Resolución Nro. ARCERNNR -017/2020

REGULACIÓN No. ARCERNNR – 002/20

EL DIRECTORIO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Considerando:

Que, el artículo 314 de la Constitución de la República preceptúa que el Estado será responsable de la provisión de servicios públicos, entre otros, el de energía eléctrica, de acuerdo con los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad;

Que, el artículo 4 de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece el derecho del consumidor a recibir el servicio público de energía eléctrica acorde con los principios constitucionales de eficiencia, responsabilidad, continuidad, calidad y precio equitativo;

Que, el artículo 43, incisos primero y segundo, de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece que la actividad de distribución y comercialización de electricidad será realizada a través de empresas eléctricas debidamente habilitadas para ejercer tal actividad y sus operaciones se sujetarán a lo previsto en su respectivo título habilitante en el cual se deberá incluir la obligación de cumplir los niveles de calidad con los cuales debe suministrar el servicio, según la regulación pertinente;

Que, el artículo 67, inciso d), de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece como infracción leve de la empresa el incumplimiento parcial de los índices de calidad establecidos por el ARCONEL. Además, se establece que en el caso de que la empresa eléctrica incurra en cualquiera de las infracciones catalogadas como leves, la sanción corresponderá a 20 Salarios Básicos Unificados (SBU). La reincidencia será sancionada con 30 SBU;

Que, el artículo 68, inciso d), de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece como infracción grave de la empresa el incumplimiento reiterado de los índices de calidad establecidos por el ARCONEL. Además, se establece que en el caso de que la empresa eléctrica incurra en cualquiera de las infracciones catalogadas como graves, la sanción corresponderá a 30 Salarios Básicos Unificados (SBU). La reincidencia será sancionada con el máximo de 40 SBU;

Que, el artículo 28, inciso a, del Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece que es obligación del transmisor prestar el servicio de transmisión con criterios de calidad, seguridad y confiabilidad, preservando la integridad de las personas, de las instalaciones y del ambiente;

Que, el artículo 34, numerales primero y cuarto, del Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica señala que es obligación de la distribuidora proveer el suministro de energía eléctrica al consumidor, observando principios de accesibilidad, continuidad, calidad, confiabilidad, seguridad, calidez, igualdad, transparencia, eficiencia y eficacia; así como cumplir y reportar los índices y límites de calidad del servicio eléctrico de distribución;

Que, el artículo 34, numeral quince, del Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica establece que es obligación de la distribuidora atender y registrar solicitudes, consultas y reclamos de los consumidores;

Que, el artículo 63 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, respecto de la calidad del servicio, considera los siguientes aspectos:

1. Calidad del producto: nivel de voltaje, perturbaciones de la onda de voltaje;

2. Calidad del servicio técnico: frecuencia y duración de las interrupciones; y,
3. Calidad del servicio comercial: atención a solicitudes, tiempo de respuesta a solicitudes, reclamos de los consumidores y aspectos relacionados con la satisfacción al consumidor y el proceso de facturación.

Los índices de calidad empleados para evaluar la calidad del servicio de distribución estarán definidos en la regulación correspondiente, los cuales incluirán mecanismos de medición y evaluación de los índices, así como sus límites;

Que, mediante Resolución Nro. ARCONEL-043/18 de 22 de octubre de 2018, el Directorio de la ARCONEL expidió la Regulación Nro. ARCONEL No. 004/18 *denominada «Distribución y comercialización de energía eléctrica»*, que establece las normas generales que deben cumplir las empresas distribuidoras, el transmisor cuando corresponda y los consumidores para la prestación del servicio público de energía eléctrica;

Que, en sesión de 14 de marzo de 2017, mediante Resolución Nro. ARCONEL-013/17, el Directorio de la Agencia aprobó la Regulación No. ARCONEL - 001/17 denominada *«Procedimiento para la atención de reclamos presentados por parte de los consumidores del servicio público de energía eléctrica»*, cuyo objetivo es establecer el procedimiento que deben emplear las empresas eléctricas de distribución para atender los reclamos que presenten los consumidores, con relación a la prestación del servicio público de energía eléctrica y al servicio de alumbrado público general; e incorporar el procedimiento administrativo, a cargo de la ARCONEL, para la atención de los reclamos de segunda instancia;

Que, en sesión de 28 de diciembre de 2018, mediante Resolución Nro. ARCONEL-053/18, el Directorio de la Agencia aprobó la Regulación No. ARCONEL - 005/18 denominada *«Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica»*, cuyo objetivo es establecer los indicadores, índices y límites de calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica; y, definir los procedimientos de medición, registro y evaluación a ser cumplidos por las empresas eléctricas de distribución y consumidores, según corresponda;

Que, en función de la aplicación y control ejercido por la ARCONEL a la Regulación No. ARCONEL - 005/18 durante el primer trimestre del 2019, el Directorio de la ARCONEL, en sesión de Directorio de la ARCONEL del 25 de junio de 2019, mediante la Resolución Nro. ARCONEL-022/19, reformó la regulación, específicamente en la disposición transitoria primera respecto de la aplicación de sanciones por incumplimientos en los índices e indicadores de calidad;

Que, el artículo 2 de la Resolución Nro. ARCONEL-022/19 dispuso a la Administración de la ARCONEL que *"en el plazo de 30 días calendario a partir de la aprobación de la presente Resolución, interactúe con las gerencias de las empresas de distribución y con el área responsable del proyecto SIGDE, para analizar el estado de situación que prevalece en cada empresa distribuidora; y, mediante análisis específicos, así como con los acuerdos a los que lleguen con las indicadas gerencias, establecer compromisos de cumplimiento en cuanto a los índices e indicadores de calidad de servicio establecidos en la Regulación No. ARCONEL-005/18.";*

Que, mediante Oficio Nro. ARCONEL-ARCONEL-2019-0806-OF de 16 de julio de 2019 se convocó a los gerentes y/o presidentes ejecutivos de las distribuidoras, así como a los responsables del proyecto SIGDE del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, al taller efectuado los días 01 y 02 de agosto de 2019, en el complejo Catiglata, de la Empresa Eléctrica Ambato. El objetivo del taller fue analizar la situación en cada empresa eléctrica distribuidora en cuanto a la calidad de servicio y establecer los compromisos para el cumplimiento de las disposiciones de la Regulación Nro. ARCONEL - 005/18;

Que, producto del taller señalado en el inciso anterior se elaboró el acta en la que constan las fechas límites de cumplimiento, tanto para la calidad de la información para medir los índices e indicadores de calidad, así como la fecha para el cumplimiento de los límites establecidos en la regulación. Adicionalmente, se identificaron algunos puntos de mejora a la regulación vigente;

Que, es necesario actualizar la regulación sobre calidad del servicio eléctrico de distribución y comercialización, con base a los consensos obtenidos en el taller antes señalado, los aspectos identificados de mejora regulatoria, así como los resultados de la aplicación hasta la presente fecha;

Que, debido a las circunstancias de fuerza mayor que atraviesa el país producto de las afectaciones derivadas por la presencia del COVID-19, han determinado recortes presupuestarios por parte del Ministerio de Economía y Finanzas a las empresas eléctricas de distribución que estaban destinadas para contratación del servicio de elaboración de encuestas de satisfacción de consumidores;

Que, El Decreto Ejecutivo Nro. 1036 de 06 de mayo de 2020, en el artículo primero dispone la fusión de la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos en una sola entidad denominada Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovable, el cual se completó el 30 de junio de 2020;

Que, el Decreto Ejecutivo Nro. 1036, en su artículo 2 se dispone que una vez que se concluya el proceso de fusión todas las atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente que le correspondería a la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, serán asumidos por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovable - ARCERNNR; y

Que, la Coordinación General Jurídica de la Agencia, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-CGJ-2020-0166-ME de 03 de septiembre de 2020, expresa que el proyecto de regulación sustitutiva de la Regulación Nro. ARCONEL-005/18 "*Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica*" no contraviene con el ordenamiento legal vigente, razón por la cual, emite el informe jurídico favorable correspondiente;

Que, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-CTRCE-2020-0107 de 16 de septiembre de 2020, la Coordinación Técnica de Regulación y Control Eléctrico puso a consideración de la Dirección Ejecutiva el proyecto de regulación sustitutiva de la Regulación Nro. ARCONEL-005/18 "*Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica*" recomendando su autorización para continuar el trámite de presentación al Directorio Institucional;

Que, la Dirección Ejecutiva de la Agencia, mediante Oficio Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0206-OF de 10 noviembre de 2020, convocó a Sesión de Directorio virtual para tratar el proyecto de regulación sustitutiva de la Regulación Nro. ARCONEL-005/18 "*Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica*";

En ejercicio de las atribuciones y deberes otorgadas a la ARCERNNR (artículo 15 numerales 1 y 2) y a su Directorio (artículo 17 numeral 2) por la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica; el Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, por unanimidad.

Resuelve:

Expedir la Regulación denominada «***Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica***».

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1 OBJETIVO

Establecer los indicadores, índices y límites de calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica; y, definir los procedimientos de medición, registro y evaluación a ser cumplidos por las empresas eléctricas de distribución y consumidores, según corresponda.

2 ÁMBITO

La presente regulación es de cumplimiento obligatorio para las empresas eléctricas de distribución, CENACE cuando corresponda, y para los consumidores regulados y no regulados conectados a la red de distribución.

