

Bogotá, D. C., 9 de septiembre de 2010

CIRCULAR No. 061

PARA: OPERADORES DE RED DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

DE: DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS, CREG

ASUNTO: ESTUDIO DE DIAGNOSTICO DE LA CALIDAD DE LA POTENCIA

De conformidad con lo establecido en el Artículo 6 de la Resolución CREG 016 de 2007, los OR deben realizar un estudio de diagnostico de la calidad de la potencia del sistema que operan.

El OR deberá desarrollar y entregar a la Comisión el estudio de diagnostico mencionado con base en lo establecido en el documento Anexo a esta Circular.

El estudio deberá ser enviado a la Comisión a más tardar el 11 de octubre de 2010.

Cordialmente,



JAVIER AUGUSTO DÍAZ VELASCO

Director Ejecutivo

ANEXO

En este documento se establece el alcance del diagnóstico de la calidad de la potencia que deben realizar los OR, la información a utilizar y los formatos de reporte a la Comisión.

1. Cálculo de indicadores

El OR deberá calcular los indicadores definidos en este numeral, empleando la información reportada a la CREG desde la semana 36 del año 2008 hasta la semana 36 del año 2010, la información del sistema de medición y registro de la calidad de la potencia de la empresa y la información base para el reporte del formato B1 descrito en la Circular SSPD – CREG N° 0002 de 2003 en el periodo comprendido entre el mes de julio de 2009 y agosto del año en curso.

El OR deberá calcular indicadores agregados por punto de medida y por nivel de tensión de su sistema.

Para el Pst, THDV y Relación V₂/V₁ se deben calcular los siguientes indicadores: i) un indicador con la totalidad de mediciones realizadas en el punto de medida y ii) un indicador excluyendo los valores marcados según la norma IEC 61000-4-30.

Cuando el OR no disponga de los datos de Pst, THDV y Relación V₂/V₁ marcados según la norma, deberá determinar en qué períodos de agregación se presentaron interrupciones, elevaciones de tensión o hundimientos de tensión. El valor en este periodo de agregación será el equivalente al valor marcado.

1.1 Indicadores en el punto de medida

1.1.1 Pst

En cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación se deben calcular los siguientes indicadores:

*Pst*_95_{p,n,s}*: Percentil 95 de las mediciones de Pst en el punto de medida *p*, asociado al nivel de tensión *n*, durante la semana *s*. Para calcular el indicador *Pst*_95_{p,n,s}* se deben utilizar todos los valores de Pst medidos en cada fase.

Pst_95_{p,n,s}: Percentil 95 de las mediciones de Pst en el punto de medida *p*, asociado al nivel de tensión *n*, durante la semana *s*. Para calcular el indicador *Pst_95_{p,n,s}* se deben utilizar los valores de Pst medidos en cada fase, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

*Pst*_99_{p,n,s}*: Percentil 99 de las mediciones de Pst en el punto de medida *p*, asociado al nivel de tensión *n*, durante la semana *s*. Para calcular el indicador *Pst*_99_{p,n,s}* se deben utilizar los valores de Pst medidos en cada fase.

Pst_99_{p,n,s}: Percentil 99 de las mediciones de Pst en el punto de medida *p*, asociado al nivel de tensión *n*, durante la semana *s*. Para calcular el indicador *Pst_99_{p,n,s}* se deben utilizar los valores de Pst medidos en

cada fase, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

Los indicadores del Pst deben ser reportados con dos cifras decimales.

1.1.2 Distorsión armónica total de voltaje, THDV

En cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación se deben calcular los siguientes indicadores:

$THDV^*_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de THDV en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Para calcular el indicador $THDV^*_{95,p,n,s}$ se deben utilizar los valores de THDV medidos en cada fase.

$THDV_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de THDV en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Para calcular el indicador $THDV_{95,p,n,s}$ se deben utilizar los valores de THDV medidos en cada fase, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

$THDV^*_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de THDV en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Para calcular el indicador $THDV^*_{99,p,n,s}$ se deben utilizar los valores de THDV medidos en cada fase.

$THDV_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de THDV en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Para calcular el indicador $THDV_{99,p,n,s}$ se deben utilizar los valores de THDV medidos en cada fase, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

Los indicadores del THDV deben ser reportados en porcentaje y con dos cifras decimales.

