

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:
SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN
(E-SE-006)**



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 2 de 17

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN

Preparada por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios	Aprobada por: AMPLA – Dirección Técnica CHILECTRA S.A. – Gerencia Gestión Redes CODENSA S.A.E.S.P. – Gerencia de Distribución COELCE – Dirección Técnica EDELNOR S.A.A. – Gerencia Técnica EDESUR S.A. – Dirección de Distribución	Emitida por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios
Editada : 31 de marzo de 2000 Revisada : 26 de agosto de 2008		

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 3 de 17

INDICE

INDICE	3
1. OBJETIVO	4
2. NORMAS APLICABLES	4
3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	5
4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELECTRICO	6
4.1. CONDICIONES AMBIENTALES.....	6
4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS	7
5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	8
5.1. GENERAL	8
5.2. SECCIONADORES MONOPOLARES	9
5.3. SECCIONADORES TRIPOLARES: CUCHILLAS PRINCIPALES	9
5.4. SECCIONADORES TRIPOLARES: CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA	9
5.5. MECANISMO DE OPERACIÓN.....	9
5.5.1. Mecanismo motorizado.....	10
5.5.2. Mecanismo Manual	11
5.6. CONTACTOS PRINCIPALES	11
5.7. AISLADORES	11
5.8. CONTACTOS AUXILIARES	12
5.9. TERMINALES PRINCIPALES Y DE TIERRA	12
5.10. PLACA DE CARACTERISTICAS.....	12
5.11. REPUESTOS	13
5.12. PINTURA Y GALVANIZADO	13
6. INSPECCIÓN TECNICA Y PRUEBAS	13
7. EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE	14
8. INFORMACION TECNICA.....	14
8.1. GENERALIDADES.....	14
8.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA.	14
8.3. INFORMACION PARA APROBACION DEL CLIENTE.....	15
8.4. INFORMACION FINAL CERTIFICADA.	16
8.5. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.....	16
9. GARANTÍAS	17

ANEXO 1: CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS

ANEXO 2: INFORMACION TECNICA ADICIONAL

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 4 de 17

1. OBJETIVO

Esta especificación Técnica tiene por objeto establecer los requisitos generales que deben cumplir el suministro, fabricación, inspección y ensayos de los Seccionadores de Media Tensión a ser suministrados al Grupo Endesa S.A., en adelante el Cliente, para ser instalados en Subestaciones de alguna de sus Empresas Distribuidoras. Los niveles de tensión considerados van desde 10 kV (Edelnor) hasta 34,5 kV (Codensa y Ampla).

El suministro debe incluir el equipamiento completo de los seccionadores, con todos los componentes y accesorios necesarios para su instalación, puesta en servicio y operación. Aunque no hayan sido especificados explícitamente, el suministro debe incluir repuestos, herramientas especiales para su mantención, planos, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados con este equipo.

2. NORMAS APLICABLES

Los seccionadores deberán ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo a los requerimientos establecidos en las siguientes Normas:

2.1 SECCIONADORES

- IEC-62271 - 102: High voltage alternating current disconnectors and earthing switches.
- IEC-60694 (1996-05): Estipulaciones comunes para las normas de aparata de alta tensión.
- ABNT NBR – 6935: Seccionador, chaves terra e aterramento rápido – Especificação¹
- ABNT NBR – 7571: Seccionadores. Padronização

2.2 AISLADORES

- IEC-60273: Characteristic of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 V.

2.3 GALVANIZADO:

- ASTM A123: “Especificación para galvanizado en caliente de productos de fierro y acero”.
- ASTM A153: “Especificación para galvanizado en caliente de herrajes de fierro y acero”
- ISO 1461 (1999): “Galvanizado en baño caliente de productos de fierro y acero – Especificaciones y métodos de prueba”.

2.4 ACCIÓN SÍSMICA.

Para Chilectra y Edelnor será aplicable la especificación E – SE – 010 que rige para normar la “Acción sísmica en equipos eléctricos y mecánicos”; en cambio, para Codensa será aplicable la norma sísmica colombiana SR - 98. Finalmente, los equipos suministrados a Edesur, Ampla y Coelce no requieren especificación sísmica.

