

**PLIEGO GEEAC 01**

**GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA DEL AREA DEL COMAHUE**

**CONCURSO PUBLICO NACIONAL E INTERNACIONAL**

**Para la  
CUARTA LINEA DEL SISTEMA DE TRANSMISION  
COMAHUE - BUENOS AIRES**

**CONSTRUCCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO**

**ANEXO VIII**

**PROVISION, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO  
DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES**

## INDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1.- DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES</b>	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Normativa	2
1.3 Antecedentes Adicionales	3
<b>2.- DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES PARA CUARTA LINEA.</b>	4
2.1 Operación	4
2.2 Mantenimiento	5
2.3 Sistema de Medición Comercial (SMEC)	5
<b>3.- CONFIGURACION DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES DE LA CUARTA LINEA.</b>	6
3.1 Sistema de Comunicaciones por onda portadora	7
3.1.1 Definición de las señales a transmitir	7
3.1.2 Diseño del Sistema	7
3.1.2.1 De la Transportista	7
3.1.2.2 De Cuarta Línea	8
3.1.3 Plan de Frecuencias de Operación	9
3.1.4 Características del Equipamiento	10

GEEAC01

3.1.5	Información Complementaria	11
3.1.6	Esquema de Teleprotección Línea Chocón-Abasto	12
3.1.7	Telecontrol	13
3.1.8.	Telefonía de Operación	13
3.1.9.	Mediciones sobre el Sistema de Onda Portadora	15
3.2	Sistema de Comunicaciones de Mantenimiento y Patillaje	15
3.3	Sistema de Comunicaciones durante la Construcción de las Obras	16
3.4	Requerimientos de Interconexión	16
3.4.1	Marco Regulatorio	16
3.4.2	Interconexión COT-COTI	17
3.4.3	Interconexión Telefónica Administrativa con la Transportista	17
3.4.4	Interconexión con CAMMESA	17
3.5	Exigencias de Calidad y Disponibilidad del Sistema de Comunicaciones	18
3.6	Comunicaciones de Telefonía Pública	19
<b>4.-</b>	<b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>	<b>19</b>
4.1	Introducción	19
4.2	Lectura de los Pliegos de Hidronor	20
4.3	Datos Garantizados	21
4.4	Comentarios Relativos al Equipamiento	21

## **ANEXO VIII**

### **PROVISIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES**

#### **1- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES**

##### **1.1 GENERALIDADES**

El sistema de comunicaciones existente en el Corredor Sur del Comahue, vincula las centrales generadoras y las estaciones transformadoras del sistema de transmisión, con el Centro de Control de Operaciones del Transportista (COT) ubicado en Ezeiza, y desde allí con el Centro de Operación y Despacho (COD) de CAMMESA actualmente ubicado en la localidad de Pérez.

El actual sistema está destinado fundamentalmente al tránsito de señales de teleprotección, telecontrol, adquisición de datos, sistemas telefónicos para la operación y mantenimiento, localizador de fallas en líneas aéreas, lógica local, registrador secuencial de eventos, diálogos computadora-computadora, computadora-remotas, radiocomunicaciones móviles para mantenimiento y patrullaje de las líneas, etc. Consta, entre algunos puntos, de un sistema de radioenlaces por microondas del tipo analógico, de enlaces derivados de microondas del tipo digital, de UHF de baja capacidad, de VHF móviles y fijas, y enlaces por onda portadora de reducida capacidad sobre las líneas de transmisión. Para mantenimiento y patrullaje en algunos sectores del trazado de la Tercera Línea, se utilizan enlaces de HF complementarios a los enlaces VHF mencionados.

El sistema de comunicaciones, que se requiere para la operación y mantenimiento de la Cuarta Línea, debe ser compatible con el que actualmente opera la Transportista desde el Centro de Control de Operación de la Transportista (COT), hoy en día ubicado en Ezeiza.

El sistema de comunicaciones de la Cuarta Línea deberá tener un grado de seguridad y confiabilidad de acuerdo con las normas internacionales vigentes, sin que ello signifique prefijar la topología, tecnología o redundancias.

La incorporación de la Cuarta Línea no debe degradar la calidad y confiabilidad del actual sistema de comunicaciones de la Tercera Línea, que pertenece a la Transportista.

## **1.2    NORMATIVA**

En consideración a que el sistema propuesto interactuará con el que posee la Transportista, y a través de ella con otros Agentes del MEM y CAMMESA, es fundamental satisfacer las normativas vigentes al respecto, en particular las Resoluciones 332/94, 106/95 y 285/95 de la Secretaría de Energía.

Por otra parte, el funcionamiento del sistema de comunicaciones propuesto, debe cumplir con la legislación y las reglamentaciones vigentes en el territorio de la República Argentina en materia de comunicaciones.

Los equipos a instalar deberán cumplir con las normas que se indican a continuación:

### a) Equipos de Comunicaciones

Terminal de OP: IEC 495 Revisión de 1993

Transceptor de Teleprotección: IEC 834-1 Revisión 1988

Transceptor de Datos: Los módem para el control de la ET serán suministrados por la Transportista.

