

## **RRG-2442-2001.AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS.**

Despacho del Regulador General. San José, a las ocho horas, treinta minutos del día veintiuno de diciembre del año dos mil uno. (Expediente OT-0023-2000)

### **RESULTANDO:**

I. Que el artículo 5 inciso a) de la Ley No.7593 y el artículo 4 del Decreto No.29732-MP, Reglamento a la Ley No. 7593, asignan a la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, la función de velar por la calidad, cantidad, confiabilidad, oportunidad y prestación óptima del servicio de energía eléctrica en las etapas de generación, transmisión, distribución y comercialización.

II. Que el artículo 14, inciso a) de la Ley No. 7593 y el artículo 6 del Decreto No.29732-MP, Reglamento a la Ley No.7593, establece dentro de las obligaciones de los prestadores de los servicios públicos, la de cumplir con las disposiciones que dicte la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos en materia de prestación del servicio, así como la de brindar el servicio conforme a los principios de eficiencia, continuidad e igualdad, establecidos en la Ley No.7593, la Ley General de Administración Pública, los reglamentos correspondientes y la concesión.

III. Que el artículo 21 de la Ley No.7593, faculta a la Autoridad Reguladora a ejercer controles sobre las instalaciones y los equipos dedicados al servicio público, en cumplimiento cabal de sus obligaciones.

IV. Que la continuidad con que se suministra la energía eléctrica a los abonados o usuarios para su utilización final, repercute en el funcionamiento óptimo de los equipos eléctricos de su propiedad y en las diferentes actividades económicas y sociales de la sociedad costarricense.

V. Que para efectos de dar cumplimiento a lo indicado en las obligaciones contempladas en los artículos señalados anteriormente así como de ejercer sus potestades legales, la Dirección de Energía y Concesión de Obra Pública de la Autoridad Reguladora de los Servicio Públicos, elaboró la norma técnica denominada "Calidad de la Continuidad del Suministro Eléctrico".

VI. Que el día 29 de mayo del año 2000, dicha norma técnica fue sometida al proceso de audiencia pública, de conformidad con lo indicado en el artículo 36 de la Ley N° 7593.

VII. Que en el proceso de audiencia pública, se presentaron oposiciones, comentarios, sugerencias, aclaraciones, etc., a la mencionada norma técnica, por parte de las siguientes entidades:

- . Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.
- . Instituto Costarricense de Electricidad.
- . Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago.
- . Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A.
- . Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L.
- . Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R.L.
- . Cooperativa de Electrificación Rural de los Santos R.L.
- . Cooperativa de Electrificación Rural de Alfaro Ruiz R.L.
- . Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos R.L.
- . Confederación Nacional de Asociaciones de Desarrollo Comunal.
- . Intel de Costa Rica S.A. (en forma extemporánea).

**VIII.** Que la Dirección de Energía y Concesión de Obra Pública procedió a analizar las diferentes oposiciones, sugerencias, aclaraciones, etc., indicadas por los diferentes participantes del proceso de audiencia pública.

**IX.** Que en los procedimientos se han respetado los plazos y términos de ley.

### **CONSIDERANDO.**

- I.** Que algunos planteamientos exteriorizados por las entidades supracitadas, involucraban aspectos legales, los cuales fueron evacuados, por parte de la Departamento Jurídico Especializado de la Autoridad Reguladora, durante el proceso de análisis de las oposiciones, observaciones y sugerencias de las entidades participantes del proceso de audiencia pública.
- II.** Que se analizaron todas y cada una de las oposiciones, observaciones y sugerencias externadas en las oposiciones a los documentos sometidos a audiencia; incorporando y corrigiendo los aspectos en concordancia con los objetivos globales de corto y medio plazo en lo que a regulación técnica del sector se refiere.

## **POR TANTO.**

- I. El Regulador General, de acuerdo con las potestades legales que le confiere la ley N° 7593, “Ley Reguladora de los Servicios Públicos”, resuelve:

Emitir la siguiente Norma Técnica denominada:

### **“Calidad de la Continuidad del Suministro Eléctrico” (AR-DTCSE)**

#### **1. GENERALIDADES.**

##### **1.1 Campo de aplicación.**

Esta norma establece las condiciones bajo las cuales se evaluará la calidad en la continuidad del suministro eléctrico en la etapa de distribución del negocio eléctrico.

