ICC Institut Cartogràfic de Catalunya

MALLES NTV2 DE TRANSFORMACIÓ ENTRE ED50 I ETRS89 100800401 I 800100401

Unitat de Geodèsia

La present guia tècnica descriu les malles NTv2 de transformació entre ED50 i ETRS89, aplicables a elements cartogràfics dins el territori de Catalunya. Aquestes malles NTv2 emulen la transformació de semblança bidimensional oficialitzada per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya[1].

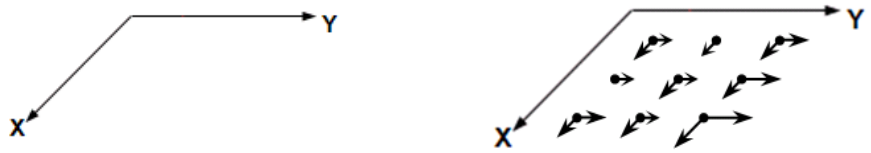
ANTECEDENTS AL CÀLCUL DE LA MALLA NTV2 DE TRANSFORMACIÓ

La transformació bidimensional de semblança, amb codi '100800400', és la recomanada a Catalunya per transformar dades cartogràfiques entre ED50 i ETRS89, per a escales 1:1000 o menors. No obstant, aquesta transformació presenta l'inconvenient que no es pot aplicar en tots els programaris que tracten dades georeferenciades, perquè aquests poden no incorporar el model matemàtic en qüestió ni les eines que permeten aplicar-la en passos successius.

Aquest fet dificulta la difusió de la transformació oficial i la implementació de la mateixa per part dels usuaris de cartografia de l'ICC. Es per això que s'ha plantejat l'ús de malles NTv2 de transformació. Aquest format, emprat en canvis de sistema de referència com l'australià o el canadenc, gaudeix d'una àmplia difusió i, conseqüentment, alguns programaris que no poden aplicar transformacions en base al model de semblança bidimensional, sí que poden treballar emprant el format NTv2.

INTRODUCCIÓ A LES MALLES NTV2 DE TRANSFORMACIÓ

Les malles NTv2 van sorgir per fer possible la transformació de coordenades entre sistemes de referència que presenten incoherències o deformacions, i que els mètodes conformes no permeten corregir. Així doncs, donat un sistema bidimensional de coordenades cartesianes com el de la *Figura 1* (a), la malla de transformació es basa en la definició d'un conjunt de nodes, per cadascun dels quals s'especifiquen dues translacions a l'espai bidimensional, com es pot veure en la *Figura 1* (b).



(a) (b)

Figura 1 *Sistema de referència bidimensional (a) i malla de transformació bidimensional (b)*

El valor d'aquests dues translacions s'obté calculant la transformació (inclosa la distorsió) entre els sistemes de referència, utilitzant mètodes de modelatge com el de mínima curvatura, la col·locació o rubber-sheeting, entre altres. Un cop modelada la distorsió, independentment del mètode escollit per al seu càlcul, aquesta s'expressa en forma de malla de transformació NTv2.

MALLA NTV2 DE TRANSFORMACIÓ PER A L'ÀMBIT ESPECÍFIC DE CARTOGRAFIA DE L'ICC

Tot i que les malles NTv2 de transformació acostumen a estar associades a transformacions que absorbeixen distorsions entre els sistemes de referència, aquest no és el cas que aplica per a l'ICC. La malla com a tal és només l'eina per vehicular els valors d'una transformació, calculats en base al mètode més escaient per a cada cas. Per al cas de l'ICC, com que no és requereix modelar cap distorsió, sinó simplement aprofitar l'àmplia difusió

[1] Veure web: http://www.cccartografica.cat/ → Apartat: Normes i estàndards → Document PDF: Canvi de sistema de referència ED50 a ETRS89 v3.1

del format NTv2, els valors de la transformació per cada node s'han calculat utilitzant la transformació de semblança bidimensional '100800400'. En base a la codificació que empra l'ICC, la malla NTv2 per al canvi de sistema de referència de ED50 a ETRS89 es denomina amb el codi '100800401'.

