



---

Gerencia de Sector Estudios y Proyectos  
Área Trasmisión

---

# **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

## **SECCIONADORES TRIPOLARES 36kV**

**VERSION: JULIO 2017**

## CONTENIDO

1.1.	OBJETO .....	3
1.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES .....	3
1.2.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
1.2.2.	REQUISITOS DE SEGURIDAD .....	3
1.2.3.	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	4
1.2.2.	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO ELÉCTRICO .....	4
1.3.	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECANICAS.....	5
1.3.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	5
1.3.2.	CONTACTOS PRINCIPALES.....	6
1.3.2.	ACCIONAMIENTO .....	6
1.3.3.	CUCHILLAS DE TIERRA.....	7
1.3.4.	AISLADORES .....	7
1.3.5.	CONDICIONES DE MONTAJE .....	7
1.3.6.	ACCESORIOS .....	8
1.4.	DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN, COMANDO Y PROTECCIÓN.....	8
1.4.1.	CONTACTOS AUXILIARES .....	8
1.4.2.	INTERBLOQUEOS.....	8
1.4.3.	COMPARTIMIENTO DE AUXILIARES .....	9
1.5.	IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS .....	9
1.6.	ENSAYOS .....	10
1.6.1.	ENSAYOS DE TIPO.....	10
1.6.2.	ENSAYOS DE RUTINA.....	11
6.1.1.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN .....	12
6.2.	INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO .....	12
6.3.	CONDICIONES DE EMBALAJE .....	13
6.4.	NORMATIVA APLICABLE .....	13
	ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS .....	15

## **1.1. OBJETO**

La presente especificación técnica tiene como objeto definir las características técnicas de seccionadores tripolares de 36kV a ser utilizados en las Estaciones de Trasmisión. La misma aplica exclusivamente a los seccionadores a ser instalados a la intemperie o a ser instalados en celdas de mampostería, con y sin puesta a tierra.

## **1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

### **1.2.1. Descripción general**

Los seccionadores serán de clase 36kV de ejecución tripolar, del tipo de seccionamiento vertical para instalación exterior o interior según corresponda. Cumplirán lo establecido en las normas IEC 62271 y sus complementarias y versiones más actualizadas.

Dependiendo de su aplicación, serán de instalación intemperie o interior, y podrán estar equipados con seccionador de puesta a tierra.

En el caso particular de los seccionadores de tipo interior se tendrá en cuenta las dimensiones de las celdas donde serán instalados.

### **1.2.2. Requisitos de seguridad**

El aumento de temperatura de las partes que conducen corriente cumplirá con los límites establecidos en las Normas IEC, para la corriente nominal y las condiciones ambientales que se expondrán a continuación.

El equipamiento ofrecerá un grado máximo de seguridad a los operadores y personal que se acerque, bajo todas las condiciones de operación, normales o en faltas. Ninguna parte externa móvil será fuente de peligro para un operador parado en su posición de operación normal. Los interbloqueos que impiden malas maniobras potencialmente peligrosas serán implementados de forma que no puedan ser eludidos fácilmente.

El diseño original del equipamiento deberá ser de la clase de tensión solicitado, no aceptándose diseños originales de menor clase de tensión y adaptados o reforzados para la clase de tensión solicitada. No se aceptarán elementos artificiales (pantallas aislantes o similares) para permitir reducir las distancias de aislación en aire, o para lograr cumplir con los ensayos de tipo o rutina.

### 1.2.3. Características ambientales

Las características ambientales a la cual estarán expuestos los equipos son las siguientes:

Temperatura máxima	40 °C
Temperatura media anual	20 °C
Temperatura mínima intemperie	-10 °C
Temperatura mínima interior	-5 °C
Humedad relativa ambiente máxima	100%
Altitud	menor a 1000 m.s.n.m.

Adicionalmente, se debe considerar que la atmósfera tiene las características de contaminación salina propia de territorios costeros.

