I. - DATOS GENERALES

Informe N°	: ITE-0292-2020
Fecha de Emisión	: 01-02-2020
Fecha de recepción de las muestras	: 19-11-2020
Fecha de inicio del ensayo	: 20-11-2020
Fecha de término del ensayo	: 01-02-2020
Lugar de Ensayo	: Laboratorio TESTLAB SpA.
Solicitante	: CERTPRO SpA.
N° Orden de Trabajo	: 02922020

II.- IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

Denominación Técnica	: Limpiadora a presión
Marca	: Makita
Modelo	: DHW080
Clase de Aislamiento	: Clase III
Potencia y/o Corriente Declarada	: -
Presión asignada (Pa)	: 5,5 / 3,0 (ALTO/BAJO) [MPa]
País de Fabricación	: China
Año y mes de fabricación	: Indicado
Nombre del fabricante	: Makita (Kunshan) Co., Ltd
Dirección Del fabricante	: N°1 Nan Zi Road, Kunshan Economic & Technical Development Zone, Jiangsu, China

MUESTRAS	Nº DE SERIE
1	**L00001**
2	**-**
3	**-**

III.- METODO DE ENSAYO

La muestra descrita se somete a los ensayos según los requerimientos indicados en el protocolo de ensayo SEC y la norma específica.

Protocolo de Ensayo	: PE N° 1/33
Normas Técnicas	: IEC 60335-1:2016-05 IEC 60335-2-79:2016-06

***Nota:** Para la descripción de los ensayos, se usarán las siguientes abreviaciones.

SR	**Satisface Requerimientos**
NSR	**No Satisface Requerimientos**
NR	**No Realizado**
NA	**No Aplica**

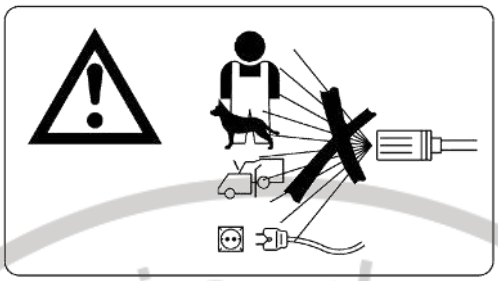
IV.-EQUIPAMIENTO.

TLAB-211	Equipo de Impulso de Tensión	TLAB-093	Espiga de prueba
TLAB-235	Termohigrómetro	TLAB-217	Variac Trifásico
TLAB-373	Termohigrómetro	TLAB-246	Caja corriente de fuga
TLAB-372	Martillo de Impacto 1J	TLAB-390	IPX5
TLAB-212	Osciloscopio	TLAB-242	Filamento incandescente
TLAB-224	Dedo de prueba Tipo 18	TLAB-392	Horno
TLAB-231	Dedo de prueba rígido con fuerza 50 N	TLAB-395	Humidificador
TLAB-232	Pie de metro	TLAB-165	Spary Nozzle IPX3/4 IEC 60529
TLAB-260	Cinta métrica	TLAB-399	Presión de bola
TLAB-353	Pin de Prueba IP4X	TLAB-400	Circuito de alimentación de agua
TLAB-354	Pin de prueba 13	TLAB-401	Rampa de presión para mangueras
TLAB-355	Pin de prueba	TLAB-402	Flexión de cordón
TLAB-076	Multitester	TLAB-403	Torquimetro
TLAB-377	Balanza electrónica	TLAB-404	Ciclador de gatillo
TLAB-255	Balanza	TLAB-405	Ciclador de interruptor de encendido
TLAB-380	Dinamómetro	TLAB-406	Ciclador de cordón con cargas
TLAB-383	Power Meter	TLAB-407	Fuente de 12V y 25A
TLAB-394	Data logger 16 canales	TLAB-408	Equipo de endurancia
TLAB-396	Generador de inmunidad multifunción	TLAB-008	Bomba hidráulica
TLAB-253	Manómetro	TLAB-409	Bomba de prueba hidrostática
TLAB-398	Torquimetro	TLAB-282	Cronometro

CLAUSULA 6	CLASIFICACIÓN	RESULTADO
	Este capítulo de la parte 1 se aplica excepto lo siguiente:	-
6.1	**Sustitución** (IEC 60335-2-79:2016-06): Los aparatos deben ser de una de las siguientes clases con respecto a la protección contra choques eléctricos: **- Clase I** **- Clase II** **- Clase III**	SR
6.2	**Sustitución:** (IEC 60335-2-79:2016-06)	--
	Los aparatos deben tener un grado de protección contra el ingreso perjudicial de agua conforme a la tabla 101. **Tabla 101 – Grado de protección contra el ingreso perjudicial de agua** (ver tabla abajo)	SR

		Clase de protección (choques eléctricos)	Grado de protección (Norma IEC 60529)
Aparatos de limpieza a vapor	Para uso en interiores solamente	I – II	IPX4
		III	IPX3
	Para uso en exteriores	I-II-III	IPX5
	Partes asidas con la mano	II	IPX7
		III	IPX3
Aparatos de limpieza a alta presión	Aparatos portátiles	II-III	IPX7
	Otros tipos de aparatos	I-II-III	IPX5
	Partes asidas con la mano	II-III	IPX7

CLAUSULA 7	MARCADO				--
	Marcado e indicaciones	**Producto**	**Transformador**	**Cargador**	--
7.1	**Marcado e indicaciones** El marcado debe ser el indicado en la norma.		--	--	SR
	El modelo o referencia de tipo.	**DHW080**	--	**DC18RC**	SR
	Tensión Nominal (V).	**36 V**	--	**220V-240V**	SR
	Naturaleza del suministro.		--	**~**	SR
	Potencia Nominal(W) / Corriente Nominal(A).	**-**	--	**240 W**	NA
	Frecuencia Nominal (Hz).	**50-60 Hz**	--	**50-60 Hz**	SR
	Símbolo clase II.	**-**	--	--	NA
	Símbolo clase III.	**Indicado**	--	**Indicado**	NA
	Grado de protección IP.	**IPX5**	--	--	SR
	El nombre comercial.	**Makita (Kunshan) Co., Ltd**			SR
	Dirección del fabricante.	**N°1 Nan Zi Road, Kunshan Economic & Technical Development Zone,. Jiangsu, China**			SR
	Si un aparato consta de una parte de construcción de clase III y una parte de fuente de alimentación desmontable, el aparato completo se clasifica como un aparato de clase I o un aparato de clase II de acuerdo con la clasificación aplicable a su parte de fuente de alimentación desmontable.				NA
	Número de serie.	**Indicado**			SR
	Año de fabricación.	**Indicado**			SR
	Presión asignada (Pa).	**5,5 / 3,0 (ALTO/BAJO) [MPa]**			SR
	Presión admisible (Pa).	**8,0 MPa**			SR
	Flujo asignado (l/min).	**4,0 L/min**			SR
	Caudal máximo (l/min).	**5,5 L/min**			SR
	Máxima temperatura asignada (> 50° C.).	**--**			NA
	Máxima potencia del calentador de agua (kW).	**--**			NA
	Peso (kg).	**7,1/7,7 [Kg]**			SR

	MARCADO	RESULTADO
7.1	Se debe fijar permanentemente al aparato una etiqueta amarilla con líneas negras que muestren sustancialmente los símbolos de advertencia conforme a la figura 101.  Figura 101 – Símbolos de advertencia	SR
	Los aparatos deben marcarse además con lo siguiente, si se aplica: - Cuando la superficie de un conducto o escape para los gases de escape del calentador exceda un incremento de temperatura 60 K, se debe fijar una nota de advertencia cerca de la superficie caliente que indique: ADVERTENCIA Caliente. No tocar. La altura de las letras no debe ser inferior a 4 mm. Este texto puede sustituirse por el símbolo IEC 60417-5041 (2002-10).	NA
	Los aparatos de limpieza a vapor deben marcarse con el símbolo IEC 60417-5597 (2002-10).	NA
	Los aparatos no destinados a conectarse a la red de agua potable deben marcarse con el símbolo de la figura 104, coloreado según indica o en color monocromo. **Figura 104 – Símbolo de advertencia: Aparato no adecuado para conexión a la red de alimentación de agua potable**	SR
	Los aparatos que están diseñados para utilizarse en interior y están alimentadas por motores de combustión interna, excepto motores alimentados por GLP, deben marcarse con el símbolo de la figura 105. Es aceptable mostrar este símbolo en color monocromo. **Figura 105 – Símbolo de advertencia: No inhalar humo**	NA

	MARCADO		RESULTADO
7.1	El compartimento de las baterías de los aparatos que incorporan baterías destinadas a ser sustituidas por el usuario debe marcarse con la tensión de la batería y la polaridad de los terminales.		NA
7.1.101	**Todas las mangueras de alta presión deben marcarse con lo siguiente:**		--
	La presión permisible en pascales o bares.	**18 MPa**	SR
	Temperatura máxima en °C.	**60 °C**	SR
	Nombre comercial del fabricante.	**WATER CLEANING HOSE**	SR
	Fecha de producción.	**2019.01**	SR
7.1.102	**Todos los accesorios de alta presión (por ejemplo, pistola de gatillo, rociador de pulverización) deben marcarse con lo siguiente:**		--
	La presión permisible en pascales o bares.	**16 MPa / 160 bar**	SR
	Temperatura máxima en °C.	**MAX 60 °C**	SR
7.1.103	**Las cabezas limpiadoras motorizadas deben marcarse con:**		-
	Tensión asignada (V).	-	NA
	Potencia asignada (W).	-	NA
	Nombre marca o vendedor responsable.	-	NA
	Modelo o referencia tipo.	-	NA
	Peso (kg).	-	NA
	Las cabezas limpiadoras motorizadas para aparatos de limpieza por aspiración de agua, excepto los de construcción de clase III con una tensión de trabajo hasta 24 V deben marcarse con el símbolo IEC 60417-5935 (2002-10).		NA
7.1.104	Las bases de tomas de corriente para accesorios deben marcarse con la carga máxima en vatios sobre la base toma de corriente o cerca de ella.		NA
7.2	Loa aparatos estacionarios para alimentación múltiple deben llevar marcado en esencia lo siguiente: ADVERTENCIA: Antes de acceder a los bornes, todos los circuitos de alimentación deben ser desconectados. Esta advertencia debe estar próxima a la tapa de bornes.		NA
7.3	El marcado de los aparatos que tienen un rango de valores asignados.		NA
	El marcado de los aparatos que tienen diferentes valores asignados y que tienen que ser ajustados por el usuario o el instalador.		NA
7.4	El aparato puede ser ajustado a diferentes tensiones asignadas.		NA
7.5	Los aparatos que llevan la indicación de más de una tensión asignada o con uno o más rangos de tensiones asignadas, la potencia asignada o corriente asignada debe indicarse para cada una de las tensiones o rangos.		NA
7.6	Cuando se usen símbolos deben ser los siguientes: [símbolo IEC 60417-5031 (2002-10)] corriente continua [símbolo IEC 60417-5032 (2002-10)] corriente alterna 3 [símbolo IEC 60417- 5032-1 (2002-10)] corriente alterna trifásica 3N [símbolo IEC 60417- 5032-2 (2002-10)] corriente alterna trifásica con neutro [símbolo IEC 60417- 5016 (2002-10)] fusible fusible miniatura de fusión retardada, donde X es el símbolo de la característica tiempo/corriente tal como se indica en la Norma IEC 60127 [símbolo IEC 60417- 5019 (2006-08)] tierra de protección [símbolo IEC 60417- 5018 (2006-10)] tierra funcional [símbolo IEC 60417- 5172 (2003-02)] aparato de clase II [símbolo IEC 60417- 5012 (2002-10)] lámpara		SR

	MARCADO	RESULTADO
7.6	[símbolo ISO 7000-0434 (2004-01)] precaución [símbolo ISO 7000-0790 (2004-01)] leer el manual del usuario. [símbolo IEC 60417- 5021 (2002-10)] equipotencialidad [símbolo IEC 60417-5036 (2002-10)] tensión peligrosa [símbolo IEC 60417-5180 (2003-02)] aparato de clase III	SR
	[símbolo IEC 60417-5597 (2002-10)] vapor [símbolo IEC 60417-5041 (2002-10)] superficie caliente	NA
	Símbolo IEC 60417-5005 (2002-10) Más; polaridad positiva Símbolo IEC 60417-5006 (2002-10) Menos; polaridad negativa	SR
7.7	Los aparatos previstos para ser conectados a más de dos conductores de alimentación y los aparatos para alimentación múltiple deben estar provistos de un diagrama de conexión, fijado, a menos que el modo de conexión correcto sea obvio.	NA
7.8	Salvo para las fijaciones de tipo Z, los bornes utilizados para la conexión a la red deben llevar el siguiente marcado:	--
	Los bornes destinados exclusivamente al conductor neutro deben estar indicados con la letra: N.	NA
	Los bornes de tierra de protección deben estar indicados mediante el símbolo IEC 60417-5019 (2006-08).	NA
7.9	Los interruptores cuya operación pueda causar un riesgo deben ser marcado o situarse de forma que indiquen claramente la parte del aparato que controlan.	NA
7.10	Las diferentes posiciones de los interruptores de los **aparatos estacionarios** y las diferentes posiciones de los dispositivos reguladores de todos los aparatos deben estar indicadas mediante números, letras u otros medios visuales.	NA
	Si se usan cifras para indicar las diferentes posiciones, la **posición "desconectado"** debe ser indicada mediante la cifra 0 y la posición para un valor superior, tal como carga, potencia, velocidad, efecto de enfriamiento, etc.	SR
	La cifra 0 no debe utilizarse para ninguna otra indicación, a menos que esté colocada y asociada con otras cifras de forma que no dé lugar a confusión con la indicación de la posición "desconectado".	SR
	Los dispositivos utilizados para iniciar/parar las funciones operativas del aparato, si las hay, deben distinguirse de otros dispositivos manuales bien mediante su forma, o tamaño, textura de la superficie, posición, etc.	SR
	Debe darse una indicación de que el dispositivo se ha hecho funcionar mediante: • una respuesta táctil. • una respuesta audible y visual.	SR
	Se permite un interruptor selector con una posición de apagado claramente identificable.	SR
	Un interruptor de encendido/apagado, si existe, se considera un dispositivo adecuado para parar las funciones operativas.	NA
7.11	Los dispositivos de control, destinados a ser ajustados durante la instalación o en uso normal, deben estar provistos de una indicación de la dirección del ajuste.	NA

	MARCADO	RESULTADO
	Las instrucciones de los aparatos que tengan una parte de clase III alimentada por una unidad de alimentación amovible debe establecer que el aparato solo se tiene que usar con la unidad de alimentación suministrada con el aparato.	**NA**
	Las instrucciones por los aparatos de clase III deben establecer que solo se debe alimentar a muy baja tensión de seguridad correspondiente a la marcada en el aparato. Esta instrucción no es necesaria para los aparatos alimentados por baterías si la batería es una batería primaria o una batería secundaria que se recargan fuera del aparato.	**NA**
	Esta máquina no está diseñada para ser utilizada por personas (incluidos los niños) con capacidades sensoriales o mentales con reducción física o falta de experiencia y conocimiento.	**SR**
	La cubierta frontal del manual de instrucciones debe incluir sustancialmente la siguiente advertencia: **PRECAUCIÓN Leer el manual de instrucciones antes de usar el aparato.** Este texto puede sustituirse por los símbolos ISO 7000-0434 (2004-01) e ISO 7000-1641 (2004-01) o ISO 7000-0790 (2004-01).	**SR**
	El manual de instrucciones debe contener al menos lo siguiente:	**--**
	El nombre comercial y la dirección completa del fabricante y, si es aplicable, su representante autorizado.	**SR**
	La designación de la serie o tipo del aparato según se marca en el propia aparato, excepto el número de serie.	**SR**
	La descripción general del aparato.	**SR**
	El uso previsto del aparato y el equipo auxiliar según está cubierto por el campo de aplicación de esta norma.	**SR**
	El significado de los símbolos utilizados sobre el aparato y en las instrucciones	**SR**
	Planos, diagramas, descripciones y explicaciones necesarias para el uso, mantenimiento y reparación seguros del aparato y para verificar su correcto funcionamiento.	**SR**
7.12	Datos técnicos incluyendo los marcados sobre el aparato y la máxima presión de entrada de agua en pascales.	**SR**
	Información sobre la puesta en servicio, funcionamiento, manipulación, transporte y almacenaje seguros del aparato teniendo en cuenta su peso.	**SR**
	instrucciones para permitir el ajuste y mantenimiento a realizar de manera segura, incluyendo las medidas de protección que deberían tenerse en cuenta durante estas operaciones.	**SR**
	las condiciones en las que el aparato cumple con los requisitos de estabilidad durante el uso, transporte, montaje, desmantelamiento cuando esté fuera de servicio, ensayo o rupturas previsibles.	**SR**
	el procedimiento a seguir para evitar situaciones inseguras en el caso de accidente (por ejemplo, contacto con o derrame de detergentes, ácido de batería, combustible o aceite) o ruptura del equipo (tales como fallo de componente o neumático pinchado).	**SR**
	Las instrucciones deben indicar el tipo y frecuencia de inspecciones y mantenimiento requeridos para el funcionamiento seguro, incluyendo medidas de mantenimiento preventivo. Deben, si son aplicables, dar especificaciones de las partes separadas si afectan a la salud o seguridad del **operador.**	**SR**
	Además, las instrucciones deben dar la siguiente información, si es aplicable:	**--**
	Información sobre el equipo de protección personal (EPP) apropiado para limpiadores de alta presión en funcionamiento, por ejemplo, botas de seguridad, guantes de seguridad, cascos de seguridad con visores, protección auditiva, etc.	**SR**
	Deben darse instrucciones para **lanzadores de chorro de** agua, tales como "Inserte la manguera en la marca roja antes de encender el aparato".	**SR**
	Información adecuada sobre la conexión con la red de agua, incluyendo la presión de entrada máxima, si no se da en la placa de características.	**SR**
	Información adecuada sobre las boquillas a utilizar, el peligro de la fuerza de retroceso y el par repentino sobre el montaje de pulverización cuando se abre la **pistola de gatillo.**	**SR**

