

MAGAZÍNE DE RADIO YV-5-SAA



*AÑO 6 ; MAGAZINE 68
AGOSTO - SEPTIEMBRE
2.019*

MAGAZÍNE DE RADIO YV-5-SAA



Radio Club Venezolano
Casa Regional San Antonio de los Altos
Urb. Rosaleda Sur. San Antonio de los Altos
Edo. Miranda - Venezuela

 <https://www.facebook.com/radioclub.sanantonio>

 Twitter: @YV5SAA

 Instagram: @radioclubyv5saa

 <http://yv5saa.blogspot.com/?m=1>

 Email: yv5saa@Hotmail.com; yvcincott@gmail.com

 Radio Club YV5SAA



SI HEMOS NACIDO
*con 2 ojos
2 orejas
y una sola lengua*
es porque se debe
escuchar y mirar 2
veces antes de
hablar

EDITOR: YV5TT

AÑO 6 ; MAGAZINE 68
AGOSTO - SEPTIEMBRE
2.019

CURSO BÁSICO DE ELECTRÓNICA

...viene del magazine # 67

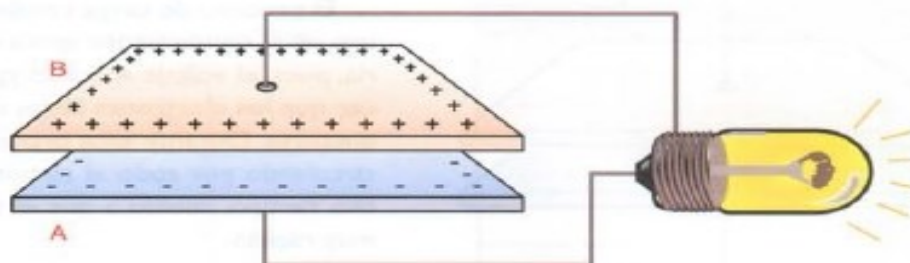


Figura 7.21. Descarga de un condensador a través de una resistencia

ga que puede ser un bombillo, entonces observaremos cómo éste enciende y permanece en ese estado durante un corto tiempo, figura 7.21. El proceso de descarga es tan rápido como el proceso de carga.

Funcionamiento del condensador en corriente alterna

Cuando a un condensador se le aplica una corriente alterna, se está sometiendo al mismo a una corriente continua durante medio ciclo y a la misma corriente, pero de sentido contrario, durante el medio ciclo siguiente. Por lo tanto, durante medio ciclo la corriente fluirá a través del circuito para

cargar el condensador y durante el medio ciclo siguiente una corriente fluirá en sentido contrario a través del circuito para descargar el condensador, y cargarlo nuevamente con la polaridad contraria. Figura 7.22.

En conclusión: cuando se aplica a un condensador un voltaje de CA, éste se carga y se descarga periódicamente. Primero, el condensador se carga con una polaridad y entonces se descarga; luego el condensador se carga con la polaridad opuesta y entonces vuelve a descargarse. Por lo tanto, podemos ver que, si conectamos un voltaje de CA a través de un condensador, una corriente alterna fluirá siempre a través del circuito.

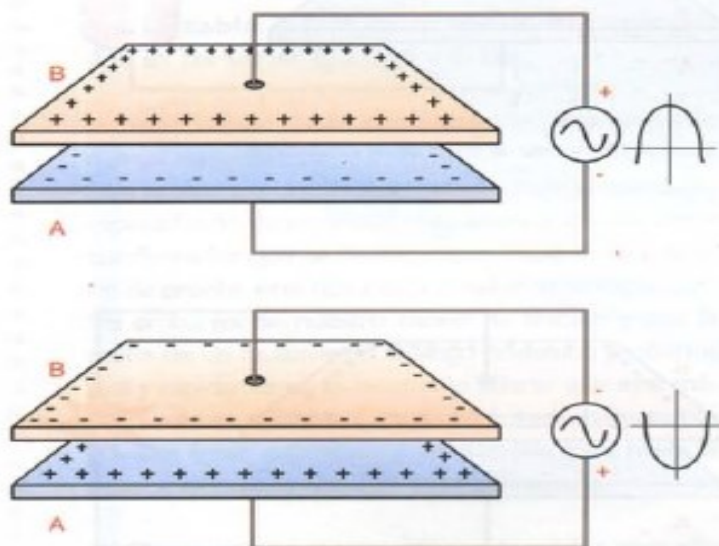


Figura 7.22. Funcionamiento de un condensador en corriente alterna

En general, podemos decir que un condensador bloquea el paso de la corriente continua y permite el paso de la corriente alterna.

Los ciclos de CA de carga y descarga son los que proporciona la CA que circula por el circuito, la cual tiene la misma frecuencia que el voltaje aplicado. El dieléctrico debe soportar los cambios de polaridad que se producen rápidamente y debería tener la habilidad de cambiar su polarización a este mismo ritmo. Si la frecuencia aumenta, el dieléctrico no podrá seguir los cambios a la misma velocidad y la polarización disminuirá, por lo tanto disminuirá su capacidad. En conclusión, la capacidad de un condensador disminuye cuando se aumenta la frecuencia, razón por la cual en altas frecuencias solo pueden emplearse condensadores con determinados tipos de dieléctrico.

Las bobinas

Las bobinas, con las resistencias y los condensadores, forman el principal grupo de componentes pasivos en la electrónica. Por su forma y construcción pueden almacenar temporalmente energía eléctrica en forma de corriente y oponerse a los cambios de la misma, fenómeno que recibe el nombre de **inductancia**.

Están conformadas por varias vueltas de alambre aislado o esmaltado enrolladas alrededor de un núcleo. Algunos tipos de bobinas las podemos construir de acuerdo a nuestras necesidades, debido a que se fabrican con materiales fáciles de conseguir.



Las bobinas o **inductores** (*coils*), son componentes pasivos conformados por varias vueltas de alambre enrolladas sobre un núcleo, el cual puede ser de materiales y formas distintas. El uso de las bobinas es menos frecuente que el de los condensadores y se utilizan principalmente en circuitos de alta frecuencia o RF. Cuando un conductor toma la forma de bobina, el campo magnético se concentra y se hace más fuerte ya que se unen los campos magnéticos de cada vuelta o espira.

Según su construcción y tipo de aplicación, algunas bobinas reciben el nombre de solenoides. Otras también se llaman “choques” debido a su utilización para eliminar el residuo de corriente alterna (rizado o *ripple*) en el proceso de rectificación de las fuentes de poder, o para eliminar el componente de radiofrecuencia (RF) de las líneas de alimentación de CC en algunos aparatos, especialmente de comunicaciones.

Las bobinas tienen la habilidad de oponerse a los cambios de la corriente, lo cual, se denomina **inductancia**, esto lo explicaremos más adelante. Como esta propiedad solo se presenta con corrientes alternas, no tiene efecto alguno cuando circula por ellas una corriente continua. También podemos decir que la inductancia es la propiedad

que tiene un circuito para almacenar energía eléctrica en forma de un campo magnético, o que la inductancia de una bobina tiende a “suavizar” o atenuar los cambios bruscos en la amplitud o valor de la corriente.

Como ya lo vimos en otra sección de este curso, las bobinas se pueden conectar en serie o en paralelo dando como resultado un nuevo valor de inductancia, mayor o menor, según cada caso. Las bobinas se utilizan generalmente asociadas con condensadores y resistencias formando circuitos llamados RL o RLC, ya sean en serie o en paralelo.

Teoría de funcionamiento (inductancia)

Aunque no es tan fácil, como en el caso de las resistencias y los condensadores, es muy importante conocer el principio básico de funcionamiento de las bobinas. Cuando se les aplica corriente alterna, se genera alrededor de ellas un campo magnético que varía proporcionalmente a medida que aumenta y disminuye la magnitud de esta corriente, tal como se observa en la **figura 8.1**. El flujo magnético creado por una bobina depende de las características de construcción de la misma, de la intensidad de la corriente que circula por ella, y del material en que esté elaborado el núcleo, entre otros.

Como lo vimos cuando hablamos de las propiedades del magnetismo, este campo magnético tiene la habilidad de inducir un voltaje en los extremos de la bobina, el cual a su vez, producirá una corriente que se sumará o se restará con la primera, oponiéndose a los cambios de dirección de la misma. Para explicar este fenómeno, utilizaremos la **figura 8.2**. Observe cuidadosamente las direcciones de la corriente.

En la **figura 8.2a**, el flujo de la corriente aumenta generando un voltaje inducido que se opone al aumento de la corriente; como este voltaje tiene polaridad contraria al de la fuente, genera una corriente en la dirección opuesta, restándose con la primera, lo cual evita que la corriente aumente.



Recuerde que la señal dibujada por debajo del eje x no indica que la corriente es menor que la de la parte superior, sino que la corriente está aumentando en la dirección contraria.

Figura 8.1. Campo magnético generado por una corriente alterna

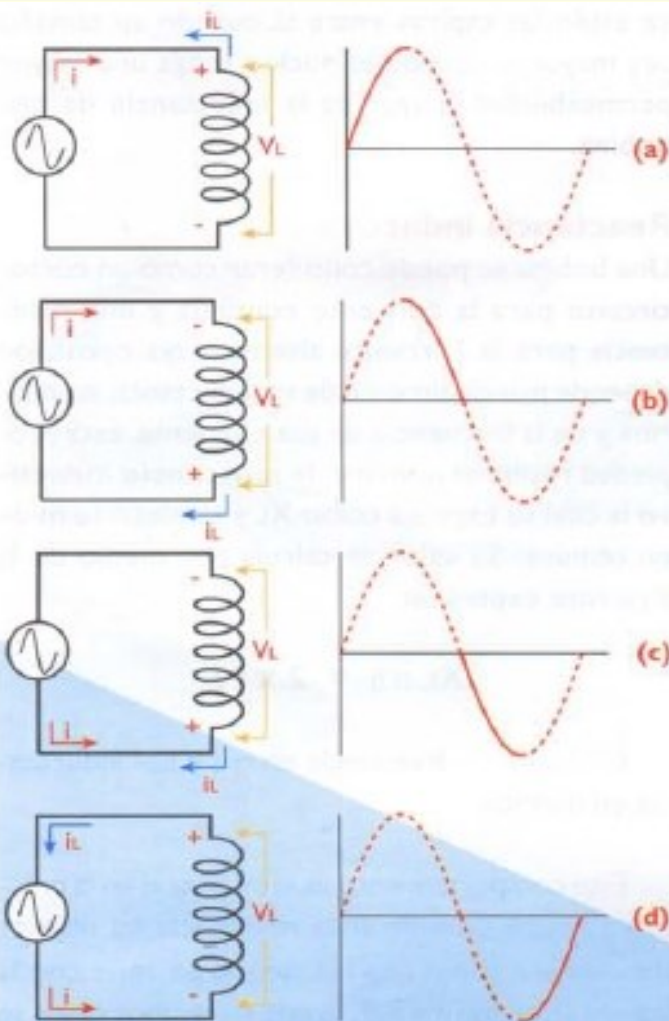


Figura 8.2. Variación del campo magnético

En la **figura 8.2b**, aunque la corriente está circulando en la misma dirección, la magnitud de ésta disminuye. El voltaje inducido en la bobina produce una corriente en la misma dirección que la producida por la fuente, sumándose a la primera e impidiendo que disminuya.

En la **figura 8.2c**, la fuente cambia de polaridad, por lo que la corriente empieza a aumentar en la dirección opuesta. El voltaje inducido en la bobina genera una corriente que va en la dirección contraria a la de la fuente, oponiéndose al aumento de la primera corriente.

En la **figura 8.2d**, observamos cómo la corriente producida por la fuente comienza a disminuir; como consecuencia de esto, el voltaje inducido cambia de polaridad y produce una corriente que circula en la misma dirección que la producida por

la fuente de alimentación, sumándose y contrarrestando así la disminución de la corriente en el circuito. Debido a esto, el voltaje inducido recibe comúnmente el nombre de **fuerza contraelectromotriz** o fuerza electromotriz contraria. A esto es lo que se llama **inductancia**.

La inductancia se representa con la letra **L** y su unidad de medida en el Sistema Internacional (SI) es el henrio (H) (*henry* ó *Hy*), denominado así en honor al físico norteamericano Joseph Henry (1797 - 1878) quien fue el inventor del interruptor electromagnético o relé, entre otros. Un henrio corresponde a la capacidad de inducir 1V cuando la corriente cambia con una velocidad de 1A por segundo.

