

## **PROYECTO DE REGLAMENTO TECNICO DE INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES FIJAS DOMESTICAS Y SIMILARES**

### **Artículo 1º.- Objetivo**

El presente reglamento tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos y de etiquetado que deben cumplir los interruptores de propósito general operados manualmente, solamente para corriente alterna con una tensión nominal no mayor de 440 V y una corriente nominal no mayor de 63 A, destinados para su uso en instalaciones eléctricas fijas de uso doméstico y similar; tanto en interiores o exteriores, con la finalidad que su utilización no sea un peligro para la vida y seguridad de las personas.

### **Artículo 2º.- Ámbito de Aplicación**

2.1 El presente reglamento técnico aplica a:

2.1.1 Interruptores de propósito general operados manualmente para corriente alterna solamente, con una tensión nominal no mayor a 440 V y una corriente nominal no mayor a 63 A, destinados para uso en instalaciones eléctricas fijas de uso doméstico y propósito similar, ya sea en interiores o exteriores.

La corriente nominal está limitada a 16 A como máximo para interruptores provistos con bornes sin tornillos.

2.1.2 A interruptores destinados para el mando en uso normal de:

- un circuito para una lámpara de filamento de tungsteno; o
- un circuito para una lámpara fluorescente (incluyendo un balasto electrónico); o
- un circuito para una carga sustancialmente resistiva con factor de potencia no menor de 0,95; o
- un circuito monofásico para un motor con una corriente nominal de hasta 10 A y un factor de potencia no menor de 0,6; o
- una combinación de estos.

NOTA 1: En tanto no se establezca una regulación posterior, un interruptor de corriente nominal mayor de 10 A es considerado como un interruptor para una carga tipo motor de 10 A.

2.1.3 Se aplica igualmente a las cajas para interruptores, con excepción de las cajas de montaje para interruptores de tipo empotrable.

Los interruptores objeto de este reglamento deben ser adecuados para uso a temperaturas ambiente normalmente no mayores de 25 °C, pero que ocasionalmente alcanzan los 35 °C.

NOTA 3: Los interruptores que cumplen con este reglamento son adecuados solamente para incorporarlos en equipos de tal manera y en tal localización que no es probable que las temperaturas ambiente sean mayores de 35 °C.

2.2 Los productos comprendidos en las siguientes partidas del Sistema Armonizado y Subpartidas Nacionales<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Arancel de Aduanas 2012 aprobado mediante Decreto Supremo N° 238-2011-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 24 de diciembre de 2011 y sus modificatorias.

CODIGO		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
SA	SPN		
85.36		Aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos (por ejemplo: interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensión transitoria, clavijas y tomas de corriente (enchufes), portalámparas y demás conectores, cajas de empalme), para una tensión inferior o igual a 1 000 voltios; conectores de fibras ópticas, haces o cables de fibras ópticas.	
	85.36.50	- Los demás interruptores, seccionadores y conmutadores - - Para una tensión inferior o igual a 260 V e intensidad inferior o igual a 30 A:	
	85.36.50.19.00	- - - Los demás	Aplica a los interruptores que se indican en el numeral 2.1 del presente reglamento técnico.
	85.36.50.99.00	- - Los demás	Aplica a los a interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares con una tensión superior a 260 V y menores o iguales a 440 V e intensidades inferiores a los 63 A.

2.3 El presente reglamento técnico no aplica a:

2.3.1 Los pequeños interruptores para aparatos de radio, instrumentos eléctricos y otros similares;

2.3.2 Los interruptores para aplicaciones industriales, tales como los interruptores de fin de carrera, combinadores de levas, microinterruptores o detectores de proximidad;

2.3.3 Los interruptores accionados por la apertura o cierre de puertas o ventanas; y,

2.3.4 Los interruptores automáticos termoelectrónicos (cebadores) para iniciar la descarga en las lámparas fluorescentes.

### Artículo 3º.- Definiciones

Para los propósitos de este reglamento se aplican las definiciones descritos en el presente artículo:

NOTA: Cuando los términos "tensión" y "corriente" sean usados, ello implica valores RMS, a menos que se especifique lo contrario.

3.1 **Base:** Parte de un interruptor que mantiene en su lugar a aquellos componentes que conducen corriente y, en general, al mecanismo.

3.2 **Borne:** Parte conductora de un polo, compuesta de uno o varios elementos de apriete, aislada si es necesario.

3.3 **Borne a tornillo:** Borne destinado a la conexión, por apriete solamente, de uno o varios conductores exteriores rígidos o flexibles.

3.4 **Borne de agujero:** Borne a tornillo en el que el conductor se introduce en un agujero o en un alojamiento, en el que queda apretado por el extremo de uno o más tornillos. La presión de apriete puede aplicarse directamente mediante el extremo del tornillo o a través de un elemento de apriete intermedio al que se aplica la presión del tornillo.

NOTA: En la Figura 1 del Anexo B, aparecen ejemplos de bornes de agujero.

3.5 **Borne de apriete por cabeza de tornillo:** Borne a tornillo en el que el conductor queda apretado debajo de la cabeza del tornillo. La presión de apriete puede aplicarse directamente por la cabeza del tornillo o a través de un elemento intermedio, tal como una arandela, una placa o un dispositivo que impida que el conductor, o sus alambres, se suelten.

NOTA: En la Figura 2 del Anexo B, se muestran ejemplos de borne de apriete por cabeza de tornillo.

3.6 **Borne de espárrago:** Borne a tornillo en el que el conductor queda apretado debajo de una tuerca. La presión de apriete se puede aplicar directamente por una tuerca de forma apropiada o a través de un elemento de apriete intermedio, tal como una arandela, una placa de fijación o un dispositivo que impida que el conductor, o sus hilos, se suelten.

NOTA: En la Figura 2 del Anexo B, se muestran ejemplos de bornes de espárrago.

3.7 **Borne de placa:** Borne a tornillo en el que el conductor queda apretado debajo de una placa por medio de dos o más tornillos o tuercas.

NOTA: En la Figura 3 del Anexo B, se muestran ejemplos de borne de placa.

3.8 **Borne para terminales y pletinas:** Borne de apriete por cabeza de tornillo o borne de espárrago roscado, previsto para el apriete de un terminal o de una pletina por medio de un tornillo o de una tuerca.

NOTA: En la Figura 4 del Anexo B, se muestran ejemplos de borne para terminales y pletinas.

3.9 **Borne sin tornillo:** Dispositivo para la conexión y posterior desconexión de un conductor flexible o rígido (sólido o trenzado) o para la interconexión de dos conductores que se pueden desmontar, realizándose la conexión directa o indirectamente por medio de resortes, partes de enganche, formas excéntricas o cónicas, etc., que no requieren una preparación especial del conductor, salvo la remoción de su aislamiento.

3.10 **Borne tipo caperuza o capuchón:** Borne a tornillo en el que el conductor queda apretado por medio de una tuerca contra el fondo de una ranura practicada en un espárrago. El conductor queda apretado contra el fondo de la ranura por una arandela de forma apropiada colocada debajo de la tuerca, por una saliente central si la tuerca es una caperuza roscada o por otros medios igualmente eficaces para transmitir la presión de la tuerca al conductor situado en el interior de la tuerca.

NOTA: En la Figura 5 del Anexo B, se muestran ejemplos de borne tipo caperuza o capuchón.

3.11 **Cambio de posición:** Desplazamiento de los contactos móviles desde una posición de operación a otra.

3.12 **Corriente nominal:** Corriente asignada al interruptor por el fabricante.

3.13 **Dispositivo mecánico de acción retardada:** Dispositivo que, por medio de un elemento auxiliar mecánico, opera un cierto tiempo después del instante en que se establecen las condiciones previstas para su funcionamiento.

3.14 **Elemento de apriete:** Parte o partes de un borne que son necesarias para proveer la fijación mecánica y la conexión eléctrica del o los conductores.

3.15 **Elemento de maniobra:** Parte que es jalada, empujada, girada o manipulada de otra forma para provocar una operación del interruptor.

3.16 **Elemento de operación:** Parte de un interruptor operado por tirador o cordón que conecta el mecanismo interno con el cordón. Está usualmente unido al elemento de maniobra del interruptor.

3.17 **Ensayo de tipo:** Ensayo de uno o más dispositivos realizados en un determinado diseño para mostrar que el diseño cumple con ciertas especificaciones.

3.18 **Ensayos de rutina:** Ensayo al cual cada muestra individual del accesorio es sometido durante y/o después del proceso de manufactura para verificar si cumple con ciertos criterios.

3.19 **Interruptor de contacto momentáneo:** Interruptor que vuelve automáticamente a su posición original después de ser operado.

NOTA: Los interruptores de contacto momentáneo son usados en timbres, interruptores electromagnéticos de control remoto o interruptores temporizadores.

3.20 **Interruptor de distancia normal de abertura entre los contactos:** Interruptor construido con un espaciamiento entre contactos menor que 3 mm y mayor que 1,2 mm.

3.21 **Interruptor de micro distancia de abertura entre los contactos:** Interruptor construido con un espaciamiento entre contactos en posición abierto menor que 1,2 mm.

3.22 **Interruptor de pequeña distancia de abertura entre los contactos:** Interruptor construido con un espaciamiento entre contactos en posición abierto no menor que 3 mm.

3.23 **Interruptor operado por tirador:** Interruptor donde el dispositivo de maniobra es un cordón que debe ser tirado para cambiar el estado de sus contactos.

3.24 **Interruptor pulsador de contacto momentáneo:** Interruptor pulsador que vuelve automáticamente a su posición original después de ser operado

3.25 **Interruptor pulsador:** Interruptor que tiene un actuador que es operado por la fuerza ejercida por alguna parte del cuerpo humano, usualmente un dedo o la palma de la mano. Tiene energía almacenada para permitir su retorno, por ejemplo un resorte.

3.26 **Interruptor:** Dispositivo diseñado para cerrar o abrir uno o más circuitos eléctricos.

3.27 **Lámpara piloto:** Dispositivo que incorpora una fuente de luz integrada o diseñada para ser instalada con el interruptor y destinada a dar por ejemplo una indicación del estado del interruptor o para indicar la localización del interruptor.

3.28 **Polo (de un interruptor):** Parte del interruptor asociada a un camino (trayectoria) de conducción de su o sus circuitos, provisto con contactos, proyectados para conectar y desconectar el circuito por sí mismo y excluyendo aquellas partes que proveen unos medios para conectar y operar a los polos juntos. Un camino de conducción puede estar constituido por porciones comunes a las de otros caminos de conducción del interruptor.

3.29 **Reglamento:** Reglamento Técnico de Interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares.

3.30 **Riesgo (eléctrico):** Es la probabilidad de ocurrencia de un contacto directo o indirecto con una instalación eléctrica, que pueda ocasionar daño personal o material, y/o interrupción de procesos.

3.31 **Tensión nominal:** Tensión asignada al interruptor por el fabricante.

3.32 **Tornillo autorroscante con arranque de viruta:** Tornillo que tiene una rosca interrumpida que, al ser atornillado, forma una rosca al remover material.

NOTA: En la Figura 7 del Anexo B, se muestra un ejemplo de tornillo autorroscante con arranque de viruta.

3.33 **Tornillo autorroscante sin arranque de viruta:** Tornillo que tiene una rosca continua que, al ser atornillado, forma una rosca por desplazamiento del material.

NOTA: En la Figura 6 del Anexo B, se muestra un ejemplo de tornillo autorroscante sin arranque de viruta.

#### **Artículo 4º.- Requisitos técnicos**

Los interruptores que se indican en el artículo 2º y que son objeto del presente reglamento, deben cumplir con los requisitos y métodos de ensayo que se indican en los Anexos A y B respectivamente.

#### **Artículo 5º.- Requisitos de etiquetado**

Los interruptores objeto del presente Reglamento Técnico, así como en los envases y empaques, de fabricación nacional o importada, deben contener como mínimo la información que se indica a continuación y dicha información debe colocarse en forma indeleble, legible, visible y permanente; en idioma español sin perjuicio de que además se presente la información en otros idiomas.

### **5.1 Información etiquetada en el accesorio**

#### **5.1.1 Interruptores**

Los interruptores deben contener la siguiente información con:

- Nombre o marca del fabricante o nombre del importador
- Corriente nominal en Ampere (A) o la carga nominal de fluorescentes en Ampere (AX) o una combinación de ambos, si ambos valores son diferentes (véase apartado A1.1.2 del Anexo A y ejemplos del etiquetado en el apartado 5.1.2);
- Tensiones nominales en Volt (V);
- Símbolo de la naturaleza del suministro;
- La referencia del tipo, que puede ser un número de catálogo;
- Símbolo para interruptor construido con una pequeña distancia entre los contactos, si es aplicable;
- Símbolo para interruptor construido con una micro-distancia entre los contactos, si es aplicable;
- Símbolo para interruptor dispositivo de seccionamiento semiconductor, si es aplicable; y
- El primer dígito característico para el grado de protección contra el acceso a partes peligrosas y contra los efectos dañinos debido al ingreso de objetos sólidos extraños, si se declara mayor que 2, en ese caso el segundo dígito característico también debe ser indicado;

- El segundo dígito característico para el grado de protección contra los efectos dañinos debido al ingreso de agua, si se declara mayor que 0, en ese caso el primer dígito característico también debe ser indicado.


NOTA 1: Se recomienda etiquetar con el número de función indicado en el apartado A1.2.1.1 cuando las conexiones no son evidentes al inspeccionar el interruptor; este número de función puede ser una parte de la referencia del tipo.

NOTA 2: Si una base incluye dos o más interruptores con mecanismos de accionamiento separados, se recomienda etiquetar con los números de función, por ejemplo, 1 + 6 ó 1 + 1 + 1.

Además, los interruptores con bornes sin tornillo deben contener una indicación que son apropiados para aceptar sólo conductores rígidos, si estos interruptores tuvieran esa restricción. Esta información puede ser puesta en el interruptor y/o en su embalaje.