	MARCADO	RESULTADO
	Las fuerzas de retroceso si superan 20 N.	**NA**
	El funcionamiento de los dispositivos de seguridad, por ejemplo válvulas de seguridad, interruptores de flujo, interruptores de presión.	**SR**
	Para aparatos que funcionan con batería, instrucciones sobre las precauciones a tomar para una carga segura.	**NA**
	Información sobre el desecho seguro de baterías.	**NA**
	Si se utilizan aros partidos para los neumáticos, deben darse instrucciones para el cambio seguro de los neumáticos.	**NA**
	Para aparatos alimentados por la red, sustancialmente lo siguiente:	**--**
	La conexión a la red eléctrica debe ser realizada por un electricista cualificado y cumplir con la Norma IEC 60364-1. Se recomienda que el suministro eléctrico a este aparato debería incluir bien un dispositivo diferencial que interrumpa el suministro si la corriente de fuga a tierra excede 30 mA. durante 30 ms o bien un dispositivo que comprobará el circuito de tierra.	**NA**
	Para aparatos alimentados por aceite sin un dispositivo de control de llama primario, sustancialmente lo siguiente: Este aparato tiene que ser vigilado durante su funcionamiento.	**NA**
	Para aparatos instalados en un lugar fijo destinados a utilizarse en una habitación independiente seca y para aparatos de limpieza a vapor para utilización en interiores solamente, sustancialmente lo siguiente: No salpicar o lavar.	**NA**
	Para aparatos destinados a conectarse a la red de agua potable, las instrucciones deben dar la siguiente información, si se aplica:	**--**
	Información adecuada para la correcta conexión a la red de agua potable.	**SR**
7.12	La longitud y calidad necesarias de la manguera de alimentación de agua.	**SR**
	Las medidas necesarias para la conversión de la conexión de la alimentación desde la red de agua potable hasta la alimentación de otras fuentes de agua.	**SR**
	Para aparatos no destinados a conectarse a la red de agua potable, las instrucciones deben dar la siguiente información, si se aplica:	**--**
	Información adecuada para la correcta conexión a la red de agua	**NA**
	Información adecuada sobre la operación de aspiración.	**NA**
	La longitud y calidad necesarias de la manguera de alimentación de agua.	**NA**
	Las medidas necesarias para la conversión de la conexión de la alimentación desde otras fuentes de agua hasta la alimentación desde la red de agua potable.	**NA**
	Las instrucciones deben dar información sobre la recarga.	**NA**
	Las instrucciones para aparatos que incorporen baterías destinadas a ser sustituidas por el usuario, deben incluir lo siguiente:	**--**
	- La referencia de tipo de la batería.	**SR**
	- La orientación de la batería con respecto a la polaridad.	**SR**
	- El método de sustitución de las baterías.	**SR**
	- Detalles con respecto a la adecuada retirada para deshecho de las baterías usadas.	**SR**
	- Precauciones contra la utilización de baterías no recargables.	**SR**
	- Como tratar los casos de baterías con fugas.	**SR**
	Las instrucciones para los aparatos que contienen baterías no reemplazables por el usuario deberán indicar la sustancia de lo siguiente: - Este electrodoméstico contiene baterías que solo las personas capacitadas pueden reemplazar.	**SR**
	Para las máquinas que se pretenden suministrar desde una unidad de suministro desmontable o un cargador de batería con el propósito de recargar la batería, se indicará el tipo de referencia de la unidad de suministro desmontable o cargador de batería.	**SR**

	MARCADO	RESULTADO
7.12.Z1	Las instrucciones específicas relativas al funcionamiento seguro de este aparato (según se indican en el apartado 7.12 de esta norma) deben recopilarse en la sección frontal de las instrucciones del usuario. La altura de los caracteres, medida sobre las letras mayúsculas, debe ser al menos 3 mm. Estas instrucciones deben estar disponibles también en un formato alternativo, por ejemplo en una página de internet.	**SR**
7.12.101	Las instrucciones deben incluir advertencias sobre las maneras en que el aparato no debe utilizarse, que la experiencia ha mostrado que podrían ocurrir. Al menos, debe incluir sustancialmente las siguientes advertencias, si son aplicables:	**--**
	ADVERTENCIA Este aparato se ha diseñado para utilizarse con el agente de limpieza suministrado o recomendado por el fabricante. El uso de otros agentes de limpieza o sustancias químicas puede afectar de manera adversa a la seguridad del aparato.	**SR**
	ADVERTENCIA Durante el uso de limpiadores a alta presión, pueden formarse aerosoles. La inhalación de aerosoles puede ser peligrosas para la salud. (Aerosoles: partículas suspendidas en el aire).	**SR**
	ADVERTENCIA Los chorros de alta presión pueden ser peligrosos si se someten a un mal uso. El chorro no tiene que dirigirse a personas, equipos eléctricos con tensión o el aparato mismo.	**SR**
	ADVERTENCIA No utilizar el aparato dentro del alcance de personas a menos que lleven ropa protectora.	**SR**
	ADVERTENCIA No dirigir el chorro hacia uno mismo u otros con el fin de limpiar ropas o calzado.	**SR**
	ADVERTENCIA Riesgo de explosión - No pulverizar líquidos inflamables	**SR**
	ADVERTENCIA Los aparatos de limpieza a alta presión no deben utilizarse por parte de niños o personal no entrenado.	**SR**
	ADVERTENCIA Los acoplamientos, fijaciones y mangueras de alta presión son importantes para la seguridad del aparato. Utilizar sólo las mangueras, fijaciones y acoplamientos recomendados por el fabricante.	**SR**
	ADVERTENCIA Para garantizar la seguridad del aparato, utilizar sólo partes de recambio del fabricante	**SR**
	ADVERTENCIA El agua que ha fluido a través de dispositivos para impedir el reflujo se considera como no potable.	**SR**
	Una advertencia de que el aparato debe desconectarse de su fuente de alimentación durante la limpieza o mantenimiento y cuando se sustituyen partes o se convierte el aparato para otra función:	**--**
	Para aparatos que funcionan conectadas a la red retirando la clavija de la base.	**NA**
	Para aparatos que funcionan con batería, desconectando de manera segura al menos el polo B+ o B- de la batería o mediante un método equivalente	**NA**

	(dispositivo de desconexión; para no MBTS, ambos polos tienen que desconectarse.)	

	MARCADO	RESULTADO
7.12.101	Para aparatos que funcionan con motor de combustión interna, retirando la llave de encendido y desconectando la batería.	**NA**
	ADVERTENCIA No utilizar el aparato si un cable de alimentación o partes importantes del aparato están dañados, por ejemplo dispositivos de seguridad, mangueras de alta presión, pistola de gatillo.	**SR**
	ADVERTENCIA Los cables de extensión inadecuados pueden ser peligrosos. Si se utiliza un cable de extensión, debe ser adecuado para uso en exterior, y la conexión tiene que mantenerse seca y fuera del suelo. Se recomienda que esto se consiga por medio de un enrollador de cable que mantenga la base al menos 60 mm por encima del suelo.	**NA**
	ADVERTENCIA No utilizar aparatos que funcionan con motor de combustión interna en interior, a menos que las autoridades nacionales del trabajo evalúen la adecuada ventilación.	**NA**
	ADVERTENCIA Asegurarse de que las emisiones de escape no estén cerca de las entradas de aire.	**NA**
	ADVERTENCIA Para aparatos calentados por gas o aceite es importante proporcionar la adecuada ventilación y asegurar que los gases de escape se descargan apropiadamente.	**NA**
	Siempre apagar el interruptor de desconexión de la alimentación cuando se deja el aparato sin supervisión.	**SR**
	Las instrucciones para aparatos en los que se utiliza combustible correcto y sustancialmente lo siguiente: **ADVERTENCIA** No deben utilizarse combustibles incorrectos ya que pueden ser peligrosos.	**NA**
	Las instrucciones para aparatos con una manguera conductora de corriente, funcionando a una tensión distinta de la **muy baja tensión de seguridad,** deben incluir también sustancialmente lo siguiente: **ADVERTENCIA** Esta manguera contiene conexiones eléctricas: no utilizar para recoger agua y no sumergir en agua para su limpieza.	**NA**
	Las instrucciones para máquinas no destinadas a uso comercial incluirán la sustancia de lo siguiente:	**--**
	ADVERTENCIA Dependiendo de la aplicación, se pueden usar boquillas blindadas para la limpieza a alta presión, lo que reducirá drásticamente la emisión de aerosoles hidratados. Sin embargo, no todas las aplicaciones permiten el uso de dicho dispositivo. Si las boquillas blindadas no son aplicables para la protección contra aerosoles, puede ser necesaria una máscara respiratoria de clase FFP 2 o equivalente, dependiendo del entorno de limpieza.	**NA**
	Las instrucciones para máquinas destinadas a uso comercial incluirán la sustancia de lo siguiente:	**--**
	El empleador deberá realizar una evaluación de riesgos para especificar las medidas de protección necesarias con respecto a los aerosoles, dependiendo de la superficie a limpiar y su entorno. Las máscaras respiratorias de clase FFP 2, equivalente o superior, son adecuadas para la protección contra aerosoles hidratados.	**SR**

7.12.102	**Información sobre ruido:**	**--**
	Las instrucciones deben dar información sobre la emisión de ruido aéreo según se indica en el apartado CC.2.7.	**NA**

	MARCADO	**RESULTADO**
7.12.103	**Información sobre vibración:**	**--**
	Las instrucciones deben dar información sobre la emisión de vibración según se indica en el capítulo DD.2.	**NA**
	El aparato debe estar diseñado y construido de manera que los riesgos resultantes de las vibraciones producidas por el aparato se reducen al nivel más bajo, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducir la vibración, en particular en la fuente.	**NA**
	Las empuñaduras deben estar diseñadas y construidas de manera que se reduzcan las vibraciones transmitidas a las extremidades del **operador** al nivel más bajo que sea razonablemente posible.	**NA**
7.12.1	Si es necesario tomar precauciones especiales al instalar el aparato, deben darse detalles de las mismas.	**NA**
	Si un aparato está previsto que esté conectado permanentemente al suministro de agua y no conectado mediante una manguera se debe indicar.	**NA**
7.12.2	Si un aparato estacionario no está provisto de un cable de alimentación y una clavija, o de otros medios de conexión para su desconexión de la alimentación con una separación de contactos, se deben indicar otros medios de desconexión de la instalación.	**NA**
7.12.3	Las instrucciones deben indicar que el aislamiento del cableado fijo debe protegerse, por ejemplo, mediante una camisa aislante con una característica de temperatura apropiada.	**NA**
7.12.4	Las hojas de instrucciones para los aparatos encastrados deben incluir información con respecto a la norma.	**NA**
7.12.5	Para aparatos provistos de una fijación tipo **X**, las instrucciones deben de indicar la acción a seguir, cuando el cable de alimentación se encuentra dañado.	**NA**
	Para aparatos provistos de una fijación tipo **Y**, las instrucciones deben de indicar la acción a seguir, cuando el cable de alimentación se encuentra dañado.	**NA**
	Para aparatos provistos de una fijación tipo **Z**, las instrucciones deben de indicar la acción a seguir, cuando el cable de alimentación se encuentra dañado.	**NA**
7.12.6	Si se requiere un **disyuntor térmico sin rearme automático** para cumplir con la norma entonces las instrucciones para aparatos que incorporan un **disyuntor térmico sin rearme automático** que se rearma mediant6e la desconexión de la alimentación debe incluir información indicada en la norma.	**NA**
7.12.7	Las instrucciones para aparatos instalados en un lugar fijo deben indicar como se ha de fijar el aparato a su soporte. El método de fijación no ha de depender de la utilización de adhesivos ya que no se consideran como métodos de fijación fiables.	**NA**
7.12.8	Las instrucciones para aparatos conectados a la red de agua deben indicar:	**--**
	La presión máxima del agua de entrada, en pascales.	**SR**
	La presión mínima del agua de entrada, en pascales, si es necesario para el funcionamiento correcto del aparato.	**SR**
	Las instrucciones para aparatos conectados a la red de agua mediante mangueras amovibles deben indicar que se han de utilizar las mangueras nuevas suministradas con el aparato y que las mangueras viejas no deberían reutilizarse	**SR**
7.12.9	Para cada idioma, las instrucciones especificadas en 7.12 y de 7.12.1 a 7.12.8 deben aparecer juntas antes de cualquier otra instrucción suministrada con el aparato.	**SR**
7.13	Las instrucciones y otros textos, deben estar en idioma español.	**SR**
	Las palabras "Instrucciones originales" deben aparecer en la versión o versiones de idioma verificadas por el fabricante.	**SR**
7.14	El marcado requerido por esta norma debe ser claramente legible y duradero.	**SR**
	Después de todos los ensayos de esta norma el marcado debe ser claramente legible, no debe ser posible retirar fácilmente las placas de características y las mismas no deben mostrar arrugas.	**SR**

	MARCADO			RESULTADO
7.14	El cumplimiento se verifica mediante inspección, medición y frotando la marca a mano durante 15 s con un paño empapado en agua y nuevamente durante 15 s con un paño empapado con alcohol de petróleo.			SR
	Las palabras de ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, PELIGRO si están en el alfabeto Latín deben estar en mayúsculas y tener una altura no menor de 3,5 mm para los aparatos que se usan normalmente en el piso; 2,0 mm para aparatos portátiles con una superficie imprimible de menos de 10 cm; y 3,0 mm para otros electrodomésticos.			SR
	La letra mayúscula del texto que explica la palabra clave no debe ser menor de 1,6 mm, con otras letras según el tamaño de letra de la letra mayúscula.			SR
	Los países que no usan el alfabeto Latín deben especificar el tamaño mínimo de la secuencia de comandos que se utilizará teniendo en cuenta lo que se especifica para el alfabeto Latín.			SR
	La altura del símbolo IEC 60417-5935 (2012-09) debe ser de al menos 15 mm.			SR
7.15	El marcado debe ser fácilmente visible y debe estar ubicado en una parte principal del aparato.			SR
7.16	Si el aparato cuenta con un disyuntor térmico o fusible, las características técnicas, deben ser marcadas sobre el mismo o en un lugar visible.			NA
PROTECCION CONTRA ACCESO A PARTES VIVAS				--
8	Las Herramientas serán construidas y cerradas de tal forma que haya una adecuada protección contra el contacto accidental con partes energizadas			NA
	Aplicación	**Polo1**	**Polo2**	--
	Dedo de Prueba	--	--	NA
	Pin de Prueba	--	--	NA
	Ensayo 18	--	--	NA
	Ensayo 41	--	--	NA
	ARRANQUE DE LOS APARATOS A MOTOR			--
9	Sólo debe ser posible arrancar el aparato mediante la actuación prevista de un dispositivo de control proporcionado para el propósito.			NA
10	**POTENCIA Y CORRIENTE**			--
10.1	la potencia absorbida a la temperatura de funcionamiento normal no debe diferir de la **potencia asignada** más de lo indicado en la tabla 1.			NA
10.2	la corriente a la temperatura normal de funcionamiento no debe diferir de la **corriente asignada** más de la tolerancia correspondiente indicada en la tabla 2.			NA
11	**CALENTAMIENTO**			--
11.1	Los aparatos y su entorno no deben alcanzar temperaturas excesivas en uso normal.			SR
13	**CORRIENTE DE FUGA A LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO**			--
13.1	A la temperatura de funcionamiento, la corriente de fuga del aparato no debe ser excesiva.			SR
13	**RIGIDEZ DIELECTRICA A LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO**			--
13.3	Su rigidez dieléctrica debe ser apropiada.			SR
14	**SOBRETENSIONES TRANSISTORIAS**			--
14	Los aparatos deben soportar las sobretensiones transitorias a las cuales puedan estar sometidas.			NA
15	**RESISTENCIA A LA HUMEDAD**			--
15.1	La envolvente del aparato debe asegurar el grado de protección contra la humedad correspondiente a la clasificación del aparato.			SR