2.5 OTRAS NORMAS.

- IEC-60071: Coordinación de aislamiento.
- NEMA CC1: Conectores de potencia para subestaciones.

¹ Esta norma rige exclusivamente para los seccionadores tipo “Tandem”. Las normas de referencia para los demás tipo de seccionadores son IEC.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 5 de 17

- IEC/TR 62271-301 (2004-10): Dimensional standardisation of terminals.
- ASTM B117: Standard practice for operating salt spray (fog) apparatus.
- ASTM D2247: Standard practice for testing water resistance of coatings in 100 % relative humidity.
- ASTM D2794: Standard test method for resistance of organic coatings to the effects of rapid deformation.
- ASTM D3359: Standard test methods for measuring adhesion by tape test

3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo la siguiente Norma:

- ISO 9001-2000: Sistemas de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

Además, idealmente deberá contar con la siguiente certificación de gestión ambiental:

- ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.

El Cliente se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación de los Seccionadores de Media Tensión, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 6 de 17

4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELECTRICO

4.1. CONDICIONES AMBIENTALES.

En general, los seccionadores de media tensión deberán ser suministrados para operar satisfactoriamente a la intemperie (salvo algunos casos particulares que se indicarán en los Anexos), bajo las siguientes condiciones ambientales:

Característica	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Altitud máxima (m)	< 1.000	2.850	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000
Temperatura Mín/Máx (°C)	-10 / +40	-10 / +40	-10 / +40	-10 / +40	-10 / +40	-10 / +40
Nivel de Humedad	IEC 60694, 2.1.1 e)	IEC 60694, 2.1.1 e)	IEC 60694, 2.1.1 e)	IEC 60694, 2.1.1 e)	IEC 60694, 2.1.1 e)	IEC 60694, 2.1.1 e)
Velocidad viento (m/seg)	< 34	< 34	< 34	< 34	< 34	< 34
Nivel contaminación (IEC 60815)	Alto (III)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)
Radiación Solar máx (w/m ²)	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000
Capa de hielo máxima (mm)	< 1	< 1	< 1	< 10	< 1	< 10
Actividad sísmica	No	Sí	No	Sí	Sí	No

Según la Tabla anterior, los seccionadores funcionarán de acuerdo a las condiciones normales de servicio indicadas en la norma IEC 60694 para equipos de tipo exterior, con excepción de las siguientes condiciones que el fabricante debe tener en consideración:

- Para Codensa, la altura sobre el nivel del mar es de 2.850 metros.
- Los equipos suministrados a Chilectra y Edelnor deben cumplir con los requerimientos sísmicos exigidos en la especificación E – SE – 010, mencionada en el punto 2.
- Los equipos suministrados a Codensa deben cumplir con los requerimientos sísmicos exigidos en la norma colombiana SR 98.
- Los equipos destinados a Coelce y Edelnor deben ser aptos para funcionar en ambiente salino de extrema corrosión (nivel IV según norma IEC 60815).
- Los equipos destinados a Ampla deben ser aptos para funcionar en ambiente salino de alta corrosión (nivel III según norma IEC 60815).

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 7 de 17

4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

En la tabla siguiente se indican las características generales de los sistemas eléctricos de media tensión y servicios auxiliares de las distintas Empresas.

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Voltaje nominal sistema (kV)	-	-	-	-	-	-
MT1	34,5	34,5	-	23	-	33
MT2	13,8 / 11,95	-	13,8	12	10	13,2
Voltaje máximo equipos (kV)	-	-	-	-	-	-
MT1	36	36	-	24	-	36
MT2	17,5 / 17,5	-	17,5	17,5	12	17,5
BIL MT (kV)	-	-	-	-	-	-
MT1	170	170	-	145	-	170
MT2	95 / 95	-	110	110	75	95
Frecuencia (Hz)	60	60	60	50	60	50
Nivel cortocircuito simétrico (kA)	-	-	-	-	-	-
MT1	16	16	-	25	-	8
MT2	25	-	16	25 / 31,5	31,5 / 40	16
Nº Fases	3	3	3	3	3	3
Conexión transformador AT/MT	Dyn1	YNyn0(d1)	Dyn1	Dyn1	YNd11;YNd5	YNyn0
Conexión Neutro	Aterrizado sólidamente o c/resistencia	Aterrizado sólidamente	Aterrizado sólidamente o c/resistencia	Aterrizado sólidamente o c/reactor	AT: aterrizado sólidamente MT: neutro aislado	Aterrizado sólidamente
Voltaje auxiliar CA (Vca)	220 / 127	208 / 120	380 / 220	380 / 220	220	380 / 220
Voltaje auxiliar CC (Vcc)	125+10%-20%	125+10%-20%	125+10%-20%	125+10%-20%	125+10%-20%	220 +10%-25%

