



**Model  
d'Elevacions  
del Terreny de  
Catalunya  
5x5metres  
(MET-5) v1.0**

Especificacions  
tècniques

*Versió 2.0*

*Juny 2013*



# Índex

---

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Àmbit de les especificacions</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Identificació del producte</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Sistemes de referència</b>	<b>2</b>
4.1	Sistema de referència geodèsic	2
4.2	Sistema de referència vertical	2
4.3	Sistema de referència temporal	2
<b>5</b>	<b>Font de dades</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Qualitat</b>	<b>3</b>
6.1	Exactitud posicional	3
6.2	Consistència lògica	3
6.3	Completesa	3
<b>7</b>	<b>Distribució</b>	<b>3</b>
7.1	Unitat de distribució	3
7.2	Format de distribució	4
7.3	Lliurament	4
<b>8</b>	<b>Metadades</b>	<b>5</b>

# 1 Introducció

L'Institut Cartogràfic de Catalunya té com a finalitat, segons la legislació vigent (Llei 16/2005 de 27 de desembre), en l'exercici de les competències de la Generalitat sobre cartografia, establir i mantenir les bases de dades i sèries cartogràfiques entre les quals cal esmentar els models d'elevacions del terreny (MET).

El MET-5 és un model de malla regular que conté altituds ortomètriques distribuïdes segons una quadrícula de 5 m de costat.

Les especificacions dels MET són una descripció del contingut i un indicador de la qualitat nominal del producte en la mesura en què mostren les seves característiques de manera que l'usuari disposi de la informació suficient per a saber fins a quin punt satisfà les seves necessitats.

En aquest document es descriuen les característiques tècniques generals del producte: sistemes de referència, fonts d'informació, qualitat, metadades i distribució.

## 2 Àmbit de les especificacions

L'àmbit és el recobert per la Base topogràfica de Catalunya a escala 1:5000 versió 2.0 (BT-5M v2.0).

## 3 Identificació del producte

<i>Títol</i>	Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 5x5metres v1.0
<i>Títol alternatiu</i>	MET-5 v1.0
<i>ID conjunt PCC</i>	20101
<i>Resum</i>	Model de malla regular que conté altituds ortomètriques distribuïdes segons una quadrícula de 5 m de costat
<i>Categoria del tema</i>	Elevacions
<i>Extensió geogràfica</i>	L'àmbit recobert per la BT-5M v2.0
<i>Propòsit</i>	Realització d'estudis tècnics i planificació territorial
<i>Tipus de representació espacial</i>	Quadrícula de dimensió 2 amb geometria punt
<i>Resolució espacial</i>	5 metres

## 4 Sistemes de referència

### 4.1 Sistema de referència geodèsic

El sistema geodèsic de referència és l'anomenat ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), establert com a oficial pel Reial Decret 1071/2007, constituït per l'el·lipsoide GRS80 (Geodetic Reference System 1980) fixat a la part estable de la placa continental eurasiàtica i consistent amb l'ITRS (International Terrestrial Reference System) a l'època 1989.0 i consistent amb els actuals sistemes de posicionament per satèl·lit.

El sistema de referència es materialitza sobre el territori amb la Xarxa Geodèsica Utilitària de Catalunya, essent l'Institut Cartogràfic de Catalunya l'organisme responsable de la seva construcció i conservació i de determinar i distribuir les coordenades oficials dels seus vèrtexs, que són el resultat d'una compensació geodèsica.

Les coordenades geodèsiques són positives al nord de l'Equador per a la latitud i a l'est del meridià de Greenwich per a la longitud.

#### 4.1.1 Sistema de coordenades

El sistema de representació plana és la projecció conforme Universal Transversa de Mercator (UTM). Aquesta projecció és coincident amb l'establerta com a reglamentària pel Reial Decret 1071/2007, que per a Catalunya és la projecció conforme ETRS-TM31.

L'ordre de les coordenades és Easting (X), Northing (Y).

El marc de referència en què es distribueixen les dades s'indica al fitxer de metadades. També queda reflectit en el nom dels fitxers de dades, de metadades i de distribució, en la part variable <marc-referència> (vegeu el capítol 7.3.1 Nomenclatura dels fitxers).