3 SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADMS	Sistema Avanzado de Gestión de Distribución (por sus siglas en inglés)
ARCERNNR	Agencia de Regulación y Control de Electricidad y Recursos Naturales No Renovables
AV	Alto Voltaje
BV	Bajo Voltaje
CENACE	Operador Nacional de Electricidad
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (por sus siglas en inglés)
LOSPEE	Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica
MV	Medio Voltaje
SGS	Suspensiones Generales del Servicio
SNI	Sistema Nacional Interconectado
SNT	Sistema Nacional de Transmisión

4 DEFINICIONES

Alimentador de alta densidad: Es aquel alimentador primario de distribución que tiene una carga nominal instalada distribuida por kilómetro de línea mayor a 50 kVA.

Alimentador de baja densidad: Es aquel alimentador primario de distribución que tiene una carga nominal instalada distribuida por kilómetro de línea menor o igual a 50 kVA.

Área de servicio: Es el área geográfica definida en el título habilitante de una empresa eléctrica, en la cual ésta prestará el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.

Armónicos: Son las ondas sinusoidales de frecuencia igual a un múltiplo entero de la frecuencia fundamental de 60 Hz, originadas principalmente por las características no lineales de los equipos o cargas de un sistema eléctrico.

Barras de salida: Corresponde a las barras de alto voltaje o medio voltaje, situadas en el lado secundario del transformador o transformadores, en las subestaciones de distribución.

Calidad del servicio: Conjunto de atributos técnicos y comerciales inherentes a la prestación del servicio de energía eléctrica, y que constituyen las condiciones bajo las cuales dicha prestación debe desarrollarse. Se divide en calidad de producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial.

Calidad del producto: Atributo de la calidad del servicio relacionado con la forma en la que las señales de voltaje son entregadas por la distribuidora, y que se caracteriza, entre otros, por el nivel de voltaje, perturbaciones rápidas de voltaje y armónicos.

Calidad del servicio comercial: Atributo de la calidad del servicio relacionado con la atención al consumidor final prestado por la distribuidora, y que se caracteriza, entre otros, con los tiempos de atención a nuevos suministros, resolución de reclamos, reposición del suministro, la adecuada facturación y la percepción de satisfacción por el servicio de energía eléctrica por parte de los consumidores.

Calidad del servicio técnico: Atributo de la calidad del servicio relacionado con la continuidad con la que se prestará el servicio de energía eléctrica, y que se caracteriza por la frecuencia y la duración de las interrupciones de suministro.

Centro de transformación: Es el conjunto de elementos de transformación, protección y seccionamiento utilizados para la distribución de energía eléctrica.

Consulta: Es la petición que realiza una persona natural o jurídica a la distribuidora, indistintamente si es consumidor regulado o no regulado, a fin de que ésta le proporcione información o aclare alguna inquietud relacionada con la prestación del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica.

Consumidor o usuario final: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.

Consumidor regulado: Persona natural o jurídica que mantiene un contrato de suministro con la empresa eléctrica de distribución y que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica.

Consumidor no regulado: Persona jurídica autorizada para conectar sus instalaciones a la red de distribución o transmisión, mediante la suscripción de un contrato de conexión, a fin de abastecer sus requerimientos de energía desde un generador y/o autogenerador. Esta persona jurídica puede ser un gran consumidor o un autogenerador con sus consumos propios.

Empresa eléctrica de distribución y comercialización o distribuidora: Persona jurídica cuyo título habilitante le faculta realizar las actividades de distribución y comercialización de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, dentro de su área de servicio.

Empresa eléctrica de transmisión o transmisor: Persona jurídica cuyo título habilitante le permite ejercer la actividad de transmisión de energía eléctrica.

Esquema de alivio de carga: (Desconexión de carga por baja frecuencia): mecanismo automático de desconexión de carga debido a un desbalance entre generación y demanda que ha causado disminución de la frecuencia por debajo de los límites definidos.

Fluctuaciones o variaciones de voltaje: Son perturbaciones en las cuales el valor eficaz del voltaje de suministro cambia con respecto al valor eficaz del voltaje nominal.

Frecuencia de las interrupciones: Es el número de veces, en un periodo determinado, que se interrumpe el suministro de energía eléctrica a un consumidor.

Incumplimiento parcial: Es la infracción leve, la cual se refiere al incumplimiento de los límites establecidos en uno o varios índices y/o indicadores de calidad establecidos en la regulación para un período de evaluación mensual o anual, según corresponda.

Incumplimiento reiterado: Es la infracción grave, el cual se refiere al incumplimiento repetitivo de los límites establecidos de uno o varios índices y/o indicadores establecidos en la regulación para un período de evaluación mensual o anual, según corresponda.

Interrupción: Es el corte o suspensión del suministro de electricidad a los consumidores del área de servicio de la empresa eléctrica de distribución.

Lectura o medición: Acción con la que se obtiene el registro de consumo de energía eléctrica, y otros parámetros relacionados, desde el equipo de medición del consumidor.

Niveles de voltaje: Se definen los siguientes valores de niveles de voltaje:

Bajo voltaje:	menor igual a 0,6 kV;
Medio voltaje:	mayor a 0,6 kV y menor igual a 40 kV;
Alto voltaje Grupo 1:	mayor a 40 kV y menor igual a 138 kV; y,
Alto voltaje Grupo 2:	mayor a 138 kV.

Participantes del sector eléctrico: Son las personas jurídicas dedicadas a las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica, así como las personas naturales o jurídicas que sean consideradas como consumidores o usuarios finales.

Punto de conexión: Es la frontera de conexión entre las instalaciones de propiedad de dos participantes mayoristas del sector eléctrico.

Punto de entrega: Es la frontera de conexión entre las instalaciones de propiedad de la distribuidora y las instalaciones de propiedad de un consumidor o usuario final.

Perturbación rápida de voltaje (flicker): Son las variaciones moderadas del voltaje de suministro (menos del 10% del voltaje nominal) que causan fluctuación en la luminosidad de las lámparas, a una frecuencia perceptible por el ojo humano.

Racionamiento: Es la suspensión del servicio de energía eléctrica debida a escasez de recursos energéticos de generación eléctrica para atender a la demanda.

Reclamo del consumidor: Acción interpuesta por el consumidor ante la empresa eléctrica distribuidora, con la finalidad de obtener un pronunciamiento sobre la inconformidad de los servicios públicos de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general.

Sistema de distribución: Comprende las líneas de subtransmisión, las subestaciones de distribución, los alimentadores primarios, los transformadores de distribución, las redes secundarias, las acometidas, el equipamiento de compensación, protección, maniobra, medición, control y comunicaciones, utilizados para la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica.

Suspensión General del Servicio: Son las interrupciones en el SNI, incluido los sistemas de distribución, que, debido a maniobras u operaciones requeridas por el CENACE, tienen por objetivo garantizar la seguridad o estabilidad del sistema.

Voltaje nominal: Es el voltaje de diseño de una red eléctrica.

Voltaje de suministro: Es el valor del voltaje del servicio que la distribuidora suministra en el punto de entrega al consumidor en un instante dado.

5 ATRIBUTOS DE CALIDAD

5.1 Atributos de calidad de la distribuidora

La evaluación de la calidad de la prestación del servicio de energía eléctrica se efectuará considerando los siguientes índices e indicadores:

5.1.1 Calidad del producto:

a) Nivel de voltaje
b) Perturbaciones rápidas de voltaje (Flicker)
c) Distorsión armónica de voltaje
d) Desequilibrio de voltaje

5.1.2 Calidad del servicio técnico:

a) Frecuencia de interrupciones a nivel global y por consumidor
b) Duración de interrupciones a nivel global y por consumidor

5.1.3 Calidad del servicio comercial:

a) Porcentaje de atención y conexión a nuevos suministros
b) Porcentaje de errores en la facturación
c) Tiempo promedio de resolución de reclamos
d) Porcentaje de resolución de reclamos
e) Porcentaje de restablecimiento de servicio
f) Porcentaje de respuestas a consultas
g) Satisfacción de consumidores

5.2 Aspecto de calidad del consumidor

El aspecto de calidad evaluado al consumidor se efectuará conforme el siguiente índice:

a) Distorsión armónica de corriente

6 OBLIGACIONES

Para efectos de la aplicación y del cumplimiento de la presente regulación, las distribuidoras y los consumidores deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

6.1 Obligaciones de la Distribuidora

a) Prestar el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica a los consumidores finales, cumpliendo con los requerimientos de calidad exigidos en la presente regulación.
b) Implementar, mantener y actualizar periódicamente la base de datos con los componentes del sistema de distribución, de acuerdo a lo establecido en la presente regulación.
c) Levantar, registrar, procesar y analizar la información necesaria para la determinación de todos los índices e indicadores de calidad.
d) Implementar campañas de medición para la evaluación de la calidad de producto, conforme lo establecido en la presente regulación.
e) Entregar a la ARCERNNR y Ministerio Rector del Sector Eléctrico, cuando corresponda, la información solicitada en la presente regulación, cumpliendo los siguientes criterios:
    1. Oportuna: Que sea entregada dentro de los plazos establecidos.

2. Fidedigna: Que sea confiable y veraz.
3. Completa: Que contenga todo lo requerido en la regulación y los instrumentos de control.

f) Identificar, notificar y solicitar las acciones correctivas que correspondan a los consumidores que incumplan los aspectos de calidad del consumidor.

6.2 Obligaciones del consumidor

a) Cumplir con las exigencias establecidas en la presente regulación respecto de la calidad responsabilidad del consumidor.
b) Ejecutar las acciones correctivas que correspondan a fin de cumplir los límites establecidos para la calidad del consumidor.
c) Permitir el acceso al personal de la distribuidora y/o ARCERNNR para la verificación de los sistemas de medición e instalaciones eléctricas de la distribuidora.
d) Pagar el valor total del consumo de energía eléctrica y alumbrado público y otros rubros relacionados con la prestación del servicio eléctrico debidamente sustentados, hasta la fecha de vencimiento de la factura.
e) Cumplir con las disposiciones establecidas en el contrato de suministro de energía eléctrica.
f) Cumplir con las especificaciones técnicas que establezca el Servicio Nacional de Normalización - INEN- en cuanto a las instalaciones eléctricas internas.

