

Marco Normativo y de Gestión Estratégica para el Análisis de Consumo Desagregado

El análisis de la serie de tiempo del consumo energético, desagregado por circuitos (como aire241administrativo, 245circuito5, etc.), se fundamenta en un marco regulatorio que proporciona seguridad, calidad técnica y gestión estratégica de la energía.

1. Seguridad y Confiabilidad Eléctrica (RETIE)

El **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)**, adoptado mediante la Resolución 90708 de 2013, garantiza que la infraestructura donde se toman los datos cumple con requisitos mínimos de seguridad y está correctamente identificada, lo que da trazabilidad al análisis:

- **Seguridad de Transformadores de Corriente (TC):** La integridad de la medición se ampara en el **Artículo 20.32** (Sistemas de Medida), que exige una manipulación segura de los TC: "El secundario de un transformador de corriente no debe ser abierto bajo ninguna condición, mientras el primario esté energizado. Si el secundario se abre, se inducirá un voltaje peligrosamente alto en este secundario... Los medidores de energía eléctrica deben cumplir con las normas técnicas aplicables para la medición de la energía eléctrica..."
- **Trazabilidad de Circuitos:** La validez de la medición desagregada depende de la correcta identificación física de los circuitos, según el **Artículo 20.3, literal f)** (Tableros): "En todo tablero de distribución se deben marcar los circuitos de forma clara y legible indicando el número o código del circuito, a qué carga alimenta y la corriente nominal de la protección respectiva."
- **Protección de Cargas:** El **Artículo 18.2** (Protecciones) permite validar si los picos de consumo de la serie de tiempo están dentro de los límites seguros de la protección: "Todos los conductores que se muestran en las tablas del RETIE deben ser protegidos contra sobrecorriente, de acuerdo con sus valores nominales de ampacidad... La capacidad nominal del dispositivo de sobrecorriente no será superior a: 1. La ampacidad de los conductores."

2. Eficiencia Energética en Iluminación (RETILAP)

El **Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)**, Resolución 180540 de 2010, se aplica a los circuitos de iluminación para justificar propuestas de ahorro basadas en la eficiencia:

- **Eficacia Luminosa:** El **Artículo 8** exige que las lámparas cumplan con un rendimiento energético mínimo, lo que permite relacionar el alto consumo registrado con tecnologías obsoletas.

- **Densidad de Potencia Eléctrica de Iluminación (DPEI):** El **Artículo 11** establece límites de $\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$. El análisis de la serie de tiempo es crucial para verificar que el consumo total del circuito de iluminación no excede el límite de potencia permitido por área.

3. Calidad del Servicio Eléctrico (CREG)

La normativa de la **Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)** proporciona el marco de calidad y valor económico de los datos:

- **Calidad de Potencia:** La **Resolución CREG 097 de 2008** (o la vigente) establece los límites para la Distorsión Armónica Total (THD). El monitoreo desagregado es el insumo fundamental para diagnosticar si las cargas (A/C, electrónica) están generando problemas de calidad de potencia.
- **Gestión de la Demanda:** Las regulaciones de comercialización (p. ej., **CREG 038 de 2014**) otorgan valor a la medición de alta resolución, ya que es la base para la liquidación, auditoría y optimización de la demanda y el factor de potencia, permitiendo al usuario evitar penalidades.

4. Gestión Estratégica y Mejora Continua (ISO 50001)

La norma **ISO 50001 (Sistemas de Gestión de la Energía - SGE)** dota al análisis de un propósito estratégico de mejora continua:

- **Monitoreo de Usos Significativos de la Energía (USE):** La serie de tiempo cumple directamente con el requisito del **Punto 6.4** de la norma, al proporcionar la evidencia medible y continua de los **Usos Significativos de la Energía (USE)**, como los circuitos de climatización.
- **Línea Base e Indicadores (IDEn):** Los datos históricos recopilados son la base para establecer la **Línea Base Energética (LBE)** y calcular los **Indicadores de Desempeño Energético (IDEn)**, lo cual es esencial para cuantificar el ahorro (Punto 6.3) y verificar la eficacia de las acciones de mejora en el ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).