### 1.2.2. Características de diseño eléctrico

Los seccionadores tripolares tendrán las siguientes características:

CARACTERISTICAS	PRESTACIONES
Número de fases	3
Clase de tensión	36kV
Tensión de servicio nominal	31.5kV
Frecuencia nominal	50Hz
Corriente nominal	1250A 1600A
Nivel de aislación a frecuencia industrial, durante 1min entre fases y entre fases y tierra	70kV
Nivel de aislación frecuencia industrial en distancia de seccionamiento	80kV
Nivel de aislación al impulso entre fases y entre fase y tierra	170kVcr
Nivel de aislación al impulso a través de la distancia de seccionamiento	195kVcr
Corriente de corta duración	25kA, 1seg

Corriente dinámica	63kAcr
Contactos auxiliares cuchilla principal	5NA+5NC
Contactos auxiliares cuchilla tierra	5NA+5NC
Tensión nominal auxiliares	110Vcc
Carga de rotura de la columna aislante a la flexión	4000N

En el caso puntual de los seccionadores de puesta a tierra, la corriente de corta duración y dinámica deberá ser igual a la especificada en la tabla anterior.

Todos los seccionadores deben ser aptos para interrumpir las pequeñas corrientes de carga capacitivas originadas en maniobras normales. En los casos que se indique, los seccionadores estarán asociados con cuchillas de puesta a tierra formando un solo dispositivo.

El diseño original no incluirá piezas externas adicionales o elementos protectores externos a las piezas moldeadas originales para cumplir con los requerimientos del pliego. En ningún caso se aceptarán placas separadoras aislantes o similares entre fases del seccionador.

### 1.3. CARACTERÍSTICAS ELECTROMECHANICAS

#### 1.3.1. Características generales

El chasis metálico del seccionador permitirá su fijación tanto en posición vertical como horizontal hacia arriba o hacia abajo. El movimiento de las cuchillas se hará en un plano vertical perpendicular al del chasis.

La distancia entre polos no será superior a los 500 mm y no inferior a 350 mm entre partes vivas de cada polo.

Los movimientos de apertura y cierre se efectuarán de manera progresiva y continua, sin sacudidas ni vibraciones. La fuerza máxima necesaria para la operación manual de los seccionadores no podrá superar los 250N.

Los cables o barras de conexión eléctrica no sufrirán ningún esfuerzo al producirse dichos movimientos.

El seccionador deberá mantenerse en forma segura en su posición abierta o cerrada cumpliendo las especificaciones de la Norma IEC 62271-102.

El accionamiento simultáneo de los tres polos del seccionador se logrará por medio de

elementos rígidos. Se proveerán elementos de regulación adecuados que permitan ajustar en sitio la simultaneidad del cierre de los tres polos. Su correcto funcionamiento no estará condicionado por pequeños ajustes de montaje. El oferente aportará información completa respecto al sistema de conexión entre partes conductoras fijas y móviles.

Las dimensiones de los seccionadores deben ser tales que permitan una holgada ubicación y un fácil mantenimiento una vez instalados.

El fabricante entregara por escrito las instrucciones y recomendaciones para el montaje y mantenimiento de los seccionadores. En las instrucciones de montaje se deberá dejar expresa constancia de las regulaciones correspondientes al fabricante y de las que corresponden al montador del equipo.

### **1.3.2. Contactos principales**

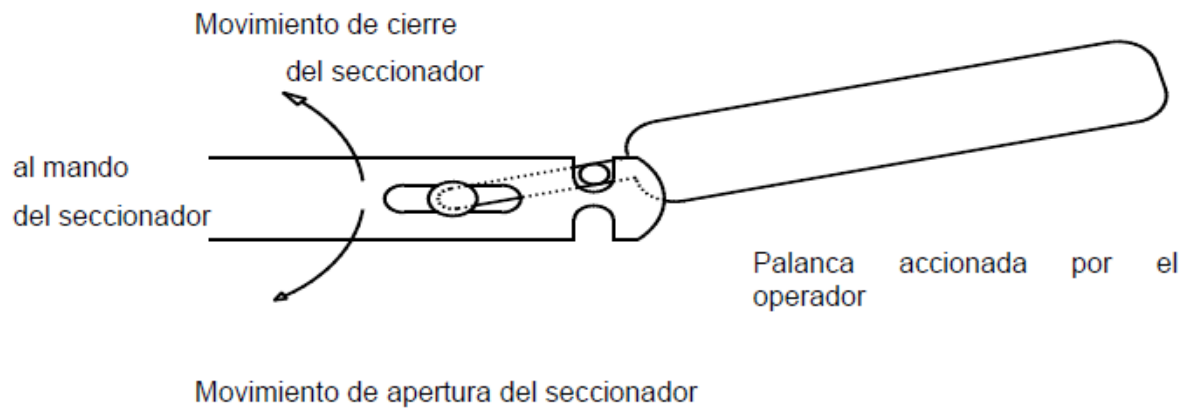
Los contactos serán de cobre plateado. La presión de contactos se asegurará mediante resortes de compresión, los cuales no serán recorridos por la corriente y mantendrán invariables sus características con el tiempo. Dichos resortes y todo accesorio necesario para su montaje deberán ser de acero inoxidable.

