

No.

**MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD**

**SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD**

**CONSIDERANDO:**

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador, “Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”;

Que el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 del 2 de enero de 1996;

Que el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC, en su Artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros;

Que se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC;

Que el Anexo 3 del Acuerdo OTC, establece el Código de Buena Conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas;

Que la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó el “Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología”, modificado por la Decisión 419 del 30 de julio de 1997;

Que la Decisión 562 de 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina establece las “Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”;

Que mediante Ley No. 2007-76, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 26 del 22 de febrero de 2007, reformada en la Novena Disposición Reformativa del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, publicado en el Registro Oficial Suplemento No.351 de 29 de diciembre de 2010, constituye el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, que tiene como objetivo establecer el marco jurídico destinado a: “i) Regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en esta materia; ii) Garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, iii) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana”;

Que el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, de acuerdo a las funciones determinadas en el Artículo 15, literal b) de la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, reformada en la Novena Disposición Reformativa del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 351 de 29 de diciembre de 2010, y siguiendo el trámite reglamentario establecido en el Artículo 29 que en su inciso uno, dice “*La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas*”, ha

formulado el proyecto de **Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 092 “Generadores. Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos”**.

Que en conformidad con el Artículo 2, numeral 2.9.2 del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y el Artículo 11 de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, CAN, se debe proceder a la **NOTIFICACIÓN** del mencionado reglamento técnico;

Que de conformidad con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su Reglamento General, el Ministerio de Industrias y Productividad, es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, en consecuencia, es competente para aprobar y notificar el proyecto de **reglamento técnico ecuatoriano PRTE INEN 092 “GENERADORES. GRUPOS ELECTRÓGENOS Y CONVERTIDORES ROTATIVOS ELÉCTRICOS”**;

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 11 446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de diciembre de 2011, el Ministro de Industrias y Productividad delega a la Subsecretaría de la Calidad la facultad de aprobar y oficializar los proyectos de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad propuestos por el INEN en el ámbito de su competencia de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la Ley,

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1.- Notificar** el siguiente proyecto de:

**REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 092  
“GENERADORES. GRUPOS ELECTRÓGENOS Y CONVERTIDORES ROTATIVOS ELÉCTRICOS”**

#### **1. OBJETO**

**1.1** Este reglamento técnico establece los requisitos y las características principales de los generadores de corriente alterna (alternadores) controlados por sus reguladores de tensión cuando se utilizan en grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores de combustión interna alternativos (MCIA), constituidos por un motor alternativo de combustión interna, de un generador de corriente alterna e incluidos los equipos suplementarios requeridos para su funcionamiento, por ejemplo órganos de mando y de corte y equipo auxiliar, con el propósito de prevenir riesgos para la salud, la vida y la seguridad de las personas, el medio ambiente y el empleo de prácticas que puedan inducir a error a los usuarios en su manejo y utilización.

#### **2. CAMPO DE APLICACIÓN**

**2.1** Este reglamento técnico se aplica a los siguientes tipos de grupos electrógenos que se produzcan, importen o se comercialicen en el Ecuador:

**2.1.1** Grupos electrógenos con motor de émbolo (pistón), de encendido por compresión (motores diesel o semi - diesel).

**2.1.2** Grupos electrógenos con motor de émbolo encendido por chispa (motor de explosión)

**2.1.3** Convertidores eléctricos

**2.2** Estos productos se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria:

| <b>CLASIFICACIÓN</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b> |
|----------------------|--------------------|
|----------------------|--------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| <b>85.02</b>   | <b>Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos.</b>   |
|                | <b>- Grupos electrógenos con motor de émbolo (pistón) de encendido por compresión (motores Diésel o semi-Diésel)</b> |
| 85.02.11       | -- De potencia igual o inferior a 75 kVA:  |
| 85.02.11.10.00 | --- De corriente alterna   |
| 85.02.11.90.00 | --- Los demás  |
| 85.02.12       | -- De potencia superior a 75 kVA pero inferior o igual a 375 kVA:  |
| 85.02.12.10.00 | --- De corriente alterna   |
| 85.02.12.90.00 | --- Los demás  |
| 85.02.13       | -- De potencia superior a 375 kVA:   |
| 85.02.13.10.00 | --- De corriente alterna   |
| 85.02.13.90.00 | --- Los demás  |
| 85.02.20       | - Grupos electrógenos con motor de émbolo (pistón) de encendido por chispa (motor de explosión):                     |
| 85.02.20.10.00 | -- De corriente alterna  |
| 85.02.20.90.00 | -- Los demás   |
| 85.02.40.00.00 | - Convertidores rotativos eléctricos   |

