



euskal trenbide sarea

*Proyecto Constructivo
de un depósito de trenes en Zumaia*

Documento nº 1 Memoria y Anejos

Anejo nº 5. Cartografía y topografía

Septiembre 2023



Índice

1. Introducción.....	1
Apéndice Nº 1. Informe levantamiento topográfico y reseñas de las bases	3
Apéndice Nº 2. Plano de planta de levantamiento topográfico realizado.....	23

Anejo nº5. Cartografía y topografía

1. Introducción

Este anejo tiene por objeto describir los trabajos de Topografía y Cartografía realizados para el “Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia.”.

Los trabajos de levantamiento topográfico fueron realizados por encargo de TYPESA en los meses de enero y junio de 2021 a la empresa ” Ingeniería técnica Topolan, S.L.”

El informe relativo a dichos trabajos se incluye en el apéndice nº 1 del presente proyecto, donde se incluye un total de 20 reseñas de bases.

El Levantamientos taquimétricos de detalle incluye:

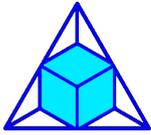
- 0,60 Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100
- 0,55 Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200
- 5,48 Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500

La cartografía se ha obtenido de la disponible a escala 100 proporcionada por el Ayuntamiento de Zumaia.

Se ha utilizado el sistema de Referencia ETRS89 definido por el Instituto Geográfico Nacional.

A continuación, se incluye el correspondiente informe y un plano del área donde se ha efectuado el levantamiento topográfico.

Apéndice N° 1.
Informe levantamiento topográfico y reseñas de las bases



Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

INFORME TOPOGRÁFICO

Novia Salcedo nº9 dto. 1
48012 BILBAO

Levantamiento topográfico en el entorno de la estación de ferrocarril en Zumaia.

(ENERO + JUNIO 2019)

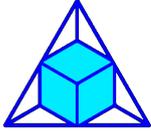
Autor del Informe:

Nombre: Javier Hernáez D. de Vidaurreta
Empresa: Ingeniería Técnica Topolan SLP
Dirección: C/Novia salcedo,9 – 48012 Bilbao
Titulación: Ingeniero en Geomática y Topografía
Ingeniero Técnico en Topografía
Número de colegiado: 3160

Firma y Sello:



En Bilbao a 30 de Junio de 2021



Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

INFORME TOPOGRÁFICO

Novia Salcedo nº9 dto. 1
48012 BILBAO

INDICE

1-Objeto

2-Ubicación

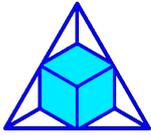
3-Metodología y cálculos

3.1-Trabajos de Campo

3.2-Trabajos de Gabinete

4- Bases Topogáficas

5- Planos



1- Objeto.

A petición de Tyspa, se pretende realizar un levantamiento topográfico en la estación ferroviaria de Zumaia.

2- Ubicación.



3- Metodología y cálculos.

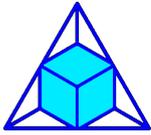
3.1-Trabajos de Campo.

Una vez realizado el reconocimiento previo, determino la fecha de inicio del trabajo, instrumental topográfico más idóneo, metodología a utilizar y los trabajos a realizar para el encargo que fue encomendado.

3.1.1 Fecha:

Los trabajos de Campo se realizaron durante los días 07-21 de Enero de 2021.

Y la ampliación entre los días 21-24 de Junio de 2021.



3.1.2 Instrumental topográfico:

Para la realización de los trabajos de campo se ha utilizado la siguiente instrumentación.

Estación total Trimble 5503 DR200+:

Precisión angular de $\pm 3''$ y en distancia de $\pm(2\text{mm} + 2 \text{ ppm})$.

Receptor GeoMax GNSS Zenith20:

Bifrecuencia

Seguimiento de señales GPS / GLONASS / GALILEO

Formato RTK CRM, CMR+, RTCM 2.1/2.3, RTCM 3.0/3.1

Módem GSM / GPRS a 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz

Precisión horizontal estático..... $\pm 5\text{mm} \pm 0.5 \text{ ppm}$

Precisión vertical estática..... $\pm 10\text{mm} \pm 0.5 \text{ ppm}$

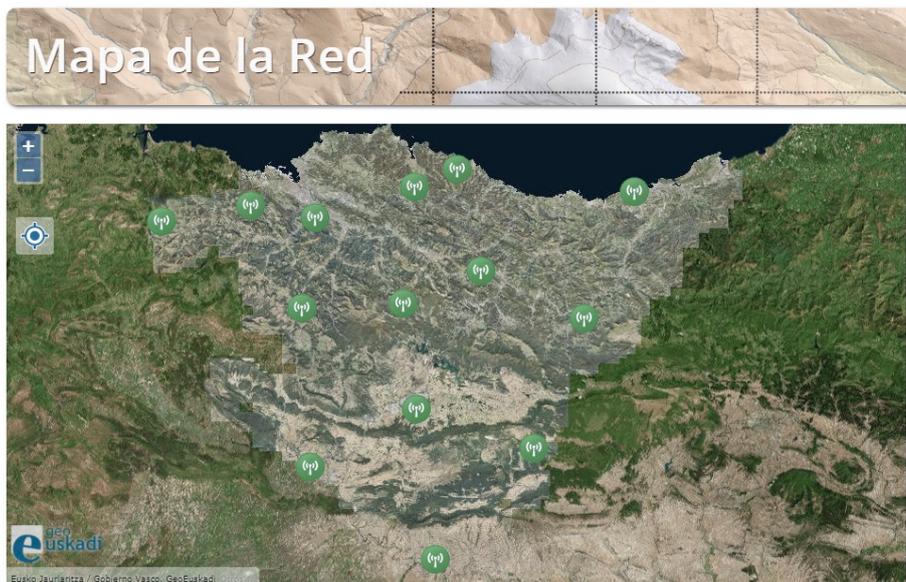
Precisión horizontal dinámica..... $\pm 10\text{mm} \pm 1 \text{ ppm}$

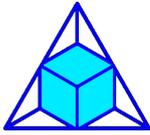
Precisión vertical dinámica..... $\pm 20\text{mm} \pm 1 \text{ ppm}$

3.1.3 Metodología:

El Sistema de Coordenadas usado es UTM y Datum ERTS89.

El trabajo se ajusta mediante poligonales a las bases proporcionadas por ETS.





INFORME TOPOGRÁFICO

Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

Novia Salcedo nº9 dto. 1
48012 BILBAO

Planimetría: Se parten de las coordenadas XY obtenidas mediante GNSS. "RED DE ESTACIONES DE REFERENCIA DE EUSKADI" coordenadas UTM ETRS-89.

Altimetría: Origen de Altitudes referido a las bases proporcionadas por ETS.



RESEÑA DE VÉRTICE RED REFERENCIA E.T.S.

NOMBRE: ZUMAIA

PROVINCIA: GUIPUZCOA

Nº CALCULO: 9322

H.M.N.: 63

COORDENADAS GEOGRAFICAS

LONGITUD: -2 15 5,1057
LATITUD: 43 17 32,3630

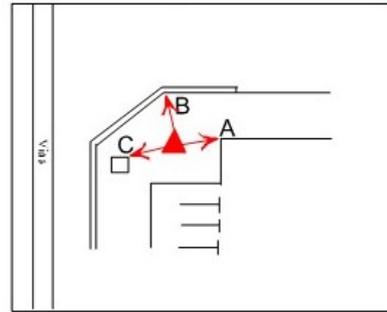
HUSO: 30
ANAMORFOSIS: 0,999645
CONVERGENCIA: 0 30 48,00

COORDENADAS UTM

X: 560728.517
Y: 4793636.393
Z: 11.932

SITUACIÓN

Sobre rellano de acera en final de la calle aparcamiento de la estación del Euskotren en Zumaia, junto a las vías.



SEÑAL

Clavo de bronce.

HORIZONTE GPS

Despejado.

VERTICES OBSERVABLES

STA, CLARA y ANDUTZ.

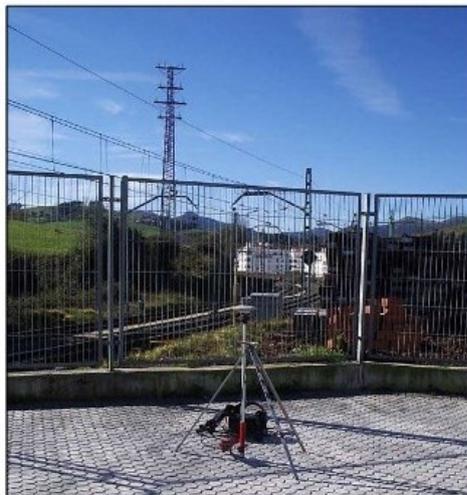
REFERENCIAS

A: 2,31 Esquina de bordillo.

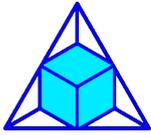
B: 2,97 Esquina de muro.

C: 3,03 Esquina de registro.

D:



Partiendo de las bases de topografía obtenidas con anterioridad, se realiza una poligonal con Estación Total obteniendo coordenadas de todas las bases y radiando desde ellas también con estación total todos los puntos singulares solicitados, incluidas las bases de partida.



3.2-Trabajos de Gabinete.

3.2.1 Fecha:

Los trabajos de Gabinete se realizaron a continuación de los de campo.

3.2.2 Metodología:

Clásica:

El orden de cálculo para la obtención de las coordenadas finales del trabajo ha sido:

Planimetría: Ajuste Poligonal – Ajuste Radiación

Altimetría: Ajuste de la Nivelación Trigonométrica

Descripción del sistema de coordenadas utilizado en las Bases de partida obtenidas mediante

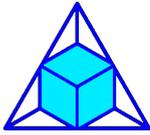
GNNS:

Proyección UTM

Huso 30 N

Datum ETRS-89

Origen de Altitudes: Bases proporcionadas por ETS.



4- Bases Topográficas.

4.1-Listado de Bases

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
E-55	560675.121	4793480.273	11.841
I-1	560698.268	4793512.356	6.899
I-2	560714.904	4793473.106	8.074
E-0	560623.300	4793427.644	11.932
E-1	560617.045	4793434.429	11.910
E-2	560711.879	4793507.763	12.037
E-3	560691.216	4793544.461	6.076
E-4	560773.287	4793531.922	10.940
E-5	560768.776	4793498.897	11.841
E-6	560591.106	4793440.234	2.057
E-7	560630.272	4793397.478	7.082
E-8	560670.832	4793434.879	15.547
E-9	560717.846	4793451.160	19.706
E-10	560520.415	4793156.394	14.997
E-11	560533.234	4793243.054	7.790
E-12	561010.170	4793451.685	10.680
E-13	561046.438	4793450.548	6.736
E-14	561091.724	4793431.485	3.093
V-1	560853.589	4793496.098	11.071
V-2	560625.614	4793424.355	12.213
V-3	560530.475	4793333.014	12.939
V-4	560961.854	4793502.961	12.400
V-5	561082.839	4793468.896	12.745