Su aplicación es de obligatoriedad para todas las empresas de distribución, que se encuentren establecidas en el país o que se llegasen a establecer, de conformidad con las leyes correspondientes.

Esta norma no es aplicable en situaciones originadas por acción directa de casos fortuitos o fuerza mayor o en situaciones de exoneración de responsabilidades previstas en la legislación vigente.

##### **1.2 Propósito.**

El objeto de la presente norma es definir y describir los términos que regirán para la determinación y evaluación de la calidad en la continuidad del suministro eléctrico, en los siguientes aspectos:

- Cantidad y duración de las interrupciones del suministro eléctrico.
- Identificación, registro, clasificación y tratamiento de las interrupciones.
- Vinculación usuario – red.

### 1.3 Definiciones.

Para los efectos correspondientes a esta norma, se aplican las definiciones siguientes:

**Abonado:** Persona física o jurídica que ha suscrito uno o más contratos para el aprovechamiento de la energía eléctrica.

**Área de concesión:** Área territorial asignada por ley o por concesión para la distribución o comercialización de la energía eléctrica.

**Área de distribución:** Área territorial, dentro del área de concesión donde la empresa distribuidora posee redes de distribución.

**Autoridad Reguladora:** Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

**Concesión:** Es la autorización que el Estado otorga para operar, explotar y prestar el servicio de generación, transmisión, distribución o comercialización de energía eléctrica.

**Continuidad del suministro eléctrico:** Medida (libre de interrupciones) con que la energía se brinda a los abonados y usuarios para su utilización.

**Disposición o Norma Técnica:** Precepto obligatorio conformado por un conjunto de especificaciones, parámetros e indicadores que definen las condiciones de calidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima con que deben suministrarse los servicios eléctricos, de conformidad con los artículos 6 y 14 de la Ley N° 7593.

**Empresa: Empresa eléctrica:** Persona jurídica concesionaria que suministra el servicio eléctrico en cualesquiera de sus etapas.

**Empresa distribuidora:** Empresa cuya actividad consiste en la distribución de energía eléctrica, para lo cual cuenta con toda la infraestructura necesaria.

**Índice de calidad:** Medida cuantitativa que permite efectuar un diagnóstico sobre la calidad del suministro eléctrico y que coadyuva a establecer medidas correctivas con el fin de lograr su mejoramiento en forma continua.

**Interrupción:** Pérdida completa de voltaje durante un periodo dado.

**kVA:** Unidad de medida de la potencia aparente.

**Red eléctrica:** El conjunto de dispositivos, en un sistema de potencia, mediante el cual se distribuye la energía eléctrica a los abonados o usuarios, con las características técnicas apropiadas para su utilización.

**Red de distribución:** Es la parte de la red eléctrica conformada por: las barras a media tensión de las subestaciones reductoras (alta/media tensión), subestaciones de maniobra o patios de interruptores, conductores a media y baja tensión, y los equipos de transformación, control, monitoreo y protección asociados, para la entrega de la energía eléctrica para su utilización final

**Servicio eléctrico:** Disponibilidad de energía y potencia en las etapas de generación, transmisión y distribución, así como en las condiciones de su comercialización.

**Usuario:** Persona física o jurídica que hace uso del servicio eléctrico en determinado establecimiento, casa o predio.

**VA:** Unidad de medida de la potencia aparente en voltioamperios.

## 2. CLASIFICACIÓN DE LAS INTERRUPCIONES.

### 2.1 Por su duración.

En función de la duración de las interrupciones, éstas se clasifican como se muestra en la tabla N° 1:

**Tabla N° 1.**  
**Clasificación de las Interrupciones**  
**(Por Duración)**

<b>Tipo de Interrupción</b>	<b>Duración</b>
Momentánea	Menor o igual a un minuto
Temporal	Superior a un minuto e inferior o igual a cinco minutos.
Prolongada	Superior a cinco minutos

### 2.2 Por su origen.

De acuerdo con el origen de las interrupciones, éstas se clasifican como se muestra en la tabla N° 2:

**Tabla N° 2.**

**Clasificación de las Interrupciones  
(Por Origen)**

<b>Tipo de Interrupción</b>		<b>Origen</b>
<b>Externas</b>		Factores externos a la red de la empresa.
<b>Internas</b>	Forzadas	Eventos no programados en la red de la empresa.
	Programadas	Salidas programadas en la red propiedad de la empresa.

