

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm		FECHA: 2019/01/31 PÁGINA: 1 de 12	

CONTROL DE CAMBIOS								
Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
31	01	2019	UNIDAD CET N&E	JEFE UNIDAD CET N&E	ELABORACIÓN	31	01	2019

Grupo ®

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 12

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
1. OBJETO.....	5
2. ALCANCE	5
3. NORMAS DE REFERENCIA.....	5
4. REQUISITOS TÉCNICOS.....	6
ANEXO I. ENSAYOS.....	10
ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	11
ANEXO III. FIGURA CON ESQUEMA GENERAL DEL CORTACIRCUITO	12



ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 3 de 12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normas aplicables	5
Tabla 2. Plan de muestreo para pruebas de recepción	11



ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 4 de 12

1. OBJETO

Especificar los cortacircuitos tipo distribución de uso exterior que serán instalados en las redes de distribución aérea de 44 kV en EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes de los cortacircuitos y portafusibles tipo distribución de uso exterior que se usan en las redes de 44 kV del sistema de distribución de energía de EPM.

3. NORMAS DE REFERENCIA

Los materiales se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

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 la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla 1 Normas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 2132	Ensayos de diseño para fusibles de alta tensión. Interruptores para distribución monopulares en aire, encapsulados; interruptores desconectores con fusibles y accesorios.
NTC 2133	Especificaciones para fusibles tipo expulsión de alta tensión para distribución, cortacircuitos, seccionadores de fusible e hilos fusibles.
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad-NAC-para inspección lote a lote.
ANSI/IEEE C37.40	IEEE standard service conditions and definitions for high-voltage fuses, distribution enclosed single-pole air switches, fuse disconnecting switches, and accessories.
ANSI/IEEE C37.41	IEEE standard design tests for high-voltage (>1000 V) fuses and accessories.
ANSI/IEEE C37.42	IEEE standard specifications for high-voltage (> 1000V) fuses and accessories.
ANSI/IEEE C37.43	IEEE standard specifications for high-voltage expulsion, current-limiting, and combination-type distribution and power class external fuses, with rated voltages from 1 kV through 38 kV, used for the protection of shunt capacitors.

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 5 de 12

NORMA	DESCRIPCIÓN
ANSI C119.4	Connectors for use between aluminum-to-aluminum and aluminum-to-copper conductors designed for normal operation at or below 93 deg. C and copper-to-copper conductors designed for normal operation at or below 100 deg. C
ASTM A153	Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware
ASTM D578	Standard specification for glass fiber strands.
ASTM D570	Standard test method for water absorption of plastics.
ASTM G154	Standard practice for operating fluorescent ultraviolet (UV) lamp apparatus for exposure of nonmetallic materials.
ASTM G155	Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials.
IEC 60282-2	High-voltage fuses - part 2: expulsion fuses.
IEC 60815-1	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – part 1: definitions, information and general principles.
IEC 60815-2	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – part 2: ceramic and glass insulators for A.C. Systems.
EN 13858	Corrosion protection of metals. Non-electrolytically applied zinc flake coatings on iron or steel components.
RETIE	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Listado de elementos especificados

Los cortacircuitos y portafusibles a ser especificados serán los siguientes:

Descripciones de los ítems especificados

CÓDIGOS	DESCRIPTOR GENERAL
119986 - 125125	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 48KV 8KA

4.2. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
1	Requisitos Específicos		
1.1	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 48KV 8KA		
1.1.1	Fabricante	Indicar	
1.1.2	Marca	Indicar	
1.1.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
1.1.4	País de origen	Indicar	
1.1.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 200 A	SI () NO ()	
1.1.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) 250 kV	SI () NO ()	
1.1.7	Corriente de interrupción asimétrica 8 kA.	SI () NO ()	
1.2	PORTAFUSIBLE 200A 48KV 8KA		
1.2.1	Fabricante	Indicar	
1.2.2	Marca	Indicar	
1.2.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
1.2.4	País de origen	Indicar	

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 6 de 12

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
2	Características Generales		
2.1	Fabricación y pruebas de acuerdo con las normas NTC 2132, NTC 2133, ANSI/IEEE C37.41, ANSI/IEEE C37.42, ANSI/IEEE C37.43.	SI () NO ()	
2.2	El cortacircuito es de distribución tipo abierto, de caída automática (Dropout) equipado con el herraje que permita instalar el dispositivo para apertura con carga.	SI () NO ()	
2.3	Los aisladores son de color gris.	SI () NO ()	
2.4	Los conectores son tipo mordaza para trabajo pesado y permiten la conexión de conductores de cobre y aluminio en un rango entre 2 AWG y 336.4 kcmil. Deben ser entregados con juego de tornillos de cabeza hexagonal, tuercas y arandelas planas y de presión para la conexión al terminal.	SI () NO ()	
2.5	El contacto del portafusible es tipo bola.	SI () NO ()	
2.6	El portafusible posee un ojo de enganche con un diámetro interior no menor de 35 mm, para permitir la inserción del gancho de la pértiga.	SI () NO ()	
3	Características del material		
3.1	Los herrajes del cortacircuito son en acero inoxidable o galvanizados en caliente con espesor de 48 micras según norma NTC 2076, o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858.	SI () NO ()	
3.2	El herraje de fijación del cortacircuito deberá ser un perfil en "U" de acero clase A-36 y galvanizado en caliente de acuerdo con la norma NTC 2076. Los agujeros de la base deben tener un diámetro mínimo de 11/16" y deberán estar espaciados para instalaciones del cortacircuito en posición vertical y horizontal en las perforaciones de las crucetas metálicas o en los herrajes de soporte.	SI () NO ()	
3.3	Los aisladores del cortacircuito son de porcelana o de material compuesto con núcleo de resina reforzada con fibra de vidrio y envolvente de material polimérico.	SI () NO () Indicar ()	
3.4	Los contactos del cortacircuito son de cobre electrolítico con pureza mínima de 99%, estañados.	SI () NO ()	
3.5	Los conectores superior e inferior del cortacircuito son del tipo ojo de presión fabricados en bronce estañado, con un mínimo de 80% de cobre.	SI () NO ()	
3.6	El portafusible es en fibra de vidrio reforzada con resinas epóxicas, poliéster o fenólicas para intemperie y resistentes a la radiación ultravioleta según lo indicado en ASTM G154 ciclo 7 para un mínimo de 1000 horas de exposición, luego de la prueba (Se acepta una norma igual o superior a la ASTM G154 para los requisitos de radiación ultravioleta para los portafusibles, siempre y cuando garantice la aplicación de arco UVA-340 o arco de xenón en exposición de 1000 horas).	SI () NO ()	
3.7	Los hilos de la fibra de vidrio (del portafusible) cumplen con ASTM D578 tipo E de material homogéneo a base de silicio-aluminio, propio para fabricación de uso eléctrico.	SI () NO ()	
3.8	El portafusible cumple con la prueba de absorción de agua, la cual consiste en sumergir el portafusible en agua durante 24 horas y no debe absorber más de 0.6% del contenido, tal como lo indica la Norma ASTM D570.	SI () NO ()	
3.9	El portafusible debe estar libre de agrietamiento.	SI () NO ()	
4	Características Eléctricas		
4.1	La frecuencia de operación es 60 Hz.	SI () NO ()	
4.2	La distancia de fuga mínima metal-metal es de 1092 mm	SI () NO () NA ()	
4.3	El interior del tubo debe estar recubierto con sustancias que ayuden a la extinción del arco.	SI () NO ()	
5	Características Mecánicas		
ENERGÍA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17
		CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	REV. 2
		ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 7 de 12