### 5.1.2 Símbolos

Cuando se usen símbolos, éstos deben ser los siguientes:

- Ampere - (corriente de lámparas fluorescentes) - (otras corrientes)	AX A
- Volt	V
- Corriente alterna	~
- Neutro	N
- Línea	L
- Tierra	
- Posición "abierto" o "desconectado" (OFF)	O
- Posición cerrado o conectado	
- Construido con distancia pequeña	m
- Construido con micro distancia	μ
- Sin distancia entre contactos (Dispositivo de interrupción a semiconductor)	ε
- Grado de protección cuando sea pertinente	IPXX

NOTA 1: El símbolo O se puede usar sólo en interruptores de construcción con una distancia normal.

NOTA 2: Los detalles de construcción de los símbolos están dados en la norma IEC 60417<sup>2</sup>.

NOTA 3: En el código IP, la letra X, referida a la protección contra el ingreso de objetos sólido, es reemplazada por la cifra correspondiente.

NOTA 4: Las líneas formadas en la construcción del utilaje no se consideran parte del marcado.

Para indicar la corriente con lámparas fluorescentes, el símbolo "AX" puede ser reemplazado por "X". Para indicar la corriente nominal y la tensión nominal se puede usar cifras solas.

<sup>2</sup> IEC 60147 DATA BASE Graphical symbols for use on equipment.

El símbolo que indica la naturaleza del suministro, debe ser colocado en una ubicación próxima a la información de la corriente nominal y tensión nominal.

NOTA 5: Por ejemplo, la información para la corriente, la tensión y la naturaleza del suministro, pueden ser como se indica a continuación:

10 AX 250 V~	ó	10 X / 250 ~	ó	$\frac{10 X}{250} \sim$
20 A – 16 AX 250 V~	ó	20 - 16 X / 250 ~	ó	$\frac{20 - 16 X}{250} \sim$
10 AX 400 V~	ó	10 X / 400 ~	ó	$\frac{10 X}{400} \sim$
25 AX 400 V~	ó	25 X / 400 ~	ó	$\frac{25 X}{400} \sim$
25 A 250 V~	ó	25 / 250 ~	ó	$\frac{25}{250} \sim$
25 AX 440 V~	ó	25 X / 440 ~	ó	$\frac{25 X}{440} \sim$

### 5.1.3 Información en la parte principal

La siguiente información debe ser colocada en la parte principal del interruptor:

- El nombre o marca del fabricante o nombre del importador
- Corriente nominal, tensión nominal y naturaleza del suministro;
- Longitud del aislamiento que debe ser removido antes de insertar el conductor en un borne sin tornillo, si lo hubiera;
- Si es aplicable, el símbolo de la construcción con una pequeña distancia, con una micro-distancia o dispositivo de seccionamiento por semiconductor;
- La referencia del tipo.

NOTA 1: La referencia del tipo puede ser sólo la referencia de serie.

Partes tales como las placas de recubrimiento, que son necesarias por razones de seguridad y que se puedan vender por separado, se deben etiquetar con el nombre del fabricante o importador, la marca comercial o la marca de identificación y el tipo de referencia

El código IP, si es aplicable, se debe etiquetar de manera que se pueda ver fácilmente cuando el interruptor esté instalado y alambrado para su uso normal.

La información debe ser claramente visible a simple vista o con visión corregida, sin aumento adicional, colocado ya sea en el frente del interruptor o en la parte interior de su envoltorio asociada o en la parte principal del interruptor de modo que sea fácilmente legible al remover cualquier tapa o placa de recubrimiento que esté presente cuando el interruptor está montado y alambrado para uso normal. Esta información debe ser colocada en partes que no puedan ser retiradas sin el uso de una herramienta.

NOTA 2: Las referencias adicionales se pueden indicar en la parte principal o en el exterior o interior de la envolvente correspondiente.

NOTA 3: El término “parte principal” se refiere a la parte que comprende los contactos y cualquier parte integral de ellos; no incluye el botón, la manija o mecanismos similares ni las partes que se pueden vender por separado.

#### **5.1.4 Bornes para la conexión de los conductores de línea**

Los bornes destinados para la conexión de los conductores de línea (conductores de alimentación) deben ser identificados, a no ser que el método de conexión no sea importante, si es evidente o está indicado en el diagrama eléctrico. La identificación se puede hacer mediante la letra L, o en caso que haya más de un borne, las letras L1, L2, L3, etc., que pueden ir acompañadas por una o varias flechas que apunten hacia el borne o bornes respectivos.

Estas indicaciones no se deben colocar en tornillos o cualquier otra parte removible.

Como alternativa, la superficie de dichos bornes debe ser de cobre o latón desnudos; otros bornes se pueden cubrir con una capa metálica de otro color.


Para los interruptores con los números de función 2, 3, O3 y 6/2, los bornes relacionados con un mismo polo deben tener una identificación similar, si es aplicable, diferente de la identificación de los bornes correspondientes a otros polos, a menos que la relación sea evidente.

NOTA 1: El diagrama eléctrico puede estar en una hoja de instrucciones que acompaña al interruptor.

NOTA 2: Partes fácilmente removibles son aquellas que se pueden remover mientras el interruptor está instalado en forma normal.

#### **5.1.5 Bornes para conductor neutro**

Los bornes destinados exclusivamente para el conductor neutro deben ser designados con la letra N.

Los bornes de puesta a tierra deben estar designados mediante el símbolo .

Esta información no se debe colocar sobre tornillos u otras partes que se puedan desmontar con facilidad.

Los bornes provistos para la conexión de conductores que no forman parte de la función principal del interruptor, deben ser claramente identificados a no ser que su propósito sea evidente o se indique en el diagrama eléctrico que debe ser fijado al accesorio.

La identificación de los bornes del interruptor se puede obtener mediante:

- Su etiquetado con símbolos gráficos de acuerdo a la IEC 60417<sup>3</sup> o colores y/o un sistema alfanumérico;
- Siendo etiquetado con su dimensión física y posición relativa.

Los conductores de las lámparas de neón o de los indicadores no deben ser considerados como conductores para efectos de este apartado.

---

<sup>3</sup> IEC 60417 DATA BASE, Graphical symbols for use on equipment.



### **5.1.6 Posición del interruptor**

Si los interruptores son etiquetados para indicar la posición del interruptor, ellos deben ser marcados de tal manera que la dirección de movimiento del elemento de maniobra hacia sus diferentes posiciones o la posición efectiva del interruptor esté claramente indicada. Para interruptores que tienen más de un elemento de maniobra, esta información debe indicar, para cada uno de dichos elementos, el efecto conseguido con esta operación.

El etiquetado debe quedar claramente visible en la cara anterior del interruptor cuando esté montado con su tapa o placa de recubrimiento.

Si el etiquetado se coloca en la tapa o placa de recubrimiento, o en los elementos de maniobra desmontables, no debe ser posible fijarlos en una posición tal que el marcado sea incorrecto.

Los símbolos de conectado "ON" y desconectado "OFF" no se deben usar para la indicación de posición del interruptor excepto, si simultáneamente, indiquen claramente la dirección de movimiento de los elementos de maniobra.

NOTA 1: Otras formas apropiadas de indicación se pueden usar, por ejemplo lámparas indicadoras.

La línea recta corta que indica la posición conectado "ON" debe ser radial para los interruptores giratorios, perpendiculares al eje de rotación de la manija para los interruptores de palanca y para los oscilantes y verticales para los interruptores pulsadores cuando se encuentren instalados verticalmente.

Estos requisitos no se aplican a interruptores operados por cordón y a interruptores de los números de función 6, 6/2 y 7.

NOTA 2: No es necesario tener tales indicaciones para los interruptores pulsadores.

### **5.1.7 Botón pulsador**

Un botón pulsador debe ser de color rojo sólo cuando sirva para abrir el circuito a ser controlado. Adicionalmente, puede servir para cerrar contactos auxiliares de los circuitos de control, lámparas piloto, etc.

### **5.1.8 Manual u hojas de instrucciones**

Si es necesario tomar precauciones especiales cuando se instala el interruptor, los detalles de estas precauciones deben ser dados en una hoja de instrucciones que acompañe al interruptor.

Las hojas de instrucciones debe estar redactado idioma español, independiente que pueda contener instrucciones en otro(s) idioma(s).

NOTA 1: Por ejemplo, se pueden necesitar precauciones especiales para los interruptores no encerrados y para los interruptores que se contemple instalar en panel.

NOTA 2: Para asegurarse que después de la instalación existirán las condiciones necesarias para satisfacer los requisitos de este reglamento, la hoja de instrucciones debe contener informaciones claras concernientes a los puntos siguientes:

- Dimensiones del espacio previsto para el interruptor;
- Dimensiones y posición del dispositivo para sostener y fijar el interruptor dentro de este espacio;

- Espaciamientos mínimos entre las diversas partes del interruptor y las partes que lo rodean al quedar instalado; y
- Dimensiones mínimas de los orificios de ventilación y su correcta disposición, si es necesario.
- Detalles de las lámparas a ser utilizadas en los casos que los interruptores tengan lámparas piloto reemplazables.

## **5.2 Envase o empaque del accesorio**

El envase o empaque del accesorio deberá contener como mínimo la siguiente información.

- País de origen.
- Nombre o marca del fabricante o nombre del importador.
- La referencia del tipo o código de identificación, lo que puede ser un número de catálogo o código del producto.

## **Artículo 6º.- Muestreo**

A fin de demostrar el cumplimiento del presente Reglamento, el muestreo en los diferentes tipos de interruptores se realizará:

6.1 Para la certificación de productos, por los Organismos de Evaluación de la Conformidad a que se refiere el Artículo 7º, bajo responsabilidad del fabricante o importador, según corresponda. El muestreo a ser aplicado para la certificación e inspección de la producción, debe ser realizado de acuerdo a lo establecido en los métodos de ensayo y requisitos especificados en los Anexos del presente Reglamento Técnico.

6.2 Para la fiscalización o inspección efectuada por el Ministerio de la Producción, el muestreo debe realizarse en la fábrica, almacenes y mercado.

6.3 La autoridad aduanera dentro del ejercicio de su potestad para una mejor identificación del producto a fin de determinar su clasificación arancelaria o valor en aduana, podrá extraer muestras, en la forma prevista Decreto Legislativo N° 1053 Ley General de Aduanas y su Reglamento.

## **Artículo 7º.- Evaluación de la Conformidad**

7.1 Los productores nacionales o importadores de interruptores deben aplicar uno de los esquemas de certificación que se indican a continuación para evaluar la conformidad del producto:

- a) **Esquema de Certificación de Tipo.-** Una o más muestras del producto son sometidos a ensayos con el propósito de demostrar el cumplimiento de los requisitos contemplados en el reglamento, y cuyo certificado es emitido por un organismo de certificación para el tipo de producto.
- b) **Esquema de certificación de un lote completo de productos.-** Comprende la certificación de un lote completo de productos, seguido de la selección y la determinación mediante ensayos e inspección. La proporción a ser ensayada, incluirá la toma de una muestra representativa del lote, sobre la base de considerar la homogeneidad de los elementos del lote y la aplicación de un plan de muestreo en función de normas técnicas internacionales de acuerdo al tipo de producto; los que deben ser consignados en el certificado de conformidad.

Si el resultado de la determinación, revisión y decisión es positiva, el certificado que emita el organismo de certificación reconocerá la conformidad de todos los productos del lote; debiéndose identificar en el certificado y en los productos, el lote evaluado.

- c) Esquema de certificación de Tipo con seguimiento en el mercado.-** comprende una evaluación inicial mediante el ensayo de una muestra representativa de la producción, con seguimiento tomando muestras del producto en el mercado mediante un procedimiento de selección establecido en normas técnicas internacionales, a los que se someten a ensayos e inspección para comprobar que cumplen con los requisitos contemplados en el reglamento. El monitoreo se debe realizar por lo menos una (01) vez al año.

7.2 Además, de los esquemas descritos por el presente reglamento técnico se aceptará los esquemas de certificación que comprendan ensayos y seguimiento en fábrica; ensayos de control, en adición al seguimiento en la fábrica o en el mercado abierto o ambos; y, el esquema basado en los ensayos, evaluación y seguimiento de sistemas calidad, además de la vigilancia continua de los productos provenientes de la fabricación, del mercado o ambos.

7.3 Los esquemas de certificación deben incluir los elementos que se indican en el Anexo D, asimismo, los certificados de conformidad deben contener la información que se indica en el Anexo E.

#### **Artículo 8º.- Demostración de la Conformidad con el Reglamento Técnico.**

8.1 Previo a su comercialización y nacionalización, los fabricantes nacionales así como los importadores y/o comercializadores de los interruptores incursos en el presente reglamento técnico, deben obtener el respectivo certificado de conformidad que demuestre el cumplimiento de los requisitos del reglamento conforme a uno de los esquemas de certificación que se establecen en el Artículo 7º.

8.2 Los Certificados de Conformidad indicados deben ser emitidos por Organismos de Evaluación de la Conformidad Autorizados por el Ministerio de la Producción o Autorizados o Designados por la Autoridad competente del país de fabricación u otros países. Cuando no existan organismos autorizados o designados en el país de fabricación o en el país donde se pretenda realizar la evaluación de la conformidad se aceptarán Certificados de Conformidad emitidos por Organismos de Evaluación de la Conformidad acreditados ante la Autoridad Nacional de Acreditación de dichos países. Para los países de la Comunidad Andina se aplicará lo establecido en la Decisión 506.

#### **Artículo 9º.- Del Reglamento Técnico y su equivalencia**

9.1 La evaluación de conformidad se debe realizar conforme lo establecido en el presente reglamento técnico o en reglamentos técnicos equivalentes del país de fabricación u otros países. En caso que no exista reglamento técnico en el país de fabricación o en el país donde se pretende realizar la evaluación se aceptará la evaluación con normas técnicas equivalentes.

9.2 La Dirección de Regulación del Ministerio de la Producción determinará los reglamentos técnicos o normas técnicas que considere equivalentes al presente reglamento técnico, la relación de estos será publicada en el portal institucional [www.produce.gob.pe](http://www.produce.gob.pe).

9.3 Cuando la Dirección de Regulación no haya determinado la equivalencia de reglamentos técnicos o normas técnicas, el productor nacional o importador solicitará a la Dirección de Regulación la equivalencia, para lo cual presentará una solicitud adjuntando el reglamento o norma correspondiente en idioma español o una traducción simple si se encuentra en otro

idioma, en caso la autoridad tenga duda sobre un punto determinado de la traducción simple podrá requerir al productor nacional o importador una traducción oficial sobre ese punto. La Dirección de Regulación realizará la evaluación correspondiente y si la equivalencia es positiva incluirá la referencia del reglamento o norma técnica en la relación publicada en el portal institucional.

#### **Artículo 10º.- Autoridad de Fiscalización y Supervisión.**

10.1 Es competencia de la Dirección de Regulación o del órgano que haga sus veces, de la Dirección General de Políticas y Regulación del Ministerio de la Producción, la fiscalización y supervisión del cumplimiento del presente Reglamento Técnico.

10.2 La Comisión de Protección al Consumidor del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – Indecopi, es la autoridad competente para supervisar y fiscalizar el etiquetado de los interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares conforme a lo establecido en el artículo 5º del presente Reglamento Técnico, siempre que dichos productos estén a disposición del consumidor o expeditos para su distribución en los puntos finales de venta conforme a lo establecido en la Ley N° 29571 Código de Protección y Defensa del Consumidor.

10.3 La Autoridad Aduanera es competente para supervisar y verificar que los interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares fabricación extranjera destinado al régimen de importación para el consumo, cuenten con la Constancia de Cumplimiento que se indica en el artículo 12º del presente Reglamento Técnico, de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Aduanas, aprobada con el Decreto Legislativo N° 1053.

#### **Artículo 11º.- De la Fiscalización y Supervisión.**

11.1 La Dirección de Regulación, o el órgano que haga sus veces, del Ministerio de la Producción, a fin de verificar que tanto los interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares de fabricación nacional como los importados, cumplen con el presente Reglamento Técnico, se encuentra facultada a realizar inspecciones y verificaciones, de parte o de oficio, en los centros de producción, almacenes y puntos de venta. En la realización de tales diligencias, deberán exigir al productor nacional, al importador o comercializador, la presentación del Certificado de Conformidad o la Constancia de Cumplimiento, según corresponda al responsable del producto, asimismo, deberán solicitar información vinculada con los productos regulados y recoger las muestras correspondientes, a fin de someterlas a pruebas o ensayos por parte de los Organismos de Evaluación de la Conformidad Autorizados por el Ministerio de la Producción.

11.2 La Dirección de Regulación del Ministerio de la Producción podrá solicitar a las Direcciones Regionales del Sector Producción, o del órgano que haga sus veces, de los Gobiernos Regionales, la realización de determinadas diligencias de fiscalización y supervisión del cumplimiento del presente Reglamento Técnico, en concordancia con el artículo 76 de la Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; y cuando corresponda, podrá delegar dichas funciones en concordancia con los numerales 13.3 y 49.1 de los artículos 13 y 49, respectivamente, de la Ley 27783, Ley de Bases de la Descentralización.

11.3 La Autoridad Aduanera, conforme a los procedimientos y la normativa aduanera, supervisará y verificará que las mercancías que estén comprendidas en el presente Reglamento Técnico y destinadas al régimen de importación, cuenten con la Constancia de Cumplimiento

emitido por el Ministerio de la Producción. Si durante el reconocimiento físico, la Autoridad aduanera determina el incumplimiento de lo señalado en el párrafo anterior, notificará al dueño o consignatario a fin de que, cumpla con subsanar las observaciones, en los plazos establecidos en la Ley General de Aduanas, aprobada con Decreto Legislativo 1053, su Reglamento y sus procedimientos. Vencido el plazo sin haber efectuado la subsanación correspondiente, se procederá al reembarque de la mercancía conforme a la normativa respectiva.

#### **Artículo 12º.- Constancia de Cumplimiento de Reglamento Técnico**

De conformidad con los artículos 9 y 10 del Decreto Supremo 149-2005-EF, el fabricante nacional y el importador de interruptores para instalaciones fijas domésticas y similares, deberán obtener de la Dirección de Regulación, o del órgano que haga sus veces, del Ministerio de la Producción, una Constancia de Cumplimiento de Reglamento Técnico.

La Constancia de Cumplimiento de Reglamento Técnico, será otorgada por fabricante, marca y tipo de producto. Para tal efecto, los interesados deberán presentar una solicitud con carácter de declaración jurada, firmada por el representante legal de la empresa, de acuerdo al formato que proporcionará el Ministerio de la Producción, adjuntando los siguientes documentos:

- a. Lista de productos de acuerdo a formato establecido por el Ministerio de la Producción.
- b. Copia del Certificado de Conformidad que demuestre el cumplimiento de los requisitos del reglamento conforme lo previsto en los numerales 8.1 y 8.2 del presente Reglamento Técnico.

Dicha Constancia será otorgada bajo criterios no discriminatorios y tendrá una vigencia de un año computado a partir de la fecha de su emisión. Al momento de solicitar la Constancia de Cumplimiento de Reglamento Técnico, los certificados de conformidad deberán estar vigentes. En caso que los certificados de conformidad tengan una vigencia menor a un año, la constancia será otorgada por un período igual a la vigencia de dichos certificados.

Para la importación de los productos regulados por el Reglamento Técnico, la Constancia de Cumplimiento de Reglamento Técnico, deberá estar vigente a la fecha de numeración de la Declaración Única de Aduanas o de la Declaración Simplificada

#### **Artículo 13º.- De los Responsables**

13.1 Es responsabilidad del productor nacional o importador, según corresponda, el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento Técnico.

13.2 Es responsabilidad del distribuidor o comerciante exigir al productor nacional o importador que le provee de los productos, copia del Certificado de Conformidad que se indica en el artículo 8º.

#### **Artículo 14º.- De las Infracciones y sanciones**

El incumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente Reglamento Técnico dará lugar a las consecuencias administrativas que a título de sanción son posibles de aplicar al infractor, conforme al marco legal respectivo.

#### **Artículo 15º.- Excepción de Cumplimiento**

Se excluye del cumplimiento del presente Reglamento Técnico los siguientes productos fabricados en el extranjero que se encuentren bajo régimen aduanero especial o de excepción según lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1053 Ley General de Aduanas y su Reglamento:

- a) Muestras que ingresan para exhibirse en exposiciones o ferias internacionales; y,
- b) Productos a ser utilizados para investigaciones científicas.

**ANEXO A**  
**REQUISITOS TECNICOS DE INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS FIJAS**  
**DOMESTICAS Y SIMILARES**

**A1 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Los interruptores para uso doméstico y similar deben tener las siguientes características generales:

**A1.1 Valores nominales**

**A1.1.1** Los interruptores deben tener tensiones nominales entre 110 V y 440 V.

Para los interruptores de contacto momentáneo destinados a operar timbres, interruptores electromagnéticos de mando a distancia o interruptores temporizados (interruptores de acción retardada), las tensiones nominales son 130 V y 250 V.

Si se usa cualquier otra tensión nominal, no debe ser menor a 110 V.

**A1.1.2** Los interruptores deben tener corrientes nominales entre 6 A y 63 A (6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A, 45 A, 50 A y 63 A).

La corriente nominal no debe ser menor de 6 A, pero se permiten corrientes nominales de 1 A, 2 A y 4 A para los interruptores de contacto momentáneo destinados a operar timbres, interruptores electromagnético de mando a distancia o interruptores temporizados.

En los interruptores de corriente nominal no mayor de 16 A, excepto aquellos con número de función 3 y 03 e interruptores de contacto momentáneo, la corriente nominal para las lámparas fluorescentes debe ser igual a la corriente nominal del interruptor.

Para interruptores con corriente nominal superior a 16 A y hasta 25 A inclusive, la realización de ensayos con lámparas fluorescentes es opcional.

**A1.1.3** Los interruptores deben tener de preferencia un grado de protección de IP20, IP40, IP44, IP54 o IP55.

**A1.2 Clasificación**

**A1.2.1 Clasificación de los interruptores**

**A1.2.1.1** De acuerdo con las posibles conexiones en (Véase Figura 8 del Anexo B):

	<b>Número de función</b>
- Interruptores unipolares	1
- Interruptores bipolares	2
- Interruptores tripolares	3
- Interruptores tripolares con interrupción del neutro	03
- Interruptores de dos direcciones de tres vías (conmutadores)	6

	<b>Número de función</b>
- Interruptores de dos circuitos con una línea de entrada común	5
- Interruptores de dos direcciones (conmutadores) con una posición desconectado	4
- Interruptores bipolares de dos direcciones (conmutadores bipolares)	6/2
- Interruptores inversores de dos direcciones o interruptor de cuatro vías (conmutadores de cruce)	7

NOTA 1: Dos o más interruptores con el mismo o diferente número de función pueden ser montados en una base común.

NOTA 2: Para el número de función que considera una posición desconectada, la clasificación anterior se refiere también a los interruptores de pulsación y a los interruptores de contacto momentáneo.

**A1.2.1.2** De acuerdo con abertura de los contactos y el desempeño del interruptor en:

- Interruptores de distancia normal de abertura entre los contactos;
- Interruptores de pequeña distancia de abertura entre los contactos;
- Interruptores de micro distancia de abertura entre los contactos;
- Interruptores sin abertura entre los contactos (dispositivo de interrupción semiconductor).

NOTA 1: Los interruptores cuya función de interrupción se realiza con semiconductores no tienen espaciado entre sus contactos.

NOTA 2: Los interruptores están destinados a su función de acuerdo a su estándar.

**A1.2.1.3** De acuerdo con el grado de protección contra los efectos perjudiciales ocasionados por la penetración del agua.

- IPX0: Interruptores sin protección contra el ingreso de agua.
- IPX4: Interruptores protegidos contra las salpicaduras de agua.
- IPX5: Interruptores protegidos contra los chorros de agua.

NOTA: Para una explicación de los códigos IP, véase la norma IEC 60529<sup>4</sup>.

**A1.2.1.4** De acuerdo al sistema de accionamiento del interruptor:

- Interruptores giratorios.
- Interruptores de palanca.
- Interruptores oscilantes o de balancín.
- Interruptores pulsadores.
- Interruptores operados por cordón.

**A1.2.1.5** De acuerdo con el método de montaje del interruptor:

- Interruptores para montaje en superficie.

<sup>4</sup> IEC 60529:2013 Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) - Edition 2.2



- Interruptores para montaje empotrado.
- Interruptores para montaje semiempotrado.
- Interruptores para montaje en paneles.
- Interruptores para bastidores de puertas.

**A1.2.1.6** De acuerdo con el método de instalación, como una consecuencia del diseño del interruptor

- Interruptores en los que la tapa o placa de recubrimiento se puede sacar sin desplazamiento de los conductores (diseño A).
- Interruptores en los que la tapa o placa de recubrimiento no se puede sacar sin desplazamiento de los conductores (diseño B).

NOTA: Si un interruptor tiene una base (parte principal) que no se puede separar de la tapa o placa de recubrimiento y que requiera una placa adicional para cumplir este reglamento, que pueda quitarse para redecorar la pared, sin necesidad de desplazar los conductores, éste es considerado de diseño A, siempre que la placa intermedia cumpla con los requerimientos para tapas y placas de recubrimiento.

**A1.2.1.7** De acuerdo al tipo de bornes:

- Interruptores con bornes a tornillo.
- Interruptores con bornes sin tornillo, sólo para conductores rígidos.
- Interruptores con bornes sin tornillo, para conductores flexibles o conductores rígidos.

**A1.2.1.8** De acuerdo al grado de protección contra el acceso a partes peligrosas y contra los efectos perjudiciales debidos al ingreso de objetos extraños sólidos

- IP2X: interruptores protegidos contra el acceso a partes peligrosas con un dedo y contra los efectos perjudiciales debido al ingreso de objetos extraños sólidos de 12,5 mm y mayores.
- IP4X: interruptores protegidos contra el acceso a partes peligrosas con un alambre y contra los efectos perjudiciales debido al ingreso de objetos extraños sólidos de 1,0 mm y mayores.
- IP5X: interruptores protegidos contra el acceso a partes peligrosas con un alambre y protegidos contra el ingreso de polvo.

## **A2 REQUISITOS TÉCNICOS**

Los interruptores para instalaciones eléctricas fijas domésticas y similares deben cumplir los requisitos técnicos indicados en los apartados siguientes. Estos requisitos deben ser aplicados en función del tipo de accesorio, clasificación y las especificaciones técnicas declaradas por el fabricante o importador del accesorio.

### **A2.1 Requisitos generales**

Los interruptores y las cajas de montaje deben ser diseñados y construidos para que en uso normal, su funcionamiento sea confiable y sin peligro para el usuario o los alrededores.

### **A2.2 Valores nominales**

Los interruptores deben tener una tensión y corriente nominal según se indica en el Apartado A1.1 de este Anexo.

### **A2.3 Clasificación.**

Los interruptores deben ser clasificados de acuerdo a lo indicado en el Apartado A1.2 de este reglamento.

### **A2.4 Verificación de las dimensiones**

Los interruptores y las cajas deben cumplir con las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante, si las hubiera.

### **A2.5 Protección contra los choques eléctricos**

**A2.5.1** Los interruptores deben estar diseñados de manera tal que al estar instalados y alambrados, como para su uso normal, las partes activas no sean accesibles, incluso después de retirar las piezas que puedan ser removidas sin el uso de herramientas.

Los interruptores que son diseñados para ser equipados con lámparas piloto alimentadas a tensiones diferentes que una ELV<sup>5</sup> deben tener medios para prevenir el contacto directo con la lámpara.

