4502291,492	1117,028
3673	357497,190	4502317,302	1115,342
3674	357497,331	4502316,114	1115,310
3675	357497,983	4502317,763	1115,343
3676	357503,417	4502317,256	1115,394
3677	357507,194	4502316,639	1115,451
3678	357508,072	4502316,353	1115,381
3679	357513,071	4502314,161	1115,756
3680	357512,852	4502312,261	1115,766
3681	357512,143	4502312,055	1115,772
3682	357517,147	4502312,160	1115,963
3683	357517,632	4502311,207	1115,946
3684	357518,706	4502309,081	1116,059
3685	357519,159	4502308,185	1116,161
3686	357519,533	4502306,966	1116,208
3687	357520,552	4502304,300	1116,361
3688	357521,412	4502302,285	1116,480
3689	357524,410	4502297,468	1116,801
3690	357526,020	4502291,582	1117,153
3691	357526,598	4502291,969	1117,136
3692	357527,291	4502286,142	1117,471
3693	357528,834	4502287,530	1117,413
3694	357532,640	4502280,657	1117,844
3695	357532,978	4502274,737	1118,180
3696	357533,030	4502274,755	1118,181
3697	357536,883	4502271,034	1118,418
3698	357536,123	4502270,614	1118,443
3699	357540,356	4502262,637	1118,917
3700	357544,444	4502256,567	1119,324
3701	357542,724	4502255,553	1119,360
3702	357542,533	4502255,473	1119,360
3703	357546,996	4502248,683	1119,799
3704	357547,609	4502249,034	1119,782
3705	357548,820	4502246,388	1119,950
3706	357549,374	4502241,194	1120,252
3707	357551,595	4502241,937	1120,230
3708	357555,249	4502229,267	1120,951
3709	357558,178	4502223,193	1121,370
3710	357558,258	4502225,768	1121,231
3711	357558,935	4502226,015	1121,211
3712	357560,848	4502223,153	1121,297

3713	357560,420	4502224,001	1121,332
3714	357559,675	4502223,036	1121,352
3715	357558,412	4502222,738	1121,371
3716	357557,657	4502229,618	1120,980
3717	357559,534	4502220,379	1121,428
3718	357557,140	4502221,347	1121,424
3719	357557,199	4502219,328	1121,528
3720	357556,886	4502219,113	1121,556
3721	357558,329	4502216,170	1121,693
3722	357558,596	4502215,589	1121,724
3723	357560,380	4502211,908	1121,927
3724	357562,145	4502208,419	1122,125
3725	357562,468	4502208,536	1122,112
3726	357563,996	4502207,268	1122,193
3727	357566,007	4502207,394	1122,258
3728	357564,767	4502209,754	1122,043
3729	357567,678	4502209,056	1122,157
3730	357568,436	4502208,458	1122,136
3731	357568,809	4502205,759	1122,458
3732	357569,068	4502204,388	1122,541
3733	357569,800	4502203,749	1122,583
3734	357569,138	4502200,871	1122,775
3735	357576,545	4502190,963	1123,470
3736	357578,226	4502181,918	1124,034
3737	357579,787	4502182,751	1124,036
3738	357579,251	4502182,561	1124,029
3739	357579,829	4502184,003	1123,939
3740	357578,447	4502177,305	1124,375
3741	357580,143	4502174,124	1124,349
3742	357565,252	4502214,632	1121,577
3747	357575,508	4502173,422	1124,578
3748	357575,447	4502173,365	1124,566
3749	357576,282	4502172,482	1124,554
3750	357577,230	4502173,636	1124,542
3751	357578,376	4502172,840	1124,502
3752	357577,160	4502171,786	1124,523
3753	357576,044	4502169,253	1124,571
3754	357575,176	4502168,570	1124,579
3755	357574,284	4502170,894	1124,599
3756	357573,400	4502170,772	1124,539
3757	357572,507	4502168,625	1124,676
3758	357577,617	4502170,465	1124,501
3759	357573,486	4502166,394	1124,621
3760	357569,448	4502163,998	1124,669
3761	357568,837	4502163,428	1124,691
3762	357568,577	4502163,818	1124,697

3763	357567,866	4502162,086	1124,704
3764	357567,037	4502161,526	1124,596
3765	357565,380	4502160,385	1124,600
3766	357564,499	4502159,822	1124,723
3767	357566,246	4502163,800	1124,760
3768	357558,722	4502159,189	1124,749
3769	357553,971	4502157,528	1124,782
3770	357549,840	4502154,415	1124,779
3771	357544,490	4502150,117	1124,711
3772	357544,642	4502149,688	1124,700
3773	357546,239	4502149,986	1124,683
3774	357561,194	4502157,872	1124,716
3775	357566,786	4502167,200	1124,404
3776	357562,630	4502164,444	1124,473
3777	357558,428	4502162,221	1124,529
3778	357558,431	4502162,633	1124,529
3779	357554,114	4502160,288	1124,526
3780	357552,653	4502159,299	1124,518
3781	357552,074	4502158,602	1124,517
3782	357551,594	4502158,272	1124,169
3783	357548,694	4502156,900	1124,395
3784	357550,585	4502162,249	1123,535
3785	357560,632	4502167,727	1123,514
3786	357571,204	4502171,255	1124,326
3787	357577,487	4502176,684	1123,659
3788	357570,657	4502167,491	1124,492
3789	357550,508	4502158,920	1123,870
3790	357538,592	4502151,584	1124,371
3791	357531,209	4502151,198	1123,455
3792	357526,285	4502145,756	1124,082
3793	357534,295	4502146,533	1124,720
3794	357532,660	4502143,136	1124,635
3795	357522,572	4502141,046	1124,645
3796	357522,016	4502139,230	1124,620
3797	357522,161	4502138,863	1124,621
3798	357516,258	4502135,749	1124,553
3799	357511,131	4502136,352	1124,517
3800	357508,032	4502134,729	1124,548
3801	357498,834	4502129,563	1124,464
3802	357498,967	4502129,163	1124,451
3803	357498,554	4502128,479	1124,432
3804	357498,552	4502130,953	1124,472
3805	357500,581	4502134,689	1124,199
3806	357501,141	4502134,845	1123,956
3807	357499,781	4502138,200	1123,105
3808	357508,494	4502141,920	1122,987

3809	357503,847	4502136,220	1124,114
3810	357515,076	4502140,828	1124,188
3811	357525,378	4502145,713	1124,067
3812	357528,654	4502149,978	1123,450
3813	357537,864	4502151,231	1124,324
3814	357541,128	4502153,378	1124,323
3815	357542,729	4502155,748	1123,651
3816	357491,340	4502127,463	1124,382
3817	357487,576	4502126,735	1124,362
3818	357487,352	4502124,213	1124,301
3819	357484,279	4502122,744	1124,062
3820	357475,940	4502120,899	1124,229
3821	357476,056	4502120,451	1124,195
3822	357475,719	4502120,129	1124,192
3823	357474,651	4502122,206	1124,210
3824	357467,286	4502119,056	1124,198
3825	357460,591	4502114,068	1124,043
3826	357451,626	4502113,157	1124,067
3827	357452,098	4502111,894	1124,039
3828	357452,263	4502111,417	1124,006
3829	357460,904	4502120,118	1123,524
3830	357470,242	4502123,558	1123,618
3831	357479,624	4502127,134	1123,783
3832	357488,808	4502130,402	1123,940
3833	357488,724	4502130,661	1123,940
3834	357489,724	4502135,418	1122,900
3835	357498,112	4502134,018	1124,110
3836	357497,769	4502140,833	1122,259
3837	357497,313	4502135,615	1123,961
3838	357486,021	4502131,696	1123,697
3839	357476,399	4502131,369	1122,049
3840	357471,989	4502126,082	1123,388
3841	357173,933	4502100,643	1120,024
3842	357172,559	4502099,247	1120,178
3843	357173,139	4502097,196	1120,334
3844	357177,379	4502094,544	1120,777
3845	357184,070	4502089,667	1121,477
3846	357191,847	4502082,931	1122,220
3847	357195,905	4502085,979	1121,455
3848	357193,625	4502090,629	1121,101
3849	357192,015	4502090,547	1121,044
3850	357188,118	4502086,714	1121,894
3851	357186,790	4502088,171	1121,463
3852	357183,922	4502090,843	1121,228
3853	357180,311	4502093,511	1120,917
3854	357188,870	4502095,398	1120,709

3855	357189,482	4502096,450	1120,577
3856	357188,051	4502099,854	1120,248
3857	357188,529	4502102,849	1120,014
3858	357189,016	4502102,771	1120,004
3859	357192,083	4502103,185	1119,986
3860	357192,776	4502103,133	1119,993
3861	357192,435	4502103,403	1119,980
3862	357182,078	4502098,308	1120,266
3863	357181,115	4502098,383	1120,254
3864	357181,063	4502097,397	1120,457
3865	357176,320	4502095,981	1120,568
3866	357173,600	4502099,060	1120,201
3867	357167,040	4502097,493	1120,123
3868	357167,966	4502097,562	1120,177
3869	357168,702	4502098,924	1120,184
3870	357169,417	4502103,147	1120,145
3871	357169,105	4502103,267	1120,154
3872	357179,944	4502089,834	1121,220
3873	357172,472	4502094,606	1120,506
3874	357183,256	4502087,647	1121,524
3875	357187,909	4502083,165	1122,000
3876	357194,742	4502077,505	1122,433
3877	357195,201	4502080,183	1122,409
3878	357197,850	4502079,176	1122,406
3879	357199,301	4502078,266	1122,367
3880	357198,261	4502078,118	1122,357
3881	357200,691	4502076,408	1122,435
3882	357201,583	4502076,862	1122,479
3883	357199,918	4502075,260	1122,450
3884	357199,608	4502074,751	1122,440
3885	357200,480	4502074,280	1122,459
3886	357204,817	4502071,046	1122,535
3887	357204,642	4502071,779	1122,610
3888	357205,347	4502073,497	1122,674
3889	357197,126	4502087,803	1121,434
3890	357272,133	4502065,859	1122,468
3891	357272,142	4502066,488	1122,480
3892	357261,640	4502065,771	1122,444
3893	357247,516	4502065,360	1122,533
3894	357247,507	4502065,924	1122,532
3895	357237,302	4502067,140	1122,591
3896	357223,499	4502068,631	1122,672
3897	357223,027	4502067,572	1122,648
3898	357222,949	4502067,147	1122,635
3899	357214,277	4502070,268	1122,681
3900	357213,001	4502068,891	1122,623

3901	357285,523	4502071,578	1122,029
3902	357282,380	4502068,984	1122,320
3903	357296,509	4502069,639	1122,857
3904	357296,696	4502068,633	1122,858
3905	357287,824	4502064,966	1122,752
3906	357296,497	4502066,574	1122,851
3907	357296,729	4502065,252	1122,837
3908	357302,512	4502066,626	1122,867
3909	357317,154	4502069,656	1122,996
3910	357317,039	4502070,067	1122,996
3911	357324,680	4502071,668	1123,022
3912	357337,673	4502074,140	1123,122
3913	357337,539	4502074,582	1123,134
3914	357358,137	4502078,712	1123,301
3915	357357,996	4502079,140	1123,313
3916	357382,900	4502090,420	1123,171
3917	357378,175	4502089,204	1123,096
3918	357368,487	4502086,705	1122,989
3919	357363,763	4502085,377	1122,908
3920	357354,048	4502082,856	1122,783
3921	357339,522	4502079,741	1122,721
3922	357329,627	4502077,873	1122,592
3923	357319,787	4502076,380	1122,536
3924	357312,622	4502077,822	1121,931
3925	357305,277	4502076,494	1121,194
3926	357304,050	4502073,876	1122,166
3927	357310,995	4502075,899	1122,265
3928	357330,811	4502079,288	1122,499
3929	357343,165	4502082,380	1122,456
3930	357360,549	4502086,477	1122,755
3931	357374,452	4502090,399	1122,875
3932	357387,005	4502093,863	1123,029
3933	357391,459	4502090,591	1123,640
3934	357378,473	4502086,148	1123,577
3935	357329,942	4502074,647	1123,122
3936	357316,590	4502072,424	1122,986
3937	357296,062	4502069,692	1122,847
3938	357296,055	4502069,586	1122,848
3939	357288,663	4502068,852	1122,801
3940	357281,603	4502068,291	1122,650
3942	357511,835	4502168,320	1121,353
3943	357511,654	4502168,223	1121,243
3944	357512,040	4502168,139	1121,356
3945	357511,960	4502167,981	1121,237
3946	357512,345	4502168,109	1121,369
3947	357512,405	4502167,933	1121,248

3948	357514,273	4502168,915	1121,405
3949	357514,346	4502168,754	1121,287
3950	357514,524	4502169,167	1121,407
3951	357514,671	4502169,056	1121,302
3952	357514,623	4502169,538	1121,411
3953	357514,791	4502169,604	1121,293
3954	357513,444	4502172,288	1121,339
3955	357513,615	4502172,375	1121,242
3956	357513,486	4502174,256	1121,329
3957	357513,661	4502174,184	1121,222
3958	357514,651	4502175,743	1121,375
3959	357514,649	4502175,464	1121,234
3960	357517,377	4502176,918	1121,379
3961	357517,432	4502176,779	1121,328
3962	357522,451	4502179,006	1121,500
3963	357522,496	4502178,821	1121,388
3964	357522,835	4502179,391	1121,490
3965	357523,010	4502179,317	1121,399
3966	357522,860	4502179,871	1121,478
3967	357523,006	4502179,950	1121,398
3968	357520,177	4502186,248	1121,324
3969	357520,329	4502186,350	1121,228
3970	357519,822	4502186,680	1121,310
3971	357519,919	4502186,851	1121,213
3972	357519,423	4502186,807	1121,297
3973	357519,375	4502186,978	1121,183
3974	357516,258	4502185,523	1121,211
3975	357516,158	4502185,658	1121,102
3976	357513,047	4502183,358	1121,167
3977	357512,888	4502183,466	1121,036
3978	357510,131	4502181,068	1121,103
3979	357510,008	4502181,214	1120,995
3980	357509,652	4502180,755	1121,095
3981	357509,560	4502180,915	1120,982
3982	357507,834	4502179,967	1121,066
3983	357507,749	4502180,146	1120,945
3984	357507,411	4502179,484	1121,067
3985	357507,211	4502179,482	1120,953
3986	357507,343	4502179,019	1121,073
3987	357507,175	4502178,966	1120,947
3988	357509,477	4502173,926	1121,195
3989	357509,317	4502173,856	1121,069
3990	357515,804	4502158,868	1121,566
3991	357515,635	4502158,786	1121,439
3992	357516,088	4502158,586	1121,569
3993	357516,009	4502158,431	1121,459

3994	357516,493	4502158,506	1121,581
3995	357516,513	4502158,335	1121,479
3996	357523,873	4502159,865	1121,752
3997	357523,880	4502159,690	1121,626
3998	357527,021	4502160,700	1121,819
3999	357527,066	4502160,532	1121,694
4000	357528,868	4502162,643	1121,850
4001	357528,999	4502162,518	1121,734
4002	357529,077	4502164,995	1121,826
4003	357529,228	4502165,065	1121,723
4004	357527,716	4502168,210	1121,753
4005	357527,839	4502168,321	1121,650
4006	357526,722	4502168,941	1121,716
4007	357526,693	4502169,139	1121,602
4008	357525,889	4502168,983	1121,706
4009	357525,815	4502169,153	1121,568
4010	357519,995	4502166,531	1121,560
4011	357519,927	4502166,697	1121,433
4012	357515,100	4502164,505	1121,453
4013	357515,019	4502164,664	1121,318
4014	357514,299	4502163,567	1121,470
4015	357514,117	4502163,611	1121,333
4016	357514,220	4502162,544	1121,478
4017	357514,060	4502162,456	1121,346
4018	357515,407	4502159,900	1121,544
4019	357516,103	4502160,194	1121,562
4020	357515,003	4502162,762	1121,490
4021	357515,058	4502163,352	1121,488
4022	357515,430	4502163,781	1121,486
4023	357526,079	4502168,213	1121,712
4024	357526,702	4502168,116	1121,741
4025	357527,174	4502167,546	1121,786
4026	357528,135	4502165,178	1121,835
4027	357528,649	4502165,407	1121,827
4028	357537,156	4502177,712	1121,888
4029	357539,242	4502181,611	1121,880
4030	357542,574	4502179,783	1122,001
4031	357541,458	4502176,376	1122,002
4032	357495,194	4502150,243	1121,132
4033	357495,342	4502150,327	1121,046
4034	357496,170	4502148,496	1121,088
4035	357496,890	4502147,849	1121,111
4036	357500,949	4502146,634	1121,227
4037	357505,757	4502146,451	1121,347
4038	357510,127	4502146,996	1121,483
4039	357522,637	4502152,183	1121,708

4040	357539,613	4502159,239	1122,047
4041	357547,014	4502164,500	1122,186
4042	357552,919	4502167,636	1122,291
4043	357554,936	4502167,067	1122,352
4044	357563,251	4502171,865	1122,507
4045	357563,411	4502171,776	1122,627
4046	357556,030	4502167,448	1122,470
4047	357563,765	4502173,393	1122,511
4148	357201,559	4502076,964	1122,553
4149	357198,161	4502082,347	1121,459
4150	357197,895	4502082,170	1121,606
4151	357195,890	4502085,406	1121,604
4152	357196,143	4502085,596	1121,451
4153	357194,065	4502084,094	1122,281
4154	357196,101	4502080,856	1122,291
4155	357198,111	4502079,588	1122,404
4156	357199,542	4502079,375	1122,442
4157	357199,392	4502078,329	1122,470
4158	357198,771	4502079,161	1123,361
4159	357200,697	4502076,394	1122,517
4160	357195,226	4502080,183	1122,413
4161	357192,168	4502082,681	1122,257
4162	357190,333	4502085,603	1121,910
4163	357190,235	4502085,503	1121,910
4164	357203,280	4502077,954	1122,559
4165	357200,390	4502082,598	1121,457
4166	357205,345	4502073,493	1122,679
4167	357208,770	4502071,827	1122,698
4168	357212,303	4502070,707	1122,690
4169	357213,775	4502070,402	1122,685
4170	357204,814	4502071,040	1122,618
4171	357208,600	4502069,531	1122,606
4172	357213,031	4502068,799	1122,637
4173	357215,309	4502067,874	1122,636
4174	357223,878	4502066,468	1122,621
4175	357229,855	4502065,695	1122,620
4176	357283,113	4502063,547	1122,630
4177	357287,568	4502063,458	1122,703
4178	357295,474	4502064,495	1122,813
4179	357303,677	4502066,112	1122,863
4180	357304,740	4502066,340	1122,729
4181	357306,849	4502066,803	1122,730
4182	357307,530	4502068,437	1122,915
4183	357303,465	4502067,658	1122,896
4184	357307,837	4502067,078	1122,898
4185	357309,616	4502067,383	1122,914

4186	357324,166	4502070,806	1122,993
4187	357341,594	4502074,507	1123,172
4188	357360,254	4502078,761	1123,308
4189	357371,959	4502081,842	1123,416
4190	357380,125	4502084,255	1123,509
4191	357387,268	4502086,660	1123,514
4192	357394,716	4502089,279	1123,555
4193	357408,276	4502094,302	1123,678
4194	357394,791	4502089,593	1123,568
4195	357394,589	4502089,933	1123,568
4196	357390,393	4502088,167	1123,545
4197	357382,007	4502085,394	1123,550
4198	357381,842	4502085,922	1123,561
4199	357364,267	4502082,137	1123,418
4200	357341,321	4502076,808	1123,207
4201	357322,521	4502073,330	1123,052
4202	357392,571	4502093,785	1123,471
4203	357393,327	4502091,789	1123,603
4204	357397,108	4502093,120	1123,666
4205	357397,276	4502092,647	1123,661
4206	357400,068	4502093,689	1123,706
4207	357401,510	4502095,439	1123,669
4208	357401,015	4502096,827	1123,593
4209	357397,704	4502095,748	1123,349
4210	357397,921	4502095,116	1123,359
4211	357396,114	4502094,507	1123,367
4212	357422,173	4502118,815	1118,363
4213	357426,719	4502120,484	1118,429
4214	357403,952	4502095,151	1123,734
4215	357403,086	4502097,554	1123,593
4216	357407,535	4502096,789	1123,760
4217	357405,417	4502094,234	1123,697
4218	357405,603	4502093,816	1123,686
4219	357418,223	4502100,488	1123,856
4220	357421,188	4502099,797	1123,800
4221	357417,193	4502097,664	1123,749
4222	357428,965	4502102,616	1123,838
4223	357428,791	4502102,994	1123,867
4224	357434,674	4502106,715	1123,956
4225	357443,361	4502107,536	1123,940
4226	357448,546	4502111,959	1124,055
4227	357442,548	4502113,089	1123,339
4228	357438,145	4502111,213	1123,371
4229	357433,314	4502109,538	1123,417
4230	357423,946	4502106,026	1123,430
4231	357419,441	4502104,100	1123,344

4232	357410,890	4502100,817	1123,285
4233	357405,468	4502099,317	1123,120
4234	357413,334	4502103,186	1123,140
4235	357421,778	4502106,479	1123,279
4236	357430,039	4502109,608	1123,317
4237	357444,793	4502115,518	1123,240
4238	357464,315	4502128,489	1121,329
4239	357452,638	4502124,156	1120,895
4240	357442,474	4502120,274	1120,513
4241	357433,749	4502117,045	1120,306
4242	357423,111	4502113,115	1120,201
4243	357411,969	4502108,963	1119,903
4244	357406,200	4502107,707	1119,738
4245	357405,565	4502106,580	1119,942
4246	357398,946	4502104,132	1119,730
4247	357396,898	4502103,408	1119,782
4248	357397,169	4502102,786	1119,850
4249	357401,692	4502100,713	1121,398
4250	357403,708	4502097,791	1123,119
4251	357405,566	4502097,552	1123,278
4252	357415,103	4502100,611	1123,475
4253	357428,437	4502105,690	1123,600
4254	357440,469	4502109,738	1123,667
4255	357447,987	4502111,867	1123,843
4256	357458,981	4502116,143	1123,996

8.9- Ejemplo de cálculo de coordenadas de Radiación en Excel.

Ver el fichero Excel con el nombre “Ejemplo de cálculo de la inversa y radiación”:

Estudio de desviación típica a priori

Precisión en medición de ángulos Hz y V 15 cc

Precisión en medición de distancias : 1 mm ± 1,5 ppm

$e_e + e_s = 3 + 10 = 13$ mm: Error de estacionamiento y error de posición de señal
m estimada para este

Dist.media 150 trabajo

Altura del jalón m : 1,5 m

δ : Inclinación del jalón, se suele estimar a 20 c

r^{cc} : 636619,772 cc Convierte radianes a segundos centesimales.

Formulas para el error de puntería:

$$e^{cc} p_{acimutal} = \frac{30,86}{A} * \left(1 + \frac{4 * A}{100} \right)$$

$$e^{cc} p_{cenital} = \frac{61,72}{A} * \left(1 + \frac{4 * A}{100} \right)$$

$$\left(1 + \frac{4.A}{100} \right)$$

: Coeficiente de pérdida de claridad con los aumentos.

A : Aumento de antejo:

30 X

$$10'' = 30,86^{cc}$$

$$20'' = 61,72^{cc}$$

Constantes	
RT	6378000 m
rcc	636620 cc
rad	0,01570796
K	0,08 Coeficiente de refracción
Kutm	0,99985013

El error de verticalidad esta cosedirado cero tanto en lecturas horizontales como en verticales por tener activado el compensador de doble eje.

Errores que entervienen en la medida de angulos horizontales		
Error de estación	σ_e	3 mm
Error de señal	σ_s	10 mm
Error de punteria	σ_p	2,26 cc
Error de verticalidad	σ_v	0 cc
Error de lectura	σ_l	7,5 cc
Error de direccion	σ_d	55,17 cc
Desviacion tipica a priori en la medida de angulos horizontales		
	σ_a	55,7 cc

Errores que entervienen en la medida de angulos verticales			
Error de punteria	σ_p	4,5	cc
Error de verticalidad	σ_v	0	cc
Error de lectura	σ_l	7,5	cc
Desviacion tipica a priori en la medida de angulos verticales			
	σ_a	8,8	cc

Incertedumbre en la mededa de distancias			
Error inst.	1,225	mm	
Error señal	10	mm	
Error est.	3	mm	
Error incl. Jal	4,71	mm	
Error distanc	11,52	mm	

$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{\sigma_{tD}^2 + \sigma_{tV}^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2 + \sigma_r^2}$			
Errores que entervienen en la medida de desniveles			
Error en t por V	2,064	mm	
Error en t por D	0,9	mm	
Error incl. Jalón	5,38	mm	
Error media inst.	5,0	mm	
Error refrac. Atm.	0,5	mm	
No se considero el error por refracción puesto que en las observaciones esta activo el corrector de refracción			
Desviacion tipica a priori en la medida de angulos verticales			
$\sigma_{\Delta H}$	7,7	mm	

Calculo de error máximo planimétrico en la radiación.

Error transversal

$$E_T = \frac{\sigma_a^{cc} \sqrt{2}}{r^{cc}} D = 0,019 \text{ m}$$

Error longitudinal

$$E_L = \sqrt{(a + b \cdot D_{km})^2 + e_e^2 + e_s^2 + e_j^2} = 0,012 \text{ m}$$

El máximo error en la radiación será el mayor de estos errores

$$\sigma_R = E_T = 0,019 \text{ m}$$

El error maximo en la posicion del punto (E,N)	0,032 m
El error maximo en la posicion del punto (H) e	0,01 m

El máximo radio Dmax, permitido para esta radiación es:

Denominador de la escala:	250
Error gráfico	0,2
Error total en radianes	0,000123795

D_{max} 403,90 m

En ningún caso se excedió este valor los radios son menos de 200m.

El resto de cálculo esta en el fichero Excel mencionado arriba.

Las coordenadas obtenidas de este cálculo son:

Coord calculadas en Excel				Coord calculadas en TopCal21			
Puntos	E	N	H	Punto	E	N	H
2286	357489,695	4502212,749	1119,970	2286	357489,698	4502212,74	1119,968
2287	357490,339	4502210,435	1120,126	2287	357490,341	4502210,42	1120,124
2288	357486,492	4502218,434	1119,377	2288	357486,496	4502218,42	1119,374
2291	357495,641	4502224,933	1119,004	2291	357495,645	4502224,92	1119,001
2292	357488,720	4502227,837	1118,512	2292	357488,725	4502227,83	1118,509
2293	357488,722	4502227,836	1118,455	2293	357488,727	4502227,82	1118,453
2294	357487,766	4502227,371	1118,401	2294	357487,77	4502227,36	1118,398
2295	357488,398	4502226,787	1118,391	2295	357488,402	4502226,78	1118,388
2296	357488,988	4502227,354	1118,478	2296	357488,992	4502227,34	1118,475
2297	357494,652	4502218,970	1119,939	2297	357494,656	4502218,96	1119,937
2298	357498,976	4502221,072	1119,635	2298	357498,98	4502221,06	1119,632
2299	357499,475	4502220,983	1119,674	2299	357499,478	4502220,97	1119,671
2300	357500,385	4502218,889	1119,725	2300	357500,388	4502218,88	1119,722
2301	357496,984	4502217,674	1119,996	2301	357496,988	4502217,66	1119,993
2302	357494,993	4502218,309	1119,926	2302	357494,997	4502218,3	1119,924
2303	357494,920	4502219,551	1119,745	2303	357494,924	4502219,54	1119,742
2304	357503,764	4502229,470	1119,236	2304	357503,769	4502229,46	1119,233
2305	357507,620	4502226,486	1119,577	2305	357507,624	4502226,47	1119,574
2306	357516,784	4502222,350	1120,234	2306	357516,788	4502222,33	1120,231
2307	357518,500	4502215,110	1120,596	2307	357518,503	4502215,09	1120,593
2308	357526,328	4502218,587	1121,007	2308	357526,331	4502218,57	1121,004
2309	357528,483	4502211,986	1121,273	2309	357528,485	4502211,97	1121,27
2310	357516,870	4502228,496	1119,769	2310	357516,875	4502228,48	1119,766
2311	357522,950	4502224,883	1120,387	2311	357522,954	4502224,87	1120,384
2312	357521,555	4502234,196	1119,850	2312	357521,561	4502234,18	1119,847
2313	357523,131	4502236,313	1119,845	2313	357523,137	4502236,3	1119,842
2314	357516,858	4502238,746	1119,142	2314	357516,865	4502238,73	1119,139
2315	357525,017	4502242,042	1119,866	2315	357525,024	4502242,03	1119,863
2316	357525,830	4502243,063	1119,927	2316	357525,837	4502243,05	1119,924
2317	357530,213	4502235,269	1120,070	2317	357530,219	4502235,25	1120,067
2318	357531,602	4502228,414	1120,546	2318	357531,607	4502228,4	1120,543
2319	357536,497	4502229,493	1120,721	2319	357536,502	4502229,47	1120,719
2320	357548,500	4502238,376	1120,616	2320	357548,506	4502238,36	1120,613
2321	357553,040	4502229,921	1121,337	2321	357553,045	4502229,9	1121,334
2322	357555,768	4502223,499	1121,698	2322	357555,772	4502223,48	1121,695
2323	357556,131	4502219,397	1121,879	2323	357556,134	4502219,38	1121,876
2324	357556,472	4502219,636	1121,888	2324	357556,475	4502219,61	1121,885
2325	357553,863	4502218,230	1121,829	2325	357553,866	4502218,21	1121,826
2326	357552,121	4502217,577	1121,785	2326	357552,124	4502217,56	1121,782
2327	357551,450	4502221,731	1121,632	2327	357551,454	4502221,71	1121,629
2328	357547,186	4502217,436	1121,642	2328	357547,189	4502217,42	1121,64
2329	357542,299	4502223,707	1121,468	2329	357542,303	4502223,69	1121,465
2330	357536,451	4502221,887	1121,257	2330	357536,455	4502221,87	1121,254
2331	357533,389	4502220,017	1121,243	2331	357533,393	4502220	1121,24
2332	357539,585	4502213,108	1121,624	2332	357539,587	4502213,09	1121,621
2333	357533,792	4502211,921	1121,449	2333	357533,794	4502211,9	1121,447
2334	357524,926	4502205,771	1121,194	2334	357524,928	4502205,75	1121,191

