



**LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE
Y OBRAS ASOCIADAS**

TOMO 8

**LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE
Y OBRAS ASOCIADAS**

COMUNICACIONES

TOMO 8

LAT 132 kV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS

CONTENIDO GENERAL

RUBRO A: DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

TOMO 1: PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES, GENERALES Y PARTICULARES, PARA LA LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN DE LA PROVISIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES, DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES, DE LOS MONTAJES ELECTROMECÁNICOS Y LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

RUBRO B: DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

◆ **ESTACION TRANSFORMADORA**

TOMO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES Y MONTAJES ELECTROMECÁNICOS CON PROVISIONES COMPLEMENTARIAS.

- E.T. COBOS 132kV
- E.T. SALTA ESTE 132kV

TOMO 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA PROVISIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE LAS PLAYAS.

TOMO 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA PROVISIÓN DEL EQUIPAMIENTO PARA SERVICIOS AUXILIARES, CONTROL, PROTECCIONES Y MEDICIÓN.

- TOMO 5:** PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS.
- EQUIPOS DE PLAYA Y MATERIALES VARIOS (MONTAJE ELECTROMECHANICO)
 - EQUIPAMIENTO SERV. AUX., CONTROL Y PROTECCIONES

- TOMO 6:** PLANOS E.T. COBOS 132kV
- PLANOS OBRA CIVIL
 - PLANOS ELECTROMECAÑICOS Y ELÉCTRICOS

- TOMO 7:** PLANOS E.T. SALTA ESTE 132kV
- PLANOS OBRA CIVIL
 - PLANOS ELECTROMECAÑICOS Y ELÉCTRICOS

- TOMO 8:** ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS Y PLANOS PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES
- SISTEMA DE COMUNICACIONES
 - SISTEMA DE TELECONTROL, RED LAN TÉCNICA Y SOTR DE LA E.T.

◆ **LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**

- TOMO 9:** ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES, LOS MONTAJES Y LAS PROVISIONES DE MATERIALES PRINCIPALES Y MENORES.


- TOMO 10:** PLANOS GENERALES.

◆ **SALUD, SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE**

TOMO 11: PLAN DE SALUD Y GUÍA DE SEGURIDAD.

TOMO 12: APÉNDICES DEL PLAN DE SALUD Y GUÍA DE SEGURIDAD.

TOMO 13: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL


	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	A
	Título: Contenido Tomo 8	Fecha	Dic/2008
		Hoja	1/1
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-000			

CONTENIDO TOMO 8

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS Y PLANOS PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES

➤ **SISTEMA DE COMUNICACIONES:**

- Doc. Tec. N° AES-10-SC-91-S-001 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (ETP) SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA
- Doc.Tec. N° AES-10-SC-91-N-001 PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS (PDTG) SISTEMA DE COMUNICACIONES
- Doc. Tec. N° AES-10-SC-91-P-002 PLANO: SISTEMA DE ONDA PORTADORA ENLACE E.E.T.T. SALTA ESTE – COBOS
- Doc.Tec. N° AES-10-SC-91-G-003 ANEXO: DOCUMENTACION TECNICA TRANSNOA

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	1/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA SOBRE LINEA 132kV

INTERCONEXION ELECTRICA E.T. SALTA ESTE 132 kV - E.T. COBOS 132 kV

1. OBJETO

Incluye el proyecto y diseño del Sistema de Onda Portadora con acceso digital (DPLC) sobre líneas de alta tensión y sistema de teleprotección, la provisión de equipos y elementos, la fabricación de los mismos, los ensayos de recepción en fabrica, el transporte a obra, la confección de documentación de ingeniería de detalle completa, montaje e instalación, cableado y conexionado, los ensayos en sitio del sistema y equipos, los ensayos conjuntos con otros subsistemas, puesta en servicio, garantía y documentación conforme a obra.

Todos los equipos y elementos deberán ser fabricados e instalados de acuerdo a las especificaciones que siguen y deberán ser aptos para satisfacer los requerimientos de seguridad y confiabilidad compatibles con las características de los Sistemas de 132 kV y sus EE.TT. relacionadas.


Deberá darse cumplimiento a las normas internacionales IEC, IEEE, UIT-T, Cigre y Guías de Diseño ENRE 558/2003.

2. ALCANCE

El responsable de las obras deberá garantizar y demostrar el buen funcionamiento del Sistema de Comunicaciones en forma completa e integrada, así como la intervencionalidad y adecuación con otros equipos y subsistemas nuevos y/o existentes.

La Obra deberá ser completa, mas allá de los detalles y especificaciones que en este Pliego se indiquen. Mínimamente el responsable de la Obra tendrá a su cargo:

- Diseño y proyecto de todos y cada uno de los subsistemas y del Sistema completo
- Provisión de documentación que demuestre el cumplimiento del desempeño garantizado
- Provisión completa de equipos y elementos, aún aquellos que se requieran para la integración con elementos y equipos existentes, así como con elementos y equipos de Terceros. Incluye morsetos para todos los terminales de equipos de alta tensión y acoplamiento RF que se constituyan parte del sistema de comunicaciones de onda portadora.
- Provisión de todos los cables y accesorios para su montaje e instalación, así como para la interconexión de todos los equipos.
- Presentación de los protocolos de Ensayos de Tipo de los equipos y elementos.


	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	2/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

- Realización de los ensayos de recepción en fábrica al 100% de equipos y elementos.
- Embalaje y transporte de los equipos y elementos, desde fábrica hasta la Obra.
- Descarga, desembalaje y ubicación de los equipos y elementos en Obra.
- Confección de toda la Ingeniería de detalle aplicable para montaje, cableado, conexionado, etc
- Montaje de los equipos y elementos; tendido y colocación de cables, conexionado; vinculación de puesta a tierra de todos los equipos y elementos incluido morsetos.
- Pruebas y mediciones de equipos, elementos y cableados, incluyendo el instrumental, personal y herramienta que fuere necesario.
Incluye ensayos del Sistema completo, ensayos de equipos y elementos particulares que lo constituyen, ensayos de conjunto con otros subsistemas y/o equipos y elementos de Terceros.
- Puesta en servicio del Sistema de Comunicaciones objeto de este Pliego, integrado correctamente con Terceros.
- Provisión de toda la documentación conforme a obra una vez finalizadas las tareas.
- Garantía de la Obra y de sus elementos y equipos constitutivos, por el término del Pliego. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo durante este período, con instrumental y repuestos propios del Contratista, sin la utilización de los repuestos que eventualmente sean adquiridos por el Comitente
- Mediciones del desempeño de los enlaces durante el período de garantía, incluido instrumental, accesorios y personal para su recopilación, asistencia e Informes periódicos.
- Provisión de repuestos recomendados para utilización a posteriori del período de garantía (adquisición opcional del Comitente).
- Cursos de capacitación al personal del Comitente.
- Ensayos y mediciones del final del período de garantía, con integración de los registros y mediciones de desempeño de los enlaces llevados a cabo durante el período de Garantía.

4. CARACTERÍSTICAS DE LÍNEAS ALTA TENSIÓN

En los planos de otra Sección de este Pliego se indican en detalle las características de las estructuras y/o torres, así como de los conductores en ellas.

La disposición topográfica, la longitud definitiva de la traza, y otras particularidades, se detallan en planos de otra sección de este Pliego.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	3/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

Las características de resistividad de terreno, promedio, en cada tramo de Línea se indican preliminarmente en otra sección de este Pliego. Más allá de lo cual el Contratista deberá realizar a su cargo las mediciones adicionales que considere necesarias para asegurar el proyecto de su propuesta y posterior ingeniería.

5. CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

Todos los equipos y elementos a suministrar, deberán encontrarse diseñados y fabricados cumpliendo con los requisitos y criterios aplicables en este Pliego, debiendo suministrarse los cálculos y demostraciones que avalen su cumplimiento.

Adicionalmente, también es aplicable todo lo requerido para el resto de elementos eléctricos y/o mecánicos y/o electrónicos de este Pliego y para esta Obra

Dentro de los cálculos y demostraciones de cumplimiento, deberán enviarse (no limitativo):


- niveles de aislación eléctrica en AT.
- Esfuerzos sobre equipos y elementos (viento, tiro de conductores, peso propio, cortocircuito, etc.).
- Esfuerzos sobre terminales (tiro, etc.).
- Inmunidad o interferencia (IEEE 60255-4; IEEE C37.90.1) a equipos e interfaces.