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 8 de 17

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

5.1. GENERAL

Los seccionadores considerados en esta especificación corresponden a equipos incluidos en las líneas normales de producción de la fábrica.

Los niveles de voltaje, corriente nominal y de cortocircuito se entregarán en el Anexo 1.

Todos los materiales, componentes y equipos incorporados deben ser nuevos y de la mejor calidad para asegurar que el equipo completo cumpla con los requisitos de funcionamiento continuo durante todo el período de vida.

El Cliente se reserva el derecho de realizar inspecciones programadas y/o imprevistas durante el proceso de fabricación, para verificar la calidad y características de los materiales empleados, los métodos de fabricación y solicitar los certificados de calidad de los materiales empleados.

Los seccionadores pueden ser de diferentes tipos, atendiendo a las características siguientes:

- Número de polos: pueden ser tripolares o monopolares.
- Forma de montaje: pueden ser para montaje horizontal, vertical, invertido o semi-invertido.
- Tipo de apertura: central, vertical, lateral.
- Mecanismo de operación: éste puede ser motorizado o manual, tanto para las cuchillas principales como para las cuchillas de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra: puede estar o no incluido en el equipo.

El número de polos, el tipo de apertura, el tipo de mecanismo de operación, la inclusión o no de seccionador de tierra y la distancia de separación entre polos se indicarán en el Anexo 1 (Características Técnicas Garantizadas) y/o en croquis ilustrativos en el Anexo 2 (Información Técnica Adicional).

Las distancias mínimas entre partes energizadas y tierra, como también las separaciones entre fases deberán estar determinadas por los niveles de BIL y voltaje a frecuencia industrial (ver recomendaciones de la norma IEC 60071). Estas distancias mínimas en el aire deberán ser entregadas con la propuesta.

Los seccionadores tripolares deberán tener la posibilidad de que su montaje sea efectuado en forma vertical u horizontal, según la necesidad del Cliente. El proveedor deberá considerar e incluir en el suministro todos los elementos necesarios para efectuar el montaje del seccionador en la forma y altura requerida por el Cliente. En general, el Cliente indicará los detalles de montaje (tipo y altura) de los seccionadores requeridos al momento de adjudicar la Orden de Compra o Pedido.

La base de los seccionadores deberá ser rígida y del tipo para montaje en subestación. Las perforaciones de sujeción a la estructura se definirán en la etapa de aprobación de los planos.

Para los seccionadores tripolares, el fabricante debe proporcionar todos los elementos necesarios para montar el seccionador sobre su estructura, lo cual incluye: piezas especiales de fijación o adaptación, pernos, tuercas, arandelas planas, arandelas de presión, etc.

Las superficies metálicas no energizadas de los seccionadores, los pernos, tuercas y arandelas usadas para el montaje del equipo a la estructura, deben ser de acero galvanizado en caliente con espesor de capa de zinc adecuado para las condiciones ambientales de cada Empresa.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 9 de 17

5.2. SECCIONADORES MONOPOLARES

La mayor parte de los seccionadores monopoles son de montaje vertical, invertido o semi-invertido. En algunos casos (Ampla y Coelce) se utiliza un equipo llamado Seccionador “Tandem”, el cual es un conjunto formado por dos (2) seccionadores monopoles montados sobre una misma base de forma que se permita conexiones serie paralelo entre ellos.