7 INFORMACIÓN

La distribuidora deberá mantener y actualizar periódicamente, al menos una vez al mes, la base de datos con información de los componentes del sistema de distribución asociados a la alimentación eléctrica de cada consumidor final, esto es:

a) Identificación del consumidor final, información técnica y comercial;
b) Centro de transformación MV/BV;
c) Alimentador primario;
d) Subestación de distribución AV/MV;
e) Red de subtransmisión; y,
f) Punto de conexión con el transmisor.

CAPÍTULO II

CALIDAD DE PRODUCTO

8 NIVEL DE VOLTAJE

8.1 Índice

La calidad de nivel de voltaje en un punto del sistema de distribución se determinará con el siguiente índice:

$$\Delta V_k = \frac{V_k - V_N}{V_N} \times 100 \ [\%] \qquad (1)$$

Donde:

ΔV_k = Variación del voltaje de suministro respecto al voltaje nominal en el punto k.

V_k = Voltaje de suministro en el punto k, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

V_N = Voltaje nominal en el punto k.

8.2 Límites

Los rangos de voltaje admitidas son las siguientes:

Tabla 1: Límites para el índice de nivel de voltaje

Nivel de Voltaje	Rango admisible
Alto Voltaje (Grupo 1 y Grupo 2)	± 5.0 %
Medio Voltaje	± 6.0 %
Bajo Voltaje	± 8.0 %

8.3 Cumplimiento del índice de nivel de voltaje en el punto de medición

La distribuidora cumple con el nivel de voltaje en un punto de medición cuando el 95% o más de los registros de las variaciones de voltaje, en todas y cada una de las fases, en el período de evaluación de al menos siete (7) días continuos, se encuentran dentro del rango admisible.

9 PERTURBACIÓN RÁPIDA DE VOLTAJE (FLICKER)

9.1 Índice

Se evaluará mediante el índice de severidad por flicker de corta duración (P_{st}), conforme la norma IEC 61000-4-15[1], el cual mide la severidad de las variaciones periódicas de amplitud de voltaje a corto plazo, con intervalos de medición de 10 minutos:

$$P_{st} = \sqrt{0{,}0314P_{0.1} + 0{,}0525P_1 + 0{,}0657P_3 + 0{,}28P_{10} + 0{,}08P_{50}} \quad (2)$$

Donde:

P_{st}: Índice de severidad de flicker de corta duración.

$P_{0.1}$, P_1, P_3, P_{10}, P_{50}: Niveles de efecto flicker que se sobrepasan durante el 0.1%, 1%, 3%, 10%, 50% del tiempo total del intervalo de medición.

9.2 Límite

El valor límite para el índice de severidad del flicker de corta duración P_{st} en el punto de medición respectivo no debe superar la unidad.[1]

[1] IEC 61000-4-15, Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications

9.3 Cumplimiento del índice de flicker en el punto de medición

La distribuidora cumple con el índice de severidad por flicker de corta duración P_{st} en un punto de medición cuando el 95% o más de los valores registrados, en todas y cada una de las fases, en el período de evaluación no inferior a siete (7) días continuos, es menor al límite establecido.

10 DISTORSIÓN ARMÓNICA DE VOLTAJE

10.1 Índices

Se evaluará la distorsión armónica individual de voltaje y la distorsión armónica total de voltaje, conforme las siguientes expresiones:

$$V_{h,k} = \sqrt{\frac{1}{200}\sum_{i=1}^{200}(V_{h,i})^2} \tag{3}$$

$$DV_{h,k} = \frac{V_{h,k}}{V_{h,1}} \times 100\ [\%] \tag{4}$$

$$THD_k = \left[\frac{1}{V_{h,1}}\sqrt{\sum_{h=2}^{50}(V_{h,k})^2}\right] \times 100\ [\%] \tag{5}$$

Donde:

$V_{h,k}$	=	Armónica de voltaje h en el intervalo k de 10 minutos.[2]
$V_{h,i}$	=	Valor eficaz (rms) de la armónica de voltaje h (para $h = 2,3,\ldots,50$), medido cada 3 segundos ($i = 1,2,\ldots,200$).
$DV_{h,k}$	=	Factor de distorsión individual de voltaje de la armónica h (para $h = 2,3,\ldots,50$) en el intervalo k de 10 minutos.
THD_k	=	Factor de distorsión armónica total de voltaje.
$V_{h,1}$	=	Valor eficaz (rms) de la componente fundamental de voltaje en el punto de medición.

10.1.1 Límites

Los límites máximos del factor de distorsión armónica individual de voltaje y del factor de distorsión armónica total de voltaje son los siguientes:

Tabla 2: Límites máximos de armónicos de voltaje (% del voltaje nominal)

[1] Se considera el límite $P_{st} = 1$ como el tope de irritabilidad asociado a la fluctuación máxima de luminancia que puede soportar sin molestia el ojo humano en una muestra específica de población

[2] IEEE Std 519-2014, IEEE Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems

Nivel de Voltaje	Factor de distorsión armónica individual (%)	THD (%)
Bajo Voltaje	5.0	8.0
Medio Voltaje	3.0	5.0
Alto Voltaje (Grupo 1)	1.5	2.5
Alto Voltaje (Grupo 2)	1.0	1.5

10.2 Cumplimiento de los índices de armónicos en el punto de medición

La distribuidora cumple con el factor de distorsión armónica individual de voltaje y con el factor de distorsión armónica total de voltaje en un punto de medición, cuando el 95% o más de los valores registrados, en todas y cada una de las fases, en el período de evaluación de al menos siete (7) días continuos, son menores a los límites máximos establecidos.

11 DESEQUILIBRIO DE VOLTAJE

11.1 Índice

El desequilibrio de voltaje en un punto del sistema de distribución se determinará con el siguiente índice:

$$Desequilibrio\ de\ Voltaje = \left|\frac{V^-}{V^+}\right| \times 100 \quad [\%] \tag{6}$$

Donde:

V^- = Componente de secuencia negativa de voltaje, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

V^+ = Componente de secuencia positiva de voltaje, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

11.2 Límite

El valor límite para el índice de desequilibro de voltaje en un punto de medición será de 2% para todos los niveles de voltaje.

11.3 Cumplimiento del índice de desequilibrio de voltaje

La distribuidora cumple con el índice de desequilibrio de voltaje en un punto de medición cuando el 95% o más de los valores registrados, en el período de evaluación no inferior a siete (7) días continuos, es menor al límite máximo establecido.

12 MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE PRODUCTO

12.1 Implementación

Para la implementación de las campañas de medición, las distribuidoras deberán realizar las siguientes acciones:

a) Establecer un plan anual para las campañas de medición, que determine la cantidad y los puntos de la red donde se realizarán las mediciones;
b) Disponer e instalar los equipos de medida y/o analizadores de red necesarios que permitan evaluar la calidad de producto;
c) Medir (en todas las fases), registrar y almacenar los datos medidos;
d) Retirar el equipamiento de medición;
e) Calcular los índices relacionados con la calidad de producto; y,
f) Verificar el cumplimiento de los límites establecidos.

12.2 Periodicidad

Para cada mes, la medición, registro y almacenamiento de los valores en cada punto seleccionado se efectuará durante un período de evaluación no inferior a siete (7) días continuos, en intervalos de 10 minutos. Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora podrá utilizar los equipos de medida que registren mediciones en intervalos de 15 minutos, siempre y cuando estos equipos tengan la capacidad de registrar todas las variables necesarias para determinar los índices de calidad de producto.

12.3 Selección de puntos

La selección de puntos a evaluarse considerará la siguiente tabla:

Tabla 3: Selección de puntos para evaluar la calidad de producto

Grupo	Descripción	Cantidad	Tipo de selección
1	Barras de salida de subestaciones de distribución AV/MV	Todas las barras de salida de subestaciones de distribución AV/MV	Anual
2	Alto Voltaje (Grupo 1 y Grupo 2)	Todos los consumidores servidos en alto voltaje	Anual
3	Transformadores de distribución	0,15% del total de transformadores de distribución (No menos de 5)	Mensual
4	Medio Voltaje	0,5% del total de consumidores servidos en medio voltaje (No menos de 5)	Mensual
5	Bajo Voltaje	0,01% del total de consumidores servidos en bajo voltaje (No menos de 7)	Mensual

Para todos los grupos antes citados se evaluará el cumplimiento de lo establecido en el numeral 8 respecto del nivel de voltaje. Para el efecto, los equipos y procedimientos deberán cumplir con la norma IEC 61000-4-11[1] e IEC 61000-4-30[2], o sus reformas.

Adicionalmente, para los grupos 2, 3 y 4, se evaluará:

a) El cumplimiento de lo establecido en el numeral 9 respecto de las perturbaciones rápidas de voltaje (flicker). Para el efecto, los equipos y procedimientos deben cumplir con la norma IEC 61000-4-15[3] e IEC 61000-4-30, o sus reformas;

b) El cumplimiento de lo establecido en el numeral 10 respecto de los armónicos de voltaje. Para el efecto, los equipos y procedimientos deben cumplir con la norma IEC 61000-4-7[4] e IEC 61000-4-30, o sus reformas; y,

c) El cumplimiento de lo establecido en el numeral 11 respecto del desequilibrio de voltaje. Para el efecto, los equipos y procedimientos deben cumplir con la norma IEC 61000-4-30, o sus reformas.