6. DOCUMENTACION TECNICA

6.1 De la Oferta

En la oferta deberá incluirse mínimamente la siguiente documentación aquí listada:

- Memoria detallada y completa del Sistema que se propone, incluyendo interfaces, adecuaciones, etc. con los equipos y/o subsistemas existentes y/o de Terceros.
- Detalle de canalización del sistema de onda portadora, con carga y funciones a transportar, ocupación de la banda, características de las señales, velocidad de transmisión, tasa de error, etc.
- Plan de Frecuencias propuesto, incluyendo canales nuevos a implementarse, con más frecuencias de canales existentes, radiofaros y otros
- Estudio de Análisis Modal, así como la confección del estudio de propagación de los enlaces, valores de relación Señal a Ruido (S/N) esperables en cada función dentro de cada canal, velocidad de transmisión, tasa de error, etc
- Curvas específicas de velocidad de datos posibles de transmitir en los equipos

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	4/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			


de onda portadora con acceso digital, en función de:

- Relación señal a ruido del canal
 - Tasa de error
- Descripción de cada equipo y elemento que compondrá el sistema de onda portadora y teleprotección.
 - Descripción y detalles de las vinculaciones del sistema de comunicaciones con sistemas de Terceros, como ser:
 - * Teleprotección – protecciones.
 - * Telefonía existente – onda portadora.
 - * Telecontrol – onda portadora.
 - * Cada equipo – sistema de 48 Vcc
 - Información técnica de cada equipo y elemento constitutivo de la provisión y la obra.
 - Cronograma previsto de la obra, incluyendo todas las fases hasta la puesta en marcha total y completa de los Sistemas.
 - Certificados ISO 9000 que posea en las actividades de : fabricación, ingeniería, ejecución de obra
 - Listado de antecedentes de provisiones, instalaciones y puesta en marcha, de equipos y Sistemas de iguales o mejores características a las que proponga en su oferta, y en sistemas eléctricos de no menos de 132 kV. Deben incluirse expresamente los antecedentes en Argentina.
 - Documentación técnica completa que permita verificar el grado de cumplimiento de los valores que el Oferente indique en las PDTG's.
 - Protocolos de Ensayos de Tipo correspondientes a cada equipo y elemento ofrecido, efectuado en fecha no lejana y realizado en laboratorio independiente de prestigio. No se considerara válido ensayos de tipo efectuados en fábrica.
 - Planillas de datos técnicos garantizados totalmente completas, no admitiéndose que se haga referencia a documentación agregada a la propuesta, sino explicitando el valor ofrecido en todos y cada uno de los puntos e ítem.

6.2 Del contrato


Posteriormente, el futuro Contratista deberá presentar la documentación técnica ajustada a su provisión definitiva para ser aprobada. Dentro de ella y no limitativo, se deberá considerar:

- Detalle del proyecto de comunicaciones y afines, completo.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	5/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

- Detalle de la integración de Sistema y equipos y subsistemas, sean nuevos a proveer, y/o con subsistemas y equipos existentes, y/o con equipos y subsistemas de Terceros.
- Estudios de atenuación de línea y combinación de fases a acoplar más convenientes para la frecuencia de canal
- Análisis Modal completo, según las características de la línea de AT, resistividad del terreno en cada tramo, disposición de conductores, etc. Estudios completos para condiciones buenas y condiciones adversas: deberá enviarse los dos estudios
- Dentro de los cálculos de pérdidas de acoplamientos, atenuación adicional por fase a tierra, pérdidas adicionales en híbridos de acoplamiento, etc. Si correspondiera deberá evaluarse y considerar la atenuación adicional por formación de manguito de hielo
- Valores de relación señal a ruido para cada función y canal, para condiciones buenas y de peor caso
- Plan de frecuencias de onda portadora, ajustado y aprobado por el Comitente
- Diagrama de canalización de onda portadora con carga específica de información a transmitir, velocidad de transmisión de datos, ancho de banda, ajustado con el Comitente
- Estudios de valores de ruido corona para máxima tensión de línea y frecuencias a utilizar
- Planillas de Datos Técnicos Garantizados ajustadas, de cada equipo y elemento a suministrar, que demuestre los valores utilizados en el Proyecto, los cálculos y los Estudios que se hayan enviado
- Manuales preliminares de descripción de funcionamiento, de operación y mantenimiento, de cada equipo y elemento. La versión de cada Manual debe ser aplicable a la composición y características de los equipos a suministrar.
- Planos a nivel bloques, mostrando los equipos y elementos que integran cada Sistema y la vinculación entre ellos.
- Composición de módulos de cada equipo, subrack y gabinete.
- Planos de montaje, instalación y conexionado de elementos de acoplamiento en la Playa de Maniobras de EE.TT.
- Cálculo de esfuerzos en los elementos de acoplamiento a la salida de playa de maniobras, incluyendo el conjunto:
 - Estructura soporte.
 - Trampa de onda.
 - Capacitor de acoplamiento.

Deben considerar las solicitudes simultáneas de peor caso (peso, tiro lateral, viento, etc.)

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	6/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

- Detalle de los cableados de interconexión (a nivel bornes y cables) entre equipos y elementos, así como entre equipos nuevos y equipos existentes y/o de Terceros.
- Procedimiento de ensayos de recepción en fábrica a efectuar a cada equipo y elementos, adecuado a las particularidades de cada uno
- Procedimientos de ensayos de puesta en servicio de cada subsistema y del Sistema de OP completo, incluyendo pruebas y mediciones, con el Sistema interrelacionado con otros
- Simulación de las condiciones de peor caso (según proyecto) y ensayos y mediciones para cada una de ellas.
- Procedimientos de ensayos de ajuste y calibración en sitio, de cada equipo y elemento.
- Procedimientos de ensayos y mediciones de puesta en servicio (previo a la energización de la línea) del Sistema de onda portadora, y del mismo en conjunto con otros existentes y de Terceros
- Procedimientos de ensayos y mediciones posteriores a la energización de la línea.
- Obtención de los valores de relación señal a ruido para condiciones buenas y de peor caso, en función de los valores medidos posteriormente a la energización.
- Planos conforme a Obra.
- Manuales de Operación y Mantenimiento conforme a Obra, adecuados a las modificaciones y agregados hasta la puesta en servicio.
- Registración y mediciones protocolizadas durante el período de garantía y al final del mismo.


7. ESTUDIO DE ENLACE DE ONDA PORTADORA

7.1 Análisis modal

El Oferente deberá realizar un estudio detallado de propagación del sistema de onda portadora con acceso digital (DPLC), mediante el análisis de los diferentes modos de propagación presentes en el enlace, para lo cual deberá considerar las características de la Línea y de las EE.TT involucradas, detalle de todo lo cual se encuentra descrito en este Pliego.

En caso de ser necesario información adicional, deberá requerirla durante la etapa de la oferta y/o de la ingeniería de detalle.

En caso que cierta información resulte difícil de obtener, deberán adoptarse criterios y valores recomendados por normas internacionales de IEC, IEEE, UIT-T, Cigre, ENRE 558.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	7/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

Del Análisis Modal a presentar se deberá extraer la combinación de fases a ser acopladas, las frecuencias posibles de utilizar, etc, que resulte con mínima atenuación.

El estudio considerará las peores condiciones de flecha de LAT, valores de resistividad promedio del terreno por tramo, condiciones climáticas buenas, condiciones climáticas adversas y otros.

Deberá asimismo calcularse la atenuación adicional producida por la puesta a tierra de cada una de las fases, y las pérdidas en los acoplamientos en condiciones normales y en condiciones de desequilibrio por fase p.a.t.

El ruido corona en condiciones buenas y adversas, presente en la línea con tensión máxima de 145kV, debe calcularse para las frecuencias específicas a ser transmitidas, con esquema de acoplamiento fase-a-fase, referido al ancho de banda 4 kHz y aplicable al punto de conexión del capacitor de acoplamiento a la LAT.

7.2. Plan de Frecuencias

El Oferentes establecerá el Plan de Frecuencias como consecuencia de sus estudios de enlace, así como de los canales de onda portadora existentes que se hallan presentes en las inmediaciones de las EE.TT involucradas en este proyecto, de forma de lograr una óptima integración del nuevo canal DPLC.

Detalle de todo lo cual deberá ser detallado y demostrado con sus cálculos adjuntos a oferta.

7.3. Carga de información de canales


Las funciones a transmitir por cada canal de OP serán:

- Voz operativa
- Teleprotección
- Telecontrol

En función de lo cual el oferente deberá concluir la carga de información que poseerá el Sistema de onda portadora, y realizar los estudios aplicables a ello.

Dado la características de provisión de equipos de onda portadora, se preferirá un funcionamiento del equipamiento con asignación dinámica de recursos, por lo que las funciones, si bien estarán siempre presentes en la conexión a interfaces, mediante configuración previa deberá poder asignarse la transmisión efectiva de la función, según los valores de relación S/N presentes en la Línea. Todo lo cual será detallado mas adelante.

7.4. Cálculo de relación Señal a Ruido

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	8/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

El Oferente deberá realizar el cálculo de relación señal a ruido (S/N) para cada función a canalizar por el Sistema de onda portadora, utilizando los valores obtenidos mediante cálculo.

La relación señal a ruido deberá ser calculada con:

- Ruido corona en diferentes condiciones
- Ruido impulsivo en caso de apertura y cierre de seccionadores de AT.
- Ruido impulsivo en caso de descargas atmosféricas.

Deberá calcularse el valor de relación S/N para:

- condiciones climáticas buenas y situación normal (So/No)
- condiciones climáticas adversas y fase pat (S1/N1)
- condiciones climáticas adversas y ruido impulsivo (S2/N2)

Los valores mínimos a garantizar, para cada función en cada canal de OP serán como abajo se indica, valores que deberán ser los garantizados y verificados durante las mediciones de puesta en servicio:

- Funciones de voz: $(S_1/N_1) \geq 25$ dB
- Funciones de transmisión de datos: $(S_1/N_1) \geq 17$ dB
- Funciones de teleprotección: $(S_2/N_2) \geq 15$ dB

Para el caso de funciones de teleprotección, se aceptará dar cumplimiento a S2/N2 aún con el uso de realce de tono.

8. ESPECIFICACIONES DE ELEMENTOS Y EQUIPOS


8.1 Trampas de onda

Deberán ser del tipo broad-tuning, permitiendo la circulación de una corriente nominal permanente de 800 Amp a la frecuencia de 50 Hz y soportar los esfuerzos electrodinámicos y térmicos de la corriente de cortocircuito de 25 kA durante un segundo, así como disponer de un valor de inductancia de 0,50 mHy medido a 100kHz. Debera darse cumplimiento a IEC 60353.