5.3. SECCIONADORES TRIPOLARES: CUCHILLAS PRINCIPALES

Los seccionadores tendrán mecanismo de operación manual o motorizado, según se indica en el Anexo 1.

La base giratoria de cada aislador debe incluir rodamientos u otro sistema que asegure libre mantenimiento por períodos prolongados.

En el caso de incluir seccionador de tierra, se dispondrá de un mecanismo de enclavamiento eléctrico y mecánico entre las cuchillas principales y las del seccionador de puesta a tierra, que impida el cierre de cualquiera de los dos estando el otro cerrado.

Cuando el mecanismo de operación sea motorizado, se debe permitir desacoplar completamente el sistema de accionamiento con las barras de transmisión, esto debe realizarse por un mecanismo de desacople rápido que no incluya el uso de herramientas para el operador con el fin de facilitar las labores de mantenimiento y pruebas.

5.4. SECCIONADORES TRIPOLARES: CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA

Su operación podrá ser manual o motorizada según se indique en el Anexo 1. Su ubicación se precisará en croquis incluidos en el Anexo N° 2.

El seccionador de tierra deberá poseer una conexión flexible de cobre para conectarlo a tierra, con capacidad para soportar la corriente máxima de cortocircuito.

5.5. MECANISMO DE OPERACIÓN

El mecanismo de accionamiento, tanto del seccionador principal como del de tierra (cuando sea aplicable), debe ser diseñado de tal modo que asegure la operación simultánea de los polos.

Este mecanismo debe ser suministrado completo, con todos sus acoplamientos, engranajes, barras de accionamiento, etc., de modo que los seccionadores puedan ser operados cómodamente desde el piso.

Deberá tener puntos muertos en las posiciones abierto y cerrado, de manera que las cuchillas queden fijas en las respectivas posiciones, y no puedan ser modificadas por acción del viento o de esfuerzos accidentales sobre las barras de accionamiento.

Con el objeto de asegurar la integridad del seccionador ante el caso de fallas mecánicas propias, el mecanismo deberá tener un embrague o un fusible mecánico que limite el esfuerzo máximo que puedan transmitir las barras de accionamiento.

El mecanismo de operación debe incluir la posibilidad de ser bloqueado en cualquiera de sus posiciones extremas, mediante un candado o un dispositivo electromecánico, e incluir un mecanismo de identificación de la posición.

En la etapa de aprobación de planos, se definirá la ubicación de las cajas de accionamiento de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 10 de 17

5.5.1. Mecanismo motorizado.

Para los seccionadores con mecanismo de operación motorizado, deberán cumplirse adicionalmente las siguientes exigencias:

Se podrá operar alternativamente con manivela. La introducción de la manivela en el mecanismo de accionamiento debe desacoplar la operación motorizada.

El proveedor incluirá un gabinete metálico, apto para uso a la intemperie, con grado de protección IP54, en el cual se instalarán todos los elementos necesarios para la operación motorizada del seccionador. Deberá ser fabricado con planchas de acero laminado en frío o acero inoxidable. Este gabinete deberá ir a una altura adecuada a definir durante el proceso de aprobación de los planos. En su cara inferior deberá permitir la conexión de ductos de 2" de diámetro, para la canalización de circuitos de baja tensión.

La alimentación al motor de accionamiento será en V_{CC} , cuyo valor será indicado en el Anexo 1, al igual que la alimentación a los circuitos de control del mecanismo. El mecanismo deberá operar correctamente para el rango de voltaje indicado en el Anexo mencionado anteriormente.

Dispondrá de un switch que permita la elección del modo de operación; este switch tendrá 3 posiciones: "local, bloqueado, remoto", con contactos auxiliares que indiquen la posición. En la posición "local" el mando eléctrico a distancia será inoperable. En la posición "remota", el mando eléctrico local será inoperable. En la posición "bloqueado" deben quedar bloqueadas las operaciones eléctricas, locales y remotas.

Dispondrá de botoneras "abrir", "cerrar", para operación local del mecanismo, de color verde y rojo respectivamente. Dichas botoneras deberán estar protegidas mecánicamente para evitar una orden eléctrica involuntaria.

