



Buena práctica, en especial la memoria



Casi nada

# Geomática

Práctica Nº 13 Grupo B3

2013/2014

## INDICE

<b>1. Memoria .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Antecedentes.....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Objetivo del trabajo.....	2
1.1.2. Información previa.....	3
<b>1.2. Características del lugar de trabajo .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Trabajo realizado en gabinete antes de salir a campo. ....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Trabajo de campo.....</b>	<b>9</b>
1.4.1. Material utilizado.....	9
1.4.2. Programas a emplear.....	10
1.4.3. Métodos de medición en el GPS. ....	10
1.4.3.1. Medición de los puntos .....	10
1.4.4. Toma de datos. ....	13
<b>1.5. Trabajo en gabinete.....</b>	<b>15</b>
1.5.1. Equipo utilizado .....	15
1.5.2. Software utilizado.....	15
1.5.3. Volcado de datos .....	16
1.5.4. Importación y representación .....	19
<b>2. Planimetría.....</b>	<b>20</b>
<b>Plano 1: Plano de la situación del terreno a escala 1:50000. ....</b>	<b>20</b>
<b>Plano 2: Plano de la plaza de la ETSIA con lo medido a escala 1:3000.....</b>	<b>20</b>
<b>Plano 3: Plano de las diferentes zonas medidas más detalladas a escala 1:1000.....</b>	<b>20</b>

# 1. Memoria

## 1.1. Antecedentes

El presente trabajo consiste en la realización de la memoria correspondiente a la práctica 13 de la asignatura Geomática que se imparte en el 2º curso del Grado de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Sevilla.

Conforme al programa de la asignatura estas prácticas corresponden a:

- P13: Manejo y uso GPS/GNSS. Tiempo real.

### 1.1.1. Objetivo del trabajo

Según se especifica en la memoria facilitada por los profesores de la asignatura, los objetivos que se persigue en la misma son:

- Aprender el manejo y uso de equipos GPS -GNSS par a trabajar en modo tiempo real.
- Evaluar las prestaciones y limitaciones en campo de los equipos.
- Evaluar las distintas fuentes de correcciones diferenciales RTK (desde la RAP por Internet mediante el protocolo "NTRIP", con una referencia fija por radio o con una referencia propia), sus ventajas e inconvenientes.
- Medir puntos, líneas y áreas empleando los modos de trabajo estático y cinemático en función de varias condiciones (distancia y tiempo fundamentalmente).
- Evaluar las ventajas aportadas al trabajar empleando códigos a la hora de medir puntos, líneas y áreas.
- Aprender a volcar los datos de campo al ordenador.

### 1.1.2. Información previa.

Con antelación fueron facilitados los siguientes ficheros que conforman parte de los datos iniciales de la práctica:

- “PRACTICAS\_GPS\_GEOMATICA\_2013.pdf”, fichero en el que se detallan diversas prácticas de GPS-GNSS (esta práctica en concreto: apartado 2-MEDICIÓN CON GPS EN MODO RTK).
- “Datos 2014 tomados tomados en campo”, una carpeta comprimida con todos los datos tomados por el GPS en campo.

## 1.2. Características del lugar de trabajo

La práctica se desarrolla en la plaza de la ETSIA, donde hemos medido una serie de puntos con el GPS mediante el método de tiempo real, obteniéndose una serie de puntos, que después han sido plasmados en el modelo digital mediante AutoCAD MAP. La práctica se realizó en dos clases prácticas una de ellas en gabinete y otra parte en campo tomando datos de la zona que se muestra en la ortofotografía, ya que tanto en la medición como en la explicación en gabinete se realizaron conjuntas la práctica 13 y 14, aunque entregadas por separado (Imagen 1).



*Imagen 1: Ortofotografía de la plaza de la ETSIA, donde se tomaron los datos para esta práctica (Fuente: Iberpix).*

La plaza de la ETSIA, se encuentra situada en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA), como se muestra en la Imagen 2, situada en las afuera de la ciudad de Sevilla en los terrenos en los que actualmente se encuentra la Universidad de Pablo Olavide.

A esta se puede acceder mediante varios medios, en coche por dos entradas, una que la comunica con la barriada de Condequinto y la otra mediante la autovía de Utrera.

También mediante varias líneas de Autobuses de Dos Hermanas, Tussan, o mediante la primera línea del Metro de Sevilla.

En cuanto a los elementos existentes, se observan el edificio de la ETSIA, junto a esta la plaza de la torre donde se realizan otras prácticas, junto a esta la Biblioteca de la us, dos aparcamientos que rodean al edificio de la universidad, diferentes zonas de vegetación silvestre y la zona de los invernaderos donde se realizan prácticas e investigaciones de otras asignaturas.



*Imagen 2: Ortofotografía de la ETSIA, donde se muestra las zonas que la componen y la zona en donde hemos realizado la práctica. (Fuente: Google Earth).*

## 1.3 Trabajo realizado en gabinete antes de salir a campo.

GPS en tiempo real es un tipo de levantamiento cinemático al vuelo efectuado en tiempo real. Conocido por sus siglas en inglés RTK (Real Time Kinematic).