Se construirá con conductores de aluminio, separadores entre espiras de fibra de vidrio ó similar, y recubrimiento de resinas para su protección a intemperie.

La bobina será aislada en aire, para ser montada sobre el capacitor de acoplamiento.

Deberá entregarse el calculo detallado de esfuerzos donde se muestre que el conjunto trampa de onda (TO) con más el capacitor de acoplamiento (CA) deberan

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	9/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

poseer resistencia suficiente frente a la acción conjunta de viento, tiro de los conductores y peso del conjunto.

Los terminales de conexión serán de aluminio, con cuatro agujeros en cada uno de ellos, de acuerdo a IEC 60518 y estando diseñados para soportar los requerimientos eléctricos arriba mencionados, con más los esfuerzos mecánicos de los cables de conexión a la LAT.

El tipo de TO será de banda ancha, presentando alta impedancia dentro de la banda de frecuencia a ser considerada, para lo cual deberá disponer de un dispositivo de sintonía (DS) incluido en un recipiente único, con estanqueidad tal que garantice la invariabilidad de las características en las condiciones ambientales que poseerá. El montaje y desmontaje del DS deberá ser sencillo y rápido de efectuar, debiendo estar normalizado para intercambiar con cualquiera de las bobinas.

Para protección de la bobina principal y del DS frente a sobretensiones, especialmente durante la corriente de cortocircuito, se deberá instalar un descargador de sobretensiones dentro de la bobina.

Dado que a la entrada de LAT a la estación existirá un descargador de tensión, para fenómenos meteorológicos y de cortocircuito, cuyas características se detallan en otra sección de este Pliego, se deberá analizar el funcionamiento del descargador de la TO en relación con el de la LAT en estación, de forma de obtener un funcionamiento pleno y coordinado entre ambos. También este elemento deberá ser de fácil y rápido reemplazo, y encontrarse normalizado para intercambio en otras bobinas.

Dentro de la provisión de la TO se debe incluir los elementos de intervencionalidad con el capacitor de acoplamiento. También se deberán proveer los conectores para ajustar a los terminales de la TO los chicotes de conexión a la LAT.

Las trampas de onda deberán ser completas, e incluirán anillos anticorona (en caso de corresponder), malla de protección contra pájaros, crucetas y tensores para evitar deformaciones, cáncamos para izaje y placa de características.


8.2 Capacitores de Acoplamiento

Deberán ser aptos para instalar en intemperie con una disposición de montaje vertical con la trampa de onda en su parte superior.

El Oferente demostrará mediante cálculos el cumplimiento de esfuerzos mecánicos del conjunto capacitor de acoplamiento (CA) - trampa de onda (TO), debido a la acción simultánea del viento, peso, tensión de tiro de conductores que conectan a la Línea de AT.

Serán de porcelana en baño de aceite, herméticamente sellados, debiendo la cantidad de campanas de campanas de porcelana así como su configuración, asegurar el logro de distancia de fuga mínima requerida.

En especial la porcelana que se utilice deberá ser de una pieza sin soldaduras y encontrarse fabricada y ensayada según IEC 60137 y soportar los requerimientos de

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	10/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

las PDTG's. El cuerpo de porcelana deberá ser de igual fabricante en todas las secciones

El llenado de aceite y posterior sellado, será efectuado en fábrica debiendo ser aptos para resistir el ensayo de estanqueidad posterior al ensayo de tiro lateral.

En particular el aceite deberá ser refinado y encontrarse libre de aditivos de cualquier naturaleza (sintéticos y/o naturales).

Cada capacitor deberá poseer un indicador de presión de aceite, visible para una persona de pie en el suelo.

Cada capacitor podrá estar constituido por varios elementos capacitivos, cada uno de ellos totalmente independientes, en una configuración de montaje interna con varios de ellos en serie, hasta lograr la capacidad total requerida por el proyecto.

Para este proyecto se ha previsto que la capacidad de los mismos sea de no menos de 5000pF.

El elemento capacitivo superior poseerá el dispositivo de vinculación con la trampa de onda, así como los cáncamos de izaje.

El elemento capacitivo inferior poseerá el borne de BT para conexión hacia el filtro de acoplamiento del sistema de OP.

Este borne de BT podrá encontrarse aislado y de esa forma permitir la sujeción directa a la estructura soporte.

En su defecto, si el elemento metálico inferior del último elemento capacitivo constituye el borne de BT, deberán proveerse elementos aisladores de porcelana ó resina cicloalifática que separen y aislen al CA de la estructura soporte de hierro.

Los capacitores deberán suministrarse completos, con los elementos de vinculación con la trampa de onda a ser montada en su parte superior, así como el cable de vinculación entre el borne de BT y el filtro de acoplamiento; los aisladores del cable antes mencionado; los elementos de sujeción del CA a la estructura soporte; su placa de características y otros.


El suministro, así como la realización de los ensayos y sus características, deberán estar conforme a IEC 60358.

8.3 Unidad de acoplamiento bifásico

General

Deberá permitir la vinculación y adaptación entre la Línea de AT y los equipos de onda portadora.

Asimismo proveerá adecuada protección a los elementos y al personal de operación, contra la tensión de línea residual y de las sobretensiones transitorias.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	11/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

El método de acoplamiento elegido es fase-a-fase, por lo cual la provisión comprenderá los dos filtros de acoplamiento (uno para cada fase), el híbrido de acoplamiento (transformador balanceador) y dispositivo de protección asociado a cada filtro.

Todos ellos adecuados y adaptados entre sí, funcionando en conjunto.

Filtro de acoplamiento

Cada uno de los dos filtros serán sintonizados, pasabanda, de forma de compensar la componente reactiva del capacitor de acoplamiento, y obtener óptimo acoplamiento de las señales de portadora hacia la LAT.

Deberán funcionar dentro del rango de frecuencias de onda portadora a definir por el calculo de enlace a ser presentado como parte de la propuesta del oferente, debiendo cumplir con atenuación de retorno mínima de 12 dB y una pérdida de inserción máxima de 2 dB en condiciones reales de vinculación con el capacitor de acoplamiento y con la línea de AT.

Deberá ser configurable para diferentes impedancias de Línea de AT (250, 300, 400 ohms) y para la impedancia característica del coaxil que el oferente utilice en su equipo de comunicaciones por onda portadora.

Los valores máximos de distorsión y de productos de intermodulación, producidos en el filtro deberán estar a más de 80 dB por debajo del nivel de la potencia PEP.

Soportará un impulso de tensión con frente de onda de 1,2/50 μ seg, debiendo ser su amplitud el doble de la que se aplique al descargador de sobretensiones.

Se encontrará en una caja hermética, dispuesta para montaje en un lateral de la estructura soporte del capacitor de acoplamiento.


Dentro de la provisión se incluye el cable de vinculación entre el borne de BT de cada capacitor de acoplamiento y la entrada de cada filtro de acoplamiento, incluido los pilares aislantes para instalar el cable aisladamente en RF, de la estructura soporte puesta a tierra.

Híbrido de acoplamiento/trafo balanceador

Deberá permitir la adaptación entre los dos filtros de acoplamiento y los equipos de onda portadora, asegurando una operación balanceada contra tierra de los filtros, así como una operación desbalanceada cuando una fase acoplada se conecte a tierra ó se abra.

En este último caso podrá introducirse una atenuación adicional, valor que debe ser especificado y considerado en los cálculos de relación señal a ruido (S/N) ya mencionados mas arriba.

El híbrido poseerá una aislación galvánica a frecuencia industrial de 5 kVef entre circuitos primario y secundario.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	12/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

Se prevé su instalación en el gabinete del equipo de onda portadora, dentro del edificio de la ET, a donde ingresarán los dos coaxiales desde la playa (uno desde cada filtro de acoplamiento).

Dispositivo de protección

Desde el borne de BT de cada capacitor de acoplamiento, se conectará un dispositivo de protección que normalmente se alojará dentro de la caja del filtro de acoplamiento.

Evitará la presencia de niveles de tensión peligrosos en las conexiones transferidas desde la LAT vía el CA. Pueden ser debidas a tensiones del servicio y/o a sobretensiones producidas en la LAT por operaciones de los equipos de playa de la E.T. y/o debido a sobretensiones de origen atmosférico e inducidas en la Línea.

Cualquiera de las sobretensiones detalladas no deberá causar una interrupción permanente en el funcionamiento de la unidad de acoplamiento en su conjunto.

El dispositivo de protección incluirá:

- a) Descargador de sobretensiones, que proviniendo de la LAT puedan aparecer en la entrada del filtro de acoplamiento.
Se conectará entre el borne de BT del capacitor y el terminal de tierra. La tensión de disrupción será de no más de 2 kVef, debiendo soportar una corriente impulsiva de frente de onda 8/20 μ seg y una amplitud de no menos de 5 kA pico (IEC 60060 parte 1).
- b) Bobina de drenaje, para lograr la conexión a tierra del capacitor de acoplamiento a frecuencia industrial y presentar alta impedancia y desacoplar el rango de frecuencias en RF.


Deberá soportar una tensión entre extremos similar a la aplicada al borne de BT del capacitor de acoplamiento (10 kVef) durante un minuto, para el caso de funcionamiento incorrecto del descargador.

Asimismo deberá disipar la corriente que circule por el CA al aplicársele el ensayo de onda de impulso.

- c) Cuchilla de puesta a tierra, que cortocircuite la bobina de drenaje y asegure una conexión firme y segura del borne de BT del capacitor.