Tanto el circuito de alimentación al motor, como los circuitos de control, deben estar protegidos mediante interruptores termomagnéticos independientes, los cuales a su vez deben disponer de contactos auxiliares.

El mecanismo motorizado debe incluir un contador de operaciones del seccionador.

Existirá un bloqueo que, ante falta de tensión en el circuito de accionamiento y consecuente detención del seccionador en posición intermedia, impida la prosecución de dicha maniobra al reponerse la tensión.

El gabinete dispondrá de un calefactor, comandado mediante un termostato, para prevenir la condensación de la humedad en su interior. Además deberán incluirse celosías para ventilación, con filtro.

Debe incluir iluminación interior, accionada mediante un switch de puerta.

El circuito de calefacción e iluminación debe incluir protección termomagnética, con un contacto auxiliar para dar alarma en caso de operación. La alimentación eléctrica será monofásica en corriente alterna, cuyo valor será indicado en el Anexo 1.

Se debe proveer un dispositivo que permita la energización del calefactor a través del embalaje, durante el período de almacenamiento del equipo.

El fabricante debe proveer un dispositivo electromecánico de bloqueo que impida la operación manual (manivela) si no se cumplen los enclavamientos de control (condiciones de seguridad).

Se deberá incluir un mecanismo de sello para comando remoto por pulsos enviado desde el sistema de control.

Alambrado.

La aislación del cable de control deberá ser de tensión nominal 0,6/1 kV, según IEC 60502.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 11 de 17

El cable de control utilizado para el alambrado deberá ser de cobre flexible de temperatura de operación 90°C.

En lo posible los diferentes circuitos deberán diferenciarse por colores.

Los cables de alambrado del gabinete de control deberán estar provistos de terminales prensables convenientemente identificados. Los terminales deben ser del tipo punta, con collarín aislante.

Todos los conductores deben llegar a borneras de terminales y deberán tener marcas indelebles que indiquen Lugar de origen / Lugar de destino. Se aceptará sólo un conductor por borne.

Las borneras serán del tipo apilables, aptas para colocar sus números correlativos de identificación.

El fabricante debe proveer como mínimo un 20% de borneras de reserva para uso del Cliente.

La canalización en el interior de gabinetes deberá ejecutarse usando bandejas porta cables plásticas. Los conductores serán agrupados y fijados mediante sujetadores no metálicos, adecuados para proteger su aislación y soportar el peso de los cables.

Todo el alambrado externo al gabinete de control deberá quedar protegido contra daños mecánicos mediante canalizaciones metálicas rígidas o flexibles.

5.5.2. Mecanismo Manual

El sistema de mecanismo de accionamiento manual, debe ser instalado a una altura adecuada para su fácil manipulación y disponer de todos los enclavamientos eléctricos y mecánicos.

En el caso de seccionadores tripolares o tetrapolares el mecanismo de accionamiento manual debe incluir un dispositivo electromecánico que permita bloquear la operación (apertura y cierre) del seccionador mediante una señal externa. Este dispositivo tiene por finalidad la seguridad del operador, impidiendo operaciones erróneas.

El gabinete dispondrá de un calefactor para prevenir la condensación de humedad en su interior.

5.6. CONTACTOS PRINCIPALES

Los contactos deben ser de alta presión, con algún dispositivo que asegure esta presión de contacto en forma permanente.

Todas las superficies de los contactos deben estar recubiertas de una capa de plata. Se deberá indicar en el Anexo 1 el espesor de la cubierta de plata.

5.7. AISLADORES

Los aisladores del seccionador deben ser de porcelana o material polimérico. El color será según oferta del fabricante, de preferencia marrón para aisladores de porcelana.

La distancia de fuga de los aisladores debe estar de acuerdo al nivel de polución definido.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 12 de 17

Contaminación	mm/kV	Nivel de Tensión [kV]		
		72,5	145	245
baja	16	1.160	2.320	3.920
media	20	1.450	2.900	4.900
alta	25	1.813	3.625	6.125
muy alta	31	2.248	4.495	7.595

5.8. CONTACTOS AUXILIARES

Los seccionadores tripolares, tanto manuales como motorizados, tendrán contactos auxiliares para indicación remota de su posición, tanto de las cuchillas principales como de puesta a tierra. No se aceptarán esquemas de microcontactos auxiliares insertos en tarjetas electrónicas.