1.1.3 Desbalance de tensión, Relación V_2/V_1

En cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación se deben calcular los siguientes indicadores:

$V_2/V_1^*_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .

$V_2/V_1_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

$V_2/V_1^*_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .

$V_2/V_1_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

Los indicadores de la relación V_2/V_1 deben ser reportados en porcentaje y con cuatro cifras decimales.

1.1.4 Indicadores de hundimientos de tensión

En cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación se deben calcular los siguientes indicadores:

- $NHT_{p,n,s}$: Número de hundimientos de tensión que se presentan en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.
- $NHIT_{p,n,s}$: Número de hundimientos instantáneos (muy rápidos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponden a los hundimientos con una duración entre 0,5 ciclos y 0,5 segundos inclusive.
- $NHMT_{p,n,s}$: Número de hundimientos momentáneos (rápidos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponde a los hundimientos con una duración superior a 0,5 segundos y hasta tres segundos inclusive.
- $NHTT_{p,n,s}$: Número de hundimientos temporales (lentos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponde a los hundimientos con una duración superior a tres segundos y hasta 60 segundos inclusive.

1.1.5 Indicadores de elevaciones (picos) de tensión

En cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación se deben calcular los siguientes indicadores:

- $NET_{p,n,s}$: Número de elevaciones de tensión que se presentan en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.
- $NEIT_{p,n,s}$: Número de elevaciones instantáneas (muy rápidos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponde a las elevaciones con una duración entre 0,5 ciclos y 0,5 segundos inclusive.
- $NEMT_{p,n,s}$: Número de elevaciones momentáneas (rápidos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponde a las elevaciones con una duración superior a 0,5 segundos y hasta tres segundos inclusive.
- $NETT_{p,n,s}$: Número de elevaciones temporales (lentos) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , medidos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30. Corresponde a las elevaciones con una duración superior a tres segundos y hasta 60 segundos inclusive.

1.1.6 Indicadores de interrupciones de corta duración

Para cada punto de medida asociado a las barras de nivel de tensión 4, 3 y 2 de la subestación y para cada punto de medida asociado a una línea en los niveles de tensión 4, 3 y 2, se deben calcular los siguientes indicadores:

$NIT_{p,n,s}$: Número de interrupciones de corta duración que se presentan en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .

$NIMT_{p,n,s}$: Número de interrupciones momentáneas (rápidas) en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Corresponde a las interrupciones con una duración superior a 0,5 segundos y hasta tres segundos inclusive.

$NITT_{p,n,s}$: Número de interrupciones temporales (lentas) de tensión en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s . Corresponde a las elevaciones con una duración superior a tres segundos y hasta 60 segundos inclusive.

1.2 Indicadores por nivel de tensión

1.2.1 Pst

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se deben calcular los siguientes indicadores:

$$PPst^*_{-95,n,s} = \sum_{p=1}^{Pn} (Pst^*_{-95,p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PPst_{-95,n,s} = \sum_{p=1}^{Pn} (Pst_{-95,p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PPst^*_{-99,n,s} = \sum_{p=1}^{Pn} (Pst^*_{-99,p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PPst_{-99,n,s} = \sum_{p=1}^{Pn} (Pst_{-99,p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

$PPst^*_{-95,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $Pst^*_{-95,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.

$PPst_{-95,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $Pst_{-95,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.

$PPst^*_{-99,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $Pst^*_{-99,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.

- $P_{Pst_{99,n,s}}$: Promedio ponderado del indicador $Pst_{99_{p,n,s}}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.
- P_n : Número de puntos de medida en el nivel de tensión n , con valores de Pst medidos durante la semana s .
- $Pst^*_{95_{p,n,s}}$: Percentil 95 de las mediciones de Pst en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .
- $Pst_{95_{p,n,s}}$: Percentil 95 de las mediciones de Pst en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.
- $Pst^*_{99_{p,n,s}}$: Percentil 99 de las mediciones de Pst en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .
- $EE_{p,n,s}$: Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s .

Los indicadores del Pst deben ser reportados con dos cifras decimales.