El comando de la cuchilla deberá ser exterior indicándose claramente cuando se encuentre a tierra y cuando abierta. En caso que sea totalmente externa su simple visualización obviará este requisito.

8.4 Cable coaxil

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	13/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

Se requiere un cable coaxil armado, construido y tendido sin empalmes, dentro de tierra y/ó canales de cables en posible contacto con agua.

Será desbalanceado con impedancia característica de 50, 75 ó 125 ohms según propuesta del Oferente, cuyo conductor central deberá ser de cobre recocido y estañado, con dieléctrico de poliestireno y cubierta de PVC exterior resistente a roedores y radiación UV.

La armadura deberá ser de acero, en cinta continua ó malla trenzada de paso muy cerrado, contando con el dieléctrico necesario para separarlo del área coaxil.

El blindaje que posea deberá evitar el efecto de perturbaciones electromagnéticas externas de baja frecuencia originadas en la Línea ó en los equipos de baja tensión (rectificadores, etc).

Asimismo, deberá evitar las perturbaciones de alta frecuencia provenientes del accionamiento (conexión/desconexión) de equipos eléctricos de playa y/o de las corrientes de cortocircuito del sistema de AT y/o de descargas atmosféricas circulando por la línea (cable de guardia, etc.).

Para minimizar el efecto de baja frecuencia se requerirá una resistencia medida en corriente continua suficientemente baja.

Para minimizar el efecto de alta frecuencia se requerirá una eficiencia de blindaje muy elevada.

Los cables coaxiles serán tendidos dentro del predio de la E.T., que poseerá una misma malla de tierra, por lo cual en la propuesta del oferente se debera detallar el criterio de conexonado del blindaje del cable coaxil a los chicotes de tierra de la malla de la estación, en los extremos: Sala de Equipos; cable de p.a.t. dentro de canales; en filtro de acoplamiento; en chicote de la fundación del capacitor de acoplamiento; etc

Los cables coaxiles serán cerrados y sellados en los extremos hasta la colocación de conectores y vinculación a los equipos, para evitar la entrada de humedad.


8.5 Equipos de Onda Portadora

General

Deberá proveerse un equipo en cada ET, utilizando transmisión en banda lateral única, para la comunicación sobre líneas de 132kV, a través de las unidades de acoplamiento ya detalladas en puntos anteriores.

Habida cuenta de la utilización de equipos de onda portadora con acceso digital (tipo DPLC), deberá darse cumplimiento a IEC 60495 y a Cigre SCTF D2.08, ó la version mas actualizada a la época de oferta.

La potencia de salida PEP deberá ser en forma preliminar de 40 W, pero se requiere la necesaria para operar en forma segura y confiable los enlaces, aún en caso de que una de las fases se coloque a tierra ó se abra.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	14/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

Por lo cual la potencia ofrecida deberá incluirse en el Análisis Modal (ya detallado en puntos anteriores) y justificar la obtención de los valores mínimos de relación señal a ruido (S/N) requeridos en este Pliego.

Deberán poder funcionar dentro del rango de frecuencias de onda portadora de 24 a 500kHz, sin necesidad de cambio de hardware: las reconfiguraciones deberán poder ser efectuadas por software, mediante la sola utilización de una Laptop conectada al equipo.

El software de Gestión para ser instalado en una Laptop deberá permitir realizar la Gestión, reconfiguración, ajustes, recalibración, etc, y dicho software y licencias encontrarse incluido en la Provisión objeto del Sistema de Comunicaciones.

Los equipos poseerán un ancho de banda de 4 kHz en cada sentido (transmisión y recepción), en función de lo cual se deberá completar la ubicación de canales en el espectro de frecuencia, tal como se ha mencionado mas arriba.

Cada equipo de OP deberá poseer procesamiento digital de señales (DSP) con tecnología totalmente microprocesada.

Las interfaces para entradas de voz, deben permitir el acceso de señales analógicas de voz, en 2 y 4 hilos con mas EyM, para conexión a las centrales telefónicas existentes y nuevas, así como abonados remotos.

La técnica de compresión/digitalización deberá permitir seleccionar vía software, diferentes velocidades.

Las interfaces del MUX para entradas de datos, deben permitir el acceso de señales sincrónicas y asincrónicas, en velocidades variables, posibles de seleccionar vía software. Las interfaces deberán cumplimentar UIT-T y EIA, según las normas siguientes:

X.21/ V.11
RS232C/ V.24
V.35
RS422A
G.703/ V.28


debiendo el Oferente describir cuáles ofrece en su propuesta.

El módulo de multiplexación y/o el Bus de Sistema poseerá la facilidad de asignación dinámica de recursos, de manera que ante una eventual reducción de señal a ruido (S/N), pueda optarse en forma automática por alguna de estas posibilidades:

- reducir proporcionalmente la velocidad de todas las entradas de datos y/o VOZ.
- desconectar ciertas entradas de datos y/o voz, en función de la prioridad (programable) prevista previamente

Funciones de teleprotección

Con respecto a las señales de teleprotección, estas deberán ser introducidas al equipo de OP a través de un puerto de bajo retardo, independiente de la interfaz para multiplexación, debiendo acometer al Bus del Sistema, decidiéndose en caso de

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	15/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

generarse una orden de disparo, la interrupción de la totalidad de señales de voz y datos durante cierto período de tiempo.

El Oferente deberá indicar expresamente:

- el tiempo de interrupción de señales de voz y datos durante teleproteccion
- el tiempo de re-sincronización después de una falta de sincronismo

El Oferente deberá describir detalladamente el funcionamiento de su equipo, y resaltar aquellas facilidades que aquí han sido especificadas, así como otras que posea. No se aceptará la mención de remitirse a los manuales ó catálogos (que igualmente debe acompañar la Oferta), sino indicarlo expresamente.

Canal de servicio y gestión remota

Cada equipo de OP contará con un canal de servicio con sus respectivos teléfonos, para comunicación durante las pruebas y ensayos.

Deberá incluir la función de Gestión Remota, debiendo asegurarse que pueda ser realizada permanentemente, sin deteriorar las prestaciones restantes del equipamiento, ni degradar su funcionamiento global.

Alimentación

La alimentación de equipo deberá ser en 48Vcc +/-10%, con polo positivo puesto a tierra, ripple del 1% y tensión psfométrica máxima de 2mVef.

El equipo de onda portadora deberá contar con las debidas protecciones por inversión de polaridad, bornes puestos a tierra, sobrecorrientes y sobretensiones.


Esta alimentación provendrá de los servicios auxiliares de 48Vcc dedicados a Comunicaciones y Telecontrol, mediante feeders individuales hacia cada equipo.

Gabinetes

El equipo de onda portadora ira dispuesto en gabinete metálico, cerrado, con manija y cerradura, con acceso frontal (puerta delantera) y acometida de cables por su parte inferior.

El resto de requerimientos es aplicable a lo solicitado en este Pliego para Tableros Eléctricos.

Comportamiento Relación S/N vs velocidad de información

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	16/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

El equipo de onda portadora con acceso digital DPLC, deberá garantizar las curvas de velocidad de transmisión de información en función de la relación señal a ruido (S/N) que posea el canal específico, para tasas de error $BER \leq 10^{-6}$, debiendo adjuntar las curvas que garantizará para todo el margen de excursión.

Dentro de los cálculos requeridos en puntos anteriores, el Oferente describirá claramente cuáles son los límites de S/N que espera lograr para condiciones de peor caso (WC) y de mejor caso (BC), y cuáles serán las velocidades de transmisión de información (conservadoras) que dispondrá, para cada una de ellas.

Asimismo deberá indicar claramente cuál es el nivel mínimo de recepción del equipo previo al corte (interrupción) del mismo y/o módulos.

No se aceptará la interrupción del canal de comunicaciones por baja relación señal-ruido (S/N), para lo cual el Oferente deberá clarificar con precisión los criterios de diseño del Sistema que ha utilizado y que garantizara.

El equipo deberá poseer internamente una medición de la relación señal a ruido (S/N) del canal en forma continuada (descrita en punto 7.5 como S/N_m).

Esta medición debe ser visualizada permanentemente, en forma local a través de un display y/o vía Laptop conectada a un puerto a tal efecto.

El Oferente deberá hacer referencia a los puntos de manuales y catálogos que acompañará, sobre sus consideraciones.

El Oferente deberá describir sobre cuál ancho de banda realizará la medición (tanto de la señal, como del ruido) y esta condición (S/N_m) será comparada con la ofrecida en su Estudio (Tabla B).

8.6 Equipos de Teleprotección


General

Corresponden a los equipos de teleprotección analógicos utilizados para transmisión de órdenes y señales provenientes y hacia los sistemas de protecciones de la Línea de AT, mediante enlaces de onda portadora ya especificados previamente. Deberá cumplimentar IEC 60834-1 y 834-2, en lo que sea aplicable.

Deberan utilizar el principio de transmisión por tonos, serán bidireccionales y aptos para el envío de no menos de cuatro órdenes separadas, independientes y simultáneas.

Deberán permitir la vinculación correcta a una interfaz del equipo DPLC en forma separada las interfaces de voz y datos. Detalle de todo lo cual deberá expresar en su propuesta.

Deberá asegurarse la independencia de circuitos de entrada y salida para cada orden así como para desbloques transitorios.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	17/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

El procesamiento y análisis de la emisión de señales, así como la evaluación de información recibida, valores de ruido por sobre lo establecido, etc, deberá ser efectuado en forma digital mediante microprocesadores, en técnica DSP.

