



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN

RECONECTADOR TRIFÁSICO, CON CONTROL ELECTRÓNICO

REVISIÓN: 01

FECHA: 2015-12-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	CARACTERISTICAS GENERALES	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Modelo	Indicar
1.3	Procedencia	Indicar
1.4	Año de fabricación	No menor al año en curso
2	CARACTERISTICAS TÉCNICAS	
2.1	Tipo	Reconectador trifásico, con control electrónico
2.2	Capacidad nominal	630 A
2.3	Voltaje de servicio	13.8 / 23 kV
2.4	Voltaje máximo de diseño	15 / 27 kV
2.5	Medición de corriente	3 transformadores como mínimo con posibilidades para medir corrientes de fase y corriente residual
2.6	Medición de voltaje	6 sensores de voltaje, con posibilidades para medir voltaje fase-tierra y voltaje fase-fase en ambos lados
2.7	Medición de potencia	Posibilidades de medir potencia activa, reactiva y total, monofásicas y trifásicas, factor de potencia
2.8	Registro de perfil de carga	Configurable por el usuario, para integración de 1, 5, 10, 15, 30, 60 o 120 minutos.
2.9	Secuencia de fases	En ambos lados del reconectador (opcional)
2.10	Reconexión automática	Configurable por el usuario, 1-4 disparos antes del bloqueo
2.11	Corriente de interrupción simétrica para un segundo	12 kA RMS
2.12	Corriente de cortocircuito de tres segundos	12 kA RMS
2.13	Corriente asimétrica de pico	20 kA
2.14	BIL	≥ 150 kV a 3000 m.s.n.m.
2.15	Normas de fabricación y diseño	ANSI C37.60, IEEE C37.60, IEEE C37.61, IEC y NEMA
2.16	Norma de operación y mantenimiento	ANSI/IEEE C37.61
2.17	Uso	Intemperie
2.18	Aislamiento	Aislamiento sólido, SF6 o vacío
2.19	Medio de extinción del arco	Vacío
2.20	Frecuencia	60 hz
2.21	Número de operaciones apertura/cierre a plena carga	10 000
2.22	Disparo	Eléctrico y manual
2.23	Indicador	De posición de contactos y contador de operaciones
2.24	Mecanismo de accionamiento	Actuador magnético
2.25	Grado de protección gabinete	Electrónica IP65



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN

RECONECTADOR TRIFÁSICO, CON CONTROL ELECTRÓNICO

REVISIÓN: 01

FECHA: 2015-12-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
2.26	Señales al SCADA	Todas las señales del reconectador que permitan realizar desde el SCADA, el control, supervisión y monitoreo.
		El software suministrado con el equipo debe permitir realizar funciones de control, ajustes y descarga de información por el puerto frontal, también deberá permitir realizar estas funciones remotamente.
2.27	Temperatura de operación	-10°C a + 50°C
2.28	Control	Electrónico para registro de eventos estampados en el tiempo, incluye software. El panel de control debe incluir lo siguiente: relé tipo alfanumérico, con teclado para operación manual de configuración y apertura/cierre, configurable a través de software para opciones de protección y reconexión, memoria no volátil, alimentación con rango de 105-250 VAC y batería de larga vida como respaldo. Incluir supresor de sobrevoltaje para protección de la alimentación del panel de control.
2.29	Funciones de protección de sobrecorriente	Protección contra fallas fase-fase, fase-tierra, protección sensible para fallas a tierra, elemento direccional, sobrecorriente de línea viva, función de línea viva y función de etiquetado de línea en caliente.
2.30	Grupos de protección	Bidireccional y de selección automática
2.31	Funciones de protección de voltaje	Pérdida de suministro en las tres fases, sobrevoltaje y bajo voltaje pérdida de suministro de una fase.
2.32	Funciones de protección de frecuencia	Baja frecuencia y sobre frecuencia
2.33	Toma de carga en frío	Programable por el usuario



