



Título del documento = [La Electricidad]

Autor(es):

Jesús Eduardo Casanova Meneses

Docente de Planta



## Guía de Curso – 27-04-2023

### Resumen:

En esta segunda sesión el estudiante de Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería del componente de módulo de Instalaciones eléctricas comprende técnicamente la diferencia entre corriente continua y alterna. Así mismo, cual es la de uso común en las instalaciones eléctricas internas para edificios.

### Descripción:

Este documento se desarrolla a través del siguiente contenido  
Sesión 2:

#### LA INTENSIDAD DE CORRIENTE

- Intensidad de corriente
- Medida de la corriente eléctrica
- Corriente continua
- Corriente alterna
- Ventajas y desventajas de las Corrientes

### FACULTAD DE ARTE Y DISEÑO

Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería  
Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

### Palabras clave:

Magnitud, unidad, Corriente, Intensidad, materiales, conductores, medida.

**Referencie este documento así:** Casanova, J. (2023). Título [Guía de curso]. Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.

# CONDUCTORES Y AISLANTES

- ¿Qué es un material conductor y qué lo caracteriza?
- Ejemplos de materiales conductores
- ¿Cuáles son los más usados en las instalaciones eléctricas?
- ¿Qué es un material aislante y qué lo caracteriza?
- Ejemplos de materiales aislantes
- ¿Cuáles se usan en las instalaciones eléctricas?



# CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES

- . Tienen pocos electrones en la última órbita**
- . Electrones en la última órbita se encuentran más alejados del núcleo .**
- . En general todos los metales son buenos conductores.**

## EXCEPCIONES

**Alambre nicromo (NiCr) (hornillas de las estufas eléctricas, resistencias de los secadores de pelo, resistencias de los calentadores eléctricos).**



## BUENOS CONDUCTORES

- Aunque el **oro (Au)** y **la plata (Ag)**, podrían ser los mejores metales conductores su uso es muy limitado por su alto costo.
- Sus características de conductividad, dependen del comportamiento ante temperaturas y en general de otros factores físicos propios del material.
- No hay otro metal tan dúctil o tan maleable como **el oro**.
- No le afecta el aire, ni la mayoría de los agentes químicos (no se corroe).
- **El oro** tiene un uso muy reducido; pero su **ductilidad** permite aprovecharlo en forma de hilos muy finos para unir contactos de los chips de circuitos integrados.

# BUENOS CONDUCTORES

## La Plata

- Se encuentra en la naturaleza bajo la forma de: sulfuros, cloruros o plata nativa.
- Es **muy buen conductor** (un 10% de conductividad mayor que el cobre que ocupa el tercer lugar), pero su uso como material eléctrico es muy específico debido a su elevado costo.
- La plata es también muy **maleable y dúctil**, su dureza no es muy elevada, y se ubica entre la del oro y el cobre.
- Como material conductor se emplea en **fusibles** fundamentalmente por su alta conductividad, su inoxidable y su precisión para la fusión; en **contactos de interruptores**, por su alta conductividad eléctrica y térmica; en **instrumentos médicos eléctricos** (termocauterío); etc.