### b) Elementos de Acoplamiento

Reactancia de Acoplamiento: IEC 353

Columna de Aisladores Soporte: IEC 168

Capacitor de acoplamiento : IEC 358

Transformador / Híbrido de Acoplamiento : IEC 481

Cable Coaxil : IEC 96-1

### 1.3 ANTECEDENTES ADICIONALES

Los sistemas de comunicaciones de los Agentes del MEM, deben operar de acuerdo a las normativas impartidas por CAMMESA, en la reglamentación asociada al Sistema de Comunicaciones para Operación del MEM (SCOM).

Para satisfacer dichos requerimientos de comunicaciones, los Agentes deberán disponer de los siguientes servicios de comunicaciones, de acuerdo a la nomenclatura reglamentada para el Sistema de Operación y Despacho (SOD):

**S1** : Transmisión de Datos del Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).

**S2** : Comunicaciones de Voz Operativa.

**S3** : Transmisión de Datos para Medición Comercial (SMEC)

El Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) debe incluir todos los equipamientos que los Agentes afecten a la operación en tiempo real del MEM, tanto en condiciones de operación normal como de emergencia.

La información recopilada en las instalaciones de cada agente debe ser transmitida al Centro de Operaciones y Despacho (COD) que depende del Organismo Encargado del Despacho, en este caso CAMMESA, el cual se encuentra ubicado en la localidad de Pérez, Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

Aún cuando el Contratista no tiene calidad de miembro del MEM, y es representado para todos los efectos de Operación por la Transportista, le son aplicables y deberá cumplir los requerimientos descriptos precedentemente.

Para estos efectos, la información proveniente de las instalaciones del Contratista podrá ser entregada a la Transportista en cada una de las Estaciones Transformadoras o centralizadamente, en algún punto, que se convenga con la Transportista. La Transportista cuenta con un Centro de Control de Operaciones, COT, que se encuentra actualmente en la localidad de Ezeiza, Provincia de Buenos Aires.

El Proyecto de Referencia considera la vinculación de la Cuarta Línea en todas las estaciones intermedias entre Piedra del Águila y Abasto. Una variante del citado proyecto consiste en la extensión de barras de las estaciones.

El Contratista delegará obligatoriamente la Operación y el Mantenimiento integral del Electroducto en la Transportista si opta por el Proyecto de Referencia o su

variante de Extensión de Barras con cuello muerto o seccionador (Pliego General, numeral 5.5.1.a ó b). En caso de optar por la variante de Extensión de Barras mediante interruptor (Pliego General, numeral 5.5.1.c), podrá ejecutar por sí misma dichos servicios. Para ello, deberá disponer de su propio Centro de Control de Operaciones (COTI).

En situaciones especiales, la Transportista debe asumir la operación del área del Comahue para todos los Agentes del MEM de esa área, a través del denominado Centro de Control de Área (CCA). Este Centro de Control se encuentra ubicado en la Estación Ezeiza, en la Ruta N°3, Km. 50, Provincia de Buenos Aires.

En el diseño del nuevo Centro de Operaciones, las Unidades Remotas ubicadas en las Estaciones Transformadoras y Centrales Generadoras, se conectan a la Transportista a través de los Centros Regionales (CR). En el área de la Cuarta Línea, los CR se ubican en Colonia Valentina (Ciudad de Neuquén) y en Ezeiza.

La Transportista ha previsto que en Ezeiza se constituya, a fines de 1997, un Centro Regional (CR) y se unan los Centros de Control principales de Rosario y Ezeiza, para formar el COT dentro de la Capital Federal.

## **2. DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES PARA CUARTA LÍNEA.**

El Contratista deberá proveer al menos los siguientes servicios:

### **2.1 OPERACIÓN**

- Señales de Teleprotección.
- Comunicaciones para Voz de Operación.
- Telecontrol
- Señales para Desconexión de Generadores (DAG).

Lo anterior requiere de comunicaciones confiables y expeditas, entre todas las estaciones transformadoras, y desde ellas al Centro de Control de Operaciones de la Transportista (COT).

En la variante de Extensión de Barras con interruptor (Pliego General , numeral 5.5.1.c), el Contratista podrá efectuar un Convenio de Operación con la Transportista y entregar las señales correspondientes para la operación en cada estación transformadora o en un lugar centralizado de acuerdo con la Transportista. Tales señales se entregarán de acuerdo al marco técnico definido en el documento denominado "TELECONTROL DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS" incorporado en el Anexo VIII A.

## **2.2. MANTENIMIENTO**

- Comunicaciones de voz de mantenimiento

Lo anterior requiere de comunicaciones de alta disponibilidad, entre la zona aledaña al trazado de la Cuarta Línea, con los Centros de Mantenimiento, las Estaciones Transformadoras y el Centro de Control de Operaciones (COT).

En el caso que el Contratista tome a su cargo la Operación y Mantenimiento del Electroducto, deberá resolver la transmisión de voz de mantenimiento por su propia cuenta.