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN

RECONECTADOR TRIFÁSICO, CON CONTROL ELECTRÓNICO

REVISIÓN: 01

FECHA: 2015-12-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
2.34	Funciones de automatismos de lazos	Control de reconexión de voltaje y restauración automática del suministro que permita: 1. Apertura automática ante falla del lado de la carga o ante pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la fuente. 2. Selección automática del grupo de protección 3. Cierre automático frente a una pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la carga y presencia de voltaje en las tres fases del lado de la fuente.
2.35	Interfaz de comunicación	1. SERIAL RS-232/RS-485 INTERFAZ DB-9 / RJ45 2. ETHERNET 10/100 Mbps TCP/IP 3. INTERFAZ (NATIVO) RJ45, IEC 61850, DNP 3.0, MODBUS, RTU. 4. CONFIGURACION DIRECTA INTERFAZ USB
2.36	Protocolos SCADA	IEC 60870-5-104
2.37	Licencias	A perpetuidad a nombre del contratante de los software y protocolos
2.38	Fuentes de alimentación auxiliares para radio enlace	12-24 VDC, con respaldo de baterías para 8 horas ininterrumpidas
2.39	Configuración, pruebas e integración	Se realizará de forma conjunta entre el proveedor y personal técnico del contratante, la configuración, pruebas e integración al sistema SCADA dispuestos por el contratante, utilizando los protocolos del ítem 35.
2.40	Estructura de montaje	Soporte para montaje en subestación / poste.
2.41	Contador de vida útil	Número total de operaciones cierre/ apertura y desgaste automático de los contactos
2.42	Contador de fallas	Número de operaciones por cada una de las protecciones: · Sobrecorriente de fase · Sobrecorriente de tierra · Falla a tierra · Bajo voltaje · Baja frecuencia
3	CATÁLOGO	Catálogo de uso y operación en español
4	PRUEBAS	Probado de acuerdo a normas IEC y ANSI aplicables



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN

RECONECTADOR TRIFÁSICO, CON CONTROL ELECTRÓNICO

REVISIÓN: 01

FECHA: 2015-12-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
5	MONTAJE Y PRUEBA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE CONTROL	Instalación, uso y pruebas de mantenimiento, programación y funciones de automatización, comunicaciones e integración al sistema SCADA.
6	ACCESORIOS NECESARIOS PARA MONTAJE Y PUESTA EN OPERACIÓN	· Cables (Requerimientos de las Eds)
		· Soporte de montaje interruptor
		· Seis terminales tipo, para cables de calibre 4/0 AWG a 500 MCM
7	GARANTÍA TÉCNICA	3 años
8	CERTIFICADOS	NOTA 1
NOTAS:		
1	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL RECONECTADOR

CONTENIDO

1. ALCANCE
2. NORMAS
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
 - 3.1 Condiciones ambientales
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 4.1 Generalidades
 - 4.2 Características constructivas
 - 4.3 Características técnicas del control
5. PRUEBAS
6. DISEÑO E INFORMACIÓN A SUMINISTRAR
 - 6.1 Información a ser incluida en la oferta
 - 6.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato
7. EMBALAJE, PREPARACIÓN PARA EL EMBARQUE Y ENTREGA EN BODEGA

1. ALCANCE

Estas especificaciones establecen los requisitos técnicos, que cubre las características básicas principales de los equipos, el dimensionamiento, diseño, fabricación, inspección, pruebas en fábrica, suministro, protección, empaque, embarque, transporte, seguros, configuración, programación, integración, entrega de software (abierto) y licencias para su aplicación en todos los accesorios, pruebas en sitio y puesta en operación, de los reconectores, con sus correspondientes bushings, transformadores de corriente, transformadores de potencial (de requerirse), gabinete de control, sistema y elementos de supervisión, control y demás equipos requeridos para la integración al sistema SCADA.

Los reconectores serán del tipo automático con control electrónico, interrupción en vacío, aislamiento sólido, SF6 o vacío, adecuados para uso exterior (intemperie) y montaje en subestación y/o poste. Los equipos serán nuevos y sin uso previo.

Cada reconector deberá ser suministrado con todos los componentes, accesorios y servicios mencionados en las especificaciones técnicas garantizadas, considerando elementos que no estén explícitamente citados pero que sean necesarios para el perfecto funcionamiento de estos equipos.

