



El programa de Aplicaciones Geodésicas (PAG) consta de cinco menús principales que operan de forma independiente:

[Calculadora Geodésica](#)

[Datos GNSS](#)

[Redes Geodésicas](#)

[Utilidades](#)

[Actualizaciones](#)

## • **CALCULADORA GEODESICA**

Al introducir las coordenadas de un punto en los Sistemas Geodésicos de Referencia oficiales ETRS89 o en ED50, y a su vez estas coordenadas en la proyección UTM o coordenadas geográficas, la Calculadora Geodésica calcula todos los posibles valores de la combinación dada, así como la [ondulación del geode y la desviación de la vertical](#).

Por ejemplo, dadas las coordenadas geográficas ED50 de un punto, se calcularán:

- Coordenadas geográficas ETRS89.
- Coordenadas UTM ED50.
- Coordenadas UTM ETRS89.
- Ondulación del geode y componentes de la desviación de la vertical.

En cualquier caso también se calcularán el factor de escala y la convergencia de meridianos de la proyección UTM en ambos Sistemas Geodésicos de Referencia.

Los resultados obtenidos se pueden seleccionar para copiar al portapapeles y pegar en un documento de texto que abra el usuario.

**Calculadora Geodésica**

Datos de Entrada

Sistema de Referencia  
 ETRS89  
 ED50

Coordenadas  
 Geográficas  
 UTM

Modo de Trabajo  
 Entrada Manual  
 Desde Archivo

Coordenadas Geográficas

Longitud:  (Oeste negativo) Huso:

Latitud:  (Sur negativo)

**CÁLCULAR desde coordenadas Geográficas (ETRS89)**

Resultados del cálculo

UTM ETRS89

X:

Y:

HUSO:

K:

W:

LONGITUD:

LATITUD:

UTM ED50

X:

Y:

HUSO:

K:

W:

LONGITUD:

LATITUD:

GEOIDE

N:    $\xi$  ("):

$\eta$  ("):

Marcar todos los resultados

Copiar marcados al Portapapeles

### Introducción de coordenadas.

Para introducir coordenadas geográficas, hay que especificar longitud (oeste negativa), latitud (sur negativa) y huso UTM en el que se quiere el resultado, siendo este el huso natural correspondiente a la longitud dada o un huso posterior o un huso anterior. El límite en latitud para realizar el cálculo es  $\pm 80^\circ$ .

Para la longitud y la latitud existe flexibilidad, ya que se pueden especificar grados, minutos y segundos separados por un espacio o bien se pueden introducir grados y fracción de grado o incluso grados y minutos con fracción de minuto.

Para introducir coordenadas UTM es necesario introducir las coordenadas X e Y así como el huso en el que están las coordenadas.

### Cambio de Sistema Geodésico de Referencia.

La transformación ED50 ↔ ETRS89 se realiza utilizando las rejillas en formato NTV2 del IGN, una para Península y otra para Baleares.

Los límites son 35°33'20" a 44°26'40" de latitud N y 4°9'0" E a 10°11'0" W de longitud para la rejilla peninsular. En el caso de Baleares los límites son de 38°0'0" a 40°47'30" de latitud N y 4°40'0" E a 0°50'0" W de longitud.

Si el punto queda fuera de los límites de la rejilla, no se calculará el paso de un Sistema Geodésico de Referencia a otro.

### **Cálculo de ondulación del geoide.**

El cálculo de la ondulación del geoide se realiza mediante el modelo EGM2008 - REDNAP. Este modelo es una adaptación del modelo de geoide mundial EGM2008 del National Geospatial Intelligence Agency (<http://www.nga.mil>) al sistema de referencia vertical en España (REDNAP).

La rejilla del modelo EGM2008-REDNAP tiene unos límites de 35° a 44° de latitud y de 9° 30' W a 4° 30' E de longitud en el caso de Península, Baleares, Ceuta y Melilla. En el caso de Canarias, el límite de la rejilla es desde 27° 30' a 29° 30' de latitud N y desde 18° 30' a 13° de longitud W.