12.4 Puntos de medición

Las mediciones de los índices e indicadores se realizarán en los siguientes puntos:

- Para los consumidores seleccionados en BV, las mediciones, registro y almacenamiento de datos deberán realizarse en los puntos más cercanos a los puntos de entrega.
- Para los consumidores seleccionados en MV, las mediciones, registro y almacenamiento de datos deberán realizarse en los puntos de entrega de MV, indistintamente si son medidos en MV o BV. Para este grupo de puntos, se podrá utilizar los TC y TP del sistema comercial para la obtención de la información.
- Para los consumidores seleccionados en AV, las mediciones, registro y almacenamiento de datos deberán realizarse en los puntos de entrega de AV.
- Para los transformadores de distribución seleccionados, las mediciones, registro y almacenamiento de datos se efectuarán en los bornes de BV.

Los puntos de medición para cada uno de los grupos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4: Puntos de medición para calidad de producto

Grupo	Descripción	Punto de medición	Índices a medir
1	Barras de salida de subestaciones de distribución AV/MV	MV	Nivel de voltaje
2	Consumidores en alto Voltaje (Grupo 1 y Grupo 2)	AV	Nivel de voltaje Flicker Armónicas de voltaje Desbalance de voltaje

[1] IEC 61000-4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.
[2] IEC 61000-4-30: Power quality measurement methods
[3] IEC 61000-4-15: Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications
[4] IEC 61000-4-7: Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto

3	Transformadores de distribución	BV	Nivel de voltaje Flicker Armónicas de voltaje Desbalance de voltaje
4	Consumidores en medio Voltaje	MV	Nivel de voltaje Flicker Armónicas de voltaje Desbalance de voltaje
5	Consumidores en bajo Voltaje	BV	Nivel de voltaje

12.5 Criterios generales para la selección de puntos

Para la selección de los puntos de medición, las distribuidoras deberán considerar los siguientes criterios:

a) La cantidad de puntos de selección en MV y BV deberán dividirse equitativamente a todos los alimentadores, de tal manera que éstos presenten al menos un punto seleccionado durante el año.

b) El total de puntos de selección en MV y BV deben dividirse en forma equitativa considerando la cantidad de los consumidores tanto urbanos y rurales.

c) La selección de puntos deberá ser aleatoria.

d) La selección de puntos de medición en MV y BV no deberán repetirse entre las campañas de medición ni entre los planes anuales de campañas de medición, hasta dentro de un período de cinco (5) años, salvo el caso en que se hayan completado la medición de todos los puntos, según el grupo que corresponda.

e) La selección de puntos de medición en AV deberá considerar que a final de año todos los consumidores en AV hayan sido evaluados.

f) La distribuidora deberá prever un conjunto de puntos adicionales de hasta el 10% respecto del total, los cuales serán utilizados como puntos de medición en caso de que los puntos seleccionados originalmente presenten impedimentos para realizar las mediciones correspondientes.

12.6 Entrega del plan anual de campañas de medición

La distribuidora deberá entregar a la ARCERNNR, hasta el último día laborable del mes de noviembre de cada año, el plan anual de campañas de medición del año subsiguiente (enero a diciembre). El plan deberá contener, al menos, lo siguientes aspectos:

a) Descripción de la metodología utilizada por la distribuidora para la selección de los puntos a evaluar;

b) Descripción de los puntos mensual a evaluarse, en cada campaña de medición;

c) Para el caso de los puntos seleccionados indicar el alimentador al cual se conecta y la ubicación del punto seleccionado;

d) Identificación de los puntos de selección adicionales de medición;

e) Detalle y especificaciones de los equipos a utilizarse en las campañas de medición;

f) Cronograma de ejecución de las campañas de medición; y,

g) Responsables y datos de contacto del plan.

La ARCERNNR dispondrá de un término máximo de veinte (20) días para realizar observaciones al plan. En caso que la ARCERNNR no se pronunciare en el término establecido, la distribuidora procederá a

implementar el plan. En caso la ARCERNNR realice observaciones, la distribuidora deberá actualizar el referido documento y remitir a la ARCERNNR dentro de un término máximo de diez (10) días. La distribuidora no podrá implementar el plan sin que las observaciones por parte de la ARCERNNR hayan sido subsanadas.

12.7 Actualización del plan anual de campañas de medición

El plan anual de campañas de medición podrá ser sujeto de actualizaciones durante el año de aplicación, conforme la empresa distribuidora lo considere pertinente, hasta un máximo de 2 veces; para el efecto, la empresa distribuidora deberá remitir a la ARCERNNR las justificaciones que motiven la actualización del plan y la propuesta de actualización. La actualización será aprobada por parte de la ARCERNNR previo a su aplicación, en un término máximo de veinte (20) días, para lo cual verificará el cumplimiento de los numerales 12.5 y 12.6.

12.8 Informe de resultados

La distribuidora deberá entregar a la ARCERNNR, hasta el día veinte (20) de cada mes, un informe con los resultados obtenidos de la campaña de medición realizada en el mes precedente. El informe deberá contener, al menos, los siguientes aspectos:

a) Descripción de los puntos seleccionados en la campaña de medición del mes;
b) Identificación de las barras de salida de subestaciones de distribución AV/MV objeto de medición del mes;
c) Detalle de los períodos de evaluación, variables medidas y equipos utilizados;
d) Observaciones detectadas en la campaña de medición, así como la justificación de puntos de selección no medidos, cuando corresponda;
e) Cálculo de los índices de la calidad de producto, conforme lo establecido en los numerales 8, 9, 10, 11;
f) Identificación de los puntos en los cuales se obtuvo incumplimiento a los límites establecidos para la calidad de producto; y,
g) Acciones y cronograma de ejecución por parte de la distribuidora para subsanar los incumplimientos de la calidad de producto en los puntos que correspondan.

12.9 Control

La ARCERNNR, en el ejercicio de sus atribuciones, realizará el control del cumplimiento del plan de campañas de medición, así como la ejecución de las campañas de medición y acciones relacionadas con la medición de la calidad del producto y su posterior análisis.

CAPÍTULO III

CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO

13 CONSIDERACIONES GENERALES

13.1 Identificación de las interrupciones

Para el cálculo de los indicadores globales e individuales definidos para la evaluación de la calidad de servicio técnico, la distribuidora deberá disponer de la información relacionada a todas las interrupciones, en, al menos, los siguientes aspectos:

a) Fecha, hora de inicio y hora de finalización de la interrupción;
b) Duración, causa y origen de la interrupción;

c) Potencia nominal (kVA) desconectada por la interrupción;
d) Número e identificación de los consumidores afectados por la interrupción; y,
e) Equipos operados a consecuencia de la interrupción.

13.2 Registro y clasificación de las interrupciones

Todas las interrupciones deberán ser registradas por la distribuidora de acuerdo a los siguientes atributos:

a) Por su duración
   - Breves: de duración igual o menor a tres (3) minutos.
   - Largas: de duración mayor a tres (3) minutos.

b) Por su origen
   - Internas: originadas en el sistema de distribución de la distribuidora y de responsabilidad de la empresa de distribución.
   - Externas: originadas por un generador, por el transmisor, por suspensiones generales del servicio, por otra distribuidora o por un consumidor.

c) Por su causa
   - Programadas: Mantenimiento, ampliaciones, mejoras, maniobras, otras.
   - No programadas: Climáticas, ambientales, fallas en la red eléctrica, terceros, otras.

13.3 Interrupciones a ser consideradas

Para el cálculo de los índices e indicadores de calidad de servicio técnico, se considerarán todas las interrupciones con duración mayor a tres (3) minutos, incluyendo todas las interrupciones internas y externas, programadas y no programadas. Se excluyen las siguientes:

a) Interrupciones debido a suspensiones generales del servicio;
b) Interrupciones debido a eventos de fuerza mayor o caso fortuito;
c) Interrupciones de un consumidor en particular causadas por fallas de sus instalaciones o por solicitud expresa de éste, siempre y cuando aquellas no afecten a otros consumidores;
d) Interrupciones externas calculadas individualmente con la ecuación (10) que como resultado se obtenga un valor mayor o igual de 25 minutos de $TTIK_i$. Este tipo de interrupciones serán tratadas individualmente, a fin de determinar las causas y los responsables, en caso corresponda; e,
e) Interrupciones producidas en BV.

13.4 Determinación del tipo de alimentador

La determinación del tipo de alimentador se realizará conforme a lo siguiente:

$$TA = \frac{kVA_{inst\ j}}{km_j} \qquad (7)$$

Donde:

TA = Tipo de alimentador (kVA/km)

$kVA_{ist\ j}$ = Potencia nominal instalada total de los transformadores de distribución del alimentador "j", expresado en kVA.

km_j = Sumatoria de la longitud de línea monofásica, de dos fases y trifásica del alimentador "j", expresado en km.

Los alimentadores serán clasificados según la siguiente tabla:

Tabla 5: Clasificación de los alimentadores

Tipo de alimentador	Valor (kVA/km)
Baja densidad	$TA < 50$
Alta densidad	$TA \geq 50$

La distribuidora deberá actualizar los valores de TA anualmente y la clasificación de los alimentadores, previo a la evaluación de los indicadores de calidad de servicio técnico.

13.5 Suspensiones Generales del Servicio (SGS)

13.5.1 SGS declarados por el CENACE

Se considera como SGS aquellas interrupciones producto de:

- Deslastre de carga por cumplimiento del esquema de alivio de carga por baja frecuencia;
- Deslastre de carga por actuación de la protección sistémica del SNI;
- Desconexión de carga por racionamientos energéticos.

La calificación de las SGS antes descritas, deberá ser realizada por el CENACE y comunicada a la o las distribuidoras afectadas, y a la ARCERNNR, en un término máximo de cinco (5) días posteriores a su ocurrencia.

