



gnss



# JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio  
*Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio*

Escuela de Ingenierías Agrarias  
Departamento de Expresión Gráfica



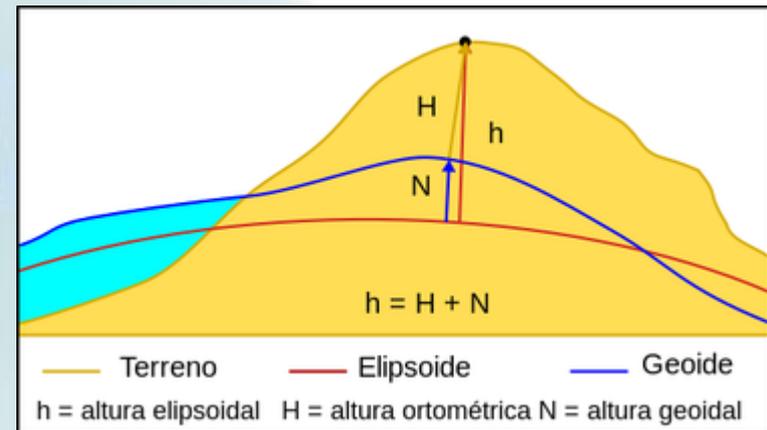


gnss

# Alturas ortométricas

$$\text{Altura elipsoidal (h)} = \text{Altura ortométrica (H)} + \text{Ondulación geoidal (N)}$$

Las coordenadas de los receptores GNSS se calculan en el elipsoide WGS84 y por tanto las alturas obtenidas son siempre elipsoidales (h)



Luego para calcular la altura sobre el nivel del mar (ortométrica), necesitamos conocer la ondulación geoidal  $N$ :  $H = h - N$



# Ondulación geoidal puntual



gnss

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE FOMENTO  
SECTOR DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E INFRASURSTRUCTURAS

Centro de Observaciones Geodésicas  
Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica  
Instituto Geográfico Nacional

## Programa de Aplicaciones Geodésicas

Si necesitamos el cálculo de forma puntual de una ondulación geoidal para obtener la altura ortométrica se puede utilizar la calculadora geodésica que implementa el [Programa para Aplicaciones Geodésicas \(PAG\)](#) del IGN, que está basado en el modelo EGM2008 – REDNAP del National Geospatial Intelligence Agency (<http://www.nga.mil>) al sistema de referencia vertical en España (REDNAP) con un paso de malla regular de 1' x 1'

**Calculadora Geodésica**

Datos de Entrada

Sistema de Referencia  
 ETRS 89  
 ED50

Coordenadas  
 Geográficas  
 UTM

Modo de Trabajo  
 Entrada Manual  
 Desde Archivo

Coordenadas Geográficas

Longitud:  (Oeste negativo) Huso:

Latitud:  (Sur negativo)

**CALCULAR desde coordenadas Geográficas [ETRS 89]**

Resultados del cálculo

UTM ETRS89		UTM ED50	
X:	<input type="text" value="440678.960"/>	X:	<input type="text" value="440728.527"/>
Y:	<input type="text" value="4451812.699"/>	Y:	<input type="text" value="4452020.217"/>
HUSO:	<input type="text" value="30"/>	HUSO:	<input type="text" value="30"/>
K:	<input type="text" value="0.99964340"/>	K:	<input type="text" value="0.99964324"/>
W:	<input type="text" value="-0° 27' 2"/>	W:	<input type="text" value="-0° 26' 59"/>
LONGITUD:	<input type="text" value="-3° 41' 52.23650"/>	LONGITUD:	<input type="text" value="-3° 41' 47.53136"/>
LATITUD:	<input type="text" value="40° 12' 52.65690"/>	LATITUD:	<input type="text" value="40° 12' 56.93366"/>

GEODE

N:   $\xi$  ("):   
 $\eta$  ("):

Marcas todos los resultados  
Copiar marcados al Portapapeles

Alturas ortométricas (nivel del mar)

12 de marzo 2020





gnss

# Ondulación geoidal en fichero

Para automatizar la toma de datos con altitudes ortométricas también se puede incorporar el fichero con la rejilla al terminal de nuestros receptores o al propio software de posproceso.

Tienes que descargarte el fichero del Modelo de geoide publicados en el Servidor FTP de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional que depende de la marca de los diferentes equipos: <ftp://ftp.geodesia.ign.es/geoide/leeme.pdf>

En esta ftp tienes el fichero según el fabricante: <ftp://ftp.geodesia.ign.es/geoide>  
Lo copias en una carpeta de tu tarjeta de memoria que haga referencia a GEOIDE y se define el Sistema de Referencia, con el datum la proyección y el modelo de geoide.