Dentro de tales funciones se encontrará la realización de lazo de prueba automático y periódico, que verifique el vínculo de teleprotección en ambos sentidos. Esta prueba automática incluirá la lógica de evitar impartir disparos, así como poder realizar la verificación sin sacar el enlace de servicio.

Deberá disponer de un contador de órdenes efectivamente emitidas/recibidas, discriminando la cantidad y tipo de cada una de ellas y acumulándolas hasta que sea vuelto a cero por el operador.

El diseño del equipo deberá ser tal, que la inserción/extracción de cualquier modulo, así como la conexión/desconexión del equipo de teleprotección al de portadora, no deberá producir falsos disparos.

Calidad de la transmisión

El Oferente deberá garantizar la calidad de las señales de teleprotección, indicando claramente en su propuesta los valores de Puc y Pmc que prevé, para los valores de S/N de su propuesta y los tiempos de transmisión respectivos, previstos para cada orden de teleprotección. Deberá guardar correspondencia con el proyecto de onda portadora y con el desempeño previsto del mismo.

Asimismo deberá acompañar las curvas de seguridad y confiabilidad de transmisión de las órdenes, que garantiza con su equipo en distintas condiciones.


Respecto de los tiempos de teleprotección se requiere dar cumplimiento a:

Protección	Tac (mseg)	S/N (db)	Puc	Pmc
Protección de línea	< 20	WC	<10 ⁻⁴	<10 ⁻³
Protección de tierra direccional	< 20	WC	<10 ⁻³	<10 ⁻³

Alimentación

La alimentación deberá ser en 48Vcc +/-10%, con polo positivo puesto a tierra, ripple del 1% y tensión psfométrica máxima de 2mVef.

Esta alimentación provendrá de los servicios auxiliares de 48Vcc dedicados a Comunicaciones y Telecontrol, mediante feeders individuales hacia cada equipo, o

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	18/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

podrá alimentarse de la tensión del propio equipo de onda portadora por donde transmite.

Deberá contar con protecciones como inversión de polaridad, bornes puestos a tierra, sobrecorriente, y sobretensiones.

9.- ENSAYOS

9.1 de Tipo

Los siguientes conceptos serán aplicables para todos y cada uno de los equipos y elementos incluidos en la provisión.

El Oferente deberá disponer de los protocolos de ensayos de Tipo indicados en las normas internacionales que se han mencionado en este Capítulo, efectuados en laboratorio externo al fabricante, realizados en fecha reciente y a equipos de iguales características que los ofrecidos.

El Oferente deberá entregar el listado de los protocolos que dispone y/o cotizar la realización de aquellos ensayos que no posea.

9.2 Sistema de Onda Portadora

Ensayos de recepción en fábrica

Los ensayos deberán efectuarse al 100% de los equipos y de los elementos que compondrán la provisión.

El cliente asistirá a dichos ensayos, y en caso de dar por aprobado los mismos, permitir el despacho a obra de los mismos.


El detalle de los ensayos de recepción figura en las normas IEC que se indicaron en cada ítem y/o se deberá acordar con el Comitente, quien decidirá lo necesario para verificar el desempeño.

Ensayos de Puesta en Servicio

a) Particulares a los equipos y elementos

Los ensayos y mediciones a cada equipo y elemento en particular, serán similares a los efectuados en fábrica.

Para ello se repasará el protocolo ya realizado, verificando si ha habido apartamientos con relación a las condiciones simuladas en la fábrica, de aquellas reales de instalación. Se recalibrará y adecuará a los nuevos valores y condiciones de puesta en servicio.

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	19/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

b) Ensayos al Sistema Completo

Posteriormente a las mediciones y recalibración de equipos y elementos, se realizarán los ensayos al Sistema de Comunicaciones por onda portadora en su totalidad.

Los ensayos mínimos que se requieren serán:

- Pérdida de inserción de cada filtro y sus complementos, con carga simulada.
- Atenuación de retorno en cada filtro de acoplamiento, con carga simulada.
- Pérdida de inserción y atenuación de retorno del conjunto de acoplamiento, con Línea real.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones buenas.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones de p.a.t. de la Línea. Una medición para cada fase puesta a tierra artificialmente.
- A posteriori de la Línea de AT energizada, se medirá el nivel de ruido corona en la Línea al momento de la puesta en servicio, repitiendo la medición 10 días después.
- Con la totalidad de mediciones realizadas y los valores relevados, y con más los criterios de diseño que se hubieran aprobado expresamente en la etapa de ingeniería, se procederá a recalcular y concluir los valores de S/N que se dispondrán para cada canal de OP, para las peores condiciones.

Ensayos de Final del Período de Garantía

Una vez finalizado el período de garantía de la obra y previo a la Recepción Definitiva de la misma, deberán efectuarse una serie de ensayos, pruebas y mediciones que certifiquen que no se ha degradado el Sistema de Comunicaciones.

El criterio será revisar los equipos, así como los valores de relación señal a ruido (S/N) que se dispongan a ese momento para cada función dentro de cada canal de enlace OP.


9.3.- Sistema de Teleprotección

Ensayos de Recepción en Fábrica

Los ensayos de recepción deberán efectuarse al 100% de los equipos y de los elementos de la provisión.

El cliente asistirá a dichos ensayos, y en caso de dar por aprobado los mismos, permitir el despacho a obra de los mismos.

El detalle de los ensayos de recepción figura en las normas IEC que se indicaron en

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	20/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

cada ítem.

Ensayos de Puesta en Servicio

a) Particulares a los equipos y elementos

Los ensayos y mediciones a cada equipo y elemento en particular, serán similares a los efectuados en fábrica.

Para ello se repasará el protocolo ya realizado, verificando si ha habido apartamientos con relación a las condiciones simuladas en la fábrica, de aquellas reales de instalación. Se recalibrará y adecuará a los nuevos valores y condiciones de puesta en servicio.

Dentro de ellos mínimamente se medirá y ensayará:

- Tiempo de transmisión de órdenes en las condiciones reales de Línea de AT.
- Independencia de las órdenes y envíos simultáneos

b) Ensayos al Sistema Completo

Posteriormente a las mediciones y recalibración de equipos y elementos, se realizarán los ensayos al Sistema de Comunicaciones por onda portadora en su totalidad.

El objeto será verificar:

- Ensayos en conjunto con el Sistema de Protecciones.
- Medición de tiempos totales de la cadena protección-teleprotección, desde falla real en LAT (desenergizada) hasta apertura del interruptor (extinción del arco).


Ensayos de Final del Período de Garantía

Una vez finalizado el período de garantía de la obra y previo a la Recepción Definitiva de la misma, deberán efectuarse una rutina de pruebas que certifiquen que no se ha degradado el Sistema de Teleprotección.

El criterio será revisar los equipos, así como los tiempos de transmisión, loop de pruebas y otros, que se dispongan a ese momento.

11. CAPACITACIÓN

Se deberá incluir en la provisión el dictado de un curso de capacitación sobre el funcionamiento, la Operación y el Mantenimiento del Sistema en su conjunto, así

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	B
	Título: Especificaciones Técnicas Particulares Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora sobre línea 132kV	Fecha	May/2009
		Hoja	21/21
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-S-001			

como de cada equipo y elemento incluido.

Deberá incluir procedimiento de localización de fallas, la configuración de equipos, la programación de diferentes opciones, etc.

12. REPUESTOS

a) Se deberá incluir en la Oferta, como elementos de repuesto, un modulo/placa de cada uno de los módulos integrantes del equipo de onda portadora y del modulo/equipo de teleprotección, los que quedarán a resguardo de Termoandes.

No se deberá incluir gabinetes ni subracks de 19”.

13. ALCANCE DE LA PROVISION

Equipo/elemento	Unidad	ET Salta Este	ET Cobos	Observaciones
Trampas de onda	c/u	2	2	según especific
Capacitores de acoplamiento	c/u	2	2	según especific
Unidad de acoplamiento, compuesta por dos filtros de acoplamiento y un híbrido de acoplamiento	c/u	1	1	según especific
Cable coaxial	gl	si	si	según especific
Equipo de onda portadora con acceso digital DPLC	c/u	1	1	según especific
Equipo/modulo de teleprotección	c/u	1	1	según especific



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	B
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES TRAMPA DE ONDA		Fecha:	May/2009
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.1	Fabricante				
1.2	Norma a que responde el aparato ofrecido		IEC-60353, 60299-1		
1.3	Modelo ofrecido (designación en fábrica)				
1.4	País de origen				
1.5	Año de diseño del modelo ofrecido				
1.6	Tipo de montaje básico		vertical sobre el Capac. Acopl.		
2.1	Tensión de ensayo nominal de impulso con pendiente de frente de onda 200 kV/microseg.	kVcr			
2.2	Corriente nominal permanente	A	800		
2.3	Tensión de ensayo a 50 Hz del dispositivo de sintonía durante 5 seg.	kV			
2.4	Tensión aplicada con respecto a tierra para medición de tensión de radiointerferencia	kV			
2.5	Tensión de radiointerferencia máxima (RIV), 1 MHz				
2.6	Valor máximo admisible para ensayo de descargas parciales a tensión máxima del sistema	pC			
2.7	Distancia de fuga mínima	mm			
3.1	Corriente de corta duración	kA	25		
3.2	Corriente de sobrecarga: Durante 15 minutos a 40°C de temperatura ambiente Durante 24 horas a 40°C de temperatura	A A			
4.1	Inductancia nominal (a 1000 Hz): tolerancia	mH %			
4.2	Inductancia aparente (a 100 kHz)	mH	0,5		A confirmar s/ AM
4.3	Frecuencia de autorreson. Mínima	kHz	490		
4.4	Rango de frecuencia (ancho de banda)	kHz			
4.5	Valor mínimo de la componente resistiva (Zbn, Re mín) dentro del rango de frecuencia	Ohms	400		
4.6	Dispositivo de sintonía: Rango de frecuencia Tensión de aislación	kHz kV			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
---------------------------------	-------------------------------



