

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO
SISTEMA DE CALIDAD

Volumen IV

Anexo IV



ISA Interconexión Eléctrica S A

333.7932
C7338
V.4
Anexo 4
9.1

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

COMITE PARA EL DESARROLLO Y
ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

SISTEMA DE CALIDAD

VOLUMEN IV

ANEXO IV

ESPECIFICACION UNIFICADA SOBRE
CORTACIRCUITOS Y MANUALES DE RECEPCION

NIVEL DE DISTRIBUCION



ISA Interconexion Electrica S. A.

EEEB
FEN

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

COMITE PARA EL DESARROLLO Y
ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

SISTEMA DE CALIDAD

VOLUMEN IV

ANEXO IV

ESPECIFICACION UNIFICADA

NIVEL DE DISTRIBUCION



ISA Interconexion Electrica S. A.

EEEEB
FEN

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

SISTEMA DE CALIDAD

ESPECIFICACIONES TECNICAS UNIFICADAS
PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION

DOCUMENTO No. SC-E-004 Rev. 0

Aprobado por el Comité para el Desarrollo
y Estímulo a la Industria Nacional en el
Acta No. : 19

Agosto de 1988

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.....	7
2. REQUISITOS GENERALES.....	7
2.1. CONDICIONES DE SERVICIO.....	7
2.2. NORMAS DE FABRICACION Y PRUEBAS.....	8
3. REQUISITOS TECNICOS.....	8
4. CARACTERISTICAS DE FABRICACION.....	10
4.1. TIPO.....	10
4.2. AISLADORES.....	10
4.3. CONTACTOS.....	11
4.4. TUBO PORTAFUSIBLE.....	11
4.5. CONECTORES TERMINALES.....	12
4.6. OTRAS PARTES METALICAS.....	12
4.7. HERRAJES DE FIJACION.....	12
4.8. LIMITES DE AUMENTO DE TEMPERATURA.....	13
4.9. EMPAQUE Y PROTECCION.....	13
5. MARCACION.....	13
6. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA.....	13
6.1. DEFINICIONES.....	14
6.2. PLAN DE MUESTREO.....	16
6.3. LISTADO DE DEFECTOS.....	20
6.3.1. CRITICOS.....	20
6.3.2. MAYORES.....	21
6.3.3. MENORES.....	21
6.4. PRUEBAS.....	21
6.4.1. PRUEBAS DE RUTINA.....	22
6.4.2. PRUEBAS TIPO.....	22
7. CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS.....	23
7.1. CORTACIRCUITOS DE 7.8 KV.....	23
7.2. CORTACIRCUITOS DE 15 KV.....	25
7.3. CORTACIRCUITO DE 38 KV.....	28
8. DESVIACIONES A LAS ESPECIFICACIONES.....	30

LISTA DE DISTRIBUCION.

Copias de esta especificación han sido entregadas a las empresas abajo relacionadas. Las observaciones que resulten de su revisión o aplicación deben ser consignadas en el formulario de retroalimentación, el cual debe ser enviado al Sistema de Calidad del Sector Eléctrico que funciona en ISA:

EMPRESA	COPIAS
EEEB	1
EPM	1
ICEL	1
CORELCA	1
CHEC	1
CVC	1
EMCALI	1
ISA	1
FEN	1

INDICE DE MODIFICACIONES

Indice Revisión	Parágrafos Modificados	Fecha Revisión	Observaciones

PREFACIO

El Comité para el Desarrollo y Estimulo de la Industria Nacional del Sector Eléctrico presenta esta especificación que fue elaborada por el Grupo de Unificación, coordinado por la Empresa de Energia Eléctrica de Bogotá, como oficial y única para la compra de este suministro, ya que fue acordada mediante el consenso de las empresas del Sector. Las siguientes entidades hacen parte del Comité :

CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA-CORELCA
INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA-ICEL
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA-CVC
EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA-EEEB
CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS-CHEC
CENTRAL HIDROELECTRICA DEL ALTO ANCHICAYA -CHIDRAL-
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI-EMCALI
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN-EPM
FINANCIERA ELECTRICA NACIONAL-FEN
INTERCONEXION ELECTRICA S.A.-ISA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
PLANEACION NACIONAL
COLCIENCIAS

Participaron en la ravisión y aprobación de la presenta especificaión las siquientes entidades :

CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA-CORELCA
INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA-ICEL
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA-CVC
EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA-EEEB
ELECTRIFICADORA DEL ATLANTICO-ELECTRANTA
CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS-CHEC
ELECTRIFICADORA DE BOLIVAR-ELECTRIBOL
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI-EMCALI
FINANCIERA ELECTRICA NACIONAL-FEN
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN-EPM
INTERCONEXION ELECTRICA S.A.-ISA

La presente especificación revisa y anula todas las especificaciones relacionadas con el tema que se hayan publicado con anterioridad.

Para modificar esta especificación se deberá solicitar por escrito en el formulario de retroalimentación, el cual debe ser enviado al Sistema de Calidad del Sector Electrico que funciona en Interconexión Eléctrica S.A. - ISA - , la cual coordinará el análisis de las modificaciones solicitadas.

INSTRUCCIONES

1. APLICACION

Las especificaciones técnicas unificadas son de carácter general. En ellas se incluyen los requerimientos técnicos que deben cumplir los materiales y equipos en proceso de adquisición.

Para su aplicación se deberán hacer los ajustes necesarios con el fin de que los requisitos específicos de cada empresa, sean satisfechos. Antes de su aplicación deben ser leídas cuidadosamente para hacer un reconocimiento de las mismas, con el objeto de determinar la conveniencia de utilizarla en todas sus partes.

El capítulo "Características Técnicas Garantizadas" que hace parte del documento de especificaciones, debe ser trasladado a la parte del pliego de condiciones correspondiente a los formularios de la oferta.

2. VERIFICACION Y CUMPLIMIENTO

El cumplimiento de las especificaciones técnicas se verifica por medio de inspecciones y pruebas de control de calidad durante el proceso de fabricación y al momento de recepción del suministro según lo establecido en los manuales preparados por el Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.

Estos manuales deberán ser entregados a los participantes en la licitación, junto con los pliegos de condiciones, con el objeto de que previamente a la elaboración de las ofertas, los proponentes conozcan los procedimientos que se aplicarían para la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Con el objeto de que las especificaciones técnicas y los manuales de inspecciones sean exigibles contractualmente, estos deben estar incluidos en la lista de documentos del contrato.

3. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

Cuando sea necesario, como por ejemplo nuevos diseños, nuevas tecnologías, debe incluirse un capítulo independiente en las especificaciones para relacionar los documentos que deben adjuntarse en la oferta de licitación y los que deben ser entregados durante la ejecución del contrato.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta especificación establece las características que deben reunir los cortacircuitos de distribución tipo expulsión para servicio interperie con tensiones nominales hasta de 34.5 kV de un polo y corrientes de 100 y 200 amperios.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. CONDICIONES DE SERVICIO

Los cortacircuitos de que trata esta Licitación serán instalados en el sistema de distribución de la EMPRESA, bajo las siguientes condiciones:

a. Condiciones ambientales

Altura sobre el nivel del mar: _____ m.
 Ambiente: Tropical.
 Humedad relativa máxima: _____ %
 Humedad relativa promedio: _____ %
 Temperaturas máxima: _____ °C
 Temperaturas mínima: _____ °C
 Temperatura promedio: _____ °C
 Contaminación: _____

b. Instalación

El montaje se hará de acuerdo a las normas internas de la Empresa.

c. Características Eléctricas del sistema

-Tensión nominal (kV)	7.6	11.4	13.2	13.8	34.5
* -Tensión máxima (kV)	8.0	12.0	14.0	14.5	36.5
-Número de fases	_____	_____	_____	_____	_____
-Conexión	_____	_____	_____	_____	_____
-Frecuencia	60 Hz				
-Servicio	Continuo				

*Valores de tensión máxima según norma ICONTEC 1340

d. Condiciones de instalación

Los cortacircuitos serán instalados a la intemperie en montaje vertical para protección de transformadores de distribución y redes aéreas. La operación será por falla o manualmente mediante pértigas.

2.2. NORMAS DE FABRICACION Y PRUEBAS

Los cortacircuitos deberán ser diseñados y fabricados de acuerdo con lo establecido en las Normas ICONTEC en su última revisión.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes, pueden emplearse otras Normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en el presente pliego. En este caso, se deben enviar con la propuesta _____ copias en Español o inglés de las Normas utilizadas.

En caso de discrepancia entre las Normas y este Pliego, prevalecerá lo aquí establecido.