Ésta es una unidad de medida muy grande por lo que en la práctica se utilizan submúltiplos de ella, como el milihenrio (mH) y el microhenrio (μH) que equivalen a la milésima (1×10^{-3}) y a la millonésima (1×10^{-6}) parte de un henrio, respectivamente. Las primeras bobinas o choques utilizados en los aparatos antiguos de radio, sonido, o televisión tenían una inductancia de varios henrios; actualmente los valores típicos para las bobinas más utilizadas en la electrónica se encuentran en milihenrios (mH) y microhenrios (μH). Las bobinas también deben especificar cuál es su corriente máxima de trabajo en amperios, lo que está determinado por el calibre o diámetro del alambre con el cual están fabricadas.

De acuerdo a las características de construcción de las bobinas, la inductancia depende de:

El número de vueltas de la bobina: la inductancia aumenta en forma directamente proporcional con el cuadrado del número de espiras (N^2 , siendo N el número de espiras). Así, por ejemplo, si se duplica el número de vueltas, conservando el diámetro de éstas y su longitud, la inductancia se aumenta cuatro veces. Por ejemplo, la bobina de la **figura 8.3b** tiene una inductancia mayor que la de la **figura 8.3a**.

El área (diámetro) de cada vuelta: cuando se aumenta el área de cada vuelta, también se incrementa la inductancia. Es decir, una bobina donde

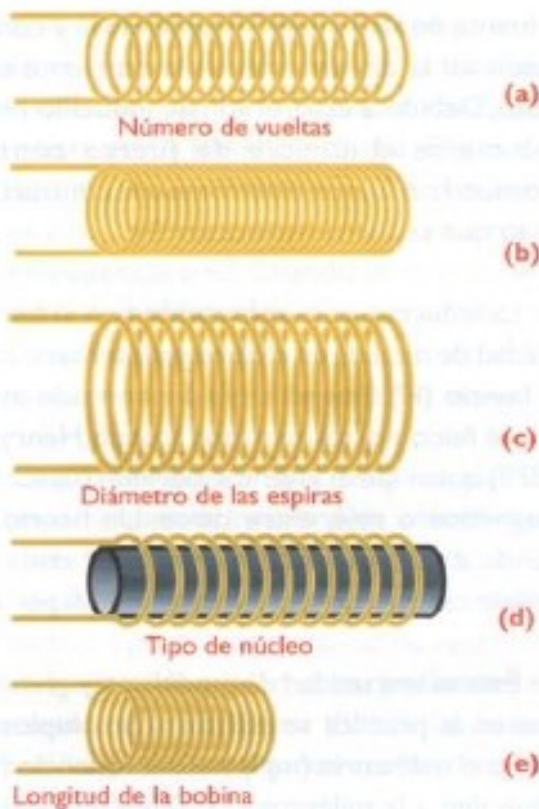


Figura 8.3. Factores que determinan la inductancia en una bobina

las vueltas son más grandes tiene una inductancia mayor. La bobina de la **figura 8.3c**, tiene más inductancia que la de la **figura 8.3a**, aun cuando ambas tienen el mismo número de espiras.

La permeabilidad del núcleo: la inductancia de una bobina depende de la facilidad con que el núcleo pueda ser atravesado por un campo magnético. Así, por ejemplo, la permeabilidad de una bobina con núcleo de aire es igual a uno. La bobina de la **figura 8.3d**, tiene mayor inductancia que la bobina de la **figura 8.3a**.

La longitud: si se mantiene el mismo número de vueltas y se distribuyen en un núcleo de longitud mayor, la inductancia disminuye debido a que se produce una menor concentración del campo magnético; lo contrario sucede si el núcleo es de longitud menor. La bobina de la **figura 8.3e** tiene una inductancia mayor que la de la **figura 8.3a**, ya que la última se encuentra enrollada sobre un núcleo de menor longitud.

En resumen, cuando más grande sea el número de espiras de una bobina, cuando más cer-

ca estén las espiras entre sí, cuando su tamaño sea mayor, o cuando el núcleo tenga una mayor permeabilidad, mayor es la inductancia de una bobina.

Reactancia inductiva

Una bobina se puede considerar como un cortocircuito para la corriente continua y una resistencia para la corriente alterna, cuya oposición depende principalmente de su inductancia en henrios y de la frecuencia de esa corriente. Esta propiedad recibe el nombre de **reactancia inductiva** la cual se expresa como X_L y también se mide en ohmios. Su valor se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$X_L (\Omega) = 2 \pi f L$$

En donde f = frecuencia en cps y L = inductancia en henrios

Este comportamiento es ideal ya que en la práctica se debe considerar la resistencia en ohmios del alambre como una resistencia en serie con la bobina (RL), **figura 8.4**, lo que en algunos casos se debe tener en cuenta.

Clasificación

Las bobinas, al igual que las resistencias y los condensadores, pueden clasificarse principalmente en dos categorías: fijas y variables, dependiendo de si su inductancia es fija o puede modificarse por algún medio, ya sea por desplazamiento del núcleo o por selección de espiras mediante puntos de conexión (*taps*).

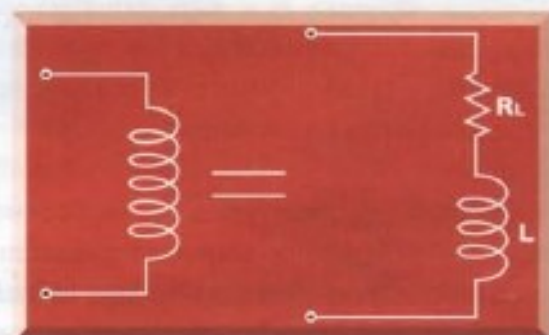


Figura 8.4. Circuito equivalente o real de una bobina

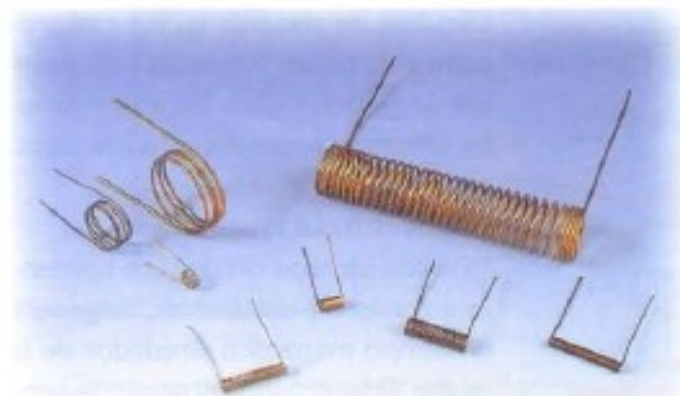


Figura 8.5. Bobinas con núcleo de aire

Tanto las bobinas fijas como las variables pueden subdividirse a su vez en otras categorías, dependiendo de varios factores, como el material del núcleo, su forma y el tipo de montaje así:

Material del núcleo. Éste depende de la aplicación específica que se le da a cada una de ellas. Los principales tipos usados en electrónica son los de aire, los de hierro ya sea laminado o pulverizado y los de ferrita.

1. Las bobinas con núcleo de aire: son llamadas así aquellas que no tienen ningún núcleo en su interior. Tienen baja inductancia y se utilizan en circuitos donde se manejan señales de alta frecuencia, como radios, televisores, equipos de comunicaciones, etc. **Figura 8.5**

2. Las bobinas con núcleo de hierro: son usadas cuando se requiere de un valor alto de inductancia, ya que con éstas se obtiene un mayor efecto magnético que con las de núcleo de aire. Los núcleos de hierro están formados por láminas delgadas en forma de E y de I, con el fin de evitar pérdidas de energía en el proceso de inducción.

3. Las bobinas con núcleo de ferrita: son ampliamente utilizadas actualmente en electrónica, ya que poseen una alta inductancia y tamaño reducido, son usadas en circuitos donde se requiere manejar altas frecuencias. En la **figura 8.6**, se observan algunos ejemplos de bobinas con estos núcleos de ferrita.



Figura 8.6. Bobinas con núcleo de ferrita



Figura 8.7. Bobinas rectas y toroidales

Forma del núcleo. De acuerdo a la forma del núcleo, las bobinas pueden ser rectas (lineales) o toroidales. Estas últimas son de amplia utilización actualmente. **Figura 8.7**

Tipo de montaje. De acuerdo a la forma en que se instalan en los circuitos electrónicos, pueden ser: de montaje por inserción o de montaje superficial. **Figura 8.8**



Figura 8.8. Bobinas para montaje superficial y montaje por inserción

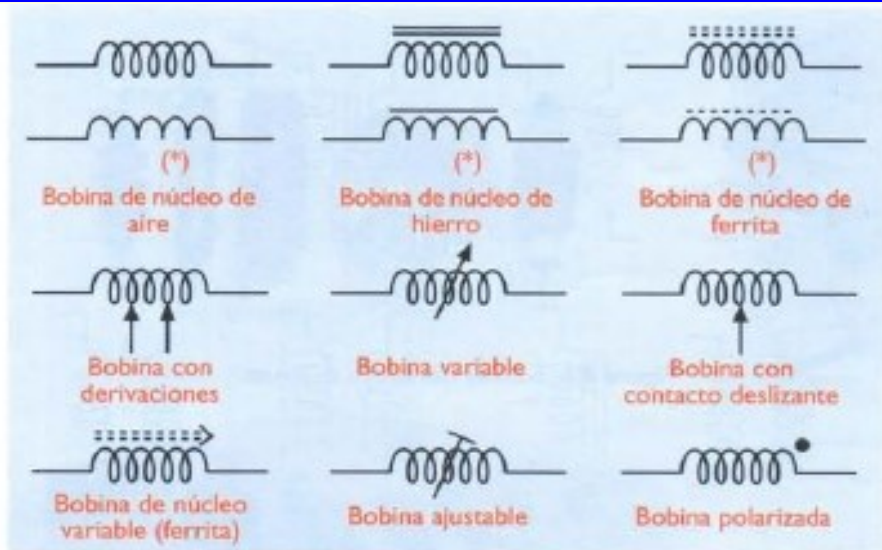


Figura 8.9. Símbolos de las bobinas

Símbolos

Las bobinas se representan de acuerdo a sus características de construcción y a su clasificación. Su símbolo no solo especifica si la bobina es fija o variable, sino que también especifica el material del núcleo. **Figura 8.9**

Formas de identificación

Generalmente las bobinas no tienen ningún tipo de información sobre su valor. Si deseamos conocerlo, es necesario ayudarnos de un instrumento especializado para tal fin denominado inductómetro, o por medio de un medidor RLC, **figura 8.10**. Sin embargo, comercialmente se consiguen bobinas prefabricadas, **figura 8.11**, las cuales están encapsuladas y se identifican con un código de colores similar al de las resistencias, o con un código numérico como el usado para los condensadores. Su diferencia radica en que el valor está expresado en microhenrios (uH). Por ejemplo: si una bobina tiene grabado sobre su cuerpo el número 102, tendrá una inductancia de 1.000 uH.

Principales aplicaciones de las bobinas

Las bobinas son usadas principalmente para producir oscilaciones en compañía de otros componentes como los condensadores, para abrir y cerrar cargas por medios magnéticos, como parte de los

circuitos de sintonía en los radioreceptores, como "choques" en fuentes de poder, y para transferir señales eléctricas entre etapas, entre otras.

Inductancia mutua

Ya vimos como, al circular una corriente a través de una bobina, se genera un campo magnético alrededor de la misma. El fenómeno contrario se produce si introducimos una bobina en un campo magnético variable, éste hará circular una corriente que inducirá un voltaje en los extremos de la bobina. Estos dos fenómenos pueden

combinarse si sometemos una bobina al campo magnético producido por otra. Así, el mismo campo magnético estará induciendo un voltaje en ambas bobinas.



Figura 8.10. Medidor digital de bobinas



Figura 8.11. Bobinas prefabricadas

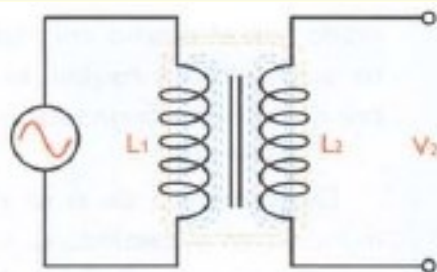


Figura 8.12. La inductancia mutua

Como se puede observar en la figura 8.12, la bobina L_1 está conectada a una fuente de CA. La bobina L_2 no está conectada a ninguna fuente ni a L_1 , sin embargo, sus espiras están unidas a través de un campo magnético. Por lo tanto, cualquier variación en la corriente que circula por L_1 , inducirá un voltaje en L_2 . Si todo el flujo magnético producido por L_1 abarca todas las espiras de L_2 , cada espira de ésta tendrá un voltaje inducido de la misma magnitud que L_1 . Recuerde que la corriente está variando, por ello el voltaje inducido también lo hace; así, el voltaje inducido será también de CA. La aplicación más importante de éste fenómeno es el transformador, el cual estudiaremos a continuación.