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	B
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES TRAMPA DE ONDA		Fecha:	May/2009
		Hojas:	15
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
5.	Dispositivo de protección Tipo Corriente nominal de descarga Marca y modelo Tensión nominal a 50 Hz	kA kV			
6.	Terminales de conexión (según Norma NEMA) Material Número de agujeros Dimensiones del teminal Corriente nominal	 A	aluminio 4		
7.1	Pérdida de inserción máxima de una trampa de onda dentro del rango de frecuencia solicitado para Re mín y la impedancia de LAT	dB	2,6		
7.2	Atenuación de bloqueo mínima de una trampa de onda, (para Re mínima)	dB	12		
7.3	Curvas de pérdida de inserción y de atenuación de bloqueo en función de la frecuencia		Adjuntar		
8.1	Peso de la trampa de onda y accesorios	daN			
8.2	Peso del pedestal de apoyo	daN			
8.3	Cáncamos para transporte/izaje: Cantidad		si		
8.4	Dimensiones de trampa de onda	mm			
8.5	Dimensiones de pedestal de apoyo		adjuntar		
9.1	Mallas para barrera antipájaros		si		
9.2	Terminales anticorona		si		
10.	Planos de dimensiones y características		adjuntar		
11.	Protocolos de ensayos de tipo		adjuntar		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS		Fecha:	Dic/2008
SISTEMA DE COMUNICACIONES		Hojas:	15
CAPACITOR DE ACOPLAMIENTO			
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.1	Fabricante	-			
1.2	Norma a que responde el aparato ofrecido	-	EC 60358/IEC 60060 60137, 60270		
1.3	Modelo ofrecido (designación de fábrica)	-			
1.4	País de origen	-			
1.5	Año de diseño del modelo ofrecido	-			
1.6	Montaje básico	-	Vertical c/ trampa de onda área superior		
1.7	Tipo de aislación		AH		
2.1	Tensión de ensayo nominal c/onda de impulso	kVcr	650		
2.2	Tensión de ensayo a 50 Hz:				
	a) Terminal de alta tensión:				
	- Durante 1 minuto en seco	kV	275		
	- Durante 10 segundos bajo lluvia	kV	275		
	b) Terminal de baja tensión:				
	- Durante 1 minuto en seco	kV	10		
2.3	Marca y tipo de aislante				
2.4	Norma y número al que responde el aislante		IEC		
2.5	Rigidez dieléctrica mínima del aislante 50 Hz y 45°C	kV/cm			
2.6	Tensión aplicada con respecto a tierra para medición de tensión de radiointerferencia	kV			
2.7	Tensión de radiointerferencia máxima (RIV), 1 MHz	V			
2.8	Distancia de fuga mínima	mm			
3.1	Tangente del ángulo de pérdida dieléctrica máxima admisible en el rango de frecuencia especificado				
3.2	Curva caract. tg delta en función de temperatura	-	Adjuntar curva		
3.3	Valor máximo admisible para ensayo de des- carga parciales a tensión nominal máxima de servicio	pC			
3.4	Pérdidas totales	W			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES CAPACITOR DE ACOPLAMIENTO		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
4.1	Capacidad a 20°C (toler. -5 + 10%) - Cada elemento capacitivo - Del capacitor de acoplamiento completo	pF pF	5000		
4.2	Rango de frecuencia de portadora	kHz			
4.3	Coeficiente temperatura de la capacidad: - Delta C/C 20	% / °C	-		
4.4	Pérdida de inserción máxima	dB	-		
4.5	Resistencia equivalente serie dentro del rango de frecuencia de portadora especificado		curva		
4.6	Corriente permanente de alta frecuencia	A ef.	1		
4.7	Capacidad parásita del terminal de baja tensión dentro del rango de frecuencia de portadora especificado, máxima	pF	200		
4.8	Conductancia parásita del terminal de baja tensión dentro del rango de frecuencia de portadora especificado, máxima	S	20		
5.	Terminales de conexión (s/ norma "NEMA"): a) Material b) N° de agujeros c) Dimensiones d) Corriente nominal	- mm A	Aluminio 4		
6.1	Peso total del capacitor	daN			
6.2	Volumen de aceite aislante	litros			
6.3	Indicadores de presión de aceite visibles		si		
6.4	Cáncamos de izaje del capacitor: - Cantidad - Dimensiones	mm			
6.5	Placa de características y marcación de bornes		sí		
6.6	Dimensiones: - Elemento capacitivo - Capacitor completo - Aisladores soporte	mm mm mm	- - -		
6.7	Planos de dimensiones y características		adjuntar		
7.	Protocolos de ensayos de tipo		adjuntar		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES UNIDAD DE ACOPLAMIENTO		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.	GENERAL				
1.1	Fabricante	--			
1.2	Norma	--	IEC 60 481/60 060		
1.3	Modelo	--			
1.4	Año de diseño del modelo ofrecido	--			
1.5	País de origen	--			
1.6	Montaje				
	. Filtro acoplamiento y disp. protección	--	Exterior		
	. Transformador de balance	--	Exterior		
2.	FILTRO DE ACOPLAMIENTO				
2.1	Rango de frecuencia	kHz	Indicar		s/ Análisis Modal
2.2	Tipo de filtro		pasabanda		
2.3	Impedancia lado equipo de O.P. desbalanceado:				
	. 50 Ohm		sí		
	. 75 Ohm		sí		
	. 125 Ohm		sí		
2.4	Impedancia lado línea A.T.:				
	. 250 Ohm		sí		
	. 300 Ohm		sí		
2.5	Perdida de inserción máx. con el capacitor de acoplamiento a la LAT, incluido dentro del rango de frecuencia especificado	dB	1		
2.6	Atenuación de retorno (mínima) igual condición que en 2.5	dB	12		
2.7	Distorsión y productos de intermodulación por debajo de la potencia envolvente máxima	dB	> 80		
2.8	Potencia envolvente máxima dentro del rango de frecuencia punto 2.1.	W	400		
2.9	Aislación entre terminales durante 1 min. corriente alterna 50 Hz	Vef.	5000		
2.10	Tensión de impulso con frente de 1,2/50 microseg.	kVpico	5		
2.11	Dimensiones:	mm			
	. Folletos y catálogos		Adjuntar		
	. Planos de dimensiones y características		Adjuntar		
	. Protocolos de ensayos de tipo		Adjuntar		
3.	TRANSFORMADOR BALANCEADOR				
3.1	Rango de frecuencia	kHz	Indicar		s/ Análisis Modal
3.2	Impedancia desbalanceada	Ohms	50, 75, 125		
3.3	Pérdida de inserción máxima dentro del rango de frecuencia especificado	dB	1		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES UNIDAD DE ACOPLAMIENTO		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
3.4	Pérdida de inserción adicional máxima en operación monofásica	dB	detallar		
3.5	Atenuación de bloqueo mínima dentro del rango de frecuencia especificado	dB	12		
3.6	Aislación entre primario y secundario, 1 min. corriente alterna 50 Hz	V. ef.	5000		
3.7	Dimensiones: . Folletos y catálogos . Planos de dimensiones y características . Protocolos de ensayos de tipo		Adjuntar Adjuntar Adjuntar		
4.	DISPOSITIVO DE PROTECCION				
4.1	Bobina de drenaje		sí		
4.2	Inductancia de la bobina de drenaje dentro del rango de frecuencia de onda portadora	mHy	-		
4.3	Frec. Autorresonancia de la bobina de drenaje	kHz	> 500		
4.4	Impedancia máxima a frecuencia nominal	Ohms	20		
4.5	Tensión de aislación entre bornes de la bobina de drenaje a la corriente alterna 50 Hz	kV	10		
4.6	Capacidad de corriente a frecuencia nominal: . Permanente > 6 horas . Corta duración 0,2 segundos	A ef. A ef.	1 50		
4.7	Descargador de sobretensiones	-	sí		
4.8	Tensión de descarga máxima	kVef	2		
4.9	Impulso de corriente con frente de onda 8/20 microseg. (IEC 60 parte 1)	kA pico	> 5		
4.10	Ajuste del nivel del descargador	-	sí		
4.11	Cuchilla de puesta a tierra		sí		
4.12	Cables y accesorios de vinculación con capacitor de acoplamiento		sí		
4.13	Morsetos y cables de puesta a tierra				
4.14	Planos de dimensiones y características		Adjuntar		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES CABLE COAXIL		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.1	Fabricante	-			
1.2	Modelo ofrecido				
1.3	Año de diseño del modelo ofrecido				
1.4	País de origen				
1.5	Normas de aplicación		MIL-C17 IEC 60078,60096		
2.	Tipo de cable		armado		
2.1	Tendido		intemperie		
3.	Rango de frecuencia de operación (máx)	MHz	1		
3.1	Atenuación (máxima)				
	a 24 kHz	dB/km			
	a 100 kHz	dB/km			
	a 200 kHz	dB/km			
	a 500 kHz	dB/km			
3.2	Capacidad (máxima)	pF/m	67		
3.3	Impedancia característica dentro del rango 5.1	ohms	75 ± 3		
3.4	Potencia máxima permanente	W			
4.1	Conductor central:				
	Sección transversal total	mm ²			
	Material		Cobre recocido estañado		
	Formación del cable	Nºxmm			
4.2	Dieléctrico (conductor-blindaje 1)				
	Material		Polietileno sólido		
	Espesor mínimo	mm			
4.3	Blindaje 1				
	Tipo				
	Material				
	Espesor mínimo	mm			
4.4	Aislación (blindaje 1-armadura)				
	Material		Polietileno sólido		
	Espesor mínimo	mm			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
---------------------------------	-------------------------------