Los seccionadores deberán tener switch límite de carrera para indicar las posiciones abiertas o cerradas de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

El proveedor deberá incluir los contactos auxiliares en el gabinete del comando motorizado cuando corresponda. Para los seccionadores de accionamiento manual, los incluirá en una caja metálica apta para uso a la intemperie. En cualquier caso, los contactos auxiliares deberán ser operados directamente por el eje de accionamiento del seccionador.

La cantidad y tipo de contactos auxiliares (disponibles para el usuario) se indican en el Anexo 1.

5.9. TERMINALES PRINCIPALES Y DE TIERRA

Los terminales de línea para la conexión de los seccionadores al sistema, deberán ser de cobre estañado, cobre plateado o aluminio con un espesor mínimo de 10 micras para la capa de estaño. Deben ser del tipo placa. Las dimensiones y/o agujereaduras de los terminales se indicarán en el Anexo 1, y deben estar de acuerdo a la norma IEC 62271-301.

El fabricante deberá proveer placas para conectar al sistema de tierra de la subestación el seccionador principal, el seccionador de puesta a tierra, la estructura y el gabinete del mecanismo de operación. Para esto debe considerar que las conexiones a la malla de tierra se harán mediante cable de cobre estañado de sección entre 70 mm² a 240 mm², o bien pletina de cobre de 3 x 40 mm.

El fabricante deberá informar en su propuesta las características de los terminales del equipo ofrecido y de las placas para conexión a tierra.

5.10. PLACA DE CARACTERISTICAS

Debe incluirse la Placa de Características, de acuerdo a IEC 62271-102 o NBR 7571, en idioma español o portugués, según se indique.

La placa será de acero inoxidable.

Para los seccionadores con mecanismo motorizado, debe incluirse en la contratapa una placa de acero inoxidable o aluminio con el diagrama eléctrico.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 13 de 17

5.11. REPUESTOS

El oferente deberá incluir una lista de los repuestos recomendados para un período de cinco (5) años, así como todos aquellos elementos que sean necesarios en la etapa de montaje y pruebas de puesta en servicio.

5.12. PINTURA Y GALVANIZADO

La pintura y el galvanizado deberán ser de una calidad tal que garanticen un óptimo comportamiento frente a las condiciones ambientales indicadas en la tabla del párrafo 4.1 de esta especificación.

Los espesores del galvanizado deberán cumplir con lo señalado en la norma ISO 1461 para los distintos espesores de chapas y condiciones ambientales.

Para los equipos destinados a Ampla, Coelce y Edelnor el fabricante aplicará procedimientos de pintura adecuados para garantizar un buen desempeño en ambiente con alta contaminación salina.

6. INSPECCIÓN TÉCNICA Y PRUEBAS

El Cliente (o su representante) se reserva el derecho de realizar inspecciones a la fábrica en cualquier etapa del proceso de fabricación. En tal caso, el fabricante deberá proporcionar todas las facilidades para tener acceso a los procesos de fabricación durante las horas de trabajo y permitirá tomar fotografías o realizar filmaciones de las diferentes etapas de fabricación.

El fabricante deberá informar en la propuesta acerca de la realización de las pruebas de control de calidad de sus equipos en su proceso de fabricación, en particular las pruebas de rutina establecidas por la norma IEC-62271-102.

Las pruebas de recepción consideradas como de aplicación normal para cada equipo son las siguientes:

- Inspección visual y dimensional.
- Medida de la resistencia del circuito principal.
- Funcionamiento del comando motorizado (cuando corresponda).
- Voltaje soportado sobre los circuitos auxiliares y de control (cuando corresponda).
- Verificación de pintura y galvanizado.
- Tensión industrial de 50Hz por un minuto, según IEC62271-102.

El fabricante deberá entregar al Cliente un informe completo y certificado de las pruebas de recepción efectuadas a los equipos, en papel y archivo magnético.