2335	357516,594	4502206,151	1120,773		2335	357516,596	4502206,14	1120,77
2336	357519,090	4502206,100	1120,935		2336	357519,092	4502206,08	1120,932
2337	357520,406	4502205,599	1120,952		2337	357520,408	4502205,58	1120,949
2338	357520,830	4502206,311	1120,977		2338	357520,831	4502206,29	1120,974
2339	357518,714	4502207,585	1120,903		2339	357518,716	4502207,57	1120,9
2340	357508,944	4502214,870	1120,202		2340	357508,946	4502214,86	1120,199
2341	357511,009	4502216,038	1120,297		2341	357511,012	4502216,02	1120,294
2342	357509,109	4502216,900	1120,166		2342	357509,112	4502216,89	1120,163
2343	357508,359	4502215,564	1120,172		2343	357508,362	4502215,55	1120,169
2344	357508,310	4502227,714	1119,420		2344	357508,315	4502227,7	1119,417
2345	357518,795	4502238,446	1119,472		2345	357518,802	4502238,43	1119,469
2346	357520,859	4502234,873	1119,510		2346	357520,864	4502234,86	1119,507
2347	357502,328	4502231,059	1118,855		2347	357502,333	4502231,05	1118,852
2348	357544,384	4502236,693	1120,458		2348	357544,39	4502236,67	1120,456
2349	357548,580	4502236,646	1120,674		2349	357548,585	4502236,63	1120,672
2350	357549,910	4502235,820	1120,874		2350	357549,916	4502235,8	1120,871
2351	357548,089	4502233,799	1121,262		2351	357548,094	4502233,78	1121,259
2352	357543,778	4502234,777	1120,664		2352	357543,784	4502234,76	1120,661
2353	357539,022	4502224,071	1121,171		2353	357539,026	4502224,05	1121,168
2354	357541,360	4502222,753	1121,452		2354	357541,363	4502222,73	1121,449
2355	357541,150	4502221,477	1121,415		2355	357541,154	4502221,46	1121,413
2356	357539,820	4502221,392	1121,347		2356	357539,823	4502221,37	1121,344
2357	357538,204	4502223,070	1121,270		2357	357538,208	4502223,05	1121,267
2358	357535,978	4502221,052	1121,255		2358	357535,982	4502221,03	1121,252
2359	357534,741	4502220,514	1121,289		2359	357534,744	4502220,5	1121,286
2360	357535,828	4502219,244	1121,316		2360	357535,832	4502219,23	1121,313
2361	357537,399	4502219,792	1121,355		2361	357537,402	4502219,77	1121,352
2362	357538,901	4502218,092	1121,386		2362	357538,904	4502218,07	1121,383
2363	357535,237	4502216,901	1121,454		2363	357535,24	4502216,88	1121,452
2364	357532,860	4502216,907	1121,342		2364	357532,863	4502216,89	1121,339
2365	357530,424	4502217,019	1121,162		2365	357530,427	4502217	1121,159
2366	357529,414	4502215,992	1121,255		2366	357529,417	4502215,97	1121,253
2367	357531,471	4502215,005	1121,420		2367	357531,474	4502214,99	1121,417
2368	357535,303	4502214,977	1121,511		2368	357535,306	4502214,96	1121,508
2369	357540,064	4502216,628	1121,507		2369	357540,067	4502216,61	1121,504
2370	357535,704	4502214,005	1121,529		2370	357535,707	4502213,99	1121,527
2371	357534,456	4502213,754	1121,548		2371	357534,459	4502213,74	1121,545
2372	357533,581	4502210,174	1121,389		2372	357533,583	4502210,16	1121,387
2373	357534,598	4502211,683	1121,510		2373	357534,6	4502211,66	1121,507
2374	357535,732	4502213,733	1121,555		2374	357535,734	4502213,71	1121,553
2375	357533,326	4502212,089	1121,460		2375	357533,329	4502212,07	1121,457
2376	357531,987	4502211,394	1121,394		2376	357531,989	4502211,38	1121,391
2377	357531,805	4502210,228	1121,354		2377	357531,807	4502210,21	1121,351
2378	357532,742	4502210,225	1121,365		2378	357532,744	4502210,21	1121,363
2379	357530,879	4502209,368	1121,309		2379	357530,881	4502209,35	1121,306
2380	357529,513	4502210,363	1121,303		2380	357529,515	4502210,35	1121,3
2381	357528,462	4502210,171	1121,257		2381	357528,464	4502210,15	1121,254
2382	357529,266	4502208,700	1121,193		2382	357529,268	4502208,68	1121,19
2383	357530,531	4502208,262	1121,253		2383	357530,533	4502208,24	1121,251
2384	357479,565	4502176,543	1120,578		2384	357479,563	4502176,53	1120,575
2385	357476,562	4502174,677	1120,627		2385	357476,559	4502174,67	1120,624
2386	357476,801	4502173,865	1120,635		2386	357476,797	4502173,86	1120,632

2387	357477,337	4502173,648	1120,627		2387	357477,334	4502173,64	1120,625
2388	357480,900	4502172,834	1120,621		2388	357480,897	4502172,82	1120,618
2389	357481,170	4502172,632	1120,626		2389	357481,166	4502172,62	1120,623
2390	357482,694	4502160,022	1121,112		2390	357482,688	4502160,01	1121,109
2391	357483,262	4502158,625	1121,119		2391	357483,257	4502158,61	1121,116
2392	357484,689	4502156,226	1121,038		2392	357484,683	4502156,21	1121,036
2393	357484,419	4502156,415	1121,039		2393	357484,413	4502156,4	1121,036
2394	357486,471	4502151,719	1121,094		2394	357486,465	4502151,71	1121,091
2395	357487,865	4502147,669	1121,159		2395	357487,858	4502147,66	1121,156
2396	357488,837	4502148,051	1121,151		2396	357488,83	4502148,04	1121,148
2397	357491,592	4502149,244	1121,148		2397	357491,585	4502149,23	1121,145
2398	357492,619	4502149,646	1121,136		2398	357492,612	4502149,63	1121,133
2399	357493,289	4502153,114	1120,998		2399	357493,283	4502153,1	1120,995
2400	357495,421	4502143,155	1121,382		2400	357495,414	4502143,14	1121,379
2401	357496,237	4502141,173	1121,467		2401	357496,229	4502141,16	1121,465
2402	357497,838	4502142,295	1121,404		2402	357497,83	4502142,28	1121,402
2403	357498,235	4502141,899	1121,489		2403	357498,227	4502141,89	1121,486
2404	357498,654	4502141,044	1121,553		2404	357498,646	4502141,03	1121,55
2405	357499,543	4502138,979	1123,053		2405	357499,534	4502138,97	1123,05
2406	357507,292	4502145,737	1122,635		2406	357507,285	4502145,72	1122,632
2407	357522,385	4502148,478	1123,376		2407	357522,378	4502148,46	1123,374
2408	357526,246	4502152,398	1123,386		2408	357526,24	4502152,38	1123,383
2409	357526,996	4502150,335	1123,451		2409	357526,989	4502150,32	1123,448
2410	357548,691	4502161,653	1122,590		2410	357548,686	4502161,63	1122,587

8.10-Resultado de comparación de coordenadas de puntos radiados obtenidos de Excel y TopCal21.

Punto	Diferencias						
	dE	dN	dH				
2286	0,00	-0,01	0,00	2310	0,01	-0,02	0,00
2287	0,00	-0,01	0,00	2311	0,00	-0,02	0,00
2288	0,00	-0,01	0,00	2312	0,01	-0,02	0,00
2291	0,00	-0,01	0,00	2313	0,01	-0,02	0,00
2292	0,00	-0,01	0,00	2314	0,01	-0,02	0,00
2293	0,00	-0,01	0,00	2315	0,01	-0,02	0,00
2294	0,00	-0,01	0,00	2316	0,01	-0,02	0,00
2295	0,00	-0,01	0,00	2317	0,01	-0,02	0,00
2296	0,00	-0,01	0,00	2318	0,00	-0,02	0,00
2297	0,00	-0,01	0,00	2319	0,00	-0,02	0,00
2298	0,00	-0,01	0,00	2320	0,01	-0,02	0,00
2299	0,00	-0,01	0,00	2321	0,01	-0,02	0,00
2300	0,00	-0,01	0,00	2322	0,00	-0,02	0,00
2301	0,00	-0,01	0,00	2323	0,00	-0,02	0,00
2302	0,00	-0,01	0,00	2324	0,00	-0,02	0,00
2303	0,00	-0,01	0,00	2325	0,00	-0,02	0,00
2304	0,01	-0,01	0,00	2326	0,00	-0,02	0,00
2305	0,00	-0,02	0,00	2327	0,00	-0,02	0,00
2306	0,00	-0,02	0,00	2328	0,00	-0,02	0,00
2307	0,00	-0,02	0,00	2329	0,00	-0,02	0,00
2308	0,00	-0,02	0,00	2330	0,00	-0,02	0,00
2309	0,00	-0,02	0,00	2331	0,00	-0,02	0,00
				2332	0,00	-0,02	0,00
				2333	0,00	-0,02	0,00
				2334	0,00	-0,02	0,00
				2335	0,00	-0,02	0,00
				2336	0,00	-0,02	0,00

2337	0,00	-0,02	0,00				
2338	0,00	-0,02	0,00				
2339	0,00	-0,02	0,00				
2340	0,00	-0,01	0,00				
2341	0,00	-0,02	0,00				
2342	0,00	-0,02	0,00				
2343	0,00	-0,01	0,00				
2344	0,00	-0,02	0,00				
2345	0,01	-0,02	0,00				
2346	0,01	-0,02	0,00				
2347	0,01	-0,01	0,00				
2348	0,01	-0,02	0,00				
2349	0,01	-0,02	0,00				
2350	0,01	-0,02	0,00				
2351	0,01	-0,02	0,00				
2352	0,01	-0,02	0,00				
2353	0,00	-0,02	0,00				
2354	0,00	-0,02	0,00				
2355	0,00	-0,02	0,00				
2356	0,00	-0,02	0,00				
2357	0,00	-0,02	0,00				
2358	0,00	-0,02	0,00				
2359	0,00	-0,02	0,00				
2360	0,00	-0,02	0,00				
2361	0,00	-0,02	0,00				
2362	0,00	-0,02	0,00				
2363	0,00	-0,02	0,00				
2364	0,00	-0,02	0,00	2387	0,00	-0,01	0,00
2365	0,00	-0,02	0,00	2388	0,00	-0,01	0,00
2366	0,00	-0,02	0,00	2389	0,00	-0,01	0,00
2367	0,00	-0,02	0,00	2390	-0,01	-0,01	0,00
2368	0,00	-0,02	0,00	2391	-0,01	-0,01	0,00
2369	0,00	-0,02	0,00	2392	-0,01	-0,01	0,00
2370	0,00	-0,02	0,00	2393	-0,01	-0,01	0,00
2371	0,00	-0,02	0,00	2394	-0,01	-0,01	0,00
2372	0,00	-0,02	0,00	2395	-0,01	-0,01	0,00
2373	0,00	-0,02	0,00	2396	-0,01	-0,01	0,00
2374	0,00	-0,02	0,00	2397	-0,01	-0,01	0,00
2375	0,00	-0,02	0,00	2398	-0,01	-0,01	0,00
2376	0,00	-0,02	0,00	2399	-0,01	-0,01	0,00
2377	0,00	-0,02	0,00	2400	-0,01	-0,01	0,00
2378	0,00	-0,02	0,00	2401	-0,01	-0,01	0,00
2379	0,00	-0,02	0,00	2402	-0,01	-0,01	0,00
2380	0,00	-0,02	0,00	2403	-0,01	-0,01	0,00
2381	0,00	-0,02	0,00	2404	-0,01	-0,01	0,00
2382	0,00	-0,02	0,00	2405	-0,01	-0,01	0,00
2383	0,00	-0,02	0,00	2406	-0,01	-0,01	0,00
2384	0,00	-0,01	0,00	2407	-0,01	-0,02	0,00
2385	0,00	-0,01	0,00	2408	-0,01	-0,02	0,00
2386	0,00	-0,01	0,00	2409	-0,01	-0,02	0,00
				2410	-0,01	-0,02	0,00

9. Análisis de resultados.

9.1- Comparación de las coordenadas obtenidas a partir de las observaciones en Estático-Rápido y de las observaciones en RTK (Post-proceso):

Vértices	Coordenadas (Estático-Rápido)			Vértices	Coordenadas Promediadas (RTK)		
	E	N	H		E	N	H
1001	357169,334	4502097,503	1120,251	1001	357169,320	4502097,560	1120,251
1002	357202,164	4502073,857	1122,592	1002	357202,189	4502073,904	1122,584
1003	357250,099	4502103,858	1116,993	1003	357250,047	4502103,841	1116,974
1004	357283,108	4502063,805	1122,660	1004	357283,065	4502063,839	1122,643
1005	357268,990	4502137,361	1114,963	1005	357269,032	4502137,360	1114,923
1009	357537,717	4502264,932	1118,779	1009	357537,678	4502264,965	1118,708
1010	357381,334	4502141,298	1115,927				
1011	357253,862	4502204,524	1111,389	1011	357253,914	4502204,507	1111,373
1012	357402,317	4502094,206	1123,754	1012	357402,268	4502094,222	1123,724
1014	357330,023	4502229,064	1111,836	1014	357330,050	4502229,105	1111,854
1015	357491,314	4502127,481	1124,394	1015	357491,354	4502127,460	1124,377
1016	357588,251	4502162,339	1124,925	1016	357588,211	4502162,378	1124,914
1017	357461,022	4502170,717	1118,063	1017	357461,048	4502170,751	1117,996
1018	357415,684	4502244,542	1114,541	1018	357415,727	4502244,526	1114,536
1019	357563,118	4502216,147	1121,676	1019	357563,157	4502216,123	1121,668
1020	357514,419	4502312,846	1115,846	1020	357514,462	4502312,867	1115,819
1021	357440,926	4502263,931	1114,970	1021	357440,878	4502263,959	1114,966
1022	357401,991	4502277,590	1113,466	1022	357401,971	4502277,650	1113,450
10023	357522,101	4502208,578	1121,061	10023	357522,126	4502208,631	1121,046

Resultados de comparación:

Comparaciones de coordenadas (Estático y RTK)			
Vértices	dE	dN	dH
1001	0,01	-0,06	0,00
1002	-0,03	-0,05	0,01
1003	0,05	0,02	0,02
1004	0,04	-0,03	0,02
1005	-0,04	0,00	0,04
1009	0,04	-0,03	0,07
1011	-0,05	0,02	0,02
1012	0,05	-0,02	0,03
1014	-0,03	-0,04	-0,02
1015	-0,04	0,02	0,02
1016	0,04	-0,04	0,01

1017	-0,03	-0,03	0,07
1018	-0,04	0,02	0,00
1019	-0,04	0,02	0,01
1020	-0,04	-0,02	0,03
1021	0,05	-0,03	0,00
1022	0,02	-0,06	0,02
10023	-0,03	-0,05	0,02

En esta comparación se ve que las coordenadas obtenidas en uno de estos dos métodos no son tan precisas.

Se esperaba obtener mejores precisiones con el modo Estático-Rápido, pero parece que no ya que las coordenadas de los vértices obtenidas con el modo RTK están promediadas, es decir cada vértice esta observado varias veces en tiempos distintos y la diferencia de lecturas entre coordenadas del mismo vértice es de uno en planimetría y dos en altimetría como máximo.

Para asegurarse, cuál de estas coordenadas obtenidas en modos diferentes son más precisas, se procede a comparar distancias UTM obtenidas de las observaciones con la Estación Total (ET) y las calculadas a partir de las coordenadas UTM en ambos modos (Estático-Rápido y RTK).

9.2-Comparación de distancias UTM calculadas de las observaciones de ET y GPS:

	Con Estático Rápido				Con RTK		
	Dist-UTM	Dist _{UTM} -ET	Dif_Dist		Dist-UTM	Dist _{UTM} -ET	Dif_Dist
1001_1002	40,46	40,51	-0,05	1001_1002	40,50	40,51	-0,01
1002_1003	56,55	56,44	0,11	1002_1003	56,45	56,44	0,01
1003_1004	51,90	51,87	0,03	1003_1004	51,87	51,87	0,00
1004_1005	74,90	74,84	0,05	1004_1005	74,85	74,84	0,01
1005_1003	38,46	38,53	-0,07	1005_1003	38,52	38,53	-0,01
1005_1011	68,85	68,83	0,02	1005_1011	68,83	68,83	0,00
1011_1014	80,02	80,01	0,01	1011_1014	80,01	80,01	0,00
1011_1004	143,73	143,65	0,07	1011_1004	143,66	143,65	0,00
1012_1014	153,01	152,99	0,02	1012_1014	153,00	152,99	0,01
1012_1015	95,01	95,08	-0,07	1012_1015	95,08	95,08	0,00
1015_1016	103,01	102,97	0,04	1015_1016	102,96	102,97	-0,02
1015_1017	52,79	52,84	-0,05	1015_1017	52,84	52,84	0,01
1017_1018	86,63	86,59	0,04	1017_1018	86,58	86,59	-0,01
1018_1020	120,06	120,08	-0,02	1018_1020	120,08	120,08	0,00
1019_1020	108,27	108,31	-0,04	1019_1020	108,31	108,31	0,00
1020_1021	88,28	88,36	-0,07	1020_1021	88,35	88,36	0,00
1017_1022	122,09	122,14	-0,05	1017_1022	122,14	122,14	0,00

En esta comparación se puede decir que los datos recogidos en modo Estático Rápido son menos precisos, pues las distancias observadas con la ET y las calculadas de RTK no se diferencian mucho (alrededor de 2cm como máximo), sin embargo con las del modo Estático Rápido se diferencian mucho (alrededor de 11cm como máximo).

9.3- Comparación de Coordenadas de los vértices obtenidas a partir de las observaciones ET y método GPS en ambos modos:

Se calculo las coordenadas de los vértices a partir de las observaciones de la ET poniendo como coordenadas fijas los vértices (1004, 1011, 1015, 1016, 1018, 1019 y 1020) del marco de referencia calculadas a partir del promedio de coordenadas obtenidas en modo RTK de cada vértice.

Vértices	Coord_ Bases (TopCal21)			Coord_ Bases (Estático -Rápido)			Comparaciones		
	X	Y	Z	E	N	H	dE	dN	dH
1001	357169,315	4502097,557	1120,242	357169,334	4502097,503	1120,251	-0,02	0,05	-0,01
1002	357202,199	4502073,909	1122,587	357202,164	4502073,857	1122,592	0,04	0,05	0,00
1003	357250,044	4502103,832	1116,981	357250,099	4502103,858	1116,993	-0,06	-0,03	-0,01
1004	357283,065	4502063,839	1122,643	357283,108	4502063,805	1122,660	-0,04	0,03	-0,02
1005	357269,037	4502137,355	1114,928	357268,990	4502137,361	1114,963	0,05	-0,01	-0,03
1006	357263,337	4502163,911	1113,564						
1007	357372,654	4502173,368	1114,916						
1008	357438,852	4502209,037	1116,361						
1009	357537,667	4502264,972	1118,718	357537,717	4502264,932	1118,779	-0,05	0,04	-0,06
1010	357381,391	4502141,318	1115,918	357381,334	4502141,298	1115,927	0,06	0,02	-0,01
1011	357253,914	4502204,507	1111,373	357253,862	4502204,524	1111,389	0,05	-0,02	-0,02
1012	357402,268	4502094,222	1123,721	357402,317	4502094,206	1123,754	-0,05	0,02	-0,03
1013	357349,721	4502196,022	1113,861						
1014	357330,05	4502229,094	1111,838	357330,023	4502229,064	1111,836	0,03	0,03	0,00
1015	357491,354	4502127,46	1124,377	357491,314	4502127,481	1124,394	0,04	-0,02	-0,02
1016	357588,211	4502162,378	1124,914	357588,251	4502162,339	1124,925	-0,04	0,04	-0,01
1017	357461,043	4502170,742	1118,006	357461,022	4502170,717	1118,063	0,02	0,02	-0,06
1018	357415,727	4502244,526	1114,536	357415,684	4502244,542	1114,541	0,04	-0,02	0,00
1019	357563,157	4502216,123	1121,668	357563,118	4502216,147	1121,676	0,04	-0,02	-0,01
1020	357514,462	4502312,867	1115,819	357514,419	4502312,846	1115,846	0,04	0,02	-0,03
1021	357440,878	4502263,961	1114,965	357440,926	4502263,931	1114,970	-0,05	0,03	-0,01
1022	357401,968	4502277,646	1113,439	357401,991	4502277,590	1113,466	-0,02	0,06	-0,03

Vertices	Coord_Bases (TopCal21)			Coord-Bases Promediadas (RTK)			Comparaciones		
	X	Y	Z	E	N	H	dE	dN	dH
1001	357169,315	4502097,557	1120,242	357169,320	4502097,560	1120,251	0,00	0,00	-0,01
1002	357202,199	4502073,909	1122,587	357202,189	4502073,904	1122,584	0,01	0,00	0,00
1003	357250,044	4502103,832	1116,981	357250,047	4502103,841	1116,974	0,00	-0,01	0,01
1004	357283,065	4502063,839	1122,643	357283,065	4502063,839	1122,643	0,00	0,00	0,00
1005	357269,037	4502137,355	1114,928	357269,032	4502137,360	1114,923	0,01	0,00	0,01
1006	357263,337	4502163,911	1113,564						
1007	357372,654	4502173,368	1114,916						
1008	357438,852	4502209,037	1116,361						
1009	357537,667	4502264,972	1118,718	357537,678	4502264,965	1118,708	-0,01	0,01	0,01
1010	357381,391	4502141,318	1115,918						
1011	357253,914	4502204,507	1111,373	357253,914	4502204,507	1111,373	0,00	0,00	0,00
1012	357402,268	4502094,222	1123,721	357402,268	4502094,222	1123,724	0,00	0,00	0,00
1013	357349,721	4502196,022	1113,861						
1014	357330,05	4502229,094	1111,838	357330,050	4502229,105	1111,854	0,00	-0,01	-0,02
1015	357491,354	4502127,46	1124,377	357491,354	4502127,460	1124,377	0,00	0,00	0,00
1016	357588,211	4502162,378	1124,914	357588,211	4502162,378	1124,914	0,00	0,00	0,00
1017	357461,043	4502170,742	1118,006	357461,048	4502170,751	1117,996	0,00	-0,01	0,01
1018	357415,727	4502244,526	1114,536	357415,727	4502244,526	1114,536	0,00	0,00	0,00
1019	357563,157	4502216,123	1121,668	357563,157	4502216,123	1121,668	0,00	0,00	0,00
1020	357514,462	4502312,867	1115,819	357514,462	4502312,867	1115,819	0,00	0,00	0,00
1021	357440,878	4502263,961	1114,965	357440,878	4502263,959	1114,966	0,00	0,00	0,00
1022	357401,968	4502277,646	1113,439	357401,971	4502277,650	1113,450	0,00	0,00	-0,01

Es obvio que las coordenadas de los vértices calculadas a partir de las observaciones en modo RTK son más precisas ya que la diferencia entre estas últimas y las coordenadas obtenidas a partir de las observaciones, de ángulos y distancias con la ET, son como máximo, 1cm en planimetría y 2cm en altimetría.

Las comparaciones de las coordenadas obtenidas mediante el GPS en estático-rápido y RTK en este trabajo, no significa que con el modo RTK se obtienen coordenadas más precisas que en el modo estático rápido, es todo al contrario según la teoría y la experiencia en precisiones de estos dos métodos mencionado anteriormente. Esta contradicción es posible debido al rebote de la señal de los satélites en objetos (árboles, taludes, muros,...) antes de recibirla el receptor GPS, lo que se traduce en la tardanza de la señal y error en cálculo de las líneas-base, también se puede citar el problema de interrupción de la señal, es decir aunque parece que el receptor GPS está recibiendo señales de 7 o 8 satélites y hay interrupción de la señal de 3 o 4 satélites y a la hora de procesar las líneas-base se fijó las ambigüedades solo con cuatro satélites, entonces ya el cálculo no tiene redundancia es decir grados de libertad es cero y el cálculo no tendrá comprobación.

Además de estas comparaciones se analizó el factor de escala tanto el obtenido en el cálculo de bases en TopCal21 como en el ejemplo de cálculo en Excel.

El factor de escala da una idea de cómo es la relación de escala del marco de referencia y escala de medidas de distancia por el distanciómetro.

Factor de escala calculado en TopCal21 para distancias medidas es:

-22.207 ppm ± 4.914

Factor de escala calculado en el ejemplo de Excel para distancias medidas es:

-28,43 ppm ± 7,31

Dados estos valores se procede a compararlos con la tolerancia, propuesta para este proyecto, es decir en unas condiciones desfavorables en una distancia de 1km la discrepancia calculada entre dos puntos del marco y distancia medida entre estos puntos será de un valor máximo de $- 22,207 - 4,914 = - 27,121\text{mm}$ (para el calculado en TopCal21) y $- 28,43 - 7,31 = - 35,74\text{mm}$ (para el calculado en Excel) como en el caso de esta red la distancia máxima es casi 400m es decir esa discrepancia en el peor de estos dos casos será de orden de $- 3,574\text{cm} \times 0,4\text{km} = 1,43\text{cm}$ que es inferior a la tolerancia dada para este marco de referencia es decir, la tolerancia en la posición del punto es $\pm 5\text{cm}$ luego la tolerancia en distancias es $\pm 10\text{cm}$.

Entonces a partir de este análisis se puede decidir que es válido el marco de referencia calculado con el GPS (RTK) y, por tanto, no hace falta el cálculo de la red libre.

Si no fuera tolerable, se debe comprobar la calibración del distanciómetro para saber cuál de los dos está mal, o el marco calculado con el GPS (RTK) o el instrumento de medición.

También se hizo la comparación de coordenadas del punto calculado a partir de la inversa (en Excel y en TopCal21) se diferencian alrededor de 17mm en la coordenada Norte (Y), y esto debido a que en Excel se utilizó en calculo tres puntos observados de coordenadas conocidas sin embargo en TopCal21 se utilizó cuatro puntos observados de coordenadas conocidas, así que en el Topcal21 se calculó con una observación más, haciendo el promedio. En todo caso para saber cuál de las observaciones está mal se tenía que haber observado a cinco puntos de coordenadas conocidas.

Calculada con TopCal21			
Número	X	Y	Z
10023	357522,132	4502208,618	1121,049

Calculadas con Excel			
Número	X	Y	Z
10023	357522,130	4502208,635	1121,052

Diferencias			
Número	dX	dY	dZ
10023	0,002	-0,017	-0,003

Aunque estas coordenadas, que se han obtenido de diferentes maneras, se diferencian alrededor de 17mm en la coordenada Norte (Y) como mucho, hay suficiente precisión en coordenadas de este vértice comparado con la tolerancia que tiene que ver con la escala de representación. Esta diferencia también se manifestó en comparación de las coordenadas de los puntos radiados del mismo vértice.

Esta comparación confirma la bondad y fiabilidad del marco de referencia con que se va a trabajar en futuros trabajos en la zona.

10. Conclusiones.

Se ha descartado del cálculo las coordenadas de los vértices obtenidas del modo Estático-Rápido y se consideran solo las coordenadas promediadas obtenidas del modo RTK.

Se esperaban precisiones mucho mejor en Estático-Rápido que en RTK ya que en este ultimo las precisiones suelen ser de 2cm a 5cm y en Estático-Rápido suelen ser de 1cm a 2cm, sin embargo en este caso se logró mejores precisiones con el RTK y esta contradicción se puede corresponder a la ruptura de la señal de los satélites, al rebote de la señal,...por ser una zona arbolada y cerrada, es decir la posición de la antena GPS en Estático-Rápido se pone en trípode (las alturas quedan bajas) y es muy probable que la afectan las problemas indicadas sin embargo en RTK la altura de antena GPS en bastón es de 2m va a estar menos afectada por estos. Esta conclusión lo confirman las comparaciones de coordenadas entre sí y comparaciones de distancias y coordenadas entre estos dos y el obtenido con la Estación Total que están detallados en el Anejo de cálculos

11- Coordenadas finales de los vértices de la red .

Vértices	Coordenadas finales			Precisiones					
				Intervalo de confianza 68,3%			Intervalo de confianza 99,99%		
	E	N	H	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$	σ_{EN}	σ_H	$\sigma_{(EN+H)}$
1001	357169,315	4502097,557	1120,242	0,003	0,004	0,002	0,010	0,013	0,007
1002	357202,199	4502073,909	1122,587	0,003	0,003	0,002	0,010	0,010	0,007
1003	357250,044	4502103,832	1116,981	0,002	0,002	0,001	0,007	0,007	0,003
1004	357283,065	4502063,839	1122,643	0,001	0,002	0,002	0,002	0,006	0,007
1005	357269,037	4502137,355	1114,928	0,001	0,002	0,001	0,003	0,007	0,003
1006	357263,337	4502163,911	1113,564	0,002	0,002	0,001	0,007	0,007	0,003
1007	357372,654	4502173,368	1114,916	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007
1008	357438,852	4502209,037	1116,361	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,007
1009	357537,667	4502264,972	1118,718	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007
1010	357381,391	4502141,318	1115,918	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007

1011	357253,914	4502204,507	1111,373	0,001	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009
1012	357402,268	4502094,222	1123,721	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007
1013	357349,721	4502196,022	1113,861	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,007
1014	357330,050	4502229,094	1111,838	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007
1015	357491,354	4502127,460	1124,377	0,002	0,003	0,003	0,005	0,008	0,010
1016	357588,211	4502162,378	1124,914	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006
1017	357461,043	4502170,742	1118,006	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,007
1018	357415,727	4502244,526	1114,536	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006
1019	357563,157	4502216,123	1121,668	0,001	0,003	0,004	0,003	0,011	0,012
1020	357514,462	4502312,867	1115,819	0,001	0,002	0,003	0,003	0,007	0,008
1021	357440,878	4502263,961	1114,965	0,002	0,002	0,003	0,007	0,007	0,010
1022	357401,968	4502277,646	1113,439	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007

Las filas azules son vértices calculados a partir del promedio de coordenadas obtenidas por el RTK y usadas en el cálculo de resto de vértices como fijas en planimetría y altimetría.

Las precisiones obtenidas en el cálculo están multiplicadas por 3,29 para llegar a un intervalo de confianza del 99,99%. Para las precisiones del intervalo de confianza de 100% se deben multiplicar por infinito.

Para asegurarse de no salir fuera del rango de las precisiones reales se optó a poner en las reseñas, las máximas diferencias entre coordenadas calculadas de la ET y las calculadas del RTK, (0,01m en planimetría y 0,02m en altimetría) como precisiones reales de los vértices de la red de bases.

