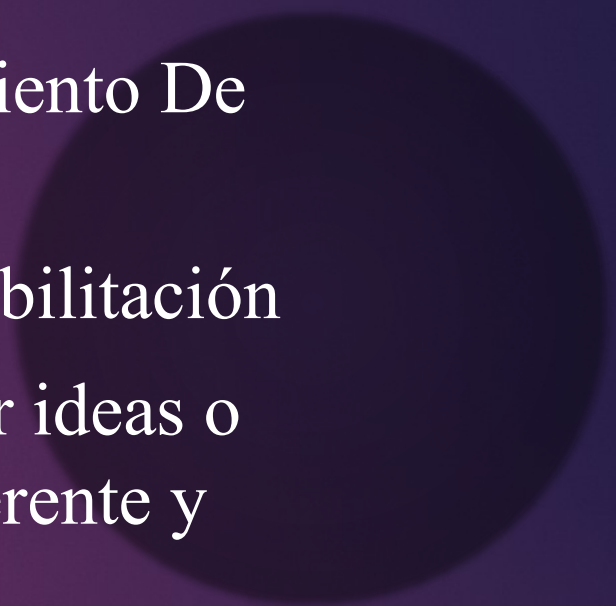




COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

- 
- 
- ▶ **Identificación del curso:**
 - ▶ **Programa Académico:** Tecnología En Mantenimiento De Equipos Biomédicos
 - ▶ **Nombre Del Curso:** Equipos De Soporte Y Rehabilitación
 - ▶ **Estrategia Didáctica:** Presentación para sintetizar ideas o experiencias sobre el eje temático de forma coherente y secuencial.

- 
- 
- ▶ **Identificación Del Estudiante:**
 - ▶ **Nombre:** Brandon Stiwar Ortiz Castañeda
 - ▶ **Código:** 103474
 - ▶ **Fecha:** 27/11/2022

¿Que es la compatibilidad electromagnética?

- ▶ La Compatibilidad Electromagnética (conocida por sus siglas EMC) es la rama de la tecnología electrónica y de telecomunicaciones que se ocupa de las interferencias entre equipos eléctricos-sistemas- y electrónicos.
- ▶ ¿Sabes que es?
- ▶ Si se poseen aparatos electrónicos y se usan de manera simultánea y, si estos son capaces de funcionar correctamente sin provocar interferencias entre ellos, quiere decir que son electromagnéticamente compatibles.

¿a qué se refiere exactamente este concepto?

¿Qué es la compatibilidad electromagnética?

Normativa aplicable

- Directiva 2014/30/UE
- Real Decreto 186/2016

Conceptos clave

Obligaciones de los fabricantes

Certificado de compatibilidad electromagnética

Fuentes de ondas electromagnéticas

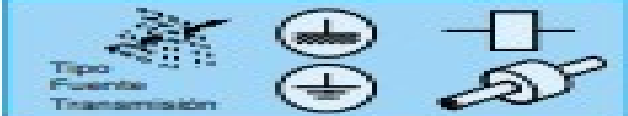
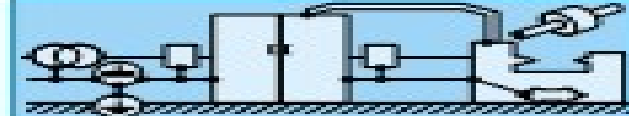
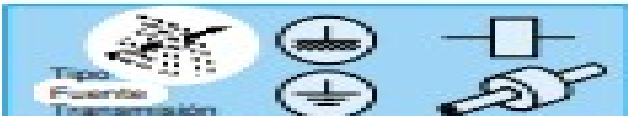
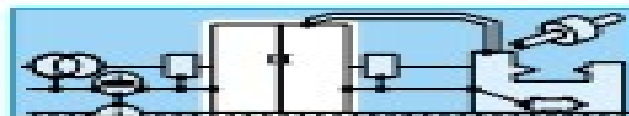
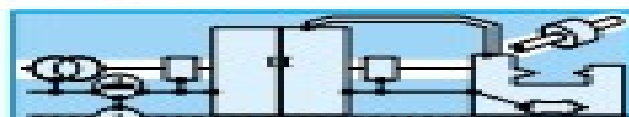
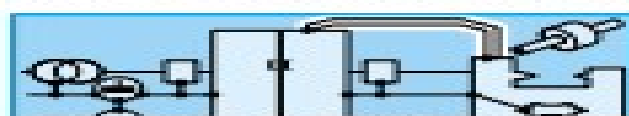
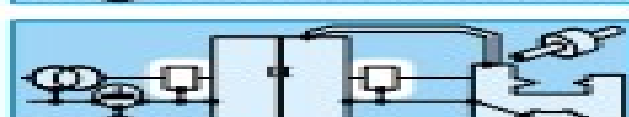
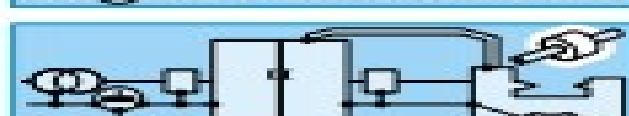
				
Tipo de perturbaciones				Red de masa
Fuente de las perturbaciones				Alimentación
Modo de transmisión de las perturbaciones				Armario
Tierra				Cables Reglas de cableado
Masas				Canalización de los cables
Cables				Conexiones
Filtros				Filtros Limitadores de sobretensión
Ferritas				Ferritas

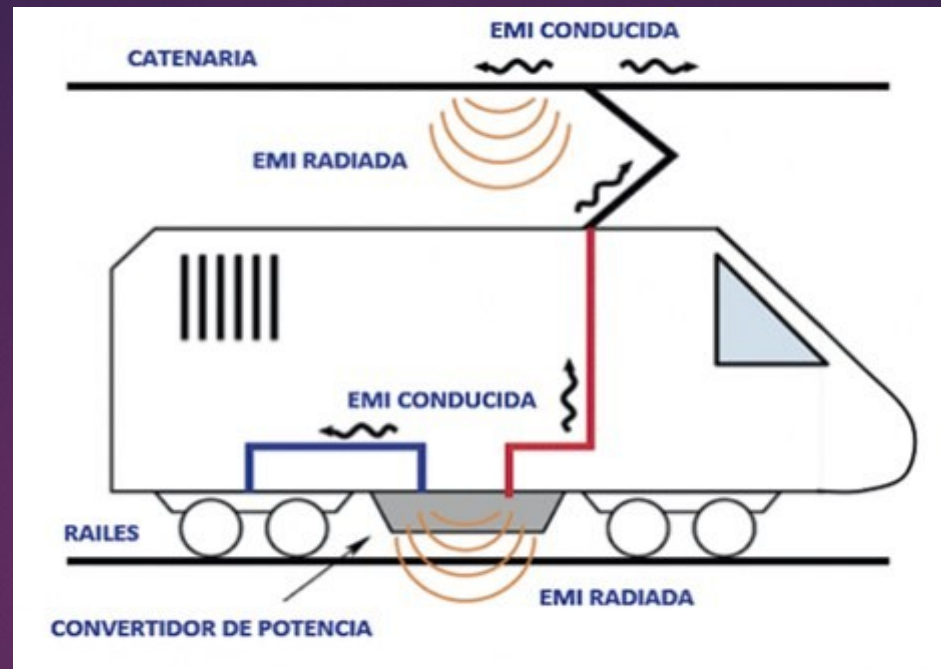
Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

EMC

- ▶ Con base a la EMC, se han desarrollado diversos equipos de medición de señales y campos electromagnéticos tanto en modo conducido como radiado, para la realización de pruebas o ensayos aplicados a los aparatos eléctrico-electrónicos que se fabrican en la industria.
- ▶ El objetivo de estas pruebas es determinar el nivel de las emisiones electromagnéticas, así como la susceptibilidad o inmunidad a ciertas señales de los aparatos eléctrico-electrónicos en conformidad con normas internacionales.





- ▶ De esta manera se determina si los productos pueden ser introducidos al mercado nacional e internacional, o si estos deben mejorarse.
- ▶ Con estas actividades preservamos el ambiente de emisiones electromagnéticas, cuidando la salud de las personas y demás seres vivos.

	TT	TN-C	TN-S	IT
Seguridad de las personas	Bueno Disyuntor diferencial obligatorio	Bueno Vigilar y garantizar la continuidad del conductor PE al ampliar la instalación		
Seguridad de los bienes Riesgos de incendio Riesgos para los componentes	Bueno	Malo Corrientes muy altas en el conductor PEN, incluso > kA No se puede utilizar en locales con riesgo	Malo Protección diferencial 500 mA	Bueno Recomendado para seguridad intrínseca ya que no produce arco eléctrico
Disponibilidad de la energía	Bueno	Bueno	Bueno	Muy bueno
Comportamiento en «CEM»	Bueno El PE deja de ser una referencia de potencial única para la instalación Instalar pararrayos (distribución aérea) Es necesario controlar los equipos con corrientes de fuga elevadas situados después de las protecciones diferenciales	Malo Circulación de corrientes perturbadoras por las masas Radiación de perturbaciones «CEM» por el PE. No recomendada si la instalación incluye un generador de armónicos	Muy bueno - Es necesario controlar los equipos con corrientes de fuga elevadas situados después de las protecciones diferenciales - Corrientes de fallo elevadas en el PE (perturbaciones inducidas) - 1 única tierra	Malo Incompatibilidad con la utilización de filtro de modo común. - Puede ser necesario fragmentar la instalación para reducir la longitud de los cables y limitar las corrientes de fuga. - Esquema TN al 2º fallo

Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

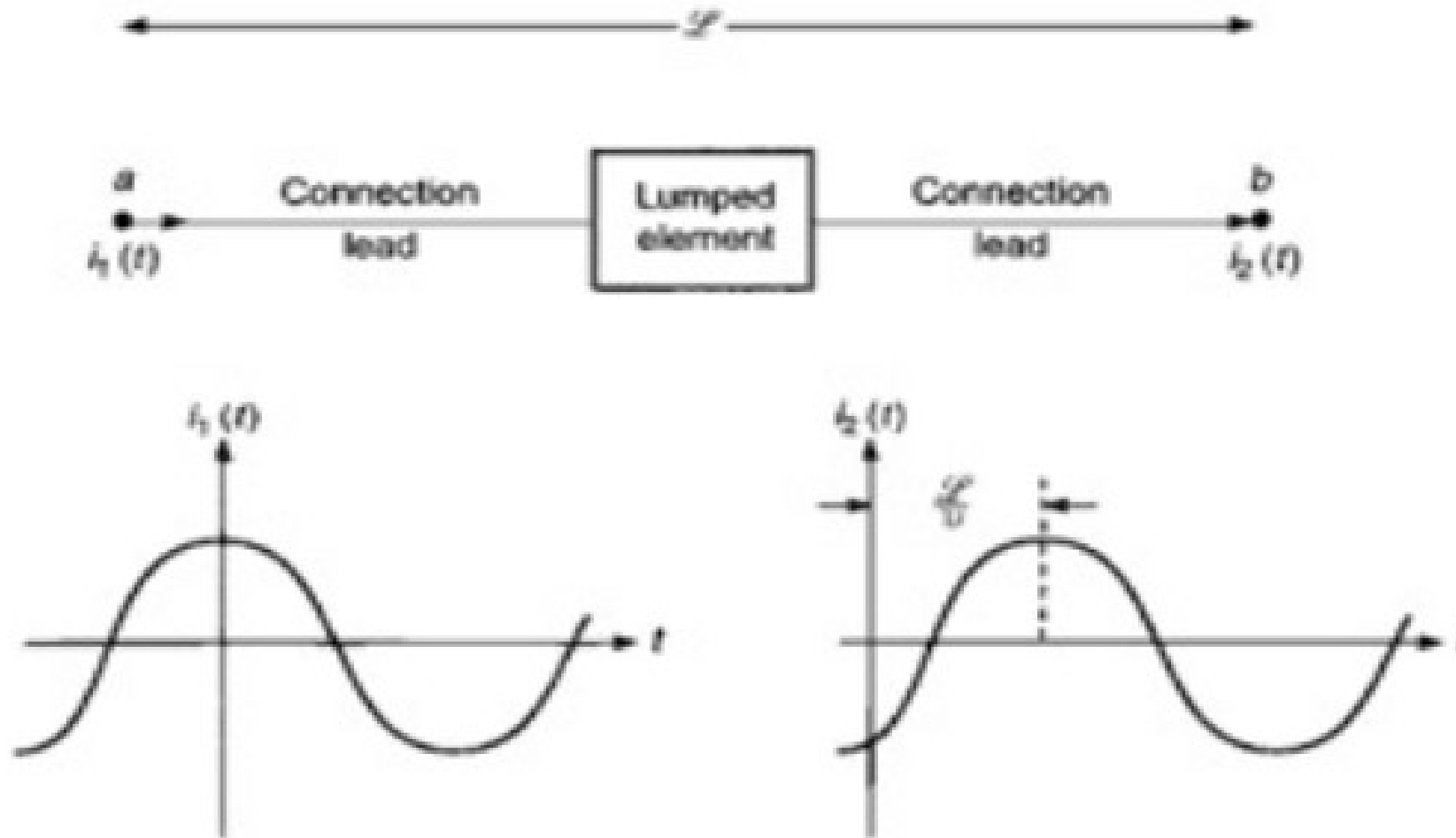


FIGURE 1.4 Illustration of the effect of element interconnection leads.

Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

- ▶ Es necesario inspeccionar la Declaración de Conformidad, para identificar si el equipo ha sido probado con las normas pertinentes específicas para su entorno electromagnético correspondiente, antes de que el equipo se ponga en servicio. El uso de muchos equipos electrónicos en el ámbito hospitalario, tales como los equipos terapéuticos (equipos intencionalmente diseñados para emitir energía electromagnética) y los equipos de diagnóstico, requieren gestionar correctamente la CEM para asegurar que se minimizan las potenciales EMIs para asegurar que puedan funcionar juntos sin problema.

- ▶ Durante el seminario se puede ver algunas de las ideas y las estrategias más relevantes a la hora de analizar y resolver problemas de EMI/EMC que pueden aparecer en equipos electrónicos.
- ▶ Hay prácticas y demostraciones con algunos circuitos digitales y conversores DC/DC para apoyar los conceptos con ejemplos reales, todo ello utilizando los equipos de última generación de nuestro partner tecnológico *Rohde & Schwarz*, como RTE1000, RTO2000, RTM3000 (incluyendo análisis Bode), HMP4040 y NGM200.



- ▶ Además de aplicarla en los equipos electromédicos, la CEM debe ser una parte integral del proceso de diseño en la planificación de la construcción e instalaciones de los centros de salud: la distribución eléctrica de los hospitales puede ser muy variada y compleja y es importante garantizar que su distribución eléctrica no proporciona el medio para propagar las EMIs en todo el edificio. Las normas, como la EN 50147-2 proporcionan directrices para lograr buenas prácticas de CEM.



- ▶ La mayoría de los equipos médicos deben cumplir con la MDD para permitirles llevar el Marcado CE. Cada estado miembro designa una Autoridad Competente para aplicar y hacer cumplir la Directiva MDD. La Autoridad Competente designa los Organismos Notificados que deben administrar la conformidad.



Desacoplamiento de las perturbaciones

Transformadores de aislamiento

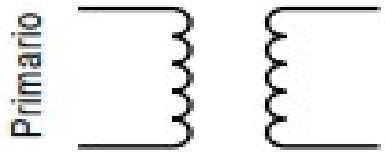
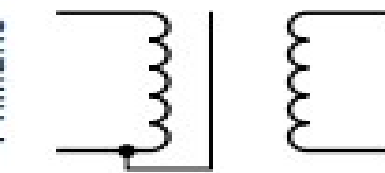
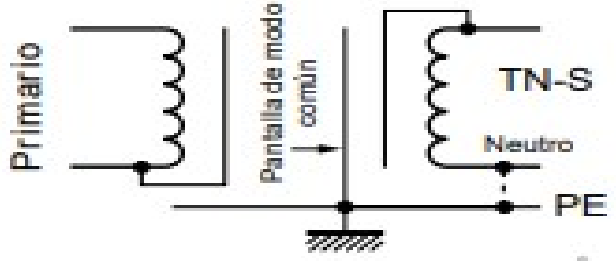
Transformador	Representación	Aislamiento	
		BF	AF
Normal	 Primario Secundario	OK	Ineficaz
Pantalla simple	 Primario Secundario	OK	Medio
Pantalla doble	 Primario Pantalla de modo común TN-S Neutro PE	OK	Bueno

Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

ELECCIÓN DE LOS COMPONENTES

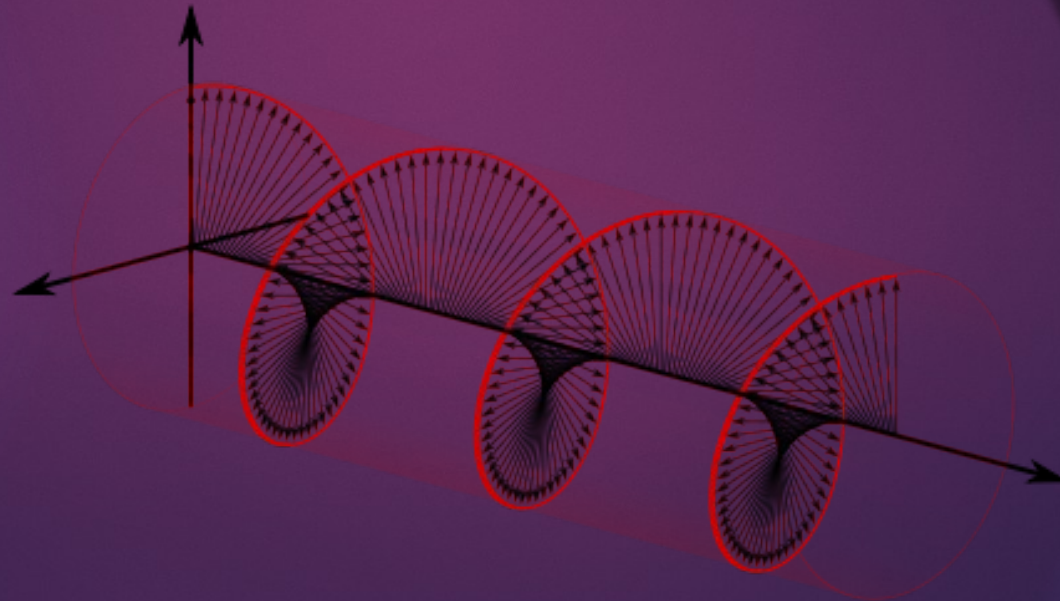
Fenómenos de baja frecuencia «BF»	Fenómenos de alta frecuencia «AF»
• Sistemas de protección • Filtrado • Longitud de los cables	• EQUIPOTENCIALIDAD de las masas (mallado) • Canalización cuidadosa de los cables • Elección de los cables • Conexiones cuidadas y adaptadas a la «AF» • Apantallamiento de los cables • Canaletas y bandejas de cables • Longitud de los cables
Los sistemas de protección son fundamentales	La instalación es fundamental

Tipos de perturbaciones electromagnéticas

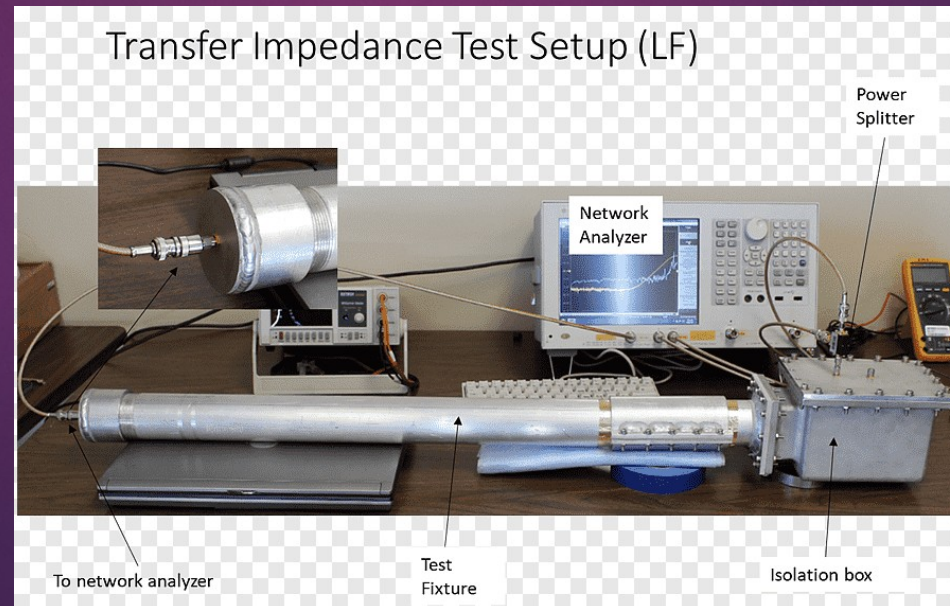
Designación normal	Amplitud de la variación	Duración del fallo	Origen	Consecuencias
Fluctuación de tensión	$\Delta U < 10\%$ (variación lenta) CIE 38 CEI 1000-3-3 CEI 1000-3-5		• Hornos de arco • Grupos de soldadura • Cargas importantes con arranques frecuentes (compresores, ascensores...)	• No tiene consecuencias en los equipos
Oscilación de tensión	$\Delta U > 3\%$			• Intermitencia del alumbrado
Caída de tensión	$\Delta U < 10\%$ (variación rápida)		• Conmutación de cargas importantes (arranque de motores grandes, calderas eléctricas, hornos eléctricos...)	
Hueco de tensión	$10\% \leq \Delta U \leq 100$ CEI 1000-2-2	10...500 ms el corte y el hueco son impulsionales: < 10 ms cortos: 10 ms a 300 ms	Corriente llamada a la conexión de: • motores grandes y «arranque al vuelo» • grandes transformadores • grandes condensadores de cabecera Cortocircuito en la red de distribución principal BT (viento, tormenta, fallo abonado vecino) (corte provocado por un dispositivo de protección con reenganche)	• Caída de relés rápidos que puede provocar graves problemas en el proceso • Fallo de la alimentación (si $\Delta U > 30\%$) • Fallo en el frenado de los motores • Garantizar una buena inmunidad, sobre todo en los autómatas, los captadores... • Pérdida de par de motores asíncronos
Microcortes	$\Delta U = 100\%$	cortos: 10 ms a 1 min largos: 0,3 s a 1 min permanentes: > 1 min	Corriente llamada a la conexión de: • motores grandes y «arranque al vuelo» • grandes transformadores • grandes condensadores de cabecera si $t \leq 10$ ms $\rightarrow$ fenómeno transitorio	• Fallo de la alimentación
Sobretensiones	$\Delta U > 10\%$	Impulsionales	• Accidental (errores de conexión) • Maniobra en la red de MT	• Fallo de los componentes electrónicos • Es imprescindible tenerlas en cuenta al diseñar e instalar aparatos electrónicos • Generalmente no tiene consecuencias para los componentes eléctricos tradicionales

¿Por qué la compatibilidad electromagnética es tan importante?

- ▶ La compatibilidad electromagnética es fundamental debido al gran aumento de equipos eléctricos y electrónicos, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial.
- ▶ A su vez, estos equipos son cada vez más grandes y complejos, por lo que es necesario limitar sus niveles de emisiones.



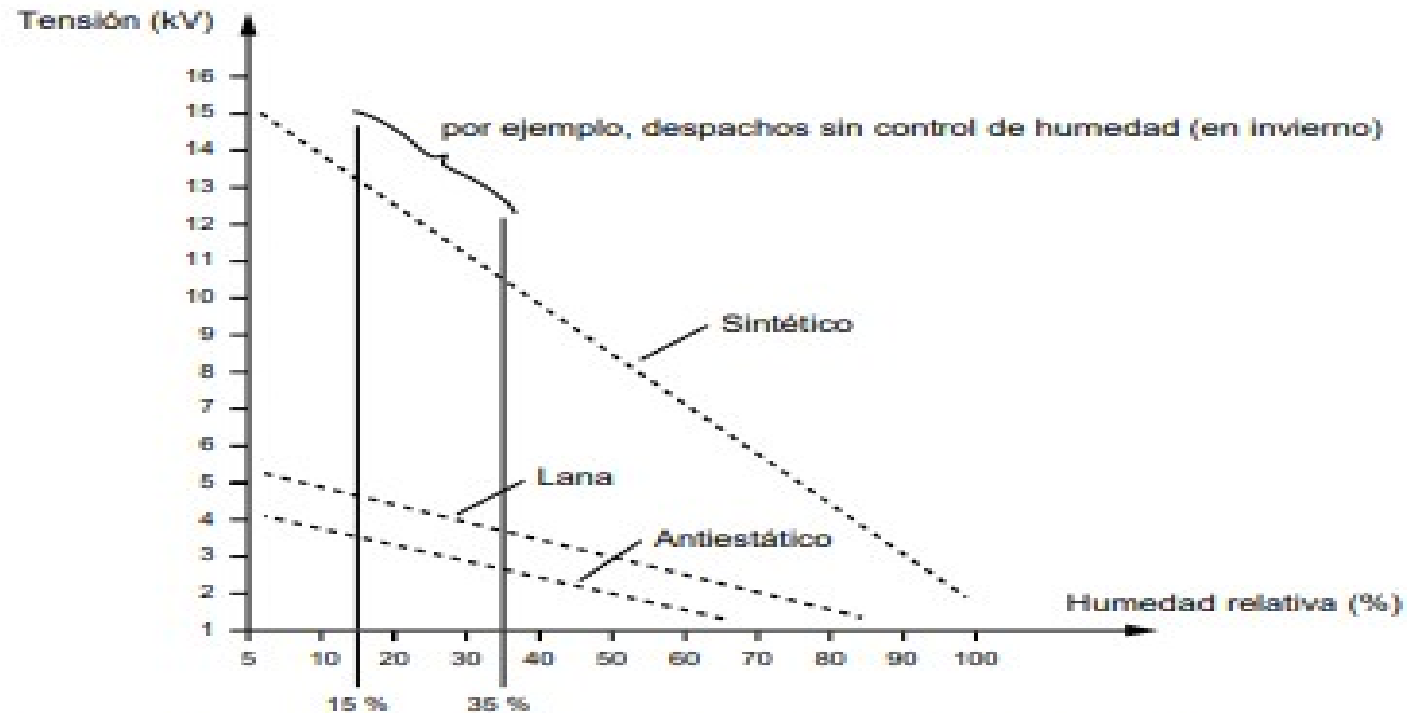
- ▶ Por otro lado, las nuevas frecuencias de trabajo de los equipos obligan a establecer una normativa clara al respecto y a garantizar que no interfieren en las frecuencias de otros aparatos del entorno.
- ▶ En definitiva, la compatibilidad electromagnética es lo que permite que todos los sistemas eléctricos y electrónicos de nuestro entorno funcionen de forma armónica



Fuentes principales

El fenómeno se produce, por ejemplo, cuando una persona camina sobre suelo de moqueta (intercambio de electrones entre el cuerpo y el tejido), debido al frotamiento de la ropa con la silla en la que está sentado el operario...

Las descargas pueden producirse entre una persona y un objeto o entre dos objetos cargados...

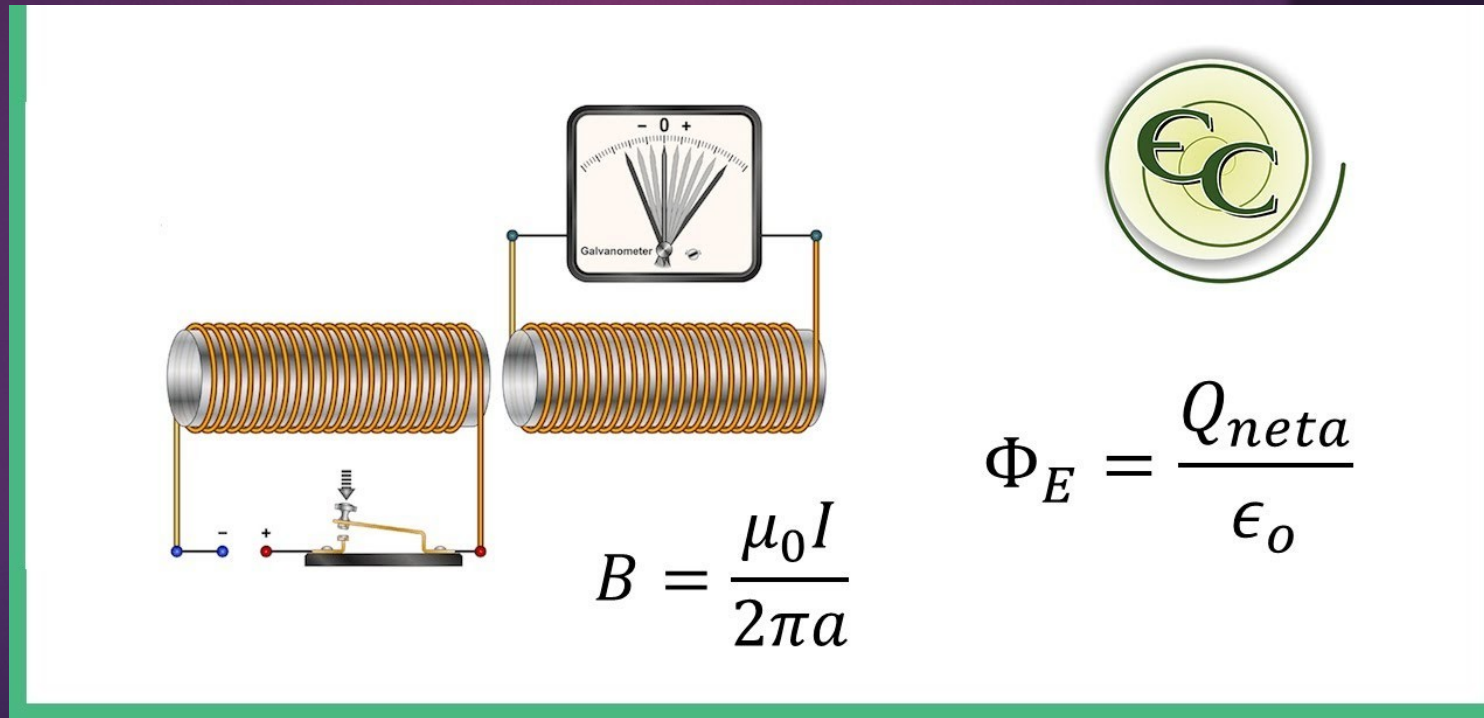


Valores máximos de tensión electrostática con que se pueden cargar los operarios

*Graficas sacadas de manual de servicio
[1] EMC.manual. (2016, 5 enero). Pdf.*

Pruebas de compatibilidad electromagnética:

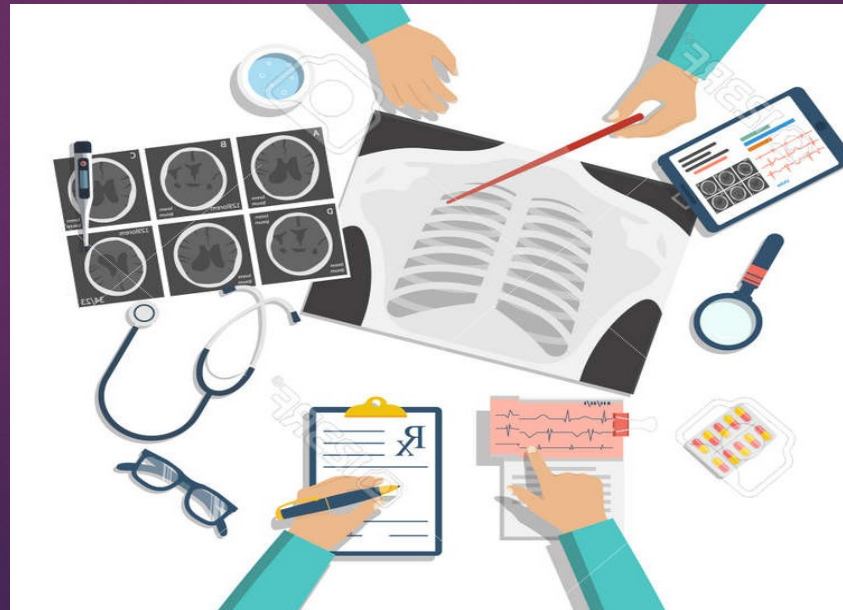
- También llamadas pruebas EMC, se realizan para verificar que los aparatos e instalaciones cumplen con los requisitos de la normativa sobre compatibilidad electromagnética.



Certificado de compatibilidad electromagnética

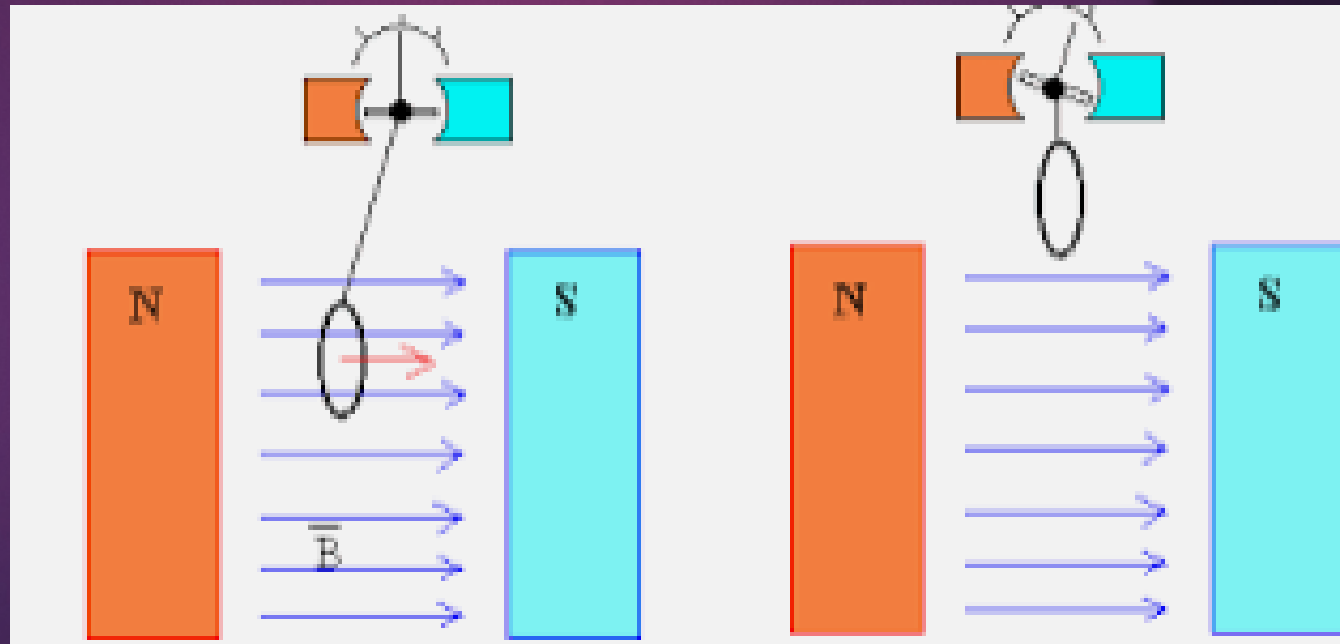
- ▶ Para demostrar la compatibilidad electromagnética y seguridad funcional en sistemas electrónicos es necesario contar con un certificado CE. Para obtenerlo, el aparato, equipo o instalación ha de pasar las pruebas EMC pertinentes para garantizar que no causará interferencias en los equipos presentes a su alrededor.
- ▶ La certificación de EMC se debe realizar en alguno de los agentes u organismos autorizados por la UE, y da fe de la idoneidad de los equipos para su uso, incluso en presencia de campos o perturbaciones electromagnéticas.

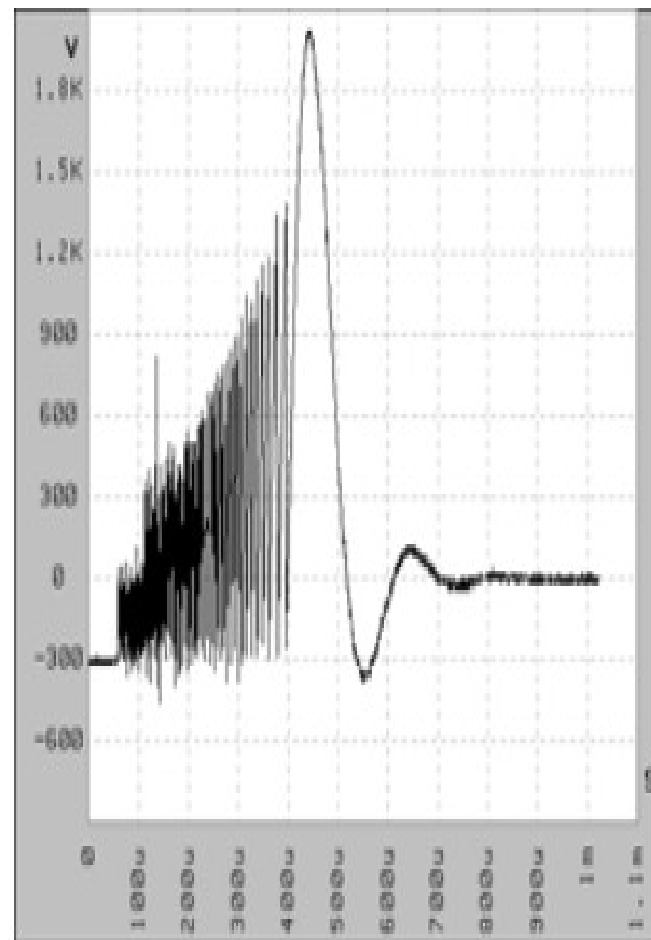
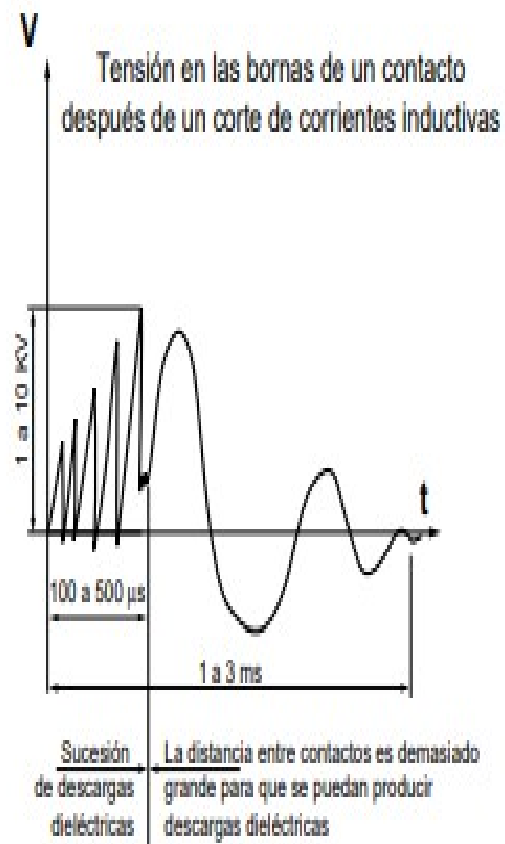
- ▶ La normativa estipula que el **marcado CE** ha de obtenerse antes de la comercialización del aparato. Asimismo, debe colocarse de forma visible y legible en el propio aparato o, en caso de que no sea posible, en su embalaje o en un documento aparte.
- ▶ La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Energía y Turismo se encargará de la correcta aplicación del marcado CE y adoptará las medidas sancionadoras pertinentes en caso de usos indebidos del mismo.



INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO:

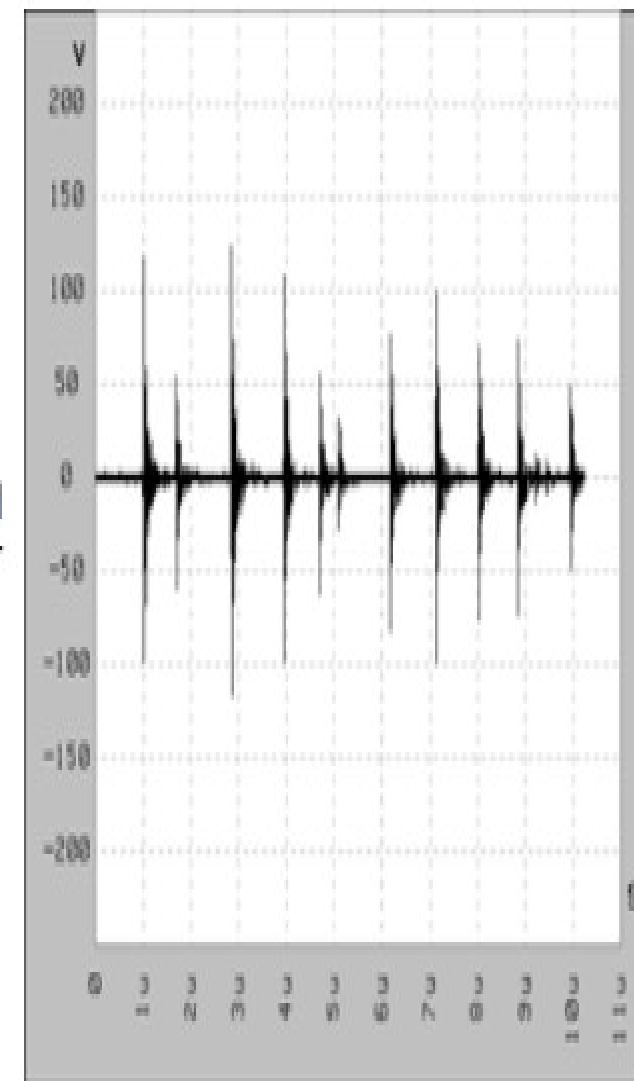
- Este es el vector de campo que es igual a la densidad del flujo magnético dividido por la permeabilidad del medio. La intensidad de campo magnético se expresa en unidades de amperios por metro (A/m)3 .





Apertura de contactor 9 A $\sim$ sin limitador de cresta

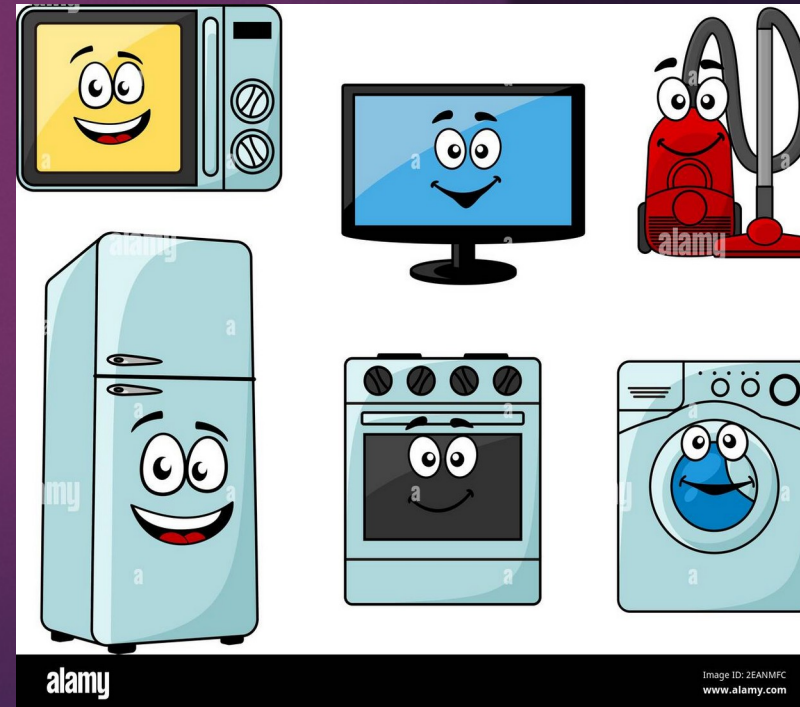
Apertura de contactor 9 A $\sim$ desconexión red



Graficas sacadas de manual de servicio
[1] EMC.manual. (2016, 5 enero). Pdf.

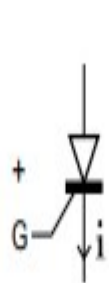
Ejemplo

- Por ejemplo la mayoría de la población posee aparatos médicos en casa y en muchas ocasiones se usan de manera simultánea; si estos son capaces de funcionar correctamente sin provocar interferencias entre ellos quiere decir que estos son electromagnéticamente compatibles.

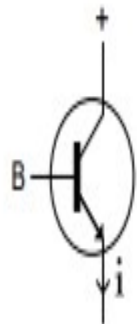


Conmutación de cargas inductivas por semiconductores

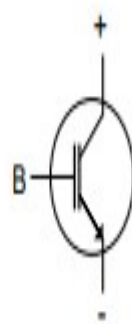
Con este término nos referimos a todos los componentes electrónicos que establecen y/o interrumpen la corriente en un circuito eléctrico.



Tiristor



Transistor



IGBT

IGBT = **T**ransistor **B**ipolar de **P**uerta **A**islada

Rendimientos típicos de los dispositivos

Valores indicativos	Tiristor	Transistor	IGBT
Resistencia en tensión (máx)	1,6 kV	1,2 kV	1,2 kV
I máx en estado pasante	1,5 kA	500 A (conmutados)	400 A (conmutados)
Frecuencia de conmutación	3 kHz	5 kHz	10-20 kHz

*Imagenes sacadas de manual de servicio
[1] EMC.manual. (2016, 5 enero). Pdf.*

Rama

- La compatibilidad electromagnética (también conocida por sus siglas CEM o EMC) es la rama de la tecnología electrónica y de telecomunicaciones que estudia los mecanismos para eliminar, disminuir y prevenir los efectos de acoplamiento entre un equipo eléctrico o electrónico y su entorno electromagnético, aún desde su diseño, basándose en normas y regulaciones asegurando la confiabilidad y seguridad de todos los tipos de sistemas en el lugar donde sean instalados y bajo un ambiente electromagnético específico.

Compatibilidad electromagnética en dispositivos médicos.



Dispositivos Médicos
Tus necesidades, nuestra prioridad

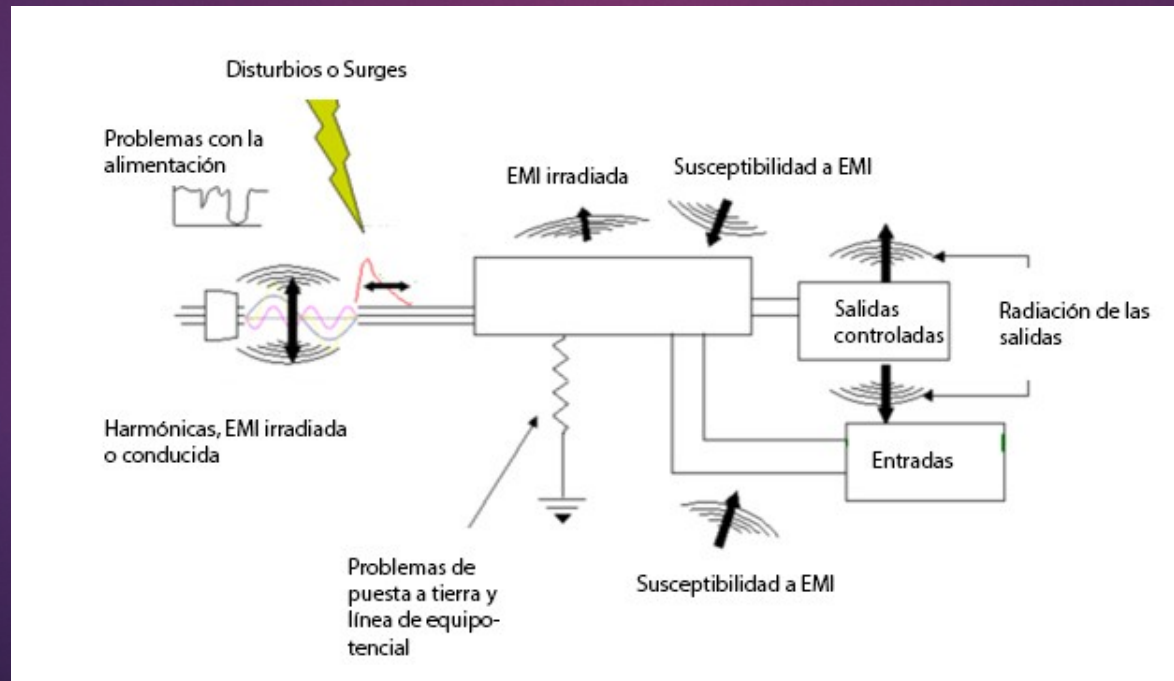
- ▶ Un equipo es electromagnéticamente compatible cuando funciona en un ambiente electromagnético de forma satisfactoria y sin producir interferencias o perturbaciones electromagnéticas que afecten la operación normal de cualquier aparato o dispositivo que se encuentra en ese ambiente.
- ▶ se llama compatibilidad electromagnética (CEM). Es una rama de la Ingeniería eléctrica que estudia la generación, propagación y recepción inintencionada de energía electromagnética, así como los efectos no deseados de esa energía.



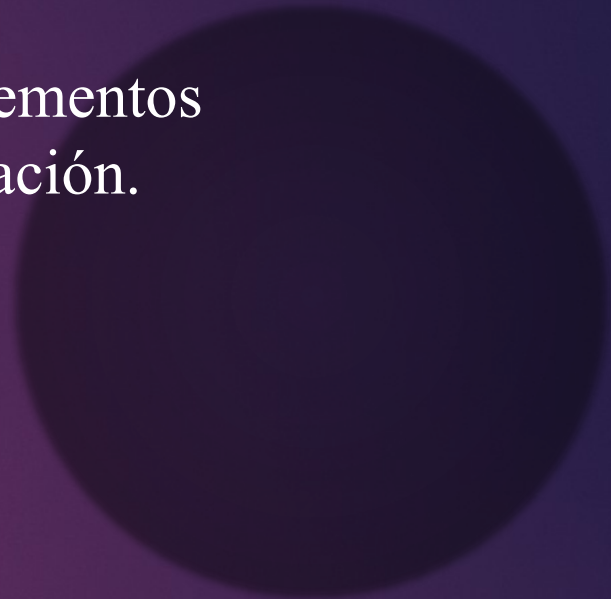
Funciones

► 1ra.

Entre las principales funciones de la EMC está garantizar que los dispositivos, equipos o sistemas funcionen satisfactoriamente en presencia de otras fuentes electromagnéticas, a la vez que no afecten a otros sistemas, equipos o dispositivos como tampoco al entorno que lo rodea (entiéndase vegetación, animales o personas). Con respecto a la salud humana, esta disciplina aborda el tema de los posibles perjuicios causados por ciertos equipos electrónicos.

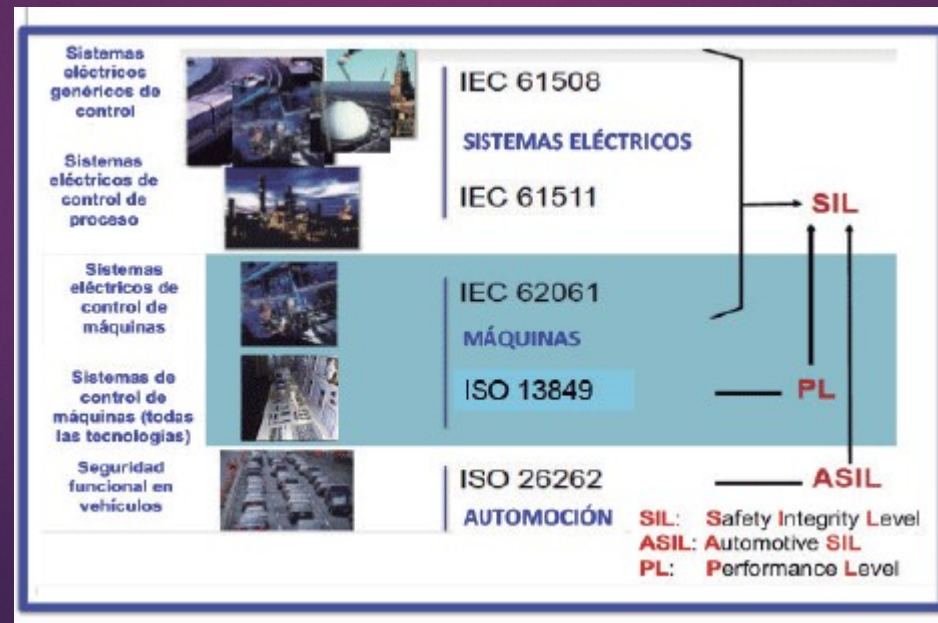


Elementos ación.



Norma

- Según la norma internacional IEC 61511, se define como: "La habilidad de cualquier dispositivo, aparato, equipo o sistema que funciona con energía eléctrica de forma satisfactoria en su entorno (ambiente) electromagnético y sin producir perturbaciones electromagnéticas (emisiones) intolerables".



La compatibilidad electromagnética de acuerdo a la Comisión Electrotécnica Internacional 61000-1-1

- ▶ Según la normativa internacional recogida en el Informe Técnico de la Comisión Electrotécnica Internacional 61000-1-1, se define a la compatibilidad electromagnética como "la capacidad de cualquier aparato, equipo o sistema para funcionar de forma satisfactoria en su entorno electromagnético sin provocar perturbaciones electromagnéticas sobre cualquier cosa de ese entorno".



La Norma IEC-EN 60601-1-2

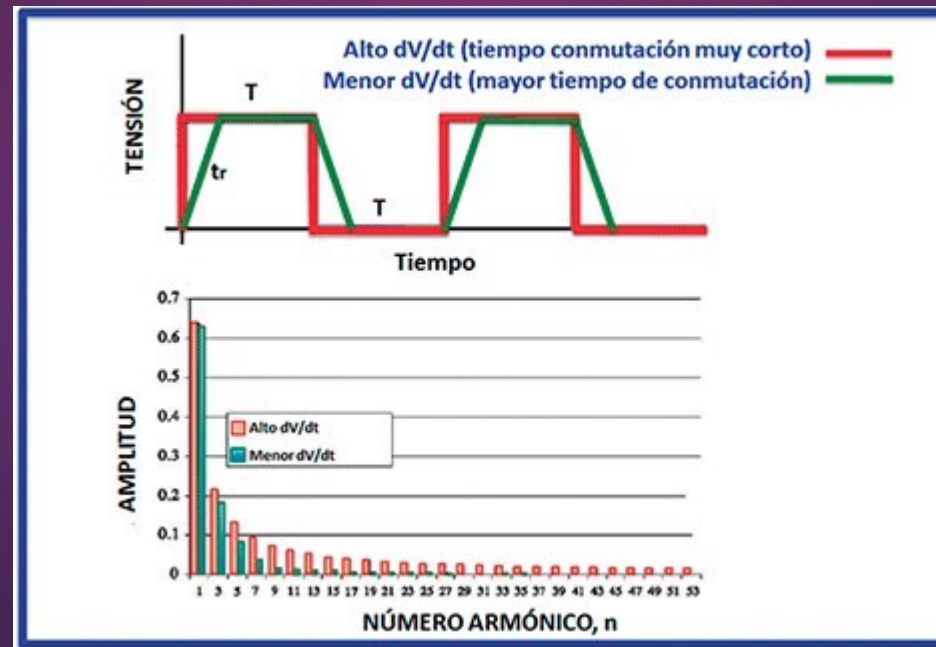
- ▶ Norma IEC-EN 60601-1-2 se aplica a los equipos y sistemas electromédicos utilizados en aplicaciones médicas. En común con las normas actualizadas de CEM, la norma IEC-EN 60601-1-2 define los límites para las emisiones y los niveles de inmunidad. Los métodos de prueba se definen haciendo referencia a varias normas de CEM
- ▶ Después de años de debate, las normas se han ido actualizando para abarcar las frecuencias utilizadas por los teléfonos móviles y otras tecnologías de la comunicación, como las redes de área local inalámbricas (WLAN, Bluetooth, WIFI). Vale la pena señalar que las normas especifican los niveles de CEM y como hacer las pruebas, pero no explican a los diseñadores e instaladores de sistemas y dispositivos cómo diseñarlos para lograr la conformidad.

- ▶ Todo diseñador de equipos electromédicos necesita tener en cuenta la CEM a través de las normas IEC-EN 60601-1 y IEC-EN 60601-1-2. El seguimiento de estas normas es una buena guía para el diseño de CEM de los equipos. Además, es necesario ver los documentos específicos para el tipo concreto de dispositivo que se está diseñando. La IEC ha producido alrededor de 60 normas con requerimientos especiales. Además de los requisitos de diseño de seguridad y de CEM, hay estrictas normas de fabricación asociadas a la trazabilidad de los materiales básicos y los procedimientos de fabricación. El control de calidad es una parte importante del proceso, también para la CEM.

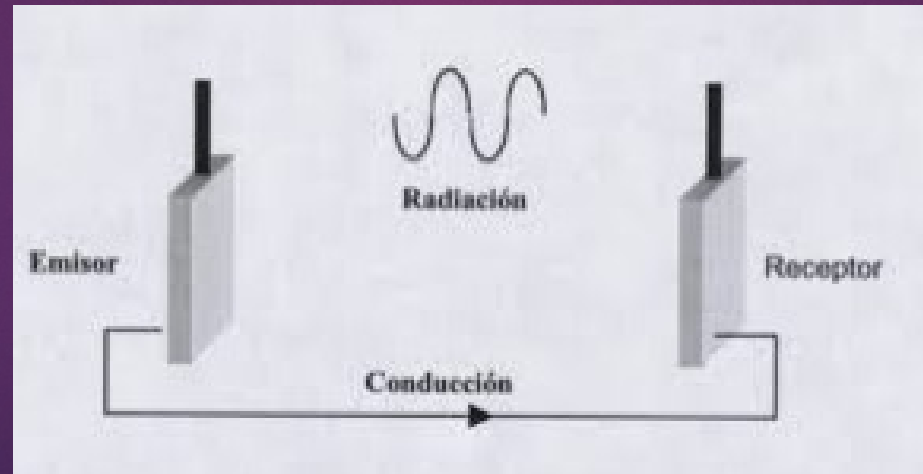
La compatibilidad electromagnética se ocupa de dos problemas diferentes, que dan lugar a dos ramas de la misma:

- ▶ La compatibilidad electromagnética se ocupa de dos problemas diferentes, que dan lugar a dos ramas de la misma:
- ▶ Ese aparato, equipo o sistema debe ser capaz de operar adecuadamente *en ese entorno* sin ser interferido por otros (*inmunidad o susceptibilidad* electromagnética).
- ▶ Además, no debe ser fuente de interferencias que afecten a otros equipos de ese entorno (*emisiones* electromagnéticas).
- ▶ La norma diferencia los dispositivos, aparatos o sistemas participantes en un entorno electromagnético según dos grupos:
- ▶ **Emisor:** Produce tensiones, intensidades o campos electromagnéticos que potencialmente son la causa de perturbaciones a otros elementos de su entorno e, incluso, a ellos mismos.
- ▶ **Susceptible:** Su funcionamiento puede verse degradado en presencia de perturbaciones electromagnéticas (que provocan otros equipos o ellos mismos).

- ▶ Dado que un sistema puede estar compuesto de subsistemas, también debe estudiar las posibles interferencias internas entre los mismos.
- ▶ Se habla de "Nivel CEM". Para cada tipo de perturbación, es el nivel especificado de perturbación para el cual debe existir una probabilidad aceptable de CEM. Este nivel tiene una pequeña probabilidad (normalmente el 5%) de no ser superado. Así, se habla de:



- ▶ **Límite de emisión.** En equipos conectados a una red se exige que éstos emitan menos que el nivel CEM menos una cantidad llamada Límite de Emisión, para garantizar el éxito de funcionamiento de la red al conectar a ella varios equipos simultáneamente.
- ▶ **Límite de inmunidad.** De la misma manera, también se exige a los fabricantes que sus equipos deben ser inmunes al nivel CEM más una cantidad, para asegurar el éxito de funcionamiento al tener conectados estos equipos a una red con perturbaciones.



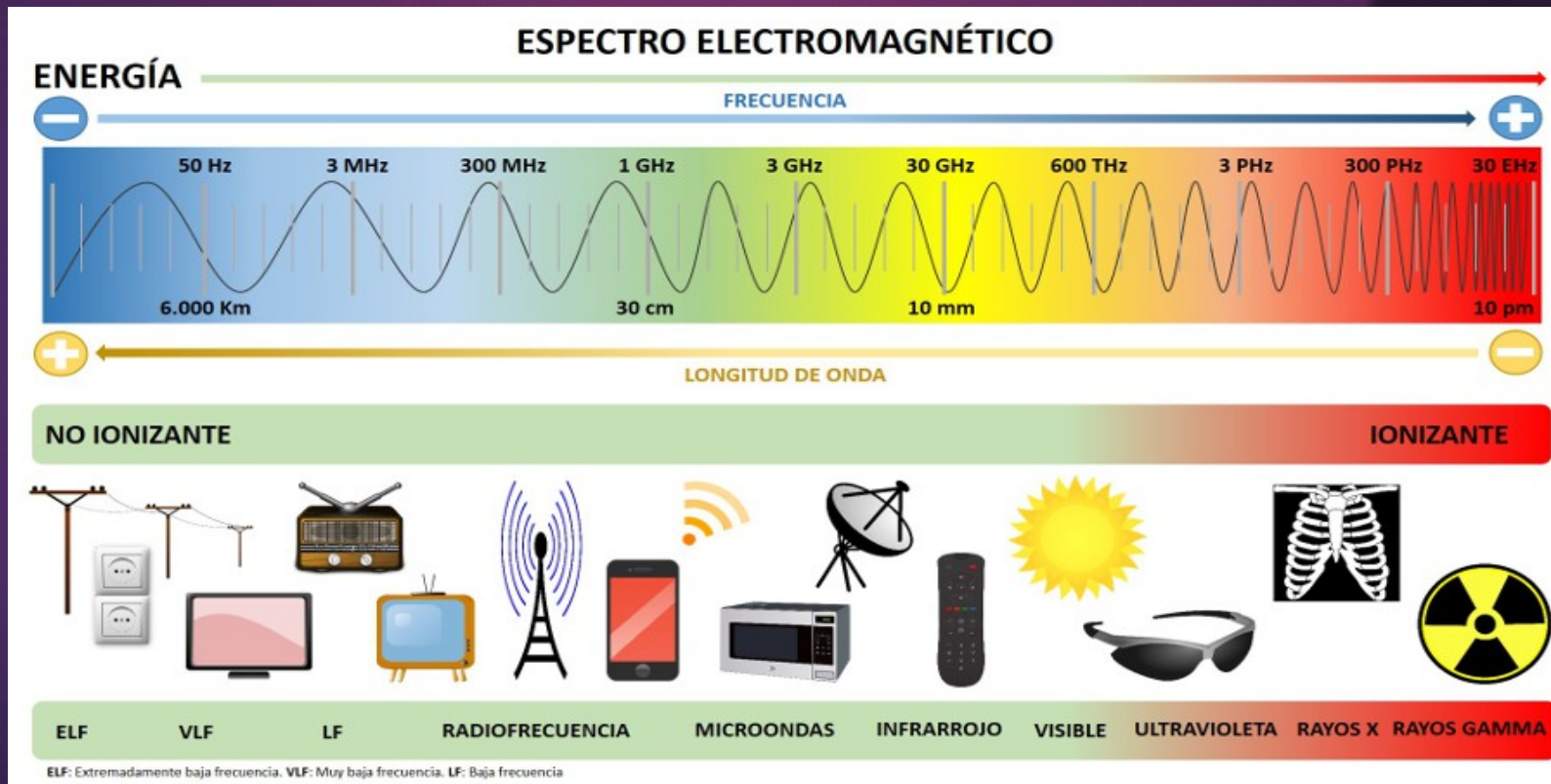
Por tanto, para el cumplimiento de estos niveles es necesaria la coordinación y equilibrio de todos los agentes involucrados:

- ▶ Administración pública: organismo que dicta las normas.
- ▶ Fabricantes: responsables de que los equipos sean inmunes y no emitan perturbaciones.
- ▶ Empresas eléctricas: responsables de las redes de distribución (pueden exigir a un usuario que arregle su instalación eléctrica / equipos para conectarse a la red eléctrica).
- ▶ Usuarios: responsables de los equipos.
- ▶ Universidades.
- ▶ Ingenierías.

la EMC se centra en tres problemas fundamentales

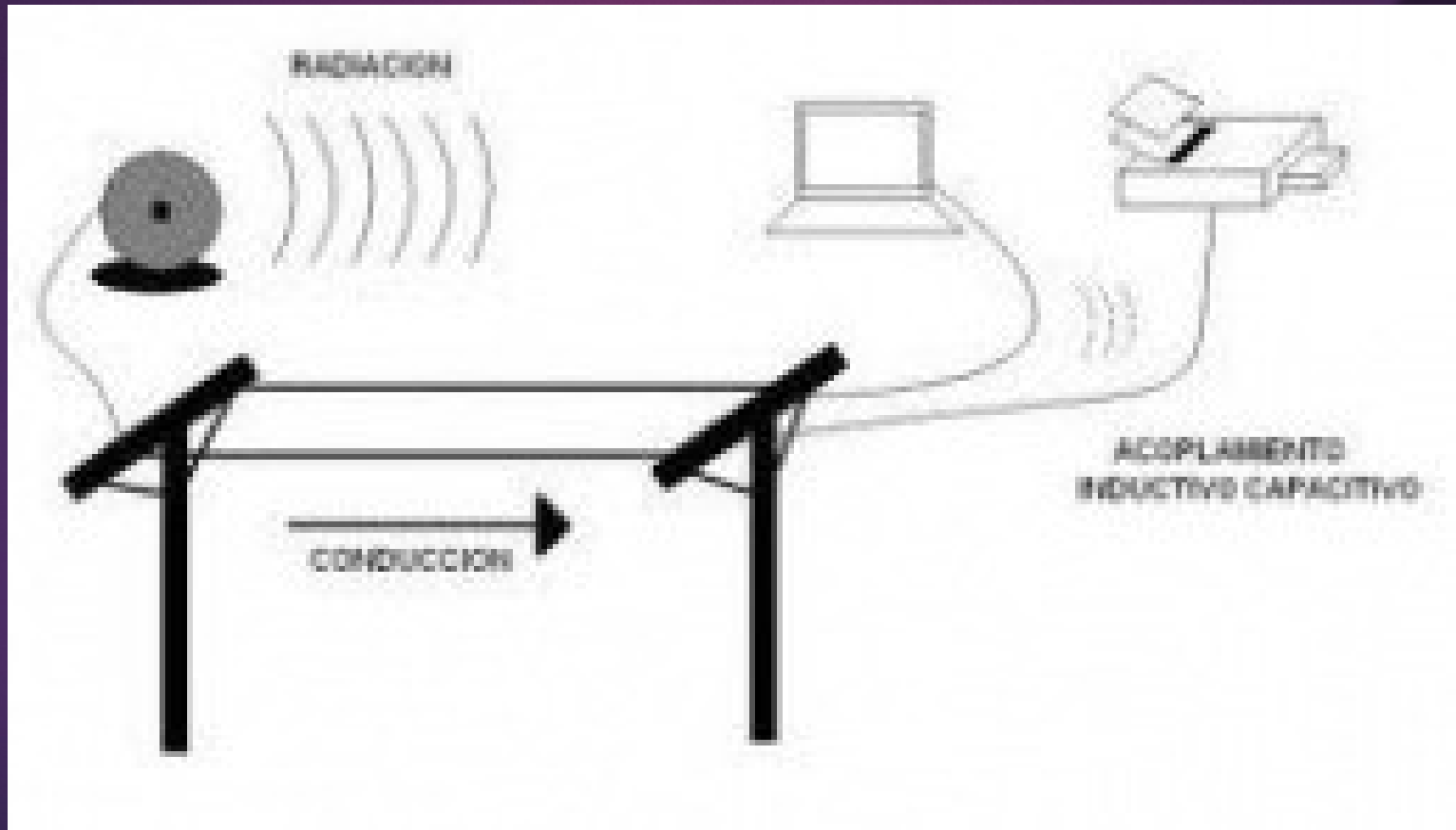
► 1ra.

asegurar que las señales electromagnéticas en su trayectoria no sean afectadas por perturbaciones electromagnéticas



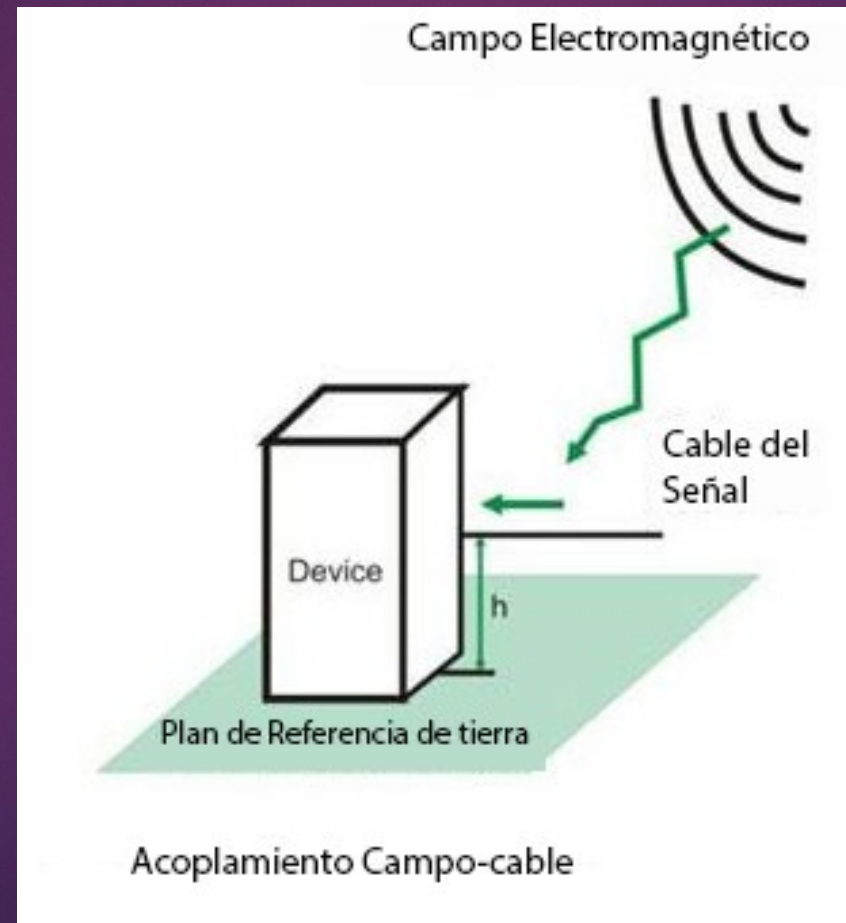
► 2da.

Evitar que se generen perturbaciones electromagnéticas



► 3ra.

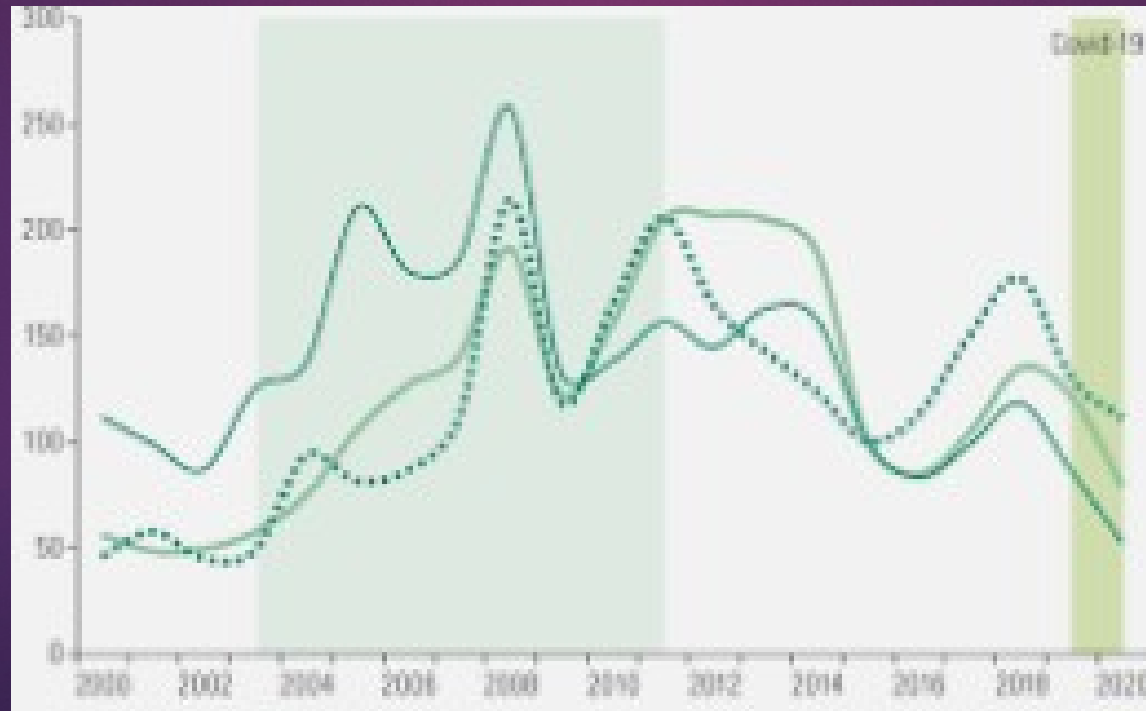
minimizar la susceptibilidad a las perturbaciones electromagnéticas.



Enfocados En:

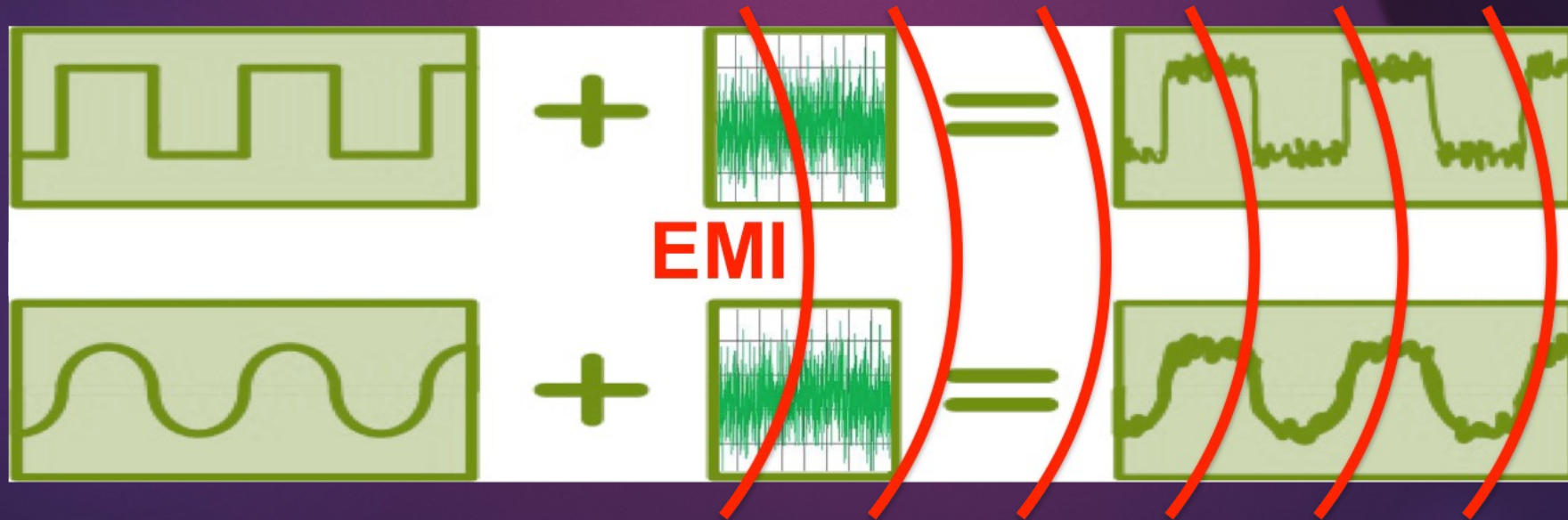
► 1ro.

El primer punto se enfoca a los problemas del medio de propagación y de transmisión.



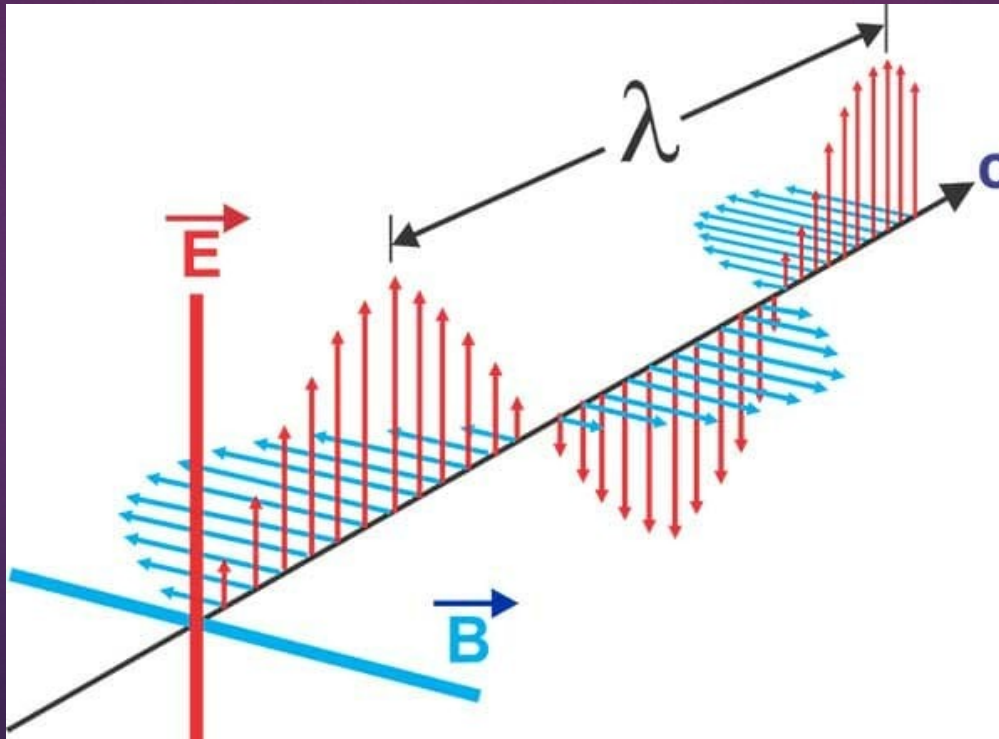
2do.