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
5.1	Los cortacircuitos en todas sus partes soportan un mínimo de 200 operaciones de apertura según ANSI C37.41.	SI () NO ()	
5.2	El aislador será sometido a la prueba de flexión con la finalidad de que no se detecten defectos estructurales en el material. Para verificar el cumplimiento de especificaciones de construcción de los aisladores se aplica una presión de 900 PSI (2800 libras), durante 6 segundos, en tres puntos sobre el centro del aislador rotando éste sobre su eje longitudinal.	SI () NO ()	
5.3	Los conectores terminales cumplen la prueba de torque establecida en la norma ANSI C119.4	SI () NO ()	
6	Rotulado del producto		
6.1	La marcación del cortacircuito contiene la información señalada en la norma NTC 2133 (ANSI C37.42).	SI () NO ()	
6.2	El cortacircuito se marcará de manera legible e indeleble en placa metálica o en bajo relieve en la base del cortacircuito. De forma alternativa, el fabricante podrá plasmar toda la información de marcación del cortacircuito en el aislador de porcelana, siempre y cuando se realice durante el esmaltado antes del proceso de quemado, en la parte media diametralmente opuesta al herraje de sujeción. No se admitirá marcación con láser ni mediante el proceso de "sand-blasting". Para aisladores fabricados en otros materiales se marcará en parte visible y en alto relieve.	SI () NO ()	
6.3	La información a plasmar en el cortacircuito será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante. • Año de fabricación. • Tensión máxima de operación. • Corriente nominal de operación • Nivel básico de aislamiento (BIL). • Capacidad de interrupción asimétrica en kA. • Número de contrato y pedido. • Nombre "GRUPO EPM" 	SI () NO ()	
6.4	El portafusible se marcará de manera legible e indeleble en adhesivo resistente a la intemperie, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante. • Año de fabricación. • Tensión máxima de operación. • Corriente nominal de operación • Nivel básico de aislamiento (BIL). • Capacidad de interrupción asimétrica en kA. • Número de contrato y pedido. • Nombre "GRUPO EPM" 	SI () NO ()	
7	Empaque y marcación		
7.1	El cortacircuito se empaquetará individualmente en huacal, asegurando que queden inmobilizados tanto el cortacircuito como el portafusible. Se debe garantizar que el huacal tenga resistencia a la compresión vertical y al aplastamiento, de tal manera que se efectúen las maniobras de transporte y almacenaje sin que se deteriore el empaque ni el cortacircuito y evite la pérdida de alguna de sus partes.	SI () NO ()	

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 8 de 12

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
7.2	El huacal del cortacircuito se marcará como mínimo con la siguiente información: País de origen. Nombre y razón social del proveedor. Número de contrato y pedido. Nombre "GRUPO EPM". Especificación del contenido con su referencia. Características técnicas mínimas: a. Tensión nominal en kV. b. Corriente nominal en A (amperios). c. Capacidad de interrupción asimétrica en kA. d. Nivel básico de aislamiento (BIL).	SI () NO ()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE.	SI () NO ()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto bajo Norma Técnica.	SI () NO ()	
8.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación	SI () NO ()	



ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 9 de 12

ANEXO I. ENSAYOS

La conformidad de producto se verificará mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma y RETIE, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en laboratorios. Los protocolos de los ensayos tipo serán solicitados en caso de ser necesario.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato solicitará al fabricante todos los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo a las normas fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto con la norma técnica, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros, seleccionados de común acuerdo entre las partes.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluya la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

Todos los ensayos de recepción se harán antes de la entrega, en el lugar de fabricación o en laboratorio acordado. El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.



ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 10 de 12

ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Plan de muestreo para pruebas de recepción
(Nivel de Inspección I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

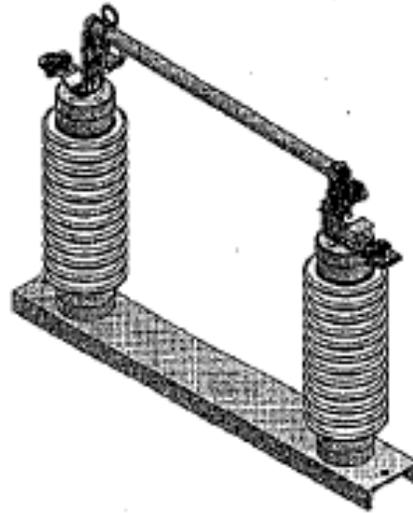
En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2019/01/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 11 de 12

ANEXO III. FIGURA CON ESQUEMA GENERAL DEL CORTACIRCUITO



Nota: La figura es sólo de referencia

Grupo **epm**[®]

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-17	REV. 2
	CORTACIRCUITOS 48 KV TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm		FECHA: 2019/01/31 PÁGINA: 12 de 12	