### 4.2 Sistema de referència vertical

El sistema de referència altimètric és el definit pel Decret 1071/2007 corresponent als registres del nivell mig del mar a Alacant.

### 4.3 Sistema de referència temporal

El sistema de referència temporal per a les dates és el calendari Gregorià, i per al temps és el temps UTC local.

## 5 Font de dades

La font de dades del MET és la informació altimètrica continguda en la Base topogràfica de Catalunya a escala 1:5 000 versió 2 (BT-5M v2.0), que inclou perfils, cotes altimètriques, línies de trencament del pendent i corbes de nivell, tots ells recollits sobre el terreny. Els perfils són alineacions de punts, capturats en una mateixa direcció, que recullen els canvis de pendent; estan separats uns 45 metres i la distància entre els punts del perfil varia entre els 20 i 60 metres en funció de les

característiques del terreny. Les cotes altimètriques es recullen com un núvol de punts de densitat variable, situats en colls, pics, cims de penya-segats i escarpats, fons de depressions, esplanades i vies de comunicació. Les línies de trencament del pendent completen la morfologia del terreny resseguint carenes, tàlvegs, talussos, xarxa viària, xarxa hidrogràfica i contorns d'àrees planes com els embassaments, els estanys i el mar. Les corbes de nivell s'utilitzen puntualment en zones amb poca informació, o de modelatge difícil si es recullen únicament els elements anteriors.

A partir d'aquesta informació i mitjançant processos de triangulació, es genera un model de triangles del terreny a partir del qual s'obté el model de malla regular per interpolació.

En les àrees de mar recobertes per la BT-5M el valor assignat a l'altitud és -8888. En les àrees no recobertes per la BT-5M el valor assignat a l'altitud és -9999.

## 6 Qualitat

D'acord amb els estàndards ISO19100, la qualitat del models digital del terreny es descriu mitjançant els paràmetres de qualitat següents: exactitud posicional, consistència i completesa.

### 6.1 Exactitud posicional

L'exactitud vertical absoluta del model del terreny és el resultat de l'exactitud altimètrica de la BT-5M i del procés d'interpolació aplicat en la generació del model de malla regular. S'estima que l'exactitud altimètrica del model d'elevacions correspon a un error mitjà quadràtic de 0,9 metres.

### 6.2 Consistència lògica

S'ha comprovat que es compleixen els requisits especificats a la descripció de la BT-5M per a la captura dels objectes que modelen el terreny, verificant que s'han capturat amb la codificació i la geometria adequada. També s'ha verificat la coherència altimètrica entre els objectes a utilitzar en la generació del model del terreny.

### 6.3 Completesa

S'ha verificat en la BT-5M que en l'àrea que es vol modelar s'ha recollit la totalitat dels objectes.

## 7 Distribució

### 7.1 Unitat de distribució

La unitat de distribució del model d'elevacions del terreny és el mínim rectangle que conté el full del Mapa Topogràfic Nacional 1:50 000 (MTN), amb una orla de 30 metres. L'origen per cada unitat de distribució es calcula a partir de l'origen global de la malla per tot Catalunya, que té el valor de 251.760 metres per la coordenada X i 4.754.340 metres per la coordenada Y en el sistema de referència ETRS89, i el valor

de 250.000 metres per la coordenada X i 4.760.000 metres per la coordenada Y en el sistema de referència ED50, i tenint en compte que el pas de malla és 5 metres.

## 7.2 Format de distribució

El model d'elevacions del terreny de malla regular es distribueix en format ASCII GRID d'ESRI.

També és accessible a través d'Internet mitjançant GeoServeis. Per a més informació consulteu <http://www.icc.cat>.

## 7.3 Lliurament

La distribució estàndard de cada full consisteix en la tramesa d'un arxiu comprimit que conté les dades i un document XML (eXtensible Markup Language) que descriu les metadades corresponents d'acord amb l'especificació ISO 19115:2003/Cor.1:2006.

### 7.3.1 Nomenclatura dels fitxers

Els noms dels fitxers permeten identificar el producte i proporcionen informació sobre el contingut. Es diferencien els fitxers d'especificacions, els de dades, els de metadades i els de distribució. Els noms tenen un màxim de 31 dígits, inclosa una posició pel punt i tres per l'extensió.

Tot seguit es mostra l'estructura dels noms com la concatenació (//) de parts fixes (en negreta) i parts variables (entre <>) descrites a continuació:

- Nom dels fitxers d'especificacions: **met5v10**//<tipus-doc>//\_//<revisió-doc>//<idioma>//.pdf on:
  - <tipus-doc> identifica el tipus de document: esp (especificacions de producte);
  - <revisió-doc> mostra les vegades que s'ha modificat el document mitjançant 2 dígits;
  - <idioma> indica l'idioma en què està escrit el document: ca pel català, es pel castellà i en per l'anglès.
- Nom dels fitxers de dades: **met5v10**//<format-versió>//f//<id-full>//<codi-subconjunt>//<marc-referència>//r//<revisió-correcció>//.txt on:
  - <format-versió> està format per 3 caràcters, els dos primers indiquen el format del conjunt de dades, as per ASCII GRID d'ESRI, mentre que el tercer és un dígit que indica canvis en la distribució del producte lligats al format d'implementació;
  - <id-full> és l'identificador seqüencial MTN 1:50.000 expressat amb 4 dígits, emplenat amb zeros per l'esquerra, més un caràcter per al tipus de full (A normal, B bis, C tris);
  - <codi-subconjunt> el constitueixen 2 caràcters que prenen diferents valors segons el format de les dades: en el cas del MET-5 pren el valor mr;
  - <marc-referència> dígit que diferencia marcs de referència. Pren el valor 0 per les dades en ED50 UTM 31 N i 1 per aquelles que són en ETRS89 UTM 31 N;
  - <revisió-correcció> els primers 2 dígits indiquen el número de vegades que s'han actualitzat les dades; el tercer dígit indica si les dades d'una revisió s'han modificat una vegada distribuïdes.

- Nom dels fitxers de metadades: **met5v10**//<format-versió>//f//<id-full>//<codi-agrupació-contingut>//<marc-referència>//r//<revisió-correcció>//<idioma>//<versió-metadades>//.xml on:  
<format-versió>, <id-full>, <marc-referència>, <revisió-correcció> i <idioma> s'han descrit anteriorment;  
<codi-agrupació-contingut> és un caràcter que indica el conjunt d'arxius agrupats per la distribució a què es refereixen les metadades: m per a models digitals del terreny en malla regular;  
<versió-metadades> indica la versió de l'estructura del fitxer de metadades: 5 per al tipus ISO19115:2003/Cor.1:2006.
- Nom dels fitxers de distribució: **met5v10**//<format-versió>//f//<id-full>//<codi-agrupació-contingut>//<marc-referència>//r//<revisió-correcció>//.zip on tots els camps variables coincideixen amb els del fitxers de metadades que es lliuren.

## 8 Metadades

El MET-5 té metadades associades a nivell de full, que s'elaboren d'acord al perfil IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya) de la norma ISO 19115 i es codifiquen en XML d'acord amb l'especificació tècnica ISO/TS 19139.

En el perfil de metadades IDEC, a més d'identificar el conjunt de dades, s'aporta informació sobre la representació espacial, el sistema de referència, el contingut, la qualitat i la distribució, bé sigui de manera explícita, bé sigui remetent a l'usuari a les especificacions del producte.

A <http://www.geoportal-idec.net> es troba informació detallada sobre el perfil IDEC.

Existeixen metadades de descoberta en català, castellà i anglès, consultables al catàleg de metadades. Als fitxers de dades se'ls adjunten les metadades específiques de cada format, en català.

Per a la correcta visualització del document de metadades en format XML s'ha d'utilitzar el full d'estil **ISO19139.xsl** i el fitxer complementari **texts\_ca.xml**. Per defecte, aquests arxius han d'estar al mateix directori que el document XML. L'usuari pot canviar la ubicació dels arxius, editant el document XML de metadades per a declarar l'adreça del full d'estil, com s'il·lustra a l'exemple següent (se subratlla la part afegida):

```
<?xml-stylesheet type='text/xsl' href='D:\metadades\xsl\ISO19139.xsl'?>
```