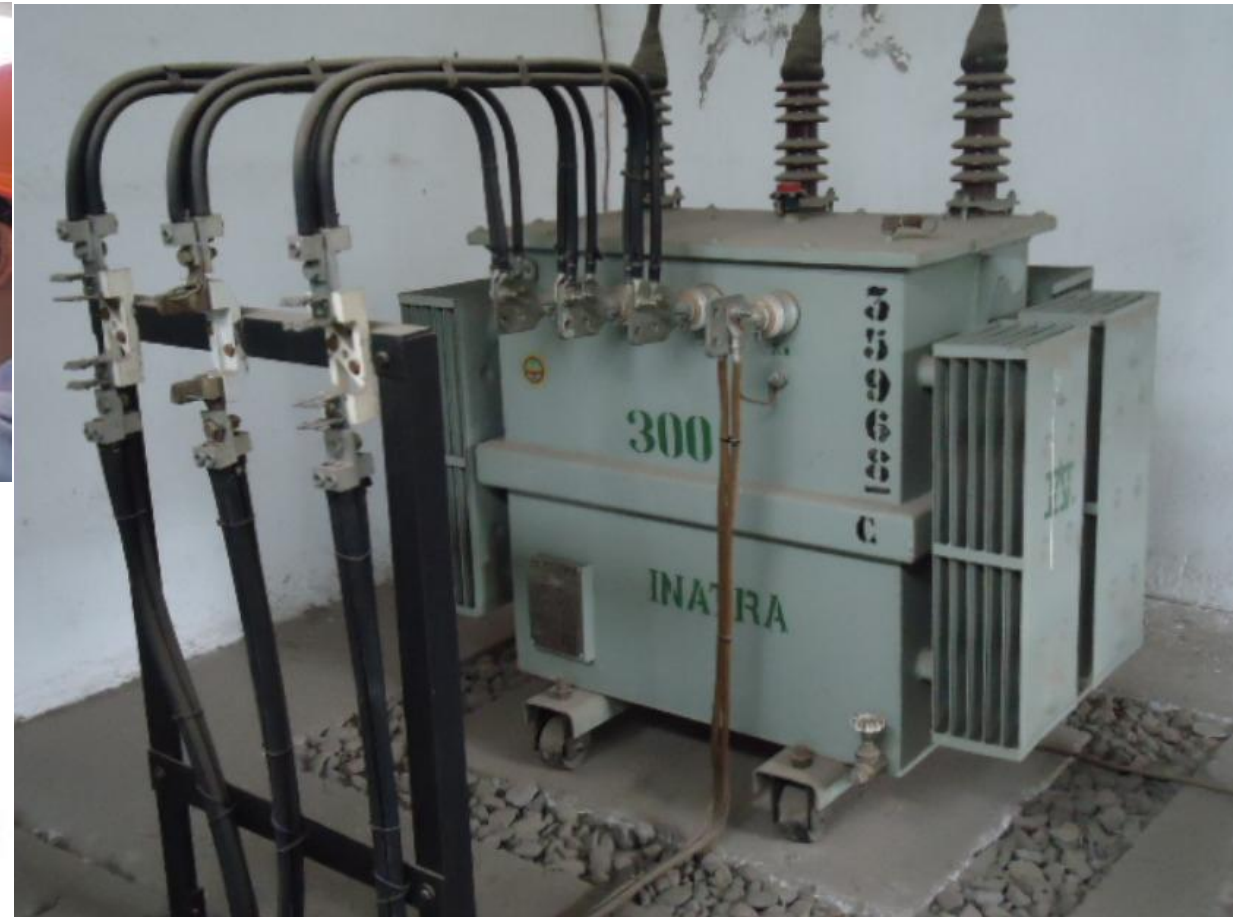
## El Cobre

- El cobre es el material de uso mas generalizado como conductor eléctrico, debido a su conductividad elevada y a su costo moderado.
- El cobre es un metal altamente **maleable y dúctil, que puede ser fundido, forjado, laminado, estirado y trabajado**. El trabajo mecánico lo endurece, pero el recocido lo devuelve a su estado dulce. Tiene una elevada resistencia a la tracción, una gran estabilidad a la corrosión, y es fácil de estañar y de soldar.



## USOS:

- . ALAMBRES
- . CABLES
- . HERRAJES:
  - TRANSFORMADORES
  - CAJAS DE DISTRIBUCIÓN
  - ETC.
- . PUESTAS A TIERRA





## El Aluminio

- El aluminio ocupa el **cuarto lugar** por su conductividad, después del oro, la plata y el cobre.
- El aluminio es tan blando como el cobre. Pero su **resistencia a la tracción es mucho menor.**
- Su soldadura presenta dificultades, pero es un material **dúctil que puede ser trabajado fácilmente por laminado, estirado, hilado, extrusión y forjado.**
- Está siempre cubierto por una capa delgada e invisible de óxido, que es impermeable y protectora. El aluminio expuesto a la atmósfera ordinaria, tiene estabilidad y larga vida.

## El Aluminio y sus usos en la electricidad

Se emplea en cables desnudos y se utiliza, frecuentemente en las redes aéreas de transmisión y distribución de energía eléctrica.



