

# Projecció Transversal de Mercator

La UTM és una projecció cilíndrica conforme. El factor d'escala en la direcció del paral·lel i en la direcció del meridià són iguals ( $h = k$ ). Les línies loxodròmiques es representen com línies rectes sobre el plànol (mapa). Els meridians es projecten sobre el plànol amb una separació proporcional a la del model, així hi ha equidistància entre ells. No obstant això els paral·lels es van separant a mesura que ens allunyem de l'Equador, pel que a l'arribar al pol les deformacions seran infinites. És per això que solament es representa la regió entre els paral·lels 80°N i 84°S. A més és una projecció composta; l'esfera es representa en trossos, no sencera. Per a això es divideix la Terra en fusos de 6° de longitud cadascun (Veure Fusos UTM). **La projecció UTM té l'avantatge que cap punt està allunyat del meridià central de la seva zona, pel que les distorsions són petites.** Però això s'aconsegueix al cost de la discontinuïtat: un punt en el límit de la zona es projecta en dos punts distints, tret que es trobi en l'equador. Una línia que uneixi dos punts d'entre zones contigües no és contínua tret que creui per l'equador. Per a evitar aquestes discontinuïtats, de vegades s'estenen les zones, perquè el meridià tangent sigui el mateix. Això permet mapes continus gairebé compatibles amb els estàndard. No obstant això, en els límits d'aquestes zones, les distorsions són majors que en les zones estàndard.

## Coordenades UTM:

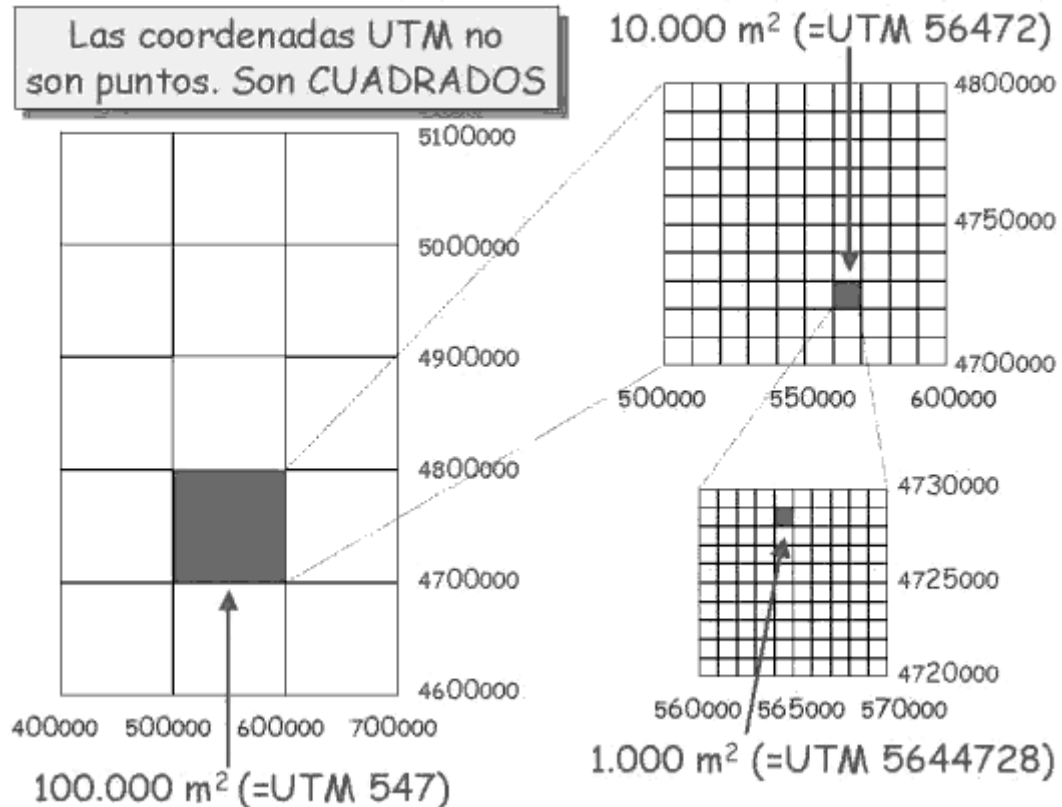
**Fusos UTM:** Es divideix la Terra en 60 fusos de 6° de longitud, la zona de projecció de la UTM es defineix entre els paral·lels 80° S i 84° N. Cada Fus es numera amb un nombre entre el 1 i el 60, estant el primer fus limitat entre les longituds 180° i 174° W i centrat en el meridià 177° W. Cada fus té assignat un meridià central, que és on se situa l'origen de coordenades, juntament amb l'equador. Els fusos es numeren en ordre ascendent cap a l'aquest. Per exemple, la Península Ibèrica està situada en els Fusos 31 al 29, i Canàries està situada en el fus 28. En el sistema de coordenades geogràfic, les longituds es representen tradicionalment amb valors que van des dels -180° fins a gairebé 180° (interval [-180°, 180°]); el valor de longitud 180° no es correspon amb el fus UTM 60, sinó amb el 1, perquè en aquest sistema 180° equival a -180°.

**Zones UTM:** Es divideix la Terra en 20 zones de 8° Graus de Latitud, que es denominen amb lletres des de la C fins a la X excloent les lletres "I" i "O", per la seva semblança amb els nombres u (1) i zero (0), respectivament. Ja que és un sistema nord-americà (nord-americà), tampoc s'utilitza la lletra "Ñ". La zona C coincideix amb l'interval de latituds que va des de 80° S (o -80° latitud) fins a 72° S (o -72° latitud). Les zones polars no estan considerades en aquest sistema de referència. Per a definir un punt en qualsevol dels pols, s'usa el sistema de coordenades UPS. Si una zona té una lletra igual o major que la N, la zona està en l'hemisferi nord, mentre que està en el sud si la seva lletra és menor que la "N".

**Notació** Cada quadrícula UTM es defineix mitjançant el nombre del Fus i la lletra de la Zona, per exemple la ciutat espanyola de Granada es troba en la quadrícula 30S .

## LES COORDENADES UTM NO CORRESPONEN A UN PUNT, SINÓ A UN QUADRAT

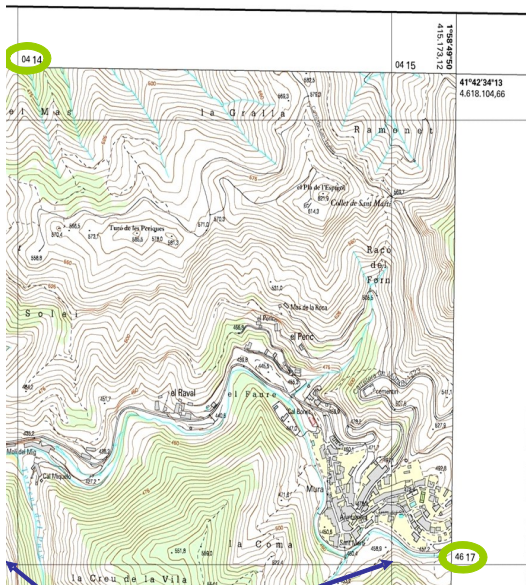
- Sempre tendim a pensar que el valor d'una coordenada UTM correspon a un punt determinat o a una situació geogràfica discreta.
- Això no és veritat. **Una coordenada UTM sempre correspon a un àrea quadrada** el costat de la qual depèn del grau de resolució de la coordenada.
- **Qualsevol punt comprès dintre d'aquest quadrat (a aquesta resolució en particular) té el mateix valor de coordenada UTM.**
- **El valor de referència definit per la coordenada UTM no està localitzat en el centre del quadrat, sinó en el cantó inferior ESQUERRA de la quadrícula.**



- **UNA ZONA UTM, SEMPRE ES LLEGEIX D'ESQUERRA A DRETA (per a donar el valor del Easting), I DE DALT A BAIX (per a donar el valor del Northing). Això vol dir:**
  - Que el valor del Easting correspon a la distància cap a l'Est des del cantó inferior esquerra de la quadrícula UTM.
  - Que el valor de Northing sempre és la distància cap al nord a l'Equador (en l'hemisferi nord).

Mentre major sigui el nombre de dígits que usem en les coordenades, menor sigui l'àrea representada.

- **Normalment, l'àrea que registren els GPS coincideix amb el valor d'un metre quadrat, ja que usen 6 dígits per al valor de Easting i 7 dígits per al Northing**



## • Coordenades UTM

• Així el lloc definit per les coordenades:

- 414
- 4617

Vol dir que està a:

500.000-414.000=  
86.000 m. a l'Oest  
del meridià central  
(3° E)

i a 4.617.000 metres  
de l'Equador

La distància entre les interseccions de les línies UTM que apareixen en els mapes d'escala grans indiquen longituds d'1 km.

## RESUMINT (QUE ÉS GERUNDI)

Un mateix punt de la Terra està identificat amb dos tipus de coordenades:

Coordenades geogràfiques:

Latitud: 41° 42' 34''

Longitud: 1° 53' 49''

Coordenades UTM:

Y= 4.618.190

X= 408.239

La latitud (distància a l'Equador) correspon a l'eix de coordenades vertical **y**

La longitud (distància al meridià central) correspon a l'eix horitzontal **x**

