

**PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO ELÉCTRICO**

<b>PE N° 2/09</b>	:	<b>Fecha 18 de Marzo 2011.</b>
<b>PRODUCTO</b>	:	<b>Conductor eléctrico para uso en baja tensión; denominación: H05RR-F.</b>
<b>CATEGORÍA</b>	:	<b>Conductores.</b>
<b>NORMAS DE REFERENCIA</b>	:	<b>IEC 60245-4:2004; IEC 60245-1:2008; IEC 60228:2004.</b>
<b>FUENTE LEGAL</b>	:	<b>Ley N° 18.410:1985 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</b>  <b>DS N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</b>  <b>RE N° 345 de fecha 20.07.2010 del Ministerio de Energía.</b>
<b>APROBADO POR</b>	:	<b>RE N° 960 de fecha 01 ABR 2011</b>

**CAPITULO I****ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente protocolo establece el procedimiento de certificación de Seguridad para el conductor eléctrico de formación tipo cordón flexible, construido con 2, 3, 4 ó 5 conductores de cobre recocido, desnudo o recubierto de una capa metálica; cableados, clase 5, con aislación de compuesto de goma etileno-propileno o materiales equivalentes, tipo IE4; con temperatura de servicio de 60 °C, con cubierta o revestimiento de compuesto de goma tipo SE3 y rango de voltaje de 300/500 volts; de acuerdo al alcance y campo de aplicación de las Normas IEC 60245-4:1994 e IEC 60245-1:2008, designación código 60245 IEC 53 y denominación código H05RR-F, de acuerdo a los documentos de armonización HD 361 y HD 22.4-S4 de CENELEC.

**CAPITULO II****ANÁLISIS Y/O ENSAYOS****TABLA A**

<b>Item N°</b>	<b>Denominación</b>	<b>Norma</b>	<b>Cláusula</b>	<b>Clasificación de los defectos</b>
1	Marcado (*1)	IEC 60245-1	3	Crítico (*2)
2	Control dimensional: construcción y clase del conductor, espesores del aislamiento y la cubierta, diámetro exterior, separador y disposición de los conductores	IEC 60245-4	3.3.1; 3.3.2; 3.3.3; 3.3.4; 3.3.5; 3.3.6; 3.4 y Tablas 3 y 4	Crítico

DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS

3	Resistencia eléctrica del Conductor a 20 °C	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Crítico
4	Rigidez dieléctrica	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Crítico
5	Propiedades mecánicas del aislamiento: Resistencia a la tracción y alargamiento, sin envejecer y envejecido en horno con aire	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Crítico
6	Resistencia a la tracción del aislamiento envejecido en la bomba de oxígeno	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Mayor
7	Alargamiento en caliente para el aislamiento	IEC-60245-4	3.4 y Tabla 4	Mayor
8	Propiedades mecánicas de la cubierta: Resistencia a la tracción y alargamiento, sin envejecer y envejecido en horno con aire	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Crítico
9	Alargamiento en caliente para la cubierta	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Crítico
10	Resistencia mecánica del cable terminado- flexiones alternas seguidas de un ensayo de tensión sobre los conductores aislados inmersos en agua.	IEC 60245-4	3.4 y Tabla 4	Mayor

**Observaciones Generales:**

- Para cualquier sistema de certificación considerado en el presente protocolo, se deberá extraer una muestra unitaria de una longitud mínima de 20 metros (m) por cada sección nominal de conductor a ensayar.
- Para el tamaño de la producción o importación, se considerará el kilómetro (km) de conductor, como unidad de medida de longitud.
- Para tamaños de la producción menores a 2 km. de conductor, deberá considerarse ensayos en 1 muestra; la más representativa.
- La selección de la muestra, deberá efectuarse de acuerdo a la norma NCh 43. Of61.
- La composición de las muestras, para realizar los ensayos de tipo, control regular de la producción, control de mercado y de lotes de importación, deberán obtenerse considerando el criterio de selección representativa de las secciones nominales miembros de la familia del conductor, según indicaciones presentadas al inicio del Capítulo III, Sistemas de Certificación y las correspondientes tablas de muestreo, incluidas en el presente protocolo.
- El Organismo de Certificación, progresivamente deberá incluir la verificación de la totalidad de las secciones nominales miembros de la familia del conductor, durante el tiempo en que se aplique el sistema de certificación correspondiente.

**Notas:**

- (\*1) Se considera el marcado normativo y también el marcado nacional, dispuesto en el Capítulo IV del presente protocolo.
- (\*2) La identificación del producto, en su marcado normativo, (impreso o en relieve) sobre la cubierta debe contener a lo menos la siguiente información:
- Nombre del fabricante o su marca registrada.
  - Identificación del producto usando código designación: **60245 IEC 53 ó H05RR-F**
  - Sección nominal en mm<sup>2</sup>.