### **1.3.2. Accionamiento**

Los seccionadores tendrán ejes de accionamiento que se vincularán a las cuchillas mediante bielas aislantes de características mecánicas dieléctricas adecuadas, cuya longitud total de fugas será por lo menos igual a la de aisladores de apoyo.

Serán accionados manualmente mediante mandos adecuados, los cuales deberán ser incluidos en el suministro. La palanca de accionamiento de los mandos debe ser de dos tiempos, es decir, si se está cerrando el seccionador (o abriendo) no se puede volver a abrir el mismo (o cerrarlo), sin antes hacer algún movimiento específico con la palanca (ej. girarla o sacarla y ponerla en otro lugar del mando, etc.). La inclusión en el seccionador de una palanca de dos tiempos es por motivos de seguridad, el fin buscado es evitar el retroceso del mando durante el transcurso de la maniobra. Si el operador percibe en el momento del cierre o apertura que se ha producido el cebado del arco, este mecanismo debe evitar el intento de revertir la maniobra.

En esquema se puede ver una posible solución constructiva, sólo a efectos orientativos.



### 1.3.3. Cuchillas de tierra

Vendrán montados sobre la misma estructura que el seccionador principal. Los contactos serán de cobre plateado.

Se cotizarán en forma opcional el suministro de señalizadores visuales o dispositivos similares que permitan detectar la presencia de tensión en forma previa a la realización de la maniobra de cierre. Dichos dispositivos serán adecuados, seguros, y deberán permitir un chequeo de su correcta indicación desde el exterior de la celda.

La cuchilla de puesta a tierra, deberá quedar segura en sus posiciones finales de recorrido (cerrada o abierta), no pudiendo ser modificada su posición, excepto por medio de algún dispositivo necesario que se requiera para comenzar una siguiente maniobra. El dispositivo de comando de la cuchilla de puesta a tierra, se suministrará con indicación diferenciada (color verde RAL 6019), del resto de los dispositivos de comando para los seccionadores.

### 1.3.4. Aisladores

Los aisladores para interiores serán de resina epoxi y cumplirán las normas IEC 60168, 60273 y 60660 y sus relacionadas.

Los aisladores utilizados en los seccionadores de tipo exterior serán de porcelana, del tipo rígido, con núcleo macizo y deberán cumplir con las normas IEC 60168, 60273 y sus relacionadas.

### 1.3.5. Condiciones de montaje

Para los seccionadores de tipo exterior, se considerará como parte del suministro, los herrajes para su montaje en dos columnas separadas 4m entre sus ejes.

Los seccionadores para exterior deberán suministrarse completos, tales que permitan su instalación a 5m de altura y su caja de mando a 1.5m de altura. La distancia del eje del seccionador a la varilla de comando del seccionador principal será de 1350-1450mm. En el caso de contar con una cuchilla de puesta a tierra, la distancia del eje del seccionador a la varilla de comando correspondiente será de 1500-1600mm.

Para los seccionadores de tipo interior, se deberán proveer los herrajes para su instalación. Se deberá considerar que el ancho mínimo de las celdas de mampostería será de 1.60m.