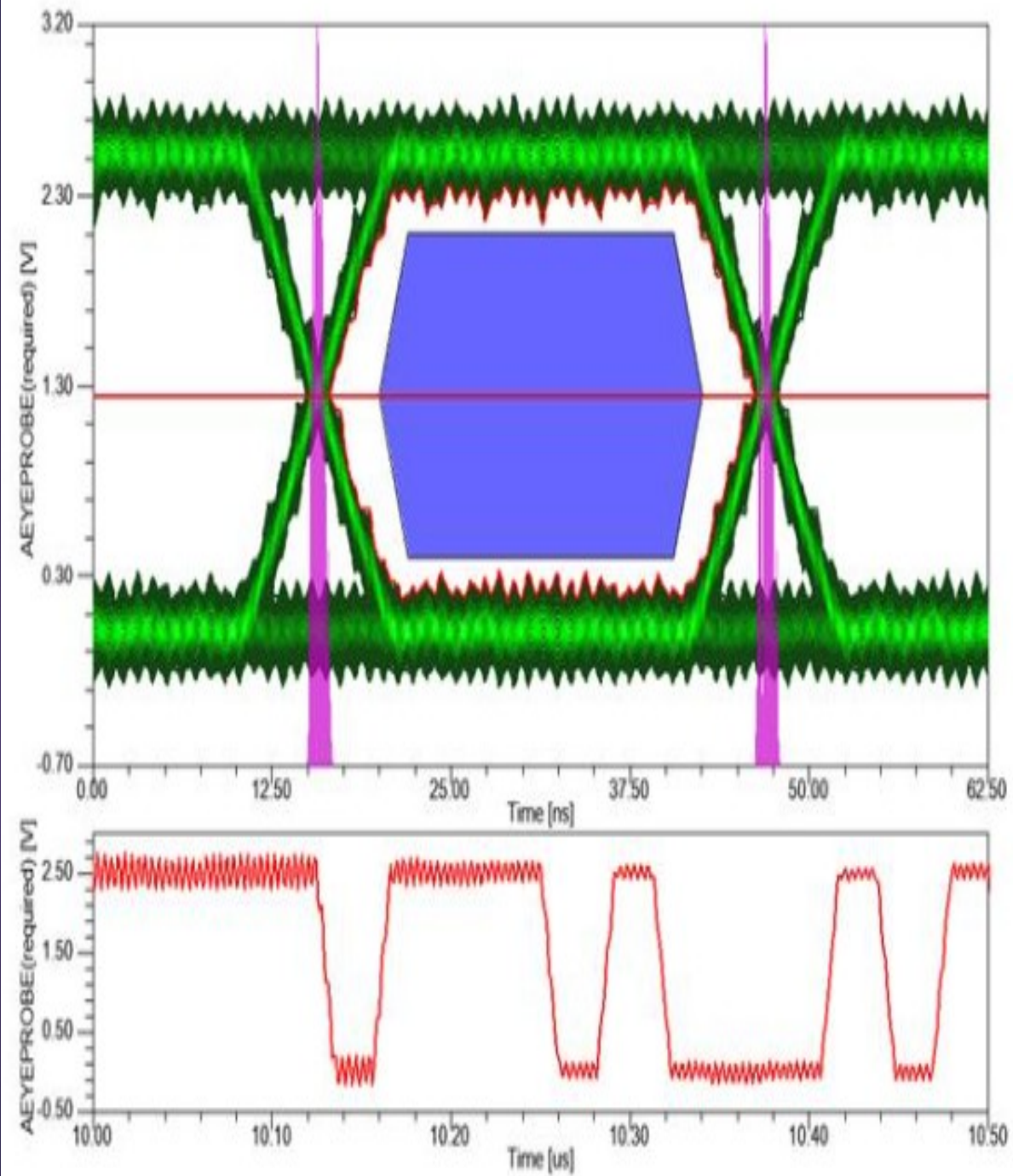
- El segundo punto se refiere a evitar la generación de cualquier fenómeno de energía electromagnética que degrade el funcionamiento de los sistemas, equipos o dispositivos eléctricos y electrónicos. Los fenómenos mencionados pueden evitarse o minimizarse con filtrajes, blindajes o distribuciones adecuadas de los componentes en los sistemas o equipos.

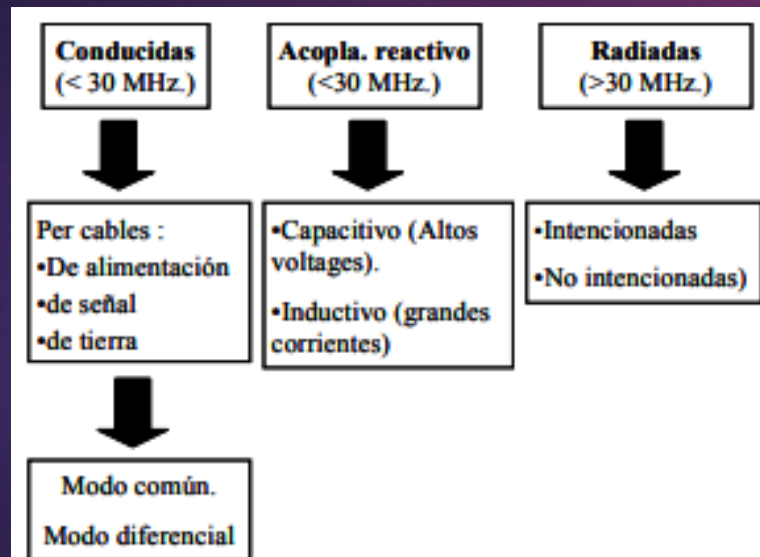
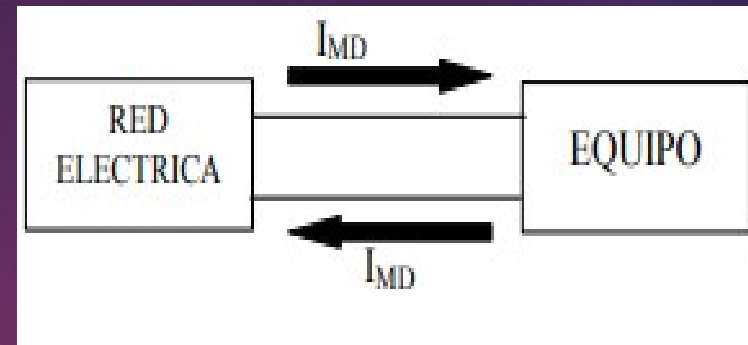
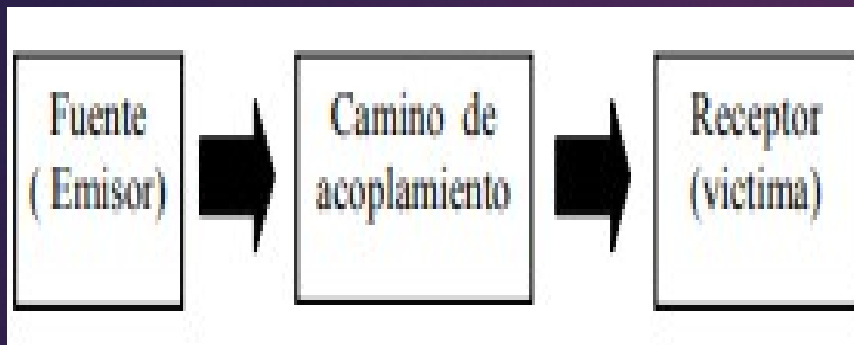


3ro.

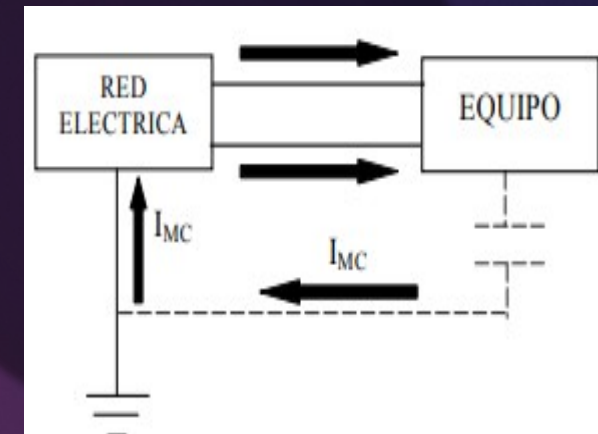
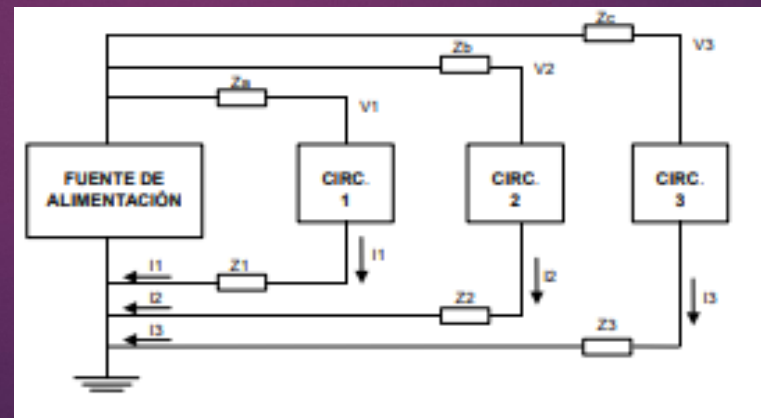
- El tercer punto trata con la problemática de las interferencias electromagnéticas conocidas como (EMI), por sus siglas en inglés, y se definen como la degradación del desempeño de un dispositivo, equipo o sistema causado por una perturbación electromagnética.







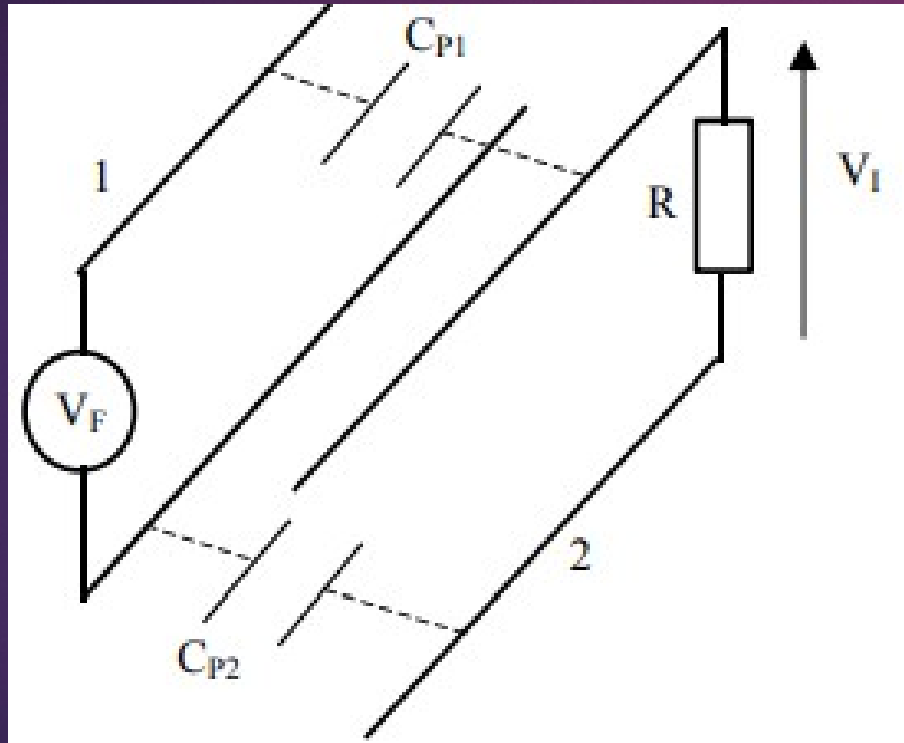
EMI



Cuadros e Imágenes sacadas del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

- EMI por acoplamiento capacitivo Este acoplamiento también se llama diafonía capacitiva. El principio teórico se puede resumir de la siguiente manera: Si el campo eléctrico generado por una tensión fuente aplicada entre dos conductores atraviesa otro conductor cercano(victima) se inducirá en él una corriente parasita, la cual podra provocar a la vez una tensión parásita.

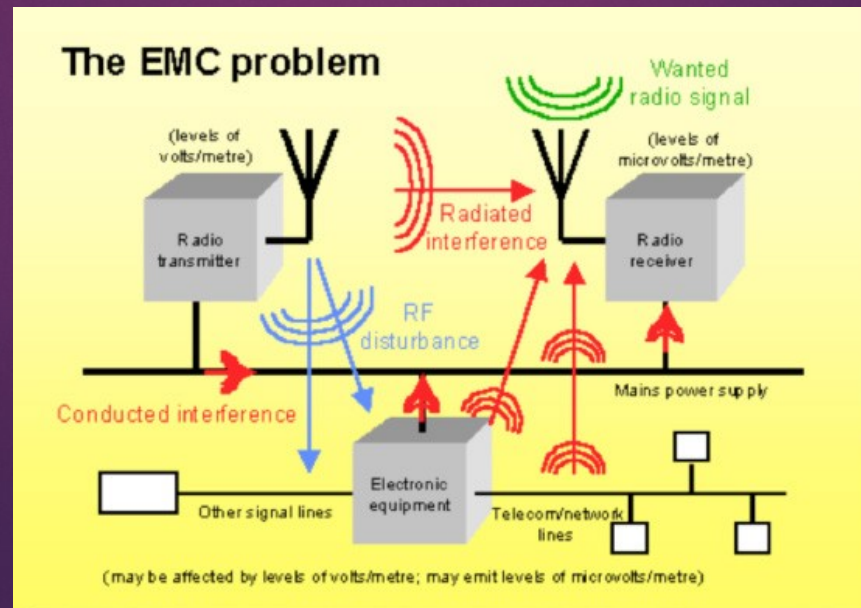


$$V_I = R \cdot C_T \cdot \frac{dV_F}{dt}$$
$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_{P1}} + \frac{1}{C_{P2}}$$

EMI:

- ▶ Si las EMI degradan el funcionamiento de los sistemas, dispositivos o equipos que funcionen con energía eléctrica, indica que son susceptibles a dichas perturbaciones por tener un alto nivel de sensibilidad. Para minimizar esa sensibilidad se tienen que diseñar sistemas eléctricos o electrónicos robustos para que funcionen sin degradarse. Los sistemas más críticos a los efectos de las emisiones electromagnéticas radiadas son los de radiocomunicación, debido a su alta sensibilidad, ya que operan en un ambiente electromagnético de origen natural o generadas por el hombre
- ▶ Algunos equipos electrónicos, tales como los transmisores, se diseñan para emitir potencia de radiofrecuencia dentro de un intervalo de frecuencia, la cual debe ser recibida por una antena de un radiorreceptor, en este caso la energía electromagnética radiada es intencional.
- ▶ Las señales intencionales de energía electromagnética radiada son útiles para ciertos sistemas, y para otros son indeseables porque generan perturbaciones.

- Para entender todos los aspectos relacionados con la Compatibilidad Electromagnética, algunas universidades en el mundo han incorporado cursos de EMC para ingenieros eléctricos, electrónicos y telecomunicaciones, así como en la ingeniería biomédica y la de sistemas computacionales. La educación de EMC tiene una gran cantidad de retos, involucra fenómenos que se analizan desde la teoría electromagnética clásica para el diseño de circuitos electrónicos analógicos y digitales de baja y alta integración, así como el desarrollo de modelos computacionales que permitan simular todos los efectos que puedan causar perturbaciones electromagnéticas. Para comprender todos los aspectos que se presentan con las interferencias electromagnéticas (EMI), en varias instituciones se han empezado a formar especialidades respecto a:



Mecanismos de propagación EMI

Para que las perturbaciones electromagnéticas causen interferencia, deben propagarse de alguna manera. Los tres mecanismos físicos principales de propagación electromagnética son:

- Conducción
- Acoplamiento reactivo
- Radiación.

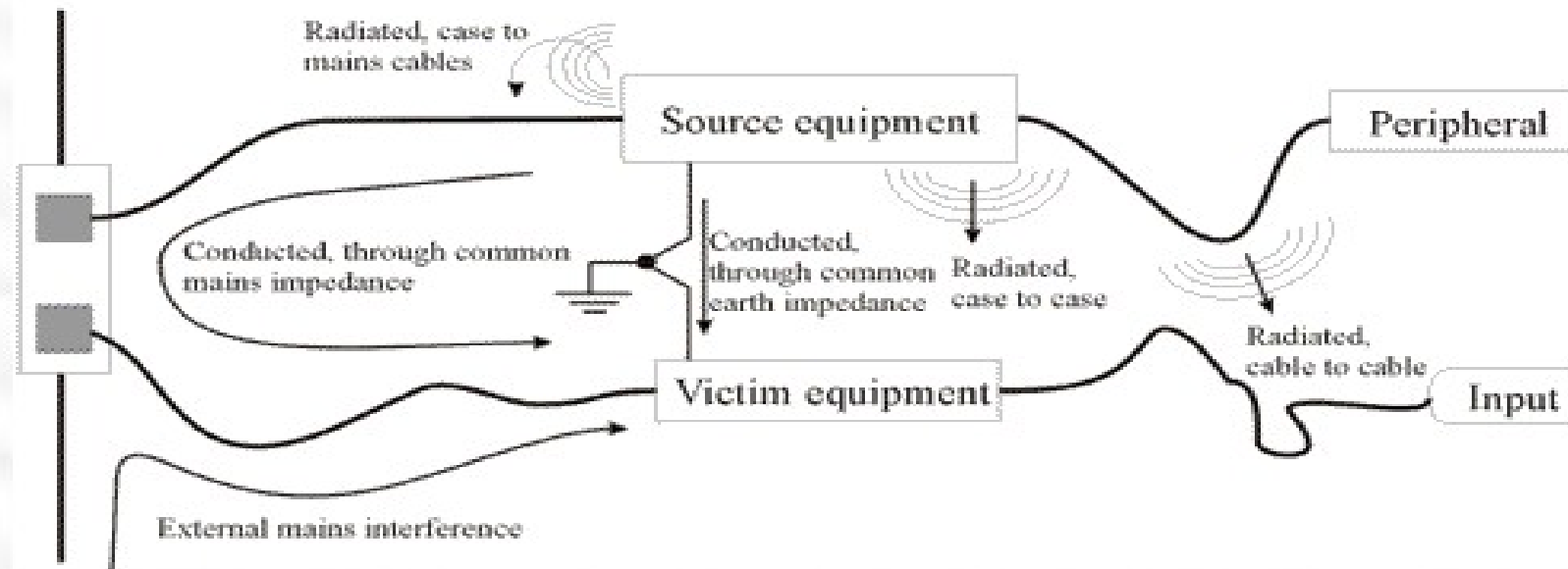
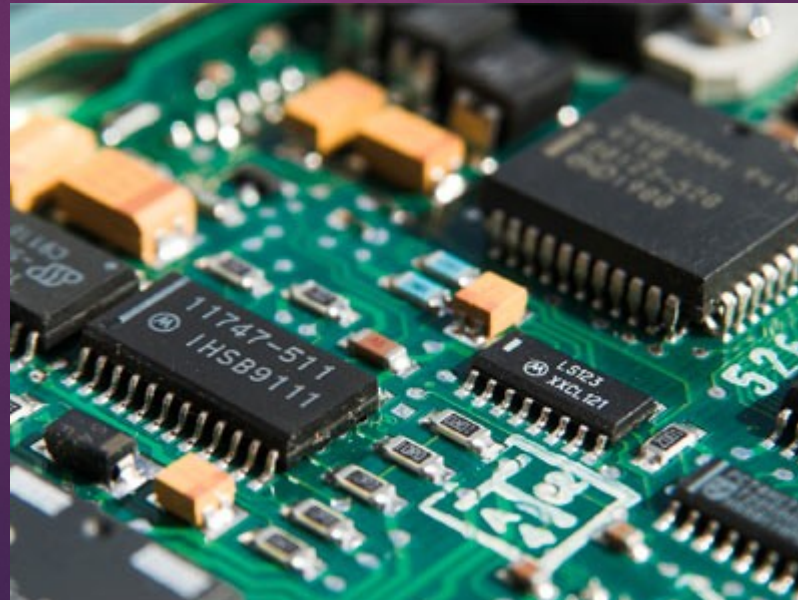


Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

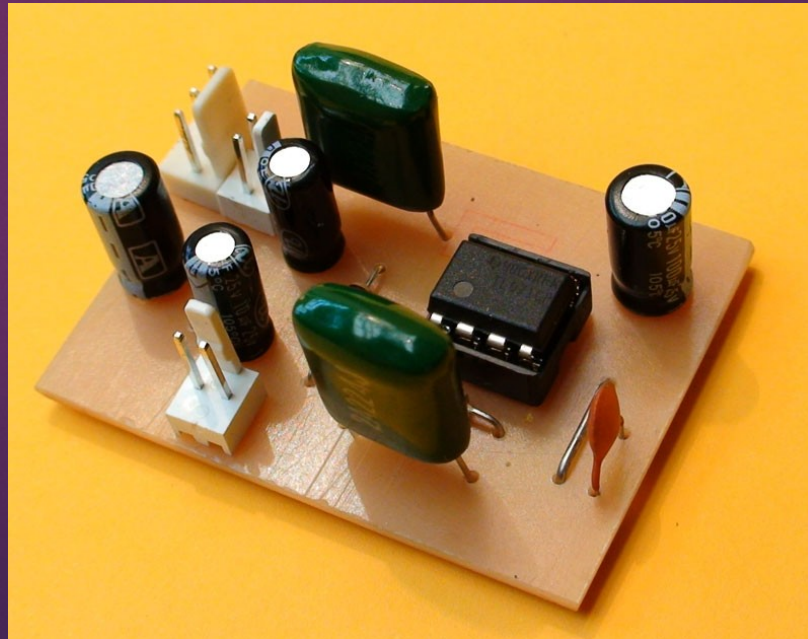
1.

- **Diseño de tarjetas de circuitos:** Para minimizar los problemas de la EMI en el diseño de tarjetas de circuito impreso, es necesario considerar todos los aspectos de EMC; lo más importante es la distribución óptima de los componentes con rutas de conexión y sistemas de tierra adecuada. Estas técnicas son relevantes en el diseño de alta frecuencia, porque la longitud física de los dispositivos es igual o similar a la longitud de onda de la señal que procesan los circuitos, donde los problemas de acoplamientos electromagnéticos son más comunes.

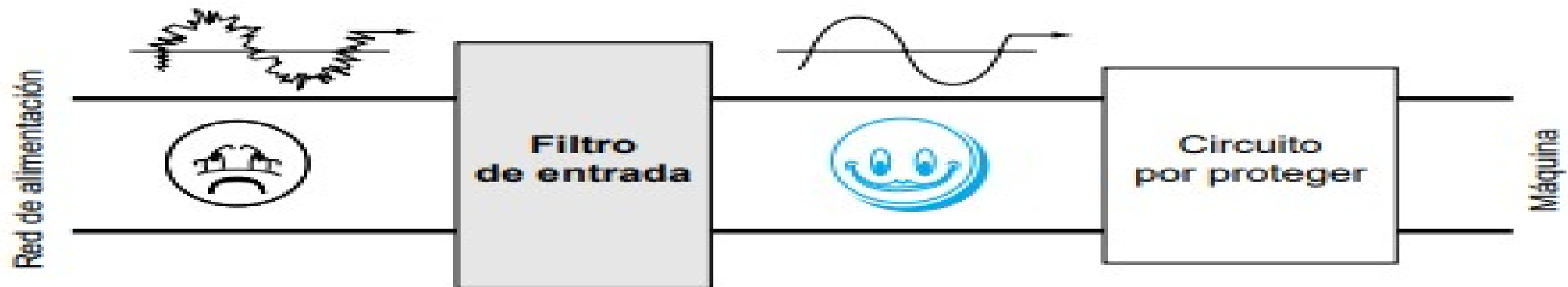


2.

- **Diseño de filtros:** La función de un filtro es la de eliminar o minimizar las EMI (energía electromagnética) en forma de corriente o tensión eléctrica, cuando se conducen a través de interconexiones en los sistemas eléctricos y electrónicos. Al respecto, en las bandas de frecuencias de UHF y microondas, los filtros con estructuras EBG (Electromagnetic Band Gap) y metamateriales han permitido optimizar la integridad de la señal, ya que se construyen en el mismo sustrato de la tarjeta de circuito impreso.



Protegen el equipo contra las perturbaciones procedentes de la red de alimentación.



Filtros de salida

Ejemplo: filtros «seno»

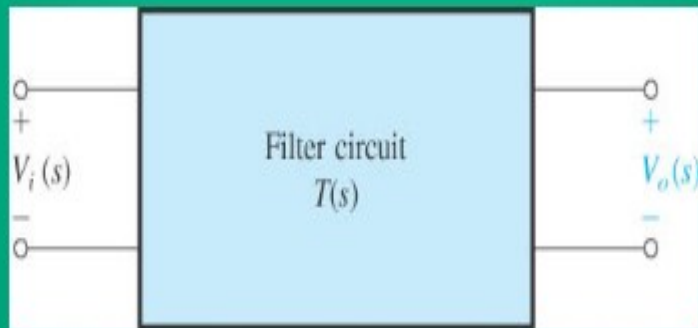
Protegen la carga contra las perturbaciones procedentes del equipo.



Activar Windows
Ve a Configuración para

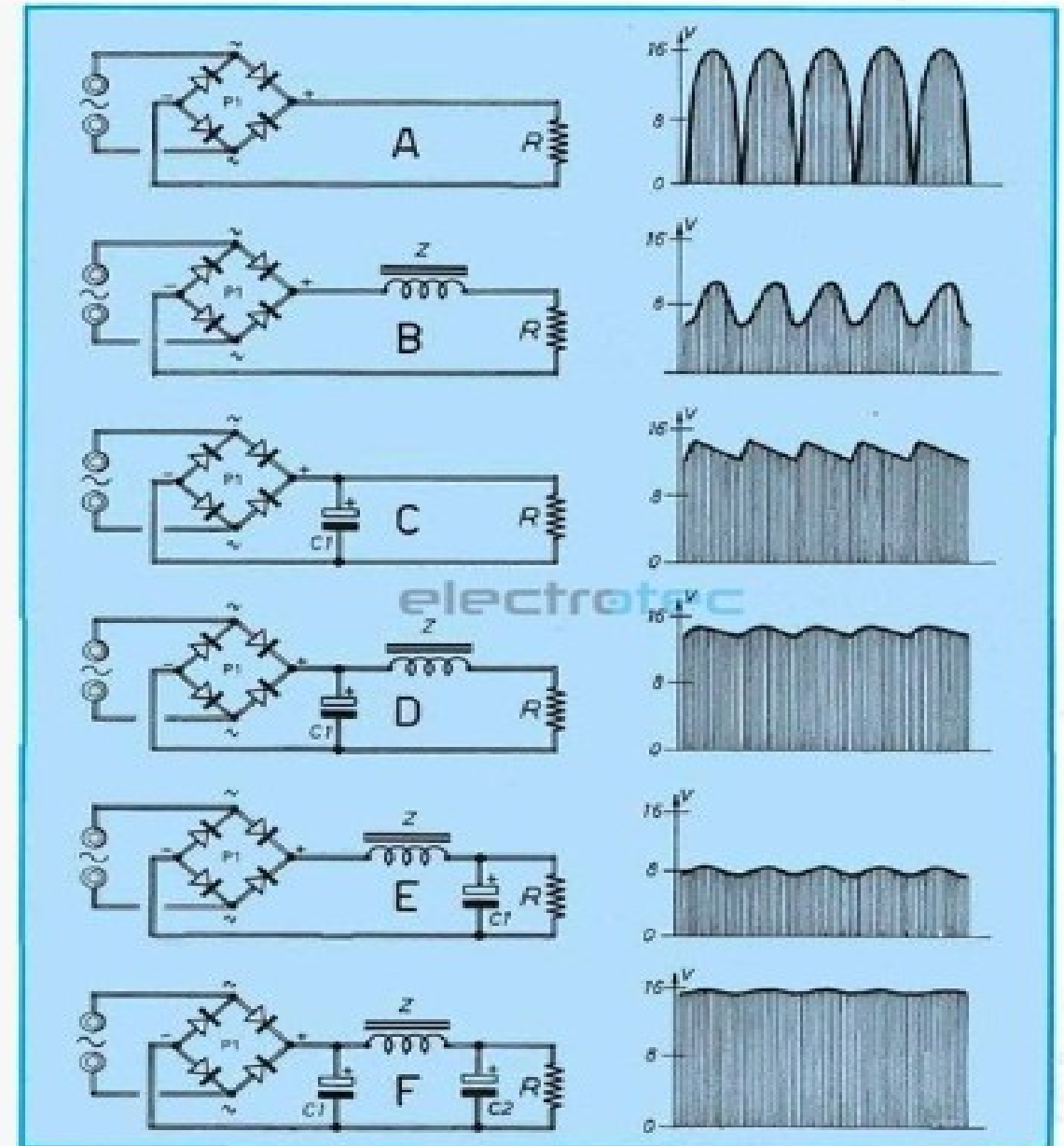
Filtros Electrónicos

- Permite que cierta porción del espectro en frecuencia presente en la entrada pase a su salida.



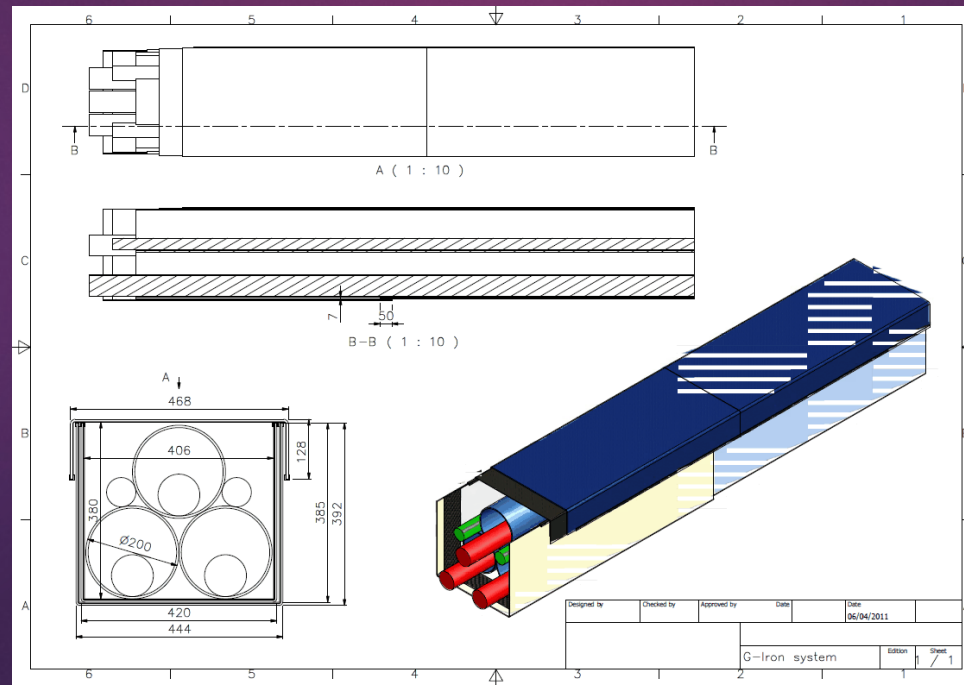
Donde la función de transferencia está por: $T(s) \equiv V_o(s)/V_i(s)$.

TIPOS DE FILTROS EN ELECTRÓNICA



3.

- **Blindajes electromagnéticos y sistemas de tierra:** La energía electromagnética que se radia puede perturbar cualquier dispositivo, equipo o sistema, entonces es necesario tener blindaje para este tipo de energía. Los blindajes y los sistemas de tierra pueden construirse desde las conexiones (cables) hasta los recintos blindados, como son las jaulas de Faraday. Los sistemas de tierra adecuados mitigan la sensibilidad a las perturbaciones electromagnéticas. El tipo de blindaje y el sistema de tierra depende de la aplicación.



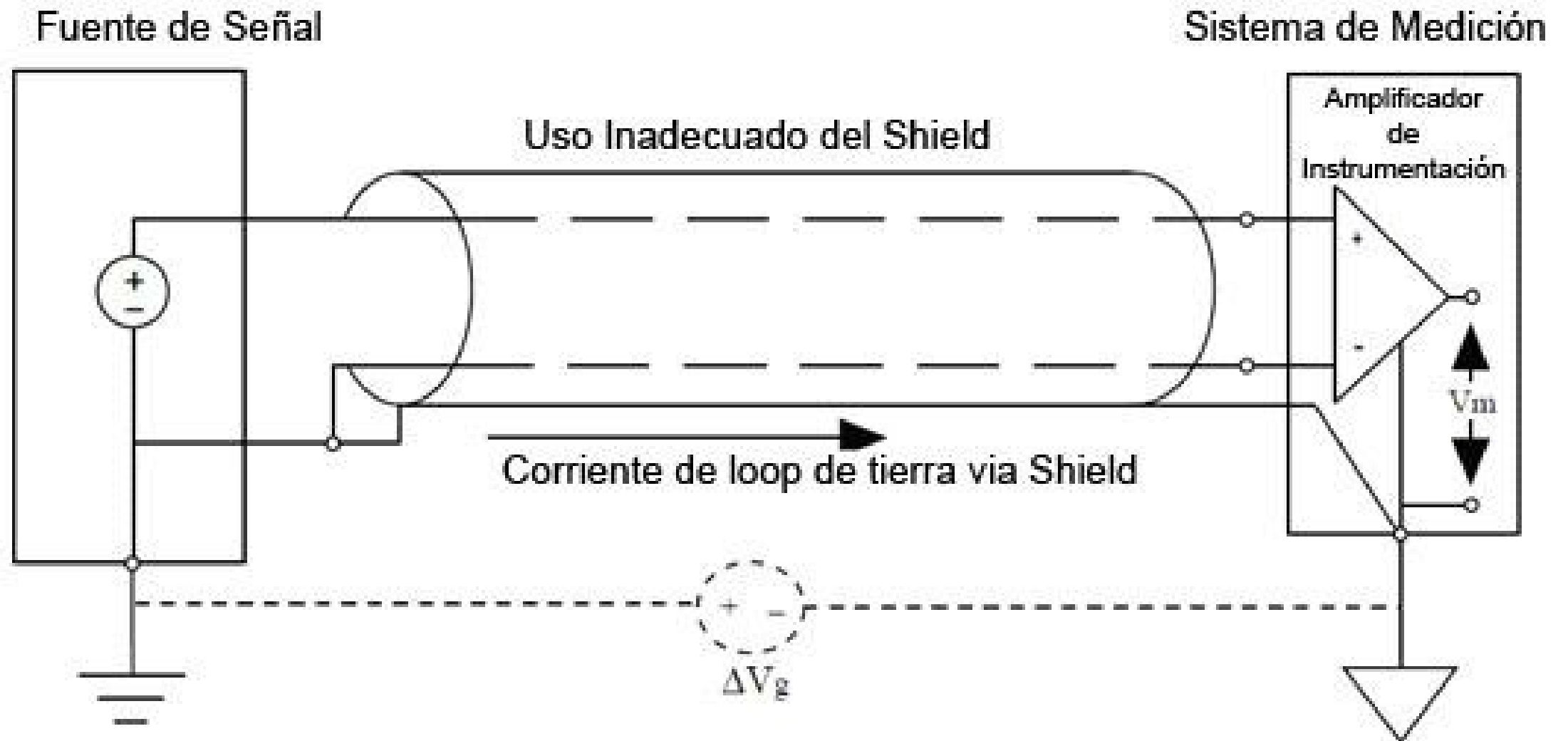


Imagen sacada del manual de ECM

[1].. Según una nueva investigación... (EMC, 2016)

Conducción

- ▶ La energía electromagnética puede realizarse en modo común o en modo diferencial. Esto puede ser a través de cables de alimentación, conductores de tierra, cables de señal, alimentadores de antena u otras rutas de baja impedancia. Existe un mayor riesgo de interferencia conducida a frecuencias inferiores a 30 MHz. Por encima de esta frecuencia, la interferencia conducida sufre una atenuación sustancial y otros mecanismos de propagación se vuelven dominantes.
- ▶ En un hospital, el EMI a menudo se puede propagar a través de la red de distribución principal. Como se señaló anteriormente, el tipo de cables utilizados y la forma en que se distribuyen pueden tener un gran efecto en los niveles de interferencia conducida.

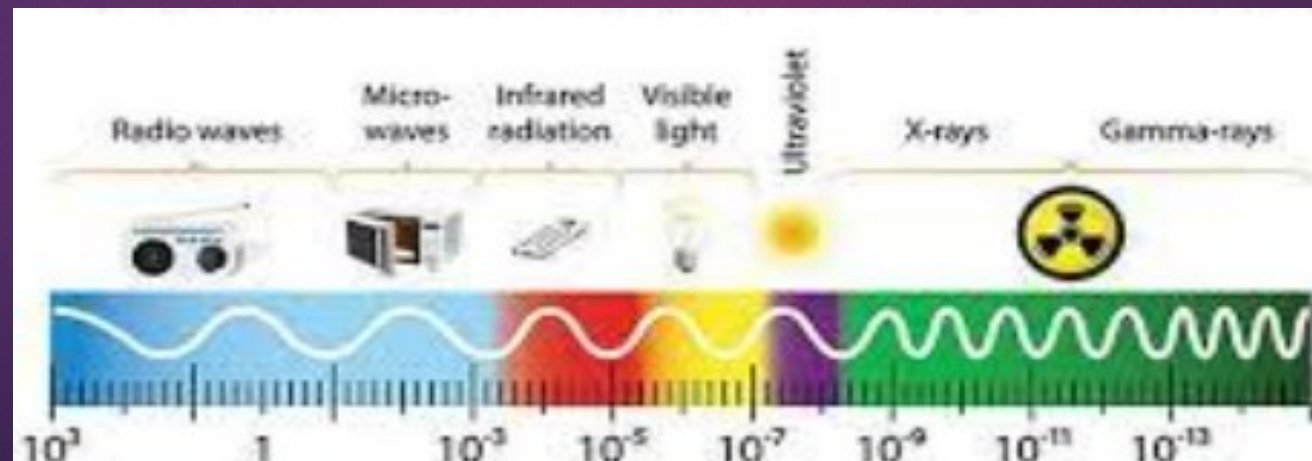
Acoplamiento reactivo

- ▶ La energía electromagnética también puede propagarse mediante acoplamiento reactivo, ya sea inductivo o capacitivo. Los efectos precisos dependen de la distancia, orientación, tamaño, puesta a tierra y otros factores, todos los cuales tenderán a ser exclusivos del sistema. El acoplamiento reactivo puede existir dentro de un sistema o entre sistemas.
- ▶ En general, el acoplamiento inductivo tiende a asociarse con situaciones de alta corriente y baja impedancia, mientras que el acoplamiento capacitivo tiende a ocurrir con altos voltajes y alta impedancia. A menudo, ambos tipos están presentes juntos. El acoplamiento reactivo entre cables se denomina diafonía y, a menudo, se produce cuando se agrupan diferentes tipos de cables a largas distancias.

Radiación

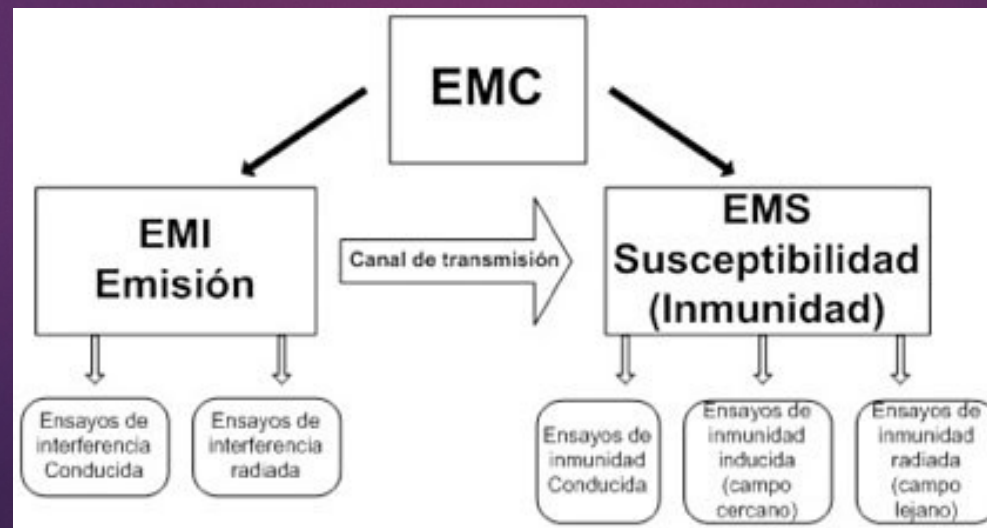
- ▶ Para frecuencias superiores a aproximadamente 30 MHz, la radiación tiende a ser el mecanismo de propagación dominante. Hay dos tipos de emisores radiantes: intencionales y no intencionales. Los emisores intencionales, como la radio y el radar, producen emisiones espurias junto con su señal prevista. Estos pueden estar en forma de armónicos o productos de intermodulación de la señal prevista y están directamente asociados con la función principal del equipo. Los transmisores de radio prácticos también irradian ruido de banda ancha. Los emisores no intencionales, por ejemplo, computadoras personales o unidades de tiristores, generan emisiones como un subproducto de la función principal del equipo.