1.2.2 Distorsión armónica total de voltaje, THDV

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se deben calcular los siguientes indicadores:

$$PTHDV^*_{95_{n,s}} = \sum_{p=1}^{P_n} (THDV^*_{95_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{P_n} EE_{p,n,s}}$$
$$PTHDV_{95_{n,s}} = \sum_{p=1}^{P_n} (THDV_{95_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{P_n} EE_{p,n,s}}$$
$$PTHDV^*_{99_{n,s}} = \sum_{p=1}^{P_n} (THDV^*_{99_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{P_n} EE_{p,n,s}}$$
$$PTHDV_{99_{n,s}} = \sum_{p=1}^{P_n} (THDV_{99_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{P_n} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

- $PTHDV^*_{95_{n,s}}$: Promedio ponderado del indicador $THDV^*_{95_{p,n,s}}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.
- $PTHDV_{95_{n,s}}$: Promedio ponderado del indicador $THDV_{95_{p,n,s}}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.

- PTHDV*_99_{n,s}:** Promedio ponderado del indicador $THDV^*_99_{p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.
- PTHDV_99_{n,s}:** Promedio ponderado del indicador $THDV_99_{p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s , respecto a la energía de entrada.
- P_n:** Número de puntos de medida en el nivel de tensión n , con valores de THDV medidos durante la semana s .
- THDV*_95_{p,n,s}:** Percentil 95 de las mediciones de $THDV$ en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .
- THDV_95_{p,n,s}:** Percentil 95 de las mediciones de $THDV$ en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.
- THDV*_99_{p,n,s}:** Percentil 99 de las mediciones de $THDV$ en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s .
- THDV_99_{p,n,s}:** Percentil 99 de las mediciones de $THDV$ en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s , sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.
- EE_{p,n,s}:** Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s .

Los indicadores del THDV deben ser reportados en porcentaje y con dos cifras decimales.

1.2.3 Desbalance de tensión, Relación V_2/V_1

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se deben calcular los siguientes indicadores:

$$PV_2/V_1^*_{-95_{n,s}} = \sum_{p=1}^{Pn} (V_2/V_1^*_{-95_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PV_2/V_1_{-95_{n,s}} = \sum_{p=1}^{Pn} (V_2/V_1_{-95_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PV_2/V_1^*_{99_{n,s}} = \sum_{p=1}^{Pn} (V_2/V_1^*_{99_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

$$PV_2/V_1_{-99_{n,s}} = \sum_{p=1}^{Pn} (V_2/V_1_{-99_{p,n,s}} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

$PV_2/V_1^*_{95,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $V_2/V_1^*_{95,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s, respecto a la energía de entrada.

$PV_2/V_1_{95,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $V_2/V_1_{95,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s, respecto a la energía de entrada.

$PV_2/V_1^*_{99,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $V_2/V_1^*_{99,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s, respecto a la energía de entrada.

$PV_2/V_1_{99,n,s}$: Promedio ponderado del indicador $V_2/V_1_{99,p,n,s}$ en el nivel de tensión n , durante la semana s, respecto a la energía de entrada.

P_n : Número de puntos de medida en el nivel de tensión n , con valores de la relación V_2/V_1 medidos durante la semana s.

$V_2/V_1^*_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s.

$V_2/V_1_{95,p,n,s}$: Percentil 95 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

$V_2/V_1^*_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s.

$V_2/V_1_{99,p,n,s}$: Percentil 99 de las mediciones de la relación V_2/V_1 , en el punto de medida p , asociado al nivel de tensión n , durante la semana s, sin incluir los valores marcados de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.

$EE_{p,n,s}$: Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s.

Los indicadores de la relación V_2/V_1 deben ser reportados en porcentaje y con cuatro cifras decimales.

1.2.4 Indicador de hundimientos de tensión

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se debe calcular el siguiente indicador de hundimientos de tensión, para un período de evaluación de una semana.

$$PNHT_{n,s} = \sum_{p=1}^{P_n} (NHT_{p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{P_n} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

$PNHT_{n,s}$: Promedio ponderado de hundimientos de tensión en el nivel de tensión n , durante la semana s.

P_n : Número de puntos de medida en el nivel de tensión n , con valores del indicador NHT medidos, durante la semana s.

$NHT_{p,n,s}$: Número de hundimientos de tensión que se presentan en el nivel de tensión n , en el punto de medida p , durante la semana s.

$EE_{p,n,s}$: Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s.

1.2.5 Indicador de elevaciones (picos) de tensión

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se debe calcular el siguiente indicador de elevaciones de tensión, para un período de evaluación de una semana.

$$PNET_{n,s} = \sum_{p=1}^{Pn} (NET_{p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pn} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

$PNET_{n,s}$: Promedio ponderado de elevaciones de tensión en el nivel de tensión n , durante la semana s.

P_n : Número de puntos de medida en el nivel de tensión n , con valores del indicador NET medidos durante la semana s.

$NET_{p,n,s}$: Número de elevaciones de tensión que se presentan en el punto de medida p , en el nivel de tensión n , durante la semana s.

$EE_{p,n,s}$: Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s.

1.2.6 Indicador de interrupciones de corta duración

Para cada nivel de tensión del sistema del OR se debe calcular el siguiente indicador de interrupciones de tensión, para un período de evaluación de una semana.

$$PNIT_{n,s} = \sum_{p=1}^{Pnl} (NIT_{p,n,s} * EE_{p,n,s}) * \frac{1}{\sum_p^{Pnl} EE_{p,n,s}}$$

Donde:

$PNIT_{n,s}$: Promedio ponderado de interrupciones de tensión en el nivel de tensión n , durante la semana s.

P_{ni} : Número de puntos de medida correspondientes a líneas en el nivel de tensión n con usuarios finales conectados, con valores del indicador NIT medidos durante la semana s.

$NIT_{p,n,s}$: Número de interrupciones de tensión que se presentan en el punto de medida p , en el nivel de tensión n , durante la semana s.

$EE_{p,n,s}$: Energía de entrada, en kWh, a la barra donde se encuentra el punto de medida p , del nivel de tensión n , durante la semana s .

2. Formatos de reporte

La información de los puntos de medida y los indicadores definidos en el numeral 1 de este documento deberán ser reportados en el Archivo Excel anexo a la Circular, que contiene los formatos que se señalan a continuación:

Formato 1 Descripción de puntos de medida ubicados en barras de las subestaciones de nivel de tensión 4, 3 y 2.

Código Punto de Medida	Código Subestación CREG	Código Subestación SUI	Nivel de Tensión	Semana de inicio reporte	Semanas reportadas

Donde:

Código Punto de Medida: Corresponde al código del punto de medida reportado a la Comisión de acuerdo con lo señalado en la Circular 060 de 2007.

Código Subestación CREG: Corresponde al código de la subestación, reportado a la Comisión en el proceso de aprobación de costos y cargos de distribución de acuerdo con la Resolución CREG 097 de 2008, en donde se encuentra el punto de medida.

Código Subestación SUI: Corresponde al código de la subestación de acuerdo con el reporte de información de Indicadores de Calidad al SUI - Formato B1 (Circular Conjunta SSPD-CREG N° 0002 de 2003).

Nivel de Tensión: Nivel de tensión donde se encuentra el punto de medida.

Semana de inicio reporte: Corresponde al número de la semana en la cual se inició el reporte de información de CPE del punto de medida. El número de la semana deberá ser determinando de acuerdo con lo establecido en el numeral 6 del Anexo 1 de la Circular CREG 060 de 2007.

Semanas reportadas: Corresponde al número de semanas reportadas en el periodo de análisis para el respectivo punto de medida.

Formato 2 Descripción de puntos de medida ubicados en líneas o circuitos de nivel de tensión 4, 3 y 2.

Código Punto de Medida	Código Subestación CREG	Código Subestación SUI	Código Línea CREG	Código Línea SUI	Nivel de Tensión	Semana de inicio reporte	Semanas reportadas

Donde:

Código Punto de Medida: Corresponde al código del punto de medida reportado a la Comisión de acuerdo con lo señalado en la Circular 060 de 2007.

Código Subestación CREG: Corresponde al código de la subestación de salida de la línea, reportado a la Comisión en el proceso de aprobación de costos y cargos de

distribución de acuerdo con la Resolución CREG 097 de 2008, en donde se encuentra el punto de medida.

Código Subestación SUI: Corresponde al código de la subestación de salida de la línea, de acuerdo con el reporte de información de Indicadores de Calidad al SUI - Formato B1 (Circular Conjunta SSPD-CREG N° 0002 de 2003).

Código Línea CREG: Corresponde al código de la línea, reportado a la Comisión en el proceso de aprobación de costos y cargos de distribución de acuerdo con la Resolución CREG 097 de 2008, en donde se encuentra el punto de medida.

Código Línea SUI: Corresponde al código de la línea de acuerdo con el reporte de información de Indicadores de Calidad al SUI - Formato B1 (Circular Conjunta SSPD-CREG N° 0002 de 2003).

Nivel de Tensión: Nivel de tensión de la línea asociada al punto de medida.

Semana de inicio reporte: Corresponde al número de la semana en la cual se inició el reporte de información de CPE del punto de medida. El número de la semana deberá ser determinando de acuerdo con lo establecido en el numeral 6 del Anexo 1 de la Circular CREG 060 de 2007.

Semanas reportadas: Corresponde al número de semanas reportadas en el periodo de análisis para el respectivo punto de medida.

Formato 3 Cantidad de puntos de medida con valores por semana

Año	Semana	PM Pst	PM THDV	PM V ₂ /V ₁	PM NHT	PM NET	PM NIT

Donde:

PM Pst: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones del indicador Pst utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 1.2.1.

PM THDV: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones del indicador THDV utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 0.

PM V₂/V₁: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones del indicador V₂/V₁ utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 0.

PM NHT: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones de hundimientos de tensión utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 0.

PM NET: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones de elevaciones de tensión utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 1.2.5.

PM NIT: Corresponde al número de puntos de medida con mediciones de interrupciones utilizadas en el cálculo de los indicadores por nivel de tensión definidos en el numeral 1.2.6.

En los formatos 4, 5, 6 y 7 se deben reportar los valores calculados para los indicadores definidos en el numeral 1 del presente Anexo.

Formato 4 Indicadores Pst, THDV y V₂V₁ por punto de medida

Código Punto de Medida	Año	Semana	Pst [*] _95 _{p,n,s}	Pst [*] _95 _{p,n,s}	Pst [*] _99 _{p,n,s}	Pst [*] _99 _{p,n,s}	THDV*_95 _{p,n,s}	THDV*_95 _{p,n,s}	THDV*_99 _{p,n,s}	THDV*_99 _{p,n,s}	V ₂ V ₁ *_85 _{p,n,s}	V ₂ V ₁ *_85 _{p,n,s}	V ₂ V ₁ *_99 _{p,n,s}	V ₂ V ₁ *_99 _{p,n,s}

Formato 5 Indicadores Pst, THDV y V₂V₁ por nivel de tensión

Nivel de tensión	Año	Semana	PPst [*] _95 _{n,s}	PPst [*] _95 _{n,s}	PPst [*] _99 _{n,s}	PPst [*] _99 _{n,s}	PTHDV*_95 _{n,s}	PTHDV*_95 _{n,s}	PTHDV*_99 _{n,s}	PTHDV*_99 _{n,s}	PV ₂ V ₁ *_95 _{n,s}	PV ₂ V ₁ *_95 _{n,s}	PV ₂ V ₁ *_99 _{n,s}	PV ₂ V ₁ *_99 _{n,s}

Formato 6 Indicadores de hundimientos, elevaciones e interrupciones por punto de medida

Código Punto de Medida	Año	Semana	NHT _{p,n,s}	NHT _{p,n,s}	NHMT _{p,n,s}	NHMT _{p,n,s}	NET _{p,n,s}	NET _{p,n,s}	NEMT _{p,n,s}	NEMT _{p,n,s}	NETT _{p,n,s}	NETT _{p,n,s}	NIMT _{p,n,s}	NIMT _{p,n,s}	EE _{n,p,s}

Formato 7 Indicadores de hundimientos, elevaciones e interrupciones por nivel de tensión

Nivel de tensión	Año	Semana	PNHT _{p,n,s}	PNET _{p,n,s}	PNIT _{p,n,s}

3. Memoria de Calculo

El OR deberá entregar un documento de soporte en el cual se indiquen, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Información utilizada para cada variable
- b) Procedimiento para establecer los valores marcados de Pst, THDV, V2/V1
- c) Procedimiento de definición de las energías de entrada a las barras y líneas.
- d) Análisis gráfico del comportamiento de los indicadores de calidad de la potencia en el periodo de análisis.