**2.2.1 Interrupciones de origen externo.**

Se considerarán como interrupciones de origen externo a aquellas que se produzcan como consecuencia de fallas en redes ajenas a las de la empresa distribuidora o en el abastecimiento energético en el ámbito de la transmisión o generación.

**2.2.2 Interrupciones de origen interno.**

Se considerarán interrupciones de origen interno, todas aquellas que obedezcan a la operación de la red de la empresa distribuidora, ya sea que las mismas se deban a trabajos de mantenimiento preventivo, construcciones o ampliaciones (programadas), o bien a fallas, independientemente de sus causas o motivos (forzadas).

**2.2.3 Por su ubicación topológica.**

Con base en la topología de la red, las interrupciones se clasifican como se indica en la tabla N°3:

**Tabla N° 3.**  
**Clasificación de las Interrupciones**  
**(Topología de la red)**

Tipo de Interrupción	Ubicación
<b>Nivel I</b>	A nivel de las barras de media tensión de las subestaciones reductoras de distribución.
<b>Nivel II</b>	A nivel de circuitos ramales, de uno o más conductores, equipados con protecciones de operación y reposición automática o remota.
<b>Nivel III</b>	A nivel de circuitos ramales, de uno o más conductores, equipados con protecciones de reposición manual.
<b>Nivel IV</b>	A nivel de circuitos sub – ramales a media tensión y de transformadores y alimentadores a baja tensión (redes secundarias).
<b>Nivel V</b>	A nivel de acometidas.

### **3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INTERRUPCIONES.**

#### **3.1 Registro de interrupciones.**

Las empresas distribuidoras deben disponer de un sistema para el registro, conteo e identificación de las interrupciones del servicio eléctrico en su área de concesión o de distribución. Para ello establecerán los procedimientos y mecanismos apropiados para la recopilación de la información necesaria.

#### **3.2 Identificación de las Interrupciones.**

Para el debido registro y conteo de las interrupciones, las empresas eléctricas deben desarrollar un método de identificación y clasificación de las interrupciones en su área de concesión o de distribución, de tal forma que las mismas se ordenen de acuerdo con su duración, origen y nivel topológico (apartado 2 de esta norma) y además se agrupen por sus causas, motivos y repercusiones en la continuidad del servicio.

La Autoridad Reguladora, en forma conjunta con las diferentes empresas distribuidoras, determinará, a más tardar seis meses después de entrar en vigencia la presente norma, el método uniforme de identificación de las interrupciones para todas las empresas involucradas en el negocio eléctrico.

### **3.3 Análisis de interrupciones.**

Mediante el uso del sistema de registro y el método de identificación de las interrupciones, las empresas eléctricas efectuarán los análisis técnicos pertinentes, que permitan determinar las causas de mayor incidencia de las interrupciones, los circuitos, ramales o áreas geográficas mayormente afectados. Asimismo, establecer las medidas correctivas para minimizar la frecuencia y duración de las interrupciones, de conformidad con lo indicado en el apartado 4 de la presente norma.

## **4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.**

### **4.1 Etapas de evaluación.**

Con el fin de que las empresas distribuidoras pongan en ejecución un plan estratégico, para cumplir con las condiciones de calidad en la continuidad del suministro eléctrico contempladas en esta norma, se establecen los siguientes grados de exigencia:

#### **a. Grado A.**

En el cual se contabilizarán las interrupciones registradas en los niveles I y II.

#### **b. Grado B.**

Este grado de exigencia contabilizará las interrupciones de nivel I, II y III.

#### **c. Grado C.**

En este grado se contabilizarán todas las interrupciones de nivel I, II, III y IV.



**d. Grado D.**

Las interrupciones de nivel I, II, III, IV y V indicadas en el numeral 2.3, se contabilizarán en esa etapa.

**4.1.1 Índices de continuidad.**

La evaluación de la calidad de la continuidad del suministro se hará en función de los “Índices de continuidad del servicio”, mediante los cuales se medirá la cantidad y frecuencia de las interrupciones.