15.2	Los aparatos que están expuestos en uso normal al desbordamiento de líquidos deben estar construidos de forma que su aislamiento eléctrico no sea afectado en caso del citado desbordamiento.	**NA**
15.3	Los aparatos deben resistir a las condiciones de humedad susceptibles de producirse en uso normal.	**SR**

16	**CORRIENTE DE FUGA**	**RESULTADO**
16.1	La corriente de fuga del aparato no debe ser excesiva.	**SR**
--	**RIGIDEZ DIELECTRICA**	**--**
16.3	La aislación de cada herramienta debe soportar sin problemas el ensayo de Rigidez Dieléctrica	**SR**
17	**PROTECCIÓN CONTRA LA SOBRECARGA DE TRANSFORMADORES Y CIRCUITOS ASOCIADOS**	**--**
17	Los aparatos que llevan circuitos alimentados mediante un transformador deben estar construidos de forma tal que no se alcancen temperaturas excesivas en el transformador o en los circuitos asociados, en el caso de cortocircuitos susceptibles de producirse en uso normal.	**NA**
18	**ENDURANCIA**	**--**
18.101	El aislamiento, contactos y conexiones no deben dañarse y no deben aflojarse como resultado de calentamiento, vibración, etc.	**SR**
18.102	Se hace funcionar el aparato bajo **condiciones de funcionamiento normal** y **a tensión asignada** durante 96 h.	**SR**
18.103	Los aparatos se arrancan bajo **condiciones de funcionamiento normal,** 50 veces a una tensión igual a 1,1 veces la **tensión asignada** y 50 veces a una tensión igual a 0,85 veces la **tensión asignada.**	**SR**
18.104	Los aparatos suministrados con un interruptor de arranque centrifugo o de otro tipo automático se arrancan 10000 veces bajo **condiciones de funcionamiento normal** y a una tensión igual a 0,9 veces **la tensión asignada.**	**SR**
18.105	Los aparatos suministrado con un **disyuntor térmico de rearme automático** deben trabajar de manera fiable en condiciones de sobretensión.	**NA**
19	**FUNCIONAMIENTO ANORMAL**	**--**
19.1	Los aparatos deben estar construidos de forma que los riesgos de incendio, de deterioro mecánico que afecte a la seguridad o a la protección contra los choques eléctricos, debidos a un funcionamiento anormal o negligente, sean evitados en tanto que sea posible.	**SR**
	Los **circuitos electrónicos** deben diseñarse y situarse de forma que ninguna condición de defecto haga al aparato inseguro en lo que concierne a los choques eléctricos, riesgos de incendio, peligros mecánicos o un **mal funcionamiento peligroso**	**NA**
	Los aparatos que llevan elementos calefactores se someten a los ensayos de los apartados 19.2 y 19.3. Además, si estos aparatos están provistos de un dispositivo de control que limita la temperatura durante el ensayo del capítulo 11, se someten a los ensayos del apartado 19.4 y, cuando sea aplicable, al ensayo del apartado 19.5. Los aparatos que llevan **elementos calefactores PTC** se someten igualmente al ensayo del apartado 19.6.	**NA**
	Los aparatos que llevan motores se someten a los ensayos de los apartados 19.7 a 19.10, en tanto que sean aplicables.	**SR**
	Los aparatos que llevan **circuitos electrónicos** se someten también a los ensayos de los apartados 19.11 y 19.12 en tanto que sean aplicables.	**NA**
	Los aparatos que incorporan conductores o relés se someten al ensayo del apartado 19.14.	**NA**
	Los aparatos que incorporan interruptores selectores de tensión se someten al ensayo del apartado 19.15.	**NA**
19.2	Los aparatos que llevan elementos calefactores se ensayan en las condiciones especificadas en el capítulo 11 pero con una disipación de calor restringida. La tensión de alimentación, determinada antes del ensayo, es la necesaria para suministrar una potencia de 0,85 veces la **potencia asignada** en las **condiciones de funcionamiento**	**NA**

	normal cuando la potencia se ha estabilizado. Esta tensión es mantenida durante todo el ensayo.	
19.3	El ensayo del apartado 19.2 se repite, pero bajo una tensión de alimentación, determinada antes del ensayo, igual a la necesaria para dar una potencia de 1,24 veces la **potencia asignada** en **condiciones de funcionamiento normal** cuando la potencia se estabiliza. Esta tensión es mantenida durante todo el ensayo.	**NA**
19.4	El aparato se ensaya en las condiciones especificadas en el capítulo 11. Todo dispositivo de control que limite la temperatura durante el ensayo del capítulo 11 es cortocircuitado.	**NA**
	Si el aparato está provisto de varios dispositivos de control, estos son cortocircuitados sucesivamente.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.5	El ensayo del apartado 19.4 se repite sobre los aparatos de clase 0I y de clase I que lleven elementos calefactores tubulares revestidos o elementos calefactores blindados o embebidos. Sin embargo, los dispositivos de control no son cortocircuitados, pero una de las extremidades del elemento es conectada a la funda del elemento calefactor.	**NA**
	El ensayo se repite invirtiendo la polaridad de la alimentación del aparato y con la otra extremidad del elemento conectada a la funda.	**NA**
	El ensayo no se efectúa sobre los aparatos previstos para ser conectados de forma permanente al cableado fijo ni sobre los aparatos para los cuales se produce un corte omnipolar durante el ensayo del apartado 19.4.	**NA**
	Los aparatos que llevan un neutro se ensayan estando el neutro conectado a la funda.	**NA**
19.6	Los aparatos que llevan **elementos calefactores PTC** son alimentados a la **tensión asignada** hasta alcanzar las condiciones de régimen en lo que concierne a la potencia y la temperatura.	**NA**
	La **tensión de trabajo** del **elemento calefactor PTC** es entonces aumentada en un 5% y el aparato es puesto en funcionamiento hasta el nuevo establecimiento de las condiciones de régimen. La tensión se aumenta entonces en pasos similares hasta alcanzar 1,5 veces la **tensión de trabajo** o hasta la ruptura del **elemento calefactor PTC**, según lo que ocurra antes	**NA**
19.7	El aparato se pone en funcionamiento en condiciones de bloqueo por: – bloqueo del rotor si el par del rotor bloqueado es inferior al par a plena carga. – bloqueo de las partes móviles para otros aparatos. Si un aparato tiene más de un motor, el ensayo se efectúa para cada motor por separado.	**SR**
	Los aparatos que llevan motores y tengan condensadores en el circuito de un bobinado auxiliar, son puestos en funcionamiento con el rotor bloqueado, estando los condensadores desconectados sucesivamente. El ensayo se repite con los condensadores cortocircuitados sucesivamente a menos que sean de clase P2 conforme a la Norma IEC 60252-1.	**NA**
	Para cada uno de estos ensayos, los aparatos provistos de un temporizador o de un programador son alimentados a la **tensión asignada** durante un período igual al período máximo admitido por el temporizador o el programador.	**NA**
	Los demás aparatos son alimentados a la **tensión asignada**, durante un período de: – 30 s para • los **aparatos portátiles**, • los aparatos en los que el interruptor debe ser mantenido cerrado con la mano o con el pie, y • los aparatos que son cargados de forma continua con la mano. – 5 min para los demás aparatos que funcionan con vigilancia. – Tanto tiempo como sea necesario para establecer las condiciones de régimen, para los otros aparatos. Durante el ensayo, la temperatura de los bobinados no debe sobrepasar los valores indicados en la tabla 8.	**NA**
19.8	Una de las fases de los aparatos que llevan motores trifásicos es desconectada. El aparato se pone entonces en funcionamiento a la **tensión asignada** en las **condiciones de funcionamiento normal** durante el período especificado en el apartado 19.7.	**NA**

19.9	Un ensayo de funcionamiento en sobrecarga se efectúa sobre los aparatos que llevan motores que están previstos para ser controlados automáticamente o a distancia, o que son susceptibles de ser puestos en funcionamiento de forma continua.	**NA**
	Los **aparatos operados a motor** y los **aparatos combinados** para los que aplica el apartado 30.2.3 y que utiliza **dispositivos de protección** de sobrecarga basados en **circuitos electrónicos** para proteger los bobinados del motor, otros que aquellos que afecten la temperatura de los bobinados directamente, también se someten al ensayo de sobrecarga en funcionamiento	**NA**
	El aparato se somete a las **condiciones de funcionamiento normal**, alimentado a la **tensión asignada**, hasta el establecimiento de las condiciones de régimen. La carga se aumenta rápidamente de forma que aumente un 10% la corriente que atraviesa los bobinados del motor y el aparato es nuevamente puesto en funcionamiento hasta el establecimiento de las condiciones de régimen, estando la tensión de alimentación mantenida en su valor inicial. La carga es de nuevo aumentada y el ensayo se repite hasta que el **dispositivo de protección** funciona o que el motor se para.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.9	Durante el ensayo, la temperatura de los bobinados no debe sobrepasar – 140 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 105 (A). – 155 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 120 (E). – 165 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 130 (B). – 180 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 155 (F). – 200 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 180 (H). – 220 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 200 (N). – 240 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 220 (R). – 270 ºC para el aislamiento de bobinados de clase 250.	**NA**
19.10	Los aparatos que llevan motores serie se ponen en funcionamiento con la menor carga posible y alimentados a 1,3 veces la **tensión asignada** durante 1 min. Durante el ensayo, ninguna parte debe ser proyectada fuera del aparato.	**NA**
19.11	Los **circuitos electrónicos** se verifican evaluando las condiciones de defecto especificadas en el apartado 19.11.2 para todos los circuitos o partes de circuitos, a menos que satisfagan las condiciones especificadas en el apartado 19.11.1.	**NA**
	Los aparatos que, para funcionar correctamente, incorporan un **circuito electrónico** basado en un componente programable, son sometidos al ensayo del apartado 19.11.4.8, salvo si el rearranque en cualquier punto del ciclo de funcionamiento después de una interrupción debida a una caída de tensión de la alimentación, no dé lugar a un peligro.	**NA**
	Los aparatos que disponen de un dispositivo con la **posición "desconectado"** obtenida mediante desconexión electrónica, o un dispositivo que puede colocar al aparato en un modo en espera (stand-by), se someten a los ensayos del apartado 19.11.4.	**NA**
	Si la seguridad del aparato bajo una condición de fallo cualquiera, depende del funcionamiento de una fusible miniatura conforme a la Norma IEC 60127, se efectúa el ensayo del apartado 19.12.	**NA**
	Durante y después de cada ensayo, la temperatura de los bobinados no debe exceder los valores especificados en la tabla 8. Sin embargo, estos límites no se aplican a transformadores de seguridad a prueba de fallos que cumplen con el apartado 15.5 de la Norma IEC 61558-1.	**NA**
	El aparato debe satisfacer las condiciones del apartado 19.13. Ninguna corriente que circule en la **impedancia de protección** debe sobrepasar los límites especificados en 8.1.4.	**NA**
	Si un conductor de una tarjeta con circuito impreso se abre, se considera que el aparato satisface el ensayo particular, en tanto que ambas condiciones siguientes sean satisfechas al mismo tiempo – el material base del circuito impreso satisface el ensayo del anexo E; – ningún conductor aflojado reduce las **líneas de fuga** o **distancias en el aire** entre **partes metálicas accesibles** y **partes activas**, por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.	**NA**

	Las condiciones de fallo de a) a g) especificadas en el apartado 19.11.2 no se aplican a los circuitos o partes de circuitos para los cuales las dos condiciones siguientes son satisfechas: – el **circuito electrónico** es un circuito de baja potencia como se describe seguidamente. – la protección contra los choques eléctricos, los riesgos de incendio, los peligros mecánicos o un mal funcionamiento peligroso de otras partes del aparato, no depende del funcionamiento correcto del **circuito electrónico**.	**NA**
19.11.1	Un ejemplo de un circuito de baja potencia se representa en la figura 6 y se determina como sigue: El aparato es alimentado a la **tensión asignada** y una resistencia variable, regulada a su máximo valor, es conectada entre el punto a estudiar y el polo opuesto de la fuente de alimentación. La resistencia es entonces reducida hasta que la potencia absorbida por la resistencia alcance un máximo. Los puntos más próximos a la fuente de alimentación para los que la potencia máxima suministrada a esta resistencia no excede de 15 W después de 5 s, se llaman puntos de baja potencia. La parte del circuito más alejada de la fuente de alimentación que un punto de baja potencia se considera como un circuito de baja potencia.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.11.2	Las condiciones de defecto siguientes se consideran y, si es necesario, se aplican una cada vez, teniendo en cuenta todo defecto consecuencia de las mismas: a) cortocircuito del **aislamiento funcional** si las **líneas de fuga** o **distancias en el aire** son menores que los valores especificados en el capítulo 29; b) circuito abierto en los bornes de cualquier componente. c) cortocircuito de condensadores, a menos que cumplan la Norma IEC 60384-14. d) cortocircuito de dos bornes cualesquiera de un **componente electrónico** que no sea un circuito integrado. Esta condición de fallo no se aplica entre los dos circuitos de un optoacoplador. e) fallo de triacs en modo diodo. f) fallo de microprocesadores y circuitos integrados excepto componentes tales como tiristores y triacs. Se consideran todas las señales de salida posibles en las condiciones de fallo del circuito integrado. Si se puede demostrar que es improbable una salida particular de señal, entonces no se considera la condición de fallo correspondiente. g) El fallo de un dispositivo electrónico de conmutación de potencia en modo de conexión parcial, con pérdida del control de puerta (base). La condición de fallo f) se aplica a componentes encapsulados y similares si el circuito no puede ser evaluado por otros métodos.	**NA**
	Las resistencias de coeficiente de temperatura positivo no son cortocircuitadas si se utilizan dentro de la especificación del fabricante. Sin embargo, los termistores PTC-S son cortocircuitados a menos que cumplan con la Norma IEC 60738-1.	**NA**
	Adicionalmente, se cortocircuita cualquier circuito de baja potencia conectando el punto de baja potencia al polo de la fuente de alimentación respecto al que se realizaron las mediciones. Para simular las condiciones de fallo, se hace funcionar el aparato en las condiciones del capítulo 11, pero aplicándole la **tensión asignada**.	**NA**
	Cuando se simula cualquiera de las condiciones de fallo, la duración del ensayo es: – como se especifica en el apartado 11.7, pero sólo durante un ciclo y solamente si el usuario no puede reconocer la condición de fallo, por ejemplo, un cambio de temperatura. – como se especifica en el apartado 19.7 si el usuario puede reconocer la condición de fallo, por ejemplo, cuando se para el motor de un aparato de cocina eléctrico. – hasta que se alcanzan condiciones de régimen, para circuitos conectados continuamente a la red de alimentación, por ejemplo, circuitos en espera (stand-by).	**NA**