Així doncs, l'ICC ha generat una malla regular, tal i com especifica el format NTv2, i ha calculat els valors de la transformació per a cada node en base a la transformació bidimensional de semblança '100800400'. El resultat s'ha expressat en acord a les especificacions del format NTv2. Aquesta malla s'ha generat amb un pas de malla suficientment dens per tal de minimitzar els errors per omissió dels processos d'interpolació; les diferències amb la transformació de semblança bidimensional, que ha obtingut l'ICC empíricament, han estat inferiors a 0.5 mm. No obstant, és important destacar que la malla NTv2 s'expressa en segons sexagesimals i les coordenades a transformar es troben, sovint, en coordenades UTM; per tant, en l'error final del procés de transformació també s'ha de considerar l'error que pot introduir el procés de conversió de coordenades UTM a geogràfiques.

MALLA NTV2 DE TRANSFORMACIÓ AMB O SENSE MODELATGE DE LA DISTORSIÓ

Com ja s'ha comentat anteriorment, les malles NTv2 de transformació acostumen a estar associades a transformacions que absorbeixen distorsions entre els sistemes de referència, tot i que aquest no és el cas que relatiu a l'ICC. A continuació es mostren dos exemples de malles de transformació (només per una component), la de l'ICC sense modelatge de distorsió i la de l'IGN amb modelatge de distorsió.

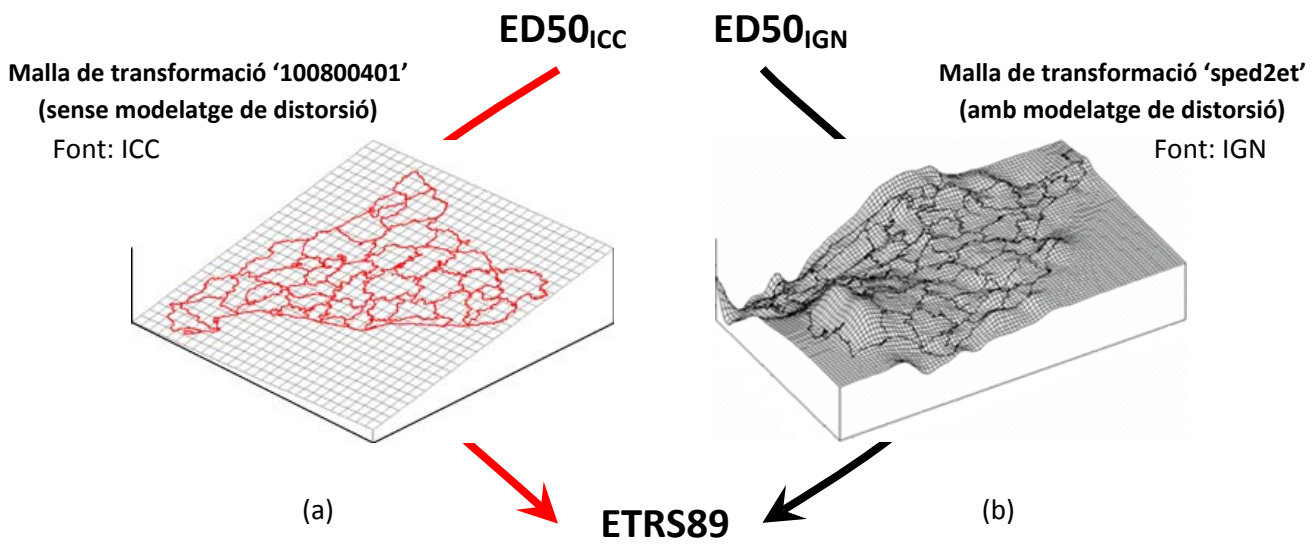


Figura 2 *Malles NTv2 de transformació sense distorsió (a) i amb distorsió (b)*

El modelatge de la distorsió és important quan la transformació es realitza entre marcs de referència amb diferents nivells de coherència. Per al cas de la cartografia recolzada en els macs que ha vingut publicant l'ICC, la transformació a emprar ha de ser la malla de transformació '100800401', sense modelatge de distorsió.

CANVI DE ED50 A ETRS89 I CANVI DE ETRS89 A ED50

La malla de NTv2 '100800401' expressa els valors de la transformació per passar de ED50 a ETRS89; no obstant, en algunes ocasions pot ser necessari aplicar la transformació en sentit invers, de ETRS89 a ED50. Tot i que alguns programaris poden emprar una única malla per aplicar la transformació en els dos sentits, l'ICC ha calculat i publicat una altra malla, denominada '800100401' que expressa els valors de la transformació per passar de ETRS89 a ED50.

Abans d'adoptar l'ús d'una única malla NTv2 per als dos sentits de transformació, en aquells programaris que permetin aquesta funcionalitat, es recomana contrastar aquests resultats amb els que s'obtenen emprant cada malla per al sentit que li correspon.