**A2.5.2** Las perillas, palancas para accionamiento, botones pulsadores, mecanismos oscilantes y todos los mecanismos similares deben ser de material aislante, a menos que sus partes metálicas accesibles estén separadas de las partes metálicas del mecanismo por un doble aislamiento o aislamiento reforzado, o como una alternativa, estén conectados a tierra en forma confiable.

**A2.5.3** Las partes accesibles de interruptores que tengan una corriente nominal que no sea mayor de 16 A deben ser fabricados con material aislante, con excepción de lo siguiente:

- a) Pequeños tornillos y materiales similares que estén aislados de las partes activas y que se usen para fijar bases y tapas o placas de recubrimiento.
- b) Elementos de maniobra que cumplan lo indicado en el apartado A2.5.2; y
- c) Tapas o placas de recubrimiento de metal que cumplan los requisitos del apartado A2.5.3.1 ó A2.5.3.2.

**A2.5.3.1** Las tapas o placas de recubrimiento de metal, deben ser protegidas por aislamiento adicional, mediante revestimientos o barreras aislantes. Los revestimientos o barreras aislantes deben:

- Estar fijados a la tapa o placa de recubrimiento o al cuerpo de los interruptores de forma tal que no se puedan sacar sin experimentar daño permanente;
- O ser diseñados de manera tal que:

---

<sup>5</sup> Electrical Low Voltage.

- Sea imposible su reemplazo en una posición incorrecta;
- Si son omitidos, los accesorios no se puedan operar o se encuentren manifiestamente incompletos;
- No exista riesgo de contacto accidental entre partes activas y cubiertas o placas de recubrimiento metálicas, por ejemplo a través de sus tornillos de fijación, incluso si un conductor se desprendiera de su borne;
- Se tomen medidas de prevención para evitar que las líneas de fuga o las distancias en el aire sean menores que los valores especificados en el apartado A2.18.

**A2.5.3.2** La conexión a tierra de tapas o placas de recubrimiento metálica es realizada simultáneamente al fijar la tapa o placa de recubrimiento y no debe requerir de otros medios de fijación; la conexión resultante debe ser de baja resistencia.

NOTA: Se permite el uso de tornillos de fijación u otros medios.

**A2.5.4** Las partes metálicas del mecanismo tales como el eje o el pivote de la manivela o del dispositivo oscilante, que no estén aisladas de las partes activas, no deben sobresalir de la envolvente.

No obstante, en interruptores accionados por medio de una llave removible o de un dispositivo similar, estas partes metálicas del mecanismo deben estar aisladas de las partes activas.

**A2.5.5** Las partes metálicas del mecanismo tales como el eje o el pivote de la manivela o de la parte oscilante no deben ser accesibles cuando el interruptor se instala para uso normal.

Además, se debe aislar de las partes metálicas accesibles, incluyendo las armaduras metálicas que sirven de soporte a la base de los interruptores para montaje empotrado, susceptibles de ser instalados en una caja metálica y de los tornillos para fijar la base de su soporte.

El requisito adicional no se aplica si las partes metálicas del mecanismo están separadas de las partes activas de forma tal que las líneas de fuga y las distancias en el aire tengan por lo menos el doble de los valores especificados en el apartado A2.18 de este anexo, o como alternativa, si están conectados a tierra en forma confiable.

**A2.5.6** Los interruptores accionados por medio de una llave removible o de una parte intermedia tal como un cordón, una cadena o un vástago deben estar diseñados de manera que la llave o la parte intermedia puedan tocar solamente las partes que están aisladas de las partes activas.

La llave o parte intermedia debe estar aislada de las partes metálicas del mecanismo, a menos que las líneas de fuga y las distancias en el aire entre las partes activas y las partes metálicas del mecanismo sean por lo menos iguales al doble de los valores especificados en el apartado A2.18 de este anexo.

**A2.5.7** Para interruptores por tirador o provistos de un cordón para su operación, que puedan ser reemplazados por el usuario, éstos deben ser diseñados de forma tal que sea imposible tocar las partes activas cuando se instale o reemplace el cordón en forma normal.

## **A2.6 Disposiciones para la conexión a tierra.**

**A2.6.1** Las partes metálicas accesibles, que puedan llegar a ser activas en caso de una falla en el aislamiento, deben estar equipadas con un borne de tierra o estar conectadas en forma permanente y confiable a dicho borne.

NOTA 1: Este requisito no se aplica a las cubiertas metálicas de recubrimiento mencionadas en el apartado A2.5.3.1.

NOTA 2: Para los fines de este requisito, los tornillos pequeños y elementos similares, aislados de las partes activas, que sirven para fijar las bases, las cubiertas o las placas de recubrimiento, no se consideran como partes accesibles susceptibles de ser activas en caso de fallas de aislamiento.

**A2.6.2** Los bornes de tierra deben ser bornes con tornillo o bornes sin tornillo y deben cumplir con los requisitos especificados en el apartado A2.7 de este anexo.

Deben tener las mismas dimensiones que los bornes correspondientes de los conductores de alimentación, excepto que todo borne de tierra externo adicional debe ser de un tamaño adecuado para conductores de al menos 6 mm<sup>2</sup>.

**A2.6.3** Los interruptores de montaje superficial con una envolvente de material aislante, que tienen un grado de protección IP mayor de IPX0 y tienen más de una entrada para los conductores, deben estar provistos con un borne de tierra interno fijo o espacio adecuado para un borne flotante que permitan conectar la llegada y la salida de un conductor para la continuidad del circuito de tierra.

El apartado A2.7 no se aplica a los bornes flotantes.

**A2.6.4** La conexión entre el borne de tierra y las partes metálicas accesibles que se vayan a conectar allí deben ser de baja resistencia.

## **A2.7 Bornes.**

### **A2.7.1 Generalidades**

Los interruptores deben tener bornes con fijaciones con tornillo o bornes sin tornillo.

Los dispositivos de apriete de los conductores en los bornes no deben servir para fijar ningún otro componente, aunque ellos pueden mantener los bornes en su lugar o impedir que giren.

### **A2.7.2 Bornes de tornillo para conductores externos de cobre**

**A2.7.2.1** Los interruptores deben tener bornes que permitan conectar correctamente los conductores de cobre cuyas secciones nominales se indican en la Tabla 1A.

**Tabla 1A - Relación entre la corriente nominal y la sección nominal de los conductores de cobre que se pueden conectar a ellos**

Rangos de corriente nominal A	Conductores rígidos (sólido o cableado) <sup>3)</sup>	
	Secciones nominales mm <sup>2</sup>	Diámetro del conductor de mayor sección, mm
Menor o igual que 4 <sup>1)</sup>	-	-
Sobre 4 y hasta 6 inclusive	Desde 0,75 hasta 1,5 inclusive	1,45
Sobre 6 y hasta 10 inclusive <sup>2)</sup>	Desde 1 hasta 2,5 inclusive	2,13
Sobre 10 y hasta 16 inclusive <sup>2)</sup>	Desde 1,5 hasta 4 inclusive	2,72
Sobre 16 y hasta 25 inclusive	Desde 2,5 hasta 6 inclusive	3,34
Sobre 25 y hasta 32 inclusive	Desde 4 hasta 10 inclusive	4,34
Sobre 32 y hasta 50 inclusive	Desde 6 hasta 16 inclusive	5,46
Sobre 50 y hasta 63 inclusive	Desde 10 hasta 25 inclusive	6,85

<sup>1)</sup> Para propósitos especiales como tensiones extra o muy bajas, cuando se usan conductores flexibles (de 0,5 mm<sup>2</sup> hasta 1 mm<sup>2</sup> inclusive).

<sup>2)</sup> Cada borne de alimentación de los interruptores que no pertenezcan a los números de función 3; 03 y 7, debe permitir la conexión de dos conductores de 2,5 mm<sup>2</sup>. Para interruptores con una tensión nominal que no excede los 250 V un agujero redondo es suficiente para las conexiones de dos conductores de 2,5 mm<sup>2</sup>.

<sup>3)</sup> Está permitido usar conductores flexibles.

El espacio para los conductores debe ser por lo menos el especificado en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 del Anexo B.

**A2.7.2.2** Los bornes a tornillo deben permitir la conexión del conductor sin preparación especial

NOTA: El término “preparación especial” comprende la soldadura de los alambres del conductor, el uso de bornes para cable, la formación de agujeros alargados, etc., pero no se refiere al hecho de dar nueva forma al conductor antes de introducirlo en el borne o al entorchado de un conductor flexible para consolidar su extremo.

**A2.7.2.3** Los bornes a tornillo deben tener una resistencia mecánica adecuada.

Los tornillos y las tuercas para el apriete de los conductores deben tener una rosca metálica ISO o una rosca comparable, en cuanto al paso y a la resistencia mecánica.

Los tornillos no deben ser de un material blando o maleable, como el zinc o el aluminio.

NOTA: Provisionalmente, se considera que las roscas SI, BA y UN son comparables a las roscas métricas ISO en lo que respecta al paso y a la resistencia mecánica.

**A2.7.2.4** Los bornes de tornillo deben ser resistentes a la corrosión.

Los bornes cuyo cuerpo sea hecho de cobre o de aleación de cobre como lo especificado en el apartado A2.17.5 se consideran que satisfacen este requisito.

**A2.7.2.5** Los bornes a tornillo deben estar diseñados y construidos de tal forma que al apretar el o los conductores no les produzcan daños a los conductores mismos.

**A2.7.2.6** Los bornes a tornillo deben estar diseñados de manera tal que fijen el conductor en forma confiable entre las superficies metálicas

**A2.7.2.7** Los bornes a tornillo deben estar diseñados o colocados de manera tal, que ni el conductor sólido ni los alambres de un conductor cableado se puedan deslizar fuera cuando se aprieten los tornillos o tuercas.

Este requisito no se aplica a los bornes para terminales y pletinas.

**A2.7.2.8** Los bornes a tornillo se deben fijar o colocar en el interruptor de manera tal que cuando se aprieten los tornillos o tuercas de fijación, los bornes no queden sueltos de su fijación al interruptor.

NOTA 1: Estos requisitos no implican que los bornes deben tener un diseño tal que no puedan girar o desplazarse, pero cualquier movimiento debe tener los límites suficientes para que siempre se cumpla lo dispuesto en este reglamento.

NOTA 2: El uso de resina o un compuesto sellador se considera suficiente para impedir que el borne se afloje, siempre, que:

- la resina o el compuesto sellador no estén sujetos a esfuerzo durante su uso normal; y
- la efectividad de la resina o del compuesto sellador no se altere por las temperaturas alcanzadas por el borne en las condiciones más desfavorables especificadas en este reglamento.

**A2.7.2.9** Los tornillos o tuercas de los elementos de fijación de los bornes de tierra con fijaciones a tornillo, se deben poder cerrar adecuadamente impidiendo aflojamientos accidentales y debe ser imposible soltarlos sin la ayuda de alguna herramienta.

**A2.7.2.10** Los bornes de tierra a tornillo deben ser de tal manera que no exista ningún riesgo de corrosión como resultado del contacto entre estas partes y el cobre del conductor de tierra o de cualquier otro metal que esté en contacto con estas partes.

El cuerpo de los bornes de tierra debe ser de latón o de otro metal no menos resistente a la corrosión, a menos que forme parte del marco o la cubierta metálica, en cuyo caso el tornillo o la tuerca deben ser de latón o de otro metal no menos resistente a la corrosión.

Si el cuerpo del borne de tierra forma parte de un marco o de una envolvente de aleación de aluminio, se deben tomar las precauciones para evitar el riesgo de corrosión como resultado del contacto entre cobre y aluminio o sus aleaciones.

NOTA: Los tornillos o tuercas de acero recubierto que soporten el ensayo de corrosión se consideran como si estuvieran fabricados de un metal tan resistente a la corrosión como el latón.

**A2.7.2.11** Para los bornes de agujero, el espacio entre tornillo de fijación y el extremo del conductor, cuando éste se ha introducido completamente, debe ser por lo menos el especificado en la Figura 1 del Anexo B.

NOTA: La distancia mínima entre el tornillo de fijación y el extremo del conductor, solamente se aplica a los bornes de agujero en los que el conductor no puede pasar directamente a través de estos.

Para bornes tipo caperuza o capuchón, el espacio entre la parte fijada y el extremo del conductor, cuando éste se encuentra introducido completamente, debe ser por lo menos el especificado en la Figura 5 del Anexo B.

**A2.7.2.12** Los bornes para terminales y pletinas se deben usar sólo para interruptores con una corriente nominal igual o mayor de 40 A; si se han previsto estos bornes, deben llevar arandelas de presión o cualquier otro dispositivo de trabado igualmente eficaz.

### **A2.7.3 Bornes sin tornillo para conductores externos de cobre**

**A2.7.3.1** Los bornes sin tornillo pueden ser del tipo adecuado sólo para conductores de cobre rígidos o del tipo adecuado para conductores de cobre rígidos y conductores de cobre flexibles.

Para este segundo tipo, los ensayos se deben realizar primero para el conductor rígido y repetido posteriormente para el conductor flexible.

Este apartado no es aplicable a interruptores provistos de:

- Bornes sin tornillo que requieran de elementos de fijación especiales en los conductores antes de fijarse en el borne sin tornillo, por ejemplo conductores con extremos aplanados;
- Bornes sin tornillo que requieren el entorchado de los conductores, por ejemplo aquellos con uniones entorchadas; y
- Bornes sin tornillo que proveen un contacto directo con el conductor por medio de bordes o puntas que penetren su aislamiento.

**A2.7.3.2** Los bornes sin tornillo deben estar provistos de dispositivos de fijación que permitan una adecuada conexión a un conductor de cobre rígido o a un conductor rígido y flexible teniendo una sección nominal como la indicada en la Tabla 2A.

**Tabla 2A - Relación entre la corriente nominal y las secciones de los conductores de cobre a conectar en bornes sin tornillo**

Corriente nominal A	Conductores		
	Sección nominal mm <sup>2</sup>	Diámetro del conductor rígido mayor mm	Diámetro del conductor flexible mayor mm
4	0,75 a 1,0	1,19	-
6	1,0 a 1,5	1,45	1,73
De 10 y hasta 16 inclusive <sup>1)</sup>	1,5 a 2,5	2,13	2,21

<sup>1)</sup> Cada borne de alimentación de interruptores diferentes a aquellos con número de función 3, 03 y 7 debe permitir la conexión de dos conductores de 2,5 mm<sup>2</sup>. En este caso el borne debe tener fijaciones independientes, es decir una para cada conductor que se usará.

**A2.7.3.3** Los bornes sin tornillo deben permitir la conexión del conductor sin preparación especial.

NOTA: El término "preparación especial" comprende la soldadura de los alambres del conductor, el uso de bornes de cable, etc., pero no se refiere a dar nueva forma al conductor antes de introducirlo en el borne o al entorchado de un conductor flexible para consolidar su extremo.

**A2.7.3.4** Las partes de los bornes sin tornillo destinadas principalmente a la conducción de la corriente, deben ser de los materiales especificados en el apartado A2.17.5

NOTA: Resortes, elementos elásticos, abrazaderas y similares no son consideradas partes destinadas a transportar corriente.

**A2.7.3.5** Los bornes sin tornillo se deben diseñar de manera tal que aprisionen a los conductores con suficiente presión de contacto y sin producir daños excesivos al conductor.

El conductor debe ser aprisionado entre superficies metálicas.

**A2.7.3.6** La forma como se realiza la conexión y desconexión de los conductores debe ser clara.

La desconexión de un conductor debe requerir de una operación, diferente de tirar del conductor, de modo que se pueda realizar en forma manual con o sin la ayuda de herramientas de propósito general.

No debe ser posible confundir el orificio para el uso de una herramienta que permita la conexión o desconexión, con el orificio destinado para la inserción del conductor.

**A2.7.3.7** Los bornes sin tornillo destinados para la interconexión de dos o más conductores deben ser diseñados de forma tal que:

- Durante la operación de insertar un conductor en el dispositivo de sujeción, ésta sea independiente de la operación que se debe realizar con el o los otros conductores;
- Durante la desconexión, los conductores pueden ser desconectados al mismo tiempo o separadamente; y
- Cada conductor es insertado en una unidad de sujeción separada (no necesariamente en diferentes agujeros).
- Debe ser posible fijar en forma segura cualquier número de conductores hasta el número máximo de diseño.

**A2.7.3.8** Los bornes sin tornillo deben ser diseñados de forma tal que se prevenga una sobre inserción y este diseño debe permitir que la inserción correcta sea obvia.

NOTA: Para el propósito de este requerimiento se debe proveer de una marca adecuada que indique la longitud de aislamiento a sacar del conductor antes de introducirlo en el borne sin tornillo se debe entregar una hoja con instrucciones que acompañe al interruptor.

Los bornes sin tornillo de los interruptores deben ser diseñados de forma tal que prevengan la inserción equivocada del conductor con un tope que impida reducir las líneas de fuga y/o distancias en el aire por debajo de los valores indicados en la Tabla 1A o que influyeran en el mecanismo del interruptor.

**A2.7.3.9** Los bornes sin tornillo deben estar fijados adecuadamente al interruptor.



Ellos no deben trabajar sueltos mientras los conductores se conectan o desconectan durante su instalación.

Recubrimientos con compuesto sellador sin algún otro medio de cierre no son suficientes. Sin embargo, se pueden usar resinas autoendurecedoras para fijar bornes que no están sujetos a esfuerzos durante su uso normal.

**A2.7.3.10** Los bornes sin tornillo deben resistir satisfactoriamente los esfuerzos mecánicos que ocurren durante su uso normal.

**A2.7.3.11** Los bornes sin tornillo deben soportar los esfuerzos eléctricos y térmicos que se producen en uso normal.

**A2.7.3.12** Los bornes sin tornillo deben ser diseñados de manera tal que los conductores sólidos rígidos se mantengan fijados, incluso si durante su instalación normal son deflectados, por ejemplo, al montarlos en una caja, los esfuerzos de deflexión son transferidos a la unidad de fijación.

## **A2.8 Requerimientos de construcción**

**A2.8.1** Los revestimientos aislantes, separadores y partes similares deben tener una resistencia mecánica adecuada y estar fijados en forma segura.

**A2.8.2** Los interruptores deben estar contruidos de tal forma que permitan

- Introducir y conectar fácilmente los conductores en los bornes;
- Un correcto posicionamiento de los conductores;
- Ser fácilmente instalados en una pared o caja;
- Un adecuado espacio entre la parte inferior de la base y la superficie sobre la cual se instala la base o entre los lados de la base y su envolvente (cubierta o caja) de modo que, después de instalar el interruptor, el aislamiento de los conductores no llegue a hacer contacto con las partes activas de diferente polaridad o con las partes móviles del mecanismo, tales como el eje de un interruptor giratorio.

Los interruptores de montaje superficial deben ser contruidos de modo que los medios de fijación no dañen el aislamiento de los cables durante la instalación.

NOTA 1: Este requisito no implica que las partes metálicas de los bornes tengan que estar protegidas necesariamente por barreras aislantes o parapetos aislantes, para evitar contactos, debido a la instalación incorrecta de las partes metálicas del borne con el aislamiento del conductor.

NOTA 2: Para interruptores de montaje en superficie instalados sobre una placa de montaje, puede ser necesario prever un paso para el alambrado a fin de cumplir con este requisito.

Adicionalmente, los interruptores clasificados como de diseño A deben permitir fijar y sacar fácilmente la cubierta o placa de recubrimiento, sin desplazar los conductores.

**A2.8.3** Las cubiertas, placas de recubrimiento y elementos actuadores o partes de ellos, que están destinadas a asegurar la protección contra el shock eléctrico, deben estar fijados en su lugar en dos o más puntos mediante elementos efectivos de fijación.

Las cubiertas, placas de recubrimiento y elementos actuadores o partes de ellos, se pueden fijar con un elemento de fijación simple, por ejemplo un tornillo, cuidando que éste debe ser ubicado por otros medios (por ejemplo un resalte).

NOTA 1: Se recomienda que los elementos de fijación de cubiertas, placas de recubrimiento o elementos actuadores sean aprisionados (prisioneros). El uso de arandelas de presión de cartón o de materiales similares se considera como método apropiado para asegurar tornillos que deben ser del tipo prisioneros.

NOTA 2: Las partes metálicas no puestas a tierra, separadas de las partes activas de tal forma que las líneas de fuga y las distancias en el aire tienen los valores especificados en la Tabla 1A del Anexo A, no son consideradas accesibles si los requisitos de este apartado se cumplen.

Si los elementos de fijación de las cubiertas, placas de recubrimiento y elementos actuadores, de interruptores de tipo A sirven para fijar la base, deben asegurar mantener la base en su posición, incluso después de remover las cubiertas, placas de recubrimiento o elementos actuadores.

**A2.8.4** Los interruptores deben ser contruidos de manera que, cuando estén fijados y alambrados para su uso normal, no presenten aberturas libres en sus envoltentes de acuerdo con su grado de protección IP.

**A2.8.5** Las perillas de los interruptores giratorios se deben fijar en forma segura al eje o a la parte que opera el mecanismo.

**A2.8.6** Los tornillos u otros medios para instalar un interruptor sobre una superficie o en una caja o cubierta deben ser fácilmente accesibles desde la parte delantera. Estos medios no deben servir para otros propósitos de fijación.

**A2.8.7** Las combinaciones de interruptores o de interruptores y tomacorrientes que tienen bases separadas deben tener un diseño tal que asegure la posición correcta de cada base. La fijación de cada base debe ser independiente de la fijación de la combinación en la superficie del montaje.

**A2.8.8** Los accesorios combinados con interruptores deben cumplir con su norma, si la hubiera, a menos que exista un reglamento correspondiente para ese tipo de combinación.

**A2.8.9** Los interruptores de montaje superficial que tiene un grado de protección mayor que IP20 deben de estar de acuerdo con su clasificación IP cuando están equipados con tuberías o con cables recubiertos como para su uso normal.

Los interruptores de montaje superficial que tiene grados de protección IPX4 o IPX5 deben tener provisiones para abrir un agujero de drenaje.

Si un interruptor es provisto con un agujero de drenaje, este debe ser no menor de 5 mm de diámetro, o 20 mm<sup>2</sup> de área con un ancho y un largo no menores de 3 mm.

Si el diseño del interruptor es tal que sólo es posible una posición para su montaje, el agujero de drenaje debe ser eficaz en esta posición. Alternativamente, el agujero de drenaje debe ser eficaz al menos para dos posiciones del interruptor si éste se encuentra montado en un muro vertical,

donde una de esas posiciones corresponde a la entrada de cables por la parte superior y la otra cuando los cables entran por la parte inferior.

Los resortes de las tapas, si se han contemplado, deben ser de un material resistente a la corrosión, tal como el bronce o el acero inoxidable.

**A2.8.10** Los interruptores para ser instalados en una caja deben ser diseñados de modo que el extremo del conductor pueda ser conectado después que la caja se monte en su posición, pero antes que el interruptor se fije en dicha caja.

Además, la base debe tener la estabilidad adecuada al ser instalada en la caja.

**A2.8.11** Los interruptores de superficie que tienen un grado de protección IP mayor que IP20, con los números de función 1, 5 y 6 en los que la cubierta tiene más de un orificio de entrada deben ser provistos, ya sea de un borne adicional para mantener la continuidad del segundo conductor de suministro que cumpla con los requisitos del apartado A2.7 o con un espacio suficiente para un borne flotante.

**A2.8.12** Los orificios de entrada deben permitir la introducción de la tubería o del revestimiento protector del cable de manera que se asegure una protección mecánica completa.

Los interruptores para montaje en superficie, deben estar contruidos de manera tal que el conducto o el revestimiento protector se puedan introducir dentro de la cubierta por lo menos 1 mm.

En los interruptores para montaje en superficie, el orificio de entrada para las tuberías, o a lo menos dos de éstas si hay más de una, deben ser capaces de recibir tuberías de las dimensiones siguientes: 16, 20, 25 ó 32 o una combinación de por lo menos dos de ellos, sin excluir dos del mismo tamaño.

En los interruptores para montaje en superficie, el agujero de entrada para cables deberá de permitir preferentemente la entrada de los que tengan las dimensiones especificadas en la Tabla 3A o aquellos especificados por el fabricante.

NOTA: También se pueden obtener agujeros de entrada de dimensiones apropiadas mediante agujeros ciegos o piezas de inserción convenientes.

**Tabla 3A - Límite de diámetro externo de los cables para interruptores de montaje en superficie**

Corriente nominal A	Sección mm <sup>2</sup>	Número de conductores	Límites de diámetros externos de cables	
			Mínimo mm	Máximo mm
6	1,5	2	7,6	11,5
		3		12,5
		4		13,5
		5		15
10	Mayor que 1,5 y hasta 2,5 incluido	2	7,6	13,5
		3		14,5
		4		15,5
		5		17

Corriente nominal A	Sección mm <sup>2</sup>	Número de conductores	Límites de diámetros externos de cables	
			Mínimo mm	Máximo mm
16	Mayor que 1,5 y hasta 4 incluido	2	7,6	15
		3		16
		4		18
		5		19,5
20 25	Mayor que 2,5 y hasta 6 incluido	2	8,6	18,5
		3		20
		4		22
32	Mayor que 4 y hasta 10 inclusive	5	9,6	24,5
		2		24
		3		25,5
		4		28
40	Mayor que 6 y hasta 16 inclusive	5	10,5	30,5
		2		27,5
		3		29,5
45 50 63	Mayor que 10 y hasta 25 inclusive	4	13	32
		3		35,5
		2		31,5
		5		41,5

NOTA: Los límites de los diámetros externos de los cables especificados en esta tabla, están basadas en el reglamento técnico correspondiente y son dados a modo informativo.

**A2.8.13** Si los interruptores para montaje en superficie son dispuestos para la entrada posterior de una tubería, éstos deben ser diseñados de manera que permitan la entrada posterior de una tubería perpendicular a la superficie de montaje del interruptor.

**A2.8.14** Si el interruptor estará provisto de membranas o similares para la abertura del agujero de entrada, ésta debe ser reemplazable.

#### **A2.8.15 Requisitos para las membranas en agujeros de entrada**

**A2.8.15.1** Las membranas deben ser adecuadamente fijadas y no deben poder ser desplazadas debido a esfuerzos mecánicos o térmicos que ocurran durante el uso normal.

**A2.8.15.2** Se recomienda que las membranas sean diseñadas y fabricadas de un material tal que permita la introducción de los cables al interruptor aun cuando la temperatura ambiente sea baja.

### **A2.9 Mecanismo**

**A2.9.1** Cuando el elemento de maniobra de un interruptor se suelte, debe alcanzar automáticamente la posición correspondiente a la de los contactos móviles, excepto en el caso de interruptores de tirador o de botón pulsador único, en el que el elemento de maniobra puede tomar una sola posición de reposo.

**A2.9.2** Los interruptores deben ser contruidos de manera tal que los contactos móviles puedan permanecer sólo en las posiciones “abierto OFF o cerrado ON”. Sin embargo, se permite una tercera, sólo si ésta es una posición intermedia del elemento de maniobra y el aislamiento entre el contacto fijo y el móvil sea adecuado.

Si es necesario, el aislamiento entre el contacto fijo y el móvil, cuando está en la posición intermedia, se verifica mediante el ensayo de rigidez dieléctrica según lo indicado en el apartado A.211, aplicando una tensión de prueba entre los bornes sin remover la cubierta o placa de recubrimiento del interruptor.

**A2.9.3** Los interruptores deben ser contruidos de manera que no se produzca un arco excesivo cuando se operen lentamente.

**A2.9.4** Los interruptores de los números de función 2, 3, 03 y 6/2 deben cerrar y cortar todos los polos prácticamente en forma simultánea, excepto para los interruptores de número de función 03, donde el polo neutro no se debe cerrar después ni cortar antes que los otros polos.

**A2.9.5** El accionar del mecanismo debe ser independiente de la presencia de la cubierta o de la placa de recubrimiento, si la cubierta o placa de recubrimiento se tienen que desmontar para su instalación.

NOTA: el elemento de maniobra, en ciertas construcciones, puede constituir la cubierta.

**A2.9.6** Los interruptores operados por cordón deben ser capaces de efectuar el cambio desde la posición “abierto OFF” a la posición “cerrado ON” y desde la posición “cerrado” a la posición “abierto” mediante la aplicación y retiro de una fuerza que no exceda de 45 N aplicada verticalmente y 65 N aplicados a  $45^\circ \pm 5^\circ$  de la vertical y en un plano perpendicular a la superficie de montaje cuando los interruptores están instalados en su posición normal de uso.

**A2.10 Resistencia al envejecimiento, protección proporcionada por las envolventes de los interruptores y resistencia a la humedad.**

#### **A2.10.1 Resistencia al envejecimiento**

Los interruptores deben ser resistentes al envejecimiento.

#### **A2.10.2 Protección proporcionada por las envolventes de los interruptores**

La envolvente del interruptor debe proporcionar la protección contra el acceso a las partes peligrosas, contra los efectos perjudiciales debido al ingreso de objetos extraños sólidos y contra los efectos debido al ingreso de agua de acuerdo con la clasificación IP del interruptor.

**A2.10.2.1 Protección contra el acceso a partes peligrosas y contra los efectos perjudiciales debidos al ingreso de objetos sólidos extraños**

Las envolventes de los interruptores deben proporcionar un grado de protección contra el acceso a las partes peligrosas y contra los efectos perjudiciales debido al ingreso de objetos extraños sólidos de acuerdo con la clasificación IP del interruptor.

**A2.10.2.2 Protección contra los efectos perjudiciales debido al ingreso de agua.**

Las envolventes de los interruptores deben proporcionar un grado de protección contra los

efectos perjudiciales debido al ingreso de agua de acuerdo con la clasificación IP del interruptor.

#### **A2.10.3 Resistencia a la humedad.**

Los interruptores deben estar protegidos contra la humedad que se pueda presentar durante el uso normal.

#### **A2.11 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica**

La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica de los interruptores deben ser adecuadas, conforme se detalla en los ensayos de la Norma IEC 60669-1 aplicable a esta sección.

#### **A2.12 Calentamiento**

**A2.12.1** Los interruptores deben estar contruidos de manera tal que no se produzca un calentamiento excesivo durante su uso normal.

El metal y el diseño de los contactos deben ser tales que el funcionamiento del interruptor no resulte alterado desfavorablemente por la oxidación o cualquier otro deterioro.

**A2.12.2** Los interruptores que incorporan lámparas piloto o están previstos para incorporar lámparas piloto deben ser diseñados de modo que en uso normal la temperatura de la superficie accesible no sea excesiva.

#### **A2.13 Capacidad de cierre y corte**

Los interruptores deben tener una capacidad de cierre y ruptura adecuados.

#### **A2.14 Funcionamiento normal**

**A2.14.1** Los interruptores deben soportar sin desgaste excesivo u otro efecto peligroso, las tensiones mecánicas, eléctricas y térmicas que ocurran durante el uso normal.

**A2.14.2** Los interruptores destinados a cargas de lámparas fluorescentes deben soportar, sin desgaste excesivo u otros efectos perjudiciales, los efectos de los esfuerzos eléctricos y térmicos que ocurren cuando controlan circuitos de lámparas fluorescentes.

#### **A2.15 Resistencia mecánica**

Los interruptores, cajas y prensa estopa roscados deben tener la resistencia mecánica adecuada de manera que soporten los esfuerzos impuestos durante su instalación y uso.

#### **A2.16 Resistencia al calor**

Los interruptores y las cajas deben tener la resistencia suficiente al calor.

#### **A2.17 Tornillos, partes conductoras de la corriente y conexiones**

**A2.17.1** Los ensambles mecánicos y conexiones eléctricas deben resistir los esfuerzos mecánicos que se producen durante el uso normal.

Los ensambles mecánicos utilizados durante la instalación de los accesorios, pueden realizarse utilizando tornillos autorroscantes (con o sin arranque de viruta), con la condición de que dichos tornillos se suministren conjuntamente con la pieza donde deben atornillarse. Además, los tornillos autorroscantes con arranque de viruta destinados a ser utilizados durante la instalación deben ser prisioneros de la parte correspondiente del accesorio.

Los tornillos o tuercas que transmiten directamente la presión de contacto deben estar atornillados a una rosca metálica.

**A2.17.2** Para los tornillos instalados en una rosca de material aislante y que son manipulados al efectuarse la conexión del interruptor, se debe asegurar su correcta introducción en el orificio roscado o en la tuerca.

**A2.17.3** Las conexiones eléctricas deben ser diseñadas de modo que la presión de contacto no se transmita a través de materiales aislantes distintos de la cerámica, mica pura u otro material que presente características no menos apropiadas, a menos que las partes metálicas tengan una elasticidad suficiente que compense cualquier posible retracción o fluencia del material aislante.

**A2.17.4** Los tornillos y remaches, utilizados para las conexiones eléctricas y mecánicas, deben estar provistos de elementos que impidan su aflojamiento o rotación.

NOTA 1: Las arandelas de presión pueden proporcionar un trabajo satisfactorio.

NOTA 2: Para los remaches, puede ser suficiente la utilización de un eje no circular o de una muesca apropiada.

NOTA 3: El uso del material de relleno que se ablanda bajo la influencia del calor sólo protege eficazmente contra el aflojamiento a las conexiones roscadas no sujetas a torsión durante el uso normal.

**A2.17.5** Las partes donde circula corriente, incluyendo sus bornes (también los de tierra), deben ser de un metal que tenga, bajo las condiciones de uso del equipo, resistencia mecánica, conductividad eléctrica y una resistencia a la corrosión adecuadas para su uso.

Ejemplos de algunos de estos metales, cuando se usan en el rango de temperatura adecuado y bajo condiciones normales de polución química, son:

- Cobre.
- Una aleación que contenga a lo menos un 58 % de cobre para las partes obtenidas de laminado en frío o al menos un 50 % para las otras partes.
- Acero inoxidable que contenga al menos un 13 % de cromo y no más de un 0,12 % de carbono.
- Acero provisto de un recubrimiento de zinc electro depositado según la ISO 2081, el recubrimiento debe tener espesores de al menos:
  - 5  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 1, para interruptores que tienen un grado de protección IPX0;
  - 12  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 2, para interruptores que tienen un grado de protección IPX4;
  - 25  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 3, para interruptores que tienen un grado de protección IPX5;

- Acero provisto de una capa de electrodeposición de níquel y cromo según la ISO 1456, con un espesor del recubrimiento de al menos:
  - 20  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 2, para interruptores que tienen un grado de protección IPX0;
  - 30  $\mu\text{m}$  condición de servicio ISO N° 3, para interruptores que tienen un grado de protección IPX4; y
  - 40  $\mu\text{m}$  condición de servicio ISO N° 4, para interruptores que tienen un grado de protección IPX5;
- Acero provisto de una capa de electrodeposición de estaño según la ISO 2093, con un espesor de recubrimiento de al menos:
  - 12  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 2, para interruptores que tienen un grado de protección IPX0;
  - 20  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 3, para interruptores que tienen un grado de protección IPX4; y
  - 30  $\mu\text{m}$ , condición de servicio ISO N° 4, para interruptores que tienen un grado de protección IPX5;

Las partes por donde circula corriente que están sujetas a desgaste mecánico no deben ser de acero con recubrimiento electrodepositado.

Bajo condiciones de humedad, metales que tengan una gran diferencia de potencial electroquímico no se deben poner en contacto el uno con el otro.

NOTA: Este requisito no se aplica a los tornillos, tuercas, placas de apriete, arandelas y similares de los bornes.

**A2.17.6** Los contactos sometidos a un movimiento de deslizamiento durante el uso normal deben ser de un metal resistente a la corrosión.

**A2.17.7** En las partes donde circula corriente no se deben usar tornillos autorroscantes (con y sin arranque de viruta). Este tipo de tornillos se pueden usar para proporcionar continuidad de la puesta a tierra, siempre que no sea necesario interrumpir la conexión durante el uso normal y que se usen por lo menos dos tornillos para cada conexión.

## **A2.18 Líneas de fuga, distancias en aire y distancias a través del material de relleno**

**A2.18.1** Las líneas de fuga, las distancias en el aire y las distancias a través del material de relleno, no deben ser menores a los valores que se indican en la Tabla 4A.



**Tabla 4A – Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través de compuestos aislantes de sellado**

Descripción	mm
<p>Líneas de fuga:</p> <p>1) Entre partes activas separadas cuando los contactos están abiertos.</p> <p>2) Entre partes activas de diferente polaridad.</p> <p>3) Entre partes activas y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- superficies accesibles de partes de material aislante;</li> <li>- partes metálicas conectadas a tierra, incluyendo el circuito de tierra;</li> <li>- estructuras metálicas que soportan la base de interruptores empotrables;</li> <li>- tornillos o dispositivos para fijar bases, cubiertas o placas de recubrimiento;</li> <li>- partes metálicas del mecanismo, si es necesario aislarlas de las partes activas (véase 10.4).</li> </ul> <p>4) Entre las partes metálicas del mecanismo, si es necesario aislarlas de las partes metálicas accesibles (ver 11.5) y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tornillos o dispositivos para fijar bases, cubiertas o placas de recubrimiento;</li> <li>- estructuras metálicas que sirven de apoyo a la base de los interruptores empotrables;</li> <li>- partes metálicas accesibles.</li> </ul> <p>5) Entre las partes activas y las partes metálicas accesibles que no estén puestas a tierra, excepto tornillos y similares.</p>	<p>3</p> <p>4 <sup>1) 6)</sup></p> <p>3</p> <p>3</p> <p>6<sup>2)</sup></p>
<p>Distancias en el aire:</p> <p>6) Entre las partes activas que están separadas cuando los contactos están abiertos.</p> <p>7) Entre las partes activas de diferente polaridad.</p> <p>8) Entre las partes activas y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- superficies accesibles de material aislante;</li> <li>- partes metálicas puestas a tierra no mencionadas en los puntos 9 y 10, incluyendo el circuito puesto a tierra;</li> <li>- estructuras metálicas que sirven de apoyo a la base de los interruptores empotrables;</li> <li>- tornillos o dispositivos para fijar las bases, cubiertas o placas de recubrimiento;</li> <li>- partes metálicas del mecanismo que requieran estar aisladas de las partes activas (Véase 10.4).</li> </ul> <p>9) Entre las partes activas y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cajas metálicas, exclusivas de tierra, para montaje 51 con el interruptor fijado en la posición más desfavorable;</li> <li>- cajas metálicas no conectadas a tierra, sin revestimiento aislante, con el interruptor fijado en la posición más desfavorable.</li> </ul> <p>10) Entre las partes metálicas del mecanismo, si es necesario aislarlas de las partes metálicas accesibles (ver 10.5) y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tornillos o dispositivos para fijar bases, cubiertas o placas de recubrimiento;</li> <li>- estructuras metálicas que sirven de apoyo a la base de los interruptores empotrables;</li> <li>- partes metálicas accesibles cuando el interruptor está fijado directamente al muro.</li> </ul> <p>11) Entre las partes activas y la superficie en la cual se instala la base de un interruptor para adosar.</p> <p>12) Entre las partes activas y el fondo de la cavidad eventual de cualquier conductor, en la base de un interruptor para adosar.</p> <p>13) Entre partes activas y partes metálicas no conectadas a tierra accesible, con excepción de tornillos y material similares.</p>	<p>3 <sup>3) 4)</sup></p> <p>3 <sup>6)</sup></p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4,5</p> <p>3</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>6<sup>2)</sup></p>
<p><sup>1.</sup> Este valor se reduce a 3 mm para interruptores con una tensión nominal de 250 V.</p> <p><sup>2.</sup> Este valor se reduce a 4,5 mm para accesorios con una tensión nominal de 250 V</p> <p><sup>3.</sup> Este valor se reduce a 1,2 mm, cuando los contactos están abiertos, para las piezas vivas de interruptores de construcción mini-boquete, que se mueven durante la separación de los contactos.</p> <p><sup>4.</sup> Este valor no se especifica, cuando los contactos están abiertos, para las piezas vivas de los interruptores de construcción mini-boquete, que se mueven durante la separación de los contactos.</p> <p><sup>5.</sup> Cajas metálicas exclusivamente con toma de tierra son convenientes solamente para uso en instalaciones donde se requiere la toma de tierra de cajas metálicas.</p> <p><sup>6.</sup> Espacios libres y los espacios de fuga de diferente polaridad se reduce a 1 mm entre los alambres de plomo de un alumbrado de neón con la resistencia externa.</p>	

**A2.18.2** El compuesto aislante no debe sobresalir del borde de la cavidad que lo contiene.

## **A2.19 Resistencia del material aislante al calor anormal, al fuego y a las corrientes superficiales**

### **A2.19.1 Resistencia al calor anormal y al fuego**

Las partes de material de aislamiento que podrían estar expuestas a esfuerzos térmicos debidos a los efectos eléctricos y cuyo deterioro podría afectar desfavorablemente la seguridad del accesorio, no deben verse afectadas indebidamente por un calor anormal ni por el fuego.

### **A2.19.2 Resistencia a las corrientes superficiales**

Para los interruptores que tienen un grado de protección IP mayor que IPX0, las partes de material de aislamiento que mantienen en posición las partes activas deben ser de un material que resista las corrientes superficiales.

## **A2.20 Resistencia a la corrosión**

Las partes ferrosas, incluyendo cubiertas y cajas, deben estar adecuadamente protegidas contra la corrosión.

## **A2.21 Requerimientos de compatibilidad electromagnética (EMC)**

### **A2.21.1 Inmunidad**

Los interruptores considerados en el alcance de este reglamento son tolerantes a los disturbios electromagnéticos y por lo tanto no son necesarios ensayos de inmunidad.

### **A2.21.2 Emisión**

Los disturbios electromagnéticos sólo pueden ser generados durante la operación de los interruptores. Considerando que esta no es una emisión continua no son necesarios ensayos de emisión.

## ANEXO B METODOS DE ENSAYO

### **B1. GENERALIDADES SOBRE LOS ENSAYOS**

**B1.1.** Los ensayos deben ser realizados para verificar la conformidad con los requisitos indicados en el artículo 4° y Anexo A del presente Reglamento Técnico. Los ensayos indicados en este reglamento son ensayos tipo.

**B1.2.** Salvo especificación contraria, las muestras se someterán a ensayos tal como se suministran y en las condiciones normales de uso.

Los interruptores que tienen una provisión para lámparas piloto deben ser ensayados con las lámparas piloto montadas, a menos que otra cosa se especifique. Los resultados de los ensayos deben ser considerados que se aplican a los interruptores del mismo tipo que no tienen esta facilidad.

Los interruptores para montaje empotrado que no cumplan con las especificaciones proporcionadas por el fabricante, se someterán a ensayo junto con sus respectivas cajas de montaje.

**B1.3.** A menos que otra cosa se especifique, los ensayos se efectuarán en el orden de los apartados descrito en el presente reglamento, a una temperatura ambiente entre 15 °C y 35 °C.

En caso de duda, los ensayos se efectuarán a una temperatura ambiente de 20 °C ± 5 °C.

**B1.4.** Para los interruptores etiquetados con una tensión nominal y una corriente nominal se necesitan nueve muestras.

Se someten tres muestras a todos los ensayos relevantes, excepto los ensayos del apartado A2.14.2, para los cuales se utiliza un conjunto adicional de tres muestras (o dos conjuntos adicionales para interruptores con número de función 2), y el ensayo del apartado 2.19, donde se utilizan otras tres muestras.

Para el ensayo del apartado A2.19.2, pueden ser necesarias tres muestras adicionales.

Para los ensayos del apartado A2.7.3.2, son necesarias tres muestras adicionales.

Para los ensayos del apartado A2.7.3.11, se requieren muestras adicionales, que tengan un total de cinco bornes sin tornillo como mínimo.

Para los ensayos del apartado A2.7.3.12, se requieren tres muestras adicionales; en cada muestra se debe ensayar un elemento de ajuste.

Para cada uno de los ensayos de los apartados A2.8.15.1 y A.2.15.2, se requieren tres muestras adicionales de membranas separadas o de interruptores con membranas incorporadas.

Para los ensayos del Apartado A.2.11, pueden ser requeridas tres muestras adicionales en el caso de los interruptores equipados con lámparas piloto.

Para interruptores operados por cordón, se usan tres muestras adicionales para el ensayo contenido en el apartado 20.9 de la Norma IEC 60669-1-1.

Para interruptores etiquetados con dos tensiones nominales y las correspondientes corrientes nominal, son necesarias 15 muestras.

Para cada una de las dos combinaciones de tensión y corriente nominales etiquetados en el interruptor, se requieren tres muestras para cada uno de los ensayos pertinentes, excepto el ensayo del apartado A2.14.2, donde se requieren dos (o cuatro para interruptores con número de función 2) muestras adicionales al conjunto de tres muestras usadas.

Un interruptor que indica 250V/380V se ensaya como un interruptor de 380 V.

Para interruptores de contacto momentáneo diseñados para ser usados en timbres, interruptores electromagnéticos remotos o retardadores de tiempo, no es necesario realizar los ensayos indicados en el apartado 18.2 de la Norma IEC 60669-1 y A2.14.2.

NOTA: En el Anexo C, la tabla muestra la cantidad de muestras necesarias para los ensayos.

**B1.5.** Las muestras son sometidas a todos los ensayos pertinentes y los requisitos cumplen, si se cumplen todos los ensayos.

Si una muestra falla en un ensayo debido a un problema de ensamblaje o del fabricación, ese ensayo y cualquier otro precedente que pudiera haber influido en los resultados del ensayo deben ser repetidos, así como también los ensayos siguientes deben ser realizados en la secuencia requerida a un nuevo conjunto de muestras, cuya totalidad debe cumplir con los requisitos.

NOTA: El solicitante puede enviar junto con la cantidad de muestras especificadas en el apartado 6.4, un conjunto adicional de muestra que puede ser necesario en caso de falla de una de las muestras. El laboratorio de ensayo someterá a ensayo entonces, sin necesidad de otra petición, las muestras adicionales y rechazará sólo si se presenta otra falla. Si no se envía el conjunto adicional de muestras, la falla de una muestra provocará el rechazo.

## **B2. CARACTERÍSTICAS NOMINALES**

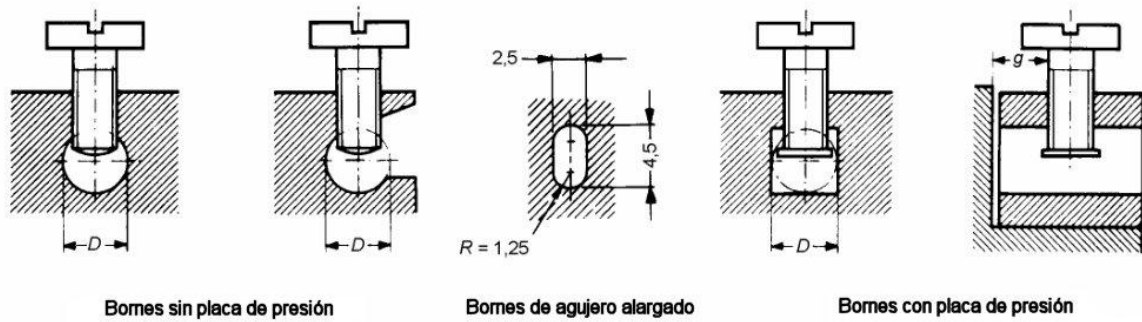
La conformidad es verificada mediante la inspección del etiquetado.

## **B3. CONFORMIDAD DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

La conformidad de los requisitos técnicos siguientes será verificada según los correspondientes ensayos de la Norma IEC 60669-1, siendo estos especificados en la Tabla 1B.

**Tabla 1B – Ensayos de los interruptores para instalaciones eléctricas fijas domésticas y similares.**

<b>Requisitos técnicos (Anexo A)</b>		<b>Ensayos</b>	
<b>Requisito</b>	<b>Apartado</b>	<b>Norma técnica de referencia</b>	<b>Capítulo de la norma</b>
Clasificación	A1.2 y A2.3	IEC 60669-1	7
Etiquetado	Artículo 5	IEC 60669-1	8
Verificación de las dimensiones	A2.4	IEC 60669-1	9
Protección contra los choques eléctricos	A2.5	IEC 60669-1	10
Disposiciones para la puesta a tierra	A2.6	IEC 60669-1	11
Bornes	A2.7	IEC 60669-1	12
Requerimientos de construcción	A2.8	IEC 60669-1	13
Mecanismo	A2.9	IEC 60669-1	14
Resistencia al envejecimiento, protección proporcionada por las envolventes de los interruptores y resistencia a la humedad.	A2.10	IEC 60669-1	15
Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica	A2.11	IEC 60669-1	16
Calentamiento	A2.12	IEC 60669-1	17
Capacidad de cierre y corte	A2.13	IEC 60669-1	18
Funcionamiento normal	A2.14	IEC 60669-1	19
Resistencia mecánica	A2.15	IEC 60669-1	20
Resistencia al calor	A2.16	IEC 60669-1	21
Tornillos, partes conductoras de la corriente y conexiones	A2.17	IEC 60669-1	22
Líneas de fuga, distancias en aire y distancias a través del material de relleno	A2.18	IEC 60669-1	23
Resistencia del material aislante al calor anormal, al fuego y a las corrientes superficiales	A2.19	IEC 60669-1	24
Resistencia a la corrosión (oxidación)	A2.20	IEC 60669-1	25
Requerimientos de compatibilidad electromagnética	A2.21	IEC 60669-1	26



IEC 215/98

Dimensiones en milímetros

Sección del conductor admitido por el borne	Diámetro mínimo D, (o medidas mínimas) de espacio para el conductor	Distancia mínima g entre el tornillo de apriete y el extremo del conductor apretado a fondo		Torque de Torsión Nm					
				1 *		3 *		4 *	
				Mm					
mm <sup>2</sup>	mm	Un tornillo	Dos tornillos	Un tornillo	Dos tornillos	Un tornillo	Dos tornillos	Un tornillo	Dos tornillos
Hasta 1,5	2,5	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4
2,5 (agujero central)	3,0	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
2,5 agujero alargado	2,5 x 4,5	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
4	3,6	1,8	1,5	0,4	0,2	0,8	0,4	0,7	0,4
6	4,0	1,8	1,5	0,4	0,25	0,8	0,5	0,8	0,5
10	4,5	2,0	1,5	0,7	0,25	1,2	0,5	1,2	0,5
16	5,5	2,5	2,0	0,8	0,7	2,0	1,2	2,0	1,2
25	7,0	3,0	2,0	1,2	0,7	2,5	1,2	3,0	1,2

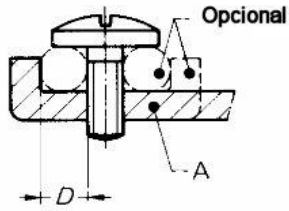
\*) Los valores especificados aplican a los tornillos considerados en las columnas correspondientes de la Tabla 3 de la Norma IEC 60669-1.

La parte del borne que tiene el orificio roscado y la parte del borne contra la que se aprieta el conductor por el tornillo, pueden ser dos partes separadas, por ejemplo, en el caso de un borne de estribo.

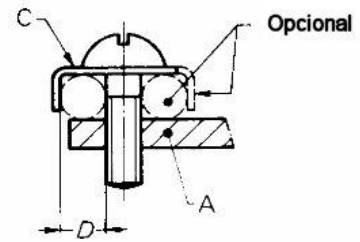
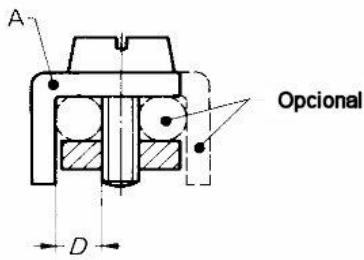
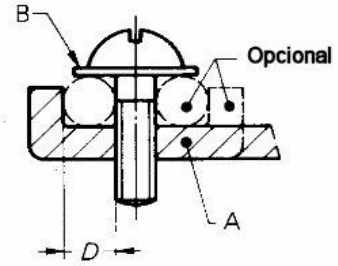
La forma del espacio destinado al conductor puede diferir de la representada, siempre que se pueda inscribir en dicho espacio un círculo de diámetro igual al valor mínimo especificado para D, o al del contorno mínimo especificado para el agujero alargado del borne que admite conductores hasta 2,5 mm<sup>2</sup>.

Figura 1 - Bornes de agujero

Tornillos que no requieren arandela o placa o dispositivo que impida que el conductor o sus hilos se desplacen

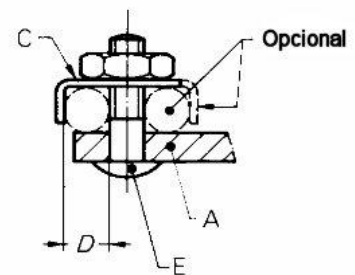
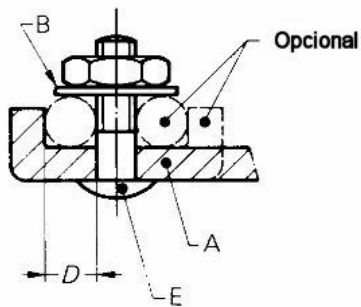


Tornillos que necesitan una arandela, una placa o un dispositivo que impida el conductor o sus hilos se suelten



IEC 218/98

### Bornes de apriete por cabeza de tornillo



IEC 217/98

### Bornes de espárrago roscado

- A Parte fija
- B Arandela o placa de fijación
- C Dispositivo que impide que el conductor o sus alambres se suelten
- D Espacio para el conductor
- E Espárrago

Figura 2 - Bornes a tornillo y de espárrago roscado

(Continuación)

Sección del conductor admitido por el borne mm <sup>2</sup>	Diámetro mínimo D para el espacio del conductor Mm	Par de Torsión Nm			
		3 *		4 *	
		Un Tornillo	Dos Tornillos	Un Tornillo ó Un Espárrago	Dos Tornillos o Dos Espárragos
Hasta 1,5	1,7	0,5	-	0,5	-
Hasta 2,5	2,0	0,8	-	0,8	-
Hasta 4	2,7	1,2	0,5	1,2	0,5
Hasta 6	3,6	2,0	1,2	2,0	1,2
Hasta 10	4,3	2,0	1,2	2,0	1,2
Hasta 14	5,5	2,0	1,2	2,0	1,2
Hasta 25	7,0	2,5	2,0	3,0	2,0

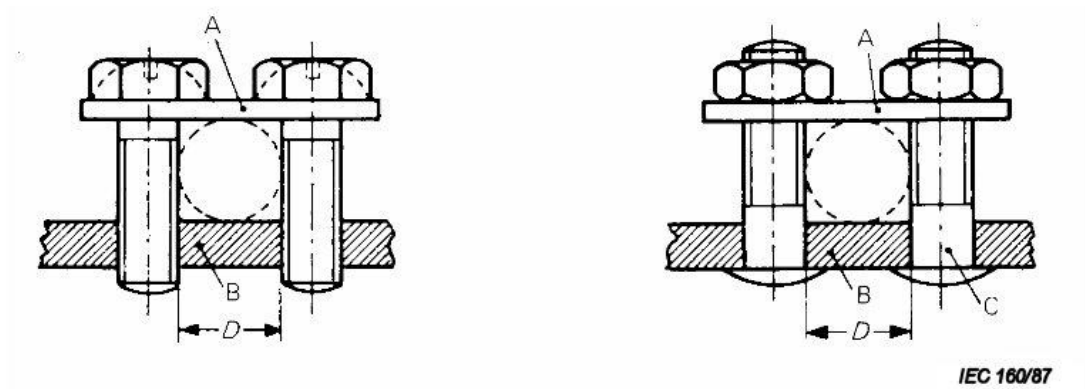
\* Los valores especificados se aplican a los tornillos considerados en las columnas correspondientes de la Tabla 3 de la Norma IEC 60669-1.

La parte que mantiene al conductor en posición puede ser de material aislante siempre que la presión necesaria para el apriete del conductor no se transmita a través del material aislante.

El segundo espacio opcional para el terminal que acepta una sección de conductor de hasta 2,5 mm<sup>2</sup> se puede usar para la conexión del segundo conductor, cuando se requiera conectar dos conductores de 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Figura 2 - Bornes a Tornillo y de espárrago roscado (continuación)**



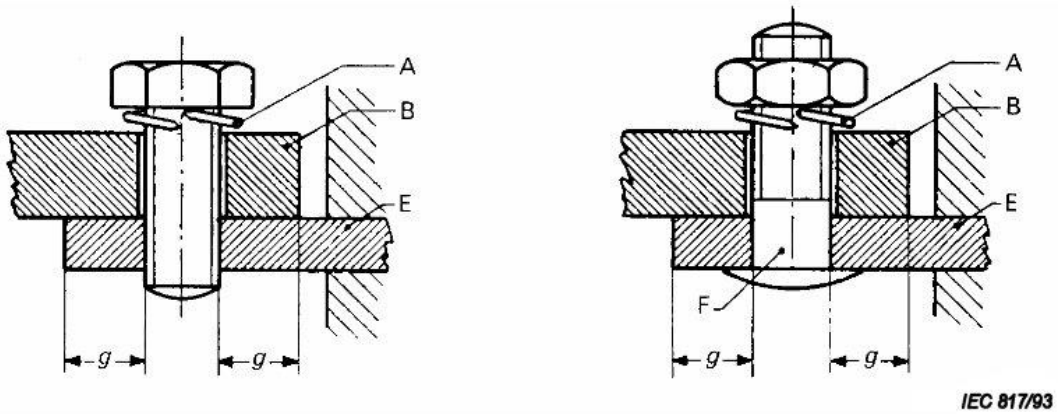


- A Placa
- B Parte fija
- C Espárrago
- D Espacio para el conductor

Sección del conductor admitido por el Borne mm <sup>2</sup>	Diámetro mínimo del espacio para el conductor mm	Torque Nm
Hasta 4	3,0	0,5
Hasta 6	4,0	0,8
Hasta 10	4,5	1,2
Hasta 16	5,5	1,2
Hasta 25	7,0	2,0

La forma del espacio previsto para el conductor puede ser diferente de la indicada en la Figura, siempre que se pueda inscribir allí un círculo de diámetro igual al valor mínimo especificado para D. La forma de las caras superior e inferior de la placa puede ser diferente, para acomodar el conductor, de menor o mayor sección, invirtiendo la placa.

**Figura 3 - Bornes de placa**



IEC 817/93

- A Dispositivo de bloque
- B Terminal de cable o placa
- E Parte fija
- F Espárrago

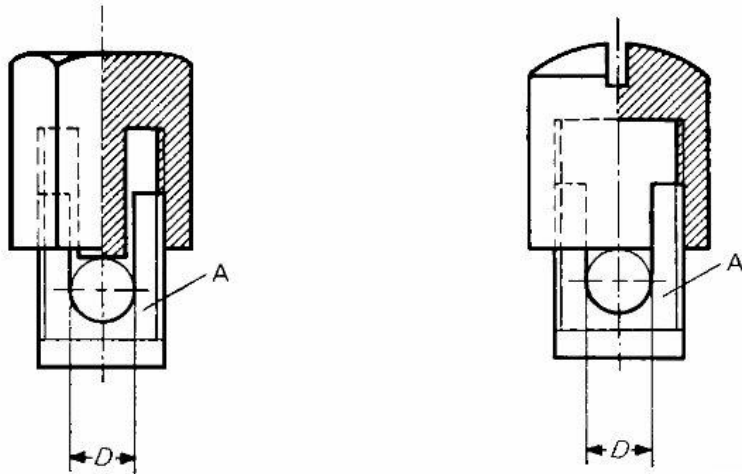
Sección del conductor admitido por el Borne mm <sup>2</sup>	Distancia mínima g entre el Borne del agujero y el lado de la zona de apriete mm	Par de Torsión Nm	
		3 *	4 *
Hasta 16	7,5	2,0	2,0
Hasta 25	9,0	2,5	3,0

\* Los valores especificados se aplican a los tornillos considerados en las columnas correspondientes de la Tabla 3 de la Norma IEC 60669-1.

Para este tipo de borne, se debe prever el uso de una arandela de presión o un dispositivo de bloqueo igualmente eficaz y la superficie de la zona de apriete debe ser lisa.

Para ciertos tipos de interruptores se admite el uso de bornes para terminales o placas de dimensiones menores que las prescritas.

**Figura 4 - Bornes para terminales y pletinas**



IEC 818/93

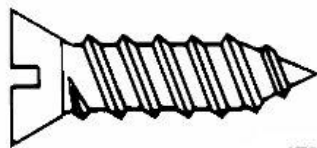
- A Parte fija  
 D Espacio para el conductor \*

Sección del conductor admitido por el Borne mm <sup>2</sup>	Diámetro mínimo del espacio para el conductor *	Distancia mínima entre la parte fija y el extremo del conductor apretado a fondo mm
Hasta 1,5	1,7	1,5
Hasta 2,5	2,0	1,5
Hasta 4	2,7	1,8
Hasta 6	3,6	1,8
Hasta 10	4,3	2,0
Hasta 16	5,5	2,5
Hasta 25	7,0	3,0

\* El fondo del espacio destinado al conductor debe estar ligeramente redondeado, con el fin de conseguir una conexión segura.

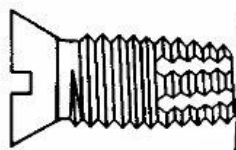
El valor del torque que se vaya a aplicar es el especificado en las columnas 2 ó 4 de la Tabla 3 de la Norma IEC 60669-1, según corresponda.

**Figura 5 - Bornes tipo caperuza o capuchón**




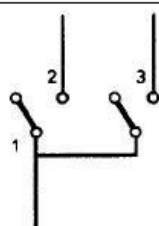
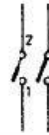


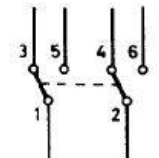

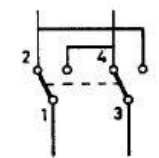
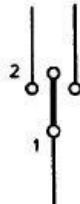
IEC 291/88

Figura 6 - Tornillo autorroscante sin arranque de viruta



IEC 765/91

Figura 7 - Tornillo autorroscante con arranque de viruta

Número de función	Número de polos	Conexiones realizables	Número de función	Número de polos	Conexiones realizables
1	1		5	1	
2	2		6	1	
3	3		6-2	2	
03	4		7	1	
4	1				

Los números que indican los bornes, se dan solamente por cuestión de ensayo y no son los que deben etiquetarse.

**Figura 8 - Clasificación según la función**

**ANEXO C**  
**RELACIÓN DE MUESTRAS NECESARIAS PARA LOS ENSAYOS**

El número de muestras necesarias para los ensayos de acuerdo a lo indicado en el Anexo B, son los siguientes:

Capítulos y apartados (NTP IEC 60669-1)		Número de muestras	Número adicional de muestras para el doble de corriente nominal
6	Características nominales	A	-
7	Clasificación	A	-
8	Etiquetado	A	-
9	Verificación de las dimensiones	ABC	-
10	Protección contra los choques eléctricos	ABC	-
11	Disposiciones para la conexión a tierra	ABC	-
12	Bornes <sup>1)</sup>	ABC	JKL
13	Requisitos de construcción <sup>2)</sup>	ABC	-
14	Mecanismos	ABC	-
15	Resistencia al envejecimiento, protección proporcionada por las envolventes de los interruptores y resistencia a la humedad.	ABC	-
16	Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica	ABC	-
17	Calentamiento	ABC	JKL
18	Capacidad de cierre y de ruptura	ABC	JKL
19	Funcionamiento normal <sup>3)</sup>	ABC	JKL
20	Resistencia mecánica <sup>4)</sup>	ABC	-
21	Resistencia al calor	ABC	-
22	Tornillos, partes conductoras de corriente y conexiones	ABC	-
23	Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del material de relleno	ABC	-
19.2	Funcionamiento normal de lámparas fluorescentes	DEF	MNO
24.1	Resistencia al calor anormal y al fuego.	GHI	-
24.1	Resistencia a las corrientes superficiales <sup>5)</sup> .	GHI	-
25	Resistencia a la corrosión	GHI	-
	<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
<sup>1.</sup> Se usan cinco bornes sin tornillo para el ensayo del apartado A2.7.3.11 del Anexo A y un conjunto adicional de muestras para el ensayo del apartado A.2.7.3.12. <sup>2.</sup> Un conjunto adicional de membranas se necesitan para cada uno de los ensayos de los apartados A2.8.15.1 y A2.8.15.2. <sup>3.</sup> Para interruptores de número de función 2 se requiere un conjunto de muestras adicionales. <sup>4.</sup> Un conjunto adicional de interruptores operados por cordón se requieren para el ensayo 20.9 de la Norma IEC 60669-1 <sup>5.</sup> Se usa un conjunto adicional de muestras.			

**NOTA:** Se utilizan las letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, N y O para identificar una muestra de accesorio por letra, por ello la muestra A es utilizada para verificar los requisitos de valores nominales, clasificación, y etiquetado. Y para los ensayos de los apartados X a XX se utilizan las muestras identificadas como A, B y C.

## ANEXO D

### ESQUEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

#### Elementos de los esquemas de certificación.

El esquema de certificación deberá incluir los siguientes elementos:

**D1. Solicitud de certificación.**

Donde se identifique el esquema de certificación, el producto objeto de la certificación y el nombre y dirección del productor y cuando corresponda el representante legal del productor.

**D2. Evaluación de la documentación.**

Que incluye la evaluación de los procedimientos, manual de aseguramiento de la calidad, manual de la calidad, diseños u otros según corresponda al esquema de certificación.

**D3. Evaluación inicial.**

Que incluye según corresponda la evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad o del sistema de gestión de la calidad del productor. Asimismo, incluye la toma de muestras de la fábrica, del mercado o ambos según corresponda para los ensayos.

**D4. Ensayos.**

Incluye la realización de todos los ensayos establecidos en el presente Reglamento Técnico.

**D5. Revisión.**

Incluye la evaluación de los resultados obtenidos para determinar el cumplimiento con los requisitos establecidos en el presente Reglamento Técnico.

**D6. Decisión.**

Si los requisitos han sido cumplidos se determina el otorgamiento del certificado de conformidad, puede incluir la licencia para el uso de una marca de conformidad en los productos certificados.

**D7. Seguimiento.**

Una vez otorgado el certificado de conformidad y la licencia de uso de marca de conformidad, si corresponde, se realizarán evaluaciones de seguimiento que incluyen la evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad o del sistema de gestión de la calidad del productor y ensayos en muestras tipo o muestras de la fábrica, del mercado o ambos según corresponda al esquema de certificación. En función a los resultados obtenidos se determina el mantenimiento de la certificación.

## ANEXO E

### CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD O INFORMES DE LABORATORIO

#### E1. Contenido de los certificados de conformidad

E1.1 Título del certificado de conformidad de acuerdo a uno de los esquemas de certificación contemplados en el artículo 7° del reglamento.

E1.2 El nombre y la dirección del organismo de certificación y el lugar donde se realizaron las pruebas de determinación (ensayos y/o inspecciones);

E1.3 Una identificación única del certificado de conformidad (tal como el número de serie)

E1.4 El nombre y la dirección del cliente;

E1.5 La identificación de los métodos utilizados;

E1.6 Una descripción, la condición y una identificación no ambigua de los interruptores en evaluación;

E1.7 La fecha de recepción de las muestras sometidas a evaluación o ensayo, cuando ésta sea esencial para la validez y la aplicación de los resultados, y la fecha de evaluación o ejecución del ensayo;

E1.8 Una referencia al plan y a los procedimientos de muestreo utilizados, cuando éstos sean pertinentes para la validez o la aplicación de los resultados;

E1.9 Las condiciones (por ejemplo, ambientales) bajo las cuales fueron hechas las evaluaciones y que tengan una influencia en los resultados;

E1.10 Los resultados de las evaluaciones o ensayos con sus unidades de medida, cuando corresponda;

E1.11 El o los nombres, funciones y firmas o una identificación equivalente de la o las personas que autorizan el certificado de conformidad;

E1.12 Cuando corresponda, una declaración de que los resultados sólo están relacionados con los ítems certificados.

#### E2. Datos del muestreo

Los certificados de conformidad que contengan los resultados del muestreo, *deben* incluir lo siguiente, *cuando sea necesario* para la interpretación de los resultados:

E2.1 La fecha del muestreo;

E2.2 Una identificación inequívoca del producto muestreado (incluido el nombre del fabricante, el modelo o el tipo de designación, de ser el caso la identificación del lote y los números de serie);



- E2.3 El lugar del muestreo, incluido cualquier diagrama, croquis o fotografía;
- E2.4 Una referencia al plan y a los procedimientos de muestreo utilizados;
- E2.5 Los detalles de las condiciones ambientales durante el muestreo que puedan afectar a la interpretación de los resultados del ensayo;
- E2.6 Norma o especificación sobre el método o el procedimiento de muestreo, y las desviaciones, adiciones o exclusiones de la especificación concerniente.