	En cada caso, se finaliza el ensayo si ocurre dentro del aparato una interrupción sin rearme automático.	
19.11.3	Si el aparato incorpora un circuito electrónico de protección que actúa para asegurar el cumplimiento del capítulo 19, se repite el ensayo correspondiente, simulando un solo fallo, como se indicó de a) a g) en el apartado 19.11.2.	**NA**
19.11.4	Los aparatos que disponen de un dispositivo con una posición "desconectado" obtenida mediante desconexión electrónica, o un dispositivo que puede colocar al aparato en un modo en espera, se someten a los ensayos de los apartados 19.11.4.1 a 19.11.4.7. Se llevan a cabo los ensayos con el aparato alimentado a la tensión asignada, colocándose el dispositivo en la posición "desconectado" o en el modo en espera.	**NA**
	Los aparatos que incorporan un circuito electrónico de protección se someten a los ensayos de los apartados 19.11.4.1 a 19.11.4.7. Los ensayos se llevan a cabo después de que haya funcionado el circuito electrónico de protección durante los ensayos relevantes del capítulo 19 con la excepción de los apartados 19.2, 19.6 y 19.11.3. Sin embargo, los aparatos que se hacen funcionar durante 30 s o 5 min durante el ensayo del apartado 19.7 no se someten a los ensayos de fenómenos electromagnéticos. Los ensayos se llevan a cabo con los dispositivos de protección de ondas de choque desconectados, a menos que incorporen descargadores.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.11.4.1	Se somete al aparato a descargas electrostáticas conforme a la Norma IEC 61000-4-2, siendo aplicable el nivel de ensayo 4. Se aplican a cada punto preseleccionado diez descargas con polaridad positiva y diez con polaridad negativa.	**NA**
19.11.4.2	Se somete al aparato a campos radiados conforme a la Norma IEC 61000-4-3, siendo aplicable el nivel de ensayo 3. Los rangos de frecuencia ensayados deben ser 80 MHz a 1 000 MHz y 1,4 GHz a 2,0 GHz.	**NA**
19.11.4.3	Se somete al aparato a transitorios eléctricos rápidos en ráfagas conforme a la Norma IEC 61000-4-4. El nivel de ensayo 3 se aplica para líneas de señal y de control con una tasa de repetición de 5 kHz. El nivel de ensayo 4 con una tasa de repetición de 5 kHz se aplica para las líneas de alimentación. Las ráfagas se aplican durante 2 min con polaridad positiva y 2 min con polaridad negativa.	**NA**
19.11.4.4	Se somete a los bornes de alimentación del aparato a ondas de choque conforme a la Norma IEC 61000-4-5, aplicándose a los puntos seleccionados cinco impulsos positivos y cinco impulsos negativos. Se aplica el nivel de ensayo 3 para el modo de acoplamiento línea a línea, utilizándose un generador con una impedancia de fuente de 2Ω. Se aplica el nivel de ensayo 4 para el modo de acoplamiento línea a tierra, utilizándose un generador con una impedancia de fuente de 12Ω. Los elementos de calentamiento puestos a tierra para **aparatos de clase I** se desconectan durante este ensayo. Para aparatos que disponen de inhibidores de ondas de choque que incorporan descargadores, se repite el ensayo a un nivel que sea el 95% de la tensión de contorneo.	**NA**
19.11.4.5	Se somete al aparato a corrientes inyectadas conforme a la Norma IEC 61000-4-6, siendo aplicable el nivel de ensayo 3. Durante el ensayo, se cubren todas las frecuencias entre 0,15 MHz hasta 80 MHz.	**NA**
19.11.4.6	Para aparatos con una **corriente asignada** que no supere 16 A, el aparato se somete a las caídas e interrupciones de tensión de clase 3 conforme a la Norma IEC 61000-4-11. Los valores especificados en la tabla 1 y en la tabla 2 de la Norma IEC 61000-4-11 se aplican en el paso por cero de la tensión de alimentación.	**NA**
	Para aparatos con una **corriente asignada** que supere 16 A, el aparato se somete a las caídas e interrupciones de tensión de Clase 3 conforme a la Norma IEC 61000-4-34. Los valores especificados en la tabla 1 y en la tabla 2 de la Norma IEC 61000-4-34 se aplican en el paso por cero de la tensión de alimentación.	**NA**

19.11.4.7	Se somete al aparato a señales transmitidas por la red conforme a la tabla 11 de la Norma IEC 61000-4-13,siendo aplicable el nivel de ensayo de clase 2 utilizando pasos de frecuencia conforme a la tabla 10.	**NA**
19.11.4.8	El aparato se alimenta a la **tensión asignada** y se pone en funcionamiento en las **condiciones de funcionamiento normal**. Después de aproximadamente 60 s, la tensión de alimentación se reduce a un nivel tal que el aparato cese de responder a los comandos del usuario o que las partes controladas por el componente programable cesen de funcionar, según lo que ocurra primero. Este valor de la tensión de alimentación se registra.	**NA**
	El aparato se alimenta a la **tensión asignada** y se pone en funcionamiento en las **condiciones de funcionamiento normal**. La tensión de alimentación se reduce luego hasta un valor de aproximadamente un 10% inferior a la tensión registrada. Esta se mantiene en este valor durante aproximadamente 60 s y entonces se lleva al nivel de la **tensión asignada**. Las tasas de disminución e incremento de la tensión de alimentación tienen que ser aproximadamente de 10 V/s. El aparato debe continuar funcionando normalmente, a partir del mismo punto de su ciclo de funcionamiento donde la disminución de la tensión se ha producido o se debe requerir un funcionamiento manual para rearmarle.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.12	Si, para cualquiera de las condiciones de fallo especificadas en el apartado 19.11.2, la seguridad del aparato depende de la actuación de una fusible miniatura que cumpla con la Norma IEC 60127, se repite el ensayo, pero con la fusible miniatura reemplazado por un amperímetro. Si la corriente medida: – No sobrepasa 2,1 veces la **corriente asignada** del fusible, el circuito no se considera suficientemente protegido y se repite el ensayo con el fusible cortocircuitado. – Es al menos 2,75 veces la **corriente asignada** del fusible, se considera que el circuito está adecuadamente protegido. – Sobrepasa 2,1 veces la **corriente asignada** del fusible, pero no sobrepasa 2,75 veces esta corriente, se cortocircuita el fusible y se lleva a cabo el ensayo. • Para fusibles de actuación rápida, por el período correspondiente o durante 30 min, el que sea más corto. • Para fusibles de retardo, por el período correspondiente o 2 min, el que sea más corto.	**NA**
19.13	Durante los ensayos el aparato no debe emitir llamas, metal fundido, gas venenoso o inflamable en cantidades peligrosas y los incrementos de temperatura no deben ser superiores a los valores dados en la tabla 9.	**SR**
	Después de los ensayos y cuando el aparato se haya enfriado hasta aproximadamente la temperatura ambiente, el cumplimento con el capítulo 8 no debe verse afectado y el aparato debe cumplir con el apartado 20.2, si puede aún funcionar.	**SR**
	Cuando el aislamiento de los **aparatos** distintos de aquellos de **clase III** o **partes de clase III** que no contienen **partes activas** se ha enfriado aproximadamente hasta temperatura ambiente, debe superar el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3, siendo la tensión de ensayo la especificada en la tabla 4.	**SR**
	El tratamiento de humedad del apartado 15.3, no se realiza antes de este ensayo dieléctrico.	**SR**
	Para los aparatos que son sumergidos o llenados con líquido conductor en uso normal, la muestra es sumergida o llenada con agua, según sea el caso, durante 24 h antes de que se efectúe el ensayo de rigidez dieléctrica.	**NA**
	Después del funcionamiento o interrupción del control, las **líneas de fuga** y **distancias en el aire** a través del **aislamiento funcional** deben superar el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3, siendo, sin embargo, la tensión de ensayo dos veces la **tensión de servicio**	**NA**

	El aparato no debe producir un **mal funcionamiento peligroso**, y no se debe producir fallo de **circuitos electrónicos de protección** si el aparato todavía se puede utilizar.	**NA**
	Los aparatos ensayados con un interruptor electrónico en **posición parada** o en modo de espera, deben - no entrar en funcionamiento. - si se ponen en funcionamiento, no deben dar lugar a un **mal funcionamiento peligroso** durante o después de los ensayos del capítulo 19.11.4.	**NA**
	En un aparato que contenga tapas o puertas que se controlan con uno o más enclavamientos, uno de los enclavamientos se puede liberar siempre que las siguientes condiciones se cumplan: - la tapa y la puerta no se mueve automáticamente a una posición de abierto cuando el enclavamiento está abierto. – el aparato no se reiniciará después del ciclo en el que el enclavamiento se quedó liberado.	**NA**
19.14	Los aparatos se ponen en funcionamiento en las condiciones especificadas en el capítulo 11. Todo contactor o contacto de relés que funcione en las condiciones del capítulo 11 es cortocircuitado.	**NA**
	Si se utiliza un relé o un contactor que lleve más de un contacto, todos los contactos son cortocircuitados al mismo tiempo.	**NA**
	Cualquier relé o contactor que funciona sólo para asegurar que el aparato esté alimentado para el uso normal y que si no, no funciona en uso normal no se cortocircuita.	**NA**
	Si más de un relé o contactor funciona en el capítulo 11, cada relé o contactor se cortocircuita de forma alternada.	**NA**

	FUNCIONAMIENTO ANORMAL	**RESULTADO**
19.15	Los aparatos que incorporan un interruptor selector de tensión, este interruptor se fija en la posición de la menor **tensión asignada** y se aplica el valor más alto de **tensión asignada.**	**NA**
20	**ESTABILIDAD Y RIESGOS MECANICOS**	**--**
20.1	Los aparatos, distintos de **aparatos instalados en lugar fijo, aparatos portátiles** y **aparatos guiados manualmente** sin una posición vertical de aparcamiento fija de la empuñadura, destinadas a utilizarse sobre una superficie como el suelo o una mesa, debe tener una estabilidad mecánica adecuada.	**SR**
20.2	Las partes móviles de los aparatos deben, en la medida en que sea compatible con el uso y funcionamiento del aparato, estar dispuestas o encerradas de forma tal que proporcionen, en uso normal, una protección adecuada contra los daños personales.	**SR**
20.101	Las bombas, tuberías, mangueras, conectores de mangueras, acopladores, juntas, válvulas y otros componentes que sean susceptibles de transportar **agente de limpieza**, directamente o en una solución, deben estar diseñados para soportar cualquier tensión mecánica, química o térmica que pueda ocurrir durante la utilización a sus máximas **temperaturas asignadas de funcionamiento** bajo **condiciones de funcionamiento normal**.	**SR**
20.102	Los aparatos con **calentadores de agua** deben estar protegidas contra la sobrepresión que ocurra como resultado del calor aplicado al agua o a los **agentes de limpieza** a base de agua. El aparato debe equiparse con dispositivos de seguridad que no permitan a la temperatura exceder la **temperatura asignada** más 20 K o que se exceda la **presión admisible**.	**NA**
20.103	Los aparatos calentados con aceite o gas no deben causar combustión Los aparatos calentados con aceite o gas no deben causar combustión incontrolada de gas o combustible líquido. Deben disponer de un **dispositivo de control de llama primario** a menos que sean de combustión con aceite, **móviles** y a menos que haya reencendido durante el funcionamiento por medio de un dispositivo de **encendido continuo**.	**NA**
20.104	El cierre y bajada inintencionados de puertas, tapas, cubiertas, etc. que podrían causar daños deben evitarse.	**NA**

	Las ruedas y los rodillos para el transporte de aparatos más pesados de 20 kg deben estar localizados o protegidos de manera que se eviten lesiones a los pies del **operador**.	**NA**
21	**RESISTENCIA MECANICA**	**--**
21.1	Los aparatos y sus componentes y fijaciones deben tener una adecuada rigidez mecánica y deben estar construidos de manera que soporten una manipulación tan dura como la que puede esperarse en uso normal, durante el transporte, montaje, desmantelamiento, desecho y cualquier otra acción que implique al aparato.	**SR**
21.101	Las partes sometidas a la **presión asignada** del aparato deben ser de suficiente resistencia mecánica. *La conformidad se verifica por los siguientes ensayos de los apartados 21.101.1, 21.101.2 y 21.101.3.*	**SR**
21.102	Los dispositivos de seguridad de presión deben funcionar de forma fiable.	**NA**
21.103	Los **aparatos portátiles**, los aparatos **guiados manualmente** y los aparatos transportados sobre el cuerpo del **operador** en uso normal y las pistolas de pulverización deben ser resistentes a las caídas.	**SR**
21.104	Durante las **condiciones de funcionamiento normal** la **presión admisible** no debe superarse.	**SR**
	La **presión admisible** no debe superar 1,5 veces la **presión asignada.**	**SR**
	Equipado con la boquilla para el flujo mayor asignado por el fabricante, el caudal no debe desviarse más del ± 10% del **flujo asignado máximo**.	**SR**
21.2	**Las partes accesibles** del aislamiento sólido deben tener rigidez suficiente para impedir que penetren herramientas cortantes.	**SR**
22	**CONSTRUCCIÓN**	**--**
22.1	Si el aparato se marca con la primera cifra del sistema IP, se deben cumplir los requisitos correspondientes de la Norma IEC 60529.	**NA**

	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.2	Los **aparatos estacionarios** deben estar provistos de algún sistema que asegure el **corte omnipolar** de la alimentación. Dicho sistema debe ser uno de los siguientes: – un **cable de alimentación** provisto de una clavija; – un interruptor que cumpla los requisitos del apartado 24.3; – una advertencia en el manual de instalación diciendo que se tiene que incorporar al cableado fijo un sistema de desconexión; – una base de conector.	**NA**
	Los interruptores unipolares y los **dispositivos de protección** unipolares que desconectan los elementos calefactores de la red de alimentación en aparatos monofásicos **de clase 0l y clase I** conectados de forma permanente deben ser conectados al conductor de fase.	**NA**
22.3	Los aparatos provistos de espigas destinados a ser conectados a bases de toma de corriente, no deben ejercer un esfuerzo indebido sobre dichas bases. Los medios para retener las espigas deben soportar las fuerzas a las que puedan estar sometidas las espigas en uso normal.	**NA**
22.4	Los aparatos para calentar líquidos y los aparatos que causan una vibración excesiva no deben estar provistos de espigas destinadas a ser introducidas en bases de toma de corriente.	**SR**
22.5	Los artefactos destinados a conectarse a la red eléctrica de suministro por medio de un enchufe o clavijas para su inserción en las tomas de corriente se construirán de manera que, en el uso normal, cuando se tocan las clavijas, no exista riesgo de descarga eléctrica de condensadores cargados con una capacidad nominal igual o mayor que 0,1 pF.	**NA**
22.6	Los aparatos deben construirse de forma tal que su aislamiento eléctrico no se vea afectado por el agua que pueda condensarse sobre superficies frías, o por el líquido	**SR**

	que puedan perder los contenedores, tubos, acoplamientos y partes análogas que forman parte del aparato. El aislamiento eléctrico de los **aparatos de clase II** y las **partes de clase II** no debe ser afectado incluso en caso de rotura de un tubo o fallo de una junta de estanqueidad.	
22.7	Los aparatos que en uso normal contienen líquidos o gases, o provistos de dispositivos productores de vapor, deben incluir protecciones adecuadas contra el riesgo de una excesiva presión.	**NA**
	Cualquier dispositivo de seguridad debe ser inaccesible al usuario o debe ser evidente que el ajuste de la **válvula de seguridad** está sellado y no hay medios para dejar inoperante el dispositivo.	**NA**
	El **agente de limpieza** que salga de la **válvula de seguridad** debe ser dirigido de manera segura.	**NA**
22.8	Para los aparatos con compartimentos a los cuales se tiene acceso sin ayuda de una **herramienta** y que son susceptibles de ser limpiados en uso normal, las conexiones eléctricas deben estar dispuestas de forma tal que no puedan estar sometidas a tracciones durante su limpieza.	**NA**
22.9	Los aparatos deben ser construidos de forma tal que partes como el aislamiento, los conductores internos, bobinados, escobillas, colectores y elementos análogos, no estén expuestos al aceite, grasa o sustancias análogas, a menos que la sustancia tenga propiedades aislantes adecuadas de manera que no se comprometa el cumplimiento con esta norma.	**SR**
22.10	No debe ser posible rearmar **disyuntores térmicos sin rearme automático** de tensión mantenida mediante la operación de un dispositivo interruptor automático incorporado dentro del aparato. Este requisito sólo es aplicable si se requiere un **disyuntor térmico sin rearme automático** por la norma y se utiliza un **disyuntor térmico sin rearme automático** para cumplirlo.	**NA**
	Los **moto-protectores térmicos sin rearme automático** deben disponer de una acción de disparo libre a menos que sean mantenidos por tensión.	**NA**
	Los botones de rearme de **controles sin rearme automático** deben estar localizados o protegidos de forma que su rearme accidental sea improbable que ocurra si ello podría resultar peligroso.	**NA**

