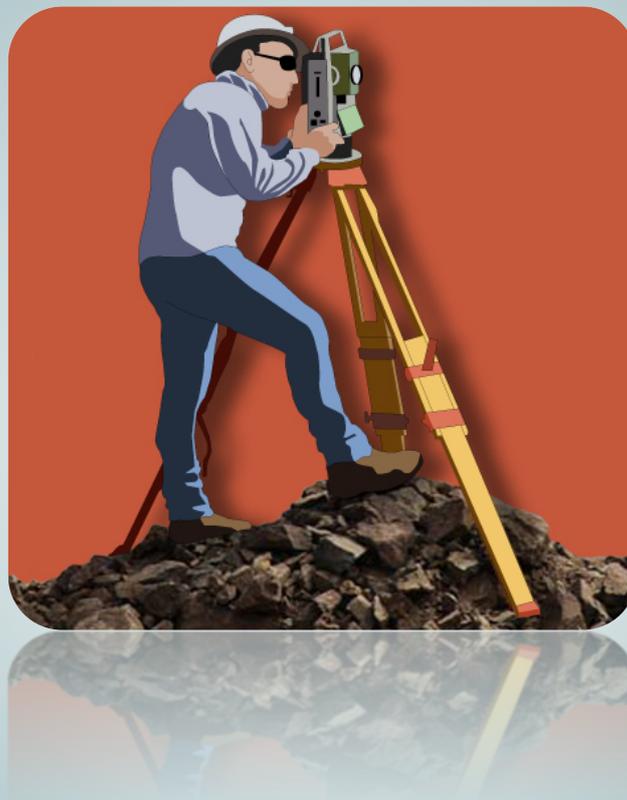


# Topografía Minera

## Práctica 6. Procesado y modelado del levantamiento GPS



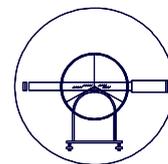
**Julio Manuel de Luis Ruiz**  
**Raúl Pereda García**

Departamento de Ingeniería Geográfica  
y Técnicas de Explotación de Minas

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)





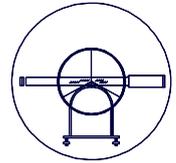
# TOPOGRAFÍA MINERA

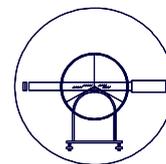
## Práctica Número 6.-

### PROCESADO Y MODELADO DEL LEVANTAMIENTO GPS

Alumnos que forman el Grupo:

1.-	
2.-	
3.-	
4.-	
Grupo:	Fecha:
Observaciones:	





## **1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA.**

Una vez realizado el levantamiento utilizando GPS en tiempo real se procede al volcado de la información y a la generación de los correspondientes ficheros de coordenadas (X, Y, Z).

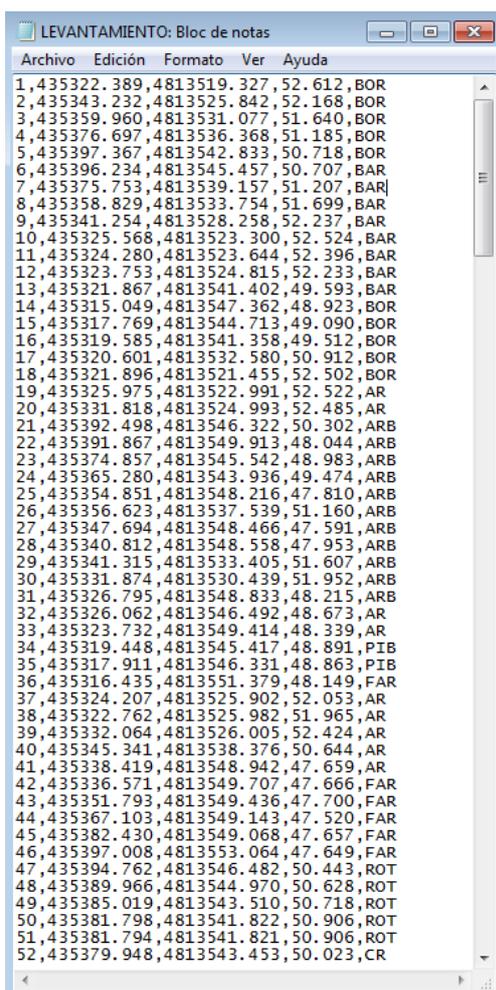
Una vez obtenidas dichas coordenadas se procederá a representar geoméricamente dicha información y a generar el correspondiente Modelo Digital del Terreno.

## **2.- OBJETIVOS.**

### **2.1.- Objetivo de la práctica.**

Como principal objetivo se pretende que el alumno, con el software de libre difusión Civil 3D, genere el modelo digital del terreno de forma automática, la representación del levantamiento topográfico de forma cuasi-automática y posteriormente pueda explotar dicha información. Todo ello partiendo de nubes de puntos definidos por sus coordenadas y obtenidas directamente de la observación en campo.