**CAPITULO III**

**SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN**

Cualquiera sea el sistema de Certificación utilizado, y adicionalmente a lo definido en el punto 4.15, del Artículo 4º, del DS Nº 298, de 2005, se deberá considerar como familia, aquellos grupos de secciones nominales del mismo tipo de conductor con denominación H05RR-F, que se distinguen por tener características de diseño, materiales componentes similares y método de fabricación semejante.

El número de secciones nominales del tipo de conductor a ensayar será:

- a. Hasta 5 secciones = 2 secciones diferentes, las más representativas.
- b. Hasta 10 secciones = 3 secciones diferentes, las más representativas.
- c. Sobre 10 secciones = 4 secciones diferentes, las más representativas.

**Observación:**

- Las secciones nominales más representativas de la familia del conductor, se obtendrán en consideración a frecuencia de uso y complejidad de fabricación.

**1. ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS.**

**1.1 Aprobación de Tipo**

Para la aprobación de tipo, deberán efectuarse todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

**1.1.1 Número de unidades**

Se deberá extraer una muestra unitaria de una longitud mínima de 20 metros (m) por cada sección nominal de conductor a ensayar.

**1.1.2 Aprobación o rechazo**

El Tipo no podrá tener defectos.

**1.2 Control Regular de los Productos**

**1.2.1 Aprobación de Fabricación (en Chile o en el extranjero)**

**1.2.1.1** Para la aprobación de fabricación, deberán efectuarse los Análisis y/o Ensayos establecidos en los ítems N°s 1, 2, 3, 4, 5(\*1), 8(\*1) y 9(\*1) de la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo.

**1.2.1.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto, estarán dados por la TABLA B.

**TABLA B**

Tamaño de la producción (Kilómetros)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación		Periodicidad de la inspección (*2)
		Acepta	Rechaza	
2 a 25	2	0	1	Mensual
26 a 150	3	0	1	Mensual
151 a 1200	5	0	1	Mensual
1201 a 35000	8	0	1	Mensual
35001 o más	13	0	1	Mensual

**Notas:**

- (\*1) Los ensayos de los ítems N° 5, 8 y 9 de la TABLA A, correspondiente a las propiedades mecánicas del aislamiento y de la cubierta: Resistencia a la tracción y alargamiento, sin envejecer y envejecido y alargamiento en caliente para la cubierta; deberán realizarse cada seis meses, desde la fecha de emisión del certificado de aprobación del producto.
- (\*2) Si no hay producción durante algún período, se continuará con las inspecciones mensuales a partir de la primera producción siguiente a dicho período.

**1.2.2 Aprobación de partidas de importación en Chile**

**1.2.2.1** Para la aprobación de importación, deberán efectuarse los Análisis y/o Ensayos indicados en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

**1.2.2.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

**1.2.2.3** El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto, estarán dados por la TABLA C.

**TABLA C**

Tamaño de la partida de importación (Kilómetros)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

**1.2.3 Rechazo de la muestra tomada en fábrica o de la partida de importación**

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requiere volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la norma NCh 44. Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello, el Organismo de Certificación en una segunda inspección extraerá una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 1.2.1.2 ó 1.2.2.2, del Capítulo III del presente Protocolo, según corresponda.

En el Certificado de Aprobación o Seguimiento, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

**2. ENSAYO DE TIPO Y EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE FÁBRICA Y SU ACEPTACIÓN SEGUIDOS DE VIGILANCIA QUE TOMA EN CONSIDERACIÓN LA AUDITORÍA DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA FÁBRICA Y EL ENSAYO DE MUESTRAS DE FÁBRICA Y DEL MERCADO.**

**2.1 Aprobación de tipo**

Para la aprobación de tipo, deberán efectuarse todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

**2.1.1 Número de unidades**

Se deberá extraer una muestra unitaria de una longitud mínima de 20 metros (m) por cada sección nominal de conductor a ensayar.

**2.1.2 Aprobación o rechazo**

El Tipo no podrá tener defectos.

**2.2 Verificación de muestras tomadas en Fábrica, en Chile o en el extranjero**

**2.2.1 Aprobación de Fabricación**

Para la aprobación de fabricación, deberán efectuarse los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

**2.2.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto, estarán dados por la TABLA D.

**TABLA D**

Tamaño de la partida de Producción (Kilómetros)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación		Periodicidad de la inspección (*1)
		Acepta	Rechaza	
2 a 1200	2	0	1	semestral
1201 a 35000	3	0	1	semestral
35001 y superiores	5	0	1	semestral

**Nota:**

(\*1) Inspección Semestral, o en su defecto la primera producción siguiente.

**2.2.3 Rechazo de la muestra tomada en fábrica**

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante requiere volver a certificar dicho lote, deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la norma NCh 44. Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello, el Organismo de Certificación en una segunda inspección extraerá una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 2.2.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Informe de Seguimiento, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

### **2.3 Verificación de muestras tomadas en el Mercado**

Cada seis meses, deberá verificarse en el mercado, una muestra representativa del producto certificado; efectuándole los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

### **2.4 Inspección del Control de Calidad**

Se efectuará una evaluación y aprobación anual del sistema del control de calidad del fabricante, según lo establecido para el Sistema 2 en el Artículo 5 del Decreto Supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

## **3. ENSAYO POR LOTES.**

### **3.1 Aprobación de Lotes**

Para la aprobación de cada lote, deberán efectuarse a cada unidad de las muestras extraídas, todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo.

#### **3.1.1 Clasificación de los defectos**

La clasificación de los defectos, deberá efectuarse de acuerdo a la TABLA A, indicada en el Capítulo II, del presente Protocolo.

#### **3.1.2 Planes de muestreo**

Los planes de muestreo especificados a continuación, se basan en la norma NCh 44. Of2007, de acuerdo a lo siguiente:

##### **3.1.2.1 Para defectos críticos**

Nivel de Inspección	: II
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: Acepta con cero (0) Rechaza con uno (1)

##### **3.1.2.2 Para defectos mayores.**

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 2.5

##### **3.1.2.3 Para defectos menores**

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 4

### **3.1.3 Selección de la muestra**

Se debe efectuar de acuerdo a la norma NCh 43. Of61.

Se deberá extraer una muestra unitaria de una longitud mínima de 20 metros (m) por cada sección nominal de conductor a ensayar.

### **3.1.4 Rechazo del lote**

De ser rechazada la muestra obtenida del lote de fabricación o de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requiere volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la norma NCh 44. Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello, el Organismo de Certificación en una segunda inspección extraerá una muestra igual al doble de la extraída en la

primera inspección, que considere el total de la partida del lote de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 3.1.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación del lote, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

#### **4. ENSAYO DE TIPO, SEGUIDO DE AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL FABRICANTE.**

##### **4.1 Aprobación de tipo**

Para la aprobación de tipo, deberán efectuarse todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

##### **4.1.1 Número de unidades**

Se deberá extraer una muestra unitaria de una longitud mínima de 20 metros (m) por cada sección nominal de conductor a ensayar.

##### **4.1.2 Aprobación o rechazo**

El Tipo no podrá tener defectos.

##### **4.2 Inspección del Control de Calidad**

Se efectuará una evaluación y aprobación semestral del sistema de control de calidad del fabricante, según lo establecido para el Sistema 5 en el Artículo 5 del Decreto Supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

#### **5. CERTIFICACION ESPECIAL.**

Para aplicar este sistema de certificación, los Organismos de Certificación deberán cumplir con lo señalado en el artículo 22° del Decreto Supremo N° 298 de 2005 y asegurarse que dicho reconocimiento, sea otorgado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles mediante resolución exenta y que el certificado se encuentre vigente.

##### **5.1 Extracción de la muestra**

Los Organismos de Certificación, deberán extraer una muestra de cada lote o partida, la cual será sometida a los análisis y/o ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

##### **5.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto, estarán dados por la TABLA E.

TABLA E

TAMAÑO		TIPO DE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN								
LOTE		MARCA DE CONFORMIDAD			CERTIFICADO DE APROBACIÓN O SELLO DE CALIDAD			CERTIFICADO DE TIPO		
N: Kilómetros		n	A	R	n	A	R	n	A	R
2	25	2	0	1	2	0	1	2	0	1
26	50	2	0	1	2	0	1	3	0	1
51	150	2	0	1	2	0	1	5	0	1
151	500	2	0	1	2	0	1	8	0	1
501	3200	2	0	1	2	0	1	13	0	1
3201	35000	2	0	1	3	0	1	20	0	1
35001	o más	3	0	1	5	0	1	32	0	1

n = tamaño de muestra

A = acepta

R = rechaza

### 5.3 Rechazo de la muestra

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requiere volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá acogerse a lo establecido en el punto 7.6 de la norma NCh 44. Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello, el Organismo de Certificación en una segunda inspección extraerá una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 5.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

## CAPITULO IV

### MARCADO NACIONAL

1. Cualquiera sea el sistema de certificación aplicado para la obtención del Certificado de Aprobación para este producto, además del mercado normativo establecido en la TABLA A, el Organismo de Certificación deberá verificar que éste cuente con el mercado nacional, ya sea en forma impresa o en relieve sobre la cubierta del conductor, con a lo menos la siguiente información:
  - a) Número de Certificado de aprobación del producto en cuestión.
  - b) País de fabricación del producto.
  - c) Mes/año de fabricación u otro medio de trazabilidad.
  
2. Ante el no cumplimiento de las instrucciones anteriores, el Organismo de Certificación deberá rechazar el producto.

  
RHO/SBP/DAB/dab