2. NORMAS

Los reconectores deberán ser fabricados y probados de acuerdo con la normas ANSI C37.60, IEEE C37.60, IEEE C37.61, IEC y NEMA o equivalente.

La fábrica donde se producen los reconectores deberá contar con certificado de calidad ISO 9001.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

3.1 CONDICIONES AMBIENTALES

Todos los equipos a suministrar serán diseñados para operar satisfactoriamente al exterior, a una altitud entre 0 y 3000 metros sobre el nivel del mar, en las siguientes condiciones:

- Temperatura máxima 40 °C
- Temperatura media 35 °C
- Humedad relativa máxima 100 %
- Humedad relativa media 75%
- No debe ser fuente de interferencias electromagnéticas para otros equipos electrónicos adyacentes.
- Todos los componentes de estado sólido equipados en los tableros y armarios deberán estar diseñados para soportar tensiones de impulso y perturbaciones electromagnéticas según IEC 60255 Measuring relays and protection equipment o ANSI C37.90 Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus.

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

4.1 Generalidades

- Los 3 polos deben operar simultáneamente accionados por un actuador magnético.

- El cierre de los contactos de apertura será operado por actuación magnética.
- La bobina estará conectada internamente entre 2 fases del lado de la fuente a través de un contactor adecuado para el efecto.
- Los conectores de cable de los bushings deben ser del tipo universal y poder sujetar cable de cobre o aluminio de calibre 1/0 AWG hasta 500 MCM en posición horizontal o vertical.

4.2 Características constructivas

- El monitoreo de corriente, la secuencia de recierre y disparo deben ser controladas electrónicamente.
- Poseer disparos mecánico y eléctrico independientes.
- Contar con una manija de disparo y bloqueo manual.
- Indicador de posición de contactos y contador mecánico de operaciones.
- Los sensores de corriente deberán ser 1000:1, para uso exclusivo del control electrónico y deberán ser montados internamente en el lado de la fuente.
- El suministro, incluyendo estructura de montaje y control, debe incluir el empaque adecuado para exportación.
- La longitud del cable entre el reconector y el control debe ser de 3 ó 7 metros.

4.3 Características técnicas del control

El control será diseñado y probado en concordancia con los estándares ANSI/IEEE C37.60, C37.90, C37.90.1 & C37.90.2.

Se incluirá una resistencia de calefacción controlada por termostato e higrómetro, para evitar la condensación de humedad, con una alimentación de 120 VAC.

Se suministrará un tomacorriente de 120VAC protegido con fusible, de fácil acceso a través de la puerta delantera del gabinete de control.

La interfase Hombre/Máquina ubicada en la parte frontal, debe poder usarse para configurar los ajustes de operación del control. De igual manera se debe poder usar para tomar lectura de las mediciones, contadores, ajustes, reconocer alarmas y ofrecer la información de diagnóstico, incluyendo la lectura de al menos los últimos 25 eventos registrados.

Cada indicador LED y pantalla LCD, debe poder ser visible, incluso expuesta a la luz solar.

- Las funciones de medición, deben incluir las corrientes de demanda e instantáneas (incluyendo la corriente instantánea de tierra) por fase, los voltajes y factor de potencia instantáneos por fase, la frecuencia instantánea, los voltajes de secuencia positiva negativa y cero, las armónicas de voltaje por fase y las potencias (real, reactiva y aparente) por fase o trifásicas. Perfiles de tensión, corriente, y potencia activa y reactiva

También debe incluir los ajustes de medición, que incluya el intervalo de demanda y umbral de alarmas para corrientes, kW por fase, kW trifásicos, kVAR por fase, kVAR trifásicos. Valores que deberán poder ser almacenados de acuerdo a los ajustes programados.

Los parámetros del control podrán también ser programados a través del puerto Ethernet o USB en la parte frontal del control, haciendo uso de una computadora personal (PC). La programación, interrogación y operación del control debe realizarse usando un programa de interfaz basado en Windows®, residente en la PC. La interfaz se

debe ser del tipo DCE para ser conectada directamente al puerto serial de la PC sin ningún tipo especial de cable o conector. Se debe incluir el respectivo Manual de Programación.

