

INFORMATICA A BORDO

CAPITULO 27

CONECTIVIDAD WiFi (y III)



En esta tercera y ultima entrega sobre conectividad WiFi vamos a analizar la mejor opción de conectividad que debe ofrecer el puerto a sus usuarios. En la anterior entrega estudiamos y comparamos las diferentes instalaciones de configuración WiFi que pueden ofrecer en un puerto. Recordemos dichas opciones:

- Opción A: Conexión gratuita
- Opción B: Conexión gratuita con seguridad.
- Opción C: Conexión de pago y conexión gratuita con seguridad.

Después de ver sus ventajas y desventajas, decidimos que la mejor opción es la "C", y es la que vamos a analizar a fondo, pero previamente tenemos que ver los conceptos básicos que debe tener el puerto para dar buen servicio.

¿Que entendemos por buen servicio WiFi?

Para dar buen servicio WiFi, el usuario debe exigir cinco puntos:

1. Máxima cobertura, incluso dentro del barco. El sistema debe dar cobertura al 100% de las embarcaciones y zonas del puerto. Además, la señal debe llegar con fuerza para poder "entrar" en el interior de los barcos.
2. Máxima seguridad en la red (visto en la anterior entrega). El usuario debe conectarse con las máximas garantías de seguridad.
3. Velocidad de acceso. Las conexiones han de ser ágiles y cada usuario debe tener un mínimo de caudal garantizado.
4. Facilidad de conexión. Ha de ser fácil establecer la conexión. Hay que presuponer que los usuarios saben mucho de barcos y poco de informática (aunque existan verdaderos expertos).
5. Alta disponibilidad del servicio 24x7x365 (todos los días de la semana durante los trescientos sesenta y cinco días del año de forma ininterrumpida). A pesar de no ser un servicio crítico, para un usuario pasa a serlo en el momento de conectarse.

Analicemos cada punto:

1. Máxima cobertura

Para poder dar cobertura en un espacio tan abierto, el puerto tiene dos opciones:

- a) Instalar un Punto de Acceso central y repetidores repartidos por toda la zona a cubrir.
- b) Instalar un nodo central potente capaz de dar cobertura a todo el puerto.



La primera opción requiere la instalación de varios equipos y antenas, lo que implica más mantenimiento y mayor riesgo de problemas. Para esta opción podemos usar equipos orientados a espacios de menor cobertura, como los de NETGEAR, LINKSYS o USROBOTICS, con antenas de largo alcance. Se instala un

nodo central y se van encadenando nodos adicionales en las diferentes zonas donde ya no llegue la cobertura del nodo principal.

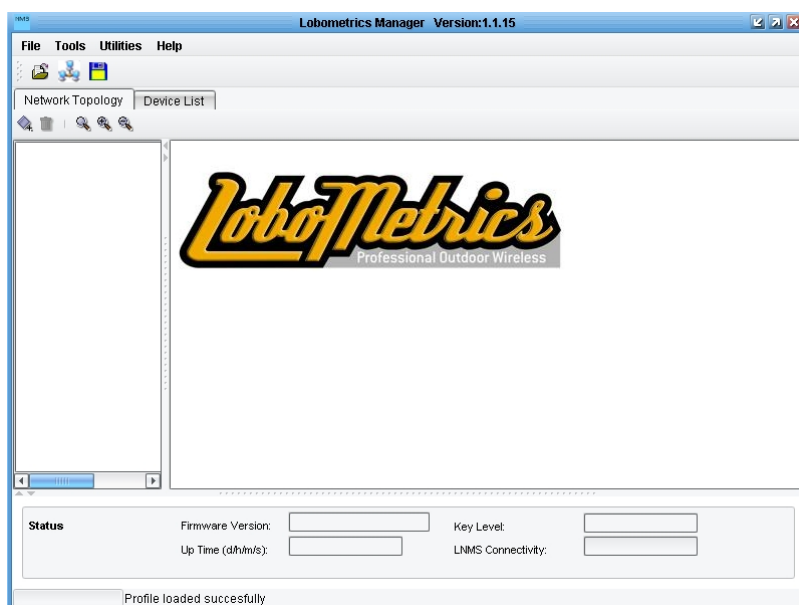
La segunda opción es la mejor. Requiere en la mayoría de los escenarios la instalación de un solo nodo central profesional con potencia suficiente para dar cobertura a varios kilómetros a la redonda. Estos equipos trabajan con una potencia de emisión adicional que permite llegar a varios kilómetros de distancia con una buena señal e incluso a los interiores de los barcos, algo fundamental para el escenario que estamos diseñando.

