

INFORMATICA A BORDO

CAPITULO 45

NMEA 2000



En una de las primeras publicaciones de esta sección tratamos a fondo la conectividad NMEA, en su estandar 0183. Nos permitía conectar toda la electrónica entre sí y a su vez con el ordenador. El plotter recibía información del GPS y de la sonda, el radar recibía las posiciones, los waypponis y las rutas del GPS y toda la información aparecía repetida en la carta del ploter. Y a su vez, en la pantalla del GPS que tenemos en la mesa de cartas tenemos toda la información resumida de que obtenemos de toda la electrónica, incluidos los datos del equipo de viento. Y todo esta recopilación de datos nos llega de componentes de diferentes marcas.

Esto es posible gracias a que todos los fabricantes de electrónica se pusieron de acuerdo en su día y crearon un estandar para poder interconectar sus equipos. Este estandar es NMEA, y hasta hace poco era en su versión 0183.



Después de muchos años basándonos en este estándar NMEA 0183, aparece un nuevo estándar, NMEA2000, más moderno, más rápido y más fácil de conectar que su predecesora. A partir de aquí todos los fabricantes se están adaptando para no quedarse “desconectados” de las instalaciones de las embarcaciones.

Por el camino algunos fabricantes han creado sus propios sistemas de interconexión, pero las limitaciones de “interface propietario”, es decir, la obligación de conectar equipos de la misma marca, ha frenado el éxito de muchas opciones de interconexión. A los navegantes nos gusta conectar equipos de diferentes marcas y nos interesa tener una red abierta, sin necesidad de estar atados a crecer sólo con una marca. Esa es gran ventaja de los estándares NMEA.

¿Qué es NMEA?

NMEA es la abreviatura de **National Marine Electronics Association** (<http://www.nmea.org>). Es una asociación fundada en 1957 por un grupo de fabricantes de electrónica para obtener un sistema común de comunicación entre las diferentes marcas de electrónica naval. Poco a poco se fueron sumando todos los fabricantes a este estándar, además de organizaciones oficiales y gubernamentales.



NMEA se creó para el intercambio de información digital entre productos electrónicos marinos. El primer protocolo estándar se llamó NMEA 0183, y es el que todavía utilizan y aceptan la mayoría de los equipos electrónicos que llevamos a bordo. Es un protocolo que define los requerimientos de datos y tiempo de transmisión en el formato serial a una velocidad de 4800 baudios (bits por segundo). Define también la norma que cada equipo sea emisor de NMEA y pueda ser escuchado por muchos receptores.

La nueva versión NMEA 2000 mejora fundamentalmente en la velocidad de transmisión, pero no cambia en el concepto de conectividad.

Con NMEA0183 teníamos un instrumento emitiendo datos hacia uno o varios instrumentos que recibían información. El GPS le da la señal al plotter, al radar y al piloto automático. Éste último está escuchando continuamente la señal que le envía el GPS y aprovecha su señal para mostrarla en su display. ¿Y qué ocurre si tenemos dos dispositivos que emiten la posición GPS del barco? Este protocolo sólo estaba pensado para emitir o recibir por el mismo cable. Sabe “hablar” o