Para las interrupciones debido a la ejecución del esquema de alivio de carga por baja frecuencia, el CENACE deberá comunicar, en un término máximo de cinco (5) días, a todos los participantes del sector eléctrico pertinentes y a la ARCERNNR, el porcentaje de carga desconectada por la o las distribuidoras.

13.5.2 SGS declarado por la ARCERNNR

Pueden ser consideradas como SGS aquellas interrupciones producto de obras de expansión (Ingreso de elementos al SNT, y/o ingreso de centrales de generación), sustitución de equipos en el SNT o trabajos de mantenimiento programado o emergente del SNT, siempre y cuando se justifique la inevitabilidad de cortar el servicio eléctrico. En este caso, el CENACE y/o transmisor deberá remitir la información a la ARCERNNR, dentro de un plazo de hasta diez (10) días término, que permita comprobar:

- Que la suspensión se debe a obras de expansión o reemplazo de equipo del Sistema Nacional de Transmisión;
- Que la suspensión se debe a mantenimiento programado o mantenimiento emergente de equipos del Sistema Nacional de Transmisión;
- Si existen alternativas, técnica y económicamente viables, que permitan evitar la interrupción; y,
- Si se han planificado las obras de forma de minimizar los tiempos de duración de la interrupción.

La ARCERNNR, en un término máximo de veinte (20) días, desde la recepción y validación de la documentación presentada, analizará, calificará y comunicará a la distribuidora si la interrupción se

considera como una SGS. En caso que la ARCERNNR no se pronunciare en el término máximo definido, la distribuidora podrá excluir la interrupción imputada del cálculo de los índices.

14 INDICADORES GLOBALES

14.1 Indicadores

Los indicadores a calcularse son los siguientes:

a) Frecuencia media de interrupción ($FMIK$), el cual representa el promedio de veces que cada kVA nominal instalado sufrió una interrupción de servicio, durante el período de control (mensual o anual), calculado de la siguiente manera:

$$FMIK_i = \frac{kVA_i}{kVA_{Ti}} \tag{8}$$

$$FMIK = \sum_i FMIK_i \tag{9}$$

b) Tiempo total de interrupción ($TTIK$), el cual representa el tiempo promedio, expresado en horas, en que cada kVA nominal instalado estuvo fuera de servicio, durante el período de control (mensual o anual), calculado de la siguiente manera:

$$TTIK_i = \frac{kVA_i * t_i}{kVA_{Ti}} \tag{10}$$

$$TTIK = \sum_i TTIK_i \tag{11}$$

Donde:

$FMIK_i$ = Frecuencia media de interrupción por kVA nominal instalado por interrupción.

$TTIK_i$ = Tiempo total de interrupción por kVA nominal instalado por interrupción.

kVA_i = kVA nominales fuera de servicio en el sistema de distribución debido a la interrupción i.

kVA_{Ti} = kVA nominales totales instalados en la red o alimentador registrados en el instante de la interrupción i.

t_i = Tiempo de duración de la interrupción i, en horas.

14.2 Límites

Los valores máximos admisibles de los índices globales de calidad del servicio técnico, para un período de evaluación de doce (12) meses continuos del año calendario (enero a diciembre), tendrán los siguientes límites:

Tabla 6: Límites para la calidad de servicio técnico – índices globales

Índice	Red	Alimentador

		Alta densidad	Baja densidad
$FMIK$	6.0	7.0	9.5
$TTIK$	8.0	10.0	16.0

15 INDICADORES PARA CONSUMIDORES EN AV Y MV

15.1 Indicadores

Se evaluará la calidad de servicio técnico en función de indicadores individuales de acuerdo a las siguientes expresiones:

a) Frecuencia de interrupciones por consumidor ($\boldsymbol{FIC_c}$), el cual representa el número de veces que un consumidor sufrió interrupción del servicio durante el período de control (mensual o anual).

$$FIC_c = Nc \tag{11}$$

b) Duración de las interrupciones por consumidor ($\boldsymbol{DIC_c}$), el cual corresponde a la sumatoria de las duraciones individuales en horas de todas las interrupciones del suministro de electricidad que afectaron al consumidor c durante el período de control (mensual o anual).

$$DIC_c = \sum_i k_i \times tc_i \tag{12}$$

Donde:

Nc = Número de interrupciones que afectaron al consumidor c, durante el período de control.

tc_i = Tiempo, en horas, de duración de la interrupción i del consumidor c.

k_i = Factor de ponderación de las interrupciones:

$k_i = 1{,}0$ para interrupciones no programadas

$k_i = 0{,}5$ para interrupciones programadas para el mantenimiento o ampliación de las redes; siempre que hayan sido notificadas a los consumidores con una anticipación mínima de veinticuatro (24) horas, con horas precisas de inicio y culminación de trabajos.

$k_i = 0$ para interrupciones solicitadas por el consumidor, siempre y cuando no afecten a otros consumidores y sean coordinadas con la distribuidora.

15.2 Límites

Los valores máximos admisibles de los indicadores individuales de calidad del servicio técnico, para un período de control de doce (12) meses continuos del año calendario (enero a diciembre), tendrán los siguientes límites:

Tabla 7: Límites para la calidad de servicio técnico – indicadores individuales

Tipo de Consumidor por nivel de voltaje	Lim FIC_c	Lim DIC_c
Alto Voltaje (Grupo 1 y Grupo 2)	6.0	8.0
Medio Voltaje	8.0	10.0

16 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO

16.1 Supervisión y control mensual

La ARCERNNR supervisará y controlará mensualmente el valor de los índices de calidad de servicio técnico a través del ADMS. Sin perjuicio de lo anterior, la ARCERNNR podrá solicitar, cuando considere oportuno, informes mensuales, o anual, directamente a las distribuidoras.

16.2 Evaluación y control anual

La ARCERNNR controlará el cumplimiento de los indicadores de calidad de servicio técnico a través del ADMS, y en caso encontrare inconformidades, inconsistencias y/o incumplimientos, podrá ejecutar las acciones y sanciones que le faculta la normativa vigente.

La ARCERNNR, como máximo, hasta el último día laborable del mes de enero del año subsiguiente al año de evaluación, notificará a las empresas distribuidoras los índices resultantes del año anterior, y en caso de incumplimientos, iniciará el procedimiento sancionatorio según la normativa vigente aplicable.

CAPÍTULO IV

CALIDAD DEL SERVICIO COMERCIAL

17 PORCENTAJE DE ATENCIÓN Y CONEXIÓN A NUEVOS SUMINISTROS

17.1 Índice de atención a nuevos suministros

Evalúa el número de nuevos suministros o ampliaciones de carga existente que fueron atendidos dentro de los plazos máximos establecidos en la regulación de distribución y comercialización, desde que el solicitante presenta la solicitud de servicio eléctrico hasta que la distribuidora emite la factibilidad de servicio, conforme el siguiente índice:

$$ANS = \frac{Sa}{Ns} \times 100 \quad [\%] \tag{13}$$

Donde:

ANS = Porcentaje de atención a nuevos suministros o ampliaciones de carga existente en los plazos máximos establecidos en regulación.

Sa = Número de nuevos suministros atendidos dentro de los plazos máximos establecidos en regulación.

Ns = Número total de solicitudes de nuevos suministros durante el mes de evaluación.

Se incluyen todos los nuevos suministros en BV, MV y AV.

Aquellas atenciones iniciadas en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando los términos máximos establecidos en la regulación, no serán consideradas para el cálculo del ANS del mes n; sin embargo, deberán ser consideradas para el cálculo del índice en el mes n+1.

El porcentaje límite mínimo permitido es de noventa y cinco por ciento (95%).

17.2 Índice de conexión de nuevos suministros

Evalúa el número de nuevos suministros en BV que fueron conectados a la red de distribución dentro de los plazos máximos establecidos en la regulación de distribución y comercialización, desde que el solicitante provea el sitio adecuado y accesible para la instalación del sistema de medición hasta la conexión o energización. En caso no sea necesario adecuaciones por parte del solicitante el tiempo se contará desde la factibilidad del servicio. El índice es el siguiente:

$$CNS = \frac{Sc}{Ns} \times 100 \quad [\%] \tag{14}$$

Donde:

CNS = Porcentaje de conexión a nuevos suministros en los plazos máximos establecidos en regulación.

Sc = Número de nuevos suministros conectados en BV dentro de los plazos máximos establecidos en regulación.

Ns = Número total de solicitudes de nuevos suministros en BV durante el mes de evaluación.

Para los nuevos consumidores o ampliaciones de carga existente conectados en MV y/o AV se evaluarán de manera individual conforme los plazos y disposiciones establecidas en la regulación de distribución y comercialización.

Aquellas conexiones iniciadas en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando los términos máximos establecidos en la regulación, no serán consideradas para el cálculo del CNS del mes n; sin embargo, deberán ser consideradas para el cálculo del índice en el mes n+1.

El porcentaje límite mínimo permitido es de noventa y cinco por ciento (95%).

18 PORCENTAJE DE ERRORES EN LA FACTURACIÓN

18.1 Índice

Evalúa la calidad de facturación, mediante el número de facturas ajustadas debido a errores en la toma de lectura y en el proceso de facturación, conforme el siguiente índice:

$$PEF = \frac{Fa}{Ne} \times 100 \quad [\%] \tag{15}$$

Donde:

PEF = Porcentaje de errores de facturación.

Fa = Número de facturas ajustadas durante el mes de evaluación debido a errores en la toma de lectura o en el proceso de facturación.

Ne = Número total de facturas emitidas durante el mes de evaluación.

En el Ne se incluyen todas las facturas emitidas de todos los consumidores en BV, MV y AV, inclusive si en un determinado caso se emiten dos o más facturas al mismo consumidor, en el mismo período de evaluación.

18.2 Límite

El valor límite máximo del PEF es de cero punto cuatro por ciento (0.4%).

