

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MEMORIA	2
2.1.	SISTEMA DE REFERENCIA.....	2
2.2.	METODOLOGÍA	2
2.3.	MEDIOS EMPLEADOS	2
2.4.	LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES	3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describe la topografía y cartografía base utilizada para la ejecución del presente Proyecto.

Los trabajos de cartografía y topografía han consistido en la toma de datos para la realización del levantamiento topográfico en la localidad de Zumaia, en la vías de euskotren cercanas a la estación de Zumaia.

2. MEMORIA

Los trabajos de topografía han consistido en el establecimiento de una red de bases de replanteo y en la realización de un levantamiento topográfico a escala 1 /500.

1.1. SISTEMA DE REFERENCIA

Se ha establecido una red de bases que ha servido para la observación del levantamiento topográfico.

El establecimiento de esta red se ha realizado utilizando la tecnología GNSS, mediante las correcciones en RTK.

El levantamiento topográfico se ha realizado con topografía clásica. El sistema de referencia utilizado ha sido ETRS89 y en proyección UTM 30 Norte.

1.2. METODOLOGÍA

Desde las bases insertadas se han radiado los puntos que componen el levantamiento topográfico. El levantamiento ha consistido en la toma de datos de la situación de una zona de las vías de euskotren cercanas a la estación de Zumaia. Para realizar esta toma de datos de campo se han tenido que hacer varios estacionamientos debido a la mala visualización.

Tras la ejecución de los trabajos comentados se ha obtenido un plano a escala 1:500 de la zona en formato .dwg de AutoCad

1.3. MEDIOS EMPLEADOS

Para llevar a cabo los trabajos anteriormente expuestos fueron necesarios los siguientes aparatos, programas y sistemas de medición:

- Una estación total LEICA VIVA TS15 (3" de apreciación).
- Los programas de cálculo topográfico MDT V-5 para el cálculo de las coordenadas XYZ.
- AUTOCAD V-2015.

1.4. LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES

Se indican a continuación las coordenadas UTM ETRS 89 de las bases utilizadas para la toma de datos topográficos:

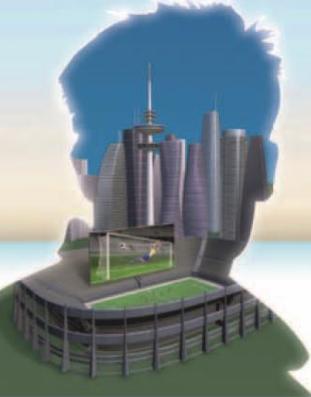
Nº	X	Y	Z
BR-1	560,623.300	4,793,427.644	11.932
BR-2	560,617.045	4,793,434.429	11.910
BR-3	560,520.415	4,793,156.394	14.997
BR-4	560,533.234	4,793,243.054	7.790
BR-5	560,625.614	4,793,424.355	12.213
BR-6	560,530.475	4,793,333.014	12.939
BR-7	560,510.757	4,793,130.937	17.632
BR-8	560,540.121	4,793,250.589	7.914

APÉNDICE 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL INSTRUMENTAL UTILIZADO



Leica Viva TS15

Especificaciones Técnicas





La más avanzada estación con imagen

Optimice su productividad con documentación fotográfica del lugar. Con transmisión en directo de la imagen, siempre conocerá lo que ve la estación total. Mida todos los puntos sin tener que volver a la estación total.

- **Notas de Imagen** – Capture una imagen o pantalla, dibuje en ella y vincúlala a un objeto en la base de datos.
- **Medición Asistida por Imagen** – Simplemente toque la pantalla y la estación girará y medirá el objetivo deseado.



La tecnología de medición, con un solo operador, más avanzada

Viva TS15 se basa en años de experiencia combinando los mejores sensores de estaciones totales del mundo: ángulos, distancias y el sistema patentado de cámara de reconocimiento de prismas PowerSearch.

- **Buscar** – PowerSearch detecta el prisma en cuestión de segundos.
- **Seguir** – Viva TS15 sigue el prisma en los entornos más exigentes.
- **Medir** – El PinPoint EDM se combina con precisos sensores angulares para completar el proceso de medición.



Uso con Leica Viva GNSS

Añada la función GNSS a su Viva TS15 cuando lo desee y combine TPS y GNSS de forma eficiente.

- Utilice la SmartStation para estacionamientos TPS sin necesidad de puntos de control, poligonales e inversas.
- Utilice el SmartPole para ahorrar tiempo con estacionamientos 'On-the-fly' y medición paralela con TPS y GNSS para el doble de productividad.

- when it has to be **right** 

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	●	●	●	●	●
Puntería Automática	-	-	●	●	●
Power Search (PS)	-	-	-	●	●
Cámara Gran Angular	-	-	-	-	●
Interfaz RS232, USB y tarjeta SD	●	●	●	●	●
Bluetooth	●	●	●	●	●
Memoria interna Flash (3GB)	●	●	●	●	●
Interface para RH15	●	●	●	●	●
Luz de Guiado (EGL)	●	●	●	●	●
Puntero Láser	-	-	●	-	-
SmartStation GS15 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS12 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Controladora CS10/CS15 (Radio)	○	○	○	○	○
	● = Estándar	○ = Opcional	- = No disponible		
Medición Angular	Precisión Hz, V ¹		1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)		
Resolución en Pantalla			0.1" (0.1 mgon)		
Método			absoluto y continuo, diametral		
Compensación			Cuádruple eje de compensación		
Precisión de compensador			0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)		
Medición de Distancias	Medición de Distancia - Prisma				
Akance ²					
Prisma Circular (GPR1)			3500 m (12000 ft)		
3 Prismas circulares (GPR1)			5400 m (17700 ft)		
360° prisma (GR24, GR2122)			2000 m (7000 ft)		
360° mini prisma (GR2101)			1000 m (3300 ft)		
Mini prisma (GMP101)			2000 m (7000 ft)		
Diara reflectante (60 mm x 60 mm)			250 m (800 ft)		
Precisión³ / Tiempo de Medición					
Estándar			1 mm + 1.5 ppm / tip. 2.4 s		
Rápida			3 mm + 1.5 ppm / tip. 0.8 s		
Continuo			3 mm + 1.5 ppm / tip. <0.15 s		
Medición de Distancias (Cualquier Superficie)					
Rango⁴					
PinPoint R30 / R400 / R1000			30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)		
Precisión⁵ / Tiempo de Medición					
PinPoint R30 / R400 / R1000			2 mm + 2 ppm / tip. 3 s		
Medición de Distancias (Largo Alcance)					
Largo-alcance ^{6,5}			>10000 m (>32800 ft)		
Precisión⁶ / Tiempo de Medición					
Largo-alcance			5 mm + 2 ppm / tip. 2.5 s		
General					
Sistema operativo & Procesador					
Sistema Operativo			Windows CE 6.0		
Procesador			Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core		
Objetivo					
Aumentos			30 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 (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil		
Teclado			36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación		
Posición			CD estándar / O opcional		
Memoria, Puertos & Comunicaciones					
Memoria Interna / Dispositivos de Memoria			1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB		
Interfaces			RS232, Bluetooth® Wireless-Technology, USB mini AB OTG		
Operación					
Sensibilidad de Nivel Circular			6' / 2 mm		
Precisión 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 Lítio		
Autonomía			5 - 8 h (GEB221)		
Voltaje / Capacidad			7.4V / 4.4 Ah		
Peso y Dimensiones					
Peso de la Estación Total / Batería GEB221 / Base Nivelante GEB121			4.9 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg		
Alto / Ancho / Largo			345 mm / 226 mm / 203 mm		
Especificaciones Medioambientales					
Temperatura de Trabajo / Almacenamiento			-20° C a +50° C / -40° C a +70° C		
Polvo / agua (IEC 60529) / Humedad			IP55 / 95%, sin condensación		
Luz de Guiado (EGL)					
Rango de trabajo			5 - 150 m		
Precisión de posicionamiento			5 cm a 100 m		

APÉNDICE 1. BASES DE REPLANTEO

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

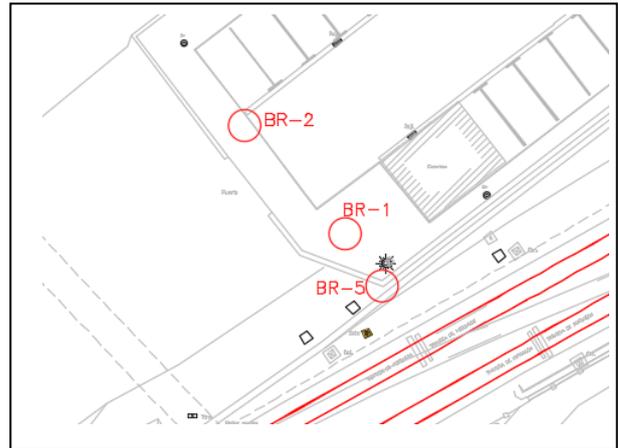
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-1	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera al final de la calle aparcamiento de la estación de Euskotren en Zumaia, junto a cierre de vías.
---	--

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-2, BR-5
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,623.300 Y = 4,793,427.644 Z (orto.) = 11.932 Coef. Anam.: 0.9996
--

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

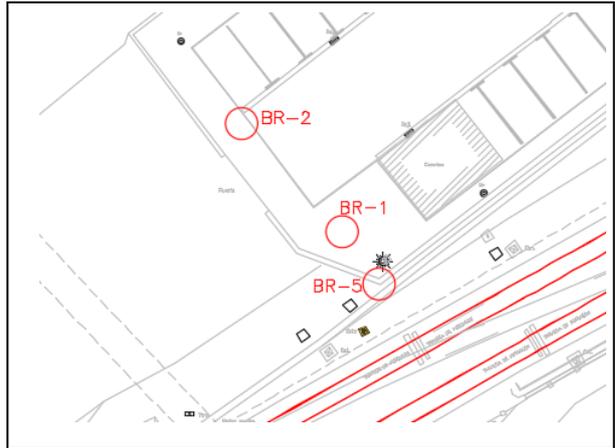
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-2	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera al final de la calle aparcamiento de la estación de Euskotren en Zumaia
---	---

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-1, BR-5
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) $X = 560,617.045$ $Y = 4,793,434.429$ $Z \text{ (orto.)} = 11.910$ <i>Coef. Anam.: 0.9996</i>

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

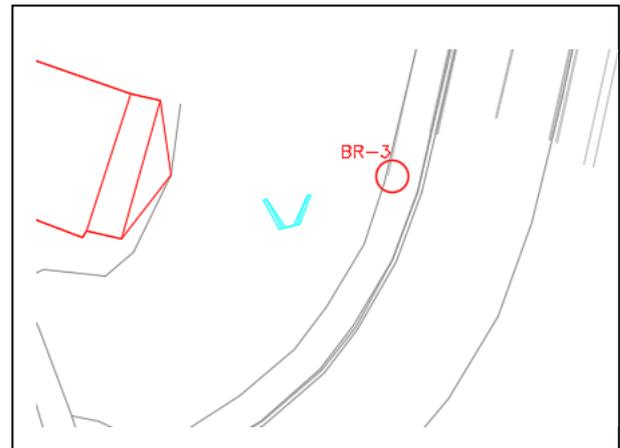
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-3	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera en la parte media de la calle Sagarbidea
---	--

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-7, BR-8
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,520.415 Y = 4,793,156.394 Z (orto.) = 14.997 Coef. Anam.: 0.9996
--

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

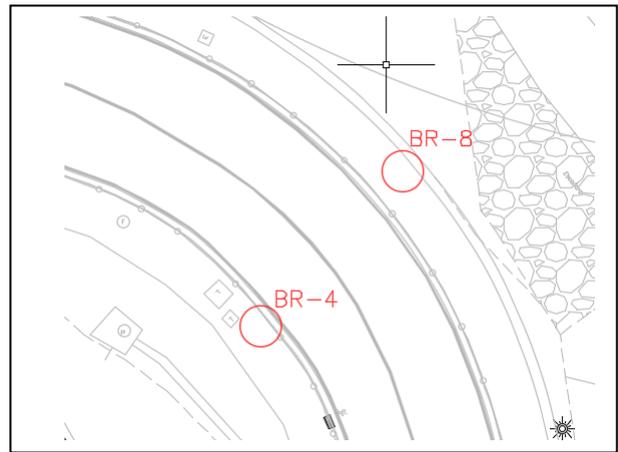
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-4	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera en la parte baja de la calle Sagarbidea
---	---

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-8
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,533.234 Y = 4,793,243.054 Z (orto.) = 7.790 Coef. Anam.: 0.9996

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

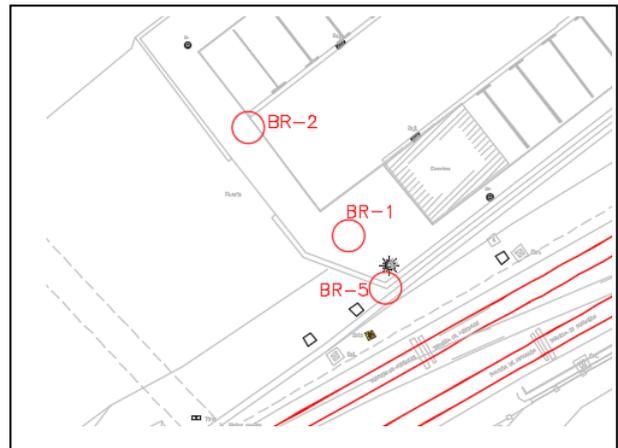
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-5	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre muro de cierre dentro de la zona de vías y próximo a la estación de Zumaia
---	--

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-1, BR-2, BR-6
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,625.614 Y = 4,793,424.355 Z (orto.) = 12.213 Coef. Anam.: 0.9996
--

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

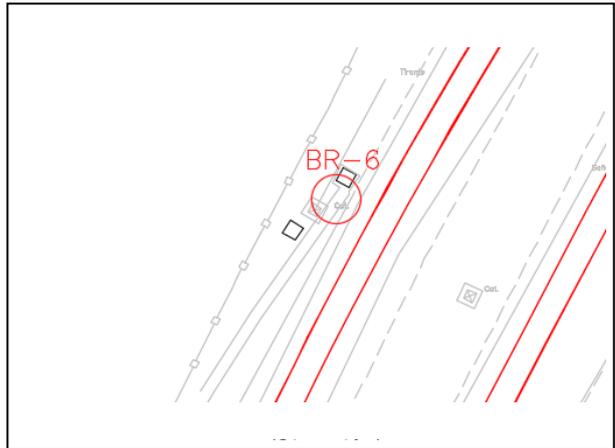
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-6	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre canaleta de hormigón junto a catenaria dentro de la zona de vías y próximo a N-634
---	--

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-5
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,530.475 Y = 4,793,333.014 Z (orto.) = 12.939 Coef. Anam.: 0.9996
--

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

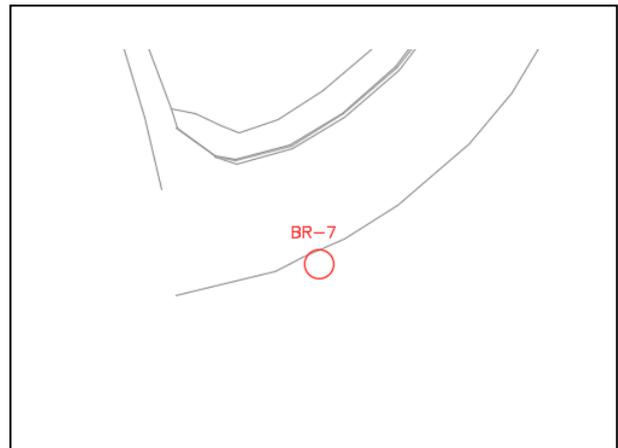
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: <i>BR-7</i>	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera en la parte alta de la calle Sagarbidea
--	---

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: <i>BR-3, BR-8</i>

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) $X = 560,510.757$ $Y = 4,793,130.937$ $Z \text{ (orto.)} = 17.632$ <i>Coef. Anam.: 0.9996</i>

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023

ZUHINKETA ERPINEN SAREA RED DE BASES DE REPLANTEO
<i>Kartografia eta topografia lanak Zumaian</i> Trabajos de cartografía y topografía en Zumaia

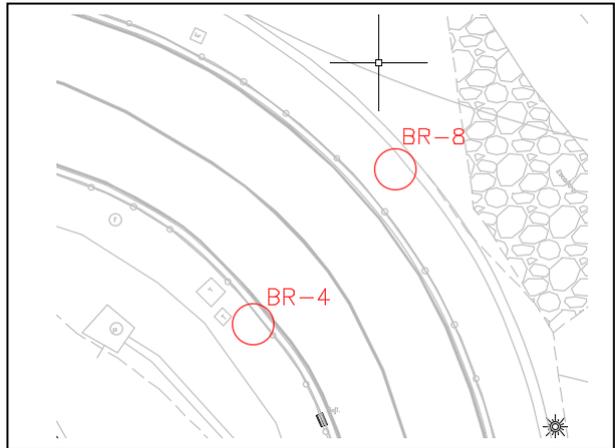
ERPIN_Z/ VÉRTICE Nº: BR-8	KOKAPENA / UBICACIÓN: Clavo sobre acera en la parte baja de la calle Sagarbidea
---	---

IKUSTEN DIREN ERPINAK / BASES VISIBLES: BR-4, BR-7
--

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN: GNSS
--

U.T.M. KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (RELATIVAS) X = 560,540.121 Y = 4,793,250.589 Z (orto.) = 7.914 Coef. Anam.: 0.9996

ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA	KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN
------------------------------	--



Behaketa data / Fecha observación: Mayo 2023