Las normas aplicables son las siguientes:

NORMAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PRESENTE ESPECIFICACION

NORMA	DESCRIPCION
Icontec 2132 (Ansi C37.41)	Ensayo de diseño para fusibles de alta tensión. Interruptores para distribución, monopolares en aire encapsulados. Interruptores desconectadores con fusible y accesorios.
Icontec 2133 (Ansi C37.42)	Especificaciones para cortacircuitos de distribución y fusibles.
Icontec 2076 (Astm A-153)	Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero

3. REQUISITOS TECNICOS

Los requerimientos más importantes que deberán cumplir como mínimo los cortacircuitos son los siguientes:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

-Tensión máxima (kV)	7.8	15	38
-Corriente nominal continua (A)	100/200	100/200	100
-Corriente nominal de interrupción simétrica (para tensión entre fases)	_____	_____	_____
-Corriente nominal de interrupción asimétrica (para tensión entre fases)	_____	_____	_____
-Tensión de ensayo a 60 Hz (*)			
-Entre terminales y tierra			
a. En seco 1 minuto (kV)rms	27	35	70
b. En húmedo 10 seg. (kV)rms	24	30	60
-Entre terminal y terminal			
a. En seco 1 minuto (kV)rms	27	35	70
-Nivel básico de aislamiento 1.2/50 us (*) (kV pico)			
a. Entre terminal y tierra	75	95	150
b. Entre terminal y terminal	75	95	150

(*) Estos valores están dados para condiciones atmosféricas hasta 1000 m sobre el nivel del mar; para alturas mayores dicho valor deberá corregirse, según los valores dados en la tabla siguiente:

Altura sobre el nivel del mar (Metros)	Factor de corrección por altura a ser aplicado		
	Rigidez Dieléctrica Col 1	Corriente Nominal Continua Col 2	Temperatura Ambiente Col 3
1 000	1.0	1.0	1.0
1 200	0.98	0.99	0.992
1 500	0.95	0.99	0.980
1 800	0.92	0.98	0.968
2 100	0.89	0.98	0.956
2 400	0.86	0.97	0.944
2 700	0.83	0.96	0.932
3 000	0.80	0.96	0.920
3 600	0.75	0.95	0.896
4 300	0.70	0.93	0.872
4 900	0.65	0.92	0.848
5 500	0.61	0.91	0.824
6 100	0.56	0.90	0.800

NOTA: Use un factor de corrección para la Columna 2 y 3, pero no ambas, en cualquier aplicación.

4. CARACTERISTICAS DE FABRICACION

4.1. TIPO

Los cortacircuitos deberán ser del tipo abierto (de expulsión), de caída automática (dropout) equipados con elementos que permitan operar bajo carga por medio de pértiga con dispositivo de apertura con carga (loadbuster).

4.2. AISLADORES

El aislador del cortacircuito deberá ser de porcelana densa, homogénea procesada en húmedo libre de defectos que alteren sus características eléctricas y mecánicas. Se aceptarán aisladores fabricados en otros materiales de iguales o superiores características.

La parte activa deberá fijarse al cortacircuito por medio de cemento, abrazaderas metálicas o tornillos pasadores de muy alta resistencia a la corrosión, en forma tal que proporcionen un ensamble seguro entre las diferentes partes.

El aislador no deberá sufrir deterioro por efecto de la humedad, lluvia, contaminación, o por la concentración de esfuerzos mecánicos en las abrazaderas o tornillos cuando haya apertura de cortacircuito.

Las dimensiones así como pruebas y características mecánicas y eléctricas de aislador deberán cumplir con la norma ICONTEC 1285(ANSI C29.1) y la ANSI C.29.9.

4.3. CONTACTOS

Los contactos deberán ser de cobre bronce (con un mínimo de 80% de cobre) recubierto en plata o cualquier otro metal de iguales o superiores características conductoras y anticorrosivas.

Los contactos deberán mantener y garantizar una muy buena presión mecánica y un área constante de contacto invariable con el uso para que siempre se logre buena transferencia de corriente, evite que los portafusibles se quemen o que se abra el cortacircuito por vibración.

4.4. TUBO PORTAFUSIBLE

Deberá ser preferiblemente de fibra de vidrio reforzada con resinas epóxicas, poliéster o fenólicas; el interior del tubo debe estar recubierto con sustancias que ayuden a la extinción del arco. Deberán estar provistos de ojos para el enganche, la apertura, cierre y retiro del mismo, con casquete (tapa sólida renovable) en su extremo superior el cual debe permitir la expulsión de los gases producto de la fusión del fusible. El ojo de enganche debe tener un diámetro interior no menor a 3.5 cm, para permitir la inserción del gancho de la pértiga. Los casquetes renovables deberán cumplir con las dimensiones y presiones indicadas en el numeral correspondiente de la norma ICONTEC 2133(ANSI C37.42).

El portafusible deberá ser del tipo de caída automática, girando sobre su eje inferior, con el mínimo desplazamiento lateral, para alcanzar la posición de abierto por debajo de la posición horizontal y se podrá remover del cuerpo principal por intermedio de pértiga. Además deberá permitir la intercambiabilidad del fusible y cumplir con las dimensiones indicadas en el numeral correspondiente de la norma ICONTEC 213 (ANSI C37.42).

Todo el mecanismo para el movimiento del portafusible debe ser de material muy resistente a la corrosión y diseñado con un mecanismo repulsor (resorte y gatillo) de tal forma que proporcione la mayor rapidez de desconexión, garantizando su funcionamiento normal en condiciones de vientos fuertes y vibraciones del poste.

Además el diseño mecánico debe garantizar que en caso de apertura no se salga de su base. No se aceptarán cortacircuitos que requieran de herramientas para la intercambiabilidad de fusibles o la conexión de conductores.

4.5. CONECTORES TERMINALES

Los conectores superior e inferior del cortacircuito deberán ser del tipo ojo de presión fabricados en bronce (con un mínimo de 80% de cobre) estañado, estar localizados sobre el eje central del cortacircuito y adecuado para recibir conductores de cobre, aluminio y ASCR con calibres de 6 AWG a 4/0 AWG para cortacircuitos con corrientes nominales de 100 A y 200 A.

4.6. OTRAS PARTES METALICAS

Para las partes metálicas con fines no conductores del cortacircuito debe utilizarse materiales adecuados para soportar además de los esfuerzos mecánicos, el grado de corrosión producido por las condiciones ambientales de contaminación mencionadas en el numeral 1.1. El proponente podrá presentar alternativas con distintos materiales indicando la ventaja de uno y otro.

Para zonas de alta contaminación salina se prefieren en acero inoxidable.

4.7. HERRAJES DE FIJACION

Deberán ser de acero galvanizado en caliente según norma ICONTEC 2076 (ASTM A.153) para trabajo pesado. Los soportes de montaje para cruceta de madera serán del Tipo B según norma ICONTEC 2133 (ANSI C37.42). Para otro tipo de montaje se hará de acuerdo con especificaciones de la Empresa.

4.8. LIMITES DE AUMENTO DE TEMPERATURA

El aumento máximo de temperatura de los cortacircuitos no debe exceder los valores límites establecidos en la tabla No 2 de la norma ANSI C37.40, luego de efectuar la prueba de aumento de temperatura según la norma ICONTEC 2132 (ANSI C37.41)

4.9. EMPAQUE Y PROTECCION

Se requiere el uso de una caja de cartón por cada unidad de tal manera que se efectúen las maniobras de transporte y almacenaje sin deteriorar el cortacircuito y evite la pérdida de alguna de sus partes, debiendo marcar en la caja como mínimo la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Nombre de la empresa compradora.
- Tipo de material.
- Características técnicas mínimas:
 - . Tensión nominal en kilovoltios.
 - . Corriente nominal en amperios.
 - . Capacidad interruptiva asimétrica en amperios.

5. MARCACION

Los cortacircuitos deberán tener una marca legible e indeleble con la siguiente información solicitada en la norma ICONTEC 2133 (ANSI C37.42).

- Fabricante
- Número de serie y año de fabricación
- Voltaje máximo de servicio
- Corriente nominal continua
- Corriente nominal de interrupción simétrica.
- Nivel básico de aislamiento (BIL)
- Número de pedido
- Nombre de la Empresa

6. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA

Considerando la Norma 1097 de ICONTEC se determina un control estadístico de calidad mediante la inspección por atributos.

Los pruebas y recepción serán efectuados por representantes de la Empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quien debe asumir su costo y proporcionar el material,

equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas, a costa del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la Empresa.

La Empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación; para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma. El tamaño de lote será determinado de común acuerdo entre la Empresa y el proveedor.

6.1. DEFINICIONES

LOTE :

Cantidad determinada de cortacircuitos de características similares o que fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes que se somete a inspección como un conjunto unitario.

MUESTRA :

Grupo de cortacircuitos extraídos de un lote que sirve para obtener la información necesaria que permita apreciar una o más características de ese lote, que servirán de base para una decisión sobre el mismo o sobre el proceso que los produjo.

INSPECCION :

Proceso que consiste en medir, examinar, ensayar o comparar de algún modo, la unidades en consideración con respecto a los requisitos preestablecidos.

NIVEL DE INSPECCION :

Número que identifica la relación entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra.

INSPECCION POR ATRIBUTOS

Procedimiento de inspección que consiste en averiguar si cada cortacircuito en consideración cumple o no con lo especificado, sin interesar la medida de la característica analizada. En función de ellos las unidades se verifican simplemente como defectuosas o se cómputa el número de defectos de cada unidad.

INSPECCION NORMAL

Procedimiento con el que se empieza la inspección de los lotes cuando estos se reciben por primera vez o cuando se desconoce o no se tiene un conocimiento definitivo de la calidad de los cortacircuitos que ofrece un proveedor determinado.

INSPECCION ESTRICTA

Procedimiento de inspección que debe adaptarse para un proveedor determinado cuando la calidad del material que ofrece, determinada en la forma que los establece la Norma 1097 del ICONTEC no satisface el plan de muestreo adoptado.

PLAN DE MUESTREO SIMPLE

Procedimiento de recepción que consiste en inspeccionar una sola muestra del lote que se recibe y sobre la base del resultado obtenido proceder a su aceptación o rechazo.

DEFECTO

Incumplimiento de uno solo de los requisitos especificados para un cortacircuito.

DEFECTO CRITICO

Defecto que puede producir condiciones peligrosas o inseguras para quienes efectúan el montaje y mantenimiento del cortacircuito o cortacircuitos ensamblados. Es también el defecto que puede llegar a impedir el funcionamiento o el normal desempeño de la red o subestación.