	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.11	Las **partes no amovibles** que proporcionen el grado necesario de protección contra el acceso a **partes activas**, humedad o contacto con partes móviles, deben estar fijadas de forma segura y deben resistir las solicitaciones mecánicas que puedan ocurrir durante el uso normal.	**SR**
	Los dispositivos de fijación rápida que se usen para fijar tales partes deben tener una posición de bloqueo obvia.	**NA**
	Las características de fijación de los dispositivos de conexión rápida que se usen en partes susceptibles de retirarse durante la instalación o mantenimiento no deben deteriorarse.	**NA**
22.12	Las manijas, las perillas, las palancas de agarre y las piezas que proporcionan una función similar se deben fijar de manera confiable para que no se suelten en el uso normal si aflojarlo podría provocar un peligro, incluyendo un peligro de asfixia.	**SR**
	Si estas partes se usan para indicar la posición de los interruptores o componentes similares, no será posible quitarlos o arreglarlos incorrectamente si esto pudiera dar lugar a un peligro.	**NA**
	No debe ser posible desconectar partes del sistema de alta presión sin **herramientas** si ello produce que la seguridad se vea afectada dentro del significado de esta norma.	**SR**
22.13	Los aparatos deben ser construidos de forma que cuando las empuñaduras son asidas en uso normal sea improbable el contacto entre la mano del operador y las partes que tengan un incremento de temperatura superior al valor especificado en la tabla 3 para las empuñaduras que, en uso normal son asidas durante cortos períodos solamente.	**SR**
22.14	Los aparatos no deben tener bordes cortantes o afilados salvo los que sean necesarios para el funcionamiento del aparato, que puedan crear un peligro para el usuario en uso normal o durante el **mantenimiento a realizar por el usuario**.	**SR**
	Las terminaciones en punta o tornillos autorroscantes u otros dispositivos de cierre deben colocarse de manera que sea improbable que sean tocados por el usuario durante el uso normal o durante el **mantenimiento a realizar por el usuario**.	**SR**
22.15	Los ganchos y dispositivos análogos para la recogida de cables flexibles deben ser lisos y bien redondeados.	**SR**

22.16	Los enrolladores automáticos de cable deben diseñarse de forma que no causen – indebida abrasión o daño a la cubierta del cable flexible; – rotura de los hilos de los conductores; – indebido desgaste de los contactos.	**NA**
22.17	Los topes destinados a impedir que el aparato sobrecaliente las paredes deben fijarse de forma tal que no sea posible desmontarlos desde el exterior del aparato a mano, con un destornillador o con una llave.	**SR**
22.18	Las partes conductoras de corriente y otras partes metálicas, cuya corrosión puede constituir un riesgo, deben ser resistentes a la corrosión en condiciones normales de uso.	**SR**
22.19	No se debe considerar que las correas de transmisión aseguran el aislamiento eléctrico, a menos que estén construidas para prevenir la sustitución inadecuada.	**NA**
22.20	Se debe evitar eficazmente el contacto directo entre **partes activas** y aislamiento térmico, a menos que dicho material no sea ni corrosivo, ni higroscópico ni combustible.	**NA**
22.21	Los materiales tales como madera, algodón, seda, papel común y materiales análogos fibrosos o higroscópicos no deben utilizarse como aislamiento, a menos que estén impregnados.	**SR**
22.22	Los aparatos no deben contener amianto.	**SR**
22.23	No se deben utilizar aceites conteniendo bifenilo policlorado (PCB) en los aparatos.	**SR**
22.24	Los elementos calefactores desnudos, otros que aquellos de **aparatos de clase III** o **partes de clase III** que no contengan **partes activas**, deben estar fijados de forma tal que, en caso de rotura, sea improbable que el conductor de calentamiento entre en contacto con **partes metálicas accesibles**.	**NA**
22.25	Los aparatos deben ser construidos de forma tal que al alabear los conductores calefactores al deformarse no puedan entrar en contacto con **partes metálicas accesibles**. Este requisito no aplica a los **aparatos de clase III** o **construcciones de clase III** que no contienen **partes activas**.	**NA**
22.26	Los aparatos con **partes de clase III** deben estar construidos de forma que el aislamiento entre partes que funcionan a **muy baja tensión de seguridad** y otras **partes activas**, cumpla los requisitos del **doble aislamiento** o **aislamiento reforzado**.	**NA**
22.27	Las partes conectadas por una **impedancia de protección** deben estar separadas por medio de **doble aislamiento** o **aislamiento reforzado**.	**NA**
	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.28	Para los **aparatos de clase II** conectados en uso normal a la red de gas o a la red de agua, las partes metálicas conectadas galvánicamente a las tuberías de gas o en contacto con el agua deben estar separadas de las **partes activas** mediante **doble aislamiento** o **aislamiento reforzado**.	**NA**
22.29	Los **aparatos de clase II** destinados a estar permanentemente conectados a cableado fijo deben estar construidos de forma que, después de la instalación del aparato, se mantenga el grado de protección contra el acceso a **partes activas** requerido.	**NA**
22.30	Las **partes de clase II** que sirven como **aislamiento suplementario** o **aislamiento reforzado** y que se puedan olvidar al volver a montar el aparato después de las operaciones de mantenimiento, deben – fijarse de forma tal que no puedan ser extraídas sin ser seriamente dañadas; o – construidas de forma tal que no puedan volverse a montar en posición incorrecta, y que, si son omitidas, el aparato resulte inservible o manifiestamente incompleto.	**NA**
22.31	Las **líneas de fuga** y las **distancias en el aire** sobre el **aislamiento suplementario** y el **aislamiento reforzado** no se deben reducir por debajo de los valores especificados en el capítulo 29 como resultado del desgaste debido al uso.	**SR**
	Si un cable, tornillo, tuerca, arandela, muelle o parte similar se afloja o se sale de su posición, **las líneas de fuga** y **distancias en el aire** entre **partes activas** y **partes accesibles** no se deben reducir por debajo de los valores especificados para **aislamiento suplementario**.	**SR**
22.32	El **aislamiento suplementario** y el **aislamiento reforzado** deben diseñarse o protegerse de forma tal que la acumulación de suciedad o polvo resultante del desgaste de las partes interiores del aparato, no reduzca las **líneas de fuga** o **las distancias en el aire** por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.	**SR**
	Las partes de goma natural o sintética utilizadas como **aislamiento suplementario** deben ser resistentes al envejecimiento o estar dispuestas y dimensionadas de forma	**NA**

	tal que las **líneas de fuga** no se reduzcan por debajo de los valores especificados en el apartado 29.2, incluso en caso de agrietamiento.	
	El material cerámico no fuertemente sinterizado y materiales análogos y las perlas aislantes solas, no deben utilizarse como **aislamiento suplementario** o **aislamiento reforzado**.	**SR**
	Un material aislante en el cual los conductores calefactores se embeben se considera como un **aislamiento principal** y no un **aislamiento reforzado.** Este requisito no aplica a conductores calefactores en los **elementos calefactores PTC.**	**NA**
22.33	Los líquidos conductores que son o pueden llegar a ser accesibles en uso normal y los líquidos conductores que están en contacto con **partes metálicas accesibles** no puestas a tierra, no deben estar en contacto directo con las **partes activas**.	**NA**
	Para **partes de clase II**, los líquidos conductores que son o puedan llegar a ser accesibles en uso normal y los líquidos conductores que están en contacto con **partes metálicas accesibles** no puestas a tierra, no deben estar en contacto directo con **aislamiento reforzado** o **aislamiento principal** a menos que el **aislamiento reforzado** cuente con al menos tres capas.	**NA**
	Para **partes de clase II**, los líquidos conductores que están en contacto con **partes activas** no deben estar en contacto directo con **aislamiento reforzado** a menos que el **aislamiento reforzado** cuente con al menos tres capas.	**NA**
	No se debe utilizar una capa de aire como **aislamiento principal** o **aislamiento suplementario** en un sistema de **doble aislamiento** en caso de que sea probable su puenteo con líquido proveniente de fugas.	**SR**
22.34	Los ejes de los mandos, asas, palancas y partes similares, no deben ser partes activas a menos que el eje no sea accesible cuando se retira dicha parte.	**SR**
22.35	Para construcciones distintas de las de **clase III**, las asas, palancas y mandos que son sostenidos o se actúan en uso normal no deben volverse activas en caso de fallo del **aislamiento principal.** Si dichas asas, palancas y mandos son de metal y si sus ejes o fijaciones son susceptibles de volverse activas en caso de fallo del **aislamiento principal**, deben estar recubiertos de forma apropiada de material aislante, o sus **partes accesibles** deben ser separados de su eje o del medio de fijación por un **aislamiento suplementario**.	**NA**
	En **aparatos estacionarios**, este requisito no se aplica a las empuñaduras, palancas y mandos que no sean de componentes eléctricos, siempre que estén conectados de forma segura al borne de puesta a tierra o contacto de tierra, o estén separadas de las **partes activas** por metal puesto a tierra.	**NA**

	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.35	Estas partes están sometidas al ensayo de martillo del capítulo 21. Si este aislamiento no cumple con los requisitos del apartado 29.3, éstas se someten al siguiente ensayo de impacto.	**NA**
22.36	En aparatos distintos de los de **clase III**, las empuñaduras que se sujetan continuamente con la mano durante el uso normal, deben construirse de forma que, cuando se sujeten como en uso normal, no sea probable que la mano del operador toque partes metálicas, a menos que estén separadas de **partes activas** por **doble aislamiento** o **aislamiento reforzado**.	**NA**
22.37	En **aparatos de clase II**, los condensadores no deben conectarse a **partes metálicas accesibles**, y las cubiertas de dichos condensadores, si son de metal, deben separarse de las **partes metálicas accesibles** por medio de un **aislamiento suplementario**.	**NA**
22.38	Los condensadores no deben conectarse entre los contactos de un **disyuntor térmico**.	**NA**
22.39	Los portalámparas deben utilizarse sólo para la conexión de lámparas.	**NA**
22.40	Los **aparatos a motor** y los **aparatos combinados**, que estén destinados a moverse durante su funcionamiento o que tengan **partes móviles accesibles**, deben estar provistos de un interruptor que controle el motor. El dispositivo de accionamiento de dicho interruptor debe ser fácilmente visible y accesible.	**NA**
	Los aparatos previstos para **funcionamiento remoto** deben estar provistos de un interruptor de parada de funcionamiento del aparato. El órgano de maniobra de este interruptor debe ser fácilmente visible y accesible.	**NA**
22.41	Los aparatos no deben incorporar componentes, distintos de lámparas, que contengan mercurio.	**NA**
22.42	La **impedancia de protección** debe consistir en, al menos, dos componentes separados. Al cortocircuitar o dejar en circuito abierto dichos componentes, no deben excederse los valores especificados en el apartado 8.1.4.	**NA**

	Las impedancias de los componentes no deben cambiar de forma probable durante la vida útil del aparato.	**NA**
22.43	Los aparatos que pueden ser regulados para diferentes tensiones deben ser construidos de forma que no sea probable que se produzca un cambio accidental de la regulación.	**NA**
22.44	Los aparatos no deben tener una envolvente que tenga la forma o esté decorada como un juguete.	**NA**
22.45	Cuando se utiliza aire como **aislamiento reforzado**, el aparato debe construirse de manera que las **distancias en el aire** no se puedan reducir por debajo de los valores especificados en el apartado 29.1.3 debido a deformación como resultado de aplicar una fuerza externa a la envolvente.	**SR**
22.46	Si se utilizan **circuitos electrónicos de protección** programables para asegurar el cumplimiento con la norma, el software debe contener medidas para controlar las condiciones de fallo/error especificadas en la tabla R.1.	**SR**
	El software que contiene medidas para controlar las condiciones de fallo/error especificadas en la tabla R.2 se debe especificar en las partes 2 para partes particulares o para cubrir peligros específicos, si fuera necesario.	**SR**
	Estos requisitos no son aplicables a software utilizado para propósitos funcionales o para el cumplimiento con el capítulo 11.	**SR**
22.47	No aplica	**SR**
22.48	Los aparatos destinados a ser conectados a la alimentación de agua deben estar construidos para evitar el retorno de agua no potable al sistema de alimentación de agua.	**SR**
22.49	Para el **funcionamiento remoto** la duración de funcionamiento debe ser seleccionada antes que el aparato pueda arrancar, a menos que el aparato se pare automáticamente al final de un ciclo o que pueda funcionar de forma continua sin entrañar un peligro.	**NA**
22.50	Los dispositivos de control incorporados en el aparato, si existen, deben ser prioritarios sobre los dispositivos de control accionados por un **funcionamiento remoto**.	**NA**
22.51	Un dispositivo de control en el aparato debe ser regulado manualmente para seleccionar el **funcionamiento remoto** antes de poder hacer funcionar el aparato en dicho modo. Debe haber sobre el aparato una indicación visual que ponga en evidencia que el aparato se ha seleccionado para un **funcionamiento remoto**. La regulación manual y la indicación visual del modo remoto no son necesarias para los aparatos que pueden - funcionar de forma continua; o - funcionar automáticamente; o - ser puestos en **funcionamiento remoto;** sin dar lugar a un peligro.	**NA**

	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.52	Las bases de toma de corriente en los aparatos accesibles para el usuario deben ser conformes al sistema de bases de toma de corriente utilizado en el país en el cual el aparato se vende.	**NA**
22.55	Los dispositivos que son operados por el usuario para detener la función prevista del electrodoméstico, si los hay, se distinguirán de otros dispositivos manuales por su forma, tamaño, textura superficial o posición. Este requisito relativo a la posición no excluye el uso de un interruptor de encendido y apagado.	**SR**
	Una indicación cuando el dispositivo ha sido operado deberá ser dada por: - retroalimentación táctil del actuador o retroalimentación táctil del aparato, como la detención de la vibración en el cuerpo del aparato o de una parte del mismo; o - reducción de la producción de calor; o - retroalimentación audible y visible.	**SR**
	El sonido del motor o el sonido de un actuador que cambia de encendido a apagado se considera una retroalimentación audible.	**SR**
	La retroalimentación forzada del actuador se considera retroalimentación táctil.	**NA**
22.56	La parte de la fuente de alimentación desmontable se proporcionará con la parte de construcción de clase III del aparato.	**NA**
22.57	Las propiedades de los materiales no metálicos no se degradarán por la exposición a la radiación UV-C generada a partir de fuentes UV provistas para el control microbiológico dentro del aparato, de modo que ya no cumplan con esta norma. Este requisito no se aplica a vidrio, cerámica o materiales similares.	**NA**
22.101	Los aparatos deben estar construidos de manera que se evite la penetración de objetos desde el suelo, que pueda afectar a la seguridad del aparato.	**SR**
	Los aparatos no deben tener aberturas a menos de 60 mm del suelo que podrían dejar entrar líquido a **partes activas**. Si se aplica, para productos móviles tienen que	**SR**

	considerarse posiciones estables horizontales y verticales, también teniendo en cuenta que las mangueras externas están conectadas o no.	
22.102	El orificio de drenaje para agua condensada o de derramamiento de cualquier líquido debe tener un diámetro no inferior a 5 mm o un área no inferior a 30 mm^2, con una anchura no inferior a 3 mm.	**NA**
22.103	El aparato o la **pistola de gatillo** deben disponer de un dispositivo que pare el flujo del líquido a la boquilla.	**SR**
	Para dispositivos de lavado portátiles, aparatos de limpieza a vapor y **pistolas de gatillo**, el dispositivo debe funcionar de forma automática sin presión hidráulica cuando su medio de funcionamiento no sea operado por el usuario.	**NA**
	El medio de funcionamiento de dispositivos de lavado portátiles, aparatos de limpieza a vapor y **pistolas de gatillo** debe tener un dispositivo por medio del cual pueda bloquearse cuando el dispositivo esté en la condición de no funcionamiento.	**SR**
	Los dispositivos de lavado portátiles, aparatos de limpieza a vapor y **pistolas de gatillo** no deben disponer de medios de bloqueo en la condición de funcionamiento.	**SR**
	El medio de funcionamiento debe posicionarse de manera que no haya riesgo de actuación inadvertida cuando se deposite sobre una superficie plana.	**SR**
	Los **lanzadores de chorro de agua** no deben funcionar por medio de una palanca de válvula que sobresalga desde el aparato en la posición de apagado de forma que el contacto accidental causaría una actuación inadvertida.	**SR**
22.104	Los aparatos, excepto los aparatos de limpieza a vapor, que dispongan de una **boquilla de chorro delgado** fija o ajustable deben disponer de una distancia desde el gatillo a la boquilla superior a 750 mm.	**SR**
22.105	Los complementos de las mangueras de alta presión sólo debe realizarlos el fabricante o su agente utilizando **herramientas** especializadas.	**SR**
	Los **lanzadores de chorro de agua** deben tener un marcado rojo claramente visible alrededor de la manguera de alta presión a una distancia de 50 cm desde la parte rígida de la boquilla.	**NA**
22.106	Los aparatos y sus partes no deben tener movimientos incontrolados en grado peligroso cuando se utilicen conforme a las instrucciones del fabricante.	**NA**
	Los **aparatos móviles** con ruedas que tengan una masa que exceda de 100 kg deben disponer de un freno de estacionamiento o medios equivalentes.	**NA**
22.107	La componente de la **fuerza de reacción** de la boquilla en la dirección de la pistola de pulverización, F_r, debe estar limitada a 150 N.	**SR**
22.108	La **pistola de gatillo** y el rociador deben disponer de dos empuñaduras. Una de las empuñaduras podría ser una forma adecuada de la tubería de pulverización.	**SR**