Los transformadores

Son componentes conformados por dos o más bobinas enrolladas alrededor de un núcleo. La primera bobina se enrolla sobre el núcleo, la segunda sobre la primera, y así sucesivamente. La bobina que se conecta a la entrada se llama primario y la bobina que proporciona la señal de salida se llama secundario. Los transformadores son la principal aplicación derivada del fenómeno de inductancia mutua, visto anteriormente.

Funcionamiento básico de un transformador

El funcionamiento de un transformador se basa en el fenómeno de la inducción electromagnética. Cuando se hace circular una corriente alterna por el primario, se produce un campo magnético variable alrededor de la bobina del primario cuya amplitud y frecuencia dependen de la amplitud y frecuencia de la corriente aplicada.

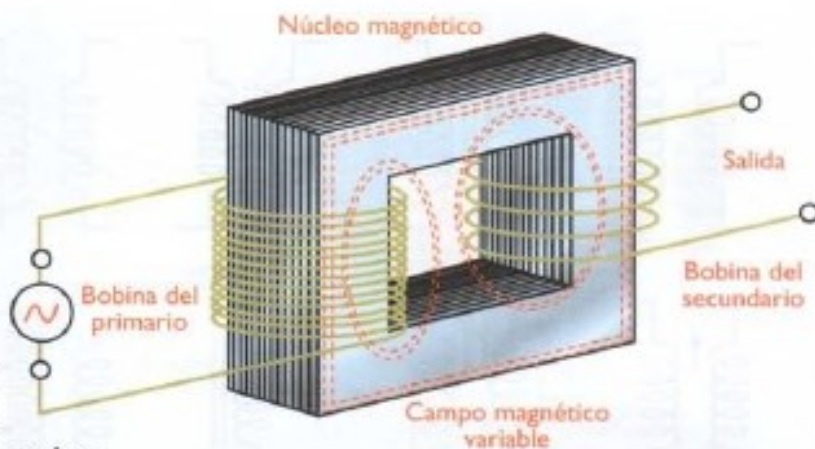


Figura 8.13. Funcionamiento básico del transformador

Este campo magnético encuentra en el núcleo un camino para transportarse y como la bobina o bobinas del secundario se encuentran enrolladas sobre el mismo núcleo, se induce en ellas un voltaje variable o alterno que depende del número de vueltas de la o las bobinas del secundario. **Figura 8.13.** Vale la pena anotar que los transformadores solo funcionan cuando se les aplica corriente alterna en la entrada.

Los transformadores se utilizan principalmente en los sistemas electrónicos, para aumentar o disminuir el nivel de voltaje y de corriente, o para transferir señales entre diferentes circuitos.

Símbolos

Los símbolos usados para representar los transformadores se muestran en la figura 8.14. El símbolo indica el material del núcleo, la forma como están distribuidas las bobinas en el transformador y si éstos son variables o no.

Clasificación

Los transformadores se clasifican de diferentes formas así:

Dependiendo de si su inductancia mutua es fija o variable, pueden clasificarse como fijos o variables. En los transformadores variables, la inductancia mutua puede variarse de dos formas: desplazando el núcleo o cambiando el número de espiras, ya sea mediante un contacto deslizante o utilizando derivaciones (*taps*).

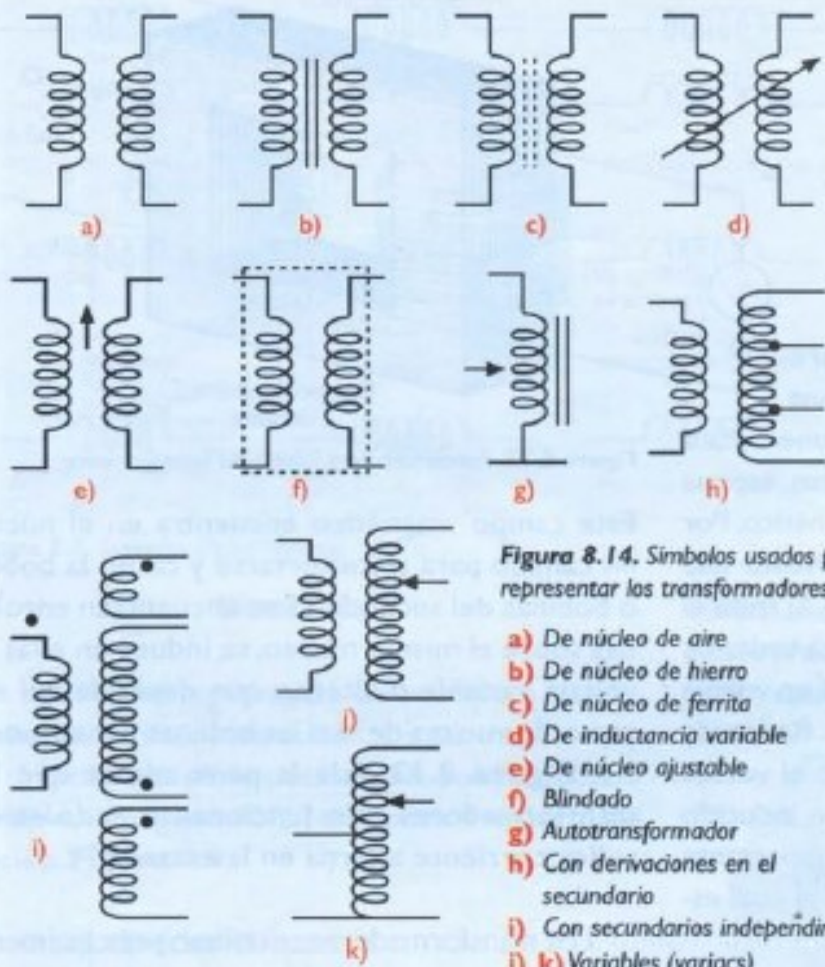


Figura 8.14. Símbolos usados para representar los transformadores

- a) De núcleo de aire
- b) De núcleo de hierro
- c) De núcleo de ferrita
- d) De inductancia variable
- e) De núcleo ajustable
- f) Blindado
- g) Autotransformador
- h) Con derivaciones en el secundario
- i) Con secundarios independientes
- j), k) Variables (variacs)

grados en el mismo enrollamiento; estos últimos reciben el nombre de autotransformadores.

Dependiendo de si el voltaje inducido en el secundario es mayor, menor, o igual que el voltaje aplicado al primario, los transformadores de potencia se clasifican como elevadores, reductores, o de aislamiento; esto es determinado por el número de espiras o vueltas de alambre que haya en cada uno. Si en el secundario hay más espiras que en el primario, el voltaje se eleva; en el caso contrario el voltaje se reduce; si el número de espiras es el mismo en el devanado primario y en el secundario, el transformador es de aislamiento.

• **Transformadores reductores:** son los más comunes y se utilizan cuando se requieren voltajes bajos para operar en los circuitos electrónicos, son muy usados en las fuentes de alimentación, incluyendo los denominados adaptadores. **Figura 8.16**

Dependiendo de sus aplicaciones y frecuencia de trabajo, los transformadores pueden clasificarse en cinco grupos principales:

I. Transformadores de potencia o de entrada. Son los más comunes y están diseñados para recibir el voltaje de la red eléctrica y adaptarlo a las necesidades del circuito al cual están conectados. Estos transformadores toman dicho voltaje y lo elevan o lo reducen, según los requerimientos del circuito. **Figura 8.15**. Si un circuito necesita tener varios voltajes, el transformador puede tener varios secundarios ya sean separados o inte-

jos para operar en los circuitos electrónicos, son muy usados en las fuentes de alimentación, incluyendo los denominados adaptadores. **Figura 8.16**

• **Transformadores elevadores:** su principal aplicación está en los *flybacks*, usados para obtener los voltajes requeridos para excitar las pantallas de los televisores y los monitores de vídeo. **Figura 8.17**

• **Transformadores de aislamiento:** se usan para evitar la conexión directa de ciertos equipos a las líneas de energía de la red pública. **Figura 8.18**

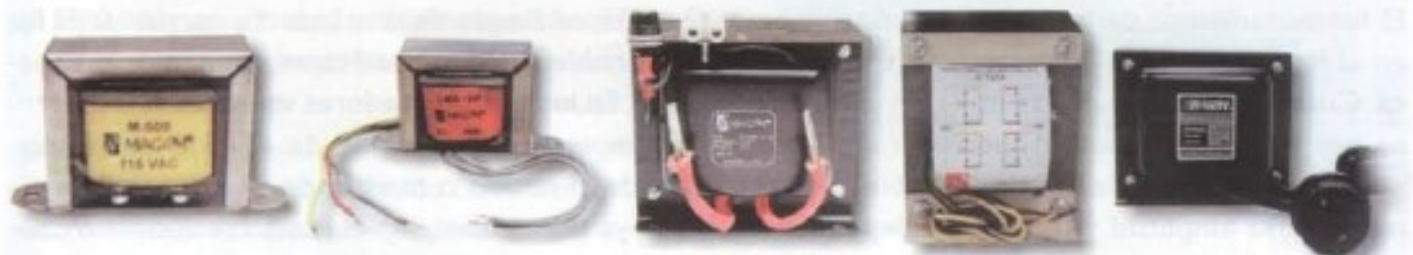


Figura 8.15. Transformadores de potencia

2. Transformadores de corriente. Se utilizan para convertir una corriente alta en una corriente pequeña, con el fin de poder medirla fácilmente en tableros eléctricos o electrónicos, o para diseñar circuitos de protección de sobrecorriente. Su núcleo es de aire y su forma generalmente es circular, con un orificio cen-

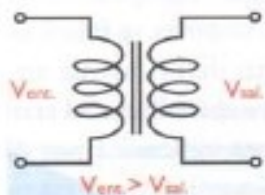


Figura 8.16. Transformador reductor



Figura 8.17. Transformadores elevadores de voltaje



Figura 8.18. Transformador de aislamiento

tral por el cual se pasa un conductor, figura 8.19. Al circular una corriente por este conductor se induce un voltaje en la bobina del transformador, el cual es proporcional a esa corriente y así se puede hacer la medida o activar un circuito de protección.

3. Transformadores de radiofrecuencia. Se fabrican para trabajar en altas frecuencias (mayores de 100KHz), se usan en las etapas de sintonía o de antena y de frecuencia intermedia (FI) en los receptores, o en la etapa final de los transmisores de radio. Generalmente tienen una carcasa o blindaje metálico. Sus núcleos están compuestos de aire o de compuestos especiales con hierro pulverizado. Figura 8.20



Figura 8.19. Transformadores de corriente



Figura 8.20. Transformadores de radio frecuencia

...continúa en el próximo magazine

ESPACIO TÉCNICO

¿Qué es la Radiofrecuencia?

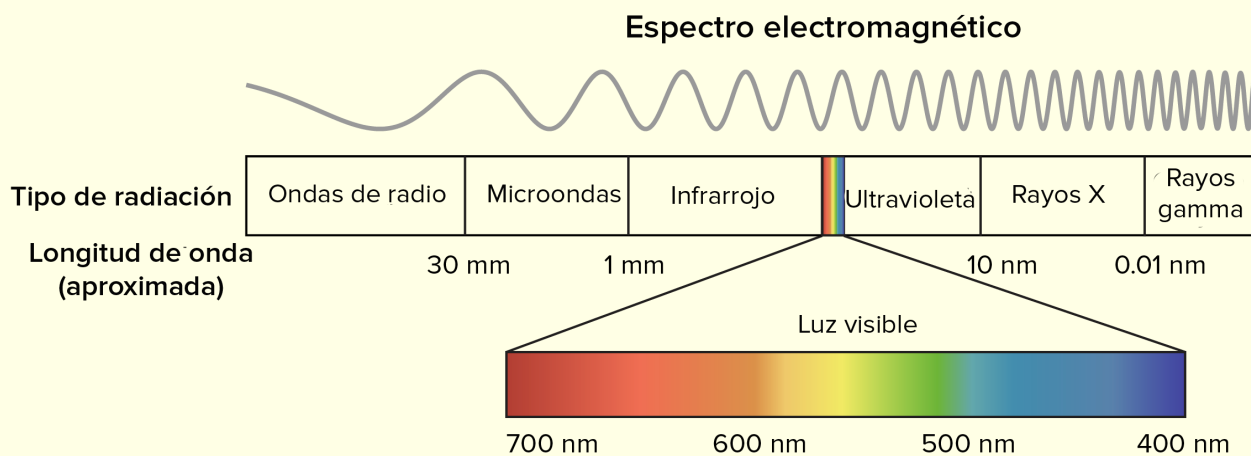
Radiofrecuencia (abreviado RF), también denominado espectro de radiofrecuencia, es un término que se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, es la frecuencia o índice de oscilación dentro de la gama situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz). Esta gama corresponde a la frecuencia de señales eléctricas de corriente alterna capaces de producir y detectar ondas de radio. Puesto que la mayor parte de esta gama está más allá del nivel de vibración al que la mayoría de los sistemas mecánicos pueden responder, la RF se refiere generalmente a oscilaciones adentro circuitos eléctricos o radiación electromagnética.

