

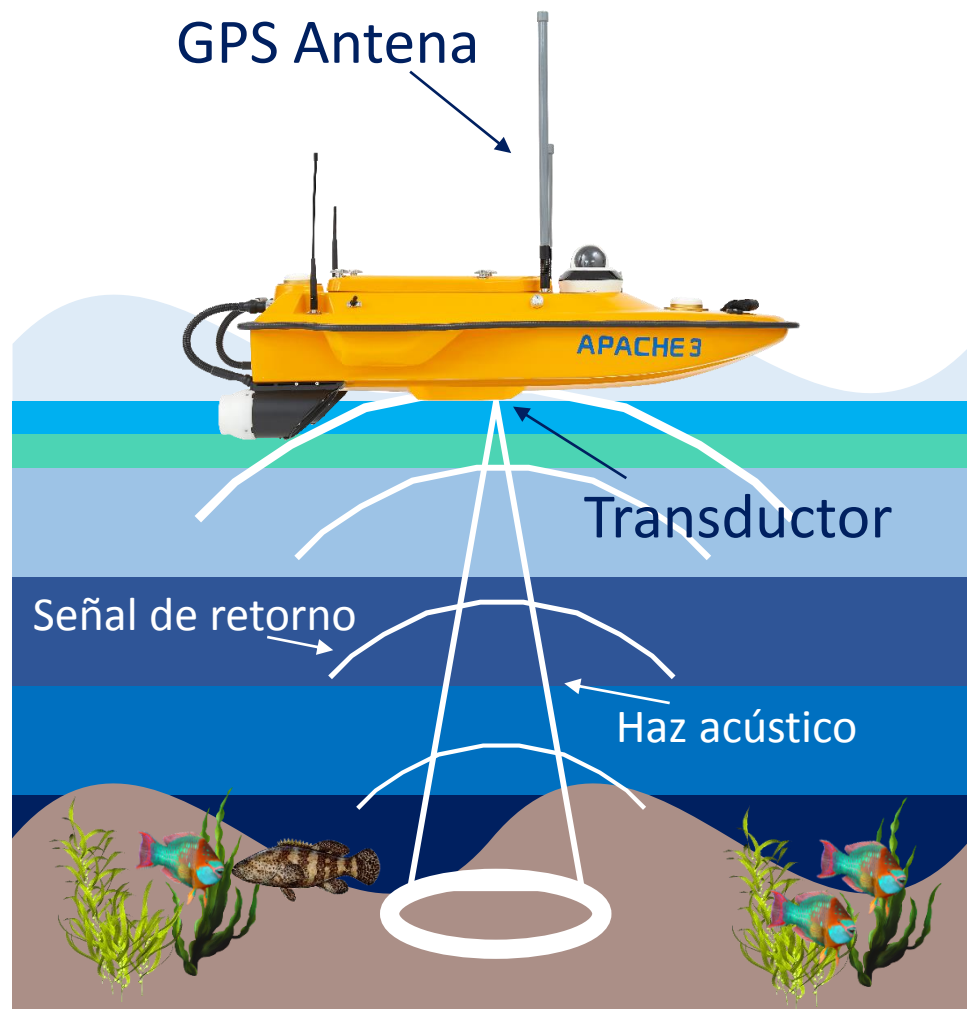


# BATIMETRÍA



**AUTORIDAD NACIONAL  
DE ASUNTOS MARITIMOS**

Av. Abraham Lincoln #1069, Torre Ejecutiva  
Sonora, Suite 201. Santo Domingo, R.D  
E-mail: [info@anamar.gob.do](mailto:info@anamar.gob.do)  
URL: [www.anamar.gob.do](http://www.anamar.gob.do)