	CONSTRUCCIÓN	**RESULTADO**
22.109	Los limpiadores de alta presión deben estar provistos de un interruptor o contactor en su circuito de suministro eso asegura la desconexión de todos los polos. Excepto para aparatos estacionarios, circuitos que no controlan el motor que acciona la bomba de alta presión es aceptable para conectarse directamente a suministro de red sin este interruptor.	**NA**
22.110	El diámetro de la boquilla equivalente de los **accesorios de baja presión** no debe ser menor de 2 mm.	**NA**
22.111	Las **protecciones** fijas deben asegurarse mediante sistemas que puedan abrirse o retirarse sólo con **herramientas**, y deben ser capaces de permanecer en su lugar sin sus fijaciones, si es aplicable.	**NA**
	Sus sistemas de fijación deben permanecer fijados a las **protecciones** o al aparato cuando se retiran las **protecciones**, con la excepción de los sistemas de fijación que pueden permanecer amovibles sin afectar a la seguridad. Esto tampoco se aplica si, después de la retirada de los sistemas de fijación, o si el componente está incorrectamente reposicionado, el aparato se vuelve inoperante o está obviamente incompleto.	**NA**
	Si las **protecciones** movibles se enclavan, los dispositivos de enclavamiento deben evitar el arranque de funciones peligrosas del aparato hasta que las **protecciones** estén fijas en su posición, y dar una orden de parada siempre que no estén cerradas más.	**NA**
	Las **protecciones** de enclavamiento movibles deben permanecer, tanto como sea posible, fijadas al aparato cuando se abren y deben estar diseñadas y construidas de manera que puedan ajustarse sólo por medio de una acción intencionada.	**NA**
	Las **protecciones** de enclavamiento movibles tienen que estar diseñadas de manera que la ausencia o fallo de uno de sus componentes impida el arranque o pare las funciones peligrosas del aparato.	**NA**

	Las **protecciones** ajustables pueden utilizarse sólo para restringir el acceso a aquellas áreas de las partes movibles estrictamente necesarias para el trabajo. Deben ser ajustables manual o automáticamente basado en el tipo de trabajo implicado y deben ser ajustables sin la ayuda de una **herramienta**.	**NA**
22.112	Los aparatos deben estar diseñados de tal manera que se evite el montaje incorrecto, si esto puede dar lugar a una situación insegura. Si esto no es posible, se debe dar información sobre el montaje correcto directamente sobre la parte y/o envolvente.	**SR**
22.113	Para aparatos en los que se requiere que el **operador** utilice equipos de protección individual, los dispositivos de control deben estar diseñados de manera que puedan hacerse funcionar de manera segura.	**NA**
23	**CONDUCTORES INTERNOS**	**--**
23.1	Los pasos previstos para los cables deben ser suaves y no deben tener aristas vivas.	**SR**
	Los cables deben estar protegidos de forma que no entren en contacto con rebabas, aletas de refrigeración o bordes similares, susceptibles de dañar al aislamiento.	**SR**
	Los orificios en partes metálicas a través de las cuales pasan cables aislados deben tener superficies suaves y bien redondeadas o estar provistos de pasa muros.	**NA**
	Se debe evitar eficazmente que los cables entren en contacto con las partes móviles.	**SR**
23.2	Las perlas aislantes y aislantes de cerámica similares sobre cables activos deben estar fijados o soportados de forma que no puedan cambiar de posición, ni deben descansar sobre bordes agudos.	**NA**
	Si las perlas aislantes están en el interior de tubos metálicos flexibles, deben estar recubiertas con un manguito aislante, a menos que el tubo no pueda moverse en uso normal.	**NA**
23.3	Las diferentes partes de un aparato que puedan moverse respecto a otras en uso normal o durante el **mantenimiento a realizar por el usuario**, no deben provocar esfuerzos indebidos a las conexiones eléctricas y conductores internos, incluidos los que garantizan la continuidad de la puesta a tierra.	**SR**
	Los tubos metálicos flexibles no deben causar daños al aislamiento de los conductores contenidos en ellos.	**NA**
	No se deben usar muelles de espiras abiertas para proteger los conductores.	**NA**
	Si se usa un muelle cuyas espiras se tocan, se debe prever un adecuado revestimiento además del aislamiento de los conductores.	**NA**
23.4	Los conductores internos desnudos deben ser rígidos y estar fijados de forma tal que, en uso normal, las **líneas de fuga** y las **distancias en el aire** no puedan reducirse por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.	**NA**
23.5	El aislamiento de los conductores internos debe resistir los esfuerzos eléctricos que puedan producirse en uso normal.	**SR**

23.6	**CONDUCTORES INTERNOS**	**--**
	Cuando una funda se use como **aislamiento suplementario** en conductores internos, debe estar fijada en su posición sujeta en ambos extremos o de tal forma que sólo puede ser retirada rompiéndola o cortándola.	**NA**
23.7	Los conductores identificados por la combinación de color verde/amarillo sólo deben utilizarse para conductores de puesta a tierra.	**NA**
23.8	Los cables de aluminio no deben utilizarse como conductores internos.	**SR**
23.9	Los conductores de hilos múltiples no deben ser reforzados mediante soldadura de estaño si están sometidos a una presión de contacto, a menos que la presión de contacto se proporciona mediante bornes de muelle.	**SR**
23.10	El aislamiento y recubrimiento de los conductores internos, incorporados en tuberías externas para la conexión de un aparato a la alimentación de agua, deben ser equivalentes al menos a los de cables flexibles ligeros aislados de policloruro de vinilo (código de designación 60227 IEC 52).	**NA**
24	**COMPONENTES**	**RESULTADO**
24.1	Los componentes deben cumplir los requisitos de seguridad especificados en las normas correspondientes, en la medida en que se apliquen razonablemente.	**SR**

24.2	Los aparatos no deben llevar: – dispositivos que provocan el funcionamiento del **dispositivo de protección** de cableado fijo en el caso de fallo del aparato; – **disyuntores térmicos** que puedan ser rearmados mediante una operación de soldadura siempre que se use soldadura con un punto de fusión de al menos 230 °C. - interruptores, controles automáticos, fuentes de alimentación y similares en cables flexibles	**SR**
24.3	Los interruptores destinados a asegurar el **corte omnipolar** de **aparatos estacionarios**, como se requiere en el apartado 22.2, deben estar directamente conectados a los bornes de alimentación y deben tener una separación de contactos en todos los polos, que suministre desconexión total bajo condiciones de sobretensión de categoría III.	**NA**
24.4	Las clavijas y bases de toma de corriente para **circuitos de muy baja tensión,** y aquellos utilizados con dispositivos de borne para elementos de calentamiento, no deben ser intercambiables con clavijas y bases de toma de corriente, listadas en el Informe Técnico IEC/TR 60083 o en la Norma IEC 60906-1, ni con tomas móviles de conector y bases de conector que cumplan con las hojas normalizadas de la Norma IEC 60320-1.	**NA**
24.5	Los condensadores en bobinados auxiliares de motores deben marcarse con su **tensión asignada** y su capacidad asignada y deben utilizarse de acuerdo con su marcado.	**NA**
24.6	La **tensión de trabajo** de motores conectados directamente a la red de alimentación y que tienen **aislamiento principal** que es inadecuado para la **tensión asignada** del aparato, no debe exceder de 42 V. Adicionalmente, deben cumplir con los requisitos del anexo I	**NA**
24.7	No se aplica.	**-**
24.8	Los condensadores de motores en movimiento en aparatos para los que es aplicable el apartado 30.2.3 y que están conectados en serie con un bobinado del motor no deben provocar un peligro en el caso en que el condensador falle.	**NA**
25	**CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS**	**--**
25.1	Los aparatos distintos de los destinados a estar permanentemente conectados a un cableado fijo deben estar provistos de uno de los siguientes medios de conexión a la alimentación. – un **cable de alimentación** provisto con una clavija; – una base de conector que tenga al menos el mismo grado de protección contra la humedad que se requiere para el aparato; – espigas para la inserción en bases de toma de corriente.	**NA**
	No se requiere que los aparatos trifásicos se proporcionen con una clavija.	**NA**
	Los aparatos clasificados como IPX7 no deben suministrarse con una base de conector.	**NA**
	Los aparatos clasificados como IPX4, IPX5 o IPX6 no deben suministrarse con una base de conector, a menos que ambos la base de conector y el conector tengan la misma clasificación que el aparato cuando acoplados o separados, o a menos que la base de conector y el conector sólo puedan separarse mediante el uso de una **herramienta** y tengan la misma clasificación que el aparato cuando acoplados.	**SR**

	CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS	**RESULTADO**
25.2	Los aparatos no deben estar provistos de más de un medio de conexión a la alimentación, a excepción de los **aparatos estacionarios** para alimentación múltiple.	**NA**
	Los **aparatos estacionarios** para conexión múltiple pueden estar provistos de más de un medio de conexión con tal de que los circuitos correspondientes estén adecuadamente aislados unos de otros.	**NA**
25.3	Los aparatos destinados a estar permanentemente conectados de cableado fijo deben estar provistos de uno de los siguientes medios para conexión a la red: – un conjunto de bornes que permitan la conexión de un cable flexible; – un **cable de alimentación** fijo; – un conjunto de **conductores de alimentación** acomodados en un compartimento adecuado;	**NA**

	– un conjunto de bornes que permitan la conexión de conectores de cableado fijo, que tienen una sección especificada en el apartado 26.6; – un conjunto de bornes y entradas de cable, entradas para conductos, entradas desfondables o prensaestopas, que permitan la conexión de los tipos apropiados de cables o conductos.	
	Aparatos destinados a ser conectados permanentemente a un cableado fijo que están provistos de: • un conjunto de bornes que permitan la conexión de conectores de cableado fijo. que tienen una sección nominal especificada en el apartado 26.6; o • un conjunto de bornes y entradas de cable, entradas para conductos, entradas desfondables o prensaestopas, que permitan la conexión de los tipos apropiados de cables o conductos.	**NA**
	Si un **aparato fijo** se construye de tal forma que las partes pueden quitarse para facilitar la instalación, este requisito se considera cumplido si es posible conectar el cableado fijo sin dificultad después de que una parte del aparato se ha fijado a su soporte. En este caso, las partes amovibles tienen que construirse para facilitar su montaje sin riesgo, sin posibilidad de un montaje equivocado o de daño del cableado o los bornes.	**NA**
25.4	Para aparatos destinados a ser conectados permanentemente a un cableado fijo y con una **corriente asignada** no superior a 16 A, las entradas de cables y conductos deben ser adecuadas para cables o conductos que tengan una dimensión máxima total según la tabla 10. **Tabla 10 – Dimensiones de cables y conductos** **Número de conductores, incluyendo conductores de puesta a tierra** / **Dimensión total máxima mm** (Cables / Conductos [a]) 2: 13,0 / 16,0 (23,0) 3: 14,0 / 16,0 (23,0) 4: 14,5 / 20,0 (23,0) 5: 15,5 / 20,0 (29,0) [a] Las dimensiones en paréntesis son para uso en Canadá y USA.	**NA**
	Las entradas para conductos, entradas de cables y entradas desfondables deben construirse o situarse de forma que la introducción del conducto o cable no reduzca ni las **líneas de fuga** ni las **distancias en el aire** por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.	**NA**
25.5	Los **cables de alimentación** deben estar unidos al aparato por uno de los siguientes métodos: – **fijación tipo X**; **– fijación tipo Y**; **– fijación tipo Z**, si está permitido en la Parte 2.	**NA**
	Las **fijaciones tipo X** diferentes de aquellas que lleven un cable con preparación especial, no se pueden usar para cables planos paralelos tipo oropel.	**NA**

	CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS	RESULTADO
25.5	Para aparatos polifásicos que se alimentan mediante un **cable de alimentación** y que están destinados a ser conectados permanentemente a un cableado fijo, el **cable de alimentación** debe unirse al aparato por una **fijación tipo Y.**	**NA**
25.6	Las clavijas no deben llevar más de un cable flexible.	**NA**
	Los **cables de alimentación** de **aparatos móviles** con una **corriente asignada** no superior a 16 A deben llevar una clavija que cumpla con las siguientes fichas normalizadas del Informe Técnico IEC/TR 60083: – para **aparatos de clase I** ficha normalizada C2b, C3b o C4; – para **aparatos de clase II** ficha normalizada C5 o C6.	**NA**
25.7	Los **cables de alimentación** para aparatos otros que los **aparatos de clase III** deben ser de uno de los tipos siguientes:	**--**

	- Con cubierta de goma. Sus propiedades deben ser al menos las de los cables de cubierta ordinaria de goma (denominación 60245 IEC 53). Estos cables no son apropiados para aparatos destinados a ser utilizados en el exterior o cuando son susceptibles de ser expuestos a cantidades significativas de radiaciones ultravioletas.	**NA**
	- Con cubierta de policloropreno. Sus propiedades deben ser al menos las de los cables de cubierta ordinaria de policloropreno (denominación 60245 IEC 57).	**NA**
25.7	- Con cubierta de cloruro de polivinilo reticulado. Sus propiedades deben ser al menos las de los cables de cubierta de cloruro de polivinilo reticulado (denominación 60245 IEC 88).	**NA**
25.7	- Con cubierta de cloruro de polivinilo. Estos cables no deben ser utilizados si son susceptibles de tocar partes metálicas cuyo calentamiento sobrepase 75 K en el transcurso del ensayo del capítulo 11. Sus propiedades deben ser al menos las de • los cables de cubierta ligera de cloruro de polivinilo (denominación 60227 IEC 52) para los aparatos de masa inferior o igual a 3 kg; • cables de cubierta ordinaria de cloruro de polivinilo (denominación 60227 IEC 53) para los otros aparatos.	**NA**
	- Con cubierta cloruro de polivinilo resistente al calor. Estos cables no deben ser utilizados para **fijaciones tipo X** distintas a las de los cables especialmente preparados. Sus propiedades deben ser al menos las de: • los cables de cubierta ligera de cloruro de polivinilo resistente al calor (denominación 60227 IEC 56) para los aparatos de masa inferior o igual a 3 kg. • los cables de cubierta de cloruro de polivinilo resistente al calor (denominación 60227 IEC 57) para los otros aparatos.	**NA**
	- Con cubierta de compuesto termoplástico libre de halógenos. Sus propiedades deben ser al menos aquellas de: • los cables con cubierta de compuesto termoplástico libre de halógenos (designación de código H03Z1Z1H2-F, H03Z1Z1-F), para aparatos que tengan una masa inferior a 3 kg; • los cables con cubierta de compuestos termoplástico libre de halógenos (designación de código H05Z1Z1H2-F o H05Z1Z1-F), para los otros aparatos;	**NA**
	- Con cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos. Sus propiedades deben ser al menos aquellas de los cables con cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos (designación de código H07ZZ-F).	**NA**

	CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS	**RESULTADO**
	Los **cables de alimentación** para **aparatos de clase III** deben ser aislados adecuadamente.	**NA**
25.7	- Libre de halógenos, baja emisión de humo, termoplástico aislado y enfundado. Sus propiedades deberían ser al menos las de: • Cable flexible de bajo humo libre de halógenos para trabajo ligero (designación de código 62821 IEC 101 para cable circular y designación de código 62821 IEC 101 f para cable plano). • Cable flexible de baja emisión de humo y libre de halógenos de servicio ordinario (designación de código 62821 IEC 102 para cable circular y designación de código 62821 IEC 102f para cable plano).	**NA**

