



Paseo Salvador Azpiazu, 6 - bajo 01008 Vitoria-Gasteiz
Tfno. 945 241 254 Fax 945 217 149
email: garoa@icgaroa.com
<http://www.icgaroa.com>

El INGENIERO EN GEOMÁTICA TOPOGRAFÍA
Juan Gallardo Sancha
INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA
Colegiado nº 2773

TRABAJOS DE BATIMETRÍA EN EL RÍO ARAGÓN Y EN EL RIO EBRO (NAVARRA) PROYECTO CANAL DE NAVARRA FASE-2

PROMOTOR:	<i>UTE CANAL DE NAVARRA F.II (INGIOPSA-EPTISA)</i>
FECHA:	<i>Junio 2021</i>
REFERENCIA TRABAJO:	<i>L2521</i>
DOCUMENTO:	<i>MEMORIA</i>

ÍNDICE

- 1.- *MEMORIA.*
 - 1.1.- Objeto.
 - 1.2.- Consideraciones Técnicas.
 - 1.3.- Consideraciones Generales.

- 2.- *ANEXOS*
 - 2.1.- Datos Estaciones de Aforo.

1.- MEMORIA

1.-MEMORIA

1.1.- OBJETO

El objeto de la presente Memoria es la descripción de los trabajos realizados para la confección de planos batimétricos de estado actual a Escala 1/500 de un tramo del Río Aragón (Caparroso) y del Río Ebro (Castejón) en Navarra para la realización del proyecto del Canal de Navarra FASE 2.

Los trabajos de campo se realizaron el día 23 de Junio de 2021.

El trabajo se realiza por encargo de la empresa **UTE Canal de Navarra F.II (INGIOPSA-EPTISA)**.

En Vitoria-Gasteiz a 28 de junio de 2021

El Ingeniero en Geomática y Topografía
Ingeniero Técnico en Topografía



Juan Gallardo Sancha
Colegiado nº 2773

1.2. – CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Se desplazó a la zona un equipo completo de batimetría y realizó la toma de datos de los fondos del cauce en su estado actual.

Trabajos de Batimetría:

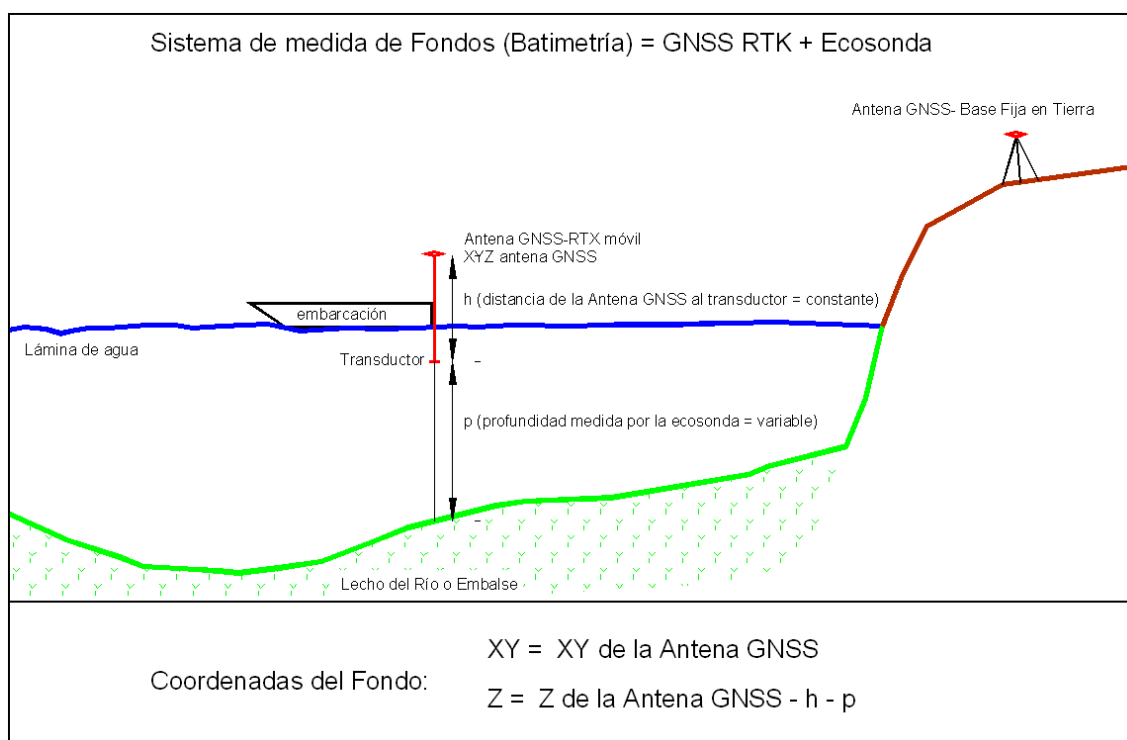
Las mediciones batimétricas se realizan conforme a la siguiente metodología:

Se realiza un levantamiento batimétrico utilizando una embarcación neumática provista de la siguiente ecosonda:

- a) Ecosonda Monohaz Bifrecuencia marca Valeport equipada con transductor para 200 Mhz. y 33 Mhz.

Receptor GNSS GPS multi frecuencia marca Leica GS18 (GPS+GLONASS+GALILEO+BEIDOU). La Sonda y el GPS se encuentran conectados entre sí y también a un ordenador portátil que mediante un Software de navegación y registro de datos, nos permite sincronizar ambos equipos y registrar coordenadas XYZ del fondo con un error inferior al 0,5 % de la altura de columna de agua que sumerge el fondo medido, con posibilidad de medida de profundidad desde 0,3 m. a 95 m.

La forma de conseguir una posición precisa del fondo es la siguiente: Al mismo tiempo que navegamos en la embarcación, existe una estación GPS diferencial en tierra (colocada en un punto de coordenadas conocidas) que es la que transmite al equipo GPS de campo las correcciones diferenciales para la obtención de la XYZ instantánea correcta. Esta XYZ está referida a la antena del GPS móvil que está en la embarcación. En todo momento el transductor de la Sonda está a una distancia constante de la antena del GPS móvil de la embarcación y la Sonda mide cada décima de segundo la distancia existente entre el transductor y el fondo. El programa de navegación que se encarga de sincronizar los datos y restar a la Z del GPS móvil (la de la antena que está siempre fija) la distancia entre ésta y el transductor (punto origen de la medición de la profundidad) y la profundidad medida, de esta forma estaremos determinando posiciones exactas del fondo.



El programa de navegación se encarga de guiar la embarcación para que la toma de datos se ajuste al perfil que queremos cartografiar.

Al finalizar la jornada se realiza un cálculo previo para verificar la bondad de los datos medidos. Lo mismo que antes de abandonar la zona una vez finalizado el trabajo de campo.

Trabajos de Gabinete:

El cálculo de coordenadas se realizó en Sistema Absoluto, Proyección U.T.M-ETRS89 (Cota referida a la nueva REDNAP). Para obtener las coordenadas de las bases topográficas utilizadas en el levantamiento, realizamos una observación GNSS (método estático) con equipos Leica GS15, de forma simultánea a las realizadas por las estaciones GNSS de referencia de la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN).

No se materializan bases de replanteo en la zona ya que para futuros trabajos, bastará con "conectarse" de nuevo a la Red GNSS de Navarra para obtener coordenadas idénticas a las del proyecto actual.

Toda la información referentes a esta red y sus reseñas se puede encontrar en el siguiente enlace:

Estaciones de referencia GNSS



La Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) está compuesta de catorce estaciones distribuidas por la geografía de la Comunidad Foral de manera que cualquier punto de la misma se encuentra dentro del radio de 25 km. de alguna de las estaciones.

El cálculo de las coordenadas precisas de las estaciones se ha realizado en el sistema ETRS89, dentro de un marco coherente con la Red REGENTE y las estaciones permanentes del IGN, utilizando como referencia estaciones del IGS en el nuevo marco ITRF05 y calibraciones absolutas de antena.

Seleccione una estación



Estaciones de referencia GNSS

Servicio de posicionamiento en tiempo real

Descarga de ficheros de datos GNSS

servicio ofrecido por

Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones

Dirección General de Obras Públicas

contacto de esta sección

Red de Geodesia Activa de Navarra
 Av. San Ignacio, 3
 31001 Pamplona
rgan@navarra.es

enlaces relacionados

Información sobre páginas Web relacionadas con RGAN

<http://www.navarra.es/AppsExt/RGAN/estacion.aspx>

Con la nube de puntos calculada se procede a la delineación del plano del fondo del cauce en 3D (coordenada Z absoluta). También se realiza el cálculo del MDT de la ZONA.

En los planos aparece representada la cota de la lámina de agua de en el momento de la medición, junto con la información del caudal circulante medido en la estaciones de aforo de la CHE más a los tramos objeto de estudio.

En este caso las estaciones de aforo consideradas son las siguientes:

ESTACION DE AFORO A005_ARAGÓN-CAPARROSO

ESTACION DE AFORO A002_EBRO-CASTEJÓN

En el anexo I, se muestran los datos obtenidos de SAIH Ebro de estas estaciones.

1.3. - CONSIDERACIONES GENERALES

Se adjunta:

1. Plano en Formato Digital *.DWG Versión 2010 de AutoCad en codificación Temática.
 - *.DWG (Plano en tres dimensiones.).
 - *.DWG (Plano en 2D) sobre ortofoto PNOA.
2. TIN del MDT de la batimetría.

La altimetría del tramo del Río Aragón se representa mediante Isóbatas (curvas de nivel de fondo) con una equidistancia de 0,5 m. En el caso del tramo del río Ebro que tiene menores calados, la altimetría se representa mediante Isóbatas con una equidistancia de 0,2 m para una mejor definición del fondo.

2.- ANEXOS

ANEXO 1: DATOS ESTACIONES DE AFORO

ESTACION DE AFORO A002_EBRO-CASTEJÓN (Datos SAIHEBRO)		
Fecha: 23/06/2021 Hora:	NIVEL EBRO EN CASTEJON (m)	CAUDAL RIO EBRO EN CASTEJON (m³/s)
19:00	1,88	73
18:00	1,88	73
17:00	1,89	74
16:00	1,90	75
15:00	1,90	75
14:00	1,89	74
13:00	1,88	73
12:00	1,88	73
11:00	1,88	73
10:00	1,88	73
9:00	1,89	74
8:00	1,90	75
7:00	1,90	75

ESTACION DE AFORO A005_ARAGÓN-CAPARROSO (Datos SAIHEBRO)			
Fecha: 23/06/2021 Hora:	NIVEL ARAGON EN CAPARROSO (m)	CAUDAL TOTAL EN CAPARROSO (m³/s)	CAUDAL RIO ARAGON EN CAPARROSO (m³/s)
19:00	0,28	8,7	8,67
18:00	0,23	6,8	6,80
17:00	0,19	5,4	5,45
16:00	0,25	7,5	7,49
15:00	0,35	11,3	11,33
14:00	0,38	12,5	12,46
13:00	0,40	13,2	13,21
12:00	0,40	13,2	13,21
11:00	0,38	12,5	12,46
10:00	0,39	12,8	12,83
9:00	0,39	12,8	12,83
8:00	0,38	12,5	12,46
7:00	0,38	12,5	12,46