

Informe de campo: BAT-CASH-AMADOR-082021-01

Proyecto: Levantamiento batimétrico tipo monohaz en área colindante a Calzada de Amador.

Promotor: Canal Shipping, S.A.

Contacto:

Personal técnico:

- Adalberto Alguero – Hidrógrafo certificado Categoría "B" (PE-8-373)
- Benigno Hernández – Capitán de lancha (8-403-58)

Datos técnicos:

- Configuración de batimetría: monohaz con transductor de alta frecuencia (210KHz).
- Referencias Verticales: MLW (promedio de las mareas bajas).
- Referencias Horizontales: WGS-84, zona 17 Norte.
- Formato de data: x,y,z formato de texto (este, norte, profundidad).
- Parámetro de calidad: según Normas S-44 (normas internacionales hidrográficas).

Equipos a utilizar:

- Ecosonda digital Syquest Hydrobox
- Transductor de doble frecuencia alta 33/210KHz.
- DGPS Hemisphere V110 con corrección beacon (radio faro señal emitida por la ACP Gaún).
- Software hidrográfico HyPack 2015. (licencia vigente).
- Lancha hidrográfica (eslora de 23pies) Nombre: BASH
- Plato de calibración de velocidad del sonido.

Normas de calidad:

En cuanto a control de calidad, nos basamos en las normas internacionales S-44, regidas por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Oficina Naval de Los Estados Unidos de América, y que describe así la norma:

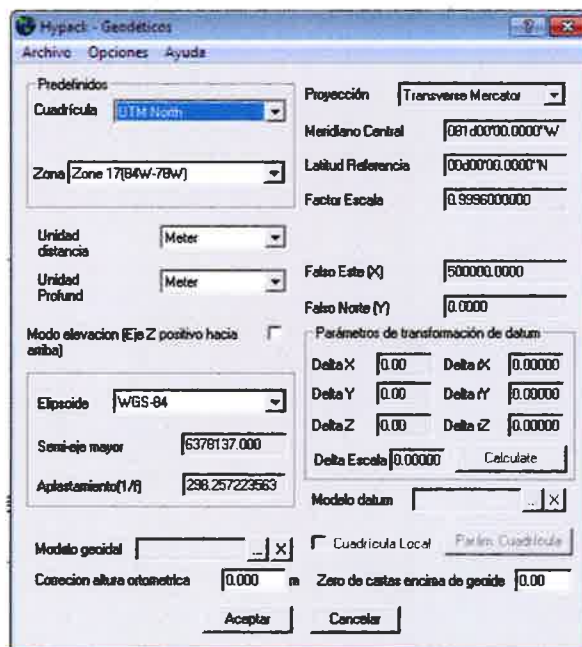
"Orden 1a: Este orden se destina para aquellas áreas donde el mar es suficientemente poco profundo como para permitir que rasgos naturales o artificiales en el fondo marino constituyan una preocupación para el tráfico marítimo esperado que transite el área, pero donde la separación quilla - fondo es menos crítica que para el orden Especial. Donde puedan existir rasgos artificiales o naturales que sean de preocupación para la navegación, se requiere una búsqueda completa del fondo marino, no obstante, el tamaño de la característica a ser detectadas es más grande que para las de Orden Especial. En donde la separación quilla – fondo llega a ser menos crítica a medida que la profundidad aumenta, el tamaño de la característica a ser detectada por la búsqueda completa del fondo marino también es incrementada a partir de aquellas áreas donde la profundidad es mayor que 40 metros. Los levantamientos de Orden 1a pueden ser limitados para aguas más bajas que 100 metros".

TABLA 1
Estándar Mínimo para Levantamientos Hidrográficos
(Para ser leído en conjunto con el texto completo de este documento)

Referencia	Orden	Especial	1a	1b	2
Clasificación del Levantamiento	Descripción de áreas	Áreas donde la separación quilla-fondo es crítica	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo es menos crítica, pero podrían existir rasgos de interés para la navegación.	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo no se considera de interés para el tipo de buque que se espera transite por el área	Áreas generalmente más profundas a 100 metros donde se considera adecuada una descripción general del fondo marino.
Posicionamiento	Máximo THU permitido 95% Nivel de confianza	2 metros	5 metros + 5% de profundidad	5 metros + 5% de profundidad	20 metros + 10% de profundidad
Incertidumbre Vertical	Máximo TVU permitido 95% Nivel de confianza	a= 0.25 metros b= 0.0075	a= 0.5 metros b= 0.013	a= 0.5 metros b= 0.013	a= 1.0 metros b= 0.023
Conocimiento del fondo marino	Búsqueda Completa del Fondo Marino	Requerido	Requerido	No requerido	No requerido
Método de Profundidad	Detección de rasgos	Rasgos cúbicos > 1 metro	Rasgos cúbicos > 2 metros en profundidades hasta 40 metros; 10 % de la profundidad cuando ésta es mayor a 40 metros	No aplicable	No aplicable
Densidad de Sondas	Máximo espaciamiento recomendado entre líneas principales	No definido ya que se requiere una búsqueda completa de fondo marino.	No definido	3 x profundidad promedio o 25 metros, cualquiera que sea mayor, para LIDAR batimétrico espaciamiento entre puntos de 5 x 5 metros	4 x profundidad promedio