## **2.3. SISTEMA DE MEDICIÓN COMERCIAL (SMEC)**

- Transmisión de datos

De acuerdo a la normativa contenida en el Anexo N°24 de CAMMESA, denominada "Norma del Sistema de Mediciones de Carácter Comercial del MEM (SMEC)", en su acápite "Sistemas de Registro y Transmisión de Datos", define que el procedimiento normal de lectura de los registradores será remoto mediante la utilización de vínculo de la red telefónica conmutada privada o pública. Adicionalmente, explicita que el sistema de comunicaciones debe permitir el acceso a los medidores para su interrogación desde los Centros Recolectores (CR) del SMEC, mediante telefonía automática con selección por discado directo.

## **3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES DE LA CUARTA LÍNEA.**

Se debe considerar que la Cuarta Línea y su sistema de comunicaciones, son una ampliación del actual sistema de transmisión de energía, por lo cual debe ser compatible en su operación con el sistema de comunicaciones actual.

La descripción del sistema de comunicaciones en operación en el Corredor Comahue - Buenos Aires y del proyecto de Hidronor del año 1987, que no se llegó a construir, está contenida en el Proyecto de Referencia como parte de los Contratos N° 1022 y 1023.

El sistema de comunicaciones de la Cuarta Línea deberá ser redundante a fin de permitir el flujo de órdenes, instrucciones, novedades y toda otra información necesaria para la óptima operación del SADI, en condiciones normales o de emergencia.

De acuerdo con los resultados de un estudio de propagación modal, encargado por GEEAC a una empresa de comunicaciones, se ha podido comprobar que es posible resolver la mayor parte de los requerimientos de comunicaciones de la Cuarta Línea, mediante un sistema de onda portadora por la línea de extra alta tensión (OPLAT), consistente en dos enlaces de teleprotección selectiva.

Algunas de las soluciones posibles para obtener los servicios enunciados en 2.1 consiste en el empleo de equipos de teleprotección de dos órdenes independientes, redundantes y simultáneas, para protección e interdisparo, con sus señales alojadas en la banda vocal. La desconexión automática de generación (DAG) se implementaría usando la banda suprafónica de dichos enlaces. Será también posible agregar un tercer enlace destinado a la transmisión de telefonía más datos.

El informe correspondiente al estudio antes mencionado se pone a disposición de los Oferentes y se considera parte integrante del Pliego, como un antecedente o referencia adicional a toda información disponible, que no genera para el Comitente obligación o compromiso alguno.

Las distancias aproximadas entre las E.T. son las que se indican a continuación:

TRAMO	ESTACIONES TRANSFORMADORAS	DISTANCIA
		Km.

1	Piedra del Águila	Choele Choel	400
2	Choele Choel	Bahía Blanca	345
3	Bahía Blanca	Olavarría	252
4	Olavarría	Abasto	303

### **3.1. SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA**

#### **3.1.1. DEFINICION DE LAS SEÑALES A TRANSMITIR**

Las señales que se requiere transmitir entre E.E.T.T. son las siguientes:

- Telefonía para operación.
- Teleprotección
- Telecontrol
- Desconexión Automática de Generación (DAG).

La asignación de las señales dentro de la canalización de la Onda Portadora de adoptar este sistema, la hará el Oferente, de acuerdo a las características técnicas de los equipos considerados.

#### **3.1.2. DISEÑO DEL SISTEMA**

##### **3.1.2.1. DE LA TRANSPORTISTA**

En el caso de un nuevo sistema de comunicaciones que integre radialmente al sistema de onda portadora existente, el mismo se compondrá como mínimo con los siguientes enlaces y servicios:

- Enlace Nº 1: Telefonía + Teleprotección + Datos
- Enlace Nº 2: Telefonía + Teleprotección + Datos
- Enlace Nº 3: Telefonía + Teleprotección + Datos
- Enlace Nº 4: Telefonía + Teleprotección + Datos

En el caso que la nueva instalación se intercale sobre un sistema de comunicaciones existente de la Transportista, se deberán generar para el nuevo tramo de línea que resulte, los cuatro (4) enlaces designados como 1/2/3 y 4, y se deberá asegurar la continuidad de los otros servicios existentes entre las E.E.T.T. de los extremos colaterales.

### 3.1.2.2. DE CUARTA LINEA

En general, el diseño de los sistemas de comunicaciones proyectados por el Contratista seguirá los lineamientos que se detallan más adelante.

El Contratista deberá definir la topología y la cantidad de canales que requiera entre Estaciones Transformadoras, y desde ellas al Centro de Operaciones. Consecuentemente estructurará el Sistema de Comunicaciones en base a las señales mencionadas en 3.1.1.

Dada la escasa disponibilidad de bandas de frecuencias de 4 kHz para implementar por enlaces de telefonía, teleprotección selectiva con órdenes redundantes, disparo automático de generación y transmisión de datos, es necesario optimizar los servicios a fin de:

- Cumplir las normas de seguridad y confiabilidad de los enlaces de teleprotección acordes con IEC - 834-1.
- Cumplir con las relaciones señal a ruido (s/r) estipuladas para telefonía y transmisión de datos según normas de planificación IEC - 663

Una solución posible para obtener los servicios necesarios para Cuarta Línea es la siguiente:

Enlace N° 1: Telefonía + Teleprotección + DAG

Enlace N° 2: Telefonía + Teleprotección + DAG

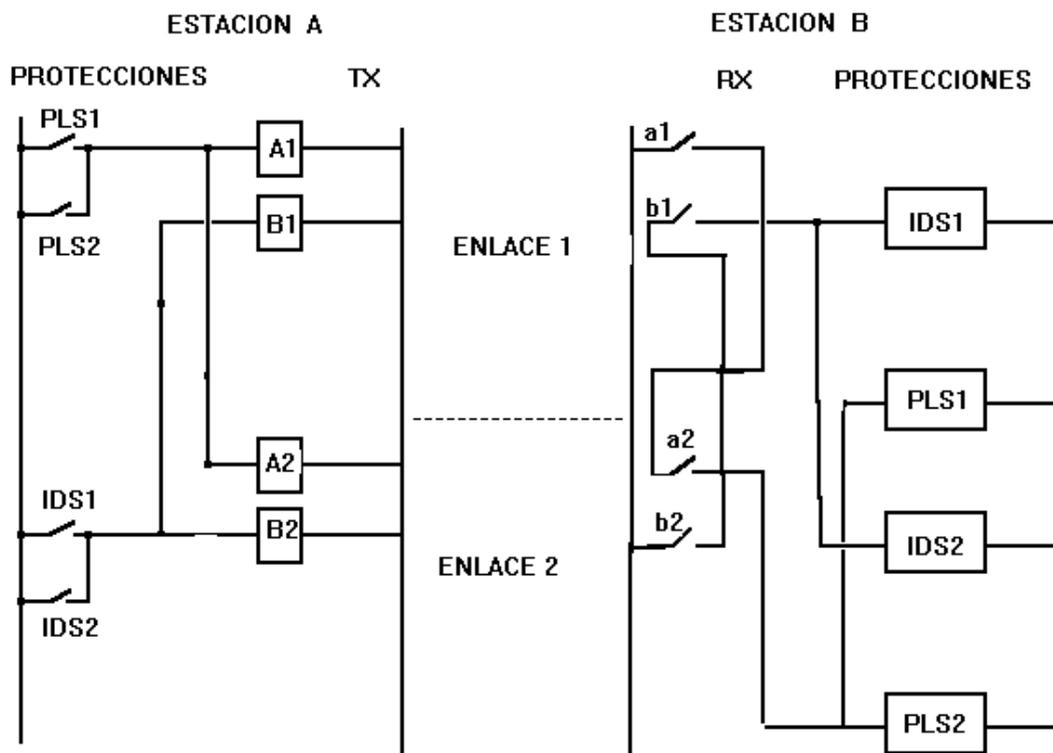
Enlace N° 3: Telefonía + Datos

La teleprotección será selectiva, de uso alternado, de banda ancha, ocupando la banda vocal en caso de disparos, cuando fuere posible. Dichos equipos contarán con la posibilidad de transmitir/recibir al menos dos órdenes independientes y se disponen como se muestra en la figura Teleprotección Cuarta Línea - proposición GEEAC.

Las señales de disparo automático de generación (DAG) previstas, son tres independientes y se transmiten en forma multipunto y redundantes sobre los enlaces 1 y 2, con los tiempos de propagación aptos para dicho servicio.

La especificación del sistema de desconexión automática de generación se encuentra desarrollada en el Anexo VIII B.

## TELEPROTECCION CUARTA LINEA PROPUESTA DE GEEAC



Ante la alarma del receptor del equipo de teleprotección, este esquema requiere implementar un conexionado que permita puentear el contacto de disparo que no se encuentra en condiciones de actuar.

### 3.1.3. PLAN DE FRECUENCIAS DE OPERACION

El Contratista deberá elaborar, de acuerdo a las características físicas de la LEAT, un estudio de propagación modal del enlace, que defina las fases de acoplamiento más convenientes y determine la relación atenuación de línea / frecuencia.

Para el plan de frecuencias de operación, el Contratista debe indagar sobre las frecuencias libres para su uso, teniendo en cuenta de no afectar los derechos

sobre uso de frecuencias que tengan la Transportista y los restantes entes involucrados del área.

En caso de repetirse frecuencias de terceros, se debe presentar el cálculo de la relación señal a interferencia, que en todos los casos debe dar mayor que 50 db.

Se considera fundamental que el estudio del análisis modal, para cada uno de los tramos, determine la atenuación de las líneas de acuerdo a la modalidad de acoplamiento, las atenuaciones adicionales por acción de fase puesta a tierra, por el "ruido corona" presente en la línea de 500 kV, adicionalmente las relaciones señal a ruido de los enlaces y los márgenes de señal que permitan asegurar un grado de disponibilidad de operación del sistema establecido por CAMMESA. Asimismo, se deben tener presente las características climáticas de los diferentes tramos de la LEAT.