- ▶ Una medida útil de las emisiones radiadas es la intensidad del campo eléctrico, generalmente expresada en voltios por metro, V / m . Las encuestas sobre el entorno EM en los hospitales tienden a encontrar que la intensidad de campo de los transmisores externos (como los mástiles de radio y televisión) es inferior a $1V / m$. El estándar EN60601-1 especifica una inmunidad a RFI de hasta $3V / m$ para la mayoría de los dispositivos, y $10V / m$ para equipos críticos para la seguridad.
- ▶ Cabe señalar que, en cualquier situación dada, la propagación de EMI bien puede ser a través de una combinación de dos o tres de los mecanismos anteriores, en lugar de deberse a un solo mecanismo aislado.



4.

- **Mediciones de los aspectos asociados a la compatibilidad electromagnética:** ando se requiere evaluar, desde un punto de vista de compatibilidad electromagnética, es necesario seguir un procedimiento que normalmente lo especifican los estándares del tema. Sin embargo, por la gran cantidad de dispositivos, equipos y sistemas que funcionan con energía eléctrica, y que día con día se integran más a la vida cotidiana del ser humano, las pruebas y los límites prefijados para la EMC son rebasados, por lo que se requiere tener nuevas propuestas de límites, y desde luego, sistemas de medición para la evaluación de la conformidad de la compatibilidad electromagnética



5.

- **Sensores de energía electromagnética:** En el área de la EMC, este tipo de sensores son esenciales para identificar emisiones electromagnéticas que puedan causar perturbaciones en todo el intervalo de frecuencias del espectro radioeléctrico. Con estos sensores se pueden evaluar emisiones electromagnéticas radiadas o conducidas y representan el primer elemento de un sistema para la evaluación de la conformidad de la EMC. El reto en el desarrollo de nuevos sensores para la aplicación de dicha área está en alcanzar el mayor ancho de banda, su versatilidad en dimensiones físicas y facilidad de calibración para dar certeza en los procesos de medición.



6.

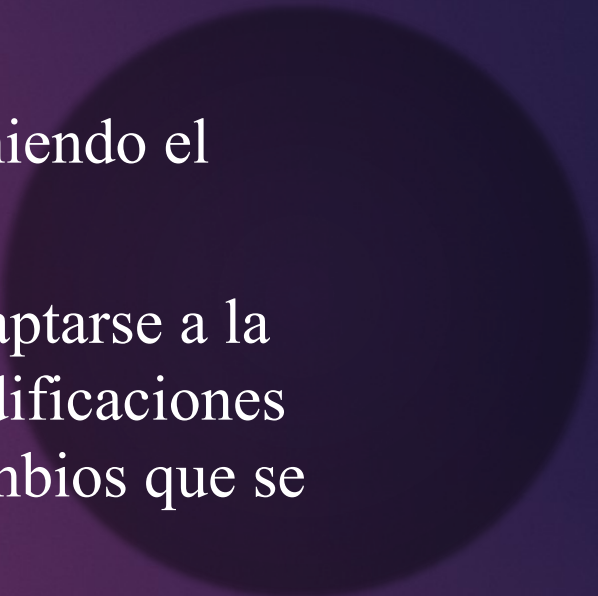
- **Modelos para la evaluación de la compatibilidad electromagnética:** En general, la mayoría de los problemas que se presentan en los tópicos de la EMC son complejos y de carácter aleatorio, por lo que para evaluarse deben de aplicarse técnicas estadísticas y modelos probabilísticos, así como también se requiere del desarrollo de métodos numéricos que permitan simular sistemas para estimar y analizar los fenómenos que se presentan en los procesos de las perturbaciones electromagnéticas.

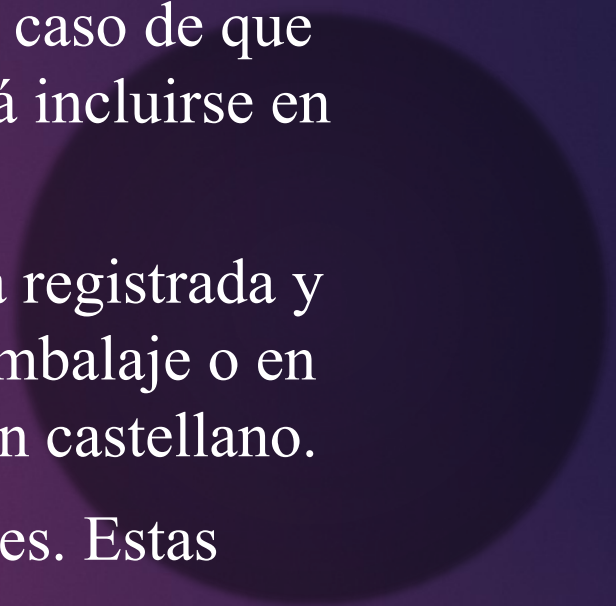


Obligación De Los Fabricantes

- ▶ Tanto la directiva europea como la normativa nacional establecen una serie de requisitos y obligaciones para los fabricantes a la hora de comercializar sus productos:



- 
- 
- ▶ Garantizar que han sido diseñados de acuerdo a los requisitos esenciales que marca esta normativa.
 - ▶ Incluir la documentación técnica requerida y llevar a cabo el correspondiente proceso de evaluación de conformidad, obteniendo el marcado CE.
 - ▶ Asegurar que la producción en serie de los aparatos puede adaptarse a la normativa vigente. Se han de tener en cuenta las posibles modificaciones en el diseño y características de los aparatos, así como los cambios que se pudieran producir en la normativa.

- 
- 
- ▶ Asegurar que todo aparato introducido en el mercado incluya un número de serie, de lote o cualquier otro elemento identificativo. En caso de que el tamaño del aparato no lo permita, esta información deberá incluirse en el embalaje o en un documento.
 - ▶ Indicar el nombre del aparato, su nombre comercial o marca registrada y la dirección de contacto, ya sea en el propio aparato, en el embalaje o en un documento aparte. La dirección de contacto ha de estar en castellano.
 - ▶ Garantizar que el aparato incluye las instrucciones pertinentes. Estas deben ser claras, inteligibles y fácilmente comprensibles.

- ▶ En caso de que los fabricantes tengan motivos para pensar que el aparato no cumple con los requisitos establecidos por la normativa, deberán retirarlo del mercado con el objetivo de adoptar las medidas correctoras pertinentes.
- ▶ Si el aparato presenta algún tipo de riesgo, los fabricantes deberán informar al Ministerio de Industria, Energía y Turismo para los equipos de telecomunicación y a las comunidades autónomas para el resto de los aparatos, quienes emitirán una valoración sobre la conformidad o no conformidad e indicarán las medidas correctoras necesarias.

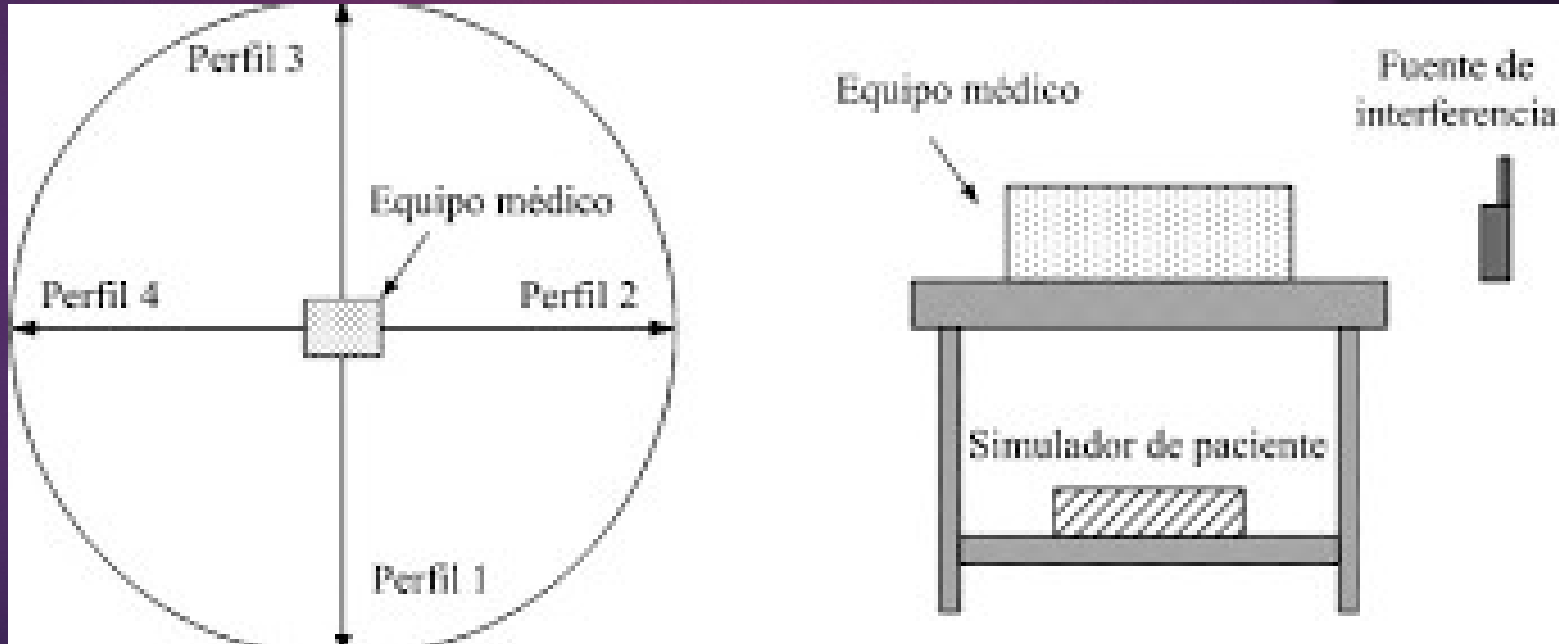


- ▶ Garantizar que el aparato incluye las instrucciones pertinentes. Estas deben ser claras, inteligibles y fácilmente comprensibles.
- ▶ Antes una solicitud del Ministerio de Industria, Energía y Turismo o de las comunidades autónomas, los fabricantes han de facilitar toda la información requerida, ya sea en formato físico o electrónico, con el objetivo de demostrar la conformidad del aparato con los requisitos de la normativa.



Conceptos Claves

- **Inmunidad electromagnética:** mide el grado de rechazo o aislamiento de un equipo a las interferencias externas. Una alta inmunidad garantiza una adecuada protección del equipo, mientras que la baja inmunidad lo hace más vulnerable a las perturbaciones externas, lo cual puede provocar fallos de funcionamiento como interferencias o pérdidas de la señal.



Aparato:

- ▶ Se denomina aparato a cualquier unidad eléctrica o electrónica destinada a un usuario final y que pueda provocar o verse afectado por las ondas electromagnéticas.



Instalación fija:

- Es una combinación de aparatos o dispositivos destinados a ser usados en un lugar determinado.



Fuentes de ondas electromagnéticas

- ▶ En el entorno existen una gran cantidad de aparatos y equipos eléctricos o electrónicos funcionando simultáneamente y que son susceptibles de crear interferencias o perturbaciones.
- ▶ Las fuentes de ondas electromagnéticas pueden ser de origen natural o artificial, y también se pueden dividir entre intencionadas y no intencionadas.

- ▶ Por ejemplo, los rayos provocados por una tormenta son una fuente de ondas electromagnéticas naturales y no intencionadas. Sin embargo, los radares de la DGT serían una fuente artificial e intencionada.
- ▶ Dentro de las fuentes de ondas electromagnéticas intencionadas también se pueden citar los equipos médicos, teléfonos móviles o los emisores de radio y TV. Entre las no intencionadas estarían los contactores, relés o variadores de velocidad/frecuencia.



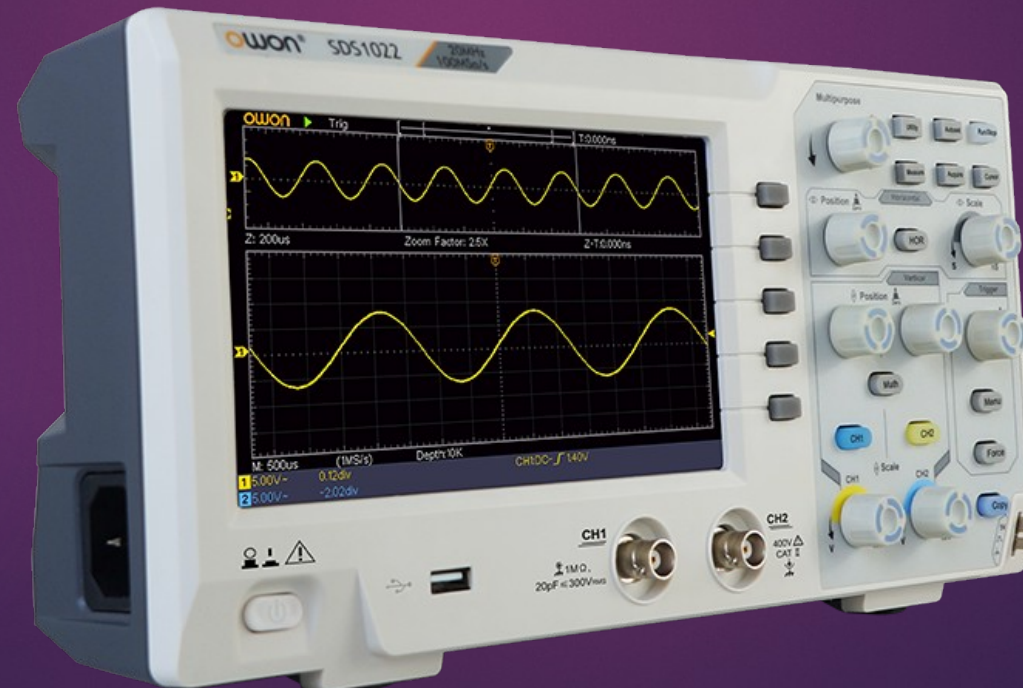
Ensayos de Compatibilidad Electromagnéticas

- ▶ Mediante los ensayos EMC se evalúa la compatibilidad electromagnética de equipos eléctricos y electrónicos.
- ▶ Para permitir la convivencia de diferentes productos eléctricos o electrónicos en un mismo entorno es fundamental asegurar su compatibilidad electromagnética, evitando interferencias entre equipos que den lugar a funcionamientos anómalos.

Ensayos EMC Rohde & Schwarz

- ▶ *Rohde & Schwarz* es líder en ensayos de EMC y lleva suministrando equipos para ensayos de EMC más de 50 años. Tiene un amplio catálogo de equipos de ensayos que está basado en un conocimiento profundo de la conformidad, preconformidad y depuración de EMC.
- ▶ Es compatible con todos los estándares de EMC comerciales, inalámbricos, militares, aeroespaciales y automóbiles.

- ▶ La validación de la compatibilidad electromagnética es un requisito de obligado cumplimiento para poder comercializar los productos eléctricos y electrónicos en los mercados internacionales.
- ▶ Además, ofrece la gama completa de sistemas de medida de EMC, que incluye amplificadores de potencia y antenas de susceptibilidad electromagnética, así como software para ensayos de EMC para ejecutar y monitorear el proceso de ensayo de inmunidad.



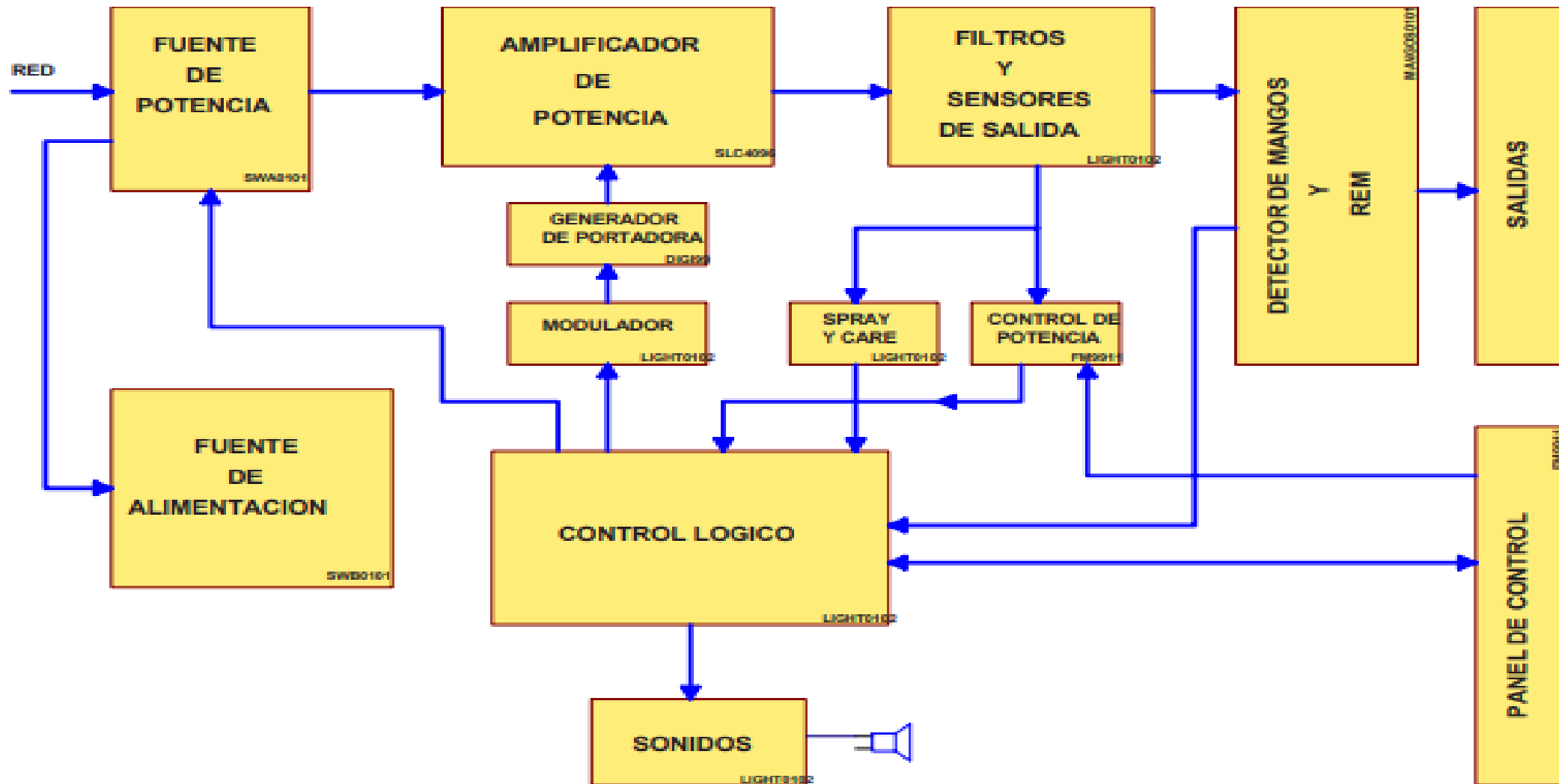
Equipos De Diagnostico Y Monitoreo



Imagenes e information sacadas de internet y de manual de servicio...

[4] Manuel de servicio Electrobisturí. (2008, 3 marzo). Pdf.

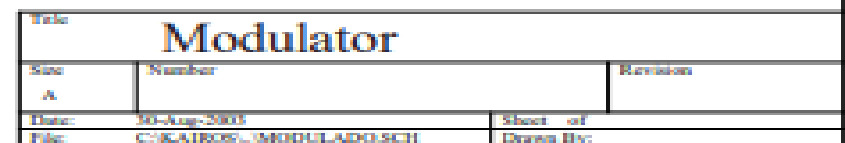
► Diagrama Electrobisturí



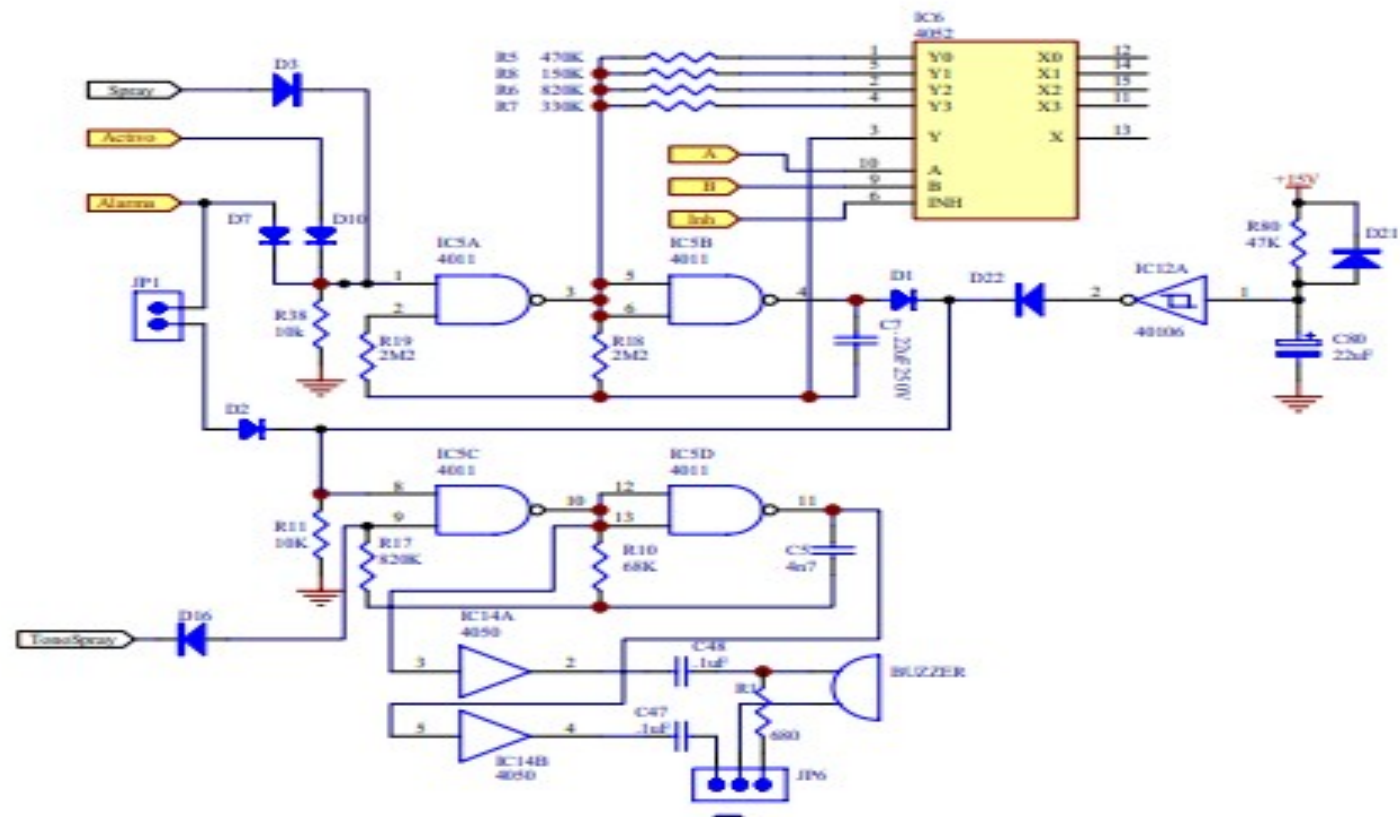
Diagramas sacados de manual de servicio
[5] Manual de servicio electrobisturí (s. f.). pdf



[5] Manual de servicio electrobisturí (s. f.). pdf

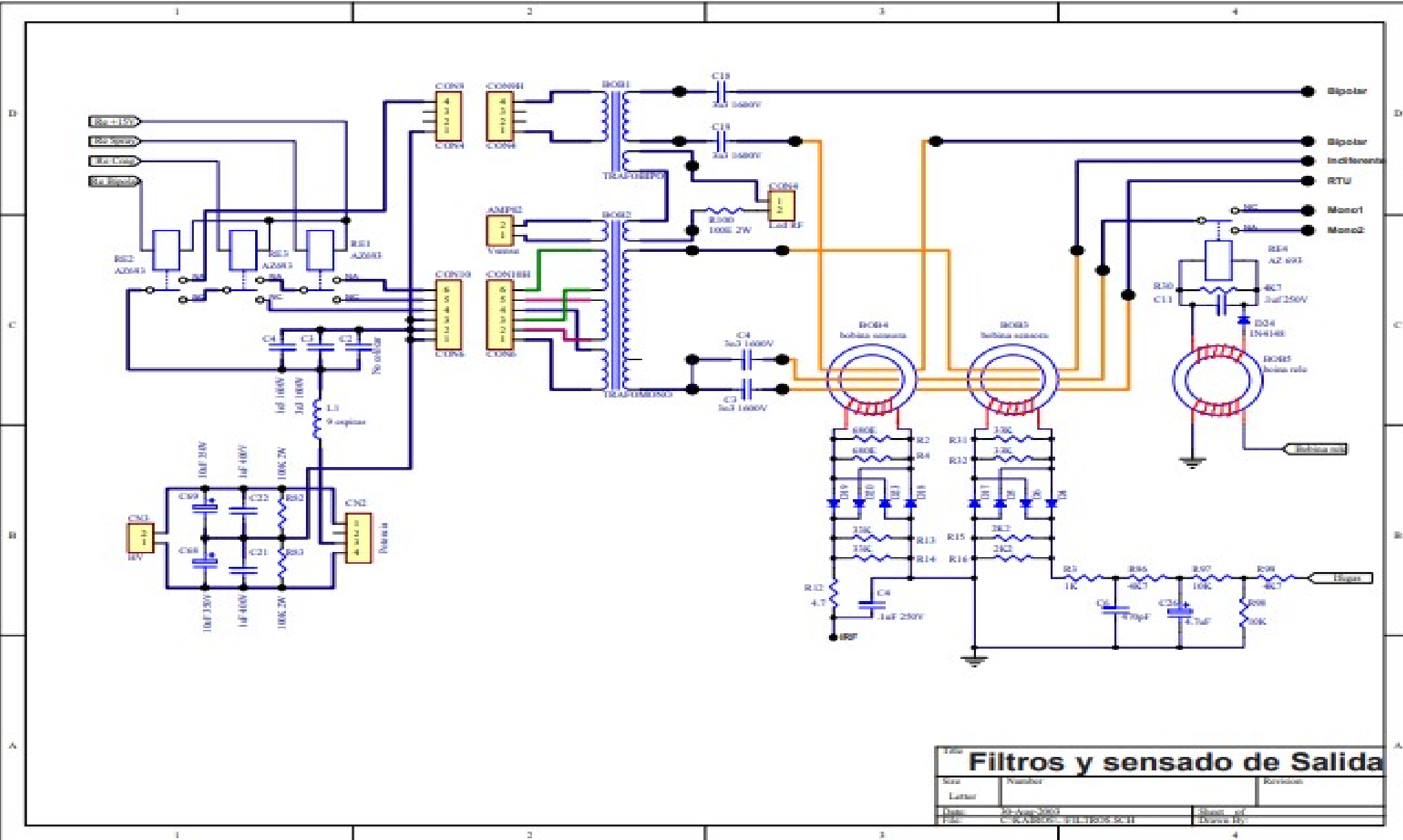


Diagramas sacados de manual de servicio
[5] Manual de servicio electrobisturí (s. f.). pdf



Title		
Sound		
Size	Number	Revision
A		
Date:	30-Aug-2003	Sheet of
File:	C:\KATROPS\SONIDOS.SCH	Revisión

Diagramas sacados de manual de servicio
 [5] Manual de servicio electrobisturí (s. f.). pdf



Diagramas sacados de manual de servicio
 [5] Manual de servicio electrobisturí (s. f). pdf

Electrobisturí

► La unidad de electrocirugía, o electrobisturí, es un dispositivo médico que utiliza fenómenos eléctricos para producir calor; su objetivo es coagular, fulgurar, desecar o cortar tejidos, dependiendo de los parámetros establecidos. La producción de calor se logra a través del paso de una corriente eléctrica oscilatoria, concentrada en un área pequeña. Mientras más pequeño sea el espacio en el que fluye la corriente, mayor será la densidad de energía en este punto, lo que ocasiona temperaturas cada vez mayores. La energía calorífica proviene de los electrones desplazándose de los átomos a razón de una diferencia de potencial eléctrica; este movimiento de partículas produce fotones que conllevan energía, la cual se transforma en energía calorífica.



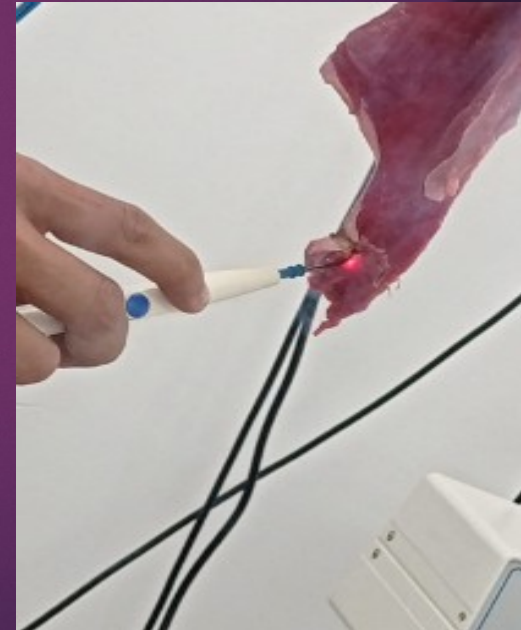
Imagen sacada de la universidad ECCI

¿Cuáles son las partes del electrobisturí?

- ▶ El electrobisturí consta, esencialmente, de las siguientes partes:
- ▶ Indicadores de los modos de operación.
- ▶ Selectores de potencia.
- ▶ Interruptor de pie.



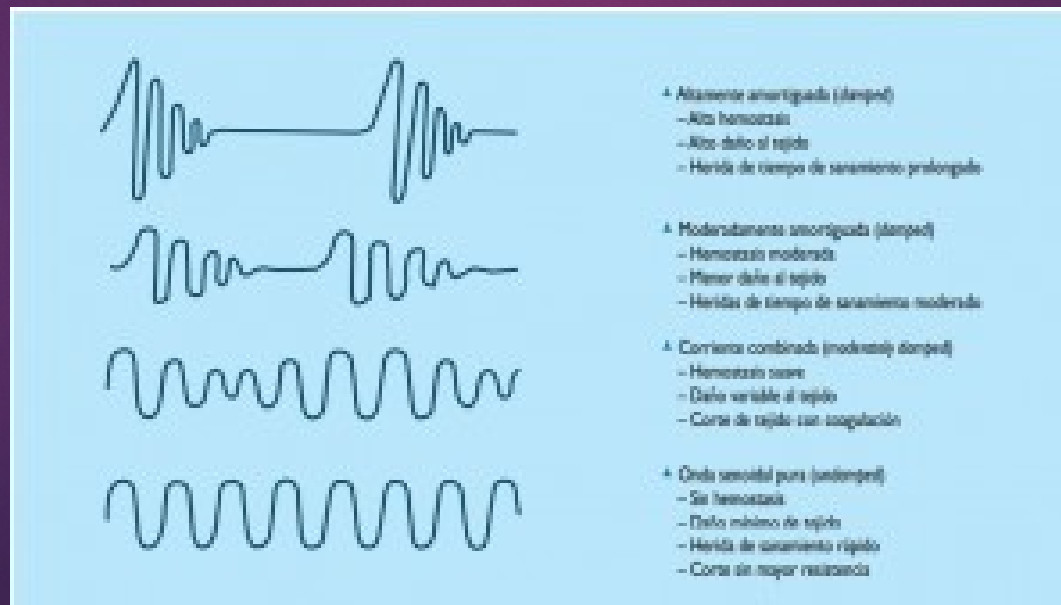
- ▶ La energía necesaria para su funcionamiento es tomada de la red eléctrica, y es transformada en corriente continua por la fuente de alimentación interna. Este módulo se encarga de proveer energía a todos los demás. El módulo oscilador de radiofrecuencia crea la onda portadora, y el oscilador de coagulación la señal moduladora. Estas dos ondas son mezcladas en el modulador. Luego son ampliadas en el amplificador de potencia, para salir, según selección, por la toma mono polar hacia el lápiz de electrocirugía, o la toma bipolar, hacia la pinza coaguladora.



Imágenes sacada de la universidad ECCI

¿Cuáles son las formas de onda empleadas?

- ▶ Antes de definir los modos de operación, debemos resaltar las características de cada tipo de onda que puede ser utilizada. En este caso, la onda se refiere a las variaciones de la corriente alterna. Entre los tipos de ondas encontramos: altamente amortiguada, moderadamente amortiguada, corriente combinada, onda senoidal pura



¿Cuáles son los modos de operación de un electrobisturí?

► Corte

En este modo, la frecuencia de corriente continua induce calor en forma de onda y explota las células del tejido inmediatamente delante de la hoja guiada. Para obtener técnicamente la condición de corte, se utilizará electrodos de contacto lo más delgados posible; se debe generar una onda senoidal de alta frecuencia, por encima de 350 kHz, llamada portadora, con una diferencia de potencial suficiente (alrededor de 1 000 V) para suministrar la energía que se necesita. A esta onda se le sigue llamando en los modernos equipos “onda totalmente filtrada”. Corta los tejidos en forma similar al bisturí, pero con menos sangrado. La corriente no-modulada produce muy poca coagulación.

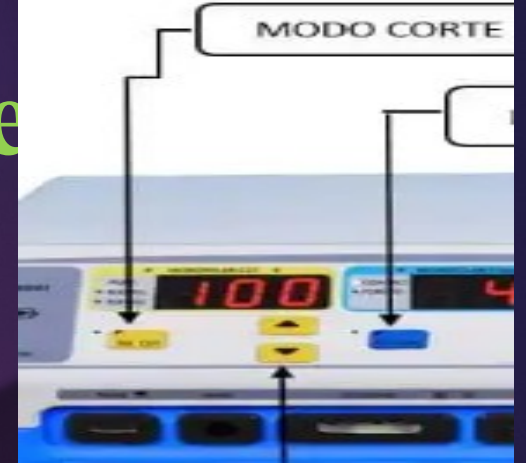


Imagen sacada de la
universidad ECCI

Fulguración

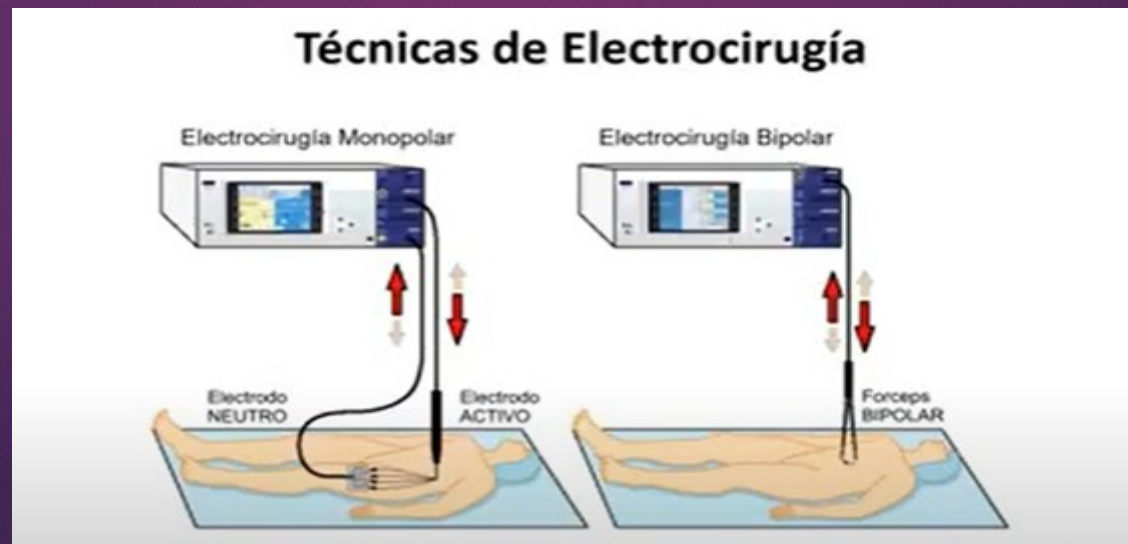
- ▶ La fulguración por electrobisturí se refiere al uso de un electrodo de tratamiento único capaz de producir una chispa sin tocar el tejido. En este proceso el tejido es superficialmente carbonizado por arcos electro quirúrgicos repetidos y de alto voltaje, que elevan rápidamente la temperatura hasta alcanzar o superar los 200 °C. Para lograr esto, el electrodo debe encontrarse a unos milímetros por encima, para que la descarga atraviese dicha solución de continuidad.



Imagen sacada de la universidad ECCI

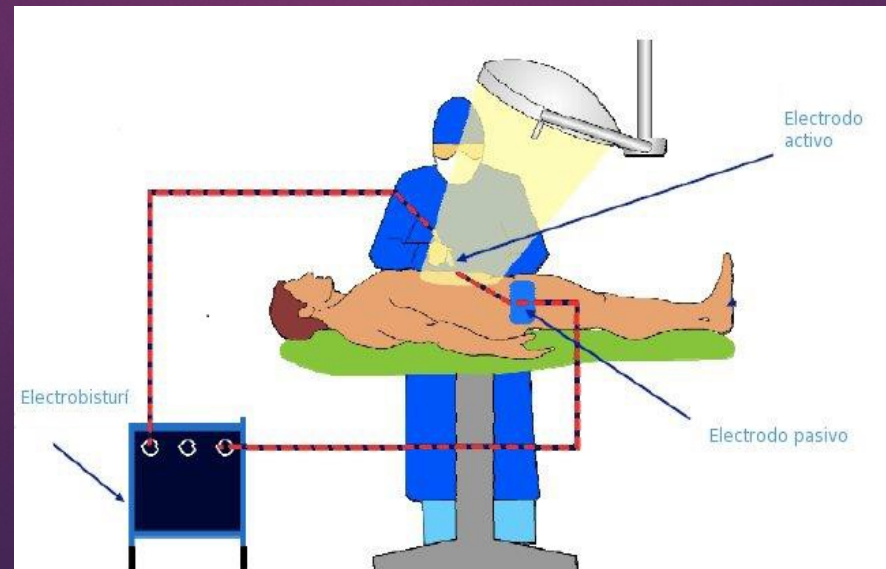
Desecación

- ▶ La desecación por electrobisturí es la destrucción superficial de tejidos, por deshidratación. Es esencialmente lo mismo que la fulguración, excepto que el electrodo de tratamiento está en contacto con el tejido y no produce chispas. La punta del electrodo se mueve suavemente a través de la superficie de la lesión tratada o se inserta en las lesiones queratósicas gruesas para permitir una penetración más profunda de la corriente. El tejido tratado se encoge y puede retirarse con una gasa o una cureta. La hemostasia se logra colocando la punta de tratamiento directamente sobre el vaso sangrante o tocando con la punta del electrodo de tratamiento una pinza que toma el vaso.



Coagulación

- ▶ La coagulación por el electrobisturí produce la desnaturalización de las proteínas y usa método biterminal. En la electrocoagulación la corriente es de un voltaje bajo y de alto amperaje. Debido a esto, produce más calor que la desecación, con mayor efecto destructivo, por lo que es más penetrante. La onda se modula con una semionda parcial senoidal que se llama onda parcialmente rectificadas. El tejido coagulado parece 'cocinado' más que chamuscado, de ahí que también se le denomina coagulación 'blanca'. Este método electroquirúrgico usa una corriente monopolar o bipolar con modulación moderada.