DEFECTO MAYOR

Defecto que sin ser crítico tiene la probabilidad de ocasionar una falla o de reducir materialmente la utilidad de la unidad para el fin al que se le destina.

DEFECTO MENOR

Defecto que no reduce materialmente la utilidad de la unidad para el fin a que está destinada o que produce una desviación de los requisitos establecidos con pequeño efecto reductor sobre el funcionamiento o uso eficaz de la unidad.

UNIDAD DEFECTUOSA

Unidad que tiene uno o más defectos

NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (N.C.A.)

Máximo porcentaje defectuoso o número máximo de defectos en 100 unidades.

LETRA CLAVE DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Letra que identifica el tamaño de las muestras en función de los tamaños de lotes para distintos niveles de inspección.

6.2. PLAN DE MUESTREO

Se procederá inicialmente a la extracción de la muestra aleatoriamente de tal manera que asegure la representatividad del lote.

El plan de muestreo se llevará a cabo de la siguiente forma :

- a. Para defectos se utilizará un plan de muestreo simple normal con un nivel de inspección II (Tabla I. Norma 1097 de ICONTEC) y con los niveles de calidad aceptable indicados a continuación:

DEFECTO	N.C.A.
CRITICO	1.0 (tabla 1)
MAYOR	4.0 (tabla 2)
MENOR	6.5 (tabla 3)

- b. Para pruebas de conformidad con la calidad y de rutina se utilizará un plan de muestreo simple normal con un nivel de inspección I (Tabla I Norma 1097 de ICONTEC) y con un nivel de calidad aceptable de 1.0 (ver tabla No 4).

- c. Para pruebas tipo o de diseño se utilizará un plan de muestreo simple normal con un nivel de inspección especial S-2 (Tabla I Norma 1097 de ICONTEC) y con un nivel de calidad aceptable de 1.0 (Ver tabla No 5).

Una vez seleccionada la muestra se llevará acabo la inspección visual y dimensional de las unidades con el propósito de verificar o identificar los defectos críticos, mayores y menores. A continuación se realizarán las pruebas de conformidad con la calidad, rutina y tipo en su orden de acuerdo a las tablas de muestreo.

La muestra para las pruebas de conformidad con la calidad y de rutina se extraerá de la muestra seleccionada para inspección visual y dimensional, a su vez, la muestra para las pruebas tipo se extraerá de la muestra utilizada para las pruebas de conformidad con la calidad y de rutina.

Las unidades con defectos críticos o mayores se rechazarán independientemente que formen parte o no de la muestra y de que el lote en conjunto sea aceptado, y serán reemplazadas por el proveedor.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se aceptará el lote, si el número de unidades defectuosas de la muestra es igual o mayor al número de rechazo se rechazará el lote.

Por convenio previo los lotes rechazados podrán presentarse nuevamente a inspección debidamente identificados como tales, después de que todas las unidades defectuosas hayan sido reemplazadas o reparadas y se hayan eliminado los defectos.

Para este caso se aplicará un plan de muestreo estricto de acuerdo con la Norma ICONTEC 1097. En este caso si el lote es rechazado nuevamente, las unidades y lotes rechazados deben marcarse con tinta indeleble y en presencia del representante de la empresa con la leyenda "RECHAZADO".

Ante la situación de rechazo por el no cumplimiento de los requisitos técnicos especificados no habrá lugar a extensión en los plazos de entrega.

A continuación se presentan las tablas que muestran los criterios de aceptación y rechazo para los diferentes tipos de defectos y pruebas según el tamaño de la muestra, y los niveles de calidad aceptable.

TABLA No. 1

DEFECTOS CRITICOS (N.C.A. = 1.0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
8 o menos	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	0	1
51 - 90	13	0	1
91 - 150	20	0	1
151 - 280	32	1	2
281 - 500	50	1	2
501 - 1200	80	2	3
1201 - 3200	125	3	4

TABLA No. 2

DEFECTOS MAYORES (N.C.A. = 4.0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	1	2
51 - 90	13	1	2
91 - 150	20	2	3
151 - 280	32	3	4
281 - 500	50	5	6
501 - 1200	80	7	8
1201 - 3200	125	10	11

TABLA No. 3

DEFECTOS MENORES (N.C.A. = 6,5)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	1	2
26 - 50	8	1	2
51 - 90	13	2	3
91 - 150	20	3	4
151 - 280	32	5	6
281 - 500	50	7	8
501 - 1200	80	10	11
1201 - 3200	125	14	15

TABLA No. 4

PRUEBAS DE CONFORMIDAD CON LA CALIDAD Y DE RUTINA (N.C.A. = 1.0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	2	0	1
16 - 25	3	0	1
26 - 50	5	0	1
51 - 90	5	0	1
91 - 150	8	0	1
151 - 280	13	0	1
281 - 500	20	0	1
501 - 1200	32	1	2
1201 - 3200	50	1	2

TABLA No. 5

PRUEBAS TIPO (N.C.A. = 1.0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8			
9 - 15	2	0	1
16 - 25	2	0	1
26 - 50	3	0	1
51 - 90	3	0	1
91 - 150	3	0	1
151 - 280	5	0	1
281 - 500	5	0	1
501 - 1200	5	0	1
1201 - 3200	8	0	1

6.3. LISTADO DE DEFECTOS**6.3.1. CRITICOS**

Hay defecto crítico cuando no cumpla con las características especificadas para:

- La distancia de fuga es inferior al valor solicitado en las especificaciones.
- Material de fabricación del tubo portafusible.
- Rigidez mecánica del sistema de fijación del herraje al contacto.
- Dimensiones de la cápsula renovable.
- Ajuste mecánico del tubo portafusible en el herraje superior.
- Características electromecánicas de la porcelana.
- Ojo de enganche que permita la operación del cortacircuito bajo carga.

6.3.2. MAYORES

Hay defecto mayor cuando no cumpla con las características especificadas para:

- Material de fabricación de los contactos.
- Galvanizado y tipo de galvanizado.
- Diámetro del ojo de enganche.
- Tipo y espesor de recubrimiento de los contactos.
- Tipo de material de las partes metálicas no conductoras.
- Características bimetalicas de los conectores terminales.
- Mecanismo repulsor (resorte-gatillo)
- Calibre de conductores aceptado por el conector terminal.
- Placa de características que debe incluir tensión máxima de servicio y corriente nominal continua.
- Tipo de soporte para fijación a la cruceta.
- Terminado de los herrajes.

6.3.3. MENORES

Hay defecto menor cuando no cumpla con las características especificadas para:

- Identificación del cortacircuito en cuanto al número de pedido, fabricante y año de fabricación.
- Diámetro exterior de tubo portafusible.

6.4. PRUEBAS

Las normas aplicables son: ICONTEC 2132, 2133, ANSI C 37.43 y C37.40

6.4.1. PRUEBAS DE RUTINA

Todos los cortacircuitos deben ser sometidos a las pruebas de rutina establecidas en la norma ICONTEC 2133. Los costos de estas pruebas deberán incluirse en el precio de los cortacircuitos. Estas pruebas son las siguientes:

- Funcionamiento mecánico
- Dimensiones de los herrajes
- Galvanización
- Dimensiones de la capsula renovable
- Inspección visual

6.4.2. PRUEBAS TIPO

Las pruebas tipo deben realizarse cuando se desarrollan los prototipos que serán base de la fabricación y posteriormente si se le introducen cambios importantes a los diseños o por convenio contractual.

Estas pruebas son las siguientes:

- Pruebas dieléctricas (tensión aplicada e impulso)
- Prueba aumento de temperatura.
- Prueba de presión de alivio en la cápsula renovable.
- Pruebas de interrupción.
- Pruebas de conexión.
- Prueba de corto circuito.
- Prueba de radioinfluencia.
- Prueba de corriente de corta duración.

7. CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS

El OFERENTE garantiza que los cortacircuitos ofrecidos poseen las siguientes características:

7.1. CORTACIRCUITOS DE 7.8 KV

Descripción	Unidad	Requerido	Ofrecido
1. Fabricante	_____	_____	_____
2. Tipo		Abierto	_____
3. Referencia de fabricación	_____	_____	_____
4. Normas de fabricación y Pruebas	_____	_____	_____
a. Cortacircuito		ICONTEC 2132 ICONTEC 2133 ANSI C37.41/42	
b. Aislador		ANSI C29.9	
c. Contactos y Conectores		_____	_____
d. Acero _____		ASTM A-575	_____
e. Galvanizado _____		ICONTEC 2076 ASTM A-153	_____
5. Tensión nominal de servicio	Kv	_____	_____
6. Frecuencia nominal	Hz	60	_____
7. Corriente nominal	A	100/200	_____
8. Corriente máxima de interrupción			
a. Simétrica	kA(rms)	_____	_____
b. Asimétrica	kA(rms)	_____	_____

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

9.	Tensión de ensayo a 60 Hz			
a.	En seco	kV(rms)	35	_____
b.	En húmedo	kV(rms)	30	_____
10.	Nivel básico de aislamiento	kV(pico)	95	
11.	Material de:			
a.	Contactos			_____
b.	Conectores			_____
c.	Aisladores			_____
d.	Portafusible			_____
12.	Tubo portafusible			
a.	Material del tubo			_____
b.	Diámetro interior	mm		_____
c.	Diámetro exterior	mm		_____
d.	Longitud total	mm		_____
13.	Material empleado en el recubrimiento interno			_____
14.	Peso neto	kg		_____
15.	Aumento máximo de temperatura a corriente nominal (100/200 A)			_____
a.	Contactos fijos y móviles	oC	___/___	___/___
b.	Otras partes conductoras	oC	___/___	___/___
c.	Materiales aislantes en contacto con partes conductoras	oC	___/___	___/___
d.	Materiales aislantes en contacto con partes no conductoras	oC	___/___	___/___
16.	número de aperturas a la corriente máxima de interrupción			_____