La actualización de la programación del microprocesador (Firmware) deberá poderse realizar directamente a través del puerto Ethernet en la parte frontal del control, sin hacer uso de ningún tipo de equipo adicional. El suministro incluirá el software con su respectiva licencia y la capacitación al personal delegado por la Empresa Distribuidora contratante.

El control será capaz de almacenar cuatro perfiles, cada uno capaz de definir completamente la operación del control. Cada perfil de operación debe incluir como mínimo:

- Protección de sobrecorriente
- Protección de sobre y bajo voltaje
- Protección de sobre y baja frecuencia
- Protección direccional
- Chequeo de sincronismo
- Protección de sensibilidad especial para fallas a tierra
- Ajustes de operación
- Protección de sobre-corriente de fase, neutro y secuencia negativa (50, 51), incluyendo una familia curvas de tiempo-corriente para cada uno de ellos que permita la selección de disparos lento, rápido e instantáneo
- Protección direccional sobre-corriente de fase, neutro y secuencia negativa (67)
- Protección de potencia direccional (32)
- Protección de sobre y baja frecuencia (81)
- Protección de sobre tensión de fase, neutro y secuencia negativa (59) y baja tensión (27)
- Chequeo de sincronismo (25) y auto-reconexión (79)
- Función de localización de falla y cálculo de distancia de falla
- Función de corriente de disparo de carga fría (cold load pickup)
- Función de falla de alta impedancia
- Función de coordinación de secuencia que permita coordinar varios reconectores instalados en serie a lo largo del mismo alimentador de distribución

Las curvas corriente tiempo podrán ser modificadas para las fases, tierra y secuencia negativa

Los ajustes de secuencia de operación deben poder definir el orden en el cual las curva corriente tiempo (TCC) rápidas y lentas actuarán.

El control debe incluir la característica de deshabilitación de la curva TCC rápida “Fast Trip Disabled”, que permitan modificar la protección independientemente para cada perfil de protección.

El control debe incluir la característica de arranque en frío (Cold Load Pickup), que permite energizar líneas sin falla pero con carga fría.

El control debe incluir la característica de mantenimiento en línea energizada (Hot Line Tag), que bloquea todo recierre cuando hay personal trabajando en líneas energizadas.

El control debe permitir también el bloqueo de los recierres y el bloqueo del relé de tierra desde su parte frontal.

El control debe incluir la característica de bloqueo de los recierres frente a altas corrientes (High Current Lockout) de falla, que suspende los recierres subsecuentes cuando la corriente excede de un nivel programado.

El control debe incluir el programa para el monitoreo del desgaste contactos (Recloser Interrupting Duty Monitor). Los reconectores deberán tener la capacidad de operar bajo los siguientes modos de reconexión trifásica:

Reconexión trifásica y bloqueo trifásico: todos los polos del reconector realizan operaciones de apertura y cierre simultáneamente, siguiendo el ciclo de reconexión hasta alcanzar el bloqueo.

5. PRUEBAS

Los representantes de la Contratante podrán, inspeccionar a su costo, los equipos durante su fabricación, en forma previa a su preparación para embarcarlos, a inspeccionar su embalaje cuando esté listo para embarque, a presenciar todas las pruebas de los productos finales y a presenciar cualquiera y todas las pruebas cuyos resultados son requeridos bajo estas especificaciones para aprobación de la Contratante. El Contratista deberá dar las facilidades y autorizaciones que correspondan; además, informará con suficiente anticipación (mínimo 15 días laborables), cuando y donde el equipo y partes del mismo estarán disponibles para la ejecución de las pruebas e inspecciones.

La aceptación del equipo, la ausencia de inspecciones, la no presencia en la ejecución de las pruebas, no liberará al Contratista de ninguna responsabilidad en el suministro del equipo, ni servirá como justificación para el incumplimiento de los requerimientos de estas especificaciones.