Maquina De Anestesia

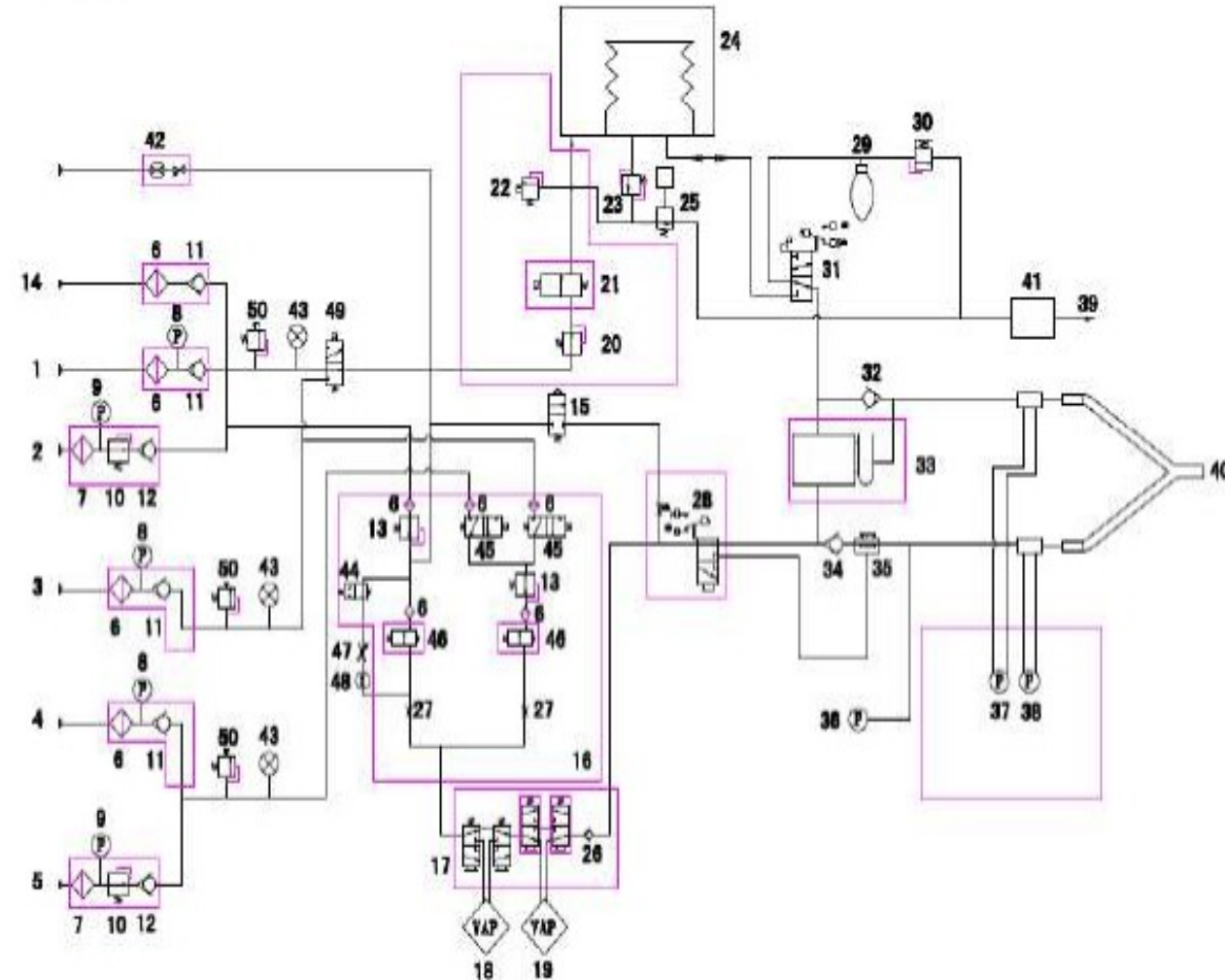
- ▶ Se denomina genéricamente equipo de anestesia, al conjunto de elementos que sirven para administrar los gases medicinales y anestésicos al paciente durante la anestesia, tanto en ventilación espontánea como controlada. Actualmente se habla de estaciones de trabajo de anestesia que incluiría junto al equipo de anestesia la monitorización mínima respiratoria asociada, los sistemas de alarma y la protección.



Imagen sacada de la universidad ECCI

Plano Maquina De anestesia

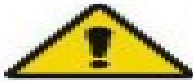
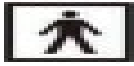
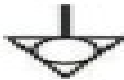
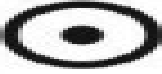
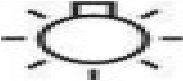
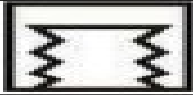
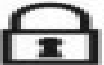
3.2 Circuito de gas



1	Conector del suministro de O ₂ por tubería	19	Vaporizador	37	Sensor de flujo espiratorio
2	Tanque de O ₂	20	Regulador (250 kPa)	38	Sensor de flujo inspiratorio
3	Tubería de aire	21	Válvula de control del flujo inspiratorio	39	Salida al sistema de evacuación de gases (AGSS)
4	Tubería de N ₂ O	22	Válvula limitadora de presión (110 kPa)	40	Paciente
5	Tanque de N ₂ O	23	Válvula de seguridad	41	Conector con el sistema de evacuación de gases (AGSS)
6	Filtro del suministro por tubería	24	Fuelle	42	Suministro auxiliar de O ₂
7	Filtro del tanque	25	Válvula de PEEP (presión positiva al final de la espiración)	43	Sensor de presión
8	Manómetro de la tubería	26	Válvula de control	44	Válvula para el O ₂ alternativo
9	Manómetro del tanque	27	Limitador	45	Válvula de N ₂ O/aire
10	Regulador (400 kPa)	28	Control de la salida común de gas (CGO)	46	Control de flujo
11	Válvula de control 1	29	Bolsa manual	47	Regulador de flujo
12	Válvula de control 2	30	Válvula regulable limitadora de presión (APL)	48	Caudalímetro para O ₂ alternativo
13	Regulador (250 kPa)	31	Interruptor de ventilación manual/ventilación mecánica	49	Válvula del gas neumático
14	Tubería de O ₂	32	Válvula de control espiratorio	50	Válvula de seguridad (0,7 MPa)
15	Botón de flujo rápido de O ₂	33	Depósito del absorbente		
16	Módulo de mezclador electrónico	34	Válvula de control inspiratorio		
17	Múltiple de Selectatec	35	Sensor de oxígeno		
18	Vaporizador	36	Manómetro de vía aérea		

Imagen Sacada de manual de servicio maquina de anestesia
 [10] Mnuual de servicio maquina de anestesia. (2011, 16 septiembre). pdf.

Apéndice

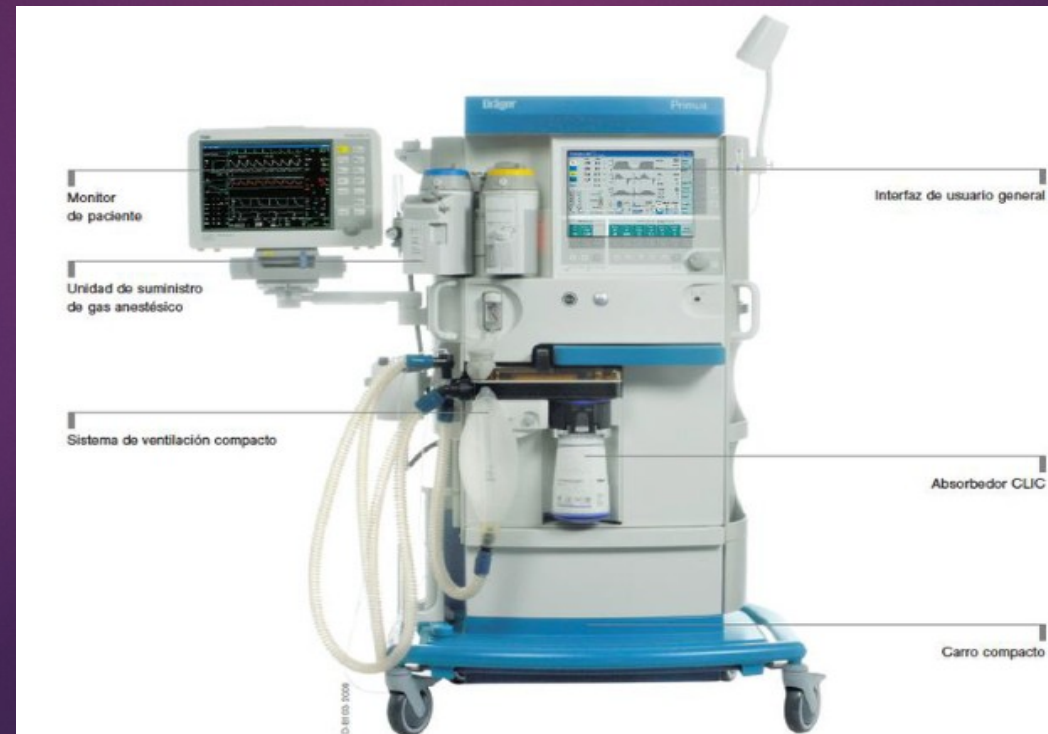
	Corriente alterna		Fusible
	Voltaje peligroso		Advertencia general
	Equipo tipo BF		Equipo tipo B
	Batería		Equipotencial
	Suministro de CA (indica una conexión a la red eléctrica)		Símbolo de la batería
	Encendido		Apagado
	Iluminación		Interfaz USB
	Flujo inspiratorio		Flujo espiratorio
	Ventilación manual o con bolsa		Ventilación mecánica
	Bloqueo		Desbloqueo
	Control de flujo		Botón de flujo rápido de O ₂
	Conector del sensor de oxígeno		Giro bidireccional

*Imagen Sacada de manual de servicio maquina de anestesia
[10] Mnuual de servicio maquina de anestesia. (2011, 16 septiembre). pdf.*

- ▶ El sistema de aporte de gases frescos comprende desde la llegada de los gases al respirador hasta el circuito de anestesia. El aparato de anestesia recibe el gas comprimido desde una fuente de suministro y, mediante los caudalímetros crea una mezcla de gas de volumen y composición conocida. Esta pasa a través de un vaporizador, donde incorpora un porcentaje exacto de gas anestésico volátil.
- ▶ El gas resultante penetra en el circuito anestésico. Llamamos “flujo de gas fresco” (FGF) al volumen minuto de gas final, que se aporta al circuito anestésico y que todavía no ha sido utilizado por el paciente, habitualmente es una mezcla de oxígeno, y/o aire medicinal, N₂O al que se puede añadir o no gases anestésicos inhalatorios.



- ▶ Todos los hospitales tienen un sistema centralizado de aporte de gases medicinales. Las tomas de gases de la pared o tomas "rápidas" no están todavía unificadas, existiendo varios tipos de terminales según la industria instaladora de igual manera ocurre con la entrada de gases a los aparatos. No obstante, para cada marca es específica la forma (y el color) del terminal para cada gas, no siendo intercambiables.
- ▶ Como medida de seguridad, en el interior de cada aparato existe una válvula de control que previene el flujo retrogrado de gases a la atmósfera.



- Pichu0948

Ventilador con circuito compacto del paciente

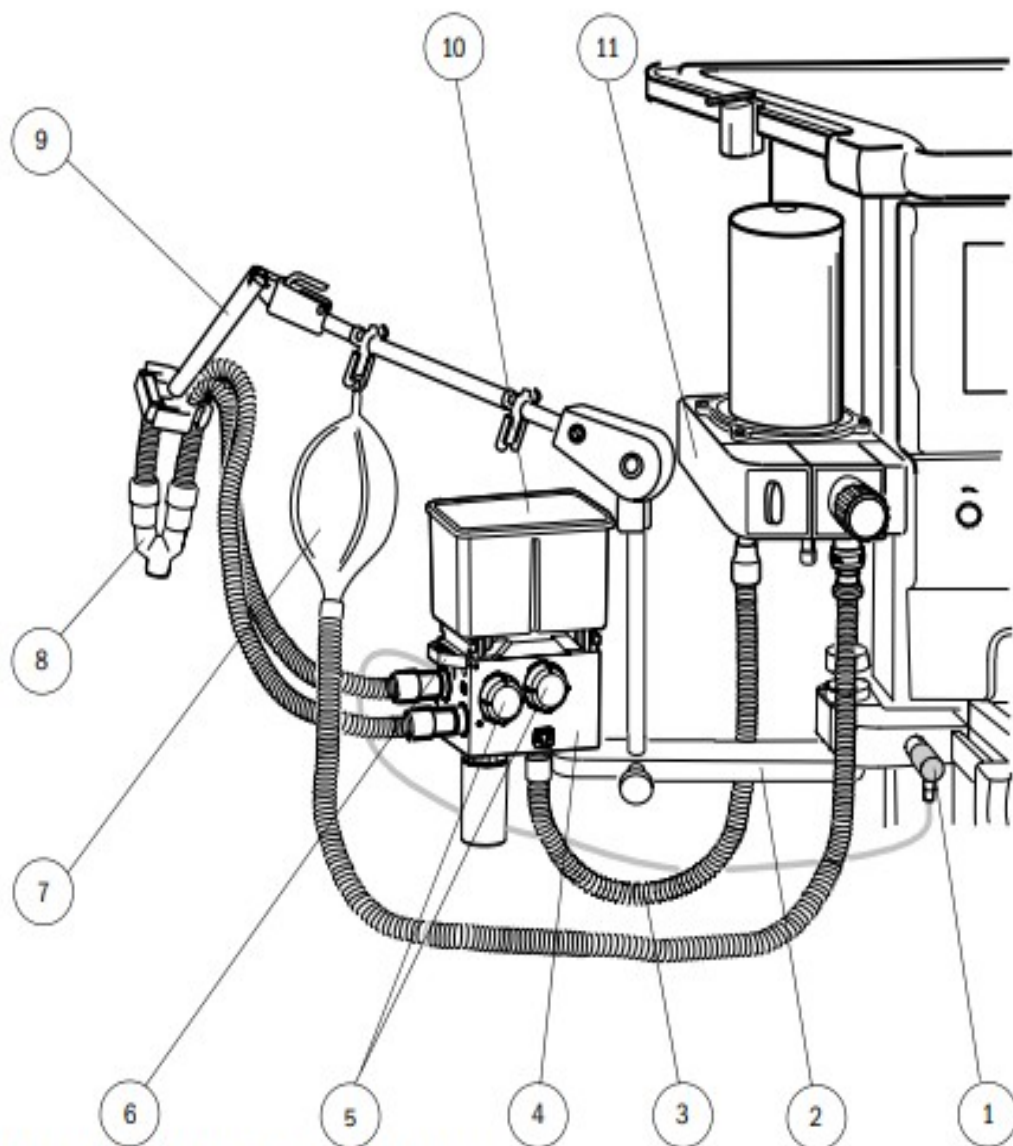


Figura 19 Circuito compacto de paciente

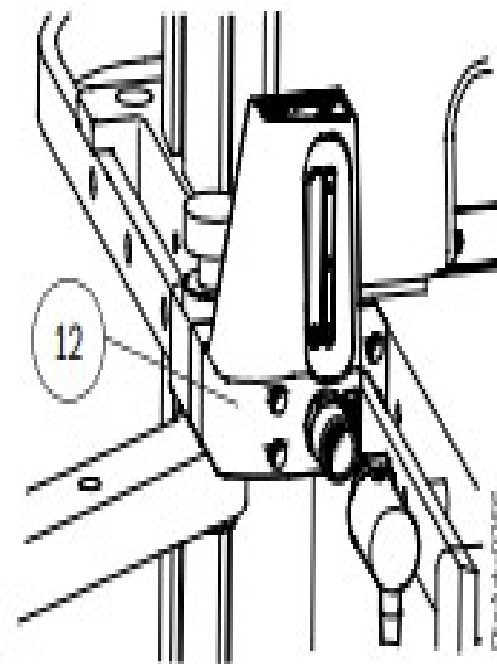
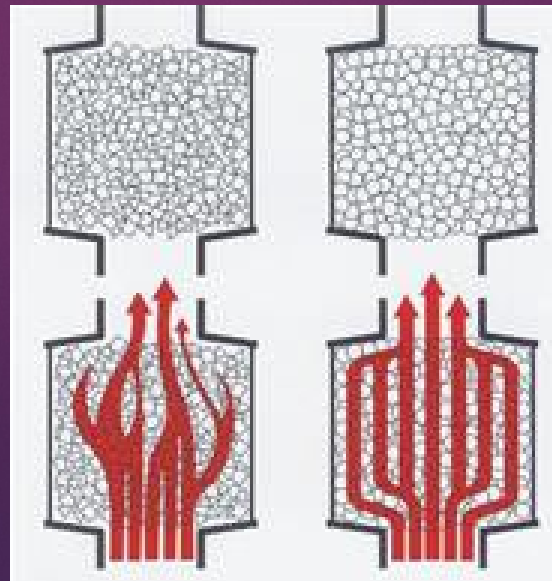


Figura 20 Indicador de flujo de gas fresco

- (1) Conexión del suministro de gas fresco (salida común de gases)
- (2) Soporte del circuito
- (3) Tubo de ventilación
- (4) Bloque Compacto II
- (5) Válvulas para inspiración y espiración
- (6) Lengüeta de cierre/liberación para el cánister del absorbedor
- (7) Bolsa de ventilación manual con tubo
- (8) Tubos inspiratorio y espiratorio con pieza en "Y"
- (9) Brazo de gestión del cable
- (10) Cánister del absorbedor
- (11) Bloque de la concertina
- (12) Indicador de flujo de gas fresco (opcional)

- ▶ Las proporciones de oxígeno, óxido nítrico y otros gases medicinales administrados por el aparato de anestesia, así como el flujo de esa mezcla de gases, son ajustados por el cuadalímetro. Actualmente existen tres tipos:
- ▶ **1. De flotador**
- ▶ Este tipo de caudalímetro es el que va montado en la mayor parte de los respiradores. Se compone básicamente de una válvula de control de flujo, el tubo de flujo, el flotador y la escala indicadora. La primera entra en el tubo, transparente y graduado o tubo de Thorpe, en el interior del cual flota un indicador móvil (flotador), cuya superficie refleja por medio de una escala indicadora la cantidad de flujo que pasa a su través.



2. De paleta

- ▶ Estos caudalímetros también denominados de Gauthier, son de orificio constante y presión variable. En realidad, son manómetros que constan de cámaras pequeñas, redondas con su cara anterior transparente para ver el movimiento de la paleta indicadora. El flujo de gas entra en la cámara por un orificio posterior y empuja a la paleta indicadora. La presión resultante del flujo de gas es contrarrestada por la tensión de un resorte espiral, solidario con la paleta.



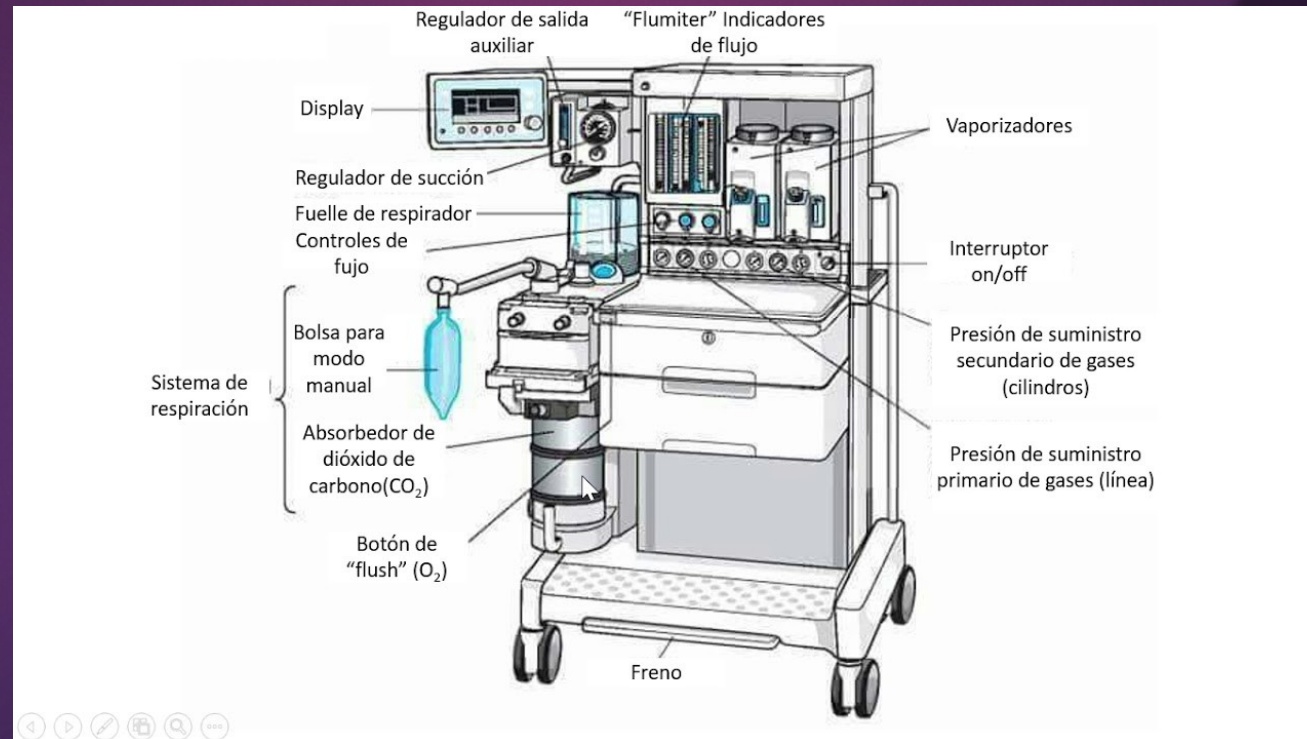
3. Electrónicos

- Los caudalímetros electrónicos miden el flujo por la variación de temperatura que sufre un sensor térmico situado en el centro de la corriente del gas; la medida electrónica se obtiene de un sistema de visualización digital o bien de una barra formada.



Partes de una Maquina de Anestesia

- El carro de anestesia es un sistema complejo de control de flujo y presión. Los gases subministrados al sistema, desde tuberías o cilindros, a una presión regulada y controlada proporcionan un flujo de gas mezclado respirable y seguro.



*Diagrama sacado de manual de servicio maquina de anestesia
[11] Manual de servicio maquina de anestesia. (2015, 16 mayo). pdf.*

- ▶ Vaporizadores de Halogenados (Halotano, Enflurano, Isoflurano, Desflurano y/o Sevorane).
- ▶ Manómetros de Presión de Oxígeno, Óxido Nitroso y Aire, calibrados. Indican la presión a nivel de la fuente de gases anestésicos (cilindros o red centralizada).
- ▶ Válvula de Flujo Rápido de Oxígeno o "Flush", Permite un llenado rápido de la bolsa reservorio en caso de vaciarse, así como sirve también para el " lavado " del sistema anestésico que se realiza para la Emersión.
- ▶ Interruptor de Encendido: Este puede bloquear solo los componentes electrónicos de la Máquina de Anestesia pero no los flujómetros de gases anestésicos. En otros casos este interruptor es electroneumático y al estar apagado no se pueden emplear los flujómetros de gases.

Circuitos anestésicos

- ▶ conjunto de elementos que permite vehicular la mezcla de gas fresco, procedente del sistema de aporte de gases, hasta el paciente y evacuar los gases espirados o en su caso, recuperarlos para administrarlos de nuevo. Los carros de anestesia poseen en general dos circuitos: uno auxiliar, que se utiliza principalmente como sistema de ventilación manual y espontánea; y el principal, que contiene un sistema automático para aplicar y controlar la ventilación con presión positiva intermitente (IPPV). En los carros clásicos, el circuito principal es circular, lo que permite la reutilización de los gases espirados. En los ventiladores adaptados a anestesia, los gases espirados no son reutilizados.

Absorbedor

- ▶ El absorbedor de CO₂ contiene Cal Sodada o Baritada la cual reacciona con los gases espirados por el paciente y elimina por neutralización química el Dióxido de Carbono (CO₂), para que pueda ser inhalado de nuevo por el mismo sin peligro de envenenamiento. Esta Cal cambia de color blanquecino a azul-violeta una vez que se halla inactiva para cumplir su función, por lo cual debe ser cambiada. Su duración depende del circuito utilizado, así como del flujo de gas fresco ajustado durante la anestesia. Se estima que como mínimo dura unas 5 horas en circuito cerrado. La detección mediante el capnógrafo de cierto nivel inspirado de CO₂ es el signo inequívoco del agotamiento del absorbente.



Ventiladores y Respiradores

- ▶ Los ventiladores poseen un panel de control donde se encuentran una serie de mandos para fijar el patrón ventilatorio y las alarmas más esenciales:
- ▶ Volumen corriente (VT): ajusta el volumen en ml
- ▶ Frecuencia respiratoria (FR): el número de veces que envía el VT por min.
- ▶ Volumen minuto (VE)
- ▶ Relación I/E: determina duración relativa de cada fase en un ciclo ventilatorio
- ▶ Un respirador tiene que tener al menos las siguientes alarmas:
- ▶ Presión alta
- ▶ Volumen minuto
- ▶ Fallo de fuerza motriz del ventilador
- ▶ Presión baja. Avisa de desconexión o fuga
- ▶ Concentración de O₂ inspirado, FiO₂



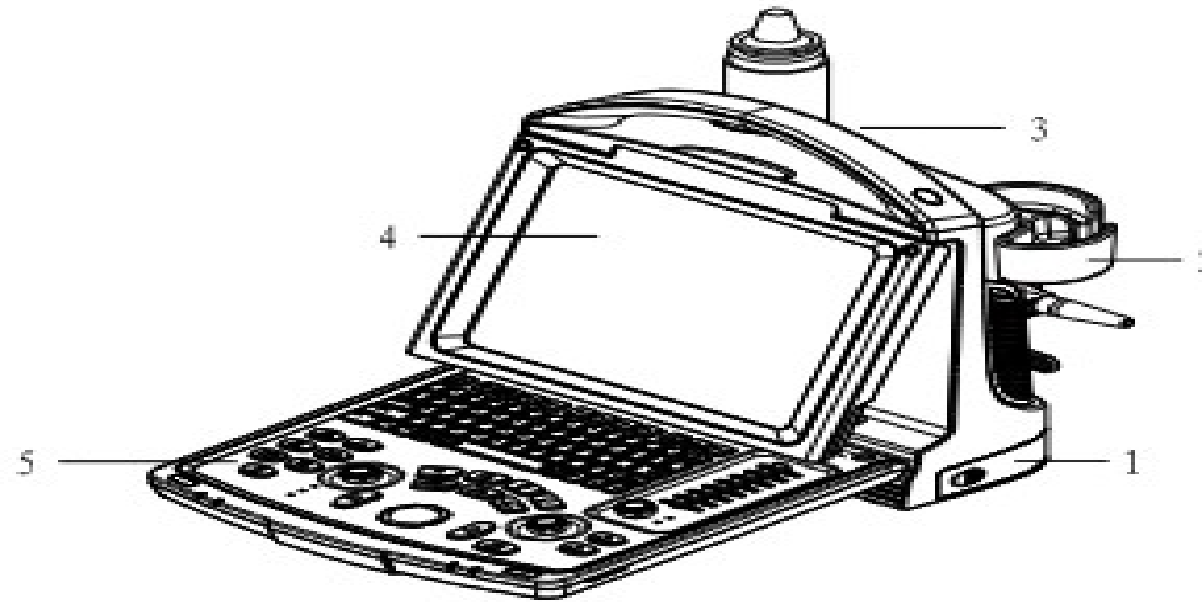
Ecógrafo.

- El ecógrafo es un aparato que funciona a través del envío de ultrasonidos que viajan por el cuerpo y luego vuelven al equipo. Se suele utilizar en procedimientos sencillos, exploratorios e indoloros, como la monitorización de la gestación o la revisión musculo esquelética en la medicina de rehabilitación. Para realizar ecografías, esto es, imágenes hechas a partir de las ondas sonoras de alta frecuencia emitidas, hace falta entender el funcionamiento del ecógrafo.



Imagen sacada de la universidad ECCI

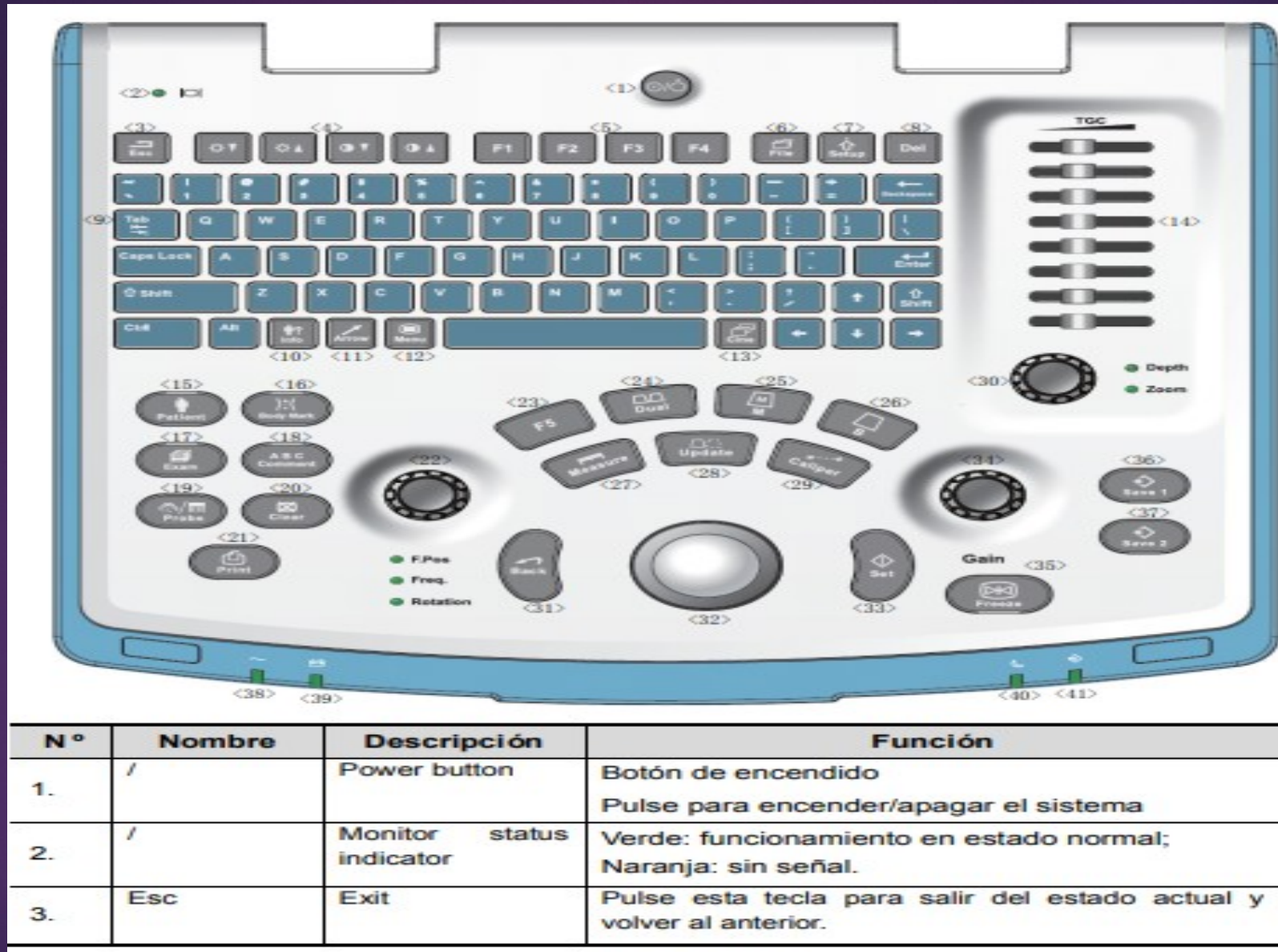
Estructura



N °	Pieza	Descripción
1	Tapa de la batería	/
2	Soporte de sonda	Se usa para colocar las sondas temporalmente
3	Asa	Se usa para elevar el equipo.
4	Monitor LED	Se usa para mostrar las imágenes y los parámetros
5	Panel de control	Se usa para manejar el sistema

*Imagen sacada de manual de servicio ecografo
[13] Manual de servicio ecografo. (2012, 16 abril). pdf.*

Panel de control



*Imagen sacada de manual de servicio ecografo
[13] Manual de servicio ecografo. (2012, 16 abril). pdf.*

¿Que es un Ecógrafo?

- ▶ Es un equipo de diagnóstico utilizado en electro medicina para llevar a cabo ecografías. Los ecógrafos emiten ultrasonidos, imperceptibles para el oído humano, que penetran en el cuerpo hasta llegar a los diferentes órganos que queremos analizar. Una vez estos ultrasonidos acceden a los órganos internos se produce un efecto rebote, el cual sirve para devolvernos los ultrasonidos en forma de imagen. Gracias a la ecografía los especialistas médicos pueden diagnosticar con mayor precisión y exactitud el estado de un paciente.

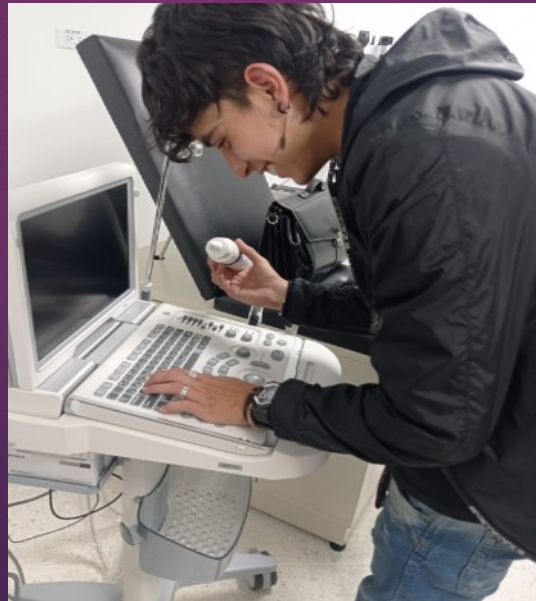
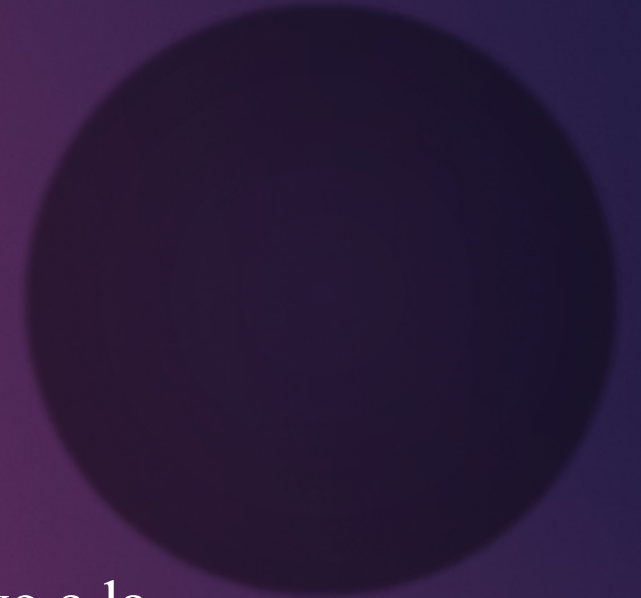


Imagen sacada de la universidad ECCI

Pasos en el uso del ecógrafo

- ▶ El funcionamiento del ecógrafo sigue este orden:
- ▶ El ecógrafo emite un impulso eléctrico.
- ▶ Se transmite a través de un cable coaxial.
- ▶ Llega al transductor.
- ▶ Se produce el efecto piezoeléctrico y emite ultrasonidos.
- ▶ Estos ultrasonidos son emitidos al cuerpo humano.
- ▶ Los sonidos producen ecos, rebotes que regresan de nuevo a la sonda.
- ▶ El transductor capta los ecos y los transforma en impulso eléctrico.
- ▶ Es interpretado por la máquina que envía una imagen al monitor.



Transductor

- ▶ El equipo del ecógrafo consiste en un sistema de computación común compuesto por CPU, monitor, unidad de almacenamiento y teclado, que además incluye un transductor y su respectivo control. Sin duda el elemento más delicado del equipo es el transductor, pues allí es el lugar donde se produce el fenómeno físico que da lugar al ultrasonido (efecto piezoeléctrico). Para que este se efectúe es necesario que dentro de esta pieza se encuentren los cristales que poseen esta propiedad (propiedad piezoeléctrica). Estos componentes, que son polímeros de cuarzo, son muy sensibles a golpes, principalmente en la zona de la membrana plástica, que es donde residen. Si un cristal de la sonda se rompe, la imagen emitida no será correcta.

Gel

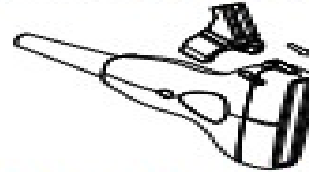
- ▶ Aunque se puede considerar un concepto muy básico, para el correcto funcionamiento del ecógrafo es importante que se tenga en cuenta que el sonido no se transmite bien por el aire. Por tanto, si no se aplica un medio por el cual se transmita mejor, como el gel, la imagen ecográfica resultante no será la mejor. Por otro lado, el uso del gel conseguirá que la sonda se acople lo mejor posible a las superficies irregulares que se va a encontrar, como puede ser en tobillo, muñeca o dedos. Además, le dará un manejo mucho más fácil ya que la sonda va a deslizarse mejor por la piel, de forma que impedirá que el movimiento de esta sea tórpido impidiendo una buena imagen en movimiento.



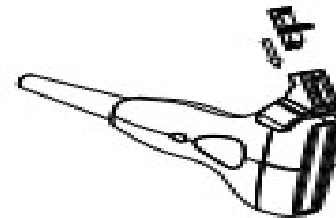


Soporte de guía por aguja de plástico desmontable:

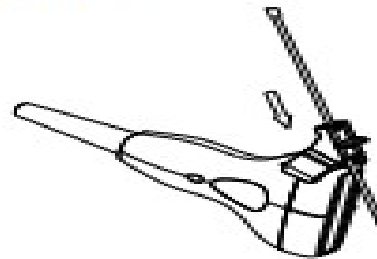
- 1) Coloque la funda del transductor esterilizada.
- 2) Sujete el transductor con una mano, seleccione el soporte de guía por aguja adecuado y sujételo con la otra mano. Alinee la pestaña del extremo estrecho del soporte de guía por aguja con la ranura del transductor; después, empuje hacia delante el soporte de guía por aguja, haciendo que las pestañas y las ranuras del soporte coincidan con las pestañas y las ranuras del transductor.



- 3) Realice una comprobación manual para asegurarse de que el soporte de guía por aguja está firmemente instalado en el transductor.
- 4) Seleccione un bloque guía adecuado, empújelo en la ranura situada por encima del bloque de ángulo y asegúrelo con fuerza.



- 5) Introduzca una aguja de biopsia con las mismas especificaciones que el bloque guía en el orificio del bloque guía.



*Imagen sacada de manual de servicio ecografo
[13] Manual de servicio ecografo. (2012, 16 abril). pdf.*

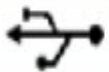
Orientación de las imágenes

- ▶ Uno de los grandes pasos que tiene que dar el ecografista que acaba de empezar es conseguir una buena orientación de la imagen que se está viendo en pantalla. No es fácil, por tanto, existen una serie de recomendaciones. Estas recomendaciones serán obligatorias cuando decida enviar la imagen a algún colega, ya que será la única manera de que nuestro compañero pueda orientarse:
- ▶ La parte superior de la imagen en la pantalla corresponde a la piel. La parte inferior a la camilla. Posibilidad de invertir.
- ▶ En corte longitudinal, la izquierda de la pantalla corresponde a la zona proximal y la derecha de la pantalla a la zona distal.
- ▶ En corte transversal es como si el paciente se visualizara desde abajo: la izquierda de la pantalla es la derecha del paciente.
- ▶ La muesca/marca de la sonda coincide con la parte craneal, derecha y posterior del paciente.
- ▶ Se pueden utilizar pictogramas para orientar la imagen



Holter ECG

- ▶ Es un instrumento cardiológico que nos permite registrar la actividad eléctrica del corazón, mediante él se puede medir la:
- ▶ Actividad electrocardiográfica
- ▶ Frecuencia cardiaca y respiratoria.

