

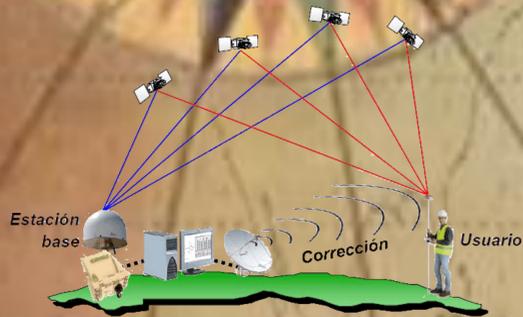
## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un sistema de 24 satélites (NAVSTAR) que orbitan la Tierra a una altura de unos 21000 km y con un periodo de rotación de 12 horas que cubren el 99,9% de la superficie del planeta. Sabemos que un dispositivo GPS (junto a un ordenador portátil con el software adecuado) necesita conectar con al menos 4 de estos satélites (3 para la posición y uno para la sincronización) sin olvidar que son precisas bases de control por todo el planeta para conocer en cada instante la posición exacta de los satélites con respecto a la Tierra.



## Objetivos

- Construir y calibrar un mapa del Rincón de la Victoria para usarlo con un navegador GPS y observar nuestro movimiento y posición sobre dicho mapa.
- Comprobar la temperatura y salinidad del agua marina en varios puntos (tomados con el GPS) de la costa del municipio.
- Medir las condiciones meteorológicas de presión, humedad y temperatura en distintos puntos de la localidad (determinando sus posiciones con el GPS).



## Procedimientos:

- montamos la placa de GPS en una caja y para unir la a la antena usamos un conector SMA, conectándola al portátil para ir tomando medidas de posición.
  - Tomamos unas 150 fotos vía satélite (por internet) del municipio, las unimos en una sola foto y después calibramos dicho mapa para el navegador correspondiente tomando 4 puntos de referencia con la máxima precisión; tomándolos con el GPS, el portátil y un pendrive de conexión a internet móvil para conectar con la base de correcciones diferenciales de Málaga.
  - Tomamos un cubo de agua marina, medimos su temperatura con el termómetro y la concentración salina con el densímetro. El densímetro lo calibramos para medir concentración salina (en g/L) preparando 4 disoluciones de 100 mL con 30g, 20g, 10g y 0g de sal; donde sumergimos el densímetro.
  - Se toman los datos de presión, humedad y temperatura con la mini estación meteorológica.

## Material

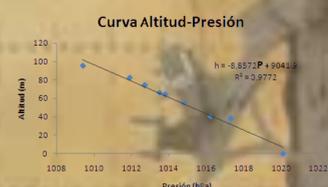
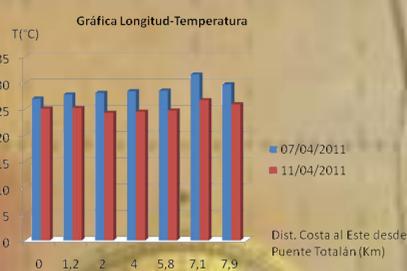
**General:** Placa de circuito GPS, antena de GPS, cable de unión GPS-portátil, caja para la placa, tapa transparente, tornillos de sujeción, conector de antena SMA macho-hembra, portátil con el software necesario.

- Un pendrive de conexión móvil de internet.
- Termómetro digital, un cubo y un densímetro (para calibrar el densímetro precisaremos: sal, agua, probetas, vasos de precipitado, balanza, cucharillas y varillas agitadoras).
- Una mini estación meteorológica digital.



## Resultados

- Presentamos los resultados de las medidas en tablas, indicando la fecha, hora y posición en el municipio.
- Realizamos la gráfica concentración-densidad para calibrar el densímetro, la gráfica longitud-temperatura en la costa y altura-presión atmosférica.



Fecha	Hora	Altitud (m)	Latitud	Longitud	T(°C)	Humedad %	Presión(hPa)	T <sub>BRUTA</sub> (°C)	Densidad (°)
7-04-11	12:46	0m	36°42,84' N	-4° 18,89' W	27,0	53	1024,6	17,2	7
7-04-11	13:06	0m	36°42,78' N	-4° 18,19' W	27,8	47	1024,8	17,3	6
7-04-11	13:26	0m	36°42,84' N	-4° 17,64' W	28,1	52	1024,4	17,1	5
7-04-11	13:54	0m	36° 42,76' N	-4° 16,23' W	28,4	51	1024,7	17,6	7
7-04-11	14:04	0m	36° 42,65' N	-4° 15,01' W	28,5	54	1024,4	16,9	6,5
7-04-11	14:20	0m	36° 42,77' N	-4° 14,18' W	31,6	44	1024,0	17,2	5,5
7-04-11	14:35	0m	36° 42,79' N	-4° 13,64' W	29,7	47	1024,1	17,3	5



Posiciones para calibrado del mapa

## Conclusiones

- Los resultados de navegación con el nuevo mapa del término municipal del Rincón de la Victoria son bastante precisos.
- Se observan fluctuaciones de hasta 0,4°C en la temperatura del agua según zonas.
- La salinidad del agua es de unos 30g/L ± 4g/L observándose fluctuaciones de hasta ±8g/L según la zona.
- Se observa un ligero aumento de la temperatura ambiente hacia el Este de la costa.
- Se observa una clara correlación entre la presión atmosférica y la altura sobre el nivel del mar.