#### **3.1.4. CARACTERISTICAS DEL EQUIPAMIENTO**

Para obtener los servicios requeridos, se propone un sistema de Onda Portadora, conformado por equipos de comunicación bidireccional (Full-Duplex), y equipamiento complementario, es decir, capacitores de acoplamiento, trampas de onda, unidades de sintonía, filtros de acoplamiento, gabinetes, cables coaxiales y accesorios para los equipos y su montaje.

Para optimizar la utilización del espectro, se recomienda la instalación de equipos terminales de onda portadora monocanales de 4 kHz de ancho de banda y de uso múltiple.

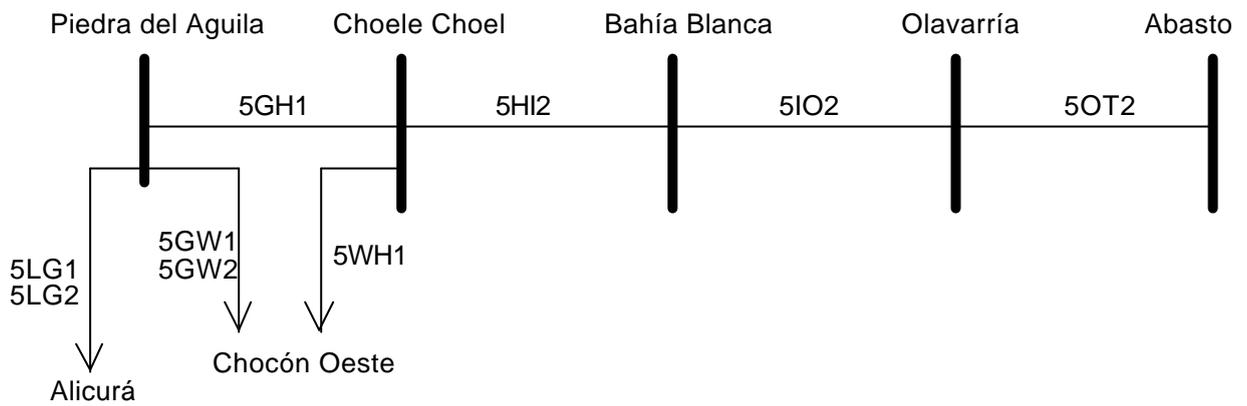
Exceptuando el caso en que la atenuación de la línea en las frecuencias disponibles haga recomendable el uso de equipos de onda portadora exclusivos para protección, sólo se admitirán equipos de uso múltiple.

El Contratista podrá instalar equipos digitales, o una combinación de analógicos y digitales, previo acuerdo con la Transportista.

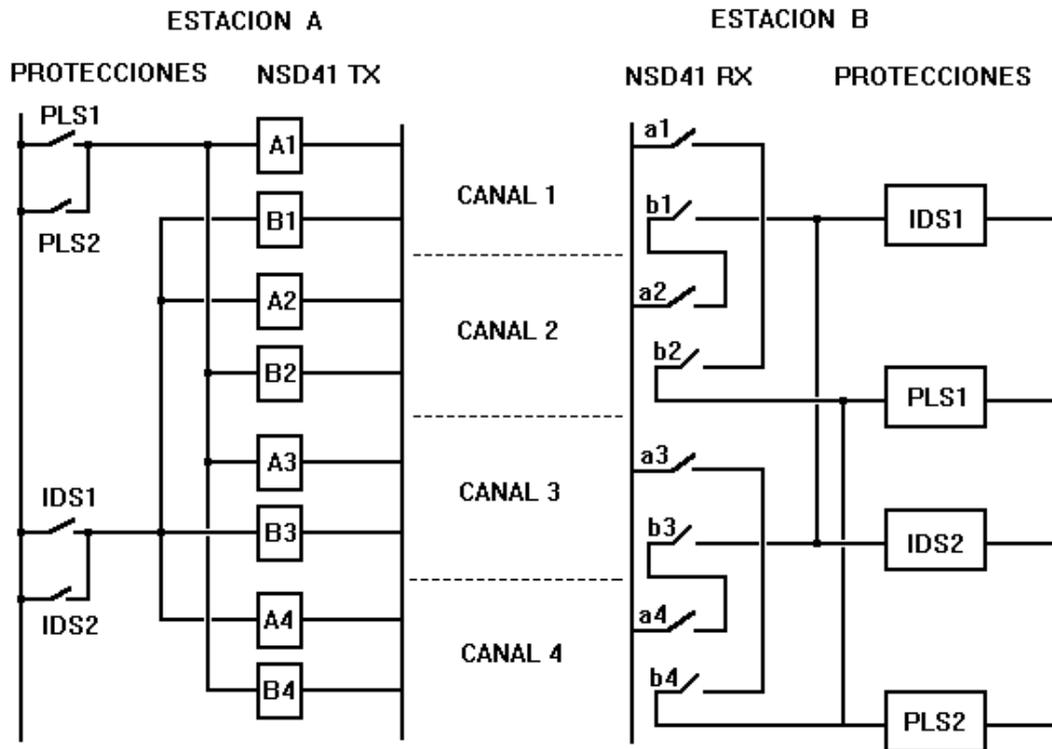
#### **3.1.5. INFORMACION COMPLEMENTARIA**

A modo de información complementaria se entrega la configuración de la Cuarta Línea y el esquema de teleprotección existente en la Línea Chocón Oeste - Abasto.

### DIAGRAMA ESQUEMÁTICO



## TELEPROTECCION LÍNEA CHOCON - ABASTO PROPUESTA DE TRANSENER



### 3.1.6. ESQUEMA DE TELEPROTECCION LINEA CHOCON - ABASTO

Los enlaces de teleprotección deberán manejar la señales de :

- Protección de línea
- Interdisparo
- Desconexión automática de generación - DAG

El esquema se estructura sobre la base de dos (2) sistemas de teleprotección redundantes (Sistemas 1 y 2), que se maneja sobre la base de cuatro (4) enlaces de onda portadora y la cantidad de órdenes necesarias para asegurar la confiabilidad y seguridad de no ocurrencia de órdenes no deseadas.

A modo de referencia se indica que en la Tercera Línea, el sistema de desconexión automática de generación consiste en:

"CUARTA LINEA" - ANEXO VIII

17-05-96

- Un canal de datos en configuración multipunto a lo largo de todas las estaciones, hasta Chocón Oeste.
- Tres señales de disparo enviadas por canales duplicados de Teleprotección.

### **3.1.7. TELECONTROL**

La especificación del Sistema de Supervisión y Control en tiempo real de la Cuarta Línea se encuentra contenida en el Anexo VIII A.

El Sistema de Supervisión y Control deberá ser compatible con el de la Transportista. La Especificación Técnica para Control de Estaciones Transformadoras de la Transportista se considera parte integrante del Pliego.

En relación a las señales de datos del sistema eléctrico, la velocidad de transmisión definida es de 600 Baudios; sin embargo esta característica es referencial, dado que ella debe ser definida a partir de los requerimientos del sistema de supervisión y control del Contratista.

### **3.1.8. TELEFONÍA DE OPERACIÓN**

Con el objeto exclusivo de apoyar la operación de la Cuarta Línea, será necesario considerar la instalación de un sistema de telefonía para operación, que permitirá comunicar cada una de las Estaciones Transformadoras entre sí y con el Centro de Control de Operaciones (COT y/o COTI).

Dado que la responsabilidad de la operación del sistema eléctrico es de la Transportista, será conveniente que el Contratista llegue a los acuerdos de interconexión de telefonía que permitan una óptima operación del sistema eléctrico del Comahue.

El sistema telefónico deberá poder integrarse con el de la Transportista permitiendo la interconexión de equipos mediante protocolos de señalización y planes de numeración compatibles y niveles de audio acordes (normalmente -3,5 db).

En caso de resultar necesaria una central telefónica, ésta tendrá las siguientes características:

- Será de última tecnología electrónica, constituida por módulos y tarjetas con componentes integrados, que deberá manejar tanto las comunicaciones entrantes a la estación transformadora, como las de tránsito.
- Permitirá la existencia de interfases analógicas y digitales.
- En la transmisión de datos manejará velocidades hasta 9600 baudios.
- La capacidad de la central, en lo concerniente a las conexiones a 2 y 4 hilos y el número de abonados internos, cubrirá la necesidad del sistema más una reserva del 20%.
- Deberá permitir, mediante programador, modificar su memoria operativa; la que no se deberá modificar ni anular ante falla y/o corte de la alimentación primaria.
- Deberá ofrecer distintas facilidades de servicio para las comunicaciones internas y/o externas (automatismo, categoría de abonados, intercalación, transferencia, etc.).
- Para las troncales de 4 hilos EyM, la selección se efectuará mediante interrupción de los hilos EyM, con el protocolo Tipo 5.
- El discado entrante y saliente podrá ser por tonos o pulsos. El discado por tonos será posible en caso que los canales sean de multiplexores de radio o líneas telefónicas convencionales con un ancho de banda comprendido entre 300 y 3400 Hz (I.T.U.)
- Manejará la inserción o no, según necesidad, del compandor del equipo terminal de onda portadora.

### **3.1.9. MEDICIONES SOBRE EL SISTEMA DE ONDA PORTADORA**

Concluidos los trabajos de montaje y puesta en servicio local del sistema de comunicaciones se deberán realizar como mínimo las siguientes mediciones que aseguren su correcto funcionamiento:

- Protocolos de Puesta en Marcha en sitio de los equipos.
- Atenuación de líneas coaxil / coaxil, con/sin seccionador de puesta a tierra conectado.
- Medición de Atenuación de Retorno
- Niveles de ruido de línea y de ruido impulsivo (apertura y cierre seccionadores)
- Cálculo de las relaciones Señal / Ruido.

### **3.2. SISTEMA DE COMUNICACIONES DE MANTENIMIENTO Y PATRULLAJE**

Si el Contratista tomara a su cargo la Operación y Mantenimiento del Electroducto, el sistema de comunicaciones para el mantenimiento y patrullaje de la Cuarta Línea, debe permitir las comunicaciones entre el área adyacente al trazado de la línea con las bases de mantenimiento, con las Estaciones Transformadoras y con el Centro de Control de Operaciones de la Transportista (COT) y eventualmente con el Centro de Control de Operaciones del Contratista (COTI), en el caso de que se decida su existencia.