12-Reseñas:

RESEÑA VÉRTICE 1001

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357169,315 m **λ :** -4° 41' 22,40322" W

N: 4502097,557 m **ϕ :** 40° 39' 26,60491" N

Altitud ortométrica : 1120,242 m

Anamorfosis lineal : 0,99985109

Convergencia: -1° 06' 04"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m

σ_N : 0,01 m

σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

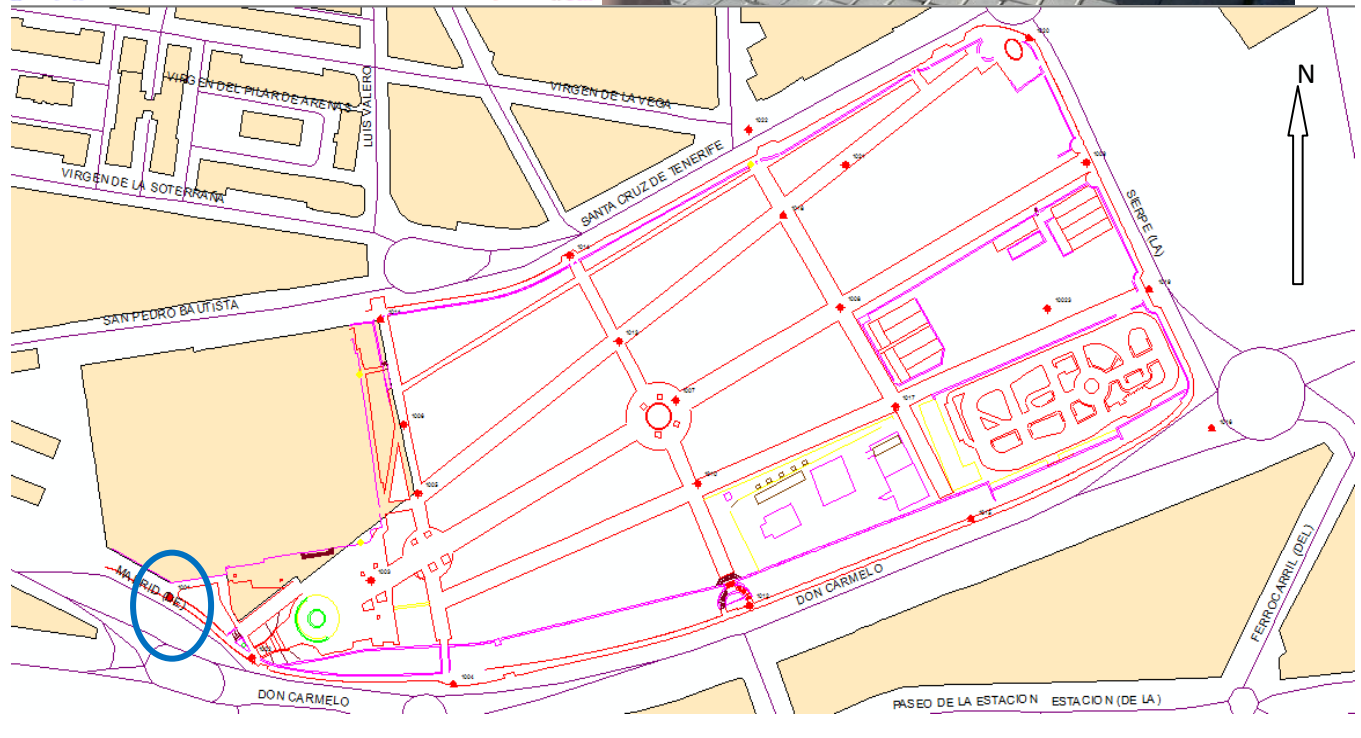
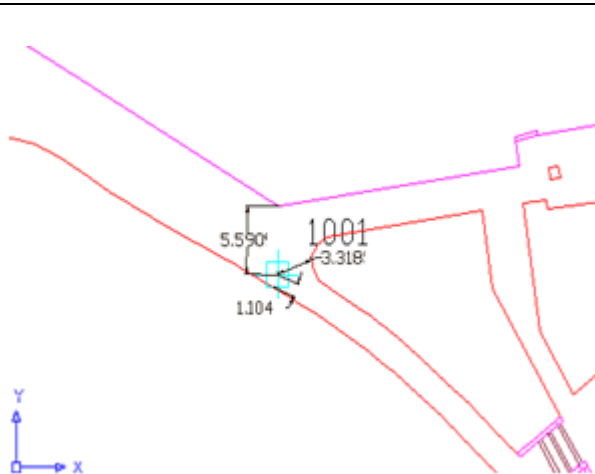
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1002

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357202,199 m λ : -4° 41' 20,98410" W

N: 4502073,909 m φ : 40° 39' 25,85879" N

Altitud ortométrica : 1122,587 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985097

Convergencia: -1° 06' 03"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

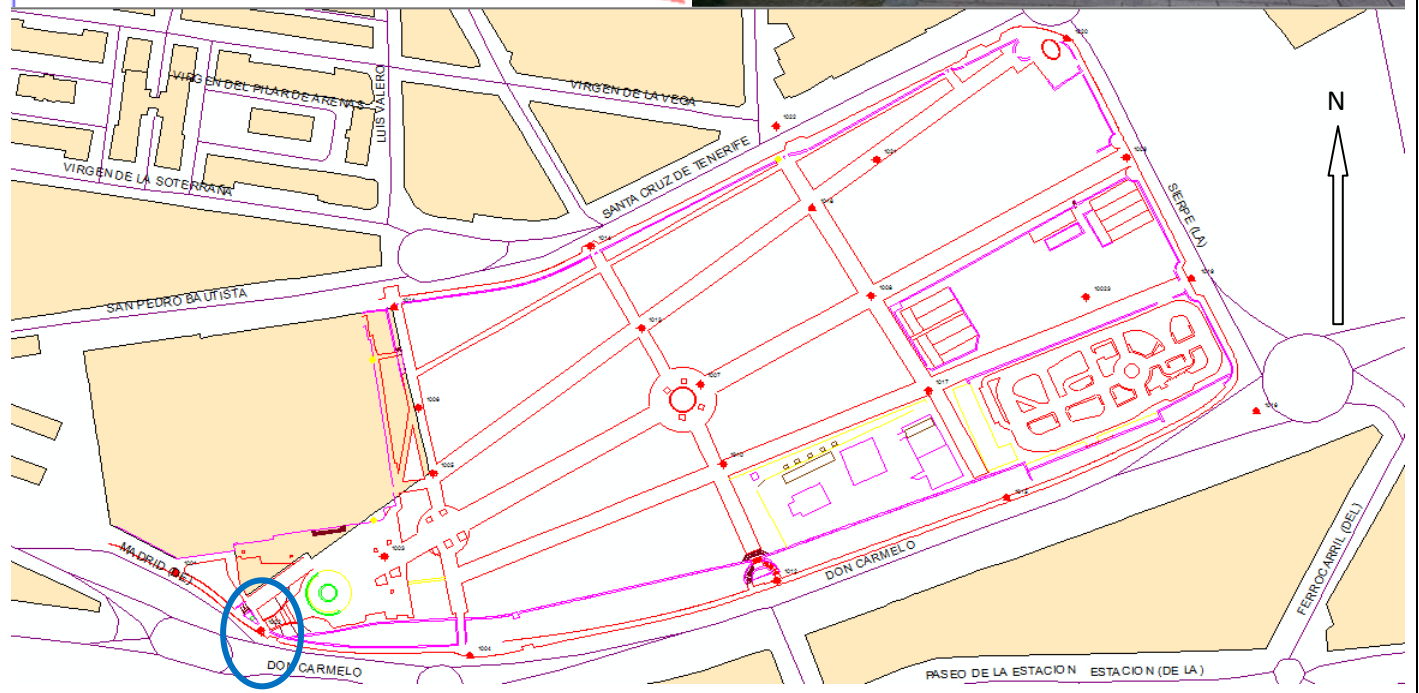
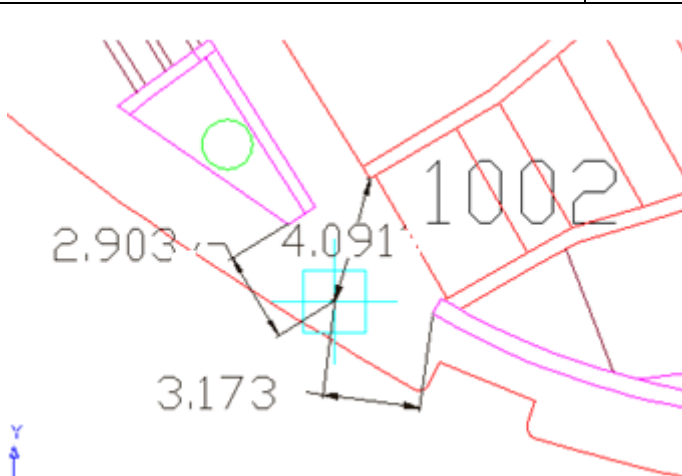
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1003

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357250,044 m λ : -4° 41' 18,97195" W

N: 4502103,832 m φ : 40° 39' 26,85861" N

Altitud ortométrica : 1116,981 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,9998508

Convergencia: -1° 06' 01"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

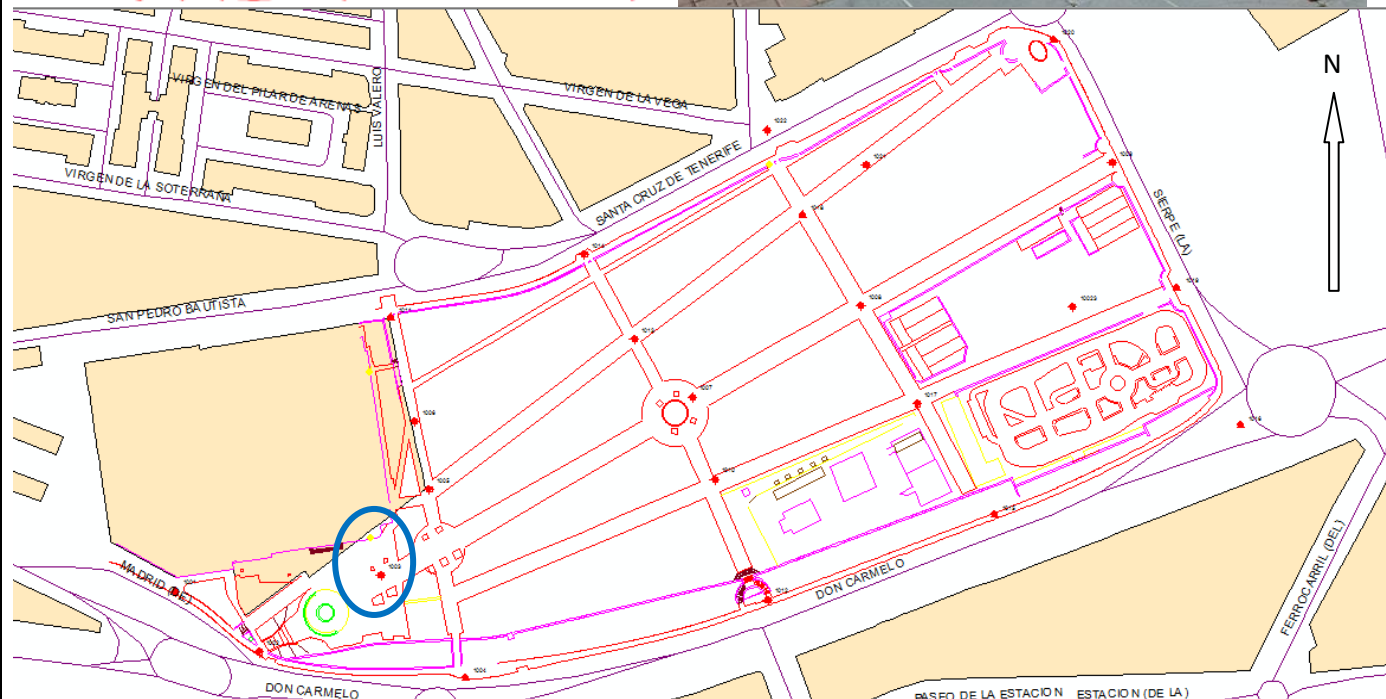
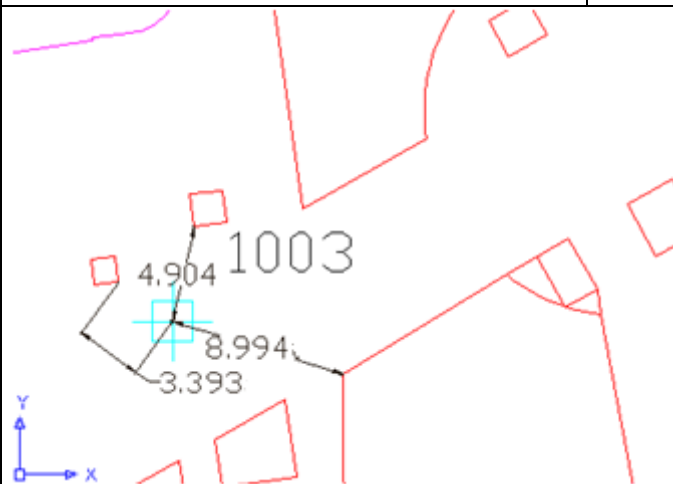
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1004

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357283,065 m λ : -4° 41' 17,53364" W

N: 4502063,839 m ϕ : 40° 39' 25,58270" N

Altitud ortométrica : 1122,643 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985069

Convergencia: -1° 06' 00"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

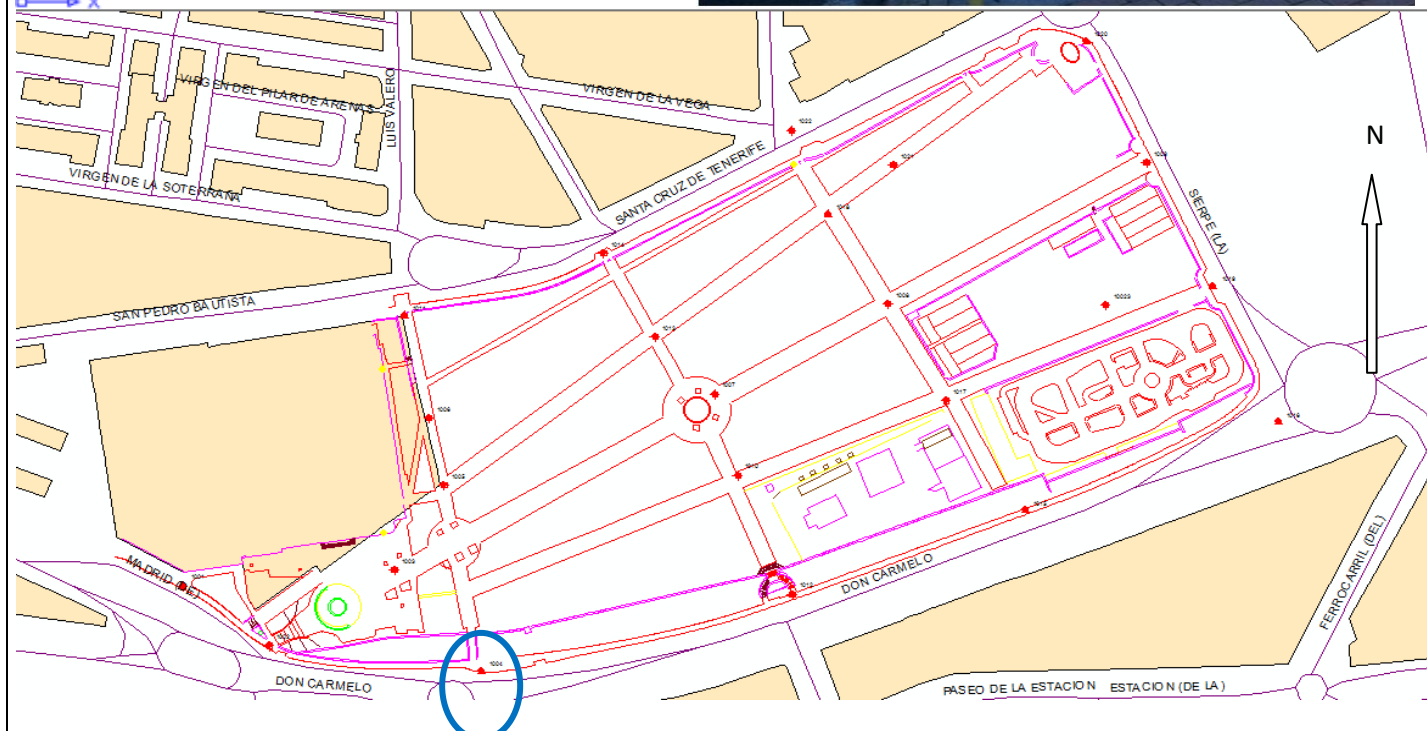
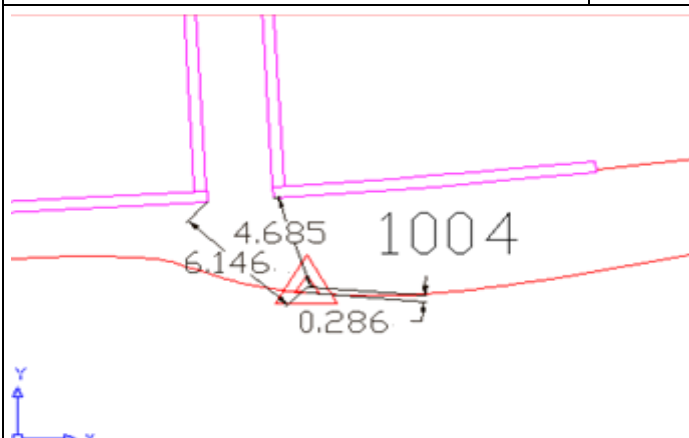
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1005

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357269,037 m λ : -4° 41' 18,19087" W

N: 4502137,355 m φ : 40° 39' 27,95717" N

Altitud ortométrica : 1114,928 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985074

Convergencia: -1° 06' 01"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

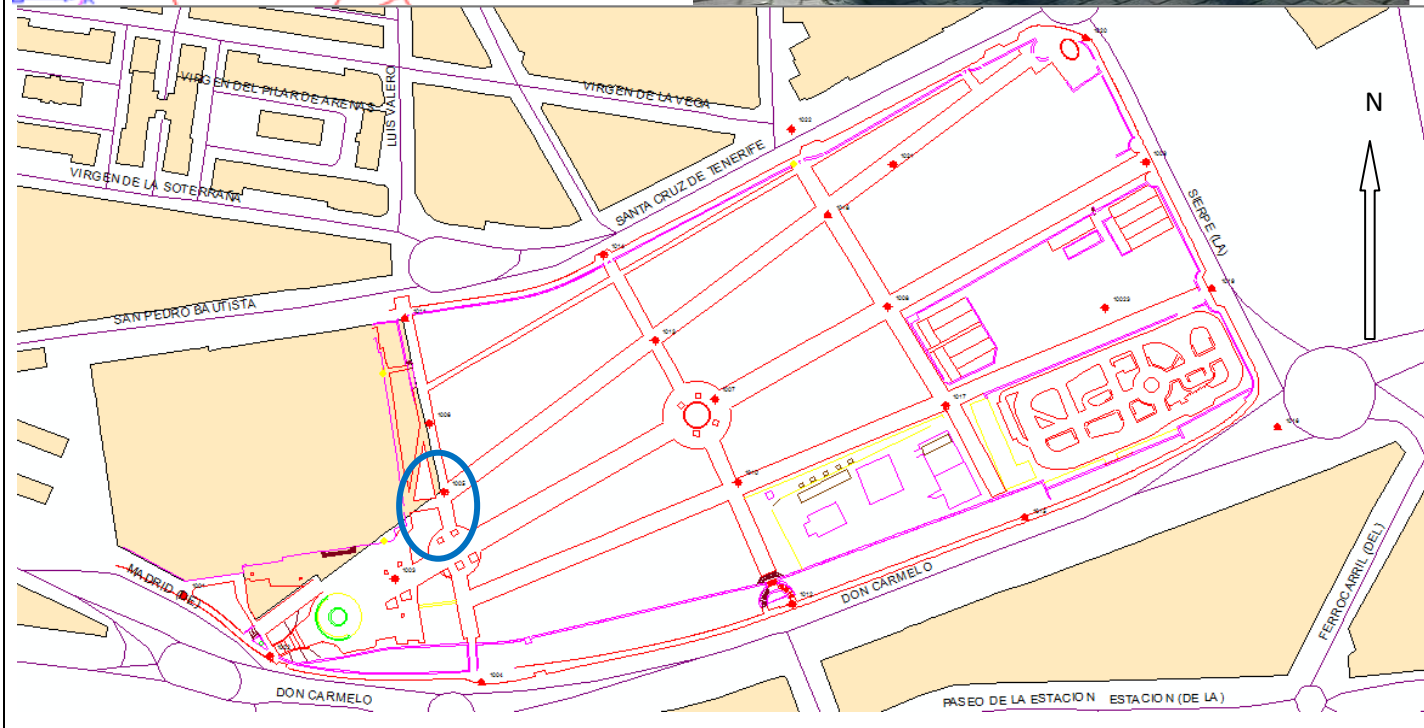
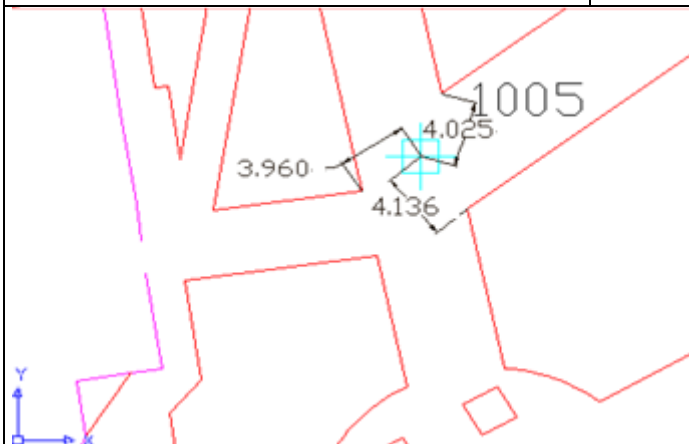
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1006

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357263,337 m λ : -4° 41' 18,45522" W

N: 4502163,911 m φ : 40° 39' 28,81450" N

Altitud ortométrica : 1113,564 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985076

Convergencia: -1° 06' 01"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

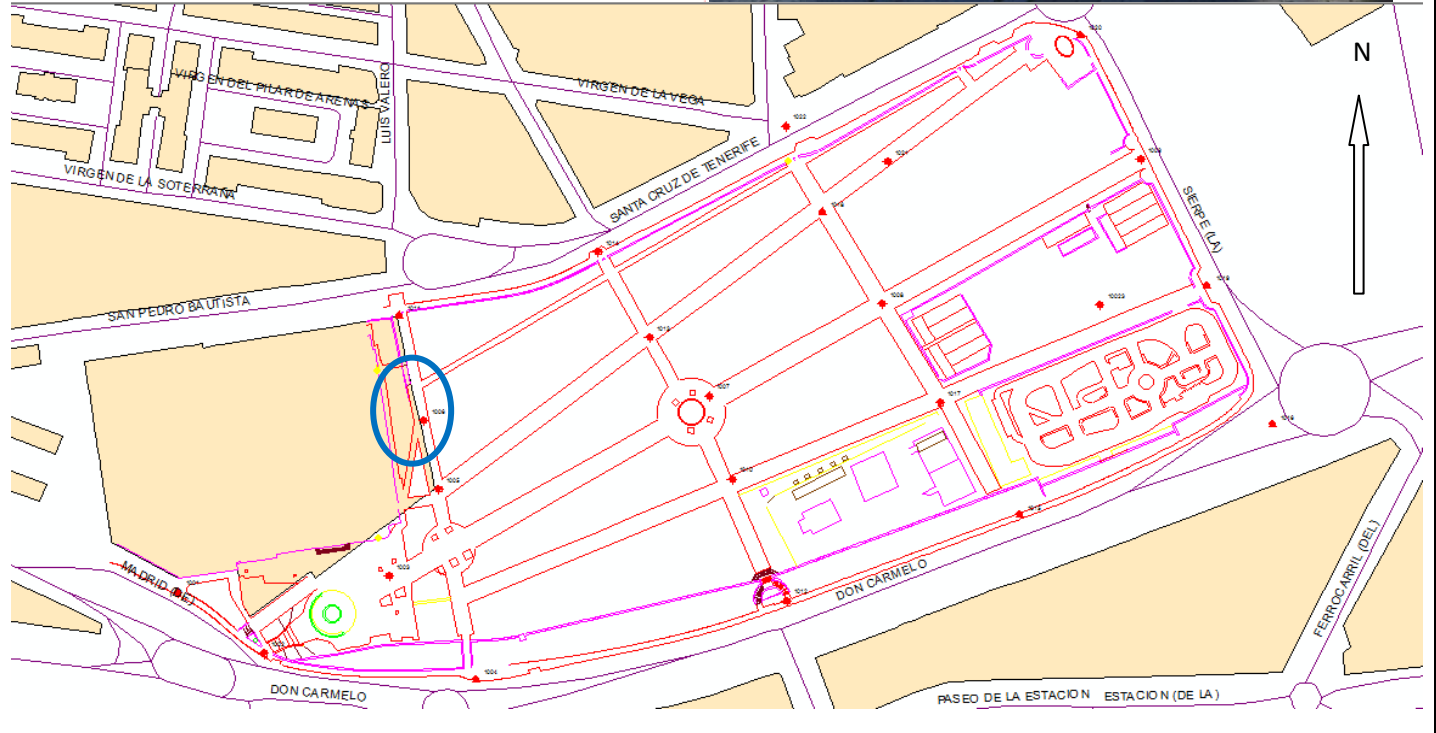
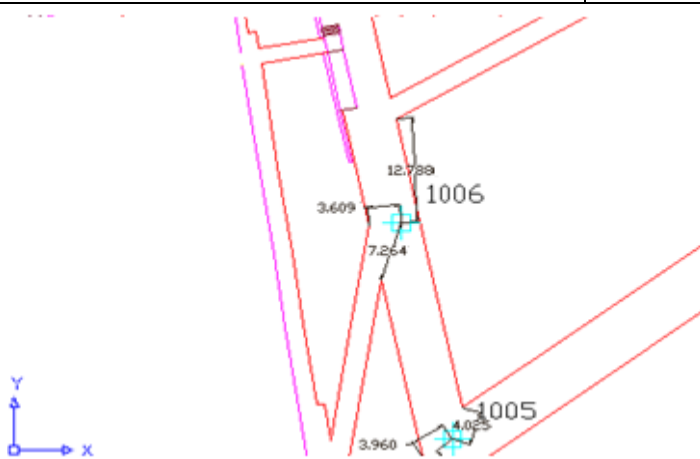
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1007

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357372,654 m λ : -4° 41' 13,80959" W

N: 4502173,368 m φ : 40° 39' 29,18910" N

Altitud ortométrica : 1114,916 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985037

Convergencia: -1° 05' 58"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

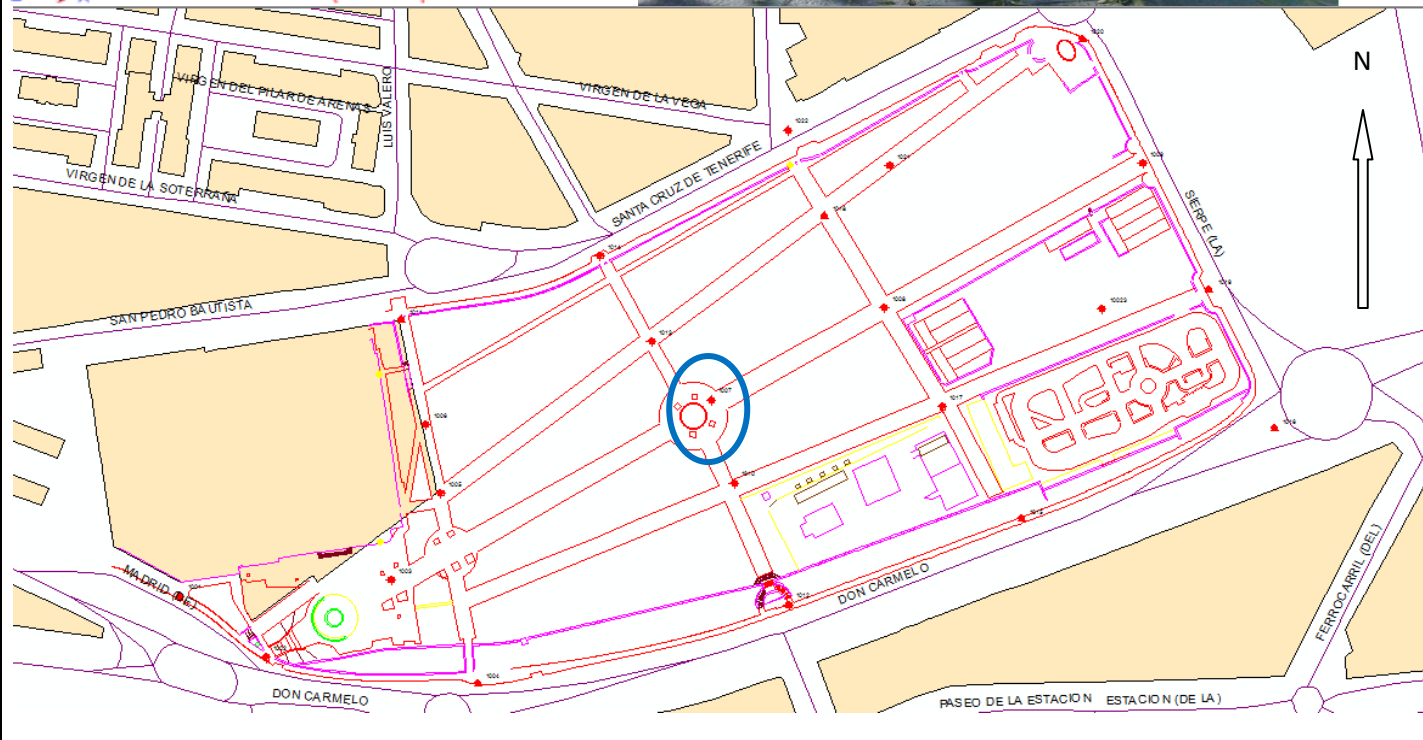
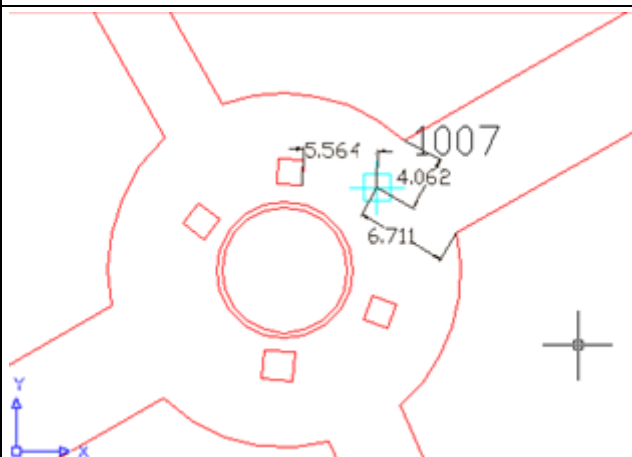
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1008

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N Geográficas

E: 357438,852 m λ : -4° 41' 11,02082" W N:

4502209,037 m ϕ : 40° 39' 30,38658" N

Altitud ortométrica : 1116,361 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985014

Convergencia: -1° 05' 56"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

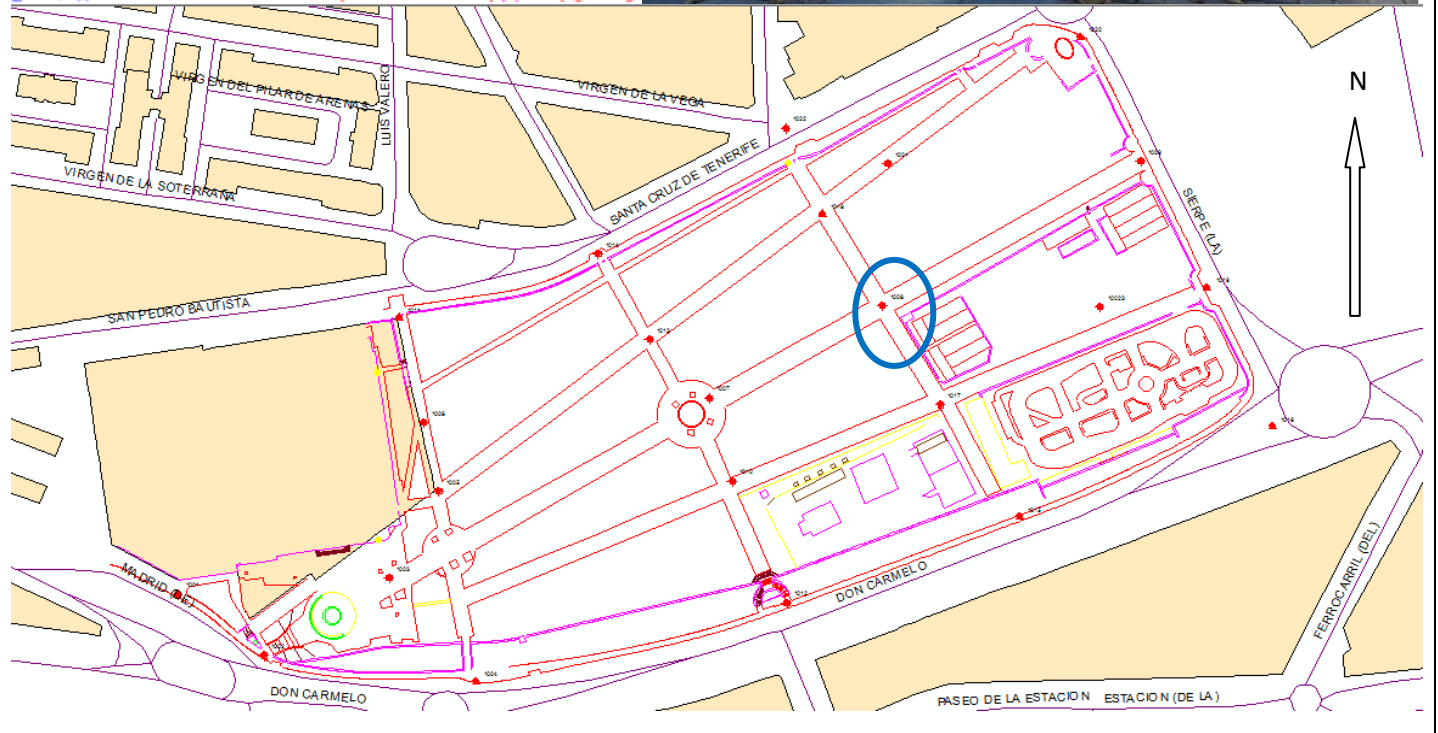
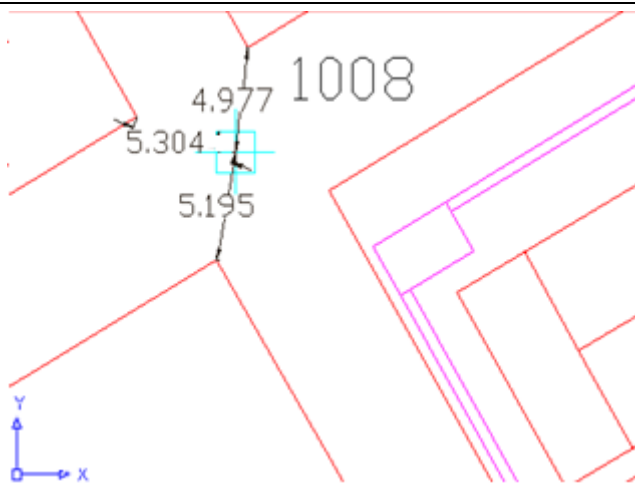
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N Geográficas

E: 357537,667 m λ: -4° 41' 06,86012" W N:

4502264,972 m φ: 40° 39' 32,26128" N

Altitud ortométrica : 1118,718 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99984979

Convergencia: -1° 05' 54"

Precisiones:

σ_E: 0,01 m σ_N: 0,01 m σ_H: 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

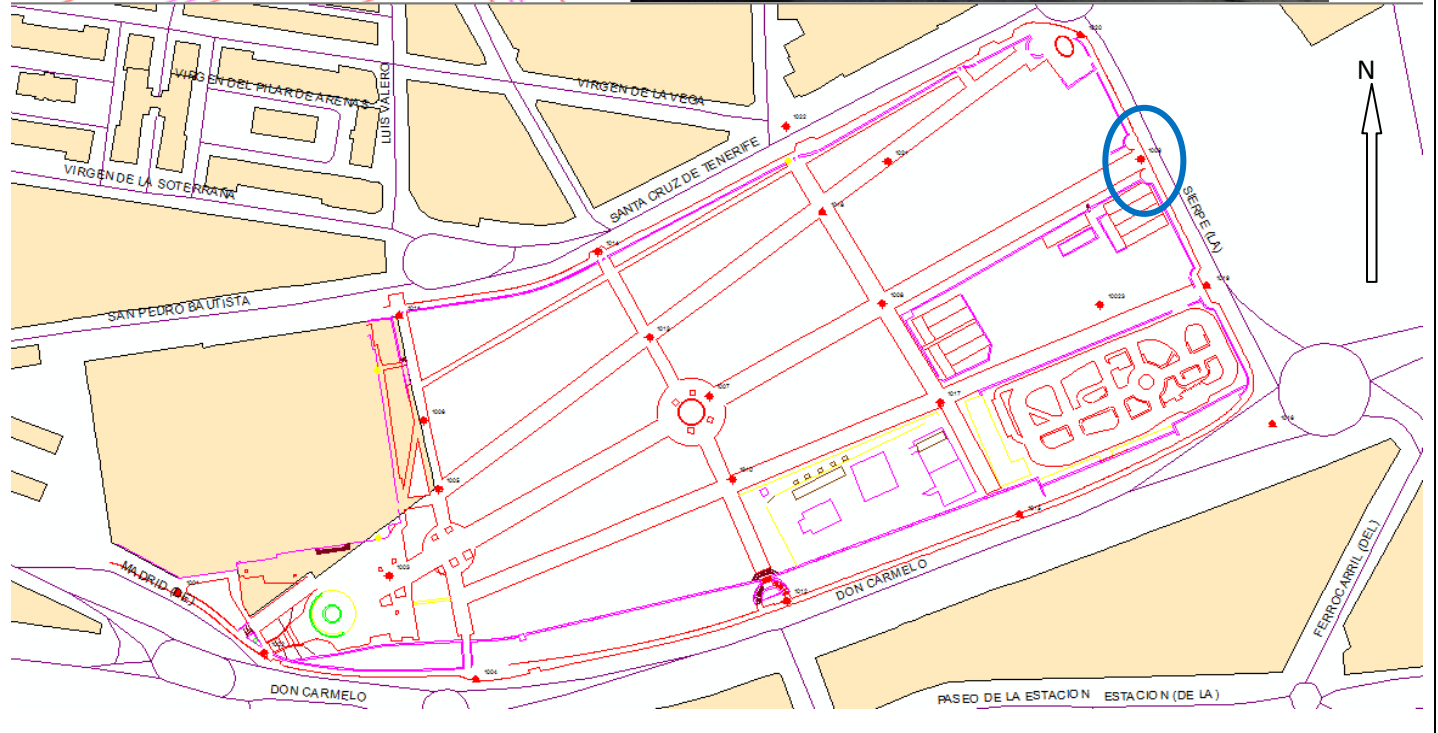
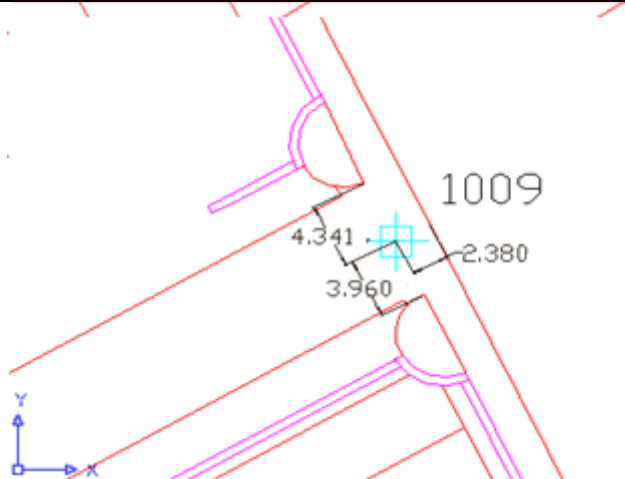
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1010

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357381,391 m λ : -4° 41' 13,41149" W

N: 4502141,318 m φ : 40° 39' 28,15556" N

Altitud ortométrica : 1115,918 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985034

Convergencia: -1° 05' 58"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

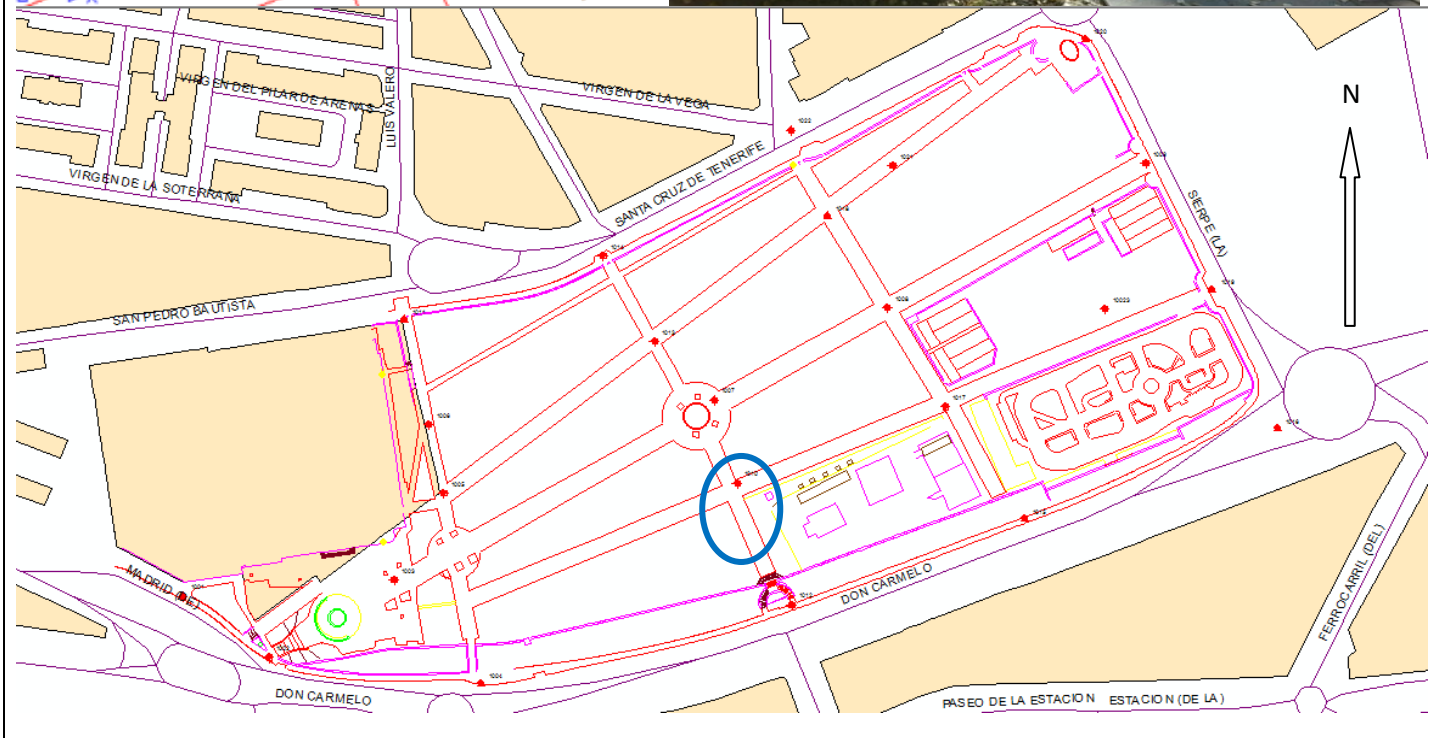
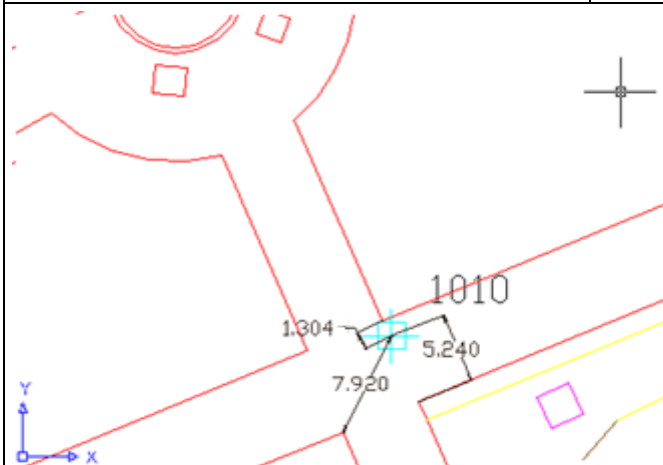
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1011

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357253,914 m λ : -4° 41' 18,88952" W

N: 4502204,507 m φ : 40° 39' 30,12465" N

Altitud ortométrica : 1111,373 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985079

Convergencia: -1° 06' 01"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

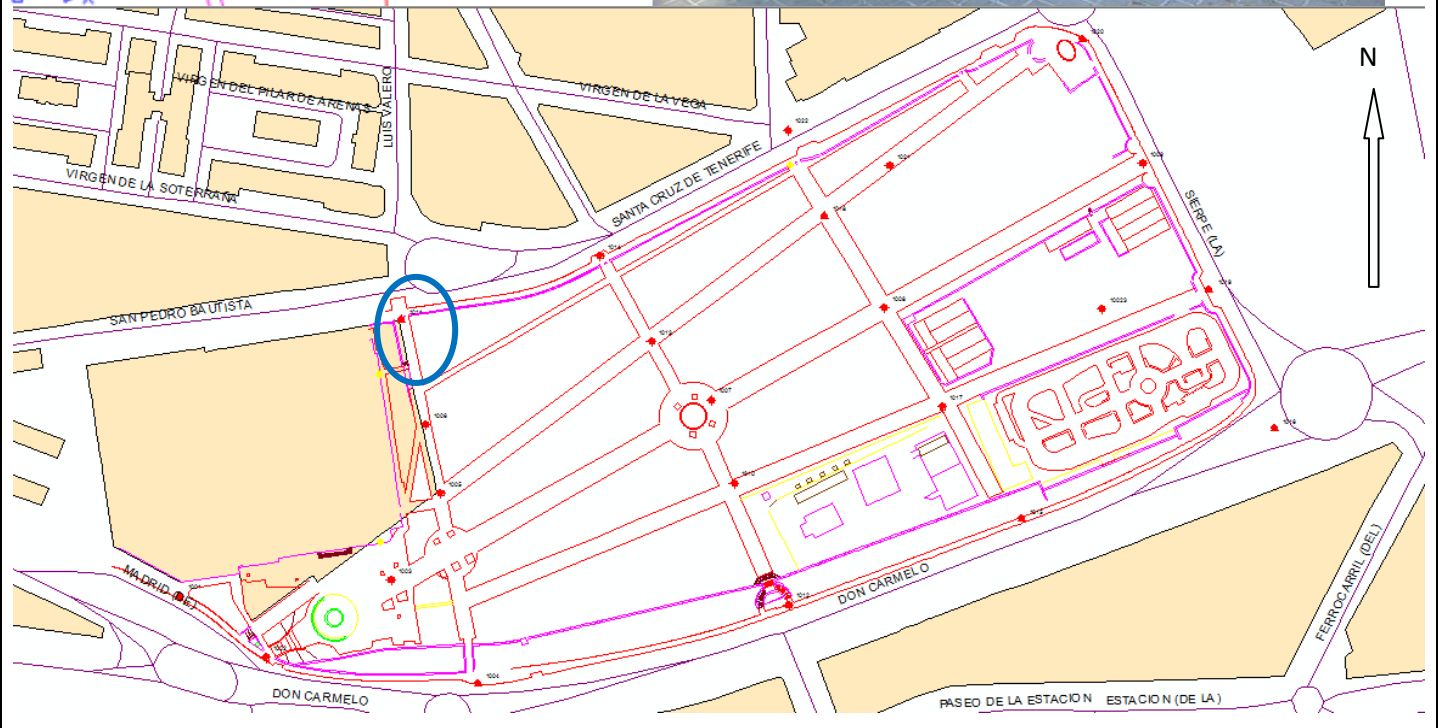
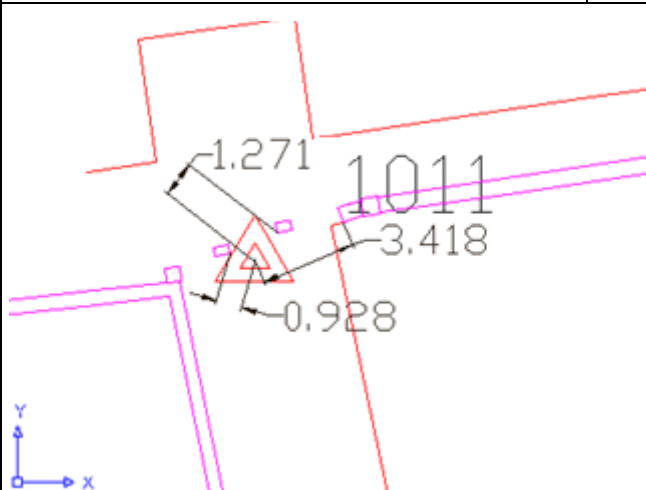
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1012

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357402,268 m λ : -4° 41' 12,48435" W

N: 4502094,222 m φ : 40° 39' 26,64181" N

Altitud ortométrica : 1123,721 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985027

Convergencia: -1° 05' 57"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

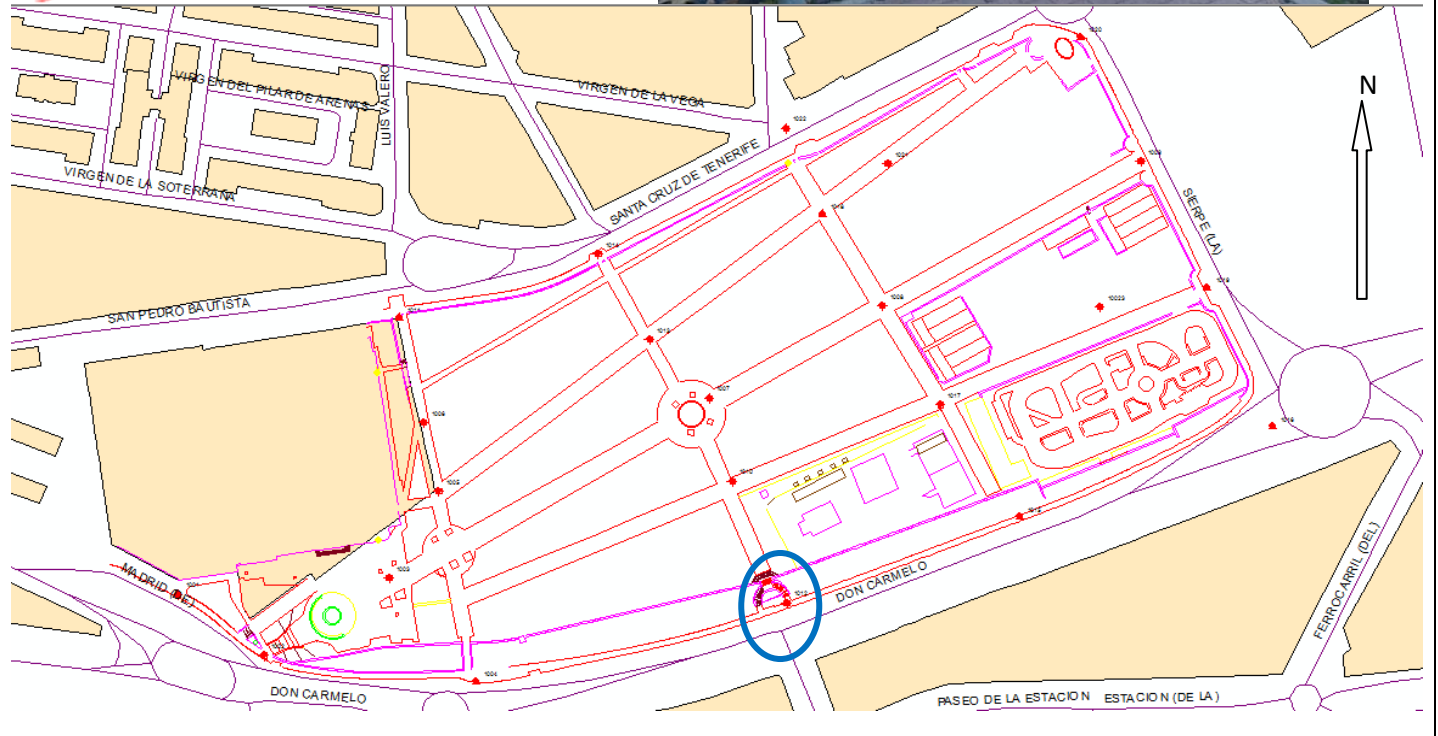
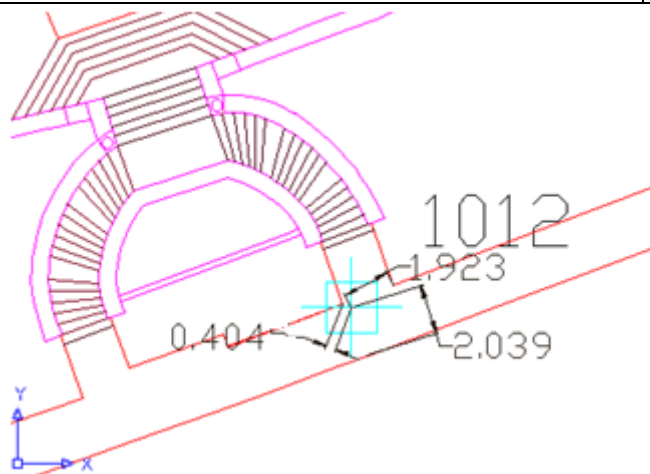
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1013

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357349,721 m λ : -4° 41' 14,80430" W

N: 4502196,022 m φ : 40° 39' 29,90922" N

Altitud ortométrica : 1113,861 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985045

Convergencia: -1° 05' 59"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

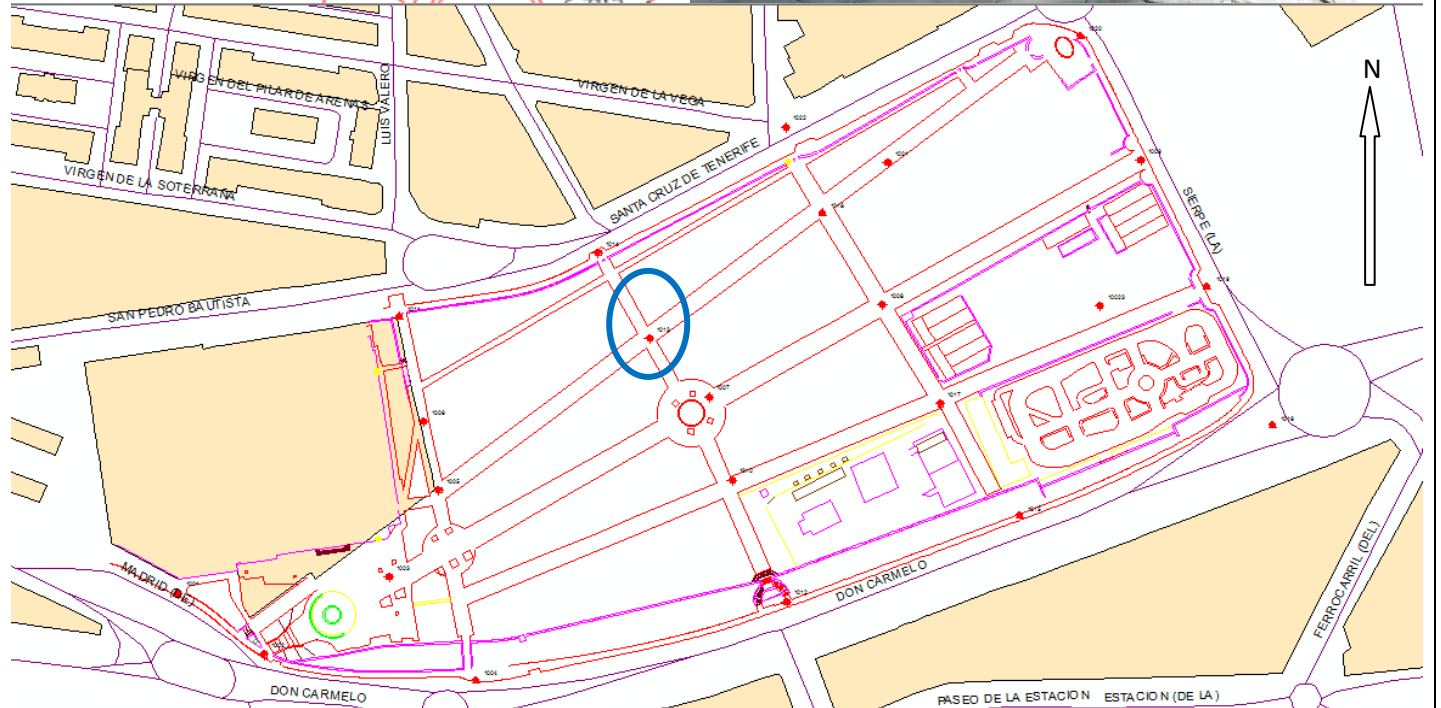
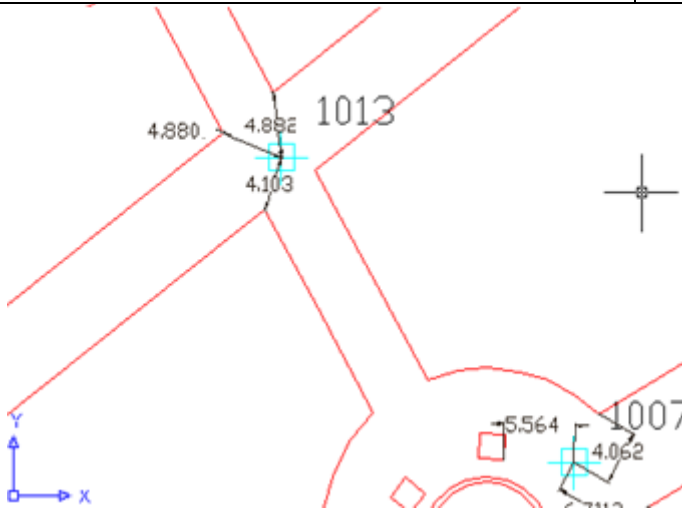
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1014

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357330,05 m λ : -4° 41' 15,66868" W

N: 4502229,094 m φ : 40° 39' 30,96909" N

Altitud ortométrica : 1111,838 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985052

Convergencia: -1° 05' 59"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

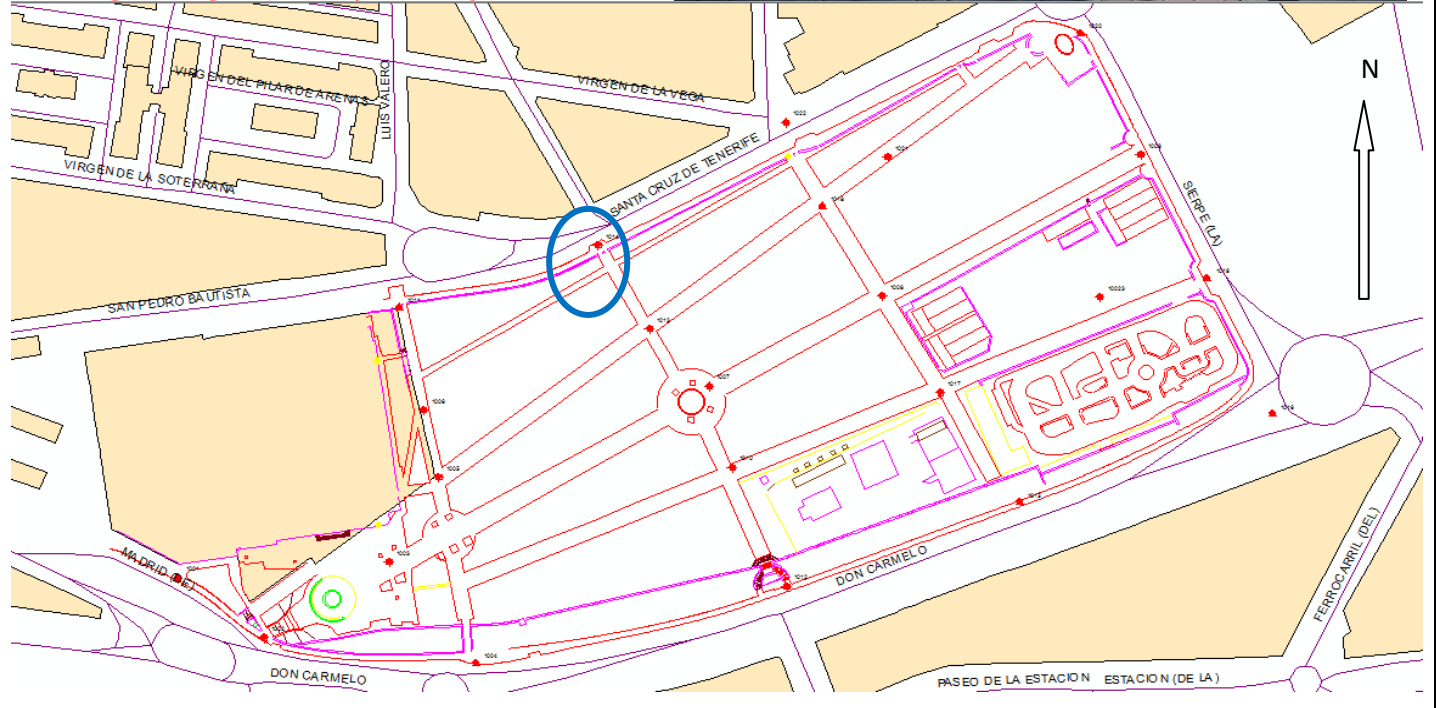
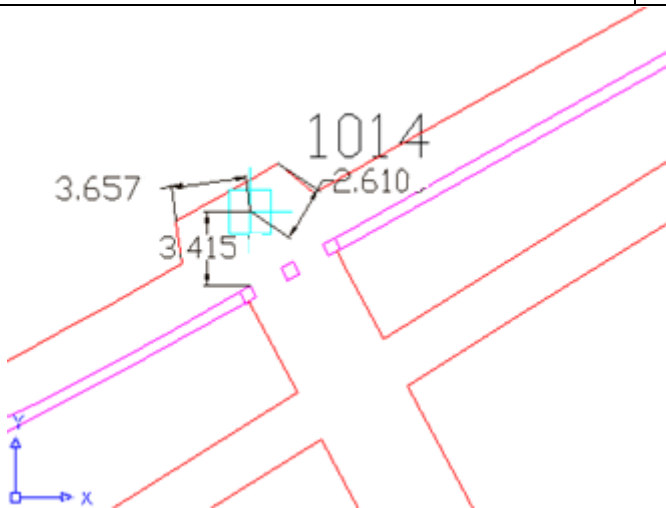
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1015

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357491,354 m λ : -4° 41' 08,71934" W

N: 4502127,46 m φ : 40° 39' 27,77470" N

Altitud ortométrica : 1124,377 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99984996

Convergencia: -1° 05' 55"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

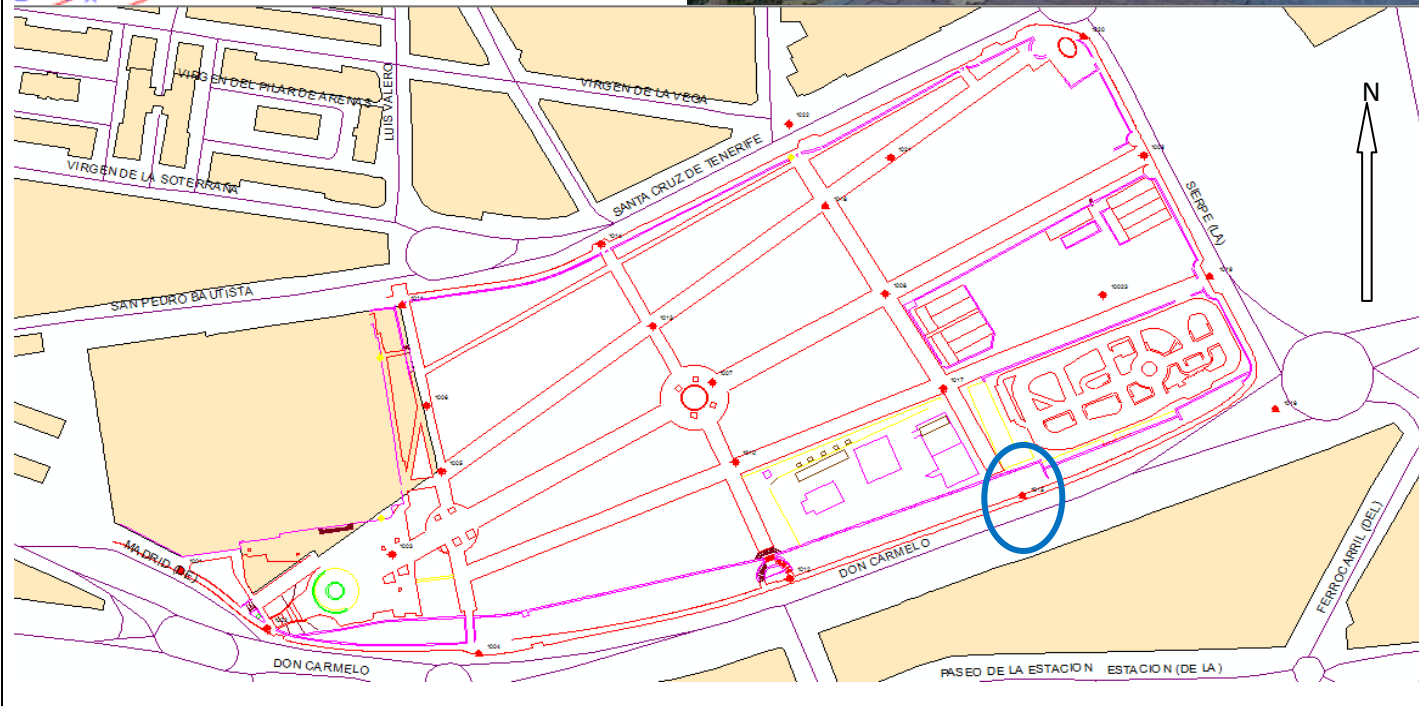
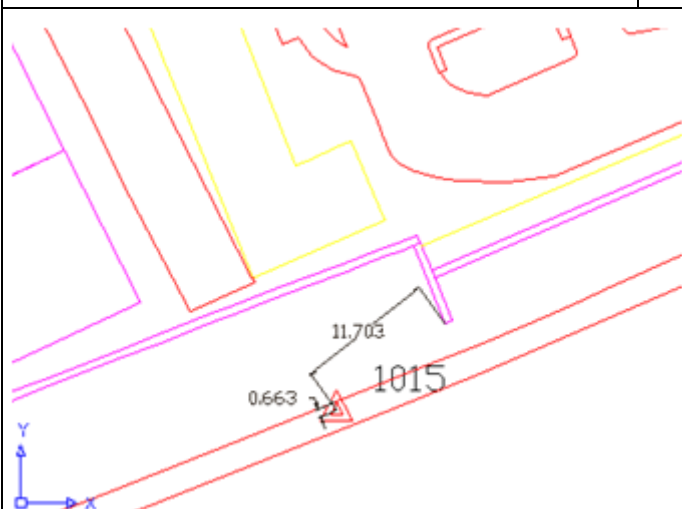
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1016

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357588,211 m λ : -4° 41' 04,62487" W

N: 4502162,378 m φ : 40° 39' 28,96684" N

Altitud ortométrica : 1124,914 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99984962

Convergencia: -1° 05' 52"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

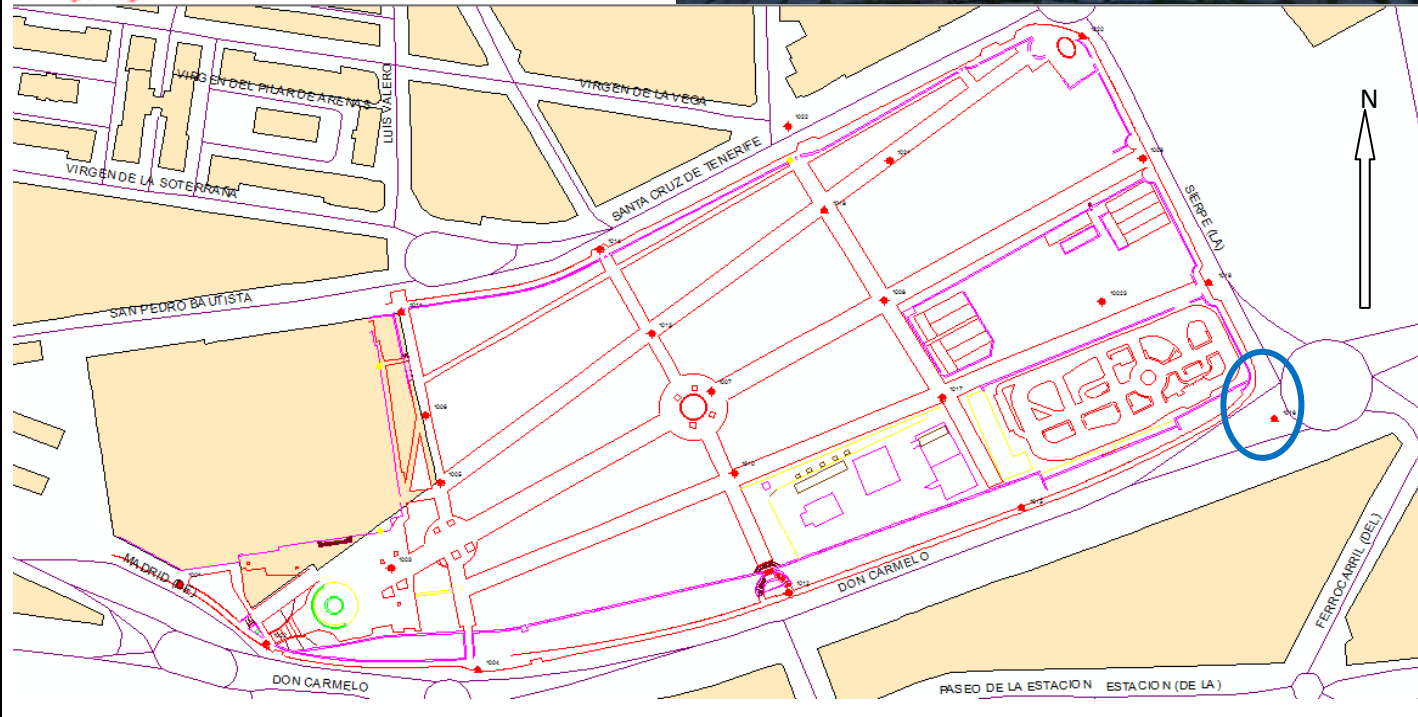
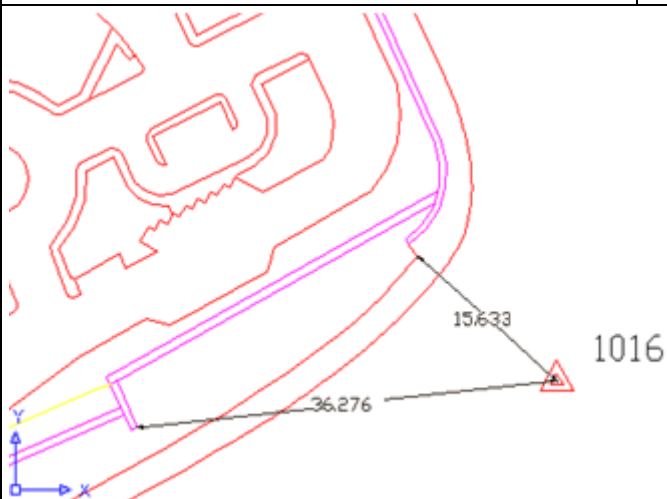
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1017

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357461,043 m λ : -4° 41' 10,04493" W

N: 4502170,742 m φ : 40° 39' 29,15895" N

Altitud ortométrica : 1118,006 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985006

Convergencia: -1° 05' 56"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

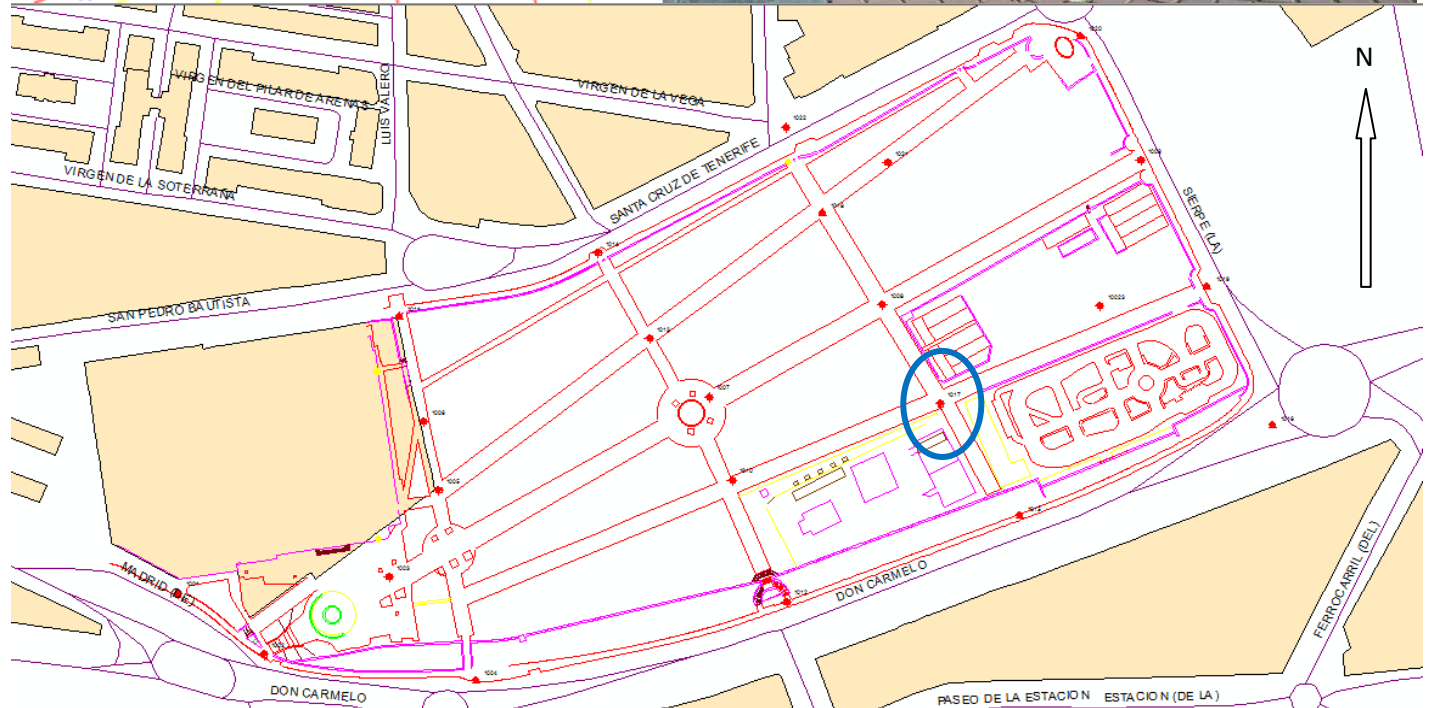
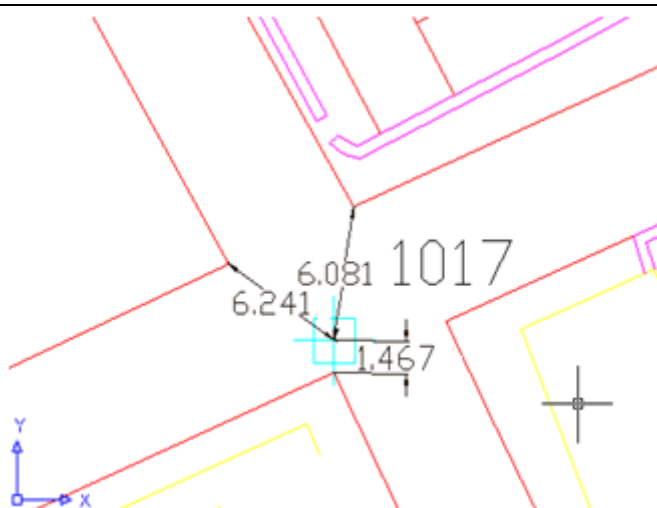
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1018

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357415,727 m λ : $-4^{\circ} 41' 12,03419''$ W

N: 4502244,526 m φ : $40^{\circ} 39' 31,52266''$ N

Altitud ortométrica : 1114,536 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985022

Convergencia: $-1^{\circ} 05' 57''$

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

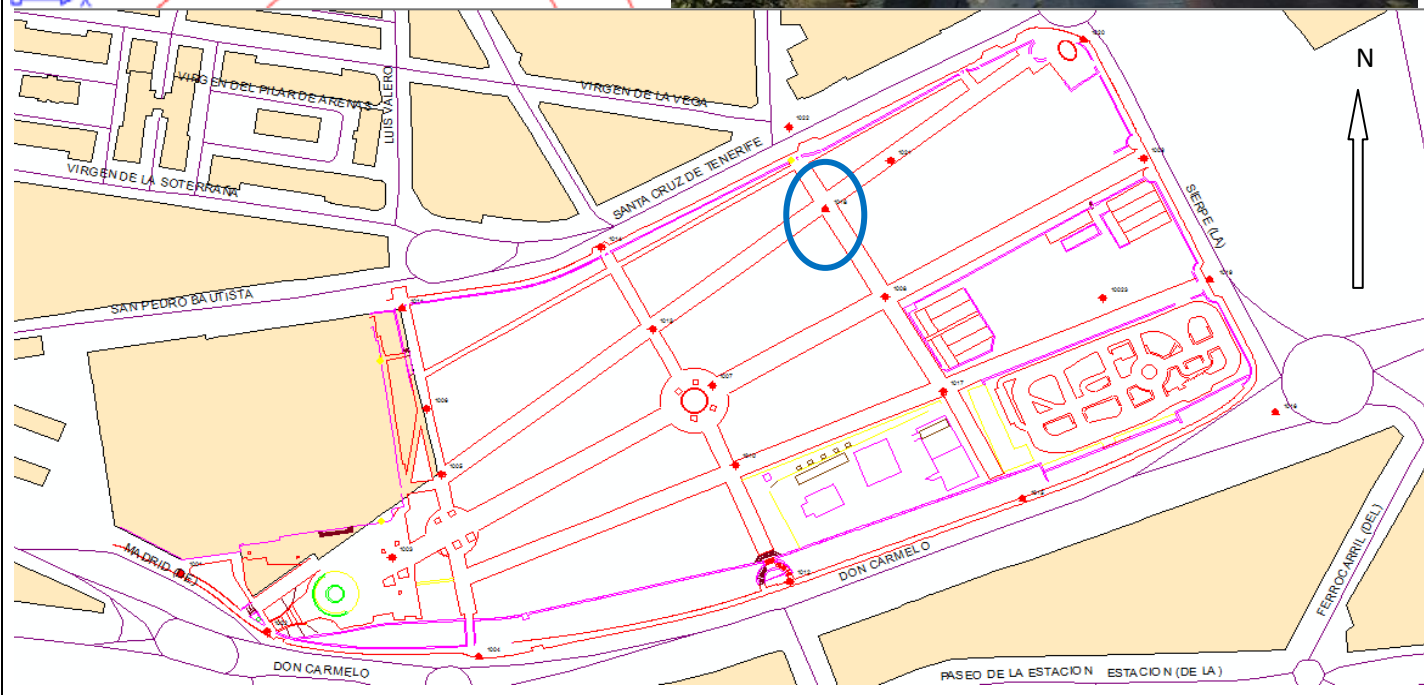
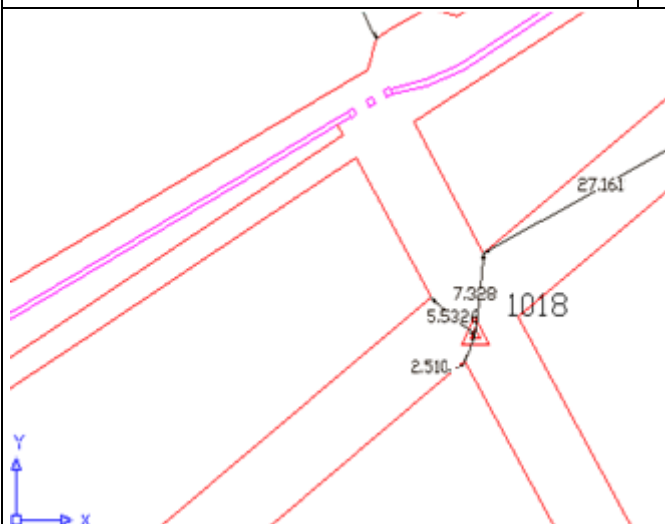
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1019

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357563,157 m λ : -4° 41' 05,73521" W

N: 4502216,123 m φ : 40° 39' 30,69356" N

Altitud ortométrica : 1121,668 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,9998497

Convergencia: -1° 05' 53"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

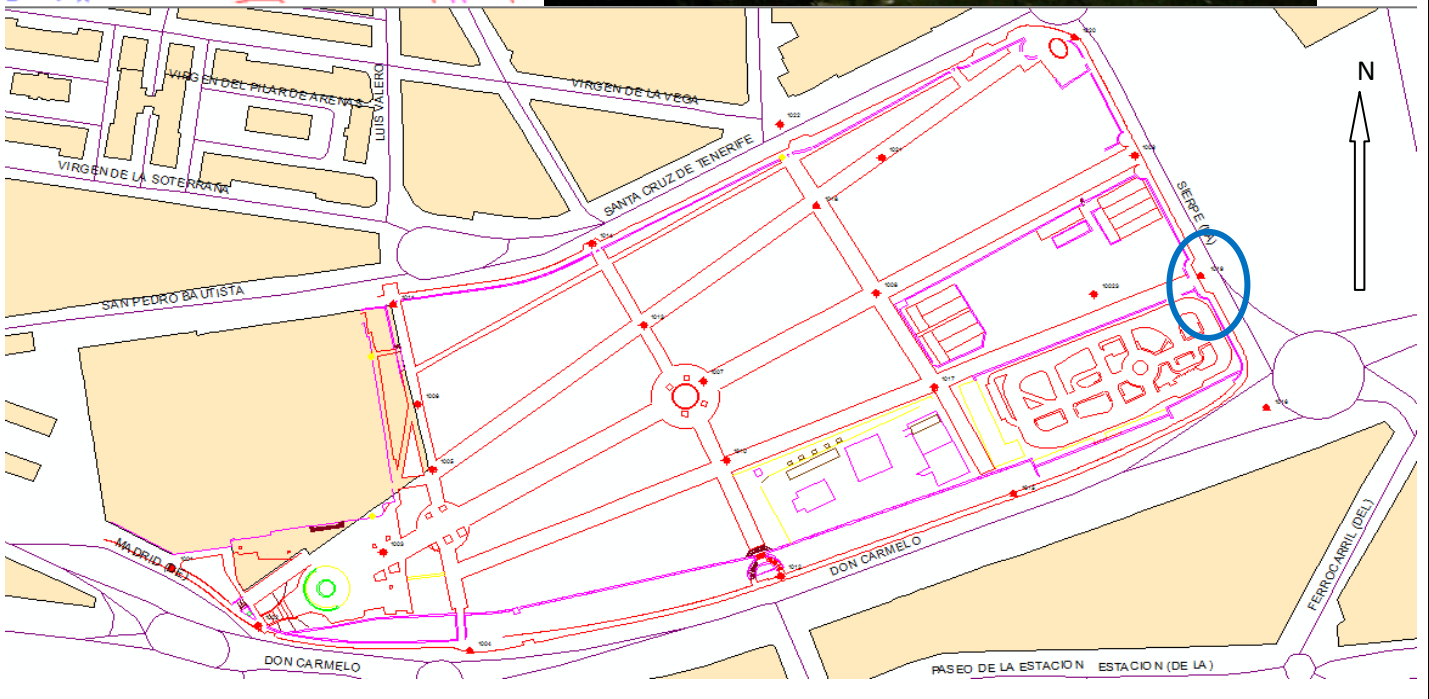
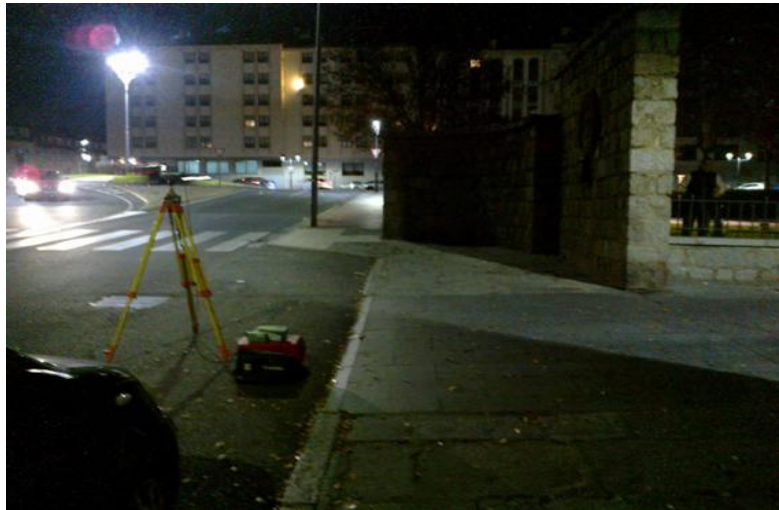
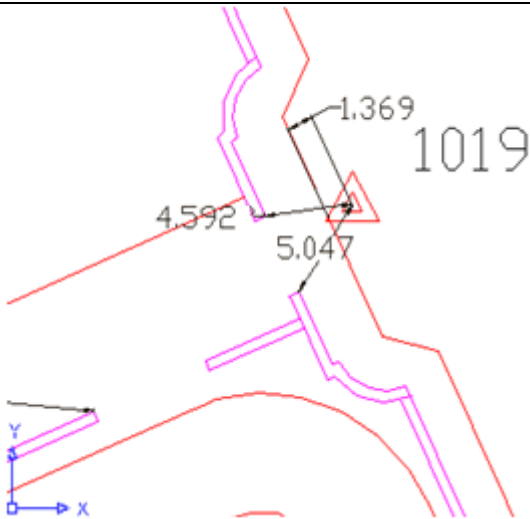
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1020

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357514,462 m λ : -4° 41' 07,88701" W

N: 4502312,867 m φ : 40° 39' 33,79950" N

Altitud ortométrica : 1115,819 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99984988

Convergencia: -1° 05' 54"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

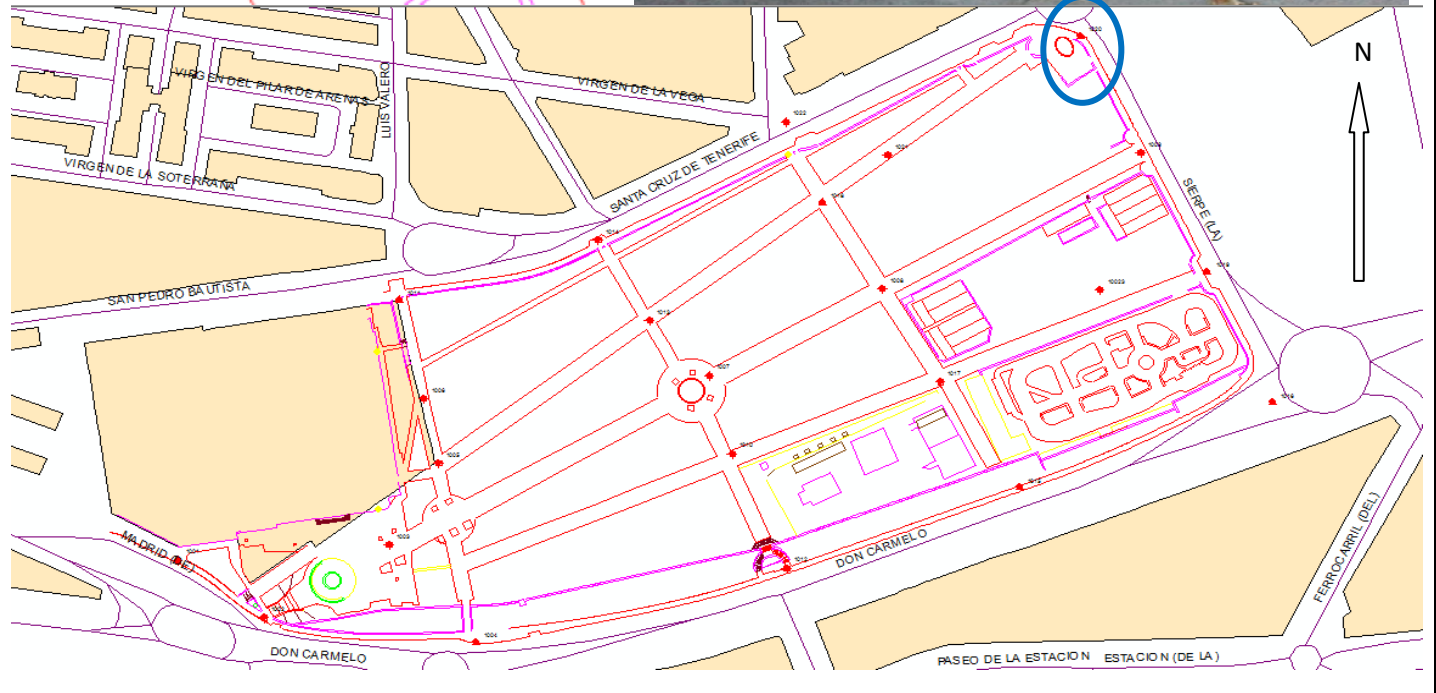
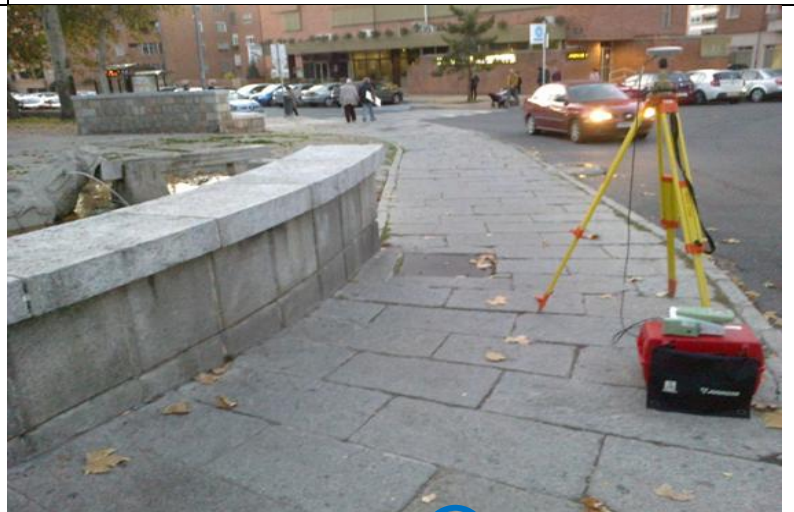
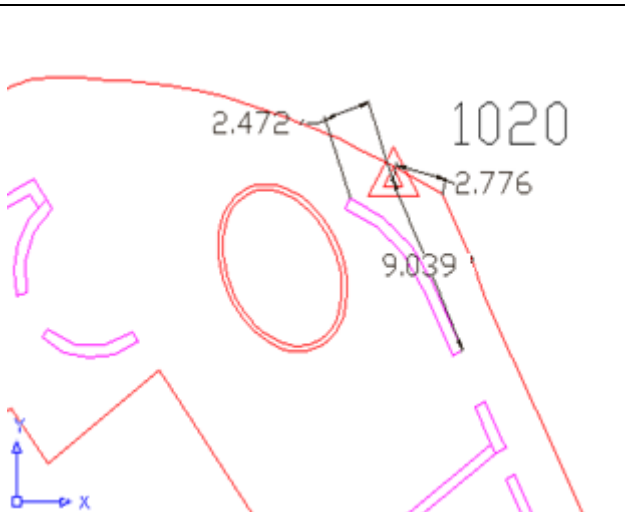
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método GPS.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1021

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357440,878 m λ : -4° 41' 10,97943" W

N: 4502263,961 m φ : 40° 39' 32,16834" N

Altitud ortométrica : 1114,965 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985013

Convergencia: -1° 05' 56"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

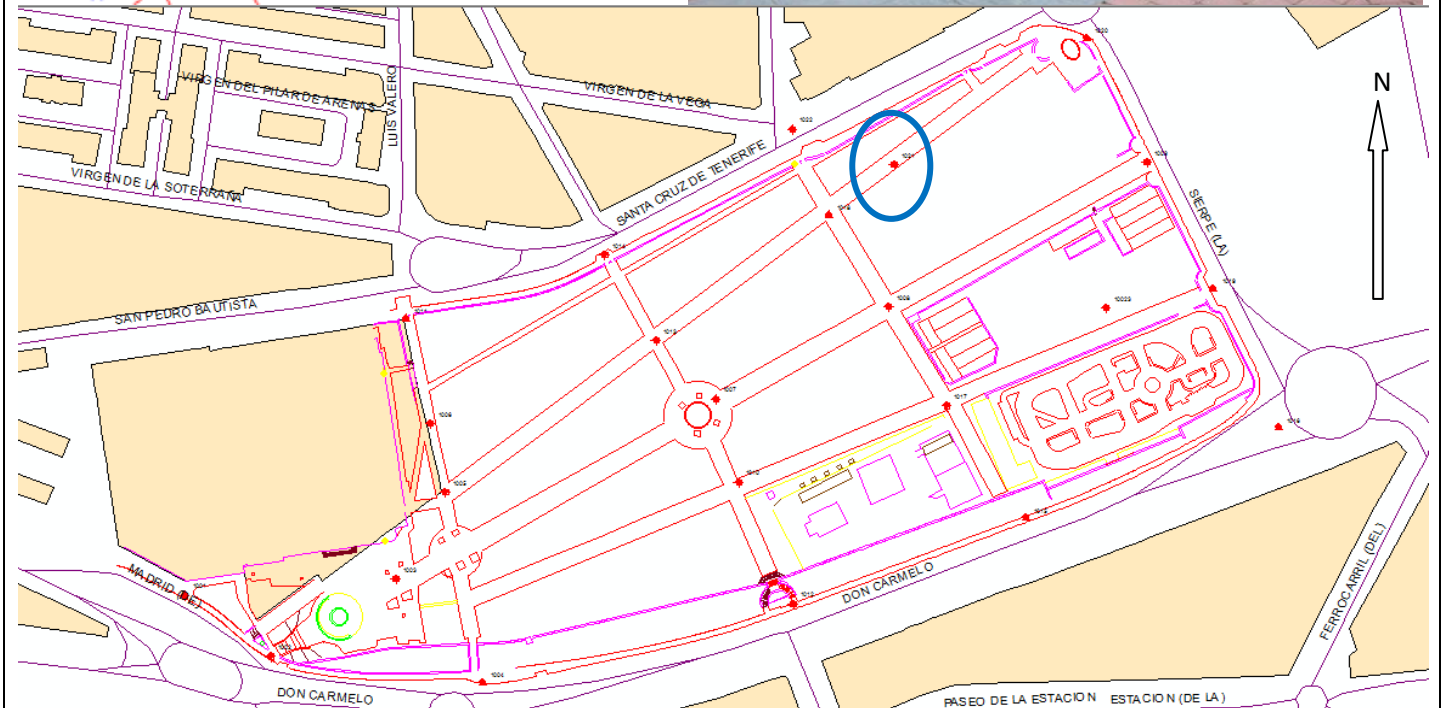
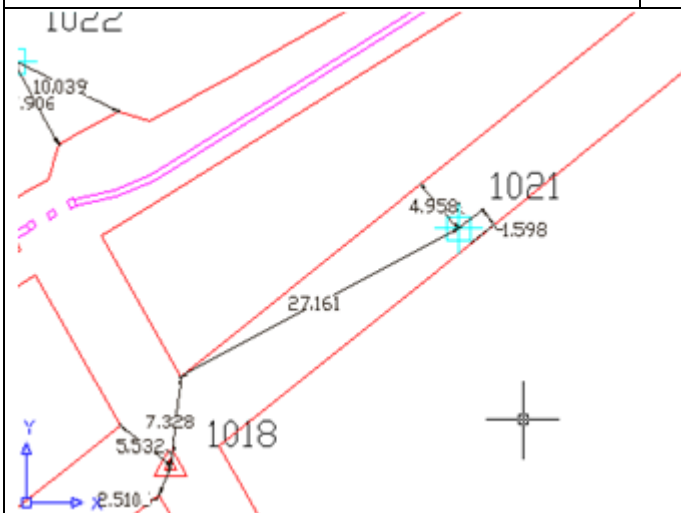
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 1022

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357401,968 m λ : -4° 41' 12,64693" W

N: 4502277,646 m φ : 40° 39' 32,58777" N

Altitud ortométrica : 1113,439 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0,99985027

Convergencia: -1° 05' 57"

Precisiones:

σ_E : 0,01 m σ_N : 0,01 m σ_H : 0,02 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

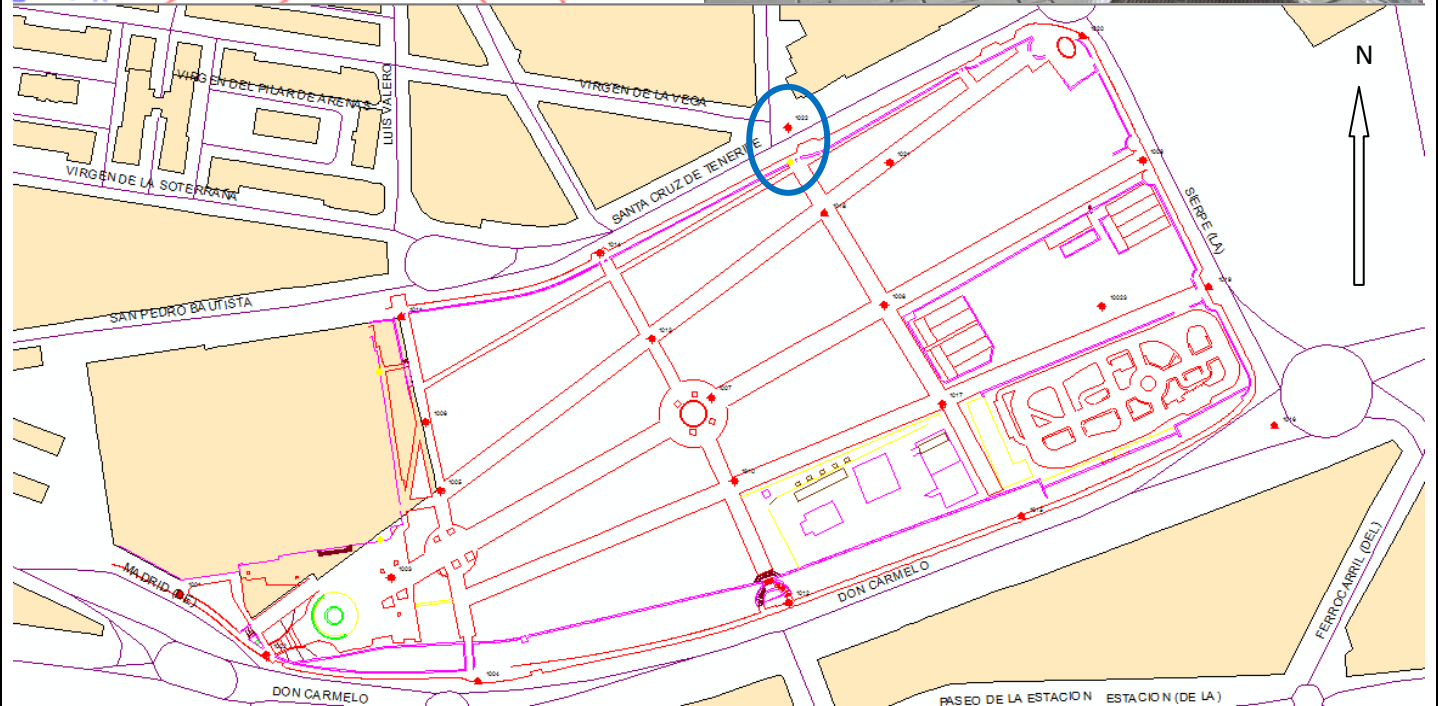
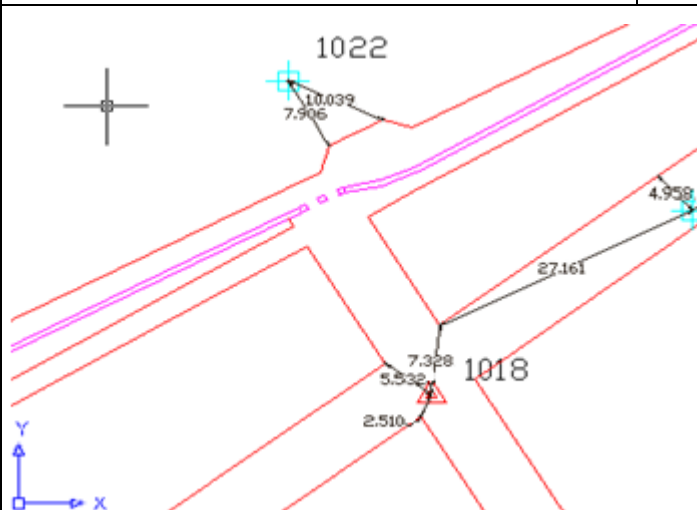
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método clásico ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



RESEÑA VÉRTICE 10023

16/02/2016

Sistema de referencia ETRS89

COORDENADAS

UTM-30N

Geográficas

E: 357522,132 m λ : -4° 41' 7.47543"W

N: 4502208,618 m φ : 40° 39' 30.42477"N

Altitud ortométrica : 1121.049 m

Cte. Anamorfosis lineal : 0.99984985

Convergencia: -1° 5' 54"

Precisiones:

σ_E : 0,026 m σ_N : 0,026 m σ_H : 0,004 m

Localización: Parque público de San Antonio, Ávila.

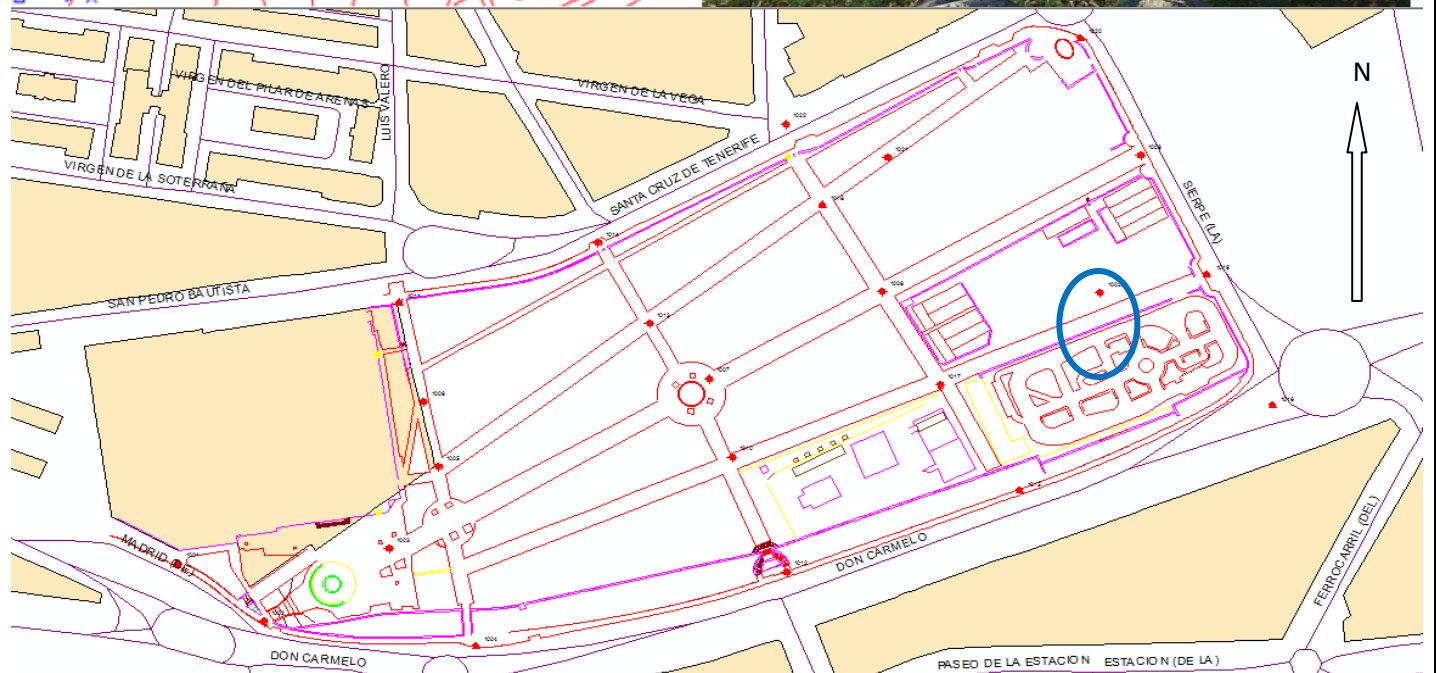
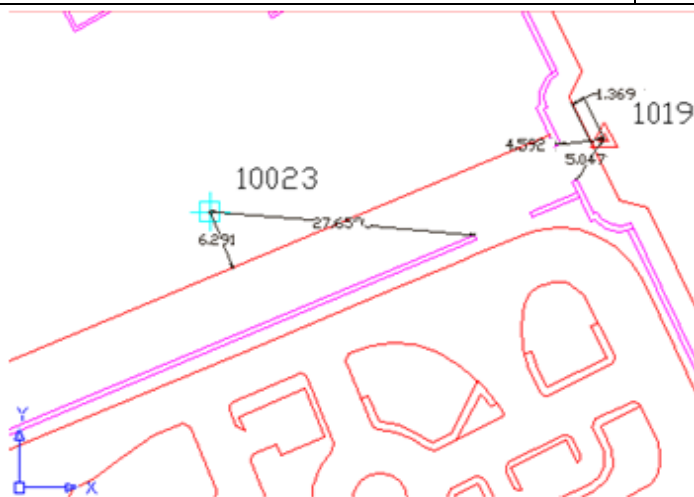
Tipo de señal: Clavo

Esta clavado en junta de baldosa, cabeza plana de diámetro 2mm

Observación:

Las coordenadas obtenidas por el método (In versa) ET.

Cota: En la parte superior del Clavo



13. Bibliografía

Libros:

TOPOGRAFÍA PARA ESTUDIOS DE GRADO de autores José Juan de Sanjosé Blasco, Emilio Martínez García y Mariló López González.

G.P.S. La nueva era de la Topografía. Núñez García del Pozo, Alfonso; Valbuena Durán, José Luis; Velasco Gómez, Jesús. Ediciones Ciencias Sociales. 1992.

Apuntes:

PDF; Apuntes de la asignatura Métodos topográficos. Carlos Soler y José Juan Arranz. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Ajuste de Observaciones. Ana Domingo Preciado. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Aplicación GNSS a la Geomántica. Prieto, J. F. y Velasco, J. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Geodesia Geométrica. Staller, A.; Velasco, J y Prieto, J. F. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Geodesia Física y Espacial. Bethencourt, A. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Topografía I. Chueca, R. M.; Benito, J. M. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Instrumentos y Observaciones Topográficas. Benito, J. M. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

PDF; Apuntes de la asignatura Producción Cartográfica. Rufino Pérez Gómez, Ana Bohigas Roldán. ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía (UPM).

Manuales:

Manual de Leica GPS 1200.

Manual de Leica ET 1200+.

Manual de AutoCAD2010.

Páginas WEB:

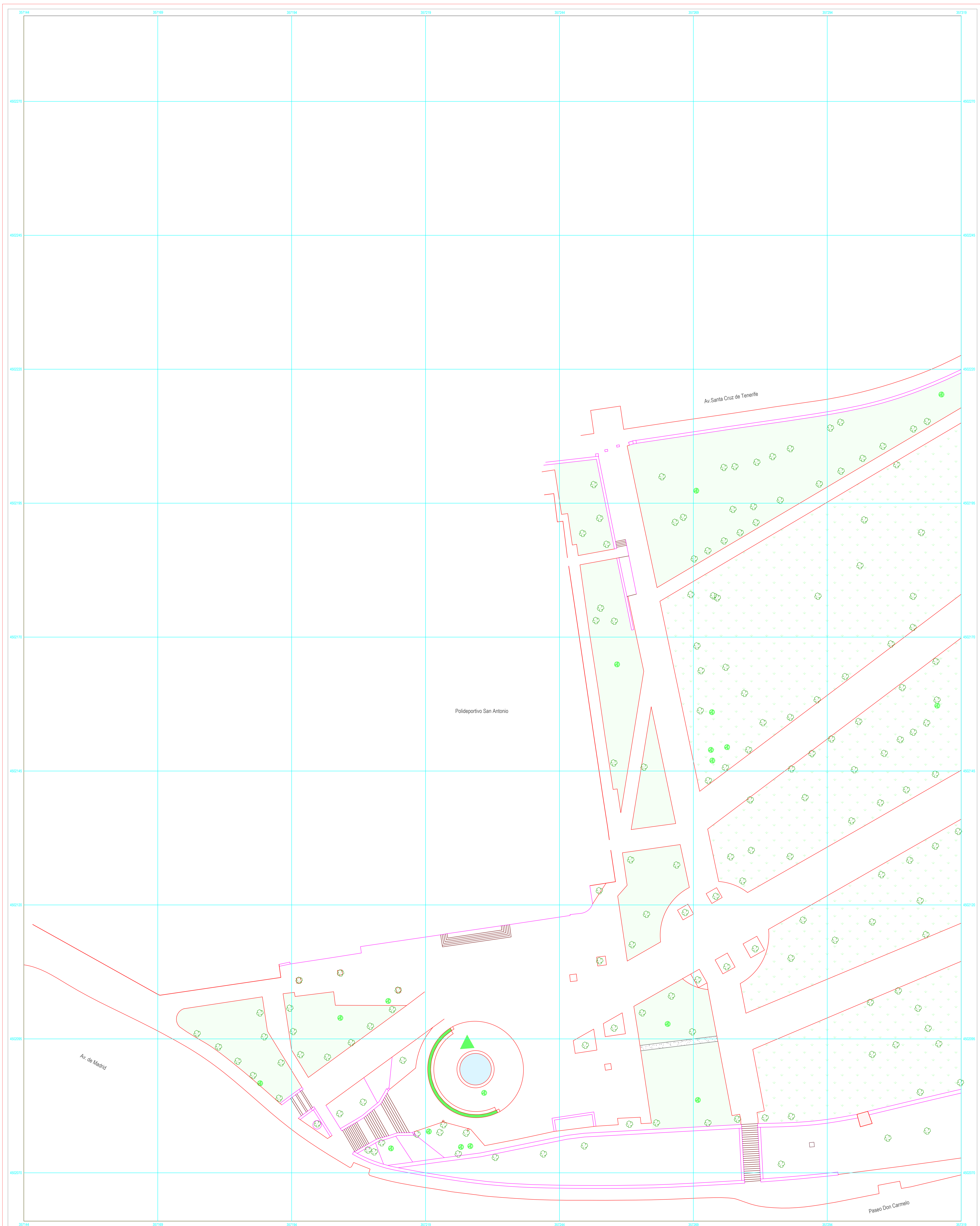
<http://www.ign.es/>

<http://gps.topografia.upm.es/>

<http://www.iberef-gps.com/>

ftp.itacyl.es/Red_GNSS/Informacion/Coords_ITACYL08.txt

<http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> Árbol Arbusto Compuerta desconocida 	<ul style="list-style-type: none"> Muros Borildos Escalones Contorno de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> Arbusto decorado Césped de jardín Agua de fuente Carrizo Herba y césped

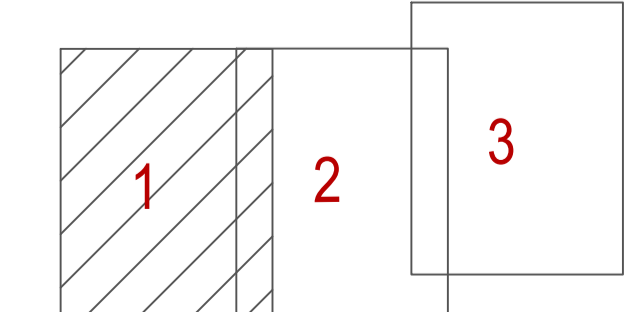
Plano de Árboles y Jardines

Localidad : Parque San Antonio , Ávila

Tutor : Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor : Abderrahim Bouarrak

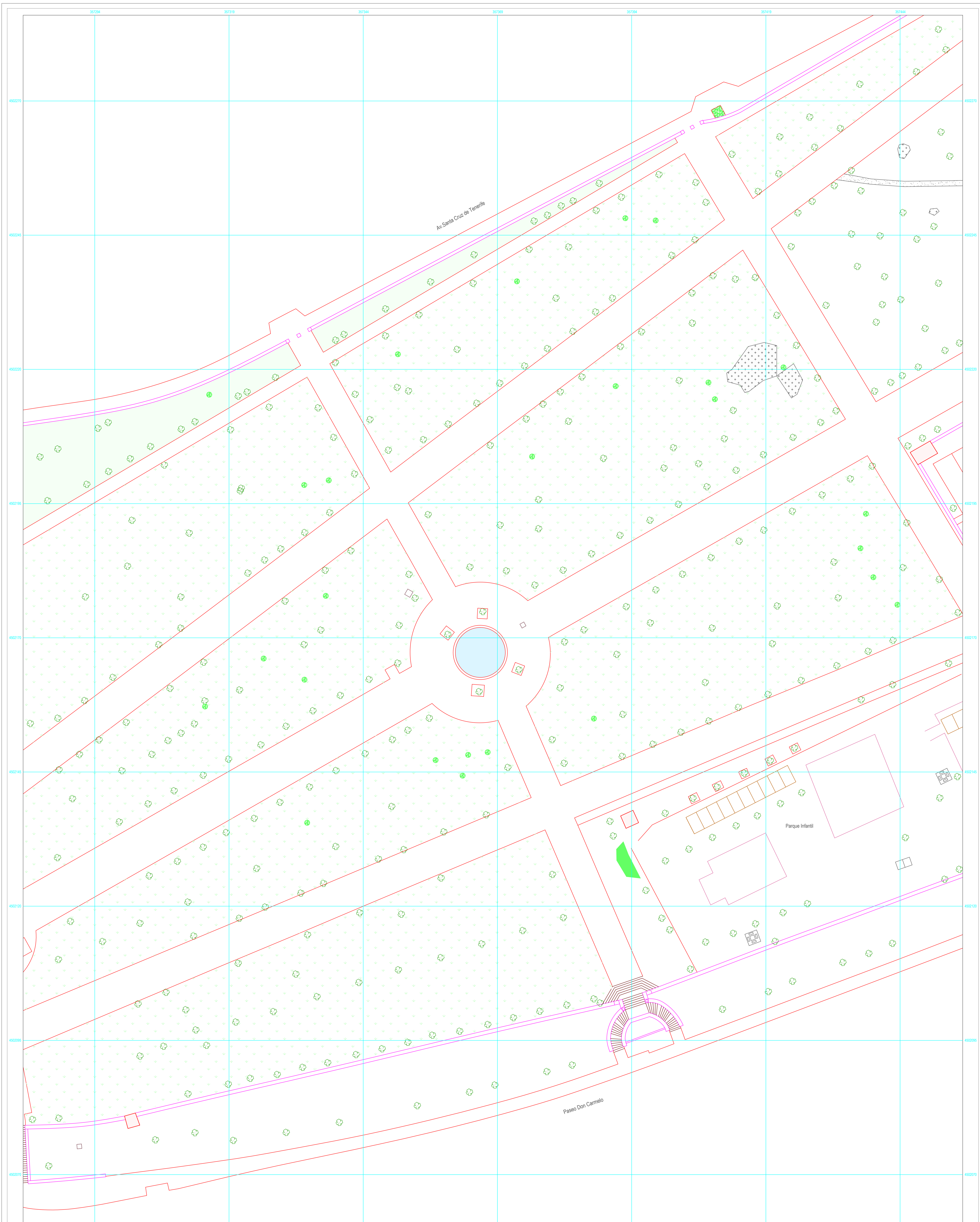
Hoja : 1



Sistema de referencia geodésico : ETRS89 - Elipsoide GRS80
 Sistema de proyección : UTM Huso 30 - Norte
 Referencia de altitudes : Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencia de Altitudes : NMM en Alicante
 Unidades : Metros

Escala : 1/250

Fecha : 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual		Simbología Superficial	
	Arboles		Arbusto decorado
	Ajustes		Césped de jardín
	Compartes decoradas		Agua de fuente
	Muros		Certero
	Borildos		Herba y césped
	Escalones		Rocas de granito
	Contorno de construcción		

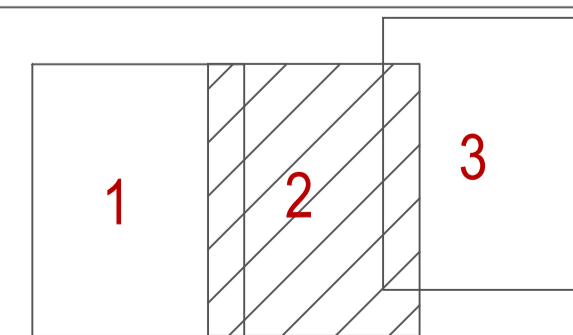
Plano de Árboles y Jardines

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor: Aldemaro Bouzma

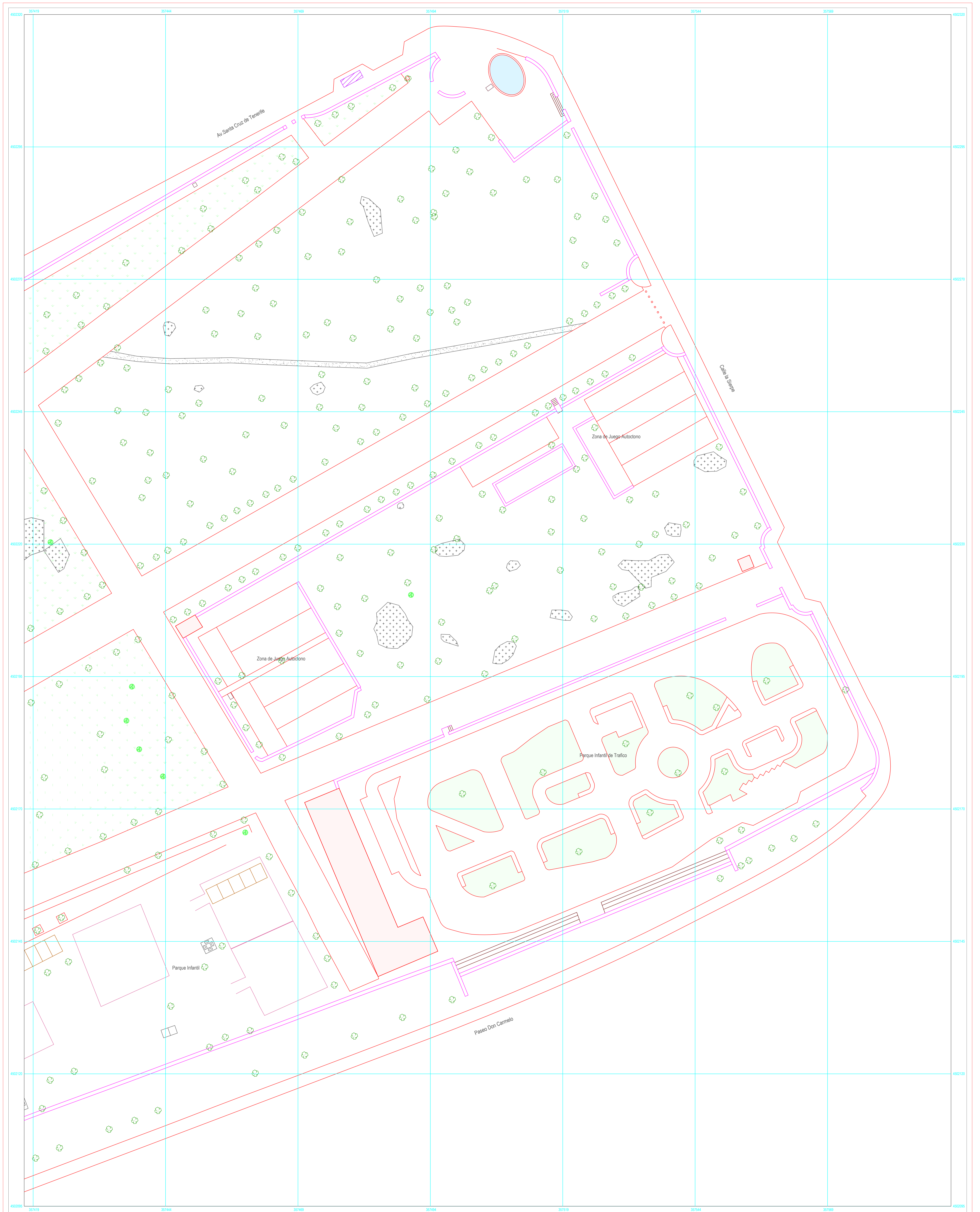
Hoja: 2



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GR800
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Superficial	Simbología Líneal
Árbol	Arbusto decorado	Muro
Arbusto	Césped de jardín	Bosillos
Compuerta descorrida	Agua de fuente	Escalones
	Carrizo	Contorno de construcción
	Hierba y césped	

Plano de Árboles y Jardines

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sébas Herrero Pascual

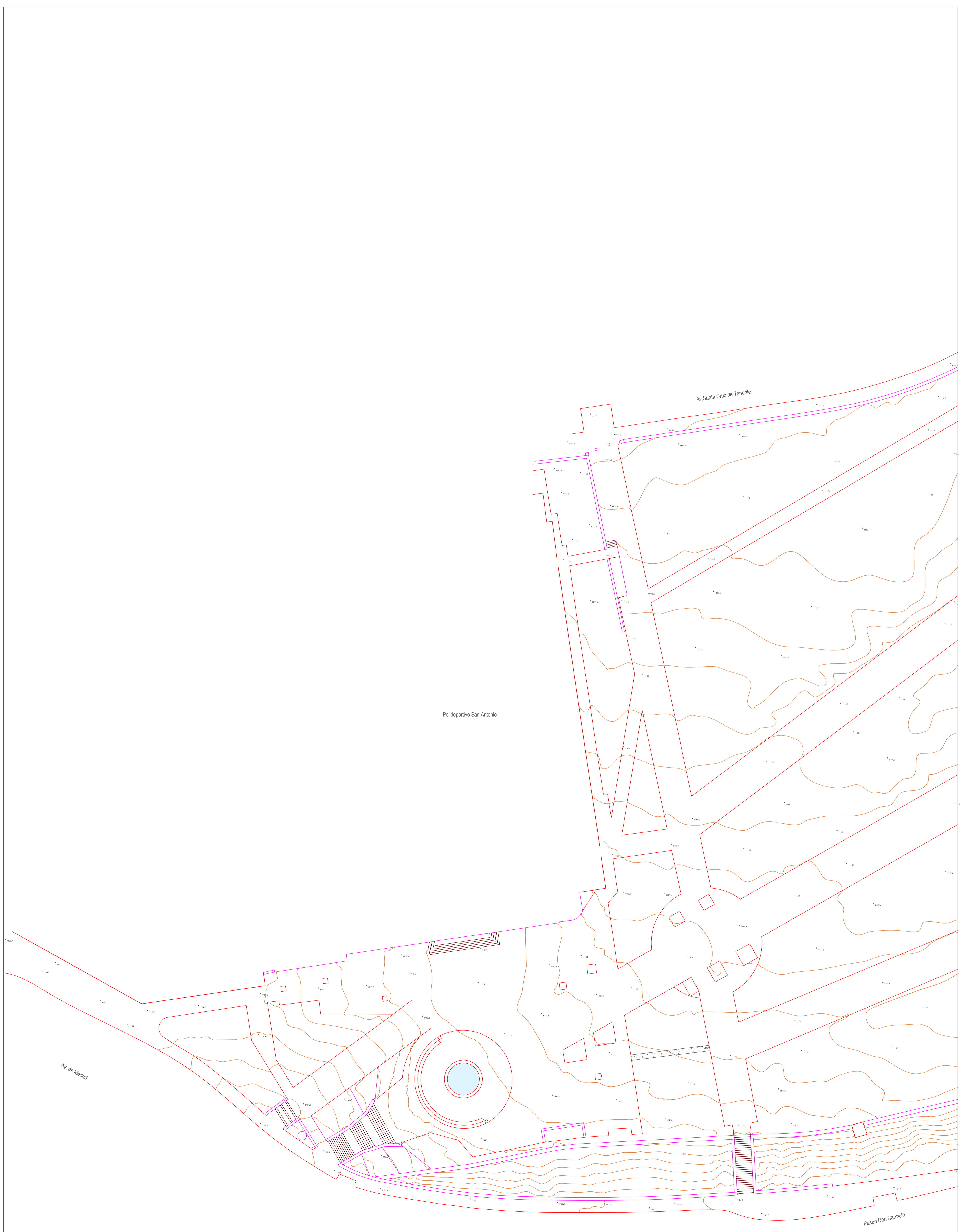
Autor: Abeerahim Bouazza

Hoja: 3

Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoido GRS80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencia de Altitudes: MIM en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

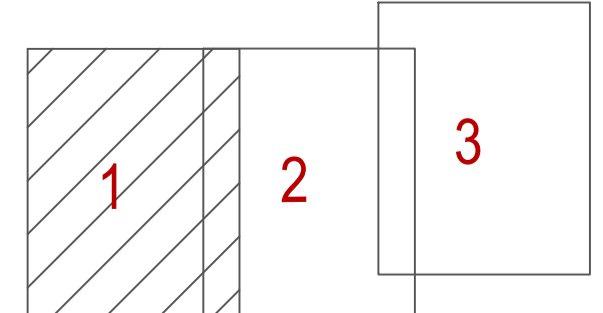


Escuela Politécnica Superior de Ávila

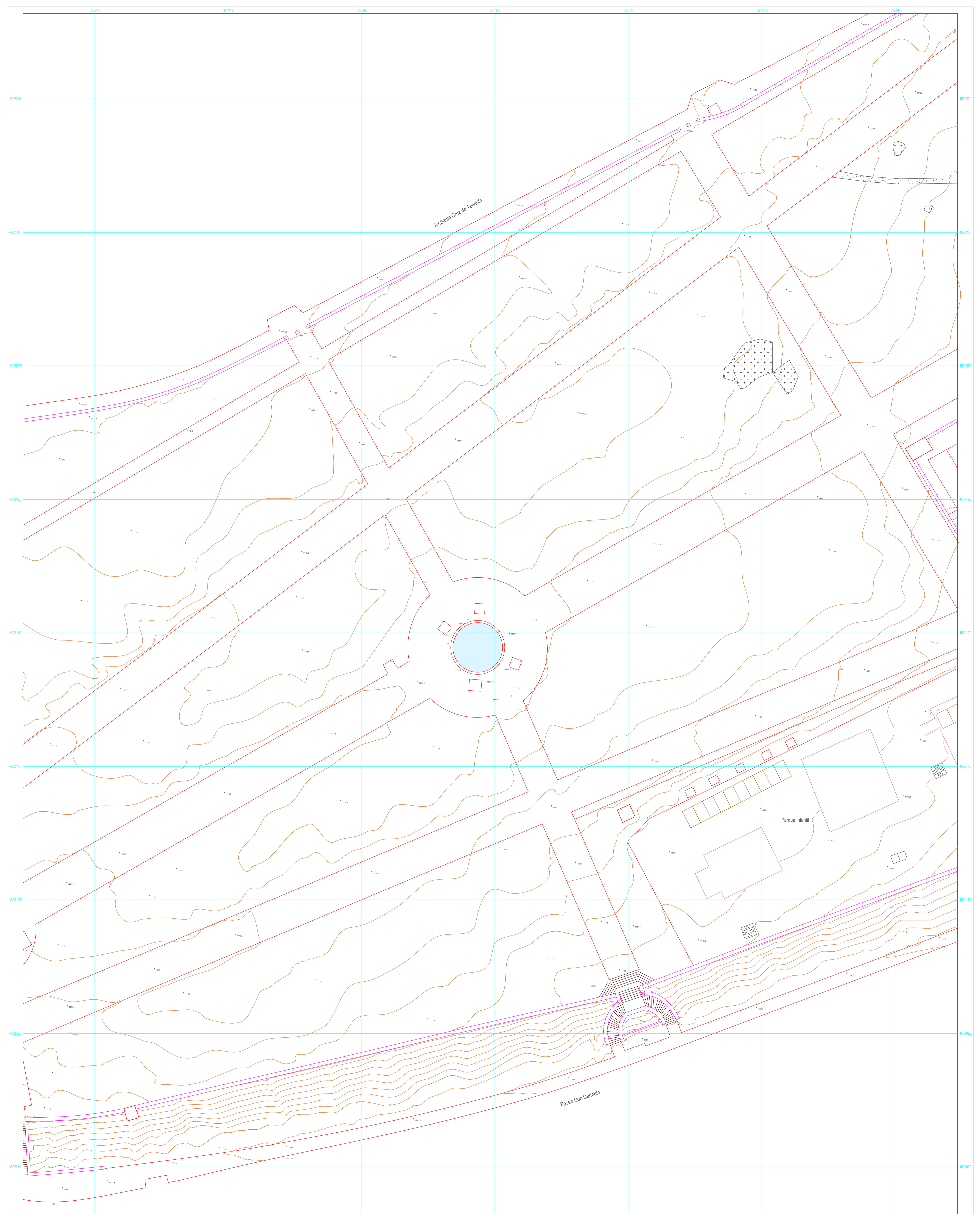
Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
• Punto acotado	— Curva Maestra	— Agua de fuente
	— Curva Fina	— Camino
	— Muro	
	— Borde	
	— Escalones	
	— Contorno de construcción	

Plano de Curvas de Nivel	
Localidad: Parque San Antonio, Ávila	
Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual	Autor: Abderrahm Boukram

Hoja: 1



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 - Elipsoide GRS80 Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante Referencia de altitudes: NMM en Alicante Unidades: Metros
Escala: 1/250
Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual

• Punto acotado

Simbología Lineal

— Curva Maestra
 — Curva Fina
 — Muro
 — Pasadizo
 — Escalones
 — Contorno de construcción

Simbología Superficial

■ Agua de bente
 ■ Camino
 ■ Riegos de granito

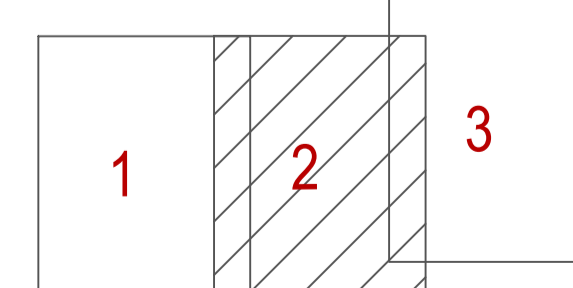
Plano de Curvas de Nivel

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor: Aldemir Boukna

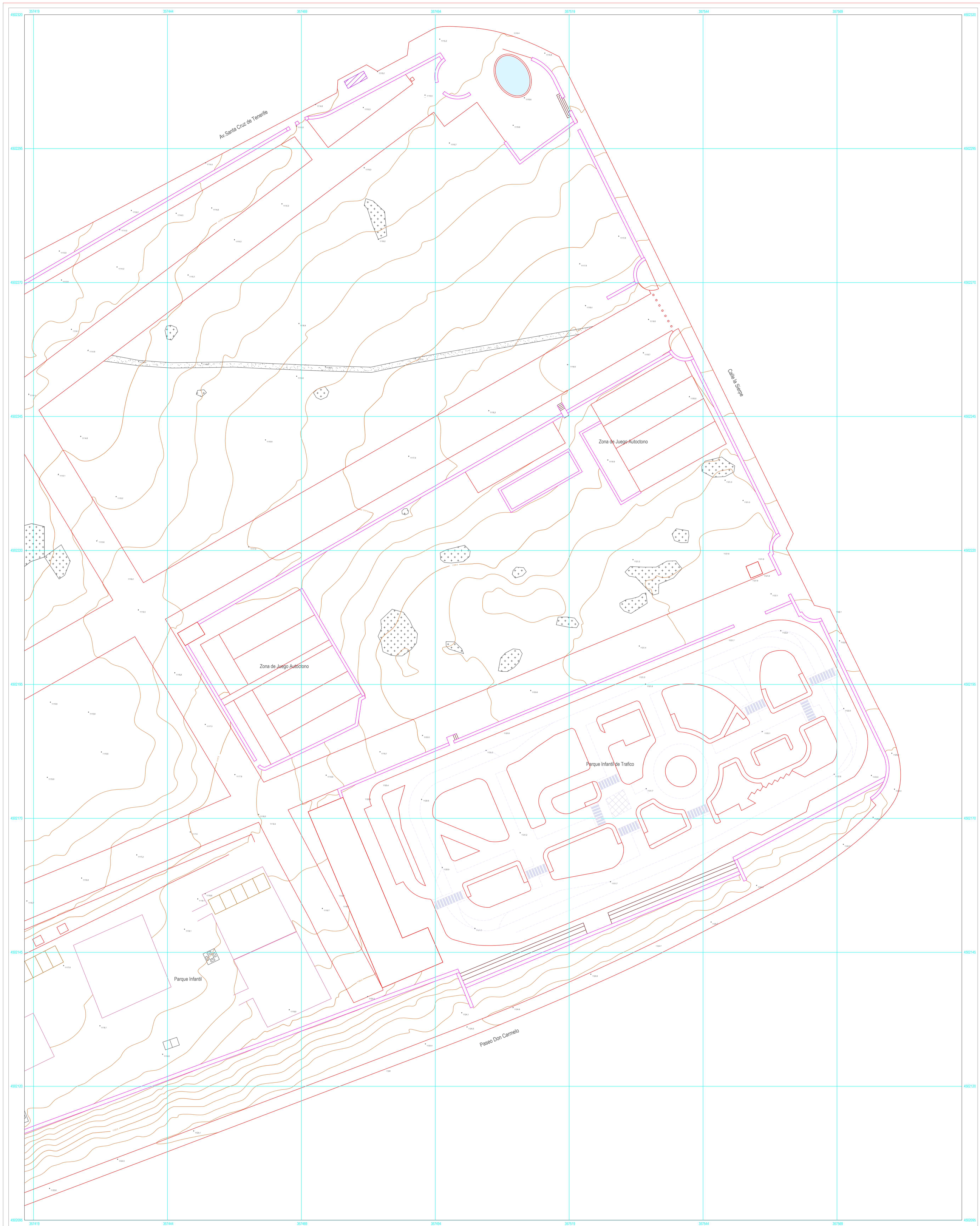
Hoja: 2



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GR80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> Punto acotado Paseo de Peatones 	<ul style="list-style-type: none"> Curva Mezcla Curva Fina Muros Borlidos Escalones Contorno de construcción Pinturas de calles 	<ul style="list-style-type: none"> Cerros Bosques de granito Marquesina Agua de fuente

Piano de Curvas de Nivel

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sebas Herrero Pascual

Autor: Abeerahim Bouazza

Hoja: 3

Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoido GRS80

Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte

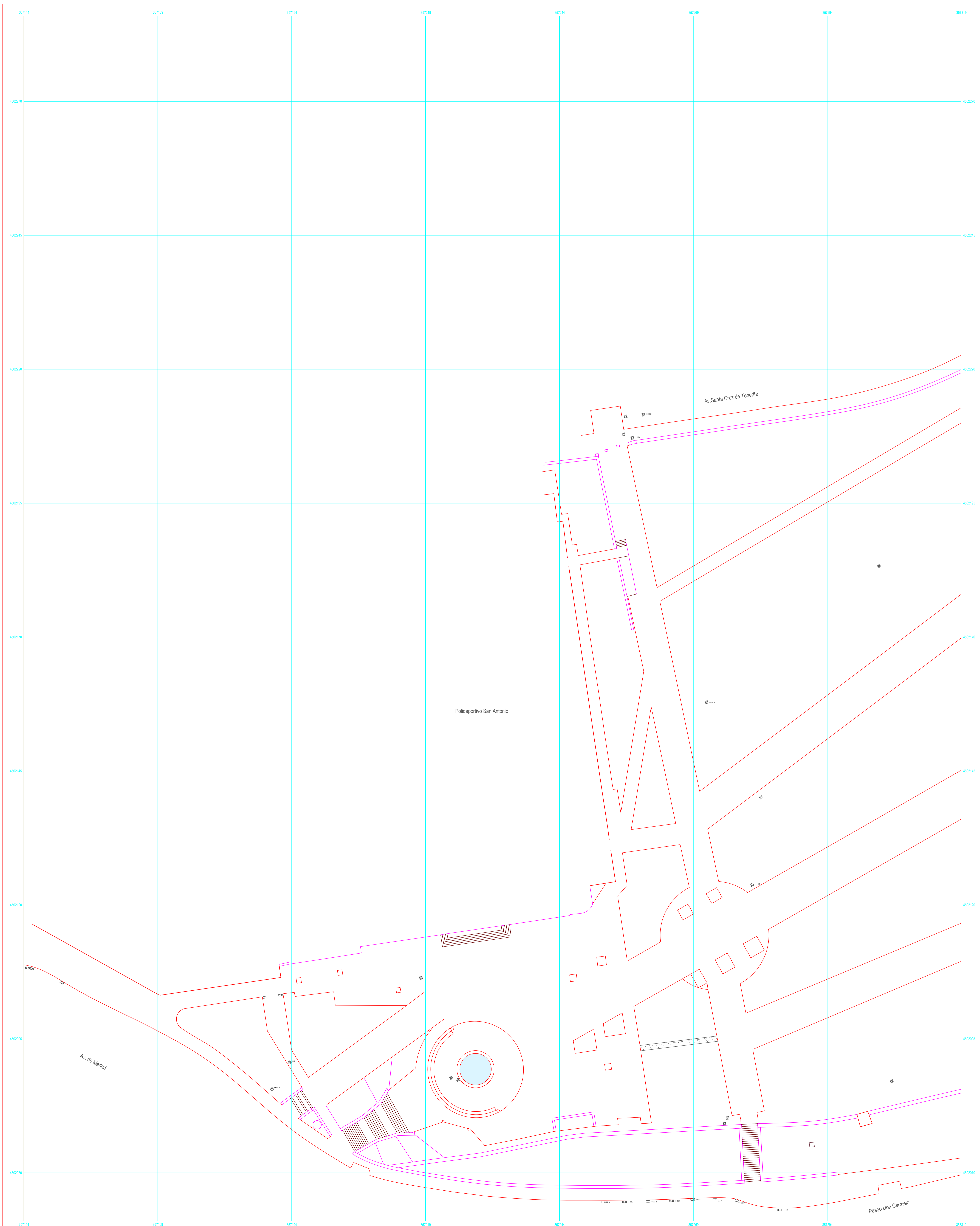
Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante

Referencia de Altitudes: MIM en Alicante

Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 05 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> ■ Riego de asfalto ■ Arreglo toma de agua ■ Sumidero ••••• Valor de cota □ Compuerta desconocida 	<ul style="list-style-type: none"> — Muro — Borde — Escaleras — Contorno de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agua de lluvia

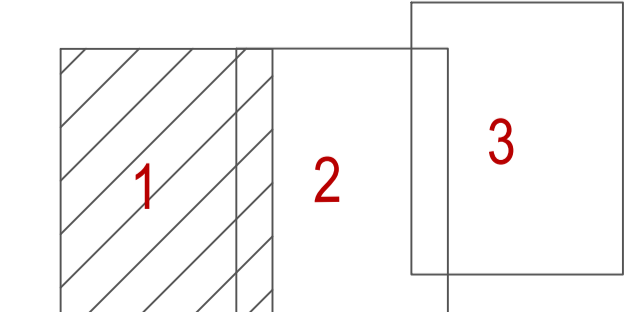
Plano de red de Agua y Saneamiento

Localidad : Parque San Antonio , Ávila

Tutor : Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor : Abderrahm Boukram

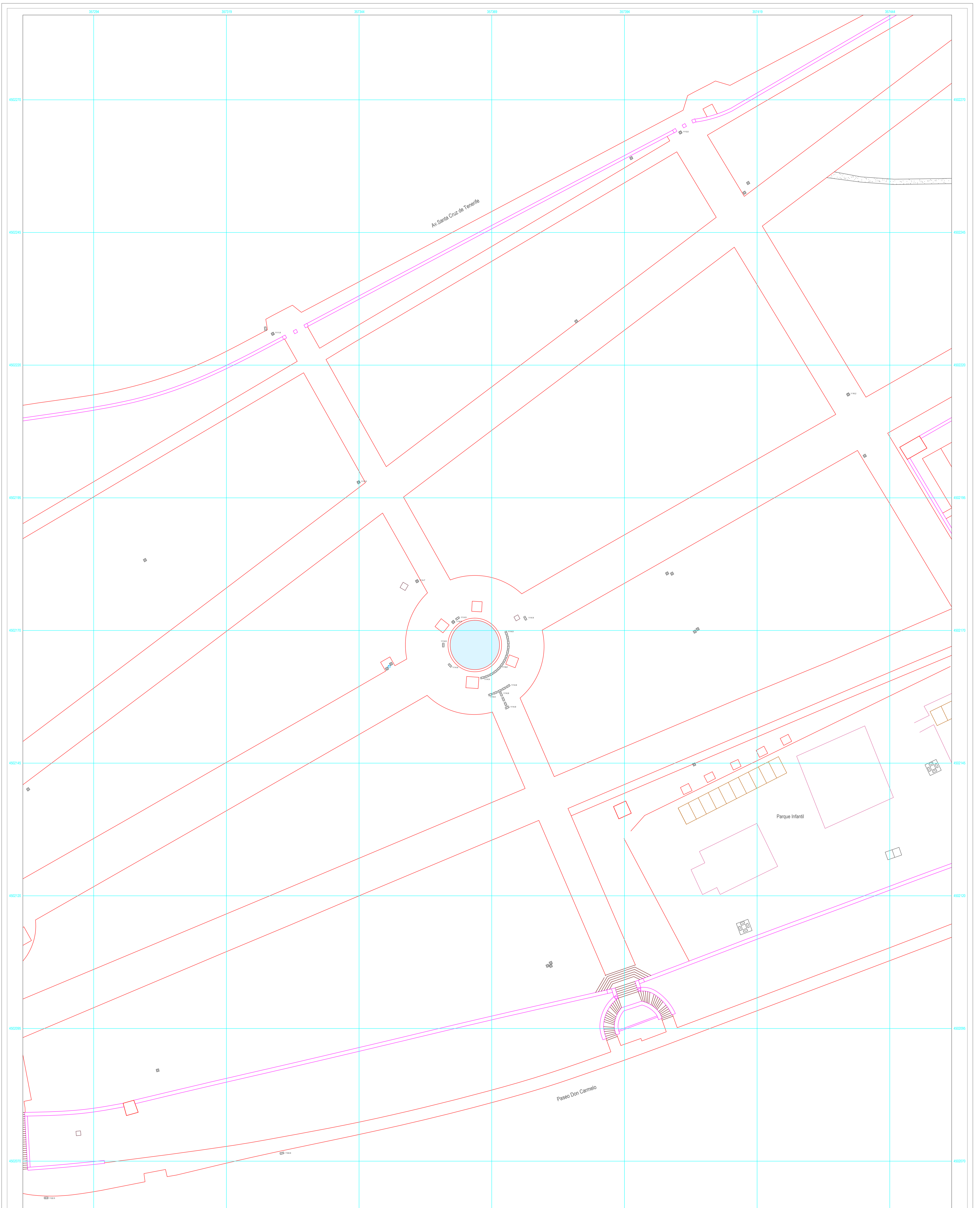
Hoja : 1



Sistema de referencia geodésico : ETRS89 - Elipsoide GRS80
 Sistema de proyección : UTM Huso 30 - Norte
 Referencia de altitudes : Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencia de Altitudes : NMM en Alicante
 Unidades : Metros

Escala : 1/250

Fecha : 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual

- Registro de abastecimiento
- Arqueta toma de agua
- Sumidero
- Fuente agua potable
- Vaso de tasa
- Comparta desconexión

Simbología Lineal

- Muros
- Bordillos
- Escalones
- Contorno de construcción

Simbología Superficial

- Agua de fuente

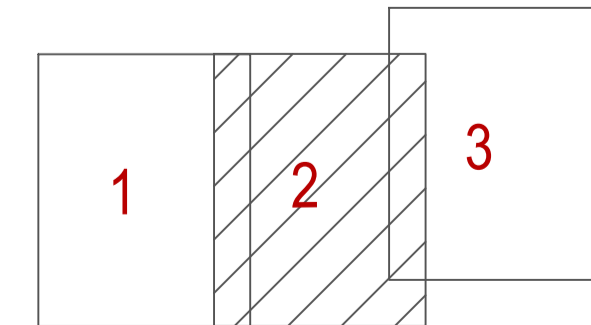
Plano de red de Agua y Saneamiento

Localidad : Parque San Antonio , Ávila

Tutor : Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor : Alderamin Boukna

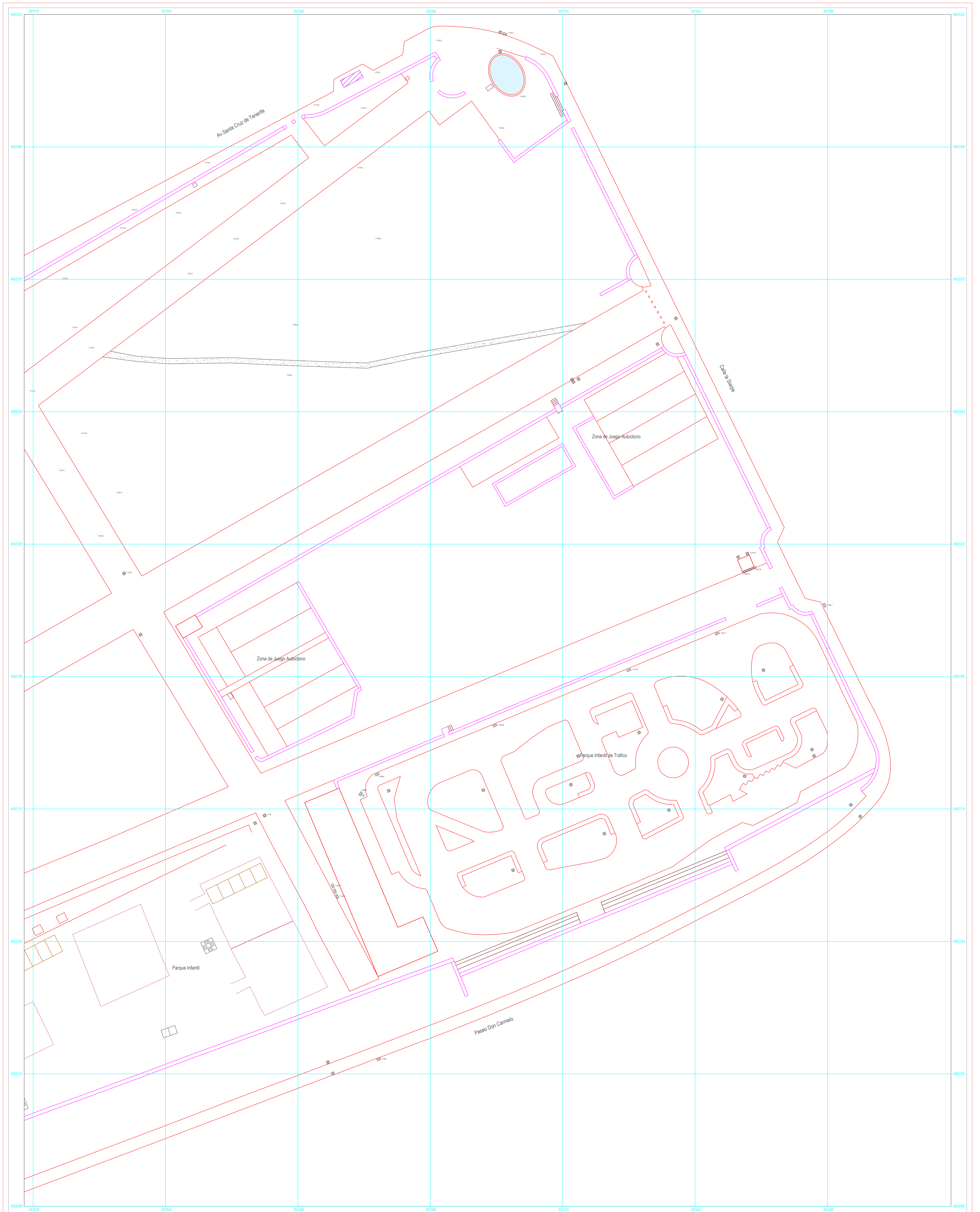
Hoja : 2



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GR80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Unidades : Metros

Escala : 1/250

Fecha : 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> Registro de alcantarillado Arqueta toma de agua Sumidero Fuente agua potable Valor de cota Carpeta desconocida 	<ul style="list-style-type: none"> Muros Sordidas Excisiones Contorno de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> Agua de fuente Marquesina

Plano de red de Agua y Saneamiento

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

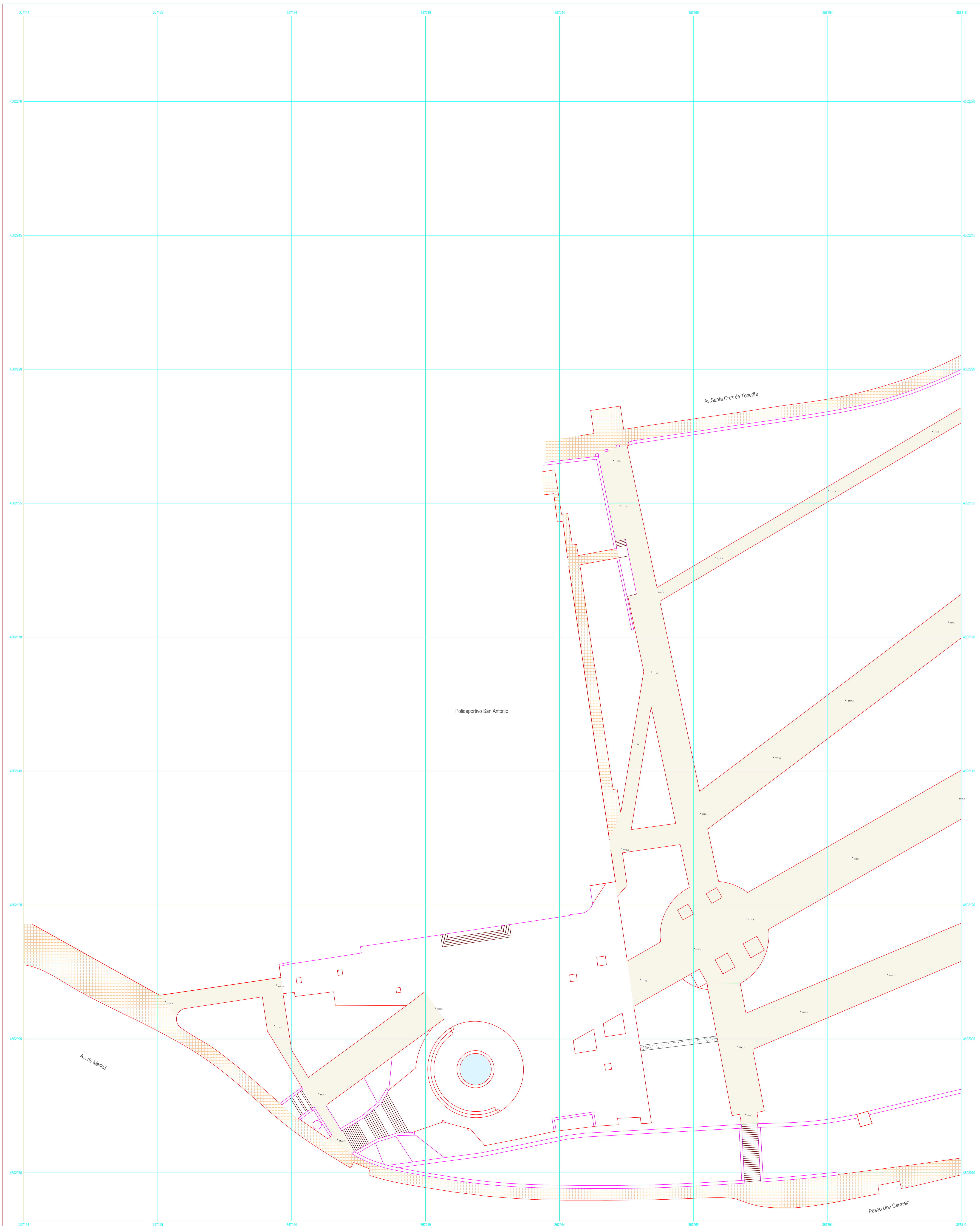
Tutor: Jesús Sébas Herrero Pascual Autor: Abdelrahim Bouazza

Hoja: 3

Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoido GRS80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencia de Altitudes: MIM en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 05 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

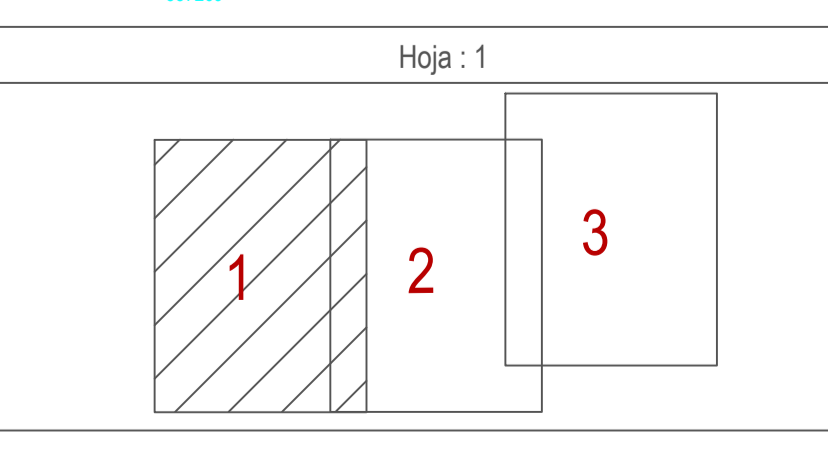
Simbología Puntual	Simbología Superficial
* Punto acotado	Aceras
Simbología Lineal	Paseos del parque
----- Muros	Agua de fuente
----- Bordillos	Carrero
----- Escalones	
----- Contorno de construcción	

Plano de Vías del Parque

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sáez Herrero Pascual

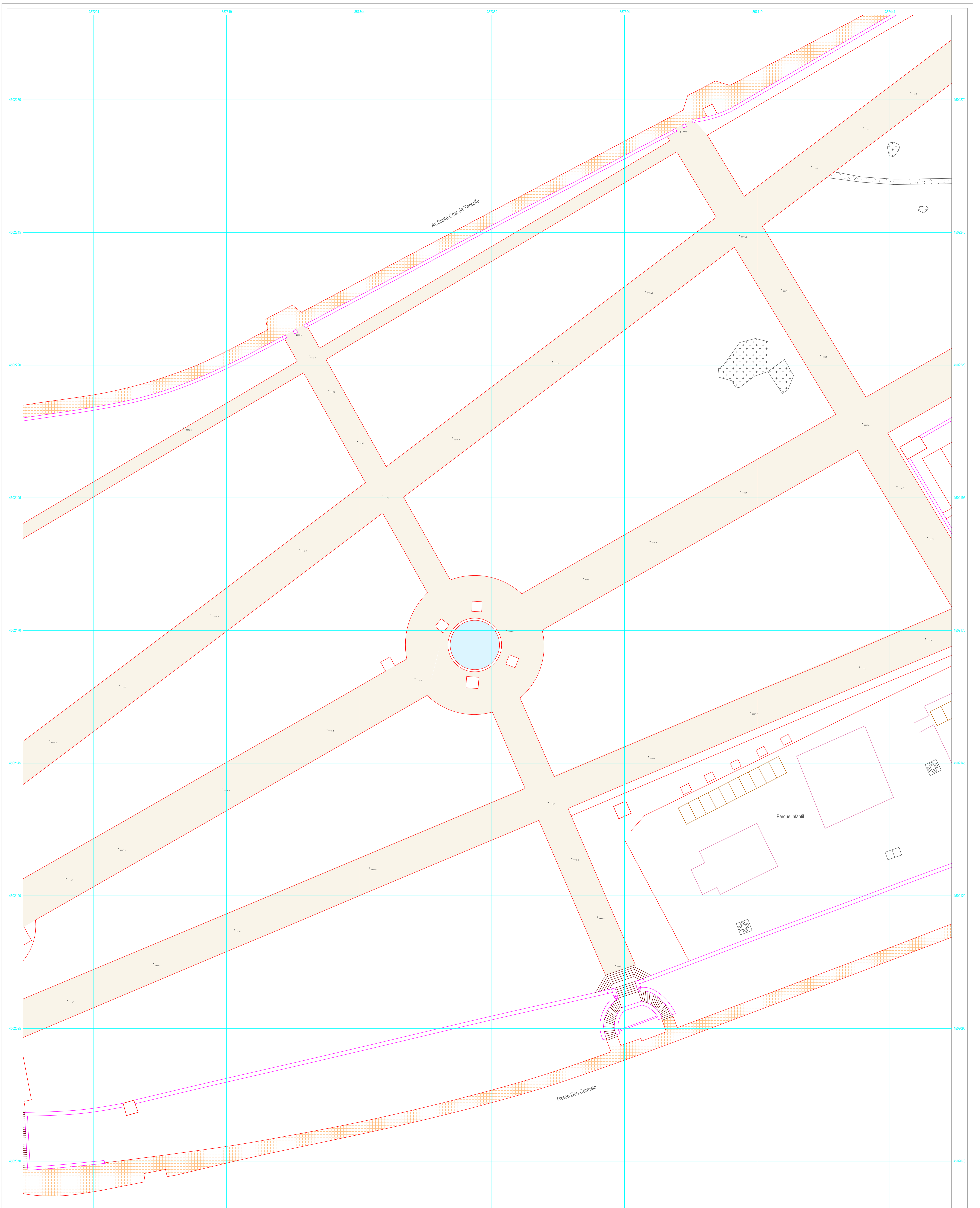
Autor: Abderrahm Bouarak



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 - Elipsoide GRS80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencias de Altitudes: NMM en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual

• Punto acotado

Simbología Lineal

— Muros
— Bordillos
— Escalones
— Contorno de construcción

Simbología Superficial

Aceras

Pavimento del parque

Certero

Rocas de granito

Agua de fuente

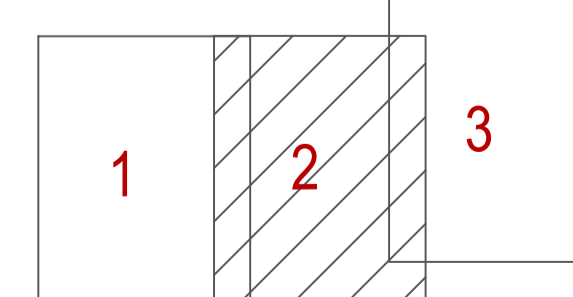
Plano de Vías del Parque

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor: Alderamin Boukna

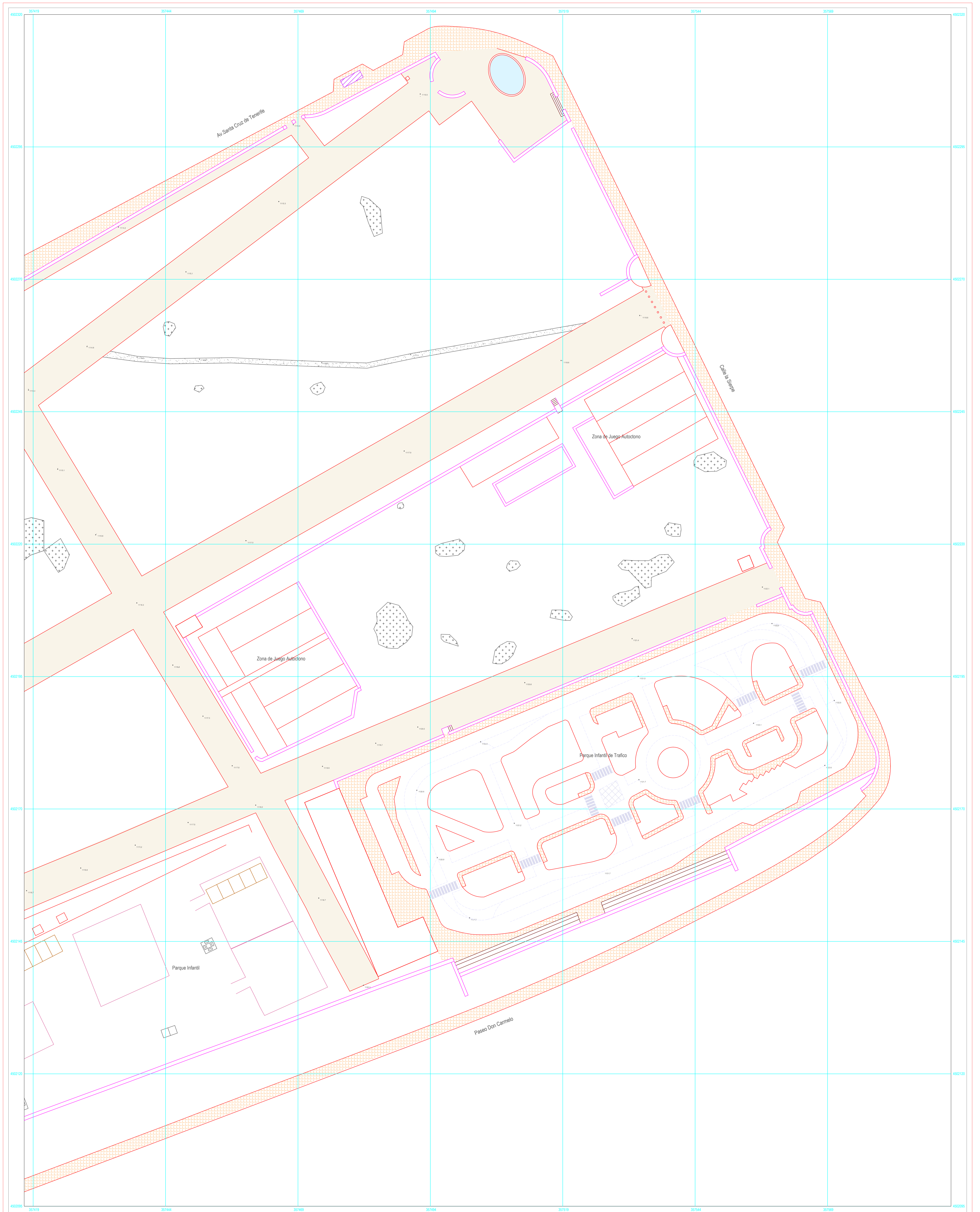
Hoja: 2



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GRS80
Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
Referencia de Altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

<p>Simbología Puntual</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto acotado Paseo de Peñones <p>Simbología Lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> Muros Borilios Escalones Contorno de construcción Pinturas de calles 	<p>Simbología Superficial</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceras Pavimento del parque Cerros 	<ul style="list-style-type: none"> Rocas de granito Marquesado Agua de fuente
---	---	--

Plano de Vías del Parque

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sébas Herrero Pascual

Autor: Abeerahim Bouazza

Hoja: 3

Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoido GRS80

Sistema de proyección: UTM Huso 30 Norte

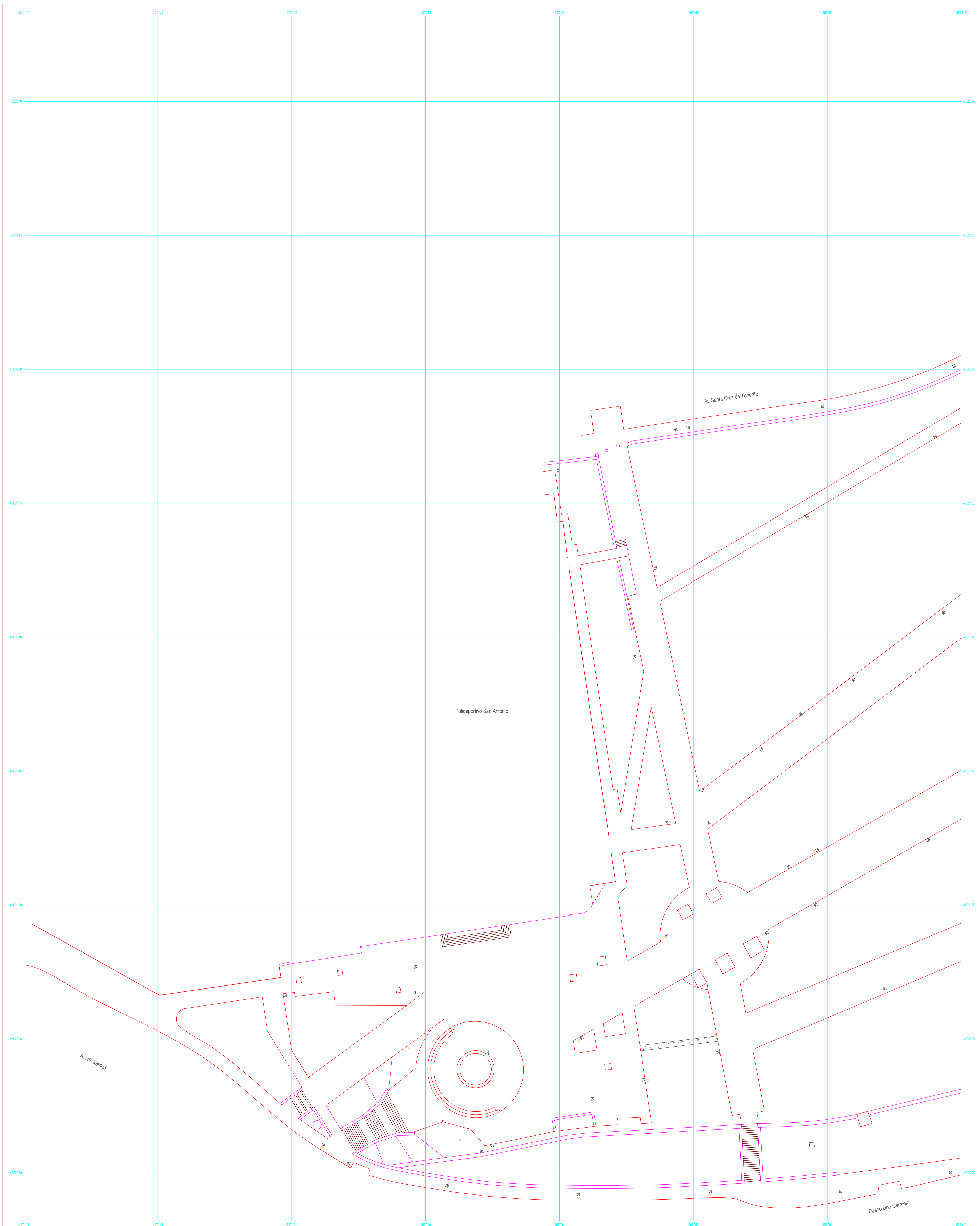
Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante

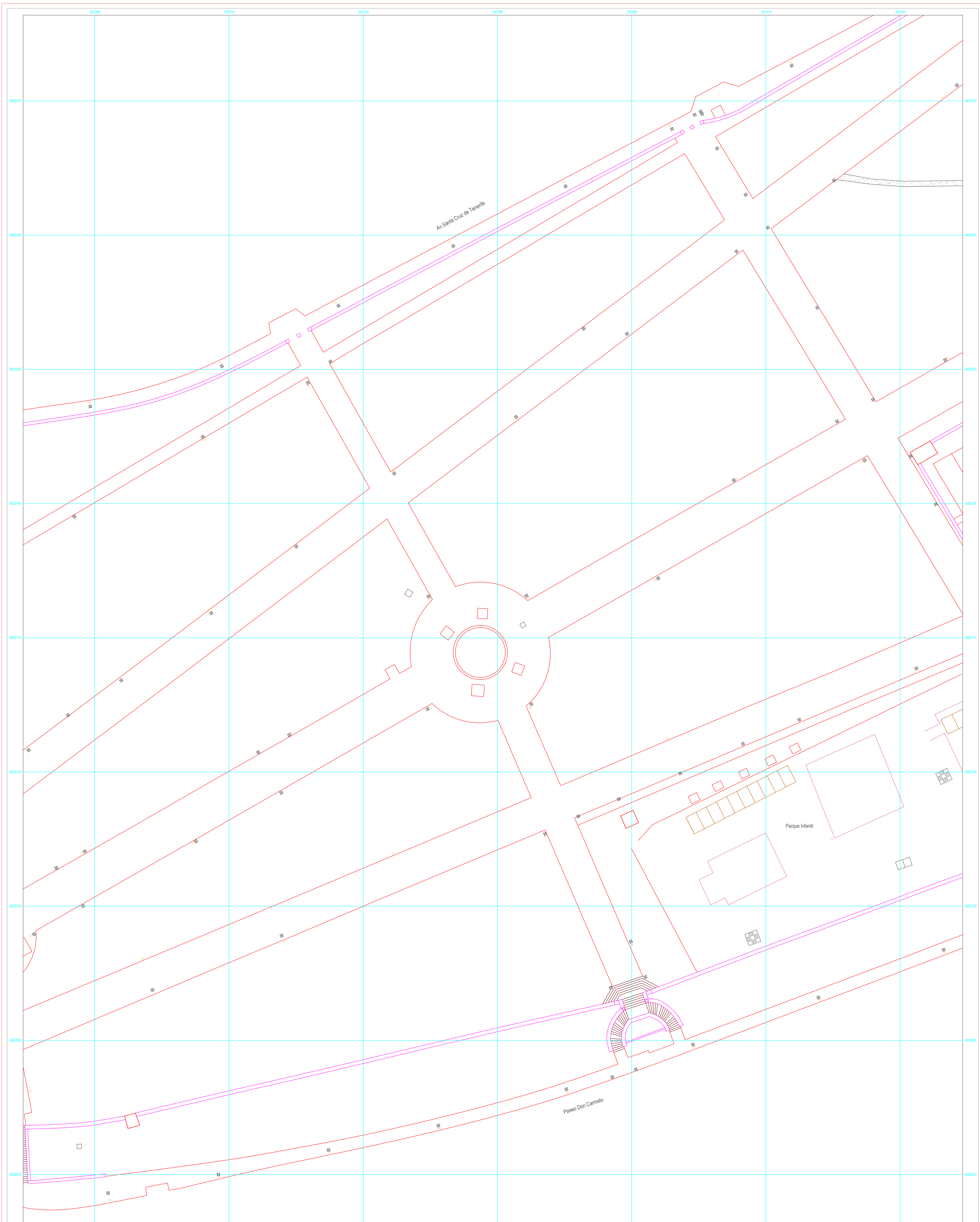
Referencia de Altitudes: MIM en Alicante

Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 05 de febrero 2016





UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual

- Acometida de luz
- Farola
- Computera desconocida

Simbología Lineal

- Muro
- Borneros
- Escaleras
- Contorno de construcción

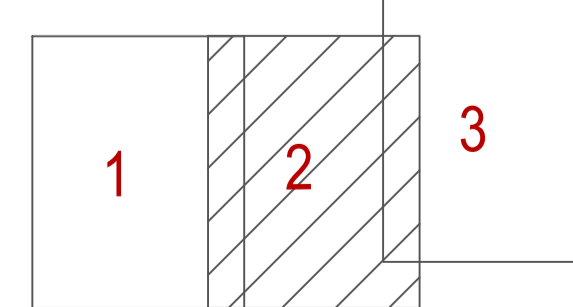
Plano de red eléctrica

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor: Abdelrahman Boukna

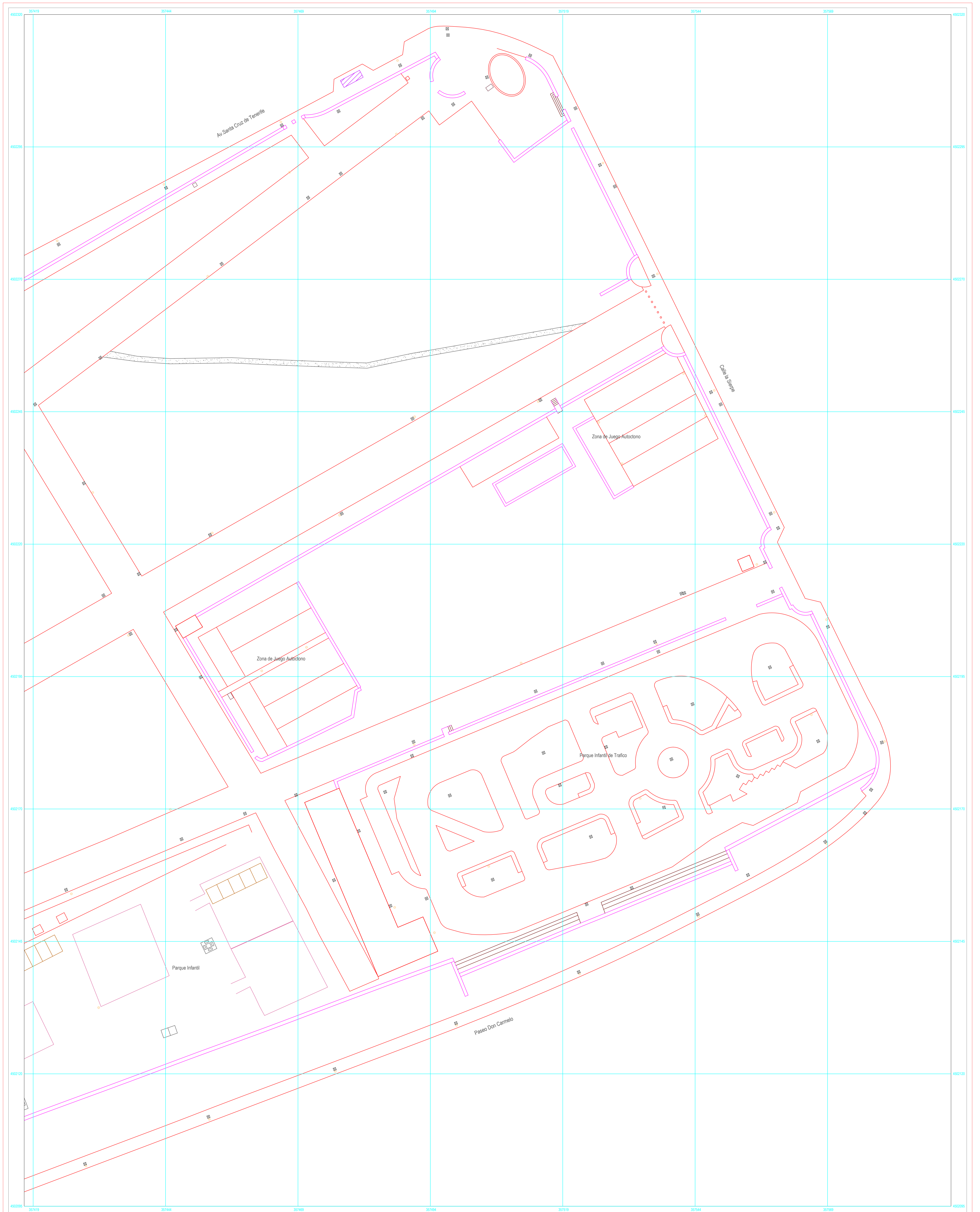
Hoja: 2



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GR80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual	Simbología Lineal
☐ Acometida de luz	— Muro
○ Farola	— Bordillo
☐ Comparta desconocida	— Esquina
	— Contorno de construcción
	▨ Mamposte

Plano de red eléctrica

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor: Abderrahm Boukraf

Hoja: 3

Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GRS80

Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte

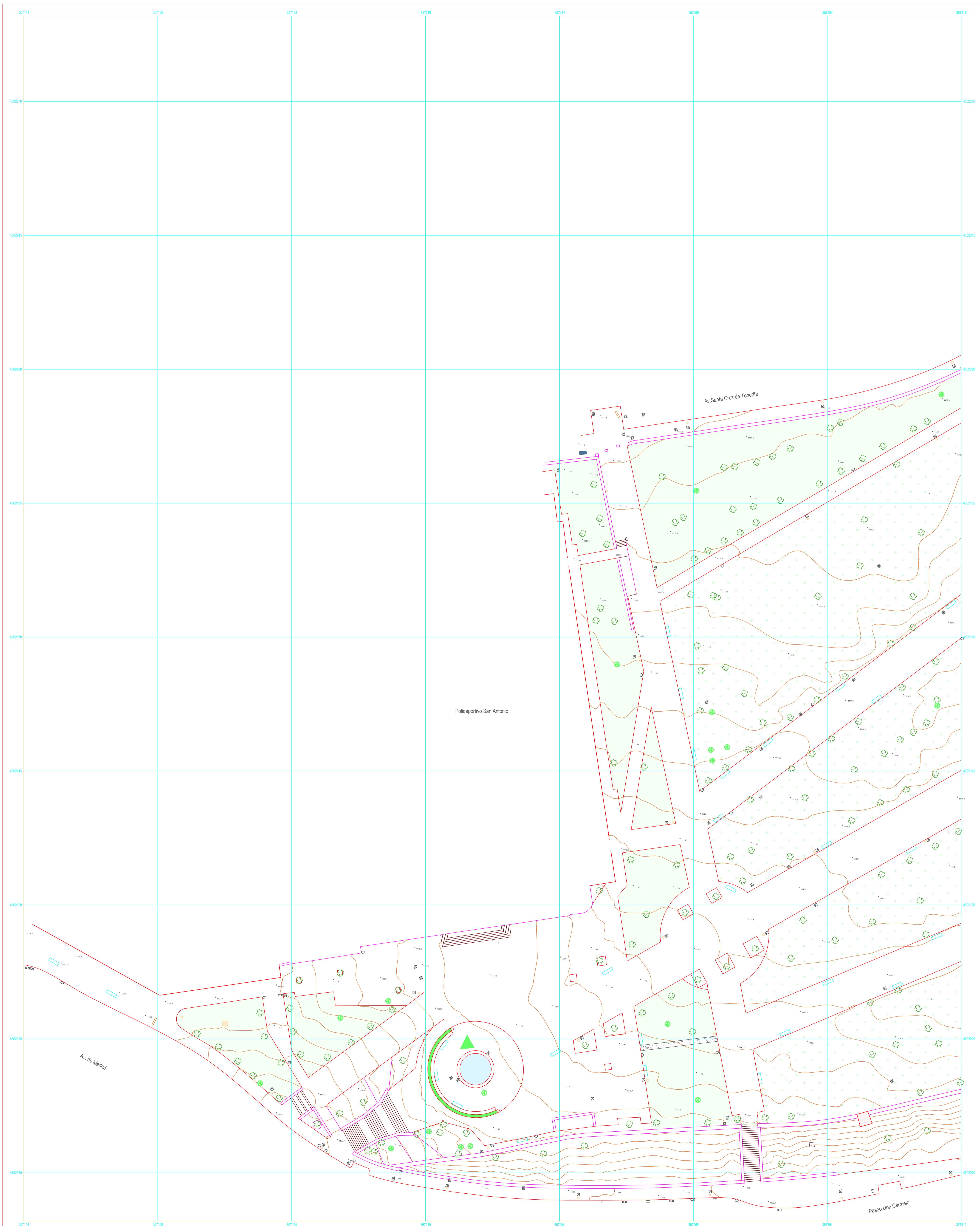
Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante

Referencia de Altitudes: MIM en Alicante

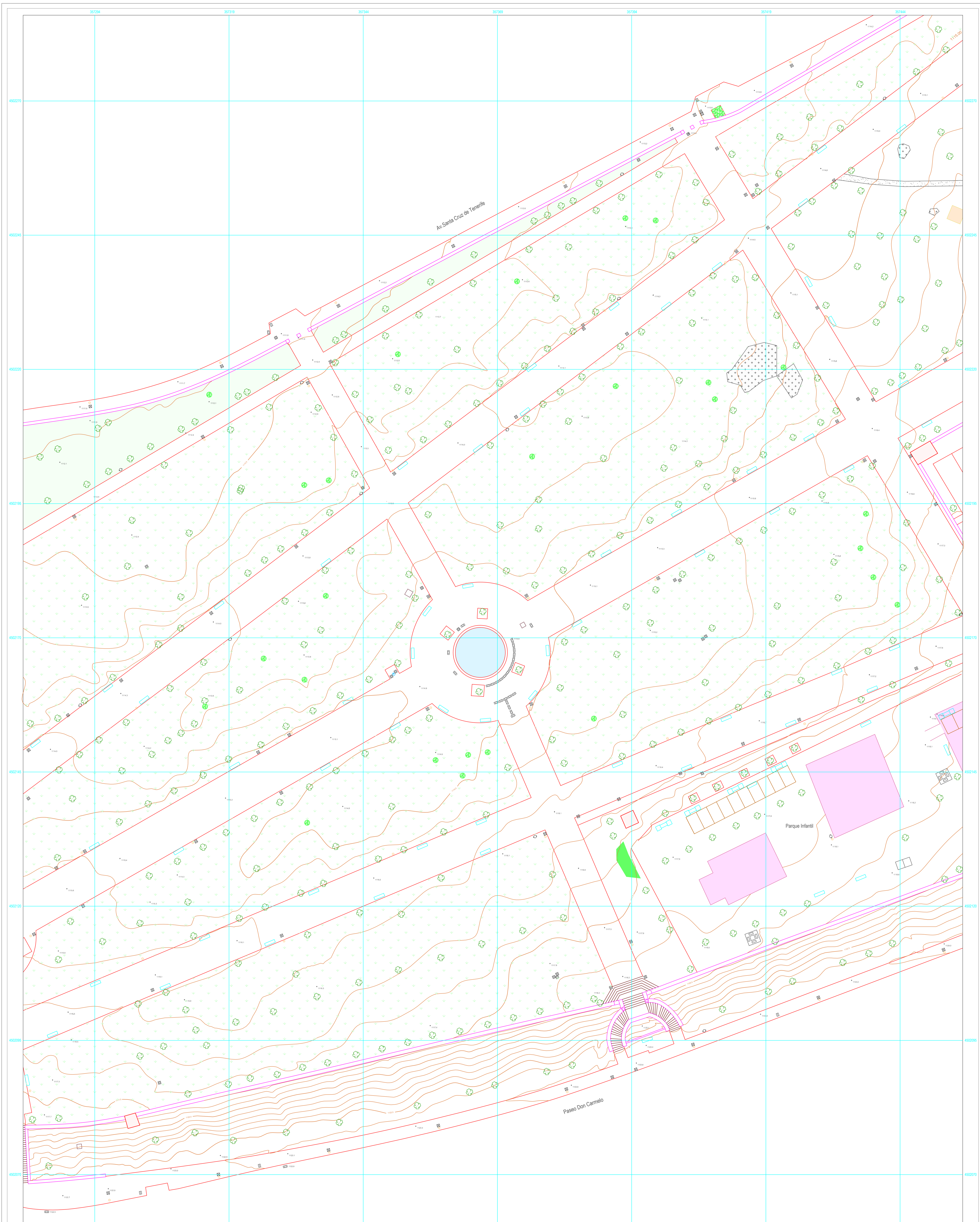
Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 05 de febrero 2016



Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> Arboles Arbusto Acrometia de luz Fuente Aljibe Sumidero Reservorio de almacenamiento Compuerta desproporcionada Papetera Cabina Telefónica 	<ul style="list-style-type: none"> Seriel de Trafico Pavimento acotado BARRIO Muralla Escalones Contorno de construcción Cunil Maestro Cunil Fija 	<ul style="list-style-type: none"> Arbusto decorado Césped de jardín Herba y césped Agua de fuente Carriño



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

Simbología Puntual

- Arbolito
- Arbolito
- Accesibilidad de luz
- Arqueta bomba de agua
- Asiento tipo paseo
- Suministro
- Registro de abastecimiento
- Compuerta decorativa
- Papelera

Simbología Lineal

- Señal de tráfico
- Punto acotado
- Banco
- Mesa de Juego
- Monumento
- Mesa de Teles

Simbología Superficial

- Artículo decorado
- Césped de jardín
- Hierba y césped
- Agua de fuente
- Camino
- Rocas de granito

Simbología Lineal

- Malla
- Borlas
- Escalones
- Cortina de construcción
- Módulo de Pasaje
- Cerca Malla
- Cerca Fina
- Banco

Simbología Lineal

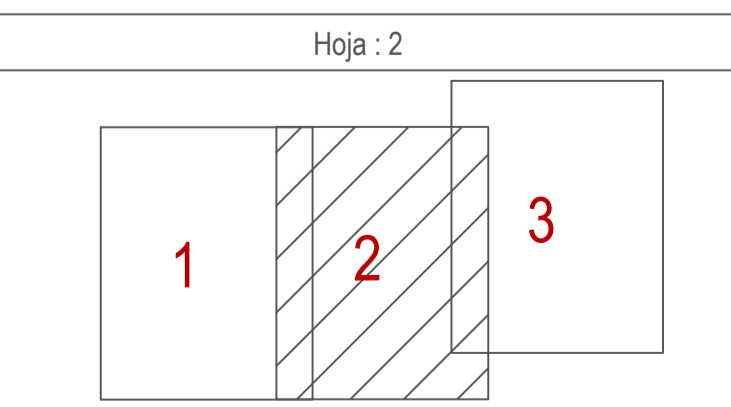
- Construcción
- Parque Infantil

Plano General del Parque

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

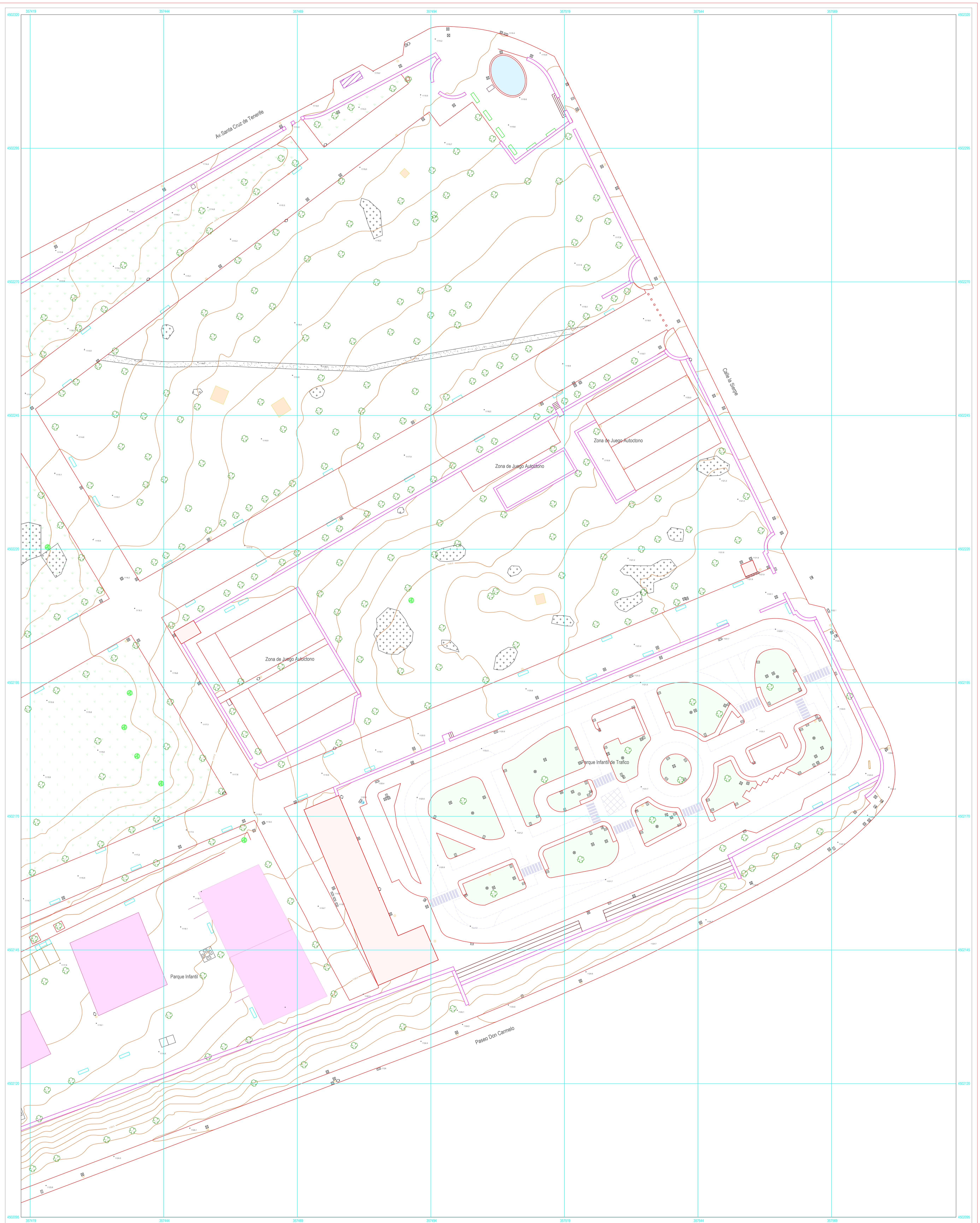
Autor: Abderrahim Boukraa



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GRS80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30, Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1/250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior de Ávila

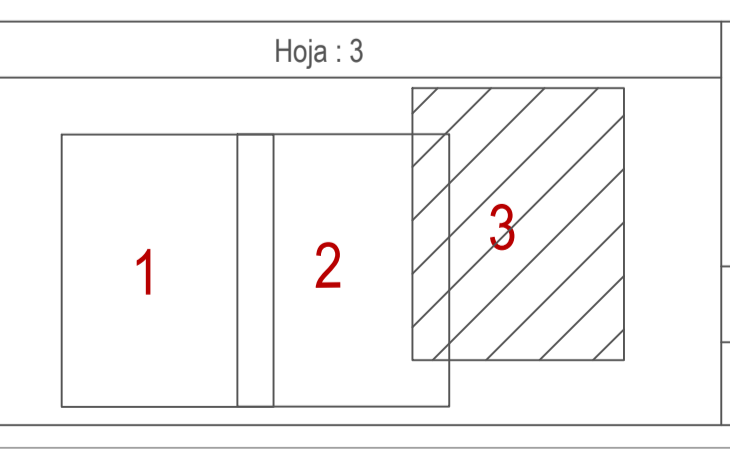
Simbología Puntual	Simbología Lineal	Simbología Superficial
<ul style="list-style-type: none"> Árbol Arbolito Accesibilidad de luz Fuente Arqueta toma de agua Fuente agua potable Sendero Registro de aceras/baldío Compuerta decorativa Papetera Arqueta Telecomunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Señal de Tráfico Señal y Sensorio Alerón Andén Punto acobado Piso de Pavedores Banco Mesa de Juego Monumento 	<ul style="list-style-type: none"> Muro Bordillo Escalones Contorno de construcción Plintas de calles Cunilíneas Cunilínea Panel de Publicidad Banco

Plano General del Parque

Localidad: Parque San Antonio, Ávila

Tutor: Jesús Sabas Herrero Pascual

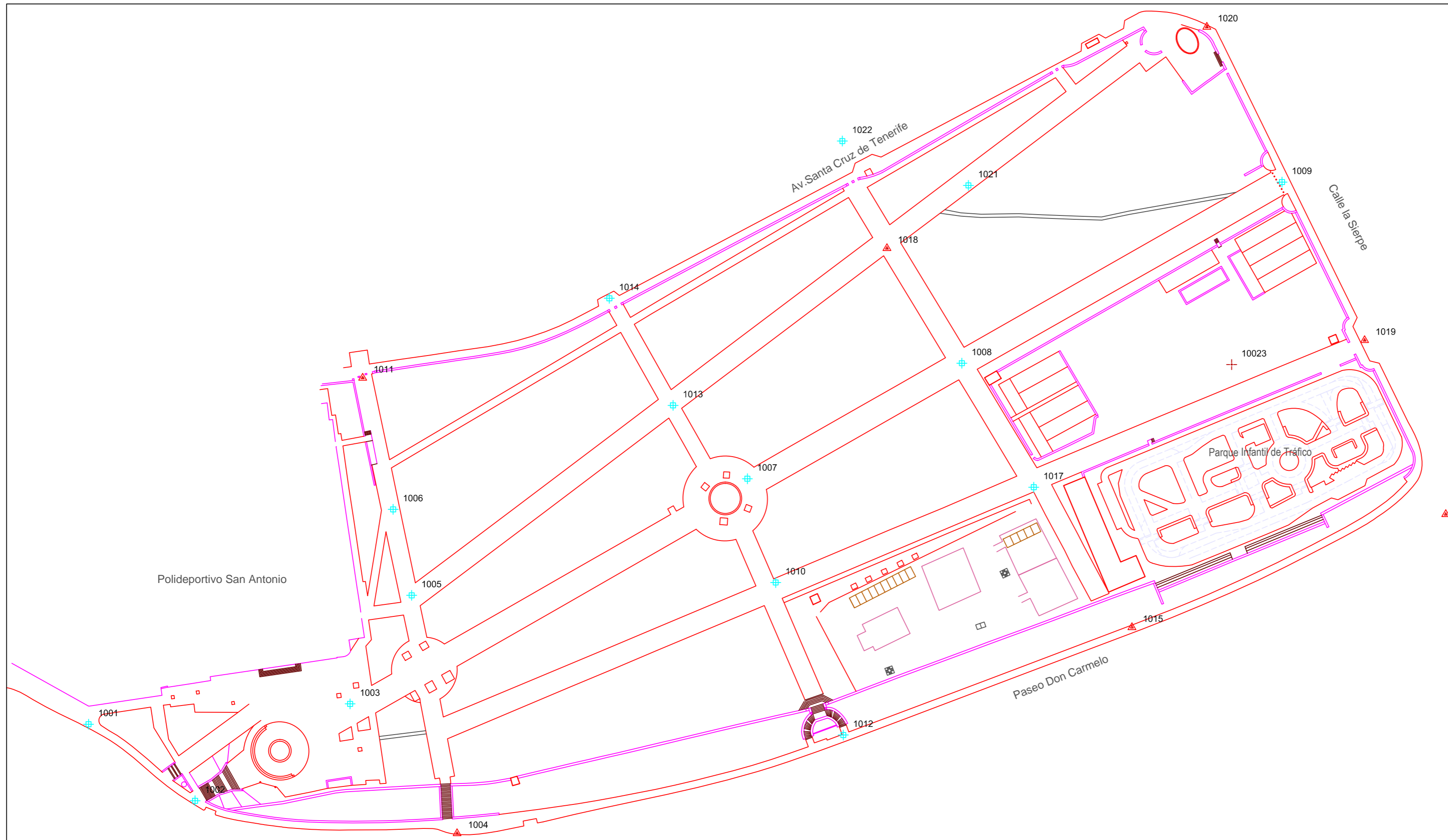
Autor: Adelmán Boukka



Sistema de referencia geodésico: ETRS89 Elipsoide GRS80
 Sistema de proyección: UTM Huso 30 - Norte
 Referencia de altitudes: Nivel Medio del Mar en Alicante
 Referencia de Altitudes: MIM en Alicante
 Unidades: Metros

Escala: 1:250

Fecha: 06 de febrero 2016



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



Escuela Politécnica Superior de Ávila

COORDENADAS DE LOS VÉRTICES :

VÉRTICES	E	N	H
1001	357169.315	4502097.557	1120.242
1002	357202.199	4502073.909	1122.587
1003	357250.044	4502103.832	1116.981
1004	357283.065	4502063.839	1122.643
1005	357269.037	4502137.355	1114.928
1006	357263.337	4502163.911	1113.564
1007	357372.654	4502173.368	1114.916
1008	357438.852	4502209.037	1116.361
1009	357537.667	4502264.972	1118.718
1010	357381.391	4502141.318	1115.918
1011	357253.914	4502204.507	1111.373
1012	357402.268	4502094.222	1123.721
1013	357349.721	4502196.022	1113.861
1014	357330.050	4502229.094	1111.838
1015	357491.354	4502127.460	1124.377
1016	357588.211	4502162.378	1124.914
1017	357461.043	4502170.742	1118.006
1018	357415.727	4502244.526	1114.536
1019	357563.157	4502216.123	1121.668
1020	357514.462	4502312.867	1115.819
1021	357440.878	4502263.961	1114.965
1022	357401.968	4502277.646	1113.439
10023	357522.132	4502208.618	1121.049

Simbología Puntual

- Vértice obtenido por el método GPS
- Vértice obtenido por el método clásico (ET)
- Vértice obtenido por el método de Intersección Inversa

Simbología Lineal

- Muros
- Bordillos
- Escalones

Croquis general de bases

06/02/2016

Localidad : Parque San Antonio , Ávila

Escala : 1:1000

Tutor : Jesús Sabas Herrero Pascual

Autor : Abderrahim Boukraa

Sistema de referencia geodésico : ETRS89 Elipsoide GRS80

Sistema de proyección : UTM Huso 30 , Norte

Referencia de altitudes : Nivel Medio del Mar en Alicante

Referencia de Altitudes : NMM en Alicante

Unidades : Metros