**4.1.2 Cálculo de los índices de continuidad.**

Para el cálculo de los “Índices de continuidad del servicio”, se tomarán en cuenta las interrupciones con una duración mayor a cinco minutos o las temporales o momentáneas, según corresponda. Tanto las interrupciones de origen interno como externo se contabilizarán para los cálculos.

Las interrupciones debidas a situaciones, no atribuibles o imputables a las empresas distribuidoras, como se señala en el numeral 1.1, no se incluirán en el cálculo de los “Índices de continuidad del servicio”.

**4.2 Grado A.**

La evaluación de la calidad en la continuidad del servicio se desarrollará de conformidad con lo siguiente:

- I. Los “Índices de Continuidad” a considerar, serán los siguientes:
  - a. Duración promedio de interrupciones de la red (*D.P.I.R.*), numeral 5.1.
  - b. Frecuencia promedio de interrupciones por abonado (*F.P.I.*), numeral 5.2.
  - c. Frecuencia de interrupciones momentáneas (*F.I.M.*), numeral 5.5.
  - d. Frecuencia mensual de interrupciones momentáneas (*F.M.I.M.*), numeral 5.6
  - e. Frecuencia de interrupciones temporales (*F.I.T.*), numeral 5.7.
  - f. Duración acumulada de interrupciones (*D.A.I.*), numeral 5.8.
  - g. Frecuencia de interrupciones (*F.I.*), numeral 5.9.
  
- II. El cálculo de los índices (*D.P.I.R.*) y (*F.P.I.*) se efectuará en el ámbito de la totalidad del sistema eléctrico de la empresa, tomando como parámetro de

abonados afectados, la cantidad de abonados vinculados a cada circuito asociado con interrupciones de nivel I (subestación), conque cuenta el registro actual de las empresas distribuidoras.

III. Los índices (*F.I.M.*), (*F.I.T.*), (*D.A.I.*) y (*F.I.*), se calcularán para cada circuito asociado con interrupciones de nivel I y circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II.

IV. Los cálculos de los índices (*F.I.M.*), (*F.I.T.*), (*D.A.I.*) y (*F.I.*) se harán mensualmente, el (*F.M.I.M*) anualmente y los restantes índices semestralmente.

V. La duración de esta etapa será de 18 meses a partir de la puesta en vigencia de la presente norma.

VI. Durante esta etapa no se establecen límites a los valores de los índices de interrupción. No obstante lo anterior, no se exime a la empresa de las sanciones civiles y administrativas que pudiesen caber en su contra, como consecuencia de interrupciones del servicio eléctrico.

#### **4.3 Grado B.**

En esta etapa, la evaluación de la calidad en la continuidad del servicio se hará de conformidad con lo siguiente:

I. Los “Índices de Continuidad” a considerar, serán los mismos del grado de exigencia A (Grado A.).

II. El cálculo de los índices (*D.P.I.R.*) y (*F.P.I.*) se efectuará tanto en el ámbito de la totalidad del sistema eléctrico de la empresa, como para cada circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II, tomando como parámetro de abonados afectados, la cantidad vinculada a cada circuito asociado con interrupciones de nivel I y circuito ramal asociado con interrupciones nivel II.

III. Los índices (*F.I.M.*), (*F.I.T.*), (*D.A.I.*) y (*F.I.*), se calcularán para cada circuito asociado con interrupciones de nivel I y circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II.

IV. Los cálculos de los índices (*F.I.M.*), (*F.I.T.*), (*D.A.I.*) y (*F.I.*) se hará mensualmente el (*F.M.I.M*) anualmente y los restantes índices semestralmente.

V. La duración de esta etapa será de 12 meses a partir de la finalización de la etapa anterior.

**VI.** Al final de esta etapa, los valores de los índices a cumplir, como mínimo por las empresas distribuidoras, se muestran en la tabla N° 4.