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES CABLE COAXIL		Fecha:	Dic/2008
		Hojas:	15
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
4.5	Armadura Tipo Material Conformación (hilos x hilos x madeja)	N°xmmxN°	Acero		
4.6	Cubierta exterior Material Color Espesor mínimo	mm	PVC Negro		
5.1	Resistencia de aislación a 500 Vcc	Mohms/km	>10		
5.2	Resistencia eléctrica Conductor central Blindaje Armadura	Ohm/km Ohm/km Ohm/km			
6.1	Tensión de prueba entre conductor central y blindaje durante 1 minuto	kVef	5		
6.2	Tensión de prueba entre conductor central y agua durante 2 minutos	kVef	5		
7.1	Plano de dimensiones y características		Adjuntar		
7.2	Pesos	daN/m			
7.3	Carretes o bobinas Longitud máxima a contener	m	sí		
8.	Protocolos de ensayos de tipo		Adjuntar		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE ONDA PORTADORA CON ACCESO DIGITAL		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.1	Fabricante	--			
1.2	Norma	--	IEC 60495 UIT-T IEEE Std-643 Guías ENRE		
1.3	Modelo	--			
1.4	Año de diseño del modelo ofrecido	--			
1.5	País de origen	--			
AREA ANALÓGICA					
2.	Características de radio frecuencia				
2.1	Modo de operación	--	BLU		
2.2	Banda lateral transmitida	--			
2.3	Rango de frecuencia de portadora	kHz	24 a 500		
2.4	Potencia de salida nominal (PEP) medido en la salida del coaxil del equipo	W	40		Ajustar según Análisis Modal
2.5	Impedancia de entrada nominal	Ohms	75		
2.6	Impedancia de salida nominal	Ohms	75		
2.7	Pérdida de retorno dentro del rango de frecuencia a la salida de portadora	dB	> 10		
2.8	Estabilidad de frec. a la salida de portadora	Hz	± 20		
2.9	Emisión de señales espúreas, por debajo del nivel de la potencia de salida:				
	. Dentro de la banda de transmisión	dBmo	-56		
	. Fuera de la banda de trans. (a 8 khz)	dBmo	-80		
2.10	Sensibilidad del receptor: Variación del nivel de RF manteniendo constante el nivel de salida de Audio	dBm	-40		
2.11	Reg. Control automático de ganancia (AGC): Variación del nivel de rec. en el canal de audiofrec. (para variaciones de ± 30 dB en el nivel de entrada de señal de portadora)	dB	< 1		
2.12	Selectividad del receptor:				
	- A > 0,3 khz de la banda nominal	dB	-50		
	- A > 4 khz de la banda nominal	dB	-80		
	- Rechazo de frecuencia imagen	dB	-80		
	- Distorsion por intermodulación	dB	-50		
	- Ruido en canal desocupado (sin compandor)	dBmOp	-60		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE ONDA PORTADORA CON ACCESO DIGITAL		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
3.	Características de audio frecuencia				
3.1	Ancho de banda nominal:				
	- Unidireccional	kHz	4		
	- Bidireccional	kHz	8		
3.2	Ancho de banda total	kHz	0,3 a 3,6		
3.3	Resp. De frec. (ref. A 1000 hz) y s/compondor:				
	- Dentro de banda 0,3 a 2 khz	dB	± 1		
	- Dentro de banda 0,3 a 3,4 khz	dB	± 1		
3.4	Distorsion armónica máxima:				
	- Sin compresor/expandor	%	1		
	- Con compresor/expandor	%	2,5		
4.1	Frec. Señalización fuera de la banda vocal	Hz	> 3600		
4.2	Distorsion del pulso de señalamiento	ms	< 5		
	AREA MULTIPLEXADOR				
	Señales de Voz:				
5.1	Impedancias de entrada balanceada contra tierra	Ohms	600		
5.2	Impedancias de salida balanceada contra tierra	Ohms	600		
6.	Niveles de entrada y salida (rango)	dBm	Indicar		
6.1	Nivel de entrada mínimo de voz	dBm	a 2 H; -12		
		dBm	a 4 H; -16		
6.2	Nivel de salida máximo de voz	dBm	a 2 H; +3		
		dBm	a 4 H; +7		
6.3	Cantidad de señales de voz posibles de conectar al MUX				
	- a 4 H, E y M	-			
	- a 2 H, E y M	-			
	- otras	-			
6.4	Compresión de voz para cada una de ellas	-	incluido		
	Señales de Datos:				
6.5	Cantidad de señales de datos posibles de conectar al área de MUX, en forma independientes	-			
	- Cantidad (entradas/salidas)	-			
	- SYNC/ASYNCR	-	sí		
	- Normas		detallar para c/u		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE ONDA PORTADORA CON ACCESO DIGITAL		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
6.6	Interfaces: - Área Voz y Datos . Cantidad . Norma - Vinculación telepr. con OP . Cantidad . Norma	- - - -	detallar detallar detallar detallar		
6.8	Características S/N vs velocidad de transmisión - Curvas generales para BER £ 10-6 - Nivel mínimo de entrada al receptor previo al corte del equipo de OP	dBm	indicar		
6.9	Asignación dinámica de velocidad y prioridad de señales en el área de MUX	-	adjuntar detalles		
6.10	Composición del ancho de banda del equipo de OP en función de cantidad de señales simultáneas posibles de enviar (dentro de los límites máximos y mínimos de S/N previstos)				
6.11	Función de Gestión de Red: - Acceso local vía notebook - Acceso remoto vía enlaces de OP - Acceso a niveles, estados, alarmas, etc. - Software y licencias para acceso local y remoto - Medición continua de S/N - Canal de vinculación a utilizar hasta Centro Remoto	- - - - - -	sí sí detallar incluido detallar detallar		
6.12	Canal de servicio telefónico: - Ubicación en piloto - Circuitos y microteléfono	- -	sí sí		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE ONDA PORTADORA CON ACCESO DIGITAL		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
6.13	Alarmas: - Funciones que se alarman - Contactos auxiliares - Tensión - Corriente	- - Vcc A	detallar sí 125 2		
GENERAL DEL EQUIPO					
6.14	Alimentación: - Tensión - Variación de tensión - Corriente de consumo máxima - Ripple - Tensión psfometrica	Vcc % A % mVef	-48 ± 10 Indicar 1 2		
6.15	Compatibilidad frente a interferencias y niveles de aislación: - IEC 60255-4 - IEEE C 37.90.1	- -	sí sí		
6.16	Plano de dimensiones características físicas Tipo Dimensiones: - largo - ancho - alto	pulg. mm mm mm	adjuntar 19 sí 2000		
6.17	Peso del gabinete completo con equipos	daN			
6.18	Protocolos de ensayos de tipo	-	adjuntar		
6.19	Cáncamos de izaje		sí		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE TELEPROTECCION VIA ONDA PORTADORA		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.1	Fabricante	--			
1.2	Norma a que responde el aparato ofrecido	--	IEC 60834-1 y 2 IEEE Std 305 Guías ENRE		
1.3	Modelo ofrecido	--			
1.4	Año de diseño del modelo ofrecido	--			
1.5	País de origen	--			
2.1	Tipo de transmisión	-	analógica		
2.2	Frecuencia tono de guardia	Hz			
2.3	Tonos de disparo:				
	. Banda de frecuencia de voz utilizada	Hz			
	. Frecuencias de tonos utilizados (c/u)	Hz			
	. Cant. de ordenes por equipo (indep. y simult.)	N°	4		
	. Velocidad de transmisión	bd			
	. Ancho de banda	Hz			
2.4	Estabilidad de frecuencias	%	0,5		
3.	Velocidad de transmisión del equipo:				
	. Para protección de línea (máx.)	miliseg.	20		
	. Para interdisparo (máx.)	miliseg.	20		
3.1	Velocidad de despeje de fallas:				
	. Para protección de línea	miliseg.	detallar		Ver especificación
	. Para interdisparo	miliseg.	detallar		Ver especificación
3.2	Desbloqueo transitorio:				
	. Tiempo permitido de la falta señal disparo	miliseg.			
4.1	Seguridad (probab. órdenes falsas):				
	. Tiempo de transmisión considerado	miliseg.			
	. S/N de peor condición considerado	dB			
	. Peor valor de seguridad ofrecido para las condiciones anteriores	Pmc %			
4.2	Confiabilidad (probabilidad de pérdida de órdenes)				
	. Tiempo de transmisión considerado	miliseg.			
	. S/N de peor condición considerado	dB			
	. Peor valor de confiabilidad ofrecido para las condiciones anteriores	Pmc %			
	- Ripple	%	1		
	- Tensión psfométrica	mVef	2		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
---------------------------------	-------------------------------



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS SISTEMA DE COMUNICACIONES EQUIPO DE TELEPROTECCION VIA ONDA PORTADORA		Fecha:	Dic/2008
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001		Hojas:	15