Toda vez que el embarque del suministro es en el exterior, será de responsabilidad del Contratista la utilización de los embalajes tipo exportación para esta clase de suministros. De no hacerlo en el embalaje adecuado para exportación y que garantice la llegada de los equipos en óptimas condiciones hasta la Bodega de la Contratante, el Administrador del contrato podrá devolver los equipos sin que esto implique ampliación del plazo y/o el Contratista será sujeto de penalización con el 3% neto sobre el valor FOB del suministro.

El oferente debe garantizar que cumplan las siguientes pruebas, las cuales serán parte del precio ofertado:

- Pruebas de Rutina establecidas según norma actualizada.
- Pruebas en sitio (previo la puesta en servicio)
- Medición de resistencia óhmica de cada celda.
- Prueba de voltaje aplicado
- Prueba de funcionamiento de cada equipo asociado (disyuntores, seccionadores), verificando tiempos de operación.

Para la puesta en servicio de las celdas, el contratista indicará las pruebas de campo a realizarse en sitio previo a la recepción definitiva de las celdas.

El resultado de las pruebas, se deberá entregar al Administrador para su aprobación

6. DISEÑO E INFORMACIÓN A SUMINISTRAR

6.1 Información a ser incluida en la oferta

Para cada tipo de equipo, el oferente incluirá en su propuesta la siguiente información y documentación:

- a) Certificados:
 - Certificado IAC que garantice el valor declarado por el oferente; emitido por un laboratorio acreditado y avalado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

- Certificado que demuestre el cumplimiento del nivel de aislamiento declarado por el oferente, emitido por un laboratorio acreditado y avalado por el SAE.
 - Certificado que demuestre el cumplimiento del valor de la corriente de cortocircuito declarado por el oferente, emitido por un laboratorio acreditado y avalado por el SAE.
- b) En la oferta se incluirá también información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera:
- Catálogos descriptivos de los dispositivos que componen el reconectador.
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones y pesos de los equipos componentes y la localización de sus componentes.

6.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato

Después de la suscripción del contrato, el Contratista remitirá para la aprobación de la Contratante, los planos, catálogos, reportes y demás información que se señala a continuación, en la forma y dentro de los plazos establecidos en los documentos del concurso:

a) Planos y demás información para aprobación

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista enviará a la Contratante para su aprobación, los diseños y los datos técnicos que demuestren que los equipos y materiales a ser suministrados cumplen plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

La información mínima contendrá lo siguiente:

- Planos del equipo que muestren las disposiciones y secciones transversales de cada parte constitutiva, indicando sus dimensiones, acceso a sus componentes, pesos netos y las alturas libres para ensamble y desmantelamiento. Deberá remitir dos (2) juegos de copias de planos detallados.

Un juego de planos o especificaciones a aprobarse, será devuelto al Contratista por la Empresa, marcándose “Aprobado”, “Aprobado con excepción de lo indicado”, o “No Aprobado”. Los planos en que se anote “Aprobado” o “Aprobado con excepción de lo indicado”, autorizan al Contratista a proceder a la fabricación del equipo cubierto con dichos planos, sujetos a las correcciones, si existieran, indicadas en los mismos. Si algún plano es devuelto “No Aprobado” el Contratista deberá efectuar la revisión del caso y dentro de los siguientes treinta (30) días, remitir las copias de los planos que seguirán el mismo procedimiento ya expuesto.

Todos los planos “Aprobados con excepciones”, deberán corregirse correspondientemente y ser enviados a la Empresa con el fin de obtener el “Aprobado” respectivo.

La aprobación de los planos del Contratista no lo liberará de ninguna de sus obligaciones con el cumplimiento de todos los requerimientos de estas especificaciones, sus obligaciones contractuales o de la responsabilidad de que los planos sean totalmente correctos.

- Características mecánicas y eléctricas completas de todos los componentes.
- Fotografías, catálogos y figuras que muestren el tipo y el estilo de cada componente y presenten una descripción general de la forma de construcción de cada uno de ellos, así como sus características de operación.
- Manuales en español e inglés conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de cada equipo, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes; con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes.