	Los **cables de alimentación** de aparatos no instalados en un lugar fijo no deben ser de longitud inferior a 5 m.	**NA**
	Sin embargo, para **aparatos portátiles** y aparatos transportados sobre el cuerpo del **operador** el **cable de alimentación** no debe ser inferior a 15 m.	**NA**
	El cable flexible con cubierta de goma ordinaria no debe utilizarse para este tipo de aparato debido al ataque por los **agentes de limpieza**, mientras que se aceptan cables flexibles de cubierta de policloropreno o PVC para uso a temperatura de o por encima de 0 ºC.	**NA**
25.8	Solamente se permiten cables flexibles de cubierta de policloropreno (código de designación 60245 IEC 57 o superior) para uso a temperaturas por debajo de 0 ºC. Para uso comercial o industrial, se requiere cable flexible de cubierta de policloropreno duro (código de designación 60245 IEC 66 o especificación superior).	**NA**
	Los conductores de los **cables de alimentación** deben tener una sección nominal no inferior a las indicadas en la tabla 11. **Tabla 11 – Sección mínima de conductores** Corriente asignada del aparato A / Sección nominal mm² ≤ 0,2 — Cable tipo oropel[a] > 0,2 y ≤ 3 — 0,5[b] > 3 y ≤ 6 — 0,75 > 6 y ≤ 10 — 1,0 (0,75)[b] > 10 y ≤ 16 — 1,5 (1,0)[b] > 16 y ≤ 25 — 2,5 > 25 y ≤ 32 — 4 > 32 y ≤ 40 — 6 > 40 y ≤ 63 — 10 NOTA Para **cables de alimentación** suministrados con aparatos polifásicos, la sección nominal de los conductores se basa en la máxima sección nominal de los conductores por fase en la conexión al **cable de alimentación** a los bornes del aparato. [a] Estos cables sólo pueden ser usados si su longitud no excede 2 m entre el punto donde el cable flexible o la protección del cable entra en el aparato, y la entrada a la clavija. [b] Los cables con secciones indicadas en paréntesis se pueden utilizar para **aparatos móviles** si su longitud no excede de 2 m.	**NA**
25.9	Los **cables de alimentación** no deben estar en contacto con puntas afiladas o aristas vivas del aparato.	**NA**
25.10	Los **cables de alimentación** de los **aparatos de clase I** deben tener un conductor verde/amarillo que se conecte al borne de tierra del aparato y para aparatos que no están destinados a ser conectados permanentemente a un cableado fijo, al contacto de tierra de la clavija.	**NA**
	Donde se proporcionan conductores neutros adicionales en el **cable de alimentación.** -se pueden utilizar otros colores para estos conductores neutros adicionales. -todos los conductores neutros y conductores de línea se identificarán marcando con la notación numérica alfa especificada en IEC 60445. -el cable de alimentación se ajustará al aparato.	**NA**
25.11	Los conductores de los **cables de alimentación** no deben fijarse por soldadura estaño-plomo donde estén sometidos a presión de contacto, salvo que la presión de contacto la proporcione un borne de muelle.	**NA**
25.12	El aislamiento del **cable de alimentación** no debe dañarse cuando se moldee el cable a una parte de la envolvente.	**NA**
25.13	Las aberturas de entrada de los **cables de alimentación** deben construirse de tal forma que el revestimiento del **cable de alimentación** pueda ser introducido sin riesgo de daño. A menos que la envolvente en la abertura de entrada sea material aislante, se debe proveer un **revestimiento no amovible** o un **pasa muros no amovibles** que cumpla con el apartado 29.3 para **aislamiento suplementario**.	**NA**

	CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS	**RESULTADO**
25.13	Si el **cable de alimentación** no está revestido, se requiere un revestimiento o pasa muros similares adicionales, a menos que el aparato sea de **clase 0** o un **aparato de clase III.** Que no contenga **partes activas.**	**NA**
25.14	Los aparatos provistos de un **cable de alimentación** que son movidos mientras están en funcionamiento, deben ser construidos de forma que el **cable de alimentación** esté correctamente protegido contra las flexiones excesivas a la entrada del aparato.	**NA**
25.15	Los aparatos provistos con un **cable de alimentación**, y los aparatos destinados a estar permanentemente conectados a un cableado fijo por medio de un cable flexible, deben	**NA**

	tener un dispositivo de anclaje. El dispositivo de anclaje debe liberar a los conductores de los esfuerzos de tracción y de torsión en los bornes y debe proteger el aislamiento de los conductores contra la abrasión.	
	No debe ser posible empujar el cable al interior del aparato hasta tal punto que el cable o las partes internas del aparato puedan ser dañadas.	**NA**
25.16	En el caso de una **fijación tipo X**, los dispositivos de anclaje deben construirse y colocarse de forma que – pueda efectuarse fácilmente la sustitución del cable. – quede claro cómo se realiza la protección contra la tracción y la protección contra la torsión. – sean eficaces para los distintos tipos de **cables de alimentación** que puedan conectarse, a no ser que el cable esté especialmente preparado. – el cable no pueda entrar en contacto con los tornillos de apriete de los dispositivos de anclaje, si estos tornillos son accesibles, salvo que estén separados de las **partes metálicas accesibles** por **aislamiento suplementario**; – el cable no se sujete mediante un tornillo metálico que se apoye directamente en el cable. – por lo menos una parte del dispositivo de anclaje esté fijada de forma segura al aparato, salvo que sea parte de un cable especialmente preparado.	**NA**
	- Los tornillos que tengan que maniobrarse durante la sustitución del cable no fijen otros elementos. Sin embargo, esto no se aplica si: • cuando se quiten los tornillos o se fijen los componentes de forma incorrecta, el aparato no funcione o esté manifiestamente incompleto; • las partes destinadas a ser fijadas por estos tornillos no puedan retirarse sin la ayuda de una **herramienta** durante la sustitución del cable; – si los laberintos pueden no utilizarse correctamente, el ensayo del apartado 25.15 se debe cumplir igualmente; – en el caso de los **aparatos de clase 0**, **de clase 0I** y **de clase I**, que sean de material aislante o estén provistos de una capa aislante, salvo si un defecto en el aislamiento del cable no hace que se vuelvan activas las **partes metálicas accesibles**; – en el caso de los **aparatos de clase II**, que sean de material aislante o, si son metálicos, que estén aislados de las **partes metálicas accesibles** por un **aislamiento suplementario**.	**NA**
25.17	Para **fijaciones tipo Y** o **fijaciones tipo Z**, los dispositivos de anclaje deben ser adecuados.	**NA**
25.18	Los dispositivos de anclaje deben estar dispuestos de tal modo que sólo sean accesibles con la ayuda de una **herramienta** o estar construidos de modo tal que el cable sólo pueda fijarse con la ayuda de una **herramienta**.	**NA**

	CONEXIÓN A LA RED Y CABLES FLEXIBLES EXTERNOS	RESULTADO
25.19	Para **fijaciones tipo X** no se deben usar prensaestopas como dispositivos de anclaje en **aparatos móviles**. No se permite hacer un nudo con el cable ni atar el cable con una cuerda.	**NA**
25.20	Los conductores aislados de los **cables de alimentación** para **fijaciones tipo Y** o **tipo Z** deben estar adicionalmente aislados de las **partes metálicas accesibles** por un **aislamiento principal** para **aparatos de clase 0**, **de clase 0I** y **de clase I**, y por un	**NA**

	aislamiento suplementario para **aparatos de clase II**. Este aislamiento podría ser la funda del **cable de alimentación** u otros medios.	
25.21	El espacio para la conexión de los **cables de alimentación** con **fijaciones tipo X**, o para conexión de cables fijos debe construirse: – de tal forma que permita verificar, antes de colocar en su sitio cualquier tapa, que los conductores están correctamente colocados y conectados. – de tal forma que cualquier tapa pueda ponerse en su sitio sin correr el riesgo de dañar los conductores o su Aislamiento. – en el caso de **aparatos móviles**, de tal forma que el extremo no aislado del conductor, si se suelta del borne, no pueda entrar en contacto con **partes metálicas accesibles**.	**NA**
25.22	Las bases de conector del aparato deben: – estar localizadas o con una envolvente tal que las **partes activas** no sean accesibles durante la inserción o extracción del conector. Este requisito no es aplicable a las bases de conector del aparato que cumplen con la Norma IEC 60320-1; – estar localizadas de tal forma que el conector pueda ser insertado sin dificultad; – estar localizadas tal que, después de la inserción del conector, el aparato no esté soportado por el conector cuando esté colocado en cualquier posición de uso normal sobre una superficie plana; – no ser bases de conector para condiciones frías si el incremento de temperatura de las partes metálicas externas excede 75 K durante el ensayo del capítulo 11, a menos que el **cable de alimentación** no sea probable que toque tales partes metálicas en uso normal.	**NA**
25.23	Los **cables de interconexión**, deben cumplir los requisitos de los **cables de alimentación** con las excepciones siguientes – la sección nominal de los conductores del **cable de interconexión**, se determina basándose en la corriente máxima que circula por el conductor durante el ensayo del capítulo 11 y no basándose en la **corriente asignada** del aparato; – el espesor del aislamiento de los conductores puede ser reducido si la tensión del conductor es menor que la **tensión asignada**.	**NA**
	Para la **construcción de clase III**, los cables de interconexión de un **aparato de clase I o un aparato de clase II**, las áreas transversales de los conductores no necesitan cumplir con el punto 25.8 si la temperatura del aislamiento del cable especificada en la Tabla 3 y la Tabla 9 no se excede durante las pruebas de la Cláusula 11 y la Cláusula 19, respectivamente.	**NA**
25.24	Los **cables de interconexión** no deben poder retirarse sin la ayuda de una **herramienta** si el cumplimiento de esta norma queda comprometido cuando están desconectados.	**NA**
25.25	Las dimensiones de las espigas de aparatos que se insertan en bases de tomas de corriente deben ser compatibles con las dimensiones de la base de toma de corriente correspondiente. Las dimensiones de las espigas y de la superficie de contacto deben ser conformes a las dimensiones de la correspondiente clavija listada en el Informe Técnico IEC/TR 60083.	**NA**

26	BORNES PARA CONDUCTORES EXTERNOS	RESULTADO
26.1	Los aparatos deben estar provistos de bornes o dispositivos igualmente efectivos para la conexión de conductores externos.	**NA**
	Los bornes otros que no sean bornes en **aparatos de clase III** que no contiene **partes activas** sólo deben ser accesibles después de remover una **cubierta no amovible**. Sin embargo, los bornes de tierra pueden ser accesibles si se requiere una herramienta para	**NA**

	hacer las conexiones y si se suministran medios para agarrar el cable independientemente de su conexión.	
26.2	Los aparatos con sistema de **fijación tipo X**, excepto los que tengan un cable especialmente preparado, y los aparatos para conexión a cableado fijo, deben estar provistos con bornes en los cuales la conexión se hace por medio de tornillos, tuercas o dispositivos igualmente eficaces, a menos que las conexiones estén soldadas.	**NA**
	Los tornillos y las tuercas no deben servir para fijar otros componentes, excepto que pueden también sujetar conductores internos si éstos están dispuestos de tal modo que sea improbable que se desplacen cuando se colocan los conductores de alimentación.	**NA**
	Si se utilizan conexiones soldadas, el conductor debe posicionarse o fijarse de tal forma que su mantenimiento en posición no dependa solamente de la soldadura. Sin embargo, puede utilizarse sólo soldadura si se colocan barreras de forma que las **líneas de fuga** y las **distancias en el aire** entre las **partes activas** y las demás partes metálicas, no puedan reducirse por debajo de los valores especificados para **aislamiento suplementario**, en el caso en que el cable se escape de la conexión soldada.	**NA**
26.3	Los bornes para **fijaciones tipo X** y aquellos para conexión a cableado fijo deben estar construidos de manera que aprieten el conductor entre superficies metálicas con suficiente presión de contacto, pero sin causar daño al conductor. Los bornes deben fijarse de manera que cuando el medio de apriete se aprieta o se afloja: – el borne no se suelta. Esto no aplica si los bornes se fijan por dos tornillos, mediante la fijación con un tornillo en un alojamiento tal que no haya juego apreciable o si no están sujetos a par de torsión en el funcionamiento normal y si están bloqueadas por resinas autoendurecibles. – los cables internos no están sometidos a esfuerzos. – las **líneas de fuga** y las **distancias en el aire** no se reducen por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.	**NA**
26.4	Los bornes para **fijaciones tipo X**, excepto aquellos conectados a un cable especialmente preparado, y aquellos bornes para conexión a cableado fijo, no deben requerir preparación especial del conductor, como la soldadura de los hilos del conductor, la utilización de terminaciones de cable, ojetes o dispositivos similares. Deben construirse o colocarse de forma que el conductor no pueda soltarse durante el apriete de los tornillos o de las tuercas.	**NA**
26.5	Los bornes para **fijaciones tipo X**, deben colocarse o protegerse de manera que, si un hilo de un conductor cableado se suelta cuando los conductores están conectados, no exista riesgo de conexión accidental a otras partes que pudiera suponer un peligro.	**NA**
26.6	Los bornes para la conexión a un cableado fijo y los bornes para las **fijaciones tipo X**, deben permitir la conexión de los conductores de las secciones indicadas en la tabla 13. Sin embargo, si se usa un cable especialmente preparado, los bornes sólo necesitan ser adecuados para la conexión de ese cable. **Tabla 13 – Sección nominal de conductores** **Corriente asignada al aparato A** / **Sección nominal mm²** (Cables flexibles / Cables para cableado fijo) ≤ 3 — 0,5 y 0,75 — 1 a 2,5 > 3 y ≤ 6 — 0,75 y 1 — 1 a 2,5 > 6 y ≤ 10 — 1 y 1,5 — 1 a 2,5 > 10 y ≤ 16 — 1,5 y 2,5 — 1,5 a 4 > 16 y ≤ 25 — 2,5 y 4 — 2,5 a 6 > 25 y ≤ 32 — 4 y 6 — 4 a 10 > 32 y ≤ 50 — 6 y 10 — 6 a 16 > 50 y ≤ 63 — 10 y 16 — 10 a 25	**NA**
26.7	Los bornes para **fijaciones tipo X** otros que aquellos de los **aparatos de clase III** que no contengan **partes activas** deben ser accesibles después de quitar una tapa o parte de la envolvente.	**NA**
26.8	Los bornes, incluyendo el borne de tierra, para la conexión a cableado fijo deben colocarse cerca uno de otro.	**NA**

26.9	**BORNES PARA CONDUCTORES EXTERNOS**	**RESULTADO**

	Los bornes de agujero deben diseñarse y colocarse de tal forma que el extremo de un conductor introducido en el agujero sea visible o pueda sobrepasar el agujero roscado en una longitud por lo menos igual a la mitad del diámetro nominal del tornillo, o al menos 2,5 mm.	**NA**
26.10	Los bornes con tornillos de apriete y los bornes sin tornillos no deben utilizarse para la conexión de los conductores de los cables planos tipo oropel a menos que los extremos de los conductores estén provistos de un dispositivo adecuado para el uso con bornes de tornillo.	**NA**
26.11	Para aparatos con fijaciones tipo Y o tipo Z, pueden utilizarse conexiones realizadas por soldadura directa o con metal de aportación, por engaste o por procedimientos análogos para la conexión de los conductores exteriores.	**NA**
27	**DISPOSICIONES PARA LA PUESTA A TIERRA**	**--**
27.1	Las partes metálicas accesibles de los aparatos de clase 0I y clase I que puedan llegar a ser activas en caso de un fallo de aislamiento, deben ser conectadas permanentemente y de forma segura a un borne de tierra situado dentro del aparato o al contacto de tierra de la base de conector.	**NA**
	Los bornes de tierra y los contactos de tierra no deben ser conectados al borne neutro.	**NA**
	Los aparatos de clase 0, clase II y clase III no deben tener ningún dispositivo de puesta a tierra.	**SR**
	Los circuitos de muy baja tensión de seguridad no deben ponerse a tierra a menos que sean circuitos de protección de muy baja tensión.	**NA**
27.2	Los medios de fijación de bornes de tierra deben asegurarse adecuadamente contra el aflojamiento accidental.	**NA**
	Los bornes para la conexión de conductores de unión equipotencial externos deben permitir la conexión de conductores que tengan secciones nominales de 2,5 mm2 a 6 mm2 y no deben utilizarse para proporcionar la continuidad de la puesta a tierra entre las diferentes partes del aparato. No debe ser posible aflojar los bornes sin la ayuda de una herramienta.	**NA**
27.3	Si una parte amovible con una conexión de tierra se conecta a otra parte del aparato, la conexión de tierra debe realizarse antes de que se establezcan las conexiones que soportan corriente.	**NA**
	Las conexiones que soportan corriente deben separarse antes que la conexión de tierra cuando se separe la parte.	**NA**
	En los aparatos provistos de cables de alimentación, el montaje de los bornes o la longitud de los conductores entre el anclaje del cable y los bornes, debe ser tal que los conductores activos se pongan tensos antes que el conductor de tierra, si el cable se sale de su dispositivo de anclaje.	**NA**
27.4	Todas las partes del borne de tierra destinadas a la conexión de conductores externos deben ser tales que no exista riesgo de corrosión como resultado del contacto entre estas partes y el cobre del conductor de tierra o cualquier otro metal en contacto con dichas partes.	**NA**
	Las partes que proporcionen continuidad de tierra, excepto partes de cubierta o carcasas metálicas, deben ser de un metal que tenga una resistencia adecuada a la corrosión, a menos que sean partes de cobre o aleaciones de cobre que contengan al menos un 58% de cobre para las partes que están conformadas en frío, y al menos un 50% de cobre para otras partes, y las partes de acero inoxidable conteniendo al menos un 13% de cromo.	**NA**
	Si las partes que proporcionen continuidad de tierra son de acero, deben estar provistas en las áreas esenciales de un recubrimiento electrolítico que tenga un espesor mínimo de 5 µm en áreas esenciales, en particular, aquellas que transmiten corriente de defecto.	**NA**
	Las partes de acero revestido o no, que únicamente tienen por objeto proporcionar o transmitir presión de contacto deben estar adecuadamente protegidas contra la oxidación.	**NA**
	Si el cuerpo del borne de tierra forma parte de una cubierta o envolvente de aluminio, o aleación de aluminio, se deben tomar precauciones para evitar el riesgo de corrosión como resultado del contacto entre el cobre y el aluminio o su aleación.	**NA**
27.5	La conexión entre el borne de tierra o contacto de tierra y las partes metálicas debe ser de baja resistencia.	**NA**
27.6	Los conductores impresos de las tarjetas de circuito impreso no deben ser utilizados para asegurar la continuidad de tierra de los **aparatos portátiles**.	**NA**