### 3. DEFINICIONES

**3.1** Para efectos de aplicación de este reglamento técnico, se considerarán las definiciones que a continuación se detallan:

#### 3.1.1 Potencia asignada, $S$

Producto del valor eficaz del voltaje asignado por el valor eficaz de la intensidad asignada y por una constante  $m$ , expresado en voltamperios (VA) o en sus múltiplos decimales, donde:

$$\begin{aligned} m &= 1 \text{ para monofásica;} \\ m &= \sqrt{2} \text{ para bifásica;} \\ m &= \sqrt{3} \text{ para trifásica.} \end{aligned}$$

#### 3.1.2 Potencia activa asignada, $P_N$

Producto del valor eficaz del voltaje asignado por la componente activa del valor eficaz de la intensidad asignada y por una constante  $m$ , expresado en vatios (W) o en sus múltiplos decimales, donde:

$$\begin{aligned} m &= 1 \text{ para monofásica;} \\ m &= \sqrt{2} \text{ para bifásica;} \\ m &= \sqrt{3} \text{ para trifásica.} \end{aligned}$$

#### 3.1.3 Factor de potencia asignado, $\cos \phi_N$

Cociente entre la potencia activa asignada y la potencia asignada

$$\cos \phi_N = \frac{P_N}{S_N}$$

#### 3.1.4 Potencia reactiva asignada, $Q_N$

Diferencia vectorial (geométrica) entre la potencia asignada y la potencia activa asignada expresada en voltamperios reactivos (VAr) o en sus múltiplos decimales

$$Q_N = \sqrt{(S_N^2 - P_N^2)}$$

### 3.1.5 Velocidad de rotación asignada, $n_N$

Velocidad de rotación necesaria para la generación de voltaje a la frecuencia asignada.

NOTA 1 Para un generador síncrono, la velocidad de rotación asignada viene dada por:

$$n_N = \frac{f_N}{p}$$

Donde:

$p$  es el número de pares de polos;  
 $f_N$  es la frecuencia asignada (de acuerdo con los requisitos de la carga).

Para un generador asíncrono la velocidad de rotación asignada viene dada por:

$$n_N = \frac{f_N}{p} (1 - s_N)$$

Donde:

$p$  es el número de pares de polos;  
 $f_N$  es la frecuencia asignada (de acuerdo con los requisitos de la carga);  
 $s_N$  es el deslizamiento asignado.

NOTA 2 Debido a que el deslizamiento de un generador asíncrono es siempre negativo, la velocidad asignada está por encima de la velocidad síncrona.

### 3.1.6 Deslizamiento asignado, $s_N$

Diferencia entre la velocidad síncrona y la velocidad asignada del rotor dividida por la velocidad síncrona, cuando el grupo electrógeno está dando su potencia activa asignada

$$s_N = \frac{\frac{f_N}{p} - n_N}{\frac{f_N}{p}}$$

NOTA El deslizamiento asignado  $s_N$  solo se aplica a los generadores asíncronos.

### 3.1.7 Voltaje asignado, $U_N$

Voltaje entre fases en los bornes del generador a la frecuencia asignada.

NOTA El voltaje asignado es el voltaje asignado por el fabricante para las características de funcionamiento y de prestaciones dadas.

### 3.1.8 Voltaje en vacío, $U_0$

Voltaje entre fases en los bornes del generador a la frecuencia asignada y en vacío.

### 3.1.9 Campo de ajuste del voltaje, $\Delta U_s$

Campo de ajuste posible del voltaje en los bornes del generador que incluye los campos de ajuste por encima ( $\Delta U_{sup}$ ) y por debajo ( $\Delta U_{sdo}$ ) del voltaje asignado, a la frecuencia asignada, para todas las cargas desde vacío a la potencia asignada.

$$\Delta U_s = |\Delta U_{sup}| + |\Delta U_{sdo}|$$

El campo de ajuste del voltaje se expresa en porcentaje del voltaje asignado.

a) Campo de ajuste por encima,  $\Delta U_{sup}$

$$\Delta U_{sup} = \frac{U_{sup} - U_N}{U_N} \times 100\%$$

b) Campo de ajuste por debajo,  $\Delta U_{sdo}$

$$\Delta U_{sdo} = \frac{U_{sdo} - U_N}{U_N} \times 100\%$$

### 3.1.10 Banda de tolerancia del voltaje en régimen permanente, $\Delta U^{(1)}$

Banda de voltaje acordada para el voltaje en régimen permanente que ésta puede alcanzar, dentro de un tiempo dado de restablecimiento del voltaje, después de un aumento o disminución repentinos especificados de la carga.

### 3.1.11 Variación de voltaje en régimen permanente $\Delta U_{st}^{(1)}$

Cambio del voltaje en régimen permanente para todos los cambios de carga entre vacío y la potencia asignada, teniendo en cuenta la influencia de la temperatura pero sin considerar el efecto de la compensación por la corriente reactiva sobre el estatismo del voltaje.

NOTA El ajuste inicial del voltaje es normalmente el voltaje asignado, pero puede ser cualquiera que esté comprendido en el margen de ajuste del voltaje,  $\Delta U_s$ .

La variación del voltaje en régimen permanente se expresa en porcentaje del voltaje asignado.

$$\Delta U_{st} = \frac{U_{st\,m\acute{a}x} - U_{st\,m\acute{i}n}}{U_N} \times 100\%$$

### 3.1.12 Variación de voltaje en régimen transitorio, $\delta_{dynU}$

Máximo cambio del voltaje que ocurre después de un cambio repentino de carga, expresado en porcentaje del voltaje asignado.

a) Con aumento de la carga

#### Caída de voltaje transitorio máxima, $\delta_{dynU}^-$

Disminución del voltaje cuando el generador, estando inicialmente al voltaje asignado, se conecta a una carga simétrica que absorbe una corriente especificada al voltaje asignada con un factor de potencia o un margen de factores de potencia dados.

$$\delta_{\text{dynU}}^- = \frac{U_{\text{dyn min.}} - U_{\text{N}}}{U_{\text{N}}} \times 100\%$$

b) Con disminución de la carga

#### **Elevación de voltaje transitorio máxima, $\delta_{\text{dynU}}^+$**

Aumento del voltaje cuando se desconecta repentinamente una carga especificada con un factor de potencia dado.

$$\delta_{\text{dynU}}^+ = \frac{U_{\text{dyn max.}} - U_{\text{N}}}{U_{\text{N}}} \times 100\%$$

#### **3.1.13 Tiempo de restablecimiento del voltaje, $t_{\text{rec}}^{2)}$**

Intervalo de tiempo desde que se inicia el cambio de la carga ( $t_0$ ), hasta que el voltaje se restablece y permanece dentro de la banda de tolerancia de voltaje especificada en régimen permanente ( $t_{u, in}$ ).

$$t_{\text{rec}} = (t_{u, in}) - (t_0)$$

#### **3.1.14 Voltaje de restablecimiento, $U_{\text{rec}}^{2)}$**

Voltaje final en régimen permanente para una condición de carga especificada.

NOTA El voltaje de restablecimiento se expresa normalmente en porcentaje del voltaje asignado. Para cargas superiores a la carga asignada, el voltaje de restablecimiento está limitado por la saturación y por la capacidad de sobreexcitación del conjunto excitatriz/regulador.

#### **3.1.15 Modulación de voltaje, $\hat{U}_{\text{mod}}$**

Variación cuasi-periódica de voltaje (de pico a valle) alrededor del voltaje en régimen permanente, cuyas frecuencias típicas están por debajo de la frecuencia fundamental de generación y que viene expresada en porcentaje del voltaje pico media a la frecuencia asignada y con accionamiento uniforme.

$$\hat{U}_{\text{mod}} = 2 \times \frac{\hat{U}_{\text{mod max.}} - \hat{U}_{\text{mod min.}}}{\hat{U}_{\text{mod max.}} + \hat{U}_{\text{mod min.}}} \times 100\%$$

#### **3.1.16 Desequilibrio del voltaje, $U_{\text{ubal}}$**

Valor eficaz de la diferencia entre los voltajes de fase que puede haber entre fases consecutivas de un sistema trifásico.

El desequilibrio del voltaje se expresa en porcentaje del voltaje medio.

$$\hat{U}_{\text{ubal}} = \frac{\hat{U}_{\text{max.}} - \hat{U}_{\text{mean}}}{\hat{U}_{\text{mean}}} \times 100\%$$

#### **3.1.17 Características de regulación de voltaje**

Curvas del voltaje en los bornes en función de la intensidad de carga, con un factor de potencia dado, en régimen permanente a la velocidad asignada, sin ningún ajuste manual del sistema de regulación de voltaje.

### **3.1.18 Factor de vida térmica relativa esperada, TL**

Vida térmica esperada con relación a la vida térmica esperada en caso de servicio de tipo S1 con la potencia asignada (véase el anexo A de la Norma IEC 60034-1).

## **4. CONDICIONES GENERALES**

**4.1** Todos los generadores de corriente alterna para grupos electrógenos accionados por motores de combustión interna alternativos especificados en este reglamento técnico ecuatoriano, deben cumplir las condiciones generales especificadas en la Norma IEC 60034-22.

## **5. REQUISITOS**

**5.1** Los generadores de corriente alterna para grupos electrógenos especificados en este reglamento técnico, deben cumplir con los requisitos especificados en los capítulos correspondientes de la Norma IEC 60034-22.

## **6. REQUISITOS DE ROTULADO**

**6.1** Los generadores de corriente alterna para grupos electrógenos especificados en este reglamento técnico, deben tener una placa de características que cumpla con los requisitos especificados en la Norma IEC 60034-22.

**6.2** En el rotulado de los productos, se debe indicar el país de origen

**6.3** La placa de características debe constar en idioma español, pudiendo adicionalmente estar en otros idiomas.

## **7. MUESTREO**

**7.1** La inspección y el muestreo para verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en el presente Reglamento Técnico, se deben realizar de acuerdo a los planes de muestreo establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 2859-1 vigente y según los procedimientos establecidos por el organismo de certificación de productos, acreditado o designado.

## **8. ENSAYOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD**

**8.1** Los métodos de ensayo utilizados para verificar los requisitos establecidos en este reglamento técnico son los indicados en la Norma IEC 60034-1.

## **9. NORMAS DE REFERENCIA O CONSULTADAS**

**9.1** Norma IEC 60034-1 *Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento*

**9.2** Norma IEC 60034-22 *Máquinas eléctricas rotativas – Parte 22: Generadores de corriente alterna para grupos electrógenos accionados por motores de combustión interna de pistones.*

**9.3** Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 2859-1 *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote.*

## 10. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

**10.1** De conformidad con lo que establece la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este reglamento técnico, deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a lo siguiente:

**a) Para productos importados.** Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el OAE, o por un organismo de certificación de producto designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**b) Para productos fabricados a nivel nacional.** Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado por el OAE o designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**10.2** Para la demostración de la conformidad de los productos, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de la presentación del certificado de conformidad, Esquema 1b y Sistema 5 establecidos en la norma ISO/IEC 17067. El certificado de conformidad de producto debe estar emitido en idioma español.

**10.3** Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización

## 11. AUTORIDAD DE VIGILANCIA Y CONTROL

**11.1** De conformidad con lo que establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el Ministerio de Industrias y Productividad y las instituciones del Estado que, en función de sus leyes constitutivas tengan facultades de fiscalización y supervisión, son las autoridades competentes para efectuar las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del presente reglamento técnico, y demandarán de los fabricantes nacionales e importadores de los productos contemplados en este reglamento técnico, la presentación de los certificados de conformidad respectivos.

**11.2** Las autoridades de vigilancia del mercado ejercerán sus funciones de manera independiente, imparcial y objetiva, y dentro del ámbito de sus competencias.

## 12. RÉGIMEN DE SANCIONES

**12.1** Los proveedores de estos productos que incumplan con lo establecido en este Reglamento Técnico recibirán las sanciones previstas en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes, según el riesgo que implique para los usuarios y la gravedad del incumplimiento.

## 13. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

**13.1** Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados, tendrán responsabilidad administrativa, civil, penal y/o fiscal de acuerdo con lo establecido en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes.

## 14. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

**14.1** Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones de este Reglamento Técnico Ecuatoriano, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, lo revisará en un plazo no mayor a cinco (5) años



contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, para incorporar avances tecnológicos o requisitos adicionales de seguridad para la protección de la salud, la vida y el ambiente, de conformidad con lo establecido en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**ARTÍCULO 2.-** Disponer al Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, que de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 11 256 del 15 de julio de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 499 del 26 de julio de 2011, publique el reglamento técnico ecuatoriano **RTE INEN 092 “GENERADORES. GRUPOS ELECTRÓGENOS Y CONVERTIDORES ROTATIVOS ELÉCTRICOS”** en la página Web de esa Institución ([www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)).

**ARTÍCULO 3.-** Este reglamento técnico entrará en vigencia transcurridos ciento ochenta días calendario desde la fecha de su promulgación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano,

**Mgs. Ana Elizabeth Cox Vásquez**  
**SUBSECRETARIA DE LA CALIDAD**