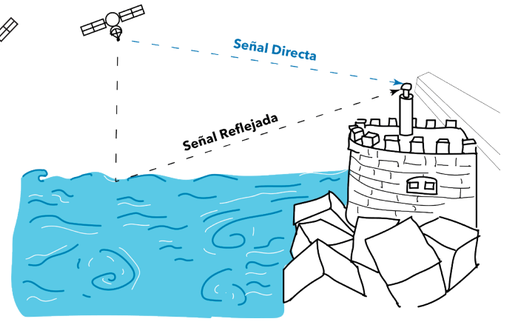
Estaciones PERMANENTES GNSS

1 Red de Estaciones Permanentes GNSS del IGN (ERGNSS)

El Instituto Geográfico Nacional lleva desde 1999 estableciendo, ampliando y calculando una red permanente de estaciones GNSS (ERGNSS) distribuidas por todo el territorio nacional.

2 GNSS y mareógrafos

Una estación GNSS tiene mucho interés para el estudio del nivel del mar, ya que en un primer momento permite, gracias al cálculo de las coordenadas del lugar, detectar posibles movimientos que puedan estar afectando al mareógrafo y al puerto, y , por tanto, puedan estar degradando el registro del nivel del mar.



En segundo lugar, mediante la técnica de reflectometría GNSSS es posible medir directamente el nivel del mar y su variación a lo largo del tiempo a partir de las señales de los satélites que son reflejadas en el agua y registradas por la antena GNSS.

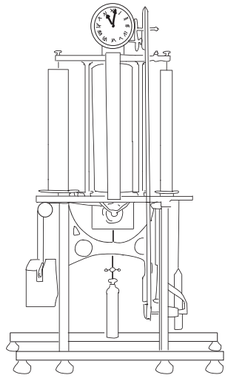
Estación FUNDAMENTAL DEL Mediterráneo

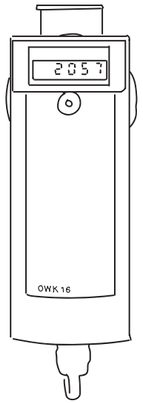
1 1874 - 1925

Finalizadas en 1874 las observaciones en la regla de mareas, se pone en funcionamiento el primer mareógrafo de España en el edificio de Obras Públicas del puerto. Un limnígrafo, diseñado por el Sr. Adie, que registra sobre papel el movimiento de un flotador sobre el agua, dentro de un pozo que comunica al mar.

En 1914 se traslada al Pabellón de Prácticos, donde sigue registrando hasta 1924.

En 1925 empiezan las obras de construcción de la Estación Fundamental del Mediterráneo, denominada actualmente Alicante 1 (ALAC1).
Fue diseñada para formar parte de una red de mareógrafos a lo largo de todo el litoral del país.





2 Actualidad

A lo largo de los casi cien años de registro de datos en esta estación mareográfica, se han usado multitud de instrumentación distinta. Desde los más antiguos registradores mecánicos en papel, como el mareógrafo tipo Thomson, o los registradores en cinta perforada con codificación.
En la actualidad operan exclusivamente sensores digitales de tipo codificador angular y sensor radar, los cuales envían las medidas en tiempo real a la sede central del Instituto Geográfico Nacional.

© O. A. Centro Nacional de Información Geográfica DOI: 10.7419/162.25.2024 Depósito Legal: M-23765-2024 e-NIPO: 198-24-004-3 NIPO: 198-24-005-9

Instituto Geográfico Nacional

O. A. Centro Nacional de Información Geográfica

Calle General Ibáñez de Ibero, 3 • 28003 MADRID (Oficina central y comercialización)

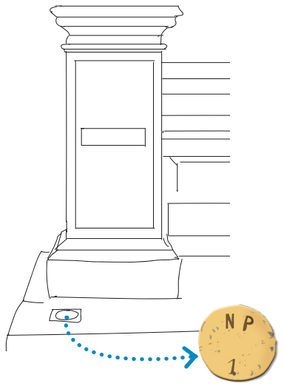
91 597 95 14 - consulta@cnig.es - www.ign.es

@ignspain

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Estación MAREOGRÁFICA Y GEODÉSICA DE Alicante

Referencia ALTIMÉTRICA Nacional



1 Regla de mareas

La realización del Mapa Topográfico Nacional requería establecer una red de nivelaciones que abarcara todo el territorio nacional y un origen de altitudes.

Entre 1870 y 1874 se llevaron a cabo medidas diarias del nivel del mar sobre una regla de mareas ubicada en el puerto de Alicante.

2 Referencia Altimétrica Nacional

Con el promedio de las observaciones se obtuvo el Nivel Medio del Mar, 0,430 m por encima de la señal Z en la que descansaba el origen de la regla.