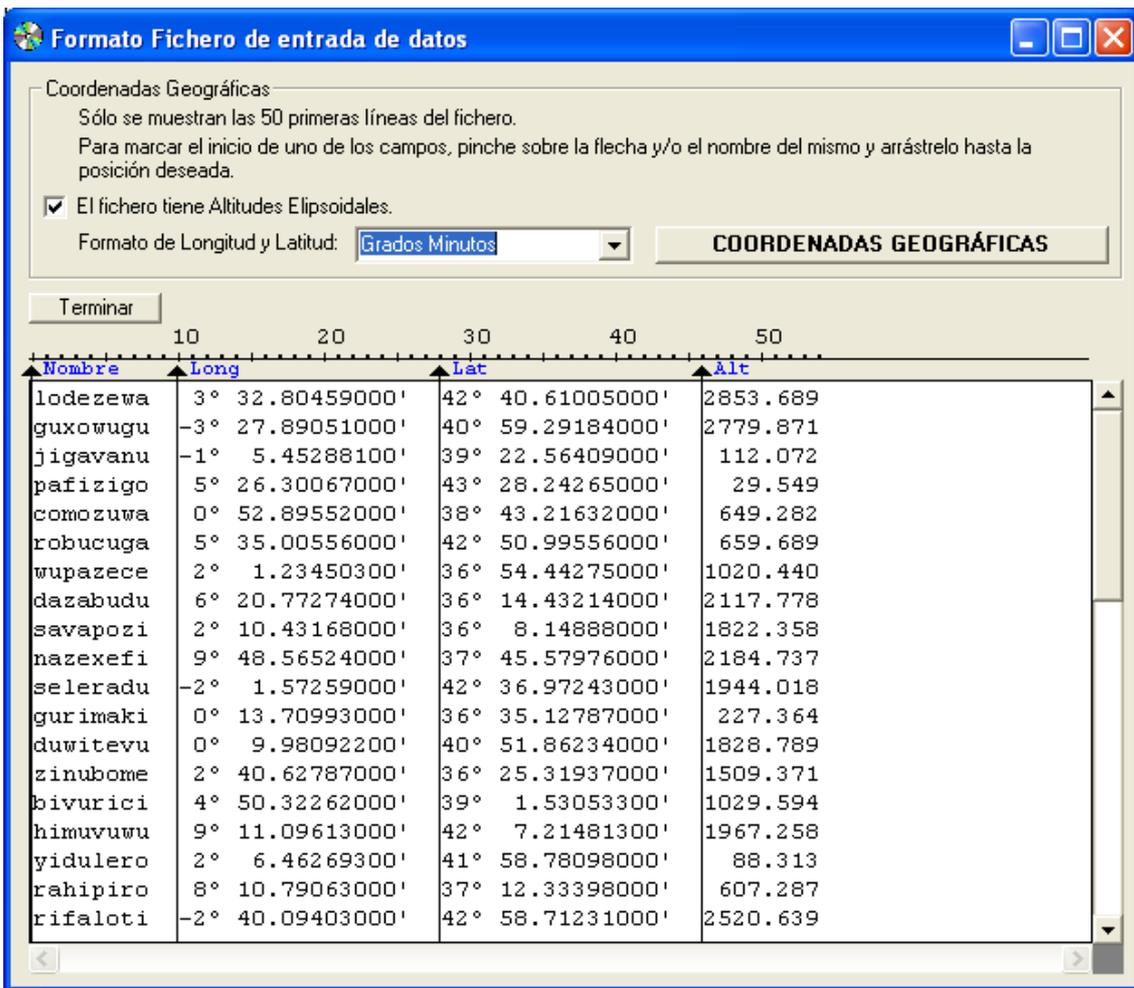
Ambas rejillas están disponibles con un paso de malla regular de 1' x 1' en formato ASCII, en el mismo formato en que la dispone el NGIA.

Si el punto dado queda fuera de los límites de la rejilla, no se calculará la ondulación del geoide.

### **Entrada de datos desde archivo.**

La entrada de datos puede ser manual o bien desde archivo, siendo la salida de datos en este último caso otro fichero donde se pueden seleccionar los resultados a incluir. El archivo origen puede incluir nombres de los puntos, coordenadas y altitud elipsoidal en cualquier orden (este último en el caso de coordenadas ETRS89).

Al seleccionar como "modo de trabajo" la entrada "desde archivo", el programa preguntará cual es el archivo origen, en el cual deben estar los campos alineados por columnas. Después de seleccionar el archivo origen, se muestra una ventana con las primeras 50 líneas del mismo y sobre la cual es necesario especificar dónde empieza cada uno de los campos mediante la ayuda de unos cursores que se pueden desplazar horizontalmente.