Si el cliente lo solicita en el Anexo 1, el proponente deberá informar que costo adicional representa la ejecución de las pruebas de recepción a cada uno de los equipos en presencia del cliente o su representante (Inspección Técnica).

En caso de efectuarse una Inspección, el despacho del suministro sólo podrá ser autorizado mediante un certificado de aprobación extendido por el inspector representante del Cliente.

El despacho del equipo, después de haberse completado satisfactoriamente la Inspección Técnica, no liberará al fabricante de la responsabilidad de suministrar el equipo conforme a todos los requisitos de la Orden de Compra o Pedido, ni tampoco invalidará cualquier reclamo que el comprador pueda presentar por materiales defectuosos o insatisfactorios durante el período de garantía.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 14 de 17

7. EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE

Cada seccionador y sus accesorios deberán ser embalados para transporte marítimo y terrestre de exportación, preparando el embalaje para evitar daños (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.) y robos.

Los embalajes deben ser adecuados para soportar las operaciones normales de carga, descarga y eventual apilamiento de un bulto sobre otro.

Cada bulto debe contener solamente piezas de un tipo de seccionador.

Cuando el seccionador deba desmantelarse para transporte, todas las partes deberán marcarse claramente y los bultos correspondientes deberán tener una lista detallada de su contenido.

El embalaje de los accesorios deberá prepararse especialmente para transporte y manipulación poco cuidadosa, y deberá tener indicaciones muy claras respecto a la fragilidad de su contenido.

Cada uno de los bultos deberá incluir facilidades para levantarlo mediante estrobos.

Para el transporte marítimo de exportación, el fabricante deberá obtener la aprobación del embalaje por parte de las Compañías de Transporte, antes de despachar el equipo desde la fábrica.

Todos los bultos deberán llevar los detalles necesarios de identificación y manipulación, en forma clara e indeleble, tanto de su contenido como de los detalles de la Orden de Compra, en especial los datos de la Empresa destinataria.

El tipo de embalaje y su identificación, deberán ser sometidos a la aprobación de los representantes del Cliente antes del despacho desde la fábrica, y podrá ser rechazado en caso de no cumplir con las condiciones especificadas.

8. INFORMACION TECNICA

8.1. GENERALIDADES.

Todos los documentos relacionados con la propuesta, tales como planos, descripciones técnicas, especificaciones, deberán usar las unidades de medida del sistema métrico decimal.

El idioma a utilizar en todos esos documentos será el español o el portugués, según lo que se indique en los documentos de la propuesta. En forma excepcional se aceptarán catálogos o planos de referencia en inglés.

8.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA.

Cada proponente deberá entregar junto con su oferta, la información solicitada en esta especificación y cualquier otra información necesaria que permita al cliente poder seleccionar los equipos a adquirir. Deberá incluirse la siguiente información:

- Una lista de los equipos incluidos en el suministro destacando sus características y componentes principales.
- Características Técnicas Garantizadas (Anexo 1)
- Manual de Garantía de Calidad.
- Plazo de entrega y programa preliminar de fabricación.
- Protocolos de las pruebas tipo de los seccionadores ofrecidos.
- Protocolos de las pruebas tipo a los aisladores.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 15 de 17

- Planos de disposición general que muestren las principales dimensiones de los seccionadores y sus correspondientes mecanismos de operación.
- Diagrama esquemático de control preliminar.
- Dibujos y folletos descriptivos de las principales características y componentes del seccionador, en especial de los mecanismos de operación, manuales y motorizados.
- Folletos descriptivos de las columnas aislantes de soporte, indicando características del sistema de fijación y mecanismo.
- Memoria de cálculo y/o resultados experimentales en mesas vibratorias que confirmen el cumplimiento de las condiciones sísmicas especificadas.
- Instrucciones generales sobre instalación, operación y mantenimiento de los seccionadores y sus mecanismos motorizados y/o manuales.
- Una lista de los repuestos recomendados para un período de operación de 5 años, indicando el precio por ítem.
- Una lista de referencia de las instalaciones del mismo tipo del seccionador ofrecido, con el año de puesta en servicio. El Cliente se reserva el derecho de rechazar cualquier oferta si las referencias mostradas no son consideradas suficientes para garantizar una adecuada experiencia del licitante en el tipo de equipo solicitado.