Procedimiento del trabajo:

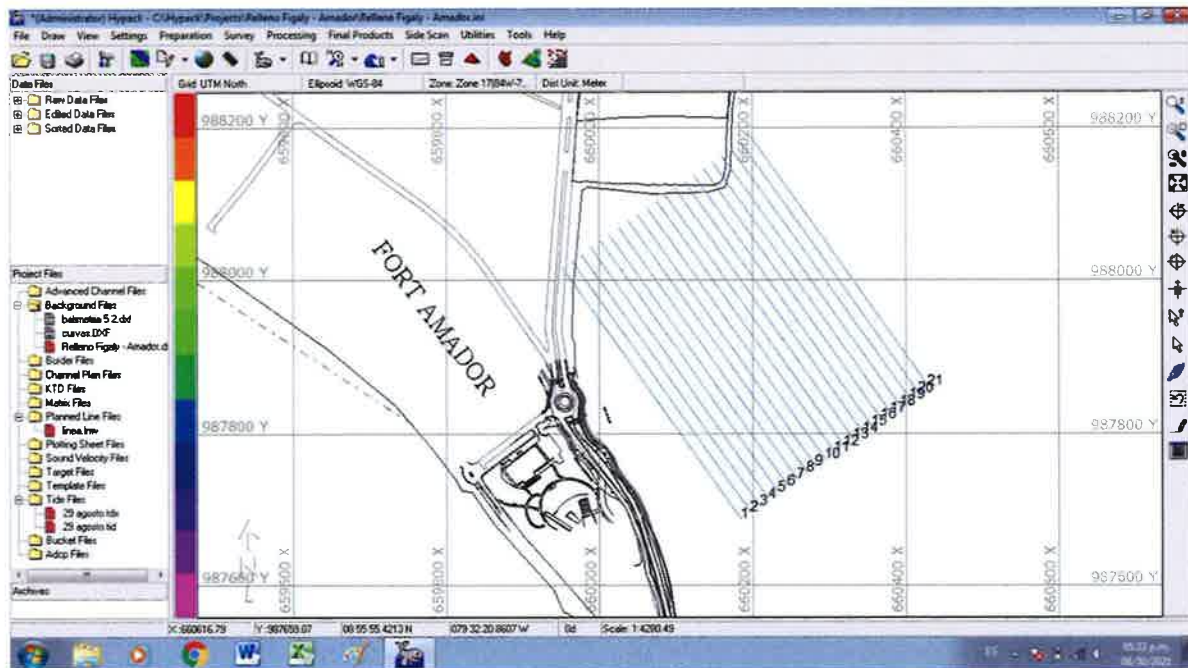
Configuración Geodésica: En el software hidrográfico HyPack se debe configurar los parámetros geodésicos con que se trabajará el proyecto. A continuación la presentación de los parámetros a utilizar:



Configuración de navegación: se planean las líneas de sondeo, para este trabajo la norma indica que por ser área somera (poca profundidad) y por no corresponder a áreas de navegación (en este caso sólo es utilizada por pescadores artesanales) entonces el sondeo será de tipo Orden 1-A; cuyo espaciamiento será de 12m para líneas de levantamiento y líneas de comprobación con 50m de separación.

Por lo que preparamos el área con la referencia base, líneas de levantamiento y líneas de comprobación, a continuación se presenta la imagen del software con la distribución de las líneas:

- 21 líneas de levantamiento separadas 12m dirección diagonal Norte-Sur



Coordenadas de área de trabajo

660223.78	988278.66
660496.90	987896.21
660153.53	987653.76
660002.62	987920.28
660002.62	988080.68
660031.59	988109.62
660180.09	988118.06
660181.32	988206.51

Levantamiento y trabajo en campo:

- Traslado de la lancha hidrográfica al área del proyecto, se utilizará la rampa pública de más cercana al proyecto para el ingreso; salida de rampa en Diablo Heights.
- Instalación de los equipos hidrográficos.

Instalación de equipos en la embarcación hidrográfica, se debe tener en cuenta que la instalación de cables se hará de forma tal que evite accidentes o desconexiones involuntarias por el paso de las personas dentro de la lancha.

Luego de instalados los equipos en la embarcación hidrográfica, procedemos con la calibración de los equipos, se utilizará un plato de calibración graduado cada 2m para la medición de los parámetros de: calado y velocidad del sonido.

Por tratarse de masas de agua salada, la calibración iniciará con una velocidad de sonido de 1540m/seg y de allí se variaría hasta obtener el valor que hace que los datos de la profundidad se los correctos y exactos.

Seguidamente tenemos un **ejemplo** de cómo se vería la gráfica de profundidades en campo durante la calibración de la velocidad del sonido.

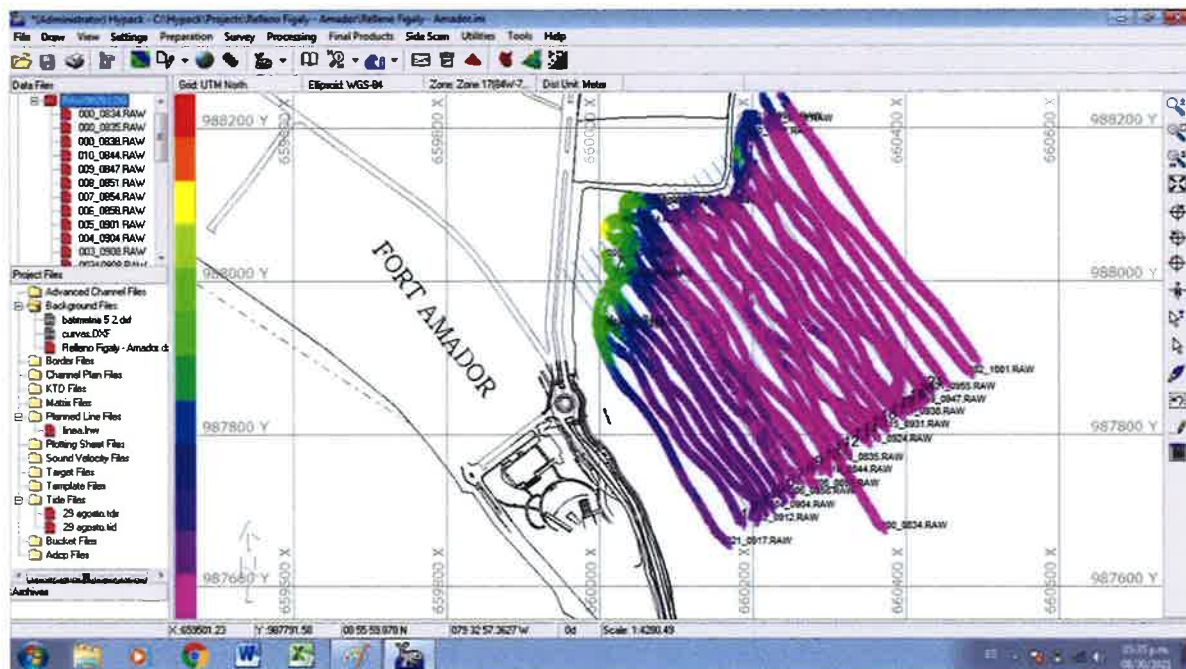
- Velocidad de sonido inicial $v=1540\text{m/s}$
- Calado = 0.40m

Calibración del ecosonda después de calibración

- Velocidad de sonido $v=1530\text{m/s}$
- Calado = 0.50m

En el proceso de colección de datos, se da seguimiento a las líneas de levantamiento iniciando con las líneas transversales al canal de acceso en dirección

Este es una muestra **ejemplo** de cómo quedarían grabados los datos crudos en la pantalla de levantamiento del HyPack

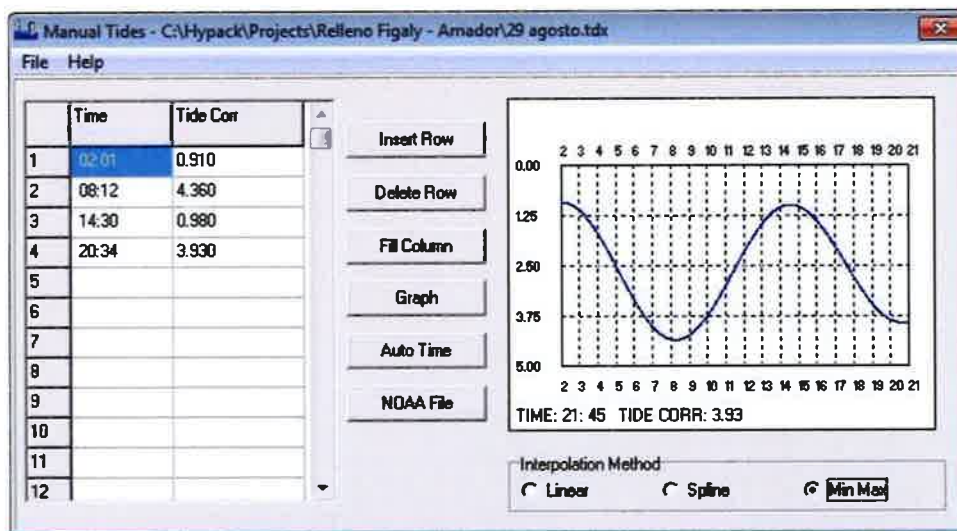


Pantalla del Software con la data cruda levantada.

Una vez levantadas todas las líneas programadas, se procede con la desinstalación de los equipos y guardado de los mismos.

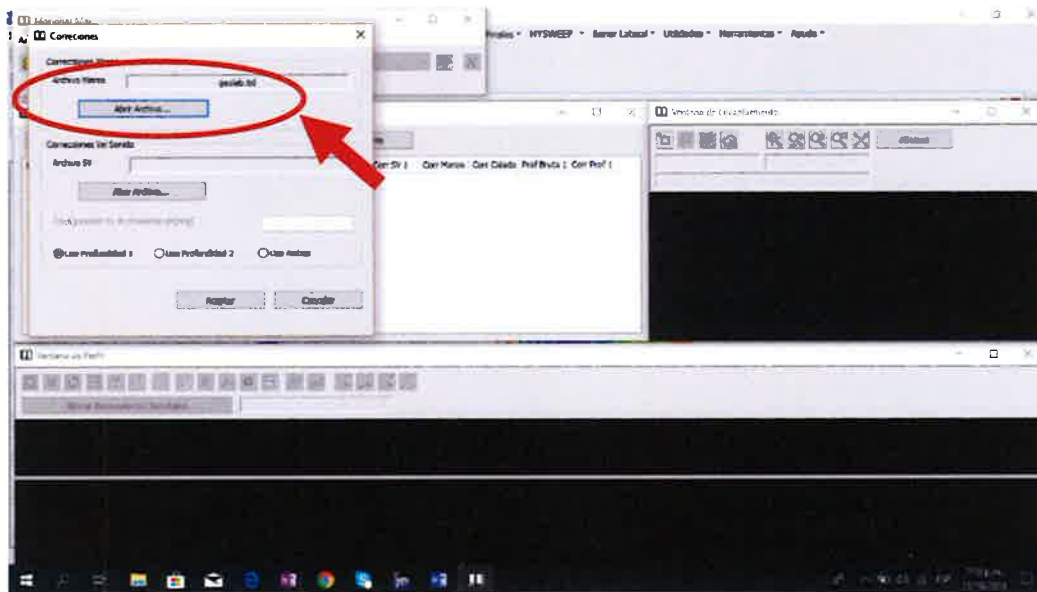
Para el procesamiento de data colectada conlleva los siguientes pasos:

1. Post procesamiento de la data colectada, selección de archivos crudos levantados.
2. Inclusión de los datos de mareas para la corrección. Para nuestro caso es la inclusión de los niveles de la superficie de cada masa de agua.

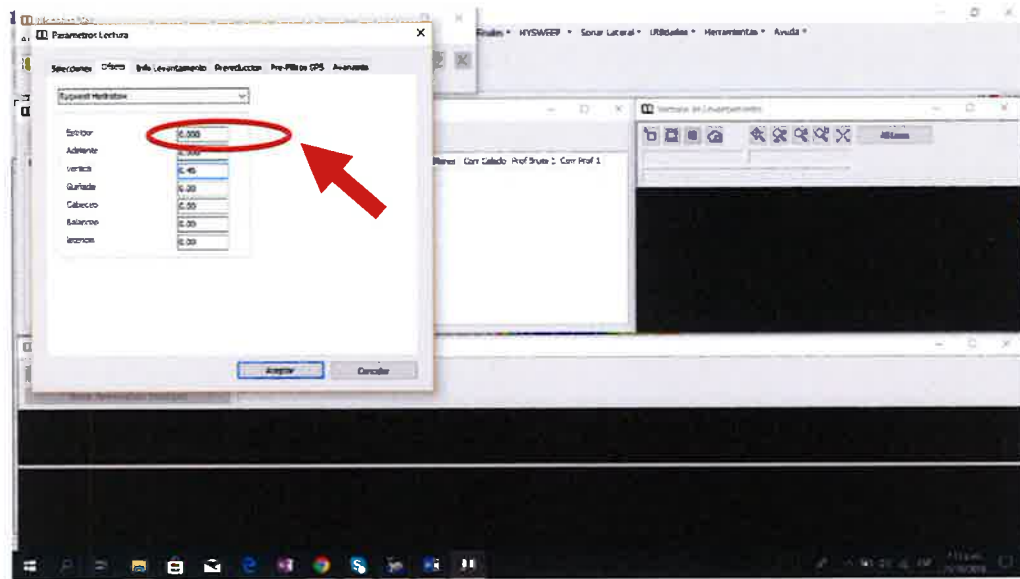


Archivo de niveles de marea para corrección

3. Aplicación de correcciones: niveles de agua superficial (mareas) y calado

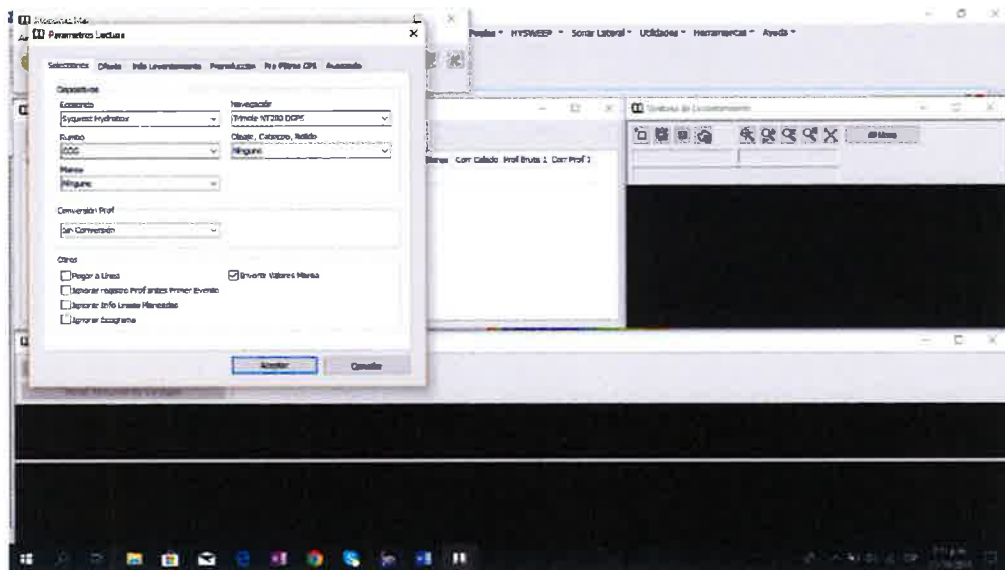


Inclusión de los valores de niveles de la superficie



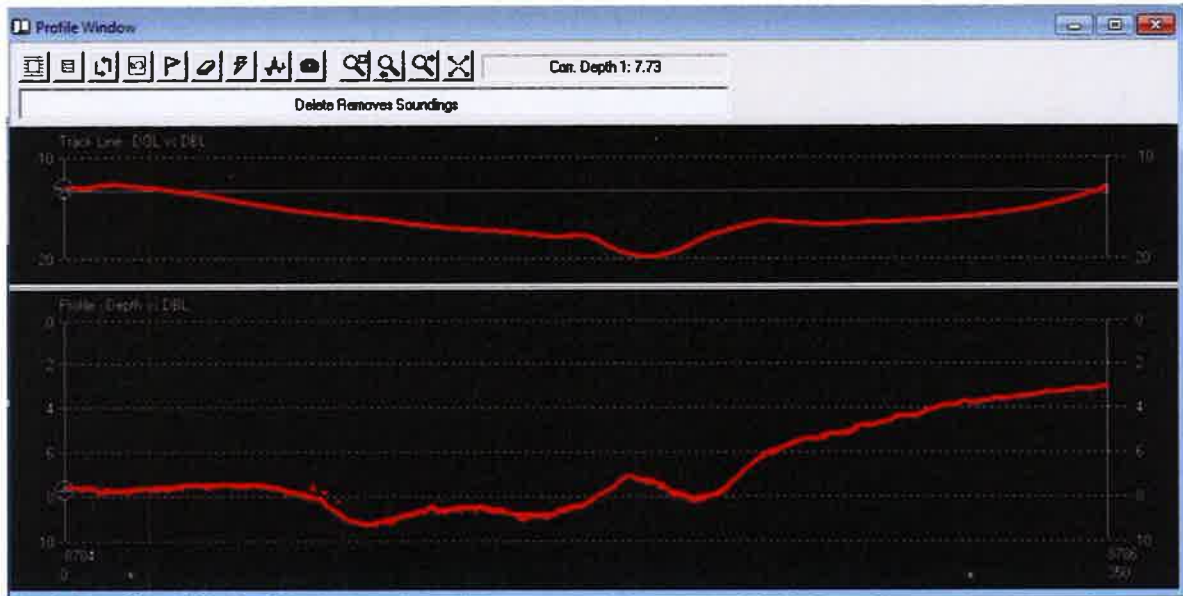
Aplicación del calado

4. Lectura y aplicación de correcciones a datos crudos para procesamiento



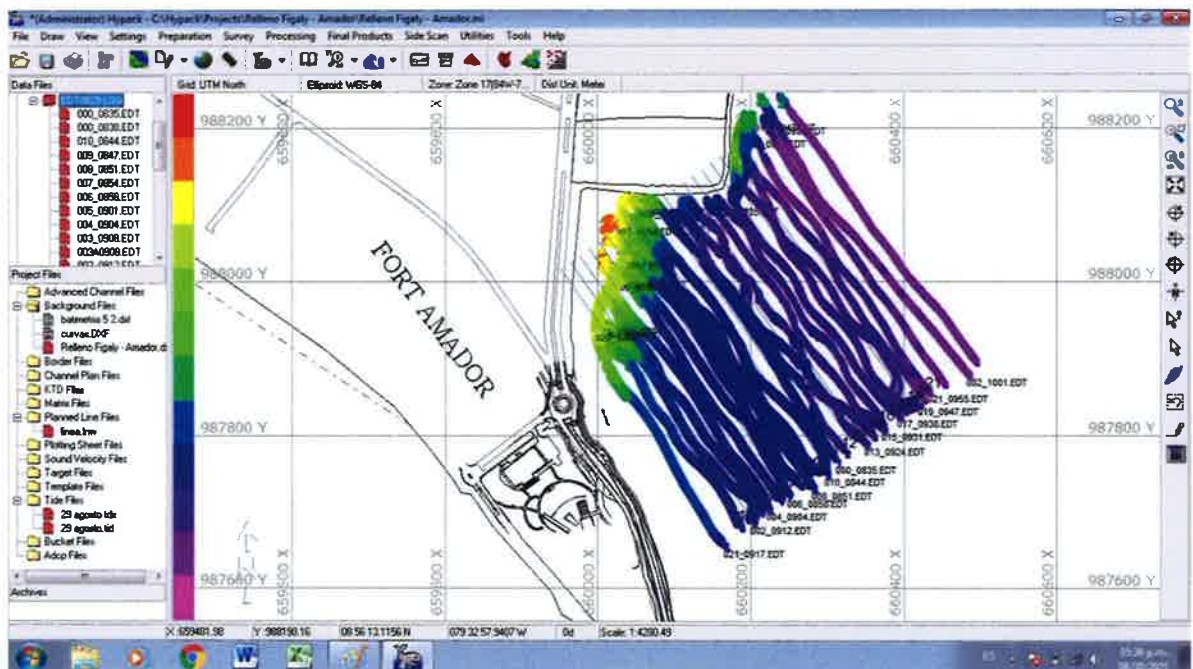
Verificación de datums, sistemas y otros

- Se verifican línea a línea la data colectada y se eliminan datos falsos y ecos generados.



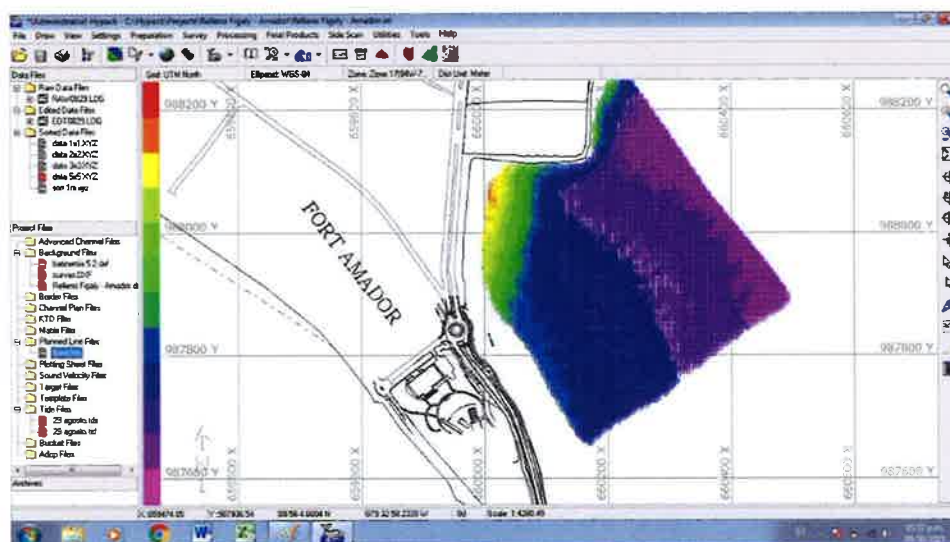
Verificación de línea 1- Planta y perfil

- Elección de una matriz de selección de datos para que el software clasifique los datos de sondeos críticos que serán parte de la matriz de datos finales.



Datos ya procesados y con correcciones

7. Selección de datos finales, cada caso requiere una separación de sondeos diferentes, lo que hace variar la escala y la selección de la matriz de sondeo, todo esto para que el plano impreso tendremos un sondeo cada 1.5cm, cumpliendo con la norma S-44 sobre procesamiento de datos hidrográficos y representaciones gráficas.



Data final procesada matriz de datos de 5m x 5m

Resultados y datos finales

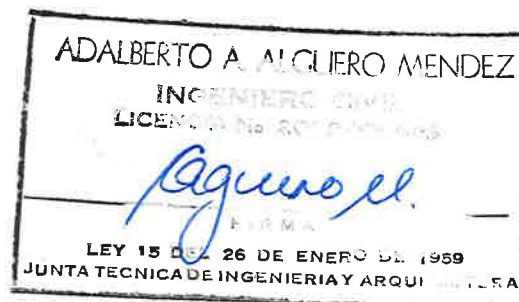
Toda la información final procesada se entregará en forma digital (CD) en formatos CAD y PDF, archivo x,y,z con la data colectada; además de planos impresos a escalas adecuadas con Datum WGS84 y en el sistema UTM (Universal Transversal Mercator).

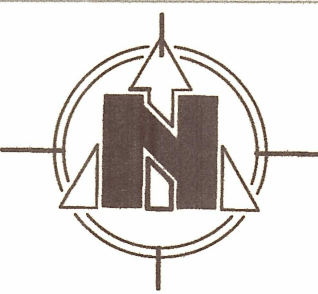
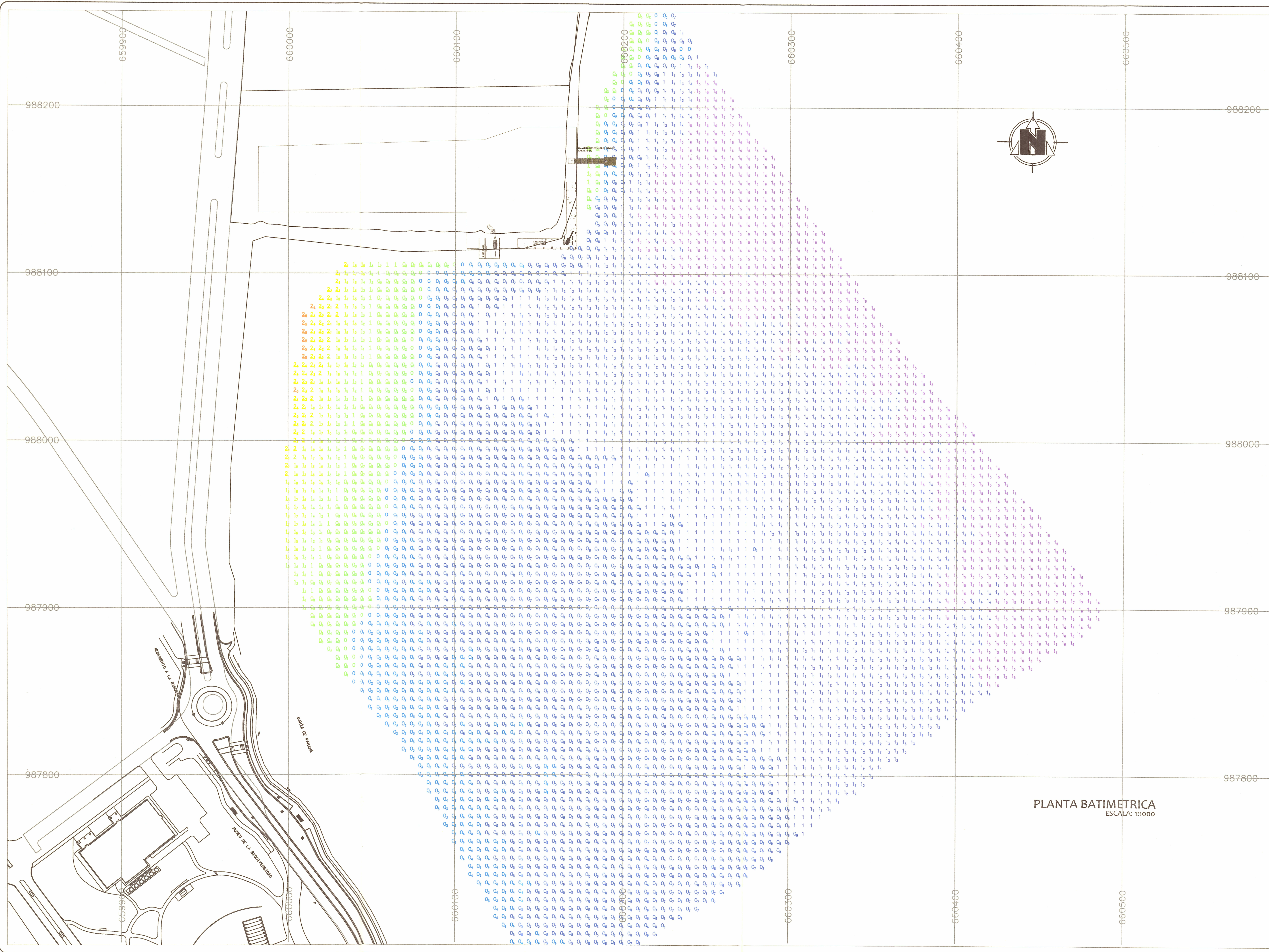
Se entregarán los siguientes resultados:

- Plano batimétrico en formato autocad
- Plano batimétrico en formato PDF
- Informe de trabajo en formato PDF
- Archivo fotográfico del trabajo durante realización

Todo el proyecto se entregará en forma digital (CD) y en formato impreso, sellado y firmado por profesional responsable.

Ing. Adalberto Alguero
Hidrógrafo Certificado





LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESCALA: 1:50,000

- NOTAS TÉCNICAS:
1. EL TRABAJO SE REALIZÓ BAJO EL SISTEMA MÉTRICO INTERNACIONAL (DISTANCIAS EN METROS).
 2. PARA EL POSICIONAMIENTO SE UTILIZÓ UN DGPS HEMISPHERE VECTOR. DIFERENCIAL WASS A LA SEÑAL EMITIDA POR LA RADIO BASE DE ACP UBICADO EN MIRAFLORES.
 3. SE UTILIZÓ UN ECOSONDA MONOHAZ RAYTHEON CON TRANSDUCTOR DE ALTA FRECUENCIA (210KHz).
 4. PARA LA COLECCIÓN DE DATOS DE PROFUNDIDAD SE UTILIZÓ EL SOFTWARE HIDROGRÁFICO HYPACK.
 5. EL DATUM DE REFERENCIA ES EL WGS84, ZONA 17 NORTE.
 6. EL DATUM VERTICAL DE REFERENCIA ES EL MLWS MEAN LOW WATER SPRING - MAREAS EN SIZIGIAS PARA REFERIR ESTAS ELEVACIONES AL MSL - NIVEL MEDIO DEL MAR, SE DEBE SUMAR 2,56m A CADA PROFUNDIDAD EN EL PLANO.
 7. EL TIPO DE NORTE ES DE CUADRICULA.
 8. LOS DATOS SON EXACTOS SOLO EN LOS PUNTOS DEL SONDEO BATIMÉTRICO
 9. LA CUADRÍCULA TIENE UNA SEPARACIÓN DE 200m EN AMBAS DIRECCIONES.
 10. FECHA DEL LEVANTAMIENTO: 29 de mayo 2022.

Departamento de Ingeniería
Revisado por: *[Signature]*
Fecha: 24/07/22

PLANTA BATIMETRICA
ESCALA: 1:1000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA: PANAMÁ CORREGIMIENTO: ANCON
DISTRITO: PANAMÁ LUGAR: CALZADA AMADOR
LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO MONOHAZ
AREA COLINDANTE A LA CALZADA DE AMADOR

LEVANTADO:
ADALBERTO ALGUERO
ADALBERTO A. ALGUERO MENDEZ
INGENIERO CIVIL
CIGENCIA No. 201500000000
No. Hoja:
1 de 1
LEY 10 DEL 26 DE ENERO DE 1999
PUNTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
BAT-CASH-AMADOR-052022-01