En el caso de coordenadas geográficas, es necesario especificar el formato de longitud y latitud (Grados, Grados y Minutos o Grados Minutos y Segundos).

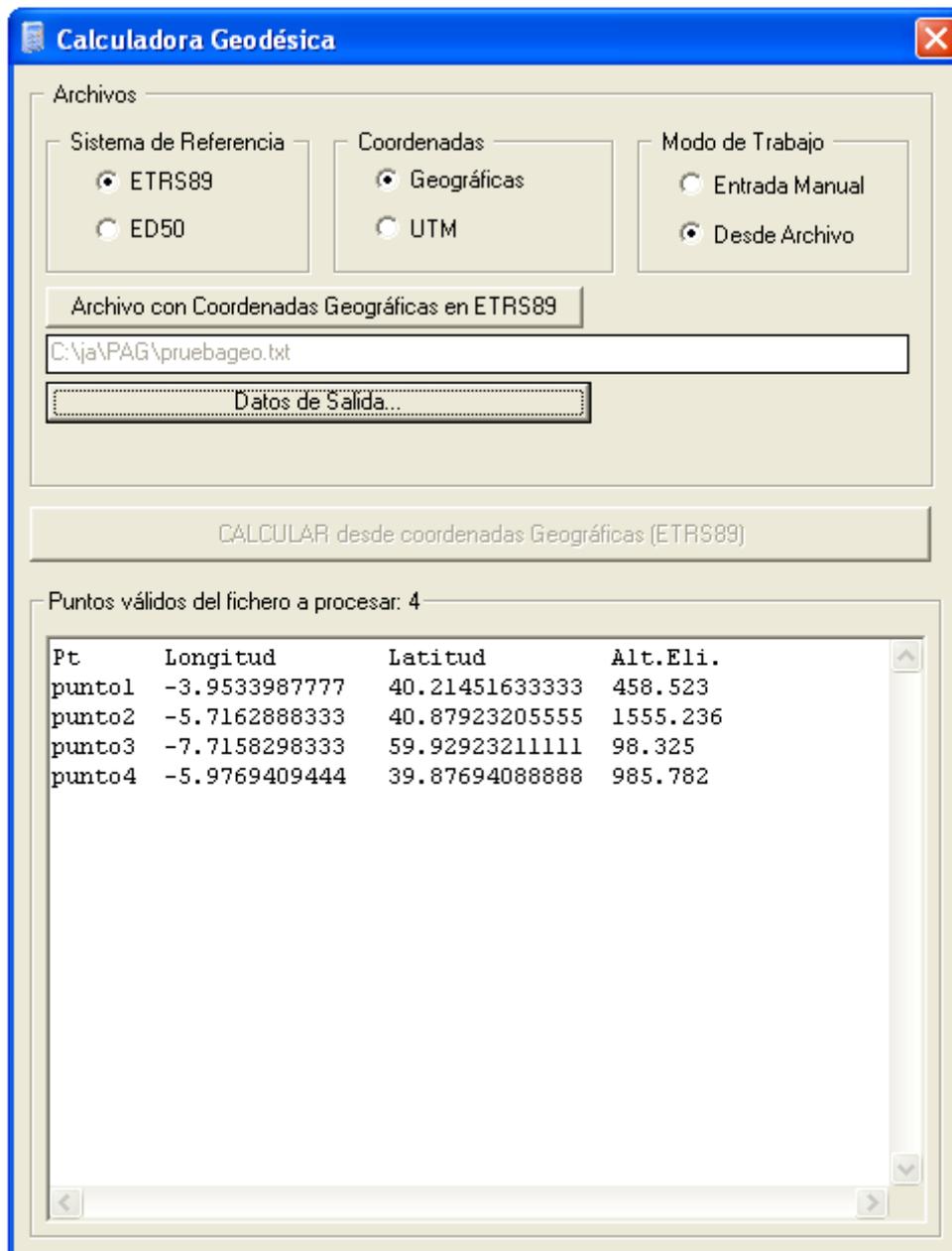
En el caso de coordenadas UTM, el fichero puede tener los campos nombre, X, Y y Huso.