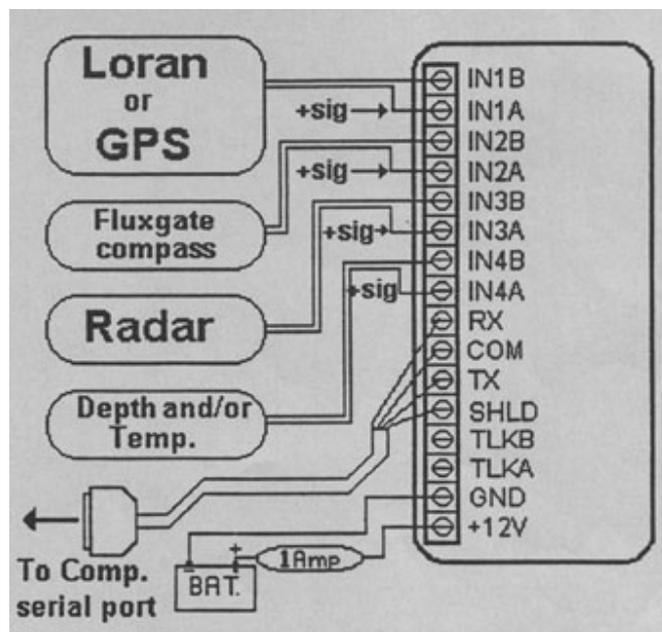
“escuchar” y no es capaz de “escuchar” dos señales que le hablan a la vez. Para ello necesitábamos un aparato que hace de distribuidor NMEA, que se encarga de recibir toda la información que emite cada componente, la procesa, la suma y emite una nueva señal con toda la información encadenada.

```

$GPRMC,090016.24,A,4209.1762,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02,M,63
$GPAPB,A,A,0.0,R,N...2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.1883,N,00026.6374,W,090018.244,A-2B
$GPGGA,090018.24,4209.1883,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*25
$GPRMB,A,0.00,R,SIN001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.6,00...021.7,V=11
$GPRMC,090018.24,A,4209.1883,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02,M,60
$GPAPB,A,A,0.0,R,N...2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2016,N,00026.6374,W,090020.441,A=24
$GPGGA,090020.44,4209.2016,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2F
$GPRMB,A,0.00,R,SIN001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.5,00...021.7,V=12
$GPRMC,090020.44,A,4209.2016,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02,M,67
$GPAPB,A,A,0.0,R,N...2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2137,N,00026.6374,W,090022.449,A=2C
$GPGGA,090022.45,4209.2137,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2E
$GPRMB,A,0.00,R,SIN001,SIM002,4211.7500,N,00026.6374,W,002.5,00...021.7,V=12
$GPRMC,090022.45,A,4209.2137,N,00026.6374,W,21.7,000.0,120001.02,M,66
$GPAPB,A,A,0.0,R,N...2.0,M,SIM002,2.0,M...-3F
$GPGSA,A,3,01,02,03,04.....2.0,2.0,2.0-34
$GPGLL,4209.2257,N,00026.6374,W,090024.441,A=27
$GPGGA,090024.44,4209.2257,N,00026.6374,W,1.04,2.0,-0051,M,...*2C
$GPRMB,A,0.00,R,SIN001,SIM00

```

En muchos casos acabamos teniendo un esquema como el de la siguiente imagen. Conectamos todos los equipos que tienen salida NMEA a un distribuidor o adaptador que reúne la información que emite cada uno y la entrega a un cable RS232 que conectamos en el PC.

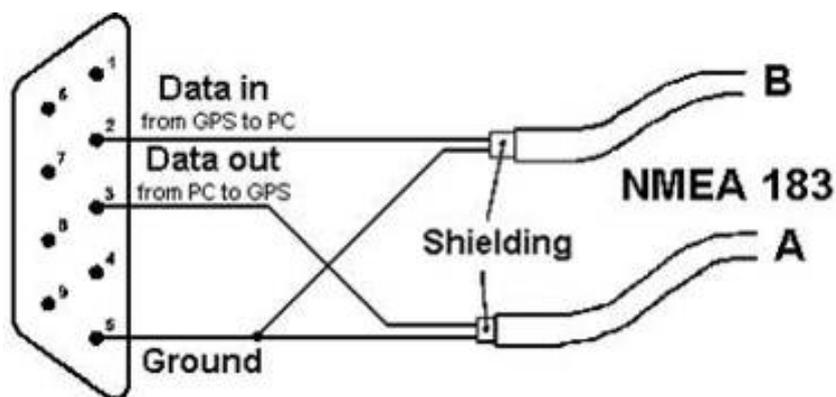


Ya vimos que la desaparición del puerto serie (interface RS232) nos obliga a incorporar una adaptador “SERIAL TO USB”, para recibir la señal por los puertos USB que tienen todos los equipos actuales. Hay muchos adaptadores disponibles en el mercado. La marca SWEEEX dispone de un modelo llamado “USB to SERIAL

cable" (<http://www.sweex.com/CD005>) cuyo funcionamiento he podido verificar con diferentes programas y equipos.

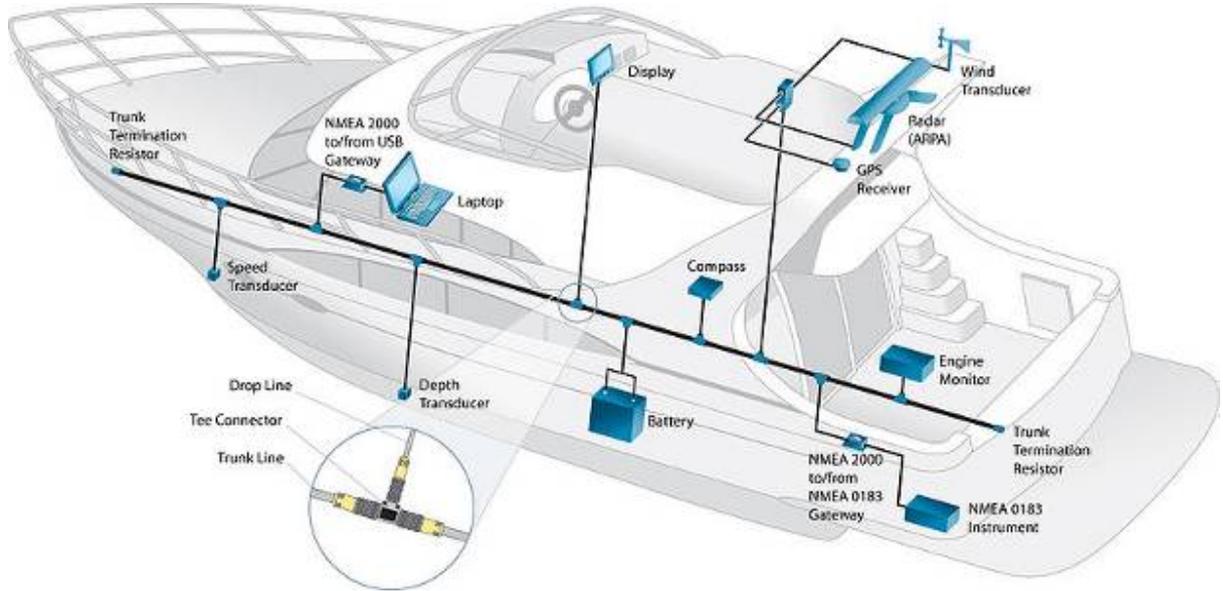


La aparición de este adaptador ha salvado la supervivencia de todo el software que limitaba su recepción de datos a NMEA 0183, ya que en su estándar se define la entrega en el PC a través de un interface serie. Este es el esquema de conexión de un cable NMEA a una clavija RS232.

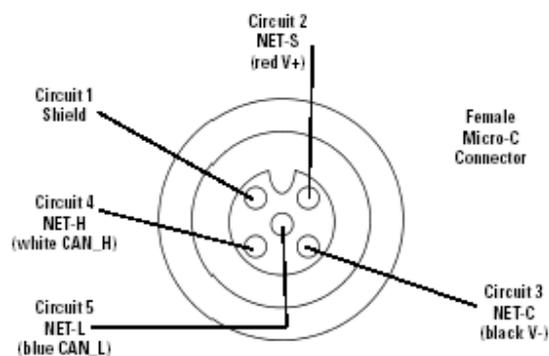


Una de las ventajas del nuevo estándar NMEA 2000 es que soporta conexión de equipos que envían y reciben información de forma simultánea, por lo que no requiere el distribuidor de información que tenemos en el estándar 0183.

