

---

**CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

**ANEJO 2**

---

## ÍNDICE

---

<b>1. Introducción y Objeto.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Proyección y marco de referencia utilizados .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Bases de replanteo.....</b>	<b>1</b>
3.1. Metodología de observación.....	1
3.2. Cálculo de la Red.....	2
3.3. Análisis de los resultados .....	2
3.4. Listados de coordenadas.....	3
<b>4. Levantamientos Taquimétricos .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Control de cartografía .....</b>	<b>3</b>

**Apéndice 1. Reseña oficial de vértice geodésico**

**Apéndice 2. Gráfico de red de bases**

**Apéndice 3. Bases de replanteo. Listado de baselíneas**

**Apéndice 4. Bases de replanteo. Reseñas**

**Apéndice 5. Levantamientos taquimétricos**

**Apéndice 6. Aparatos topográficos utilizados**

## 1. Introducción y Objeto

El objeto de los presentes trabajos ha sido la actualización de una cartografía del ámbito urbano de la ciudad de Torrelavega, facilitado por la Gerencia Municipal de Urbanismo, perteneciente al Ayuntamiento de Torrelavega, en cuatro zonas definidas, mediante levantamientos topográficos.

Esta cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Torrelavega, se obtuvo a partir de un vuelo fotogramétrico analógico de escala 1:3.500, realizado en el año 2003, editada en escala 1:1.000, con equidistancia de curvas de nivel de 1 m, enlazada al sistema geodésico de referencia ED50. Dicha cartografía fue actualizada por la propia Gerencia Municipal de Urbanismo, por topografía clásica a lo largo del año 2013, y transformada al sistema de referencia ETRS89, sistema oficial en la actualidad.

En los entornos del trazado ferroviario afectado en este estudio, se han realizado trabajos de topografía, en enero de 2018, para la actualización cartográfica de estas zonas.

Los trabajos realizados han consistido en:

- Implantación y cálculo de las bases de replanteo.
- Levantamiento taquimétrico de las distintas zonas a actualizar.

## 2. Proyección y marco de referencia utilizados

Para la ejecución y cálculo de los trabajos se ha utilizado la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), huso 30.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el sistema ETRS89, definido por el elipsoide GRS80 con origen de longitudes el meridiano de Greenwich, y origen de latitudes referidas al Ecuador, y el origen de altitudes referido al nivel medio del mar en Alicante.

Para realizar el enlace al marco de referencia se ha utilizado la estación de referencia GNSS CANT perteneciente al Instituto Geográfico Nacional.

ESTACIONES DE REFERENCIA GNSS. UTM H30, ETRS89				
ID	X	Y	COTA ORTOMETRICA	NOMBRE
CANT	435450.923	4813538.533	49.425	Cantabria

## 3. Bases de replanteo

El objeto de esta fase de los trabajos ha consistido en:

- Implantación y materialización de las bases de replanteo.
- Observación de las bases de replanteo.
- Cálculo de las bases de replanteo.

### 3.1. Metodología de observación

Se ha implantado un total de seis bases de replanteo denominadas de BR01 a BR06.

Finalmente se ha realizado una reseña de cada base, con croquis, referencias a tres puntos fijos y fotografías en color.

Para la observación de la RED, se han empleado técnicas GPS bifrecuencia (L1+L2) basadas en el método de observación GPS Estático Rápido. Dicha observación se ha programado empleando tres receptores.

Uno de los receptores siempre fijo ha sido la propia antena de la Estación de Referencia CANT, otro receptor siempre fijo en la base BR03. Y con el receptor móvil se han observado el resto de bases de replanteo.

El tiempo de observación empleado en cada línea-base ha variado en función de la longitud de la baselínea, la calidad geométrica de la situación de los satélites (GDOP) garantizando siempre GDOP inferiores a 5.

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 2 Receptores GPS bifrecuencia, modelo GX1230 de la serie System 1200 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

### 3.2. Cálculo de la Red

Para el cálculo de las observaciones GPS y la obtención de los valores de las líneas base, se ha empleado el programa Leica Infinity v.2.2.0 de Leica Geosystems.

Una vez volcados los datos de campo se procede en primer lugar a la importación de los datos RINEX de la estación de referencia y de los datos crudos de los receptores fijo y móvil, para posteriormente acometer el procesado de las baselíneas observadas, determinando de este modo los valores de los vectores de acimut, distancia, y altura, a partir de la distinta geometría de los satélites.

Los parámetros de control de líneas-base empleados en el presente estudio informativo han sido los siguientes:

- Máscara de elevación: 15º.
- Número de satélites mínimos: 5.
- GDOP inferior o igual 5.

- Tiempo de observación entre bases: proporcionalmente a la longitud de las baselíneas, número y configuración de satélites.

Para el proceso de cálculo, aplicando el elipsoide GRS89, la proyección UTM en el huso 30 y el modelo del geoide facilitado por el IGN, se ha tomado como punto de partida las coordenadas de la estación de referencia. Partiendo de dichas coordenadas se resolvieron todas las baselíneas posible. A continuación, se procedió a la resolución de todas las baselíneas realizadas desde la base BR03. De esta forma se ha obtenido una serie de coordenadas promediadas.

### 3.3. Análisis de los resultados

Para poder contrastar el cumplimiento de las prescripciones técnicas se acompaña un estudio de tolerancias.

Del análisis de los resultados obtenidos, se concluye, que las coordenadas del presente estudio informativo, alcanzan las precisiones solicitadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

CÁLCULO PLANIMÉTRICO DE LA RED									
ID	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.Z	Q Posic.	Q Alt.	Q Posic.+Alt	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
BR1	0.003	0.005	0.005	0.006	0.005	0.008	0.004	0.003	4.22245
BR2	0.003	0.005	0.010	0.006	0.010	0.011	0.005	0.003	10.34166
BR3	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.001	0.001	3.82285
BR4	0.001	0.000	0.012	0.001	0.012	0.012	0.004	0.003	-35.80844
BR5	0.001	0.008	0.007	0.008	0.007	0.010	0.012	0.005	-22.84843
BR6	0.013	0.001	0.008	0.014	0.008	0.016	0.019	0.010	-8.78732

En la tabla se reflejan los valores planimétricos obtenidos tras el ajuste de la RED. Se muestra la desviación estándar, la calidad en posición (E.M.C. de la desviación en posición), y los semiejes de las elipses de error. Vemos que el mayor E.M.C. de la desviación en posición que afecta a los vértices de la RED es de 16 mm, estando en el resto por debajo de este valor, por lo que se puede afirmar que la calidad posicional (planimétrica) de las coordenadas de la RED resultantes del ajuste, cumplen las exigencias del P.P.T.P.

### 3.4. Listados de coordenadas

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. UTM H30, ETRS89			
ID	X	Y	COTA ORTOMÉTRICA
BR1	414227.144	4800537.721	12.095
BR2	414209.358	4800525.234	11.844
BR3	415194.859	4800924.949	18.994
BR4	415150.138	4800729.321	17.931
BR5	414600.106	4800274.857	14.210
BR6	414556.551	4800280.165	14.108

clásicos de estación total y acotaciones mediante DISTO láser y/o flexómetro en los casos necesarios.

Se ha realizado una ficha de detalle del elemento levantado, con las coordenadas de los puntos significativos, una fotografía y un croquis acotado de detalle.

Para la ejecución de estos trabajos de campo, se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 1 Receptor GPS bifrecuencia, modelo GX1230 de la serie System 1200 de Leica Geosystems.
- 1 Estación total, modelo TS15 de la serie Leica Viva de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

## 4. Levantamientos Taquimétricos

Se ha realizado el levantamiento taquimétrico de detalle de las distintas zonas a actualizar mediante técnicas GPS en tiempo real, y de topografía clásica, con una precisión propia de un levantamiento a escala 1:500.

Para ello, partiendo del armazón que constituye la red de bases anteriormente observada, se han empleado tres receptores bifrecuencia (L1+L2), y una estación total. Se han tomado los datos de los puntos necesarios para la correcta edición de los levantamientos, codificando todos los elementos levantados para su correcto tratamiento y estructuración en fichero CAD.

Como resultado final se ha obtenido un fichero CAD de cada zona de levantamiento, codificado y estructurado por capas.

Además, se ha recopilado la información (coordenadas, fotografías, dimensiones y gálibos) de un paso inferior de especial interés para el estudio informativo.

Al igual que para los trabajos de taquimetría, la metodología empleada ha sido GPS en tiempo real (RTK), complementada en este caso con observables

## 5. Control de cartografía

Al realizarse los levantamientos taquimétricos se han tomado también un mínimo de seis puntos de la cartografía en cada zona a levantar, puntos muy bien definidos tanto en planimetría como en altimetría. Estos puntos se tomaron para que sirvieran como elementos identificables para realizar una transformación Helmert 3D entre los puntos de la cartografía y los levantados en campo.

Sin embargo, dado que las diferencias encontradas están dentro de tolerancia:

- Diferencia planimétrica  $\leq$  de 15 cm.
- Diferencia altimétrica  $\leq$  de 25 cm.

No se ha considerado necesario realizar ninguna transformación, habiéndose encajado los levantamientos realizados en la cartografía existente sin ningún tipo de transformación a las coordenadas ETRS89 obtenidas en el levantamiento.