Las corrientes eléctricas que oscilan en RF tienen características especiales no compartidas con señales producidas por la corriente directa. Una tal característica es la facilidad con la cual puede ionizar el aire para crear una trayectoria conductora a través de este. Esta característica es explotada por las unidades “de alta frecuencia” usadas por ejemplo en soldadura de arco eléctrico. Otra característica especial es una fuerza electromagnética que conduce la corriente de RF a la superficie de conductores, conocida como “efecto de piel”. Otra característica es la capacidad de atravesar en su trayectoria, elementos que contienen material aislador, como el dieléctrico aislador de un condensador. El grado de efecto de estas características depende de la frecuencia de las señales.

La radiofrecuencia se puede dividir en las siguientes bandas del espectro:

Nombre de frecuencia	Frecuencia en inglés	Abreviatura inglesa	Banda UIT	Frecuencias	Longitud de onda
Frecuencia extremadamente baja	<i>Extremely Low Frequency</i>	ELF	1	3-30 Hz	100.000 – 10.000 km
Super baja frecuencia	<i>Super Low Frequency</i>	SLF	2	30-300 Hz	10.000 – 1.000 km
Ultra baja frecuencia	<i>Ultra Low Frequency</i>	ULF	3	300 – 3.000 Hz	1.000 – 100 km
Muy baja frecuencia	<i>Very Low Frequency</i>	VLF	4	3 – 30 kHz	100 – 10 km
Baja frecuencia	<i>Low Frequency</i>	LF	5	30 – 300 kHz	10 – 1 km
Media frecuencia	<i>Medium Frequency</i>	MF	6	300 – 3.000 kHz	1 km – 100 m
Alta Frecuencia	<i>High Frequency</i>	HF	9	3 – 30 MHz	100 m – 10 m
Muy alta frecuencia	<i>Very High Frequency</i>	VHF	11	30-300 MHz	10 – 1 m
Ultra alta frecuencia	<i>Ultra High Frequency</i>	UHF	10	300-3.000 MHz	1 m – 100 mm
Super alta frecuencia	<i>Super High Frequency</i>	SHF	11	3-30 GHz	100 – 10 mm
Frecuencia extremadamente alta	<i>Extremely High Frequency</i>	EHF	11	30-300 GHz	10 – 1 mm

A partir de 1 GHz las bandas entran dentro del espectro de las microondas. Por encima de 300 GHz la absorción de la radiación electromagnética por la atmósfera terrestre es tan alta que la atmósfera se vuelve opaca a ella, hasta que, en los denominados rangos de frecuencia infrarrojos y ópticos, vuelve de nuevo a ser transparente. Las bandas ELF, SLF, ULF y VLF comparten el espectro de la AF (audiofrecuencia), que se encuentra entre 20 y 20.000 Hz aproximadamente. Sin embargo, estas últimas son ondas de presión, como el sonido, por lo que se desplazan a la velocidad del sonido sobre un medio material. Mientras que las ondas de radiofrecuencia, al ser ondas electromagnéticas, se desplazan a la velocidad de la luz y sin necesidad de un medio material.



Las bases teóricas de la propagación de ondas electromagnéticas fueron descritas por primera vez por James Clerk Maxwell. Heinrich Rudolf Hertz, entre 1886 y 1888, fue el primero en validar experimentalmente la teoría de Maxwell.

El uso de esta tecnología por primera vez es atribuido a diferentes personas: Alejandro Stepánovich Popov hizo sus primeras demostraciones en San Petersburgo, Rusia; Nikola Tesla en San Luis (Misuri), Estados Unidos y Guillermo Marconi en el Reino Unido.

El primer sistema práctico de comunicación mediante ondas de radio fue diseñado por Guillermo Marconi, quien en el año 1901 realizó la primera emisión trasatlántica radioeléctrica. Actualmente, la radio toma muchas otras formas, incluyendo redes inalámbricas, comunicaciones móviles de todo tipo, así como la radiodifusión.

Es difícil atribuir la invención de la radio a una única persona. En diferentes países se reconoce la paternidad en clave local: Aleksandr Stepánovich Popov hizo sus primeras demostraciones en San Petersburgo, Rusia; Nikola Tesla en San Luis (Misuri) y Guillermo Marconi en el Reino Unido.

El primer sistema práctico de comunicación mediante ondas de radio fue del ingeniero Guillermo Marconi, quien en el año 1901 realizó la primera emisión trasatlántica radioeléctrica, utilizando diseños del poco reconocido científico Nikola Tesla. Aun así, la primera patente de la radio fue hecha por Nikola Tesla, probablemente primer inventor del sistema de comunicación por radio, y así lo reconoció la oficina de patentes de Estados Unidos.

El hercio es la unidad de medida de la frecuencia de las ondas, y corresponde a un ciclo por segundo. Las ondas electromagnéticas de esta región del espectro, se pueden transmitir aplicando la corriente alterna originada en un generador a una antena.

Usos de la radiofrecuencia

Radiocomunicaciones:

La radiocomunicación es una forma de telecomunicación que se realiza a través de ondas de radio u ondas hertzianas, la que a su vez está caracterizada por el movimiento de los campos eléctricos y campos magnéticos. La comunicación vía radio se realiza a través del espectro radioeléctrico cuyas propiedades son diversas dependiendo de sus bandas de frecuencia. Así tenemos bandas conocidas como baja frecuencia, media frecuencia, alta frecuencia, muy alta frecuencia, ultra alta frecuencia, etc. En cada una de ellas, el comportamiento de las ondas es diferente.

Aunque se emplea la palabra radio, las transmisiones de televisión, radio, radar y telefonía móvil están incluidas en esta clase de emisiones de radiofrecuencia. Otros usos son audio, vídeo, radionavegación, servicios de emergencia y transmisión de datos por radio digital; tanto en el ámbito civil como militar. También son usadas por los radioaficionados.

Una onda de radio se origina cuando una partícula cargada (por ejemplo, un electrón) se excita a una frecuencia situada en la zona de radiofrecuencia (RF) del espectro electromagnético. Otros tipos de emisiones que caen fuera de la gama de RF son los rayos gamma, los rayos X, los rayos infrarrojos, los rayos ultravioleta y la luz. Cuando la onda de radio actúa sobre un conductor eléctrico (la antena), induce en él un movimiento de la carga eléctrica (corriente eléctrica) que puede ser transformado en señales de audio u otro tipo de señales portadoras de información. El emisor tiene como función producir una onda portadora, cuyas características son modificadas en función de las señales (audio o vídeo) a transmitir. Propaga la onda portadora así modulada. El receptor capta la onda y la «desmodula» para hacer llegar al espectador auditor tan solo la señal transmitida.

Sistemas AM y FM

Amplitud modulada:

En el sistema de modulación de amplitud (AM), la señal (de baja frecuencia) se superpone a la amplitud de ondas hertzianas portadora (de alta frecuencia), esto se logra multiplicando las señales. La banda de radiofrecuencias está comprendida entre 535 y 1.705 kHz en la que transmiten las emisoras de radio nacionales para transmitir su programación a varias ciudades y/o regiones de un país.

Frecuencia modulada:

Mientras que en el sistema de modulación de frecuencia, la señal original es superpuesta a frecuencia de la onda portadora. Como resultado la señal resultante varía ligeramente su frecuencia dependiendo de su contenido. En aplicaciones analógicas, la frecuencia instantánea de la señal modulada es proporcional al valor instantáneo de la señal moduladora. Se pueden enviar datos digitales por el desplazamiento de la onda de frecuencia entre un conjunto de valores discretos, modulación conocida como modulación por desplazamiento de frecuencia. La banda de radiofrecuencias está comprendida desde 88.1 hasta 108.1 MHz.

Dentro de los avances más importantes que se presentan en las comunicaciones, uno de los más importantes es, sin duda, la mejora de un sistema de transmisión y recepción en características como la relación señal-ruido, pues permite una mayor seguridad en las mismas. Es así como el paso de modulación de amplitud (AM), a la modulación de frecuencia (FM) establece un importante avance no sólo en el mejoramiento que presenta la relación señal ruido, sino también en la mayor resistencia al efecto del desvanecimiento y a la interferencia, tan comunes en AM.

Sistema SW:

La Onda Corta, también conocida como shortwave (SW), es una frecuencia que se propagan en línea recta, rebotan a distintas alturas (cuanto más alta la frecuencia a mayor altura) de la ionósfera (con variaciones según la estación del año y la hora del día), lo que permite que las señales alcancen puntos lejanos e incluso den la vuelta al planeta.

La banda de radiofrecuencias está comprendida entre los 2.300 y los 29.999 kHz en la que transmiten (entre otras) las emisoras de radio internacionales para transmitir su programación al mundo.

Usos de las radiocomunicaciones

Radioayuda

Uno de sus primeros usos fue en el ámbito naval, para el envío de mensajes en código morse entre los buques y tierra o entre buques. Actualmente también se usa en aeronavegación.

Radiodifusión AM y FM

Las primeras transmisiones regulares del mundo, comenzaron el 27 de agosto de 1920 (98 años) en Argentina. Antes de la llegada de la televisión, la radiodifusión comercial incluía no solo noticias y música, sino dramas, comedias, shows de variedades, concursos y muchas otras formas de entretenimiento, siendo la radio el único medio de representación dramática que solamente utilizaba el sonido. Actualmente la radio es el medio en el que algunos géneros del periodismo clásico alcanzan su máxima expresión.

Radios comunitarias

En la historia reciente de la radio, han aparecido las radios de baja potencia, constituidas bajo la idea de radio libre o radio comunitaria, con la idea de oponerse a la imposición de un monólogo comercial de mensajes y que permitan una mayor cercanía de la radio con la comunidad.

Televisión

La televisión hasta tiempos recientes, principios del siglo XXI, fue analógica totalmente y su modo de llegar a los televidentes era mediante el aire con ondas de radio en las bandas de VHF y UHF. Pronto salieron las redes de cable que distribuían canales por las ciudades. Esta distribución también se realizaba con señal analógica; las redes de cable debían tener una banda asignada, más que nada para poder realizar la sintonía de los canales que llegan por el aire junto con los que llegan por cable. En los años 1990 aparecen los sistemas de alta definición, primero en forma analógica y luego, en forma digital.

Radioaficionados

La radioafición es tanto una afición como un servicio en el que los participantes utilizan varios tipos de equipos de radiocomunicaciones para comunicarse con otros radioaficionados para el servicio público, la recreación y la autoformación. Los operadores de radioafición gozan (y, a menudo en todo el mundo) de comunicaciones inalámbricas personales entre sí y son capaces de apoyar a sus comunidades con comunicaciones de emergencia y de desastres si es necesario.

Redes inalámbricas

El término red inalámbrica se utiliza en informática para designar la conexión de nodos sin necesidad de una conexión física (cables), ésta se da por medio de ondas electromagnéticas. La transmisión y la recepción se realizan a través de puertos. Una de sus principales ventajas es notable en los costos, ya que se elimina todo el cable Ethernet y conexiones físicas entre nodos, pero también tiene una desventaja considerable ya que para este tipo de red se debe de tener una seguridad mucho más exigente y robusta para evitar a los intrusos.

Otros usos de las radiocomunicaciones

Audio

Música, voz y servicios interactivos con el sistema de radio digital DAB empleando multiplexación en frecuencia OFDM para la transmisión física de las señales.

Servicios RDS, en subbanda de FM, de transmisión de datos que permiten transmitir el nombre de la estación y el título de la canción en curso, además de otras informaciones adicionales.

Transmisiones de voz para marina y aviación utilizando modulación de amplitud en la banda de VHF.

Servicios de voz utilizando FM de banda estrecha en frecuencias especiales para policía, bomberos y otros organismos estatales.

Servicios civiles y militares en alta frecuencia (HF) en la banda de Onda Corta, para comunicación con barcos en alta mar y con poblaciones o instalaciones aisladas y a muy largas distancias.

Sistemas telefónicos celulares digitales para uso cerrado (policía, defensa, ambulancias, etc.). Distinto de los servicios públicos de telefonía móvil.

Telefonía móvil

Vídeo

Servicios de emergencia

Transmisión de datos por radio digital

Radiocomunicaciones por medio de circuitos integrados

Circuitos integrados de microondas

Circuito integrado de microondas (MIC en inglés)

Tecnologías MMIC

Véase también: Radiocomunicaciones por microondas

Circuitos integrados de radiofrecuencia

Radioastronomía

Muchos de los objetos astronómicos emiten en radiofrecuencia. En algunos casos en rangos anchos y en otros casos centrados en una frecuencia que se corresponde con una línea espectral, por ejemplo:

Línea de HI o hidrógeno atómico. Centrada en 1,4204058 GHz.

