



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL
Área Académica de Cursos Complementarios

CALIDAD DE LA ENERGIA ELECTRICA

**MS.C. Ing. Alberto Sandoval
Rodríguez**

CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA



CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Calidad de energía es un término utilizado para referirse al estándar de calidad que debe tener el suministro de corriente alterna en las instalaciones eléctricas, en términos de:

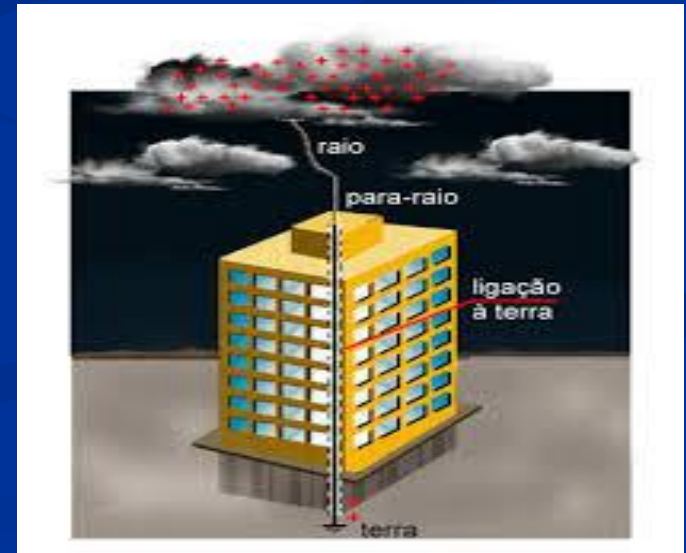
- Tensión o voltaje constante.
- Forma de onda sinusoidal.
- Frecuencia constante.

Los parámetros de calidad de producto definidos por la Norma Técnica de Calidad, son los siguientes:

- **Tensión:** Las tolerancias admitidas sobre las tensiones nominales de los puntos de entrega, en todas las etapas y en todos los niveles de tensión, es de hasta el 5.0% de las tensiones nominales de tales puntos.
- **Perturbaciones:**
 - a) Tensiones armónicas
 - b) **Frecuencia**
- **Distorsión Armónica**

DONDE PUEDE ORIGINARSE LA MALA CALIDAD DE ENERGIA.

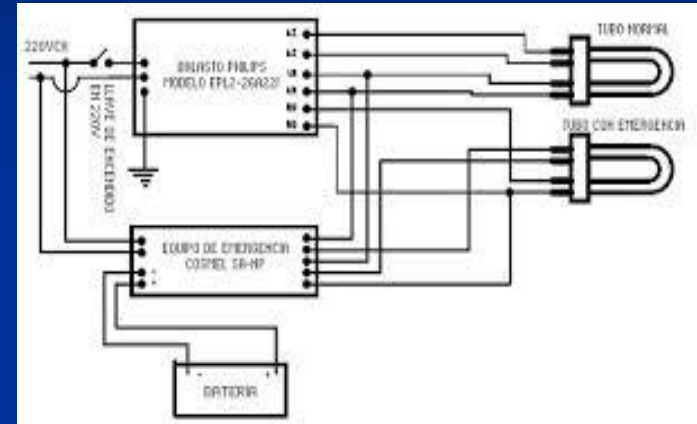
Tienen dos tipos de orígenes, los externos y los internos al Sistema Eléctrico. Los disturbios de origen externos son los producidos por las descargas atmosféricas (rayos) en las líneas eléctricas, contactos incidentales entre dos líneas eléctricas principalmente. Los de origen internos son producidos por la operación de dispositivos de desconexión, conmutación electrónica (drive's, PLC's, computadoras, etc.), arranque de motores, entre otros



DONDE PUEDE ORIGINARSE LA MALA CALIDAD DE ENERGIA.

Los equipos electrónicos modernos (computadoras, variadores de frecuencia, UPS, balastos electrónicos) utilizan un dispositivo de electrónica de potencia (diodos, transistores y tiristores) que convierten la corriente alterna en corriente directa y trabajan en un modo de interrupción (switching), que funciona a manera de pulsaciones que no tienen forma de onda de voltaje sinusoidal.

Al resultar corrientes no sinusoidales se produce la distorsión armónica y consumos no lineales.



Problemas que genera la mala calidad de energía

- Generación de corrientes armónicas.
- Fugas de corriente en la red de tierra.
- Variaciones de voltaje.

Estos fenómenos técnicos ocurren por dos razones principalmente:

- La instalación de equipo electrónico en un ambiente determinado sin haber hecho las modificaciones necesarias en la instalación eléctrica, de tal manera que no hay un equilibrio entre el consumo de energía y la instalación que soporta este consumo.
- La construcción de edificaciones sin el conocimiento de la carga eléctrica que se requerirá.

¿QUÉ CAUSA LOS DISTURBIOS ELÉCTRICOS?

¡El cliente!

- Especificaciones deficientes de los productos de conversión de energía
 - Grado y aplicación incorrectos
 - Calibraciones incorrecto

Imperfecciones en el suministro eléctrico

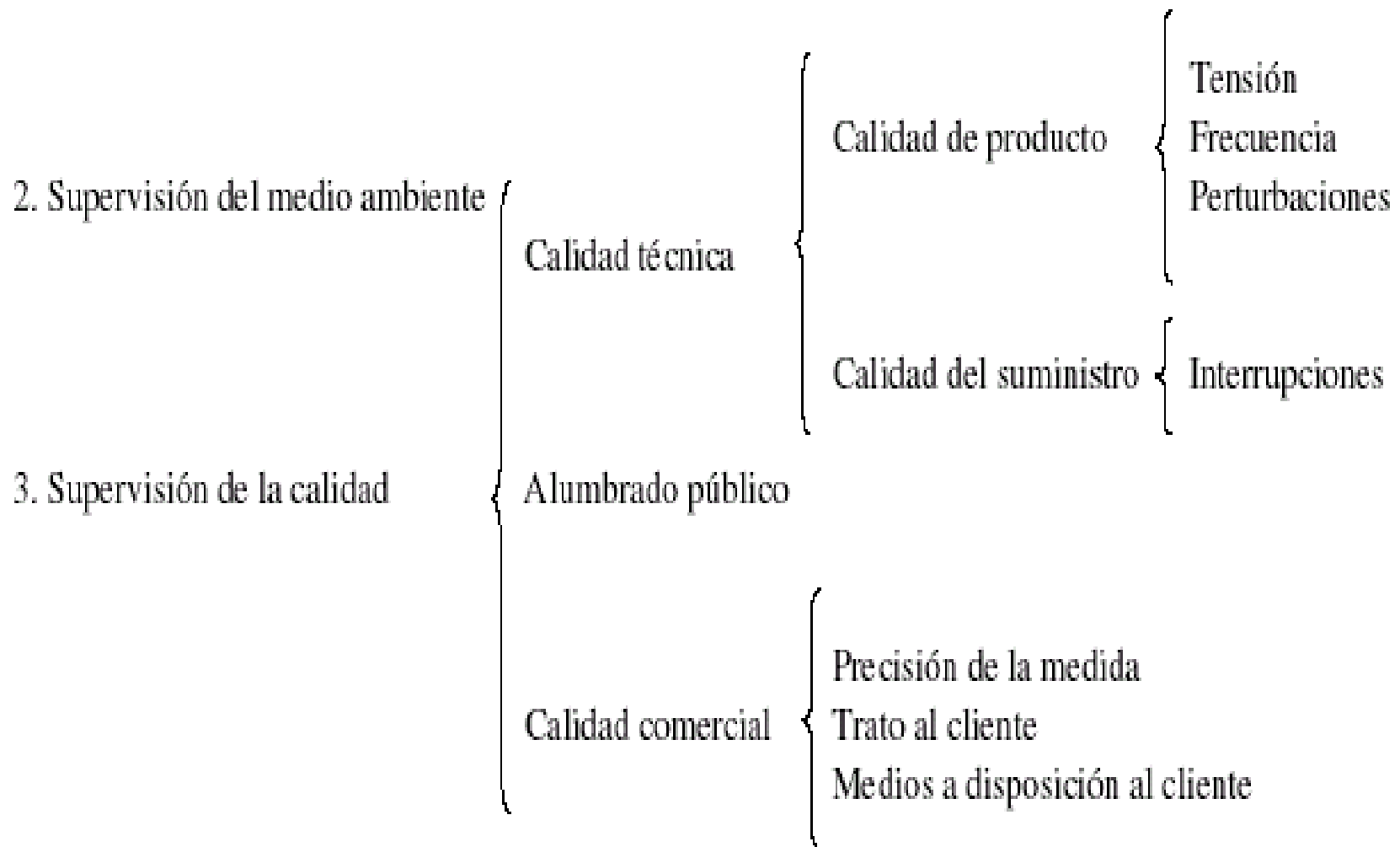
- Condensadores para la corrección del factor de potencia
- Accidentes en líneas de suministro y equipos distribuidores de electricidad
- Reconexiones y maniobras para eliminar fallas
- Clima



Diagrama No 1

Ámbito de la Supervisión en la Industria Eléctrica

1. Supervisión de la seguridad



SENSIBILIDAD DE LAS CARGAS

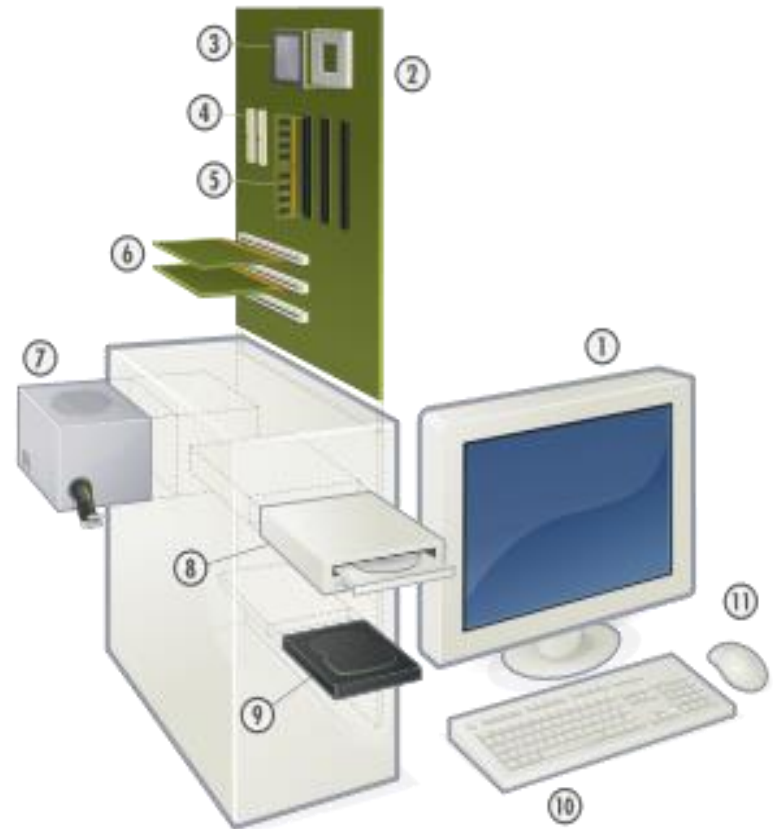
Todas las cargas son diferentes y son sensibles a los impulsos y distorsiones