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
5.1	Interfaz con equipo de OP: - Tipo - Cantidades - Norma - Niveles de entrada y salida (rango) - Impedancia	- - - dBm Ohm	detallar indicar indicar detallar indicar		
6.1	Comando del emisor: - Optoacoplador - Tensión de disparo - Corriente de consumo (máxima)	- Vcc A	sí		
6.2	Salida de órdenes del receptor (todas): - Contacto libre de potencial (seco). - Tensión a transmitir - Capacidad de corriente	- Vcc A	sí 125 3		
6.3	Función de Gestión de Red: - Acceso local vía notebook - Acceso remoto vía enlaces - Acceso a niveles, estados, alarmas, etc. - Software y licencias para acceso local y remoto - Canal de vinculación a utilizar hasta Centro Remoto	- - - - -	sí sí detallar incluido vía OP		
6.4	Contador de disparos: - Para cada orden - Por cada equipo independiente - Incluido en Gestión de Red	- - -	sí sí sí		
6.5	Alarmas: - Funciones que se alarman - contactos auxiliares - Tensión - Corriente	- - Vcc A	detallar sí 125 2		
6.6	Compatibilidad frente a interferencias y niveles de aislación: - IEC60255-4 - IEEE C37.90.1	- -	sí sí		
6.7	Alimentación: - Tensión - Variación de tensión - Corriente de consumo máximo - Ripple - Tensión psfometrica	Vcc % A % mVef	-48 ± 10 indicar 1 2		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Obra: EE.TT. Del Sistema de Transmision en 132 kV		Rev.	A
Título: PLANILLA DATOS TECNICOS GARANTIZADOS		Fecha:	Dic/2008
SISTEMA DE COMUNICACIONES		Hojas:	15
EQUIPO DE TELEPROTECCION VIA ONDA PORTADORA			
Documento Tecnico N° :AES-10-SC-91-N-001			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
6.8	Dimensiones del equipo individual: - Ancho - Profundidad - Alto	mm mm mm			
6.9	Plano de dimensiones y características		adjuntar		
6.10	Peso del equipo individual	daN			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



REFERENCIAS

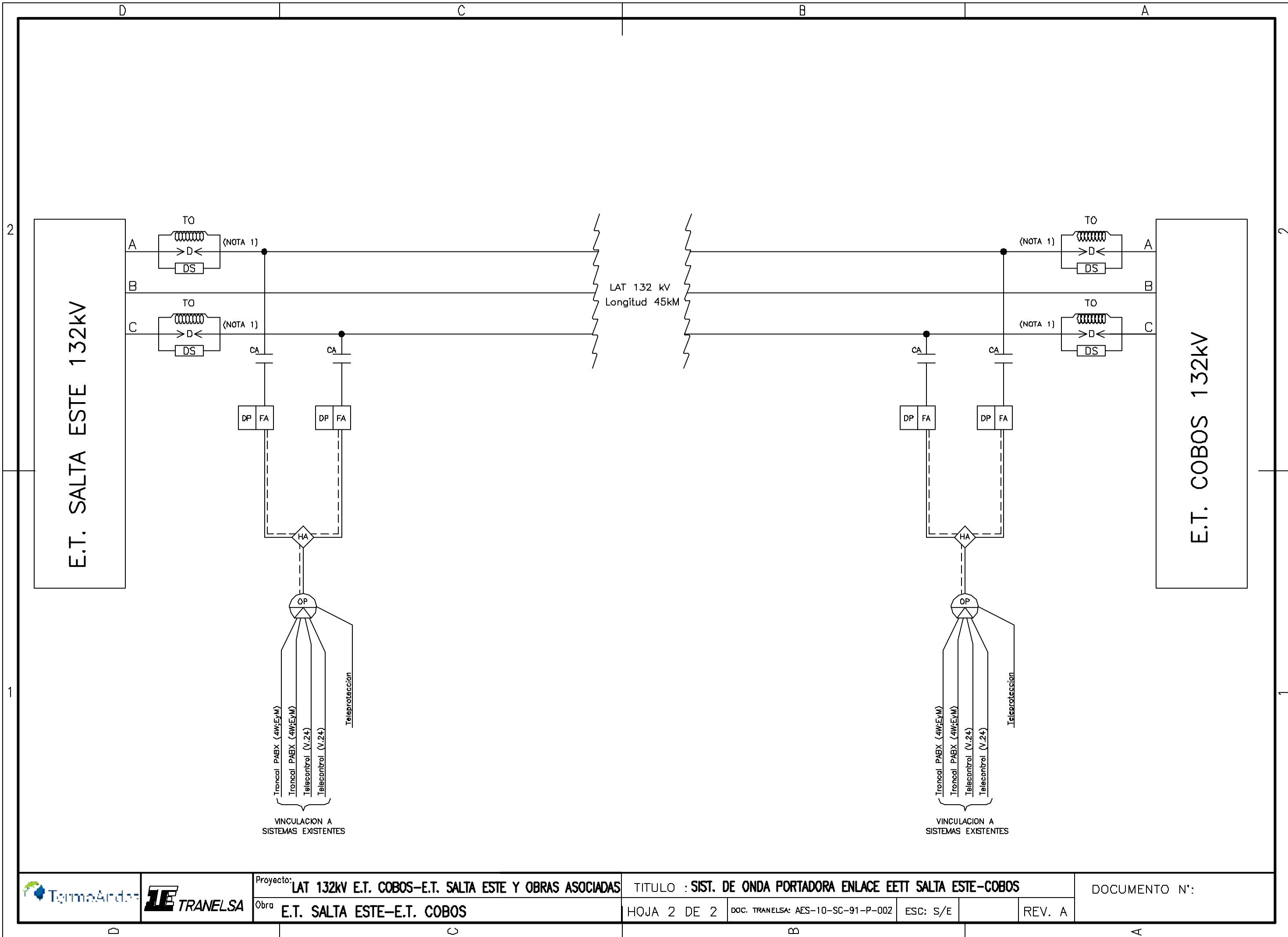
- OP: Equipo onda portadora con acceso digital (DPLC)
 TO: Trampa de onda
 CA: Capacitor de acoplamiento
 DS: Dispositivo de sintonia
 D: Descargador de sobretension
 DP: Dispositivo de proteccion
 FA: Filtro acoplamiento
 HA: Hibrido acoplamiento/transformador balanceador

NOTAS

- 1: Fases convenientes a ser acopladas, deberan surgir de resultados de Analisis Modal

REV.	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTO	DIBUJO	REVISO	APROBO
A	05/01/09	PRIMERA EMISION	C.D.P.	M.J.G.	C.D.P.	D.M.

			Tipo: A3			
			Rev. A			
			Hoja: 1 de 2			
	Fecha	Nombre	Proyecto:			
Proyecto	30/12/09	Ing. C. D'Palma	LAT 132kV E.T. COBOS-E.T. SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS			
Dibujo	31/12/09	Tec. M.J. Garcia	Obra:			
Reviso	02/01/09	Ing. C. D'Palma	E.T. SALTA ESTE-E.T. COBOS			
Aprobo	05/01/09	Ing. O.Mendez	Plano:			
			SISTEMA DE ONDA PORTADORA ENLACE EETT SALTA ESTE-COBOS			
			TRANELSA CODIGO: AES-10-SC-91-P-002			
ESCALA: S/E			DOCUMENTO N°:			



LAT 132 kv
Longitud 45km

E.T. SALTA ESTE 132kV

E.T. COBOS 132kV

VINCULACION A SISTEMAS EXISTENTES


VINCULACION A SISTEMAS EXISTENTES



Proyecto: LAT 132kV E.T. COBOS-E.T. SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS
Obra: E.T. SALTA ESTE-E.T. COBOS

TITULO : SIST. DE ONDA PORTADORA ENLACE EETT SALTA ESTE-COBOS
HOJA 2 DE 2 DOC. TRANELSA: AES-10-SC-91-P-002 ESC: S/E REV. A

DOCUMENTO N°:

	Proyecto: LAT 132 KV ET COBOS - ET SALTA ESTE Y OBRAS ASOCIADAS		
	Obra: EE.TT. del Sistema de Transmisión en 132 kV	Rev.	A
	Título: ANEXO Documentación Técnica Transnoa	Fecha	Dic/2008
		Hoja	1/1
Documento Técnico N° : AES-10-SC-91-G-003			

ANEXO: DOCUMENTACION TECNICA DE TRANSNOA

1. Sistema de comunicación:

Se deberán considerar los siguientes datos del transportista en relación al sistema de comunicaciones:

- 1.1. La central telefónica existente en Cobos es PHILIPS SOPHO IS3030, en Salta Este no hay central telefónica porque es abonada de Salta Sur; sería conveniente proveer de una central para poder aprovechar el nuevo vínculo de comunicaciones con Cobos.

Las características de la misma son:

- Alimentación: 48 Vcc
- Cantidad de troncales: 8
- Señalización: 4 Hilos E&M
- Cantidad de abonados: 16

Debe ser capaz de manejar el plan de numeración interno de Transnoa con 4 dígitos, y señalización de activación / desactivación de compandor.

- 1.2. En la tabla "Esquemas de Frecuencia" se indican los canales de frecuencias de Onda Portadora actualmente existentes.

2. Sistema de Telecontrol:

- 2.1. Las remotas existentes en Cobos y en Salta Este son SIEMENS LSA, con un front-end de comunicaciones consistente en una RTU Harris (GE) y un conversor de protocolo UPC.

2.2. Los protocolos de comunicaciones son:

- LSA – HARRIS: DNP 3
-
- HARRIS – UPC: VANCOMM ASINCRÓNICO
-
- UPC - CENTRO DE CONTROL: VANCOMM SINCRÓNICO

2.3. Velocidad de datos al Centro de Control: 1.200 bps.