## MEJORES CONDUCTORES

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MEJORES METALES CONDUCTORES				
Metal	Número de Órbitas	Resistencia $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{cm}$	Conductividad (S/m)	Dureza
Oro	6	0,053	$6,30 \times 10^7$	2,5
Plata	5	0,016	$5,96 \times 10^7$	3
Cobre	4	0,017	$4,55 \times 10^7$	5
Aluminio	3	0,026	$3,78 \times 10^7$	5

## MALOS CONDUCTORES - AISLANTES

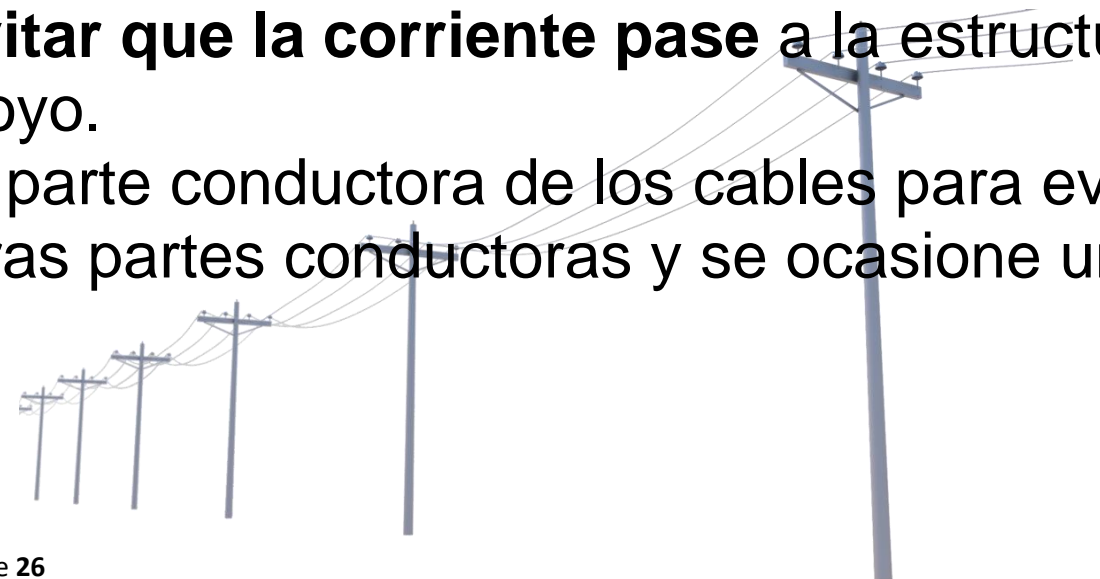
- En las sustancias aislantes, los núcleos atómicos **retienen con fuerza todos sus electrones**, lo que hace que su movilidad sea escasa.
- Materiales cuyos átomos **ni ceden, ni captan electrones**.
- Entre esos materiales se encuentran el plástico, la mica, el vidrio, la goma, la cerámica, aceites, etc.
- Todos esos materiales y otros similares con iguales propiedades, **oponen resistencia al paso de la corriente eléctrica**.

Puede pasar que un material sea buen aislante para ciertas aplicaciones y para otras no; puesto que **bajo ciertas condiciones puede volverse conductor** y dejar pasar corriente, Por Ejemplo:  
-Aire, -Madera húmeda.



## APLICACIONES - AISLANTES

- Los materiales que **cubren** los cables y alambres que están dentro de los ductos en las instalaciones domiciliarias son aislamientos en PVC (policloruro de Vinilo)
- Los materiales aislantes tienen la función de **evitar el contacto** entre las diferentes partes conductoras (aislamiento de la instalación) y **proteger a las personas** frente a las corrientes eléctricas (aislamiento protector)
- Los aisladores que vemos colgando de las redes de distribución eléctrica, para soportar los cables, tienen como función **evitar que la corriente pase a la estructura** metálica o de cemento o de madera del apoyo.
- La cinta aislante que usamos para cubrir la parte conductora de los cables para evitar que dichos cables toquen otros cables u otras partes conductoras y se ocasione un corto circuito.
- Cinta Autofundente.