**Son sensibles a caídas y aumentos
momentáneos de voltaje o reducciones
planificadas de tensión**

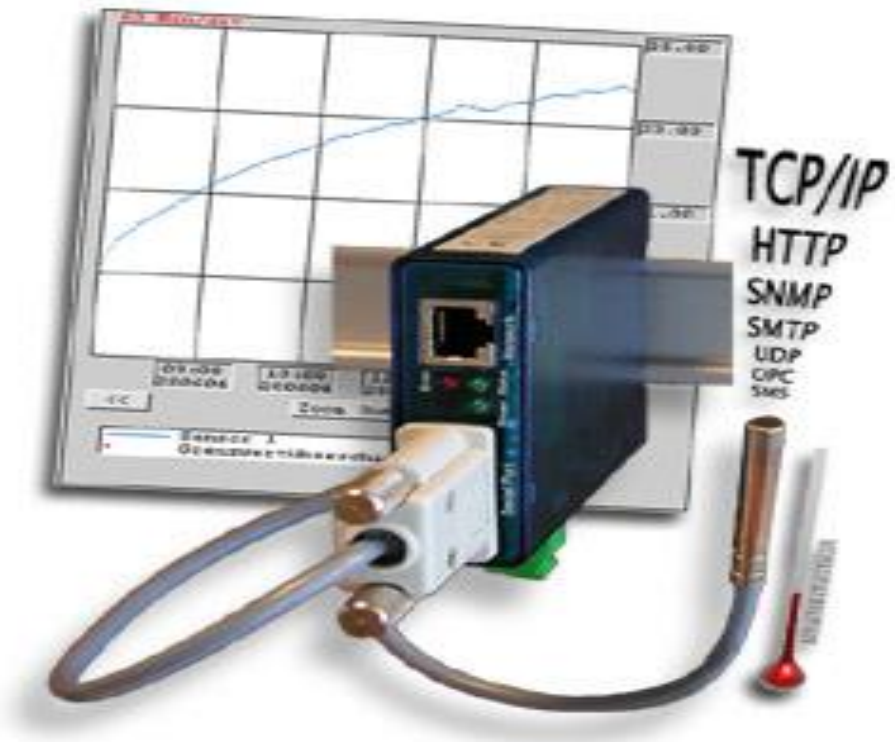


**Sensibles a la
interrupción
del
suministro**



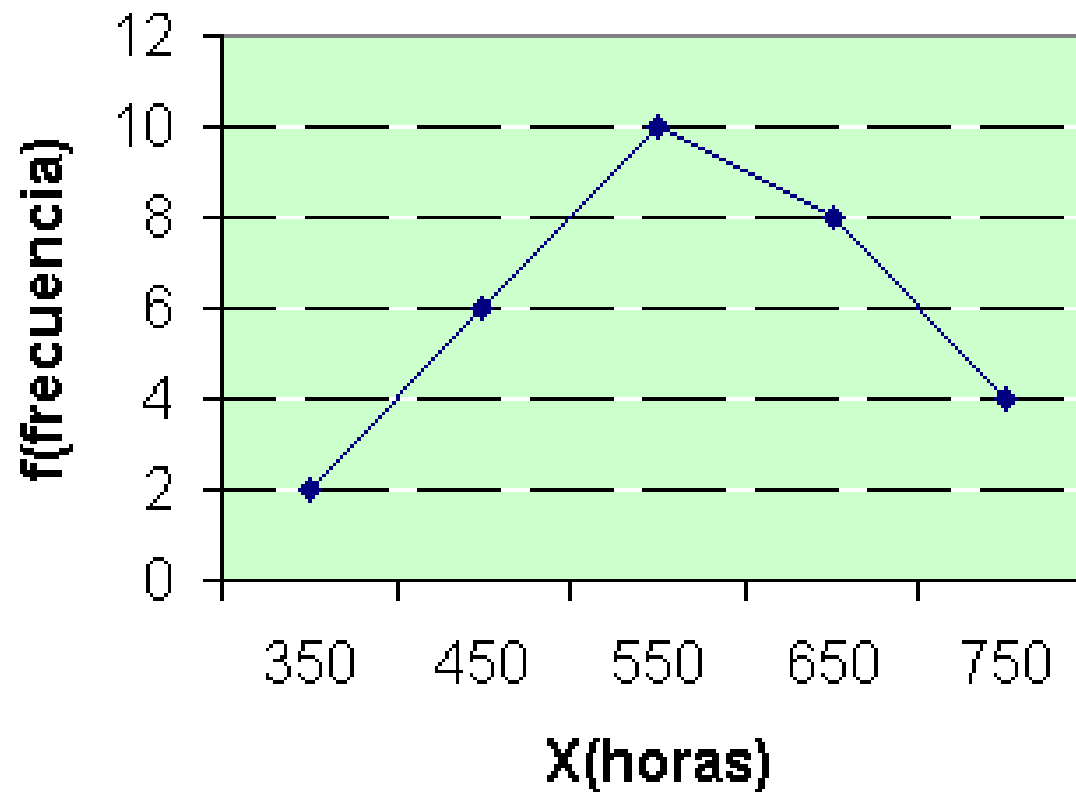
OPCIONES PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DE CALIDAD DE ENERGIA.

Estudio de la
calidad de la
energía



Informes estadísticos

GRAFICO DE PUNTOS (LINEAS)



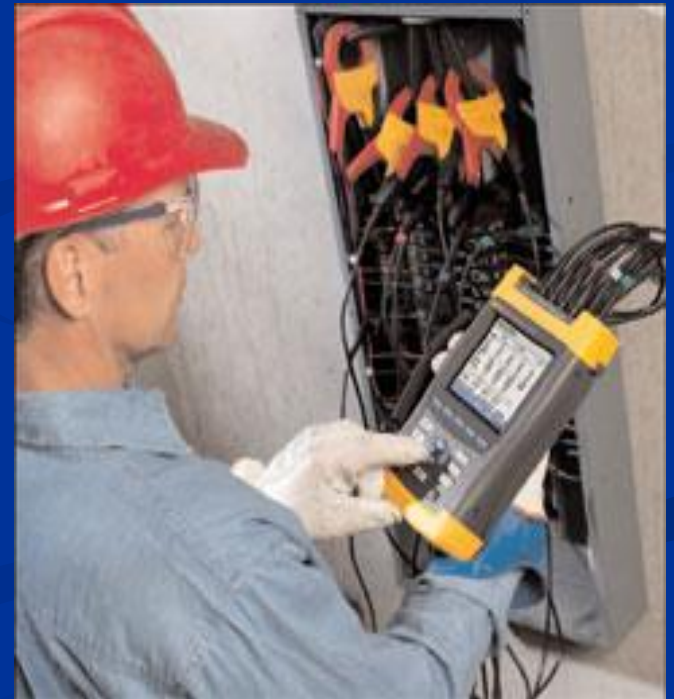
Analizadores de Calidad Eléctrica

Analizadores trifásicos portátiles ayudan a monitorear y analizar la calidad de la energía eléctrica.



Analizadores de Calidad Eléctrica

Analizadores trifásicos portátiles de Fluke ayudan a monitorear y analizar la calidad de la energía eléctrica. La serie 430 de analizadores trifásicos portátiles de calidad de la energía eléctrica de Fluke, ofrecen diversas funciones para analizar los problemas de calidad de la energía de forma rápida y detallada.



Regulación de Energía Eléctrica

Sistema Secundario de
Generación



Sistema Principal

220kV

Sistema Secundario de Demanda

66kV

10kV

22,9kV

66kV

Centro de
Consumo 1

10kV

Centro de
Consumo 2

Leyenda:



= Centro de generación



= Transformador de 3 arrollamientos

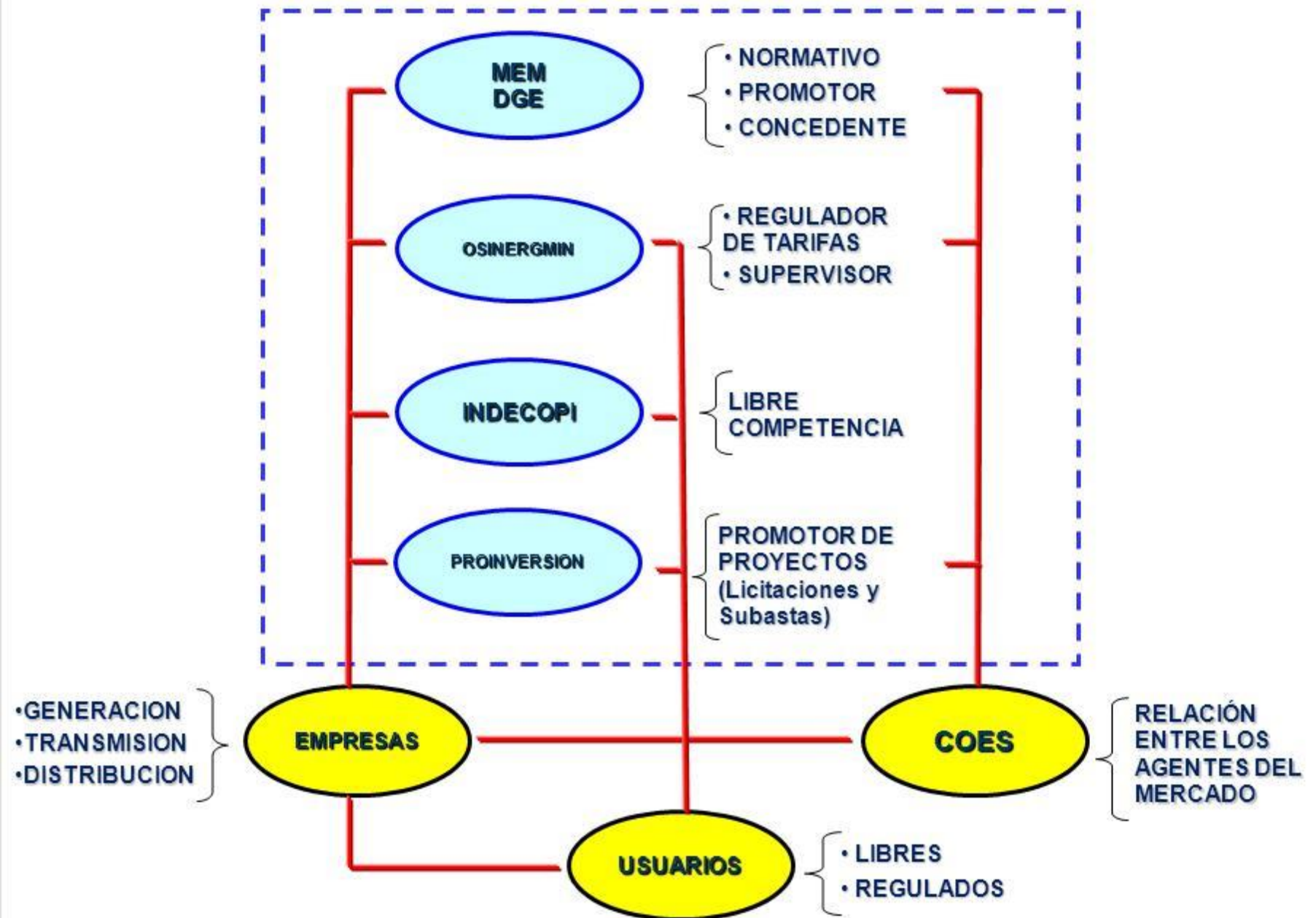


= Transformador de 2 arrollamientos



= Carga en la barra

ESTADO



UNIDADES

-  Unidad de Generación B2N
-  Unidad de Generación No B2N
-  Unidad de Transmisión
-  Unidad de Distribución
-  Unidad de Comercialización
-  Unidad de Calidad del Servicio
-  Atención al Ciudadano

Sistema de Inteligencia de Negocios Indicadores de Gestión



TIPO DE ACTIVIDAD



Generación



Transmisión



Distribución



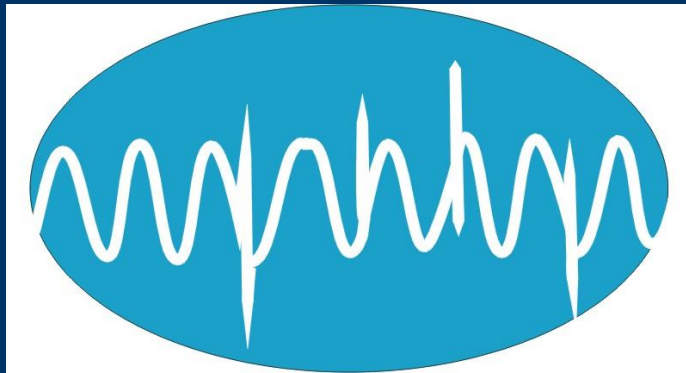
Comercialización

La Gerencia de Fiscalización Eléctrica DE OSINERGMIN, controla que el usuario final reciba un servicio eléctrico seguro, eficiente y confiable. Para este fin supervisa y fiscaliza a las empresas que prestan el servicio público de electricidad para que den cumplimiento a la normatividad vigente en lo concerniente a confiabilidad, seguridad, calidad del servicio eléctrico y protección al medio ambiente.

En base a la experiencia acumulada y la necesidad de complementar la normatividad con directivas específicas aplicables a las actividades de mayor impacto al usuario, la GFE realiza su labor de supervisión y fiscalización mediante la aplicación de procedimientos que utilizan técnicas modernas con indicadores de desempeño y el establecimiento de sanciones disuasivas, que buscan optimizar el funcionamiento del sistema, así como proteger a los consumidores sin afectar la competitividad de las empresas del sector eléctrico.

PERTURBACIONES

TRANSITORIOS



TRANSITORIOS (IMPULSOS / PICOS)

DEFINICIÓN:

Voltaje alto y angosto o impulso de corriente superimpuesto en la onda de CA

CAUSAS:

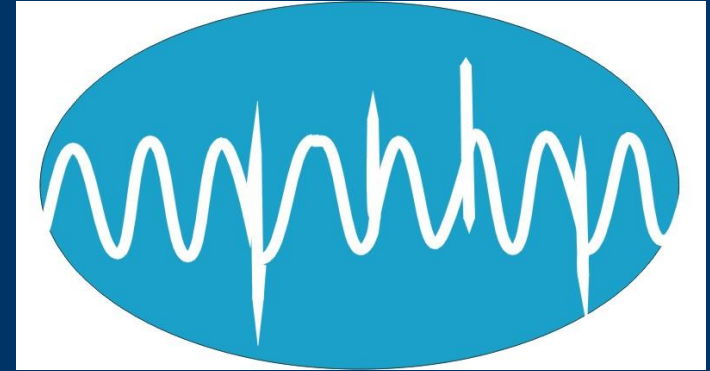
Conmutación en la compañía eléctrica
Arco causado por una soldadora
Apertura o cierre de un contactor
Arranque de equipo industrial pesado
Rayos

EFFECTOS:

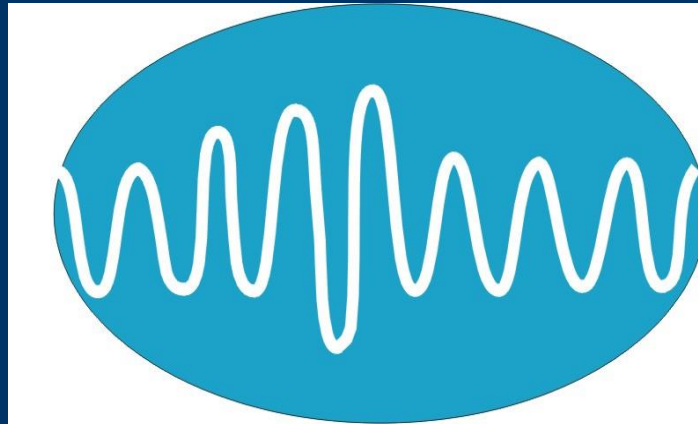
Falla o daños al equipo, bloqueo del sistema, corrupción/pérdida de datos y fatiga de componentes que pueden causar fallas

SOLUCIONES:

Supresor TVSS, Transformadores de aislamiento*, estabilizador UPS



SOBREVOLTAJES



SOBREVOLTAJE (AUMENTOS MOMENTÁNEOS)

DEFINICIÓN:

Aumento provisorio del voltaje RMS, puede durar varios ciclos

CAUSAS:

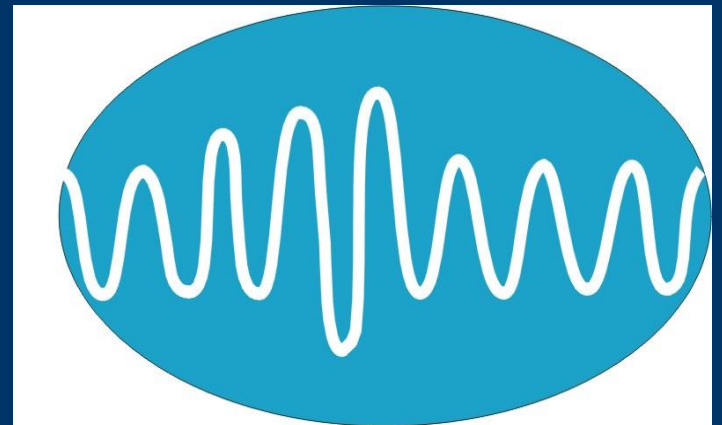
Apagado de cargas grandes (motores, aire acondicionado, etc.)
Compañía eléctrica dejando caer la carga

EFFECTOS:

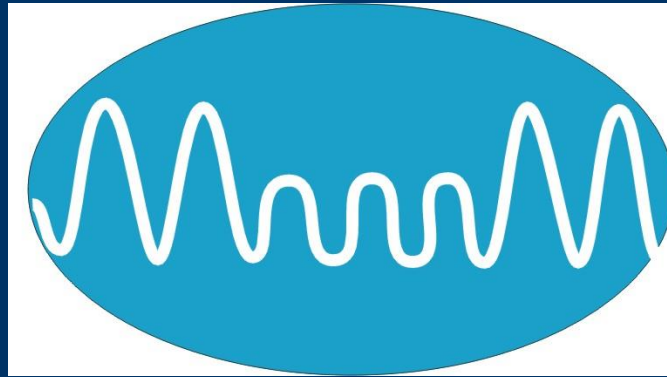
Daño permanente a equipos y demás artículos eléctricos

SOLUCIONES:

- Regulador de voltaje/acondicionador de energía
- Estabilizador UPS con regulación de voltaje



FLUCTUACIONES



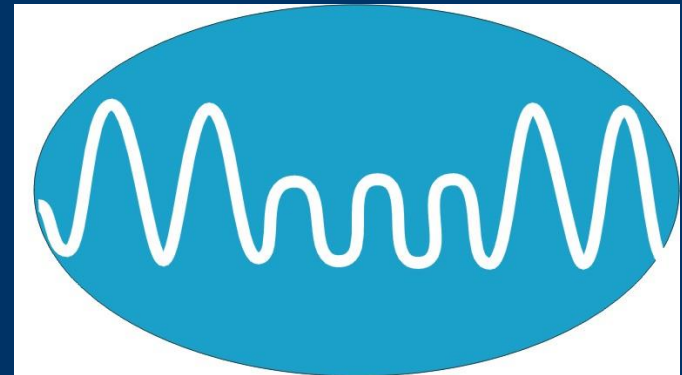
CAÍDA MOMENTÁNEA DE VOLTAJE

DEFINICIÓN:

Caída provisoria del voltaje RMS, puede durar varios ciclos

CAUSAS:

Arranque de cargas grandes
(motores, aire acondicionado, etc.)
Conmutación en la compañía eléctrica



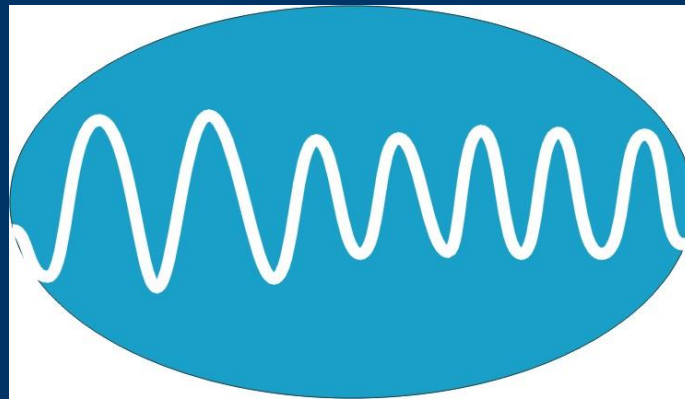
EFFECTOS:

Falla de sistemas, falla ocasional de los equipos, reducción en la eficiencia y vida útil de los equipos eléctricos, especialmente de motores

SOLUCIONES:

- Regulador de voltaje/acondicionador de energía
- Estabilizadores UPS
- Suministros de CC

BAJO VOLTAJE



BAJO VOLTAJE

DEFINICIÓN:

Caída provisoria del voltaje RMS, puede durar varias horas

CAUSAS:

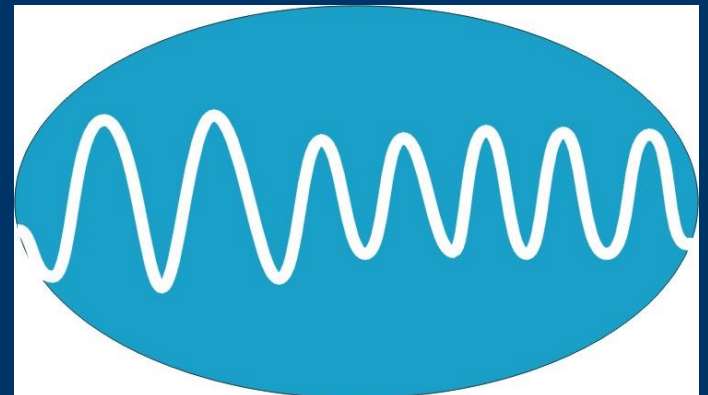
- Alta demanda en la red eléctrica
- Servicio situado al final de la red de distribución

EFFECTOS:

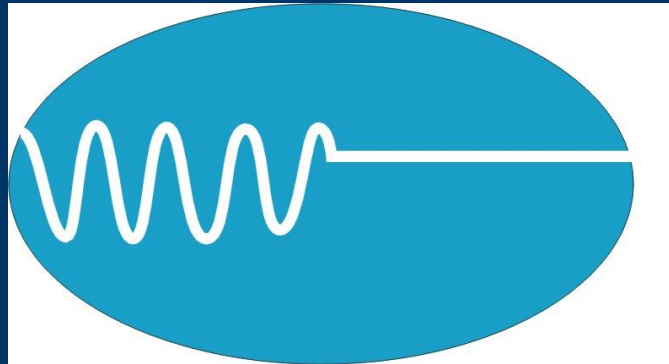
Falla de sistemas y falla ocasional de los equipos, reducción en la eficiencia y vida útil de los equipos eléctricos, especialmente de motores

SOLUCIONES:

- Regulador de voltaje



INTERRUPCION DEL SUMINISTRO



APAGÓN (INTERRUPCIONES DEL SUMINISTRO)

DEFINICIÓN:

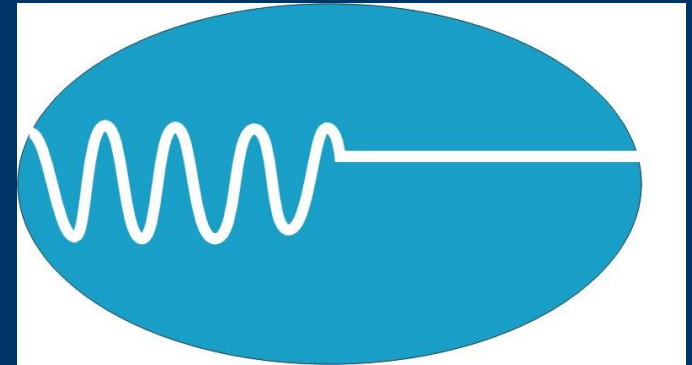
Pérdida repentina de energía de CA

CAUSAS:

Apertura de fusibles o cortacircuitos

Tormentas

Accidentes de construcción



EFFECTOS:

Parada de equipos, pérdida de datos, retrasos de producción, ciclos de arranque largos y problemas de seguridad (pérdida de iluminación, alarmas y sistema megafónico)

SOLUCIONES:

Estabilizadores UPS

- La mala calidad en la regulación del potencial es una de las características relevantes de la calidad de la red eléctrica.
- La causa principal para definir las variaciones de voltaje, con respecto al valor nominal, se relaciona con garantizar el funcionamiento de equipos en rangos específicamente determinados .

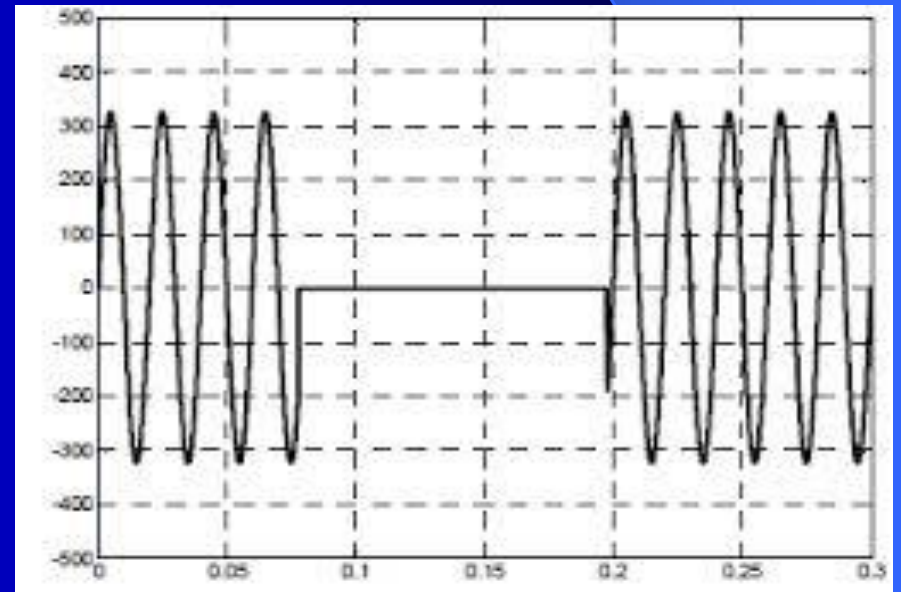
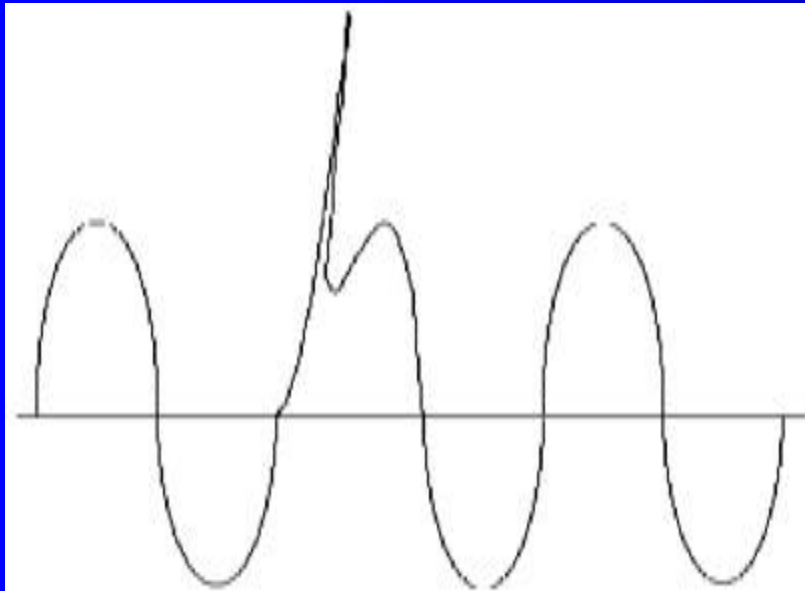


- Los equipos que son mas afectados por una mala regulación de voltaje son las luminarias (que disminuyen su vida útil cuando el voltaje crece) y los motores eléctricos (que aumentan sus perdidas y arrancan con dificultad cuando el voltaje es bajo).



Las variaciones típicas de voltaje son las siguientes:

Pico de alto voltaje
Caídas de voltaje
Parpadeo de voltaje



1. Ruido e Impulsos Eléctricos. Estos pueden ocasionar un funcionamiento errático en cualquier tipo de computadora, se puede inhibir o desprogramar, errores de paridad, teclados bloqueados o información perdida. Si la magnitud del disturbio es muy elevada, el daño puede ser físico e irreversible.
2. Los Sobre Voltajes y Bajo Voltajes. Los bajos voltajes del orden del 90% del Nominal y por un tiempo de 3 ciclos aproximadamente, los drives los detectarán como una condición de falla. Los bajos voltajes al momento del arranque de grandes motores, pudiera ocasionar que los contactores de los motores se abran. Por otra parte los sobre voltajes con duración muy larga, puede dañar el aislamiento de la electrónica de los equipos.
3. Distorsión Armónica. Este tipo de disturbio puede ocasionar funcionamiento errático de algunos variadores, calentamiento de cables y transformadores, y falsos disparos de interruptores.

¿ CUAL SERIA LA SOLUCION?

Primero será necesario conocer el tipo de disturbio potencial o presente en el Sistema, para lograr esto se debe realizar una medición con un analizador de Calidad de Energía (Power Quality). Dependiendo del tipo de disturbio y magnitud, es como se procede a dar la recomendación más adecuada. Será necesario un análisis a fondo del sistema y los parámetros encontrados para poder solucionar cada uno de los problemas encontrados. alguna de las soluciones puede ser solo operacionales y otras con la implementación de equipos de protección de disturbios, reactores, transformadores de aislamiento, etc.

Disturbios por Sobretensiones Transitorias

Las sobretensiones transitorias se refieren a variaciones en la sobretensión durante una fracción de ciclo de la frecuencia fundamental. Las fuentes comunes de estos transitorios son los rayos, operación de los dispositivos de interrupción de los sistemas eléctricos y el arqueo de conexiones flojas o fallas intermitentes.

Las consideraciones claves se resumen como sigue:

- 1.- Para equipo eléctrico tradicional estas sobretensiones han sido manejadas diseñando el equipo para soportar sobretensiones de magnitudes de varias veces la tensión pico normal y al mismo tiempo aplicar pararrayos y algunas veces capacitores para frente de onda, con objeto de asegurar que las tensiones no excedieran los niveles de diseño del equipo.

2. El equipo electrónico generalmente no tiene la misma capacidad de aguante como los equipos eléctricos más tradicionales. De hecho el uso de pararrayos que limitan los transitorios a dos o tres veces la tensión nominal pico puede no proporcionar una protección adecuada a este equipo. En ese caso, los dispositivos de protección contra frente de onda para equipo electrónico pueden necesitar reactores en serie, capacitores en paralelo y/o dispositivos electrónicos, además de pararrayos resistivos no lineales .
3. La conmutación de bancos de capacitores, ya sea en la planta industrial o en la red del sistema eléctrico puede causar el funcionamiento defectuoso de algunos equipos. Este indeseable problema de disparo puede usualmente remediarse agregando un reactor en serie con el dispositivo sensible, o modificando su característica de disparo. Otras soluciones pueden incluir la reducción del transitorio en el banco de capacitores.

4. En una planta industrial las lámparas de descarga de alta intensidad (HID) frecuentemente son los equipos más sensibles al bajo voltaje. Típicamente se extinguen a tensiones en el rango del 85 al 90 % de la nominal por periodos tan cortos como de 1 ciclo, y toman varios minutos para reencender. Una forma de minimizar este efecto es utilizar alumbrado HID que tenga capacidad de reencendido instantáneo.
5. Los PLC's que se utilizan para controlar dispositivos tales como impulsores de cd y de ca pueden apagar los dispositivos cuando hay tensiones del orden del 80 a 85% de la nominal . Esto puede mejorarse, para condiciones momentáneas de bajo voltaje, proporcionando control instantánea de tensión para el PLC a través de un regulador o una fuente de alimentación interrumpible (UPS).
6. Las bobinas de contactores de motores generalmente se desactivan para tensiones en el rango de 50 a 75% con duraciones de 1-5 ciclos. Si es necesario para condiciones momentáneas de bajo voltaje, esto puede mejorarse proporcionando regulación de tensión instantánea a la bobina.

Armónicos

ARMÓNICOS

DEFINICIÓN:

Distorsión de la onda sinusoidal

CAUSAS:

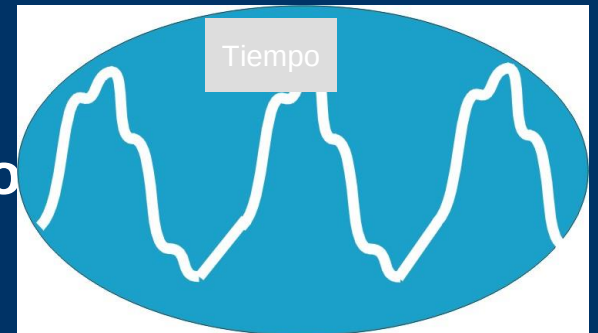
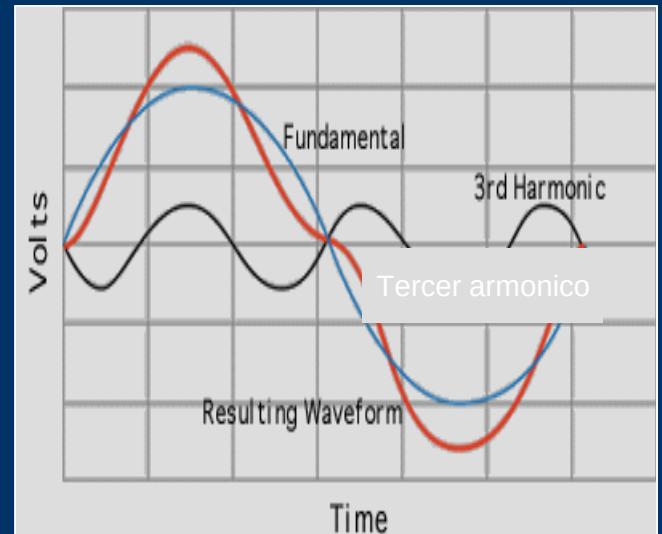
Suministros eléctricos conmutados
Cargas no lineales

EFFECTOS:

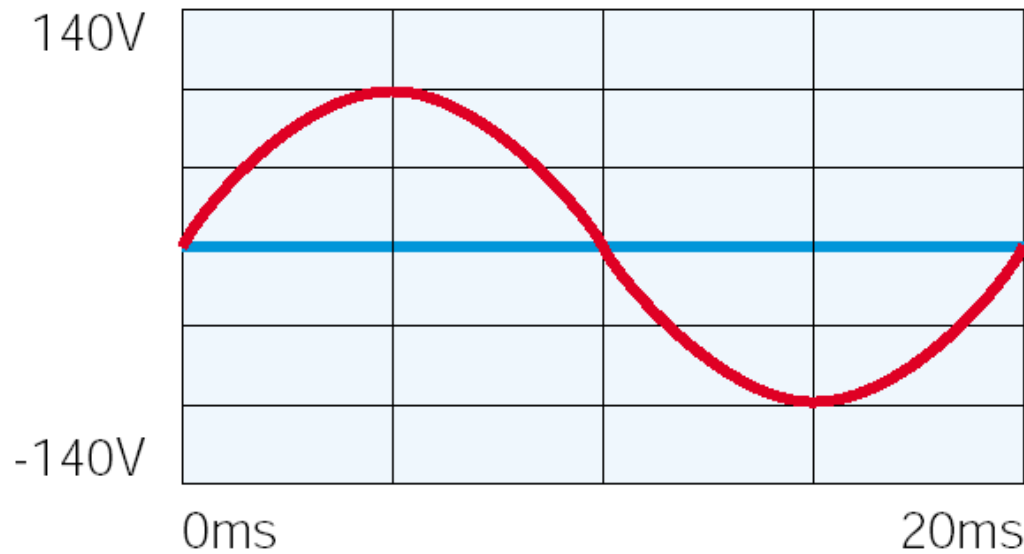
Alta corriente, conductores
neutros y transformadores sobrecalentados
distorsión de voltaje, cortacircuito,
pérdida de capacidad del sistema

SOLUCIONES:

Estabilizador UPS en línea, Reactor de línea, Filtros activos
Transformadores ferorresonantes

