



**ÍNDEX**

---

**1. INTRODUCCIÓ.....3**

**APÈNDIX NÚM 1. MEMÒRIA DE RECOLZAMENT DE VOL.....4**

## **I. INTRODUCCIÓ**

---

Per a la redacció d'aquest Estudi Informatiu s'ha emprat la cartografia facilitada per GISA a escala 1:5000 i 1:1000, la qual, ha estat realitzada per l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

S'ha confirmat amb la direcció de l'estudi que la cartografia utilitzada és prou actual, i no ha estat necessari completar-la amb cap treball de camp addicional.

Com a base per al disseny de l'estudi s'ha emprat la cartografia a escala 1:5000, a excepció de les zones properes als nuclis urbans de Montargull i Val Llebrera en què s'ha emprat la cartografia a escala 1:1000, per poder ajustar el traçat amb l'objectiu d'evitar diferents afeccions.

## **APÈNDIX NÚM I. MEMÒRIA DE RECOLZAMENT DE VOL**

---



## **ÍNDIX:**

- **Memòria descriptiva**
- **Relació de coordenades dels vèrtexs**
- **Ressenyes dels vèrtexs (PDF)**
- **Esquema poligonal bàsica**

**- Memòria descriptiva**

## 1.- OBJECTE

Realització de treballs de cartografia consistents en un suport de camp d'un vol fotogramètric de GSD 9 cm. .Es va realitzar un suport de camp del vol fotogramètric. Un total de 62 punts. La distribució dels punts va ser la següent: 2 punts al principi i final de passada i fileres de punts cada 4 o 5 models.