El área de cubrimiento del sistema de comunicaciones, debe abarcar en su totalidad las instalaciones que comprende la Cuarta Línea.

La topología, tecnología y diversidad de medios para alcanzar los objetivos propuestos, son no excluyentes, pudiendo existir subsistemas que permitan utilizar sistemas de radiocomunicaciones, radiollamada y telefonía fija o celular. Es decir, pueden incluirse sistemas de comunicaciones de uso público, todo esto de

acuerdo a la disponibilidad de tales servicios a lo largo del trazado de la Cuarta Línea.

Se debe tener presente la conveniencia de compatibilizar el sistema propuesto, con aquellos que actualmente la Transportista opera en el área para el mismo propósito, de manera de optimizar los recursos y maximizar la disponibilidad de ellos, particularmente para la coordinación de trabajos de emergencia.

### **3.3. SISTEMA DE COMUNICACIONES DURANTE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS**

El sistema de comunicaciones durante la construcción será utilizado por personal del Contratista y complementariamente por personal de la Inspección de Obra del Comitente.

Se deja entera libertad al Contratista para que adopte el medio de comunicación que estime conveniente con este propósito.

### **3.4. REQUERIMIENTOS DE INTERCONEXIÓN**

#### **3.4.1. MARCO REGULATORIO**

Los sistemas de comunicaciones de los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), deben operar de acuerdo a las normativas impartidas por CAMMESA, mediante los procedimientos que regulan la operación del Sistema de Comunicación para Operación del MEM (SCOM).

Las normas impartidas por CAMMESA, están contenidas en el Anexo 24 de Los Procedimientos, que describe el Sistema de Operación y Despacho (SOD), el cual comprende a los siguientes sistemas:

- Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR)
- Sistema de Medición Comercial (SMEC)
- Sistema de Comunicaciones (SCOM)

### **3.4.2. INTERCONEXIÓN COT - COTI**

En el caso que el Contratista opere su propio Centro de Operaciones (COTI), será necesario crear los vínculos que permitan transferir señales hacia el COT, en consideración a que la Transportista es responsable frente a los demás agentes del MEM, de la operación de las instalaciones del Contratista.

El sistema proyectado debe permitir un expedito intercambio de información con la actual red de comunicaciones de la Transportista, contemplando los siguientes tipos de señales:

- Telefonía de Operación
- Datos para el SOTR
- Información de Protecciones y de Teleprotección

### **3.4.3. INTERCONEXIÓN TELEFONICA ADMINISTRATIVA CON LA TRANSPORTISTA**

El sistema telefónico para funciones administrativas que el Contratista implemente, deberá permitir la interconexión con el sistema telefónico de la Transportista, para lo cual deberá compatibilizar los protocolos de señalización, planes de numeración y niveles de audio, y toda la normativa técnica que esté contemplada en la "Licencia Técnica".

### **3.4.4. INTERCONEXIÓN CON CAMESA**

En consideración a que el Contratista no es agente del MEM, sólo estará obligado a disponer de transmisión de datos para el SMEC (S3), cuyas características se explicitaron en el punto 2.3, entre los puntos de medida y el Centro Recolector de la Transportista.

### **3.5. EXIGENCIAS DE CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES**

Las exigencias del sistema de comunicaciones del Contratista, están contenidas en la documentación emitida por CAMMESA, denominada "Sistema de Operación y Despacho", Anexo 24, Subanexo B, que se refiere a la Metodología para la Medición de la Disponibilidad en el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR). Para cumplir dicha normativa, es necesario implementar una red de comunicaciones tal que su estructura y tecnología aseguren que no se sobrepasarán los índices de "Indisponibilidad Anual Móvil".

Por otra parte, dentro de las exigencias técnicas que puede imponer la Transportista, se deberá considerar lo relacionado con las vías de respaldo para aquellas comunicaciones de Teleprotección, Voz de Operación y Datos de Supervisión y Control de las Estaciones Transformadoras. Estas dos últimas estarán determinadas por los acuerdos entre el Contratista y la Transportista, dado que en el caso de no existir COTI, los datos de campo y la voz de operación, pueden ser entregados en la Estación Transformadora en la cual se origina la información, siendo responsabilidad de la Transportista transmitirlos hasta el COT para su procesamiento.

Para el correcto funcionamiento de las comunicaciones, tanto principal como de respaldo, la interconexión deberá incorporar las normas técnicas y los procedimientos vigentes de la Transportista.

Las señales a ser transmitidas con respaldo, se encuentran señaladas en el punto 3.1.1. Es recomendable tener como modelo para estructurar los sistemas de comunicaciones, el que actualmente opera con la Línea Chocón Oeste - Abasto.

Es importante destacar que las comunicaciones de respaldo de la vía principal, no necesariamente deben ser brindados por sistemas de comunicaciones propios de dedicación exclusiva, y que el estándar técnico exigido es el mismo que la vía principal, y de similares características en relación a los "índices de disponibilidad".