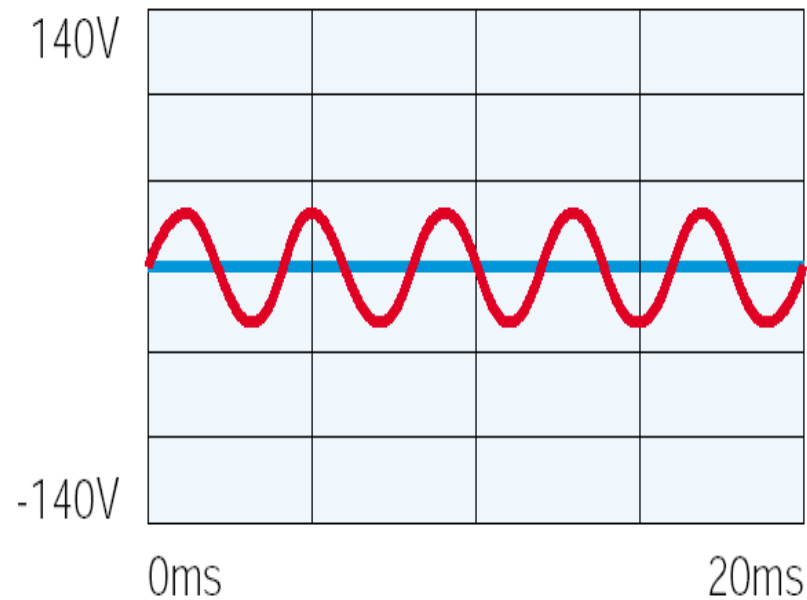


Onda senoidal pura



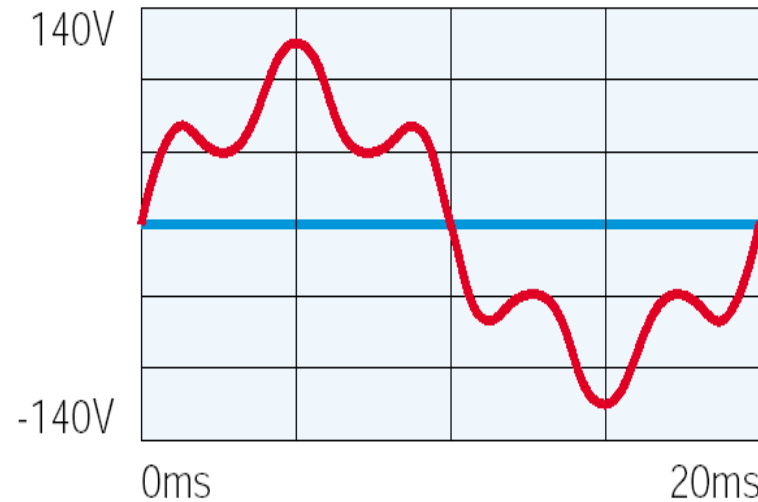
3. Onda senoidal pura 50 Hz.

Quinto armónico

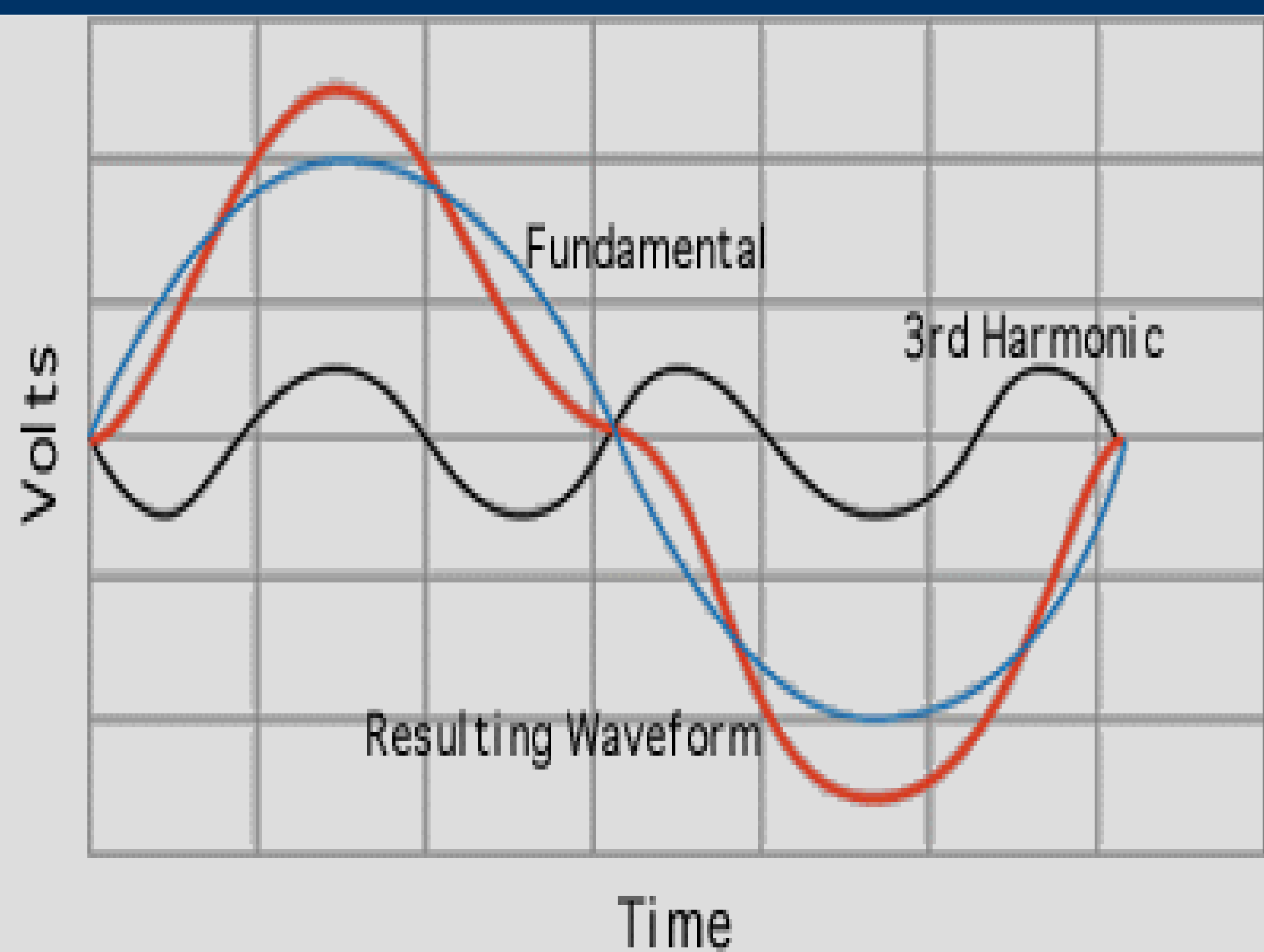


2. Quinto armónico (250 Hz).

Onda distorsionada



1. Onda de tensión distorsionada por el quinto armónico.



Solución a los problemas de las armónicas

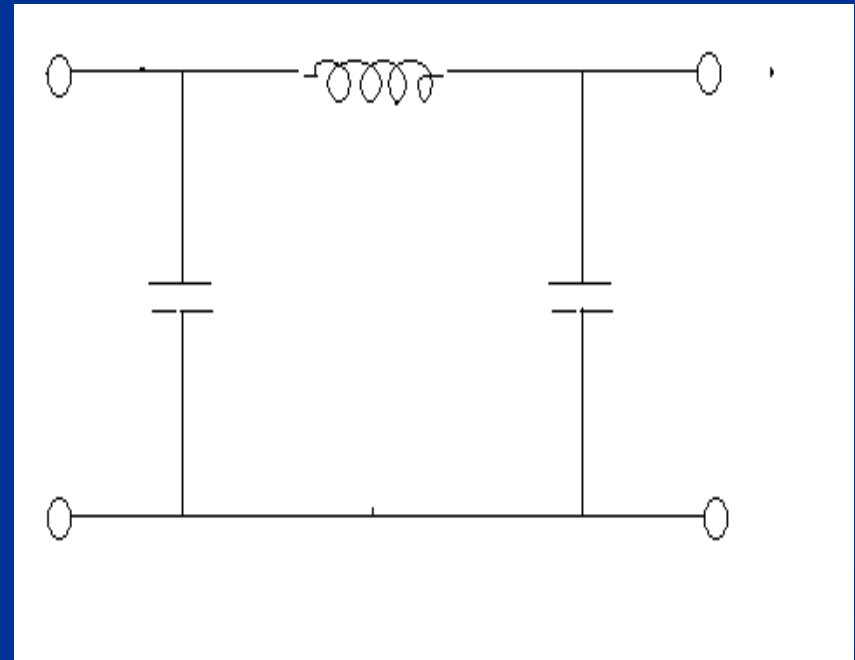
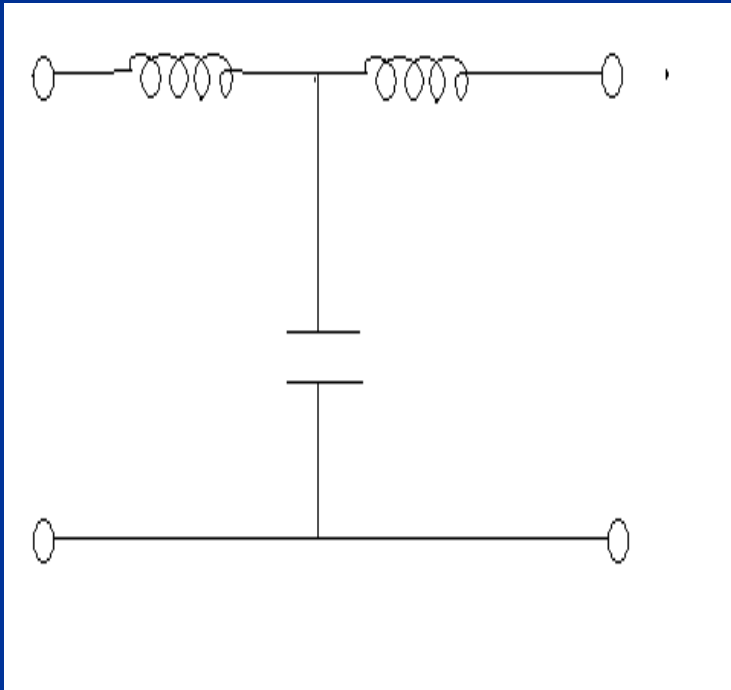
Los filtros.

- Los filtros armónicas pueden usarse para:
- Mejorar el factor de potencia
- Reducir armónicos
- Reducir corrientes de retorno por el neutro en sistemas trifásicos
- Minimizar el impacto sobre los transformadores de distribución.
- Generador depósitos de los efectos armónicos.
- Liberar capacidad de distribución.



- 1. Regulador de energía reactiva
- 2. Contactor
- 3. Relé térmico
- 4. Reactancia
- 5. Condensador

- Forma de representar a los filtros
para un sección T para una sección pi



APLICACIÓN DE LOS FILTROS EN LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA POTENCIA ACTIVA

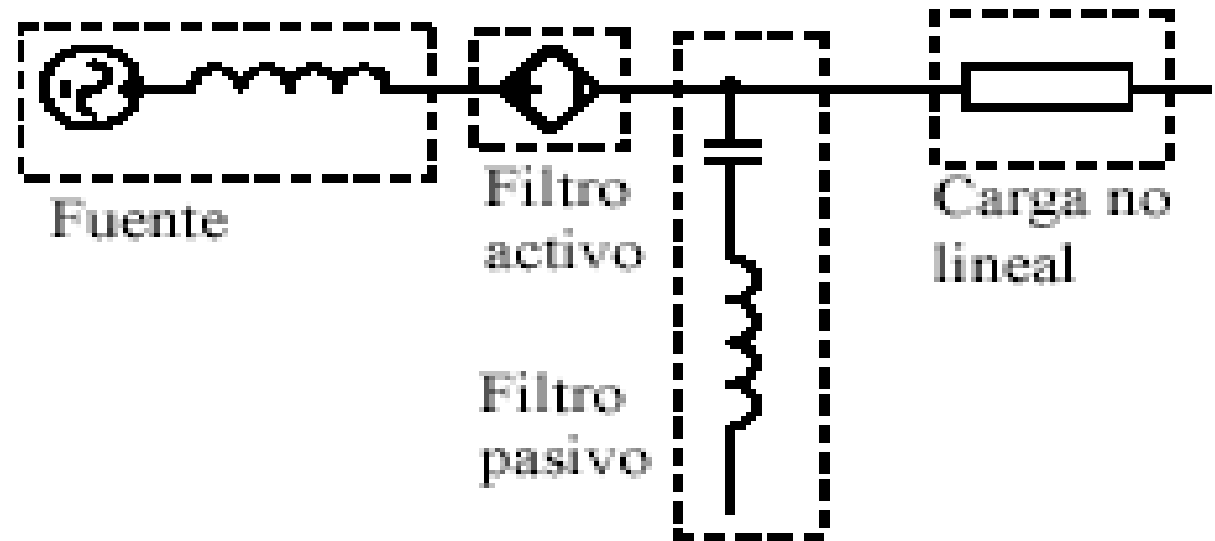
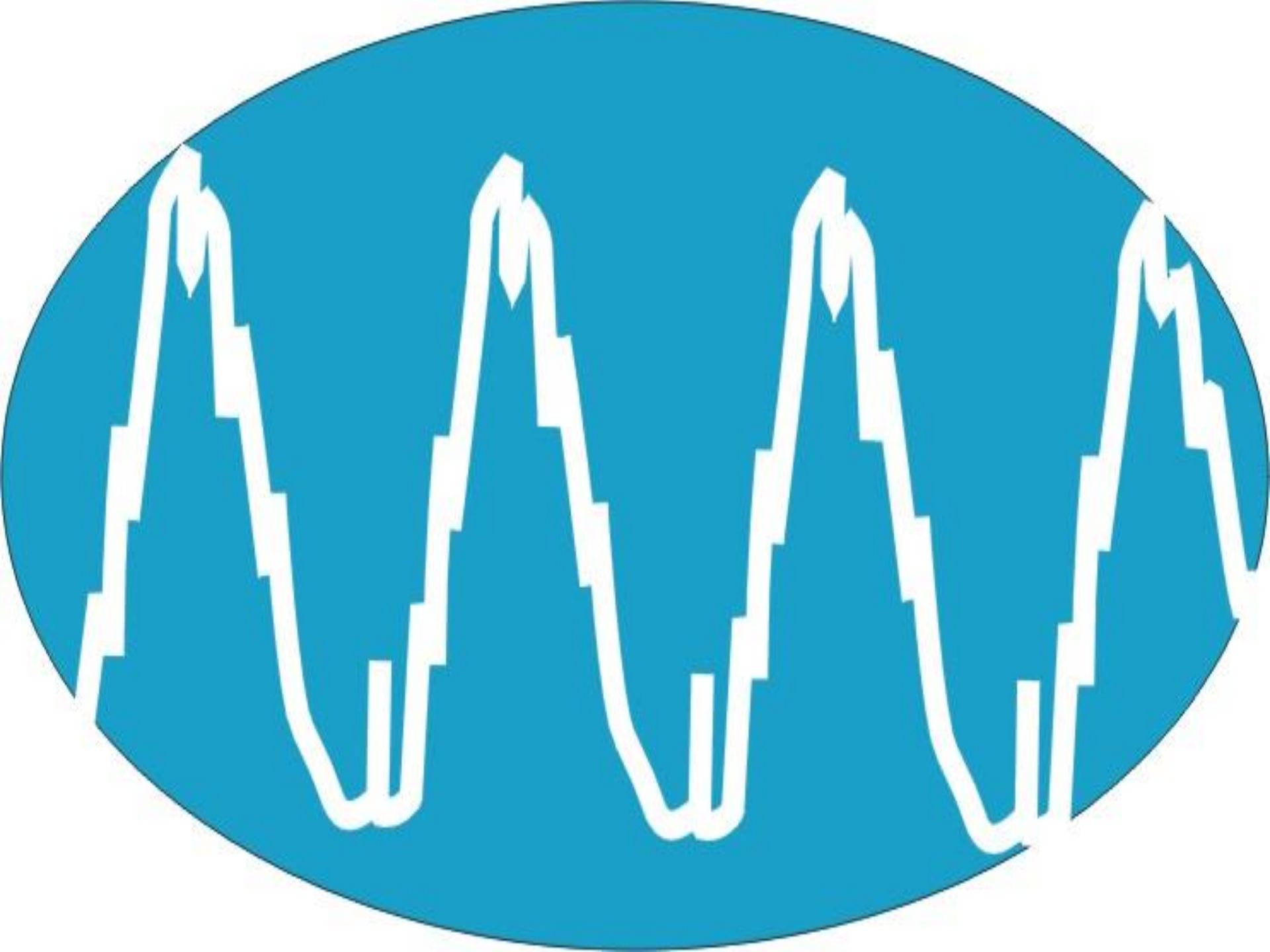


Fig. 1. Topología filtro activo en serie con la fuente

Ruido eléctrico



RUIDO ELÉCTRICO

DEFINICIÓN:

Amplitud baja, corriente baja, disturbios de alta frecuencia

CAUSAS:

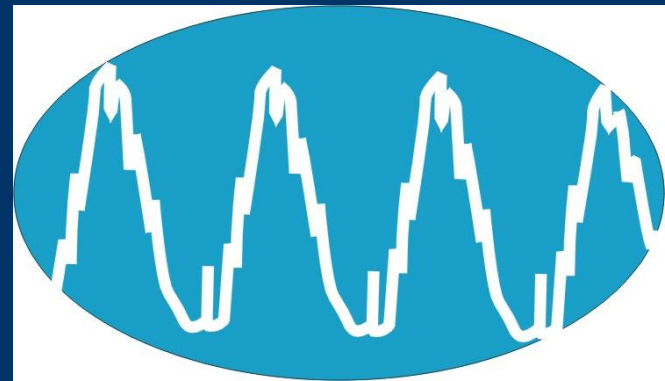
Suministros eléctricos conmutados, otras cargas, puesta a tierra inadecuada

EFFECTOS:

Errores de software y bloqueo del sistema

SOLUCIONES:

Transformador de aislamiento, estabilizador UPS en línea, o supresor TVSS/filtro. Recablear la carga o trasladar la fuente de ruido



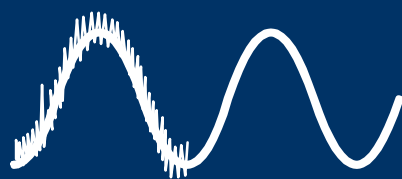
Resumen

DISTURBIOS ELÉCTRICOS



**1 ciclo
20/16.7mS**

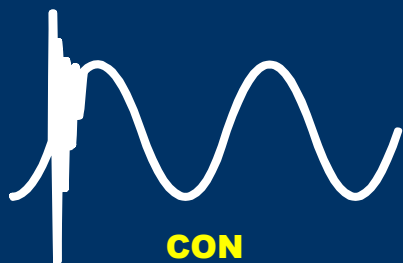
**50/60 Hertz
ONDA SINUSOIDAL PURA**



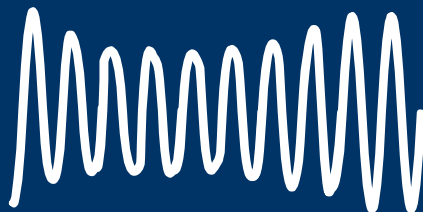
CON RUIDO



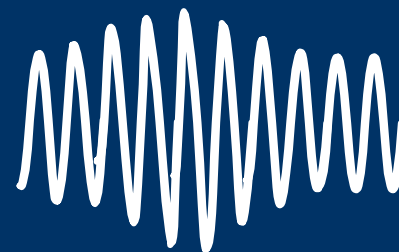
**CON IMPULSO A
ALTA VELOCIDAD**



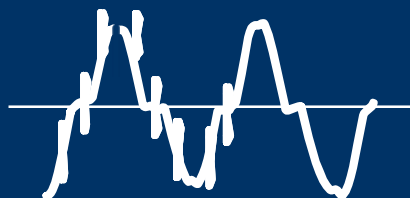
**CON
TRANSITORIO
RESONANTE**



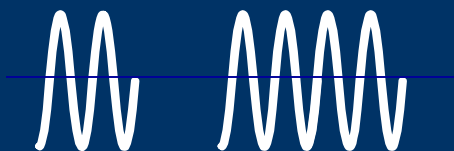
CON CAÍDA MOMENTÁNEA



**CON SOBREVOLTAJE/
AUMENTO MOMENTÁNEO**



CON DISTORSIÓN



**INTERRUPCIÓN
EN SERVICIO**

**CON CAMBIO DE
FRECUENCIA**

DEFINICIONES

1. 1.-Apagón (Blackout)

2. Es la pérdida total del suministro eléctrico. Puede ser causado por diversos eventos; relámpagos, caídas de las líneas de energía, sobre-demandas, accidentes y desastres naturales. Puede causar daños en el equipo electrónico (hardware), pérdida de datos, o caída total del sistema.

2.-Bajo Voltaje Momentáneo (Sag)

Es la caída momentánea de voltaje, generada por el arranque de grandes cargas, encendido de maquinaria pesada, fallas de equipos. Se presenta de manera similar a los apagones. El bajo voltaje momentáneo puede causar daños al hardware.

3. Alto Voltaje Momentáneo (Surge)

También conocido como pico. Los picos pueden ser producidos por una rápida reducción de las cargas, cuando el equipo pesado es apagado por voltajes que van por arriba del 110 % del nominal. Los resultados pueden ser daños al hardware.

4. Bajo Voltaje Sostenido (Undervoltage)

5.

Bajo voltaje sostenido en la línea por periodos extendidos de unos cuantos minutos, hasta días. Puede ser causado por una reducción intencional del voltaje para conservar energía durante los periodos de mayor demanda. El bajo voltaje sostenido puede causar daños a los equipos.

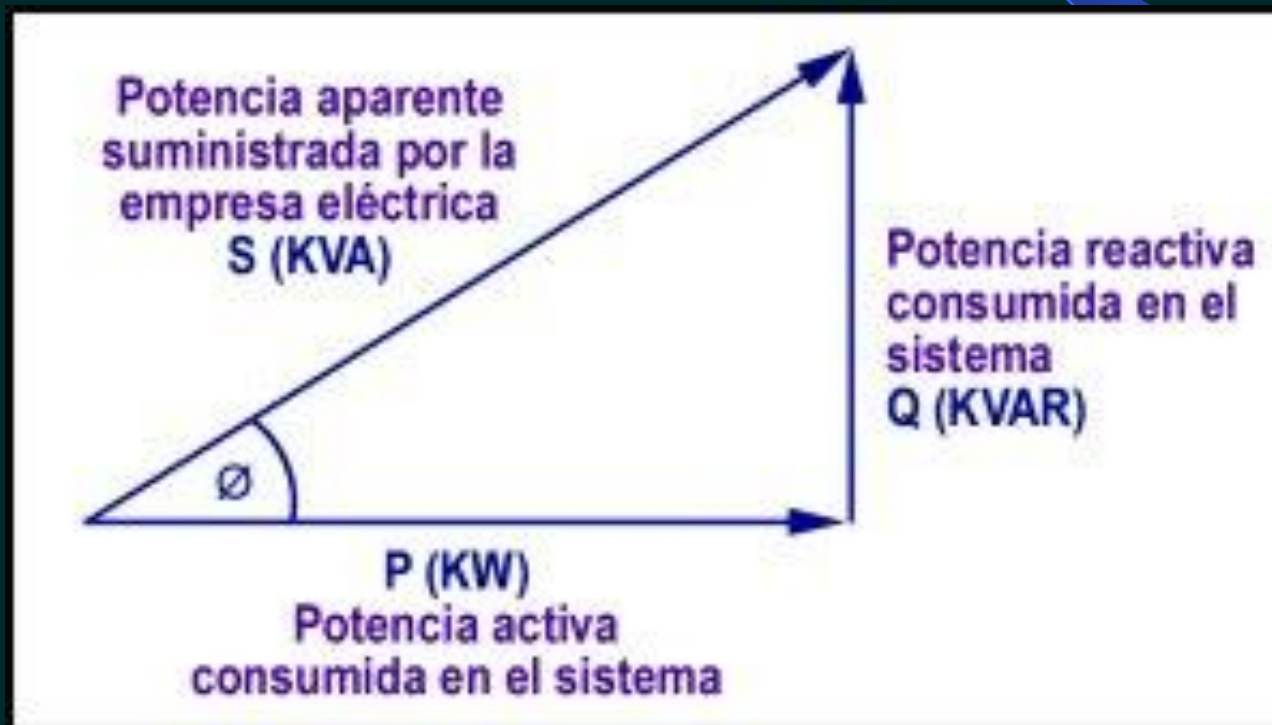
Factor de Potencia

FACTOR DE POTENCIA

- El factor de potencia es un indicador de la eficiencia con que se está utilizando la energía eléctrica, para producir un trabajo útil, es decir, es el porcentaje de la potencia entregada por la empresa eléctrica que se convierte en trabajo en el equipo conectado.
- Un bajo factor de potencia significa pérdidas de energía, lo que afecta la eficiencia en la operación del sistema eléctrico. Se penaliza con un recargo adicional en la factura eléctrica a las empresas que tengan un factor de potencia inferior a 0.9 o 0.95 según su potencia demandada.

- Cuando se tiene un bajo factor de potencia, se tienen costos adicionales que repercuten negativamente en la facturación del cliente, por lo que debe solucionarse el problema mediante la instalación de bancos de capacitores eléctricos.
- Corregir el bajo factor de potencia en una instalación es un buen negocio, no sólo porque se evitarán las multas en las facturas eléctricas, sino porque los equipos operarán más eficientemente, reduciendo los costos por consumo de energía.

Diagrama de factor de potencia





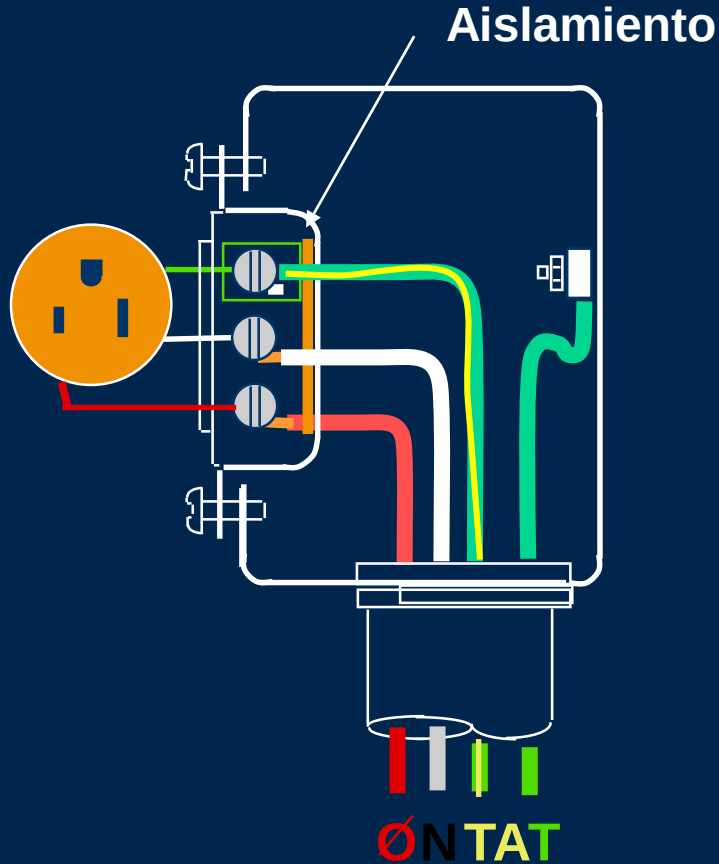
SOLUCIONES PARA TENER CALIDAD en la ENERGÍA ELÉCTRICA

SOLUCIONES PARA TENER CALIDAD DE ENERGÍA



¡Una sola tecnología no
puede
resolver todos los problemas!

PUESTA A TIERRA AISLADA



DEFINICIÓN:

La denominación “Puesta a Tierra” comprende cualquier unión metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre una parte de una instalación y un electrodo o placa metálica enterrado en el suelo, de dimensiones y situación tales que, en todo momento, pueda asegurarse que el conjunto está prácticamente al mismo potencial de la tierra.

PROBLEMAS RESUELTOS:

Ruido e impulsos en modo común provenientes de otros equipos en el sistema de puesta a tierra

SUPRESOR DE SOBREVOLTAJE TRANSITORIO



DEFINICIÓN:

Dispositivo que bloquea el voltaje en un nivel seguro durante un impulso



PROBLEMAS RESUELTOS:

Impulsos y rayos

TRANSFORMADOR DE VOLTAJE CONSTANTE (*FERRORRESONANTE*)



DEFINICIÓN:

Transformador diseñado con regulación de voltaje inherente

PROBLEMAS RESUELTOS:

Impulsos, ruido, sobrevoltajes, caídas momentáneas, reducciones planificadas y armónicos

Resuelve el 95% de los problemas de energía

SUMINISTRO ELÉCTRICO ININTERRUMPIBLE (UPS)



DEFINICIÓN:

Dispositivo que posee una batería para dar respaldo durante una interrupción del suministro.



PROBLEMAS RESUELTOS:

Interrupciones del suministro (limitado a la duración de la batería). Impulsos, ruidos, sobrevoltajes, caídas momentáneas, reducciones planificadas y armónicos (dependiendo de la tecnología UPS)

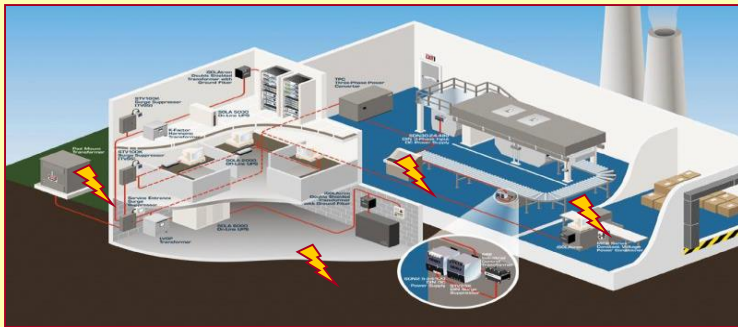
¿A DÓNDE SE PONEN ESTAS SOLUCIONES?

Entrada del servicio

- Supresores TVSS Clase C
- Estabilizador UPS grande
- Generador (o 2ª línea eléctrica)

Tableros de Distribución

- Transformadores de aislamiento
- Supresores TVSS Clase B
- Acondicionadores de energía



Salas de control/procesamiento

- Transformadores de aislamiento
- Supresores TVSS Clase B
- Estabilizadores UPS
- Acondicionador de energía
- Estabilizadores UPS

Punto de carga

- Acondicionadores de energía
- Estabilizadores UPS
- Supresores TVSS Clase A
- Transformadores de aislamiento

¡Una sola solución no basta para asegurar un suministro confiable!

EJEMPLOS:

EMPRESA: JUGOS DEL VALLE.

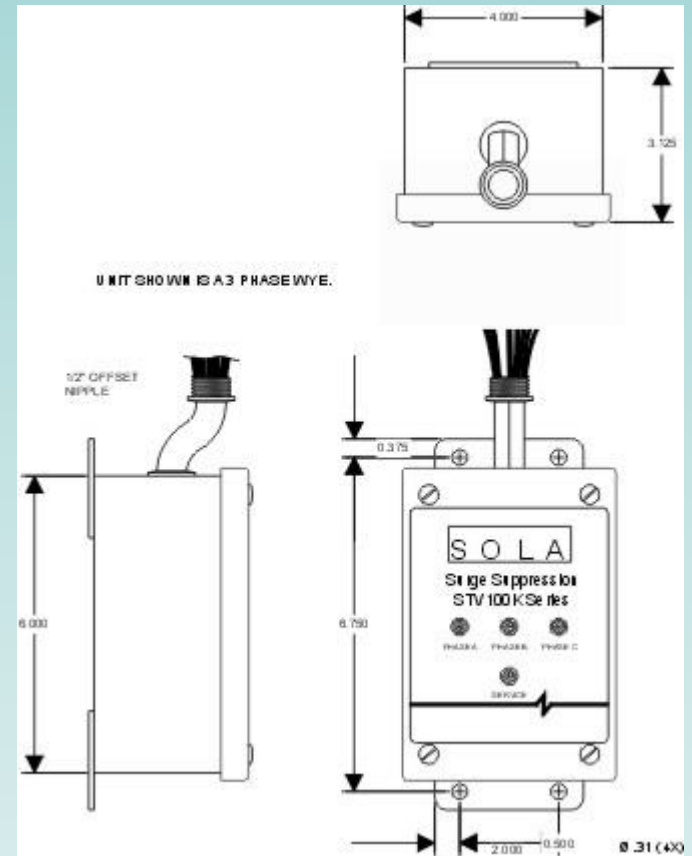
**PROBLEMA: VARIACION EN LOS VOLTAJES Y PARO DE MAQUINAS
POR PROBLEMAS EN TABLEROS SECUNDARIOS.**

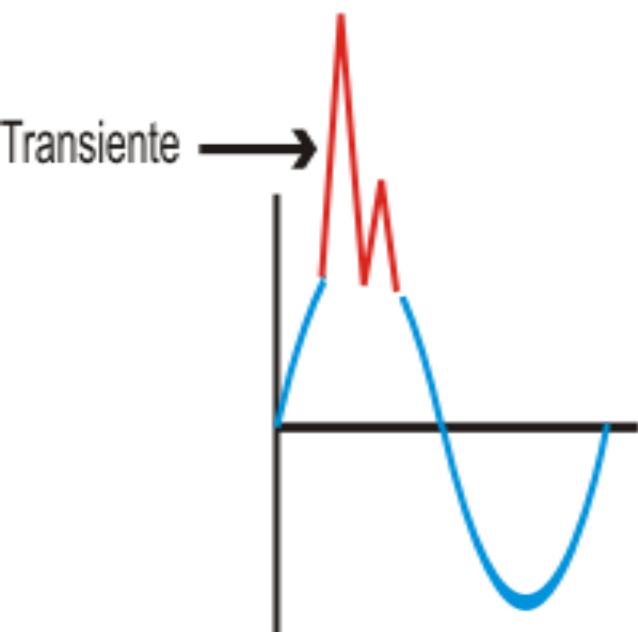
INFORMACION: 440V, 3F, 4H MAS T, 50 KVA.

**SOLUCION: INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN DELTA,
REGULADOR TRIFASICO Y SUPRESOR DE PICOS.**

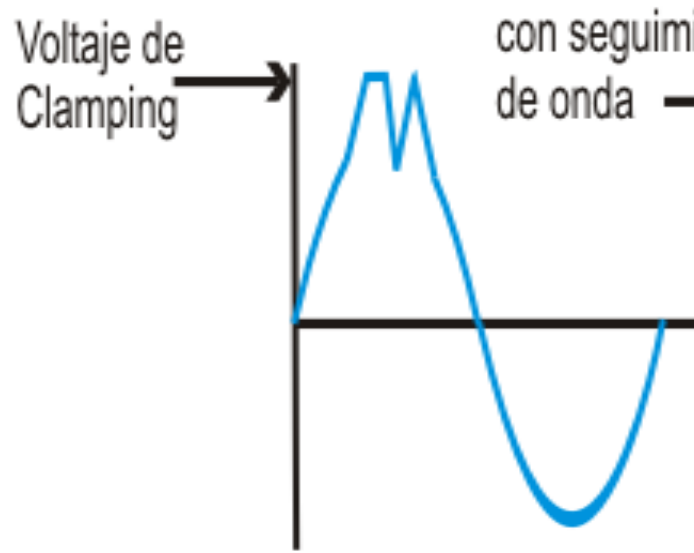
**RESULTADOS: DEJO DE HABER VARIACIONES EN EL VOLTAJE, SE
SUPRIMIERON LOS PICOS QUE CAUSABAN EL PARO EN LAS
MAQUINAS Y SE INSTALO UN SISTEMA DE TIERRAS ADECUADO A
LOS TABLEROS.**

INSTALACION DE SUPRESORES.

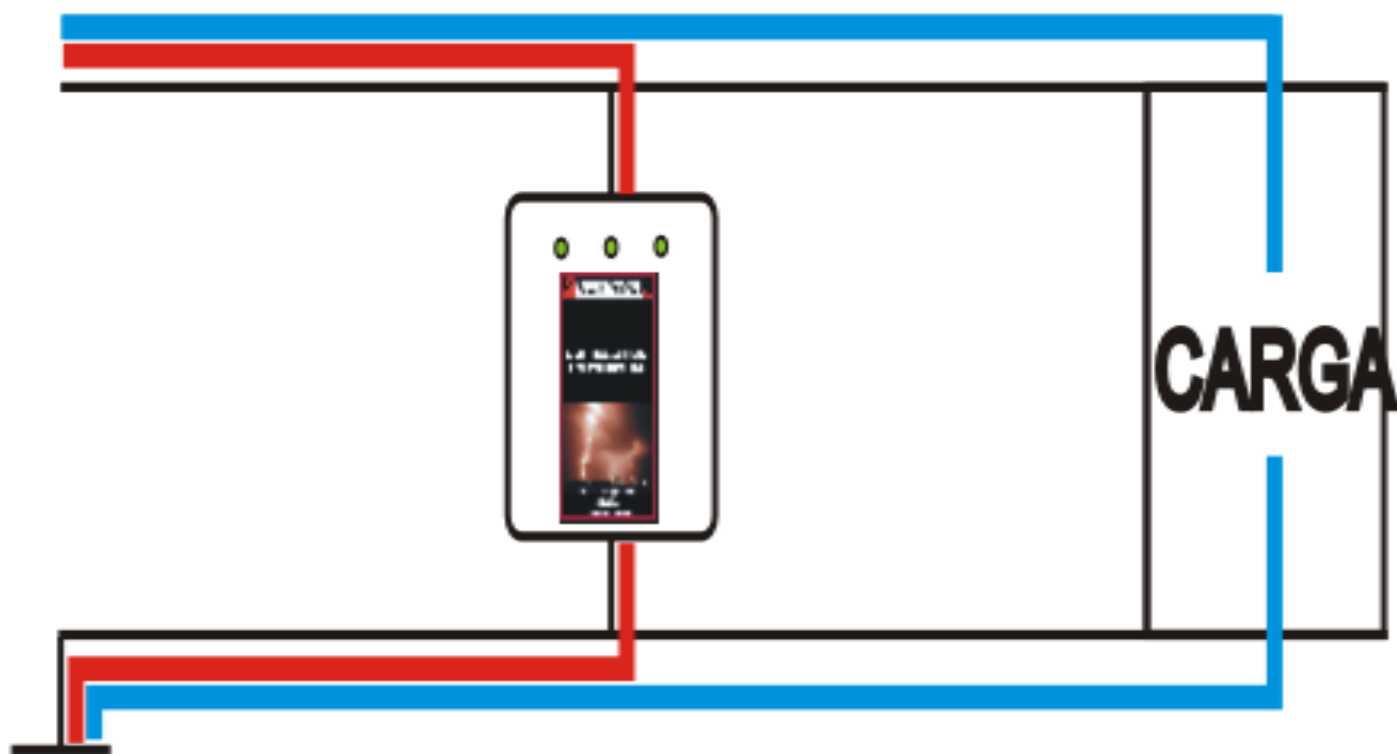
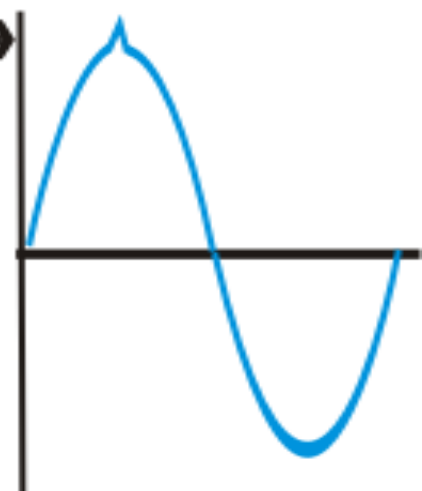




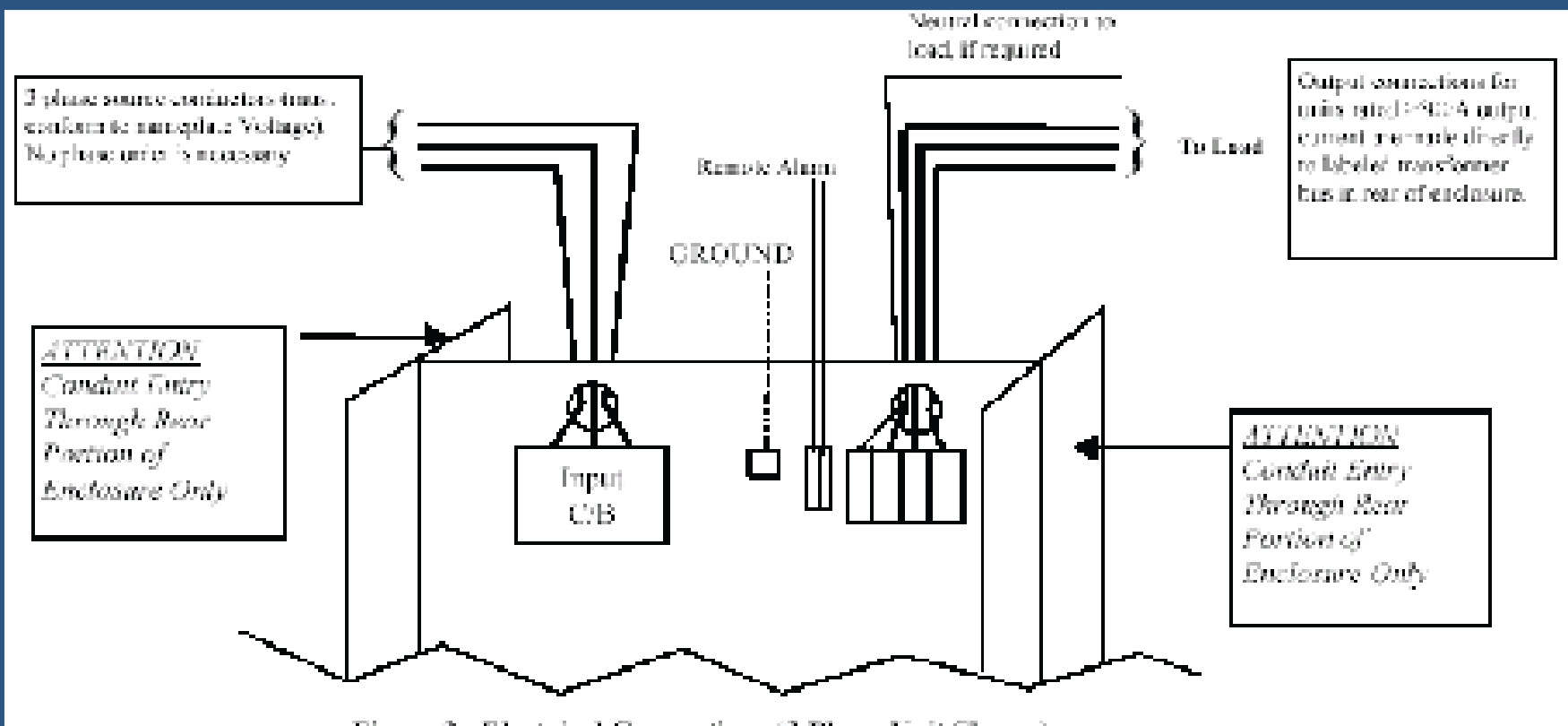
Voltaje de
Clamping



SUPRECTOR
con seguimiento
de onda



INSTALACION DEL REGULADOR.



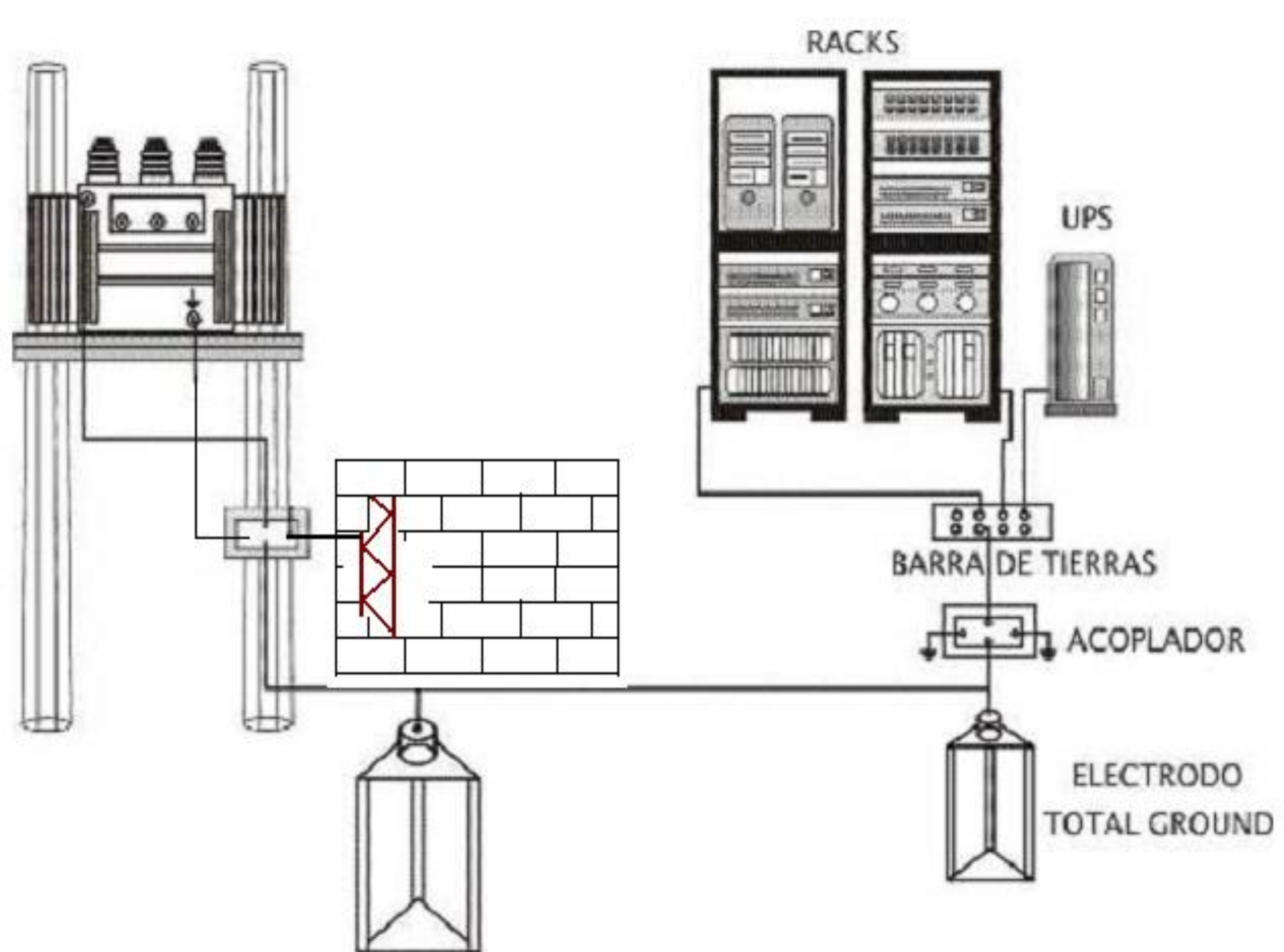
INSTALACION DEL REGULADOR.



INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRAS.







Normas Técnicas

En los últimos 10 ó 20 años:

La Norma ANSI/IEEE 18 proporciona limitaciones para bancos de capacitores en paralelo que permitan distorsión armónica significativa. Estos límites son los siguientes:

- · 110% de la tensión nominal rms,
- · 120% de la tensión pico nominal rms,
- · 180% de la corriente nominal rms,
- · 135% de los kVAR nominales.

La Dirección General de Electricidad (DGE), dependiente del Ministerio de Energía y Minas (MEM), está a cargo del establecimiento de políticas y regulaciones de electricidad y de otorgar concesiones. También es la responsable de elaborar los planes de expansión de la generación y la transmisión y tiene que aprobar los procedimientos pertinentes para el funcionamiento del sistema eléctrico.^{[12](#)}

el OSINERGMIN es el organismo responsable de hacer cumplir las obligaciones fiscales de los licenciarios según lo establecido por la ley y su regulación. Por último, es el responsable de controlar que se cumplan las funciones del Comité de Operación Económica del Sistema (COES) y de determinar semestralmente los porcentajes de la participación de las compañías en el mercado.

12

En 2000, OSINERG se fusionó con la Comisión de Tarifas Eléctricas (CTE), actualmente denominada Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria (GART). Juntos, están a cargo de fijar las tarifas de generación, transmisión y distribución y las condiciones de ajuste de tarifa para los consumidores finales. También determinan las tarifas del transporte y la distribución de gas mediante gasoductos.12

Finalmente, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPi) se encarga de controlar el cumplimiento de la Ley Antimonopolio y Antioligopolio de 1997.