## 2.- SITUACIÓ

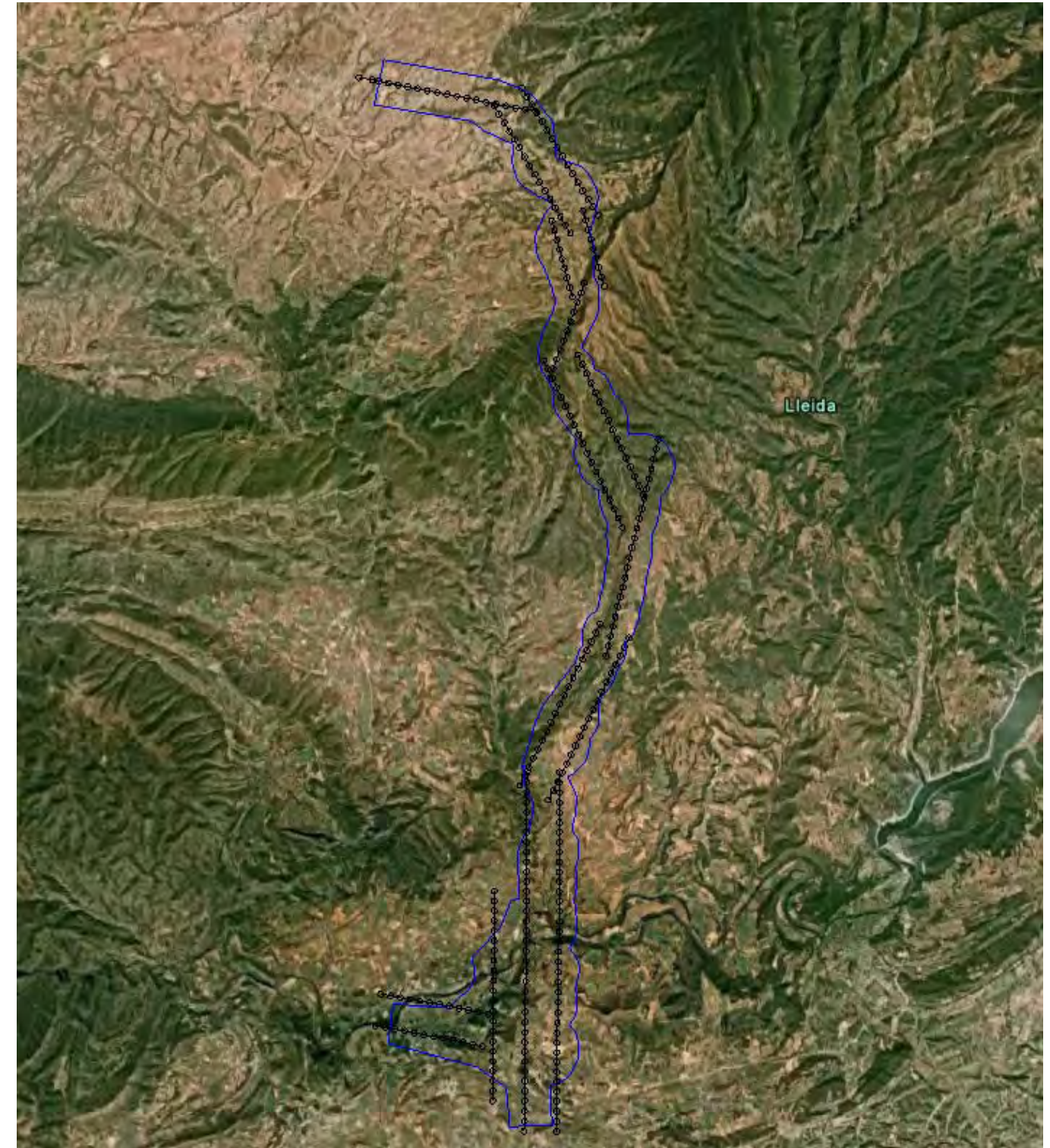
Província: Lleida

Zona: Artesa de Segre / Ponts-Tremp

Full del Mapa 1:50.000: 290-291-328-329

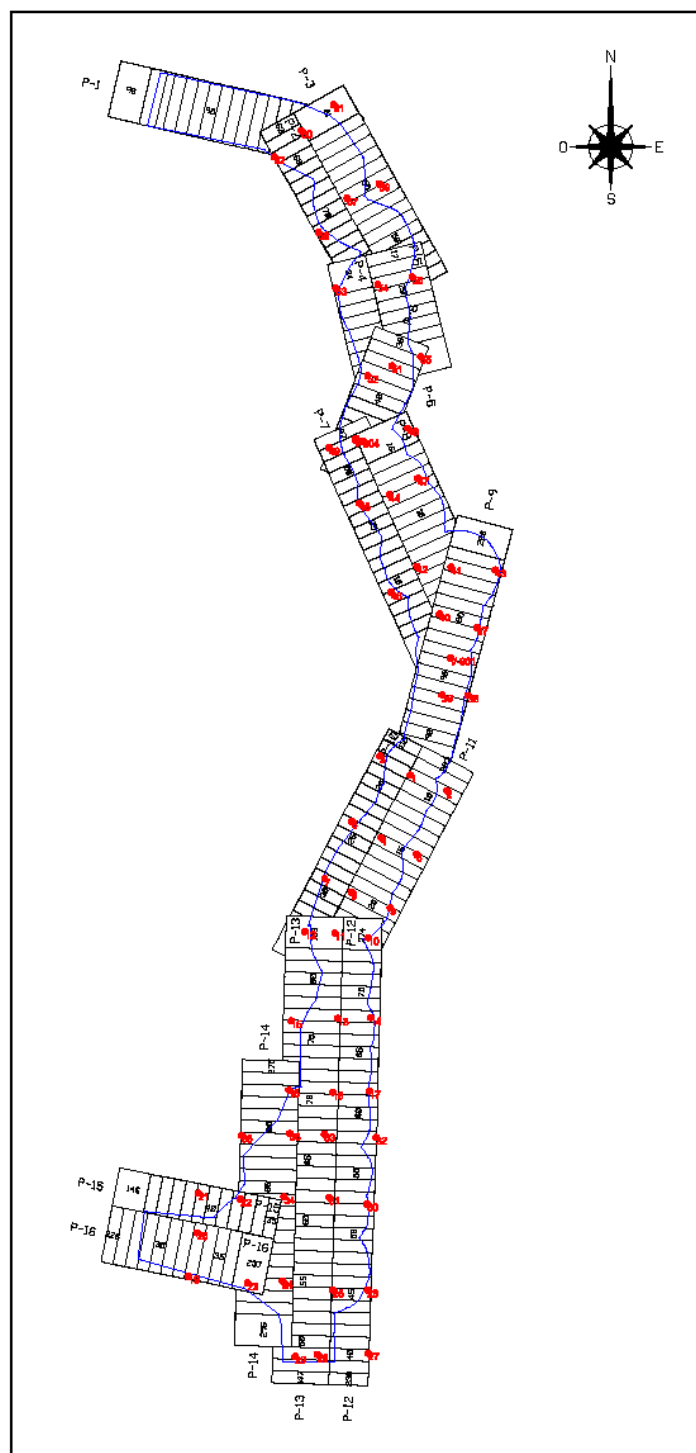


Plànol de situació general



Imatge de la zona de treball





Esquema de passades

### 3.- VOL FOTOGRAMÈTRIC

Gsd: 9 cm

Recobriment longitudinal: 60%

Recobriment transversal: 30%

Nº de passades: 16

Nº de fotogrames: 296

Avió: CESSNA 404

Projecció: UTM

Fus: 31

Càmera: DMC INTERGRAPH

Focal: 120 mm

Data de vol: 06/07/10

### 4.- SISTEMA DE REFERÈNCIA

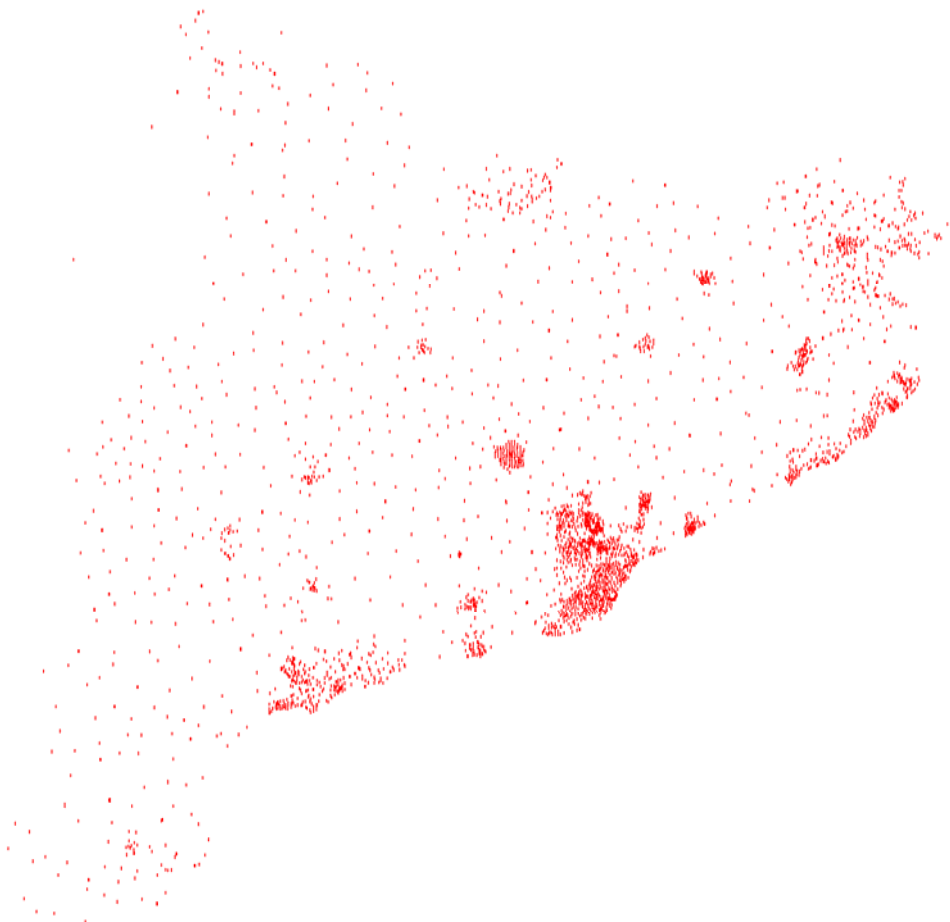
El sistema de referència d'aquest treball és el European Datum 1950 (ED-509). Aquest sistema té com a punt fonamental el situat a Postdam la Torre de Helmert i com el·lipsoide el de Hayford de 1924, els seus valors constants són l'aplanament  $f=1/297$  i el semieix major 6.378.388 m.

Les coordenades en les que es basa en el sistema GPS, és el sistema WGS84 que s'ha calculat utilitzant l'el·lipsoide GS80 on les seves constants són  $f=1/298,2572221228827$  i semieix major 6.378.137 m.

Les coordenades obtingudes ja transformades de WGS84 a ED-50 les representem en un sistema pla. Per aquesta raó s'han de projectar les coordenades segons la projecció conforme Universal Transversa de Mercator UTM.

Utilitzarem la Xarxa Geodèsica del ICC per a enllaçar tots els treballs topogràfics que s'han de realitzar.