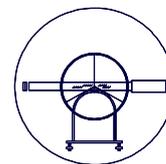
### **2.2.- Datos de partida.**



```

LEVANTAMIENTO: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
1,435322.389,4813519.327,52.612,BOR
2,435343.232,4813525.842,52.168,BOR
3,435359.960,4813531.077,51.640,BOR
4,435376.697,4813536.368,51.185,BOR
5,435397.367,4813542.833,50.718,BOR
6,435396.234,4813545.457,50.707,BAR
7,435375.753,4813539.157,51.207,BAR|
8,435358.829,4813533.754,51.699,BAR
9,435341.254,4813528.258,52.237,BAR
10,435325.568,4813523.300,52.524,BAR
11,435324.280,4813523.644,52.396,BAR
12,435323.753,4813524.815,52.233,BAR
13,435321.867,4813541.402,49.593,BAR
14,435315.049,4813547.362,48.923,BOR
15,435317.769,4813544.713,49.090,BOR
16,435319.585,4813541.358,49.512,BOR
17,435320.601,4813532.580,50.912,BOR
18,435321.896,4813521.455,52.502,BOR
19,435325.975,4813522.991,52.522,AR
20,435331.818,4813524.993,52.485,AR
21,435392.498,4813546.322,50.302,ARB
22,435391.867,4813549.913,48.044,ARB
23,435374.857,4813545.542,48.983,ARB
24,435365.280,4813543.936,49.474,ARB
25,435354.851,4813548.216,47.810,ARB
26,435356.623,4813537.539,51.160,ARB
27,435347.694,4813548.466,47.591,ARB
28,435340.812,4813548.558,47.953,ARB
29,435341.315,4813533.405,51.607,ARB
30,435331.874,4813530.439,51.952,ARB
31,435326.795,4813548.833,48.215,ARB
32,435326.062,4813546.492,48.673,AR
33,435323.732,4813549.414,48.339,AR
34,435319.448,4813545.417,48.891,PIB
35,435317.911,4813546.331,48.863,PIB
36,435316.435,4813551.379,48.149,FAR
37,435324.207,4813525.902,52.053,AR
38,435322.762,4813525.982,51.965,AR
39,435332.064,4813526.005,52.424,AR
40,435345.341,4813538.376,50.644,AR
41,435338.419,4813548.942,47.659,AR
42,435336.571,4813549.707,47.666,FAR
43,435351.793,4813549.436,47.700,FAR
44,435367.103,4813549.143,47.520,FAR
45,435382.430,4813549.068,47.657,FAR
46,435397.008,4813553.064,47.649,FAR
47,435394.762,4813546.482,50.443,ROT
48,435389.966,4813544.970,50.628,ROT
49,435385.019,4813543.510,50.718,ROT
50,435381.798,4813541.822,50.906,ROT
51,435381.794,4813541.821,50.906,ROT
52,435379.948,4813543.453,50.023,CR
  
```

El alumno dispone del levantamiento realizado en la zona de la plaza y de dos ficheros de texto que ha obtenido de sendos equipos trabajando en RTK una vez descargada la carpeta mediante un USB conectado al controlador y una vez configurado el formato del fichero de salida directamente en el Leica Geo-Office.



### 2.3.- Material e instalaciones.

Se emplearán los equipos informáticos existentes en el aula de informática asignada para la impartición de docencia.



*Aula de informática donde se desarrollará la práctica.*

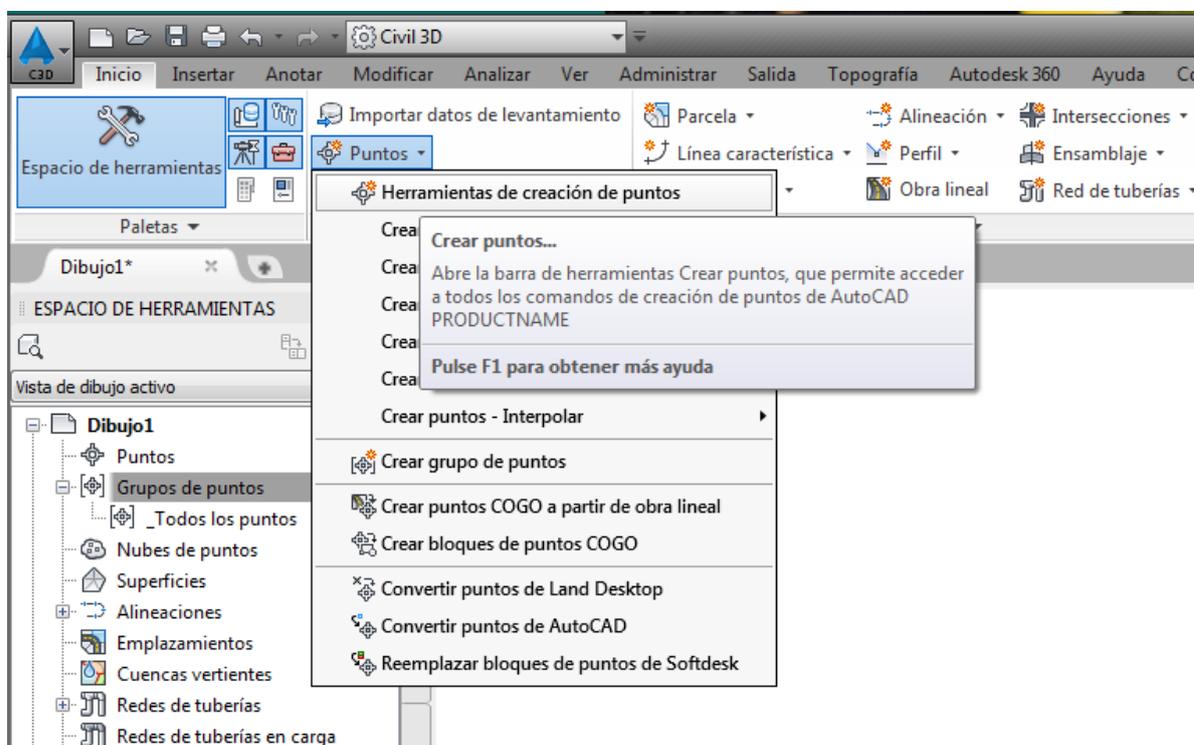
Se emplearán los equipos informáticos existentes en el aula de informática asignada para la impartición de docencia.

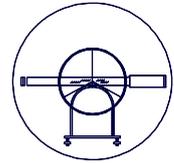
### 3.- REALIZACIÓN PRÁCTICA CON CIVIL3D

No se realizará una descripción general del programa ya que los alumnos manejan dicho software en la asignatura de *Topografía aplicada a la ingeniería*.

#### 3.1.- Proceder a cargar los puntos obtenidos en el levantamiento

El alumno procederá a cargar los puntos anteriormente calculados utilizando la opción que se muestra a continuación:



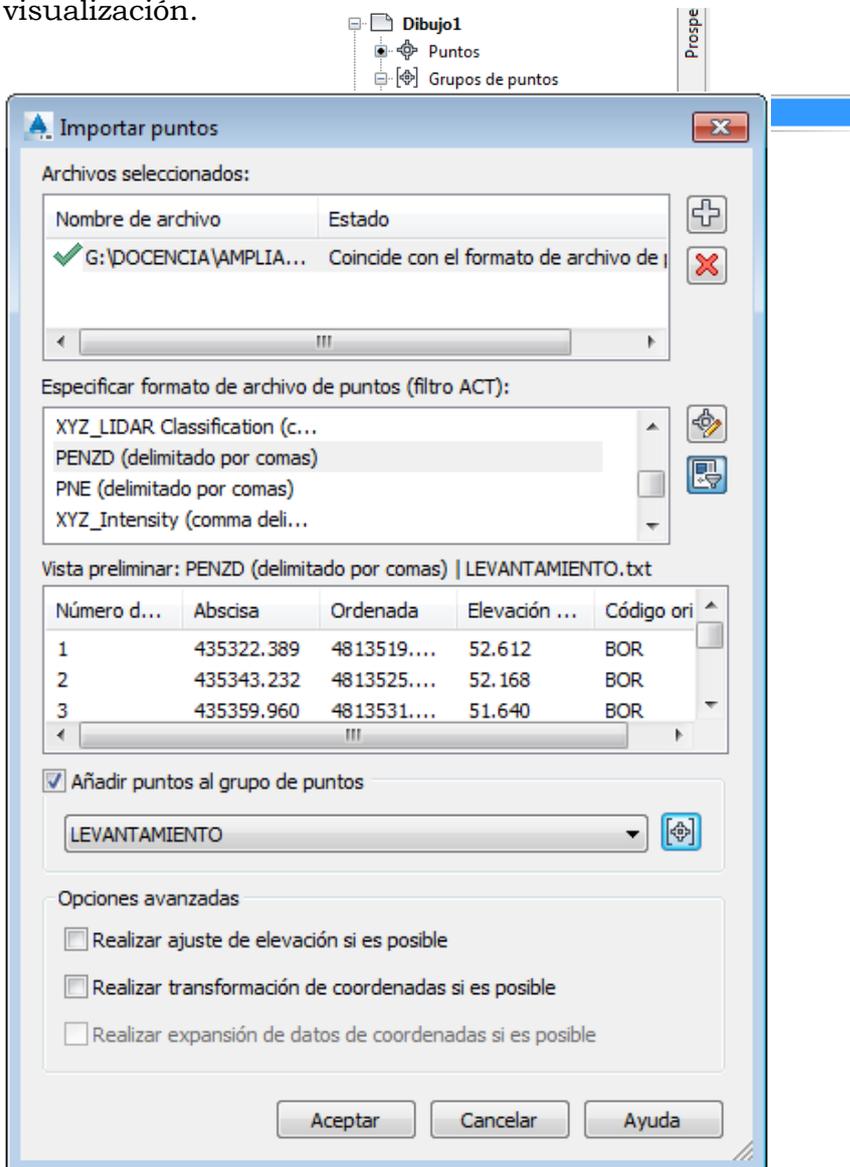


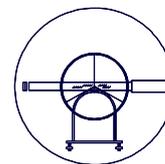
Se activará la barra que se muestra a continuación:



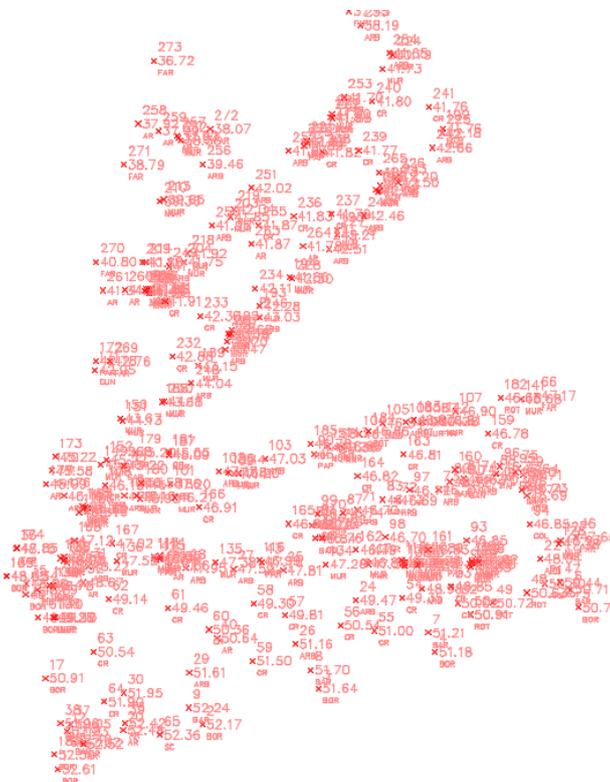
A partir del último de los iconos, **Importar puntos**, se procederá a cargar el archivo LEVANTAMIENTO.TXT con el formato que se muestra en pantalla PENZD (delimitado por comas o por espacios), a la vez que se añaden los puntos a un nuevo grupo de puntos denominado LEVANTAMIENTO.

Es preciso que el alumno con el botón derecho establezca las propiedades de visualización.





El resultado de dicha importación es:



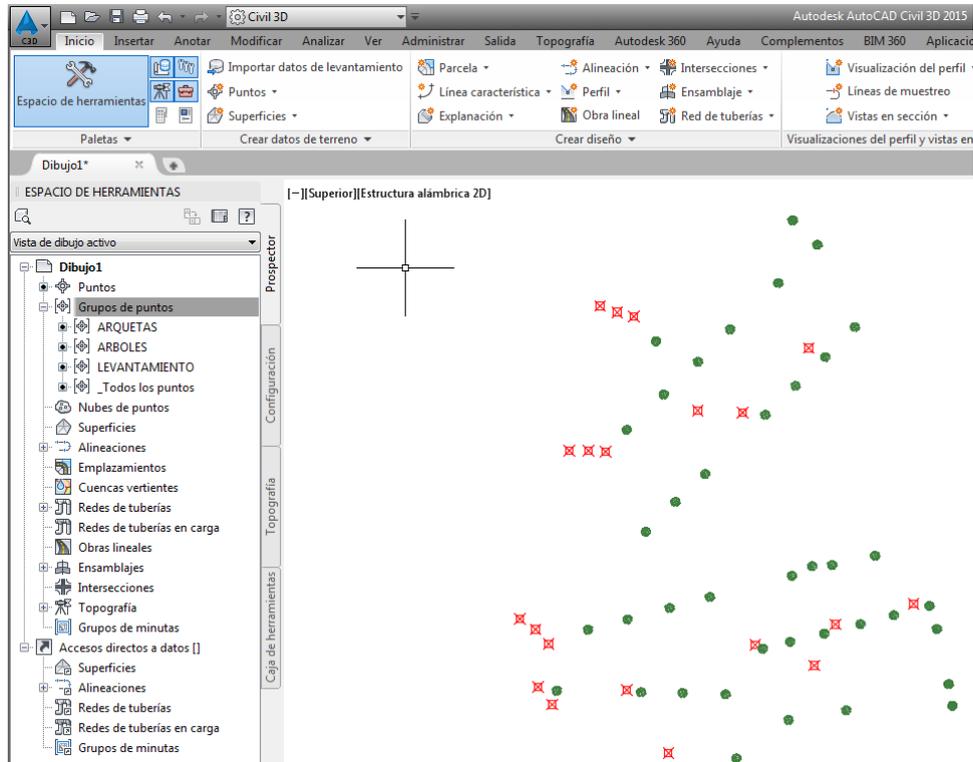
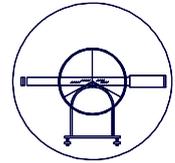
*Ejemplo de importación de puntos de un levantamiento.*

### 3.2.- Crear grupos de puntos con cada uno de los códigos del levantamiento

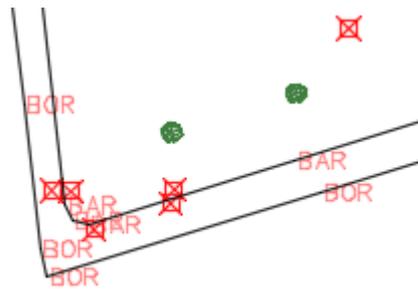
El alumno procederá a crear tantos grupos de puntos como códigos de levantamiento ha utilizado al objeto de asignarles una simbología o generar líneas de rotura.

Es importante tener en cuenta los siguientes ajustes (P.e. para los árboles):



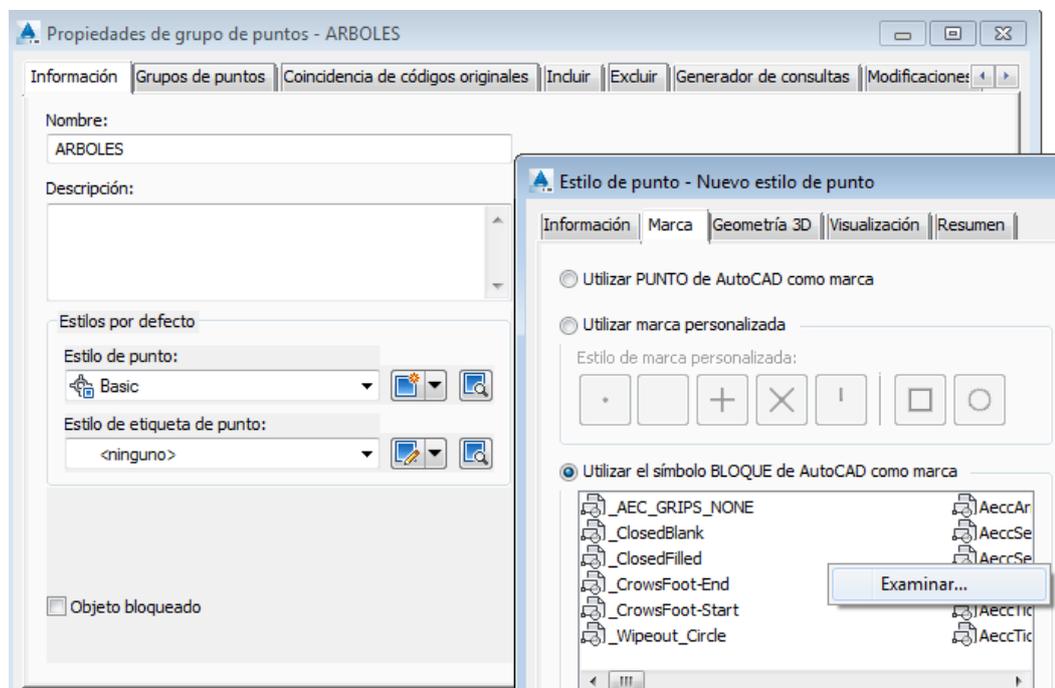
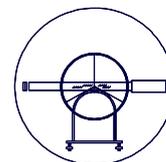


Es necesario en **Estilo de punto** marcar la simbolización de los elementos que se van a mostrar con ese grupo de puntos. Para ello el alumno accederá a internet y buscará bloques de Autocad que se ajusten a la simbología con la que quiere representar su levantamiento o utilizará los aportados por la profesora.



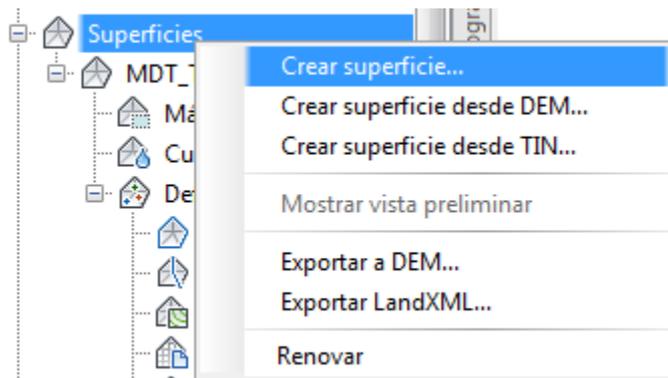
- Grupos de puntos
- [X] BANCOS
- [X] PAPELERA
- [X] FAROLAS
- [X] BORDILLOS
- [X] ARQUETAS
- [X] ARBOLES
- [X] RESTO\_LEVANTAMIENTO
- [X] \_Todos los puntos

**El alumno deberá tener, como mínimo, los grupos de puntos que se muestran en la figura.**

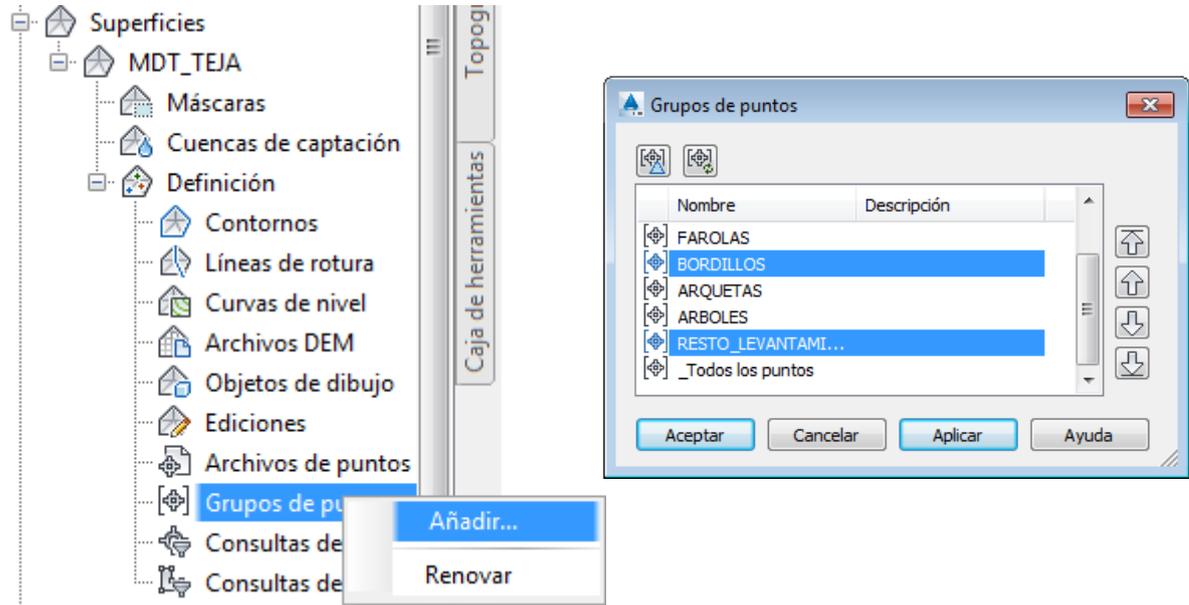
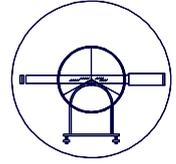


### 3.3.- Generar una superficie con los elementos del levantamiento

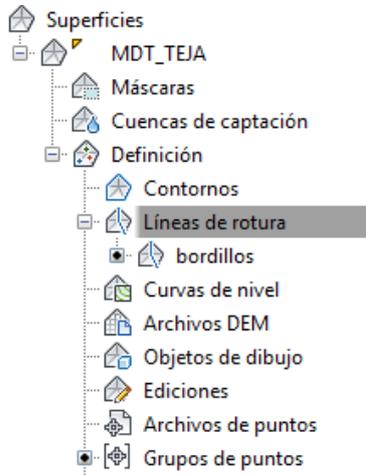
Una vez visualizados los diferentes elementos del levantamiento, el alumno procederá a crear una superficie denominada **MDT\_PLAZA** en el que se añadirán los elementos que van a formar parte del modelo.

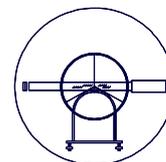


Una vez creado el nombre del modelo se procederá a añadir los archivos de puntos que el alumno considere apropiados.



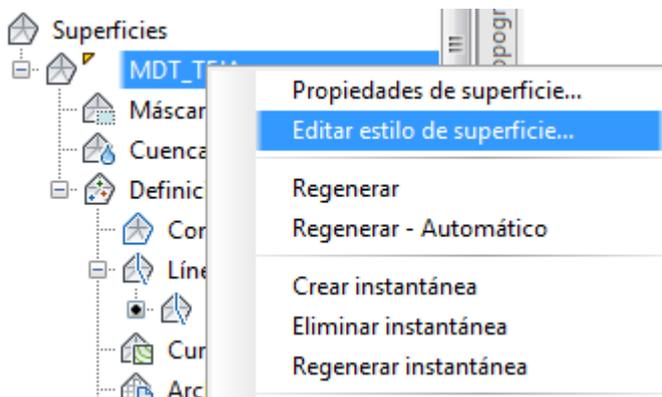
Si el alumno ha dibujado los bordillos o los muros como líneas de rotura también deberá añadirlos al modelo.



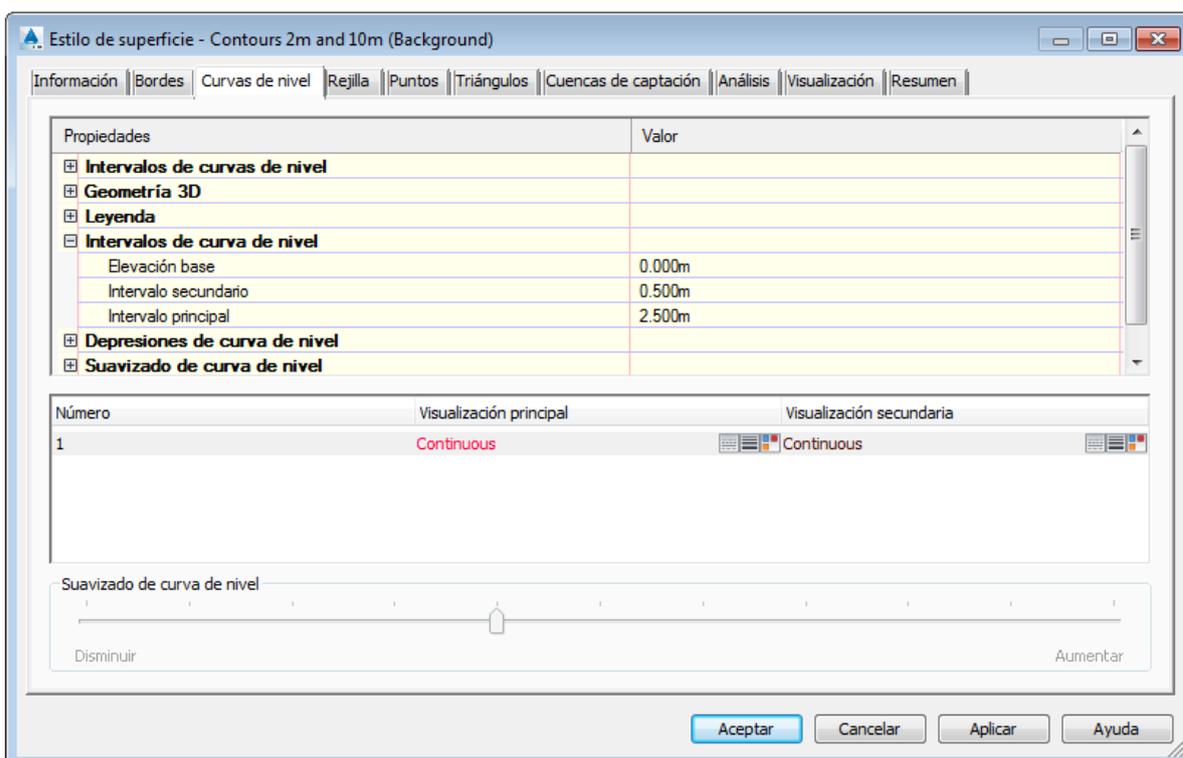


### 3.4.- Visualización del modelo en forma de curvas de nivel cada 50 cm.

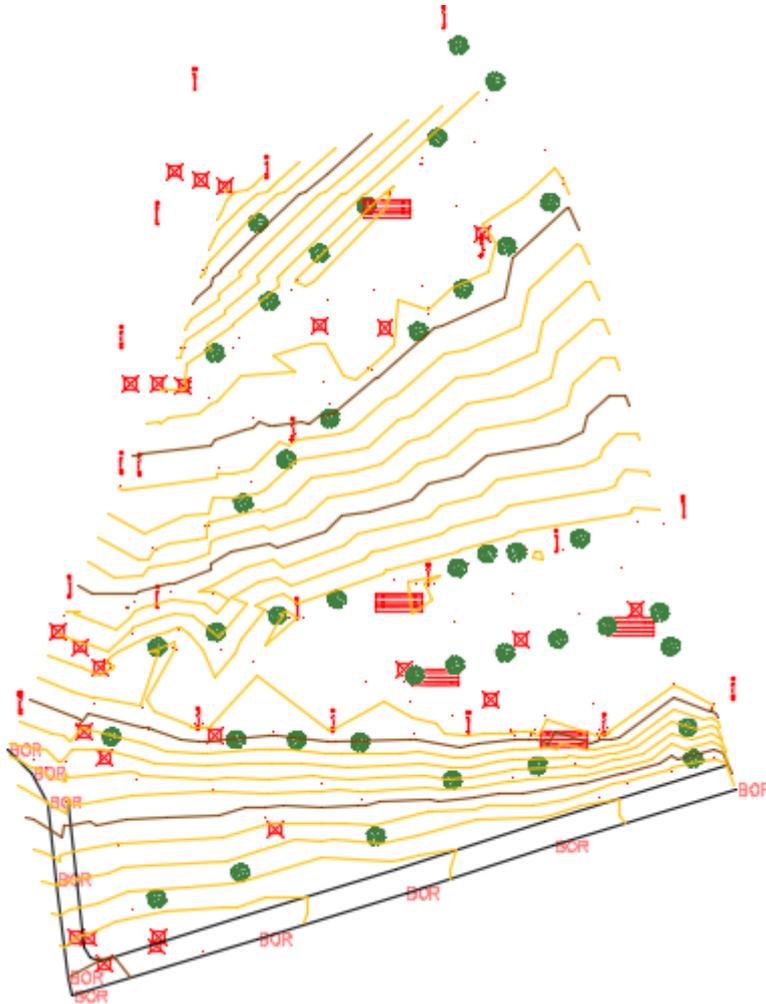
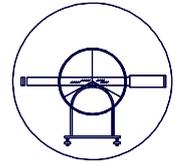
Se pide al alumno que visualice el modelo generado utilizando curvas de nivel cada 50 centímetros. Para ello deberá con el botón derecho del ratón sobre el nombre del modelo **Editar estilo de superficie**.



Las dos pestañas más interesantes para el alumno son las de **Curvas de nivel** y **Visualización**.



El resultado de dicho modelo será similar a:



El alumno puede observar que hay algunas zonas raras del modelo por lo que será conveniente que las edite eliminando algunos de los puntos.

Para poder suprimirlos deberá estar visibles por lo que es necesario activar la opción:

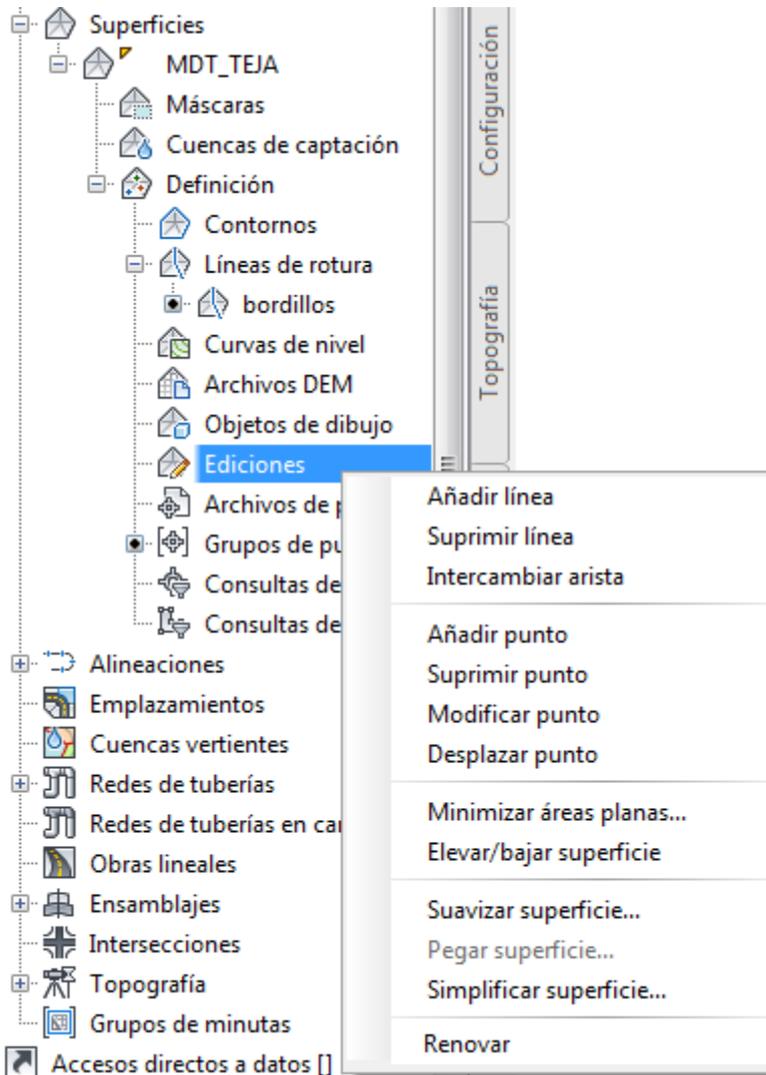
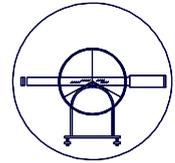
**Estilo de superficie - Contours 2m and 10m (Background)**

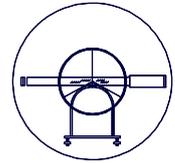
Información | Bordes | Curvas de nivel | Rejilla | Puntos | Triángulos | Cuencas de captación | Análisis | Visualización | Resumen

Orientación de vista:  
 Planta

Visualización de componente:

Tipo de componente	Visible	Capa	Color	Tipo de línea	Escala LT	Grosor de.
Puntos	<input checked="" type="checkbox"/>	C-TINN	210	PorCapa	1.0000	PorCapa

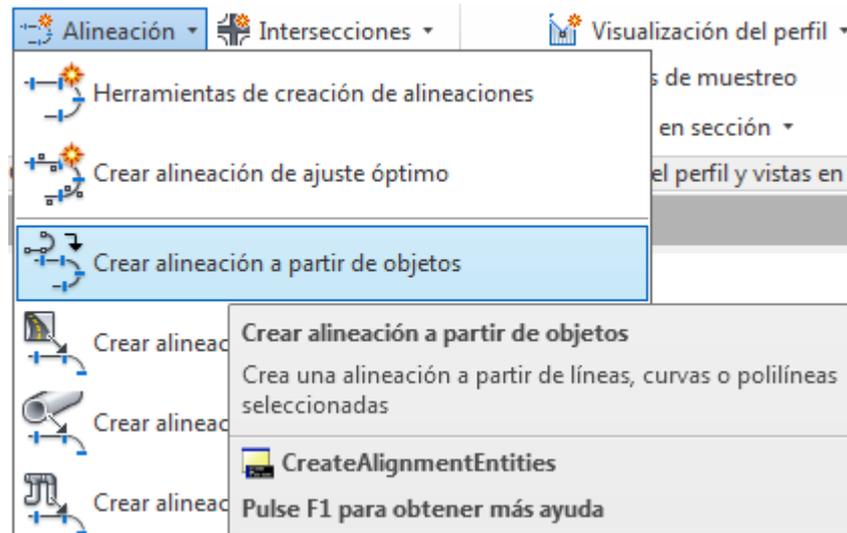




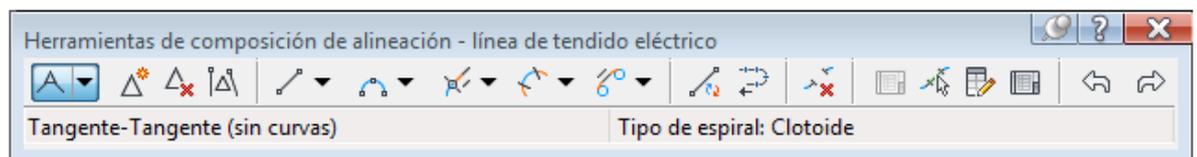
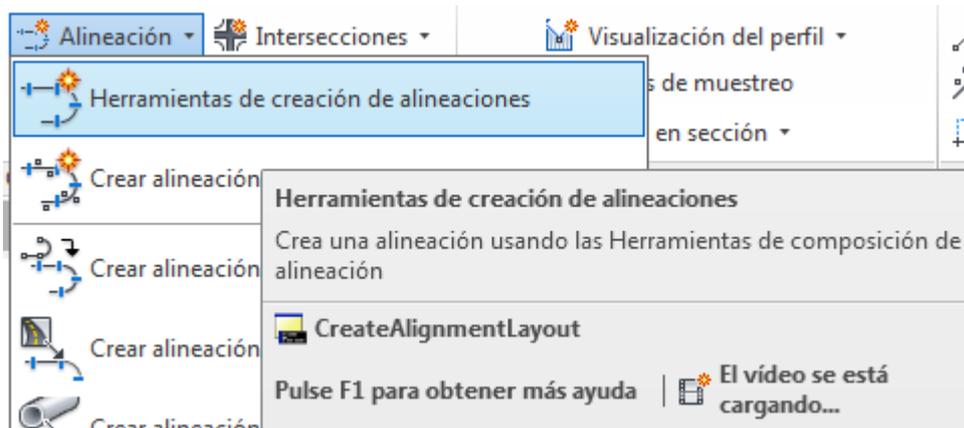
### 3.5.- Generar un perfil longitudinal del terreno

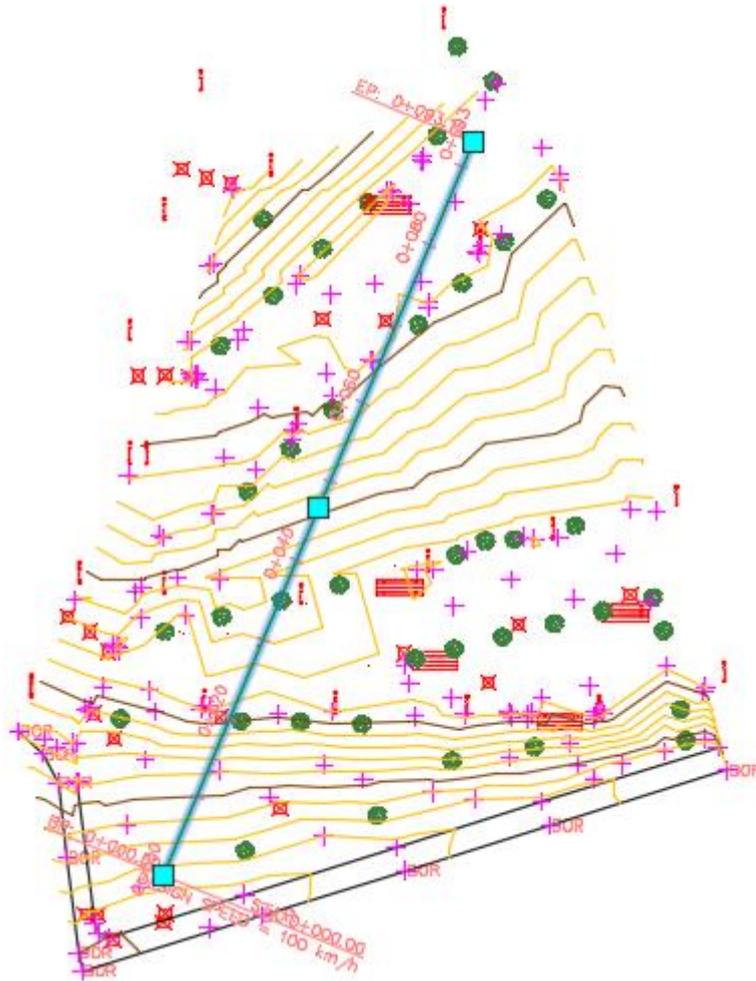
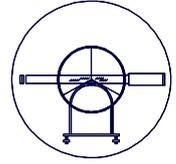
El alumno generará un perfil longitudinal del terreno a partir de la traza que desee y utilizando una de las dos opciones siguientes:

- dibujar una polilínea con la traza que define el perfil longitudinal y posteriormente crear una alineación a partir de algo ya dibujado;

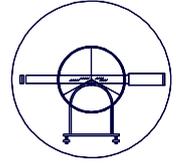


- crear una alineación directamente si haber dibujado una traza previamente;

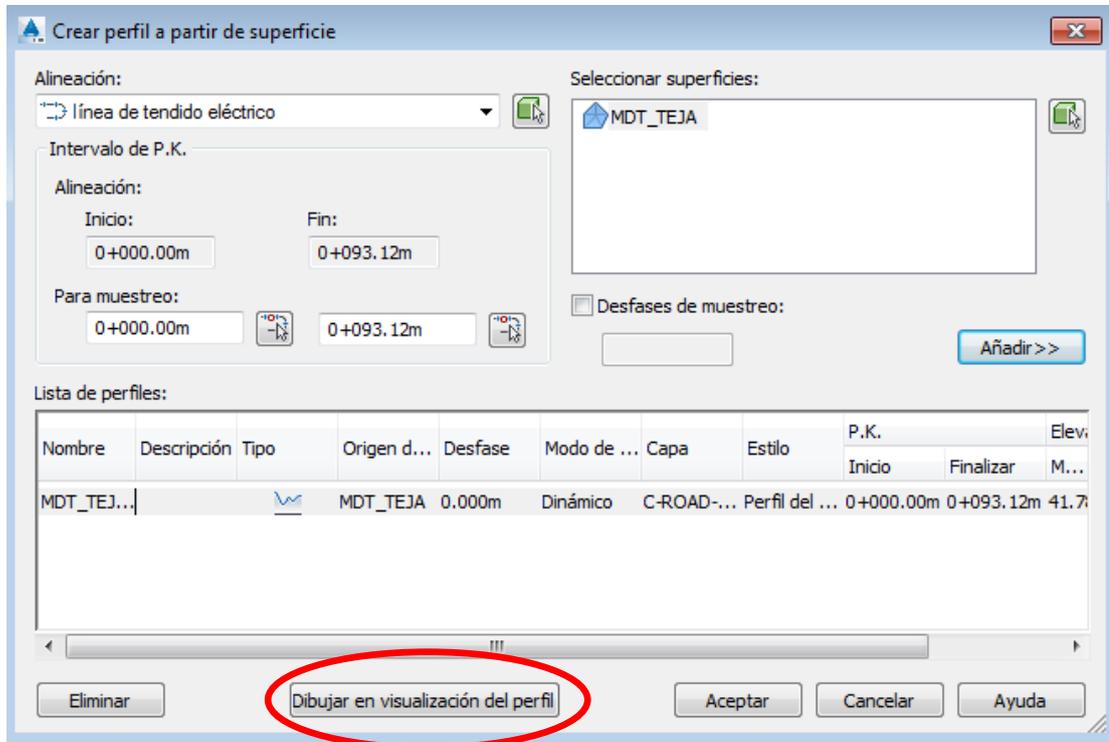
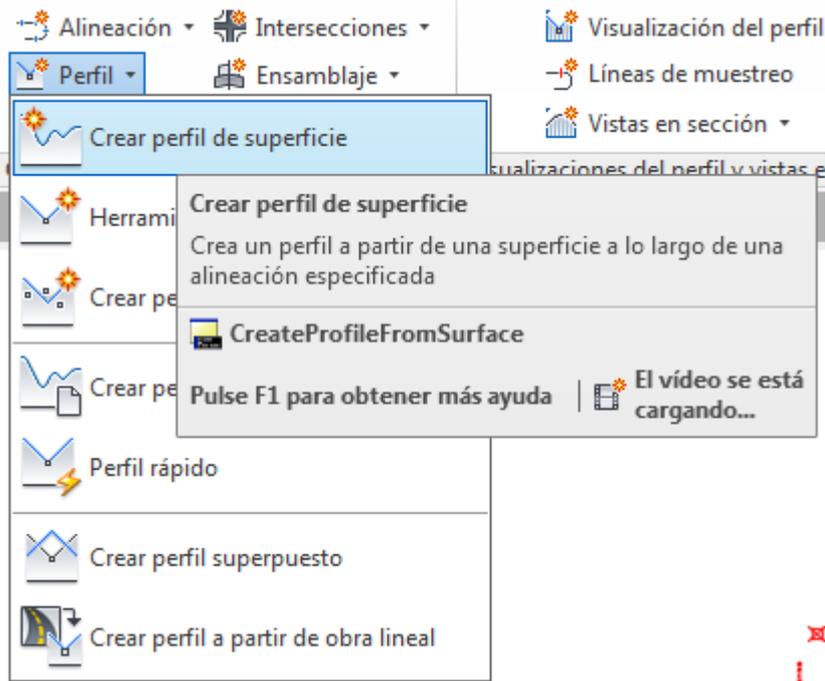


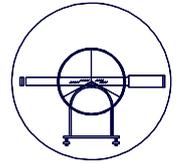


Cada alumno generará la traza que desee.



Una vez generada la traza procederá a **generar el perfil longitudinal**, es decir, la forma que tiene el terreno a lo largo de dicha traza.





En la opción **Dibujar en visualización del perfil** se establecen los ajustes del perfil a realizar. Es importante que previamente el alumno compruebe que ha añadido la superficie sobre la que se trazará el perfil longitudinal.