- Reportes de las pruebas de rutina realizadas.
- b) Lista de las pruebas previstas en fábrica según norma, con indicación de los procedimientos a aplicarse y cronograma de ejecución.
- c) Certificados de los equipos utilizados en las pruebas emitido por un Laboratorio Acreditado y avalado por el SAE.
- d) A la entrega de los equipos en los sitios designados por la Contratante, el Contratista deberá remitir dos juegos completos de planos finales los cuales representarán el estado de los equipos tal como han sido suministrados.
 - Al mismo tiempo el Contratista deberá suministrar dos juegos completos en papel y uno en archivo digital de instrucciones en idioma Español e inglés, de los manuales e instructivos de montaje, operación, mantenimiento y reparación del equipo, incluyendo planos y catálogos para identificación de partes de repuestos y números de catálogos.

Toda la información solicitada en el numeral, debe ser entregada adicionalmente en CD 2 copias.

7. Embalaje, preparación para el embarque y entrega en bodega

Cada equipo deberá ser empacado, asegurado y protegido adecuadamente para el embarque y transporte desde la fábrica hasta las Bodegas de la EDs.

Cada equipo deberá ser protegido y preparado adecuadamente para que no se dañe, considerando todas las condiciones tales como: golpes externos, calor y humedad durante el transporte y almacenaje.

Cada bulto contendrá la lista de embarque en una funda impermeable. Todos los componentes de los equipos deben ser claramente marcados para una fácil identificación según la lista de embarque.

Cada bulto debe estar claramente marcado en la parte exterior con los datos del peso total y las indicaciones sobre la correcta posición de los puntos de apoyo para su movilización y desembarque. Además deberá llevar una identificación que los relacione con los documentos de embarque apropiados.

Los gabinetes de control de los reconectadores que contienen partes tales como: bobinas, instrumentos, etc. que requieren máxima protección contra la humedad deben ser cubiertos con láminas plásticas de 0.9 mm de espesor como mínimo antes de ser embalados. Además contendrán agentes secadores dentro de la cubierta en cantidades suficientes.

El contratista será responsable por cualquier daño causado, debido a una inadecuada preparación del embalaje.

Todos los materiales y equipos deberán despacharse perfectamente embalados con el objeto de que no sufran deterioro durante el manipuleo y transporte. Deberán ser embarcados en forma adecuada cuidadosamente agrupados en bultos, recipientes, cajones o cajas. El listado de embarque será detallado e incluirá los números de catálogos de los fabricantes.

Los aisladores y accesorios deberán ser embarcados en cajas de madera apropiadas para el transporte. La calidad de las cajas y de la madera empleada en ellas deberá ser tal que resistan todo el manipuleo hasta el acopio final en el emplazamiento de la obra, sin deterioros que comprometan la integridad de los bienes.

Los daños que se produzcan en los materiales y equipos debidos a deficiencias en el embalaje, serán de responsabilidad directa del contratista.

El contratista garantizará que cada uno de los bultos embarcados contenga las siguientes marcas indelebles:



- a) Nombre del Destinatario: "EDs."
- b) Dirección, ciudad y país del destinatario:
- c) Puerto de entrada al Ecuador: a indicarse.
- d) Número de bulto: a indicarse.
- e) Peso neto/bruto y medidas de volumen: a indicarse.
- f) Copia de la lista de embarque detallada: dentro de cada bulto.
- g) En uno de los bultos se colocará también una lista de embarque general con la identificación de cada bulto del embarque. El número del bulto que contiene la lista general deberá ser indicado también en cada una de las listas de empaque correspondiente a los otros bultos.

Los accesorios serán desmontados para el transporte y los orificios que queden abiertos se obturarán con placas y chapas de cierre y con tapones adecuados para este objeto.

El embalaje que contenga el reconector y sus partes será dimensionado para permitir el transporte dentro del Ecuador, por sus carreteras, puentes y túneles. En cualquier caso el fabricante deberá informar sobre la forma en que enviará los reconectores para evitar daños en el transporte.