En el caso de coordenadas ETRS89 el fichero puede contener altitudes elipsoidales.

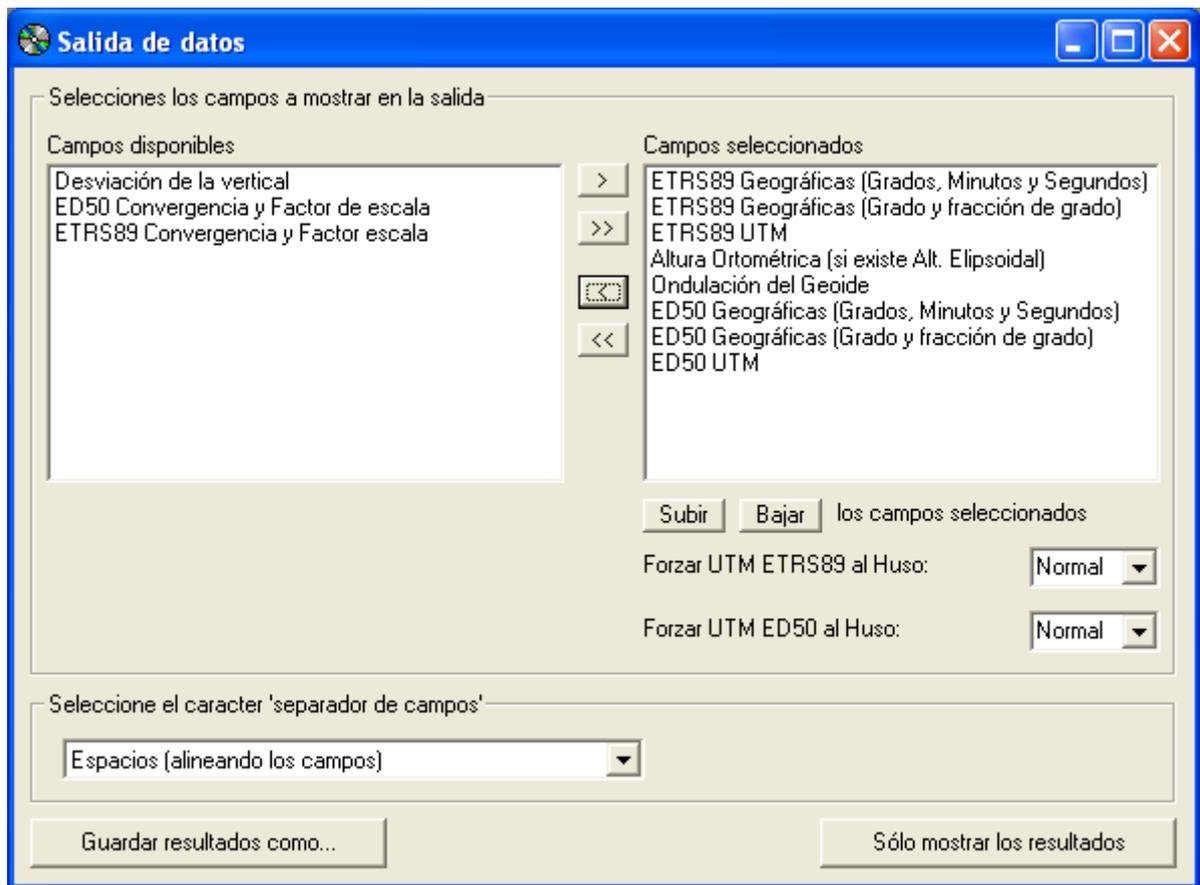
Una vez cargado el fichero origen, en la ventana principal aparecerán a modo de muestra los primeros 50 puntos, especificándose si procede aquellos que no son válidos y no se procesarán.

Al pulsar el botón "Datos de salida...", se abrirá otra ventana donde se seleccionarán los campos que se desean obtener en el fichero de salida. Esta selección se puede guardar en un archivo pulsado el botón "Guardar resultados como..." o bien, si el archivo tiene menos de 50 puntos, se pueden visualizar en un cuadro de texto pulsando el botón "Sólo mostrar los resultados".

Se pueden seleccionar todos los campos posibles de una vez, seleccionar uno por uno, quitar de la selección y ordenar los campos en el fichero de salida, con los botones "Subir" y "Bajar" los campos seleccionados.