4.2-Reseñas de las Bases



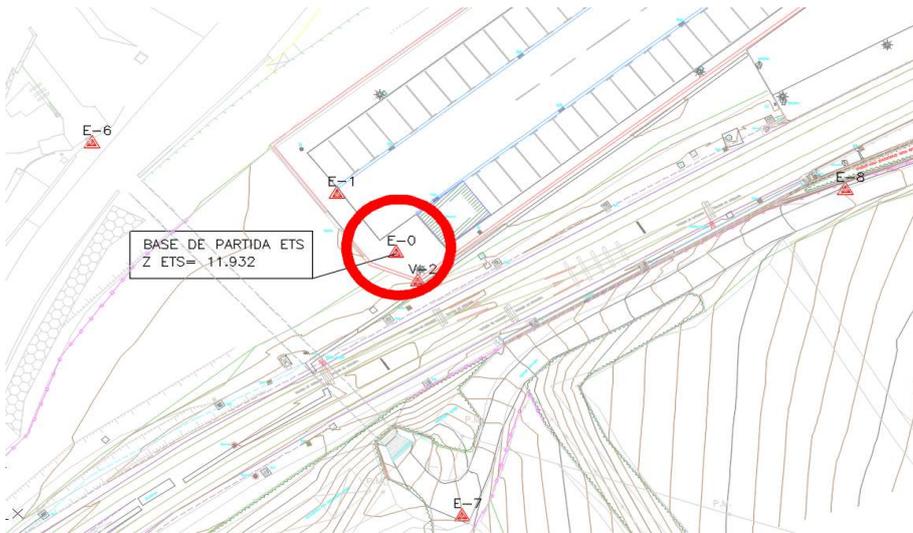
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

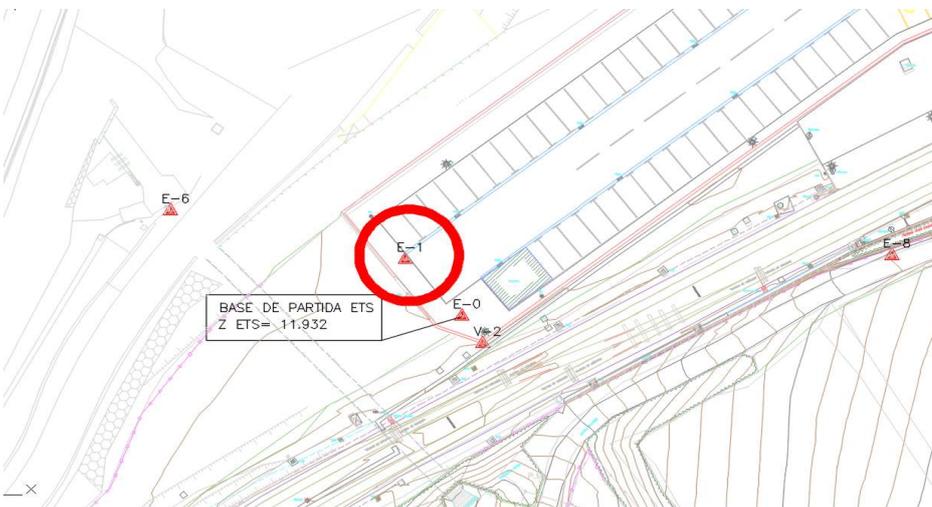
E0	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,623.300
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,427.644
Tipo de señal: clavo ETS	Origen de Alt. ETS		Z= 11.932

Descripción Clavo sobre acera al final de la calle aparcamiento de la estación de Euskotren en Zumaia, junto a cierre de vías.



E1	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,617.045
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,434.429
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 11.910

Descripción Clavo sobre acera al final de la calle aparcamiento de la estación de Euskotren en Zumaia, próxima a E0





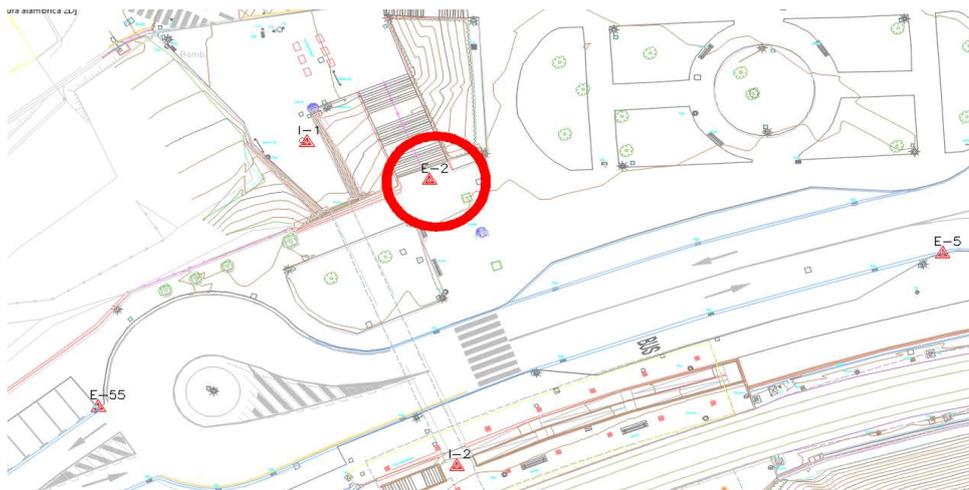
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

E2	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,711.879
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,507.763
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 12.037

Descripción Clavo sobre acera en lo alto de las escaleras de acceso a la estación de Euskotren en Zumaia, junto a parque.



E3	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,691.216
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,544.461
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 6.076

Descripción Clavo sobre acera junto al paso de cebra en la parte baja del acceso a la estación de Euskotren en Zumaia.





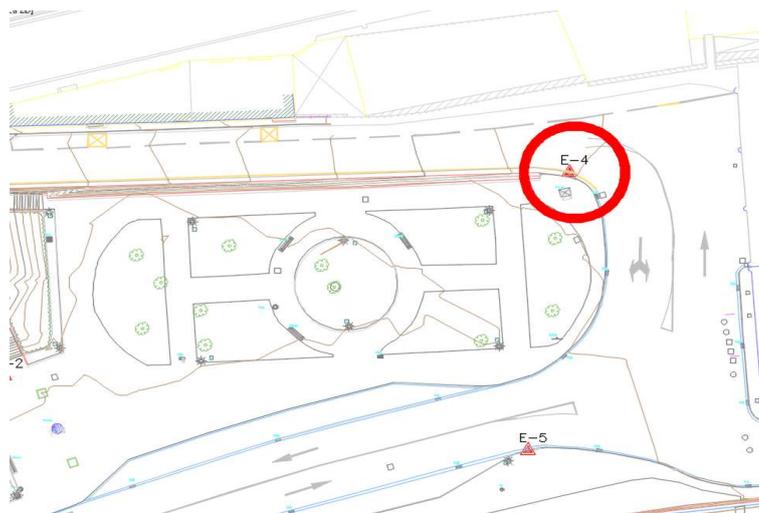
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

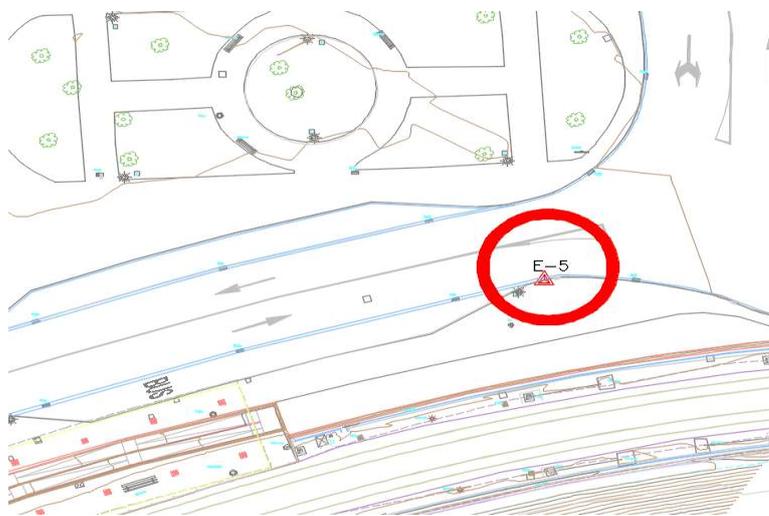
E4	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	560,773.287
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,531.922	
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	10.940	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo sobre el asfalto junto al parque y frente a las cocheras de Euskotren



E5	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	560,768.776
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,498.897	
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	11.841	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo sobre bordillo de la acera junto a la estación de Euskotren en Zumaia.





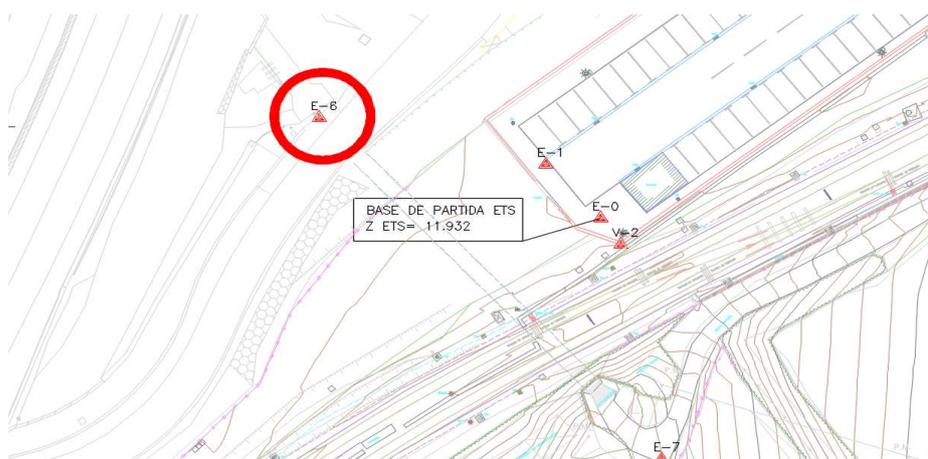
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

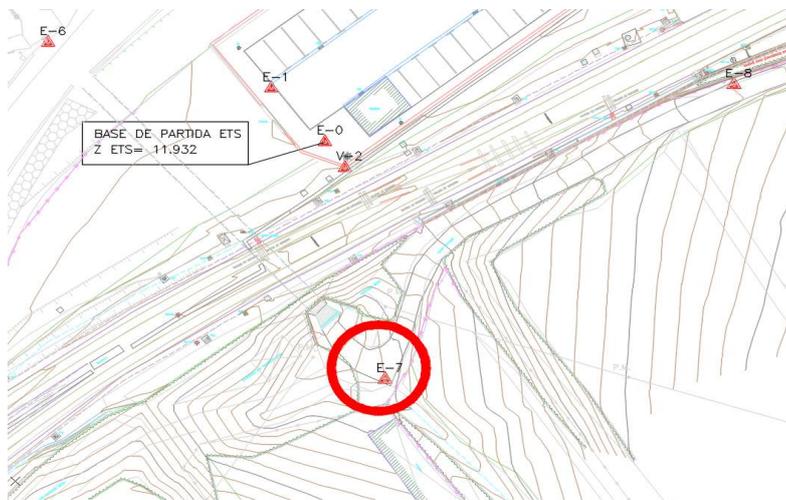
E6	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,591.106
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,440.234
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 2.057

Descripción Clavo sobre asfalto y frente a boca norte de paso inferior.



E7	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,630.272
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,397.478
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 7.082

Descripción Clavo sobre asfalto y frente a boca sur de paso inferior.





Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

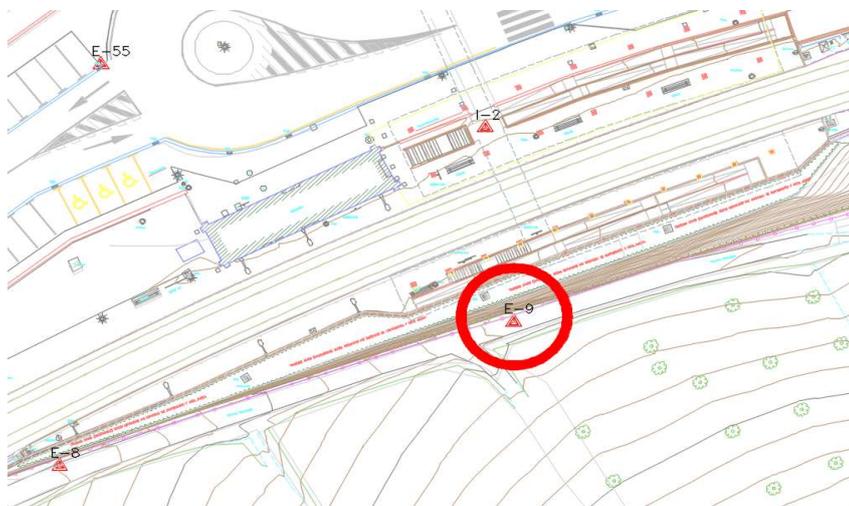
E8	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,670.832
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,434.879
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 15.547

Descripción Clavo sobre camino de hormigón que transcurre sobre la estación de Euskotren de Zumaia.



E9	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,717.846
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,451.160
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 19.706

Descripción Clavo sobre camino de hormigón que transcurre sobre la estación de Euskotren de Zumaia.





Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

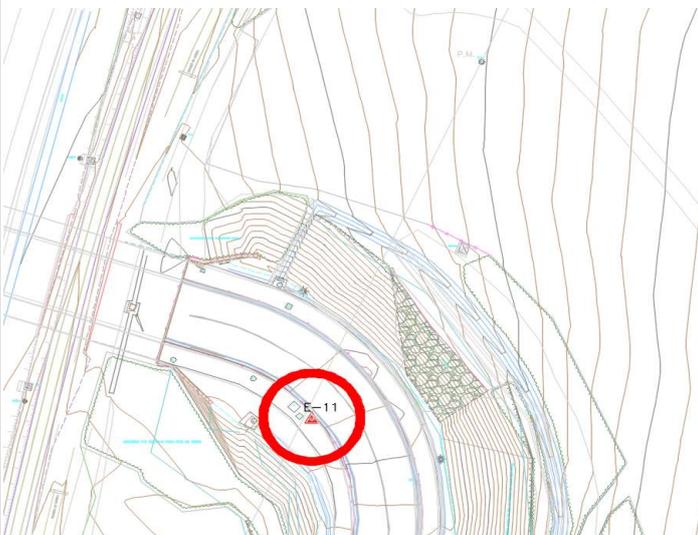
E10	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,520.415
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,156.394
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 14.997

Descripción Clavo sobre acera en la calle Sagarbidea



E11	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,533.234
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,243.054
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 7.790

Descripción Clavo sobre acera en la calle Sagarbidea





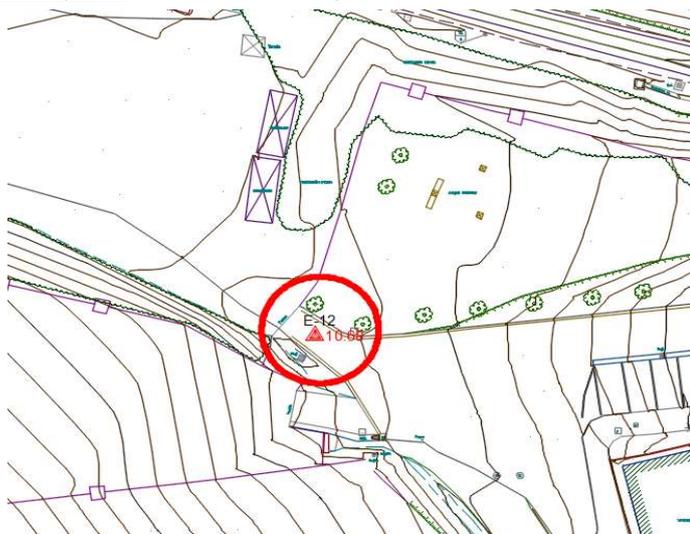
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

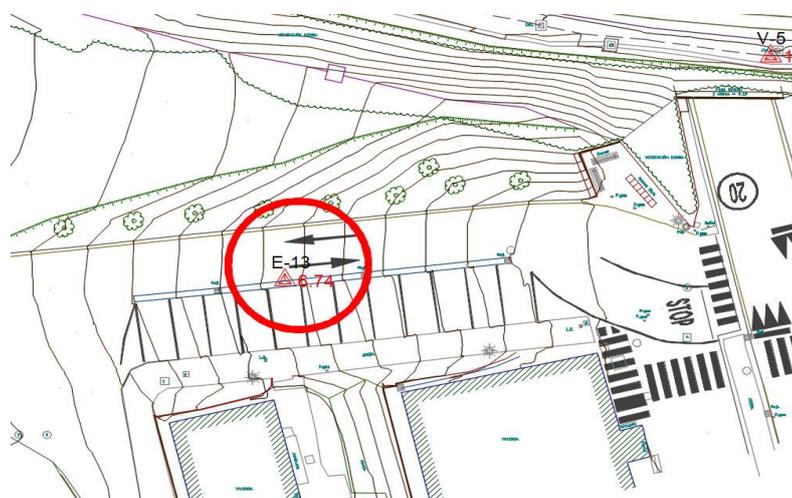
E12	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	561,010.170
Fecha de Materialización: 24/06/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,451.685	
Fecha de Observación: 24/06/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	10.680	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo frente a apertura de acceso a zona ferroviaria en la calle Basusta



E13	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	561,046.438
Fecha de Materialización: 24/06/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,450.548	
Fecha de Observación: 24/06/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	6.736	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo en esquina de cuneta de apracamientos en la calle Basusta





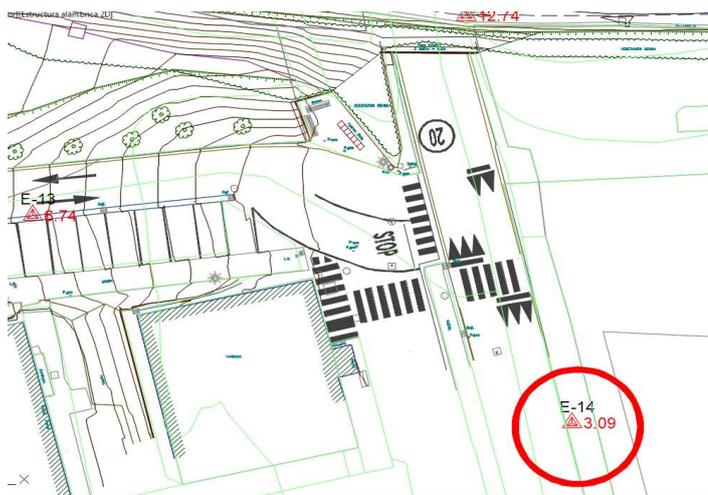
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

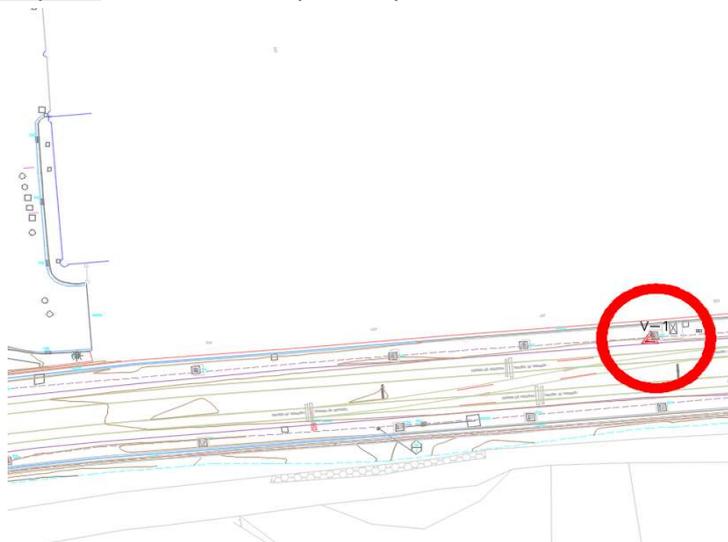
E14	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	561,091.724
Fecha de Materialización: 24/06/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,431.485	
Fecha de Observación: 24/06/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	3.093	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo sobre acera en Egokalea



V1	ESTACIÓN ZUMAIA			X=	560,853.589
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	Y=	4,793,496.098	
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Z=	11.071	
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS				

Descripción Clavo sobre zapata de poste de catenaria dentro de la zona de vías y próximo a la estación de Zumaia





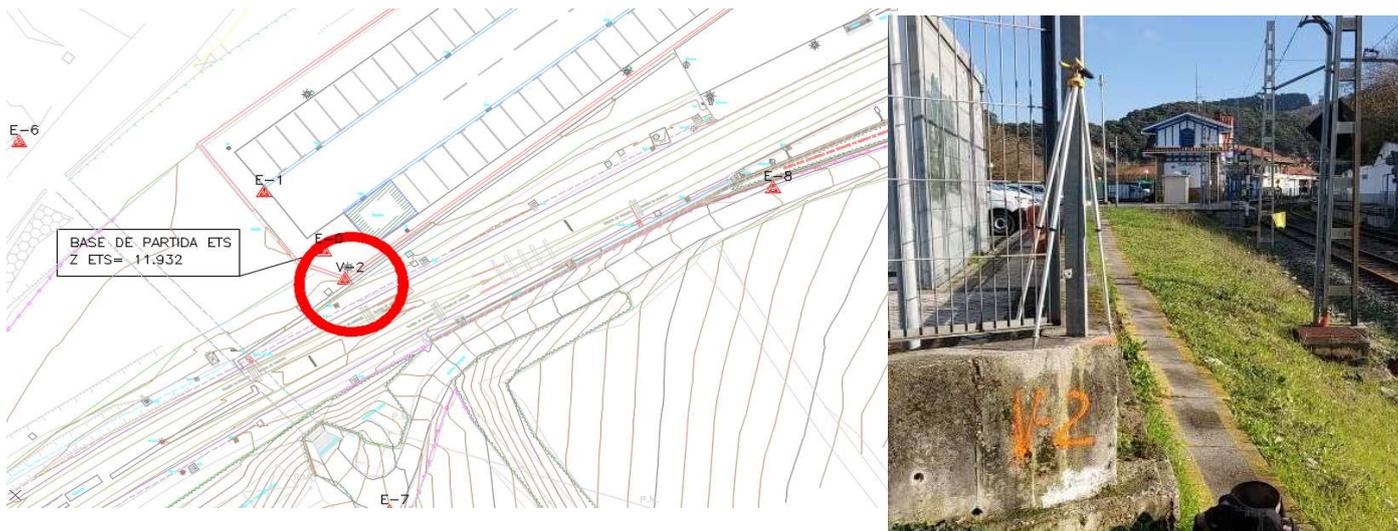
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

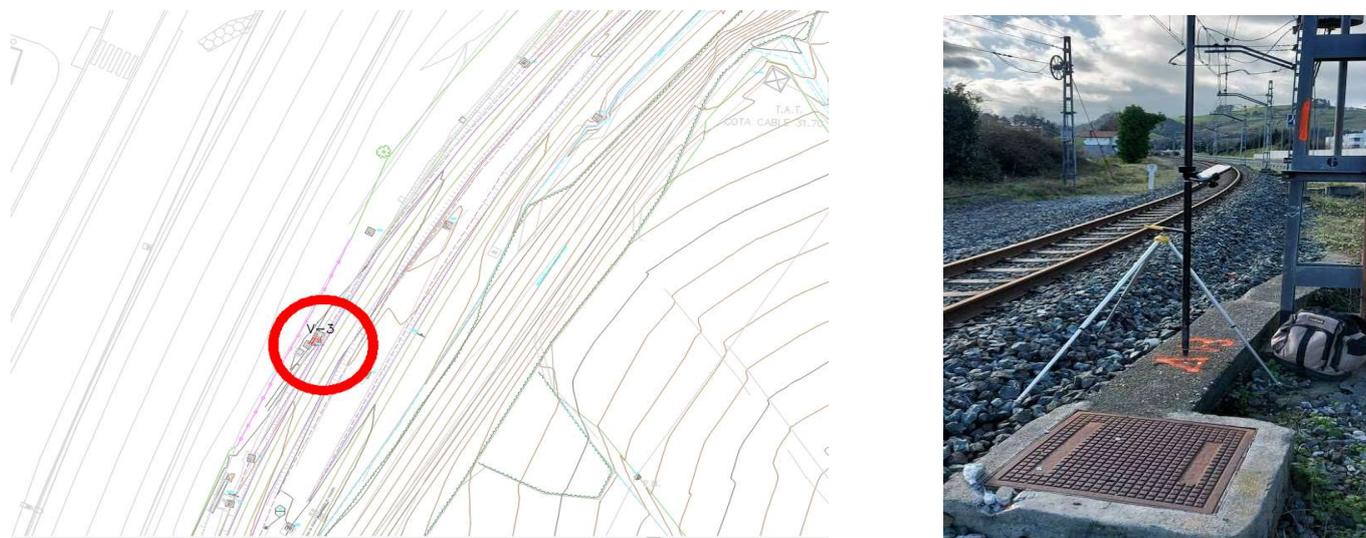
V2	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,625.614
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,424.355
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 12.213

Descripción Clavo sobre muro de cierre dentro de la zona de vías y próximo a la estación de Zumaia



V3	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 11/01/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,530.475
Fecha de Observación: 11/01/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,333.014
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 12.939

Descripción Clavo sobre canaleta de hormigón junto a catenaria dentro de la zona de vías y próximo a N-634





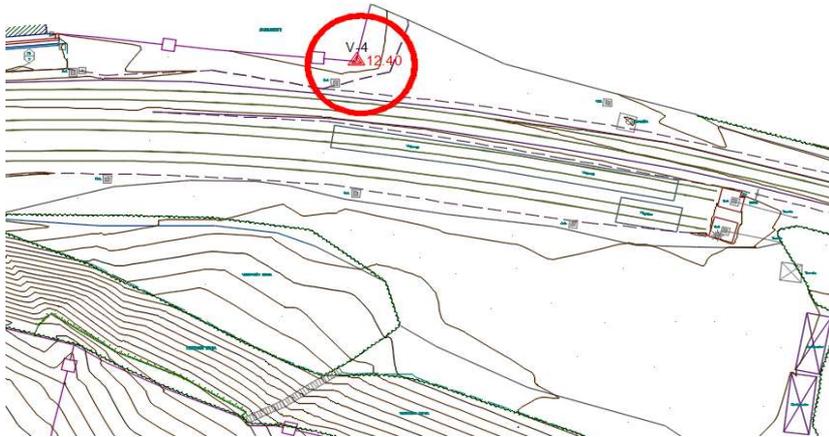
Ingeniería Técnica
TOPOLAN S.L.P.

RESEÑAS DE BASES TOPOGRÁFICAS

Novia Salcedo nº9 dto. 1
BILBAO

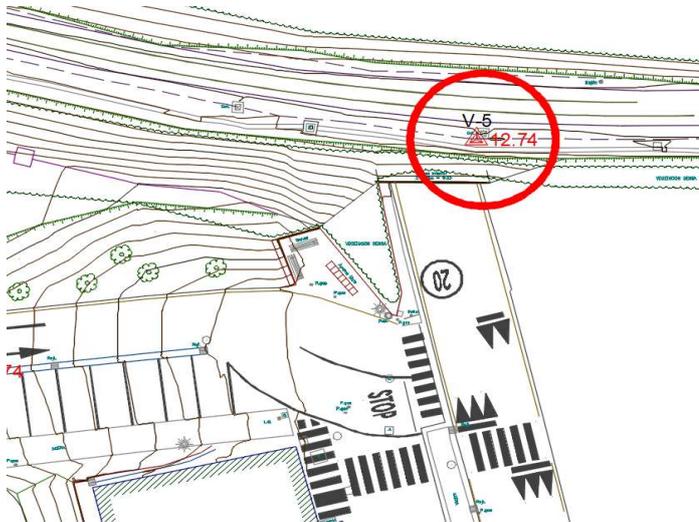
V4	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 24/06/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 560,961.854
Fecha de Observación: 24/06/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,502.961
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 12.400

Descripción Clavo sobre hormigón base del cierre de aparcamiento en una esquina lado vías

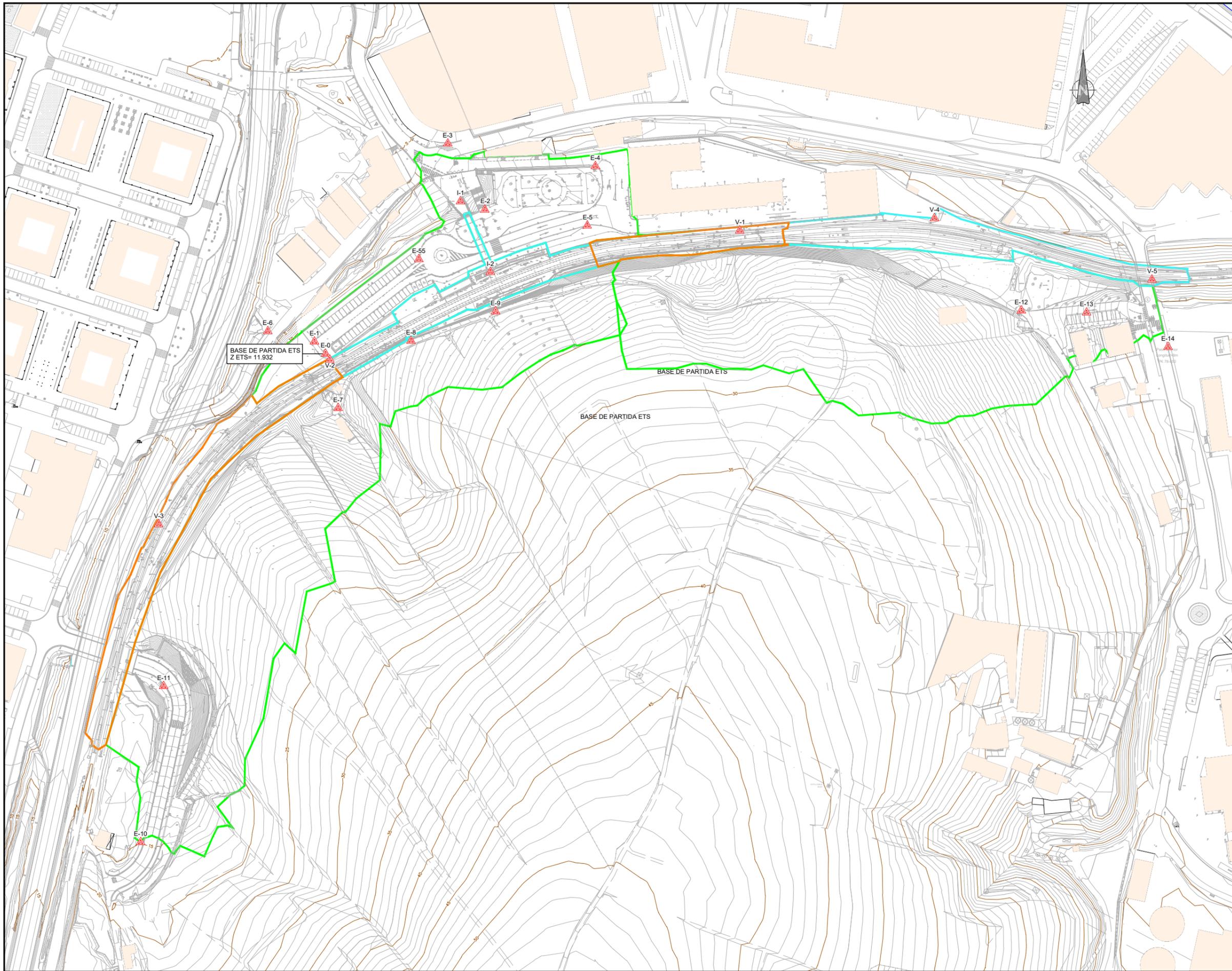


V5	ESTACIÓN ZUMAIA		
Fecha de Materialización: 24/06/2021	Proyección: UTM	Huso 30N	X= 561,082.839
Fecha de Observación: 24/06/2021	Datum: WGS-84	ETRS-89	Y= 4,793,468.896
Tipo de señal: clavo acero	Origen de Alt. ETS		Z= 12.745

Descripción Clavo sobre zapata de poste de catenaria y próximo a paso inferior.



Apéndice N° 2.
Plano de planta de levantamiento topográfico realizado



OHARRAK :
NOTAS :

BASES DE REPLANTEO			
PUNTOS	X	Y	Z
E-0	560.623,300	4.793.427,644	11,93
E-1	560.617,045	4.793.434,429	11,91
E-2	560.711,879	4.793.507,763	12,04
E-3	560.691,216	4.793.544,461	6,08
E-4	560.773,287	4.793.531,922	10,94
E-5	560.768,776	4.793.498,897	11,84
E-6	560.591,106	4.793.440,234	2,06
E-7	560.630,272	4.793.397,478	7,08
E-8	560.670,832	4.793.434,879	15,55
E-9	560.717,846	4.793.451,160	19,71
E-10	560.520,415	4.793.156,394	15,00
E-11	560.533,234	4.793.243,054	7,79
E-55	560.675,121	4.793.480,273	11,84
I-1	560.698,268	4.793.512,356	6,90
I-2	560.714,904	4.793.473,106	8,07
V-1	560.853,589	4.793.496,098	11,07
V-2	560.625,614	4.793.424,355	12,21
V-3	560.530,475	4.793.333,014	12,94
V-4	560.961,854	4.793.502,961	12,40
V-5	561.082,839	4.793.468,896	12,74
E-12	561.010,170	4.793.451,685	10,68
E-13	561.046,438	4.793.450,548	6,74
E-14	561.091,724	4.793.431,485	3,09

LEYENDA

- E-0 BASE DE REPLANTEO
- LÍMITES LEVANTAMIENTO ESCALA 1:100
- LÍMITES LEVANTAMIENTO ESCALA 1:200
- LÍMITES LEVANTAMIENTO ESCALA 1:500

REV.	PRIMERA EMISION	Marz 22	TYPSA	ETS	OBRA
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA