

Nuevas perturbaciones y algoritmos y medidas actuales, ¿son suficientes?

Jornada sobre Calidad de Red

CIGRE España con nuestros Centros Tecnológicos

cigre

For power system expertise

LCOE, 24 de septiembre de 2026

Juan José Pérez Aragüés

jjperez@fcirce.es

FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN INDUSTRIAL

LCOE
LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA

circe
CENTRO TECNOLÓGICO

Qué es CIRCE

Somos una **fundación privada sin ánimo de lucro**

Somos un **Centro Tecnológico de ámbito estatal** según el Real Decreto 2093/2008

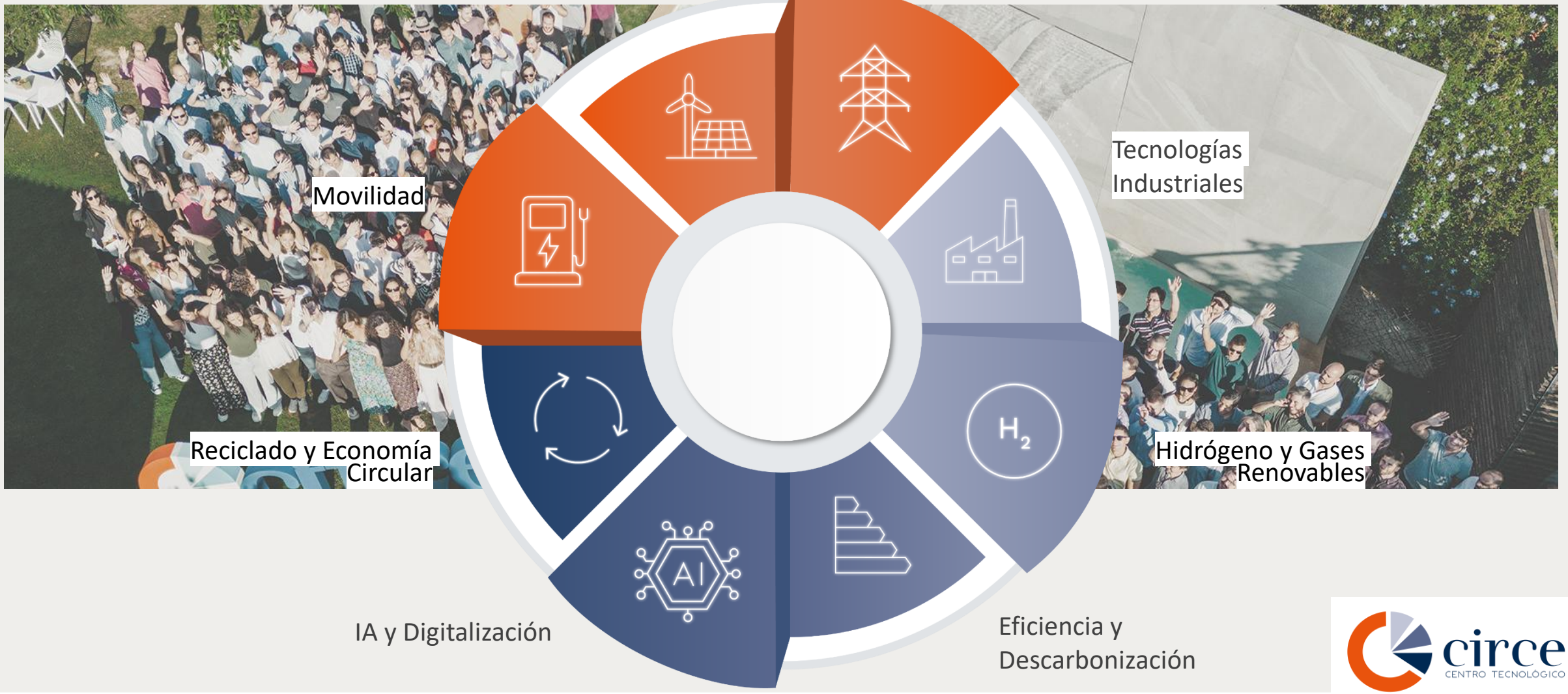


- Nuestro **patronato** está formado por

GOBIERNO DE ARAGON · Universidad Zaragoza · endesa · TAIMWESER · TERVALIS · Grupo SAMCA · urbener Energía · merytronic · Cuerva*

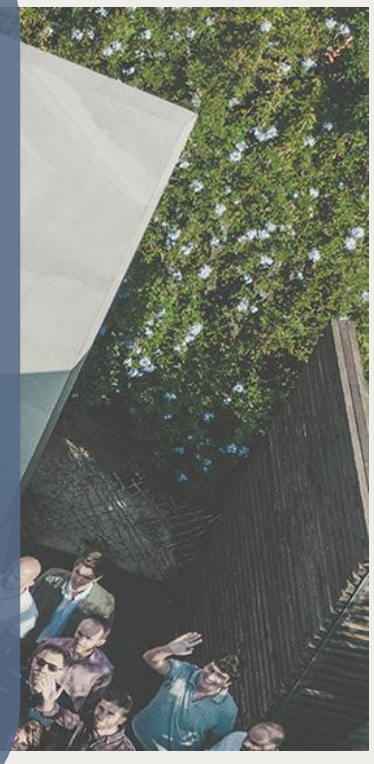
circe CENTRO TECNOLÓGICO

Qué es CIRCE


Generación y Recursos Renovables
Redes Inteligentes
Movilidad
Tecnologías Industriales
Reciclado y Economía Circular
Hidrógeno y Gases Renovables
IA y Digitalización
Eficiencia y Descarbonización
AI
H_2

Qué es CIRCE





+300
PERSONAS

37,5
MEDIA DE EDAD

41
DOCTORES

36 %
MUJERES

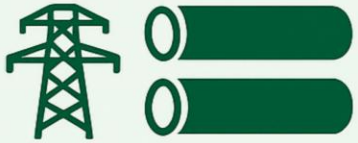
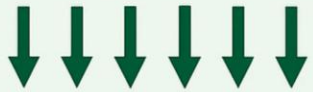
17
NACIONALIDADES

Ayudamos a mejorar la competitividad de las empresas en los ámbitos de la energía, sostenibilidad y digitalización

Nuevo paradigma eléctrico

Pocas grandes centrales	generación	Mas pequeños productores
Centralizado	mercado	Mallado, sin fronteras
Grandes líneas	transporte	Compensación regional
De arriba a abajo	distribución	En ambas direcciones
Pasivo, solo consume	consumidor	Activo





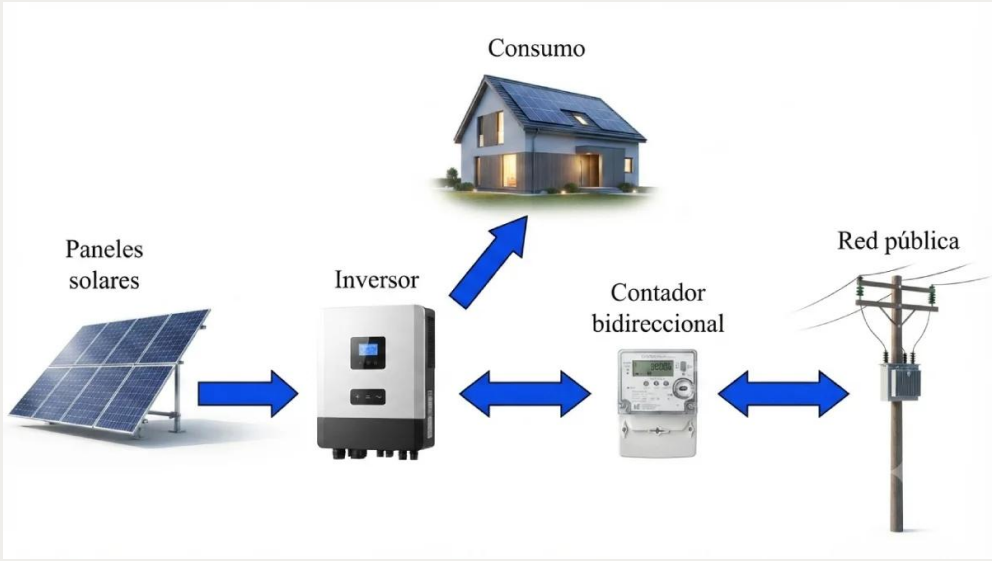




Nuevo paradigma eléctrico



A día de hoy, en UE hay más de 300 GW de fotovoltaica instalada en tejados y se prevén hasta 700 GW para el año 2030.



Nuevo paradigma eléctrico

Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR)

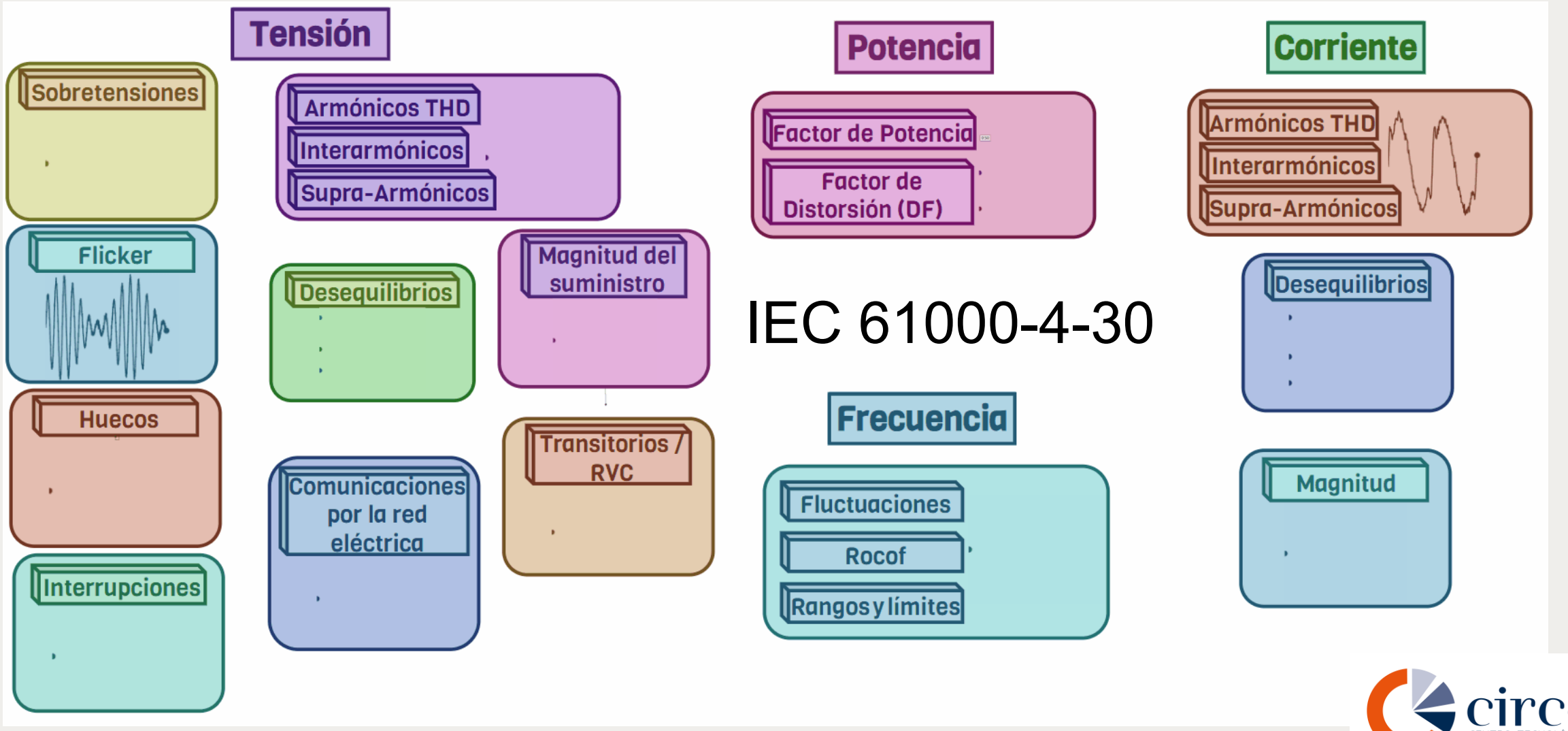
UE 2030: Por cada vehículo eléctrico matriculado, deberá asegurarse una potencia pública disponible de al menos 1,3 kW.



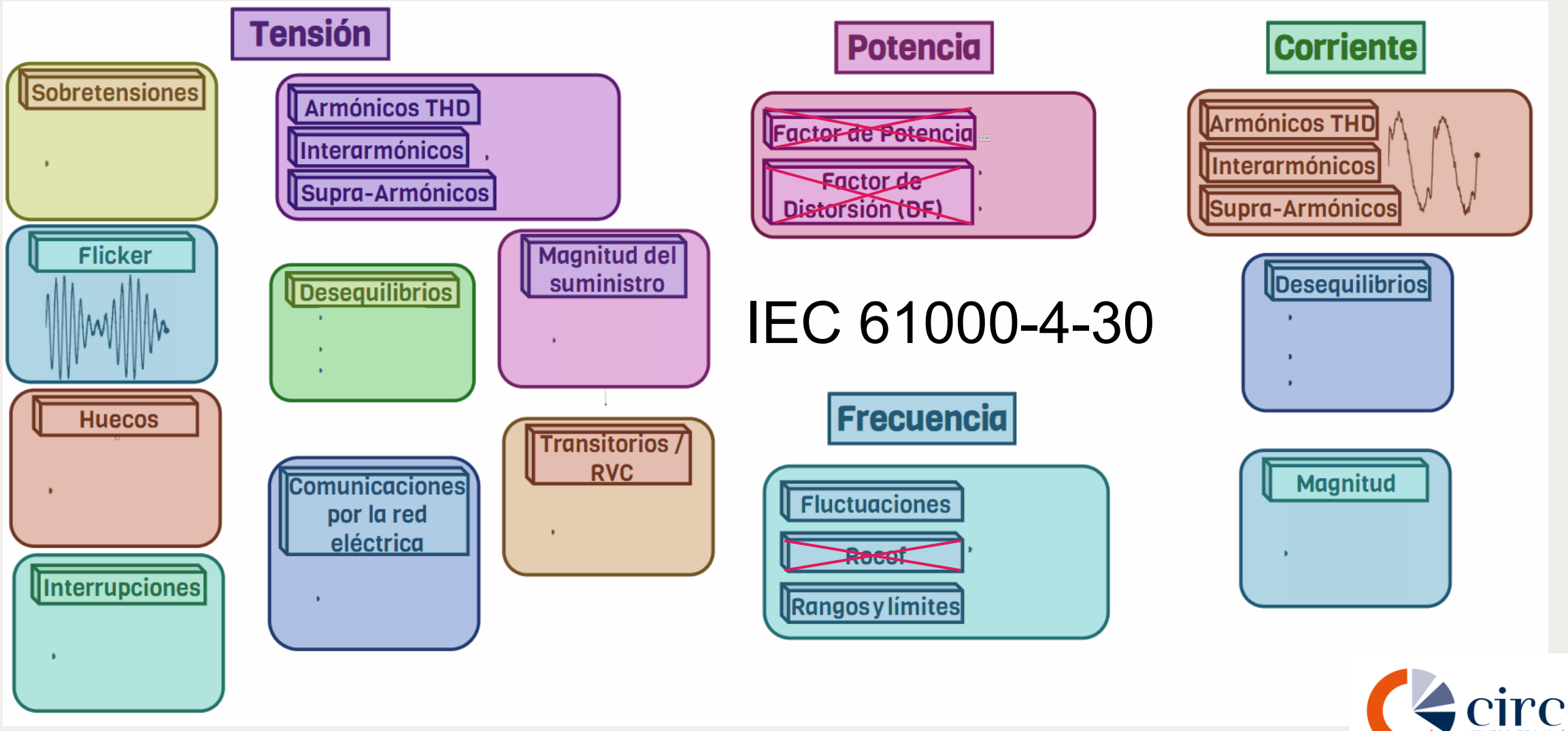


UE 2027: Las estaciones de recarga deberán proporcionar al menos una potencia disponible de 300 kW y al menos un punto de 150 kW.

La normativa de calidad de red

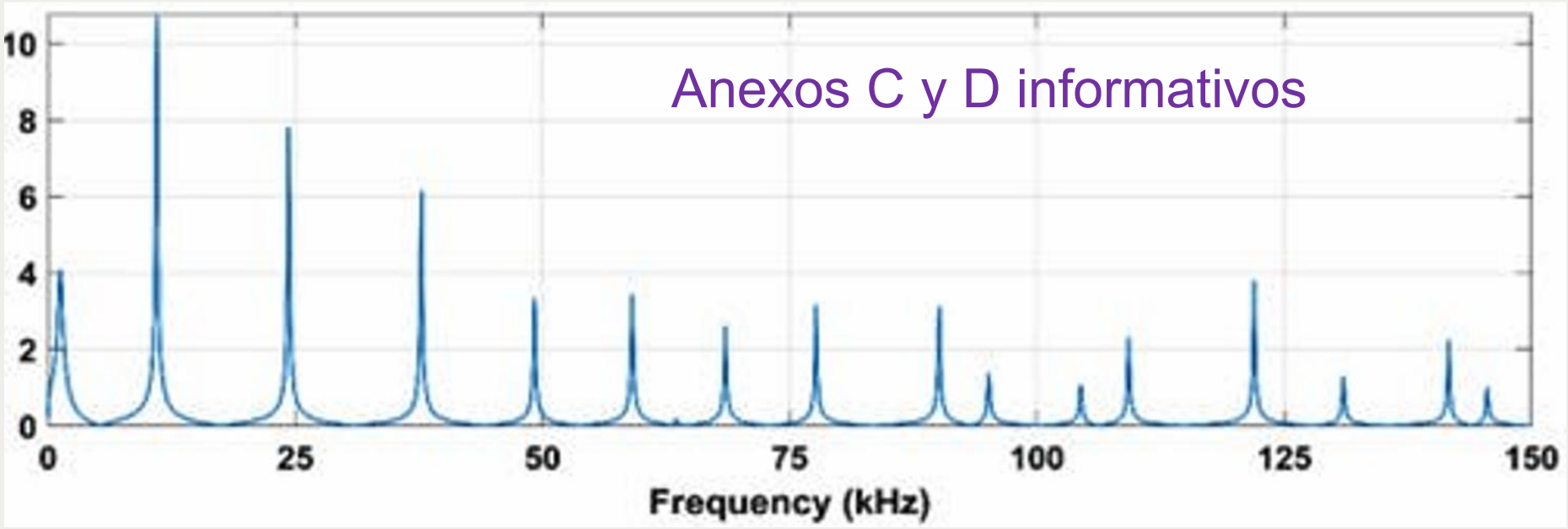


La normativa de calidad de red



La normativa de calidad de red

Supra-armónicos (2-150 kHz)



Problemas:

- Interferencia en sistemas PLC
- Reducción de vida útil de componentes electrónicos, condensadores, transformadores
- Problemas de inmunidad

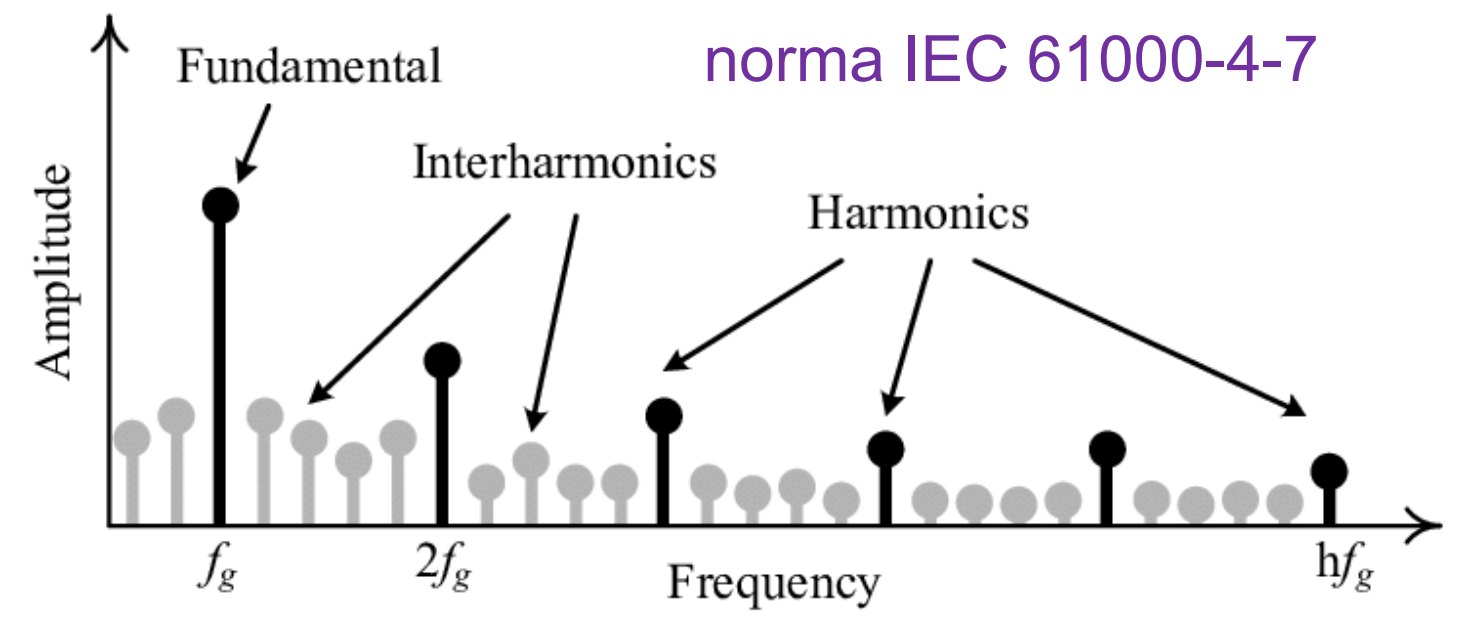
La normativa de calidad de red

Supra-armónicos (2-150 kHz)