19 TIEMPO PROMEDIO DE RESOLUCIÓN DE RECLAMOS

19.1 Índice

Evalúa el tiempo promedio en días en el cual la distribuidora resolvió los reclamos recibidos de cualquier tipo, según se define en la regulación de reclamos, conforme el siguiente índice:

$$TPR = \frac{\sum_i Ta_i}{Rct} \quad (16)$$

Donde:

TPR = Tiempo promedio de resolución de reclamos

Ta_i = Tiempo, en días, en el cual se resolvió el reclamo i

Rct = Número de reclamos recibidos en el mes n y mes n-1, cuando corresponda

Se incluyen todos los reclamos: técnicos, comerciales y daños a equipos.

Aquellos reclamos recibidos en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando los términos máximos establecidos en la regulación de atención a reclamos, no serán considerados para el cálculo del TPR del mes n; sin embargo, deberán ser considerados para el cálculo del índice en el mes n+1.

19.2 Límite

Los valores límite máximo del TPR son:

Tipo de Reclamo	Límite máximo (días hábiles)
Técnicos y Comerciales	5
Daños a Equipos	17

20 PORCENTAJE DE RESOLUCIÓN DE RECLAMOS

20.1 Índice

Evalúa la cantidad de reclamos en el cual la distribuidora resolvió los reclamos recibidos de cualquier tipo, según se define en la regulación de reclamos, dentro de los plazos establecidos para cada tipo de reclamo, conforme el siguiente índice:

$$PRR = \frac{Rcr}{Rct} \times 100 \ [\%] \quad (17)$$

Donde:

PRR = Porcentaje de resolución de reclamos

Rcr = Número de reclamos resueltos, dentro de los plazos establecidos para cada tipo de reclamo, en el mes n y mes n-1, cuando corresponda

Rct = Número de reclamos recibidos en el mes n y mes n-1, cuando corresponda

Se incluyen todos los reclamos: técnicos, comerciales y daños a equipos.

Aquellos reclamos recibidos en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando los términos máximos establecidos en la regulación de atención a reclamos, no serán considerados para el cálculo del PRR del mes n; sin embargo, deberán ser considerados para el cálculo del índice en el mes n+1.

20.2 Límite

El valor límite mínimo permitido del PRR es del noventa y ocho por ciento (98%).

21 PORCENTAJE DE RECONEXIONES DEL SERVICIO

21.1 Consideración

Mide el tiempo máximo, en horas, en que la distribuidora debe restablecer el servicio suspendido por falta de pago. El plazo empieza a contar una vez se compruebe que el consumidor haya cancelado su deuda. En caso de que el consumidor haya efectuado el pago pasadas las 17h00, el plazo empezará a contar a partir de la primera hora laboral del día siguiente.

Zona	Tiempo máximo
Urbano	10 h
Rural	24 h

21.2 Índice

Evalúa la cantidad de reconexiones del servicio suspendido por falta de pago, conforme el siguiente índice:

$$PRS = \frac{Rse}{Req} \times 100 \quad [\%] \tag{18}$$

Donde:

PRS = Porcentaje de reconexiones de servicio

Rse = Número de reconexiones efectuados, dentro de los plazos establecidos en el numeral anterior, en el mes n y mes n-1, cuando corresponda

Req = Número de reconexiones requeridos en el mes n y mes n-1, cuando corresponda

Aquellas reconexiones requeridas en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando los términos máximos establecidos en el numeral anterior, no serán consideradas para el cálculo del PRS del mes n; sin embargo, deberán ser consideradas para el cálculo del índice en el mes n+1.

21.3 Límite

El valor límite mínimo permitido del PRS es del noventa y cinco por ciento (95%).

22 PORCENTAJE DE RESPUESTA A CONSULTAS

22.1 Consideración

La distribuidora deberá dar respuesta a las personas, indistintamente si son o no consumidores, respecto de las consultas relacionadas con los servicios que ésta presta. Para el efecto, todas las consultas deberán ser registradas en el sistema informático respectivo.

El tiempo de atención abarca desde el momento en que la distribuidora ingresa la consulta hasta que ésta haya sido solventada. La distribuidora dará respuesta por el medio que estime conveniente, y deberá existir una constancia verificable de la respuesta.

La distribuidora podrá requerir información adicional a la persona que realiza la consulta. En estos casos, el plazo comenzará a contabilizarse a partir del registro de la consulta junto con la información requerida y validada por la empresa.

El término máximo de respuesta es de cinco (5) días.

22.2 Índice

Evalúa el porcentaje de consultas que han sido respondidas por la distribuidora dentro del plazo establecido en el numeral anterior, conforme el siguiente índice:

$$PRC = \frac{Cr}{Ct} \times 100 \quad [\%] \tag{19}$$

Donde:

PRC = Porcentaje de resolución de consultas.

Cr = Número de consultas respondidas, dentro del plazo establecido, en el mes n y mes n-1, cuando corresponda.

Ct = Número de consultas recibidas en el mes n y mes n-1, cuando corresponda.

Aquellas consultas recibidas en el mes n cuya resolución concluya en el mes n+1, considerando el término máximo establecido en el numeral 22.1, no serán consideradas para el cálculo del PRC del mes n; sin embargo, deberán ser consideradas para el cálculo del índice en el mes n+1.

22.2.1 Límite

El valor límite mínimo permitido del PRC es del noventa y ocho por ciento (98%).

23 SATISFACCIÓN DE CONSUMIDORES

23.1 Aspectos Generales

La distribuidora deberá realizar, al menos una vez por año, una encuesta entre los consumidores ubicados en su área de servicio.

El número de consumidores a ser encuestados, serán seleccionados de tal forma que la muestra sea estadísticamente representativa; considerando los diferentes tipos de consumidores, los niveles de voltaje

y la densidad de las zonas geográficas. La muestra a ser encuestada, será puesta a consideración de la ARCERNNR para la aprobación de la misma, por lo menos treinta (30) días antes de la fecha de inicio de las encuestas. ARCERNNR, en coordinación con la empresa distribuidora, realizará el control de la ejecución de las encuestas.

El formato, contenido y valoración de la encuesta, así como los procedimientos de detalle se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.

23.2 Índice

Para evaluar la satisfacción de los consumidores en su conjunto, se utilizará el siguiente índice:

$$ISC = \frac{Cs}{Ce} \times 100 \quad [\%] \tag{20}$$

Donde:

ISC = Índice de Satisfacción a Consumidores.

Cs = Número de consumidores, de todos los encuestados, satisfechos por el servicio prestado por la distribuidora.

Ce = Número de consumidores encuestados.

23.3 Límite

Se considerará que la distribuidora cumple con este índice cuando el valor sea igual o mayor a 90%.

24 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO COMERCIAL

24.1 Informe de resultados

El período de evaluación de los índices establecidos para la calidad del servicio comercial será mensual. La distribuidora deberá entregar a la ARCERNNR hasta el día veinte (20) de cada mes, el informe con los resultados obtenidos de la evaluación de los índices de servicio comercial realizado en el mes precedente, a excepción del índice de satisfacción al consumidor. La evaluación de este último índice se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.

CAPÍTULO V

RÉGIMEN DE SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

25 SEGUIMIENTO

La ARCERNNR dará seguimiento al cumplimiento de los límites de cada uno de los índices e indicadores de calidad del servicio, de manera mensual o anual, según corresponda.

26 INCUMPLIMIENTO DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE PRODUCTO

26.1 Incumplimiento parcial

26.1.1 Incumplimiento de índices de calidad a Consumidores en AV

La ARCERNNR en función del informe mensual que entregue la distribuidora y de las acciones de control pertinentes, según lo establecido en la presente regulación para la calidad de producto, determinará el cumplimiento o no de los índices para la calidad de producto para la los puntos seleccionados en ese mes para los consumidores en AV.

En caso de determinar incumplimientos de los índices de calidad de producto para los consumidores en AV, la ARCERNNR iniciará el proceso de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá a la distribuidora una sanción de 20 SBU por consumidor y por índice incumplido.

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar las acciones para subsanar los incumplimientos en los puntos de medición en AV. Las acciones a ejecutar no podrán exceder un término máximo de ciento veinte (120) días contados desde la notificación de la resolución de la sanción. En caso la distribuidora requiera un plazo mayor para implementar las acciones correctivas, ésta deberá solicitar la ampliación de plazo a la ARCERNNR con al menos 30 días de anticipación a la fecha de culminación del plazo original, indicando las razones que justifiquen su extensión.

Una vez ejecutadas las acciones correctivas, la distribuidora deberá, en cada punto de AV que presentó incumplimientos, verificar e informar a la ARCERNNR que el incumplimiento ha sido corregido mediante la medición conforme lo establecido en el numeral 12 de la presente regulación. En caso que, la calidad de producto en los puntos de AV del mes evaluado no hubiere sido subsanada, se considera que la distribuidora incumple de manera reincidente, por lo que la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada consumidor y por índice incumplido. La distribuidora deberá aplicar nuevamente lo establecido en el párrafo anterior.

26.1.2 Incumplimiento de índices de calidad a Consumidores en BV, MV, barras de salida de subestaciones y transformadores de distribución

La ARCERNNR en función del informe mensual que entregue la distribuidora y de las acciones de control pertinentes, según lo establecido en la presente regulación para la calidad de producto, determinará el cumplimiento o no de los índices para la calidad de producto para la los puntos seleccionados en ese mes para los consumidores de BV, MV, barras de salida de subestaciones y transformadores de distribución.