Distribució de vèrtex



Les xarxes geodèsiques estan formades per un conjunt de punts del territori, anomenats vèrtexs geodèsics dels quals se'ls ha mesurat el seu emplaçament amb una gran precisió i que es materialitzarà sobre el terreny amb fites o senyals. La disponibilitat d'una xarxa geodèsica utilitària en l'àmbit territorial de Catalunya, basada en les xarxes estatals, que de la mateixa manera es basen en xarxes continentals, és un element primordial per a donar alta precisió a la cartografia, sobre la qual es projectaran les diferents activitats que s'hi desenvolupin sobre el terreny

L'establiment de la xarxa geodèsica utilitària segons el concepte i la distribució dels vèrtexs descrits garanteix l'alta precisió requerida en els treballs de cartografia a totes les escales i la homogeneïtat i la continuïtat de treballs cartogràfics diferents. Això vol dir un augment de la

qualitat geomètrica de qualsevol tipus de projecte que es desenvolupi sobre el territori, i de la mateixa manera, un abaratiment de les despeses de referenciació.

Per a poder conèixer la descripció, ubicació, coordenades i altre informació relacionada amb les senyals geodèsiques es genera una ressenya de la senyal. Aquestes ressenyes poden ser consultades i impreses en la base de ressenyes de la Xarxa Utilitzada de Catalunya.