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

17. Fuerza necesaria para el desenganche del portafusible kg _____
18. Dimensiones de la caja para el transporte (ancho/largo/alto) cm _____
19. peso total de la caja kg _____
20. tipo de soporte/norma de fabricación _____
21. conector
- a. Tipo ojo de presión _____
- b. Rango del conductor 6 AWG a 4/0 AWG _____
22. Partes metálicas no conductoras (Numeral 3.6)
- a. Material _____
- b. tipo de recubrimiento contra corrosión _____
23. sistema de enganche que evite aperturas _____

7.2. CORTACIRCUITOS DE 15 KV

Descripción	Unidad	Requerido	Ofrecido
1. Fabricante	_____	_____	_____
2. Tipo Abierto	_____	_____	_____
3. Referencia de fabricación	_____	_____	_____
4. Normas de fabricación y Pruebas	_____	_____	_____
a. Cortacircuito			ICONTEC 2132 ICONTEC 2133 ANSI C37.41/42
b. Aislador			ANSI C29.9

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

c.	Contactos y Conectores			
d.	Acero		ASTM A-575	
e.	Galvanizado		ICONTEC 2076	
			ASTM A-153	
5.	Tensión nominal de servicio	Kv		
6.	Frecuencia nominal	Hz	60	
7.	Corriente nominal	A	100/200	
8.	Corriente máxima de interrupción			
a.	Simétrica	kA(rms)		
b.	Asimétrica	kA(rms)		
9.	Tensión de ensayo a 60 Hz			
a.	En seco	kV(rms)	35	
b.	En húmedo	kV(rms)	30	
10.	Nivel básico de aislamiento	kV(pico)	95	
11.	Material de:			
a.	Contactos			
b.	Conectores			
c.	Aisladores			
d.	Portafusible			
12.	Tubo portafusible			
a.	Material del tubo			
b.	Diámetro interior	mm		
c.	Diámetro exterior	mm		
d.	Longitud total	mm		
13.	Material empleado en el recubrimiento interno			

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

14.	Peso neto	kg	_____	_____
15.	Aumento máximo de temperatura a corriente nominal (100/200 A)		_____	_____
a.	Contactos fijos y móviles	oC	____/____	____/____
b.	Otras partes conductoras	oC	____/____	____/____
c.	Materiales aislantes en contacto con partes conductoras	oC	____/____	____/____
d.	Materiales aislantes en contacto con partes no conductoras	oC	____/____	____/____
16.	número de aperturas a la corriente máxima de interrupción		_____	_____
17.	Fuerza necesaria para el desenganche del portafusibl	kg	_____	_____
18.	Dimensiones de la caja para el transporte (ancho-largo-alto)	cm	_____	_____
19.	peso total de la caja	kg	_____	_____
20.	tipo de soporte/norma de fabricación		_____	_____
21.	conector			
a.	Tipo	ojo de presión		_____
b.	Rango del conductor	6 AWG a 4/0 AWG		_____
22.	Partes metálicas no conductoras (Numeral 3.6)			
a.	Material		_____	_____
b.	tipo de recubrimiento contra corrosión		_____	_____
23.	sistema de enganche que evite aperturas		_____	_____

7.3. CORTACIRCUITO DE 38 KV

Descripción	Unidad	Requerido	Ofrecido
1. Fabricante	_____	_____	_____
2. Tipo		Abierto	_____
3. Referencia de fabricación	_____	_____	_____
4. Normas de fabricación y Pruebas	_____	_____	_____
a. Cortacircuito		ICONTEC 2132 ICONTEC 2133 ANSI C37.41/42	
b. Aislador		ANSI C29.9	
c. Contactos y Conectores	_____	_____	_____
d. Acero	_____	ASTM A-575	_____
e. Galvanizado	_____	ICONTEC 2076 ASTM A-153	_____
5. Tensión nominal de servicio	Kv	_____	_____
6. Frecuencia nominal	Hz	60	_____
7. Corriente nominal	A	100/200	_____
8. Corriente máxima de interrupción			
a. Simétrica	kA(rms)	_____	_____
b. Asimétrica	kA(rms)	_____	_____
9. Tensión de ensayo a 60 Hz			
a. En seco	kV(rms)	35	_____
b. En húmedo	kV(rms)	30	_____
10. Nivel básico de aislamiento kV(pico)		95	_____

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
 Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

11. Material de:			
a. Contactos		_____	_____
b. Conectores		_____	_____
c. Aisladores		_____	_____
d. Portafusible		_____	_____
12. Tubo portafusible			
a. Material del tubo		_____	_____
b. Diámetro interior	mm	_____	_____
c. Diámetro exterior	mm	_____	_____
d. Longitud total	mm	_____	_____
13. Material empleado en el recubrimiento interno		_____	_____
14. Peso neto	kg	_____	_____
15. Aumento máximo de temperatura a corriente nominal (100/200 A)		_____	_____
a. Contactos fijos y móviles	oC	____/____	____/____
b. Otras partes conductoras	oC	____/____	____/____
c. Materiales aislantes en contacto con partes conductoras	oC	____/____	____/____
d. Materiales aislantes en contacto con partes no conductoras	oC	____/____	____/____
16. número de aperturas a la corriente máxima de interrupción		_____	_____
17. Fuerza necesaria para el desenganche del portafusible	kg	_____	_____
18. Dimensiones de la caja para el transporte (ancho-largo-alto)	cm	_____	_____
19. peso total de la caja	kg	_____	_____

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CORTACIRCUITOS DE DISTRIBUCION
Documento No. SC-E-004 Rev. 0 88-07-17

- | | | | |
|-----|---|-----------------|-------|
| 20. | tipo de soporte/norma de fabricación | _____ | _____ |
| 21. | conector | | |
| | a. Tipo | ojo de presión | _____ |
| | b. Rango del conductor | 6 AWG a 4/0 AWG | _____ |
| 22. | Partes metálicas no conductoras (Numeral 3.6) | | |
| | a. Material | _____ | _____ |
| | b. tipo de recubrimiento contra corrosión | _____ | _____ |
| 23. | sistema de enganche que evite aperturas | _____ | _____ |

8. DESVIACIONES A LAS ESPECIFICACIONES

A continuación el proponente debe indicar claramente las desviaciones y la razón de las mismas. Las desviaciones que no se anoten en esta página no serán consideradas.

FORMULARIO DE RETROALIMENTACION

Elaborado por : _____ Fecha : _____

Empresa : _____

ASPECTOS	CONSIDERACIONES	SI	NO
1- Requisitos			
- Requisitos Generales	Falta incluir alguna condición de servicio ? Qual: _____	-	-
- Requisitos Técnicos	Se debe modificar o complementar algún requisito técnico ? Qual: _____	-	-
2- Características de Fabricación	Considera que son adecuadas ? Se deben modificar o complementar ?	-	-
3- Pruebas de Recepción	Se debe modificar o complementar alguna prueba ? Qual: _____ Pueden realizarse en el país ? Esta su empresa en capacidad de realizar las pruebas indicadas ?	-	-
4- Características Técnicas Garantizadas	Falta incluir alguna característica técnica ? Qual: _____ Deben complementarse o modificarse?	-	-

OBSERVACIONES _____

FIRMA : _____

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

COMITE PARA EL DESARROLLO Y
ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

SISTEMA DE CALIDAD

VOLUMEN IV
ANEXO IV

MANUAL DE RECEPCION

NIVEL DE DISTRIBUCION



ISA Interconexion Electrica S. A.

MEJIA VILLEGAS

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

SISTEMA DE CALIDAD

MANUAL DE RECEPCION

DE CORTACIRCUITOS

Documento No. SC-M-005 Rev. 0

Aprobado por el Comité para el Desarrollo
y Estímulo a la Industria Nacional en el
Acta No. 23_

Mayo 19 de 1989

LISTA DE DISTRIBUCION

Copias de este documento han sido entregadas a las empresas abajo relacionadas. Las observaciones que resulten de su revisión y aplicación deben ser consignadas en el formulario de retroalimentación, el cual debe ser enviado al Sistema de Calidad del Sector Eléctrico que funciona en ISA:

EMPRESA	COPIAS
EEEB	1
EPM	1
ICEL	1
CORELCA	1
CHEC	1
CHIDRAL	1
CVC	1
EMCALI	1
ISA	1

LISTA DE GRAFICOS

- 1 Proceso de Recepción. Diagrama de Bloques.

CONTENIDO

ITEM	DESCRIPCION	PAGINA
1.	Introducción	1
2.	Alcance	1
3.	Referencias	1
4.	Procesos de inspección y recepción	2
5.	Condiciones generales para el sitio y el personal de pruebas	4
5.1	Características del sitio	4
5.2	Personal de pruebas	4
5.3	Normas de seguridad industrial	4
5.4	Documentos de referencia	4
6.	Proceso de recepción	4
6.1	Tipo de control	4
6.2	Plan de muestreo	4
6.3	Lista de defectos	11
7.	Procedimiento de pruebas	12
7.1	Condiciones generales del sitio y personal de pruebas	12
7.2	Relación de los cortacircuitos sometidos a inspección	12
7.3	Certificados de calibración de los instrumentos	12
7.4	Inspección de los cortacircuitos	12
7.5	Pruebas a realizar	13
8.	Formatos	20

1. INTRODUCCION

En este manual se indican a los inspectores los requisitos que deben cumplir y las pruebas a que se deben someter los cortacircuitos de distribución que son utilizados en la protección de transformadores de distribución y redes aéreas. Los niveles de tensión de los sistemas correspondientes están comprendidos entre 7,6 kV y 34,5 kV.