### **1.3.6. Accesorios**

Estarán incluidos en el suministro todos los accesorios necesarios para la correcta instalación del seccionador y su dispositivo de mando.

## **1.4. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN, COMANDO Y PROTECCIÓN**

### **1.4.1. Contactos auxiliares**

Se deberá suministrar una caja con al menos cinco contactos auxiliares NC y cinco NA, directamente acoplados al eje del seccionador. Se deberán suministrar también dos pares de contactos que cambian de posición sólo al estar el seccionador totalmente cerrado o totalmente abierto, a efectos de instrumentar un interbloqueo que impida el cierre del disyuntor con el seccionador en posición intermedia.

En el caso de poseer seccionadores de puesta a tierra, el número y tipo de contactos auxiliares deberá ser el mismo que lo especificado para la seccionadora principal.

Los contactos deberán estar diseñados para soportar 220Vcc.

### **1.4.2. Interbloqueos**

Los seccionadores serán equipados con los siguientes interbloqueos mecánicos:

- Enclavamiento mecánico entre los ejes para impedir cerrar simultáneamente las cuchillas principales y las de puesta a tierra.
- Bloqueo a llave de las palancas de mando en las dos posiciones.

Deberán contar con un pulsador para habilitar la operación del seccionador y una bobina de desbloqueo. Contará, además con una lámpara de confirmación que indique si el seccionador está habilitado para realizar la maniobra.



### **1.4.3. Compartimiento de auxiliares**

Los contactos auxiliares, bobina de desbloqueo y la lámpara de confirmación deberán alojarse en un compartimiento en el mando del seccionador, de forma que sea posible efectuar el mantenimiento de los circuitos auxiliares sin afectar el circuito de potencia. El grado de protección mínimo en el caso del compartimiento para exteriores será IP43.

En el compartimiento se deberá prever una resistencia calefactora, la cual será alimentada en 230Vac.

## **1.5. IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS**

Las placas características de los seccionadores estarán provistas de los datos referidos en la norma IEC 62771-102, debiendo figurar como mínimo la siguiente información:

- Propiedad de UTE (vale la pena?).
- Número de Licitación de UTE (vale la pena?).
- Año de fabricación.
- Fecha de finalización de garantía.
- Fabricante.
- Modelo.
- Número de serie.
- Tensión nominal.
- Frecuencia nominal
- Corriente nominal.
- Corriente eficaz de corta duración.
- Duración de cortocircuito.
- Peso.
- Secuencia nominal de operación.
- Tensión nominal de los circuitos auxiliares.

La placa será de metal inoxidable con inscripciones bajo relieve, no siendo aceptable datos pintados. La ubicación de la misma será tal que sea fácilmente accesible la lectura de la información contenida desde el frente del equipo.

## **1.6. ENSAYOS**

### **1.6.1. Ensayos de tipo**

Los ensayos de tipo a ser entregados en la etapa de oferta serán los establecidos como obligatorios en la norma IEC 62271 vigente y las que ésta cite. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no cumpla estrictamente con esta norma.

La documentación de estos ensayos deberá ser presentada en idioma español o inglés. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no documente sus ensayos en estos idiomas, siendo responsabilidad del Contratista cualquier retraso en los estudios de la oferta técnica que se deriven de este incumplimiento.

Listado de ensayos para los seccionadores.

1. Ensayos dieléctricos:
  - 1.1. Ensayos de impulso a onda plena normalizada.
  - 1.2. Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial-
2. Ensayos de corrientes límites dinámicas y térmicas.
3. Ensayo de calentamiento para las cuchillas principales.
4. Ensayo de vida mecánica y operación.
5. Ensayo de medida de resistencia del circuito principal.
6. Ensayo de prueba de capacidad de cierre en cortocircuito para la cuchilla de puesta a tierra.

Listado de ensayos para los aisladores, según norma IEC 60168.

1. Impulso:
  - 1.1. En seco para seccionadores de interior.
  - 1.2. Bajo lluvia para seccionadores intemperie.
2. Tensión aplicada:
  - 2.1. En seco para seccionadores de interior.
  - 2.2. Bajo lluvia para seccionadores intemperie.
3. Esfuerzo de flexión.