En caso existan incumplimientos en uno o varios índices, según corresponda, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá a la distribuidora una sanción de 20 SBU por cada índice incumplido, multiplicado por los factores de ajuste establecidos en el numeral 26.3. El procedimiento de imposición de sanción se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.[1]

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar las acciones para subsanar los incumplimientos en los puntos de medición identificados. Las acciones a ejecutar no podrán exceder un término máximo de ciento veinte (120) días contados desde la notificación de la resolución de la sanción. En caso la distribuidora requiera un plazo mayor para implementar las acciones de mejora, ésta deberá solicitar la ampliación del término a la ARCERNNR con al menos treinta (30) días de anticipación a la fecha de culminación del plazo original, indicando las razones que justifiquen su extensión.

---

[1] Regulación No. ARCONEL 002/17, o sus reformas.

Una vez ejecutadas las acciones correctivas, la distribuidora deberá, en cada punto que presentó incumplimientos, verificar e informar a la ARCERNNR que el incumplimiento ha sido corregido mediante la medición conforme lo establecido en el numeral 12 de la presente regulación. En caso que, la calidad de producto en los puntos seleccionados del mes no hubiere sido subsanada, se considera que la distribuidora incumple de manera reincidente, por lo que ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido, multiplicado por los factores de ponderación del numeral 26.3. La distribuidora deberá aplicar nuevamente lo establecido en el párrafo anterior.

26.2 Incumplimiento reiterado

Se considera que la distribuidora incurre en un incumplimiento reiterado de los índices de calidad de producto cuando, luego de cumplido el plazo para efectuar las acciones correctivas, producto de la sanción por reincidencia al incumplimiento parcial de los índices, no logra solventar los incumplimientos en los puntos identificados. En este caso, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido, multiplicado por los factores de ajuste del numeral 26.3. Para el caso de consumidores en AV, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada consumidor y por índice incumplido. Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar nuevamente acciones para subsanar los incumplimientos en los puntos de medición, conforme lo establecido en los numerales anteriores.

La reincidencia será sancionada con 40 SBU, multiplicado por los factores de ajuste del numeral 26.3. Para el caso de consumidores en AV, se establecerá una sanción de 40 SBU por cada consumidor y por índice incumplido.

26.3 Factores de ajuste

Para establecer la sanción a la distribuidora, se considerará lo siguiente:

a) **Factor de ajuste 1 (FA1):** Relacionado con el porcentaje de puntos incumplidos sobre el conjunto de puntos seleccionados mensual:

Tabla 8: Factor de ajuste – FA1

Porcentaje de puntos con incumplimientos sobre el conjunto de puntos seleccionados mensual (%)	FA1
Mayor a 0 y menor o igual a 5	0
Mayor a 5 y menor o igual a 20	1
Mayor a 20 y menor o igual a 40	2
Mayor a 40 y menor o igual a 60	3
Mayor a 60 y menor o igual a 80	4
Mayor a 80 y menor o igual a 100	5

b) **Factor de ajuste 2 (FA2):** Relacionado con la facturación mensual por el servicio eléctrico, la cual valora la incidencia sobre la facturación promedio de la empresa respecto de la sanción.

Tabla 9: Factor de ajuste – FA2

Rango de facturación mensual (MUSD)	FA2

Menor o igual a 2	0.25
Mayor a 2 y menor o igual a 6	0.5
Mayor a 6 y menor o igual a 11	1
Mayor a 11 y menor o igual a 20	1.5
Mayor a 20	2.5

26.4 Monto Total

Se calculará conforme la siguiente expresión:

$$Monto\ Total = A \times SBU \times FA1 \times FA2 \quad [USD] \qquad (21)$$

Donde:

A = Puede ser 20, 30 o 40, según corresponda la categorización de la sanción (leve, grave, reincidente o reiterado)

SBU = Valor en USD del Salario Básico Unificado del año de ocurrencia del incumplimiento.

$FA1$ = Factor de ajuste 1

$FA2$ = Factor de ajuste 2

27 INCUMPLIMIENTO DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE SERVICIO TÉCNICO

27.1 Incumplimiento parcial

27.2 Incumplimiento parcial de índices globales

La ARCERNNR en función de las acciones de control pertinentes, según lo establecido en la presente regulación para la calidad de servicio técnico, determinará el cumplimiento o no de los índices globales para la calidad de servicio técnico.

En caso de la determinación de incumplimientos en uno o varios índices globales (red y/o alimentadores), la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 20 SBU por cada índice incumplido. El procedimiento de imposición de sanción se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.[1]

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar las acciones para subsanar el incumplimiento de los índices de servicio técnico. Las acciones a ejecutar no podrán exceder un término máximo de ciento veinte (120) días contados desde la notificación de la resolución de la sanción. En caso la distribuidora requiera un plazo mayor para implementar las acciones de mejora, ésta deberá solicitar la ampliación de plazo a la ARCERNNR con al menos 30 días de anticipación a la fecha de culminación del plazo original, indicando las razones que justifiquen su extensión.

En la siguiente evaluación anual, la ARCERNNR verificará el cumplimiento de los índices de servicio técnico. En caso no hubieren sido subsanados, se considera que la distribuidora incumple de manera reincidente, por lo que la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora

[1] Regulación No. ARCONEL 002/17, o sus reformas.

por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido. La distribuidora deberá aplicar nuevamente lo establecido en el párrafo anterior.

27.2.1 Incumplimiento parcial de indicadores individuales

La ARCERNNR en función de las acciones de control pertinentes, según lo establecido en la presente regulación para la calidad de servicio técnico, determinará el cumplimiento o no de los indicadores individuales para la calidad de servicio técnico.

En caso de la determinación de incumplimientos en uno o varios indicadores individuales, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada indicador incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 20 SBU por cada indicador incumplido y por cada consumidor al cual se le incumplió. El procedimiento de imposición de sanción se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.[1]

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar las acciones para subsanar el incumplimiento de los indicadores individuales, mismas que podrán estar relacionadas con las acciones de mejora de los índices globales. Las acciones a ejecutar no podrán exceder un término máximo de ciento veinte (120) días contados desde la notificación de la resolución de la sanción. En caso la distribuidora requiera un plazo mayor para implementar las acciones de mejora, ésta deberá solicitar la ampliación de plazo a la ARCERNNR con al menos 30 días de anticipación a la fecha de culminación del plazo original, indicando las razones que justifiquen su extensión.

En la siguiente evaluación anual, la ARCERNNR verificará el cumplimiento de los indicadores individuales. En caso no hubieren sido subsanados, se considera que la distribuidora reincide el incumplimiento, por lo que la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada indicador incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada indicador incumplido y por cada consumidor al cual se le incumplió. La distribuidora deberá aplicar nuevamente lo establecido en el párrafo anterior.

27.3 Incumplimiento reiterado

Se considera que la distribuidora incurre en un incumplimiento reiterado de los índices o indicadores de calidad de servicio técnico cuando, luego de cumplido el plazo para efectuar las acciones correctivas, producto de la sanción por reincidencia al incumplimiento parcial de los índices o indicadores, no logra solventar los incumplimientos identificados. En este caso, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice o indicador incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido o por indicador a cada consumidor al cual se le incumplió, según corresponda. Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar nuevamente acciones para subsanar los incumplimientos, conforme lo establecido en los numerales anteriores.

La reincidencia será sancionada con 40 SBU por cada índice incumplido o por indicador a cada consumidor al cual se le incumplió, según corresponda.

28 INCUMPLIMIENTO DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE SERVICIO COMERCIAL

28.1 Incumplimiento parcial

La ARCERNNR en función del informe mensual que entregue la distribuidora y de las acciones de control pertinentes, según lo establecido en la presente regulación para la calidad de servicio comercial, determinará el cumplimiento o no de los índices para la calidad de servicio comercial.

En caso de la determinación de incumplimientos en uno o varios índices, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 20 SBU por cada índice incumplido. El procedimiento de imposición de sanción se regirá conforme la regulación expedida para el efecto.[1]

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar las acciones para subsanar el incumplimiento de los índices de servicio comercial. Las acciones a ejecutar no podrán exceder un término máximo de sesenta (60) días contados desde la notificación de la resolución de la sanción. En caso la distribuidora requiera un plazo mayor para implementar las acciones de mejora, ésta deberá solicitar la ampliación de plazo a la ARCERNNR con al menos 30 días de anticipación a la fecha de culminación del plazo original, indicando las razones que justifiquen su extensión.

Una vez cumplido el plazo antes referido, la ARCERNNR verificará el cumplimiento de los índices de calidad comercial. En caso no hubieren sido subsanados, se considera que la distribuidora incumple de manera reincidente, por lo que la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido. La distribuidora deberá replicar nuevamente lo establecido en el párrafo anterior.

28.2 Incumplimiento reiterado

Se considera que la distribuidora incurre en un incumpliendo reiterado de los índices de calidad de servicio comercial cuando, luego de cumplido el plazo para efectuar las acciones de mejora, producto de la sanción por reincidencia al incumplimiento parcial de los índices, no logra solventar los incumplimientos en los índices identificados. En este caso, la ARCERNNR iniciará el procedimiento de imposición de sanción a la distribuidora por cada índice incumplido, mismo que, de ser el caso, se establecerá una sanción de 30 SBU por cada índice incumplido. Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora deberá implementar nuevamente acciones para subsanar los índices incumplidos, conforme lo establecido en los numerales anteriores.

La reincidencia será sancionada con 40 SBU por cada índice incumplido.