28	TORNILLOS Y CONEXIONES	RESULTADO
28.1	Las fijaciones, cuyo fallo puede comprometer el cumplimiento con esta norma, las conexiones eléctricas y las conexiones que suministren continuidad a tierra, deben resistir los esfuerzos mecánicos que se producen en uso normal.	**NA**
	Los tornillos usados para este propósito no deben ser de metal que sea blando o propenso a deformarse, tal como zinc o aluminio.	**NA**
	Si los tornillos son de material aislante deben tener un diámetro nominal de 3 mm como mínimo y no se deben usar para otra conexión eléctrica o conexión que suministre continuidad a tierra.	**NA**
28.1	Los tornillos utilizados para conexión eléctrica o para conexiones que suministren continuidad a tierra, deben atornillarse en metal.	**NA**
	Los tornillos no deben ser de material aislante si su sustitución por un tornillo metálico pudiera perjudicar el **aislamiento suplementario** o el **aislamiento reforzado**.	**NA**
	Los tornillos que pueden sacarse cuando se reemplace un **cable de alimentación** que tenga una **fijación tipo X** o durante el **mantenimiento a realizar por el usuario** no deben ser de material aislante si su sustitución por un tornillo metálico puede perjudicar el **aislamiento principal**.	**NA**
28.2	Las conexiones eléctricas y conexiones que suministren continuidad a tierra deben construirse de manera que la presión de contacto no se transmita a través del material aislante no cerámico que está expuesto a contraerse o deformarse, a menos que haya suficiente elasticidad en las partes metálicas para compensar cualquier posible contracción o deformación del material aislante. Este requisito no se aplica a conexiones eléctricas en circuitos de aparatos para los que • el apartado 30.2.2 es aplicable y con una corriente no superior a 0,5 A; • el apartado 30.2.3 es aplicable y con una corriente no superior a 0,2 A.	**NA**
28.3	Los tornillos de paso grueso sólo deben utilizarse para conexiones eléctricas si sujetan estas partes conjuntamente.	**NA**
	Los tornillos de rosca cortante (autorroscantes) y los tornillos de rosca conformada (sin desprendimiento de material) sólo deben usarse para conexiones eléctricas si originan una rosca normalizada de forma completa.	**NA**
	Los tornillos de rosca cortante, los tornillos de rosca conformada y los tornillos de paso grueso pueden ser usados en conexiones que aseguren la continuidad de puesta a tierra, a condición de que no sea necesario interrumpir la conexión: - en uso normal; - durante el **mantenimiento a realizar por el usuario;** - durante la sustitución de un **cable de alimentación** con **fijación de tipo X;** o - durante la instalación.	**NA**
	Para cada conexión que asegure la continuidad de puesta a tierra, se deben utilizar al menos dos tornillos, salvo si el tornillo forma una rosca de longitud igual al menos a la mitad del diámetro del tornillo.	**NA**
28.4	Los tornillos y tuercas que realicen una conexión mecánica entre diferentes partes del aparato deben asegurarse contra el aflojamiento, si también realizan conexión eléctrica o proporcionan la continuidad de la puesta a tierra.	
	Los remaches usados para las conexiones eléctricas o para las conexiones que suministren continuidad a tierra, se deben asegurar contra el aflojamiento si estas conexiones están sujetas a torsión en uso normal.	**NA**
29	**DISTANCIAS EN EL AIRE, LINEAS DE FUGA Y AISLAMIENTO SÓLIDO**	**--**
29	Los aparatos deben construirse de manera que las líneas de fuga, distancias en el aire, y el aislamiento sólido sean adecuados para soportar los esfuerzos eléctricos a los cuales puede estar sometido el aparato. La conformidad se verifica por los requisitos y ensayos de los apartados 29.1 a 29.3.	**SR**
29.1	Las distancias en el aire no deben ser inferiores a los valores especificados en la tabla 16, teniendo en cuenta la tensión de impulso asignada para las categorías de sobretensión de la tabla 15, a menos que, para aislamiento principal y aislamiento funcional, cumplan con el ensayo de tensión de impulso del capítulo 14.	**SR**

	DISTANCIAS EN EL AIRE, LINEAS DE FUGA Y AISLAMIENTO SÓLIDO	RESULTADO
29.1.1	Las distancias en el aire del aislamiento principal deben ser suficientes para soportar las sobretensiones que puedan ocurrir en uso, teniendo en cuenta la tensión de impulso asignada. Los valores de la tabla 16 o el ensayo de tensión de impulso del capítulo 14 son aplicables.	**SR**
	La distancia en el aire en los bornes de elementos de calentamiento tubulares blindados pueden ser reducidas a 1,0 mm si el micro ambiente es de grado de contaminación 1.	**NA**
29.1.2	Las distancias en el aire del aislamiento suplementario no deben ser inferiores a las especificadas para aislamiento principal en la tabla 16.	**SR**
29.1.3	Las distancias en el aire del aislamiento reforzado no deben ser inferiores a las especificadas para aislamiento principal en la tabla 16, si bien utilizando el siguiente intervalo superior para la tensión de impulso asignada como referencia.	**SR**
29.1.4	Las distancias en el aire para el aislamiento funcional son los valores mayores determinados de: - la tabla 16 basado en la tensión de impulso asignada; - la tabla F.7a en la Norma IEC 60664-1 basada en la tensión en régimen permanente o tensión de pico recurrente prevista de ocurrir en el mismo, si la frecuencia del régimen permanente o tensión de pico recurrente no supera los 30 kHz; - el capítulo 4 en la Norma IEC 60664-4 basada en la tensión en estado régimen permanente o tensión de pico recurrente prevista de ocurrir en el mismo, si la frecuencia del régimen permanente o tensión de pico recurrente supera los 30 kHz.	**NA**
	La **distancia en el aire** entre las superficies de **elementos de calentamiento PTC** se puede reducir a 1 mm.	**NA**
29.1.5	Para aparatos con **tensiones de trabajo** superiores a la **tensión asignada**, por ejemplo, en el secundario de un transformador elevador de tensión, o si hay una tensión resonante, las **distancias en el aire** para el **aislamiento principal** son los mayores valores determinados por: - la tabla 16 basado en la **tensión de impulso asignada**; - la tabla F.7a en la Norma IEC 60664-1 basada en la tensión en estado régimen permanente o tensión de pico recurrente prevista de ocurrir en el mismo, si la frecuencia del régimen permanente o tensión de pico recurrente no supera los 30 kHz; - el capítulo 4 en la Norma IEC 60664-1 basada en la tensión en estado régimen permanente o tensión de pico recurrente prevista de ocurrir en el mismo, si la frecuencia del régimen permanente o tensión de pico recurrente supera los 30 kHz.	**NA**
	Si el arrollamiento secundario de un transformador elevador de tensión está puesto a tierra, o si hay una pantalla puesta a tierra entre los arrollamientos primario y secundario, las **distancias en el aire** del **aislamiento principal** sobre el lado secundario no deben ser inferiores a los especificados en la tabla 16, aunque utilizando el siguiente intervalo inferior para la **tensión de impulso asignada** como referencia.	**NA**
29.2	Los aparatos deben construirse de manera que las **líneas de fuga** no sean inferiores a las apropiadas para la **tensión de trabajo**, teniendo en cuenta el grupo de material y el grado de contaminación.	**NA**
	Las partes como tuercas hexagonales que se pueden apretar a diferentes posiciones durante el ensamblaje, y las partes móviles, se colocan en la posición más desfavorable. Se aplica una fuerza a los conductores desnudos, distintos de los elementos de calentamiento, y a las **superficies accesibles** para intentar reducir las **líneas de fuga** cuando se realice la medición. La fuerza es	**NA**
	2 N, para conductores desnudos;	**NA**
	30 N, para **superficies accesibles**.	**NA**
	La relación entre el grupo de material y los valores del índice comparativo de corrientes superficiales (CTI), según se indica en el apartado 4.8.1.3 de la Norma IEC 60664-1, es como sigue:	--
	grupo de material I: 600 = CTI;	**SR**
	grupo de material II: 400 = CTI < 600;	**NA**
	grupo de material IIIa: 175 = CTI < 400;	**NA**
	grupo de material IIIb: 100 = CTI < 175.	**NA**

	DISTANCIAS EN EL AIRE, LINEAS DE FUGA Y AISLAMIENTO SÓLIDO		RESULTADO
	Anexo M		**--**
29.2	**Grados de contaminación en el microambiente** **Para el propósito de evaluar líneas de fuga, se establecen los siguientes cuatro grados de contaminación en el microambiente:**		**--**
	Grado de contaminación 1: sin contaminación o solamente con contaminación seca, no conductora. La contaminación no tiene influencia.		**NA**
	Grado de contaminación 2: sólo ocurre contaminación no conductora, excepto que se puede esperar ocasionalmente una conductividad temporal causada por condensación.		**NA**
	Grado de contaminación 3: ocurre contaminación conductora o contaminación no conductora seca, que llega a ser conductora debido a la condensación que se puede esperar.		**SR**
29.2.1	Las **líneas de fuga** del **aislamiento principal** no deben ser inferiores a las especificadas en la tabla 17. Sin embargo, si la **tensión de trabajo** es periódica y tiene una frecuencia que excede los 30 kHz, las **líneas de fuga** deben determinarse de la tabla 2 de la Norma IEC 60664-4. Estos valores deben utilizarse en tal caso si exceden los valores de la tabla 17.		**SR**
29.2.2	Las **líneas de fuga** del **aislamiento suplementario** deben ser al menos las especificadas para **aislamiento principal** en la tabla 17 o la tabla 2 de la Norma IEC 60664-4 como aplicable.		**NA**
29.2.3	Las **líneas de fuga** del **aislamiento suplementario** deben ser al menos las especificadas para **aislamiento principal** en la tabla 17 o la tabla 2 de la Norma IEC 60664-4 como aplicable.		**NA**
29.2.4	Las **líneas de fuga** del **aislamiento funcional** no deben ser inferiores a las especificadas en la tabla 18. Sin embargo, si la **tensión de trabajo** es periódica y tiene la frecuencia que excede los 30 kHz, las **líneas de fuga** deben determinarse de la tabla 2 de la Norma IEC 60664-4. Estos valores deben utilizarse en su lugar si exceden los valores de la tabla 18.		**NA**
29.3	**El aislamiento suplementario** y el **aislamiento reforzado** deben tener un espesor adecuado, o tener un número suficiente de capas, para cumplir las solicitaciones eléctricas que se puedan esperar durante el uso del aparato.		**SR**
29.3.Z1	El aparato debe estar construido de tal manera que si existe la posibilidad de dañar el aislamiento durante la instalación, el aislamiento debe soportar el ensayo de rayado y penetración del apartado 21.2.		**NA**
30	**RESISTENCIA AL CALOR Y FUEGO**		**--**
30.1	Las partes exteriores de material no metálico, partes de material aislante que soportan **partes activas**, incluyendo conexiones y partes de material termoplástico que proporcionan **aislamiento suplementario** o **aislamiento reforzado**, cuyo deterioro podría ser causa de que el aparato no cumpliera con esta norma, deben ser suficientemente resistentes al calor.		**SR**
30.2	Las partes de material no metálico deben ser resistentes a la combustión y a la propagación del fuego. La conformidad se verifica por el ensayo del apartado 30.2.1. Además, - para los aparatos que funcionan bajo vigilancia, el apartado 30.2.2 es aplicable; - para los aparatos que funcionan sin vigilancia, el apartado 30.2.3 es aplicable.		**SR**
	Los aparatos previstos para funcionamiento remoto se consideran como aparatos sin vigilancia y son por tanto sometidos al ensayo del apartado 30.2.3.		**NA**
	Para el material de base de las tarjetas de circuito impreso, la conformidad se verifica por el ensayo del apartado 30.2.4.		**SR**
HOJA DE NORMALIZACION CEI 23-50			**--**
--	Verificación de las dimensiones del enchufe macho o conector de alimentación.		**NA**
	Tipo de enchufe	**--**	**NA**

***Nota: El término "aparato" utilizado se tendrá que leer como "maquina".**

ANEXO I

Control de dimensiones de enchufe macho	Mediciones (mm)		Valores Normativos NA (mm)
	Mínimo	Máximo	
Diámetro Espiga Polo (1)	NA	NA	NA
Diámetro Espiga Polo (2)	NA	NA	NA
Diámetro Funda Polo (1)	NA	NA	NA
Diámetro Funda Polo (2)	NA	NA	NA
Largo Espiga Polo (1)	NA	NA	NA
Largo Espiga Polo (2)	NA	NA	NA
Largo Funda Polo (1)	NA	NA	NA
Largo Funda Polo (2)	NA	NA	NA
Entrecentro	NA	NA	NA

ADICIONAL: ESPIGA TIERRA

Control de dimensiones de enchufe macho	Mediciones (mm)		Valores Normativos NA (mm)
	Mínimo	Máximo	
Diámetro Espiga Tierra	NA	NA	NA
Largo Espiga Tierra	NA	NA	NA
Diferencia Espiga Tierra y Polo 1	NA	NA	NA
Diferencia Espiga Tierra y Polo 2	NA	NA	NA

I – CAMPOS PARA REGISTRO DE COMPONENTES

ANEXO A

IDENTIFICADOR	COMPONENTE	MARCA	MODELO	CARACTERISTICAS TÉCNICAS	MARCA DE CERTIFICACIÓN
-	Motor/Bomba	Makita	-	-	-
-	Interruptor	Marquardt	1703	16(16) / 250~ 20(4) /400~	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ANEXO FOTOGRAFICO

FOTO PRODUCTO

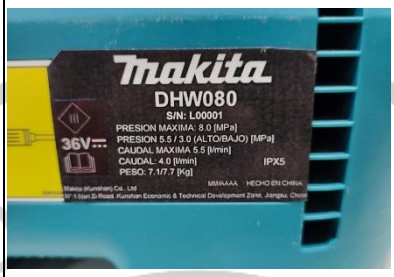
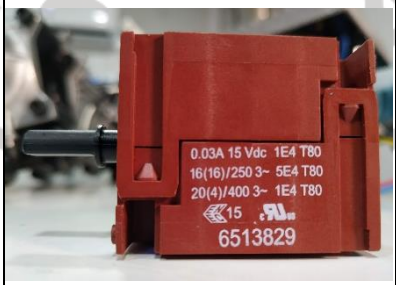
		**NA**
CUERPO COMPLETO	**MARCADO**	**ENCHUFE Y CABLE**

FOTO ACCESORIOS

PISTOLA DE PULVERIZACION	**MANGUERA DE ALTA PRESIÓN**	**ACCESORIOS DE BAJA PRESIÓN**

FOTOS COMPONENTES INTERNOS

		
MOTOR / BOMBA	**INTERRUPTOR**	**ENVOLVENTE INTERNA**

El presente Informe es válido exclusivamente para la unidad/lote/partida inspeccionada e identificada en el Presente documento

Laboratorio de Ensayos TESTLAB

Santiago Navarro M.
Técnico de Ensayos
Productos Eléctricos
Testlab SpA.

Luis Ibarra D.
Jefe de Laboratorio
Productos Eléctricos
Testlab SpA.