### **1.6.2. Ensayos de rutina**

Los ensayos de rutina deberán ajustarse a lo establecido a la norma IEC 62271-102 vigente.

En particular, se solicitarán los siguientes ensayos:

1. Ensayos dieléctricos en el circuito principal.
2. Ensayos dieléctricos en los circuitos de control.
3. Medida de la resistencia del circuito principal.
4. Ensayo de estanqueidad.
5. Inspección visual.
6. Ensayos de operación. Para los seccionadores con PAT se ensayará la resistencia de enclavamiento mecánico entre la cuchilla principal y la de tierra. El esfuerzo a aplicar será de 750N en la posición del mando en el cual se transmita el mayor esfuerzo sobre el enclavamiento. Se admitirá la aplicación de un tope que compense el esfuerzo de 750N siempre que se llegue a un acuerdo con el fabricante. En este ensayo se deberá comprobar tanto la resistencia del enclavamiento en el propio seccionador, como la resistencia del enclavamiento en la palanca del mando.

Listado de ensayos para los aisladores, según norma IEC 60168.

1. Verificación dimensional.
2. Ciclo térmico.
3. Esfuerzo de flexión.
4. Porosidad.
5. Galvanizado.

UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo cuyos ensayos no se ajusten a esta norma, aun siendo sido previamente aprobados y cumpliendo los ensayos de tipo correspondientes.

En caso de no presentar los ensayos de rutina correspondientes, correrá a cargo del Contratista, la contratación de un laboratorio donde realizar los ensayos de rutina conforme a la normativa vigente.

### 6.1.1. Ensayos de recepción

Los ensayos de recepción consistirán en la realización de los ensayos de rutina para el 100% de las unidades a ser adquiridas por parte de UTE, en presencia de un inspector en fábrica.

La fecha de realización de los ensayos será acordada con UTE, en forma posterior a que se apruebe la documentación mencionada en el punto **“INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO”** y deberá coordinarse con una antelación mínima de 45 días hábiles. Asimismo, deberá proveerse para esta instancia un formato típico de los protocolos de ensayo de rutina y el plan de ensayos a ser realizado en fábrica, los cuales deberán contar con el visto bueno de UTE.

En caso que por razones ajenas a UTE no sea posible la realización de todos los ensayos conforme al plan entregado o que se constate que los mismos no cumplen las condiciones de aprobación, será responsabilidad del Contratista hacerse cargo de todos los costes asociados al nuevo ensayo de recepción a ser realizado, cumpliendo todas las disposiciones establecidas en el presente numeral.

En la etapa de contrato, UTE podrá decidir no participar de los ensayos de recepción, siendo en este caso, obligación del Contratista, la provisión a UTE de los protocolos de ensayo de rutina para la obtención del visto bueno de la administración, como condición previa al embarque de los suministros.

Independientemente de la participación (o no) de inspectores de UTE en los ensayos de recepción, será obligatorio el envío de los ensayos de rutina por notificación formal, a los efectos de la aprobación del suministro.

## 6.2. INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO

La información mínima necesaria que debe ser provista por el proveedor a efectos de considerar el equipo a suministrar en la etapa de oferta es la siguiente:

1. Planilla de datos garantizados, en el formato presentado en el anexo A, indicando explícitamente si cumple o no cumple con las prestaciones solicitadas.
2. Protocolos de ensayo de tipo con una antigüedad no mayor a cinco años.
3. Planos dimensionales.
4. Planos de cableado a ser efectivamente implementados por el fabricante, conforme al plano tipo suministrado por UTE en la presente especificación, según la lógica detallada en el Anexo B.
5. Manual de instrucciones de montaje.
6. Manual de instrucciones de mantenimiento.
7. Referencias de venta del equipo.

UTE se reserva el derecho a desestimar cualquier oferta que no cumpla estrictamente con la

entrega de esta información y/o que, aun cumpliendo con la misma, no se ajuste a lo estrictamente especificado.