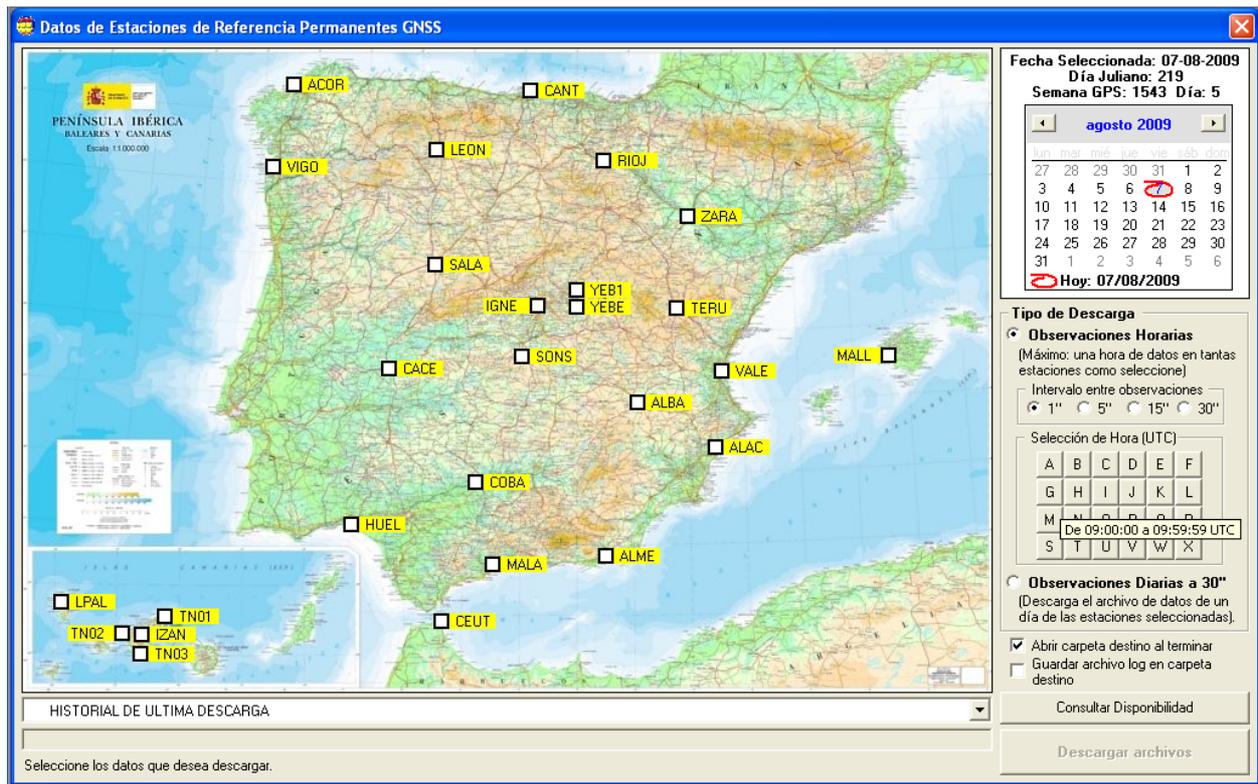
También se puede elegir el huso para las coordenadas UTM y el separador de campos en el fichero de salida (espacios, tabulación, coma, punto y coma o barra vertical).



Esta selección se puede guardar en un archivo pulsado el botón "Guardar resultados como..." o bien se pueden visualizar en un cuadro de texto si se pulsa el botón "Sólo mostrar los resultados".

## • DATOS GNSS

Esta utilidad permite descargar datos GNSS de la red de estaciones permanentes del Instituto Geográfico Nacional. Para ello es necesario seleccionar en un calendario el día requerido, el tipo de datos (horarios a 1, 5, 15 o 30 segundos de intervalo de toma de datos o diarios a 30 segundos) y las estaciones de las que se desean los datos en un mapa. El calendario también indica la fecha seleccionada con el formato del Día Juliano y la semana-día GPS.



Para seleccionar ficheros horarios, es necesario indicar la hora UTC, teniendo en cuenta que las horas se denominan mediante letras de la "A" a la "X" (A para un fichero con observaciones de 0:00 a 0:59:59 UTC y X para un fichero con observaciones de 23:00 a 23:59:59 UTC). Pasando el ratón por cada letra nos indicará el intervalo horario en UTC.