#### **4.4 Grado C.**

La evaluación de la calidad en la continuidad del servicio se hará de conformidad con lo siguiente:

**I.** Los “Índices de Continuidad” a considerar, serán todos los indicados en el apartado 5.

**II.** El cálculo de los índices se efectuará tanto en el ámbito de la totalidad del sistema eléctrico de la empresa, como para cada circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II y III, tomando como parámetro de abonados afectados, la cantidad vinculada a cada circuito asociado con interrupciones de nivel I y circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II y III, respectivamente.

**III.** Los cálculos de los índices (F.I.M.), (F.I.T.), (D.A.I.) y (F.I.) se hará mensualmente el (F.M.I.M.) anualmente y los restantes índices semestralmente.

**IV.** La duración de esta etapa será de 12 meses a partir de la finalización de la etapa anterior.

**V.** Al final de esta etapa, los valores de los índices a cumplir, como mínimo por las empresas distribuidoras, se muestran en la tabla N° 4.

#### **4.5 Grado D.**

En este grado de exigencia, la evaluación de la calidad en la continuidad del servicio se hará de conformidad con lo siguiente:

**I.** Los “Índices de Continuidad” a considerar, serán todos los indicados en el apartado 5.

**III.** El cálculo de los índices se efectuará tanto en el ámbito de la totalidad del sistema eléctrico de la empresa, como para cada circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II, III y IV, tomando como parámetro de abonados afectados, la cantidad vinculada a cada interrupción de nivel I y circuito ramal asociado con interrupciones de nivel II, III y IV respectivamente.

IV. Los cálculos de los índices (F.I.M.), (F.I.T.), (D.A.I.) y (F.I.) será mensualmente, el (F.M.I.M.) anualmente y los restantes índices semestralmente .

V. La duración de esta etapa será de 12 meses a partir de la finalización de la etapa anterior.

VI. Al final de esta etapa, los valores de los índices a cumplir, como mínimo por las empresas distribuidoras, se muestran en la tabla N° 4.

**Tabla N° 4.**

**Valores meta de los índices de continuidad del servicio para los diferentes niveles de exigencia.**

Índice \ Grado	Grado A	Grado B (Nivel I y II)	Grado C (Nivel I, II y III)	Grado D (Nivel I, II, III y IV)
<b>D.P.I.R.</b>	N.A.	$D.P.I.R_0 * 0.85$	$D.P.I.R_0 * 0.65$	$D.P.I.R_0 * 0.50$
<b>F.P.I.</b>	N.A.	$F.P.I_0 * 0.85$	$F.P.I_0 * 0.65$	$F.P.I_0 * 0.50$
<b>F.M.I.K.</b>	N.A.	$F.M.I.K_0 * 0.85$	$F.M.I.K_0 * 0.65$	$F.M.I.K_0 * 0.50$
<b>T.T.I.K.</b>	N.A.	$T.T.I.K_0 * 0.85$	$T.T.I.K_0 * 0.65$	$T.T.I.K_0 * 0.50$
<b>F.I.M.</b>	N.A.	$F.I.M_0 * 0.85$	$F.I.M_0 * 0.65$	$F.I.M_0 * 0.50$
<b>F.M.I.M.</b>	N.A.	$F.M.I.M_0 * 0.85$	$F.M.I.M_0 * 0.65$	$F.M.I.M_0 * 0.50$
<b>F.I.T.</b>	N.A.	$F.I.T_0 * 0.85$	$F.I.T_0 * 0.65$	$F.I.T_0 * 0.50$
<b>D.A.I.</b>	N.A.	$D.A.I_0 * 0.85$	$D.A.I_0 * 0.65$	$D.A.I_0 * 0.50$
<b>F.I.</b>	N.A.	$F.I_0 * 0.85$	$F.I_0 * 0.65$	$F.I_0 * 0.50$

N.A. =No aplica

Donde:

- El subíndice 0 (cero), indica el valor del promedio ponderado de los valores semestrales calculados en la etapa de Grado A.

**Nota:**

1. Dado que los índices F.M.I.K .y, T.T.I.K se contabilizan hasta la etapa de grado D, debe entenderse entonces, que los valores indicados en la tabla N°4 para las etapas de grado B, C y D corresponden a los valores límites para los años siguientes al año en que estos índices se deben calcular por primera vez.

2. Los valores meta establecidos en la tabla N° 4 podrán ser modificados por la Autoridad Reguladora de oficio o a solicitud de una empresa, previa justificación técnica o económica. En todo caso la modificación será solo para una parte de la red de una empresa en particular.

