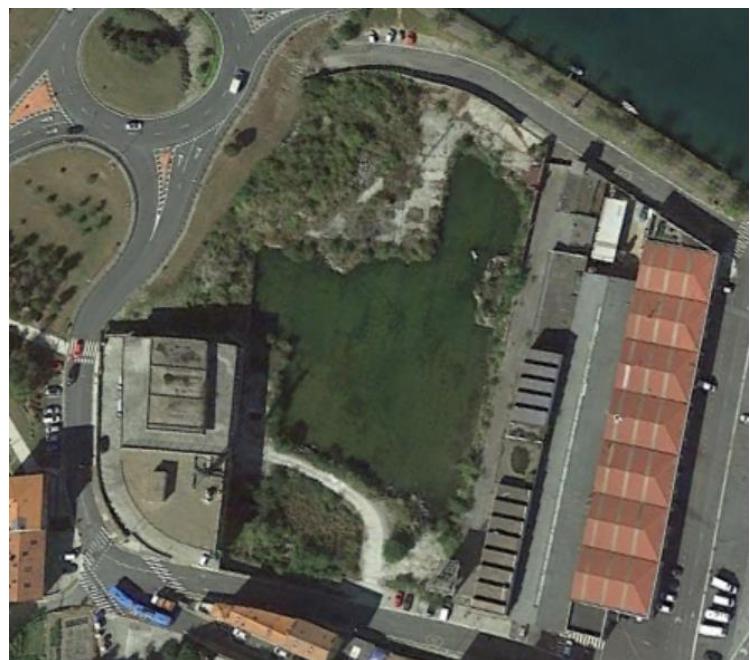




KREAN, S.COOP.

**ISGA**  
Inmuebles s.a.



## 03 Eranskina. Kartografia eta topografia • Anejo 03. Cartografía y topografía

Proiektua • Proyecto

**ZUMAIAN TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIÀ  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor

**ISGA Inmuebles, S.A.**

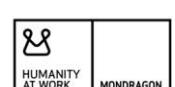
Data • Fecha

**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor

**Alberto Vázquez Mardones**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



# aurkibidea • índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>MEMORIA</b>	<b>4</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta al presente anexo las reseñas de las bases de replanteo empleadas en el levantamiento taquimétrico.

Dicho levantamiento fue realizado en coordenadas U.T.M por la empresa: TOPO KAPA S.L en abril de 2017.

## 2. MEMORIA

ANEJO

## **Topografía y Cartografía**

## **Índice**

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Descripción</b>	<b>2</b>
2.1	Datos previos	2
2.2	Trabajo de campo	2
2.3	Equipos	2
<b>3</b>	<b>Listado de bases de replanteo</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Reseñas de las bases de replanteo</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Gráfico de las bases de replanteo</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Datos de campo</b>	<b>10</b>

## **1 Introducción**

El objeto del presente anexo es definir las condiciones en que se ha realizado la topografía y el establecimiento de las bases para la confección del levantamiento topográfico del proyecto de la "MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE ZUMAIA REFERENTE AL ÁMBITO 12.1 TORREAGA Y AL SECTOR 1 PUNTANUETA"

## 2 Descripción

### 2.1 Datos previos

Para la elaboración del proyecto se confecciona un levantamiento topográfico a escala 1:500 de la franja de terreno afectada por el ámbito.

En dicho levantamiento topográfico se han combinado técnicas tanto de GPS como de topografía clásica.

### 2.2 Trabajo de campo

Se realiza la toma de datos en campo en Abril de 2017.

Como paso previo al levantamiento se procede a la planificación de la geodesia y se colocan mediante técnicas GPS una serie de bases que abarcan el ámbito en su totalidad bajo la Red GNSS de Euskadi que constituye un marco de referencia geodésico activo en ETRS89, cuya conversión de alturas elipsoidales a ortométricas se realiza mediante el modelo de geoide del Instituto Geográfico Nacional en su última versión EGMo8-REDNAP, Elipsoide WGS 1984.

Se implantan de esta manera, 8 bases de apoyo a lo largo de la traza con clavos de acero y se dotan de coordenadas mediante posicionamiento GPS.

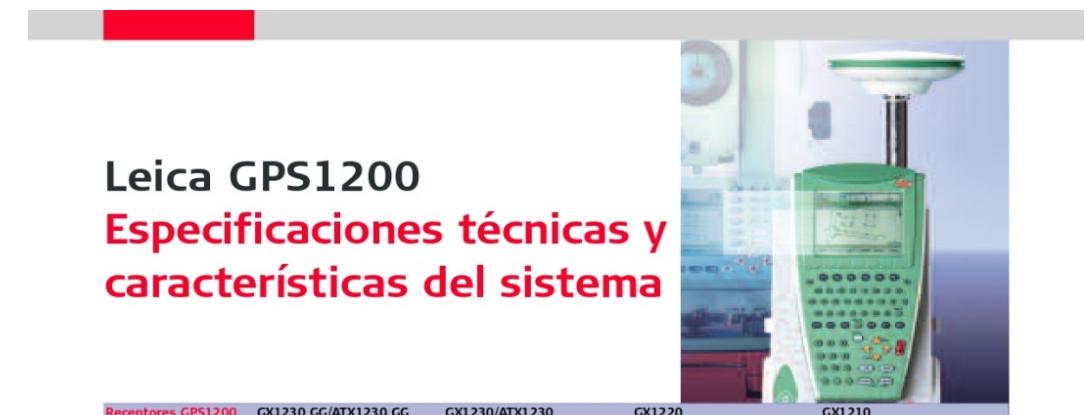
Las mediciones con GPS se limitan a la determinación del sistema de referencia. Con el fin de mejorar la precisión, se opta por un levantamiento taquimétrico con estación total, orientada a partir de los puntos de apoyo anteriormente observados y mediante radiación de todos los elementos existentes en superficie que sirven para la representación del terreno: taludes, líneas blancas, obras de drenaje, cerramientos... Se incluyen también los servicios susceptibles de ser afectados como postes eléctricos, arquetas o señales de tráfico.

Durante el proceso de medición con estación total, se toman medidas de las 3 bases de replanteo. Para las observaciones, con el fin de mejorar la precisión de los datos obtenidos, se empleará el método Moinot con lo que se compensan los errores residuales de corrección que pueda tener el instrumento.

### 2.3 Equipos

El GPS utilizado es de la marca Leica modelo 1200. Se utiliza para dar coordenadas UTM a las bases.

Datos técnicos del receptor:



**Leica GPS1200**  
**Especificaciones técnicas y características del sistema**

Receptores GPS1200	GX1230 GG/ATX1230 GG	GX1230/ATX1230	GX1220	GX1210
Tecnología GNSS	SmartTrack+ Doble frecuencia	SmartTrack Doble frecuencia	SmartTrack Doble frecuencia	SmartTrack Monofrecuencia
Canales	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS 72 canales	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS (con opción DGPS)	14 L1 SBAS (con opción DGPS)
RTK	SmartCheck+ Indicadores de estado	SmartCheck	No	No
Puertos	3 indicadores LED: para alimentación, seguimiento, memoria			
Receptores GPS1200	GX1230 GG/GXL1230/GX1220	GX1210	ATX1230 GG/ATX1230	
Tensión de alimentación,	Nominal 12 VCC		1 puerto de alimentación, 3 puertos seriados, 1 puerto de controlador, 1 puerto de antena	1 puerto de alimentación/controlador, Puerto de tecnología inalámbrica Bluetooth®
Consumo	receptor 4,6 W + controlador + antena			Nominal 12 VCC 1,8 W
Entradas y PPS	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada		
Antena estándar	SmartTrack+ AX1202 GG	SmartTrack AX1201	SmartTrack+ ATX1230 GG	
Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Fuente de alimentación	Dos baterías Ion-Li 3,8 Ah/7,2 V en interior del receptor. Una Ion-Li 1,9 Ah/7,2 V insertada en ATX1230 y RX1250.	Funcionamiento: Receptor -40 °C hasta +65 °C Antenas -40 °C hasta +70 °C
Baterías Ion-Li Insertables	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack durante 15 horas (para registro de datos). Lo mismo para GPS y TPS	Controladores -30 °C hasta +65 °C Controlador RX1250c -30 °C hasta +50 °C Almacenamiento: Receptor -40 °C hasta +80 °C Antenas -55 °C hasta +85 °C Controladores -40 °C hasta +80 °C Controlador RX1250c -40 °C hasta +80 °C
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10,5 V a 28 V. Receptor 1,20 kg, Controlador 0,48 kg (RX1210) y 0,75 kg (RX1250). Antena SmartTrack 0,44 kg. SmartAntenna 1,12 kg. Batería Ion-Li Insertable 0,09 kg (1,9 Ah) y 0,19 kg (1,9 Ah).	Receptor, antenas y controladores hasta 100 % humedad.
Pesos	Bastón de fibra de carbono con antena SmartTrack y controlador RX1210: 1,80 kg. Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con SmartAntenna, controlador RX1250 y baterías insertables: 2,84 kg.	Receptor, antenas y controladores: Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m. IP67, MIL-STD-810F Hermético al polvo
Choque/Caida contra superficie dura	Resiste la caída de 1 m contra una superficie dura. Antenas: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.	Receptor, antenas y controladores: resiste la caída si se viene abajo el bastón.
Dejar caer bastón		Receptor, antenas y controladores: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.
Vibraciones	ISO9022 Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas de construcción. Sin pérdidas de señal.	Receptor, antenas y controladores: resiste la caída si se viene abajo el bastón.
MIL-STD-810F		

La Estación Total usada es una Trimble S5, se usa para el levantamiento topográfico de los mojones de las parcelas.

A continuación se muestra la ficha técnica:

## ESTACIÓN TOTAL Trimble S5

### RENDIMIENTO

<b>Medición angular</b>	
Tipo de sensor	Codificador absoluto con lectura diametral
Precisión (Desviación típica basada en DIN 18723)	1" (0.3 mgon) 2" (0.6 mgon), 3" (1.0 mgon), 6.5" (1.5 mgon)
Lectura de ángulo (apreciación)	0.1" (0.01 mgon)
Compensador de nivelación automática	
Tipo	Doble eje centrado
Precisión	0.5" (0.15 mgon)
Alcance	± 5.4" (± 100 mgon)
<b>Medición de distancias</b>	
Precisión (ISO)	
Modo Prisma	
Estándar	1 mm + 2 ppm
Precisión (RMSE)	
Modo Prisma	
Estándar	2 mm + 2 ppm
Seguimiento	4 mm + 2 ppm
Modo de reflexión directa (DR)	
Estándar	2 mm + 2 ppm
Seguimiento	4 mm + 2 ppm
Alcance extendido	10 mm + 2 ppm
<b>Tiempo de medición</b>	
Modo Prisma	
Estándar	1.2 seg
Seguimiento	0.4 seg
Modo de reflexión directa (DR)	
Estándar	1.5 seg
Seguimiento	0.4 seg
<b>Alcance de la medición</b>	
Modo Prisma (en condiciones meteorológicas normales con claridad estándar <sup>2,3)</sup>	
1 prisma	2500 m
Modo de largo alcance con 1 prisma	5500 m (alcance máx.)
Alcance más corto	0.2 m
Modo de reflexión directa (DR)	
Hoja reflectante de 20 mm.	1000 m
Alcance más corto	1 m
Modo Alcance Extendido DR	
Tarjeta de blancos (90% reflectante) <sup>4</sup>	2200 m

### ESPECIFICACIONES MED

Fuente de luz	Diodo láser de pulsos de 905 nm
Divergencia del haz	
Horizontal	4 cm/100 m
Vertical	8 cm/100 m

### ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

<b>Láser de clase</b>	
EDM	Láser de clase 1
Puntero láser coaxial (estándar)	Láser de clase 2
Clase de láser de producto en general	Láser de clase 2
<b>Nivelación</b>	
Nivel circular en base nivelante	8/2 mm
Nivel electrónico de dos ejes en la pantalla de cristal líquido con una resolución de	0.3" (0.1 mgon)
<b>Sistema servoasistido</b>	
Tecnología servoasistida MagDrive, sensor angular servoasistido integrado, control electromagnético directo	
Velocidad de rotación	115 grados/seg (128 gon/seg)
Tiempo de rotación de Cara 1 (CD) a Cara 2 (CL)	2.6 seg
Tiempo de posicionamiento 180 grados (200 gon)	2.6 seg
Mandos coaxiales y movimiento lento	Servoasistido, ajuste fino por fricción
<b>Centrado</b>	
Sistema de centrado	Trimble de tres contactos
Plomada óptica	Plomada óptica integrada
Aumentos/distancia de enfoque más corta	2.3×/0.5 m al infinito
<b>Telescopio</b>	
Aumentos	30×
Apertura	40 mm
Campo de visión en 100 m	2.6 m en 100 m
Distancia de enfoque más corta	1.5 m al infinito
Cruz filar iluminada	Variable (10 posiciones)
<b>Fuente de alimentación</b>	
Batería interna	Batería de ión-litio recargable de 11.1 V, 5.0 Ah
Tiempo de funcionamiento <sup>5</sup>	
Con una batería interna	Aprox. 6.5 horas
Con tres baterías internas en un adaptador para batería múltiple	Aprox. 20 horas
Soporte robótico con una batería interna	13.5 horas
<b>Peso y dimensiones</b>	
Instrumento (Autolock)	5.4 kg
Instrumento (Robótico)	5.5 kg
Controlador Trimble CU	0.4 kg
Base nivelante	0.7 kg
Batería interna	0.35 kg
Altura del eje de mojones	196 mm
<b>Otras especificaciones</b>	
Comunicación	USB, en serie, Bluetooth®
Temperatura de funcionamiento	-20° C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-40° C a +70 °C
Luz guía incorporada	Disponible en todos los modelos
A prueba de polvo e impermeable	IP65
Humedad	100%, con condensación
Seguridad	Protección con contraseña de doble capa, L2P <sup>9</sup>

### MEDICIÓN ROBÓTICA

Alcance robótico y Autolock <sup>3</sup>	
Prismas pasivos	500 m–700 m
Objetivo Trimble MultiTrack <sup>3</sup>	800 m
Objetivo Trimble Active Track 360	500 m
Precisión de puntería Autolock a 200 m (desviación típica) <sup>3</sup>	
Prismas pasivos	<2 mm
Objetivo Trimble MultiTrack	<2 mm
Objetivo Trimble Active Track 360	<2 mm
Distancia de búsqueda más corta	0.2 m
Tipo de radio interna/externa	Radio de 2.4 GHz de amplio espectro por saltos de frecuencia
Tiempo de búsqueda (típico) <sup>7</sup>	2–10 seg
<b>BUSQUEDA GPS/GEOLOCK</b>	
Búsqueda GPS/GeoLock	360 grados (400 gon) o ventana de búsqueda horizontal y vertical definida
Tiempo de adquisición de la solución <sup>8</sup>	15–30 seg
Tiempo de readquisición del objetivo	<3 seg
Alcance	Límites del alcance robótico y Autolock

Para el cálculo y edición de planos se ha utilizado MDT versión 7.5 Profesional de Aplitop S.L., cuyo número de serie de la Licencia es el TP-7748SP.

### 3 Listado de bases de replanteo

A continuación se muestra tabla con las coordenadas de las bases usadas obtenidas por GPS en ETRS89

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	560652.783	4793553.264	3.851
2	560635.356	4793643.849	6.664
3	560733.32	4793712.193	2.329
5	560838.274	4793571.188	2.494
6	560791.389	4793690.356	3.058
7	560697.352	4793537.012	5.885
8	560675.122	4793480.288	11.524
9	560768.777	4793498.892	11.526

## 4 Reseñas de las bases de replanteo

Nombre de la Base: B-1

Coordenadas:

- X=560652.783
- Y=4793553.264
- Z=3.851

Descripción:

Clavo acero situado en la baldosa de la calle Estación enfrente del edificio de Telefónica. , al lado del portal nº12 de Zumaia

Foto:



Nombre de la Base: B-2

Coordenadas:

- X=560635.356
- Y=4793643.849
- Z=6.664

Descripción:

Clavo acero situado sobre aglomerado en la isleta de entrada al barrio de la Estación de Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-3

Coordenadas:

- X=560733.320
- Y=4793712.193
- Z=2.329

Descripción:

Clavo acero situado en la junta del bordillo con la baldosa en Trenbide Pasaleku Hiribidea, al lado de unatorre de electricidad en Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-5

Coordenadas:

- X=560838.274
- Y=4793571.188
- Z=2.494

Descripción:

Clavo acero situado en el bordillo en la intersección de las calles Camino Basuta y Pl. Urola en Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-6

Coordenadas:

- X=560791.389
- Y=4793690.356
- Z=3.058

Descripción:

Clavo acero situado en el bordillo en la intersección de las calles Urola Enparantza Plaza con Trenbide Pasalekua Hiribidea al lado de la Carpintería Urola 2000, en Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-7

Coordenadas:

- X=560697.352
- Y=4793537.012
- Z=5.885

Descripción:

Clavo acero situado en la baldosa de la acera en la intersección la las calles Hegokalea Estazioko a la altura del restaurante Lagun Artea en Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-8

Coordenadas:

- X=560675.122
- Y= 4793480.288
- Z=11.524

Descripción:

Clavo acero situado en la junta del bordillo con la baldosa de la Estazioa Kalea en la acera de enfrente del edificio de la estación de tren de Zumaia.

Foto:



Nombre de la Base: B-9

Coordenadas:

- X=560768.777
- Y= 4793498.892
- Z=11.526

Descripción:

Clavo acero situado en la junta del bordillo con la baldosa de la Estazioa Kalea en la acera de enfrente de la zona ajardinada del edificio de cocheras de Zumaia.

Foto:



## 5 Gráfico de las bases de replanteo



## 6 Datos de campo

Informe de Sistema de Coordenadas

Page 1 of 2

**Leica Geosystems AG**  
Heinrich Wild Strasse  
CH-9435 Heerbrugg  
St. Gallen, Switzerland  
  
Phone: + 41 71 727 3131  
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be **right**



### Informe de Sistema de Coordenadas

Informe creado: 18/11/2021 20:40:44

#### Detalles del proyecto

General	
Nombre del proyecto:	ZUMAIA
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	18/11/2021 12:01:33
Último Acceso:	18/11/2021 20:09:12
Software aplicación:	Infinity 3.4.0

Información del cliente	
Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsode:	WGS 1984
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	D:\INFINITY\ZUMAIA\ZUMAIA.iprj
Tamaño:	2.3 MB
Comentarios:	-

#### Sistema de coordenadas: ETRS-89

#### Resumen

Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Elipsode:	WGS 1984	Modelo CSCS:	Ninguno

Page 1 of 2

Informe de Sistema de Coordenadas

Page 2 of 2

#### Elipsode: WGS 1984

Semi-eje mayor 6 378 137.0000 m  
(a):  
Aplanamiento 298.2572235630  
(1/f):

#### Proyección: UTM

Tipo: Universal Transversa de Mercator  
Número de Zona: 30  
Meridiano Central: 3° 00' 00.00" O  
Hemisferio: Norte

#### Modelo de Geoide: EGM08\_REDNAP

Elipsode: WGS 1984  
Aplicar en el Lado No  
Local:  
Tipo de Geodésicas  
Coordenadas:  
Tipo de Spline  
Interpolación:  
Descripción: -

#### Esquina Nor-Este

Latitud: 44° 00' 00.00" N  
Longitud: 4° 30' 00.00" E

#### Esquina Sur-Oeste

Latitud: 35° 00' 00.00" N  
Longitud: 9° 30' 00.00" O

#### Espaciamiento

Norte-Sur: 0° 01' 00.00"  
Este-Oeste: 0° 01' 00.00"

## Puntos

### Resumen

<b>Número</b>	<b>Punto Id</b>	<b>Clase de Punto</b>	<b>Coordenada X [m]</b>	<b>Coordenada Y [m]</b>	<b>Altura Ortom. [m]</b>	<b>Altura Elips. [m]</b>	<b>Código</b>	<b>Inclinación (Tilt) [gon]</b>	<b>CQ 3D [m]</b>	<b>2D CQ [m]</b>	<b>1D CQ [m]</b>	<b>Fecha/Hora</b>
1	1001	Solucionado RTK	560 652.783	4 793 553.264	3.851	51.952		-	0.0117	0.006	0.0101	04/04/2017 11:28:25
2	1002	Solucionado RTK	560 635.3558	4 793 643.8491	6.664	55.314		-	0.0117	0.006	0.0101	04/04/2017 11:30:25
3	1003	Solucionado RTK	560 733.3198	4 793 712.1928	2.329	50.974		-	0.0194	0.0101	0.0166	04/04/2017 16:35:55
4	1005	Solucionado RTK	560 838.2738	4 793 571.1876	2.494	51.146		-	0.013	0.0065	0.0113	04/04/2017 14:47:31
5	1006	Solucionado RTK	560 791.3894	4 793 690.3559	3.058	51.704		-	0.0357	0.0166	0.0316	04/04/2017 14:32:25
6	1007	Solucionado RTK	560 697.3524	4 793 537.012	5.885	54.541		-	0.0131	0.0067	0.0112	04/04/2017 11:27:22
7	1008	Solucionado RTK	560 675.1217	4 793 480.2881	11.524	60.184		-	0.0138	0.0073	0.0117	04/04/2017 11:45:35
8	1009	Solucionado RTK	560 768.7767	4 793 498.8923	11.526	60.183		-	0.0113	0.0062	0.0095	04/04/2017 11:47:45