La disponibilidad de datos en el servidor es de 90 días para datos horarios e indefinido para datos diarios a 30 segundos, de tal forma que según se haya seleccionado un tipo u otro de datos, el almanaque permitirá ir sólo hasta una fecha 90 días antes de la actual o indefinidamente.

Al pulsar el botón "Descargar archivos", el programa chequeará la conexión a Internet y descargará los datos vía FTP desde el servidor, siendo estos datos ficheros de observación, de efemérides (GPS y GLONASS) y el fichero resumen de calidad de los datos (TEQC).

La barra de estado inferior mostrará el proceso de descarga. Por encima de esta barra de estado existe un desplegable con el historial de las descargas, donde se pueden

visualizar los ficheros descargados. Esto se puede almacenar en un fichero "log en la carpeta de destino si se selecciona esta opción.

Pulsando el botón derecho del ratón con el cursor situado sobre una estación determinada aparecerá un menú contextual con un enlace que nos permitirá, en caso de disponer conexión a internet, visualizar los gráficos de control de calidad de la estación seleccionada en la fecha indicada en el almanaque. Los datos de control de calidad no están disponibles hasta haber transcurrido al menos 24 horas desde la llegada de los datos a evaluar a nuestro servidor.

Fecha Seleccionada: 13-07-2010  
Día Juliano: 194  
Semana GPS: 1592 Día: 2

julio 2010

28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

Hoy: 15/07/2010

Tipo de Descarga

Observaciones Horarias  
(Máximo: una hora de datos en tantas estaciones como seleccione)

Intervalo entre observaciones  
 1"  5"  15"  30"

Selección de Hora (UTC)

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Al pulsar el botón "Consultar Disponibilidad" se ejecutará una utilidad donde se muestra la disponibilidad de todas las estaciones en forma de tabla, donde por columnas se muestra el retardo con el que se han dispuesto los datos en el servidor (código 1 entre 0 y 3 minutos de retardo, código 2 entre 3 y 6 minutos de retardo, ... y "\*" para datos que no existen).

```

***** A A A A A B C C C C H I I L M M R S S T T T T V V Y Y Z
IGE C L L L R O A A E O U G Z E P A A I A O E N N N A I E E A
***** O A B M D R C N U B E N A O A L L O L N R 0 0 0 L G B B R
1=03M R C A E U R E T 1 A L E N N L A L J A S U 1 2 3 E O 1 E A
***** Last Update : 07-Aug-09 06:20 (Day 219)*****
09-219-F 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-219-E 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-219-D 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-219-C 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-219-B 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-219-A 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-X 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-W 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-V 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-U 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-T 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-S 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-R 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 * 1 1 1 1 1
09-218-Q 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-P 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-O 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-N 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-M 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-L 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-K 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-218-J 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 * 1 1 1 1
09-218-I 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 * 1 1 1 1
09-218-H 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 * 1 1 1 1
09-218-G 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 * 1 1 1 1
09-218-F 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-E 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-D 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-C 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-B 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-218-A 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-217-X 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-217-W 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-217-V 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-217-U 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1
09-217-T 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1
09-217-S 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1 1

```

- **Redes Geodésicas**

Para el funcionamiento correcto de esta aplicación es necesario tener una conexión a Internet.

Esta aplicación da acceso a un navegador Web que conecta con el servidor [Google Maps](#) para poder presentar sobre cartografía los distintos elementos (Estaciones Permanentes, Vértices Geodésicos y Señales de Nivelación) que componen las Redes Geodésicas de España. La aplicación, aparte de mostrar la ubicación física de cada uno de esos elementos, también proporciona una información básica de los mismos y un enlace para poder visualizar o descargar (a través del [Servidor FTP del Centro de Observaciones Geodésicas](#)) su reseña literal.

La **Reseña Literal** de cada uno de los elementos de las Redes es un documento oficial (formato PDF) que proporciona la información más importante y necesaria para poder acceder hasta dicho elemento sobre el terreno (reseña literal, fotografía, croquis,...), así como sus datos básicos (descripción física, coordenadas de su ubicación, datos de observación y cálculo, etc).