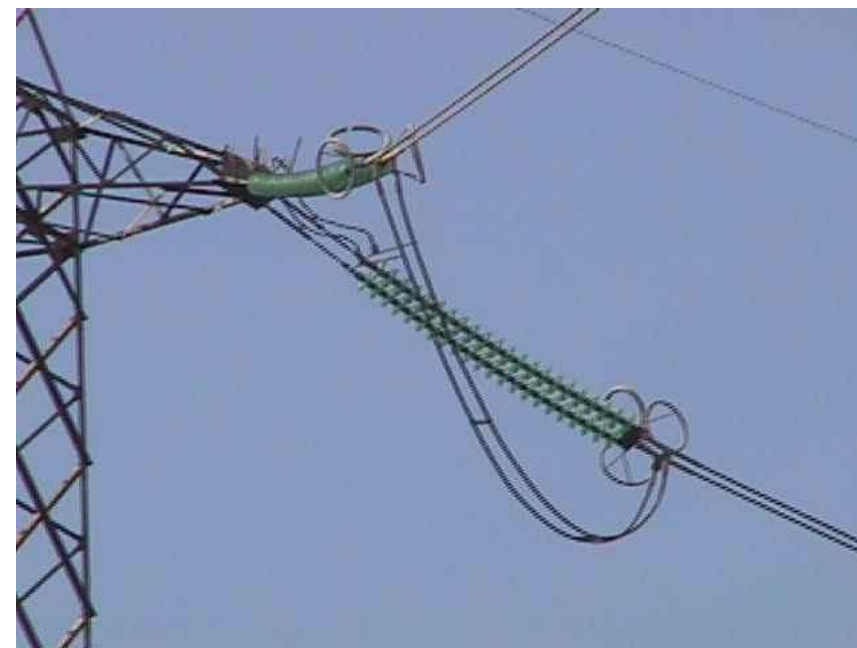


## USOS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS

-

## AISLADORES

- ALAMBRES
- REDES DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN
- CINTAS, ETC





## USOS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS

-

## AISLADORES

### • CINTAS

#### **Ventajas**

- Cinta de goma EPR (Etileno Propileno) , conformable y autofundente.
- Con camisa (liner) para fácil aplicación, de color negro
- Para aislación eléctrica y sello hidráulico en uniones de media y baja tensión, hasta 69 kv.
- Apta para cables de dieléctrico sólido cuya temperatura de sobrecarga alcance hasta de 110°C, resistente a temperaturas hasta 90°C en operación continua.
- También puede ser usada como aislamiento primario para construir conos deflectores en cables de cubierta y sellar en los extremos a cables de bajo y alto voltaje.





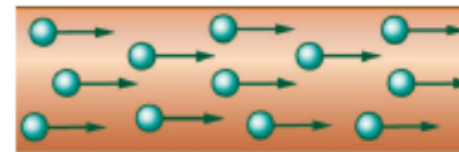
# INTENSIDAD ELÉCTRICA

La unidad de medida es: Amperio (A)

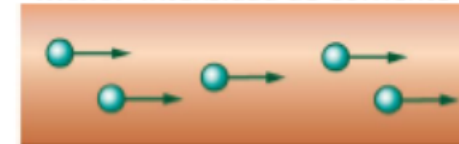
$$I = \frac{\text{Cantidad de Carga (C)}}{\text{tiempo (s)}}$$

$$= \frac{Q}{t} = \frac{C}{s} = \frac{\text{Culombio}}{\text{segundo}} = A$$

Mayor Intensidad de Corriente



Menor Intensidad de Corriente



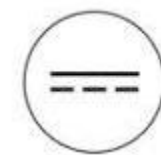
## UNIDADES DERIVADAS DEL AMPERIO

Usos	Denominación	Expresión	Equivalencia		Unidad
ELECTRONICA CIRCUITOS INTEGRADOS	miliamperio	mA	0,001	$10^{-3}$	A
	microamperio	$\mu$ A	0,000001	$10^{-6}$	A
	nanoamperio	$\eta$ A	0,000000001	$10^{-9}$	A
ELECTRIDAD	kiloamperio	kA	1000	$10^3$	A

# MEDIDA DE LA CORRIENTE

## Amperímetro:

- Es el **instrumento** mediante el cual se **mide** la intensidad de corriente.
- En los modelos **clásicos**, la indicación se basaba en una **aguja** cuyo desplazamiento depende de la magnitud de la corriente (amperaje) que se le aplique. La aguja puede estar graduada en amperios (A), miliamperios (mA) o microamperios ( $\mu$ A).
- A estos instrumentos se les denomina: Amperímetro **Análogo**.