En el caso que la compra se efectúe en el marco de la licitación de una obra, el Contratista, una vez notificado de los posibles desvíos detectados por parte de UTE en el estudio de la oferta técnica, tendrá 20 días calendario para aportar la información que sea solicitada, certificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la presente norma. En caso que se efectúen observaciones a la información técnica brindada por el Contratista en hasta tres oportunidades (contando la remesa original de documentos), UTE se reservará el derecho a desestimar la oferta de equipos, siendo obligación del Contratista la presentación de un nuevo equipo, el cual estará sujeto a las mismas condiciones establecidas en el presente párrafo.

En el caso que la compra se efectúe en el marco de una licitación de suministro de equipos, la no entrega de la información requerida, será causal automática de rechazo de la oferta del equipo, a exclusivo criterio de UTE.

### **6.3. CONDICIONES DE EMBALAJE**

Una vez obtenido el visto bueno por parte del Contratista de los ensayos de rutina, el Contratista deberá enviar el listado de empaque correspondiente. El listado de empaque será evaluado por UTE, y con su visto bueno se dará la liberación del embarque.

Esta cláusula es aplicable solamente en caso que el objeto de la licitación sea el suministro de equipos a UTE. En caso que el Contratista sea quien realice el montaje y puesta en servicio de los equipos en el marco de la construcción de una instalación, este numeral no es aplicable.

### **6.4. NORMATIVA APLICABLE**

La normativa aplicable es la siguiente:

- IEC 62271-1. High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications
- IEC 62271-102. Alternating current disconnectors and earthing switches.
- IEC 60168. Test on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1000V.
- IEC 60273. Characteristic of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000V.

- IEC 60660. Insulators - Tests on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1 000 V up to but not including 300kV.

También aplican todas normas a las cuales las mencionadas hacen explícitamente referencia.

UTE se reserva el derecho a desestimar ofertas que se rijan por normas que no sean las aquí citadas.

## ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

IDENTIFICACION DEL EQUIPO OFERTADO				
Ítem de la compra (corresponde solo si se trata de licitación)				
Fabricante				
Modelo				
País de origen				
	CARACTERISTICAS GENERALES	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Tipo de uso	Interior Exterior		
	Peso	-		
	Dimensiones - Alto - Ancho - Profundidad	- - -		
	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Frecuencia	50Hz		
	Clase de tensión	36kV		
	Tensión de impulso de rayo entre fases y entre fase y tierra	170kVcr		
	Tensión de impulso a soportar a distancia de seccionamiento	195kVcr		
	Tensión a frecuencia industrial, 1min entre fases y entre fase y tierra	70kV		
	Tensión a frecuencia industrial, 1min a distancia de seccionamiento	80kV		

	Distancia mínima de fuga	Interior 16 mm/kV f-f Exterior 25 mm/kV f-f		
	Corriente nominal a 40°C	1250A 1600A		
	Corriente de corta duración	25kArms, 1seg		
	Corriente dinámica	63kAcr		
	Contactos auxiliares seccionador principal	5NA+5NC		
	Contactos auxiliares seccionador de PAT	5NA+5NC		
	Tensión nominal auxiliares	110Vcc		
	Resistencia de los contactos principales	$\mu\Omega$ .		
	<b>CARACTERISTICAS MECÁNICAS</b>	<b>PRESTACIONES SOLICITADAS</b>	<b>PRESTACIONES GARANTIZADAS</b>	<b>CUMPLE (SI/NO/NC)</b>
	Par mecánico del seccionador			
	Par mecánico de bloqueo seccionador vs. PAT			
	Par mecánico de bloqueo eléctrico para comando mecánico: - seccionador - puesta a tierra			
	Esfuerzos estáticos sobre bornes - longitudinal - transversal	- -		
	Esfuerzos dinámicos sobre bornes - longitudinal - transversal	- -		
	<b>CARACTERISTICAS AISLADORES</b>	<b>PRESTACIONES SOLICITADAS</b>	<b>PRESTACIONES GARANTIZADAS</b>	<b>CUMPLE (SI/NO/NC)</b>
	Esfuerzo estático máximo en columna aislante	-		
	Esfuerzo dinámico máximo en columna aislante	-		





	Línea de fuga	.		
	Peso	.		