La aplicación obtiene los datos necesarios para presentar los elementos de las redes de una serie de archivos ubicados en su equipo. Es importante tener en cuenta que las Redes Geodésicas están en constante modificación y actualización, por lo que los archivos de su equipo puede que no tengan los datos más actuales. Por eso es recomendable actualizar el programa PAG vía Internet. Cada vez que acceda a 'Actualizaciones', el programa buscará en Internet las versiones más actuales de esos archivos y los descargará en su equipo.

## Botones de Navegación

Dentro de la aplicación se podrán encontrar los siguientes botones que ayudan a mostrar los elementos de las redes geodésicas y a navegar por el mapa.



**Estaciones Permanentes**



**Vértices REGENTE** (REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales) de la Red Geodésica. Para un zoom pequeño este botón permanece deshabilitado para evitar saturar el mapa de información.



**Vértices ROI** (Red de Orden Inferior) de la Red Geodésica. Para un zoom pequeño este botón permanece deshabilitado para evitar saturar el mapa de información.



**Señales** de la **REDNAP** (Red Española de Nivelación de Alta Precisión). Para un zoom pequeño se muestra un esquema de cómo son las Líneas que forman la Red de Nivelación. Según se aumente el zoom llega un momento en que el esquema de Líneas se sustituye por símbolos que marcan la ubicación de las Señales.



Junto con la barra de desplazamiento permiten modificar el **Zoom** del mapa de Google.



Habilita/deshabilita la imagen de **Satélite** de Google.



Habilita/deshabilita la imagen del **mapa** de Google.



Muestra la **Leyenda** del mapa donde se explica el significado de cada uno de los símbolos que se emplean para mostrar los elementos de las Redes Geodésicas.



Muestra el mapa o la imagen PNOA.



Muestra el mapa en relieve.

En la esquina superior derecha de la aplicación se muestran las Coordenadas Geográficas en el Sistema ETRS89 del puntero según nos desplazamos por el mapa.

## • UTILIDADES

### **Geo <=> XYZ**

Este menú permite la transformación de coordenadas geográficas a cartesianas geocéntricas y viceversa en el sistema WGS84, con entrada de datos de forma manual o mediante fichero de coordenadas.

En la opción "Geográficas a Cartesianas Geocéntricas", las coordenadas introducidas manualmente pueden ser en grado y fracción de grado (GG.GGGG) o bien en grados, minutos y segundos (GG MM SS.SSSS).

Las latitudes sur y longitudes oeste se introducirán con signo negativo delante.

PAG - Geográficas <=> XYZ

### Transformación de coordenadas Geográficas <=> X Y Z

Geográficas a Cartesianas Geocéntricas (WGS84)

Al introducir coordenadas, en las longitudes OESTE y en las latitudes SUR, poner signo negativo  
El formato de las coordenadas puede ser GG MM SS.SSSS ó bien GG.GGGG

Latitud	<input type="text" value="40 32 56.6987"/>	X	<input type="text" value="4848633.937"/>
Longitud	<input type="text" value="-2 36 56.9874"/>	Y	<input type="text" value="-221517.552"/>
h elipsoidal	<input type="text" value="523.698"/>	Z	<input type="text" value="4124843.349"/>

Cartesianas Geocéntricas a Geográficas (WGS84)

X	<input type="text"/>	Latitud	<input type="text"/>
Y	<input type="text"/>	Longitud	<input type="text"/>
Z	<input type="text"/>	h elipsoidal	<input type="text"/>

Entrada mediante fichero

Fichero de entrada

Formato fichero entrada Geo > XYZ

Grados minutos segundos (gg mm ss.ssss)

Grados y fracción de grado (gg.gggg)

Fichero de salida

Si se pulsa la casilla "Entrada mediante fichero", saldrá un cuadro de diálogo donde se pedirá el fichero de entrada y otro para el fichero de salida. En este caso se debe especificar en la opción "Formato fichero entrada Geo > XYZ" si el fichero de entrada viene en grados y fracción de grado o en grados, minutos y segundos.

El formato en ambos casos del fichero de entrada debe tener los campos separados por espacios (uno o varios) en el siguiente orden:

- Nombre o código del punto
- Latitud (GG MM SS.SSSS o bien GG.GGGG)
- Longitud (GG MM SS.SSSS o bien GG.GGGG)
- Altura elipsoidal

En la opción "Cartesianas Geocéntricas a Geográficas" mediante fichero, el formato de entrada serán los siguientes campos separados por espacios (uno o varios):

- Nombre o código del punto
- X
- Y
- Z

Se incluyen ficheros de ejemplo "XYZ-GEO.TXT", "GEOgms-XYZ.TXT" y "GEOgg-XYZ.TXT".