La normativa de calidad de red

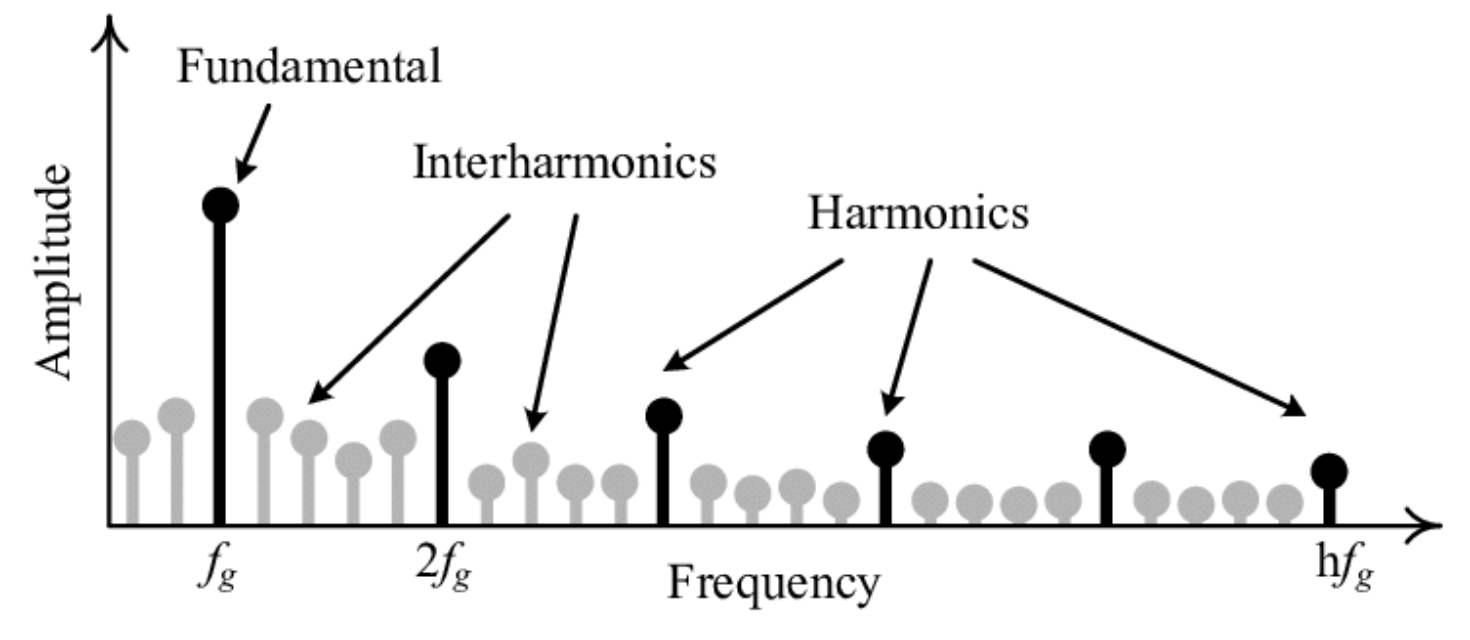
Interarmónicos



norma IEC 61000-4-7

La normativa de calidad de red

Interarmónicos



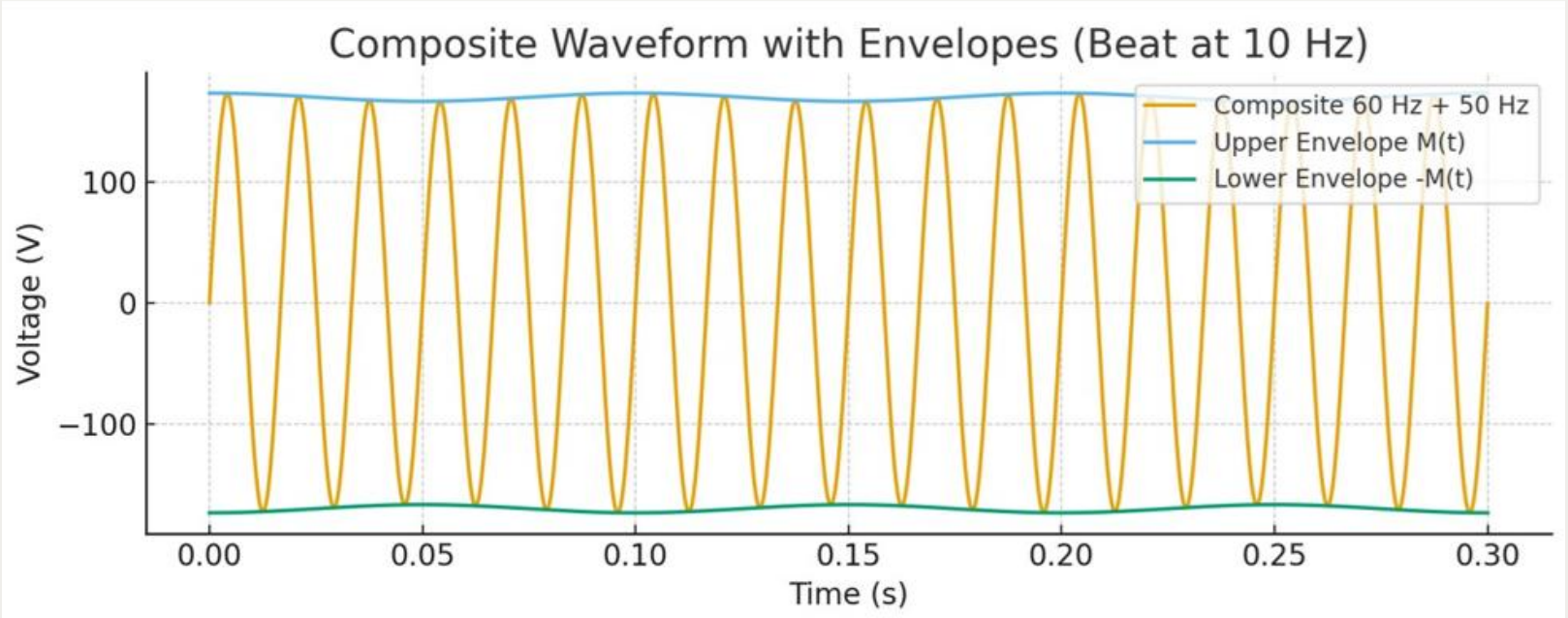
$$\text{THD} = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + \cdots}}{V_1}$$

interarmónicos??

La normativa de calidad de red

Flicker (parpadeo)

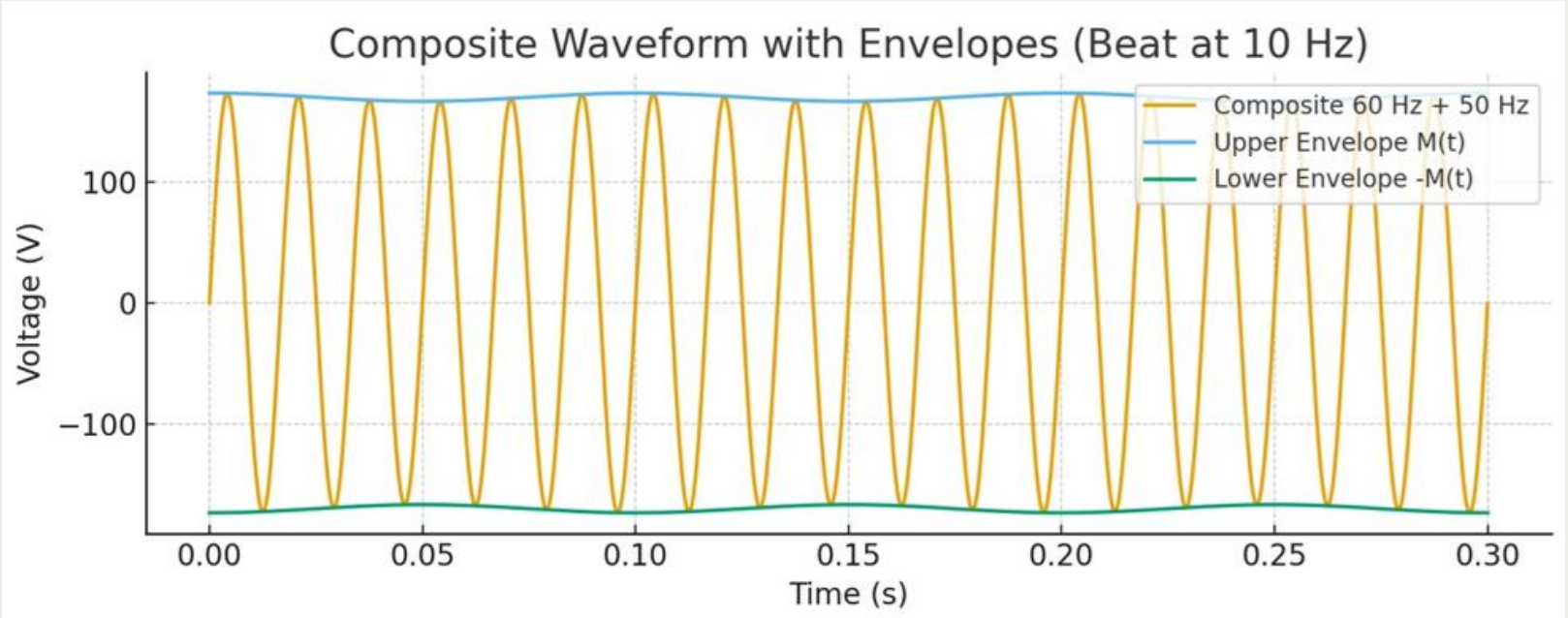




La normativa de calidad de red

Flicker (parpadeo)

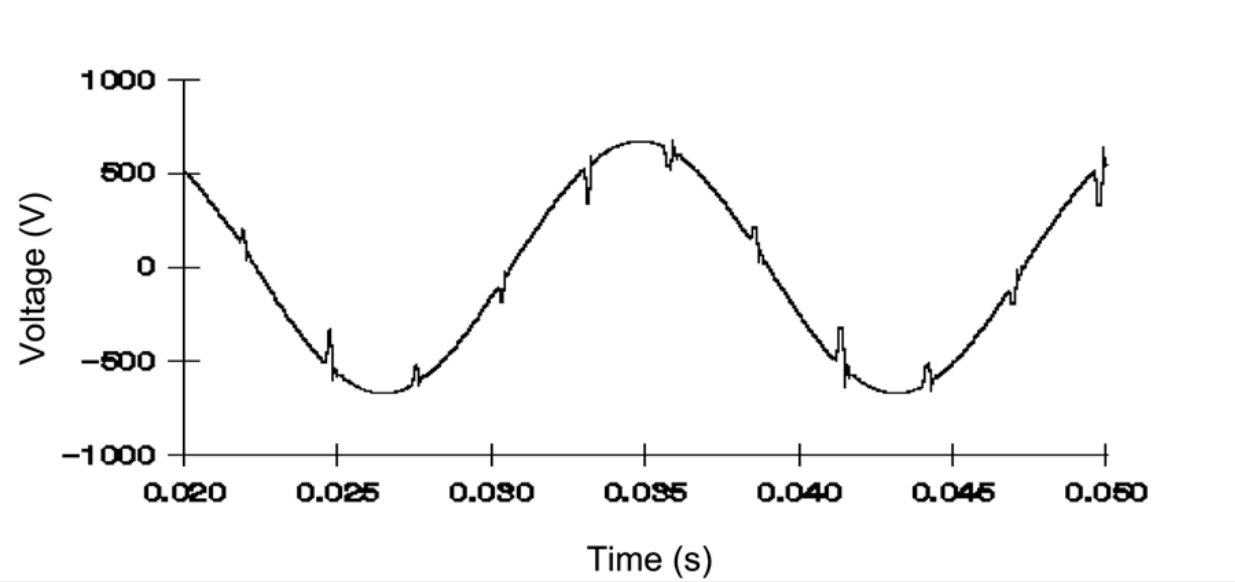


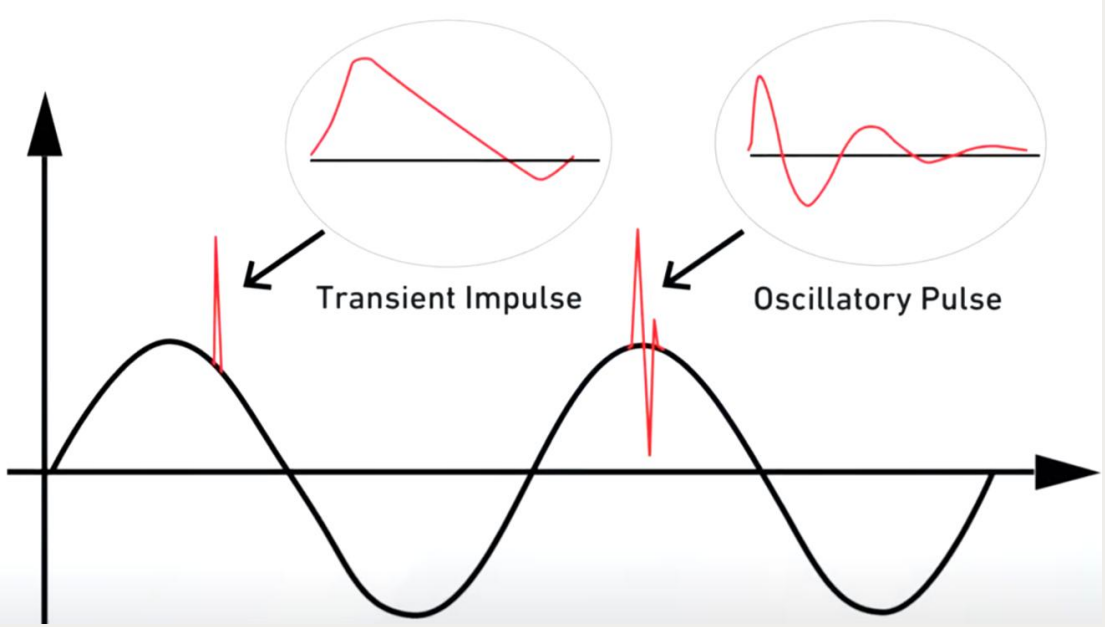


norma IEC 61000-4-15 obsoleta!!