Línea de CO (transición rotacional 1-0) asociada al hidrógeno molecular. Centrada en 115,271 GHz.

Radar

El radar es un sistema que usa ondas electromagnéticas para medir distancias, altitudes, direcciones y velocidades de objetos estáticos o móviles como aeronaves, barcos, vehículos motorizados, formaciones meteorológicas y el propio terreno. Su funcionamiento se basa en emitir un impulso de radio, que se refleja en el objetivo y se recibe típicamente en la misma posición del emisor. A partir de este "eco" se puede extraer gran cantidad de información. El uso de ondas electromagnéticas permite detectar objetos más allá del rango de otro tipo de emisiones. Entre sus ámbitos de aplicación se incluyen la meteorología, el control del tráfico aéreo y terrestre y gran variedad de usos militares.

Resonancia magnética nuclear

La resonancia magnética nuclear estudia los núcleos atómicos al alinearlos a un campo magnético constante para posteriormente perturbar este alineamiento con el uso de un campo magnético alterno, de orientación ortogonal. La resultante de esta perturbación es una diferencia de energía que se evidencia al ser excitados dichos átomos por radiación electromagnética de la misma frecuencia. Estas frecuencias corresponden típicamente al intervalo de radiofrecuencias del espectro electromagnético. Esta es la absorción de resonancia que se detecta en las distintas técnicas de RMN.

Medicina

La radiofrecuencia se ha usado en tratamientos médicos durante los últimos 75 años, generalmente para cirugía mínimamente invasiva, utilizando ablación por radiofrecuencia o crio ablación. Entre los tratamientos en los que se usa la radiofrecuencia es contra la apnea durante el sueño o para arritmias cardiacas.

La diatermia es una técnica que utiliza el calor producido por la radiofrecuencia para tratamientos quirúrgicos, de tal forma que produce la coagulación de tejidos e impide que el tejido sangre tras la incisión quirúrgica. Además de cauterizar vasos sanguíneos para prevenir el sangrado excesivo, también se puede utilizar el calor producido por la diatermia para destruir tumores, verrugas y tejidos infectados. Esta técnica es particularmente valiosa en neurocirugía y cirugía del ojo. Los equipos de diatermia normalmente operan en la frecuencia de onda corta de radio (rango 1-100 MHz) o energía de microondas (rango de 434 a 915 MHz).⁵

Tratamientos de Belleza

La radiofrecuencia, en niveles de energía que no producen ablación, se usa también como tratamiento cosmético para tensar la piel, reducir la grasa (lipólisis) o promover la cicatrización. Es una técnica usada en los centros de belleza y medicina estética.

El uso de la radiofrecuencia para tensar la piel tiene su base en que se produce energía que calienta el tejido, lo que estimula la producción de colágeno y elastina subcutánea, consiguiendo que se reduzcan las arrugas de la piel. En el rostro, la radiofrecuencia facial es una alternativa a un lifting quirúrgico y otras cirugías cosméticas.

Entre los diferentes tipos de radiofrecuencia que existen encontramos: radiofrecuencia corporal, radiofrecuencia INDIBA, radiofrecuencia abdominal, radiofrecuencia abdominal facial o radiofrecuencia accent. Todas ellas actúan a través del sobrecalentamiento de las diferentes capas de la piel, de forma que se consiga movilizar las diferentes células y de esta forma tersificar la dermis, darle un aspecto más rejuvenecido, potenciar la creación de nuevas células de colágeno así como la migración de fibroblastos.

Así pues, el tratamiento de la radiofrecuencia basa su técnica en la emisión de ondas electromagnéticas para conseguir todos los efectos descritos anteriormente. Es un método no invasivo, con mínimos efectos secundarios y con el que poder conseguir grandes resultados en cuestión de pocas sesiones.

Otros usos de las ondas de radio

Calentamiento

Fuerza mecánica

Metalurgia:

Templado de metales

Soldaduras

Industria alimentaria:

Esterilización de alimentos

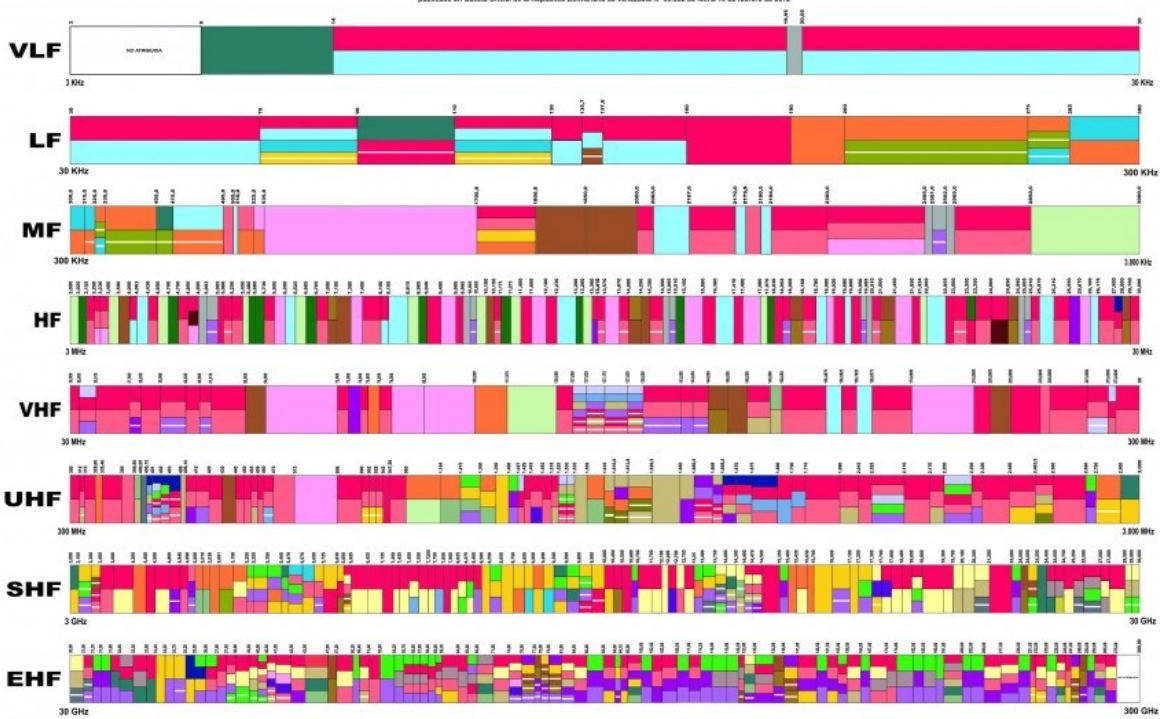
En fin el uso de la Radiofrecuencia es de alcances aun insospechados, a pesar de poder utilizarla actualmente en infinidad de actividades como vimos anteriormente.

En nuestro país el uso del espectro radioeléctrico está regido por el estado a través de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL y se puede visualizar en el cuadro nacional de asignación de bandas de frecuencia CUNABAF, tal como se muestra a continuación.

CUADRO NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS (CUNABAF)



Descripción gráfica de la contención en la Providencia Administrativa N° 1.288, de fecha 8 de septiembre de 2011 publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 23.882 de fecha 10 de febrero de 2012



- Servicio**
- Primario
 - Secundario
- Servicios Principales:**
- Aficionados
 - Ayudas a la Meteorología
 - Fijo
 - Frecuencia patrón y señales horarias
 - Investigación Espacial
 - Móvil
 - Móvil Aeronáutico
 - Móvil Aeronáutico en ruta
 - Móvil Aeronáutico fuera de ruta
 - Móvil Marítimo
 - Móvil Terrestre
 - Operaciones Espaciales
 - Radiodifusión
 - Radiolocalización
 - Radioastronomía
 - Radionavegación
 - Radionavegación aeronáutica
 - Radionavegación Marítima
- Por Satélite:**
- Aficionados
 - Exploración de la Tierra
 - Entre Satélites
 - Fijo
 - Frecuencia patrón y señales horarias
 - Móvil
 - Meteorología
 - Radiodeterminación
 - Radiodifusión
 - Radionavegación
 - Radiolocalización

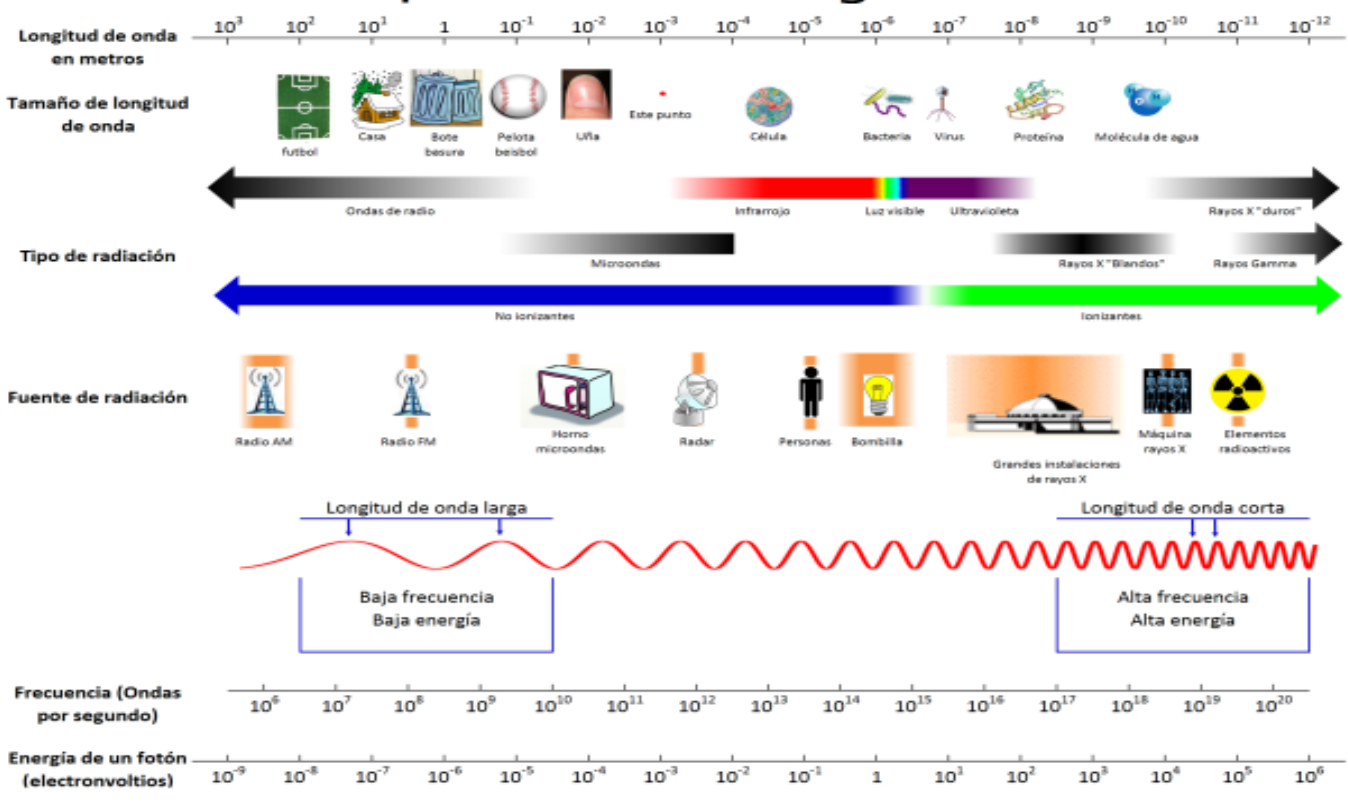
Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Informática | Comisión Nacional de Telecomunicaciones



Se prohíbe la reproducción total o parcial de este diagrama por cualquier medio, sin la autorización escrita de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) República Bolivariana de Venezuela

Neri García

Espectro electromagnético



CULTURA GENERAL

Estado Aragua

Estado de Venezuela perteneciente a la Región Centro-Norte Costera o Región Central. Está localizado en el norte central de Venezuela. Limita al este con el Distrito Federal y los estados Miranda y Vargas; al sur y suroeste con Guárico, al oeste con Carabobo y al norte con el mar Caribe. El nombre de este estado es un vocablo indígena de origen cumanagoto (caribe), con que se denomina al chaguaramo, palma de tronco hinchado y de tipo ornamental. Se conoce como cuna del tambor y del baile de costa, lleno de montañas que elevan su verdor hasta los confines del cielo.