Explicaciones de los Símbolos de la Unidad	
	Consulte los documentos adjuntos.
	Este artículo cumple con la Directiva de dispositivos médicos 93/42 / EEC del 14 de junio de 1993, una directiva de la Comunidad Económica Europea.
	REPRESENTANTE EUROPEA
	Las categorías de protección contra descargas eléctricas de las conexiones del paciente son: este símbolo indica que el instrumento es un equipo IEC 60601-1 Tipo B.
	Icono recuperable.
	Interfaz USB.

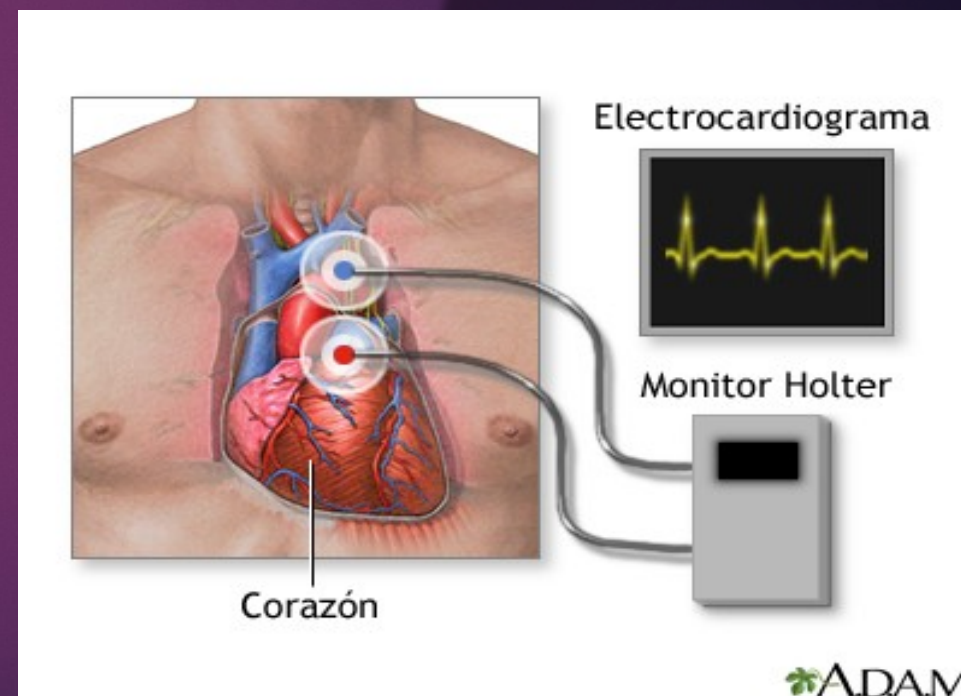


Imagen sacada de manual de servicio holter ECG
[16] *Manual de servicio holter*. (2015, 16 diciembre). pdf.

Ventajas del Holter ECG

- ▶ Las ventajas que presenta frente a un electrocardiograma estándar es el tiempo de lectura, puesto a que un electrocardiograma suele medir 6 segundos de la actividad eléctrica cardíaca, mientras el Holter es capaz de registrar 24-48 horas de actividad cardíaca. Esto le permite al paciente realizar sus actividades cotidianas con facilidad y tener un monitoreo y estudio mas detallado de la actividad cardíaca.
- ▶ La funcionalidad del Holter toma mas importancia al evidenciar que una persona con arritmia, habitualmente, dura muy poco tiempo, por esta razón no le da tiempo para acudir a un centro de atención, y no se podrá precisar el tipo de arritmia. Por ello, se vuelve de vital importancia en pacientes con arritmias frecuentes.
- ▶ En algunos casos estos registros pueden superar las 24 horas, en casos muy especiales el Holter puede registrar actividad hasta en una semana entera. También, en algunos casos es necesario poner un Holter implantable, este situado debajo de la piel del pecho del paciente; mediante este método podremos evidenciar las arritmias ocurridas con muy poca frecuencia.

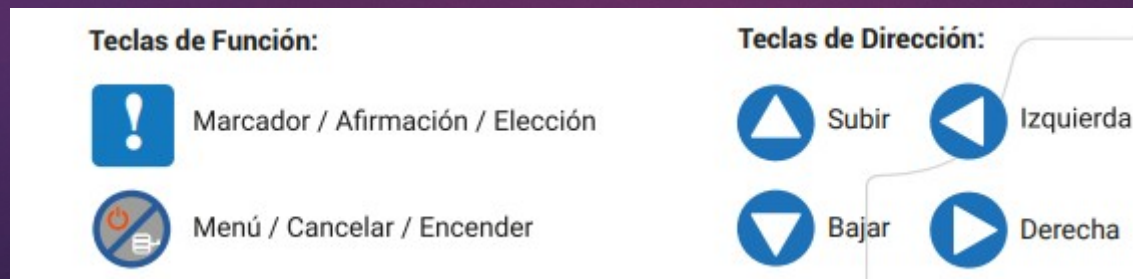
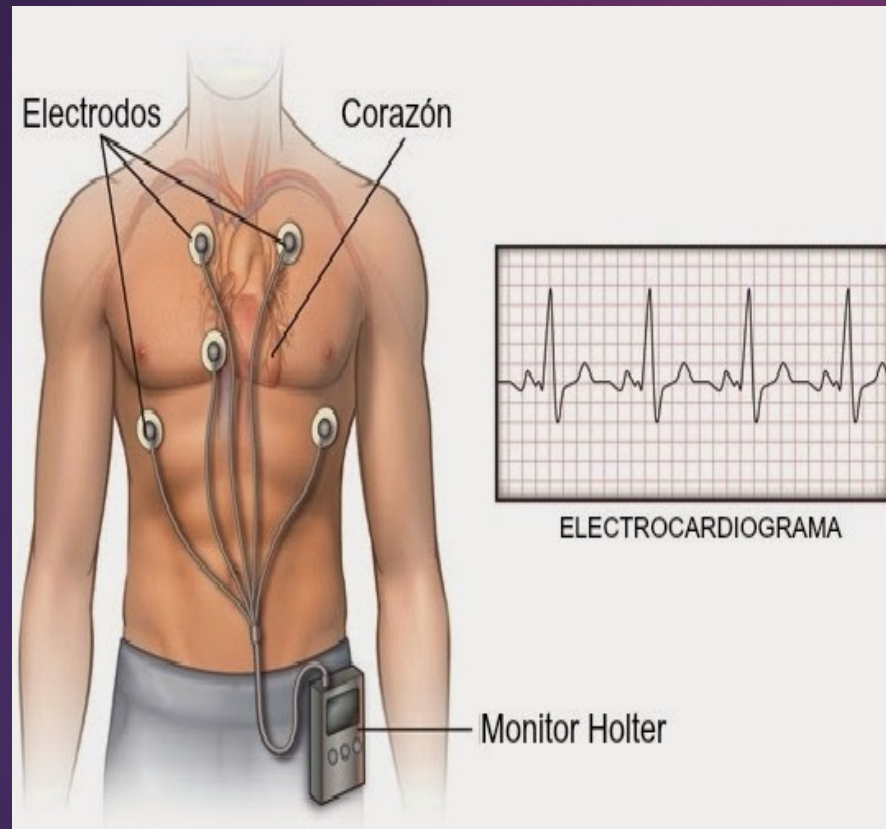


Imagen sacada de manual de servicio holter ECG
[16] *Manual de servicio holter*. (2015, 16 diciembre). pdf.

Partes de un Holter ECG

► Electrodo y monitor.



► Mapa de Croquis.

Vista Frontal.



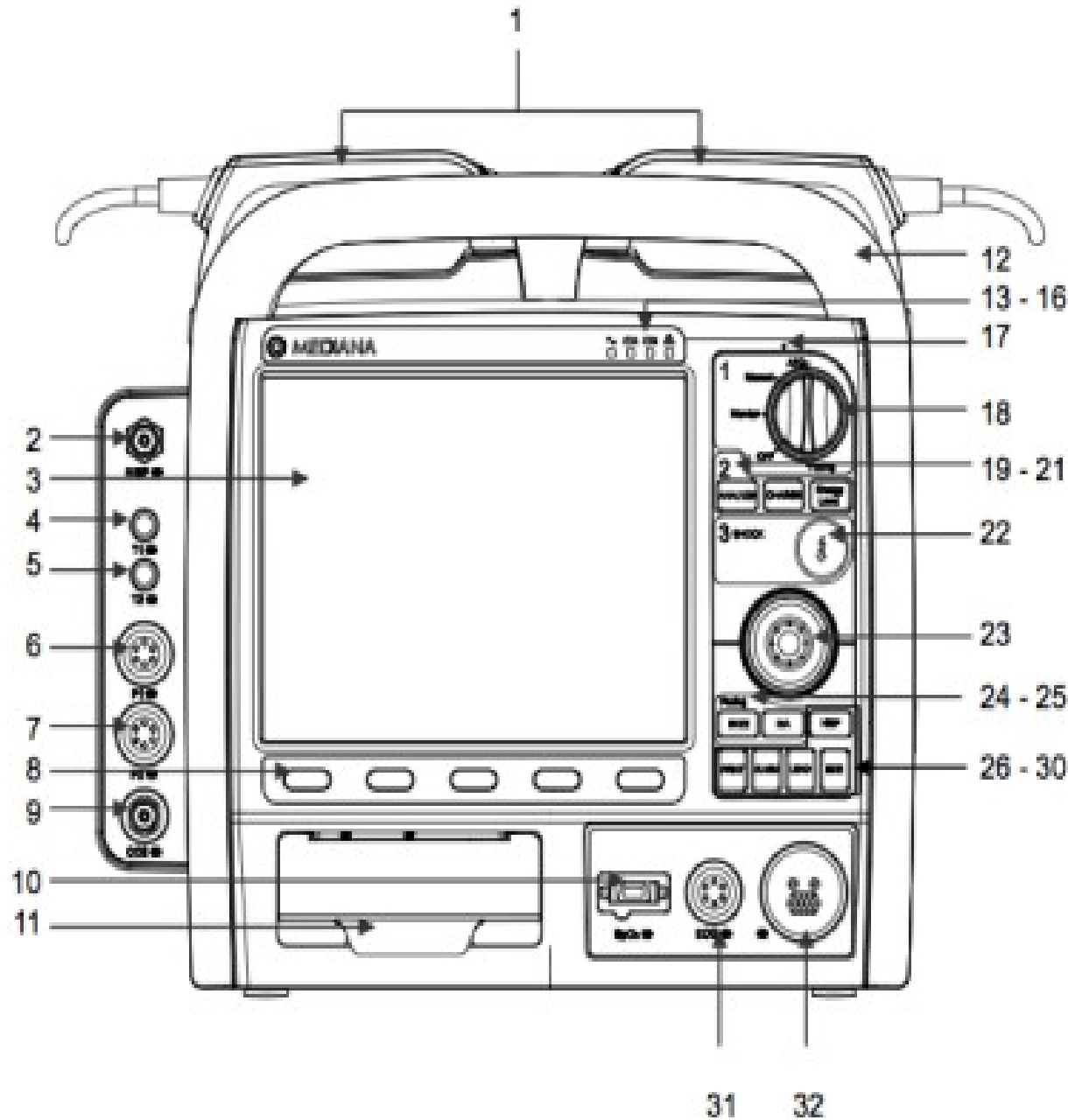
Imagen sacada de manual de servicio holter ECG
[16] *Manual de servicio holter*. (2015, 16 diciembre). pdf.

Desfibrilador

- ▶ Este es un dispositivo que detecta cualquier latido cardíaco rápido y potencialmente mortal. Dicho latido cardíaco anormal se denomina arritmia, Si se presenta, el desfibrilador envía rápidamente una descarga eléctrica al corazón. Esta cambia el ritmo de nuevo a la normalidad. Esto se denomina desfibrilación.
- ▶ El desfibrilador también es un aparato que suministra descargas eléctricas al corazón a través de la pared torácica. Gracias a los sensores de los que dispone, este dispositivo es capaz de analizar el ritmo cardíaco, determinar cuándo es necesario proceder a la descarga y conocer a qué nivel de intensidad se debe realiza.



Figura 1. Componentes del Panel Frontal



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Paleta | 24. MIC |
| 2. Conector NIBP | 25. Botón de Selección de Modo |
| 3. LCD | 26. Botón de ANALIZAR |
| 4. Conector de Temperatura 1 | 27. Botón de CARGA |
| 5. Conector de Temperatura 2 | 28. Botón de Nivel de Energía |
| 6. Conector IPB1 | 29. Botón de DESCARGA |
| 7. Conector IPB2 | 30. Botón de multi función |
| 8. Techa suave | 31. Botón de VELOCIDAD |
| 9. Conector de EtCO2 | 32. Botón mA |
| 10. Conector de SpO2 | 33. Botón NIBP |
| 11. Conector de ECG | 34. Botón de IMPRESIÓN |
| 12. Botón de Selección de Modo | 35. Botón de ALARMA |
| 13 - 16. Botones de ANALIZAR, CARGA, Nivel de Energía, DESCARGA | 36. Botón de CABLE |
| 17. Conector de SpO2 | 37. Botón de TAMAÑO |
| 18. Impresora | 38. Conector ECG |
| 19. Manija | 39. Conector de Paletas/Almohadillas |
| 20. AC/DC en LED | |
| 21. LED de estatus de carga de Batería A | |
| 22. LED de estatus de carga de Batería B | |
| 23. LED de servicio | |

Sin sensor	Este mensaje será visualizado mientras el sensor de saturación de oxígeno no se encuentre conectado al Monitor Multipar. 
Sin paciente	Una vez conectado el sensor de saturación de oxígeno este mensaje será mostrado mientras el sensor no le sea colocado al paciente. 
Buscando	Luego de colocar el sensor al paciente el mensaje "Buscando" es mostrado mientras el oxímetro realiza la detección del pulso. 
No encuentra	Si no se encuentra pulso luego de un periodo suficientemente largo el mensaje "No encuentra" será mostrado en pantalla. 

*Imagen sacada de manual de servicio desfibrilador
[20] Desfibrilador manual de servicio. (2011, 24 septiembre).
pdf.*

POSICIONAMIENTO DE PALETAS EXTERNAS

La figura muestra el posicionamiento de las paletas sobre el paciente. El monitoreo del complejo QRS se realiza mediante las paletas.

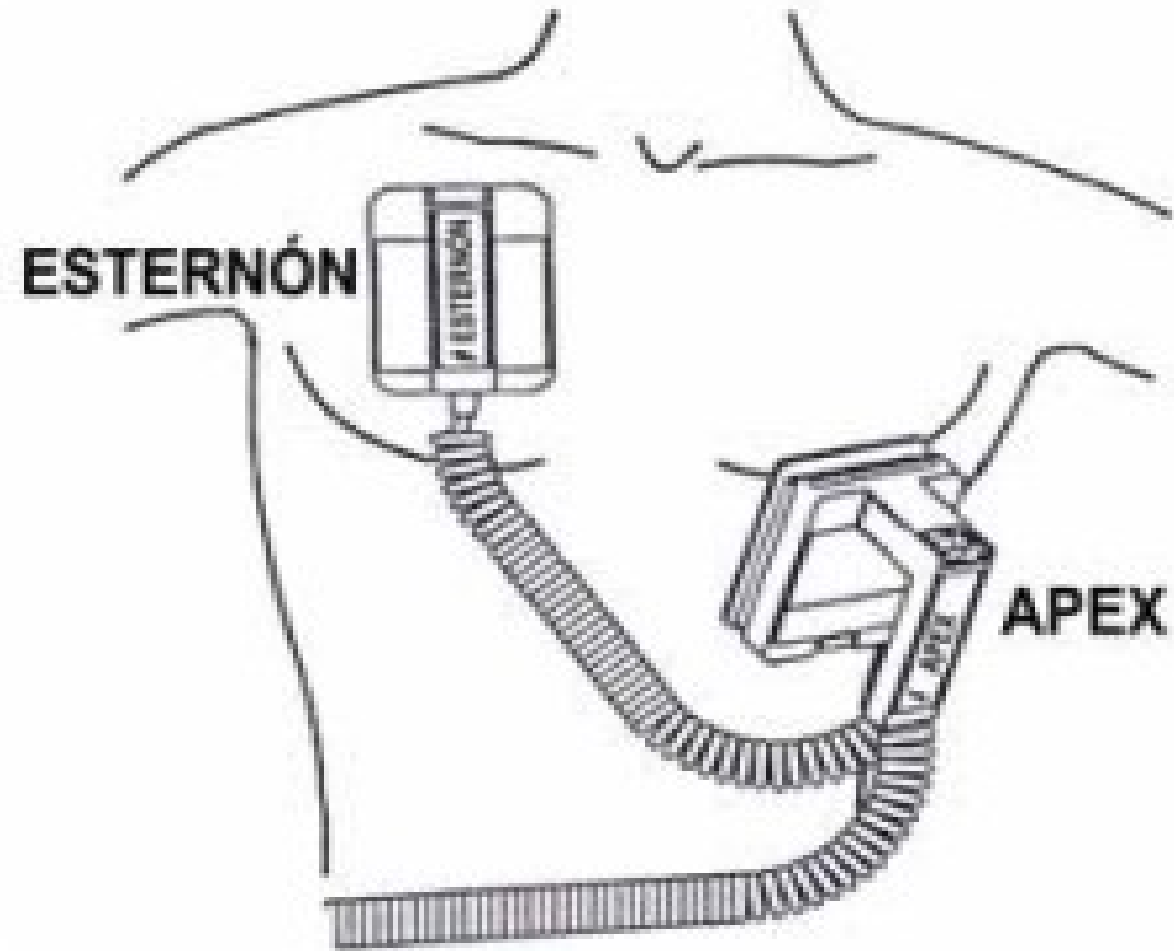


Imagen sacada de manual de servicio desfibrilador

[20] Desfibrilador manual de servicio. (2011, 24 septiembre). pdf.

¿para qué sirve un desfibrilador?

- ▶ La función principal de este aparato es restaurar el ritmo cardíaco de un paciente que acaba de sufrir un ataque al corazón. En estas situaciones, el factor tiempo es determinante, por lo que es recomendable que no solo los profesionales sanitarios dispongan de uno, sino que las empresas también cuenten con estos elementos para poder salvar vidas.



Imagen sacada de la universidad ECCI

Cómo utilizar un desfibrilador semiautomático, pasos a poner en práctica

- ▶ Una vez se ha llamado a los servicios sanitarios para que acudan al lugar del accidente con la máxima rapidez posible, se procede a encender el siguiendo las instrucciones.
- ▶ Se recomienda que se realice una RCP (reanimación cardiopulmonar o masaje cardíaco). Estas órdenes también serán proporcionadas por el gracias a las instrucciones visuales de gestos.
- ▶ Se colocan los electrodos siguiendo las guías vocales que el programa proporciona.
- ▶ El desfibrilador detecta de manera automática el ritmo cardíaco del paciente y lo analiza. En caso de que se deba liberar una descarga, se avisará al usuario. Este deberá apartarse, no tocar al paciente y pulsar el botón del envío de la descarga.
- ▶ Tras esta, se le realizara la RPC para proporcionar el oxígeno necesario al corazón hasta que el vuelva a analizar el ritmo y comprobar si los niveles son estables



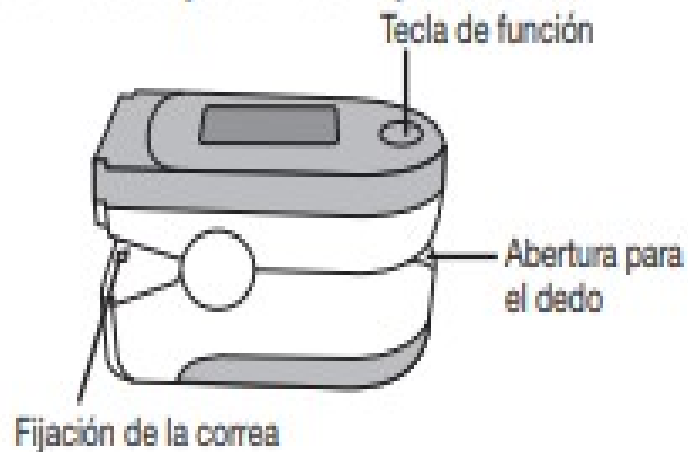
Imagen sacada de manual de servicio desfibrilador [20] Desfibrilador manual de servicio. (2011, 24 septiembre). pdf

Pulsioxímetro

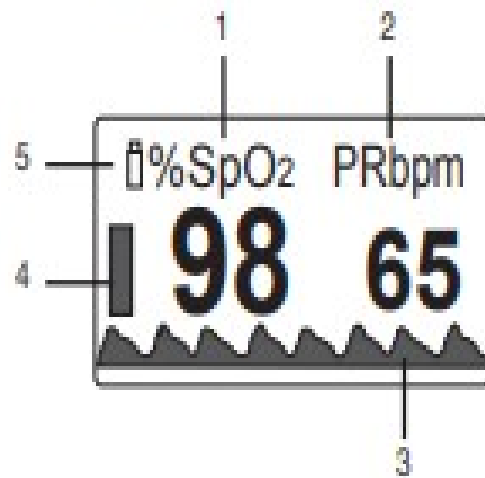
- Un oxímetro de pulso o pulsioxímetro es un aparato médico que mide de manera indirecta la saturación de oxígeno de la sangre roja de un paciente el cual tiene un problema cardiovascular, no directamente a través de una muestra de sangre. Algunos oxímetros pueden ser sensibles a los cambios en el volumen de sangre en la piel, produciendo una fotopletismograma. A menudo se conecta el oxímetro de pulso a un monitor médico para que el personal de salud pueda ver la oxigenación de un paciente en todo momento. La mayoría de los monitores también muestran la frecuencia cardíaca. Aquellos con batería son portátiles para hacer mediciones de saturación de oxígeno fuera del hospital.



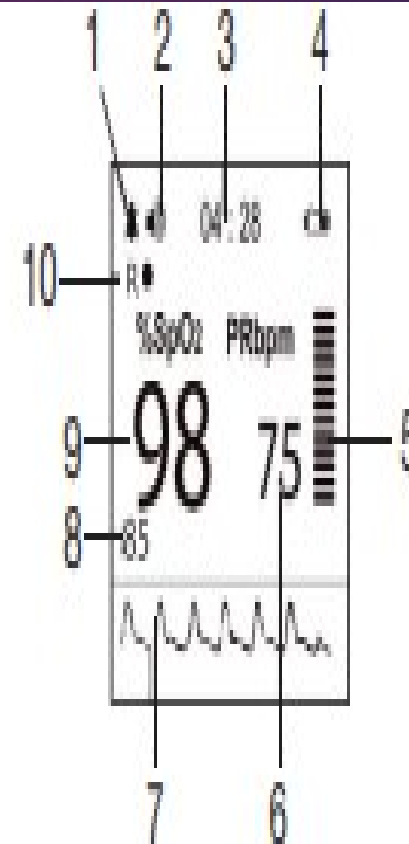
Descripción Aparato



Descripción de la pantalla



1. Saturación de oxígeno (en porcentaje)
2. Pulso (valor en pulsaciones por minuto)
3. Onda de pulso (onda pletismográfica)
4. Columna de pulso
5. Indicador de batería



1. Símbolo de alarma (tachado = alarma desactivada)
2. Símbolo de tono de pulso (tachado = tono desactivado)
3. Hora
4. Indicación de batería
5. Columna de pulso
6. Pulso (valor en lpm)
7. Curva de pulso
8. Alarma SpO₂ (valor umbral inferior)(podní hranice)
9. Concentración de oxígeno (valor en %)
Saturace kyslíkem (hodnota v %)
10. Record

*Imagen sacada por manual de servicio
[21] Manual de servicio Pulsioxímetro. (2012, 18 febrero). pdf.*

- ▶ Un pulsioxímetro típico utiliza un microprocesador con un par de pequeños diodos emisores de luz (LED) enfocados hacia un fotodiodo que envían unos trenes de impulsos que atraviesan una parte translúcida del cuerpo del paciente, puede ser un dedo o un lóbulo de la oreja. Un LED tiene una longitud de onda de 660 nm (rojo) y el otro tiene una longitud de onda de 940 nm
- ▶ La absorción de la luz de estas longitudes de onda difiere significativamente por parte de la sangre cargada de oxígeno y la sangre sin oxígeno:
- ▶ . La hemoglobina oxigenada absorbe más radiación infrarroja y permite pasar más luz roja - 940 nm.
- ▶ . La hemoglobina desoxigenada absorbe más luz roja y permite pasar más radiación infrarroja - 660 nm.

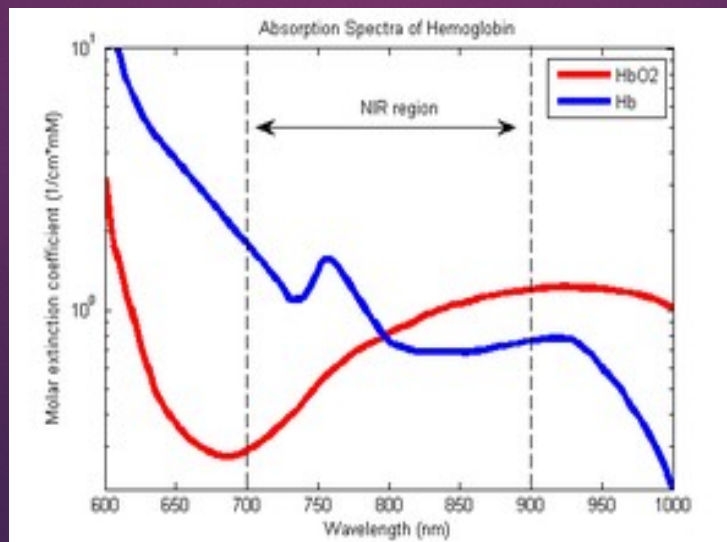


Imagen sacada por manual de servicio

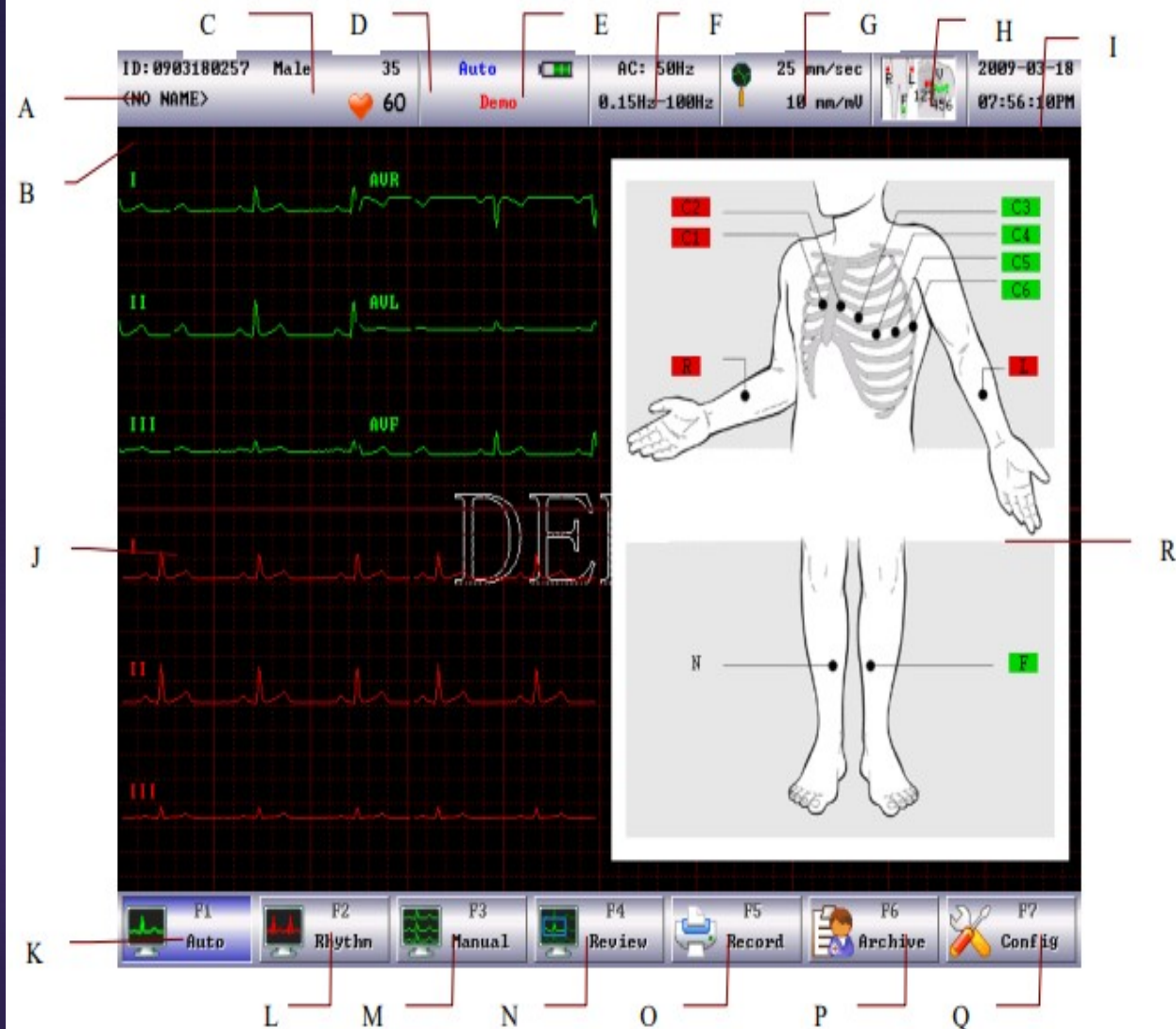
*[21] Manual de servicio
Pulsioxímetro. (2012, 18 febrero). pdf.*

ELECTROCARDIÓGRAFO

- El electrocardiógrafo es un dispositivo electrónico que capta y amplía la actividad eléctrica del corazón a través de electrodos. El registro se denomina electrocardiograma y se define como el registro continuo de impulsos eléctricos del corazón.

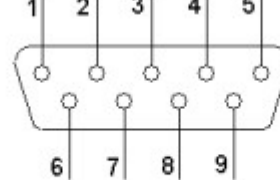


pulgadas), 800 × 600 color LCD.



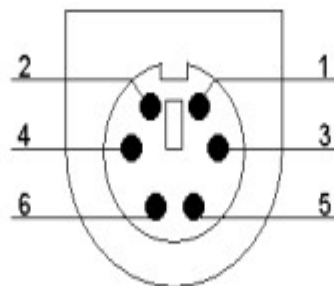
No.	Nombre	Explicación
A	Numero	Numero de paciente: menos de 10 caracteres (haga clic acá para ingresar a "Ajustes de paciente")
B	Nombre	Nombre de paciente: menos de 20 letras en ingles o menos de 10 caracteres chinos (haga clic aca para ingresar a ajustes de paciente)
C	Sexo	Sexo: Masculino/Femenino (haga clic aqui para ingresar a "Ajustes de Paciente")
D	Edad	Edad del Paciente
E	Ritmo cardiaco, batería e información de mensaje instantáneo	Visualiza los valores actuales de ritmo cardiaco, capacidad de batería, e información de mensajes instantáneo (mensaje "Demostrar, caída de ramal, impresión, análisis, muestreo y otros)
F	Opciones de Filtro	Visualiza los ajustes del filtro actual de AC, Filtro

*Imagen sacada por manual de servicio
[23] manual de servicio electrocardiografo. (2009, 19 julio). pdf.*



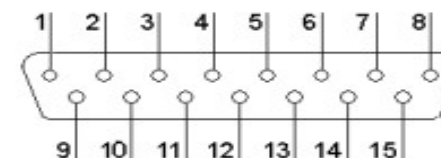
Definición de los pines correspondientes:

Pin	Señal	Pin	Señal	Pin	Señal
1	NC	4	NC	7	NC
2	RxD (input)	5	GND	8	+12V
3	TxD(output)	6	NC	9	NC



Definición de los pines correspondientes:

Pin	Señal	Pin	Señal
1	GND	4	GND
2	GND	5	ECG Señal (input)
3	GND	6	ECG Señal (output)



☠: Logo de equipo con aplicación de tipo CF a prueba de desfibrilador

⚠: Atención! Vea los documentos acompañantes

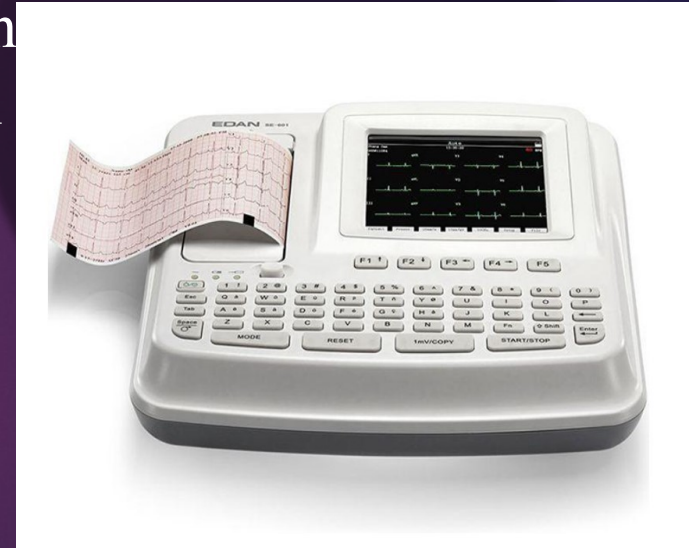
Definición de los pines correspondientes:

Pin	Señal	Pin	Señal	Pin	Señal
1	C2 (input)	6	SH	11	F (input)
2	C3 (input)	7	NC	12	C1 (input)
3	C4 (input)	8	NC	13	NC
4	C5 (input)	9	R (input)	14	N or RF(input)
5	C6 (input)	10	L (input)	15	NC

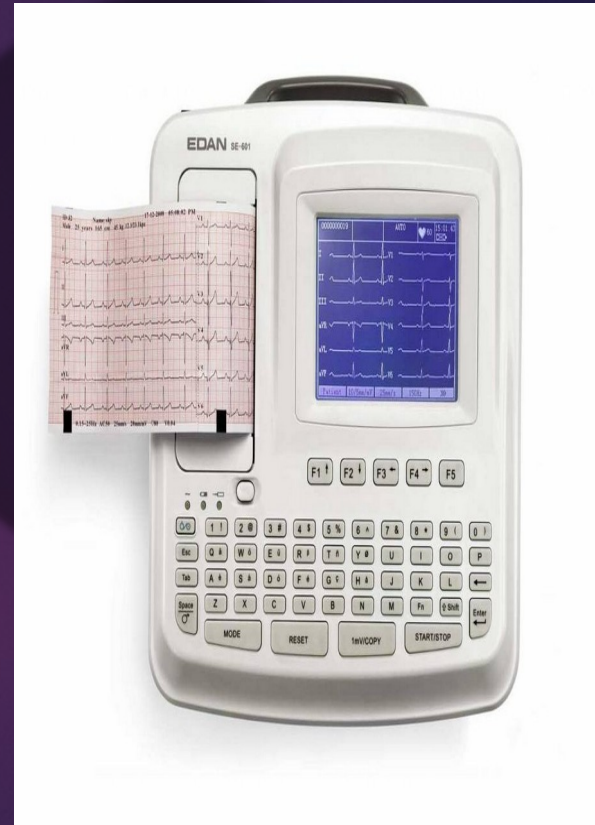
*Imagen sacada por manual de servicio
[23] manual de servicio electrocardiografo. (2009, 19 julio). pdf.*

¿CÓMO FUNCIONA Y PARA QUÉ SE UTILIZA?

- ▶ El funcionamiento del electrocardiógrafo, como equipo de diagnóstico clínico, se basa en la instalación de una serie de electrodos en la superficie de la piel del paciente a nivel de la región torácica y extremidades. Estos electrodos permiten capturar la señal eléctrica generada por la actividad del corazón del paciente.
- ▶ Un electrocardiógrafo se utiliza para medir cualquier daño al corazón, si existen palpitaciones del corazón anómalas, el tamaño y posición de las cámaras del corazón y efectos de fármacos o dispositivos utilizados para controlar el corazón (tales como marcapasos).



- ▶ El electrocardiógrafo es un aparato electrónico que capta, registra y amplía la actividad eléctrica del corazón a través de electrodos colocados en las 4 extremidades y en 6 posiciones precordiales (tórax). El registro de dicha actividad es el electrocardiograma (EKG) el cual se imprime en un papel especial el cual se encuentra incluido en el aparato.
- ▶ Un electrocardiograma se emplea para medir:
- ▶ Cualquier daño al corazón
- ▶ Qué tan rápido está palpitando el corazón y si lo está haciendo normalmente
- ▶ Los efectos de fármacos o dispositivos utilizados para controlar el corazón (como un marcapasos)
- ▶ El tamaño y la posición de las cámaras del corazón



Equipos De Soporte y Rehabilitación

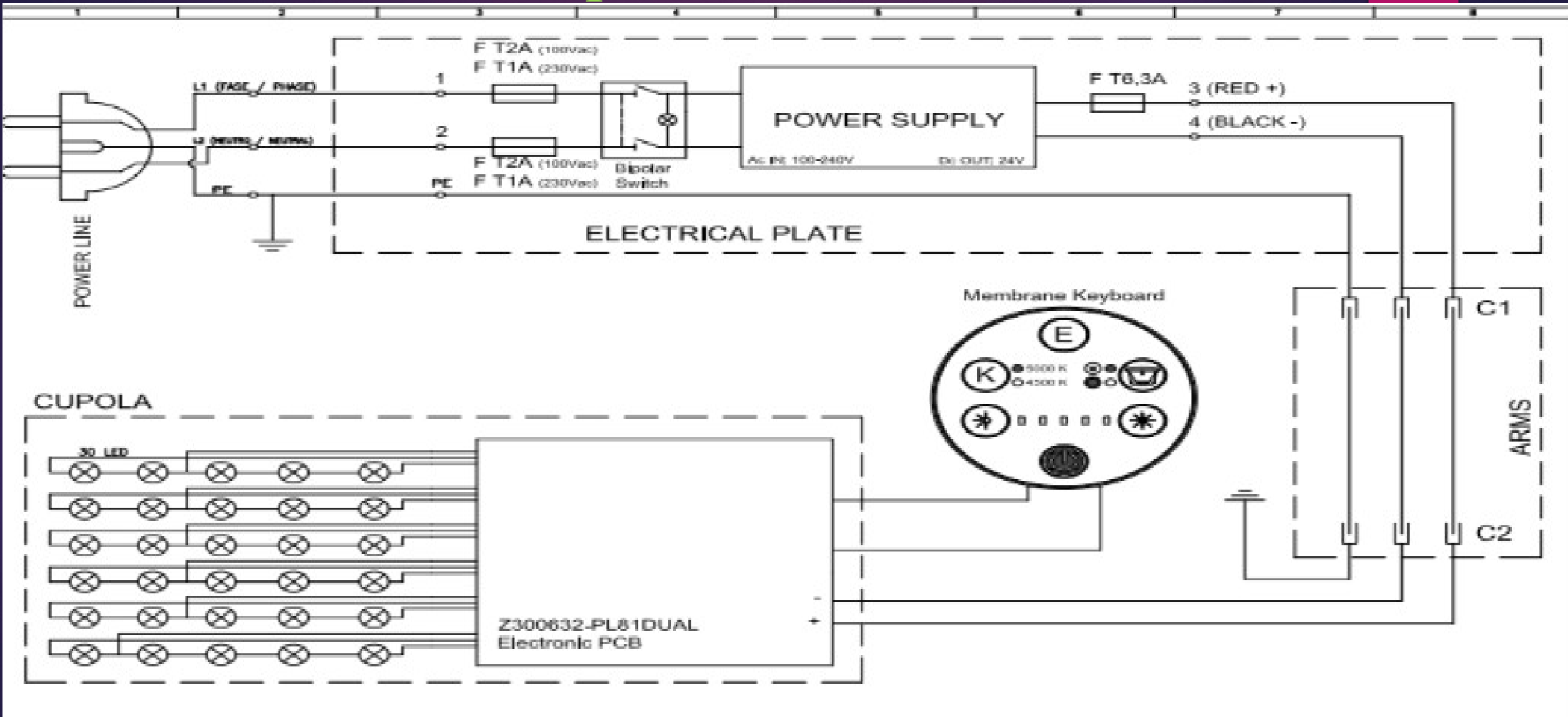


Lámpara cialítica

- ▶ Las lámparas cialíticas son equipos de iluminación utilizados principalmente en cirugía. Estas lámparas proporcionan una luz homogénea, sin sombras, sobre la zona que se va a operar.
- ▶ Una lampara cialítica consta distintivamente de uno o múltiples ensamblajes de cabezales de luces unidos a un brazo de suspensión que permite el movimiento vertical y circular. El brazo de suspensión la mayoría de las veces esta conectado a un adaptador inmóvil, sobre el cual puede rotar el brazo. Poseen controles de atenuación, y algunas ofrecen un tamaño de campo ajustable para reducir la iluminación de la periferia del sitio quirúrgico.