Conectividad NMEA 2000

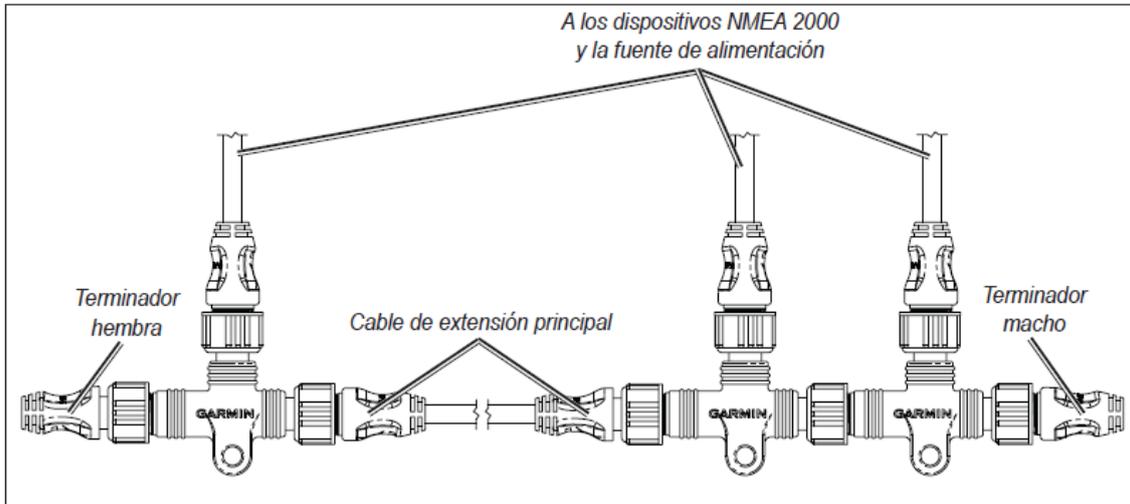


La red NMEA2000 se basa en un cable de dos pares de hilos con una malla. Un par de hilos es para la información y el otro par lleva la electricidad, 12 voltios. Con un sólo cable vamos recorriendo todo el barco, sin necesidad de tener un distribuidor de información como teníamos en el anterior standar. La longitud máxima del cableado es de 200 metros, con un máximo de 50 nodos. Y la velocidad de transmisión es de 250 kbts por segundo, también muy superior al anterior standar, que tenía una velocidad de 4800 bits/ por segundo (4,8 kbts por segundo).



Los componentes principales de una red NMEA 2000 son los conectores T, los terminadores, los cables principal y de caída de voltaje y un cable de alimentación.

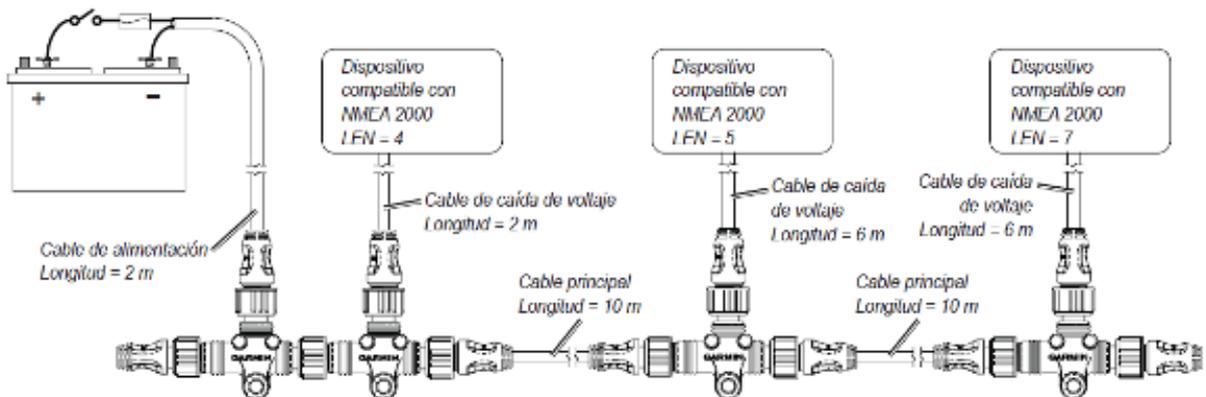
El canal de comunicación de una red NMEA 2000 es el cable principal al que se conectan todos los dispositivos de la red. Cada dispositivo se conecta a dicha red mediante un conector en T. El cable principal debe conectarse a una fuente de alimentación y se deben colocar terminadores en ambos extremos para que la red funcione correctamente.



Para diseñar una red NMEA 2000 es recomendable hacer primero un esquema de la red que vamos a crear, detallando:

- Los dispositivos que vamos a conectar a la red
- La ubicación del cable principal y de los dispositivos
- Las distancias aproximadas entre los dispositivos y el cable principal, así como la longitud total del cable principal.
- El consumo de energía de cada dispositivo (numero de equivalencia de carga)

Diseño correcto de una red NMEA 2000 con la fuente de alimentación conectada en el extremo:



Glosario de NMEA 2000

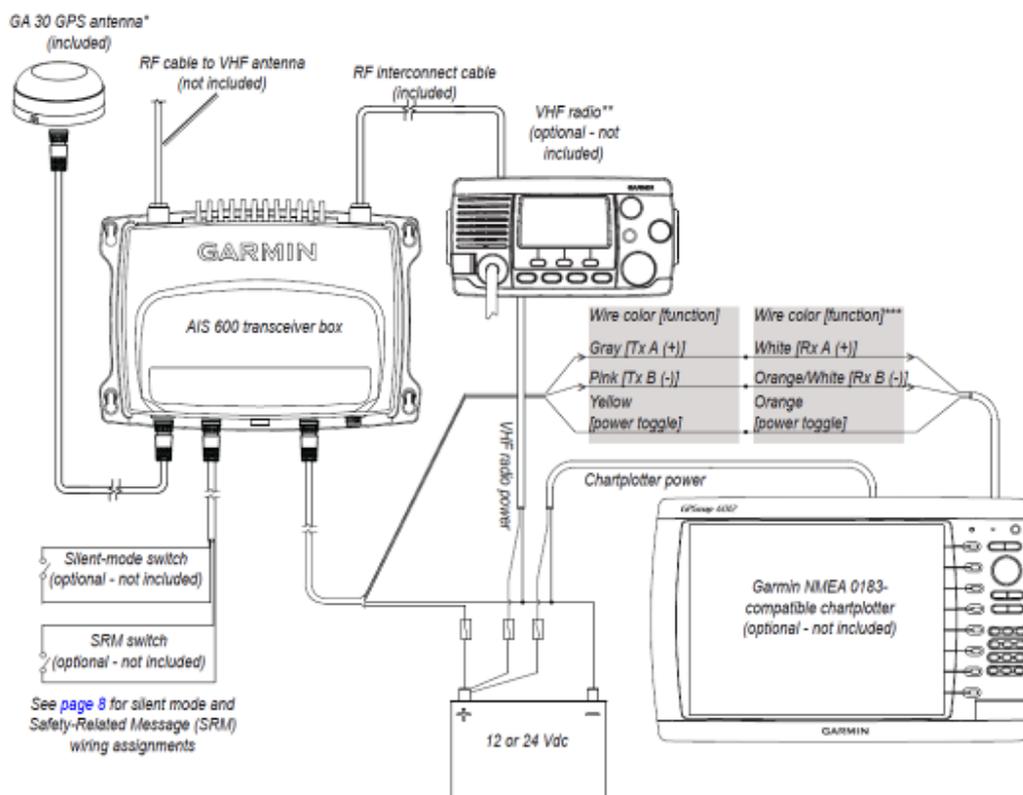
- *Conector en T*: conector de tres direcciones con un microconector macho y dos microconectores hembra. Se utiliza para conectar un dispositivo NMEA 2000 al cable principal NMEA 2000.
 - *Terminador*: resistencia de 120 ohmios colocada en ambos extremos del cable principal NMEA 2000. Una terminación correcta ayuda a garantizar la integridad de la señal a través de todo el cable principal.
 - *Terminador en línea*: terminador especial con conectores macho y hembra en cada extremo. Permite la conexión directa a un dispositivo situado en el extremo del cable principal NMEA 2000. Simplifica la instalación, ya que no necesita conector en T, terminador ni cable de caída de voltaje para el dispositivo conectado en el extremo del cable principal.
 - *Cable de caída de voltaje*: cable que conecta un dispositivo NMEA 2000 al cable principal NMEA 2000. Los cables de caída de voltaje están sujetos a una longitud máxima de 6 m (20 pies).
 - *Cable principal*: junto con los conectores en T, el cable principal crea la principal vía de comunicación de la red NMEA 2000. El cable principal conecta dispositivos NMEA 2000 que se encuentran separados entre sí. La longitud máxima del cable principal es de 100 m (328 pies).
 - *Dispositivo*: hardware electrónico que se conecta a la red NMEA 2000. Un dispositivo puede limitarse a recibir datos transmitidos por otros dispositivos de la red, o bien transmitir y recibir datos en la red.
 - *Alimentación de la red*: 12 V de CC suministrados a la red NMEA 2000. Se debe conectar a través de un conmutador (en lugar de conectarse directamente a la batería), dado que algunos dispositivos siempre están encendidos cuando reciben alimentación de NMEA 2000. Nota: los dispositivos NMEA 2000 deben funcionar con una alimentación de 9 a 16 V de CC, con una alimentación nominal de 12 V de CC.
 - *LEN (número de equivalencia de carga)*: este número indica la cantidad de corriente que un dispositivo extrae de la red NMEA 2000. 1 LEN = 50 mA. Cada dispositivo debe contar con un valor de LEN especificado en el producto o en la documentación del producto.
-

Convivencia NMEA 2000 y NMEA0183

Las aplicaciones de navegación todavía son compatibles con el antiguo NMEA 0183. Son demasiadas instalaciones y demasiada electrónica instalada en embarcaciones como para abandonarla por la aparición de su hermano mayor.



Como ejemplo de puesta en marcha de una red NMEA 2000 he probado un equipo GARMIN AIS 600. Este receptor-transmisor AIS es un equipo de alta calidad, preparado para conectar a una red NMEA2000 y a una red NMEA 0183.



De hecho, en mi caso, cuando busco renovar un equipo, miro siempre en las especificaciones el apartado de "conectividad" para asegurarme que va a ser

compatible con la instalación que tengo actualmente a bordo. Si se me estropea la sonda, buscaré un equipo que no sacrifique mi ploter Raytheon, que aunque tiene más de diez años, funciona a la perfección.

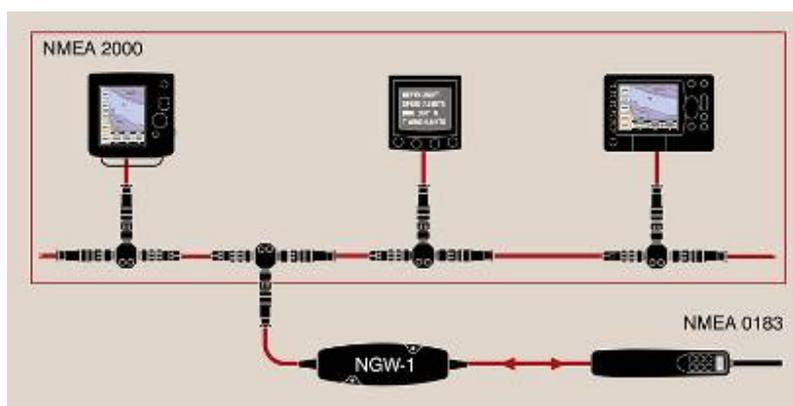
Cuando el escenario es el trabajo o nuestra casa, la tecnología suele tener una amortización de tres o cuatro años, pero cuando hablamos de náutica los plazos de amortización suelen ser mucho más largos. Casi siempre es "hasta que se muera el equipo". Los fabricantes de electrónica náutica son conscientes de ello y compatibilizan sus equipos con el protocolo actual y el antiguo.

La mayoría de los nuevos equipos permiten mantener ambas conectividades de forma simultánea. De esta forma podemos conectar los equipos que vayamos renovando a la red instalada NMEA0183 y a la nueva red que vamos a instalar basada en NMEA2000.

Conectar NMEA 2000 con el PC

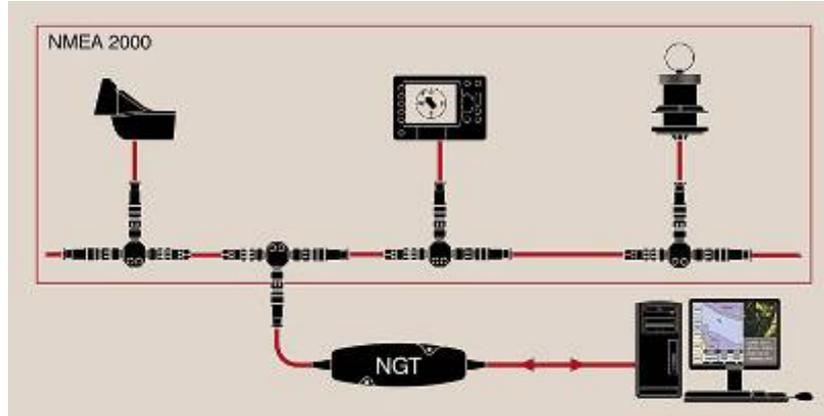
Para conectar una red NMEA 2000 a nuestro ordenador necesitamos un adaptador. Las opciones son las siguientes:

- **Adaptador NMEA 2000 a NMEA 0183 a través de USB:** En caso de disponer software de navegación compatible sólo con el estándar antiguo, necesitaremos convertir la señal para que sea leída por nuestro software. En este caso podemos adquirir el interface ACTISENSE modelo NGW-1-USB. (www.actisense.com). Por ejemplo, si tenemos instalado el software Tsunamis 99, sólo podremos leer información NMEA 0183 a través de puertos RS232. Con el interface NGW-1-USB recibiremos los datos a través de una emulación de puerto serie y podremos capturarla por la aplicación.



- **Adaptador NMEA 2000 directo a USB:** Si nuestro software está preparado para recibir información directamente de NMEA 2000, necesitamos el interface ACTISENSE NGT-1-USB. Este interface establece una comunicación bidireccional, de forma que integramos el PC como un componente más de la red NMEA 2000 que hemos diseñado. En este caso,

el software ya recibe la información directamente del nuevo standar y puede establecer comunicación directa con cualquier componente de la red.



No nos deben entrar las prisas por conectar los equipos mediante este nuevo sistema. A medida que vayamos actualizando la electrónica, iremos conectando los nuevos equipos a nuestra actual red, que no antigua, NMEA 0183. La convivencia entre ambos sistemas está garantizada y los equipos que tenemos instalados pueden durarnos muchos años.

En la próxima entrega veremos lo que podemos hacer con una tableta y un software de navegación. La integración de Navionics con iPad nos va a sorprender. Usabilidad para un niño. No más complejo que la foto con la que cerramos esta entrega.



José María Serra Cabrera
Capitán de Yate
Licenciado en Informática
Gerente DEINFO Servicios Informáticos