Las pruebas deben realizarse en las instalaciones del fabricante o en un laboratorio de buena experiencia en el ramo, en presencia del Inspector. Todos los equipos, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución de las pruebas serán suministrados por el fabricante.

Durante el proceso de fabricación de estos equipos y si La Empresa lo requiere, se podrá realizar una inspección para la cual el fabricante suministrará todos los medios necesarios.

2. ALCANCE

Los procedimientos de las inspecciones indicados aquí serán aplicables a cortacircuitos tipo distribución que son utilizados para proteger transformadores y redes aéreas de distribución, en los niveles de tensión comprendidos entre 7,6 y 34,5 kV, con una operación por falla o manualmente mediante pértigas.

3. REFERENCIAS

Como apoyos para la fabricación, inspección y pruebas de estos equipos se deben tener en cuenta los siguientes documentos:

- Las especificaciones técnicas para cortacircuitos de distribución.
- El Contrato de La Empresa del Sector.
- Las normas técnicas aplicables:
 - . Icontec 2132 (ANSI C37.41): "Ensayo de diseño para fusibles de alta tensión. Interruptores para distribución, monopolares en aire encapsulados. Interruptores desconectadores con fusible y accesorios".
 - . Icontec 2133 (ANSI C37.42): "Especificaciones para cortacircuitos de distribución y fusibles".

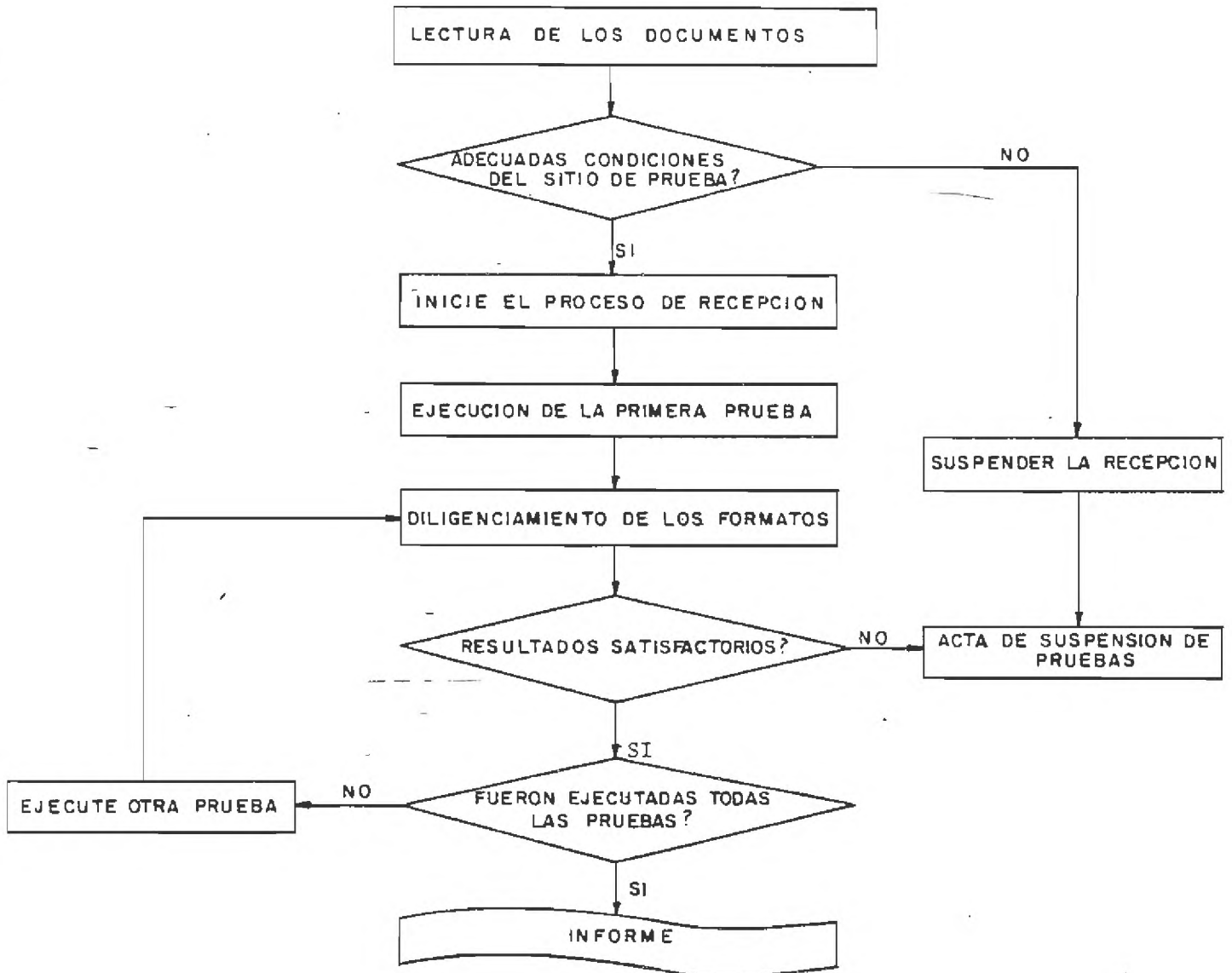
. Icontec 2076 (ASTM A-153): "Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero".

- Programa de inspección y pruebas aprobado.

4. PROCESOS DE INSPECCION Y RECEPCION

El siguiente diagrama de bloques indica los pasos generales que deben seguirse en el proceso de inspección y recepción de estos equipos.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE RECEPCION



044-0

Gráfico No. 1

5. CONDICIONES GENERALES PARA EL SITIO Y EL PERSONAL DE PRUEBAS

El sitio y el personal destinados a la ejecución de las inspecciones y pruebas de los cortacircuitos deben cumplir las siguientes condiciones, las cuales serán verificadas antes de iniciar el proceso de recepción (ver Formato 1).

5.1 Características del sitio

Se debe disponer de un lugar dotado de adecuados equipos de laboratorio, de buena iluminación y ventilación, lo mismo que las condiciones de humedad y temperatura. Los equipos deben estar dispuestos en forma adecuada dentro del sitio, el cual además debe gozar de impecable aseo.

5.2 Personal de pruebas

El fabricante debe proporcionar un grupo de operarios que posea una amplia experiencia en la ejecución de pruebas sobre este tipo de equipos. Este grupo deberá dotarse de su propio organigrama.

5.3 Normas de seguridad industrial

Se deben prever en el sitio equipos y elementos que garanticen la seguridad del personal de operarios y asistentes a las pruebas. Además se deben colocar avisos preventivos en sitios estratégicos.

5.4 Documentos de referencia

En el Numeral 3 de este manual se indican los documentos que sirven de referencia, copia de ellos debe existir en el sitio de ejecución de las pruebas; a ellos debe agregarse una copia de este manual de recepción.

6. PROCESO DE RECEPCION

6.1 Tipo de control

Utilizando la inspección por atributos, que es el procedimiento de inspección que verifica que cada cortacircuitos cumpla o no las especificaciones, se determina un control estadístico de calidad; esto con base en la norma lcontec 1097.

6.2 Plan de muestreo

Se aplica el procedimiento de recepción del plan de muestreo simple, que consiste en inspeccionar una sola muestra del lote y sobre la base del resultado obtenido se hace la aceptación o el rechazo.

Este plan de muestreo se realiza en la siguiente forma:

- Para defectos: se usa un plan de muestreo simple normal con nivel de Inspección II (Tabla I Norma 1097 de Icontec) y con los niveles de calidad aceptables indicados a continuación:

Defecto	N.C.A.
Crítico	1.0 (ver Tabla 1)
Mayor	4.0 (ver Tabla 2)
Menor	6.5 (ver Tabla 3)

- Para pruebas de conformidad con la calidad y de rutina: se usa muestreo simple normal con un nivel de inspección I (Tabla I Norma 1097 de Icontec) y con un nivel de calidad aceptable de 1,0 (ver Tabla 4).
- Para pruebas tipo o de diseño: se usa un plan de muestreo simple normal con un nivel de inspección especial S-2 (Tabla I Norma 1097 de Icontec) y con un nivel de calidad aceptable de 1,0 (ver Tabla 5).

Los defectos críticos, mayores y menores se verifican después de la inspección visual y dimensional de las unidades una vez que se haya seleccionado la muestra. Después se ejecutan las pruebas de conformidad con la calidad, rutina y tipo de acuerdo con las tablas de muestreo.

Para las pruebas de conformidad con la calidad la muestra se toma de la muestra seleccionada para inspección visual y dimensional; la muestra para las pruebas tipo se toma de las usadas para los equipos de conformidad con la calidad y de rutina.

Las unidades con defectos críticos y/o mayores deben rechazarse.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se admitirá el lote; pero si el número de unidades defectuosas de la muestra es igual o mayor al número de rechazo, se rechazará el lote.

Los lotes rechazados deben someterse nuevamente a inspección, después de que las unidades rechazadas hayan sido reemplazadas o reparadas y se hayan eliminado los defectos.