La identidad debe su nombre al río Aragua, importante tributario del lago de Valencia. Fue instituida como provincia por decreto del Congreso Constitucional de Venezuela, el 8 de febrero de 1848. Durante esa época, la antigua capital de Caracas se dividió, en tres provincias: Caracas, Guárico y Aragua. Entre las principales atracciones turísticas del estado se encuentran sus llanuras y selvas además de atractivas playas caribeñas. Las más populares son Cata y Choroní, el Parque Pittier y la Colonia Tovar.



El territorio de este estado formó parte de la Provincia de Caracas hasta el 11 de febrero de 1848 cuando, por decreto del Congreso, se creó la Provincia de Aragua integrada por La Victoria, Turmero, Maracay, Cura y San Sebastián, con La Victoria como su capital. En 1856 se le incorporaron las parroquias de Cagua, Santa Cruz y Bolívar.

En 1864 pasó a ser estado independiente, pero en 1866 formó parte, junto con Guárico, del estado Guzmán Blanco. Entre 1879 y 1899 sufrió cambios en cuanto a su denominación y unión con otros estados; fue territorio federal (1879) y parte del estado Miranda.

En 1899 recuperó su categoría de estado independiente. Sus límites definitivos se establecieron mediante protocolos firmados con los estados limítrofes en diferentes épocas: en 1909 (Miranda), 1917 (Carabobo) y 1933 (Guárico). Fue creado con este nombre desde 1848.

Se encuentra integrado por 18 municipios: Bolívar, Camatagua, Girardot, José Ángel Lamas, José Félix Ribas, José Rafael Revenga, Libertador, Mario Briceño, San Casimiro, San Sebastián, Santiago Mariño, Santos Michelena, Sucre, Tovar, Urdaneta, Zamora, Francisco Linares Alcántara y Ocumare de La Costa de Oro.

La superficie del estado alcanza los 7.014 km². Aragua representa el 0,76% del territorio venezolano. La costa marítima del estado se extiende desde la bahía de Turiamo por el oeste hasta Puerto Maya por el este correspondiendo al tramo central de la cordillera de la Costa. La zona sur del estado corre desde las tierras de piedemonte sur de la cordillera caribeña, pasando por la curva del nivel de los 100 metros que separa los Llanos Altos de los Llanos Bajos hasta la depresión del río Unare y el río San Carlos que lo separa de los Llanos Altos Occidentales.





La mayor parte de su territorio es montañoso. El Parque nacional Henri Pittier, situado en la región central costera, entre el mar Caribe y las estribaciones meridionales de la cordillera de la Costa. Además, destacan el valle de Aragua, porción oriental de la depresión del lago de Valencia, donde predominan las formaciones sedimentarias recientes un sector de la serranía del Interior y una zona de Los Llanos altos centrales. La cordillera de la Costa aísla casi por completo a la depresión central aragüeña.

En el interior dos ramales producidos por los hundimientos de las fosas del río Tuy y del lago de Valencia se dirigen hacia el suroeste tomando contacto con el borde de Los Llanos altos centrales. La mayor altitud del relieve está en la cordillera de la Costa, con elevaciones superiores a 2.400 m. Una sucesión de valles se alinean desde las serranías de la costa y del interior hasta las márgenes del lago de Valencia, al oeste, y por otros valles más pequeños en el litoral del mar Caribe, que forman la bahía de Turiamo y las pequeñas ensenadas de Cata y Choróní. La cuenca del lago de Valencia es endorreica, con suelos fluvio-lacustres en sus riberas donde se practica una agricultura intensiva.

El clima tropical está modificado por la influencia del mar y los vientos del noreste. Debido al contrastado relieve de diversas altitudes se presentan en el estado Aragua varios tipos de clima. En la franja costera domina el clima tropical semiárido, con precipitaciones anuales del orden de los 500 mm y temperaturas de 26,3 °C de promedio anual. En los espacios interiores la altitud modifica la temperatura y el régimen de lluvias debido a la disposición de los cordones montañosos, por lo que existe una amplia gama de particularidades. De acuerdo con el régimen tropical de sabana las lluvias son más copiosas que en el litoral (de 800 a 900 mm), y las temperaturas más bajas.



Las bandas secas costeras están ocupadas por formaciones espinosas, con arbustos espaciados, y a medida que se introducen en el interior se observa una vegetación de bosque caducifolio, con mayor número de especies. En las altitudes de la cordillera de la Costa se expresa un clima isoterma de altura, alcanzándose en Colonia Tovar, a 1.790 msnm de altitud, una temperatura media anual de sólo 15,4 °C y precipitaciones de 1.000 mm anuales. En la depresión del lago de Valencia y valles de Aragua se reconocen condiciones más cálidas, registrándose en Maracay a 436 msnm de altitud una temperatura media anual de 25,5 °C y una pluviosidad anual de 834 mm, con una estación seca bien definida. En el sector llanero se evidencia un clima tropical lluvioso de sabana, con precipitaciones medias de 1.100 mm, con una rigurosa estación seca y temperaturas medias anuales de 26 °C



El sistema hidrográfico presenta tres vertientes: la del Caribe (Tuy), la del lago de Valencia (Aragua, Aparo, Cagua) y la del Orinoco. El río Tuy, el más importante de la vertiente interior de la cordillera de la Costa, nace al pie del pico Codazzi (2.426 m); al oeste corre el río Aragua a lo largo de un fértil valle.

La población del Estado Aragua en el año 2000 se estima en 1.481.453 hab., mientras que en 1990 se censaban 1.120.132 hab. La densidad de población ha subido de 159,7 hab/km² en 1990 a 211,2 hab/km² en el año 2000. Aragua es una de las entidades federales que ha presentado un proceso de urbanización muy acelerado, debido básicamente a su expansión industrial, que se ha incrementado en la segunda mitad del siglo XX. Así se registraba que en 1950 la población urbana correspondía al 62,9% de la población estatal, subiendo al 80,2% en 1961 y al 94,8% en 1990.



Para el año 2000 la población urbana se concentra en el Área Metropolitana de Maracay con 606.516 hab., incluyéndose la población de El Limón, en Turmero (205.969 hab.), La Victoria (101.050 hab.), Cagua (95.217 hab.), por su mayor desarrollo industrial. Asimismo, a una escala menor pero también ligada a la expansión manufacturera, tienen especial relevancia las ciudades de Palo Negro (67.638 hab.), San Mateo (44.126 hab.), Las Tejerías (37.501 hab.), Santa Cruz (25.695 hab.), El Consejo (15.999 hab.).

En las actividades económicas del Estado Aragua destacan los empleos industriales y de servicios que se generan en el Área Metropolitana de Maracay, en las ciudades de Turmero, La Victoria, Cagua y en otros centros urbanos situados en los Valles de Aragua y en las cabeceras del valle del Tuy en Sabaneta y Las Tejerías, con: importantes industrias ensambladoras de automóviles, metalmecánicas, productos químicos, textileras, agroindustrias y procesadoras de alimentos. De significación son las actividades de transportistas y comerciantes.



Una moderna agricultura se expresa en la cuenca del Lago de Valencia, Valles de Aragua y sur del Estado Aragua, destacando los cultivos de caña de azúcar, maíz, frutas cítricas, hortalizas. En el litoral subsisten plantaciones de cacao, mientras que en las tierras altas de la zona de influencia de San Sebastián, San Casimiro, y otros sitios, se emplazan plantaciones cafetaleras, complementadas con agricultura de tabaco, maíz, hortalizas, tomate, pimientos. En Villa de Cura (68.767 hab.) junto a sus tradicionales actividades ganaderas se incrementan la fruticultura, caña de azúcar y policultivos, junto a funciones industriales.

Las actividades recreacionales y turísticas se desarrollan en los entornos de los altos paisajes de Colonia Tovar, donde también se ha desarrollado una agricultura intensiva de hortalizas y fruticultura de altura. En el litoral se afianzan las opciones turísticas de Bahía de Cata, Choroní, Turiamo. Hay importantes reservas de níquel, de alrededor de 38 millones de toneladas de mena seca con un tenor de 1,5% de níquel, en Loma de Hierro, en las cercanías de Tiara, en los lindes con el Estado Miranda, habiéndose iniciado su prospección para los trabajos mineros preliminares.

Maracay, ciudad y capital del estado de Aragua y del municipio de Girardot. Se halla en el norte de Venezuela, en una cuenca de la sierra costera conocida como valles de Aragua, muy cerca de la orilla nororiental del lago de Valencia a 445 m de altitud, en una de las zonas más fértiles del país. Maracay está conectada por la Autopista Regional del Centro con el resto de Venezuela. La población del municipio (2008), 590.421 habitantes.



Elevada a parroquia eclesiástica por el obispo Diego de Baños y Sotomayor en marzo de 1701, su crecimiento inicial se debió fundamentalmente al cultivo del añil y el tabaco, el cual se exportaba a España. Bajo el gobierno del dictador Juan Vicente Gómez, quien dirigió el país desde 1908 hasta su muerte en esta ciudad en 1935, Maracay se desarrolló como un verdadero centro cultural al convertirla en su lugar habitual de residencia. El dictador Gómez construyó el hotel Jardín, un centro turístico con extensos jardines, un teatro de

ópera, un arco de triunfo y una plaza de toros. En la ciudad se encuentra el Mausoleo de Gómez. Es sede de la Base Aérea Libertador, de la Escuela de Aviación Militar, de la Facultad de Veterinaria y Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (núcleo de la Universidad de Carabobo) y de varios museos.

La ciudad, fundamentalmente centro industrial y comercial, está bien comunicada mediante una de las principales líneas de la pequeña red ferroviaria del país, así como por el aeropuerto nacional de hidroaviones situado a orillas del lago. Manufactura textiles, papel, cemento, tabaco, alimentos (conservas de carne y productos lácteos especialmente), perfumes y jabón. En el área circundante se desarrolla una intensa actividad agropecuaria centrada en el cultivo de caña de azúcar, tabaco, café y cacao; además, en la zona se produce madera y se cría ganado. El comercio regional se ha consolidado gracias a su estratégica posición y fácil acceso.

Este estado engloba playas y balnearios aptos para cualquier época del año se deriva en el estado Aragua a tan sólo 43 kilómetros de su capital (Maracay), el cual está conformado por los pintorescos poblados de Ocumare de la Costa, Cata, Cuyagua, Independencia o El Playón, Cumboto y Turiamo. Cuenta también con una riqueza agrícola constituida por las fértiles siembras de maíz, caraotas, plátanos, ñames; así como también la producción de almidón, casabe y recolección de cocos, destacándose el café y el cacao con un carácter de exportación. También es un lugar apto para la producción pecuaria, debido a que sus terrenos están capacitados para la cría de ganado equino, porcino, bovino y de las aves; sin olvidar que la pesca es uno de los principales y más importantes factores de desarrollo económico de la región.

La Llorá: manifestación folclórica más autóctona del Valle Central del Estado Aragua. El escenario: dos círculos, preferiblemente en el centro del círculo mayor árbol frondoso o una vara de bambú, de aquí se guinda un muñeco con figura de ave. El pequeño círculo es para los músicos y el grande es para los bailarines. Los instrumentos son: contrabajo, bandolina, guitarra, cuatro, dos cantadores tocando maracas, el carángano que lo tocan dos músicos.

La vestimenta es: Los hombres camisa y pantalón blanco, pañuelo de vivos colores al cuello, sombrero pelo de guama y alpargatas; las mujeres: falda ancha floreada con blusa blanca. La danza es una mezcla de joropo, sambina (valse) y movimiento de zancadilla de mujer hacia el hombre para hacerlo caer.



Diablos Danzantes de Turiamo: Tiene origen en las danzas africanas que a partir de la época colonial se estructuran en nuestro pueblo. Tiene una tradición de aproximadamente 400 años y se han mantenido dele-gando en sus hijos, el conocimiento tradicional. Se celebra en las poblaciones de Turiamo, Cata y Chuao, en el mes de junio. Reminiscencia africana y raíz piadosa.

Baile del Cumaco: Se baila al son de los tambores que se tocan con palos, produciendo un ritmo caliente que invita a incorporarse al son de esta danza, que se ejecuta particularmente el día de San Juan, los pueblos de la costa de Aragua lo celebran frecuentemente.

Los Pesebres en la Navidad: Una vieja costumbre del estado lo representan los Pesebres de Navidad, para esa época se forman conjuntos que van de casa en casa entonando villancicos alusivos al Niño Jesús y pidiendo dinero.

Misas de Aguinaldo: Son misas navideñas que se celebran en la madrugada, salen los jóvenes patinadores, originándose grupos espontáneos que en ventorrillos adecuados van a tomar café y comer arepitas dulces. Estos grupos alegran el decembrino amanecer. Se estilan en toda Venezuela.