La normativa de calidad de red

Notching (muescas), transitorios, componentes de continua

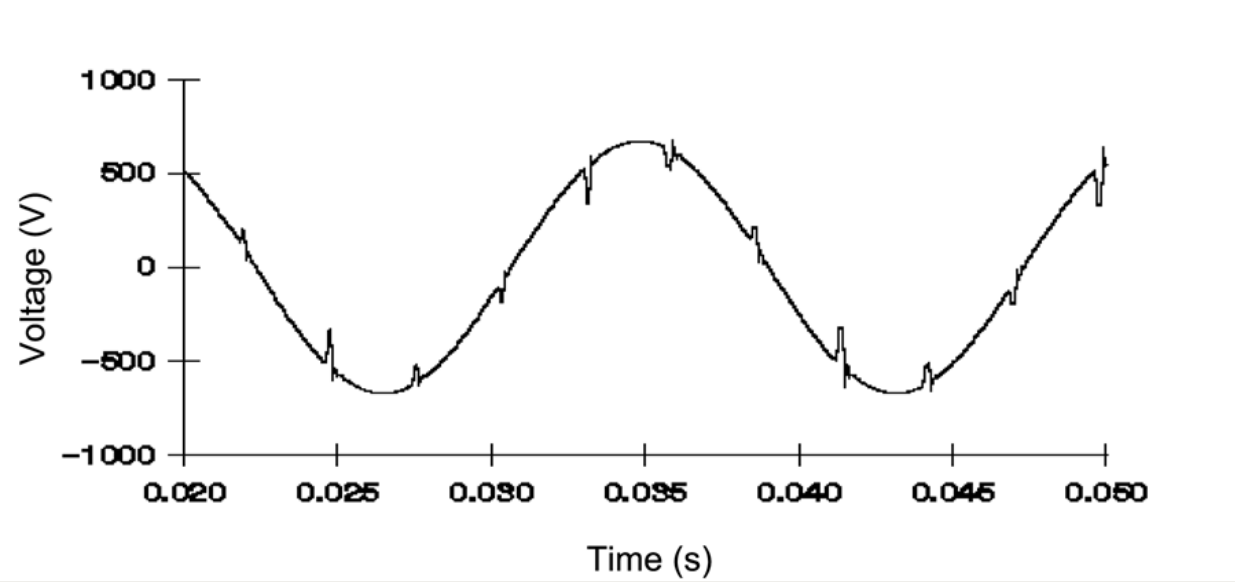


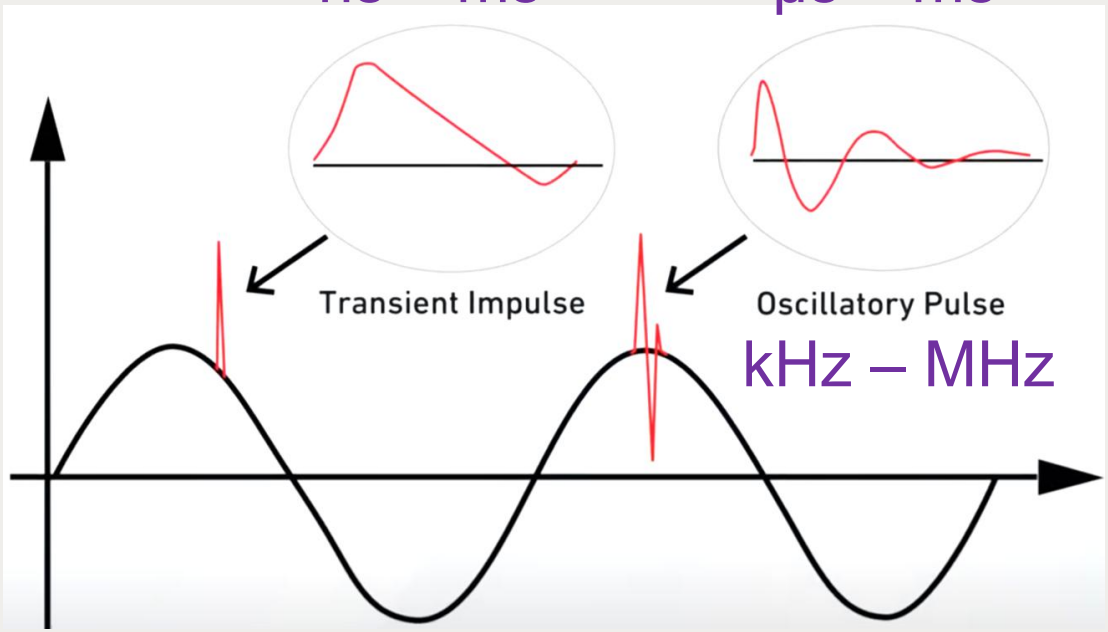


carácter informativo en IEC 61000-4-30 -> IEEE 1159

La normativa de calidad de red

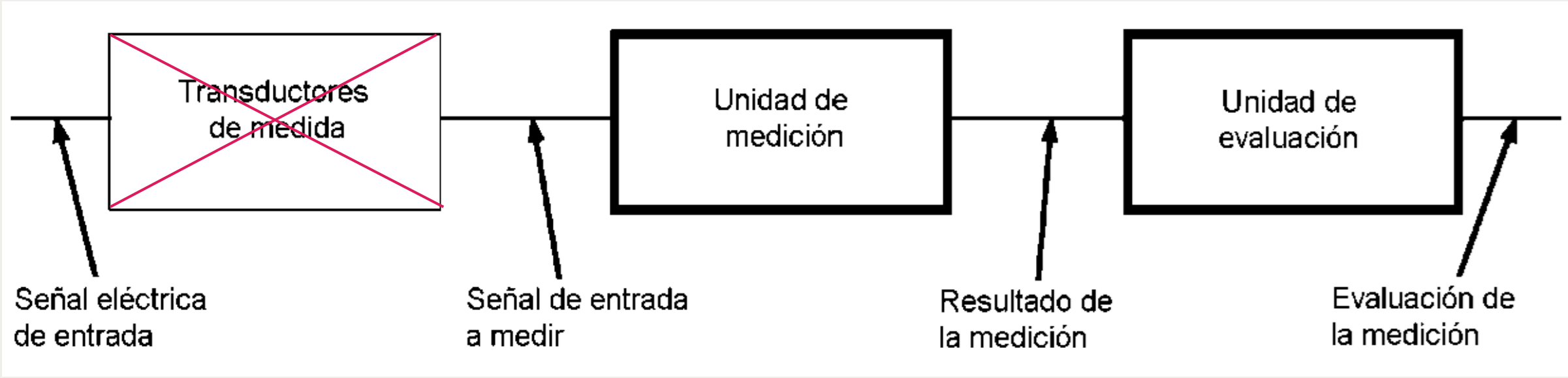
Notching (muescas), transitorios, componentes de continua





La normativa de calidad de red

Transductores de medida



precisión,
ancho de banda??

transformadores -> IEC 61869

La normativa de calidad de red

Procesado de la información

No hay requisitos asociados a:
- protocolos de comunicaciones
- intercambio / almacenamiento
- formatos de archivo -> IEEE 1159.3



Data transfer





Visualization + analysis

La normativa de calidad de red

Conclusiones / recopilación

- Supra-armónicos (2-150 kHz)
- Interarmónicos
- Flicker: redifinición
- Transitorios, componentes DC
- Transductores de medida
- Procesado de la información

¿Preguntas?
¡Muchas gracias por su atención!