CAPÍTULO VI

CALIDAD RESPONSABILIDAD DEL CONSUMIDOR

29 DISTORSIÓN ARMÓNICA DE CORRIENTE

29.1 Índices

Se evaluará la distorsión armónica individual de corriente y la distorsión de demanda total, conforme los siguientes índices:

$$I_{h,k} = \sqrt{\frac{1}{200}\sum_{i=1}^{200}\left(I_{h,i}\right)^2} \qquad (22)$$

$$DI_{h,k} = \frac{I_{h,k}}{I_{h,1}} \times 100\ [\%] \qquad (23)$$

[1] Regulación No. ARCONEL 002/17, o sus reformas.

$$TDD_k = \left[\frac{1}{I_{h,1}}\sqrt{\sum_{h=2}^{50}\left(I_{h,k}\right)^2}\right] \times 100 \quad [\%] \qquad (24)$$

Donde:

$I_{h,k}$ = Armónica de corriente h en el intervalo k de 10 minutos.[1]

$I_{h,i}$ = Valor eficaz (rms) de la armónica de corriente h (para $h = 2,3,\ldots,50$), medido cada 3 segundos (para $i = 1,2,3,\ldots,200$).

$DI_{h,k}$ = Factor de distorsión individual de corriente de la armónica h (para $h = 2,3,\ldots,50$) en el intervalo k de 10 minutos.

TDD_k = Factor de distorsión de demanda total (armónicos de corriente).

$I_{h,1}$ = Valor eficaz (rms) de la componente fundamental de corriente (60 Hz).

29.2 Límites

Los límites de distorsión armónica individual de corriente y distorsión de demanda total son los siguientes:

Tabla 10: Niveles máximos de distorsión armónica de corriente[1]

Nivel máximo de armónicos impares [a] (% de la corriente máxima de demanda)						
I_{cc}/I_L	$3 \leq h < 11$	$11 \leq h < 17$	$17 \leq h < 23$	$23 \leq h < 35$	$35 \leq h < 50$	TDD
<20[b]	4,0	2,0	1,5	0,6	0,3	5,0
20<50	7,0	3,5	2,5	1,0	0,5	8,0
50<100	10,0	4,5	4,0	1,5	0,7	12,0
100<1000	12,0	5,5	5,0	2,0	1,0	15,0
>1000	15,0	7,0	6,0	2,5	1,4	20,0

[a] Los límites para armónicos pares corresponden al 25% de los límites indicados en la tabla

[b] Todos los equipos están limitados a estos valores de distorsión de corriente, donde: I_{CC}= corriente máxima de corto circuito en el PCC[2]; y, I_L= corriente máxima de carga a frecuencia fundamental (60 Hz).

29.3 Mediciones

La distribuidora determinará, a su criterio, la muestra mensual de puntos a fin de evaluar la calidad de la carga.

---

[1] IEEE Std 519-2014, IEEE Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems
[2] PCC: Punto de común acoplamiento (por sus siglas en inglés)

Las mediciones de la muestra mensual se efectuarán en el punto de común acoplamiento (PCC, por sus siglas en inglés). Para los puntos seleccionados en BV y MV el PCC corresponde al punto del sistema de distribución más cercano al consumidor de la muestra y donde otros consumidores se conectan a la red. Para los puntos seleccionados que corresponden a los usuarios en AV, el PCC se ubica en el lado de alta del transformador.

En caso que un consumidor, de cualquier nivel de voltaje, se conecte al sistema de distribución a través de un transformador exclusivo para su conexión, el PCC se ubica en el lado de alta del transformador.

La distribuidora notificará a la ARCERNNR los puntos seleccionados para medición de calidad por lo menos dos (2) meses antes de efectuar las mediciones.

Los equipos de medida y/o analizadores de red necesarios para realizar las mediciones deberán cumplir con los requerimientos de las normas IEC 61000-4-7[1] e IEC-61000-4-30[2], o sus reformas. Para cada mes, la medición, registro y almacenamiento de los valores de cada punto seleccionado se efectuará durante un período de evaluación no inferior a siete (7) días continuos, en intervalos de 10 minutos.

Sin perjuicio de lo anterior, la distribuidora podrá utilizar los equipos de medida que registren mediciones en intervalos de 15 minutos, siempre y cuando estos equipos tengan la capacidad de registrar todas las variables necesarias para determinar los índices.

29.4 Cumplimiento de los índices de armónicos el punto de medición

El consumidor cumple con el factor de distorsión armónica individual de corriente y con el factor de distorsión de demanda total en el punto de medición, cuando el 95% o más de los valores registrados, en el período de evaluación de al menos siete (7) días continuos, se encuentran dentro de los límites definidos en la Tabla 10.

30 SEGUIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE CALIDAD RESPONSABILIDAD DEL CONSUMIDOR

Los consumidores que incurran en incumplimientos respecto de las exigencias determinadas para la calidad responsabilidad del consumidor, deberán realizar las acciones necesarias de corrección para solventar los incumplimientos. Para el efecto, la distribuidora deberá notificar el incumplimiento respectivo al consumidor a la brevedad posible.

El consumidor dispondrá de un término de treinta (30) días, contados desde la notificación por parte de la distribuidora, para determinar las acciones necesarias de corrección de los incumplimientos de los índices y el plazo de implementación. El consumidor deberá implementar las acciones de corrección e informará a la distribuidora de la conclusión del mismo.

La distribuidora dentro del término de treinta (30) días para verificar que el incumplimiento ha sido subsanado, para lo cual deberá efectuar las mediciones conforme el numeral 29.3. En caso que los resultados de las mediciones antes indicadas determinen que el incumplimiento persiste, la distribuidora podrá imponer las sanciones que le faculta, según lo establecido en el contrato de suministro suscrito con el consumidor. Sin perjuicio del establecimiento de la sanción, el consumidor deberá replicar el procedimiento descrito en el presente numeral.

La ARCERNNR, cuando considere necesario y oportuno, podrá solicitar a la distribuidora un informe de evaluación realizado a los consumidores.

---

[1] IEC 41000-4-7, Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto.
[2] IEC 41000-4-30, Power quality measurement methods.

CAPÍTULO VII

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

31 DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- Aplicación del Régimen de Sanciones por Incumplimiento de la Calidad del Servicio

Se establecen plazos para el cumplimiento de la calidad de la información y del cumplimiento de los índices e indicadores de calidad, según corresponda, de conformidad a las tablas siguientes:

Tabla 11: Plazos para el cumplimiento de la calidad de producto

1. Bajo Voltaje	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del índice**
Nivel de Voltaje	31 de diciembre de 2020	30 de junio de 2021
Flicker	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Armónicas de voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Desbalance de Voltaje	31 de diciembre de 2020	30 de junio de 2021
2. Medio Voltaje	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del índice**
Nivel de Voltaje	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2022
Flicker	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2022
Armónicas de voltaje	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2022
Desbalance de Voltaje	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2022
3. Alto Voltaje (G1 y G2)	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del índice**
Nivel de Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Flicker	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Armónicas de voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Desbalance de Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021

Tabla 12: Plazos para el cumplimiento de la calidad de servicio técnico

1. FMIK	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del indicador**
Red	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Alimentador Baja Densidad	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021

Alimentador Alta Densidad	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
2. TTIK	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del indicador**
Red	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Alimentador Baja Densidad	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Alimentador Alta Densidad	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
3. FIC	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del indicador**
Usuarios de Medio Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Usuarios de Alto Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
4. DIC	**Fecha de cumplimiento de calidad de información**	**Fecha de cumplimiento del indicador**
Usuarios de Medio Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
Usuarios de Alto Voltaje	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021

Tabla 13: Plazos para el cumplimiento de la calidad de servicio comercial

Índice	Fecha de cumplimiento de calidad de información	Fecha de cumplimiento del índice
1. PRR	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
2. TPR	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
3. PRS	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
4. ISC	31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021
5. PEF	31 de diciembre de 2021	01 de junio de 2022
6. PRC	31 de diciembre de 2021	01 de junio de 2022
7. ANS	31 de diciembre de 2021	01 de junio de 2022

SEGUNDA.- Acciones de control

La ARCERNNR, durante la aplicación de la disposición transitoria primera y con periodicidad mensual, realizará el seguimiento del cumplimento de los índices e indicadores de calidad e informará los montos de las sanciones que correspondería aplicar a las distribuidoras, por los incumplimientos que corresponda.

La ARCERNNR, con periodicidad trimestral, evaluará la aplicación de la regulación y emitirá el informe con las principales novedades encontradas y las recomendaciones a ser consideradas por la Administración o

Directorio de la ARCERNNR y las empresas distribuidoras, con el objetivo de cumplir con los plazos establecidos en la disposición transitoria primera.

TERCERA.- Encuestas de Satisfacción de Clientes

Las empresas eléctricas de distribución para el año 2020 estarán exentas del cumplimiento del numeral 23 de la presente regulación, respecto del proceso de elaboración de encuestas de satisfacción de los consumidores, y por consiguiente del reporte del Índice de Satisfacción del Consumidor – ISC.

32 DISPOSICIÓN GENERAL

PRIMERA.- Aplicación del régimen de sanciones

Una vez concluido los plazos para el cumplimiento de cada uno de los índices o indicadores establecidos en la disposición transitoria primera, según corresponda, ARCERNNR, en ejercicio de sus atribuciones, aplicará el régimen de sanciones por incumplimientos normativos en la calidad de servicio establecido en el capítulo V de la presente regulación.

33 DISPOSICIÓN DEROGATORIA

La presente Regulación deroga a la Regulación No. ARCONEL – 005/18 *«Calidad del servicio eléctrico de distribución»,* de 28 de diciembre de 2018, en todos los numerales.

34 DISPOSICIÓN FINAL:

Vigencia: Esta Resolución entrará en vigor a partir de su suscripción sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial, y de su aplicación se encargará el Ministerio Ramo y la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.

Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a los trece días del mes de noviembre del año dos mil veinte.

CERTIFICO que la presente Regulación fue aprobada con la Resolución Nro. ARCERNNR-017/2020, por el Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables - ARC, en sesión virtual de 13 de noviembre de 2020.

Abg. Jacobo Aguayo Z.

Secretario General