Exemple de ressenya-

| ICC                    |           | FITXA DE SENYAL GEODESIC |                        |                |                     |
|------------------------|-----------|--------------------------|------------------------|----------------|---------------------|
| Numero:                | 250157015 | Projeccio:               | UTM fus 31 hemisferi N | k: 1.000121    | w: -1° 35' 28.6278" |
| Xarxa:                 | XU        | UTMX:                    | 294182.999 m           | σ(X): 0.021 m  |                     |
| Full MTN(1:50.000):    | 522       | UTMY:                    | 4513264.118 m          | σ(Y): 0.022 m  |                     |
| Full MTC(1:5.000):     | 250 157   | λ:                       | E 0° 33' 44.5882"      | σ(λ): 0.0009"  |                     |
|                        |           | φ:                       | N 40° 44' 38.0142"     | σ(φ): 0.0007"  |                     |
| Sistema de referència: | ED50      | H:                       | +20.350 m              | σ(H): 0.0400 m | N: -22.381 m        |
| Geoide:                | UB91      |                          |                        |                |                     |
|                        |           |                          |                        |                |                     |
| Data construccio:      | 10.03.03  |                          |                        |                |                     |
| Data revisio:          | 14.04.03  |                          |                        |                |                     |
| Ajust:                 | ICC20060  |                          |                        |                |                     |
|                        |           |                          |                        |                |                     |
| Municipi:              | Amposta   |                          |                        |                |                     |
| Comarca:               | Montsià   |                          |                        |                |                     |

**DESCRIPCIO:** Placa ICC, situada damunt d'una roca, darrere la torre.





**UBICACIO:** El punt es troba 18 m darrere de la Torre de la Carrova.

## 5.- EQUIP TÈCNIC I HUMÀ

### Equip Tècnic

#### Observació:

- Dos Receptores G.P.S. TRIMBLE 4700 bifrecuencia.
- G.P.S. TOPCON GR-3 sistema V.R.S con conexión por GPRS.
- Radiotransmissor
- Càmera fotogràfica
- Flexòmetre
- Ressenyes d'observació
- Trípodas

#### Càlcul:

- Trimble Geomatics Office.
- Misión Planning
- Geo-Gps

### Equip Humà

- 1 Operador.- Enginyer Tècnic en Topografia
- 2 Auxiliars.-Enginyers Tècnics en Topografia

## 6.- XARXA BÀSICA

L'ICC ha instal·lat en alguns dels vèrtexs geodèsics estacions permanents que recullen les dades de la constel·lació GPS ininterrompudament segon a segon les 24 hores del dia. Aquestes dades són emmagatzemades i distribuïdes al públic mitjançant diferents serveis de posicionament, tant en temps real com per a postprocés. A aquesta sèrie d'estacions permanents l'ICC les a anomenat Xarxa Catnet.

Les dades de totes les estacions es combinen en una solució de xarxa que permet determinar la component espacial dels errors ionosfèrics, troposfèrics i geomètrics que afectin a la senyal GPS i d'aquesta manera determinar un conjunt d'observables virtuals en qualsevol punt del territori. Amb aquesta tècnica es proveeix de serveis al usuari que permeten treballar utilitzant un únic receptor per a posicionar-ne amb precisió sobre el territori de Catalunya. Els serveis que proporcionen són els següents:

**Geòfons:** Sistema de distribució de dades via FTP. Actualment s'ofereixen dades en arxius que contenen una hora de dades cadascun d'ells amb una carència de 1 i 15 segons que cobreix la major part de les necessitats dels usuaris.

**Catnet web.** Sistema de distribució de dades d'una estació permanent GPS virtual via web. A partir de les coordenades on es desitja ubicar l'estació virtual, hora i interval de mitjana el sistema genera un fitxer RINEX en les condicions sol·licitades.

**RASANT.** Sistema de radiodifusió de correccions diferencial de codi calculables per l'ICC en les estacions de referència GPS. Les correccions estan basades en el format estàndard RTCM i es transmeten utilitzant el sistema RDS (Ràdio Data Sistem), que incorpora la senyal de Catalunya Música en les seves emissions. La cobertura útil és la mateixa en la que es rep la senyal estereofònica en condicions normals i s'expandeix a un 90% del territori i abasteix un 95% de la població.

**DGPS.** Sistema de difusió de correccions de codis en el protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya.

**CODCAT.** Sistema de difusió de correccions de codi d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICC que permet una precisió decimètrica.

**RTKAT.** Sistema de difusió de correccions de fase d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICC. Les correccions estan basades en l'estàndard RTCM 2.3 i 3.0 i permeten una precisió centimètrica.

A continuació s'exposen les coordenades UTM ED50 de les estacions empleades:

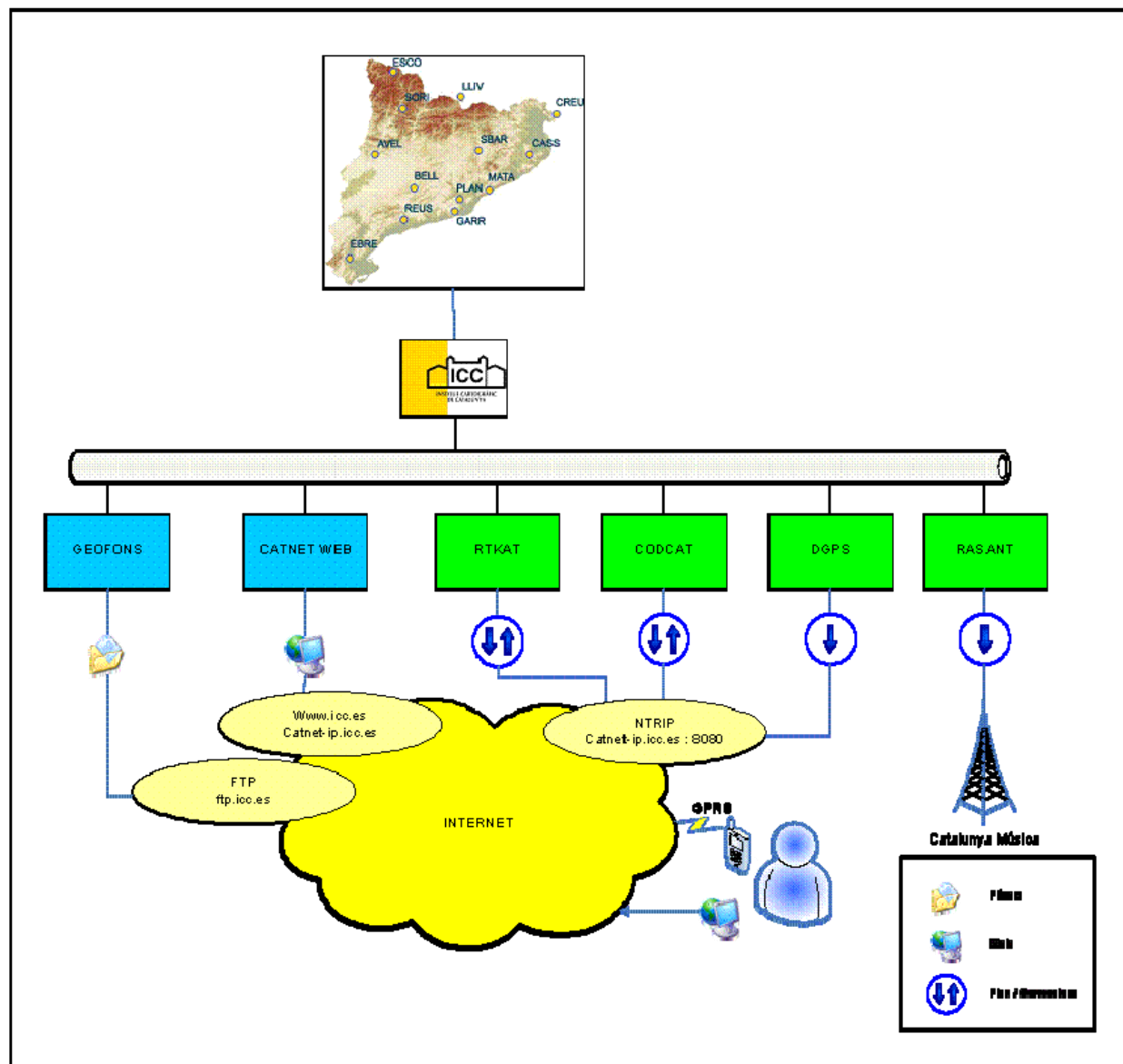
| Código ICC | Estación | DOME #    | Proyección | Ref. Sys. | X (m)     | Y (m)      | H (m)   |
|------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|---------|
| 255102001  | AVEL     |           | ED50-OH    | UTM 31 N  | 313447.99 | 4639281.34 | 632.88  |
| 271116002  | BELL     | 13431M001 | ED50-OH    | UTM 31 N  | 366851.12 | 4606761.82 | 803.56  |
| 264079001  | SORI     |           | ED50-OH    | UTM 31 N  | 346359.74 | 4693253.39 | 1232.00 |

Flux de treball-

Desde les mateixes donem coordenades a dues bases auxiliars a partir dels vèrtex de la Xarxa Catnet:

V-901 343919.599 4653009.785 721.192

V-904 341849.379 4657744.644 1124.564





## 7. CROQUIS DE PUNTS DE SUPORT

S'adjunta un croquis dels punts de suport preses en camp:

- Nombre de punt
- Coordenades UTM x, i, z.
- Croquis de situació de la base

Exemple de croquis de punt de suport.-

| RESEÑAS                                                      |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P.A.: 02</b>                                              | Nº FOTO: 0209      HOJA MTN50: 328                                                   |
|                                                              | PASADA: 11                                                                           |
| <b>COORDENADAS UTM ED-50</b>                                 | <b>Croquis</b>                                                                       |
| X: 343842.072 m   Y: 4650126.975 m   H: 585.500 m   Huso: 31 |  |
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                                          |                                                                                      |
| Centro de mata                                               |                                                                                      |
| Cota al suelo                                                |                                                                                      |



D. Mateo Pastrana

Novembre 2010



**- Relació de coordenades dels vèrtexs**

| PTO. | X          | Y           | Z       |                | PTO. | X          | Y           | Z       |                | PTO.  | X          | Y           | Z        |                  |
|------|------------|-------------|---------|----------------|------|------------|-------------|---------|----------------|-------|------------|-------------|----------|------------------|
| 1    | 343048.512 | 4650469.168 | 611.770 | PUNTO DE APOYO | 22   | 339359.454 | 4641256.952 | 306.870 | PUNTO DE APOYO | 43    | 344895.013 | 4654926.352 | 806.516  | PUNTO DE APOYO   |
| 2    | 343842.072 | 4650126.975 | 585.500 | PUNTO DE APOYO | 23   | 339512.866 | 4639438.126 | 355.749 | PUNTO DE APOYO | 44    | 342595.985 | 4656562.018 | 1059.912 | PUNTO DE APOYO   |
| 3    | 342388.563 | 4650885.444 | 636.472 | PUNTO DE APOYO | 24   | 340272.669 | 4639482.470 | 379.134 | PUNTO DE APOYO | 45    | 341945.482 | 4656374.209 | 1065.353 | PUNTO DE APOYO   |
| 4    | 342413.598 | 4649113.927 | 551.355 | PUNTO DE APOYO | 25   | 341366.597 | 4639293.006 | 434.236 | PUNTO DE APOYO | 46    | 342633.072 | 4654432.592 | 960.266  | PUNTO DE APOYO   |
| 5    | 341779.724 | 4649465.424 | 616.370 | PUNTO DE APOYO | 26   | 342119.416 | 4639290.444 | 409.785 | PUNTO DE APOYO | 47    | 343215.942 | 4656917.328 | 1078.012 | PUNTO DE APOYO   |
| 6    | 343185.341 | 4648751.235 | 493.102 | PUNTO DE APOYO | 27   | 342133.075 | 4637918.749 | 387.862 | PUNTO DE APOYO | 48    | 342992.372 | 4658002.903 | 1128.065 | PUNTO DE APOYO   |
| 7    | 341188.848 | 4648216.046 | 455.429 | PUNTO DE APOYO | 28   | 341029.812 | 4637886.264 | 379.944 | PUNTO DE APOYO | 49    | 341282.896 | 4657574.269 | 1077.342 | PUNTO DE APOYO   |
| 8    | 341774.508 | 4647928.456 | 490.210 | PUNTO DE APOYO | 29   | 340546.915 | 4637845.002 | 369.218 | PUNTO DE APOYO | 50    | 341868.824 | 4657781.691 | 1118.142 | PUNTO DE APOYO   |
| 9    | 342614.842 | 4647586.516 | 433.777 | PUNTO DE APOYO | 30   | 342114.209 | 4641155.490 | 517.616 | PUNTO DE APOYO | 51    | 342651.085 | 4659357.290 | 1013.306 | PUNTO DE APOYO   |
| 10   | 342134.725 | 4646939.600 | 442.352 | PUNTO DE APOYO | 31   | 341283.932 | 4641301.938 | 441.084 | PUNTO DE APOYO | 52    | 342125.619 | 4659138.225 | 940.536  | PUNTO DE APOYO   |
| 11   | 341413.121 | 4647039.973 | 452.675 | PUNTO DE APOYO | 32   | 342305.253 | 4642602.254 | 317.468 | PUNTO DE APOYO | 53    | 341431.444 | 4661042.610 | 851.617  | PUNTO DE APOYO   |
| 12   | 340760.423 | 4647072.911 | 499.779 | PUNTO DE APOYO | 33   | 341185.190 | 4642670.127 | 331.131 | PUNTO DE APOYO | 54    | 342344.553 | 4661123.500 | 910.862  | PUNTO DE APOYO   |
| 13   | 341473.185 | 4645185.138 | 381.524 | PUNTO DE APOYO | 34   | 340305.700 | 4641313.050 | 340.592 | PUNTO DE APOYO | 55    | 343274.304 | 4659562.053 | 1184.418 | PUNTO DE APOYO   |
| 14   | 342186.380 | 4645198.244 | 390.279 | PUNTO DE APOYO | 35   | 339383.950 | 4642648.949 | 396.414 | PUNTO DE APOYO | 56    | 343093.201 | 4661287.209 | 977.038  | PUNTO DE APOYO   |
| 15   | 340461.029 | 4645135.073 | 426.846 | PUNTO DE APOYO | 36   | 340427.138 | 4642692.416 | 324.243 | PUNTO DE APOYO | 57    | 341676.655 | 4662996.384 | 776.616  | PUNTO DE APOYO   |
| 16   | 341362.658 | 4643584.980 | 333.085 | PUNTO DE APOYO | 37   | 344500.528 | 4653672.138 | 717.311 | PUNTO DE APOYO | 58    | 341053.233 | 4662253.478 | 714.067  | PUNTO DE APOYO   |
| 17   | 342165.855 | 4643604.004 | 359.164 | PUNTO DE APOYO | 38   | 344303.388 | 4652198.651 | 698.141 | PUNTO DE APOYO | 59    | 342377.841 | 4663305.755 | 840.977  | PUNTO DE APOYO   |
| 18   | 340408.823 | 4643635.996 | 349.122 | PUNTO DE APOYO | 39   | 343738.074 | 4652206.961 | 685.557 | PUNTO DE APOYO | 60    | 340681.240 | 4664465.005 | 694.832  | PUNTO DE APOYO   |
| 19   | 338232.093 | 4639588.343 | 322.168 | PUNTO DE APOYO | 40   | 343680.823 | 4653964.217 | 813.876 | PUNTO DE APOYO | 61    | 341385.121 | 4665025.614 | 831.280  | PUNTO DE APOYO   |
| 20   | 338415.099 | 4640531.737 | 303.920 | PUNTO DE APOYO | 41   | 343933.790 | 4654985.289 | 911.568 | PUNTO DE APOYO | 62    | 340096.372 | 4663894.324 | 712.388  | PUNTO DE APOYO   |
| 21   | 338445.084 | 4641389.647 | 385.667 | PUNTO DE APOYO | 42   | 343194.607 | 4655001.616 | 975.434 | PUNTO DE APOYO | V-901 | 343919.599 | 4653009.785 | 721.192  | BASE DE PROYECTO |
|      |            |             |         |                |      |            |             |         |                | v-904 | 341849.379 | 4657744.644 | 1124.564 | BASE DE PROYECTO |

**- Ressenyes dels vèrtexs (PDF)**



**Trabajo** Condicionament del Pas de Comiols.Carreteres L-512, L-911, L913, C-1412B, L-912 i LP-9132. Tram: Artesa de Segre/Ponts-Tremp

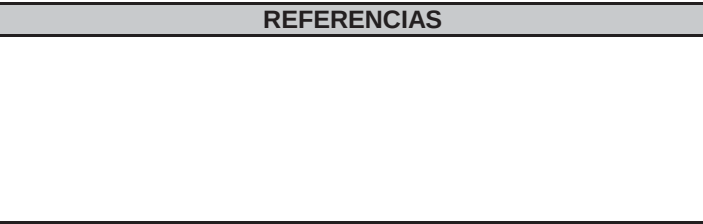
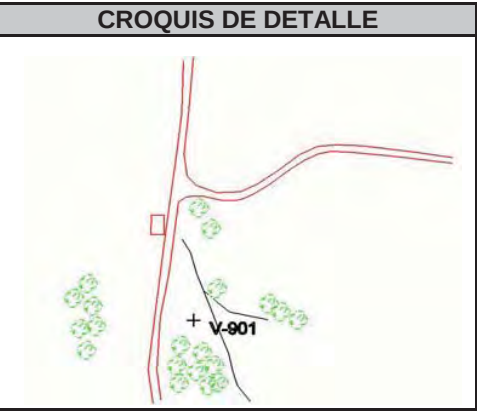
**Provincia** Lleida      **Municipio** Pas de Comiols

**Número**      **Nombre** V-901      **H.M.N.** 290

**SITUACIÓN** Sobre esquina de obra de fábrica de hormigón.

**SEÑAL** Clavo de acero de cabeza redonda, remarcado en naranja sobre hormigón.

| COORDENADAS U.T.M. |             |
|--------------------|-------------|
| X =                | 343919,599  |
| Y =                | 4653009,785 |
| Z =                | 721,192     |
| HUSO               | 31          |



**Trabajo** Condicionament del Pas de Comiols.Carreteres L-512, L-911, L913, C-1412B, L-912 i LP-9132. Tram: Artesa de Segre/Ponts-Tremp

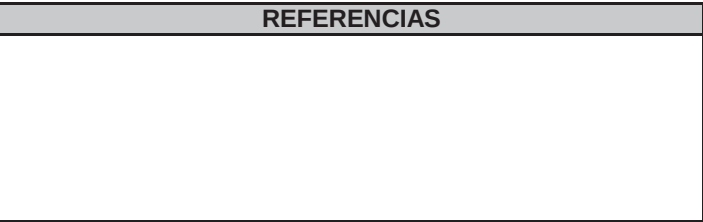
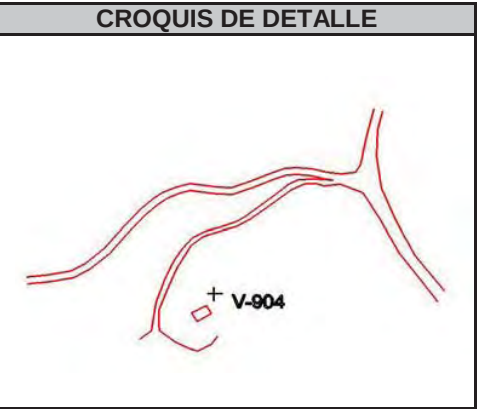
**Provincia** Lleida      **Municipio** Pas de Comiols

**Número**      **Nombre** V-904      **H.M.N.** 290

**SITUACIÓN** Sobre esquina de obra de fábrica de hormigón.

**SEÑAL** Clavo de acero de cabeza redonda, remarcado en naranja sobre hormigón.

| COORDENADAS U.T.M. |             |
|--------------------|-------------|
| X =                | 341849,379  |
| Y =                | 4657744,644 |
| Z =                | 1124,564    |
| HUSO               | 31          |



**- Esquema poligonal bàsica**

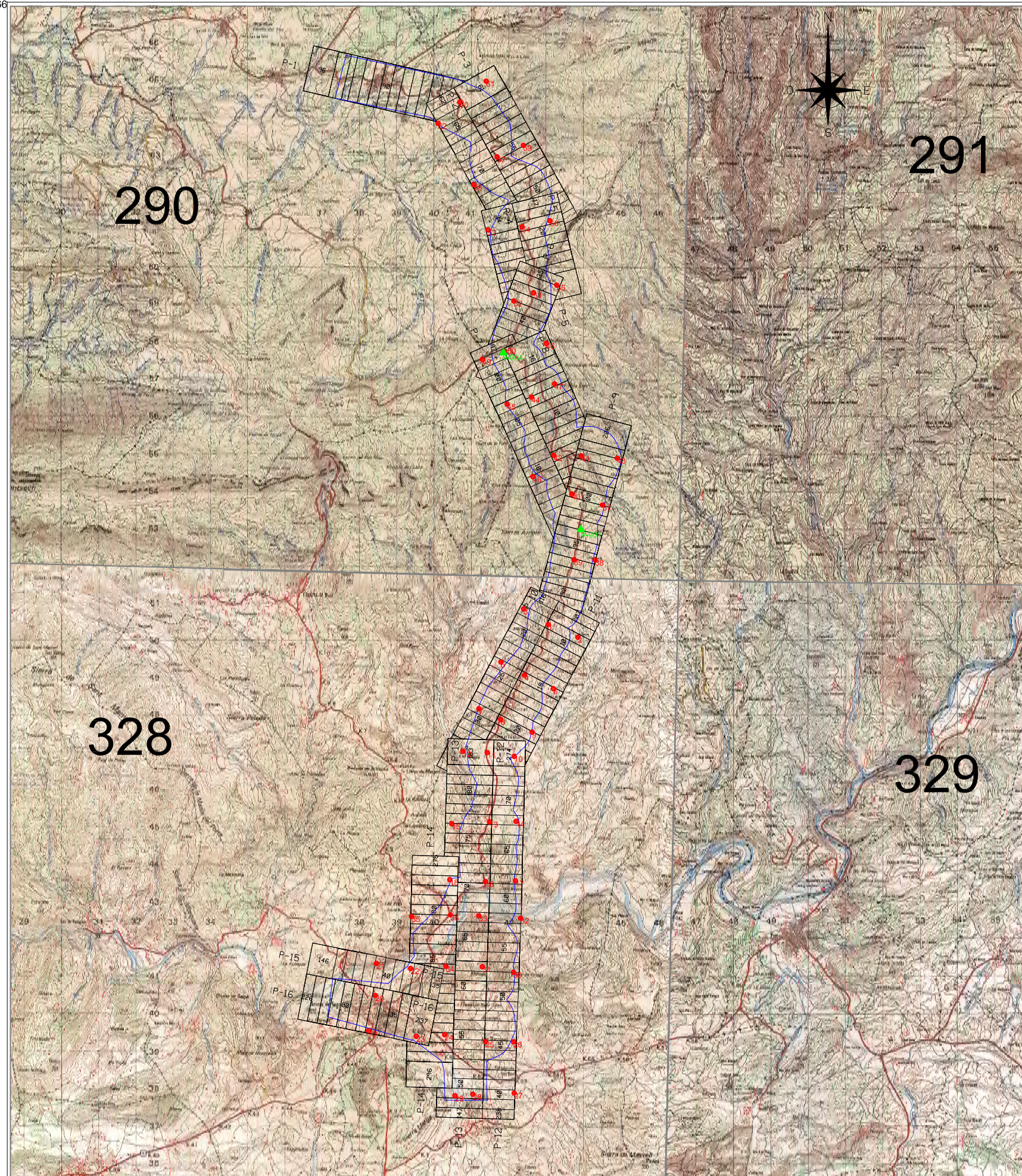






# Grafico de puntos de apoyo

328538.559  
4667191.666



4635550.984  
356127.987