

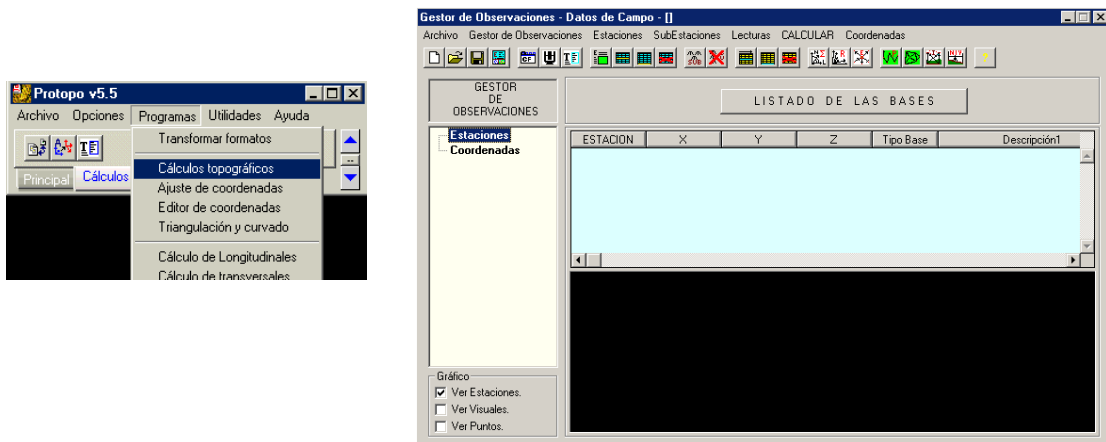
CÁLCULO TOPOGRAFICO

Lo que se persigue con estas nuevas opciones es el cálculo de las coordenadas de todos los puntos que se han tomado en campo mediante sus ángulos y distancias.

El paso de los datos de la Estación Total o de la libreta al ordenador, no se realiza con ninguna opción del programa, es decir, es la propia marca de la estación o de la libreta la que le proporciona un programa de comunicaciones con el ordenador, con él pasaremos los datos de la estación al ordenador.

El primer paso es el convertir los datos de la Estación Total de la marca X, a formato Protopo. Esto se puede realizar desde el programa externo “FORMATOS” ó desde dentro del programa “CALCULOS TOPOGRÁFICOS”.

Entraremos a través de “CALCULOS TOPOGRÁFICOS”, apareciéndonos el siguiente cuadro de dialogo.



1- La idea principal en esta nueva versión es que todos los datos relativos al cálculo (**ángulos, distancias, coordenadas de las bases**), estén en un único fichero, con una estructura de los datos flexible, fácil de acceder y modificar.

A partir de este fichero podremos sacar datos para calcular Poligonales, Intersecciones Mixtas, Desorientaciones, y otros cálculos...

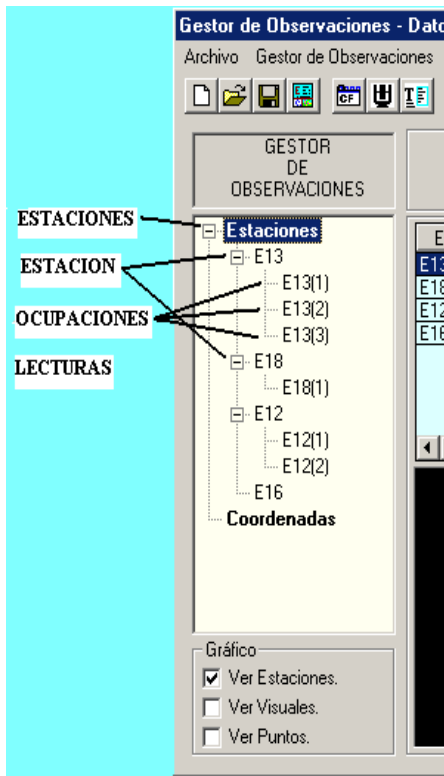
2- El programa incorpora varias base de datos útiles para gestionar los distintos cálculos, así tenemos: Base de datos de Instrumentos con sus características técnicas, base de datos con datos del trabajo y clientes, cálculo de tolerancias y errores....

3- Una de las principales ventajas que tiene esta nueva versión es que permite trabajar tanto en centesimal como sexagesimal, con distanciómetro o generadores, ángulos cenitales o inclinaciones, con datos en círculos directos o inversos. Y lo más importante: en todo cálculo el programa nos proporciona un control total sobre los errores, precisiones, datos estadísticos, gracias a las base de datos de instrumentos y características que posee.

Para entender la lógica del programa abriremos un fichero de ejemplo:

“Archivo” “Abrir” “C:\trabajos\protopo\prueba_pablo2.obs

Por un lado tendremos un árbol, y en el otro lado tendremos: una tabla tipo Excell, fichas y gráficos.

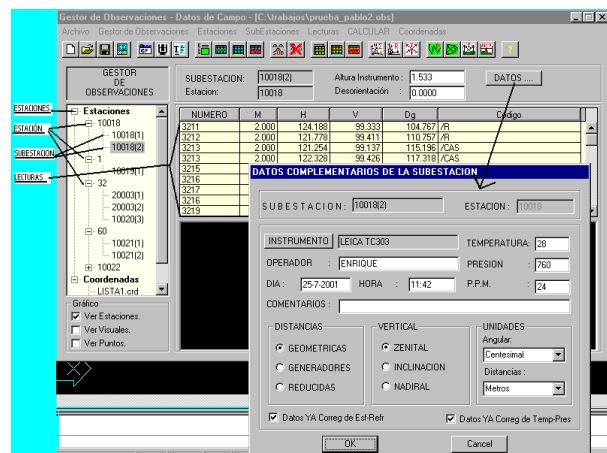


* Lo primero que tendremos serán las **Estaciones** con sus coordenadas. Podremos introducir, borrar, cambiar... Nos podemos ayudar del menú "Estaciones".

* Por cada **Estación** tendremos una ficha individual, en la que podremos darle otra vez coordenadas, introducir comentarios, texto del croquis, y asociar los ficheros *.BMP relativos al croquis y a foto de la estación. No es necesario aceptar para que se grabe el campo.



* Además, por cada estación, tendremos lo que el programa denomina **Ocupación** ó **Estacionamiento**, que es cada una de las veces que nos hemos puesto o estacionado sobre la estación. Cada Ocupación tendrá una altura de aparato y desorientación diferente. Además dentro de cada OCUPACION tendremos todas las **lecturas medidas** a los puntos. Por supuesto podremos introducir los datos, modificar, borrar.



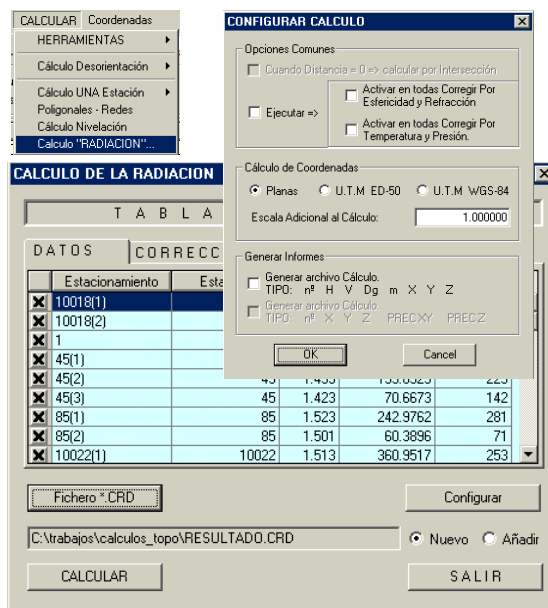
En una estación nos hemos podido estacionar varias veces, y cada una de ellas con un instrumento diferente y con características distintas (Unidades, Corrección de esfericidad y refracción, tipo de datos,...).

Todos estos datos se graban en un fichero OBS (OBServaciones). El programa genera ficheros resultados de varias clases: Ficheros CRD con las coordenadas calculadas, ficheros TXT de texto con los informes del cálculo, ficheros informes WMF con imágenes (reseñas, listados,...).

La última parte del Arbol es Coordenadas: esta me dibuja una pantalla grafica con el dibujo de todos los puntos (ver la configuración del gráfico).

Si en el directorio de trabajo existieran ficheros de coordenadas CRD, estos se visualizarían en el apartado de coordenadas, pero simplemente se visualizan, es decir, no son editables, y no están en el fichero OBS.