Existen varios fabricantes de estos equipos profesionales, siendo sin duda los mejores en prestaciones y rendimiento los de la marca LOBOMETRICS, distribuidos en España por 34Telecom (www.34t.com).



Los equipos Lobometrics están diseñados para espacios abiertos y condiciones meteorológicas adversas. Se instalan en puertos, estaciones de esquí, poblaciones aisladas ...

Disponen de una tecnología única que permite alcanzar coberturas que con otras marcas es imposible cubrir, ni siquiera encadenado puntos de acceso. Además incorpora su propio software de gestión, "Lobometrics Manager", el cual permite administrar la seguridad, los usuarios, accesos y el control de ancho de banda, entre otras muchas cosas. Incluso pueden funcionar como HOT-SPOT para poder tarificar y facturar el tiempo de acceso de los usuarios.



Como ejemplo, debo decir que en mi primera instalación con Lobometrics conseguí dar cobertura total en el Club Náutico Vilanova, después de pasar un tiempo por equipos TEKRAM, USROBOTICS, DLINK y 3COM. Desde el momento que puse un equipo LOBO la señal de los usuarios pasó a ser del 100%, incluso dentro del barco y en las zonas y embarcaciones amarradas en los pantalanes más alejados del nodo central, instalado en capitanía.



Existen varios modelos de equipos LOBOMETRICS. En la mayoría de los casos el modelo óptimo es LOBO 912 de la SERIE OSB.

Podemos obtener el catálogo en:

<http://www.34t.com/pdf/CatalLobo.pdf>

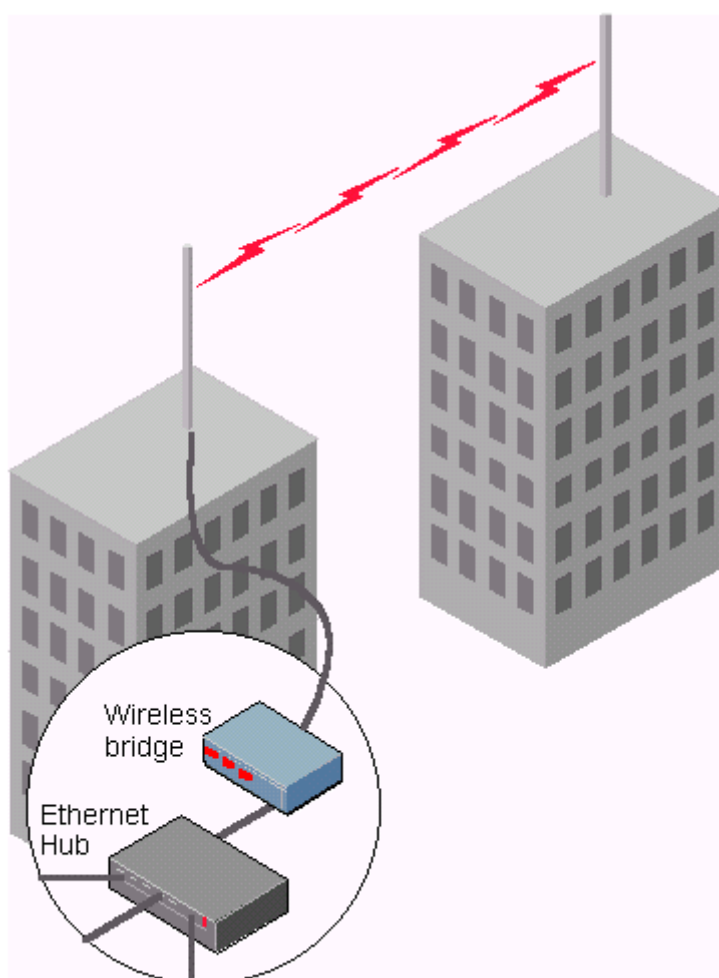
Los equipos LOBO los podemos adquirir a través de 34 Telecom, representante de Lobometrics en España. Es una empresa especializada en redes inalámbricas, con instalaciones en más de 25 países. Uno de los valores añadidos que ofrece 34Telecom es la de garantizar sus instalaciones con la posibilidad de devolver los equipos en caso de no obtener la cobertura deseada. Debo resaltar que he realizado numerosas instalaciones y no he tenido que devolver ningún equipo. Esta es una gran ventaja, ya que en la mayoría de instalaciones recomiendo probar coberturas antes de implementar una instalación definitiva.

34Telecom

¿Que es un Punto de Acceso?

Un Access Point, traducido como Punto de Acceso y nombrado con la abreviación AP es un equipo capaz de recibir conexiones inalámbricas de diferentes ordenadores y transmitirlos a una red mediante cable.

Un AP también puede hacer la función de BRIDGE (puente) para unir dos zonas o dos edificios, por ejemplo, recibiendo la información de otro AP. Para este caso, los dos Puntos de Acceso deben configurarse en modo Bridge y no pueden recibir más conexiones que la del otro lado del "puente".



Otra función puede ser la de "AP Client" (Cliente AP). Permite conectar a la red inalámbrica uno o varios equipos que no disponen de su propia conexión WiFi, por su ubicación o porque se trata de equipos sin posibilidad de ponerle un adaptador inalámbrico. Lo veremos con un ejemplo: Disponemos de una oficina en otra zona del puerto con varios ordenadores conectados por cable. Para conectar todos los a la red WiFi, conectamos a su switch un Punto de Acceso en modo "Cliente AP", de forma que reciba la señal inalámbrica del nodo central y la retransmita por cable a toda la red interna.

La función de AP Client también es la configuración que usamos en las entregas anteriores dedicadas a Vigilancia IP o Telefonía IP, donde conectábamos las cámaras o el teléfono IP por cable a un punto de acceso NETGEAR que hacía de Cliente WiFi hacia el Punto de Acceso Central.

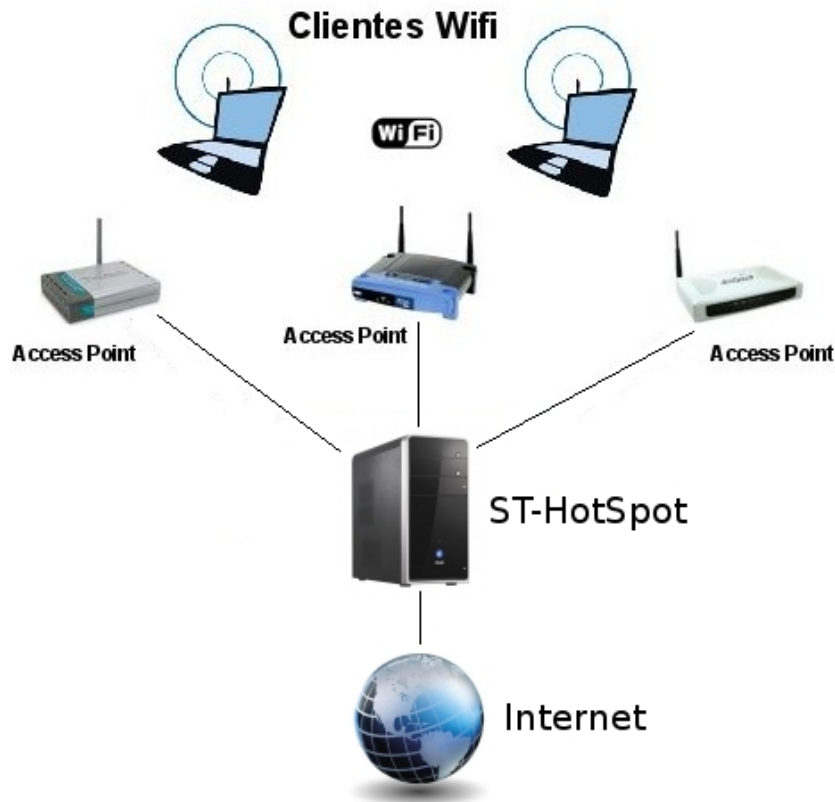
Las series CPE de LOBOMETRICS son la mejor opción para instalar un Cliente AP. Son dispositivos para profesionales con funcionalidades únicas, tales como soportar alto nivel de tráfico y control de ancho de banda.



Si el puerto quiere dar un servicio profesional a las embarcaciones grandes, puede disponer de un equipo MIURA preconfigurado para entregar al transeúnte durante su estancia en el puerto, de forma que pueda darle acceso a la red interna instalada en su barco.

Un Punto de Acceso también puede hacer la función de control y tarificación de acceso de usuarios, con la función de HOTSPOT.

Un HOTSPOT (en inglés 'punto caliente') es un Punto Acceso o un equipo conectado a un Punto de Acceso que gestiona los servicios de conexión de los usuarios, administrando su tiempo de conexión, tarificando su uso y emitiendo la correspondiente factura al usuario. Los hotspots los podemos encontrar, por ejemplo, en hoteles, donde nos entregarán una tarjeta con unas claves de acceso por una tarifa prepago establecida. El HOTSPOT es capaz de gestionar cada una de las conexiones que recibe y controlar los tiempos de acceso contratados. En muchos casos incorpora publicidad previa a la conexión o información de interés para los usuarios.



La elección de la antena

La antena es casi tan importante, o más, que el punto de acceso que instalemos. Antes de comenzar la instalación debemos analizar la zona que queremos cubrir para saber elegir el modelo o modelos de antena necesarios. Las antenas de redes inalámbricas se pueden dividir en tres tipos :

Antenas direccionales (o directivas):



Orientan la señal en una dirección muy determinada con un haz estrecho pero de largo alcance. Una antena direccional actúa de forma parecida a un foco que emite un haz concreto y estrecho pero de forma intensa (más alcance).

Las antenas Direccionales "envían" la información a una cierta zona de cobertura, a un ángulo determinado, por lo cual su alcance es mayor, sin

embargo fuera de la zona de cobertura no se "escucha" nada, no se puede establecer comunicación entre los interlocutores.

El alcance de una antena direccional viene determinado por una combinación de los dBi de ganancia de la antena, la potencia de emisión del punto de acceso emisor y la sensibilidad de recepción del punto de acceso receptor.

Antenas omnidireccionales:



Orientan la señal en todas direcciones con un haz amplio pero de corto alcance. Si una antena direccional sería como un foco, una antena omnidireccional sería como una bombilla emitiendo luz en todas direcciones pero con una intensidad menor que la de un foco, es decir, con menor alcance.

Las antenas Omnidireccionales "envían" la información teóricamente a los 360 grados por lo que es posible establecer comunicación independientemente del punto en el que se esté. En contrapartida el alcance de estas antenas es menor que el de las antenas direccionales.

El alcance de una antena omnidireccional viene determinado por una combinación de los dBi de ganancia de la antena, la potencia de emisión del punto de acceso emisor y la sensibilidad de recepción del punto de acceso receptor. A mismos dBi, una antena sectorial o direccional dará mejor cobertura que una omnidireccional.

Antenas sectoriales:



Son la mezcla de las antenas direccionales y las omnidireccionales. Las antenas sectoriales emiten un haz más amplio que una direccional pero no tan amplio como una omnidireccional. La intensidad (alcance) de la antena sectorial es mayor que la omnidireccional pero algo menor que la direccional. Siguiendo con el ejemplo de la luz, una antena sectorial sería como un foco de gran apertura, es decir, con un haz de luz más ancho de lo normal.

Para tener una cobertura de 360° (como una antena omnidireccional) y un largo alcance (como una antena direccional) deberemos instalar o tres antenas sectoriales de 120° ó 4 antenas sectoriales de 80° . Las antenas sectoriales suelen ser más costosas que las antenas direccionales u omnidireccionales.

Apertura vertical y apertura horizontal:

La apertura es cuanto se "abre" el haz de la antena. El haz emitido o recibido por una antena tiene una abertura determinada verticalmente y otra apertura determinada horizontalmente.

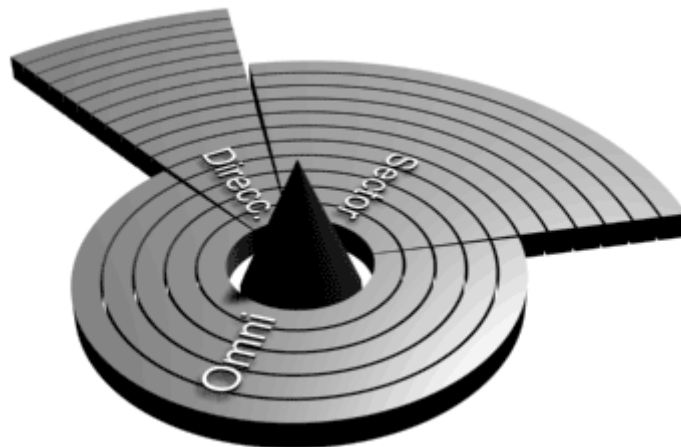
En lo que respecta a la apertura horizontal, una antena omnidireccional trabajará horizontalmente en todas direcciones, es decir, su apertura será de 360° . Una antena direccional oscilará entre los 4° y los 40° y una antena sectorial oscilará entre los 90° y los 180° .

La apertura vertical debe ser tenida en cuenta si existe mucho desnivel entre los puntos a unir inalámbricamente. Si el desnivel es importante, la antena deberá tener mucha apertura vertical. Por lo general las antenas, a más ganancia (potencia por decirlo de algún modo) menos apertura vertical. En las antenas direccionales, por lo general, suelen tener las mismas aperturas verticales y horizontales.

¿ Qué antenas debemos instalar ?:

Las antenas direccionales se suelen utilizar para unir dos puntos a largas distancias mientras que las antenas omnidireccionales se suelen utilizar para dar señal extensa en los alrededores. Las antenas sectoriales se suelen utilizar cuando se necesita un balance de las dos cosas, es decir, llegar a largas distancias y a la vez, a un área extensa.

En nuestro caso, para dar cobertura a un puerto, lo más probable es que utilicemos una antena omnidireccional.



Escenario óptimo elegido. Dos conexiones. Conexión de pago y conexión gratuita.



Una vez elegida la antena, vamos a comenzar a instalar el equipo que hará de nodo central. Tal y como hemos decidido vamos a mezclar las opciones de "gratuidad" y "de pago". Las denominaremos "Acceso Básico" y "Acceso Premium" respectivamente.

Pasos a seguir:

1. Contratar dos líneas ADSL, una de ellas la más sencilla que nos ofrezcan, por ejemplo de 1Mb. La segunda ha de ser de 8Mb mínimo, y si tenemos presupuesto podemos instalar una línea simétrica con 100% de caudal garantizado.
2. Comprar dos equipos LOBO 912R y dos antenas, dimensionadas según las necesidades que tengamos de cobertura. Recomendando hacer pruebas de cobertura con un equipo antes de establecer la instalación final.
3. Instalar el primer LOBO con su antena, conectado a la línea ADSL básica contratada. Elegir un canal de emisión y configurarlo con seguridad WPA-PSK (luego veremos que es) y asignar DHCP. Los usuarios deberán solicitar la clave de acceso en capitanía y podrán acceder sin más control. Recomendando cambiar la clave una vez al mes.
4. Instalar el segundo LOBO con su antena, conectado a la línea ADSL contratada de más calidad. Elegir un canal de emisión que no se solape con el otro equipo y configurarlo con seguridad WPA-PSK, con asignación de IP`s fijas y control de acceso por MAC (ver entregas anteriores para repasar estos conceptos).
5. Para esta segunda opción debemos reservar, mediante el software de gestión de LOBO, un ancho de banda garantizado para cada usuario y bloquear el uso de programas P2P u otras aplicaciones que puedan interferir la buena calidad de la conexión de los usuarios.

Tal y como ya hemos explicado, los usuarios que necesiten conectarse para "jugar", sin calidad ni seguridad, pueden tener suficiente con la primera opción. Y aquellos usuarios que necesiten calidad y seguridad en su conexión para poder conectarse a sus sistemas de trabajo, sistemas de vigilancia IP o Telefonía IP, por ejemplo, se abonarán al servicio "Premium" de pago.

Protección de acceso al sistema y a la información emitida.

No sólo es importante proteger el acceso para intrusos "no deseados" sino que además debemos asegurarnos que la información que "corre por el aire" no sea "escuchada" por usuarios denominados "malintencionados".

Existen muchos tipos de protección, pero la mejor combinación es proporcionar clave WEP o WPA-PSK añadida con autenticación MAC.

Opciones de encriptación:

- **WEP (Wired Equivalent Privacy)** - Usa encriptación de 64 o 128 bits. Es una buena protección, pero ya existen programas que "desencriptan" la clave de forma fácil.
- **WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access Pre-Shared Key)** - Es el nivel siguiente al anterior. Actualmente es más difícil de desencriptarlo.

Existen otras opciones más complejas, pero no son necesarias para este escenario.

Si no disponemos de HOTSPOT, recomiendo añadir a la protección WPA-PSK el control de acceso por listas de MAC, de forma que el usuario deba dar su matrícula para que la den de alta antes de poder conectarse. Esta opción añade mucha seguridad y control de usuarios, pero aumenta mucho la burocracia de altas y bajas de accesos, ya que es necesario entrar en el sistema para dar de alta una nueva MAC.

Los transeúntes.

El puerto debe estar preparado para la visita de transeúntes que quieran acceder a Internet. Debe poder ofrecerles servicio sin necesidad de acudir a un informático cada vez que se quiera conectar un usuario.

Para ello recomiendo disponer en Capitanía varias unidades de dispositivos USB dados de alta en el sistema e incluso, tal y como hemos comentado, puede disponer de un equipo LOBO MIURA preconfigurado.

Ya le hemos dado trabajo a los directores de los puertos. Con estas instrucciones podrán dar el mejor acceso WiFi a sus socios y transeúntes. Ya es decisión de cada club las tarifas a cobrar. Mi recomendación es cobrar tarifas asequibles, pero para los accesos "Premium", donde se requiere mayor inversión, si el usuario dispone de un buen ancho de banda no le importará pagar por el buen servicio recibido.

En la próxima entrega cambiaremos totalmente de tercio y analizaremos las mejores opciones de gestión de energía para los equipos informáticos que tenemos a bordo.

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