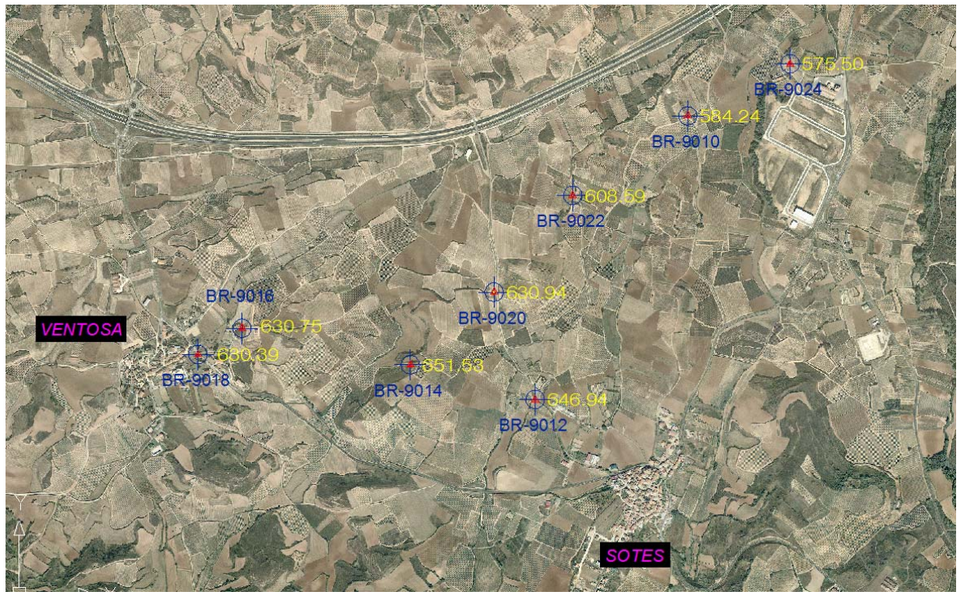
# ANEJO 2 TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

## 1.- OBJETO

El objeto de este anejo es describir los trabajos topográficos realizados para el Proyecto de Saneamiento y depuración del municipio de Ventosa (La Rioja). Éstos han consistido en:

- Observación, cálculo e implantación de una red de bases de referencia necesaria para los trabajos a ejecutar en la zona de estudio.
- Levantamiento Topográfico de todos aquellos puntos necesarios en planimetría y altimetría para la correcta realización de un plano a escala 1:500 de la zona de estudio.

Al final del anejo se incluye un listado que refleja las coordenadas de los puntos de replanteo de la conducción.




*Situación general de las bases de replanteo*

## 2.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS

### 2.1- COLOCACIÓN DE BASES

La materialización en el terreno de las bases se realizó mediante la colocación fenos de resina amarilla, clavos de acero en superficie de hormigón o en estacas de madera, con el criterio de poder ser utilizadas con G.P.S. a lo largo de todo el recorrido de la obra, procurando estar situadas en zonas que perduren en el tiempo.

Para la implantación de la red de bases, comenzamos colocando un feno (BR-9014) en un punto alto entre Ventosa y Sotes, lo que nos facilita un amplio radio de trabajo. Desde aquí referenciamos con una base de coordenadas conocidas implantada para el proyecto del colector de saneamiento de Sotes y replanteamos pozos de registro obtenidos de la cartografía urbana de Ventosa y Sotes para verificar precisiones. Desde aquí vamos colocando bases suficientes para la posterior ejecución de las obras.

### 2.2.- SISTEMA DE COORDENADAS

Para la redacción del presente Proyecto se han utilizado como base las cartografías restituidas a escala 1:5.000 y 1:1.000 (urbana de Ventosa) propiedad del Gobierno de La Rioja. El sistema geográfico de referencia utilizado es el U.T.M. ED-50 (Huso 30), al estar disponible sólo en este sistema la cartografía urbana municipal. En cualquier caso, el listado de bases y de puntos de replanteo se facilita tanto en el sistema ED-50 como en el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), adoptado como sistema de referencia único para todos los países de Europa a partir del 1 de enero de 2015, en aplicación del Real Decreto 1071/2007 por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

### 2.3.- OBSERVACIÓN DE LAS BASES Y TOMA DE DATOS

Las observaciones se han obtenido mediante técnicas GPS. El método de observación empleado ha sido el diferencial en tiempo real, es decir, un receptor fijo en un punto y el otro itinerante a lo largo de todos los puntos a calcular.

El receptor fijo se estacionó en la base BR-9014. Con el receptor móvil leímos una base conocida de la cual tenemos las coordenadas en el sistema ED-50. Posteriormente con el receptor móvil dotamos de coordenadas a los puntos que van a formar parte de nuestra red de bases a partir de una media de varias observaciones. Se acompañan reseñas. De la misma forma y con el método “toma de datos”, se da coordenadas al levantamiento de la zona de estudio, con el receptor móvil en RTK, con el fin de obtener puntos suficientes que nos definan el área de trabajo.

Debido a la orografía del terreno y la intención del proyecto de dañar lo menos posible los cultivos de la zona, el método de trabajo consistió en recopilar en campo datos de las distintas alternativas por las que podía transcurrir la red de saneamiento. Una vez en gabinete se estudiaba el trazado más favorable y si no se disponía de datos suficientes se volvía a campo.

A continuación se listan las coordenadas de las bases de replanteo en sistema ED50 (sistema utilizado en este proyecto) y en ETRS89 por si fueran necesarias.

LISTADO DE BASES

| Numero | ED 50 Coord. X | Coord. Y | Coord. Z | ETRS89 Coord. X | Coord. Y | Coord. Z |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9010 | 533005.745 | 4695940.357 | 584.244 | 532898.450 | 4695732.005 | 584.244 |
| 9012 | 532391.242 | 4694796.564 | 646.944 | 532283.935 | 4694588.221 | 646.944 |
| 9014 | 531888.306 | 4694936.968 | 651.527 | 531781.001 | 4694728.628 | 651.527 |
| 9016 | 531209.786 | 4695084.489 | 630.751 | 531102.484 | 4694876.153 | 630.751 |
| 9018 | 531031.622 | 4694978.761 | 630.395 | 530924.319 | 4694770.426 | 630.395 |
| 9020 | 532225.047 | 4695229.608 | 630.936 | 532117.745 | 4695021.264 | 630.936 |
| 9022 | 532542.367 | 4695619.872 | 608.590 | 532435.069 | 4695411.524 | 608.590 |
| 9024 | 533419.379 | 4696150.418 | 575.502 | 533312.086 | 4695942.063 | 575.502 |

## 2.4.- CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

El software utilizado para la adquisición de datos ha sido el Top SURV de Topcon, que nos permite exportar un fichero de coordenadas X,Y,Z. Los puntos se triangulan y curvan con el programa MDT obteniendo el plano topográfico.

El trabajo se ha realizado con un equipo GPS

*Ficha técnica equipo GPS:*

| | |
|---|---|
| **Características Ambientales** | |
| Temperatura de funcionamiento | -30 a +55 ºC |
| Temperatura de almacenamiento | -20 a +35 ºC |
| Humedad | 95 % |
| **Características Físicas** | |
| Carcasa | Fabricado de aluminio |
| Dimensiones | 158,5 x 113 x 173 mm |
| Peso | 1,65 kg |
| Color | Gris Topcon |
| **Comunicaciones** | |
| Puertos serie | 2 puertos (Puerto A y D), 7 pins ODU |
| Puerto serie-GPS | Puerto A/D, Velocidades: 460800, 230400, 115200(predeterminado), 57600, 38400, 19200, 9600,4800, 2400, 1200, 600, 300, Control de flujo: RTS/CTSI, Longitud: 7, 8(predeterminado), Bits de parada: 1 (predeterminado), 2, Paridad: Ninguno (predeterminado) |
| Bluetooth | Versión 1.1 |
| USB | Versión 1.1 |
| **Conectores** | |
| Puerto externo de corriente | 1 puerto, 5 pins ODU |
| Conector externo de antena Radio | Conector TNC |
| Conector de antena GPS/GNSS | Conector BNC |
| **Energía** | |
| Batería interna | 2 baterías de Litio-Ion, 4000 mAh, 7,4V |
| Capacidad de la batería | <14 horas (10h. Tx) |
| Alimentación externa | 1 puerto |
| Tensión de entrada | 6 a 28 V DC, 2 carga mínima |
| Potencia Consumida | 4,2 W |
| Cargador de batería | Adaptador AC |
| **Memoria** | |
| Memoria interna | Tarjeta Compact flash |
| Capacidad | Hasta 1024 MB (opcional) |
| Tiempo de registro | Hasta 53 horas |
| **Precisiones** | |
| Estático | 3 mm + 0,5 ppm horizontal, 5 mm +0,5 ppm vertical |
| RTK/Cinemático | 10 mm + 1 ppm horizontal, 15 mm + 1 ppm vertical |
| **Seguimiento** | |
| Tracking | Sistema Co-Op Tracking Topcon |
| Señales | GPS/GLONASS L1/L2 C/A y Código P y Portadora WAAS/EGNOS |
| Canales | 40 |
| 1ª Posición en frío | <60 segundos |
| 1ª Posición en caliente | <10 segundos |
| Readquisición | <1 segundos |
| **Teclas y LED´s** | |
| Teclas | 3: apagado/encendido, función, reset |
| LED´s | 4: satélites, estado registro de datos, batería, estatus del modem |

El equipo GPS se denomina Hiper Pro GGD. Un sistema completo de estación base y estación móvil GPS/GLONASS compuesto por dos receptores HiPer con radios incorporadas.

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL DEL EQUIPO GPS:

TOPCON

# CERTIFICADO DE VERIFICACION GPS

## DELEGACION MADRID

**DATOS DE CLIENTE:**

**Cliente:** DANIEL HERRERO INGENIERIA,S.L.P **Nº Certificado :** 304

**Cod. Cliente:** 65155 **Fecha Expedicion** 21/02/2013

**DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENT0 :**

**Modelo de Receptor:** HIPER PRO **S/N:** 358-0235

**Marca:** TOPCON **Nº Control:**

**Nº GGD:** 8R5ITV4D2WW **Nombre del Bluetooth:** 358-0235

**COMPROBACIONES REALIZADAS:**

| | |
|---|---|
| Comprobacion Panel Frontal / Trasero | ☑ |
| Revision estado de puertos | ☑ |
| Limpieza NVRAM | ☑ |
| Revision de OAF | ☑ |
| Conexion de Puertos Datos / Alimentación | ☑ |
| Version de Firmware | 3,5 P1 |
| Estado de Bateria A | OK |
| Estado de Bateria B | OK |
| Trackin de antena | ☑ |
| Comprobacion de memoria interna | ☑ |
| Capacidad de memoria | 0 MB |
| Funcionamiento de la radio | ☑ |
| Funcionamiento de Bluetooth | ☑ |
| Modo Zero | ☑ |

Firma del Técnico

TOPCON
Topcon Positioning Spain, S.L.U.
Avda. de la Industria, 35
28760 Tres Cantos (Madrid)
Phone: (+34) 902 103 930 • Fax: (+34) 902 170 393

**Nombre Tecnico:** Daniel Hormigos


**Topcon Positioning Spain, S.L.U.**
Avda. de la Industria, 35
28760 Tres Cantos, Madrid
Phone: (+34) 902 103 930
Fax: (+34) 902 170 393

**Delegaciones España:** Barcelona: (+34) 933 794 747 • Guipúzcoa: (+34) 943 120 300 • Sevilla: (+34) 954 541 476
Valencia: (+34) 961 366 094 • Tenerife: (+34) 922 228 905
**Delegaciones Portugal:** Figueira da Foz. Phone: (+351) 233 900 020 • Forte da Casa. Phone: (+351) 219 104 630