CC  
CORRIENTE CONTINUA  
DC  
DIRECT CURRENT



CA  
CORRIENTE ALTERNA  
AC  
ALTERN CURRENT



## Amperímetro:

- Actualmente los **más utilizados** son los Amperímetros **digitales**, cuya **precisión** es mejor y la medida se presenta mediante un display de pantalla.
- **Para** hacer la **medición** es preciso interrumpir el circuito en algún punto e **intercalar** entre los dos puntos **el amperímetro**.
- Sin embargo **existen Amperímetros (análogos y digitales) en forma de pinza**. De esta forma, para medir se pasa el conductor a través de la Pinza. Pero el cableado debe estar a la vista.



# CORRIENTE CONTINUA

Es aquella en la que el flujo de electrones circula siempre en el **mismo sentido**.

- Da origen al concepto de **polaridad**: Polo positivo (+) y Polo Negativo (-).
- Es la que se obtiene por medio de las baterías, pilas, celdas fotovoltaicas, etc.
- Fue **Alessandro Volta**, quién inventó la primera pila en 1800.
- Generalmente los aparatos de corriente continua no suelen incorporar protecciones frente a un eventual cambio de polaridad, lo que puede acarrear daños irreversibles en el aparato.



Las siglas más utilizadas son: **C.C.**

- Se denomina también corriente **directa** y sus siglas en inglés son **D.C.**
- Fue el primer tipo de corriente que se usó para transmisión de energía eléctrica, gracias a los estudios de **Thomas Alva Edison** en 1882.
- La mayoría de los equipos **electrónicos** funcionan con corriente continua razón por la cual traen un **adaptador**.
- La corriente continua, presenta la ventaja de poderse **acumular** directamente y se usa en pequeños sistemas eléctricos aislados de baja tensión (Vehículos, automóviles, etc).
- Recientemente se ha querido extender el uso de corriente continua mediante **células solares**, buscando el menor impacto ambiental negativo.