# CONTENIDO

## BATIMETRÍA

**1** ¿Qué es una batimetría?

**2** Métodos batimétricos

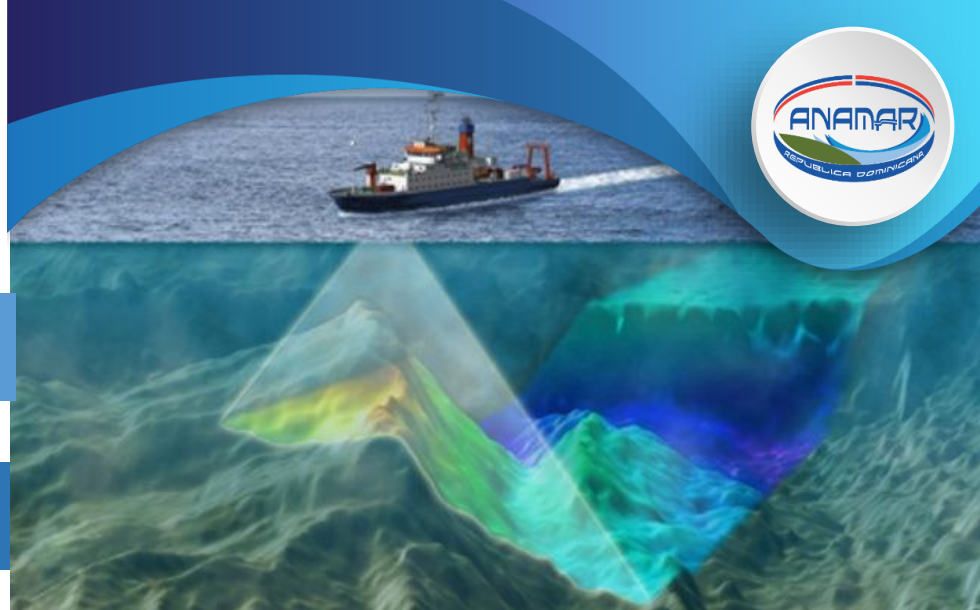
**3** Tipos de Sonar

**4** Carta batimétrica

**5** ¿Cómo se realiza una carta batimétrica?

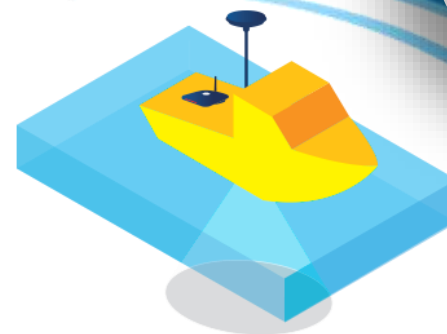
**6** Equipos de Batimetría

**7** Batimetría mediante satélites



## INTRODUCCIÓN

Igual que en tierra firme, cuando vas a estudiar diferentes especies, tanto animales como vegetales, te basas en mapas y planos de la zona a estudiar, hay veces en las que tienes que hacer lo mismo en estudios marinos. La batimetría sería ese “plano” del fondo marino que usaremos en muchos estudios.



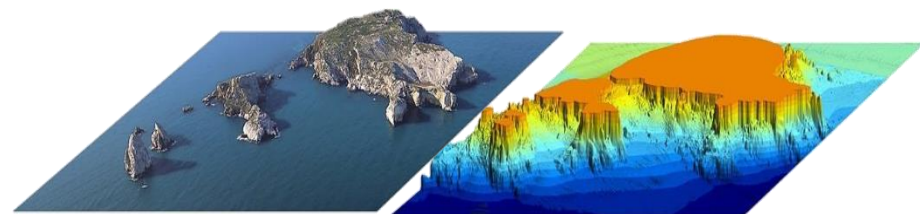
# ¿QUÉ ES LA BATIMETRÍA?

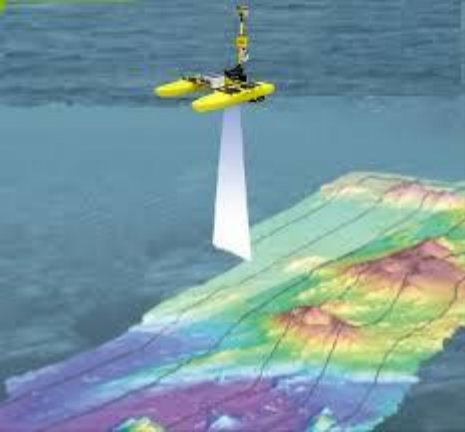
Podríamos definir de forma precisa una batimetría como la **ciencia que estudia la topografía de las zonas cubiertas por aguas marinas o continentales.**

Se puede decir que es el equivalente, debajo del agua, a la altimetría.

Su campo de actuación es muy amplio, y algunos proyectos de aplicación pueden ser:

- Cartas de navegación
- Investigación para hidrocarburos
- Embalses
- Cuencas de ríos
- Zonas de inundación
- Zona de pesca
- Proyectos de energía hidráulica
- Dragados
- Drenajes





Para realizar una batimetría se emplea un sonar, también denominado ecosonda, montado en un buque para medir las profundidades.

El concepto se basa en la transmisión del ruido en el agua.



## Métodos Batimétricos

Si conocemos la velocidad en el medio, podemos emitir un ruido midiendo el tiempo que tarda en rebotar en el objeto y ser recibido de nuevo.

La celeridad del ruido en el agua depende de tres factores:

- Temperatura
- Salinidad
- Presión

# Tipos de Sonar

Principales tipos de sonar que existen y que se usan en la actualidad para realizar una batimetría

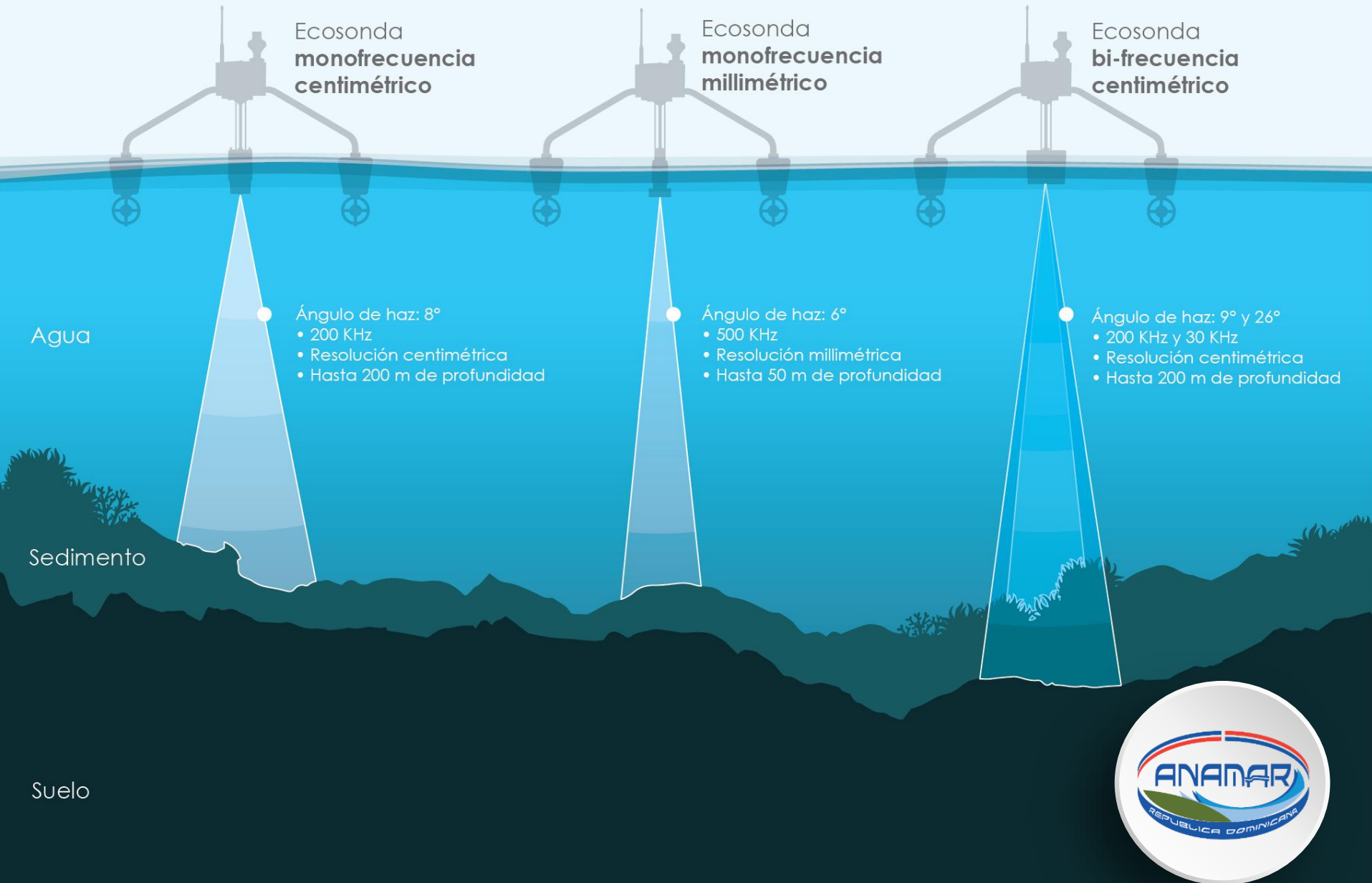
**Monohaz:** emite un único haz acústico y es el que se utilizó hasta principios de los años sesenta.

**Multihaz:** emite varios haces acústicos simultáneos en distintas direcciones formando un abanico que barre el fondo marino permitiendo el estudio de zonas muy amplias

**Laterales (Side Scan Sonar):** emite lateralmente ecos en una banda de anchura constante, que se desplaza con el avance del barco. La emisión de este eco caracteriza las irregularidades del terreno permitiendo crear una batimetría de precisión.



# Los diferentes tipos de ecosondas

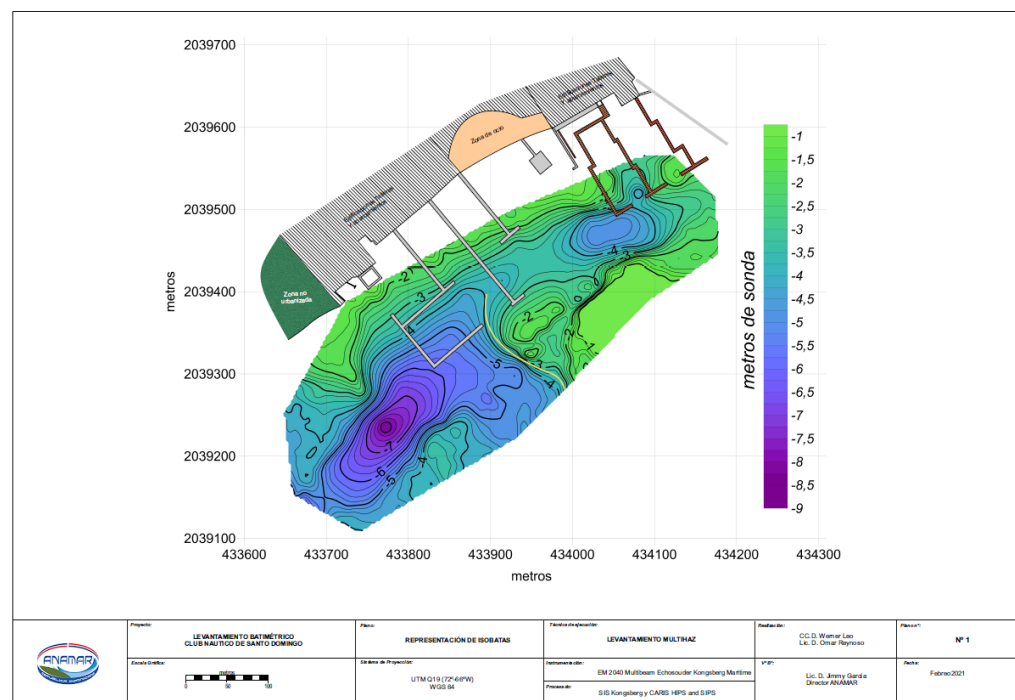




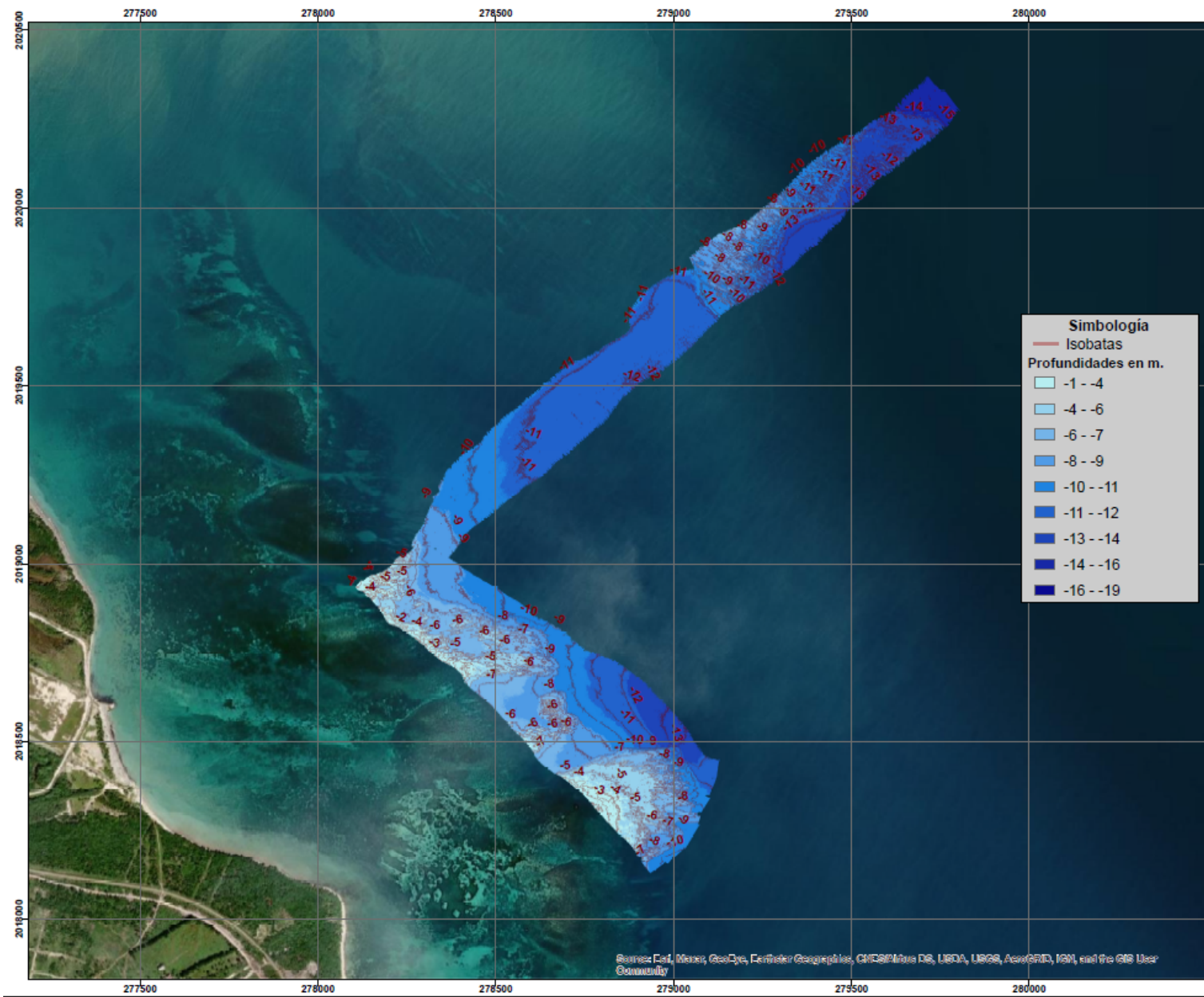
# Carta Batimétrica

Una **carta batimétrica** representa en un plano la configuración del fondo marino. Para ello se apoya en líneas que tienen la misma profundidad y a la cuales se les denomina **isobatas**. Estas serían las equivalentes a las curvas de nivel en altimetría.

Los levantamientos y mapas batimétricos están asociados con la ciencia de la oceanografía, la hidrografía, geofísica marina, ingeniería subacuática u otros propósitos especializados.



Los datos batimétricos utilizados para producir gráficos también se pueden convertir en perfiles batimétricos, que son secciones verticales a través de una función.



**Simbología**

— Isobatas

**Profundidades en m.**

- 1 - -4
- 4 - -6
- 6 - -7
- 8 - -9
- 10 - -11
- 11 - -12
- 13 - -14
- 14 - -16
- 16 - -19

Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



**AUTORIDAD NACIONAL  
de ASUNTOS MARÍTIMOS**

**Mapa Batimétrico del Nuevo Puerto  
de Barahona**

Provincia Barahona  
Municipio de Barahona  
República Dominicana

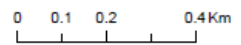
Fecha: 2/7/2021 Hora: 10:00:02 a. m.  
Ref.: 00000001-1

Este mapa es elaborado por la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, (ANAMAR).

**Interpretación del mapa:**  
Este mapa representa la batimetría e isobatas con una equidistancia de un (1) metro. Correspondiente al área solicitada para la propuesta del nuevo puerto de Barahona. En el mismo se podrán visualizar las diferentes profundidades, en un área de 1,038,959.00 metros cuadrados, ajustado al diseño propuestos, a partir de 0.4 millas náuticas, de la costa.

**Fuente:**  
Levantamiento batimétrico desde la lancha LC-ALPHA, de ANAMAR.

Derechos del mapa: ANAMAR, 2021.



1:10,000  
WGS84/UTM 19N

**Mapa de ubicación**



Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, 2021.

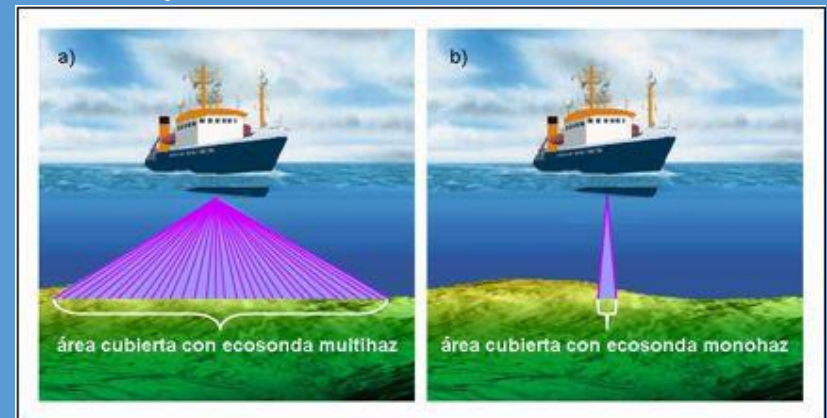
# ¿CÓMO ELABORAR UNA CARTA BATIMÉTRICA?



El primer paso para realizar una batimetría será la de hallar las coordenadas (X, Y, Z) con lo que podremos saber la forma del fondo marino y plasmarlo sobre un mapa en el que también podríamos ver por ejemplo las anomalías que pueda tener esta superficie cubierta de agua.

Este tipo de levantamiento se realiza mediante el uso del sistema de posicionamiento global (GPS) y técnicas sónicas que nos ofrecen una precisión excelente.

Hay métodos más precisos como el ECOSONDA que se basa en la transmisión del ruido a través del agua. Conociendo la velocidad del medio, es decir el agua, podemos emitir un ruido para después calcular la distancia a un objeto midiendo el tiempo que este tarda en rebotar en el objeto situado en las profundidades, y ser recibido de nuevo en la superficie.







# ELABORACIÓN DE UN MAPA BATIMÉTRICO

1

Los mapas batimétricos son representaciones

4

Tienen líneas dibujadas, las isóbatas,

7

Si, en cambio, las isóbatas están muy separadas

10

donde están apuntadas diferentes profundidades

2

del relieve submarino de un área de estudio concreta.

5

que unen las zonas del relieve que se encuentran a la misma profundidad.

8

11

FRANCIA  
Cataluña  
Cabo de Creus  
Golfo de Pasa  
MAR MEDITERRANEO  
MAR MORTUO

3

de una zona del mar Mediterráneo occidental

6

Si las isóbatas están muy próximas unas de otras,

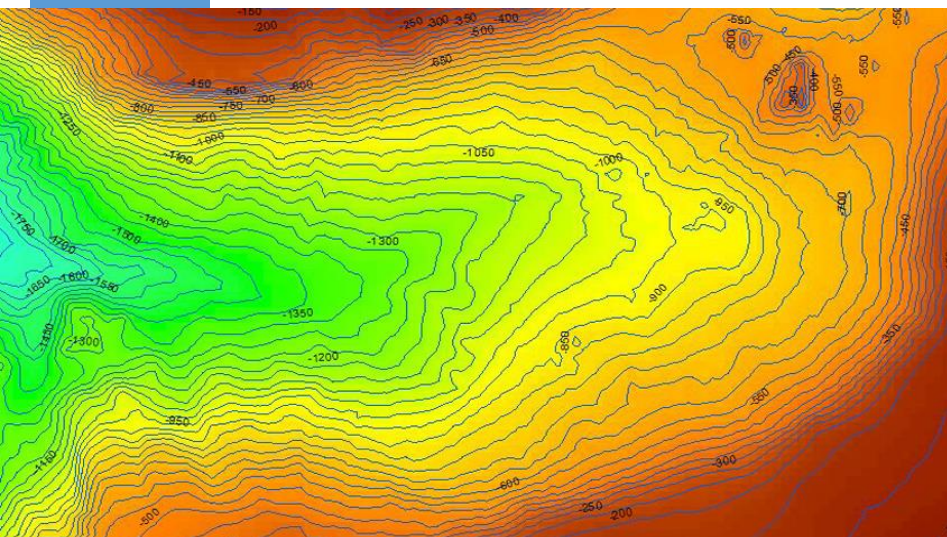
9

Golfo de Pasa  
MAR MEDITERRANEO  
MAR MORTUO

12

FRANCIA  
Cataluña  
Cabo de Creus  
Golfo de Pasa  
MAR MEDITERRANEO  
MAR MORTUO

Igual que en un plano terrestre, a partir de los puntos muestreados, se pueden definir líneas con el mismo valor de profundidad (s batas). El conjunto de todas estas líneas de una zona determinada da lugar al modelo batimétrico que determina la estructura del fondo marino (o lacustre)



Isobatas de una batimetría

## EQUIPOS DE BATIMETRÍA

Equipos que permiten obtener en tiempo real información acerca de desarrollo y evolución de los trabajos

**GPS LEICA GX1230:** Compuestos de base y móvil para trabajos en tiempo real con precisión centimétrica.

**ECOSONDA HYDROTRAC ODOM:** Con transductor de 200 Khz SMMBB200-3 precisión 1cm (1 sigma)

**SOFTWARE GPSAT GANGUIL:** Se usa para la sincronización de la toma de datos con el GPS y la ecosonda en las batimetrías.



# Batimetría mediante satélites



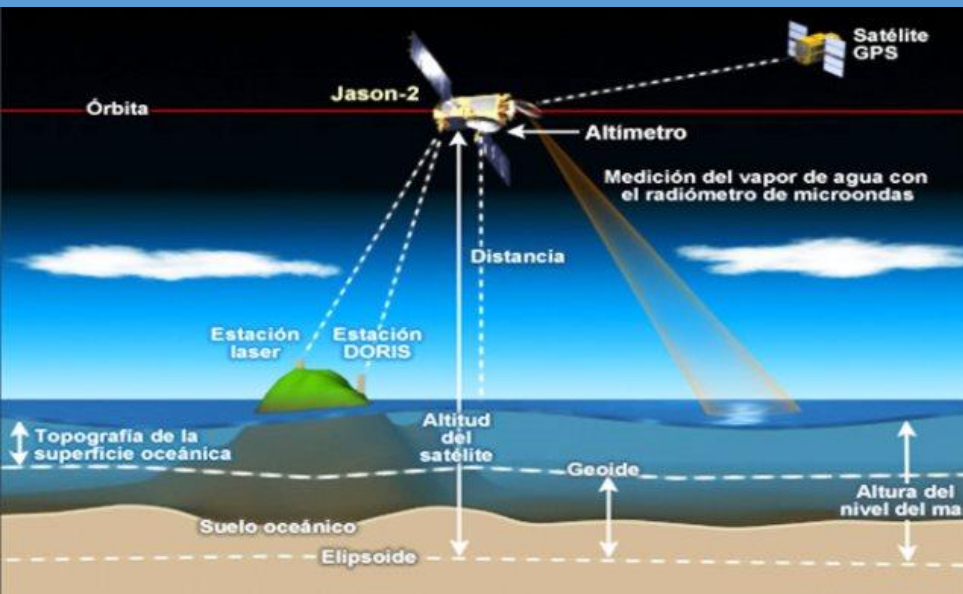
El uso de satélites en batimetría consiste en el empleo de satélites para realizar mediciones batimétricas en aguas profundas. Se realiza mediante el estudio y medición del geoide (superficie que presenta la superficie marina en ausencia de vientos, corrientes y mareas).

## Batimetría mediante satélites

La medida se lleva a cabo mediante satélites capaces de medir su altura sobre la superficie del mar, mediante la emisión de microondas que son devueltas con un incremento en la longitud de onda proporcional a la altura.

Así puede conocerse el nivel del mar con un margen de error de 3 cm

La huella de haz de radar cubre varios kilómetros de largo, de tal manera que se compensan las irregularidades provocadas por vientos y corrientes.





EDUCANDO