* **Calculo de la Radiación:** Se trata de cuando tenemos ya todas las coordenadas de las bases o Estaciones, y, además tenemos por cada ocupación ó estacionamiento la desorientación, se trata pues, del cálculo de las coordenadas de todos los puntos visado desde estas ocupaciones. En esta pantalla podremos seleccionar qué ocupación queremos calcular, que correcciones a aplicar, en qué fichero introduciremos el resultado, y si queremos generar un informe (Configurar) (UTM, Planas). Como resultado obtendremos un fichero de coordenadas *.CRD con todos los puntos.

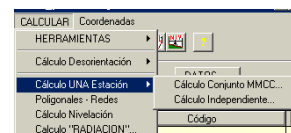


* **Calculo de una Estación.** En esta opción lo que pretendemos es calcular las coordenadas de una Estación individualmente, por medio de lecturas realizadas desde ella o realizadas desde otra Estación a ella. Destacados, Levantamiento desde 2 Estaciones.... Existen dos métodos para calcular las coordenadas de la estación:

- A) Método Manual ó Independiente.
- B) Método Automático ó MMCC.

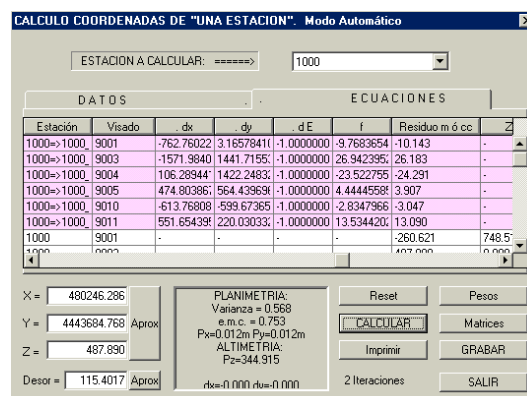
En ambos casos elegiremos qué Estación queremos calcular:

En el caso independiente, se elige los métodos de cálculo a utilizar. Con doble clic captura todas las visuales que intervengan en el cálculo de la estación. Nos aparecerá todos los resultados posibles.

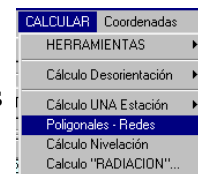


Para este segundo método es necesario partir de unas coordenadas aproximadas, por lo que desde esta pantalla se puede pasar a la pantalla del primer método.

En el calculo por MMCC, captura todas las visuales que intervenga formando las ecuaciones de observación directas inversas distancia, y de desnivel.



*** Cálculo de Poligonales.** Con esta opción podremos calcular las coordenadas de una serie de estaciones así como las desorientaciones de sus estacionamientos que han intervenido.



Para formar una Poligonal existen tres formas:

1ª Manual. Con la tecla Insert del teclado iremos introduciendo los datos correspondientes en las celdas manualmente.

2ª Semiautomática. Igual que la anterior, pero en vez de introducir los datos a mano en la celda,

presionaremos el botón derecho del ratón y nos aparecerá cuadro de dialogo para elegir Estación, Estacionamiento, y la Visual. Los datos los sacará del fichero OBS activo en ese momento.

3ª Automática. Mediante “Enlazar” podremos ir dando el orden que sigue nuestra poligonal.

Los datos los irá recogiendo del fichero OBS activo en ese momento.

ESTACION	I	VISADO	Hcd	Hci	Vcd	Vci	DG cd	M	Ci
E1	1.470		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	
E3	1.550	E1	0.0000	200.0000	91.3875	308.6335	115.765	1.600	
		E4	283.9885	83.9860	104.1990	295.8220	208.709	1.600	
E4	1.490	E3	0.0000	199.9955	95.8110	304.1770	208.714	1.600	
		E5	325.6105	125.6110	97.3390	302.6610	171.493	1.600	
E5	1.490	E4	96.9610	296.9610	102.5905	297.4100	171.477	1.600	
		E2	399.9955	199.9960	87.8200	312.1760	95.806	1.600	
E2	1.390	E5	341.1930	141.1945	111.9885	288.0355	95.756	1.600	

ESTACION SALIDA: E1

Tipo de Poligonal: ☒ Abierta Encuadrada, ☐ Abierta Colgada, ☐ Cerrada Poligono

Regla Bessel: ☒ C. Inverso H, ☒ C. Inverso V, ☐ C. Inverso Dist

Estaciones que Forman la Poligonal: E1, E3, E4, E5

Estaciones Visadas: E5 (1), E4, E2, D1

Botones: Finalizar POLIGONAL, Cancelar

Una poligonal puede ser Abierta Encuadrada, Abierta Colgada, ó Cerrada (como un polígono). Las poligonales cerradas del tipo que se estaciona dos veces en la estación de partida (una como salida y otra como llegada) se definirán como encuadradas.