Cantos de Velorio: Llamado cantos de sierra a unos cantos de velorio más parecido a los cantos de trabajo. Se entonan a una voz sin acompañamiento instrumental e intervienen hombres y mujeres, estableciéndose contrapunto. Se realizan alrededor de una cruz, adornada con flores. Se celebra en las poblaciones de San Mateo, Villa de Cura y Cagua, son los Velorios de Cruz.

Peleas de Gallo: Se efectúan en un pequeño anfiteatro circular rústico por lo general, techo de palma o zinc, ya dentro del anfiteatro, propietarios, apostadores y público en general da comienzo al pesaje de los gallos y el control de las espuelas, existiendo un juez de pelea que tome decisiones según las reglas establecidas.

Los Tigres de Aragua son un equipo de béisbol de la Liga Venezolana de Béisbol Profesional, con participación desde la temporada 1965-1966 y con sede en el Estadio José Pérez Colmenares de la ciudad de Maracay, conocida como la ciudad jardín de Venezuela y ubicada en el centro y al norte del país. El nombre del equipo nace debido al nombre de la ciudad (Maracay) que en la lengua de los indios caribes significa "tigre".



Es considerado uno de los equipos con mayor seguimiento en el país. En la pelota venezolana disputan la serie "los rivales del centro" la cual llevan a cabo con los Navegantes del Magallanes, y a la vez la serie "duelo de felinos" disputada con los Leones del Caracas equipo de la capital.



El estado Aragua a diferencia de la mayoría de los estados de Venezuela no cuenta con una gastronomía propia. Entre los platos más comunes se encuentran: Albóndigas, Mondongo, El Sancocho, Costilletas, Carne a la Llanera, Rodillas de Cochino, Pato Relleno, Pastel de Manzana, Instituciones Culturales, Museo Aeronáutico, Museo Ornitológico, Instituto de Antropología e Historia del Estado Aragua, Museo de Arqueología, Museo de Historia, Museo Histórico Militar Casa del Ingenio San Mateo, Museo de Bellas Artes, Galerías de Arte, Ateneo de Aragua, Teatro Estable y al taller de Danzas, Casa de la Cultura Maracay, Casa de la Cultura La Victoria, Teatro de La Ópera.



¡HUMOR!



CUMPLEAÑEROS DEL PERÍODO:

YY5BJB 31/08 ; YY-5-WG 12/09

¡FELIZ CUMPLEAÑOS!

Venezolanismos

Aguarapado.- Verdoso.

Aguinaldo.- Regalo, obsequio, propina -por lo general en metálico- que se hace por Navidad a los empleados de una empresa o a las personas que nos ofrecen un servicio, como por ejemplo, carteros, mensajeros, repartidores, etc.

Alebrestarte.- Alborotarse, no hacer caso, amotinarse..

Bajarse.- Pagar algo, dar algo a cambio de un favor, también se dice "bajarse de la mula".

Bala fría.- Comida rápida, sandwich en el almuerzo o cena.

Balurdo.- Ridículo, falto de gusto en su forma de ser, fuera de onda.

Cachapa.- Comida típica elaborada con maíz. Relación lésbica.

Cachicamo.- Armadillo.

Cachifo(a).- Servidumbre, servicio, persona que trabaja en una casa al servicio de otro.

Chalequear.- Burlarse, reírse o mofarse de alguien.

Chamba.- Trabajo, ocupación remunerada.

Chamo(a).- Muchacho o muchacha joven, adolescente..

Despelote.- Desorden, zaperoco.

Dominó.- Tipo de arepa rellena con frijoles negros (caraotas) y queso blanco rallado.

Echaperros.- Buitre.

Emulsión de Scott.- Marca comercial del aceite de hígado de bacalao, cuya etiqueta representa a un marinero con un bacalao al hombro; esto se presta para hacer burla de aquellos que tiene una novia fea o poco agraciada físicamente, haciendo el comentario de "llevar tu bacalao al hombro".

Encaletarse.- Guardarse algo, reservar, esconder algo para que no lo pidan los demás (**ver caleta**).

Firi firi.- Persona extremadamente delgada.

Flux.- Traje formal, imprescindible en las rumbas o discotecas de moda, de uso obligatorio para entrar a una fiesta.

Gamelote.- Despojo vegetal, sin ningún valor... Juan habla gamelote.

Gargajo.- Flema, porción de saliva expulsada por la boca.

Gochilandia.- Región de los Andes venezolanos.

Hebilla(to), pulir.- Se le llama al acto de bailar muy "pega'o" y con un roce rítmico y constante.

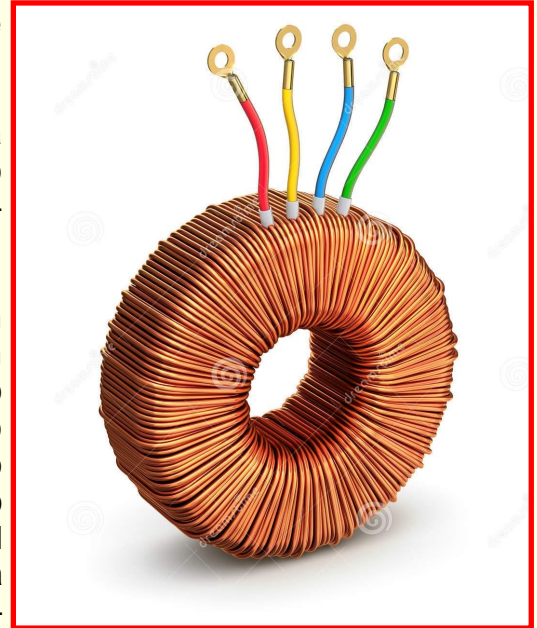
Hucha.- Alcancía, lugar donde se guardan pequeñas porciones de dinero. Órgano reproductor femenino.

Indio.- Persona inculta, con poco conocimiento sobre uno o varios temas; se dice "estar indio" cuando se desconoce algo.

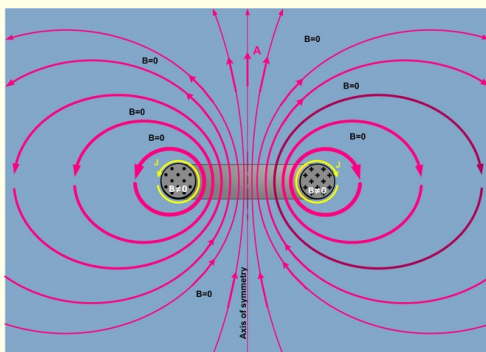
El Transformador toroidal

Un toroide tiene un campo magnético en el interior de sí mismo que forma una serie de círculos concéntricos. Fuera de él, el campo es nulo, la fuerza de este campo magnético depende del número de espiras que el toroide tiene en su cuerpo, el campo no es uniforme, es más fuerte cerca de la parte interior del anillo y más débil cerca de la parte exterior, esto significa que si "r" es el radio del transformador, el campo magnético disminuye a medida que r se hace más grande.

Los toroides son valiosos porque, como todos los solenoides, son inductores. Los inductores puede inducir o causar corrientes que se crean en bobinas cercanas. Fueron inventadas en agosto de 1.831 por el físico Inglés Michael Faraday. Fue Faraday quien descubrió que un campo magnético variable puede inducir una tensión en un cable cercano, y esto se llama la Ley de Inducción de Faraday. Los toroides también tienen lo que se conoce como auto-inductancia, que es un tipo de resistencia. El toroide resiste o lucha contra los cambios en su propia corriente, ya sea para hacerla más grande o más pequeña. La fuerza de la auto-inductancia depende del número de bobinas del toroide y de la fuente de CA.



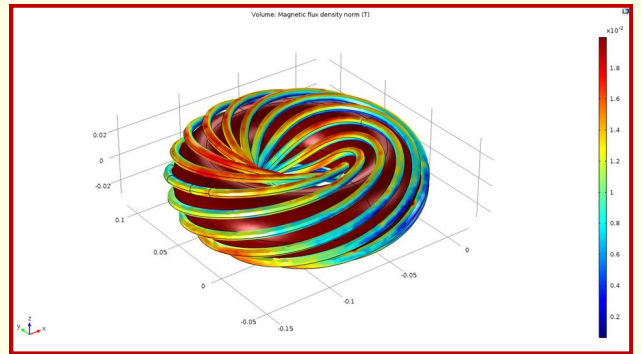
El Transformador Toroidal garantiza un menor flujo de dispersión y unas bajas pérdidas por corrientes de *Foucault*. Estos transformadores pueden ser construidos tanto con encapsulado como sin él, y producen transformadores de 10VA hasta 3000VA de potencia. De igual manera, disponen de diversas configuraciones, bien para una o varias salidas, para cableados o para encapsulado electrostático y electromagnético.



Los transformadores se hacen con un par de solenoides envueltos alrededor de un núcleo de metal, que es por lo general de una ferrita. Los transformadores toroidales son dos bobinas envueltas alrededor de un metal, ferrita o acero de silicio, en forma de anillo. Las bobinas están bien envueltas en diferentes áreas o colocadas una sobre otra. Son preferentemente usados para RF o transformadores de frecuencia de radio, donde se utilizan para aumentar o disminuir las tensiones de las fuentes de energía, y para aislar las diferentes partes en un circuito. Los transformadores de RF se utilizan también para la adaptación de impedancia, lo que significa que ayudan a conectar partes de entrada y de salida de los diferentes circuitos.

El rendimiento es la relación entre las potencias de salida y de entrada que es variable en función del tamaño del transformador y de las condiciones de trabajo, pero casi siempre superior al de los transformadores convencionales de potencias equivalentes. El rendimiento de un transformador toroidal está condicionado, básicamente, por las pérdidas resistivas del hilo de cobre y las pérdidas en el núcleo. Las pérdidas resistivas son siempre menores en los transformadores toroidales que en los convencionales ya que utilizan una menor cantidad de cobre. Respecto a las pérdidas por *histerénesis* en el núcleo, mediante un tratamiento térmico adecuado de recristalización se reducen a 0,98 W / Kg, a una inducción de 1,6T y las pérdidas inducidas por corrientes de *Foucault* son prácticamente despreciables en núcleos fabricados con flejes magnéticos de buena calidad.

La caída de tensión de un transformador viene determinada por la relación entre la tensión del secundario, en vacío y la tensión del mismo en carga nominal. Este ratio es importante a la hora de diseñar el transformador para conocer de forma aproximada la tensión en carga nominal. Es variable en función del tamaño del transformador, a mayores potencias suelen corresponder menores resistencias de los hilos de cobre utilizados en los bobinados y se pueden conseguir mejores características.



FLUJO MAGNÉTICO EN UN TOROIDE

Los toroides tienen algunas desventajas más que los solenoides regulares. Son más difíciles de bobinar y también de sintonizar. Sin embargo, son más eficientes en la producción de inductancias necesarias. Para la misma inductancia que un solenoide regular, un toroide requiere menos vueltas, y puede hacerse más pequeño en tamaño. Otra ventaja es que, dado que el campo magnético está confinado en el interior, los toroides y transformadores toroidales se pueden colocar cerca de otros componentes electrónicos sin preocupación acerca de las interacciones inductivas no deseadas.

La temperatura de trabajo de los transformadores toroidales varía, en función del porcentaje de carga utilizado. En régimen de trabajo permanente pueden aumentar entre 55°C y 60°C, sobre la temperatura ambiente, aunque la temperatura externa del transformador no supera incrementos de 45°C.

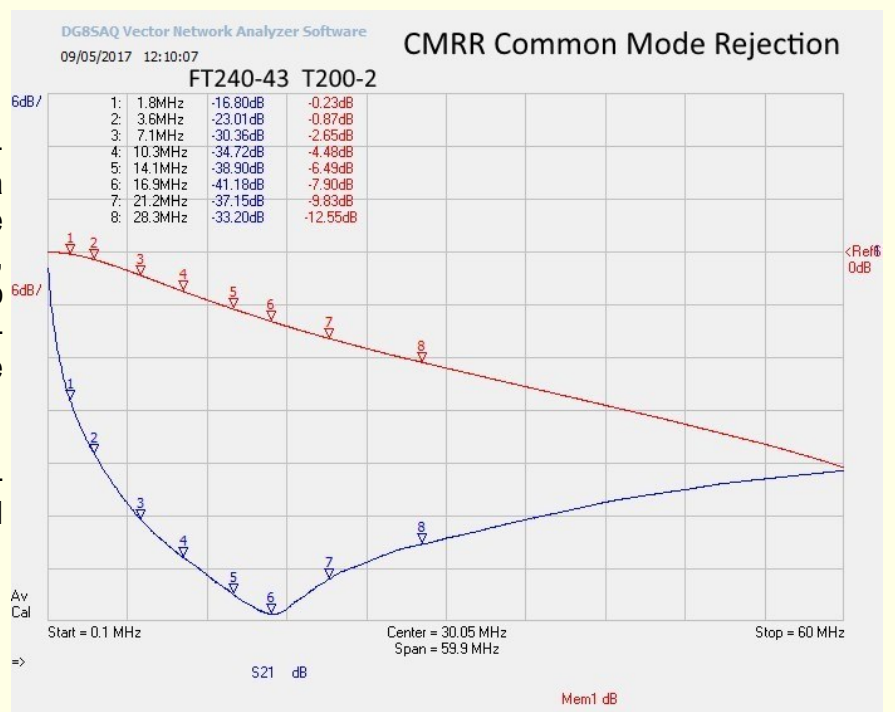
Los toroides se utilizan en las telecomunicaciones, dispositivos médicos, instrumentos musicales, amplificadores, balastos y más.