TOPCON

# CERTIFICADO DE VERIFICACION GPS

## DELEGACION MADRID

**DATOS DE CLIENTE:**

**Cliente:** DANIEL HERRERO INGENIERIA,S.L.P **Nº Certificado :** 303

**Cod. Cliente:** 65155 **Fecha Expedicion** 21/02/2013

**DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENT0 :**

**Modelo de Receptor:** HIPER PRO **S/N:** 358-0118

**Marca:** TOPCON **Nº Control:**

**Nº GGD:** 8QULSWHNLZ4 **Nombre del Bluetooth:** 358-0118

**COMPROBACIONES REALIZADAS:**

| | |
|---|---|
| Comprobacion Panel Frontal / Trasero | ☑ |
| Revision estado de puertos | ☑ |
| Limpieza NVRAM | ☑ |
| Revision de OAF | ☑ |
| Conexion de Puertos Datos / Alimentación | ☑ |
| Version de Firmware | 3,5 P1 |
| Estado de Bateria A | OK |
| Estado de Bateria B | OK |
| Trackin de antena | ☑ |
| Comprobacion de memoria interna | ☑ |
| Capacidad de memoria | 32 MB |
| Funcionamiento de la radio | ☑ |
| Funcionamiento de Bluetooth | ☑ |
| Modo Zero | ☑ |

Firma del Técnico

TOPCON
Topcon Positioning Spain, S.L.U.
Avda. de la Industria, 35
28760 Tres Cantos (Madrid)
Phone: (+34) 902 103 930 • Fax: (+34) 902 170 393

**Nombre Tecnico:** Daniel Hormigos


**Topcon Positioning Spain, S.L.U.**
Avda. de la Industria, 35
28760 Tres Cantos, Madrid
Phone: (+34) 902 103 930
Fax: (+34) 902 170 393

**Delegaciones España:** Barcelona: (+34) 933 794 747 • Guipúzcoa: (+34) 943 120 300 • Sevilla: (+34) 954 541 476
Valencia: (+34) 961 366 094 • Tenerife: (+34) 922 228 905
**Delegaciones Portugal:** Figueira da Foz. Phone: (+351) 233 900 020 • Forte da Casa. Phone: (+351) 219 104 630

## 3.- GEOMETRÍA DE LA CONDUCCIÓN

Se adjunta a continuación un listado de puntos con las coordenadas de replanteo de la conducción proyectada entre la fosa de Ventosa y la EDAR de Sotés:

COORDENADAS EN UTM ED50:

| Pto replanteo | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 533389.263 | 4696120.071 |
| 2 | 533377.411 | 4696149.518 |
| 3 | 533370.693 | 4696150.406 |
| 4 | 533347.736 | 4696123.987 |
| 5 | 533323.804 | 4696096.446 |
| 6 | 533307.597 | 4696080.097 |
| 7 | 533300.071 | 4696062.678 |
| 8 | 533287.595 | 4696033.807 |
| 9 | 533253.850 | 4696004.910 |
| 10 | 533244.280 | 4696002.350 |
| 11 | 533236.344 | 4696000.226 |
| 12 | 533171.080 | 4695982.760 |
| 13 | 533153.677 | 4695953.080 |
| 14 | 533127.245 | 4695939.866 |
| 15 | 533083.243 | 4695919.011 |
| 16 | 533036.650 | 4695899.241 |
| 17 | 533025.633 | 4695913.156 |
| 18 | 533007.092 | 4695930.313 |
| 19 | 532997.069 | 4695931.734 |
| 20 | 532975.734 | 4695922.613 |
| 21 | 532945.268 | 4695911.577 |
| 22 | 532913.537 | 4695903.305 |
| 23 | 532880.432 | 4695890.030 |
| 24 | 532862.834 | 4695869.848 |
| 25 | 532850.109 | 4695854.634 |
| 26 | 532836.871 | 4695847.970 |
| 27 | 532816.646 | 4695847.728 |
| 28 | 532804.425 | 4695839.999 |
| 29 | 532795.157 | 4695822.901 |
| 30 | 532778.877 | 4695786.091 |
| 31 | 532773.144 | 4695772.425 |
| 32 | 532762.957 | 4695748.107 |
| 33 | 532750.196 | 4695715.152 |
| 34 | 532747.733 | 4695698.180 |
| 35 | 532752.337 | 4695687.720 |
| 36 | 532765.156 | 4695672.127 |
| 37 | 532765.355 | 4695663.203 |
| 38 | 532760.907 | 4695654.082 |
| 39 | 532749.566 | 4695638.667 |
| 40 | 532725.547 | 4695597.389 |
| 41 | 532653.483 | 4695629.754 |
| 42 | 532594.003 | 4695657.324 |
| 43 | 532590.174 | 4695668.091 |
| 44 | 532548.135 | 4695685.654 |
| 45 | 532538.710 | 4695666.079 |
| 46 | 532547.048 | 4695639.979 |
| 47 | 532539.587 | 4695631.295 |
| 48 | 532508.381 | 4695645.090 |
| 49 | 532477.176 | 4695658.884 |
| 50 | 532464.271 | 4695626.591 |
| 51 | 532451.366 | 4695594.298 |
| 52 | 532399.608 | 4695606.484 |
| 53 | 532324.245 | 4695617.206 |
| 54 | 532277.148 | 4695617.753 |
| 55 | 532230.051 | 4695618.299 |
| 56 | 532208.979 | 4695618.544 |
| 57 | 532176.712 | 4695606.439 |
| 58 | 532138.995 | 4695592.045 |
| 59 | 532133.605 | 4695577.547 |
| 60 | 532120.735 | 4695521.660 |
| 61 | 532114.462 | 4695475.866 |
| 62 | 532106.548 | 4695429.475 |
| 63 | 532054.405 | 4695448.407 |
| 64 | 532033.166 | 4695421.008 |
| 65 | 532016.019 | 4695398.942 |
| 66 | 532009.365 | 4695390.380 |
| 67 | 532003.720 | 4695383.171 |
| 68 | 531983.374 | 4695357.183 |
| 69 | 531961.750 | 4695346.540 |
| 70 | 531925.861 | 4695342.545 |
| 71 | 531882.654 | 4695339.552 |
| 72 | 531839.448 | 4695336.558 |
| 73 | 531820.436 | 4695311.102 |
| 74 | 531803.071 | 4695295.688 |
| 75 | 531790.197 | 4695284.514 |
| 76 | 531776.272 | 4695265.911 |
| 77 | 531770.164 | 4695245.633 |
| 78 | 531766.221 | 4695218.476 |
| 79 | 531767.315 | 4695196.820 |
| 80 | 531770.166 | 4695187.209 |

| Pto replanteo | X | Y |
|---|---|---|
| 81 | 531765.451 | 4695184.726 |
| 82 | 531745.380 | 4695202.807 |
| 83 | 531724.993 | 4695220.887 |
| 84 | 531681.628 | 4695193.410 |
| 85 | 531651.777 | 4695163.739 |
| 86 | 531626.479 | 4695144.263 |
| 87 | 531597.838 | 4695125.063 |
| 88 | 531570.158 | 4695113.588 |
| 89 | 531534.808 | 4695104.829 |
| 90 | 531503.346 | 4695102.891 |
| 91 | 531471.883 | 4695100.954 |
| 92 | 531448.350 | 4695093.074 |
| 93 | 531423.742 | 4695087.220 |
| 94 | 531406.363 | 4695088.103 |
| 95 | 531379.743 | 4695094.410 |
| 96 | 531342.683 | 4695090.044 |
| 97 | 531314.872 | 4695094.059 |
| 98 | 531291.421 | 4695089.972 |
| 99 | 531261.515 | 4695090.248 |
| 100 | 531228.554 | 4695089.597 |
| 101 | 531208.279 | 4695103.013 |
| 102 | 531189.697 | 4695107.687 |
| 103 | 531177.823 | 4695100.417 |
| 104 | 531170.372 | 4695094.193 |

COORDENADAS EN UTM ETRS89:

| PUN | XUTM_ETRS89 | YUTM_ETRS89 | HU | K_ETRS89 | W_ETRS89 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 533281.970 | 4695911.716 | 30 | 0.99961363 | 0º 16' 22" |
| 2 | 533270.118 | 4695941.163 | 30 | 0.99961362 | 0º 16' 22" |
| 3 | 533263.400 | 4695942.051 | 30 | 0.99961361 | 0º 16' 22" |
| 4 | 533240.443 | 4695915.632 | 30 | 0.99961359 | 0º 16' 21" |
| 5 | 533216.510 | 4695888.091 | 30 | 0.99961357 | 0º 16' 20" |
| 6 | 533200.303 | 4695871.743 | 30 | 0.99961356 | 0º 16' 20" |
| 7 | 533192.777 | 4695854.324 | 30 | 0.99961356 | 0º 16' 20" |
| 8 | 533180.301 | 4695825.453 | 30 | 0.99961355 | 0º 16' 19" |
| 9 | 533146.555 | 4695796.556 | 30 | 0.99961352 | 0º 16' 18" |
| 10 | 533136.985 | 4695793.996 | 30 | 0.99961351 | 0º 16' 18" |
| 11 | 533129.049 | 4695791.872 | 30 | 0.99961350 | 0º 16' 18" |
| 12 | 533063.785 | 4695774.407 | 30 | 0.99961345 | 0º 16' 16" |
| 13 | 533046.382 | 4695744.727 | 30 | 0.99961344 | 0º 16' 15" |
| 14 | 533019.950 | 4695731.513 | 30 | 0.99961341 | 0º 16' 14" |
| 15 | 532975.948 | 4695710.659 | 30 | 0.99961338 | 0º 16' 13" |
| 16 | 532929.355 | 4695690.889 | 30 | 0.99961334 | 0º 16' 12" |
| 17 | 532918.338 | 4695704.804 | 30 | 0.99961333 | 0º 16' 11" |
| 18 | 532899.797 | 4695721.961 | 30 | 0.99961332 | 0º 16' 11" |
| 19 | 532889.774 | 4695723.382 | 30 | 0.99961331 | 0º 16' 11" |
| 20 | 532868.439 | 4695714.261 | 30 | 0.99961329 | 0º 16' 10" |
| 21 | 532837.973 | 4695703.226 | 30 | 0.99961327 | 0º 16' 09" |
| 22 | 532806.242 | 4695694.954 | 30 | 0.99961324 | 0º 16' 08" |
| 23 | 532773.137 | 4695681.679 | 30 | 0.99961321 | 0º 16' 07" |
| 24 | 532755.539 | 4695661.497 | 30 | 0.99961320 | 0º 16' 07" |
| 25 | 532742.814 | 4695646.283 | 30 | 0.99961319 | 0º 16' 06" |
| 26 | 532729.575 | 4695639.620 | 30 | 0.99961318 | 0º 16' 06" |
| 27 | 532709.350 | 4695639.378 | 30 | 0.99961316 | 0º 16' 05" |
| 28 | 532697.129 | 4695631.649 | 30 | 0.99961315 | 0º 16' 05" |
| 29 | 532687.861 | 4695614.551 | 30 | 0.99961315 | 0º 16' 05" |
| 30 | 532671.581 | 4695577.741 | 30 | 0.99961313 | 0º 16' 04" |
| 31 | 532665.848 | 4695564.075 | 30 | 0.99961313 | 0º 16' 04" |
| 32 | 532655.660 | 4695539.758 | 30 | 0.99961312 | 0º 16' 04" |
| 33 | 532642.899 | 4695506.803 | 30 | 0.99961311 | 0º 16' 03" |
| 34 | 532640.436 | 4695489.831 | 30 | 0.99961311 | 0º 16' 03" |
| 35 | 532645.040 | 4695479.371 | 30 | 0.99961311 | 0º 16' 03" |
| 36 | 532657.858 | 4695463.778 | 30 | 0.99961312 | 0º 16' 04" |
| 37 | 532658.057 | 4695454.854 | 30 | 0.99961312 | 0º 16' 04" |
| 38 | 532653.609 | 4695445.733 | 30 | 0.99961312 | 0º 16' 04" |
| 39 | 532642.268 | 4695430.318 | 30 | 0.99961311 | 0º 16' 03" |
| 40 | 532618.249 | 4695389.040 | 30 | 0.99961309 | 0º 16' 02" |
| 41 | 532546.185 | 4695421.406 | 30 | 0.99961303 | 0º 16' 00" |
| 42 | 532486.706 | 4695448.976 | 30 | 0.99961298 | 0º 15' 59" |
| 43 | 532482.877 | 4695459.743 | 30 | 0.99961298 | 0º 15' 59" |
| 44 | 532440.838 | 4695477.306 | 30 | 0.99961295 | 0º 15' 57" |
| 45 | 532431.413 | 4695457.731 | 30 | 0.99961294 | 0º 15' 57" |
| 46 | 532439.751 | 4695431.631 | 30 | 0.99961295 | 0º 15' 57" |
| 47 | 532432.289 | 4695422.947 | 30 | 0.99961294 | 0º 15' 57" |
| 48 | 532401.084 | 4695436.743 | 30 | 0.99961292 | 0º 15' 56" |
| 49 | 532369.879 | 4695450.537 | 30 | 0.99961289 | 0º 15' 55" |
| 50 | 532356.974 | 4695418.244 | 30 | 0.99961288 | 0º 15' 55" |
| 51 | 532344.068 | 4695385.951 | 30 | 0.99961287 | 0º 15' 54" |
| 52 | 532292.310 | 4695398.137 | 30 | 0.99961283 | 0º 15' 53" |
| 53 | 532216.948 | 4695408.860 | 30 | 0.99961277 | 0º 15' 51" |
| 54 | 532169.851 | 4695409.407 | 30 | 0.99961273 | 0º 15' 49" |
| 55 | 532122.754 | 4695409.953 | 30 | 0.99961270 | 0º 15' 48" |
| 56 | 532101.682 | 4695410.199 | 30 | 0.99961268 | 0º 15' 47" |
| 57 | 532069.415 | 4695398.094 | 30 | 0.99961265 | 0º 15' 46" |
| 58 | 532031.698 | 4695383.700 | 30 | 0.99961262 | 0º 15' 45" |
| 59 | 532026.308 | 4695369.202 | 30 | 0.99961262 | 0º 15' 45" |

| PUN | XUTM_ETRS89 | YUTM_ETRS89 | HU | K_ETRS89 | W_ETRS89 |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 532013.437 | 4695313.316 | 30 | 0.99961261 | 0º 15' 45" |
| 61 | 532007.163 | 4695267.522 | 30 | 0.99961260 | 0º 15' 44" |
| 62 | 531999.249 | 4695221.131 | 30 | 0.99961260 | 0º 15' 44" |
| 63 | 531947.106 | 4695240.063 | 30 | 0.99961256 | 0º 15' 43" |
| 64 | 531925.867 | 4695212.665 | 30 | 0.99961254 | 0º 15' 42" |
| 65 | 531908.720 | 4695190.599 | 30 | 0.99961253 | 0º 15' 41" |
| 66 | 531902.065 | 4695182.037 | 30 | 0.99961252 | 0º 15' 41" |
| 67 | 531896.420 | 4695174.828 | 30 | 0.99961252 | 0º 15' 41" |
| 68 | 531876.074 | 4695148.840 | 30 | 0.99961250 | 0º 15' 41" |
| 69 | 531854.450 | 4695138.197 | 30 | 0.99961248 | 0º 15' 40" |
| 70 | 531818.561 | 4695134.203 | 30 | 0.99961246 | 0º 15' 39" |
| 71 | 531775.354 | 4695131.210 | 30 | 0.99961242 | 0º 15' 38" |
| 72 | 531732.148 | 4695128.216 | 30 | 0.99961239 | 0º 15' 36" |
| 73 | 531713.136 | 4695102.761 | 30 | 0.99961237 | 0º 15' 36" |
| 74 | 531695.771 | 4695087.347 | 30 | 0.99961236 | 0º 15' 35" |
| 75 | 531682.897 | 4695076.173 | 30 | 0.99961235 | 0º 15' 35" |
| 76 | 531668.971 | 4695057.570 | 30 | 0.99961234 | 0º 15' 34" |
| 77 | 531662.863 | 4695037.292 | 30 | 0.99961233 | 0º 15' 34" |
| 78 | 531658.920 | 4695010.135 | 30 | 0.99961233 | 0º 15' 34" |
| 79 | 531660.013 | 4694988.479 | 30 | 0.99961233 | 0º 15' 34" |
| 80 | 531662.864 | 4694978.868 | 30 | 0.99961233 | 0º 15' 34" |
| 81 | 531658.149 | 4694976.385 | 30 | 0.99961233 | 0º 15' 34" |
| 82 | 531638.079 | 4694994.467 | 30 | 0.99961232 | 0º 15' 33" |
| 83 | 531617.692 | 4695012.547 | 30 | 0.99961230 | 0º 15' 33" |
| 84 | 531574.327 | 4694985.070 | 30 | 0.99961227 | 0º 15' 32" |
| 85 | 531544.475 | 4694955.399 | 30 | 0.99961224 | 0º 15' 31" |
| 86 | 531519.177 | 4694935.924 | 30 | 0.99961222 | 0º 15' 30" |
| 87 | 531490.536 | 4694916.724 | 30 | 0.99961220 | 0º 15' 29" |
| 88 | 531462.856 | 4694905.249 | 30 | 0.99961218 | 0º 15' 28" |
| 89 | 531427.506 | 4694896.490 | 30 | 0.99961215 | 0º 15' 27" |
| 90 | 531396.044 | 4694894.553 | 30 | 0.99961213 | 0º 15' 26" |
| 91 | 531364.581 | 4694892.616 | 30 | 0.99961210 | 0º 15' 25" |
| 92 | 531341.048 | 4694884.736 | 30 | 0.99961209 | 0º 15' 25" |
| 93 | 531316.440 | 4694878.882 | 30 | 0.99961207 | 0º 15' 24" |
| 94 | 531299.061 | 4694879.765 | 30 | 0.99961205 | 0º 15' 23" |
| 95 | 531272.441 | 4694886.072 | 30 | 0.99961203 | 0º 15' 23" |
| 96 | 531235.381 | 4694881.707 | 30 | 0.99961200 | 0º 15' 22" |
| 97 | 531207.570 | 4694885.722 | 30 | 0.99961198 | 0º 15' 21" |
| 98 | 531184.119 | 4694881.635 | 30 | 0.99961196 | 0º 15' 20" |
| 99 | 531154.213 | 4694881.911 | 30 | 0.99961194 | 0º 15' 19" |
| 100 | 531121.252 | 4694881.260 | 30 | 0.99961192 | 0º 15' 18" |
| 101 | 531100.977 | 4694894.676 | 30 | 0.99961190 | 0º 15' 18" |
| 102 | 531082.395 | 4694899.351 | 30 | 0.99961189 | 0º 15' 17" |
| 103 | 531070.521 | 4694892.081 | 30 | 0.99961188 | 0º 15' 17" |
| 104 | 531063.070 | 4694885.857 | 30 | 0.99961187 | 0º 15' 16" |