El lote se someterá a un plan de muestreo estricto y si es nuevamente rechazado, las unidades y los lotes deben marcarse con tinta indeleble,

en presencia del representante de La Empresa, con la leyenda "Rechazado". Este rechazo no da lugar a extensión de los plazos de entrega.

Tablas de Criterios de Aceptación y Rechazo

TABLA 1
DEFECTOS CRITICOS (N.C.A. = 1.0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
8 ó menos	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	0	1
51 - 90	13	0	1
91 - 150	20	0	1
151 - 280	32	1	2
281 - 500	50	1	2
501 - 1200	80	2	3
1201 - 3200	125	3	4

TABLA 2
DEFECTOS MAYORES (N.C.A. = 4)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	1	2
51 - 90	13	1	2
91 - 150	20	2	3
151 - 280	32	3	4
281 - 500	50	5	6
501 - 1200	80	7	8
1201 - 3200	125	10	11

TABLA 3
DEFECTOS MENORES (N.C.A = 6,5)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	1	2
26 - 50	8	1	2
51 - 90	13	2	3
91 - 150	20	3	4
151 - 280	32	5	6
281 - 500	50	7	8
501 - 1200	80	10	11
1201 - 3200	125	14	15

TABLA 4

PRUEBAS DE CONFORMIDAD CON LA CALIDAD Y DE RUTINA (N.C.A. = 1,0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	2	0	1
16 - 25	3	0	1
26 - 50	5	0	1
51 - 90	5	0	1
91 - 150	8	0	1
151 - 280	13	0	1
281 - 500	20	0	1
501 - 1200	32	1	2
1201 - 3200	50	1	2

TABLA 5
 PRUEBAS TIPO (N.C.A. = 1,0)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	AC	RE
2 - 8	2	0	1
9 - 15	2	0	1
16 - 25	2	0	1
26 - 50	3	0	1
51 - 90	3	0	1
91 - 150	3	0	1
151 - 280	5	0	1
281 - 500	5	0	1
501 - 1200	5	0	1
1201 - 3200	8	0	1

6.3 Lista de defectos

6.3.1 Críticos: Estos existen cuando no se cumple lo especificado para:

- La distancia de fuga es inferior al valor solicitado en las especificaciones.
- Material de fabricación del tubo portafusible.
- Rigidez mecánica del sistema de fijación del herraje al contacto.
- Dimensiones de la cápsula renovable.
- Ajuste mecánico del tubo portafusible en el herraje superior.
- Características electromecánicas de la porcelana.
- Ojo de enganche que permita la operación del cortacircuitos bajo carga.

6.3.2 Mayores: Existen cuando no se cumple lo especificado para:

- Material de fabricación de los contactos.
- Galvanizado y tipo de galvanizado.
- Diámetro del ojo de enganche.
- Tipo y espesor del recubrimiento de los contactos.
- Tipo de material de las partes metálicas no conductoras.
- Características bimetalicas de los conectores terminales.
- Mecanismo repulsor (resorte-gatillo).
- Calibre de conductores aceptado por el conector terminal.
- Placa de características que debe incluir tensión máxima de servicio y corriente nominal continua.
- Tipo de soporte para fijación a la cruceta.
- Terminado de los herrajes.

7. PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

7.1 Condiciones generales del sitio y personal de prueba

Este tema ya ha sido tratado en el Numeral 5 de este manual (ver Formato 1).

7.2 Relación de los cortacircuitos sometidos a inspección

Esta relación debe incluirse en el Formato 2 donde se deben consignar los números de identificación de los cortacircuitos que componen el lote sometido a inspección, las tensiones y corrientes nominales, el BIL y la marca; con una "X" se deben señalar los cortacircuitos que se escogen al azar para componer la muestra.

7.3 Certificados de calibración de los instrumentos

En el Formato 3 se deben relacionar los instrumentos utilizados en las pruebas, los respectivos certificados de calibración de las mismas y su vigencia.

7.4 Inspección de los cortacircuitos

7.4.1 Inspección visual de los cortacircuitos

- Revisión del estado de la porcelana
- Revisión de los conectores terminales bimetálicos
- Revisión del tubo portafusible
- Revisión del galvanizado de los herrajes de soporte
- Verificar los datos de placa
- Revisar el mecanismo repulsor (resorte-gatillo)
- Revisión de los contactos

7.4.2 Control dimensional

- Verificación de la altura de la porcelana y de sus diámetros superior, medio e inferior.
- Verificar la longitud y diámetros exterior e interior del

tubo portafusible.

- Verificar la capacidad de los conectores terminales bimetálicos.
- Verificar la distancia de fuga del aislador.
- Verificar las dimensiones del ojo de enganche.

7.5 Pruebas a realizar

7.5.1 Pruebas de rutina

Se ejecutan sobre todos los cortacircuitos y deben estar de acuerdo con la norma Icontec 2133; son las siguientes:

- Funcionamiento mecánico del conjunto de cortacircuito
- Resistencia mecánica de las partes del soporte de montaje (platinas, tornillos, tuercas y arandelas):
 - . La resistencia de la platina mayor se determina asegurando la pieza con su parte más corta hacia arriba en un soporte rígido, con tornillos de 9,5 mm (3/8"). Se aplica una fuerza hacia abajo de 45,4 kg en la misma dirección de la pata más larga, luego de quitarse se observa cualquier desajuste en la disposición de montaje antes de tomar la medida de la posición. La deformación permanente en el tornillo de fijación no debe exceder de 1,6 mm cuando se ponga y se quite la siguiente carga.
 - . La resistencia de los tornillos y las tuercas: Las cabezas, partes roscadas y tuercas determinan la resistencia del tornillo. La resistencia de los tornillos de 9,5 mm será superior a 1906 kg y la del tornillo de 12,7 mm mayor de 3495 kg. La parte no roscada podrá doblarse en frío 180° en cualquier punto, sobre un diámetro igual al del tornillo, sin que el acero se quiebre en la parte exterior de la parte doblada.
- Dimensiones de los herrajes de soporte para montaje (platinas, tornillos, tuercas, arandelas).
- Revisión del galvanizado y acabado de los herrajes de soporte para montaje.

El galvanizado debe ser en caliente, el acabado de las partes debe ser sin grietas o cualquier otro defecto. Los tornillos deben tener la cabeza libre de defectos y el extremo roscado debe terminar en punta o redondeado. Las tuercas deben quedar centradas con los huecos y las superficies de apoyo en ángulo recto con el eje hueco.

- Dimensiones de la cápsula renovable.
- Inspección visual general.
- Dimensiones del tubo portafusibles.

7.5.2 Pruebas tipo

- Pruebas dieléctricas

Los cortacircuitos tipo distribución deben ser aptos para soportar las tensiones de prueba indicadas en la tabla siguiente:

TENSIONES DE PRUEBA A SOPORTAR

TENSIONES A SOPORTAR					
TENSION NOMINAL MAXIMA DEL CONTACTOCIRCUITO (kV EFICAZ)	TERMINAL A TIERRA			TERMINAL A TERMINAL	
	FRECUENCIA NOMINAL PRUEBA EN SECO, 1 MIN (kV EFICAZ)	FRECUENCIA NOMINAL PRUEBA EN HUM. 10 S (kV EFICAZ)	PRUEBA DE IMPULSO (BIL) 1,2 x 50 us (kV CRESTA)	FRECUENCIA NOMINAL PRUEBA EN SECO 1 MIN (kV EFICAZ)	PRUEBA DE IMPULSO (BIL) 1,2 x 50 us (kV CRESTA)
5,2	21	20	60	21	60
7,8	27	24	75	27	75
15,0	35	30	95	35	95
18,0	42	36	125	42	125
27,0	42	36	125	42	125
38,0	70	60	150	70	150

Pruebas de soporte de tensión en seco

La tensión de prueba especificada para el elemento, con las correcciones atmosféricas apropiadas, será aplicada al espécimen por un minuto sin que se presente en el material aislante flameo o daños para la porcelana. Primero se aplica un 75% de la tensión soportada en seco y se aumenta gradualmente al valor requerido en un tiempo comprendido entre 5 y 30 segundos.

Pruebas de soporte de tensión en húmedo sobre elementos exteriores

La tensión de prueba especificada para el elemento, con las correcciones atmosféricas apropiadas, será aplicada al espécimen por 10 s sin flameo ni daños para la porcelana. El agua será proyectada sobre el elemento con un ángulo de 45°. Primero se aplica el 75% de la tensión soportada en húmedo y se aumenta gradualmente al valor requerido en un tiempo

comprendido entre 5 y 30 segundos.

. Pruebas de soporte de tensión en condición de rocío sobre elementos interiores

La tensión de pruebas especificada para el elemento, con las correcciones atmosféricas apropiadas, será aplicada al espécimen por 10 s sin flameo ni daños para la porcelana. La unidad de porcelana será fuertemente limpiada en una cámara que tenga una temperatura entre -10°C y -15°C . Luego se monta el elemento en una cámara de prueba que tenga una temperatura normal entre 22°C y 25°C y una humedad de aproximadamente el 100%. Cuando el elemento se cubra de rocío se aplica la tensión de prueba. Primero se aplica el 75% de la tensión soportada en húmedo y se aumenta gradualmente al valor requerido en un tiempo comprendido entre 5 y 30 segundos.

. Pruebas de soporte de impulso de tensión

Las pruebas de soporte de tensión se hacen para determinar que el elemento a probar es capaz de soportar un impulso de tensión especificado sin descarga disruptiva.

Las pruebas de soporte de tensión se hacen con un impulso de polaridad, usualmente positiva, el cual produce una reducción de la tensión soportada en el elemento a probar. La tensión de cresta de cada uno no será menor que la tensión de soporte especificada.

- Pruebas de interrupción

. Determinación de los valores nominales de interrupción

Los cortacircuitos tipo distribución, cuando sean probados, según lo indicado en la Sección 41.6 de la norma ANSI C37.41-1969 y combinados con fusibles de cualquier tamaño indicado en (1) y (2) y con cualquier tipo recomendado por el fabricante, deben interrumpir todas las corrientes que causan la fusión de un fusible en circuitos con corrientes de cortocircuito que puedan presentarse, hasta la corriente de interrupción nominal inclusive, del cortacircuito y con los grados de asimetría.

1) Para todos los cortacircuitos, excepto los anotados en (2), los tamaños de los fusibles deben ser desde 1 A hasta la corriente permanente nominal del cortacircuito.

2) Para los cortacircuitos de 200 A, los tamaños de los fusibles deben ser de más de 100 A, hasta la corriente nominal del cortacircuito.

. Pruebas de funcionamiento de interrupción

Los cortacircuitos deben soportar las pruebas de funcionamiento de interrupción, indicadas en la Sección 41.6.3 de la norma ANSI C37.41-1969.

Estas pruebas deben estar de acuerdo con las relacionadas en las Tablas 3 y 4 de la norma mencionada, las cuales se refieren a los fusibles no limitadores de potencia, a los limitadores de potencia y a los de distribución.

. Pruebas de interrupción de carga en cortacircuitos para operación bajo carga

Los cortacircuitos tipo distribución diseñados para interrumpir carga, cuando se prueban, según lo especificado en la Sección 41.7 de la norma ANSI C37.41-1969, deben interrumpir todas las corrientes de carga hasta la corriente nominal permanente del cortacircuito, inclusive las corrientes de magnetización de los transformadores y las corrientes de carga de líneas normalmente asociadas con corrientes de carga dentro de las corrientes nominales permanentes de los cortacircuitos. Si el hilo fusible se involucra en las operaciones de interrupción con carga, los cortacircuitos deben interrumpir todas las corrientes con cualquier tamaño o tipo de fusible recomendado por el fabricante.

- Pruebas de radioinfluencia

Los cortacircuitos tipo distribución, nuevos y limpios deben probarse de acuerdo con lo especificado en la Sección 41.9 de la norma ANSI C37.41-1969 y cumplir los límites de la tensión de radioinfluencia a la tensión de prueba indicadas a continuación:

LIMITES DE TENSION DE RADIOINFLUENCIA

TENSION MAXIMA NOMINAL DEL CORTACIRCUITO (kV)	TENSION DE PRUEBA (VOLTIOS, EFICAZ)	LIMITE DE TENSION DE RADIO INFLUENCIA (V. A 1 MHz)
5,2	5770	250
7,8	8320	250
15,0	9410	250
18,0	15660	250
27,0	15660	250
38,0	22000	—

- . La tensión de radioinfluencia medida en la prueba es la tensión total de ionización en los terminales del elemento.
 - . La frecuencia de la fuente para realizar la prueba es de 60 Hz con variaciones de +5%. Los efectos de la humedad y la densidad del aire sobre la tensión de radioinfluencia no se conocen, por lo que no se recomiendan factores de corrección.
 - . Para la realización de la prueba a 1 MHz se tomará el elemento con el portafusibles incluyendo el fusible. Cuando la prueba se hace con el elemento en posición abierta, el polo o grupo de polos no conectados al equipo de medida de la influencia serán aterrizados y desaterrizados, y la tensión de radioinfluencia se determina en cada condición. Con aparatos ensamblados la prueba se realiza sobre todo el conjunto y la tensión de prueba se basa en la tensión más baja ratada para cualquier componente.
- Pruebas de corriente de corta duración para cortacircuitos de desconexión

Los cortacircuitos de desconexión equipados con una cuchilla diseñada para el cortacircuito o una cuchilla recomendada por el fabricante, deben conducir las

corrientes nominales de corta duración indicadas en las columnas 14, 15 y 16 de la Tabla 1 de la norma Icontec 2133 ó en la Sección 41.10 de la norma ANSI C37.41-1969.

Incluye 3 pruebas principales:

- . Determinación de la corriente momentánea.
- . Determinación de la corriente de 15 ciclos, con oscilógrafo.
- . Determinación de la corriente de 4 segundos.

- Limitaciones del aumento de temperatura

Los cortacircuitos de distribución y los de desconexión, cuando conducen su corriente nominal y se prueban según lo especificado en la Sección 41.11 de la norma ANSI C37.41-1969, no deben exceder los valores de aumento de temperatura dados en la misma norma. Los cortacircuitos deben combinarse con un fusible de valor nominal mayor para el cual se diseña el cortacircuito. Los cortacircuitos de desconexión deben equiparse con una cuchilla de desconexión diseñada para el cortacircuito o recomendada por el fabricante.

- Pruebas de presión estática de alivio a la tapa tipo expulsión

Estas tapas cuando se prueban según lo especificado en la norma ANSI C37.41-1969 deben ser capaces de soportar la presión interna sin expulsar la sección sensible, hasta la presión estática especificada de $13,8 \pm 2,1$ MPa y $6,9 \pm 1,4$ MPa, para cortacircuitos de 100 A y 200 A respectivamente.

- Pruebas de conexión con carga

- Pruebas de cortocircuito

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 1	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Condiciones generales del sitio y personal de prueba

1. Características del sitio de prueba	SI	NO
Laboratorios		
- Buena iluminación	_____	_____
- Buena ventilación	_____	_____
- Buen orden y aseo	_____	_____
2. Personal del fabricante		
- Organigrama del personal del laboratorio.	(+) _____	_____
3. Documentos de referencia		
- Especificaciones técnicas	(+) _____	_____
- Contrato	(+) _____	_____
- Normas técnicas aplicables	(+) _____	_____
- Programa de pruebas e inspección aprobado.	(+) _____	_____
- Copia del manual de recepción	(+) _____	_____
4. Seguridad industrial		
- El responsable de la operación de		

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 1	HOJA: FECHA: LUGAR:												
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Condiciones generales del sitio y personal de prueba														
los equipos de prueba advirtió sobre las prevenciones especiales para la seguridad antes de efectuar la prueba. - Existen avisos preventivos _____ - Existe equipo de seguridad _____														
Nota: Si la respuesta es negativa para los aspectos marcados con (+), el inspector debe suspender la prueba														
<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">ENTIDAD</th> <th style="text-align: center;">NOMBRE</th> <th style="text-align: center;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fabricante</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Inspector</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA	Fabricante	_____	_____	_____	Inspector	_____	_____	_____		
	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA											
Fabricante	_____	_____	_____											
Inspector	_____	_____	_____											

023-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 2	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Relación de los cortacircuitos sometidos a inspección

No.	IDENTIFICACION DE LOS CORTA-CIRCUITOS	TENSION (kV)	CORRIENTE (A)	BIL (kV)	MARCA
1	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____	_____
9	_____	_____	_____	_____	_____
10	_____	_____	_____	_____	_____
11	_____	_____	_____	_____	_____
12	_____	_____	_____	_____	_____
13	_____	_____	_____	_____	_____
14	_____	_____	_____	_____	_____
15	_____	_____	_____	_____	_____

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 2	HOJA: FECHA: LUGAR:
16	_____	_____
17	_____	_____
18	_____	_____
19	_____	_____
20	_____	_____
Tamaño del lote _____		Tamaño de la muestra _____
	ENTIDAD	NOMBRE
Fabricante	_____	_____
Inspector	_____	_____
	FIRMA	_____

024-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 3	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Nombre de la prueba: Verificación de los certificados de calibración de los instrumentos

	INSTRUMENTO	ENTIDAD EMISORA	FECHA DE VIGENCIA
1. Prueba:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
2. Prueba	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
3. Prueba	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
4. Prueba	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 3	HOJA: FECHA: LUGAR:
5. Prueba _____ _____ _____		
Resultado final: Aceptado _____ Rechazado _____		
ENTIDAD Fabricante _____ Inspector _____	NOMBRE _____ _____	FIRMA - _____ _____

022-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 4	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Competencia técnica de los instrumentos de prueba

	SI	NO
- Pruebas dieléctricas	_____	_____
- Pruebas de interrupción	_____	_____
- Pruebas de interrupción de carga	_____	_____
- Pruebas de radioinfluencia	_____	_____
- Pruebas de corriente de corta duración.	_____	_____
- Pruebas de aumento de temperatura	_____	_____
- Pruebas de presión estática de alivio a la tapa tipo expulsión.	_____	_____
- Pruebas de conexión	_____	_____
- Prueba de cortocircuito	_____	_____

Resultado final: Aceptado _____ Rechazado _____

	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA
Fabricante	_____	_____	_____
Inspector	_____	_____	_____

035-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 5	HOJA: FECHA: LUGAR:
Proyecto:		Contrato:
Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución		
Nombre de la prueba: Verificación de los defectos		
1. Críticos		
- Distancia de fuga, menor que lo especificado?	SI _____	NO _____
- Tubo portafusible, cómo se especificó?	SI _____	NO _____
- Es adecuada la rigidez mecánica del sistema de fijación del herraje al contacto?	SI _____	NO _____
- Las dimensiones de la cápsula renovable son adecuadas?	SI _____	NO _____
- Ajusta bien el tubo portafusible en el herraje superior?	SI _____	NO _____
- Las características electromecánicas de la porcelana son adecuadas?	SI _____	NO _____
- El ojo de enganche permite la operación bajo carga?	SI _____	NO _____
2. Mayores		
- Los materiales de los contactos cumplen lo especificado?	SI _____	NO _____
- El galvanizado está de acuerdo con la norma?	SI _____	NO _____