GPS-RTK en tiempo real consiste en la obtención de coordenadas en tiempo real con precisión centimétrica (1 ó 2 cms.+1ppm). Usualmente se aplica este método a posicionamientos cinemáticos, aunque también permite posicionamientos estáticos. Es un método diferencial o relativo. El receptor fijo o referencia estará en modo estático en un punto de coordenadas conocidas, mientras que el receptor móvil o "rover", es el receptor en movimiento del cual se determinarán las coordenadas en tiempo real (teniendo la opción de hacerlo en el sistema de referencia local). Precisa de su transmisión por algún sistema de telecomunicaciones, vía radio modem o GSM GPRS, entre la estación de referencia y el rover. Ésta sería una restricción en la utilización de éste método, debido a la dependencia del alcance de la transmisión. Sus aplicaciones son muchas en la topografía, y van desde el levantamiento, hasta replanteos en tiempo real.

Si pretendemos medir utilizando equipos GPS y empleando el método tiempo real debemos diferenciar entre dos situaciones bien diferente:

- La primera es utilizar un repetidor, conectado a un ordenador con Internet y equipado con un radio-modem compatible con nuestros equipos de campo (Imagen 3).

Evidentemente, esto ha cambiado en el presente curso. Ahora tenemos una antena de referencia diferente.

Por lo que respecta a los equipos de campo, ya no son todos Leica, de modo que habría que incluir sobre los nuevos recursos disponibles.



Imagen 3: Captura de pantalla de un ordenador con internet, equipado con un radio-modem compatible con nuestros equipos. (Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

Las correcciones diferenciales en tiempo real de las estaciones de la red RAP se emiten a través de Internet utilizando el protocolo NTRIP (Network Transport RTCM vía Internet Protocol).

Estas correcciones se calculan con respecto a las coordenadas de las estaciones de la red RAP en el sistema ETRS-89.

Para acceder a estas correcciones diferenciales, además de la dirección IP y el puerto, necesitaremos un nombre de usuario y una contraseña específica para acceder.

Para poder transmitir correcciones diferenciales con el repetidor, necesitamos un programa que funcione como cliente NTRIP y pueda transmitir por radio las correcciones diferenciales difundidas en Internet. En la página de la RAP se puede descargar el GNS Internet Radio, el programa recomendado por la misma para esta función. Una vez instalado el programa, es necesario configurarlo para que funcione correctamente, donde la instalación y configuración es llevada a cabo por los profesores de la asignatura.

Una vez que esté funcionando el repetidor, conectamos el GPS (Imagen 4):

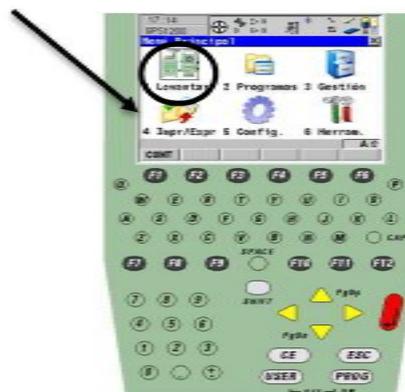


Imagen 4: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

En el menú, seleccionamos la opción 1 (Levantar) (Imagen 4), creamos un nuevo fichero y fijamos sistema de coordenadas y configuración (Imagen 5).



Imagen 5: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

La configuración seleccionada en la pantalla anterior nos permitirá obtener coordenadas UTM ED50 en Huso 30 Norte, con datum ED50. Pulsamos "CONT" para pasar a la siguiente pantalla.

Para medir puntos, basta nivelar el jalón, esperar a que tengamos suficiente calidad 3D y pulsar "OCUPA" (Imagen 6). Al cabo de unos segundos se grabará automáticamente el punto y podremos desplazarnos para medir otro punto.

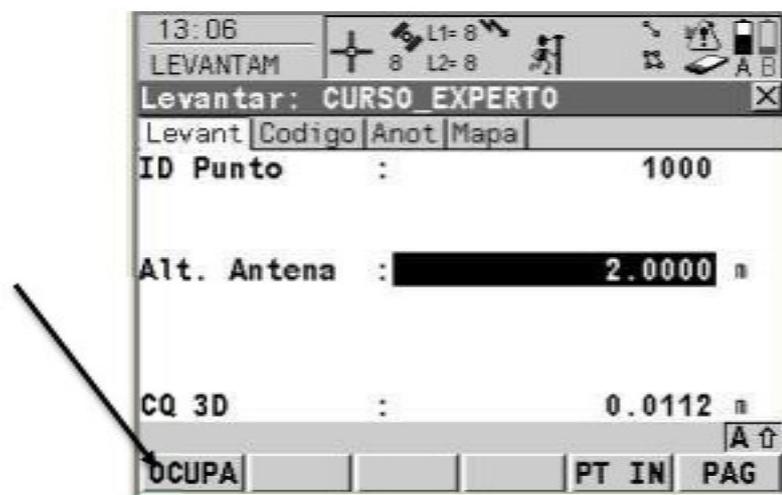


Imagen 6: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

- El sistema resulta bastante eficiente pero ocasionalmente puede tener "caídas" en la transmisión que son interpretadas por los equipos como fallos en el enlace mediante radio-modem entre la referencia y nuestro equipo móvil y que pueden retrasarnos en el trabajo.

En consecuencia, si contamos con más de un GPS, para trabajar con mayor eficiencia, es conveniente fijar uno de los equipos sobre un

trípode y obtener sus coordenadas mediante el repetidor de la RAP. Otra opción, si no podemos conectar con la RAP en modo RTK, sería medir un punto en modo estático o estático rápido y posteriormente descargar datos de la antena de referencia de la RAP más próxima para realizar el post-proceso y calcular las coordenadas de nuestra referencia.

Sea cual sea la opción elegida, deberemos cambiar la configuración del equipo que vamos a dejar fijo de MÓVIL a REFERENCIA para poder transmitir las correcciones diferenciales al resto de los equipos de campo.

Para la activación de la referencia propia debemos seguir los siguientes pasos:

1. Pulsamos la tecla "ESC" en el menú y cambiamos la configuración de "TAQUIRAP" a "REFERENCIA TR" (Imagen 7), y pulsamos "CONT".



Imagen 7: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

2. En la nueva pantalla seleccionamos el punto que medimos anteriormente (BASE1 en el ejemplo), introducimos la altura de antena y pulsamos "CONT" (Imagen 8). Desde este momento el aparato empieza a transmitir correcciones diferenciales con su radio-modem, actuando como base de referencia.



Imagen 8: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

## 1.4. Trabajo de campo

### 1.4.1. Material utilizado

Equipo de GPS (Imagen 9), referencia GPS-GNSS (En nuestro caso mediante una referencia fija situada de modo permanente en la azotea de la ETSIA, que transmite correcciones por radio) trípode de pinzas, ordenador y tarjeta de memoria para transmisión de datos.



Imagen 9: Captura de pantalla de los equipos de GPS que utilizamos  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

## 1.4.2. Programas a emplear

En el ordenador hemos utilizado los siguientes programas:

- AutoCAD MAP.
- TAO (Topografía Asistida por Ordenador).
- PAG (Programa de Aplicaciones Geodésicas).
- Leica Geo Office para la transmisión de datos de los GPS- GNSS.

## 1.4.3. Métodos de medición en el GPS.

La medición mediante GPS se puede realizar de las siguientes formas, (las que hemos estudiado durante el curso):

- Mediante Post-proceso:
  - ✓ Estático.
  - ✓ Cinemático.
  - ✓ Semi-cinemático.
- Mediante tiempo real.

Debemos tener presente la necesidad de contar con un mínimo de dos equipos midiendo de modo simultáneo, para poder trabajar en modo diferencial y así asegurar la precisión de los resultados que se obtendrán. Uno de los aparatos permanecerá estable durante toda la medición (master o referencia) y el/los otro/s se mantendrá/n estático/s sobre el/los punto/s que vamos a levantar (rover o móvil).

La referencia puede ser un equipo colocado por el que realiza la medición o una estación permanente cuyos datos se pueden descargar, generalmente, vía INTERNET. En este caso como antena de referencia utilizaremos los que nos proporcionan la antena de la RAP.

### 1.4.3.1. Medición de los puntos

En primer lugar, fijamos el aparato para que permanezca estable durante la toma de datos (generalmente mediante un trípode).

Después encendemos el aparato y seleccionamos “Levantar” (Imagen 10):

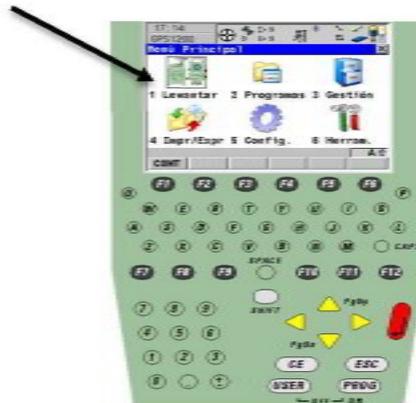


Imagen 10: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

En “Mediciones” → “Nuevo” → “Nombre práctica y subgrupo” → “Grabar” (Imagen 11).

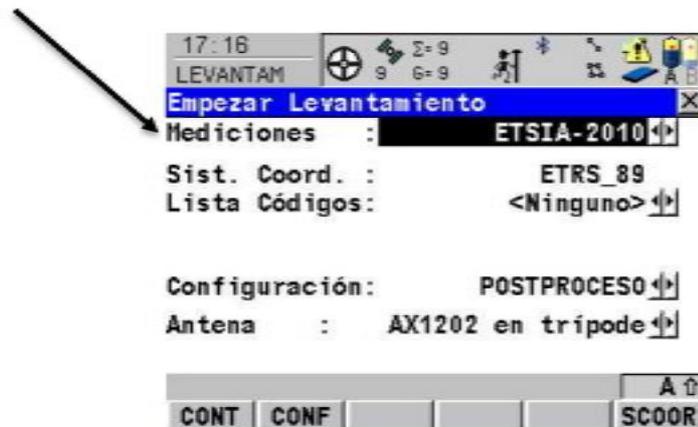


Imagen 11: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

A continuación, pulsamos sobre “Sistema de coordenadas” “SCOOR”→W651984”→CONT” (Imagen 12):



Imagen 12: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

A continuación le damos a “Configuración”→RTK+PSP”→CONT”.

Después nos dirigimos a “Antena”→AX1202+GNSS en bastón (Imagen 13).



Imagen 13: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

A continuación le damos a “POSAP”→IDP”→BASE”→GRABA”.

Una vez grabado, le decimos la altura del bastón y el método en el que queremos ir midiendo los puntos, en “AUTO”, si lo queremos hacer mediante “X” tiempo, mediante “X” metros, etc. Nos vamos a la pantalla inicial y seleccionamos “TAQUIMETRICO TR” en la ventana “Configuración”. Esto ajustará los parámetros de comunicación para poder trabajar con las correcciones diferenciales que está transmitiendo nuestra estación de referencia.

Aceptamos pulsando “CONT” y esperamos a que tengamos suficiente calidad 3D para medir.

Para medir, basta pulsar “OCUPA” y esperar a que se registre el punto (Imagen 14).



Imagen 14: Captura de pantalla del simulador GPS  
(Fuente: Tema 9: Introducción al GPS-GNSS).

#### 1.4.4. Toma de datos.

En primer lugar después de una breve explicación de los métodos que se pueden emplear en medición con el GPS y aquellos que vamos a utilizar, nos dirigimos a la plaza de la ETSIA, donde cada grupo de alumno realizamos distintas mediciones en distintas zonas, donde nuestro grupo realizó diferentes mediciones como se muestra en la Imagen 15( Croquis).

En primer lugar medimos mediante código una línea de bordillo como se muestra del color rojo en la imagen 15, donde al llegar a la altura del árbol perdimos la señal del GPS, teniendo que situarnos en el centro de la plaza para volver a encontrar la señal y medir bordeando dicho árbol o mediante una intercepción donde medimos el comienzo de la copa del árbol y el otro extremo y fuera un punto intermedio, donde posteriormente el programa "Leica Geo Office", nos calculara el punto aproximado que por dicho árbol pasa.

A continuación medimos un área de una losa, que se muestra de verde en la Imagen 15, donde cambiamos la configuración del GPS para que calculara un área, fuimos tomando puntos y el mismo instrumento nos calculó el área de dicha losa.

A continuación pusimos el GPS en modo cinemático, y fuimos midiendo una línea de la plaza automática, donde cada metro avanzado mide un punto de la zona, la cual está expresada con el color azul.

Por último medimos una de las bases, el punto "D" en color amarillo, donde nos colocamos en el punto nivelamos el aparato de GPS y sujetamos con el trípode de pinzas, en el cual medimos cinco veces seguidas el punto, una vez medido las cinco veces le dimos a "SHIF" mostrándose la precisión del punto medido y sus errores, en donde utilizaremos los más correctos haciendo un promedio, anulando los que estén medidos peor, para que sea una medición más precisa y le damos a "GRABAR".

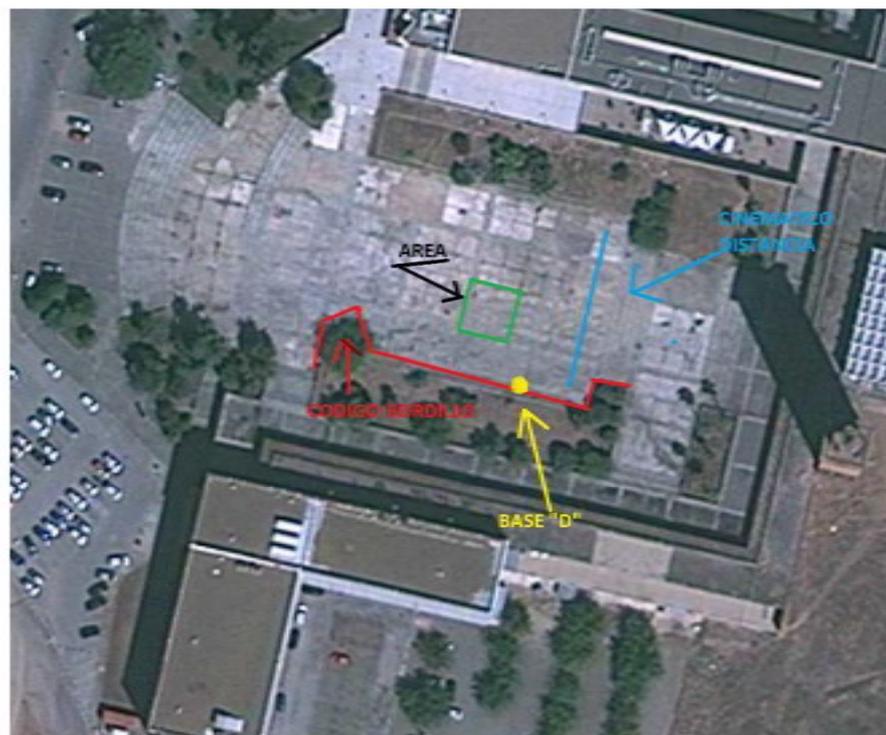


Imagen 15: Croquis de las mediciones realizadas en la práctica en campo (Fuente: Google Earth).

## 1.5. Trabajo en gabinete

### 1.5.1. Equipo utilizado

El equipo utilizado en gabinete es el que se detalla a continuación:

- Ordenador equipado con el software necesario para realizar el diseño gráfico.
- Diseño topográfico.
- Blog de texto.
- Edición gráfica y procesos.
- Leica Geo Office para la transmisión de datos de los GPS- GNSS.

### 1.5.2. Software utilizado

El software utilizado para los trabajos de diseño gráfico ha sido Autodesk AutoCAD Map 3D en su versión 2014, instalado en los equipos instalados de la ETSIA, situados en los módulos 4 y 5, así como la aplicación TAO que funciona sobre el primero.

Para la entrega final de la memoria, la cual se realiza en formato digital, se ha empleado como procesador de texto el programa Microsoft Office Word. Los resultados se han guardado en formato de documento portátil (PDF) y posteriormente se han unido los documentos A4 de la memoria y el A3 de los planos, mediante el programa PDF Creator. Sin embargo, en el caso de ser necesario algún retoque de los mismos se ha empleado el programa PDF-Architect.

### 1.5.3. Volcado de datos

En primer lugar nos dirigimos al blog de “Topografía y Geomática en la ETSIA de Sevilla”, donde nos descargamos el fichero de medición del curso 2014, que corresponden con los datos medidos en campo días antes. Una vez descargado dicho fichero lo descomprimos y guardamos la carpeta en donde nos convenga, para resultar más fácil el trabajo cuando queramos encontrarla.

En nuestro caso los datos utilizados no se corresponden con los que medimos en campo realmente, ya que no aparecen en la carpeta de “mediciones del curso 2014”, esto puede deberse a que no lo grabamos bien, o que nos lo hayan borrado otro subgrupo. Como no teníamos datos de nuestras mediciones hemos utilizado los de otro grupo del subgrupo B3, para poder realizar el diseño gráfico de la práctica.

Una vez que hemos descomprimido el fichero y guardado abrimos el programa “Leica Geo Office”, le damos a la carpeta “Proyectos” → Botón derecho → “Nuevo”, y creamos un proyecto nuevo dándole el nombre de “P13” (Imagen 16).

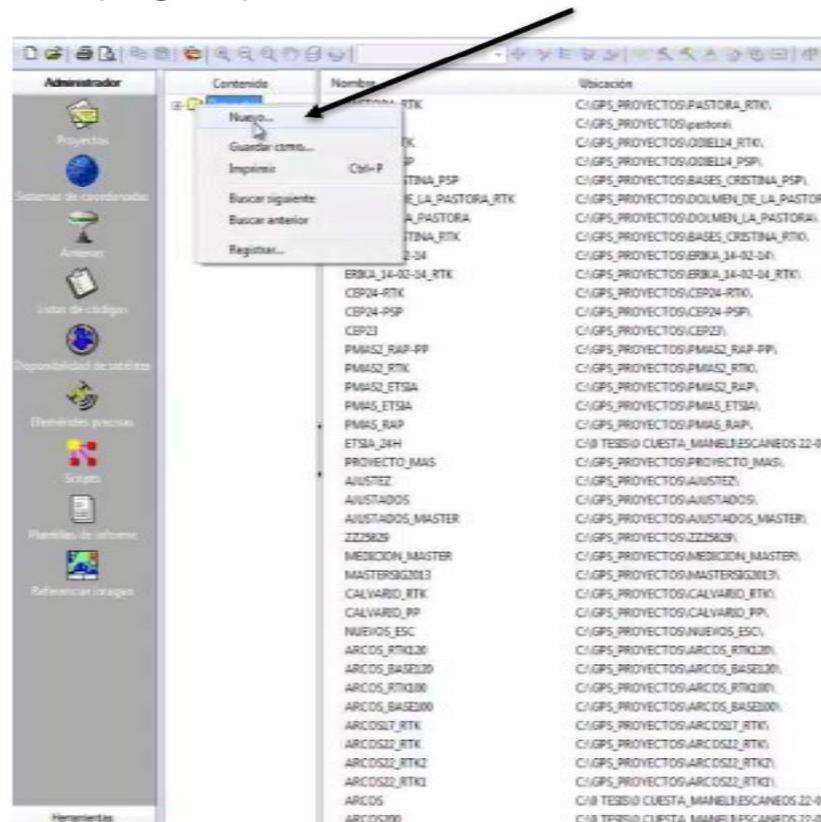


Imagen 16: Captura de pantalla del programa Leica Geo Office (Fuente: Vídeos de “You Tube” de Antonio Miguel Pérez Romero).

A continuación pinchamos el botón “Descargar datos crudos”, como muestra la flecha negra de la imagen 17, en el buscamos la carpeta P13, donde se encuentra los datos de la medición, tomando los datos del subgrupo B3 y del equipo T3, que sería el que hemos tomado para utilizarlo para realizar nuestro diseño gráfico. (Imagen 17).

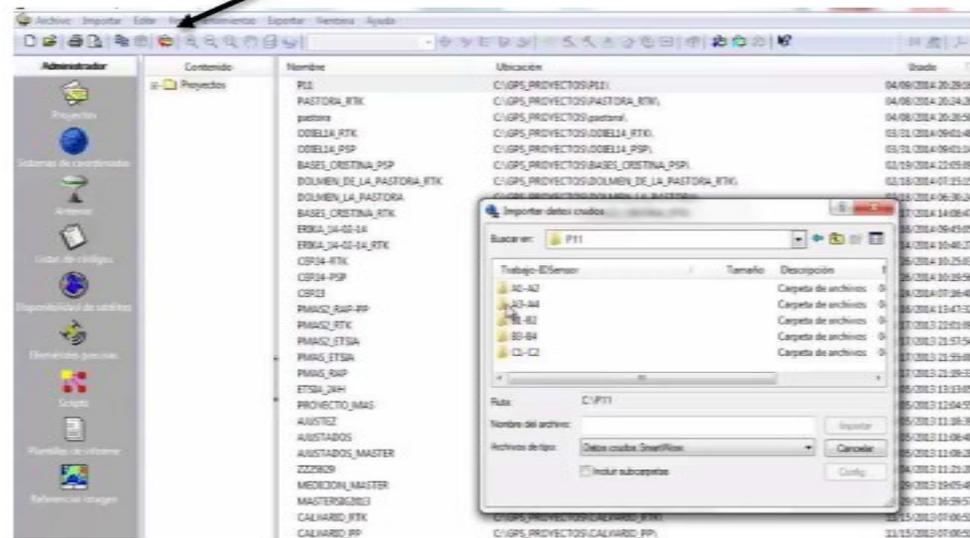


Imagen 17: Captura de pantalla del programa Leica Geo Office (Fuente: Videos de “You Tube” de Antonio Miguel Pérez Romero).

A continuación se muestra una captura de pantalla (Imagen 18) donde se ve cómo se quedaría el dibujo tras importar los puntos al “Leica Geo Office” pero de un ejemplo de Antonio Miguel Pérez Romero, que colgó en un video de You Tube, puesto que no le hice captura de pantalla a lo que hemos realizado en el módulo de informática en el programa con respecto a mis datos por tanto todo lo explicado a continuación se correspondería con un ejemplo, pero se realizó lo mismo con las mediciones del subgrupo B3 y equipo T3.

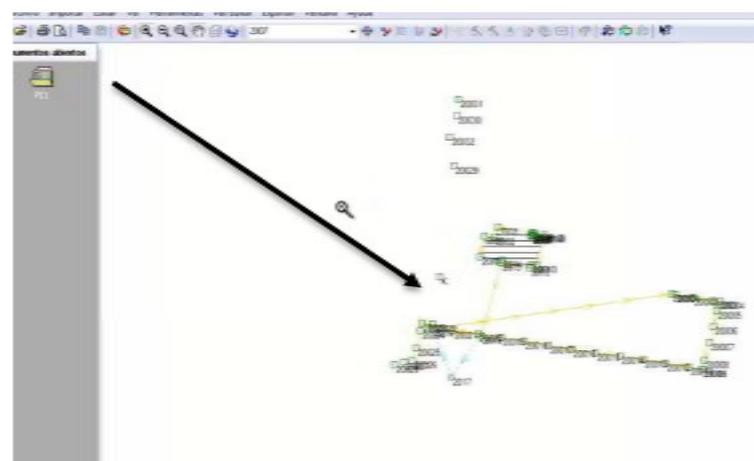


Imagen 18: Captura de pantalla del programa Leica Geo Office (Fuente: Videos de “You Tube” de Antonio Miguel Pérez Romero).

Posteriormente como no necesitamos saber el fichero de la RAP para poder realizar el cálculo de las mediciones, puesto que al utilizar una antena propia los cálculos están hechos automáticamente. Nuestro caso aparecería nuestras mediciones y solo tendríamos que exportar los datos "ASCII" y "SHAPES"

Una vez procesados todos los datos nos queda exportarlos que se pueden realizar de diferentes formas, aunque en este trabajo nos interesa exportarlos en un fichero ASCII, para ello lo debemos realizar en una proyección, no trabajar directamente en coordenadas geográficas para poderlo representarlo fácilmente después en el AutoCAD. Para ello cerramos el proyecto, lo seleccionamos en la carpeta del proyecto inicial, "Botón derecho" → "Propiedades" → "Coordenadas" → "Cambiarla a EPSG25830" → "Aceptar" (Imagen 19).

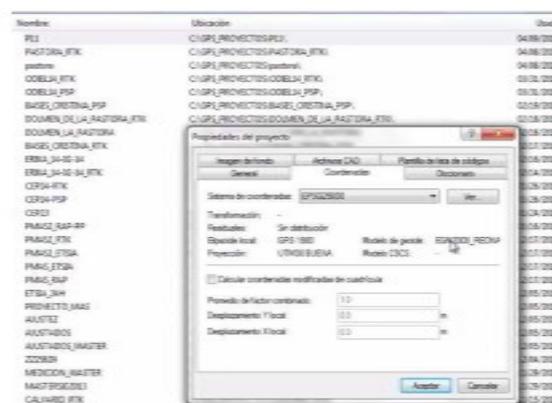


Imagen 19: Captura de pantalla del programa Leica Geo Office del ejemplo (Fuente: Videos de "You Tube" de Antonio Miguel Pérez Romero).

Abrimos el proyecto de nuevo, donde observamos que los puntos por defecto se muestran en las coordenadas geográficas pero si seleccionamos local y cuadrícula, ya se muestran en coordenadas UTM con uso 30, las coordenadas X e Y, etc. (Imagen 20)

Nº de punto	Clase de punto	Fecha Hora	X local	Y local	Alt. Eqp.	Alt. estom.	Código	CE1	Pos. - Q. Alt.
2000	Medida	04-01-2014 07:38:13	23870.2213	4238147.5239	70.2084	20.8700		0.00000015	0.0002
20000	Medida	04-01-2014 07:39:28	23870.2213	4238136.7524	70.7171	21.3811		0.00000057	0.0025
20001	Medida	04-01-2014 07:39:32	23870.2849	4238136.7527	70.5195	21.4823		0.00000025	0.0009
20002	Medida	04-01-2014 07:39:36	23870.4969	4238135.7657	70.5703	21.5246		0.00000020	0.0008
20003	Medida	04-01-2014 07:39:40	23870.3969	4238134.4097	70.3015	21.5750		0.00000028	0.0010
20004	Medida	04-01-2014 07:39:44	23870.2446	4238134.4097	70.3982	21.6008		0.00000025	0.0009
20005	Medida	04-01-2014 07:39:48	23870.4071	4238132.1113	70.2652	21.6280		0.00000022	0.0007
20006	Medida	04-01-2014 07:39:52	23870.4347	4238130.8955	70.2006	21.5987		0.00000018	0.0007
20007	Medida	04-01-2014 07:39:56	23870.4761	4238123.8452	70.2057	21.5911		0.00000015	0.0007
20008	Medida	04-01-2014 06:08:00	23870.3016	4238129.2148	70.3002	21.5750		0.00000012	0.0004
20009	Medida	04-01-2014 06:08:04	23870.7389	4238136.7424	70.2057	21.5911		0.00000018	0.0007
201	Medida	04-01-2014 07:48:15	23874.3466	4238151.7100	70.2591	20.0205		0.00000018	0.0008
2010	Medida	04-01-2014 06:08:08	23870.7151	4238136.7482	70.3000	21.5909		0.00000017	0.0007
2011	Medida	04-01-2014 06:08:12	23870.0823	4238137.3868	70.3067	21.5745		0.00000010	0.0004
2012	Medida	04-01-2014 06:08:16	23870.4031	4238139.5254	70.3484	21.5340		0.00000000	0.0000
2013	Medida	04-01-2014 06:08:20	23875.2578	4238129.6207	70.7523	21.4876		0.00000007	0.0002
2014	Medida	04-01-2014 06:08:24	23871.1129	4238130.7508	70.6713	21.2073		0.00000004	0.0001
2015	Medida	04-01-2014 06:08:28	23876.2207	4238121.8845	70.6052	21.2870		0.00000002	0.0001

Imagen 20: Captura de pantalla del programa Leica Geo Office del ejemplo (Fuente: Videos de "You Tube" de Antonio Miguel Pérez Romero).

Lo que nos quedaría es darle a exportar "Datos ASCII" guardándola en la carpeta de "P13" llamándola P13\_Datos → "Exportar", obteniendo los datos, es decir el "Fichero txt" que utilizaremos para importar los datos al programa AutoCAD.

También podemos exportar en archivo "Shape" para poder realizar las polilíneas en el AutoCAD mediante los códigos trabajados e insertados a la hora de medir en campo.

#### 1.5.4. Importación y representación

Por último abriremos el AutoCAD MAP donde importaremos los datos a "2D" del fichero de "txt" que hemos exportado del programa Leica Geo Office, donde tendremos una serie de puntos y polilíneas representados en el modelo digital.

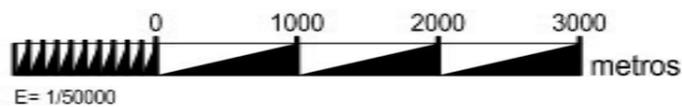
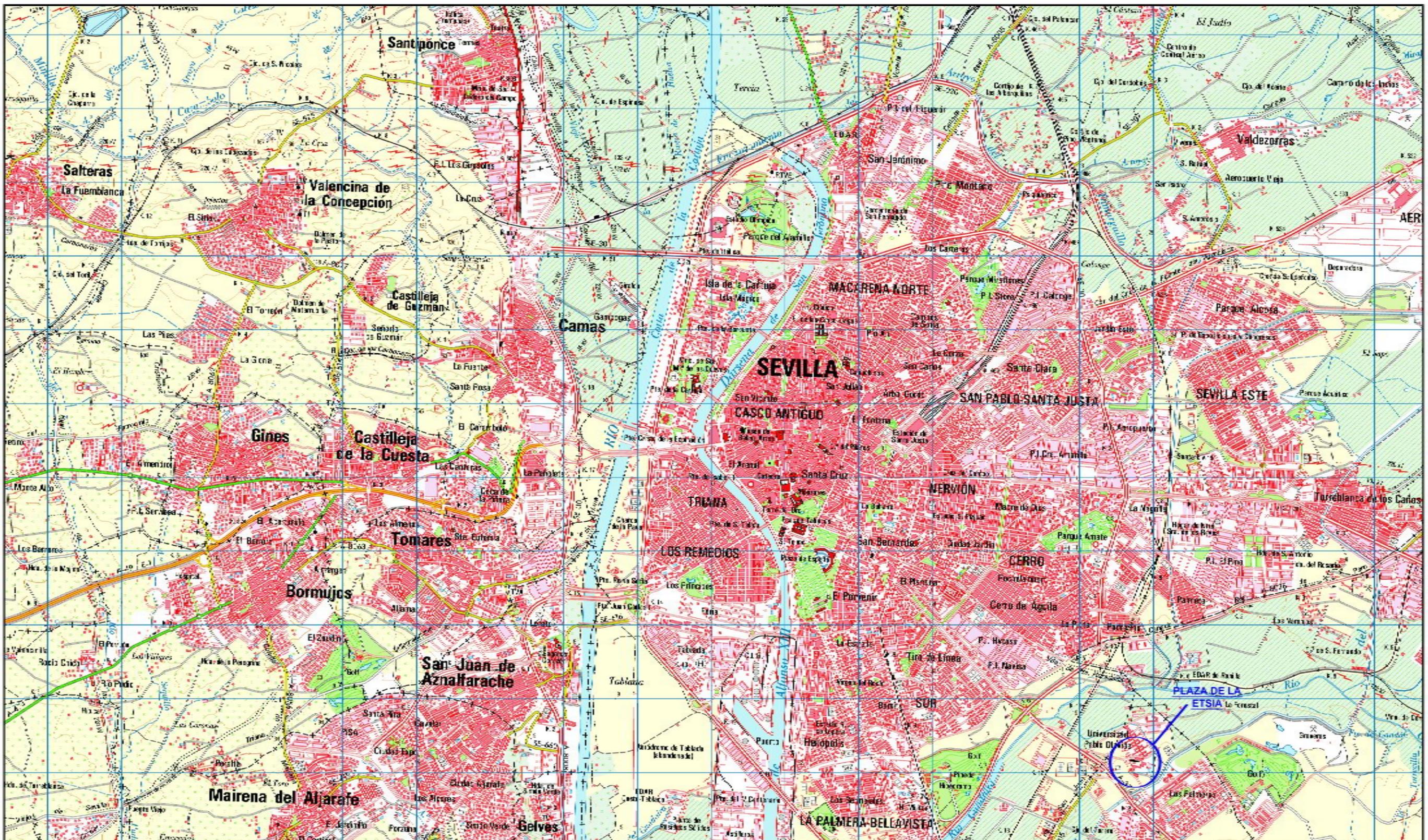
Después solo nos quedaría importar dichos puntos a la cartografía para realizar el plano de situación del terreno y bajarnos las ortofotografía de la página "Iberpix" para realizar el plano con la ortofotografía del terreno.

## 2. Planimetría

**Plano 1: Plano de la situación del terreno a escala 1:50000.**

**Plano 2: Plano de la plaza de la ETSIA con lo medido a escala 1:3000.**

**Plano 3: Plano de las diferentes zonas medidas más detalladas a escala 1:1000.**



Asignatura: GEOMÁTICA		Curso: 2º	
Alumno: [REDACTED]		Centro: E.T.S. de Ingeniería Agronómica	
Profesor: [REDACTED]		Nº Práctica: 13	Subgrupo: B3
Firmado:	Fecha:	Escala:	Plano:
	12/05/2014	1:50000	1/3



Asignatura: GEOMÁTICA		Curso: 2º	
Alumno: [REDACTED]		Centro: E.T.S. de Ingeniería Agronómica	
Profesor: [REDACTED]		Nº Práctica: 13	Subgrupo: B3
Firmado:	Fecha: 12/05/2014	Escala: 1:3000	Plano: 2/3



Idem comentarios rúbrica anterior en cuanto al pixelado.



Asignatura: GEOMÁTICA		Curso: 2º	
Alumno: [REDACTED]		Centro: E.T.S. de Ingeniería Agronómica	
Profesor: [REDACTED]		Nº Práctica: 13	Subgrupo: B3
Firmado:	Fecha: 12/05/2014	Escala: 1:1000	Plano: 3/3