Plano Lámpara cialitica



*Plano sacada pservicioor manual de servicio lampara cialitica
[25] Manual de lampara cialitica. (2012, 19 julio). pdf.*

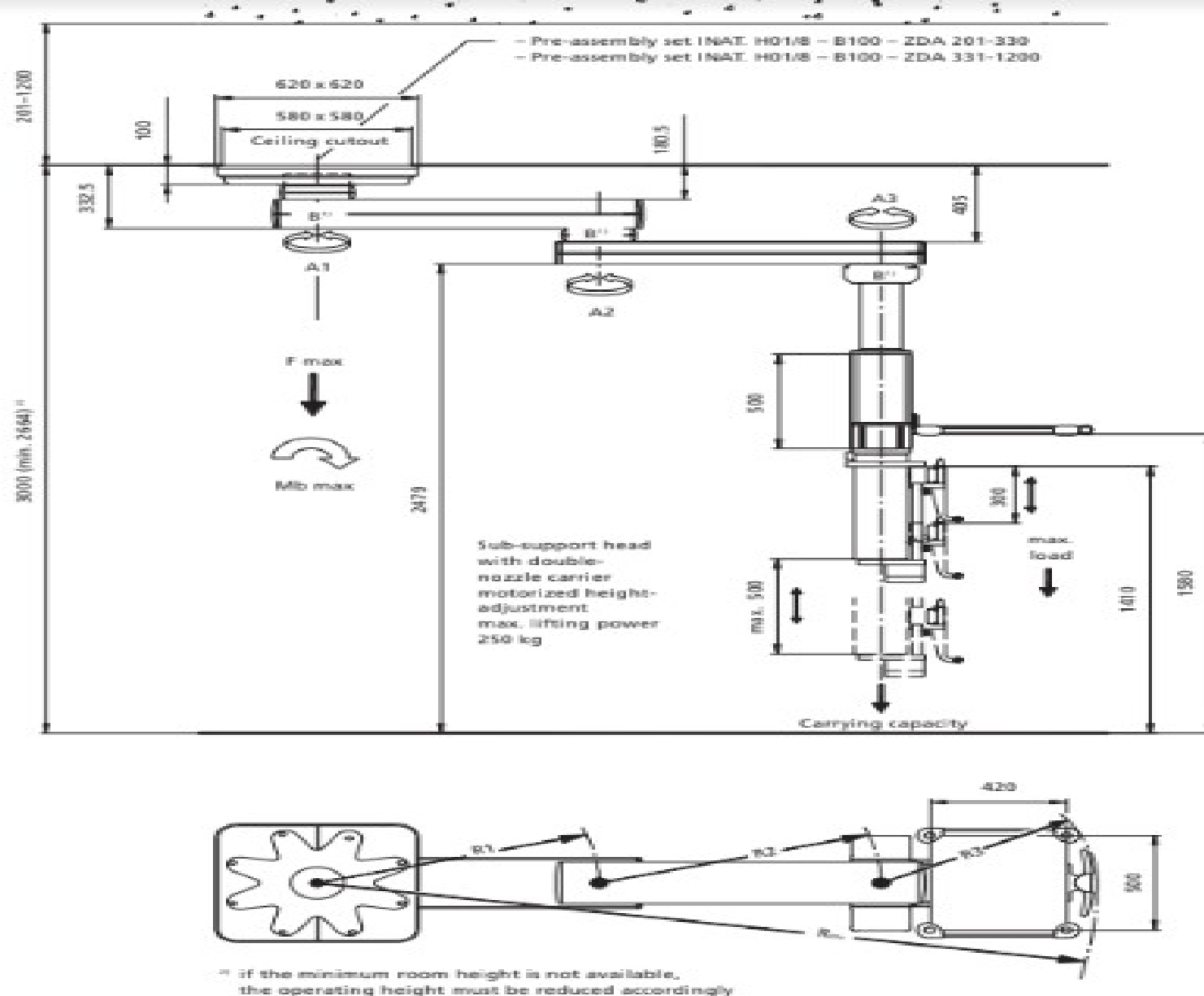
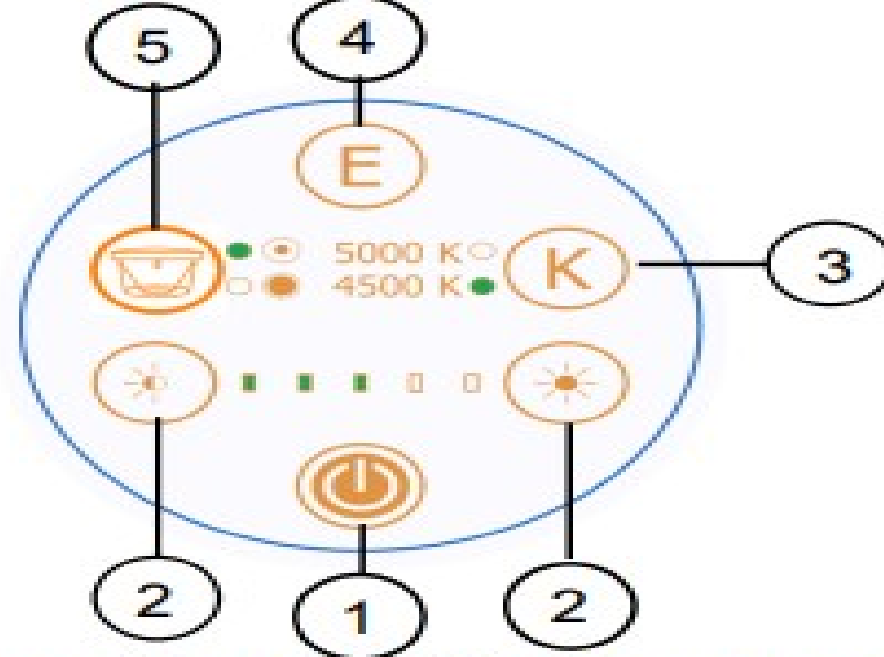
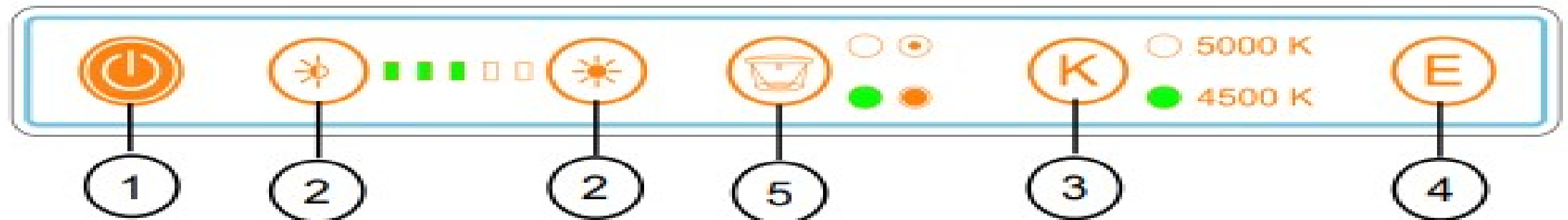


Imagen sacada de classroom universidad ECCI



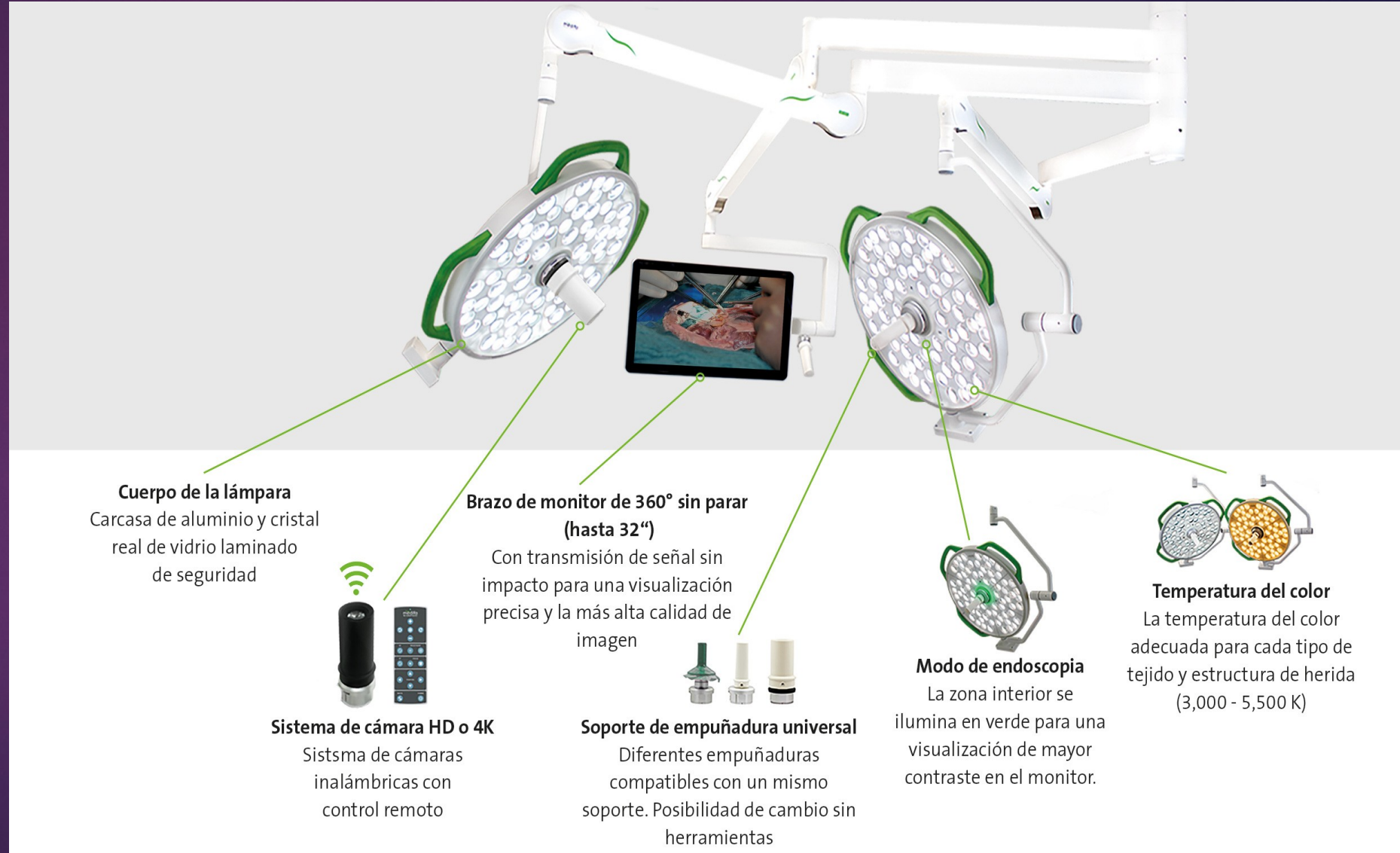
Panel de control remoto de pared

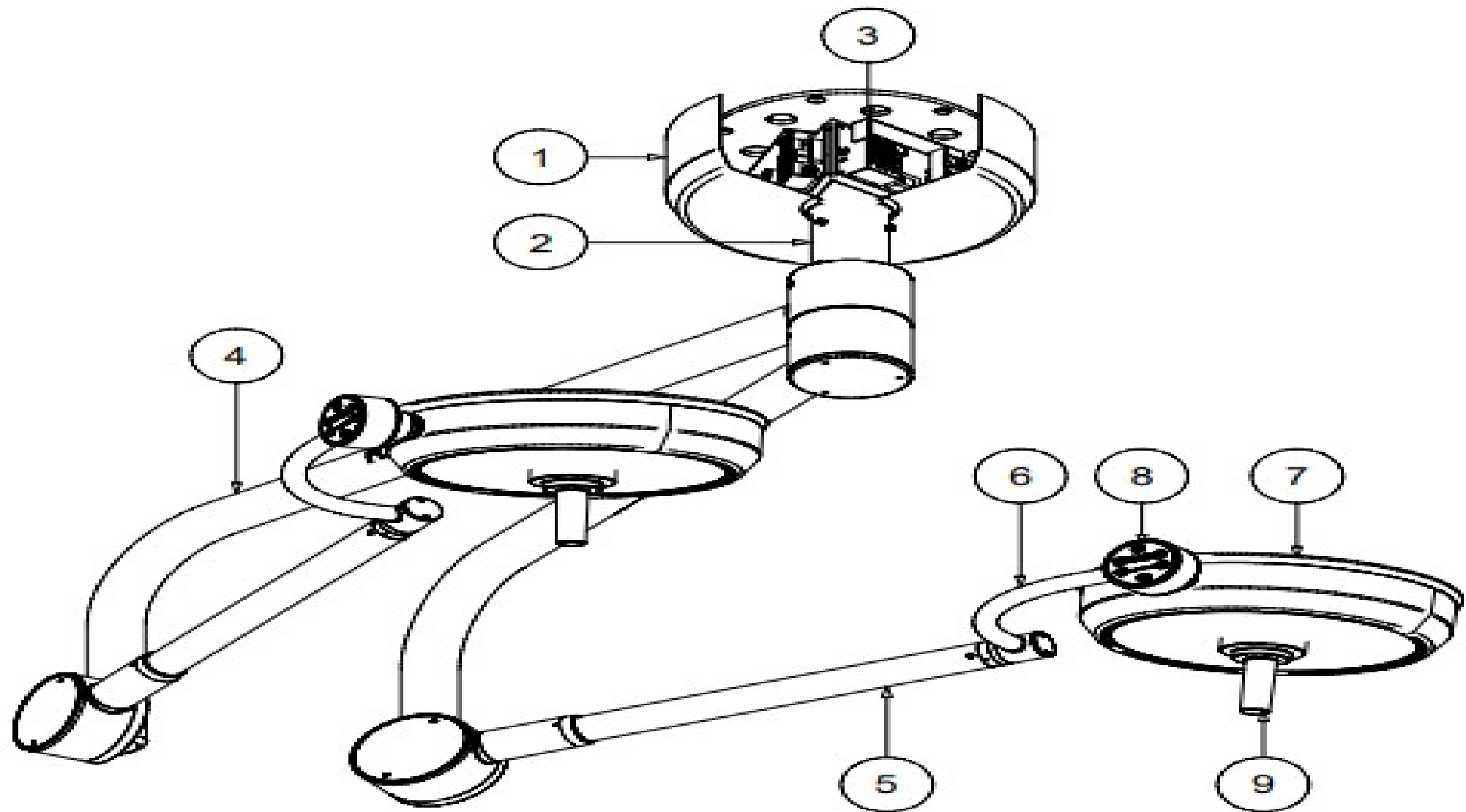
Bajo pedido es posible equipar el Producto con un control de pared, que permite la gestión de las funciones a través de un teclado adicional y cuenta con las mismas funciones ya mostradas anteriormente.



Partes de una lámpara cialítica

- ▶ Bombilla.
- ▶ Filtro kata térmico.
- ▶ Condensador.
- ▶ Espejos múltiples.
- ▶ Tablero de mando.
- ▶ Sistema de montaje.
- ▶ Transformador.



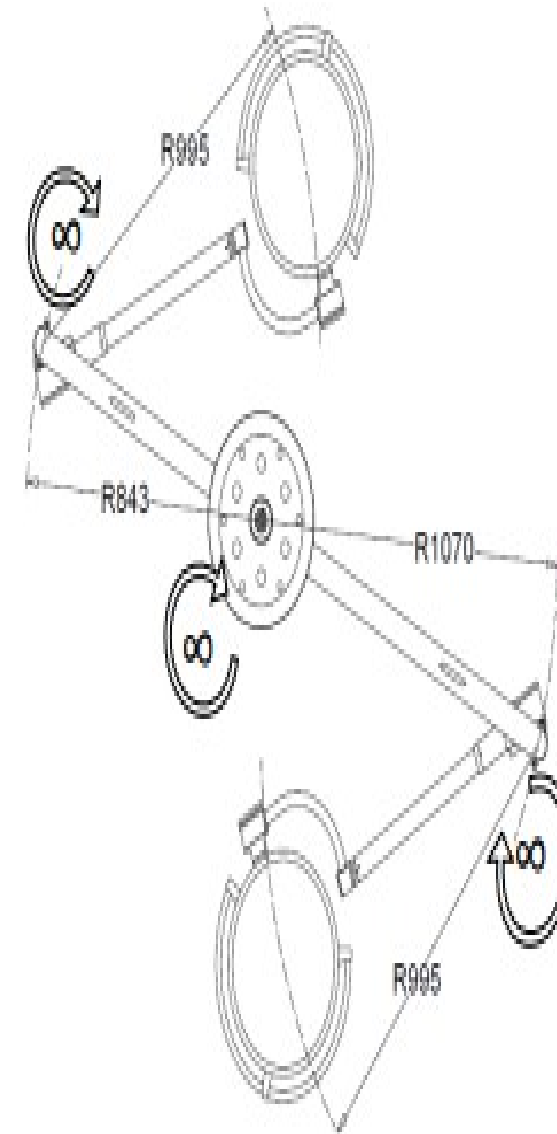
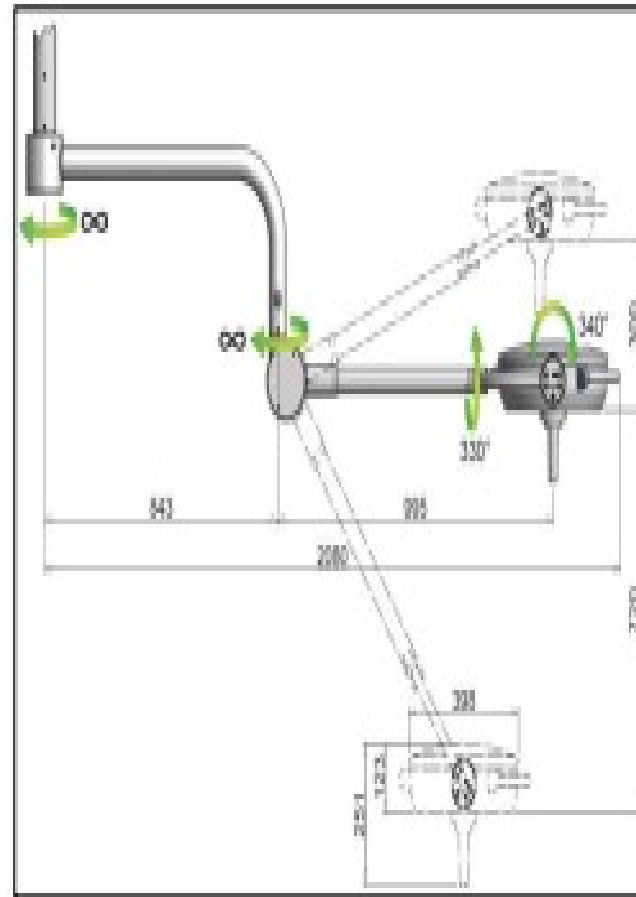
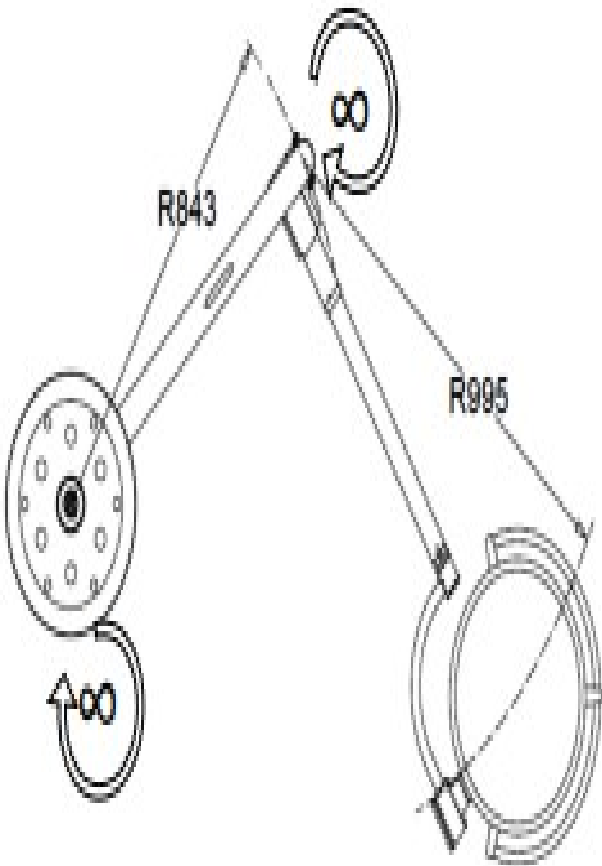


*imagen sacada pservicioor manual de servicio lampara cialitica
[25] Manual de lampara cialitica. (2012, 19 julio). pdf.*

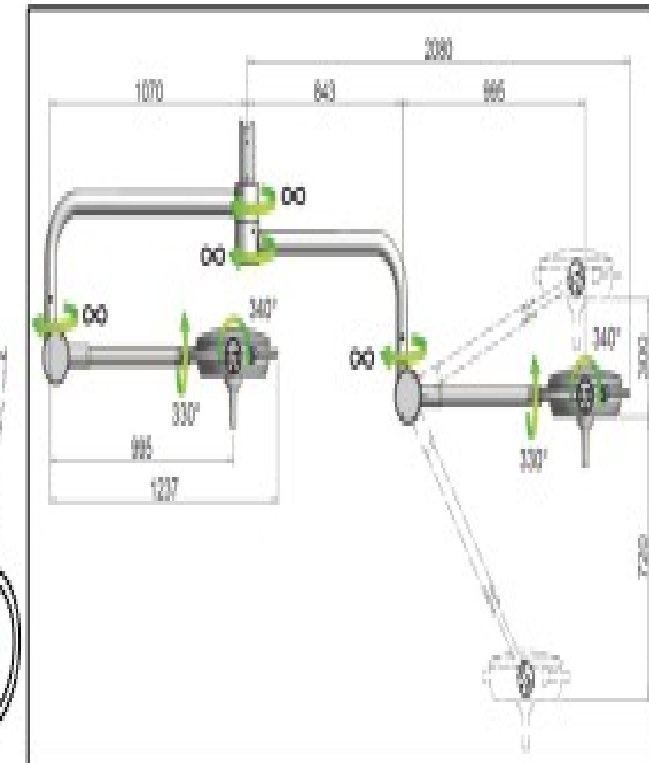
- ▶ las lámparas cialíticas con bombillas LED son las más utilizadas. Éstas tienen una serie de ventajas en relación con las bombillas halógenas, pero también tienen sus desventajas.
- ▶ Entre las ventajas, destacan:
- ▶ **Durabilidad:** duran de 10 a 12 veces más que las bombillas halógenas.
- ▶ **Consumo eléctrico:** es muy inferior al de las bombillas halógenas.
- ▶ **Emisión mínima de calor:** el calor generado por las bombillas LED es mínimo, por lo que apenas alteran la temperatura ambiente del quirófano.



Modelo de techo INDIVIDUAL



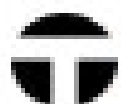
Modelo de techo DOBLE



plano sacada pservicioor manual de servicio lampara cialitica
 [25] Manual de lampara cialitica. (2012, 19 julio). pdf.

Luz azul nociva para la retina emitida por algunas LED:

- ▶ la exposición excesiva puede provocar daños en la retina y contribuir al desarrollo de diversas patologías, como la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). Se desaconseja la utilización de los LED de luz fría (>5.000 Kelvin), ya que emiten predominantemente luz azul (HEV). En su lugar, recomendamos elegir bombillas LED de color blanco neutro (± 4500 Kelvin), que tienen un componente azul mucho menor.



TECNO-GAZ

Manual de uso y mantenimiento

MU_010_ES

15/06/15

Rev.4

Pag. 15 di 31

El Producto se puede mover a través de la empuñadura esterilizable (fig.A) o a través de las asas laterales (fig.B)



Fig.A

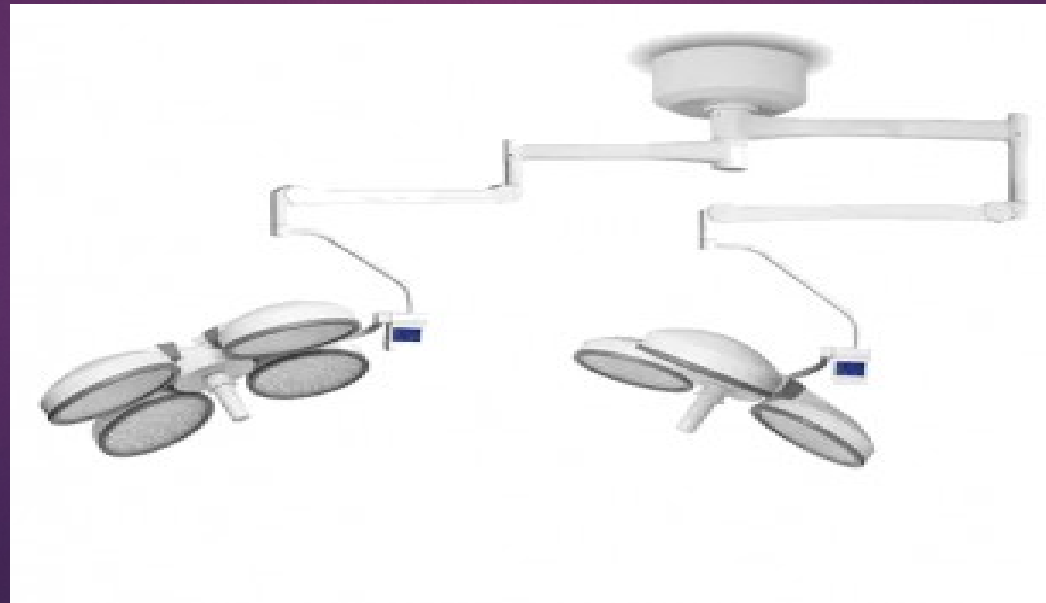


Fig.B

*imagen sacada pservicioor manual de servicio lampara cialitica
[25] Manual de lampara cialitica. (2012, 19 julio). pdf.*

¿Qué intensidad luminosa es la recomendada?

- ▶ En general, una intensidad luminosa de **15.000 Lux** es suficiente.
- ▶ Un ojo joven alcanza el 98% de su agudeza visual a 12.000 Lux. Por lo tanto, las ganancias de visión obtenidas con intensidades de luz superiores son mínimas.
- ▶ Se debe tener cuidado con las lámparas cialíticas que ofrecen intensidades luminosas muy potentes, ya que pueden causar daños.



Camilla

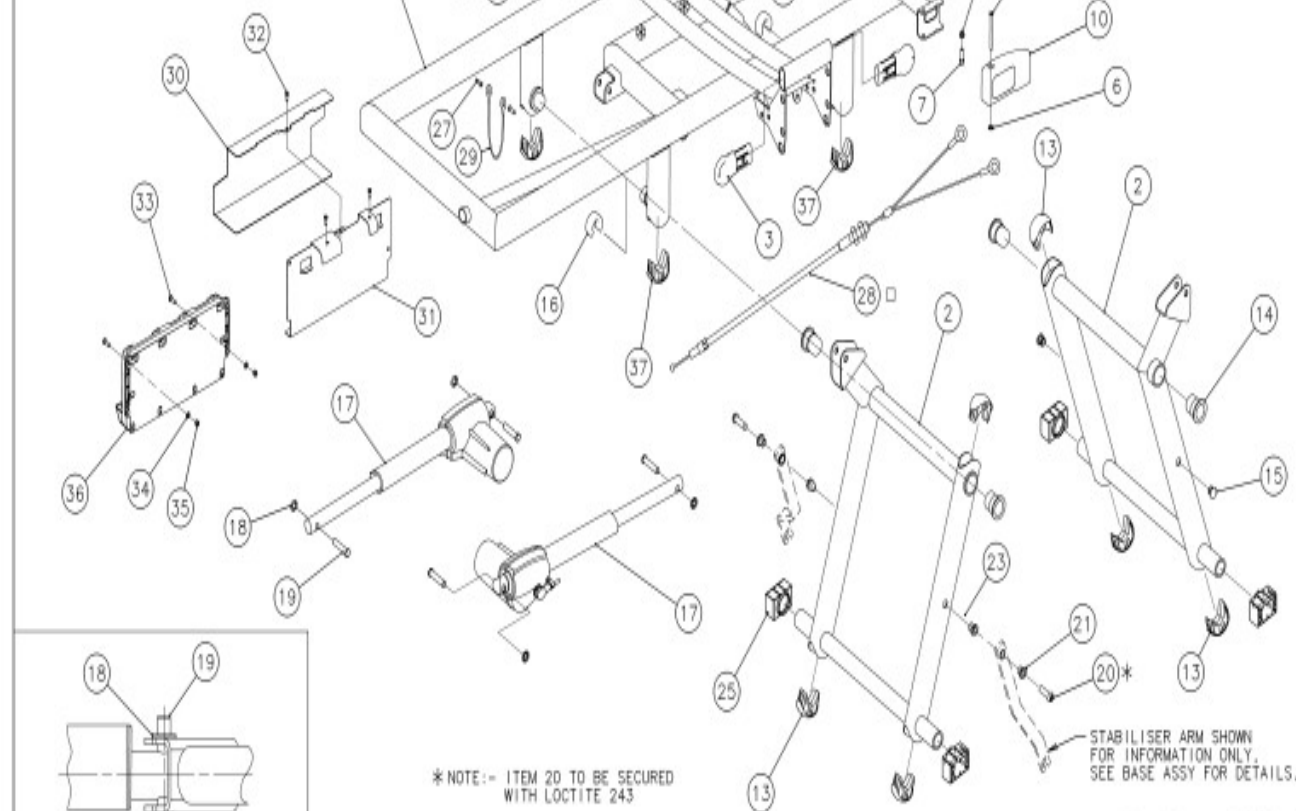
- Una **camilla** es un aparato, armazón o utensilio utilizado para transportar de un lugar a otro a un herido o para atender a un paciente enfermo en una consulta médica. Son un mueble habitual en centros de masaje y de estética, en centros médicos y de recuperación y en ambulancias y puestos de socorro aunque también se utilizan en algunas emergencias.



Huntleigh Healthcare Nesbit Evans Products Division		8000 BED	07
818.179	SUB-FRAME ASSY	ISSUE 4	

NOTE:- FOR CPR CABLE SETTING
SEE DRAWING 818.451

NOTE:-
ITEM 31 TO BE SECURED BY SPOT-DRILLING
Ø4.2 THRO' TWO HOLES WHERE INDICATED &
AND SCREWING IN PLACE WITH SELF-TAPPING
SCREW ITEM 32.



* NOTE:- ITEM 20 TO BE SECURED
WITH LOCTITE 243

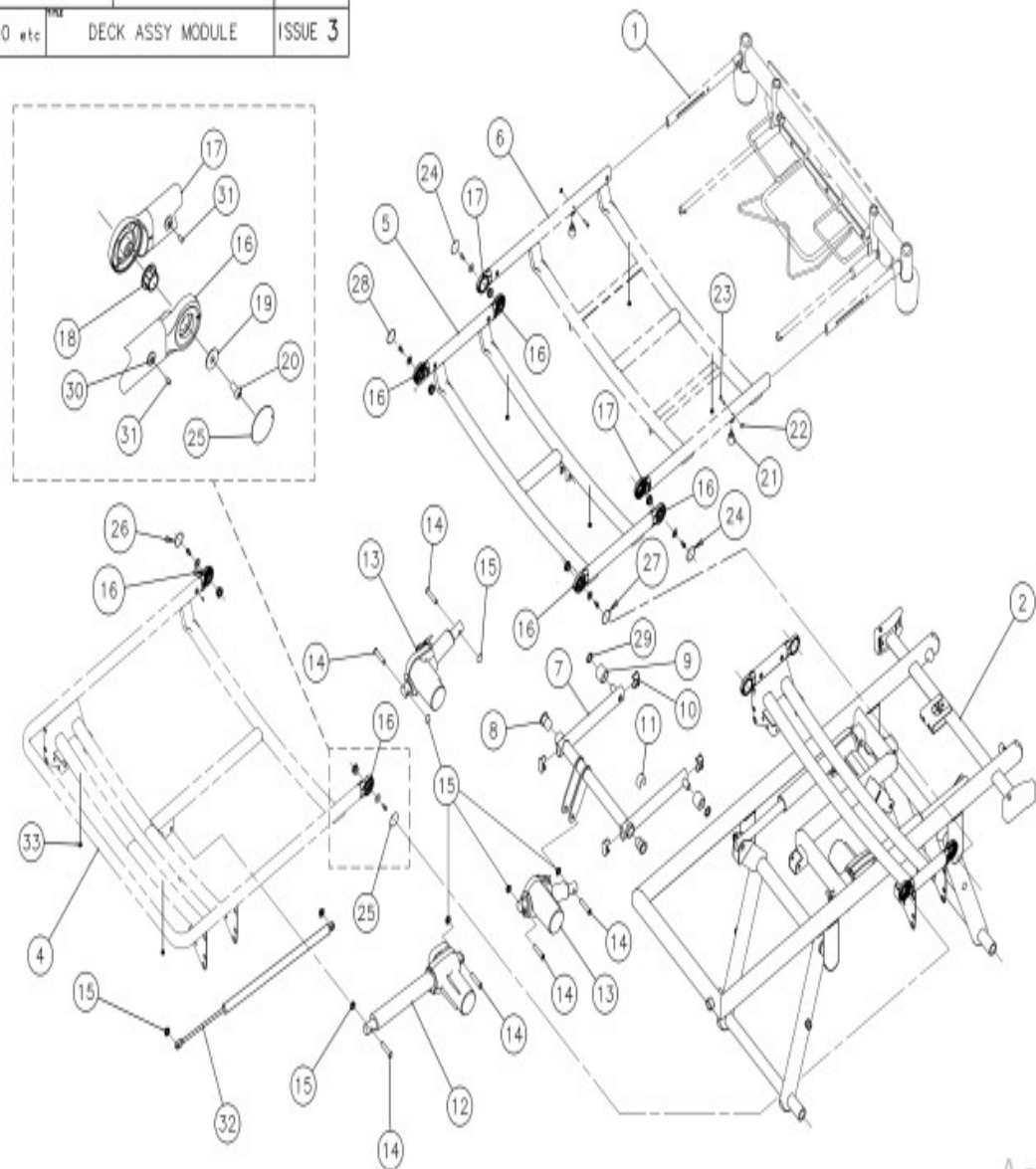
STABILISER ARM SHOWN
FOR INFORMATION ONLY.
SEE BASE ASSY FOR DETAILS.

NOTE:- HEAD OF CLEVIS PINS TO BE
PULLED FIRMLY AGAINST BRACKETS IN
ALL SITUATIONS.