## 5. ÍNDICES DE CALIDAD EN LA CONTINUIDAD DEL SUMINISTRO.

### 5.1 Duración promedio de interrupciones de la red.

El índice muestra la duración promedio de las interrupciones percibidas por un abonado y se define como:

$$D.P.I.R. = \left( \sum_{i=1}^n A_i * T_i \right) / A_t$$

**Donde:**

$A_i$  = Número de abonados o usuarios afectados por la interrupción  $i$ .

$T_i$  = Tiempo de la interrupción  $i$  en minutos.

$A_t$  = Número total de abonados del sistema eléctrico, circuito, circuito ramal, etc.

$n$  = Número de interrupciones en el período de estudio.

### 5.2 Frecuencia promedio de interrupciones por abonado.

El índice representa la cantidad promedio de interrupciones, percibidas por un abonado y se define como:

$$F.P.I. = \left( \sum_{i=1}^n A_i * C \right) / A_t$$

**Donde:**

$A_i$  = Número de abonados afectados por la interrupción  $i$ .

$C$  = Total de interrupciones.

$A_t$  = Número total de abonados del sistema eléctrico, circuito, circuito ramal, etc.

$n$  = Número de interrupciones en el período de tiempo de estudio.

### 5.3 Frecuencia media de interrupción por Kva.

Representa la cantidad de veces que el Kva promedio de distribución sufre una interrupción del suministro, y se define como:

$$F.M.I.K. = \left( \sum_{i=1}^n Kva_{fsi} \right) / Kva_t$$

**Donde:**

- Kva<sub>fsi</sub> = Cantidad de Kva fuera de servicio durante la interrupción i.
- Kva<sub>t</sub> = Cantidad de kva instalados en el sistema, circuito, ramal, etc.
- n = Número de interrupciones en el período de estudio.

### 5.4 Tiempo total de interrupción por Kva.

Representa el tiempo total, en horas, en que cada Kva promedio estuvo fuera de servicio.

$$T.T.I.K. = \left( \sum_{i=1}^n Kva_{fsi} * T_{fsi} \right) / Kva_t$$

**Donde:**

- Kva<sub>fsi</sub> = Cantidad de Kva fuera de servicio durante la interrupción i.
- Kva<sub>t</sub> = Cantidad de Kva instalados en el sistema, circuito, ramal, etc.
- T<sub>fsi</sub> = Tiempo en horas, en que han permanecido fuera de servicio los Kva durante la interrupción i.
- n = Numero de interrupciones en el período de estudio.

### **5.5 Frecuencia de interrupciones momentáneas.**

Representa la frecuencia con que se producen interrupciones menores o iguales a un minuto.

$$F.I.M. = (NI)$$

**Donde:**

(NI)=Número total de interrupciones con una duración menor o igual a un minuto en un período dado.

### **5.6 Frecuencia mensual de interrupciones momentáneas.**

Representa el valor promedio mensual de las interrupciones menores o iguales a un minuto que se presentan durante un año.

$$F.M.I.M. = (NI)_t / 12$$

**Donde:**

(NI)<sub>t</sub>= Número total de interrupciones con duración menor o igual a un minuto durante un año.

### **5.7 Frecuencia de interrupciones temporales.**

Representa la frecuencia con que se producen interrupciones menores o iguales a cinco minutos y superiores a un minuto.

$$F.I.T = (NT)$$

**Donde:**

(NT)=Número total de interrupciones con duración superior a un minuto e inferior o igual a cinco minutos, en un período dado.

### **5.8 Duración acumulada de interrupciones.**

Representa el tiempo total de interrupción en un período dado.

$$D.A.I. = \sum_{i=1}^n D_i$$

**Donde:**

$D_i$ = Duración total de la interrupción  $i$ , con duración mayor a cinco minutos en un sistema, circuito, circuito ramal, etc.

### **5.9 Frecuencia de interrupciones.**

Es el total de interrupciones presentadas durante un período dado.

$$F.I. = (NI)$$

**Donde:**

NI= Número total de interrupciones en un sistema, circuito, circuito ramal, etc.



## **6. SISTEMA DE VINCULACIÓN USUARIO-RED.**

### **6.1 Identificación de Componentes de la red y vinculación usuario-red.**

Con el fin de desarrollar el registro de las interrupciones (numeral 3.1), su método de identificación y análisis (numerales 3.2 y 3.3), así como para el correcto cálculo de los "Índices de continuidad" (apartados 4 y 5), las empresas deben definir y mantener actualizado, un sistema de identificación y control de los diferentes componentes de su red eléctrica, con la debida vinculación con cada uno de sus abonados.

### **6.2 Requisitos del sistema de vinculación usuario-red.**

El sistema de identificación de componentes y de vinculación usuario-red a implantar deberá satisfacer lo siguiente:

- a. Contener información apropiada que permita que los diferentes componentes de la red puedan ser ubicados fácil y claramente por el personal técnico, para efectos de manejo, localización de fallas y adecuación de cargas.
- b. Relacionar a cada dispositivo de protección, sea manual o automático, el número de abonados afectados por una operación.
- c. Asociar la potencia instalada a cada dispositivo de protección.
- d. Vincular el número de abonados a cada equipo de transformación.
- e. Conocer la potencia asociada a cada interrupción.
- f. Determinar el número de transformadores y abonados afectados por cada interrupción.
- g. Permitir la plena identificación del usuario dentro de la red.
- h. Proporcionar información del tipo de servicio suministrado y la estructura tarifaria aplicable a cada abonado.
- i. Facilitar la realización de procedimientos o mecanismos necesarios en la recopilación de la información.

- j. Permitir la utilización de procedimientos y mecanismos de transferencia de información requeridos por la Autoridad Reguladora.
- k. Facilitar la realización de auditorías de funcionamiento del sistema.

### **6.3 Uniformidad en el sistema de vinculación usuario-red.**

La Autoridad Reguladora en forma conjunta con las empresas distribuidoras, establecerá a más tardar seis meses después de la entrada en vigor de esta norma, un sistema uniforme para todas las empresas involucradas, de conformidad con lo indicado en los numerales 6.1 y 6.2.

### **6.4 De los diagramas unifilares.**

Las empresas distribuidoras deben mantener actualizado el diagrama unifilar de su sistema eléctrico y remitir anualmente a la Autoridad Reguladora, copia actualizada del mismo.

La simbología a utilizar en los planos de los diagramas unifilares será la normativa internacional o la que en su oportunidad emita la Autoridad Reguladora.

### **6.5 Contenido de los diagramas unifilares.**

El diagrama unifilar de las redes eléctricas de las empresas deberá contar con la siguiente información mínima:

- a) Nombre y tipo de la planta de generación o de la subestación.
- b) Voltaje nominal de operación ya sea en el generador, subestación, barras o líneas.
- c) Configuración de barras o de las redes.
- d) Longitud, tipo y calibre de los conductores.
- e) Capacidad de diseño y operación de las subestaciones.
- f) Equipo de reserva en plantas y subestaciones.
- g) Equipos adicionales (banco de condensadores, bobinas de reactancia, reguladores, etc.)
- h) Subestaciones de donde se derivan o alimentan las redes.
- i) Nodos o secciones que conforman cada circuito.

- j) Protecciones y equipos complementarios.
- k) Capacidad de transformación conectada, ubicación geográfica y topológica.

## **7. CONTINUIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.**

### **7.1 Responsabilidad del abastecimiento de energía.**

Las empresas distribuidoras tienen la responsabilidad de asegurar a los abonados y usuarios el abastecimiento de su demanda, por lo que no podrán en ningún caso, invocar el insuficiente abastecimiento de energía eléctrica como circunstancia eximente de responsabilidad por el no cumplimiento de las normas de calidad que aquí se establecen.

### **7.2 Interrupciones programadas.**

Si por alguna circunstancia la empresa requiriera interrumpir el suministro eléctrico debido a trabajos en las redes, deberá avisar a los abonados y usuarios afectados con un mínimo de:

- a. Tres (3) días naturales de anticipación cuando las tareas por ejecutar no superen tres horas.
- b. Tres (3) días hábiles de anticipación cuando el tiempo sea superior a tres horas.