El Cliente podrá solicitar informaciones adicionales en caso que considere insuficientes los antecedentes presentados, para lograr una adecuada evaluación técnica de la oferta.

El Cliente podrá rechazar una propuesta si la información entregada no tiene el suficiente grado de detalle y claridad.

El proponente debe indicar claramente en su propuesta todos los puntos que presenten diferencias con respecto a esta Especificación.

8.3. INFORMACION PARA APROBACION DEL CLIENTE.

En un plazo no superior a 30 días a contar de la fecha de colocación de la Orden de Compra, el fabricante debe entregar **para la aprobación** del Cliente tres (3) copias en papel y archivo magnético con la siguiente información:

- Programa definitivo de fabricación y plan de inspección y pruebas.
- Lista de planos y documentos de diseño.
- Disposición general de los seccionadores (principales y de puesta a tierra) con sus accesorios, incluyendo dimensiones y montaje.
- Detalles de los sistemas mecánico y electromecánico.
- Disposición y detalle de las columnas aislantes de soporte.
- Detalles de los contactos principales del seccionador.
- Detalles de la manilla de operación manual.
- Sistema de anclaje a la estructura metálica de montaje.
- Diagrama de tiempo de los contactos auxiliares.
- Dimensiones de los terminales de línea
- Dimensiones y ubicación de las placas para la puesta a tierra.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 16 de 17

- Disposición y dimensiones del gabinete de comando, con puertas abiertas y cerradas.
- Diagramas esquemáticos de control y alambrado.
- Placa de características de los seccionadores.
- Memoria de cálculo sísmico (cuando sea aplicable)
- Catálogos de los accesorios utilizados.

Todo el proceso de aprobación de planos y documentos técnicos deberá estar terminado en un plazo máximo de 60 días, a contar de la fecha de colocación de la Orden de Compra, y cualquier retraso eventual en alguna de sus actividades no deberá afectar en modo alguno el plazo final de entrega del equipo.

Durante el proceso de fabricación, el Cliente debe ser informado si se producen modificaciones a los diseños aprobados, debido a condiciones imprevistas.

8.4. INFORMACION FINAL CERTIFICADA.

Junto con el despacho de los seccionadores, el fabricante deberá enviar al Cliente la siguiente información:

Diseños aprobados.

El fabricante enviará una copia en papel (y los archivos magnéticos asociados, en Auto CAD, con todos los planos aprobados por el Cliente, incluyendo las respectivas modificaciones solicitadas.

Instrucciones de montaje.

Las instrucciones de montaje deberán incluir todos los aspectos necesarios para el adecuado montaje del seccionador.

Instrucciones de almacenamiento, operación y mantenimiento

El suministro del equipo incluye la entrega por parte del fabricante de las instrucciones de operación del seccionador y de todos los equipos adicionales incluidos.

Asimismo, el fabricante deberá entregar las instrucciones de mantenimiento programado y correctivo del seccionador y equipos adicionales.

El fabricante deberá entregar instrucciones de almacenamiento del seccionador y equipos adicionales por si el equipo o parte de él deben permanecer almacenados por largo tiempo.

De los manuales con instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, el fabricante deberá entregar como mínimo 5 copias en papel, en idioma español o portugués, según corresponda.

Protocolos Pruebas de rutina.

El fabricante deberá enviar copia de los protocolos de las pruebas de rutina a que fueron sometidos los seccionadores en fábrica.

8.5. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.

La aprobación de cualquier diseño por parte del Cliente no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al proyecto y funcionamiento correcto del equipo suministrado.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN	E-SE-006
		Rev.: Nro. 7 AGO 2008
		Página 17 de 17

9. GARANTÍAS

El equipamiento, así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 24 meses a contar de la fecha de entrega de toda la partida, o de 18 meses a contar de la fecha de puesta en servicio, prevaleciendo la condición que primero se cumpla.

Si durante el período de garantía determinadas piezas presentaran desgaste excesivo o defectos frecuentes, el Cliente podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin costo para él. A las piezas de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía.