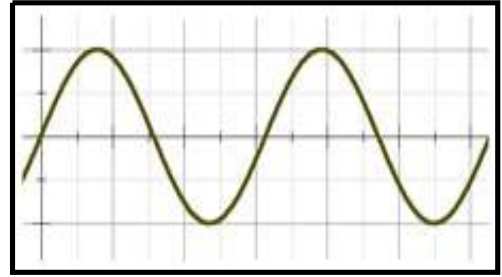


Cómo construir una antena Wireless con un bote de Pringles

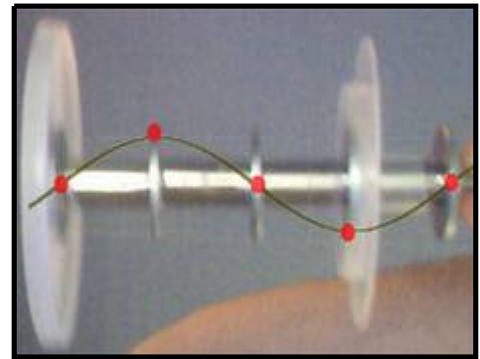
FABRICANDO UNA ANTENA PRINGLES

TEORIA:

Todos nos imaginamos la forma de una onda cuando viaja a través de un medio. La onda se forma con la diferencia de intensidad (amplitud) de una señal en un espacio de tiempo (longitud) de manera periódica. Dicha diferencia de intensidad es balanceada, esto es, se alterna entre valores positivos y negativos. Para tener un concepto visual de la onda:



La onda es emitida por un emisor, viaja a través de un medio físico, y llega al destino, con mayor o menor intensidad. Nuestro objetivo, es recibir la señal con la mayor intensidad posible. Y para ello, nos interesa tomar contacto con la onda cuando está en su punto de mayor amplitud, sea de valor positivo o negativo. Imaginemos la onda atravesando el colector de nuestra antena: Cuanto mayor sea la longitud del colector, y mayor sea el número de intersecciones de la onda con el material (arandelas en nuestro caso), mayor será la intensidad alcanzada.



La longitud total del colector, debe ser igual a la longitud de onda. Pero, ¿cuál es la longitud de onda?

En realidad varía un poco, dependiendo del canal en el que trabajemos (del 1 al 11). La frecuencia del canal 1 es de 2.412 GHz mientras que la del canal 11 es de 2.462 GHz.



NOTA:

1 kilohercio	kHz	10^3 Hz	1 000 Hz
1 megahercio	MHz	10^6 Hz	1 000 000 Hz
1 gigahercio	GHz	10^9 Hz	1 000 000 000 Hz

Longitud de onda canal 1:

$$Lo_1 = 3 * 10^8 * (1 / 2,412) * 10^{-9} = (3 / 2,412) * 10^{-1} = 0,124 \text{ m}$$

Longitud de onda canal 11:

$$Lo_{11} = 3 * 10^8 * (1 / 2,462) * 10^{-9} = (3 / 2,462) * 10^{-1} = 0,122 \text{ m}$$

Por tanto, la longitud total del colector debe estar entre 124 mm y 122 mm (sin contar la quinta arandela).

PRACTICA:

Materiales necesarios:

- 10 arandelas de 10 mm de diámetro
- 5 arandelas de 30 mm de diámetro
- 10 tuercas de 4 mm de rosca
- 1 barra de hierro con rosca de 4 mm de diámetro (suelen venderlas de 1 m de longitud)
- 1 bote de patatas Pringles™
- 1 conector tipo N
- 1 trozo (de cable) de cobre unos 5 cm de longitud y de 1.5 mm de diámetro (aprox.)



Construcción del colector

El colector está formado por un trozo de la barra de hierro con la rosca de 4 mm de aproximadamente el tamaño de la longitud de onda de la frecuencia de trabajo, es decir, de unos 122 a 124 mm dependiendo del canal en que centremos la antena, aunque como veremos será un poco más largo al tener que añadir el ancho de las tuercas de los extremos. A este trozo de la barra le enroscaremos las 5 arandelas de 30 mm de diámetro separadas 1/4 de la longitud de onda (unos 30 mm aproximadamente). Como el diámetro interior de las arandelas de 30 mm es mayor que el exterior de las tuercas usamos las arandelas pequeñas para poder fijar las arandelas grandes. Es decir, nuestro colector estará formado por 5 secciones de tuerca - arandela pequeña - arandela grande - arandela pequeña - tuerca. La longitud del colector es de aproximadamente de 123 mm

Una forma práctica de calcular el tamaño final de la varilla del colector puede ser presentar ya las tuercas y las arandelas separadas los 30 mm en la barra de 1 m que hemos comprado y una vez esté todo colocado cortarla. En total, las arandelas grandes de los extremos del colector han de estar separadas aproximadamente sobre 123 mm (la longitud de onda intermedia).

El colector irá introducido en el bote de pringles y deberá estar centrado en el eje del cilindro, para ello debemos colocar en ambos extremos un círculo que lo centre. En uno de ellos vamos a usar la tapa del tubo de pringles y en el otro podemos usar un trozo de plástico o cualquier cosa que encontremos por casa que tenga una cierta resistencia. Simplemente hay que recortarlo al tamaño del diámetro de la lata de pringles y hacer un agujero en el centro.

El conector.

Hay que soldarle el hilo de cobre. La longitud del cobre ha de ser la exacta para que la punta quede justo en el centro de la lata, teniendo en cuenta que el conector se mete desde dentro hacia afuera. Si nos quedamos cortos, no tendemos señal apenas, y si nos pasamos de largo, perderemos unos pocos decibelios de intensidad. Para aproximarme lo más posible, situé el conector de esta manera: El cobre ha de quedar lo más recto posible y totalmente perpendicular al conector.

Para asegurarlo bien a la lata, usaremos cuatro tornillos pequeños. Hay gente que ha utilizado pegamentos y/o silicona térmica, pero yo personalmente prefiero afianzamientos mecánicos. Me dan más confianza.



El problema es que el conector es introducido desde dentro de la lata hacia afuera, con lo cual no tenemos posibilidad de atornillar desde dentro con las tuercas fuera, ni de atornillar desde fuera sujetando las tuercas dentro. Por ello, pegamos las tuercas al conector, atornillando en primer lugar sin pegamento, aplicamos éste, y cuando se seque, retiramos el tornillo y la tuerca queda en su sitio.

La lata.

Hay que hacerle un agujero a 8 cm del fondo de la lata. El centro del agujero es el que ha de estar a 8 cm del borde. El tamaño ha de ser el justo para que quepa la rosca del conector. Una vez hecho éste, ponemos provisionalmente el conector por fuera, y marcamos los 4 agujeritos pequeños para los tornillos de sujeción. Introducimos los tornillos con arandela pequeña incluida (el tornillo sin arandela se hunde en el cartón al apretar) y queda con este aspecto:



Y ahora sólo queda introducir el colector en su interior:

Si hemos medido y cortado bien, la varilla no debe tocar el cobre.

¡Ya tenemos fabricada la antena! Ahora sólo queda probarla y anotar resultados.

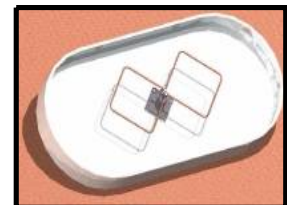


Mejoras

Una posible mejora consiste en tener un colector más grande, por ejemplo, dos o tres veces más largo, con esto obtenemos una mayor directividad en la antena, aunque el problema puede estar en que no logremos centrar la antena justo en la frecuencia a la que queramos, al tener más errores en la distribución de los elementos de la antena.

Otra posibilidad de antena es esta mini antena construida con una lata de sardinas y un alambre. Tiene una ganancia de unos 10 dB.

O bien una antena doble que tendrá mas alcance. ¿Cuanto alcance tendrá? No tengo ni idea. Constrúyela y pruébala con el programa informático que te recomiendo. Luego me dices



SOFTWARE UTIL

NetStumbler es una sencilla herramienta que te permite detectar redes de área local sin cables (Wireless Local Area Network, WLAN), usando 802.11b, 802.11a y 802.11g.

Puedes usarlo para comprobar la integridad y correcto funcionamiento de tu WLAN, localizar zonas donde no haya cobertura, detectar otras redes que puedan estar interfiriendo con la tuya o incluso puntos de acceso no autorizados.

Lo podéis encontrar en <http://netstumbler.softonic.com/>. Es Gratis

Una página Web donde hay información detallada de la construcción. Si la URL cambia de contenido, por favor informarme para que lo quite. El colegio no se hace responsable del contenido de dicha página. http://ezine.martes13.net/02/13_antena/antena.html