Se tomó como Referencia Altimétrica Nacional la señal NP1, disco de bronce situado en el primer escalón de la entrada principal de la Casa Ayuntamiento de Alicante. La nivelación de precisión realizada entre las señales Z y NP1 estableció la altitud de NP1 en 3,4095 m sobre el Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA) en el año 1874.

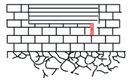
3 Nivelaciones de Precisión

Las líneas y ramales de nivelación realizados a partir de 1870 confirmaron la primera Red de Nivelación, la cual materializaba el sistema vertical de España cuyo origen está en Alicante. Este sistema daba soporte a la cartografía del Mapa Topográfico Nacional.

DISPOSITIVOS DE Medida

1 Regla de mareas

Regla metálica, graduada en centímetros sobre la que se hacia lectura directa.



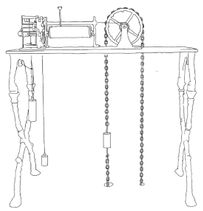
2 Limnígrafo

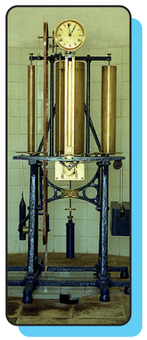
Registrador mecánico que recoge el movimiento del mar a través de un flotador situado en pozo comunicado con el mar abierto.

El flotador está sujeto a una cadena o cinta que pasa por una rueda que mueve un trazador. El movimiento del trazador dibuja sobre una hoja de papel enrollada sobre un cilindro. A su vez, este cilindro va girando por un mecanismo de relojería.

Con el tiempo, se incorporan relojería de péndulo y arrastre de bobinas de papel contínuo que permiten registros de hasta un mes de duración. Estas innovaciones suponen un avance en la precisión y un manejo mucho más práctico.

En la década de los 60 empiezan a usarse registradores automáticos, que trasmitiendo el movimiento del mar de forma similar a los anteriores, almacenan la información en una cinta perforada de papel con codificación binaria.





3 Codificador Angular

Los codificadores angulares siguen recogiendo el movimiento del mar a través de un flotador en el agua.

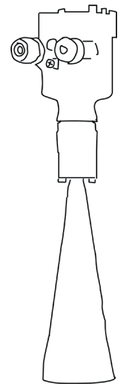
La rueda que mueve el flotador a través de una cinta, transforma los cambios de nivel en movimientos giratorios que se traducen directamente en señal digital por medio de un sistema de sensor magnético sin contacto.

El sistema incorpora una memoria donde se almacenan los datos. En un principio, estos datos se descargaban directamente por consulta teléfonica. En la actualidad, el sistema permite la descarga autómatica, de forma que, en tiempo real, los datos llegan directamente al IGN.

4 Sensor Radar

Los sensores radar trabajan sin contacto con el medio.

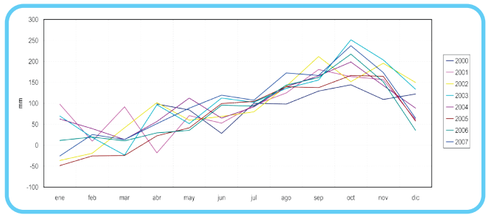
Desde la antena, se emiten impulsos cortos de radar que llegan hasta el agua, son reflejados por ella y captados en forma de eco por la antena. El tiempo transcurrido en el proceso es proporcional a la distancia, determinando así el valor del nivel y almacenándose en forma digital.



MAREAS EN Alicante

1 Marea en Alicante

La marea es la elevación y descenso periódico del nivel del mar. Está producida básicamente por la fuerzas gravitatorias, distancias, declinaciones y movimientos relativos entre la Tierra, la Luna y el Sol. Los efectos de los astros pueden representarse en ondas, de cuya composición resulta la marea teórica.



Variabilidad estacional

Pero los factores meteorológicos (presión atmosférica, viento, aporte de agua..) y físicos (profundidad del agua,relieve marino, salinidad...) también afectan a la marea.

La variación de 1 mbar en la presión altera en sentido opuesto el nivel del mar alrededor de 1 cm.

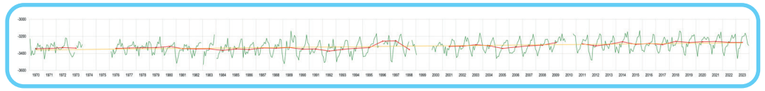
La marea sufre una variabilidad estacional debida a la presión atmosférica, el viento y la temperatura del agua, más cálida en verano y otoño.

2 Marea Observada

Actualmente los registros digitales se obtienen cada minuto.

Con los datos horarios se calculan los promedios diarios, mensuales y anuales.

Una serie larga de promedios anuales permite obtener una tendencia del nivel del mar.



Promedios anuales