En la tabla, se permite introducir datos en circulo directo y en circulo inverso (regla de Bessel) y se configura tanto para Horizontal, como para Vertical, como para las distancias.

En las poligonales Abiertas no será necesario introducir la lectura de espalda de la primera estación de la poligonal. En las cerradas Si.

La poligonal se tendrá que Referenciar. Con esta opción daremos la estación de partida con sus coordenadas así como la orientación o la desorientación del estacionamiento que se utilizo.

Una vez formada la poligonal y referenciada, podremos configurar “Calcular – Configurar” el método de compensación, para a continuación calcular la poligonal “Calcular – CALCULAR”.

ESTACION DE PARTIDA: E1

COORDENADAS: X = 411355.852, Y = 4481761.499, Z = 781.175

ORIENTACION: ☐ Con Referencia, ☒ Desorientación 164.4037

ESTACION DE LLEGADA: E2

COORDENADAS: X = 411401.063, Y = 4481689.258, Z = 777.149

ORIENTACION: ☐ Con Referencia, ☒ Desorientación 247.5949

Botones: Aceptar, Cancelar

Al calcular la poligonal nos aparecerá el siguiente cuadro de dialogo, en el que optando por cada ficha podremos ver:

Compensación angular,
Compensación en distancias,
Planimetría, Altimetría,
Listado General, así como

los errores de cierre y las tolerancias calculadas acorde a las características definidas anteriormente y al tipo de aparato que se utilizó.

Por último grabaremos e imprimiremos el resultado.

RESULTADO DEL CALCULO DE LA POLIGONAL

Compens Angular | Compens Distancias | Compens Coordenadas | Compens Altimétrica | Listado General

ESTACION	X	Y	Z	Desorientación
E1	411355.852	4481761.499	781.175	164.4037
E3	411462.575	4481803.439	765.600	276.1621
E4	411584.563	4481634.709	751.939	360.1456
E5	411417.539	4481596.687	759.028	388.7902
E2	411401.063	4481689.258	777.149	247.5949

Poligonal Encuadrada-Compensación Prop Distancias Parciales-
UTM-ED50
E.Ang=0.0048 E.X=0.020 E.Y=0.055 E.Dist=0.058 E.Z=0.061
T.Ang=0.0143 T.X=0.025 T.Y=0.021 T.Dist=0.036 T.Z=0.009

Gráfico Imprimir...
Grabar (x,y,z,des) Salir

Paralelamente a todo los tipos de cálculos, existe una base de datos de instrumentos, por la cual, cada Ocupación ó Estacionamiento tiene asociado un instrumento con el que se tomo los datos.

De igual manera, tanto en la pantalla principal del Gestor de Observaciones como en Poligonales, existe la opción de Cálculos de Tolerancias, en la que podremos introducir los parámetros adicionales de nuestro trabajo (errores de posicionamiento, medida de alturas, inclinación del jalón,...).

GESTOR DE TOLERANCIAS Y ERRORES

Errores Propios del Instrumento

Parámetros de Trabajo:

E.e= 0.005 E.h.e= 0.005
E.p= 0.005 E.h.p= 0.002 E.Incl 1.000

EJEMPLO para cálculo de Errores y Precisiones:

Instrumento: ESTANDAR

Estación: E2 Ocupa: E2(1)

Punto: D1 H = 27.2699 Ea=93.700
m= 1.600 V = 108.2902 Ev=18.100
D = 68.850 Ed=0.025m

Calcular...

E.Long = 0.036m E.Transv = 0.014m E.Z = 0.009m

Grabar Cancelar

Con estos datos, cada vez que el programa tenga que calcular, los tendrá en cuenta. Así **para la Poligonal**, los utilizará para el cálculo de tolerancias; **para las Intersecciones** lo utilizará para el cálculo de las elipses de error; en el caso de calcular una estación por **MMCC** utilizará estos datos para ponderar las ecuaciones en función de los errores....