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 5	HOJA: FECHA: LUGAR:
Proyecto:		Contrato:
Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución		
Nombre de la prueba: Verificación de los defectos		
<ul style="list-style-type: none"> - El ojo de enganche tiene un diámetro igual o superior a 3,50 cm? - Es plata el material que recubre los contactos? - Las partes metálicas no conductoras cumplen los requisitos especificados? - Los terminales superior e inferior son bimetálicos? - Existe el mecanismo repulsor (re-sorte-gatillo) para la rápida desconexión? - Los terminales superior e inferior pueden recibir cables cables 6 AWG a 4/0 AWG? - La placa de características incluye los datos especificados? -Cuál es el tipo de soporte para fijación a la cruceta? - Es bueno y adecuado el acabado de los herrajes? <p>3. Menores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los cortacircuitos están marcados de acuerdo con lo especificado? 	<p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SI _____ NO _____</p>	<p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p> <p>NO _____</p>

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 5	HOJA: FECHA: LUGAR:
- El diámetro exterior del tubo portafusibles es correcto? SI _____ NO _____		

036-0

EMPRESA DEL SECTOR		FORMATO 6		HOJA:		FECHA:		LUGAR:	
Proyecto:				Contrato:					
Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución									
TAMAÑO DEL LOTE	INSPECCION Y PRUEBAS			TAMAÑO DE LA MUESTRA	TABLA	NORMA			
	INSPECCION VISUAL PRUEBAS DE RUTINA PRUEBAS TIPO								
IDENTIFICACION DE LOS CORTACIRCUITOS									
NUMERO DE SERIE	DEFECTOS			PRUEBAS		RESULTADOS		RAZON DE RECHAZO	
	DC	DM	Dm	PR	PT	A	R		

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 6	HOJA: FECHA: LUGAR:												
Observaciones:														
<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">ENTIDAD</th> <th style="text-align: center;">NOMBRE</th> <th style="text-align: center;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fabricante</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Inspector</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA	Fabricante	_____	_____	_____	Inspector	_____	_____	_____		
	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA											
Fabricante	_____	_____	_____											
Inspector	_____	_____	_____											

037-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 7	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Nombre de la prueba: Verificación de los datos de placa e inspección visual

Fabricante: _____

Tipo de cortacircuitos: _____ Tensión (kV) _____ Corriente (A) _____

BIL (kV) _____ Marca _____

Cliente: _____

Caja No.: _____ Número contenido: _____

Peso neto (kg): _____ Peso bruto (kg): _____

Estado y limpieza de la porcelana: _____

Estado de los elementos galvanizados: _____

Estado de los conectores terminales: _____

Estado del tubo portafusible: _____

Estado de los contactos superior e inferior: _____

Estado de la cápsula renovable: _____

Tipo y estado de los herrajes de fijación: _____

El ojo de enganche está en buen estado y es adecuado _____

Estado del mecanismo repulsor (resorte-gatillo) _____

Resultado final de la inspección visual: Aceptado _____ Rechazado _____

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 7	HOJA: FECHA: LUGAR:												
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Nombre de la prueba: Verificación de los datos de placa e inspección visual														
<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="508 768 629 798">ENTIDAD</th> <th data-bbox="926 768 1037 798">NOMBRE</th> <th data-bbox="1285 768 1372 798">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="223 836 393 866">Fabricante</td> <td data-bbox="422 836 761 866">_____</td> <td data-bbox="827 836 1182 866">_____</td> <td data-bbox="1252 836 1438 866">_____</td> </tr> <tr> <td data-bbox="223 902 376 932">Inspector</td> <td data-bbox="422 902 761 932">_____</td> <td data-bbox="827 902 1182 932">_____</td> <td data-bbox="1252 902 1438 932">_____</td> </tr> </tbody> </table>		ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA	Fabricante	_____	_____	_____	Inspector	_____	_____	_____		
	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA											
Fabricante	_____	_____	_____											
Inspector	_____	_____	_____											

038-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 8	HOJA: FECHA: LUGAR:
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Nombre de la prueba: Control dimensional		
Fabricante: _____ Tipo de cortacircuitos: _____ Cliente: _____		
Dimensiones (mm) - Altura: _____ - Diámetros de la porcelana: Superior: _____ Medio: _____ Inferior: _____ - Diámetros del ojo de enganche de: _____ Distancia de fuga: _____ - Longitud y diámetros interior y exterior del tubo portafusibles: _____ - Capacidad de los conectores terminales: _____ - Herrajes de fijación, tornillos, tuercas y arandelas: _____		

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 8	HOJA: FECHA: LUGAR:												
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Nombre de la prueba: Control dimensional														
Resultado final de la inspección dimensional: Aceptado _____ Rechazado _____ <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;"></th> <th style="width: 33%; text-align: center;">ENTIDAD</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">NOMBRE</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fabricante</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Inspector</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>				ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA	Fabricante	_____	_____	_____	Inspector	_____	_____	_____
	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA											
Fabricante	_____	_____	_____											
Inspector	_____	_____	_____											

039-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 9	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	-----------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Nombre de la prueba: Pruebas dieléctricas

Tensión nominal (kV) _____ Corriente nominal (A) _____

Frecuencia nominal (Hz) _____ Tensión nominal máxima (kV) _____

1. Tensiones a soportar

1.1 Terminal a tierra

- . A la frecuencia nominal prueba en seco, 1 min, (kV, eficaz) _____
- . A la frecuencia nominal prueba en húmedo, 10 s (kV, eficaz) _____
- . Prueba de impulso (BIL) 1,2 x 50 us, (kV, cresta) _____

1.2 Terminal a terminal

- . A la frecuencia nominal prueba en seco, 1 min (kV, eficaz) _____
- . Prueba de impulso (BIL) 1,2 x 50 us (kV, cresta) _____

Resultado final de la prueba: Aceptado _____ Rechazado _____

	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA
Fabricante	_____	_____	_____
Inspector	_____	_____	_____

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 10	HOJA: FECHA: LUGAR:												
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Nombre de la prueba: Pruebas de interrupción														
Tensión nominal (kV) _____ Corriente nominal (A) _____ Frecuencia nominal (Hz) _____ Tensión nominal máxima (kV) _____ Tipo de fusible _____ Tensión de recuperación (kV) _____ Factor de potencia (X/R) _____ Duración de la tensión de recuperación (S) _____ Valores de la capacitancia en paralelo para prueba de interrupción bajo carga (uF) _____														
Resultado final: de la prueba: Aceptado _____ Rechazado _____														
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">ENTIDAD</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">NOMBRE</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">FIRMA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Fabricante</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Inspector</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> </tr> </table>				ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA	Fabricante				Inspector			
	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA											
Fabricante														
Inspector														

041-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 11	HOJA: FECHA: LUGAR:
--------------------	------------	---------------------------

Proyecto: _____ Contrato: _____

Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución

Nombre de la prueba: Radioinfluencia

Tensión nominal (kV) _____	Corriente nominal (A) _____
Frecuencia nominal (Hz) _____	Tensión máxima nominal (kV) _____
Tensión de prueba (V) _____	Límite de tensión de R.I. (V) _____
Temperatura ambiente (°C) _____	

Resultado final: Aceptado _____ Rechazado _____

	ENTIDAD	NOMBRE	FIRMA
Fabricante	_____	_____	_____
Inspector	_____	_____	_____

042-0

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 12	HOJA: FECHA: LUGAR:
Proyecto: _____ Contrato: _____ Elemento a probar: Cortacircuito tipo distribución Nombre de la prueba: Corriente de corta duración y aumento de temperatura		
Tensión nominal (kV) _____ Corriente nominal (A) _____ Frecuencia (Hz) _____ Corriente momentánea(A) _____ Corriente de 15 ciclos (A) _____ Corriente de 4 seg. (A) _____ Temperatura ambiente (°C) _____ Tipo de termocupa o termómetro _____ Tipo de fusible _____ Amperios del fusible (A) _____ Variación de la temperatura (°C) _____		
Resultado final de pruebas: Aceptado _____ Rechazado _____		

EMPRESA DEL SECTOR	FORMATO 12	HOJA: FECHA: LUGAR:
Fabricante	Inspector	ENTIDAD NOMBRE FIRMA

043-0

FORMULARIO DE RETROALIMENTACION

Elaborado por : _____ Fecha : _____

Empresa : _____

ASPECTOS	CONSIDERACIONES	SI	NO
1. GENERALIDADES	La estructura es apropiada?		
. Alcance	Se debe modificar o complementar?		
. Normas	Falta incluir alguna norma? Qual: _____		
2. PROCESO DE RECEPCION	Debe modificarse el Diag. de Flujo? El procedimiento está claro?		
3. INSPECCION FINAL	Es necesario efectuar cambios a los listados de defectos?		
4. PRUEBAS	Se debe modificar o complementar alguna prueba? Qual: _____ Debe suprimirse alguna prueba? Qual: _____		
5. FORMATOS	Se debe modificar o complementar algún formato? Qual: _____ Debe eliminarse algún formato? Qual: _____		

OBSERVACIONES _____

FIRMA :

Sistema de calidad/Comité para el desarrollo y
Estimulo a la Industria Nacional

333 7932 C733s v. 4 Anexo 4 Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA
RECIBO

PRESTADO A

FECHA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01004270
BIBLIOTECA