# **APÉNDICE 1. RESEÑA OFICIAL DE VÉRTICE GEODÉSICO**

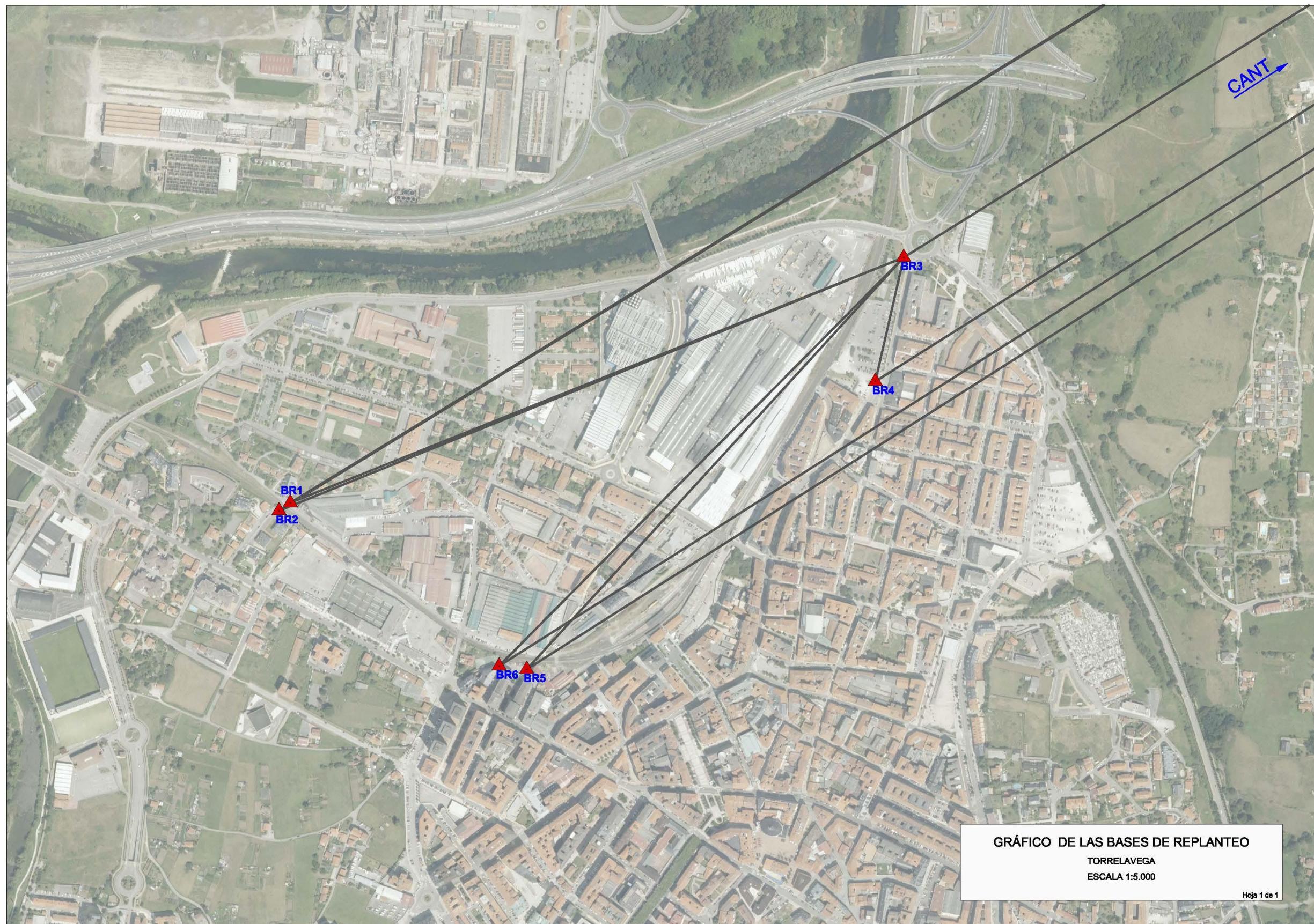


Área de Geodesia  
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS		13-ene-2018
<b>Situación:</b> Código.....: <b>CANT</b> Municipio: Santander Nombre.....: Cantabria Provincia: Cantabria Código IERS: 13438M001 Instalación...: 11 de marzo de 2000 <b>Localización:</b> E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Universidad De Cantabria Avenida de los Castros s/n - Santander <b>Construcción:</b> Hexaedro de hormigón armado, torre metálica de 3 m de altura. La marca de coordenadas se encuentra en la cara superior del hexaedro.		
<b>Coordinadas ETRS89:</b> Longitud.....: - 3° 47' 53,03855" X.....: 4625924.690 m. Latitud.....: 43° 28' 19,11799" Y.....: -307096.765 m. Altitud elipsoidal: 99.287 m. Z.....: 4365771.175 m. X UTM.....: 435450.923 m. Altitud sobre el nivel medio del mar: Y UTM.....: 4813538.533 m. Huso.....: 30 49.425 m.		
<b>Instrumentación:</b> <b>Receptor:</b> GR10 <b>Antena:</b> LEIAR25.R4 LEIT Altura: 3.0490 m. (BPA) Offset de centros de fase de antena: L1 0.158 m. L2 0.154 m. <b>Esquema antena</b> 		
<b>Información adicional:</b> Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a la siguiente red: - Red de EUREF Permanent Network (EPN) <a href="http://www.epncb.oma.be">http://www.epncb.oma.be</a> Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos <a href="ftp://ftp.geodesia.ign.es">ftp://ftp.geodesia.ign.es</a> Emite correcciones diferenciales a través del Caster <a href="http://ergnss-ip.ign.es">http://ergnss-ip.ign.es</a> a través de los puntos de montaje: - CANT0 formato de la corrección RTCM versión RTCM 3.1 - CANT1 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3 E-mail de contacto: <a href="mailto:buzon-geodesia@fomento.es">buzon-geodesia@fomento.es</a>		
<b>Observaciones:</b> 		



## **APÉNDICE 2. GRÁFICO DE RED DE BASES**



# **APÉNDICE 3. BASES DE REPLANTEO. LISTADO DE BASELÍNEAS**

**Informe del Procesamiento GNSS - Resumen****Detalles del Proyecto****General**

Nombre del Proyecto:	Torrelavega-Santander_Dic17
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	29/12/2017 14:17:25
Último Acceso:	16/01/2018 09:02:29
Software Aplicación:	Infinity 2.3

**Sistema de Coordenadas Principal**

Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM ETRS89 H30 NAP
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

**Línea Base CANT - BR3****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 11:41:22 - 19/12/2017 14:02:42)**

Duración: 02:21:20

**Antenas**

Nombre del Receptor / SN:	Referencia - CANT	Móvil - BR3
LEICA GR10 / -	LEICA GX1230 / 458328	
LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIA1202GG / -	
Desplazamiento fase portadora:	-	-
Lectura de Altura:	3.049 m	1.465 m
Altura de Antena:	3.049 m	1.465 m

**Coordenadas:**

Referencia CANT	- Móvil - BR3	Referencia CANT	- Móvil - BR3
Clase de punto: Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso		
Latitud WGS84 : -	43° 21' 23.02559" Coordenada X: N	435 450.923 m	415 194.855 m
Longitud WGS84 : -	4° 02' 47.44576" Coordenada Y: O	4 813 538.533 m	4 800 924.945 m
WGS84 Elip. Elips.: -	69.989 m	Altura Ortom.:	49.425 m
Cartesiana X ---	4 633 331.771 m		19.002 m
WGS84:			
Cartesiana Y ---	-327 774.065 m		
WGS84:			
Cartesiana Z ---	4 356 423.035 m		
WGS84:			

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	7 407.121 m	Dist. Geom. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-20 677.303 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-9 348.101 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.000 m
Dist.G geom.:	23 870.553 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.000 m

**Datos**

Seleccionado	Usado	Comentarios
15°	15°	
Automático	L1/L2	
Usar Todos	5 seg	
GPS/GLONASS/Beidou	GPS	
Transmitidas	Transmitidas	
Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	

**Estrategia de Procesamiento**

Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Automático	Ionosfera Reducida
Automático	L1/L2
Hopfield	Hopfield
Automático	Calculado
Automático	Automático

**Configuración general**

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibles ambigüedades fijas hasta:	300 km
Duración min. para solución flotante (estático):	00:05:00

M0:	0.337 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000285	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	-0.00000036	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000063		
Q13:	0.00000168		
Q23:	-0.00000028		
Q33:	0.00000220		

**Resultados de línea base: CANT - BR3****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 11:41:22 - 19/12/2017 14:02:42

Frecuencia: L1/L2 GDOP: 2.1 - 9.2 SVs GPS: 7/7  
Optimización de solución: Ionosfera Reducida PDOP: 1.8 - 7.4 SVs GLONASS: -

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP: 1.0 - 2.0 VDOP: 1.5 - 7.2	SVs Beidou: - SVs Galileo: - SVs QZSS: -	Clase de punto: Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso
Tipo de Efemérides:				Latitud WGS84 : -	43° 21' 23.02577" Coordenada X: 435 450.923 m 415 194.866 m N
GPS	Transmitidas			Longitud WGS84 : -	4° 02' 47.44528" Coordenada Y: 4 813 538.533 m 4 800 924.951 m O
<b>Línea Base CANT - BR3</b>				WGS84 Elip. Elips.: -	69.982 m Altura Ortom.: 49.425 m 18.994 m
<b>Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 15:17:12 - 19/12/2017 17:32:47)</b>				Cartesiana X -- WGS84:	4 633 331.762 m
<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>	<b>Comentarios</b>	Cartesiana Y -- WGS84:	-327 774.054 m
Máscara de Elevación:	15°	15°		Cartesiana Z -- WGS84:	4 356 423.034 m
Frecuencia:	Automático	L1/L2		<b>Vector Línea Base y Calidad - WGS84</b>	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg		ΔLatitud: -	Dist. Geom. ΔLatitud: 0.000 m
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS		ΔLongitud: -	Dist. Geom. ΔLongitud: 0.000 m
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas		ΔAltura: -	Dist. Geom. ΔAltura: 0.001 m
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta		ΔX: 7 407.113 m	Dist. Geom. ΔX: 0.000 m
<b>Estrategia de Procesamiento</b>				ΔY: -20 677.291 m	Dist. Geom. ΔY: 0.000 m
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)		ΔZ: -9 348.102 m	Dist. Geom. ΔZ: 0.000 m
Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida		Dist.G geom.: 23 870.541 m	Dist. Geom. Dist.G geom.: 0.000 m
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2			
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield			
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado			
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático			
<b>Configuración general</b>				M0: 0.263 m	CQ 1D: 0.001 m
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km		Q11: 0.00000254	CQ 2D: 0.000 m
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km		Q12: -0.00000011	CQ 3D: 0.001 m
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00		Q22: 0.00000042	
<b>Resultados de línea base: CANT - BR3</b>				Q13: 0.00000163	
<b>Adquisición</b>				Q23: -0.00000003	
Hora Inicio - Hora Fin:	19/12/2017 15:17:12 - 19/12/2017 17:32:47			Q33: 0.00000275	
Duración:	02:15:35				
<b>Antenas</b>					
	<b>Referencia - CANT</b>	<b>Móvil - BR3</b>			
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GR10 / -	LEICA GX1230 / 458328			
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIAx1202GG / -			
Desplazamiento fase portadora:	-	-			
Lectura de Altura:	3.049 m	1.245 m			
Altura de Antena:	3.049 m	1.245 m			
<b>Coordinadas:</b>					
	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR3</b>			
			<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR3</b>	
			<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>
			Máscara de Elevación:	15°	15°
			Frecuencia:	Automático	L1/L2

Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	<b>Vector Línea Base y Calidad - WGS84</b>			
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS	ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.002 m
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.001 m
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.003 m
<b>Estrategia de Procesamiento</b>				ΔX:	7 607.681 m	Dist. Geom. ΔX:
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)	ΔY:	-21 656.983 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m
Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida	ΔZ:	-9 643.318 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.001 m
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2	Dist.Geom.:	24 897.696 m	Dist. Geom. Dist.Geo.:	0.002 m
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield	M0:	0.350 m	CQ 1D:	0.003 m
Modelo Ionosférico:	Automático	Ninguno	Q11:	0.00011542	CQ 2D:	0.002 m
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático	Q12:	-0.00001521	CQ 3D:	0.004 m
<b>Configuración general</b>				Q22:	0.00000963	
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km	Q13:	0.00002269		
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km	Q23:	-0.00000267		
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00	Q33:	0.00001672		

**Resultados de línea base: CANT - BR1****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 15:28:57 - 19/12/2017 15:39:57  
 Duración: 00:11:00

**Antenas**

	<b>Referencia - CANT</b>	<b>Móvil - BR1</b>
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GR10 / -	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIAIX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	3.049 m	1.000 m
Altura de Antena:	3.049 m	1.000 m

**Coordinadas:**

	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR1</b>	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR1</b>
Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso		
Latitud WGS84 :	-	43° 21' 10.07962" Coordenada X:	435 450.923 m	414 227.147 m
		N		
Longitud WGS84 :	-	4° 03' 30.21062" Coordenada Y:	4 813 538.533 m	4 800 537.716 m
		O		
WGS84 Elip. Elips.:	-	63.126 m	Altura Ortom.:	49.425 m
Cartesiana X - -		4 633 532.330 m		
WGS84:				
Cartesiana Y - -		-328 753.745 m		
WGS84:				
Cartesiana Z - -		4 356 127.818 m		
WGS84:				

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	4.4 - 4.6	SVs GPS:	5/5
Optimización de solución:	Ionosfera Reducida	PDOP:	3.1 - 3.2	SVs GLONASS:	4/4
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.7 - 1.8	SVs Beidou:	-
		VDOP:	2.6 - 2.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

**Línea Base CANT - BR2****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 15:41:43 - 19/12/2017 15:52:18)**

<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>	<b>Comentarios</b>
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	
<b>Estrategia de Procesamiento</b>			
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)	
Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida	
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2	
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo Ionosférico:	Automático	Ninguno	
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático	

<b>Configuración general</b>				
Dist. mín. para ionosfera Reducida:	15 km	Q12:	-0.00000746	CQ 3D: 0.003 m
Posibles ambigüedades fijas hasta:	300 km	Q22:	0.00000821	
Duración min. para solución flotante (estático):	00:05:00	Q13:	0.00002518	
		Q23:	-0.00000090	
		Q33:	0.00002032	

**Resultados de línea base: CANT - BR2****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 15:41:47 - 19/12/2017 15:52:17  
 Duración: 00:10:30

**Antenas**

	<b>Referencia - CANT</b>	<b>Móvil - BR2</b>
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GR10 / -	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIA1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	3.049 m	1.000 m
Altura de Antena:	3.049 m	1.000 m

**Coordenadas:**

	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR2</b>	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR2</b>
Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso		
Latitud WGS84 :	-	43° 21' 09.66760" Coordenada X: N	435 450.923 m	414 209.361 m
Longitud WGS84 :	-	4° 03' 30.99356" Coordenada Y: O	4 813 538.533 m	4 800 525.229 m
WGS84 Elip. Elips.:	-	62.890 m	Altura Ortom.:	49.425 m
Cartesiana X	--	4 633 539.619 m		
WGS84:				
Cartesiana Y	--	-328 771.939 m		
WGS84:				
Cartesiana Z	--	4 356 118.410 m		
WGS84:				

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.002 m
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.001 m
ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.003 m
ΔX:	7 614.969 m	Dist. Geom. ΔX:	0.003 m
ΔY:	-21 675.176 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	-9 652.726 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.001 m
Dist.G geom.:	24 919.393 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.001 m

M0: 0.288 m CQ 1D: 0.003 m  
 Q11: 0.00010192 CQ 2D: 0.002 m

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	4.3 - 4.7	SVs GPS:	5/5
Optimización de solución:	Ionosfera Reducida	PDOP:	3.0 - 3.3	SVs GLONASS:	4/4
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.7 - 1.8	SVs Beidou:	-
		VDOP:	2.5 - 2.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

**Línea Base CANT - BR4****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 17:17:33 - 19/12/2017 17:28:59)**

<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>	<b>Comentarios</b>
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	

**Estrategia de Procesamiento**

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

**Configuración general**

Dist. mín. para ionosfera Reducida: 15 km  
 Posibles ambigüedades fijas hasta: 300 km  
 Duración min. para solución flotante (estático): 00:05:00

**Resultados de línea base: CANT - BR4****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 17:17:37 - 19/12/2017 17:28:57

Duración: 00:11:20

**Antenas**

				SVs QZSS:	-	
<b>Referencia - CANT</b>		<b>Móvil - BR4</b>		<b>Línea Base CANT - BR3</b>		
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GR10 / -	LEICA GX1230GG / 471662		Tipo de Efemérides:		
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIA1202GG / -		GPS	Transmitidas	
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m		GLONASS	Transmitidas	
Lectura de Altura:	3.049 m	1.000 m				
Altura de Antena:	3.049 m	1.000 m				
<b>Coordenadas:</b>				<b>Parámetros de Procesamiento (20/12/2017 09:05:37 - 20/12/2017 16:56:07)</b>		
Referencia CANT	- Móvil - BR4	Referencia CANT	- Móvil - BR4	Datos	Seleccionado	Usado
Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso		Máscara de Elevación:	15°	15°
Latitud WGS84 :	-	43° 21' 16.66705" Coordenada X: N	435 450.923 m	Frecuencia:	Automático	L1/L2
Longitud WGS84 :	-	4° 02' 49.32290" Coordenada Y: O	4 813 538.533 m	Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg
WGS84 Elip. Elips.:	-	68.945 m	Altura Ortom.:	Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS
Cartesiana X	--	4 633 462.413 m		Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas
WGS84:				Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta
Cartesiana Y	--	-327 825.686 m				
WGS84:						
Cartesiana Z	--	4 356 279.636 m				
WGS84:						
<b>Vector Línea Base y Calidad - WGS84</b>						
ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.001 m	<b>Estrategia de Procesamiento</b>		
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.001 m	Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.002 m	Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida
ΔX:	7 537.764 m	Dist. Geom. ΔX:	0.002 m	Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2
ΔY:	-20 728.923 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m	Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield
ΔZ:	-9 491.500 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.002 m	Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Dist.G geom.:	24 012.387 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.001 m	Permitir fijar en modo Widelan:	Automático	Automático
<b>Configuración general</b>						
M0:	0.283 m	CQ 1D:	0.002 m	Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km
Q11:	0.00003518	CQ 2D:	0.001 m	Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km
Q12:	0.00000334	CQ 3D:	0.002 m	Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00
Q22:	0.00000571					
Q13:	0.00002744					
Q23:	0.00000329					
Q33:	0.00003357					
<b>Resultados de línea base: CANT - BR3</b>						
<b>Adquisición</b>						
Hora Inicio - Hora Fin:				20/12/2017 09:05:37 - 20/12/2017 16:56:07		
Duración:				07:50:30		
<b>Antenas</b>						
Referencia - CANT				<b>Móvil - BR3</b>		
Nombre del Receptor / SN:				LEICA GR10 / -		
Nombre de Antena / SN:				LEIAR25.R4 LEIT / 725066		
Desplazamiento fase portadora:				LEIA1202GG / -		
Lectura de Altura:				3.049 m		
Altura de Antena:				1.221 m		
<b>Coordenadas:</b>						
Referencia CANT	- Móvil - BR3	Referencia CANT	- Móvil - BR3	Referencia CANT	- Móvil - BR3	
Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso				
Frecuencia:	L1/L2					
Optimización de solución:	Ionosfera Reducida					
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)					
GDOP:	2.3 - 3.1	SVs GPS:	6/7			
PDOP:	1.7 - 2.2	SVs GLONASS:	5/6			
HDOP:	0.8 - 1.1	SVs Beidou:	-			
VDOP:	1.5 - 2.0	SVs Galileo:	-			

Latitud WGS84 : -	43° 21' 23.02587" Coordenada X:	435 450.923 m	415 194.858 m	Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta
Longitud WGS84 : -	4° 02' 47.44562" Coordenada Y:	4 813 538.533 m	4 800 924.954 m	<b>Estrategia de Procesamiento</b>		
WGS84 Elip. Elips.: -	69.977 m	Altura Ortom.:	49.425 m	Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Cartesiana X --- WGS84:	4 633 331.757 m		18.990 m	Optimización de solución:	Automático	Ionosfera Reducida
Cartesiana Y --- WGS84:	-327 774.061 m			Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2
Cartesiana Z --- WGS84:	4 356 423.033 m			Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield
				Modelo Ionosférico:	Automático	Ninguno
				Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	7 407.107 m	Dist. Geom. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-20 677.299 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-9 348.102 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.000 m
Dist.Geom.:	23 870.545 m	Dist. Geom. Dist.Geom.:	0.000 m

M0:	0.313 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000075	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	-0.00000008	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000014		
Q13:	0.00000047		
Q23:	-0.00000007		
Q33:	0.00000066		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.9 - 7.3	SVs GPS:	9/9
Optimización de solución:	Ionosfera Reducida	PDOP:	1.6 - 5.9	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 3.5	SVs Beidou:	-
		VDOP:	1.3 - 5.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides: Transmitidas

GPS Transmitidas

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios	Referencia - CANT	- Móvil - BR5	Referencia - CANT	- Móvil - BR5
Máscara de Elevación:	15°	15°		Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso	
Frecuencia:	Automático	L1/L2		Latitud WGS84 :	-	43° 21' 01.71337" Coordenada X:	435 450.923 m
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg				N	414 600.108 m
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS		Longitud WGS84 :	-	4° 03' 13.49828" Coordenada Y:	4 813 538.533 m
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas		WGS84 Elip. Elips.:	-	O	4 800 274.865 m

**Línea Base CANT - BR5**

Parámetros de Procesamiento (20/12/2017 14:43:33 - 20/12/2017 14:54:35)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	

**Configuración general**

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibles ambigüedades fijas hasta:	300 km
Duración min. para solución flotante (estático):	00:05:00

**Resultados de línea base: CANT - BR5****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin:	20/12/2017 14:43:37 - 20/12/2017 14:54:32
Duración:	00:10:55

**Antenas**

Referencia - CANT	Móvil - BR5
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GR10 / -
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725066
Desplazamiento fase portadora:	- 0.000 m
Lectura de Altura:	3.049 m 1.000 m
Altura de Antena:	3.049 m 1.000 m

**Coordenadas:**

Referencia CANT	- Móvil - BR5	Referencia CANT	- Móvil - BR5
Clase de punto:	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso	
Latitud WGS84 :	-	43° 21' 01.71337" Coordenada X:	435 450.923 m
Longitud WGS84 :	-	N	414 600.108 m
WGS84 Elip. Elips.:	-	4° 03' 13.49828" Coordenada Y:	4 813 538.533 m
Cartesiana X ---	4 633 737.293 m	O	4 800 274.865 m
WGS84:			
Cartesiana Y ---	-328 390.957 m		
WGS84:			
Cartesiana Z ---	4 355 941.530 m		
WGS84:			

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.001 m

ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.005 m
ΔX:	7 812.644 m	Dist. Geom. ΔX:	0.004 m
ΔY:	-21 294.194 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	-9 829.606 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.003 m
Dist.G geom.:	24 720.462 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.001 m

Posibles ambigüedades fijas hasta: 300 km  
Duración min. para solución flotante (estático): 00:05:00

#### Resultados de línea base: CANT - BR6

##### Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin: 20/12/2017 14:56:07 - 20/12/2017 15:07:32  
Duración: 00:11:25

##### Antenas

Referencia - CANT	Móvil - BR6
Nombre del Receptor / SN: LEICA GR10 / -	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN: LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIA1202GG / -
Desplazamiento fase portadora: -	0.000 m
Lectura de Altura: 3.049 m	1.000 m
Altura de Antena: 3.049 m	1.000 m

##### Coordenadas:

	Referencia CANT	- Móvil - BR6	Referencia CANT	- Móvil - BR6
Clase de punto: Control	Código GNSS en Post-Proceso	Latitud WGS84 : -	43° 21' 01.92972" N	Coordenada X: 435 450.923 m
		Longitud WGS84 : -	4° 03' 15.39572" O	Coordenada Y: 4 813 538.533 m
		WGS84 Elip. Elips.: -	64.755 m	Altura Ortom.: 49.425 m
		Cartesiana X --	4 633 729.340 m	
		WGS84:		
		Cartesiana Y --	-328 433.233 m	
		WGS84:		
		Cartesiana Z --	4 355 946.045 m	
		WGS84:		

##### Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.006 m
ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.008 m
ΔX:	7 804.691 m	Dist. Geom. ΔX:	0.004 m
ΔY:	-21 336.471 m	Dist. Geom. ΔY:	0.006 m
ΔZ:	-9 825.091 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.007 m
Dist.G geom.:	24 752.588 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.008 m
M0:	0.548 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000026	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	-0.00000064	CQ 3D:	0.002 m
Q22:	0.00000058		
Q13:	0.00000059		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP: 6.3 - 9.5	SVs GPS: 4/5
Optimización de solución:	Ionosfera Reducida	PDOP: 4.4 - 6.6	SVs GLONASS: 2/2
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP: 1.9 - 2.0	SVs Beidou: -
		VDOP: 3.9 - 6.3	SVs Galileo: -
			SVs QZSS: -

#### Línea Base CANT - BR6

Parámetros de Procesamiento (20/12/2017 14:56:03 - 20/12/2017 15:07:33)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	
<b>Estrategia de Procesamiento</b>			
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)	
Optimización de solución:	Automático	Automático	
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático	
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo Ionosférico:	Automático	Ninguno	
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático	
<b>Configuración general</b>			
Dist. mín. para Ionosfera Reducida:		15 km	

Q23:	-0.00000041					Desplazamiento fase portadora:	-	-
Q33:	0.00000096					Lectura de Altura:	3.049 m	1.405 m
						Altura de Antena:	3.049 m	1.405 m
<b>Frecuencia:</b>	L1/L2	<b>GDOP:</b>	2.7 - 6.6	<b>SVs GPS:</b>	4/4	<b>Coordenadas:</b>		
<b>Optimización de solución:</b>	Automático	<b>PDOP:</b>	3.4 - 4.9	<b>SVs GLONASS:</b>	3/3	<b>Referencia CANT</b>	<b>- Móvil - BR3</b>	<b>Referencia CANT</b>
<b>Tipo de Solución:</b>	Fijo (Fase)	<b>HDOP:</b>	1.8 - 2.9	<b>SVs Beidou:</b>	-	<b>Clase de punto:</b>	Control	Medido con Fase GNSS en post-proceso
		<b>VDOP:</b>	2.8 - 4.0	<b>SVs Galileo:</b>	-	<b>Latitud WGS84 :</b>	-	43° 21' 23.02567" Coordenada X:
				<b>SVs QZSS:</b>	-			435 450.923 m
<b>Tipo de Efemérides:</b>						<b>N</b>		415 194.858 m
GPS	Transmitidas					<b>Longitud WGS84 :</b>	-	4° 02' 47.44566" Coordenada Y:
GLONASS	Transmitidas							4 813 538.533 m
<b>Línea Base CANT - BR3</b>						<b>WGS84 Elip. Elips.:</b>	-	4 800 924.948 m
<b>Parámetros de Procesamiento (21/12/2017 08:35:47 - 21/12/2017 10:23:42)</b>								

<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>	<b>Comentarios</b>				
Máscara de Elevación:	15°	15°					
Frecuencia:	Automático	L1/L2					
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg					
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS					
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas					
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta					
<b>Estrategia de Procesamiento</b>				<b>Vector Línea Base y Calidad - WGS84</b>			
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)		ΔLatitud:	-	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
Optimización de solución:	Automático	Ionomosfera Reducida		ΔLongitud:	-	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.000 m
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	L1/L2		ΔAltura:	-	Dist. Geom. ΔAltura:	0.001 m
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield		ΔX:	7 407.111 m	Dist. Geom. ΔX:	0.001 m
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado		ΔY:	-20 677.300 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático		ΔZ:	-9 348.107 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.000 m
<b>Configuración general</b>				Dist.G geom.:	23 870.549 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.000 m
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km		M0:	0.323 m	CQ 1D:	0.001 m
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km		Q11:	0.00000268	CQ 2D:	0.000 m
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00		Q12:	-0.00000057	CQ 3D:	0.001 m
				Q22:	0.00000077		
				Q13:	0.00000159		
				Q23:	-0.00000027		
				Q33:	0.00000208		

#### Resultados de línea base: CANT - BR3

##### Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin: 21/12/2017 08:35:47 - 21/12/2017 10:23:42  
Duración: 01:47:55

##### Antenas

<b>Referencia - CANT</b>	<b>Móvil - BR3</b>
Nombre del Receptor / SN: LEICA GR10 / -	LEICA GX1230 / 458328
Nombre de Antena / SN: LEIAR25.R4 LEIT / 725066	LEIAx1202GG / -

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.6 - 4.7	SVs GPS:	10/10
Optimización de solución:	Ionomosfera Reducida	PDOP:	1.4 - 3.9	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.8 - 1.9	SVs Beidou:	-
		VDOP:	1.1 - 3.5	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-
Tipo de Efemérides:	GPS	Transmitidas			

**Informe del Procesamiento GNSS - Resumen****Detalles del Proyecto****General**

Nombre del Proyecto:	Torrelavega-Santander_Dic17
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	29/12/2017 14:17:25
Último Acceso:	16/01/2018 09:02:29
Software Aplicación:	Infinity 2.3

**Sistema de Coordenadas Principal**

Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM ETRS89 H30 NAP
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsode:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

**Línea Base BR3 - BR1****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 15:28:57 - 19/12/2017 15:40:00)**

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	

Estrategia de Procesamiento				
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)		
Optimización de solución:	Automático	Ninguno		
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático		
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield		
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado		
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático		

Configuración general					
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km			
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km			
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00			

**Resultados de línea base: BR3 - BR1****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 15:28:57 - 19/12/2017 15:39:57

Duración: 00:11:00

**Antenas**

Referencia - BR3	Móvil - BR1
Nombre del Receptor / SN: LEICA GX1230 / 458328	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN: LEIAX1202GG / -	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora: -	0.000 m
Lectura de Altura: 1.245 m	1.000 m
Altura de Antena: 1.245 m	1.000 m

**Coordenadas:**

Referencia - BR3	Móvil - BR1	Referencia - BR3	Móvil - BR1
Clase de punto: Medido con Fase Medido con Fase	GNSS en post- GNSS en post-		
	proceso proceso		
Latitud WGS84 : 43° 21' 23.02577" N	43° 21' 10.07993" N	Coordenada X: 415 194.866 m	414 227.141 m
Longitud WGS84 : 4° 02' 47.44528" O	4° 03' 30.21091" O	Coordenada Y: 4 800 924.951 m	4 800 537.726 m
WGS84 Elip. Elips.: 69.982 m	63.136 m	Altura Ortom.: 18.994 m	12.100 m
Cartesiana X - 4 633 331.762 m	4 633 532.330 m		
WGS84:			
Cartesiana Y - 327 774.054 m	-328 753.752 m		
WGS84:			
Cartesiana Z - 4 356 423.034 m	4 356 127.831 m		
WGS84:			

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-0° 00' 12.94585"	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 00' 42.76563"	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-6.846 m	Dist. Geom. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	200.568 m	Dist. Geom. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-979.691 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-295.201 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.000 m
Dist.Geo.:	1 042.672 m	Dist. Geom. Dist.Geo.:	0.000 m
M0:	0.337 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000293	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	-0.00000045	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000042		
Q13:	0.00000137		
Q23:	-0.00000031		
Q33:	0.00000167		

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP: 1.1	SVs Beidou: -	Latitud WGS84 : 43° 21' 23.02577" N	415 194.866 m	414 209.355 m
		VDOP: 2.1 - 2.4	SVs Galileo: -	Longitud WGS84 : 4° 02' 47.44528" O	4 800 924.951 m	4 800 525.240 m

Tipo de Efemérides:	GPS	Transmitidas	WGS84 Elip. Elips.: 69.982 m	62.871 m	Altura Ortom.: 18.994 m	11.834 m
---------------------	-----	--------------	------------------------------	----------	-------------------------	----------

**Línea Base BR3 - BR2****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 15:41:43 - 19/12/2017 15:52:18)**

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios	Vector Línea Base y Calidad - WGS84	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
Máscara de Elevación:	15°	15°		ΔLatitud: -0° 00' 13.35784"	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.000 m
Frecuencia:	Automático	L1/L2		ΔLongitud: -0° 00' 43.54853"	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.000 m
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg		ΔAltura: -7.111 m	Dist. Geom. ΔAltura:	0.001 m
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS		ΔX: 207.834 m	Dist. Geom. ΔX:	0.001 m
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas		ΔY: -997.882 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta		ΔZ: -304.629 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.001 m
<b>Estrategia de Procesamiento</b>				Dist.Geom.: 1 063.843 m	Dist. Geom. Dist.Geom.:	0.000 m
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)		M0: 0.367 m	CQ 1D:	0.001 m
Optimización de solución:	Automático	Ninguno		Q11: 0.00000311	CQ 2D:	0.000 m
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático		Q12: -0.00000043	CQ 3D:	0.001 m
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield		Q22: 0.00000040		
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado		Q13: 0.00000153		
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático		Q23: -0.00000017		
<b>Configuración general</b>				Q33: 0.00000198		
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km				
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km				
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00				

**Resultados de línea base: BR3 - BR2****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 15:41:47 - 19/12/2017 15:52:17

Duración: 00:10:30

**Antenas**

	Referencia - BR3	Móvil - BR2
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458328	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN:	LEIAIX1202GG / -	LEIAIX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.245 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.245 m	1.000 m

**Coordenadas:**

	Referencia - BR3	Móvil - BR2	Referencia - BR3	Móvil - BR2
Clase de punto:	Medido con Fase Medido con Fase GNSS en post- GNSS en post- proceso			

Frecuencia:	L1/L2	GDOP: 2.8 - 3.8	SVs GPS: 7/8
Optimización de solución:	Ninguno	PDOP: 2.5 - 3.3	SVs GLONASS: -
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP: 1.1 - 1.5	SVs Beidou: -
		VDOP: 2.2 - 2.9	SVs Galileo: -
			SVs QZSS: -

**Tipo de Efemérides:**

GPS Transmitidas

**Línea Base BR3 - BR4****Parámetros de Procesamiento (19/12/2017 17:17:33 - 19/12/2017 17:28:59)**

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	

Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	ΔAltura:	-1.060 m	Dist. Geom. ΔAltura:	0.002 m
<b>Estrategia de Procesamiento</b>			ΔX:	130.633 m	Dist. Geom. ΔX:	0.001 m
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)	ΔY:	-51.626 m	Dist. Geom. ΔY:	0.000 m
Optimización de solución:	Automático	Ninguno	ΔZ:	-143.413 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.001 m
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático	Dist.G geom.:	200.743 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.000 m
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield				
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado	M0:	0.402 m	CQ 1D:	0.002 m
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático	Q11:	0.00000894	CQ 2D:	0.000 m
			Q12:	0.00000078	CQ 3D:	0.002 m
<b>Configuración general</b>			Q22:	0.00000041		
Dist. mín. para ionosfera Reducida:		15 km	Q13:	0.00000685		
Posibles ambigüedades fijas hasta:		300 km	Q23:	0.00000059		
Duración min. para solución flotante (estático):		00:05:00	Q33:	0.00000622		

**Resultados de línea base: BR3 - BR4****Adquisición**

Hora Inicio - Hora Fin: 19/12/2017 17:17:37 - 19/12/2017 17:28:57  
 Duración: 00:11:20

**Antenas**

	<b>Referencia - BR3</b>	<b>Móvil - BR4</b>
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458328	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN:	LEIAIX1202GG / -	LEIAIX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.245 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.245 m	1.000 m

**Coordenadas:**

	<b>Referencia - BR3</b>	<b>Móvil - BR4</b>
Clase de punto:	Medido con Fase Medido con Fase GNSS en post- GNSS en post- proceso	
Latitud WGS84 :	43° 21' 23.02577" N	43° 21' 16.66704" N
Longitud WGS84 :	4° 02' 47.44528" O	4° 02' 49.32301" O
WGS84 Elip. Elips.:	69.982 m	68.922 m
Cartesiana X:	- 4 633 331.762 m	4 633 462.396 m
WGS84:		
Cartesiana Y:	- 327 774.054 m	- 327 825.687 m
WGS84:		
Cartesiana Z:	- 4 356 423.034 m	4 356 279.619 m
WGS84:		

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud: -0° 00' 06.35873" Dist. Geom. ΔLatitud: 0.000 m  
 ΔLongitud: -0° 00' 01.87772" Dist. Geom. ΔLongitud: 0.000 m

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	3.1 - 6.9	SVs GPS:	6/7
Optimización de solución:	Ninguno	PDOP:	2.7 - 5.5	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.3 - 1.7	SVs Beidou:	-
		VDOP:	2.3 - 5.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

**Tipo de Efemérides:**

GPS Transmitidas

**Línea Base BR3 - BR5****Parámetros de Procesamiento (20/12/2017 14:43:33 - 20/12/2017 14:54:35)**

<b>Datos</b>	<b>Seleccionado</b>	<b>Usado</b>	<b>Comentarios</b>
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	

**Estrategia de Procesamiento**

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

**Configuración general**

Dist. mín. para ionosfera Reducida: 15 km  
 Posibles ambigüedades fijas hasta: 300 km

Duración min. para solución flotante (estático): 00:05:00 Q33: 0.00000306

#### Resultados de línea base: BR3 - BR5

##### Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin: 20/12/2017 14:43:37 - 20/12/2017 14:54:32  
Duración: 00:10:55

##### Antenas

	Referencia - BR3	Móvil - BR5
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458328	LEICA GX1230GG / 471662
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.221 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.221 m	1.000 m

##### Coordenadas:

	Referencia - BR3	Móvil - BR5	Referencia - BR3	Móvil - BR5
Clase de punto:	Medido con Fase Medido con Fase GNSS en post- GNSS en post- proceso proceso			
Latitud WGS84 :	43° 21' 23.02587"	43° 21' 01.71287"	Coordenada X:	415 194.858 m 414 600.105 m
N	N			
Longitud WGS84 :	4° 02' 47.44562" O	4° 03' 13.49838" O	Coordenada Y:	4 800 924.954 m 4 800 274.850 m
WGS84 Elip. Elips.:	69.977 m	65.265 m	Altura Ortom.:	18.990 m 14.217 m
Cartesiana X	- 4 633 331.757 m	4 633 737.313 m		
WGS84:				
Cartesiana Y	- 327 774.061 m	-328 390.961 m		
WGS84:				
Cartesiana Z	- 4 356 423.033 m	4 355 941.528 m		
WGS84:				

##### Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 00' 21.31300"	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	-0° 00' 26.05276"	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.001 m
ΔAltura:	-4.713 m	Dist. Geom. ΔAltura:	0.003 m
ΔX:	405.551 m	Dist. Geom. ΔX:	0.003 m
ΔY:	-616.900 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	-481.505 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.001 m
Dist.G geom.:	881.410 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.001 m

M0:	0.741 m	CQ 1D:	0.003 m
Q11:	0.00001212	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000115	CQ 3D:	0.003 m
Q22:	0.00000058		
Q13:	0.00000433		
Q23:	0.00000010		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	3.9 - 6.9	SVs GPS:	5/6
Optimización de solución:	Ninguno	PDOP:	3.5 - 6.1	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	2.0 - 3.5	SVs Beidou:	-
		VDOP:	2.8 - 5.0	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:  
GPS Transmitidas

#### Línea Base BR3 - BR6

#### Parámetros de Procesamiento (20/12/2017 14:56:03 - 20/12/2017 15:07:33)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	15°	15°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Intervalo de Muestreo:	Usar Todos	5 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	Geo++ GmbH Absoluta	Geo++ GmbH Absoluta	

Estrategia de Procesamiento			
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)	
Optimización de solución:	Automático	Ninguno	
Frecuencias a usar en ionosfera reducida:	Automático	Automático	
Modelo Troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado	
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático	

#### Configuración general

Dist. mín. para ionosfera Reducida: 15 km  
Posibles ambigüedades fijas hasta: 300 km  
Duración min. para solución flotante (estático): 00:05:00

#### Resultados de línea base: BR3 - BR6

##### Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin: 20/12/2017 14:56:07 - 20/12/2017 15:07:32  
Duración: 00:11:25

##### Antenas

Referencia - BR3	Móvil - BR6
Nombre del Receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458328
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento fase portadora:	- 0.000 m
Lectura de Altura:	1.221 m 1.000 m

Altura de Antena: 1.221 m 1.000 m

**Coordenadas:**

**Referencia - BR3 Móvil - BR6**

Clase de punto: Medido con Fase Medido con Fase  
GNSS en post- GNSS en post-  
proceso proceso

Latitud WGS84 : 43° 21' 23.02587" 43° 21' 01.86727" Coordenada X: 415 194.858 m 414 556.564 m  
N N

Longitud WGS84 : 4° 02' 47.44562" O 4° 03' 15.43515" Coordenada Y: 4 800 924.954 m 4 800 280.164 m  
O

WGS84 Elip. Elips.: 69.977 m 65.148 m Altura Ortom.: 18.990 m 14.100 m

Cartesiana X - 4 633 331.757 m 4 633 730.882 m

WGS84:

Cartesiana Y - -327 774.061 m -328 434.233 m

WGS84:

Cartesiana Z - 4 356 423.033 m 4 355 944.913 m

WGS84:

**Vector Línea Base y Calidad - WGS84**

ΔLatitud:	-0° 00' 21.15859"	Dist. Geom. ΔLatitud:	0.015 m
ΔLongitud:	-0° 00' 27.98953"	Dist. Geom. ΔLongitud:	0.002 m
ΔAltura:	-4.829 m	Dist. Geom. ΔAltura:	0.008 m
ΔX:	399.119 m	Dist. Geom. ΔX:	0.016 m
ΔY:	-660.172 m	Dist. Geom. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	-478.119 m	Dist. Geom. ΔZ:	0.006 m
Dist.G geom.:	907.591 m	Dist. Geom. Dist.G geom.:	0.009 m

M0:	0.444 m	CQ 1D:	0.008 m
Q11:	0.00130831	CQ 2D:	0.015 m
Q12:	0.00007428	CQ 3D:	0.017 m
Q22:	0.00000781		
Q13:	-0.00042175		
Q23:	-0.00002703		
Q33:	0.00017117		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	3.8 - 19.8	SVs GPS:	5/5
Optimización de solución:	Ninguno	PDOP:	3.5 - 19.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	2.8 - 17.6	SVs Beidou:	-
		VDOP:	2.0 - 8.8	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

# APÉNDICE 4. BASES DE REPLANTEO. RESEÑAS

TORRELAVEGA

BR1

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR1  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-18

**Situación**

En junta de bordillo al N de PI de Feve, en la intersección de calle "Las Alcantarillas" y calle "Barrio del cerezo"

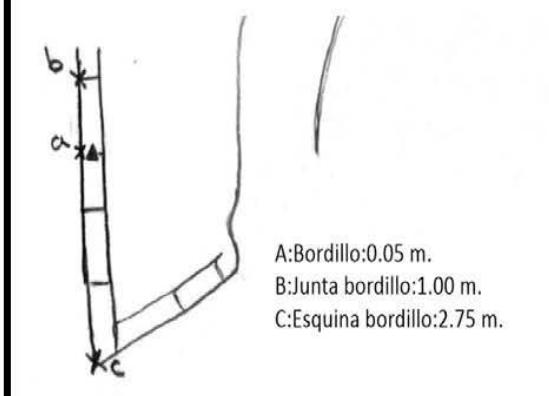
Clavo.

**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 414227.144  
**Y UTM:** 4800537.721  
**Altura Ortométrica:** 12.095  
**Factor de escala (k):** 0.9996905  
**Convergencia (w):** -0° 43' 36"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'10.07977"N  
**Latitud:** 4°03'30.21077"O  
**Altura Elipsoidal:** 63.131

**Croquis General****Fotografía****Croquis de Detalle****Observaciones**

[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)

TORRELAVEGA

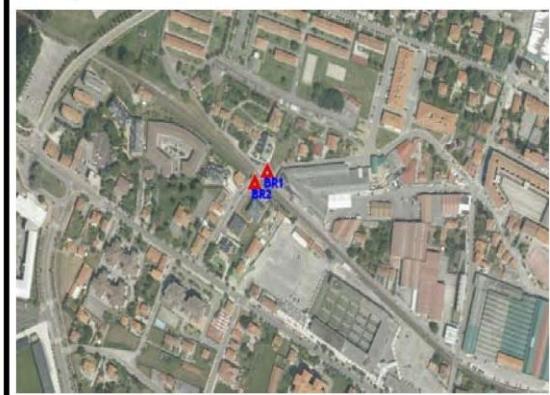
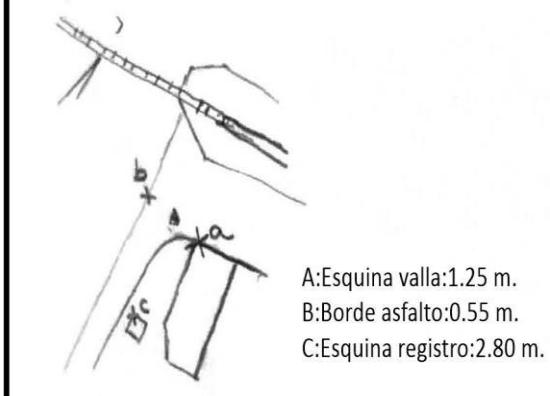
BR2

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR2  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-19

**Situación**

En asfalto al S de PI de ferrocarril Feve en calle "Las alcantarillas", a la altura del nº13.

**Croquis General****Croquis de Detalle****Observaciones**

[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)

TORRELAVEGA

BR3

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR3  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-20

**Situación**

En acera de la calle "Hermilio Alcalde del Río", en margen izq. Saliendo de la rotonda de entrada N a Torrelavega

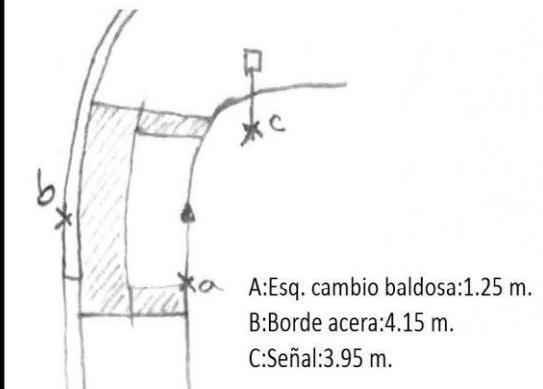
Clavo.

**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 415194.859  
**Y UTM:** 4800924.949  
**Altura Ortométrica:** 18.994  
**Factor de escala (k):** 0.99968846  
**Convergencia (w):** -0° 43' 07"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'23.02573"N  
**Latitud:** 4°02'47.44558"O  
**Altura Elipsoidal:** 69.981

**Croquis General****Croquis de Detalle**

A:Esq. cambio baldosa:1.25 m.  
B:Borde acera:4.15 m.  
C:Señal:3.95 m.

BR3

TORRELAVEGA

BR4

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR4  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-21

**Situación**

En borillo de acera de aparcamiento publico en calle "José María Pereda", frente a supermercados y proximo a parada de bus

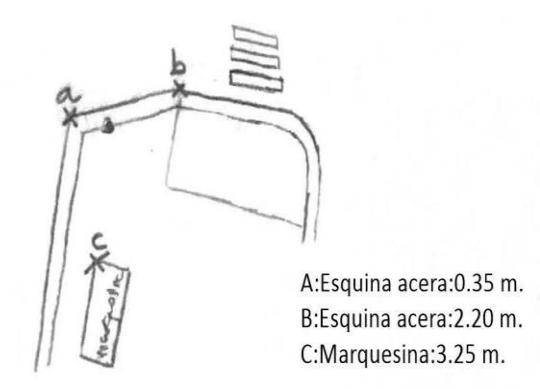
Clavo.

**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 415150.138  
**Y UTM:** 4800729.321  
**Altura Ortométrica:** 17.931  
**Factor de escala (k):** 0.99968856  
**Convergencia (w):** -0° 43' 08"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'16.66705"N  
**Latitud:** 4°02'49.32295"O  
**Altura Elipsoidal:** 68.933

**Croquis General****Croquis de Detalle**

A:Esquina acera:0.35 m.  
B:Esquina acera:2.20 m.  
C:Marquesina:3.25 m.

BR3

TORRELAVEGA

BR4

**BASES DE REPLANTEO****Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 415194.859  
**Y UTM:** 4800924.949  
**Altura Ortométrica:** 18.994  
**Factor de escala (k):** 0.99968846  
**Convergencia (w):** -0° 43' 07"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'23.02573"N  
**Latitud:** 4°02'47.44558"O  
**Altura Elipsoidal:** 69.981

**Fotografía****Observaciones**[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 415150.138  
**Y UTM:** 4800729.321  
**Altura Ortométrica:** 17.931  
**Factor de escala (k):** 0.99968856  
**Convergencia (w):** -0° 43' 08"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'16.66705"N  
**Latitud:** 4°02'49.32295"O  
**Altura Elipsoidal:** 68.933

**Fotografía****Observaciones**[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)

TORRELAVEGA

BR5

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR5  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-22

**Situación**

En asfalto de aparcamiento en calle "Languillo de la Funete", al S de vía de ferrocarril próximo a caseta.

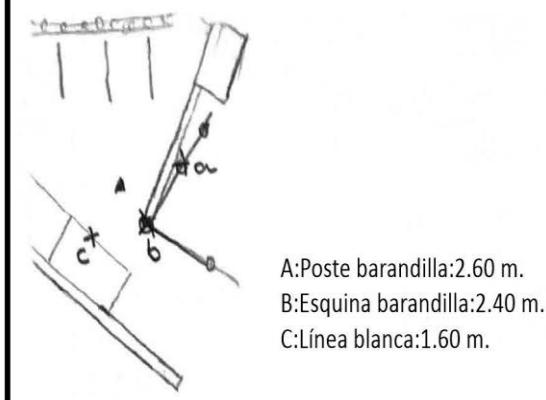
Clavo.

**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 414600.106  
**Y UTM:** 4800274.857  
**Altura Ortométrica:** 14.210  
**Factor de escala (k):** 0.99968971  
**Convergencia (w):** -0° 43' 24"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'01.71312"N  
**Latitud:** 4°03'13.49833"O  
**Altura Elipsoidal:** 65.258

**Croquis General****Croquis de Detalle**

A:Poste barandilla:2.60 m.  
B:Esquina barandilla:2.40 m.  
C:Línea blanca:1.60 m.

BR5

TORRELAVEGA

BR6

**BASES DE REPLANTEO****Identificación**

**Nombre:** BR6  
**Provincia:** CANTABRIA  
**Municipio:** TORRELAVEGA  
**Fecha:** Enero-23

**Situación**

En acera de calle "Languillo de la Fuente", en esquina N del nº1; frente a nave "Vegavisión S.A."

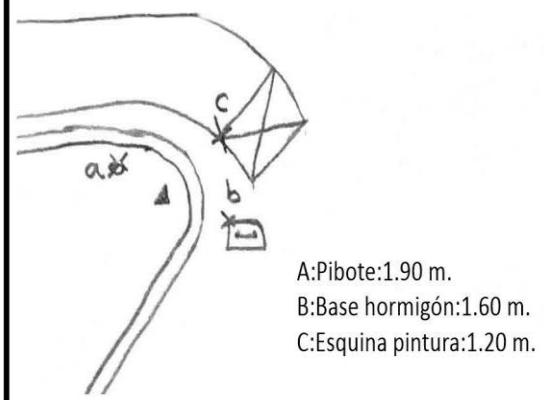
Clavo.

**Coordenadas ETRS89**

**X UTM:** 414556.551  
**Y UTM:** 4800280.165  
**Altura Ortométrica:** 14.108  
**Factor de escala (k):** 0.9996898  
**Convergencia (w):** -0° 43' 26"  
**Huso:** 30

**Coordenadas Geográficas**

**Longitud:** 43°21'01.86731"N  
**Latitud:** 4°03'15.43575"O  
**Altura Elipsoidal:** 65.156

**Croquis General****Croquis de Detalle**

A:Pívote:1.90 m.  
B:Base hormigón:1.60 m.  
C:Esquina pintura:1.20 m.

**Fotografía****Observaciones**
[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)
**Fotografía****Observaciones**
[www.geoideingenieria.com](http://www.geoideingenieria.com)

# APÉNDICE 5. LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

# **LISTADO DE COORDENADAS DE LOS LEVANTAMIENTOS**





























COOR. LEVAT. TAQUIMÉTRICOS. ETRS89 UTM H30				
ID	X	Y	Z	Codigo
6293	415067.696	4800738.039	12.674	CUNETA
6294	415067.891	4800737.879	12.673	ROT
6295	415067.952	4800737.822	12.993	ACEQUIA
6296	415070.668	4800742.554	13.000	ACEQUIA
6297	415070.632	4800742.598	12.682	ROT
6298	415070.412	4800742.711	12.686	CUNETA
6299	415072.859	4800746.800	12.703	CUNETA
6300	415073.060	4800746.676	12.697	ROTXF
6301	415073.124	4800746.641	13.033	ACEQUIA
6302	415072.856	4800746.851	13.033	ACEQUIA
6303	415069.211	4800740.793	12.996	ACEQUIA
6304	415066.505	4800735.795	12.981	ACEQUIA
6305	415066.244	4800734.748	12.945	ACEQUIA
6306	415065.541	4800733.535	12.973	ACEQUIA
6307	415064.355	4800732.148	12.961	ACEQUIA
6308	415059.513	4800724.553	12.924	ACEQUIA
6310	415058.616	4800723.086	12.936	ROTXF
6311	415058.423	4800723.042	13.113	MUROXI
6312	415058.636	4800722.938	13.115	MURO
6313	415054.550	4800716.142	13.101	MURO
6314	415054.342	4800716.307	13.122	MUROXCR
6316	415055.234	4800716.048	12.569	CT1
6317	415053.861	4800714.501	13.020	CT1XF
6318	415054.543	4800716.089	12.848	ROTXI
6319	415054.269	4800716.260	12.894	ROT
6320	415058.450	4800723.180	12.907	ROTXF
6321	415052.132	4800716.297	13.455	CARRIL
6322	415055.409	4800721.704	13.483	CARRIL
6323	415064.154	4800736.081	13.538	CARRIL
6324	415071.389	4800748.021	13.572	CARRIL
6325	415077.698	4800758.575	13.603	CARRIL
6326	415059.995	4800724.200	12.653	ROTXI
6327	415059.482	4800723.001	12.345	ROT
6328	415058.875	4800721.738	11.774	ROT
6329	415059.346	4800721.452	11.737	ROT
6330	415060.211	4800722.878	12.479	ROT
6331	415060.532	4800723.573	12.881	ROT
6332	415059.983	4800724.239	12.660	ROTXF
6333	415058.987	4800717.691	11.500	SENAL
6334	415059.415	4800717.803	11.489	SUMIDERO
6335	415059.555	4800717.714	11.484	SUMIDERO
6336	415059.802	4800718.128	11.494	SUMIDERO
6337	415059.656	4800718.217	11.499	SUMIDERO
6338	415059.931	4800718.156	11.276	SUMIDERO
6339	415060.296	4800717.910	11.284	SUMIDERO
6340	415060.559	4800718.280	11.289	SUMIDERO
6341	415060.178	4800718.528	11.282	SUMIDERO
6342	415110.761	4800707.179	14.419	R60

COOR. LEVAT. TAQUIMÉTRICOS. ETRS89 UTM H30				
ID	X	Y	Z	Codigo
6343	415111.832	4800706.946	14.570	R40X40
6344	415112.877	4800707.090	14.681	R40X40

# **LISTADO DE CÓDIGOS**

CÓDIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
010101	LIMITE DE MUNICIPIO	LINEAL		0	0	0	0.020	3D	
010201	LIMITE DE PROVINCIA	LINEAL		0	0	0	0.025	3D	
010301	LIMITE DE AUTONOMIA	LINEAL		0	0	0	0.025	3D	
017501	PERIMETRO PARQUE NATURAL	LINEAL		0	0	0	0.020	3D	
018508	MOJON IND.CUADRADO	PUNTUAL	MOJONC	0	0	0	0.010	3D	
020200	CURVA DE NIVEL (FINA)	LINEAL		252	188	0	0.020	3DT	
020250	LINEA DE RUPTURA	LINEAL		204	0	153	0.010	3DT	
020400	CURVA DE NIVEL (MAESTRA)	LINEAL		168	0	0	0.025	3DT	
020600	CURVA DE DEPRESION FINA	LINEAL		252	188	0	0.020	3DT	
020800	CURVA DE DEPRESION MAESTRA	LINEAL		168	0	0	0.025	3DT	
021151	TALUD.CABEZA	LINEAL		252	188	0	0.010	3DT	
021152	LINEA DE DESMONTE	LINEAL		112	56	0	0.010	3DT	
021154	TALUD.PIE	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
021155	ESCARPADO	LINEAL		168	0	0	0.010	3DT	
021156	ROCAS	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
021157	ESCOMBRERA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
021159	ZANJA	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
021163	CANTERA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
021164	BANCAL DE TIERRA	LINEAL		168	0	0	0.010	3DT	
021166	BANCAL DE TIERRA.PIE	LINEAL		150	20	0	0.010	3DT	
021220	MURO DE CONTENCION	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
021221	MURO DE CONTENCION.PIE	LINEAL		244	244	244	0.010	3DT	
022000	CABEZA BALASTO	LINEAL		102	102	102	0.010	3DT	
022001	PIE BALASTO	LINEAL		102	102	102	0.010	3DT	
028112	PUNTO DE COTA	PUNTUAL	COTA	80	112	112	0.010	3DT	
028200	PUNTO TAQUIMETRICO	PUNTUAL	TAQ	0	0	0	0.010	3DT	
028201	NUMERO PUNTO TAQUIMETRICO	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
028202	COTA PUNTO TAQUIMETRICO	TEXTO		255	0	0	0.010	3D	
028203	CODIGO PUNTO TAQUIMETRICO	TEXTO		0	255	0	0.010	3D	
030102	RIO	LINEAL		0	0	252	0.020	3DT	
030201	VAGUADA	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
030202	MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
030203	RAMBLA	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
030300	ACEQUIA EJE	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
030301	ACEQUIA MARGEN (TIERRA)	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
030301	ACEQUIA MARGEN (TIERRA)	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
030302	MARGEN DE CANAL (OBRA)	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
030304	EJE DE CANAL	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
030305	CANAL.PIE	LINEAL		246	61	27	0.010	3DT	
030306	ACEQUIA.PIE	LINEAL		246	61	0	0.010	3DT	
032301	LINEA DE COSTA	LINEAL		0	0	252	0.025	3DT	

CODIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
033301	CONTORNO DE LAGO/LAGUNA	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
033402	CHARCAS O ZONAS PANTANOSAS	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
034100	CUNETA EJE (OBRA Y TIERRA)	LINEAL		0	0	252	0.010	3DT	
034101	CUNETA MARGEN (BORDES DE OBRA)	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
034101	CUNETA MARGEN (BORDES DE OBRA)	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
034102	CAZ	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
034103	CANAleta	LINEAL		0	0	255	0.010	3D	
037101	POZO	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037102	FUENTE	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037103	LAVADERO	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037105	PISCINA	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037106	ESTANQUE	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037107	ABREVADERO	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037108	SIFON	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
037109	BALSA	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
037131	DEPOSITO (A NIVEL DEL SUELO)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
037138	DEPOSITO ELEVADO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
037140	ESTACION DEPURADORA	LINEAL		0	0	252	0.010	3D	
038101	POZO	PUNTUAL	POZO	0	0	252	0.010	3D	
038102	FUENTE	PUNTUAL	FUEN	0	0	252	0.010	3D	
038104	SIFON	PUNTUAL	SIFON	255	63	0	0.010	3D	
040446	VERTEDERO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
057107	DIQUE DE EMBALSE O PRESA	LINEAL		255	0	0	0.015	3D	
057108	MUELLE/EMBARCADERO	LINEAL		255	0	0	0.015	3D	
057111	ESCLUSA	LINEAL		255	0	0	0.015	3D	
060102	AUTOPISTA/AUTOVIA	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
060131	LIMITE DE PAVIMENTO	LINEAL		255	191	127	0.010	3DT	
060202	CARRETERA	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
060203	CARRETERA EN CONSTRUCCION	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
060205	CARRETERA ABANDONADA	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
060206	ARCEN	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
060207	JUNTA DE DILATACION	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
060208	PASO A NIVEL	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
060209	ASFALTO	LINEAL		190	35	35	0.010	3DT	
060402	CAMINO	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
060403	PISTA	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
060404	SENDA	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
060405	RODADAS	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
060406	PISTA AEROPUERTO	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
060504	PINTURA CALZADA CONTINUA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
060505	PINTURA CALZADA DISCONTINUA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
060506	PINTURA CALZADA TRAMO CORTO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
060506	PINTURA CALZADA TRAMO LARGO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	

CODIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
060602	HELIPUERTO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061104	FERROCARRIL (VIA SIMPLE)	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
061107	CARRIL EJE PATIN	LINEAL			0	0	0.010	3DT	
061108	CARRIL EJE CABEZA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061120	MARCA AMARILLO ANDEN	PUNTUAL	MAMARI	255	255	0	0.010	3D	
061200	TOPE (FFCC)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061204	FERROCARRIL (VIA DOBLE)	LINEAL		0	0	0	0.010	3DT	
061205	FERROCARRIL ABANDONADO (VIA DOBLE)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061206	POSTE CATENARIA	PUNTUAL	PCAT	0	0	0	0.010	3D	
061207	TIRANTE CATENARIA (FFCC)	PUNTUAL	TIRCATE	0	0	0	0.010	3D	
061208	PIQUETE (FFCC)	PUNTUAL	PVL	0	0	0	0.010	3D	
061209	CAMBIO (Cambio DE AGUJAS FFCC)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061214	JUNTA DE CONTRAAGUJA	LINEAL		255	255	0	0.010	3D	
061216	MOTOR DE DESVIO	LINEAL		255	255	0	0.010	3D	
061217	TELEINDICADOR(FFCC)	PUNTUAL	TELEINDICADOR	255	255	0	0.010	3D	
061218	MAQUINARIA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
061219	MARCA NARANJA ANDEN	PUNTUAL	MNARANJA	255	127	0	0.010	3D	
061221	BARRERA FERROCARRIL	LINEAL		0	0	0	0.100	3D	
061222	FERROCARRIL EN CONSTRUCCIÓN	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067119	ACUEDUCTO	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067121	PUENTE	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067122	TUNEL	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067123	ALCANTARILLA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067124	PORTICO (PANEL INFORMATIVO QUE CRUZA LOS VIALES)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067125	PASARELA (PASO ELEVADO PEATONES)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067128	ANDEN	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067129	PASAJE (PASO INFERIOR PEATONES)	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067130	TORRE DE VIGILANCIA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067131	HASTIAL	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
067132	PIVOTE AUTOPISTA/CARRETERA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067133	PASO SUPERIOR	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
067134	CABLE CATENARIA			190	125	255	0.010	3D	
068209	CAMBIO (Cambio DE AGUJAS FFCC)	PUNTUAL	CAMB_AG	0	0	0	0.010	3D	
068300	PIVOTE AUTOPISTA/CARRETERA	PUNTUAL	PIVOTE	0	0	0	0.010	3D	
068401	HITO_KILOMETRICO_AUTOPISTAS/CARRETERAS	PUNTUAL	PK	0	0	0	0.010	3D	
068411	HITO HECTOMETRICO FFCC	PUNTUAL	H_HECTO	0	0	0	0.010	3D	
068414	MAQUINA TICKET	PUNTUAL	TICKET	0	0	0	0.010	3D	
068415	ENGRASADOR	PUNTUAL	ENGRASADOR	0	0	0	0.010	3D	
068416	HITO FFCC	PUNTUAL	HITOF	0	0	0	0.010	3D	
068417	BALIZA LUMINOSA	PUNTUAL	BALIZA	0	0	0	0.010	3D	
1	LIMITE DE TRABAJO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
108101	VERTICE 1 ORDEN	PUNTUAL	GEO1	0	0	0	0.010	3D	
108104	VÉRTICE TOPOGRÁFICO	PUNTUAL	VERTOP	0	0	0	0.010	3D	

CODIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
108105	ESTACION DE REFERENCIA GNSS	PUNTUAL	GNSS	0	0	0	0.010	3D	
108201	P.DE APOYO	PUNTUAL	PA	0	0	0	0.010	3D	
108202	BASE REPLANTEO	PUNTUAL	BR	0	0	0	0.010	3D	
120332	CORTAFUEGOS	LINEAL		0	112	84	0.010	3D	
120500	PARCELA	LINEAL		0	112	84	0.010	3D	
120502	LIMITE DE OBRAS	LINEAL		148	82	84	0.010	3D	
140302	DIVISION DE ALTURAS EDIFICIO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
140304	MEDIANERIAS	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
140306	CLARABOYAS/TRAGALUZ	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
140501	PATIO EDIFICIO/MANZANA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160101	LINEA DE ACERA	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
160132	VOLAD/PORCHE/TEJAV/INDETER.	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160200	TUBERIA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160201	LINEA ELECTRICA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160202	LINEA TELEFONICA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160209	OTRAS CONDUCCIONES	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160289	OTRAS CONDUCCIONES (BAJO RASANTE)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160301	EDIFICIO /MANZANA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160302	TAPIA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160303	VALLA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160304	ALAMBRADA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160305	SETO	LINEAL		0	112	84	0.010	3D	
160306	EDIFICIO EN CONSTRUCCION	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160307	EDIFICIO EN RUINAS	LINEAL		0	0	0	0.020	3D	
160308	INVERNADERO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160309	NAVE INDUSTRIAL	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160310	ESTACIÓN DE FFCC	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160311	BASCULA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160312	RAMPA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160313	PLATAFORMA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160314	ESTRUCTURA METALICA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160316	EDIFICIO PUBLICO SINGULAR (IGLESIA-COLEGIO)	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160317	CEMENTERIO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160318	TUMBAS	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160319	PLAZA DE TOROS	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160322	PEAJE AUTOPISTA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160323	APARTADERO	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160324	SILO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160326	BORDILLO	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
160327	PAREDES	LINEAL		250	125	125	0.010	3D	
160327	PLATAFORMA METALICA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
160802	TAPIA CON VERJA-ALAMBRADA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
160805	CHIMENEA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	



CODIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
167151	MARQUESINA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167154	ALCORQUE	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
167156	BARANDILLA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167157	QUITAMIEDOS METALICO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167158	QUITAMIEDOS DE OBRA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
167160	GRUA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
167161	KIOSKO PRENSA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167164	CAJA ELECTRICA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167166	CABINA TELEFONICA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
167168	CARRIL BICI	LINEAL		255	0	0	0.010	3DT	
167169	LINEA DE JARDIN	LINEAL		0	112	84	0.010	3D	
167183	MINA	LINEAL		255	125	125	0.010	3D	
167202	ZONA ARBOLADA	LINEAL		0	112	84	0.010	3D	
167203	ARBUSTOS	LINEAL		0	110	40	0.010	3D	
167204	ZONA DEPORTIVA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
167206	RESPIRADERO	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
168100	JARDINERA/MACETERO	PUNTUAL	JARD	0	0	0	0.010	3D	
168102	AEROGENERADOR	PUNTUAL	AERO	0	0	0	0.010	3D	
168103	MONUMENTO	PUNTUAL	MONU	0	0	0	0.010	3D	
168105	BANCO	PUNTUAL	BANCO	0	0	0	0.010	3D	
168111	TRANSFORMADOR AEREO	PUNTUAL	TRANSF	0	0	0	0.010	3D	
168112	REGISTRO ELECTRICO	PUNTUAL	REGEL	0	0	0	0.010	3D	
168113	TORRE DE CONDUCCION ELECTRICA	PUNTUAL	TM	0	0	0	0.010	3D	
168114	POSTE ELECTRICO	PUNTUAL	PELE	0	0	0	0.010	3D	
168115	FAROLA ALUMBRADO (EN FACHADA)	PUNTUAL	FAROLAD	0	0	0	0.010	3D	
168116	FAROLA	PUNTUAL	FAROLA	0	0	0	0.010	3D	
168117	FAROLA MULTIPLE	PUNTUAL	FARM	0	0	0	0.010	3D	
168118	POSTE TELEFONICO	PUNTUAL	PTEL	0	0	0	0.010	3D	
168119	POSTE INDETERMINADO	PUNTUAL	POSTIND	0	0	0	0.010	3D	
168120	SEÑAL DE TRAFICO	PUNTUAL	SENAL	0	0	0	0.010	3D	
168122	SEMAFORO (POSTE)	PUNTUAL	SEMA	0	0	0	0.010	3D	
168123	REGISTRO DE GRUPO DE SEMAFOROS	PUNTUAL	RSEMA	0	0	0	0.010	3D	
168124	ANTENA REPETIDORA	PUNTUAL	REPCU	0	0	0	0.010	3D	
168125	ANTENA EMISORA	PUNTUAL	ANTENA	0	0	0	0.010	3D	
168126	POSTE DE GAS	PUNTUAL	PGAS	0	0	0	0.010	3D	
168127	REGISTRO DE TELEFONO	PUNTUAL	REGTF	0	0	0	0.010	3D	
168131	REGISTRO DE AGUA PUNTUAL	PUNTUAL	REGA	0	0	0	0.010	3D	
168132	BOCA DE RIEGO	PUNTUAL	BOCARI	0	0	0	0.010	3D	
168136	REGISTRO DE ALCANTARILLA	PUNTUAL	ALCAN	0	0	0	0.010	3D	
168137	SUMIDERO	PUNTUAL	SUMID	0	0	0	0.010	3D	
168138	REGISTRO INDETERMINADO	PUNTUAL	REG	0	0	0	0.010	3D	
168142	ASFA (FFCC)	PUNTUAL	ASFA	0	0	0	0.010	3D	
168143	REGISTRO FERROCARRIL	PUNTUAL	REGFC	0	0	0	0.010	3D	

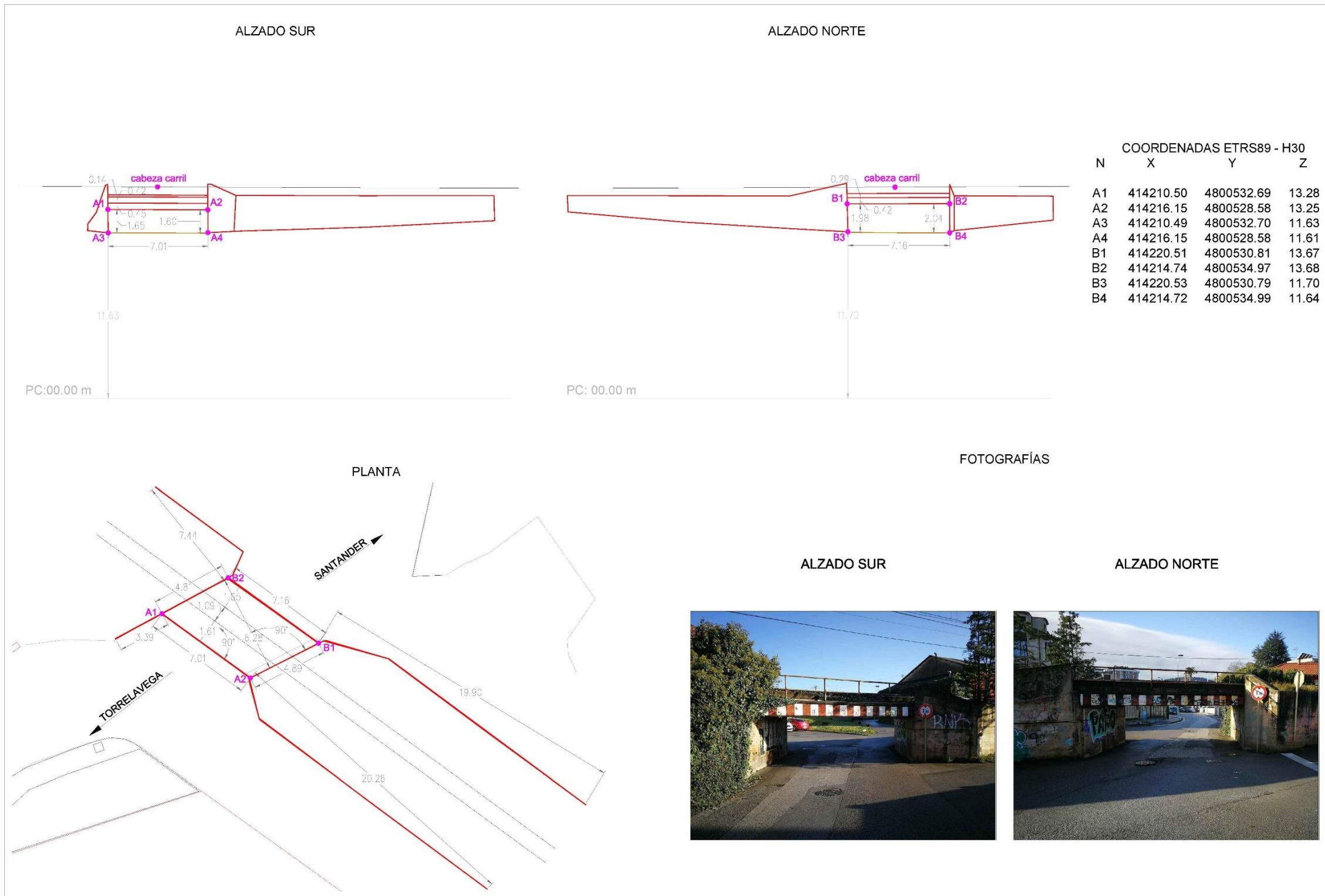


CÓDIGO ADIF	NOMBRE	TIPO GRAFICO	BLOQUE	COLOR			GRUESO	TIPO	3D
				R	G	B			
189510	TEXTO DE HOSPITAL	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189514	TEXTO DE POLIGONO INDUSTRIAL	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189518	TEXTO ESTACIÓN FFCC	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189519	TEXTO DE ERMITA	TEXTO		0	0	0	0.015	3D	
189602	TEXTO DE RIO	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189603	TEXTO DE ARROYO/VAGUADA	TEXTO		0	0	0	0.015	3D	
189604	TEXTO DE PUERTO NAVAL	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189605	TEXTO DE CANAL	TEXTO		0	0	0	0.015	3D	
189606	TEXTO DE PLAYA	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189620	TEXTO DE EMBALSE	TEXTO		0	0	0	0.150	3D	
189703	TEXTO CURVA NIVEL DIRECTORA	TEXTO		0	0	0	0.015	3D	
189704	TEXTO DE CULTIVO	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
189707	TEXTO DE PICOS	TEXTO		0	0	0	0.025	3D	
189709	TEXTO DE CERROS	TEXTO		0	0	0	0.025	3D	
189802	TEXTO CARRETERA	TEXTO		0	0	0	0.015	3D	
189803	TEXTO DE CAMINO	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
189806	TEXTO DE CAÑADA-VIA PECUARIA	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
189809	TEXTO DE H.K. AUTOPISTA-AUTOVIA-CARRETERA	TEXTO		0	0	0	0.020	3D	
189901	TEXTO DE LINEA ELECTRICA	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
920200	CURVA DE NIVEL OCULTA (FINA)	LINEAL		252	210	160	0.020	3DT	
920400	CURVA DE NIVEL.OCULTA (MAESTRA)	LINEAL		204	124	98	0.025	3DT	
920600	CURVA DE NIVEL DEPRESION OCULTA (FINA)	LINEAL		250	180	160	0.020	3DT	
920800	CURVA DE NIVEL DEPRESION .OCULTA (MAESTRA)	LINEAL		200	100	80	0.025	3DT	
921151	TALUD.CABEZA.OCULTO	LINEAL		145	140	100	0.010	3DT	
921154	TALUD.PIE.OCULTO	LINEAL		205	180	100	0.010	3DT	
960209	ASFALTO.OCULTO	LINEAL		115	130	130	0.010	3DT	
960304	ALAMBRADA	LINEAL		190	190	190	0.010	3D	
960313	PLATAFORMA	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
960504	PINTURA CALZADA CONTINUA.OCULTA	LINEAL		160	150	35	0.010	3D	
961204	FERROCARRIL (VIA DOBLE).OCULTA	LINEAL		0	0	0	0.010	3D	
961302	MURO.OCULTO	LINEAL		255	0	0	0.010	3D	
PERFIL_3D	PERFIL 3D	LINEAL		255	255	0	0.035	3D	
PERTRAN	TEXTO PERFIL TRANSVERSAL	TEXTO		0	0	0	0.010	3D	
PUNTO_SECCION_TUNEL	PUNTO DE SECCION DE TUNEL	PUNTUAL		0	0	0	0.010	3D	
SCC_PK-	SECCION PK-	LINEAL		255	0	255	0.035	3D	
SCC_PK+	SECCION PK+	LINEAL		0	0	255	0.035	3D	

# CROQUIS DE PASO INFERIOR

## Autovía A67, Cantabria - Meseta, Tramo, Torrelavega

PI F.E.V.E. de Santander a Oviedo en el cruce con la calle Las Alcantarillas



## **APÉNDICE 6. APARATOS TOPOGRÁFICOS UTILIZADOS**



Especificaciones Técnicas TS15					
Leica Viva TS15	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15 P	TS15 I
Medición angular	●	●	●	●	●
Medición de distancias a prisma	●	●	●	●	●
Medición de distancias a cualquier superficie	●	●	●	●	●
Motorizada	●	●	●	●	●
Funtaria Automática	-	●	●	●	●
Power Search (PS)	-	-	-	●	●
Camara Gran Angular	-	-	-	-	●
Interfaz RS232, USB y tarjeta SD	●	●	●	●	●
Bluetooth	●	●	●	●	●
Memoria interna Flash (1GB)	●	●	●	●	●
Interfaz para RHL5	●	●	●	●	●
Luz de Guia (EGL)	●	●	●	●	●
Functor Láser	-	-	●	-	-
Satellite Station CS15 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Satellite Station CS14 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Satellite Station CS12 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Controlador CS10/CS15 (radio)	○	○	○	○	○
● = Estándar ○ = Opcional - = No disponible					
Medición Angular	Predicción Hv, V <sup>a</sup> Resolución en Pantalla 0.1° (0.1mgon)				
Método	absoluto y continuo, diámetro Compensación Cuadruple eje de compensación				
Predicción de compensador	0.5'' (0.2mgon), 0.5'' (0.2mgon), 1.0'' (0.3mgon), 1.5'' (0.5mgon)				
Medición de Distancias	Medición de Distancia - Prisma Alcance: Prisma circular (GPR1) 3500 m (12000 ft) 2 Prismas circulares (GPR1) 5400 m (17000 ft) 360° prisma (GR24, GR2122) 2000 m (7000 ft) 360° mini prisma (GR2101) 1000 m (3200 ft) Min prisma (GMP101) 2000 m (7000 ft) Diana Reflectante (60 mm x 60 mm) 250 m (800 ft) Precisión <sup>b</sup> / Tiempo de Medición Estándar 1 mm + 1 ppm / tp. 2.4 s Rápida 2 mm + 1.5 ppm / tp. 0.8 s Continuo 3 mm + 1.5 ppm / tp. <0.15 s Medición de Distancias (Otra que Superficie) Rango <sup>c</sup> PinPoint R30 / R400 / R1000 20 m (65 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft) Precisión <sup>d</sup> / Tiempo de Medición PinPoint R30 / R400 / R1000 2 mm + 2 ppm / tp. 3 s Medición de Distancia (Largo Alcance) Largo alcance <sup>e</sup> >10000 m (>32800 ft) Precisión <sup>f</sup> / Tiempo de Medición Largo alcance 5 mm + 2 ppm / tp. 2.5 s General General Sistema operativo & Procesador Sistema Operativo Windows CE 6.0 Procesador Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core Objetivo Aumentos 20 x Apertura del objetivo 40 mm Campo de visión 1°30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m Rango de enfoque 1.7 m a infinito Teclado y Pantalla Pantalla 640 x 480 pixel (NG) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil Teclado 36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas, iluminación Posición CD estandar / CI optional Memoria, Puertos & Comunicaciones Memoria Interna / Dispositivos de Memoria 1 GB (NAND Flash no volati) / tarjeta SD, USB Interfaz RS232, Bluetooth™ Wireless Technology, USB mini AB OTG Operación Sensibilidad de Nivel Circular 6' / 2 mm Predicción de centrado de plomada láser 1.5 mm a 1.5 m Número de motores 1 horizontal / 1 vertical Suministro de Energía Batería Interna Ion LiPo Autonomía 5 - 8 h (GB121) Voltaje / Capacidad 7.4 V / 4.4 Ah Peso y Dimensiones Peso de la Estación Total / Batería CDF121 / Base Nivelante GB121 4.0 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg Altura / Ancho / Largo 345 mm / 226 mm / 203 mm Especificaciones Medioambientales Temperatura de trabajo / Almacenamiento -20° C a +50° C / -40° C a +20° C Polvo / agua (IEC 60529) / Humedad IP55 / 95%, sin condensación Luz de Guiado (EGL) Rango de trabajo 5 - 150 m Predicción de posicionamiento 5 cm a 100 m				

Leica Viva Medición con Un Solo Operador		
Motorización	Velocidad de giro	45° (50 gpm) / s
Reconocimiento Automático del Prisma (ATR)	Rango Prisma Circular (GPR1) 360° prisma (GR24, GR2122) 360° mini prisma (GR2101) Min prisma (GMP101) Diana Reflectante (60 mm x 60 mm) Mínima distancia de medición a 360° prisma	Modo ATR 1000 m (3200 ft) 800 m (2600 ft) 600 m (2000 ft) 200 m (660 ft) 500 m (1600 ft) 400 m (1300 ft) 1.5 m 5 m
Power Search (PS)	Precisión <sup>a</sup> / Tiempo de Medición Precisión angular ATR Hz, V Precisión Posicionamiento Base Tiempo de Medición a GPR1 Velocidad Máxima (Modo Lock)	±1 mm 1° (0.3 mgon) ±1 mm 2 - 4 s 5 m / s a 20 m, 25 m / s a 100 m 4 m / s
Leica Viva Imaging	Camara Gran Angular Sensor 5 Mpixel sensor CMOS Focal 21 mm Campo de visión 15.5° x 11.2° (10.4° diagonal) Frames 20 frames por segundo Enfoque 2 m (6.5 feet) a infinito Jalceamiento de imagen PEG hasta 5 Mpixel (2560 x 1020) Zoom 2-modos (1x, 2x, 4x) Balance de blancos Configurable Brillo Configurable	
Leica Viva SmartStation	Uso con GS15/GS14/GS12 Antena GNSS Número de Canales GS15/GS14/GS12/GS08plus: 120 Dimensiones (diámetro x altura) GS15: 106 mm x 108 mm GS12: 186 mm x 89 mm GS08plus: 186 mm x 71 mm Peso GS15: 1.34 kg GS12: 1.05 kg GS08plus: 0.75 kg	Precisión de posicionamiento <sup>b</sup> Horizontal: 10 mm + 1 ppm, Vertical: 20 mm + 1 ppm Iniciación RTK Rapidez 100.00% Tiempo de iniciación <sup>c</sup> GS15/GS14/GS12: 4 s, GS08plus: 6 s Rango Hasta 50 km, asumiendo que existe cobertura de datos Formatos de recepción de datos RTK Formatos propietario Leica, Leica-RTK, RTK, GNSS, formatos, CMR, CMR+, RTOM v2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.x
	1 Desviación estándar ISO 17123-3 2 Nublado, sin nubes, visibilidad 40 km, sin calma 3 Desviación estándar ISO 17123-4 4 A Prisma Circular GPR1 5 Modo Rapido 6 Objeto en sombra, cielo cubierto, Kodak Grey Card (90% reflectante) 7 Distancia 500 m o 4 mm + 2 ppm 8 objetivo perfectamente alineado con el instrumento 9 En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de referencias, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestadas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos se pueden ver presupuestados de forma exacta y están afectados por los factores anteriormente citados. Las precisiones, dadas como errores medios cuadráticos, se basan en mediciones en tiempo real. 10 Cuando se utiliza dentro de redes de estaciones de referencia, la exactitud de la posición, está de acuerdo con las especificaciones de precisión proporcionadas por la red. 11 Puede variar en función de las condiciones atmosféricas, multipath de la señal, obstrucciones, geometría de la señal y numero de señales seguidas.	



**GLOBALGEOSYSTEMS**

## Certificado de Calibración

**Certificado nº:** 2017\_G\_0287

**Fecha:** 26/05/2017

\*La validez de este certif. es anual

**Instrumento:** LEICA TS15 P 3" R1000

**Cliente:** GEOIDE INGENIERÍA

**Nº de Serie:** 1664828

### Identificación de patrones utilizados:

**Ángulos:** Conjunto de 4 colimadores TOPCON alineados en el mismo plano vertical y dos de ellos en el mismo plano horizontal. Nº Certif. CEM : 16 1513 001.

**Distancia:** Línea base con centrado forzoso con Nº Certif. CEM: 16 1513 002.

### Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento:

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada para un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

### Procedimientos internos utilizados:

**Verificación patrones:** procedimiento descrito en documento interno 01\_PGG\_PT.

**Verificación instrumento:** procedimiento descrito en documento interno 02\_PGG\_ET.

### Condiciones ambientales:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Temperatura durante la revisión 22°C +/- 3°C.

### Cálculo de resultados:

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Global Geosystems, S.L.

Técnico: Juan Antonio Pérez Armada, S.L.  
Rúa da Xesta, 77 A  
15.895 // Milladoiro // Ames  
T: +34 902 922 564  
Certificado de Calibración, página 1 de 2

Rúa da Xesta, 77 A  
15.895 // Milladoiro // Ames  
T: +34 902 922 564  
info@global-geosystems.com  
www.global-geosystems.com