Para que el sistema de comunicaciones del Corredor Sur Comahue - Buenos Aires mejore los actuales índices de disponibilidad se debe considerar la conveniencia de permutar señales entre la Tercera y Cuarta Líneas.

### **3.6. COMUNICACIONES DE TELEFONIA PUBLICA.**

El Oferente deberá considerar la instalación de servicios de telefonía pública en las estaciones transformadoras, en el caso que por sistemas propios no se puedan brindar, para ser usados como respaldo de voz, servicios de fax, datos SMEC e interrogación por red conmutada de Registradores de Eventos, de Perturbaciones y Localizadores de Fallas.

## **4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

Se encuentran disponibles los antecedentes del Proyecto de Referencia que fue preparado por Hidroeléctrica Norpatagónica Sociedad Anónima, HIDRONOR, los que contienen los requisitos que deben ser cumplidos para la Provisión, Montaje y Puesta en Servicio del Sistema de Comunicaciones.

Estos pliegos de HIDRONOR servirán a los Oferentes y al futuro Contratista como referencia para el desarrollo de sus tareas. Se reitera el concepto de "Proyecto de Referencia" como una calidad mínima, establecida por los documentos de HIDRONOR, sin liberar al Contratista de sus responsabilidades en cuanto al proyecto, la provisión, la operación, el mantenimiento y toda otra actividad inherente a la "Cuarta Línea" funcionando como un todo y también en sus partes.

Los Oferentes deben tener especialmente en cuenta que aún cuando en las descripciones contenidas en los pliegos de referencia se hace mención a suministros y prestaciones a cargo de la Comitente (HIDRONOR en ese caso), ello no ocurrirá así en el caso de la presente contratación de la "Cuarta Línea". Todo lo necesario está a cargo del Contratista que como Oferente, deberá ejecutar sus propios estudios y cómputos, visitar los emplazamientos y las zonas que habrá de cubrir el Proyecto y deberá suministrar, instalar, poner en servicio, y eventualmente operar y mantener todos los materiales y equipos que sean necesarios para que la "Cuarta Línea" cumpla sus funciones.

**Contrato N° 1022 :** Sistema de Transmisión Piedra del Águila. Sistema de Telecomunicaciones. Equipamiento Principal de Radioenlace 2ª Etapa. Febrero 1987.

De este Pliego se entregan los siguientes antecedentes:

- Volumen III: Planillas de Computo y Cotización
- Volumen IV: Especificaciones Técnicas
- Volumen V: Información sobre Emplazamientos

**Contrato N° 1023** : Sistema de Transmisión en 500 kV Piedra del Águila. Sistema de Comunicaciones por Onda Portadora. Línea Piedra del Águila - Abasto. Septiembre 1987.

De este Pliego se entregan los siguientes antecedentes:

- Volumen III: Planillas de Oferta
- Volumen IV: Especificaciones
- Volumen V: Planos

#### **4.2. LECTURA DE LOS PLIEGOS DE HIDRONOR**

Los pliegos contenidos en los denominados Contratos 1022 y 1023 fueron elaborados para una obra propiedad de HIDRONOR, en base a Especificaciones y Normas Técnicas producto de la experiencia de dicha Empresa en proyectos, obras y explotación.

Por tanto, el Oferente efectuará la lectura de los mismos considerando solamente los aspectos técnicos del proyecto. Se obviará todo lo relacionado con los aspectos legales, administrativos y de procedimientos propios de la contratación que fuera prevista.

De los aspectos contenidos en los Contratos 1022 y 1023, se hacen las siguientes consideraciones:

-Planillas de Oferta: Son informativas; por esta razón las cantidades contenidas en estas Planillas son meramente de referencia y deben ser reemplazadas por las que surjan de los cómputos de cada Proponente con el alcance de permitir construir, habilitar, mantener y operar la "Cuarta Línea".

- Normas y Especificaciones Técnicas: Serán de aplicación todas las Normas y Especificaciones Técnicas para la realización de la obra que garanticen el correcto funcionamiento, calidad y seguridad de las instalaciones, objeto de esta licitación.
- Planillas de Repuestos: son una guía para el Oferente.
- Equipos y Herramientas para Mantenimiento: Es una recomendación para el Oferente.
- Embalajes, Transporte y Almacenamiento: Es una recomendación para el Contratista.
- Mediciones, Certificaciones y Pagos: No se aplica en este caso.

#### **4.3. DATOS GARANTIZADOS**

El Oferente complementará y presentará las Planillas de Datos Garantizados, de todos los materiales que deberá suministrar, sin excepciones, usando las Planillas incluidas en los Pliegos del Proyecto de Referencia u otras formalmente similares. Las planillas de antecedente se encuentran contenidas en los Volúmenes III de los Contratos 1022 y 1023.

#### **4.4. COMENTARIOS RELATIVOS AL EQUIPAMIENTO**

En razón de que la documentación e información que contienen los Contratos N° 1022 y N° 1023 se adjunta a modo referencial, será obligación del Oferente verificar en terreno la vigencia de las afirmaciones, supuestos y exclusiones contenidos en dichos contratos, dado que su fecha de redacción data de 1987.