En los casos imprescindibles de operación, mantenimiento o fuerza mayor, en que la empresa de energía eléctrica requiera interrumpir el suministro eléctrico, la empresa, a solicitud de la Autoridad Reguladora, deberá brindar un informe, dentro de los dos días hábiles siguientes a la interrupción, sobre lo ocurrido y las causas y motivos que la originaron.

El aviso o prevención de la suspensión del servicio se realizará por lo menos con el plazo indicado en a) y b) anteriores, en los periódicos de mayor circulación, si se trata de zonas urbanas. En áreas rurales, el aviso se hará en el medio de información o comunicación que la empresa considere más idóneo.

En todos los casos de interrupción, la empresa restablecerá el servicio en el menor tiempo posible y de acuerdo con las circunstancias.

## **8. TRASIEGO DE INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD REGULADORA.**

### **8.1 Registro de interrupciones y medidas correctivas.**

Las empresas distribuidoras deberán mantener actualizado el sistema de registro de las interrupciones (numeral 3.1) que ocurren en sus redes, el cual deberá mantenerse disponible para efectos de auditoraje por parte de la Autoridad Reguladora cuando ésta así lo requiera. Asimismo, deberán remitir semestralmente a la Autoridad Reguladora, un cuadro resumen de la interrupciones acontecidas en sus redes, con su respectivo análisis y aplicación de las medidas correctivas pertinentes.

El cuadro resumen de las interrupciones se hará de conformidad con la clasificación y agrupación indicada en el numeral 3.2

### **8.2 Índices de continuidad.**

De acuerdo con lo indicado en los numerales 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 , las empresas calcularán los índices de continuidad semestral o mensualmente según corresponda, remitiendo semestralmente a la Autoridad Reguladora los valores respectivos.

Los índices deben remitirse con sus respectivas gráficas, que muestren el comportamiento semestral y anual, así como con la información base que sirvió para el cálculo de los indicadores.

### **8.3 Medio de trasiego de información.**

El medio electrónico y el formato de remisión de información a la Autoridad Reguladora se establecerá de común acuerdo entre ésta y las empresas distribuidoras.

## **9. DISPOSICIONES FINALES.**

### **9.1 Intervención de la Autoridad Reguladora.**

Cualquier empresa participante del negocio eléctrico, abonado o usuario ante conflictos en materia de interpretación y aplicación de esta norma, podrá recurrir a la Autoridad Reguladora, quien resolverá sobre el asunto, de acuerdo con los términos de la Ley N° 7593.

### **9.2 Sanciones.**

El incumplimiento de las materias reguladas en la presente norma técnica, será sancionado de conformidad con lo dispuesto en la Ley No.7593 y leyes conexas.

### **9.3 Vigencia.**

Esta norma rige a partir de su publicación completa y correcta en el Diario Oficial.

Notifíquese y publíquese en La Gaceta

Leonel Fonseca Cubillo  
**Regulador General**

## **CONSTANCIAS DE NOTIFICACIÓN**

Se notifica la resolución anterior al Instituto Costarricense de Electricidad en la Asesoría Legal, Sector Energía, ubicada en el piso 9 del Edificio Central, Sabana Norte, o por medio del fax N° 220-8004, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200 \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R.L. al fax N° 460-5755, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200 \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Confederación Nacional de Asociaciones de Desarrollo Comunal en Oficinas de Trabajadores Banco Popular, piso 6, edificio metropolitano calle 1 av.2 y 4. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_.

Se notifica la resolución anterior al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, 125 metros este de la Pops en Curridabat. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_.

Se notifica la resolución anterior a la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago, en sus oficinas centrales, localizadas en la ciudad de Cartago, avenida cuarta, calles seis y ocho, apartado postal número 179-7050, número de fax 551-4529. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Defensoría de los Habitantes, Sabana Norte, en sus oficinas situadas 150 metros al este del ICE. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_.

Se notifica la resolución anterior a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, al fax N°237-6566. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L. al fax N°680-0606. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A., en sus oficinas centrales. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_.

Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de los Santos R.L., al fax N° 546-6173. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de Alfaro Ruiz R.L., al fax N° 463-3273. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

Se notifica la resolución anterior a Componentes Intel de Costa Rica, al fax N°298-7117. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)