Un BALUN de choque trabaja permitiendo circular las corrientes diferenciales e impidiendo las corrientes de modo común oponiendo alguna impedancia. El valor importante que muestra el mérito del choque es el CMRR, o la Proporción de Rechazo de Modo Común, (por sus siglas en inglés) (*Common Mode Rejection Ratio*). Este valor es la proporción de ganancia del modo común encima de la ganancia de modo de diferencial. En otros términos, CMRR es la atenuación de corrientes de modo común en dB menos la pérdida de inserción en dB. El último es normalmente despreciable en este tipo de Balun.

POLVO DE HIERRO vs FERRITA

Muchos fabricantes revisten sus toroides de polvo de hierro de color rojo y para evaluar las características de “choque” de dichos toroides, se prepararon dos choques, uno de ferrita, un FT240-43 y otro de polvo de hierro, un T200-2, arrollando de igual forma sobre cada uno de ellos, 12 vueltas de RG58.

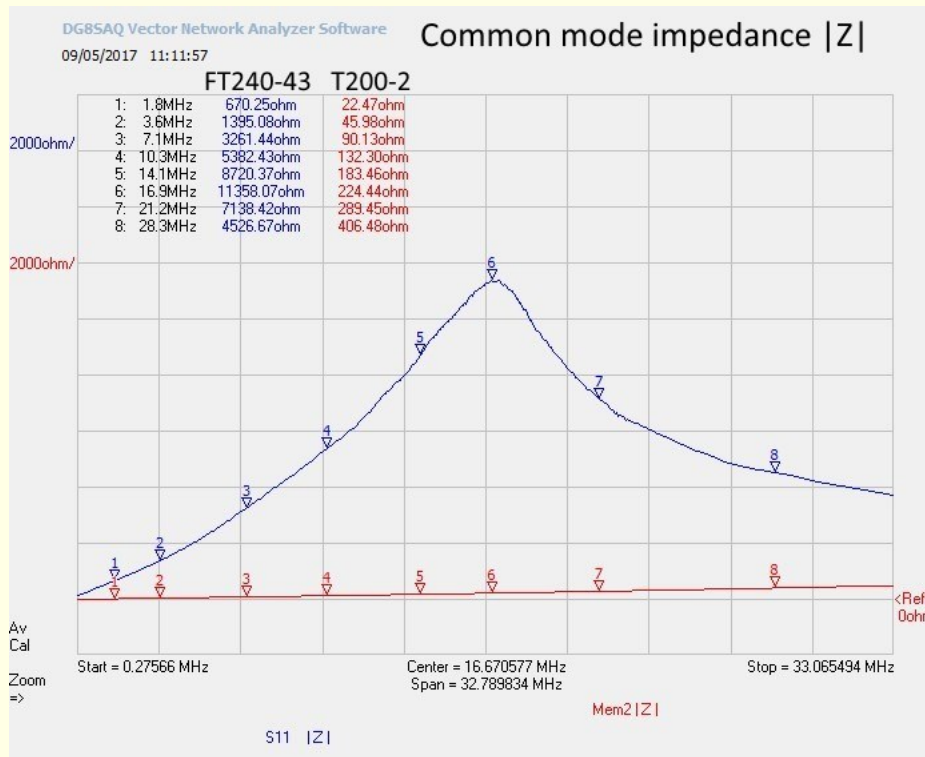
Usando un software analizador vectorial de red, fueron medidos en ambos el CMRR, obteniendo los siguientes resultados:



Como podemos ver, el CMRR del T200 está muy por debajo de los -20dB del límite inferior, haciéndolo despreciable en la mayoría de las bandas. Por otro lado, el CMRR del FT240, fue muy bueno en un amplio rango de frecuencias.

El colega Steve G3TXQ, publicó en su página web, un famoso análisis de varios tipos de CHOKES, determinando la calidad de un BALUN de choque al considerar su Impedancia de Modo Común (Z), obteniendo como conclusión, que valores por debajo de 500Ω no se considera un choque como tal, que los valores entre 500Ω y 1000Ω y marcados en rojo, son considerados como muy pobres, mientras que el “área verde” comienza a los 4000Ω .

Usando ese mismo criterio, podemos entonces evaluar los dos referidos toroides, obteniendo el siguiente resultado:



En el rango de 1.8 a 30MHz, el T200-2 nunca llegó a acercarse a la barrera de los 500Ω , tan es así ese comportamiento de los toroides de polvo de hierro, que en la lista de G3TXQ no hay ninguno, concluyendo que es totalmente inconveniente hacer choques de polvo de hierro.



ACTIVIDAD DE DX

FECHA	FECHA	ENTIDAD	Call	QSL	Reportado	Info
				vía	por:	
2019 Aug01	2019 Sep01	Ecuador	HC2	LoTW	IZ1HGP	By IZ1HGP as HC2/IZ1HGP fm Isidro Ayora Finca, Guayas; 160-6m; 1kw; yagi, vertical, wires; QSL also OK via IZ1HGP
2019 Aug03	2019 Aug17	Aland Is	OH0UD G	LoTW	TDDX	By DK3BK DO5JD DK3CKM; 80-6; CW SSB + digital; Spiderbeam, vertical, dipole; QSL also OK via M00XO OQRS
2019 Aug03	2019 Aug17	Madagascar	5R8PX	LoTW	IZ2DPX	By 5R8PX fm Nosy Be I; HF; SSB + digital; QSL also OK via IK2DUW/HE9ERA (Buro or direct)
2019 Aug04	2019 Aug16	Georgia	4L	LoTW	TDDX	By SP9DLM as 4L/SP9DLM fm Kobuleti (LN01vt); 40 20 15 10m; end-fed wire
2019 Aug06	2019 Aug18	Maldives	8Q7GB	LoTW	DXW.Net	By IZ2DLV fm Nika I; 80-15m; CW SSB FT8; holiday style operation
2019 Aug08	2019 Aug12	Madeira	CR3EE	OZ2I	OZ2I	By OZ2I fm IM12mt; QRV for WAE CW, SOAB, low power
2019 Aug10	2019 Aug18	St Pierre & Miquelon	TO5M	LoTW	DD5ZZ	By VO1IDX DJ6GI DM4IM DD5ZZ fm L'Ile aux Marins; 160-6m; CW SSB FT8, perhaps RTTY, FM satellites
2019 Aug17	2019 Aug24	Market Reef	OJ0O	OE1ZKC	425DXN	By DS4EOI JE6HIB JH4RHF W5XU; HF; QRV for International Lighthouse Lightship Weekend
2019 Aug23	2019 Sep02	Solomon Is	H44	LoTW	TDDX	By DL2GMI as TBA fm Malaita (IOTA OC-047); 80 40 20 15 10m, perhaps 6m; SSB FT8, some RTTY; QSL also OK via DL2GMI (DARC Buro or direct)
2019 Aug31	2019 Sep17	Burundi	9U3TM M	LoTW	DXW.Net	By IV3TMM fm Bujumbura; 60-6m; FT8 SSB RTTY; 1st 60m activation fm Burundi; holiday style operation
2019 Sep01	2019 Sep30	Somalia	6O7O	LoTW	DXW.Net	By LA7GIA; 160-10m; mainly CW, perhaps SSB, digital; QSL also OK via M00XO, logs to Club Log; 14 days in Sep, dates TBA
2019 Sep02	2019 Sep09	Fiji	3D2VR	DD0VR	DE3BWR	By DD0VR as TBD; HF; SSB; QSL OK via DARC Buro or direct
2019 Sep06	2019 Sep09	Palau	T88PB	LoTW	DXW.Net	By JA0JHQ fm Koror; HF; QSL also OK via JA0JHQ
2019 Sep06	2019 Sep15	West Kiribati	T30L	LoTW	DXW.Net	By YL2GM YL1ZF YL2KL YL3JA fm Tarawa (IOTA OC-017); 160-6m; CW SSB RTTY FT8; QSL also OK via Club Log OQRS and YL2GN
2019 Sep08	2019 Sep21	Ghana	9G5QU	N4GNR Direct	DXNews	By KB1QU; 40 30 20m; CW FT8 FT4
2019 Sep09	2019 Sep16	Samoa	5W0VR	DD0VR	DE3BWR	By DD0VR; HF; SSB; QSL OK via DARC Buro or direct

FECHA INICIO	FECHA FINAL	ENTIDAD DXCC	Call	QSL	Reportado	Info
				vía	por:	
2019 Sep12	2019 Sep18	Liechtenstein	HBO	LoTW	TDDX	By DL4APJ as HB0/DL4APJ, DJ2AX DL5ARG likewise; 80-10m; CW SSB PSK RTTY FT8 FT4; holiday style operation; QSL also OK via DARC Buro, DL4APJ direct, or eQSL
2019 Sep14	2019 Sep25	Palau	T8	Home Call	DXNews	By JA6UBY JO3LVG JH6DUL JL1HYH JM1LIG JI6NCY as T88RR T88MK T88VV T88HY T88FM T88NC, respectively fm Koror I (IOTA OC-009; 160-6m; CW SSB RTTY
2019 Sep15	2019 Sep30	eSwatini	3DA0AO	HA5AO Direct	DXNews	By HA5AO; 80-10m; CW RTTY FT8; OQRS available on Web page
2019 Sep16	2019 Sep21	Tonga	A35J4	DD0VR	DE3BWR	By DD0VR; HF; SSB; QSL OK via DARC Buro or direct
2019 Sep16	2019 Sep25	Nauru	C21W	LoTW	DXW.Net	By YL2GM YL1ZF YL2KL YL3JA fm IOTA OC-031; 160-6m; CW SSB RTTY FT8; QSL also OK via Club Log OQRS and YL2GN
2019 Sep20	2019 Oct03	Crete	SV9	LoTW	TDDX	By PH2M as SV9/PH2M; holiday style operation; QSL also OK via PH2M (Buro or direct)
2019 Sep21	2019 Sep27	Isle of Man	MD	M0URX	ON4ANN	By ON4ANN + NB DX Team as MD/OP2D; 160-6m, focus on low bands; SSB CW FT8 RTTY
2019 Sep21	2019 Oct07	Belize	V31US	V31DX	TDDX	By V31US fm Orange Walk; 80-20m + 10m; SSB + digital; spare time operation
2019 Sep23	2019 Sep27	Fiji	3D2	DD0VR	DE3BWR	By DD0VR as TBD; HF; SSB; QSL OK via DARC Buro or direct
2019 Sep24	2019 Oct06	Tonga	A35JT	LoTW	DXW.Net	By VK5GR VK5DX VK5AKH VK5SFA fm IOTA OC-049 (AG28hw); 160-6m; SSB CW FT8 RTTY 6m EME; QRV for OCDX SSB & CQ DX RTTY contests; QSL also OK via M0OXO
2019 Sep24	2019 Oct08	St Pierre & Miquelon	FP	LoTW	TDDX	By KV1J as FP/KV1J fm Miquelon I; 160-6m; mainly SSB RTTY FT8; some CW; QSL also OK via KV1J (Buro or direct) and Club Log
CQ WW DX Con-	Test, RTTY	CQ WW DX Contest, RTTY		CQ WW DX Contest,	CQ WW DX Contest,	CQ WW DX Contest, RTTY (Sep 28-29, 2019)
2019 Sep28	2019 Oct11	Liberia	A82X	LoTW	I2YSB	By Italian Dxpediton Team ops; 160-10m; CW SSB + digital (A82Z on digital)
2019 Sep29	2019 Oct05	Tanzania	5H3	RC5A	DXW.Net	By RC5A RM0F as 5H3CA and 5H3RRC fm Mafia I (IOTA AF-054); 160-10m; CW SSB; QSL also OK via Club Log
2019 Sep29	2019 Oct13	Cape Verde Is	D44TWO	M0OXO	OPDX	By DF2WO fm Praia, Santiago I (IOTA AF-005); 160-10m; FT8 PSK31 JT65 RTTY + some QRS CW; Hex beam, dipole; holiday style operation

¡ BUENA SUERTE Y EXCELENTES DX` YV-5-SAA !