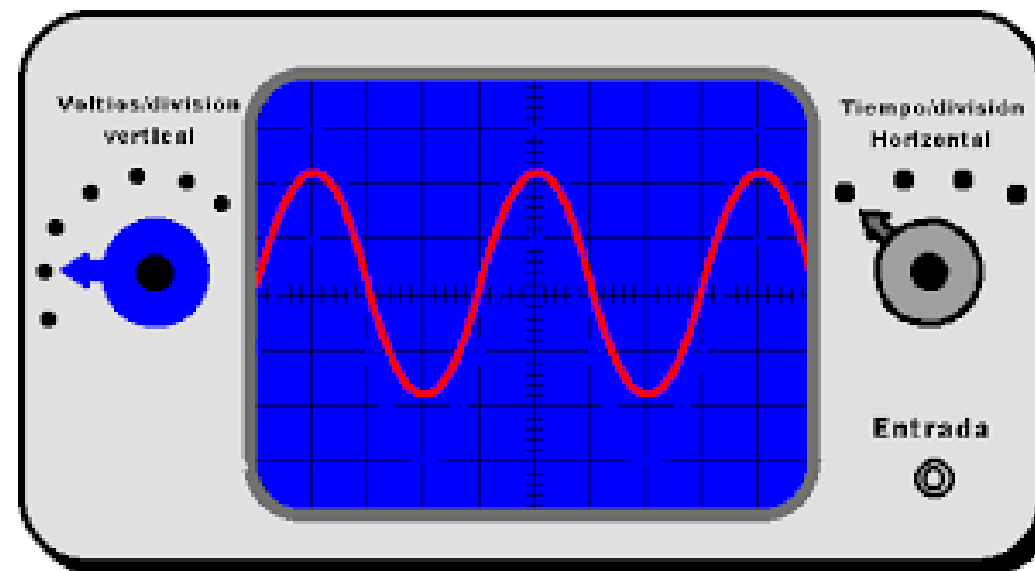
# CORRIENTE ALTERNA

Las siglas más utilizadas son: **C.A.**

- Su promotor fue **Nikola Tesla** en 1893 quién hizo una exhibición pública en Chicago para demostrar la superioridad de la Corriente **Altern**a sobre la continua.
- Hoy en día, en el mundo, es la forma de electricidad que se utiliza para el suministro de **energía eléctrica** (residencial, comercial e industrial). Factor clave de la productividad.
- La mayoría de los electrodomésticos, máquinas, etc. funcionan con corriente alterna.
- La característica principal de la Corriente **Altern**a, es que durante un instante un polo es negativo, mientras que en el instante siguiente, **las polaridades se invierten.**
- El número de veces por segundo que estas polaridades se invierten se denomina: ciclos por segundo o Hertz.
- Aunque se esté presentando un constante cambio en la polaridad, la corriente siempre fluirá del **polo negativo al positivo.**
- Es decir, la intensidad de corriente **cambia de dirección**, como consecuencia del **cambio de polaridad.**



- La forma de onda de la corriente alterna más utilizada es la **sinusoidal**: asciende hasta un valor pico en su polaridad positiva, después desciende a cero, luego alcanza otro valor pico en su polaridad negativa o, viceversa en **electricidad industrial**.
- Esta onda solo es posible verla en un osciloscopio .



## Ventajas

- Permite aumentar o disminuir el voltaje o tensión por medio de **transformadores** de manera simple y económica .
- Es posible **convertirla en corriente directa** con facilidad. Actualmente es muy económico convertir la corriente alterna en continua (rectificación) para los receptores que usen esta ultima (muchos de los aparatos electrónicos).
- Al incrementar su frecuencia por medios electrónicos en miles o millones de ciclos por segundo (frecuencias de radio) es posible **transmitir voz, imagen, sonido** y órdenes de control a grandes distancias, de forma inalámbrica.
- Los **motores y generadores** de corriente alterna son estructuralmente menos complejos y fáciles de mantener que los de corriente directa además son más económicos y eficientes.
- Posibilidad de **transporte** de grandes cantidades de **energía a largas distancias** con un mínimo de sección de conductores ( a alta tensión) con poca pérdida de energía
- Desaparición o **minimización** de algunos fenómenos eléctricos indeseables (**magnetización** en las maquinas, y polarizaciones y corrosiones electrolíticas en pares metálicos)(\*)

## AUTOEVALUACIÓN

- ¿Qué es la intensidad de corriente?
- ¿Cuál es la unidad de medida?
- ¿Cómo se denomina el instrumento para medir la intensidad de corriente?
- ¿Qué tipo de equipos existen?
- ¿Qué es corriente continua? ¿en dónde se usa más frecuente mente?
- ¿Qué es la corriente alterna? ¿en dónde se usa más frecuentemente?
- ¿cuál es la principal ventaja y desventaja de la corriente alterna?
- ¿Cuál es la principal ventaja y desventaja de la corriente continua?

# CIBERGRAFÍA

[www.decsamexico.com](http://www.decsamexico.com)

[www.verificasa.cl](http://www.verificasa.cl)

[eaunillanos.blogspot.com](http://eaunillanos.blogspot.com)

[www.minulight.com.br](http://www.minulight.com.br)

[tuspilasbaratas.es](http://tuspilasbaratas.es)

[zapopan.olx.com.mx](http://zapopan.olx.com.mx)

[news.soliclima.com](http://news.soliclima.com)

[www.asepa.net](http://www.asepa.net)

[www.electricasas.com/diferencias-entre-corriente-continua-y-corriente-alterna/](http://www.electricasas.com/diferencias-entre-corriente-continua-y-corriente-alterna/)

[www.videomonitorizacion.com](http://www.videomonitorizacion.com)

[www.areatecnologia.com/corriente-continua-alterna.htm](http://www.areatecnologia.com/corriente-continua-alterna.htm)

[www.moonmentum.com](http://www.moonmentum.com)

[www.idg.es](http://www.idg.es)

[www.nomaspatanes.com](http://www.nomaspatanes.com)

[www.yakiboo.net](http://www.yakiboo.net)

[www.consumer.es](http://www.consumer.es)

[villanoticias.blogspot.com](http://villanoticias.blogspot.com)

[www.severin.com](http://www.severin.com)

[www.vivirsalud.com](http://www.vivirsalud.com)

[www.electrosector.com/wp-content/ftp/descargas/basico.pdf](http://www.electrosector.com/wp-content/ftp/descargas/basico.pdf)

[www.mecanicaymotores.com](http://www.mecanicaymotores.com)