



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Área de Distribución y Comercialización

PROYECTO CIER 06

**INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS EN EMPRESAS
DISTRIBUIDORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

INFORME DE RESULTADOS – 2002/2001
(Datos del Año 2001)

Octubre/2002

ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN.....	3
2	INFORMACIONES RELATIVAS A DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS.....	4
2.1	CONJUNTO DE INFORMACIONES	4
2.2	PLANILLAS CON DATOS DE REDES DE LAS EMPRESAS	4
2.3	PLANILHA CON DATOS DE MERCADO DE LAS EMPRESAS.....	4
3	INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS.....	5
3.1	DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES.....	5
3.1.1	<i>Indicadores de Consumidor</i>	5
3.1.2	<i>Indicadores de Sistema</i>	7
3.2	PLANILLA DE RESULTADOS – INDICADORES DE CALIDAD 2001	8
3.3	GRÁFICO DE RESULTADOS – INTERRUPCIONES FC E FS POR EMPRESA	8
3.4	GRÁFICO DE RESULTADOS – INDICADORES TC E TS POR EMPRESA	8
4	INDICADOR DE PÉRDIDAS EN LA DISTRIBUCIÓN.....	8
4.1	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	8
4.2	PLANILLA DE RESULTADOS (PÉRDIDAS POR EMPRESA).....	9
4.3	GRÁFICO DE RESULTADOS (PÉRDIDAS POR EMPRESA)	9
5	INDICADORES COMERCIALES	9
5.1	DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES.....	9
5.1.1	<i>Tiempo Medio de Conexión em BT (TMC)</i>	9
5.1.2	<i>Indicador de Calidad de Facturación (ICF)</i>	10
5.2	PLANILLA DE RESULTADOS – INDICADORES COMERCIALES.....	10



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

1 PRESENTACIÓN

Este informe de resultados fue preparado por el Grupo Coordinador del Proyecto CIER 06 con base en los indicadores definidos en el proyecto.

Los indicadores de calidad de servicios se definen de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Bajo el punto de vista del consumidor

En este enfoque los consumidores no son diferenciados, y son tratados en forma idéntica para evaluar los índices de continuidad de suministro siguientes:

- Frecuencia Media de Interrupción por Cliente
- Tiempo total de Interrupción por Consumidor
- Duración Media de las Interrupciones
- Duración Media de Reposición o Tiempo Medio de Atención

- Bajo el punto de vista del sistema

En este caso, se considera la magnitud relativa de los consumidores, y por lo tanto, los índices de continuidad permiten evaluar con mayor grado de precisión el efecto económico de las interrupciones.

Los indicadores de continuidad del suministro son:

- Frecuencia Media de Interrupción del Sistema
- Tiempo total de Interrupción del Sistema
- Duración Media de las Interrupciones
- Pérdidas Totales

Se presentan también en este informe resultados relativos a dos indicadores de calidad comercial, uno que evalúa el tiempo de atendimento a los pedidos de conexión en BT y el otro que evalúa la calidad de facturación.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

2 INFORMACIONES RELATIVAS A DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS

2.1 Conjunto de Informaciones

Para permitir una mejor condición de evaluación y comparación de datos, presentamos las principales características y dimensión de los sistemas de las empresas y sus mercados. Se presentan informaciones de las empresas donde se indican:

- País
- Área de Concesión (km²)
- Población
- Extensión de Redes (km)
 - Alta,
 - Media
 - Baja
- Clientes
 - Urbanos
 - Rurales
- Composición del Mercado
 - Residenciales
 - Comerciales
 - Industriales
 - Otros
- Demanda Pico (MW)
- Consumo Anual por Consumidor (kWh/Cliente)

2.2 Planillas con datos de redes de las empresas

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Planilla 01

2.3 Planilha con datos de mercado de las empresas

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Planilla 02



3 INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS

3.1 Definición de los Indicadores

3.1.1 Indicadores de Consumidor

3.1.1.1 Frecuencia Media de Interrupción por Consumidor (F_c)

Es el número de interrupciones que afectaron, en promedio, a cada consumidor del sistema en análisis, durante el período considerado..

$$F_c = \frac{\sum_{i=1}^n Ca(i)}{C_s}$$

donde:

Ca(i): Número de consumidores afectados en la interrupción (i)

Cs : Número total de consumidores del sistema en análisis en el momento actual

(i) : Número de orden de las interrupciones ocurridas, que varía de 1 a n

3.1.1.2 Tiempo Total de Interrupción por Consumidor (T_c)

Es el período de tiempo que, en promedio, cada consumidor quedó privado del suministro de energía eléctrica, en el período considerado.

$$T_c = \frac{\sum_{i=1}^n Ca(i) \times t(i)}{C_s} \text{ (horas)}$$

donde:

t(i): Tiempo de duración de la interrupción (i)



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

3.1.1.3 Duración Media de las Interrupciones (D_c)

Es el período de tiempo que, en promedio, cada consumidor afectado por la interrupción queda privado de energía eléctrica.

$$D_c = \frac{T_c}{F_c} = \frac{\sum_1^n Ca(i) \times t(i)}{\sum_1^n Ca(i)} \text{ (horas)}$$

donde los componentes de la expresión son los mismos definidos anteriormente.