 Huntleigh Healthcare Nesbit Evans Products Division		8000		1 OF 1	07
818.179 etc		DECK SUB-FRAME ASSY		ISSUE 4	
ITEM	PART No	QTY	DESCRIPTION	818.179 SILVER	818.230 MINT
1	-----	1	Sub-Frame Fab'n	818.11	818.231
2	-----	2	Radius Arm Fab'n	818.26	818.232
3	818.85	4	Hinge Inner		
4	S4529	4	Pop-Rivet ø6.4 x 12Lg		
5	S3843	2	Clevis Pin ø6 x 65Lg		
6	S4816	3	Starlock ø6		
7	S1714	2	Socket Cap Head Screw M6x20Lg		
8	S1409	2	Nyloc Nut M6 Thin		
9	818.161	1	CPR Lever - LH		
10	818.162	1	CPR Lever - RH		
11	S3842	1	Clevis Pin ø6 x 25Lg		
12	818.172	1	CPR Roller		
13	818.91	8	Tube End Cap		
14	712.02	4	Bearing		
15	818.182	2	Radius Arm Blanking Cap		
16	712.04	2	Retaining Clip		
17	S9093	2	Height Actuator LA27		
18	S4835	4	Starlock ø10 Stainless Steel		
19	S3840	4	Clevis Pin ø10 x 50 Lg		
20	S3612	2	Socket Button Hd Screw M10x35Lg		
21	818.35	2	Stabiliser Pivot Bush		
22					
23	S6835	2	Avdel M10		
24	S6526	4	Nylon Plug for Pop-Rivet		
25	818.33	4	Slide Moulding		
26	-----	1	CPR Cable Cover	818.293	818.294
27	S1619	4	Self Tapping Screw		
28	818.289	1	CPR Cable		
29	788.949	1	Earth Braid		
30	-----	1	Control Box Cover	818.391	818.392
31	-----	1	Control Box Backplate	818.389	818.390
32	S1619	3	No.10 x 1/2" Self-Tapping Screw		
33	S3456	2	M5 x 16 Pozi Pan Head Screw		
34	S1812	2	M5 x ø10 Flat Washer		
35	S1410	2	M5 Nyloc Nut		
36	S9095	1	Control Box		
37	818.452	4	Tube End Cap		

Imagen sacada de classroom universidad ECCI

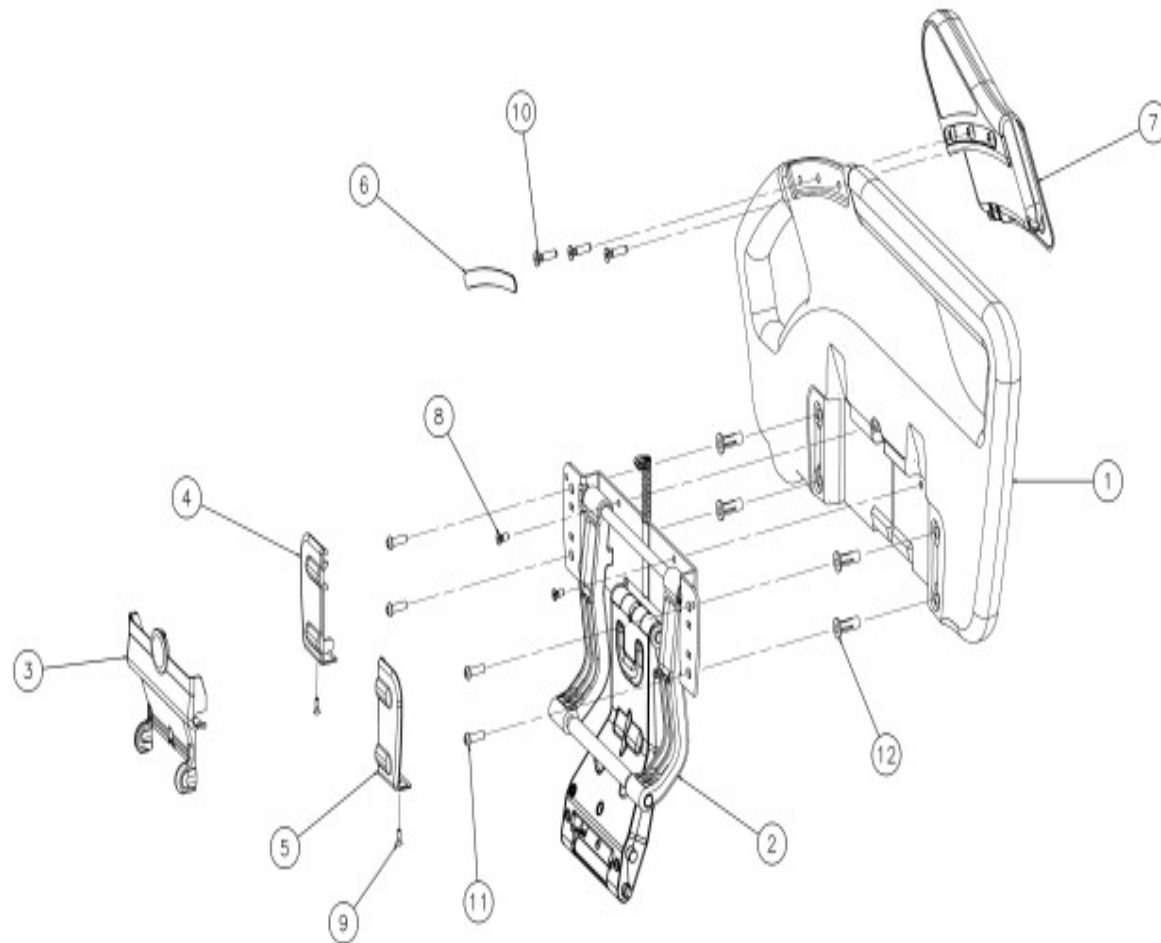
 Huntleigh Healthcare Nesbit Evans Products Division	PRODUCT 8000B BED		SHEET No 05
	818.220 etc	DECK ASSY MODULE	
ISSUE 3			



 Huntleigh Healthcare Nesbit Evans Products Division		PRODUCT 8000B		1 OF 1	SHEET No 05
818.220 etc		DECK ASSY MODULE		ISSUE 3	
ITEM	PART No	QTY	DESCRIPTION	818.220 SILVER	818.240 MINT
1	-----	1	Bed Extension Assy (See Module Drg 818.221)		
2	-----	1	Sub Frame Assy	818.179	818.230
3	-----				
4	-----	1	Backrest Fab'n (See Deck Sheet Module 818.225)		
5	-----	1	Thigh Fab'n	818.38	818.242
6	-----	1	Calf Fab'n (See Bed Extension Module 818.221)		
7	-----	1	Radius Arm Calf Fab'n	818.112	818.244
8	712.03	2	Bearing - Small		
9	788.413	2	Nylon Roller		
10	818.184	4	Calf Rad Arm End Cap		
11	712.05	1	Retaining Clip - Small		
12	S9090	1	Backrest Actuator LA27		
13	S9091	2	Calf/Thigh Actuator LA27		
14	S3840	6	Clevis Pin $\phi 10 \times 50$ Lq		
15	S4835	8	Starlock $\phi 10$ Stainless Steel		
16	818.86	6	Hinge Outer		
17	818.85	2	Hinge Inner		
18	818.69	6	Hinge Bush		
19	S1827	6	Washer M6x $\phi 20 \times 1$ Thk		
20	S3626	6	Socket Button Head Screw M6x12 Zn Plt. - Tuflok		
21	-----	-	Indexing Plunger Assy (See Module 818.221)		
22	-----	-	Capped Starlock $\phi 5$ (See Module 818.221)		
23	-----	-	Clevis Pin $\phi 5 \times 23$ Lq (See Module 818.221)		
24	818.105	2	Hinge Infill - Plain		
25	818.103	1	Hinge Infill - Backrest - LH		
26	818.104	1	Hinge Infill - Backrest - RH		
27	818.195	1	Hinge Infill - Thigh - LH		
28	818.196	1	Hinge Infill - Thigh - RH		
29	S4840	2	Starlock $\phi 5/8"$		
30	S4529	6	Pop-Rivet $\phi 6.4 \times 15$ Lq		
31	S6526	12	Nylon Plug for Pop-Rivet		
32	788.984	1	Backrest Damper		
33	S5107	6	Bumper		

Imagen sacada de classroom universidad ECCI

 Huntleigh Healthcare Nesbit Evans Products Division	PRODUCT ENTERPRISE 8000	SHEET No 27
DRWG NO 818.156etc	TITLE S-SIDE HEAD ASSY	ISSUE 3



			PRODUCT ENTERPRISE 8000		1 OF 1	SHEET No 27
DRWG NO 818.156 etc			TITLE S-SIDE HD ASSY		ISSUE 3	
I T E M	PART No	Q T Y	DESCRIPTION	818.156 RH SILVER	818.298 LH SILVER	
1	-----	1	S-Side Moulding HE	818.66	818.65	
2	-----	1	S-Side Arm Assy HE	818.301	818.302	
3	818.138	1	S-Side Cable Cover			
4	818.143	1	S-Side Mounting Bracket Cover LH			
5	818.144	1	S-Side Mounting Bracket Cover RH			
6	-----	1	Patient Control Screw Cover	818.159	818.158	
7	-----	1	Patient Control Unit	S9104	S9103	
8	S1641	2	Ejot Csk Hd PT Dia5 x 12Lg			
9	S1642	2	Ejot Csk Hd PT Dia3.5 x 12Lg			
10	S1647	3	Ejot Csk Hd PT Dia6 x 25Lg			
11	S3602	4	Socket Button Hd Screw M6 x 20Lg			
12	S6838	4	Versa Nut M6 Threaded Insert			

Imagen sacada de classroom universidad ECCI

Propósito

- ▶ Las camillas móviles permiten que un asistente (por ejemplo, enfermera, médico, ayudante) transporte de manera segura y conveniente a un paciente acostado, dentro de un centro hospitalario. Dado que el cuidado de los pacientes de la sala de emergencia (ER), de cirugía (OR) y de la unidad de cuidado intensivo (UCI) continúa durante su traslado entre las áreas del hospital, a la mayoría de camillas se les pueden adicionar accesorios, para acomodar atriles para vías intravenosas (IV), monitores del paciente, tanques de oxígeno, cabeceras articuladas y otros equipos.



Principios de operación

- ▶ Una camilla móvil, típicamente, consiste en una plataforma para el paciente, fabricada en acero, aluminio o plástico, montada en una armazón con ruedas, que puede incorporar dispositivos mecánicos o hidráulicos para ajustar la altura de la plataforma. Las camillas de altura fija generalmente son más livianas, menos complejas y menos costosas que los modelos de altura graduable, pero estas últimas pueden alcanzar la altura de otras superficies, lo cual permite traslados más fáciles y seguros.
- ▶ La altura de la plataforma de la camilla puede ser ajustada de diferentes formas: algunos fabricantes utilizan una bomba hidráulica, mientras que otros usan una manivela mecánica o barras de soporte, que encajan en las ranuras para elevar o descender la plataforma. La mayoría de camillas permiten cierta variedad de posiciones de la plataforma: por ejemplo, posición de Trendelenburg (plataforma inclinada de manera que la cabeza del paciente desciende), Trendelenburg reverso (plataforma inclinada de manera que los pies del paciente descienden), Fowler (pone la cabeza y el torso del paciente en una posición semisentada), elevación de piernas y flexión de rodillas.



Torniquete Neumatico Manguito Hemostático

- ▶ Los niveles más altos de presión del torniquete y los mayores gradientes de presión por debajo de los manguitos de los torniquetes se asocian con un riesgo más alto de lesión nerviosa.
- ▶ La medición de la presión de oclusión del miembro puede ayudar a minimizar los niveles de presión del torniquete y los gradientes de presión para cada paciente y para cada procedimiento quirúrgico.
- ▶ El uso selectivo de manguitos de torniquetes neumáticos más anchos y moldeados reduce los niveles de presión del torniquete y los gradientes de presión aplicados.



► La distribución de las presiones peri neurales bajo el manguito se representa mediante una curva parabólica, con niveles pico en el punto medio del manguito y presiones mucho más bajas en los bordes proximal y distal. La diferencia entre las presiones de las partes blandas en el punto medio del manguito y aquellas en los bordes del manguito aumenta con niveles más altos de insuflación del manguito, lo que establece una relación directa entre el nivel de presión de insuflación del manguito y el gradiente de presión en las partes blandas subyacentes. Hay una relación inversa entre la presión de oclusión del miembro y la relación del ancho del manguito con la circunferencia del miembro. En el video se ilustra esta relación e indica que, para una circunferencia de miembro dada, un manguito más angosto requiere una presión de torniquete mucho más alta para detener el flujo sanguíneo (presión de oclusión del miembro más alta). Esto se asocia con la aplicación de gradientes de presión más altos y con mayor riesgo de lesión neurológica. Por el contrario, para igual circunferencia del miembro, un manguito más ancho requiere una presión de torniquete más baja para detener el flujo sanguíneo. Además, un torniquete moldeado ocluye el flujo sanguíneo a una presión de insuflación mucho más baja que un manguito recto (cilíndrico) de ancho equivalente. Esto puede atribuirse a una mejor adaptación



WARM TOUCH WT 5900

- ▶ Al ver el video nos damos cuenta que las formas para lograr que el paciente entre en calor son numerosas: desde mantas de algodón hasta colchones de agua caliente. La investigación ha demostrado que las bajas temperaturas alrededor del paciente son un importante factor que contribuye a la hipotermia. El sistema de calentamiento cubre al paciente con aire caliente y transmite calor en forma activa a través de la piel. De esta forma, el paciente alcanza una temperatura normal.



Características de seguridad.

- El sistema de calentamiento está diseñado para dar a los profesionales de la atención médica un mayor control sobre la temperatura corporal interna del paciente. El sistema de calentamiento posee varias características de seguridad que lo hacen seguro y apropiado para el mencionado uso.



Reducción automática de temperatura

El sistema de calentamiento posee una función de reducción automática de la temperatura de 45 minutos. Cuando se encuentra en modo Boost (de ráfagas), la temperatura del calefactor pasará automáticamente a la configuración de temperatura alta después de cada 45 minutos de uso. La temperatura se puede restablecer al modo Boost seleccionando la configuración de temperatura Boost en el panel de control para que se inicie otro ciclo de 45 minutos.

Figura 2. Vista frontal



- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1 — Manguera | 4 — Cable eléctrico |
| 2 — Interruptor de alimentación | 5 — Reloj |
| 3 — Boquilla | 6 — Panel de control |

Figura 3. Indicador de advertencia y teclas de selección de temperatura del panel de control



Desconexión automática por sobre calentamiento

- El control automático de temperatura y dos sistemas de respaldo ayudan a asegurar que la temperatura no llegue a niveles excesivos. Si es necesario, el sistema de control apaga automáticamente el elemento calentador cuando la temperatura de salida del calefactor llega a entre 47°C y 50°C, enciende la luz de advertencia parpadeante y emite una alarma audible. El calentador comenzará a producir calor cuando la temperatura del sistema de calentamiento disminuya a entre 34°C y 37°C aproximadamente. Cada vez que el sistema de control detecta una condición de sobrecalentamiento, activa una luz de advertencia de color amarillo.

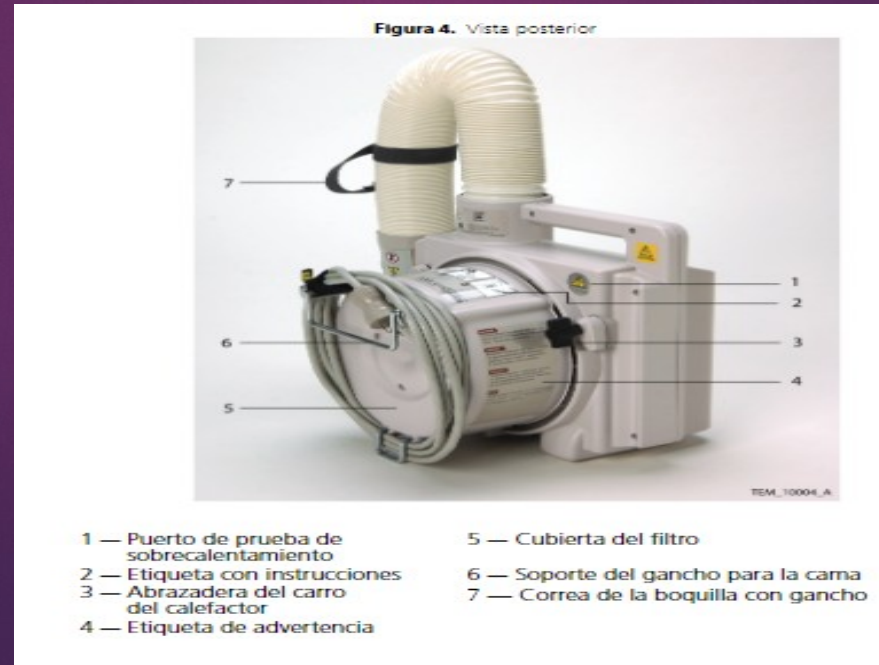
Alarmas

► El circuito de control del WarmTouch™ administra y supervisa el funcionamiento del sistema de calentamiento de pacientes. Si el circuito de control detecta una falla, la da a conocer mediante alarmas visuales y auditivas. La alarma visual es un indicador de advertencia de color amarillo en el panel de control que se ilumina al encender el equipo, cuando se restablece la energía después de un corte de luz y cada vez que el sistema de control detecta una condición de alarma. La alarma audible suena en forma intermitente o continua, dependiendo de la condición de alarma. Investíguelo de inmediato. El circuito de control del sistema WarmTouch reconoce dos condiciones de falla.



1. Alarma de encendido/falla de energía

- ▶ Esta condición provoca una alarma audible intermitente y una alarma visual continua. Aparece al encender el equipo y cuando se produce una falla de la energía, e indica al operador que debe seleccionar la temperatura deseada. Al seleccionar una tecla de temperatura, el sistema cancela la alarma y el calefactor funciona a la temperatura deseada.



2. Alarma de sobrecalentamiento

- ▶ Esta condición provoca una alarma audible continua y una alarma visual intermitente. Aparece al alcanzar el límite de seguridad de temperatura y el sistema de control desactiva el calentador. Cuando el aire del sistema vuelve a una temperatura de funcionamiento segura de entre 34°C y 37°C, el calentador vuelve a encenderse. Si el sistema de control determina que el calentador vuelve a exceder el límite de seguridad, las alarmas del sistema de calentamiento se activan nuevamente. Saque del servicio el sistema de calentamiento para que lo repare un técnico capacitado del servicio técnico.

SMITHS HL90

- ▶ formado por 3 canales internos. Un canal central por el que circulan los fluidos/sangre a administrar al paciente, y dos canales exteriores por los que circula el agua caliente en ambos sentidos garantizando el suministro de fluidos/sangre al paciente a una temperatura de 35-42°C a flujos por gravedad de 50-5.000 ml/hora (0-83 ml/min). La línea de infusión de triple luz es el verdadero intercambiador de calor, evitando de esta forma el problema de los calentadores tradicionales de pérdida (disipación) de calor de los fluidos/sangre a infundir, que normalmente se produce debido a la distancia entre el calentador y el paciente.

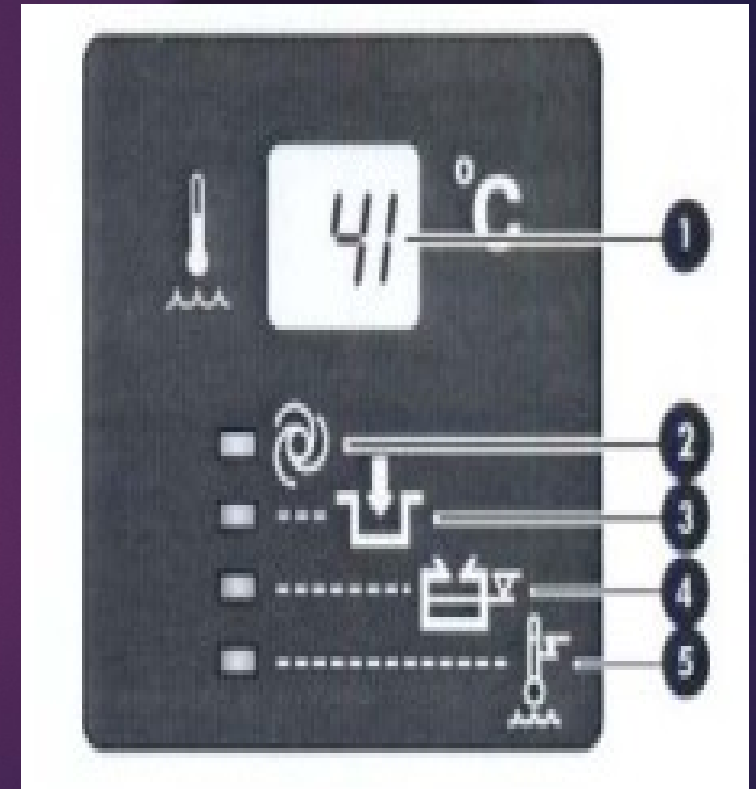


COMPONENTES

- ▶ Panel de control con pantalla para visualización temperatura e indicadores
- ▶ Interruptor (on/off) de encendido y paro
- ▶ Doble conector hembra para la conexión del set de infusión L-70 / L-70NI (con/sin puerto de inyección respectivamente)
- ▶ Depósito de agua
- ▶ Bomba & Calentador
- ▶ Abrazadera. Permite su colocación en un soporte IV (“palo de gotero”).

Panel de control y alarmas

- ▶ Dispone de un panel de control central con indicadores de:
- ▶ Temperatura (mostrada en grados centígrados) (1)
- ▶ Estado del equipo (en funcionamiento / fungible conectado correctamente) (2)
- ▶ Conexión inadecuada del fungible (3)
- ▶ Exceso de temperatura (4)
- ▶ Indicador de falta de agua en el depósito (5)



TEMPERATURA Y Panel De Control

- ▶ Temperatura del circuito de agua circulante: $39,5 - 42,0\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$
- ▶ - Punto de referencia de exceso de temperatura: 43 °C
- ▶ - Capacidad recipiente de agua: 1,4 litros
- ▶ - Tiempo de calentamiento: el baño de agua circulante alcanza los 37 °C en aproximadamente 4 minutos
- ▶ Visual: Temperatura del agua circulante. Sistema operacional
- ▶ - Visual/Audible (Sistema de alarmas): Comprobación correcto funcionamiento de las alarmas. Fungible incorrectamente conectado. Exceso de temperatura en el circuito. Añadir agua.

COMPRESOR VASCULAR

KENDALL SCD

- ▶ que el controlador Kendall SCD es la última tecnología de compresión de Cardinal Health, que proporciona compresión circunferencial, gradiente y secuencial clínicamente probada (en la pierna, el pie o en ambos simultáneamente) para ayudar a prevenir la trombosis venosa profunda (TVP) y la embolia pulmonar (EP) . El controlador permite a los pacientes recibir prevención para la TEV en la comodidad de su propio hogar durante el período crítico de riesgo de TVP, con el mismo nivel de atención que los médicos prescriben actualmente y los pacientes utilizan a lo largo del tiempo en el entorno hospitalario.



Controlador todo en uno

- ▶ Proporciona compresión en la pierna o el pie, o en ambos simultáneamente
- ▶ Compresión de la pierna gradual, secuencial, en circunferencia y clínicamente probada
- ▶ Compresión de la pierna de 11 segundos, 45, 40, 30 mmHg
- ▶ Compresión del pie de 5 segundos, 130 mmHg



PERCUSOR MODELO BRAUN

- ▶ **SPACE** La programación del B Braun Perfusor Space bomba de infusión – con características avanzadas de administración que ofrecen seguridad y precisión – es ideal para quirófanos, atención de adultos, pediátrica y de emergencia donde la facilidad de uso y la administración precisa de la medicación son fundamentales. Con un tamaño de sólo 9" x 6" y un peso de sólo 3 libras, el diseño compacto y ligero de la Bomba de Infusión Perfusor Space permite un fácil transporte y flexibilidad en entornos de atención concurridos.



ESPECIFICACIONES DE B BRAUN PERFUSOR SPACE

► Dimensiones

- Altura: 2.6 pulg (6.8 cm)
- Anchura: 9.8 pulg (24.9 cm)
- Profundidad: 5.9 pulg (15.2 cm)
- Peso: 1.08 lbs (1.4 kg)

► Batería

- Tipo de Batería: NiMH (recargable)
- Tiempo de Funcionamiento: Aproximadamente 8 horas a 25ml/h
- Tiempo de Recarga: Aproximadamente 6 horas



► Soma Tech Intl cuenta con la certificación ISO 13485 y se asegura de que se dé la mejor calidad a todos los equipos médicos que venden. Antes de que el Braun Perfusor Space sea etiquetado como listo para el paciente y empacado para su envío, pasa por una última prueba de control de calidad que asegura que todos los aspectos están funcionando de nuevo como deberían. Si desea comprar el B Braun Perfusor Space reconstruido, póngase en contacto con nosotros en Soma@SomaTechnology.com o llámenos al 1-800-GET-SOMA. Soma Tech Intl también está buscando activamente para comprar un B Braun Perfusor Space. Si usted o su instalación está buscando vender su unidad, asegúrese de ponerse en contacto con Soma Tech Intl. Soma tiene un departamento de compras dedicado en ayudar a través de todo el proceso. La venta de su bomba de infusión usado o de segunda mano a Soma Tech Intl elimina el intermediario en la ecuación. Esto también asegura que su centro médico obtiene el mejor precio por su equipo. Soma cumple al 100% con las normas HIPPA y se asegura de que su equipo llegue a nuestras instalaciones en las mismas condiciones en que salió del suyo. Soma Tech Intl también da la opción de crédito de intercambio en su equipo médico. Si usted o su instalación está buscando recuperar espacio para nuevos equipos, o si usted está buscando para actualizar su equipo actual, póngase en contacto con el departamento de compras en Buyer@SomaTechnology.com o envíenos un mensaje en nuestro sitio web [Vender a Soma](#).



Microscopio (ZEISS KINEVO 900)

- ▶ Muchos microscopios quirúrgicos están equipados con características que permiten al cirujano concentrarse más en la cirugía que en la manipulación del microscopio, tales como las capacidades de enfoque accionado y amplificación con zoom, así como los tubos oculares, que le permiten ver el campo desde una perspectiva vertical manteniendo la cabeza erguida. Los microscopios quirúrgicos hacen posible que los cirujanos de especialidades tan diversas como la odontología, la oftalmología, la otorrinolaringología, la cirugía plástica y la neurología, realicen procedimientos complejos en estructuras delicadas.



Imagen sacada de classroom
universidad ECCI

Principios de operación

- ▶ Los microscopios quirúrgicos son similares, en cuanto a diseño, a los binoculares ópticos estándar para laboratorio (figura 1), pero están equipados con características que permiten su uso en el entorno quirúrgico (por ejemplo, iluminación especial, tamaños de campos relativamente grandes, largas distancias de trabajo). El cuerpo del microscopio típicamente está sostenido por un brazo ajustable unido a un soporte estructural (por ejemplo, un soporte móvil de piso o de pared o un montaje de techo-cielítico).



Imagen sacada de
classroom
universidad ECCI

► En el tubo del cuerpo del microscopio está incorporado un cambiador de amplificación –un tambor con pares de lentes dispuestos de modo que la rotación del tambor proporciona diferentes amplificaciones sin alterar el foco ni la distancia de trabajo–. La relación entre la amplificación más alta del tambor y la más baja se denomina relación de amplificación. Cuando un procedimiento requiere un rango de diferentes amplificaciones, el operador sustituye los lentes del objetivo y/o del ocular por unos de mayor o menor potencia. Por ejemplo, en la reconstrucción de la trompa de Falopio los cirujanos utilizan una amplificación de $10\times$ a $12\times$ para colocar las suturas, amplificación de $3,5\times$ para anudarlas (debido a que una amplificación más baja normalmente proporciona la visión más amplia necesaria) y una amplificación de $6\times$ para cortarlas.

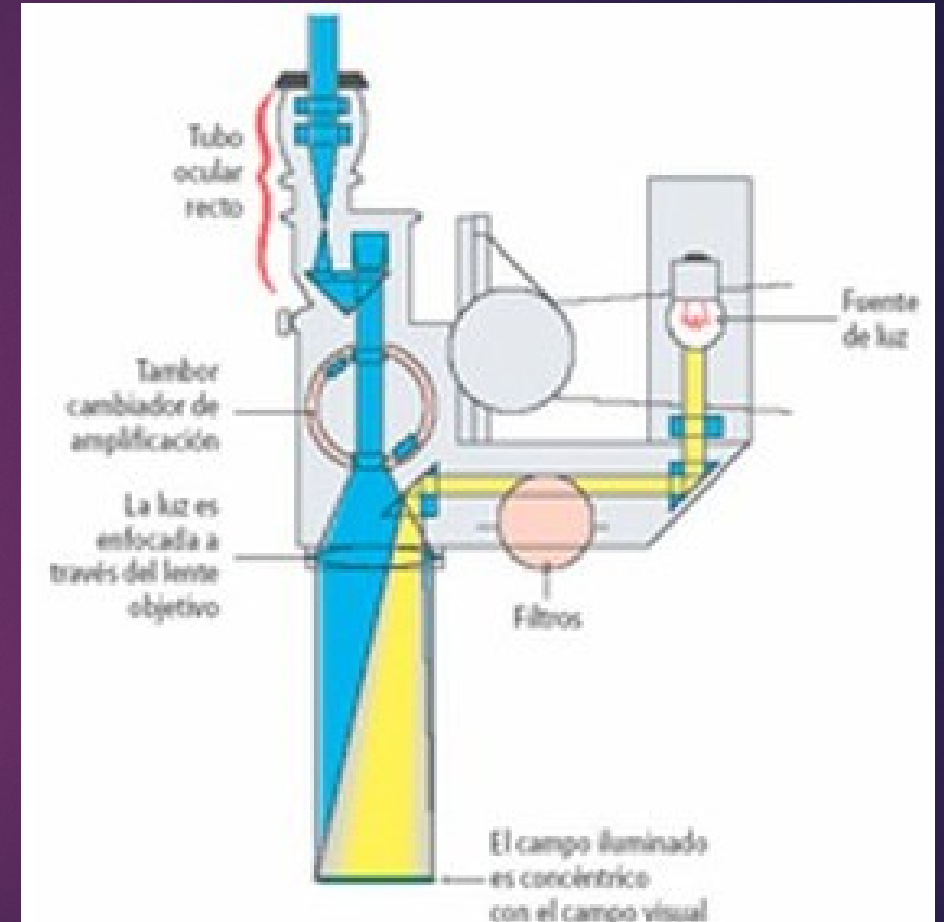


Imagen sacada de classroom
universidad ECCI

Visión más profunda. Mayor control.

Imagine que fuera capaz de identificar el flujo sanguíneo de los vasos sanguíneos más diminutos con un angiograma intraoperatorio durante cualquier procedimiento vascular. O de analizar las dinámicas del flujo sanguíneo en tiempo real. O de usar tecnologías que permitan visualizar tejidos tumorales durante la resección de un glioma de alto grado. O de visualizar estructuras teñidas con fluorescencia mientras ve la anatomía en colores naturales. O todo lo anterior ... ¡con un único sistema!

En el complejo ámbito de la neurocirugía vascular, los complementos de visualización son fundamentales para tomar las decisiones correctas en el momento correcto. Las tecnologías de fluorescencia intraoperatoria rediseñadas de ZEISS le ofrecen el **poder de los cuatro elementos**, para que siempre esté equipado con las herramientas que necesita. **Comprobar. Interpretar. Decidir.**

ZEISS INFRARED 800 – Ahora en resolución HD

La evaluación visual intraoperatoria del flujo sanguíneo y permeabilidad vascular durante cirugías de aneurismas, bypass y malformación arteriovenosa es esencial para su tratamiento. Durante procedimientos vasculares complejos, la nueva calidad visual en alta definición de ZEISS INFRARED 800 permite visualizar vasos sanguíneos submilimétricos, para una mejor comprensión de las dinámicas del flujo sanguíneo.



Imagen sacada de classroom universidad ECCI

Para neurocirugía:

- ▶ Microscopio digital de realidad aumentada ARveo: ayuda a la visualización quirúrgica con tecnología AR
- ▶ Fluorescencia de realidad aumentada GLOW800: visualización del flujo sanguíneo en tiempo real impuesto en el campo quirúrgico
- ▶ Módulos de filtro de fluorescencia FL400, FL560 y FL800: mejoran la perspectiva quirúrgica y ayudan a la toma de decisiones
- ▶ Cirugía exoscópica con monitor 3D 4K (HUD): aumento de la ergonomía en el quirófano, apertura de nuevos enfoques quirúrgicos y visualización mejorada para todo el personal de quirófano
- ▶ Tecnología FusionOptics para menos reenfoque durante la cirugía: ofrece imágenes detalladas con profundidad de campo mejorada

Para oftalmología:

- ▶ Conceptos de iluminación especializados para reflejo rojo estable: aumento de la confianza durante todas las fases de la cirugía de cataratas
- ▶ Tomografía de coherencia óptica (OCT) integrada en el Proveo 8: proporciona una mayor perspectiva al mostrar los detalles del tejido subsuperficial durante la cirugía ocular
- ▶ Conceptos de gestión inteligente de la luz, BrightCare Plus: aumentan la seguridad del paciente y la comodidad de visión de los cirujanos que trabajen con menos intensidad de iluminación

Bibliografías Y Fuentes Compatibilidad Electro magnética

- ▶ [1] *EMC.manual*. (2016, 5 enero). Pdf. <https://www.um.es/docencia/mmc/pdf/cem.pdf>
- ▶ [2] *Manual De servicio ECM*. (s. f.-b). https://www.usc.gal/fagms/Docencia/cem+07-08/trabajos/1_+introduccionCEM.ivan_sabela.pdf
- ▶ [3] Manual compatibilidad magnetica. (2012, 19 marzo). <https://www.cenam.mx/dme/pdf/compatibilidad+electromagnetica-sep30-2005.pdf>
- ▶ [3.1] [Internet](#)

Bibliografías y fuentes de Equipos de diagnostico y monitoreo

- ▶ [4] *Manuel de servicio Electrobisturí*. (2008, 3 marzo). Pdf. <https://www.gimaitaly.com/DocumentiGIMA/Manuali/ES/M30692ES.pdf>
- ▶ [5] Manual de servicio electrobisturí (s. f.). pdf [http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/electrosurgery/service_manuals/Minicomp+Kairos+M-X+ESU+-+Service+manual+2+\(es\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/electrosurgery/service_manuals/Minicomp+Kairos+M-X+ESU+-+Service+manual+2+(es).pdf)
- ▶ [6] *Manual De service Electrobisturí* (s. f.-b). pdf [http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/electrosurgery/service_manuals/Minicomp+Kairos+M-X+ESU+-+Service+manual+1+\(es\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/electrosurgery/service_manuals/Minicomp+Kairos+M-X+ESU+-+Service+manual+1+(es).pdf)
- ▶ [7] *Manual de servicio electrobisturí*. (2010, 21 octubre). Pdf. https://www.doctorshop.es/Images/Manuale/MA360c_ES_con_cop.pdf
- ▶ [8] *Google Drive: Sign-in*. (s. f.). https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?dsh=S2063724925%3A1669675446974413&continue=https%3A%2F%2Fdrive.google.com%2Ffile%2Fd%2F18gz9h8VM0djzcDMaEqKEPX-pp3ZjvFa_%2Fview&followup=https%3A%2F%2Fdrive.google.com%2Ffile%2Fd%2F18gz9h8VM0djzcDMaEqKEPX-pp3ZjvFa_%2Fview&passive=1209600&service=wise&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAt7LLWbcpRm2Jw9FzZRIpZdxiEAnddaj3zVV1ju0a_49YI2iNjCauQlnBUmbQOShTawlPbLKg

- ▶ [9] *Google Drive: Sign-in.* (s. f.-b). https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?dsh=S-1677019298%3A1669675813737417&continue=https%3A%2F%2Fdrive.google.com%2Ffile%2Fd%2F1GGj1Wd3rPPkYosTp9lcC4GkOaXu0R3ER%2Fview&followup=https%3A%2F%2Fdrive.google.com%2Ffile%2Fd%2F1GGj1Wd3rPPkYosTp9lcC4GkOaXu0R3ER%2Fview&passive=1209600&service=wise&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAvf74sNwlIvm7YW7r2r2HzdZfYrg5bb8g4DtFUlwTJQ7J8WzgaI0utRXlT55zGHHL7fOx_kvQ
- ▶ [10] *Mnual de servicio maquina de anestesia.* (2011, 16 septiembre). pdf. <https://prhoinsa.com/images/pdf/veterinaria/Prima-320-user-manual-5008229-ez-Spanish-LA%20-018-RevB.pdf>
- ▶ [11] *Manual de servicio maquina de anestesia.* (2015, 16 mayo). pdf. <http://www.indura.cl/content/storage/cl/producto/05a38afcedec4f78abe44bbd8805fb73.pdf>
- ▶ [12] *Maquina de anestesia manual de servicio.* (2011, 12 agosto). pdf. <https://www.cpsitem.com/wp-content/uploads/2018/09/Guia-del-Usuario-S5-ADU.pdf>

- ▶ [13] *Manual de servicio ecografo*. (2012, 16 abril). pdf. <https://www.gimaitaly.com/DocumentiGIMA/Manuali/ES/M33970ES.pdf>
- ▶ [14] *Ecografo manual de servicio*. (s. f.-c). [http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/ultrasonographs/user_manuals/Samsung+Accuvix+A30+Ultrasound+-+User+manual+\(esp\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/ultrasonographs/user_manuals/Samsung+Accuvix+A30+Ultrasound+-+User+manual+(esp).pdf)
- ▶ [15] *Manual de servicio Ecografo*. (2017, 3 marzo). pdf. https://www.sonosite.com/support/userdoc/MicroMaxx_UG_SPA_P06445-05B_e.pdf
- ▶ [16] *Manual de servicio holter*. (2015, 16 diciembre). pdf. <https://topmedic.cl/wp-content/uploads/2020/05/Holter-ECG-Contec-TLC9803-3-C-Manual-de-Uso-.pdf>
- ▶ [17] *Holter ECG manual de sevicio*. (2014, 19 enero). pdf. <http://www.soniber.com/Documentos/MANUAL-HOLTER-ECG-NH301.pdf>
- ▶ [18] *Holter manual de servicio*. (2012, 12 junio). pdf. https://enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/electro_07.pdf

- ▶ [19] Manual de servicio desfibrilador (s. f.-d).
[http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/defibrillators/service_manuals/Feas+3850+Defibrillator+-+Service+manual+\(es\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/defibrillators/service_manuals/Feas+3850+Defibrillator+-+Service+manual+(es).pdf)
- ▶ [20] *Desfibrilador manual de servicio*. (2011, 24 septiembre). pdf. <https://plataformasarmadrid.files.wordpress.com/2017/02/desfibrilador-monitor-d500.pdf>
- ▶ [21] *Manual de servicio Pulsioximetro*. (2012, 18 febrero). pdf. https://pim.beurer.com/images/attribut/PO60-0817_ES.pdf
- ▶ [22] *Pulsioximetro manual de servicio*. (2011, 15 noviembre). pdf. https://www.doctorshop.es/Images/Manuale/m35090_es.pdf
- ▶ [23] *manual de servicio electrocardiografo*. (2009, 19 julio). pdf. <https://www.indura.cl/content/storage/cl/producto/b9bd74b40b094f8193cff454533eb267.pdf>
- ▶ [24] *Manual de servicio electrocardiografo*. (2011, 18 agosto). pdf. <https://www.gimaitaly.com/DocumentiGIMA/Manuali/ES/M33301ES.pdf>

Bibliografías y fuentes de Equipos de soporte y rehabilitación

- ▶ [25] *Manual de servicio lampara cialitica*. (2012, 19 julio). pdf. https://www.tecnogaz.com/tecnogaz/techdoc/0LRAI0010_rev4.pdf
- ▶ [26] *Manual de servicio Lamapara cialitica*. (2005, 15 septiembre). pdf. [http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/light/user_manuals/Maquet_Prismalix_-_User_manual\(en,fr,es\).pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/equipment/documents/light/user_manuals/Maquet_Prismalix_-_User_manual(en,fr,es).pdf)
- ▶ [27] *Sign in - Google Accounts*. (s. f.). <https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?dsh=S-1341485527%3A1669682303139238&continue=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDkwMzY0NzU3MTg4%2Fdetails&followup=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDkwMzY0NzU3MTg4%2Fdetails&passive=1209600&service=classroom&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAt7ci7kCK8Xq5pu4FGrKXmDQt-I7CZqvFONgmdKrxKJw5WpCkcbbIGX0yG4LKqV7uAAtpa>

- ▶ [28] *Manual de servicio Camilla*. (2014, 10 junio). pdf. <https://www.arjo.com/DownloadFile?fileId=00000000-0000-0000-0000-000000023564>
- ▶ [29] *Sign in –microscopic manual de servicio*. ECCI. (s. f.-b).
[https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?
dsh=S805465159%3A1669683536534851&continue=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&followup=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&passive=1209600&service=classroom&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAumnqv-M-I2I18e3z3KYzq-jtnT1b7d9muCvdxVdn-XH0kniQhnovCoD1hiklNwL28SklcsQ](https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?dsh=S805465159%3A1669683536534851&continue=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&followup=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&passive=1209600&service=classroom&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAumnqv-M-I2I18e3z3KYzq-jtnT1b7d9muCvdxVdn-XH0kniQhnovCoD1hiklNwL28SklcsQ)
- ▶ *Sign in – Manual de servicio Microscopio*. ECCI. (s. f.-c).
[https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?
dsh=S1376099700%3A1669683612475625&continue=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&followup=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&passive=1209600&service=classroom&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAsuG0qWvj9KP6yEfGYLq68mC7_nESfA8a3oEKuNw5IXAhuHz0RJ_Fjd_C9eAhGqv_z7PiqeDg](https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?dsh=S1376099700%3A1669683612475625&continue=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&followup=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2Fu%2F1%2Fc%2FNTI2MTMyNTIwOTUw%2Fm%2FNDg5MDk4MzA5NTgw%2Fdetails&passive=1209600&service=classroom&flowName=WebLiteSignIn&flowEntry=ServiceLogin&ifkv=ARgdvAsuG0qWvj9KP6yEfGYLq68mC7_nESfA8a3oEKuNw5IXAhuHz0RJ_Fjd_C9eAhGqv_z7PiqeDg)

THANK YOU

Mamama

Grazie

Cam on bon

Chokrane

spaxar

Dankon

Maahe

Ua Thaug Rau Koj

Mochchakkeram

Terma Kasih

Multumesc

Merci

Raibh Mairh Agat

Obrigado

Asante

GRACIAS

THANK YOU

Merci

Multumesc

Mochchakkeram

Grazie

Vinaka

Matondo

Dank Je

Niringrazjak

Spasibo

Multumesc

Obrigado

Cam on bon

Grazie

Raibh Mairh Agat

Obrigado

Thank You

Merci

Arigato

Spasibo

Mochchakkeram

Merci

Niringrazjak

Matondo

Salamat

Matur Nuwun

Chokrane

Raibh Mairh Agat

Salamat

Obrigado

Mochchakkeram

Ua Thaug Rau Koj

Kiltos

Maahe

Welalin

Multumesc

Spasibo

Cam on bon

Kiltos

Raibh Mairh Agat

Merci

Mochchakkeram

Chokrane

Grazie