## Cálculo de coordenadas

Este menú resuelve los problemas directo e inverso de la geodesia sobre el elipsoide de Hayford (sistema ED50) o sobre el elipsoide SGR80 (sistema WGS84).

- Problema directo: dadas las coordenadas de un punto A, un acimut desde A a un punto B y una distancia AB, calcula las coordenadas del punto B y el acimut recíproco.
- Problema inverso: dadas las coordenadas de dos puntos A y B, calcula la distancia y los acimutes.

Las coordenadas se pueden introducir en grado y fracción de grado (GG.GGGG) o en grados, minutos y segundos (GG MM SS.SSSS).

Las latitudes sur y longitudes oeste se introducen precedidas del signo negativo.

PAG - Cálculo de coordenadas

### Problemas directo e inverso de la Geodesia

Sistema Geodésico de Referencia: WGS84

Al introducir coordenadas, en las longitudes DESTE y en las latitudes SUR, poner signo negativo  
El formato de las coordenadas puede ser GG MM SS.SSSS ó bien GG.GGGG

Cálculo de coordenadas (Problema directo)

Latitud A	<input type="text" value="40 32 56.2365"/>	Resultados	Latitud B	<input type="text" value="39° 49' 59.2816''"/>
Longitud A	<input type="text" value="-3 56 12.5214"/>		Longitud B	<input type="text" value="-2° 47' 39.3013''"/>
Distancia (m)	<input type="text" value="125632.321"/>		Acimut B->A	<input type="text" value="309° 36' 50.52''"/>
Acimut A->B(°)	<input type="text" value="128 52 36"/>			

Cálculo de distancia y acimut (Problema Inverso)

Latitud A	<input type="text" value="40 12 32.6548"/>	Resultados	Distancia	<input type="text" value="86429.421 m"/>
Longitud A	<input type="text" value="-3 21 58.2365"/>		Acimut A->B	<input type="text" value="9° 26' 0.70''"/>
Latitud B	<input type="text" value="40 58 36.2785"/>		Acimut B->A	<input type="text" value="189° 32' 34.97''"/>
Longitud B	<input type="text" value="-3 11 52.3256"/>			

## Informar sobre redes

Esta opción permite importar un formulario en formato PDF desde el Servidor FTP del Centro de Observaciones Geodésicas mediante el cual se puede informar a este organismo acerca del estado físico de una señal geodésica o comunicar cualquier incidencia relacionada.

La señal puede ser perteneciente a la Red Geodésica Nacional (ROI o REGENTE) o bien de la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).

## • **Actualizaciones**

Para el funcionamiento de esta aplicación es necesario estar conectado a Internet.

Esta aplicación del programa tiene como función buscar e informar sobre posibles actualizaciones presentes en Internet de los datos que emplea el programa, así como de la existencia de posibles nuevas versiones del programa. Posteriormente, el usuario decidirá cuales de dichas actualizaciones desea realizar.

Es conveniente conectarse a Internet y buscar posibles actualizaciones regularmente, sobre todo si se emplean mucho las aplicaciones de 'Redes Geodésicas' y 'Datos GNSS'.

Las posibles actualizaciones que contempla este programa son:

- Una nueva versión del programa. La actualización o instalación de la nueva versión deberá realizarse manualmente. La aplicación sólo se descarga el fichero ejecutable para la instalación.
- Nuevas rejillas necesarias para la transformación entre los sistemas ETRS89 y ED50, así como para los cálculos de ondulación del geoide. Las nuevas rejillas que se vayan generando desde el Instituto Geográfico Nacional mejorarán los cálculos obtenidos. La actualización del modelo de geoide se realizará a medida que se vayan observando e incorporando más líneas REDNAP.
- Todos los datos de los elementos que componen las distintas Redes Geodésicas y que serán posteriormente empleadas para la aplicación 'Datos GNSS' (Estaciones Permanentes) así como para la aplicación 'Redes Geodésicas'.

Manual Propiedad del IGN