3.1.1.4 Duração Média de Reposición o Tiempo Medio de Atención (DMR)

Es la media aritmética de los intervalos de tiempo comprendidos entre la hora de recibida la reclamación del cliente hasta la hora de la completa normalización del servicio de energía.

$$DMR \text{ o } TMA = \frac{\sum_1^n t(i)}{n}$$

donde:

$t(i)$: Tiempo de duración de la interrupción (i).

n : Número de interrupciones ocurridas en la red considerada incluyendo interrupciones que afecten a un único consumidor.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

3.1.2 Indicadores de Sistema

3.1.2.1 Frecuencia Media de Interrupción del Sistema (F_s).

Representa el número de interrupciones que afectaron a la potencia media del sistema en análisis durante el período considerado.

$$F_s = \frac{\sum_1^n Pa(i)}{P_s}$$

donde:

$Pa(i)$: Son los KVA instalados en transformadores de distribución afectados por la interrupción (i).

P_s : Es el total de KVA instalados en transformadores de distribución del sistema en análisis en el momento actual.

(i) : N° de orden de las interrupciones ocurridas, que varía de 1 a n.

3.1.2.2 Tiempo Total de Interrupción do Sistema (T_s):

Representa el tiempo equivalente en el cual toda la potencia del sistema en estudio se vio interrumpida durante el período considerado.

$$T_s = \frac{\sum_1^n Pa(i) \times t(i)}{P_s} \text{ (horas)}$$

donde:

$t(i)$: Es el tiempo de duración de la interrupción (i) en horas.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

3.1.2.3 Duración Media das Interrupciones (D_s) :

Representa la duración media de las interrupciones del sistema en estudio durante el período de tiempo considerado.

$$D_s = \frac{T_s}{F_s} = \frac{\sum_1^n Pa(i) \times t(i)}{\sum_1^n Pa(i)} \text{ (horas)}$$

donde los componentes de la expresión son los mismos definidos anteriormente.

3.2 Planilla de Resultados – Indicadores de Calidad 2001

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Planilha 03

3.3 Gráfico de Resultados – Interrupciones F_c e F_s por Empresa

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Gráfico A

3.4 Gráfico de Resultados – Indicadores T_c e T_s por Empresa

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Gráfico B

4 INDICADOR DE PÉRDIDAS EN LA DISTRIBUCIÓN

4.1 Definición del Indicador

El indicador de pérdidas de energía es una relación entre la suma de energías generadas y compradas menos la vendida y la suma de energías generada y comprada.

$$P(\%) = \frac{\text{En. ingresada} - \text{En. salida}}{\text{En. ingresada}} \times 100$$

Donde:

$$\text{En. ingresada} = (E_g + E_a + E_c)$$

$$\text{En. salida} = (E_v + I_s)$$

Con:

E_g = energía autogenerada

E_a = energía comprada a los autoprodutores



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

Ec = energía comprada a otras empresas.

Ev = energía vendida a consumidores.

Is = energía vendida a otras empresas.

Considerar como energía comprada y/o vendida a valor real de flujo de energía de entrada y/o salida del sistema, independiente de los valores contratados y/o facturados..

Considerar como energía vendida a consumidores los valores reales de consumo, independientemente de los valores mínimos legales utilizados para la facturación.

En el caso de no existir equipamiento de medición en los puntos considerados, adoptar el valor utilizado para efectuar la facturación (alumbrado público, etc.).

4.2 Planilla de Resultados (Pérdidas por Empresa)

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Planilla 04

4.3 Gráfico de Resultados (Pérdidas por Empresa)

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Gráfico C

5 INDICADORES COMERCIALES

5.1 Definición de los Indicadores

Los principales términos utilizados en este trabajo son definidos conforme abajo:

- *Padrones de Calidad de Atención Comercial* – Son los plazos máximos para ejecución de un servicio solicitado por el cliente.
- *Satisfacción de Clientes*: Conceito que el cliente atribuye a los servicios prestados por la empresa, que refleje su percepción en relación a la calidad de estos servicios.

5.1.1 Tiempo Medio de Conexión em BT (TMC)

Es el índice que representará el grado de atención de los pedidos de conexión en BT, que no impliquen obras, en el período considerado.

$$\text{TMC} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{TL}_i}{\text{n}^\circ \text{ de conexiones}}$$



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2001

Plazo medio para la atención de pedidos de conexión, cuando se trata de alimentación en baja tensión, incluyendo la visita de inspección y excluidos los casos de inexistencia de redes de distribución frente a unidades consumidoras a ser conectadas, la necesidad de reforma o ampliación de las redes, o inadecuaciones de las instalaciones del consumidor a las normas técnicas de la Empresa.

5.1.2 Indicador de Calidad de Facturación (ICF)

Es el índice que representará el grado de calidad de facturación de la Empresa en el período considerado.

$$\text{ICF} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de cuentas refaturadas} * 10.000}{\text{n}^{\circ} \text{ de cuentas facturadas}}$$

5.2 Planilla de Resultados – Indicadores Comerciales

Ver Anexo: Conjunto de Planillas y Gráficos – Planilla 05