

Argentina. Secretaría de Energía

**Resolución SE 0106/1995.** Boletín Oficial n° 28.110, viernes 24 de marzo de 1995, pp. 5-10.

Citas Legales : Res. SE 137/92; Res. SE 164/92; Res. SE 178/94; Res. SEE 61/92; Res. SE 267/93; Res. SE 65/94

**(Nota: modificada por Resolución SE 612/98 )**



*Ministerio de Economía  
y Obras y Servicios Públicos  
Secretaría de Energía*

BUENOS AIRES, 20 DE MARZO DE 1995.

VISTO el Expediente N° 750-002723/94 del Registro del MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, la Resolución ex-SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA N° 61 del 29 de abril de 1992, la Resolución SECRETARÍA DE ENERGÍA N° 137 del 30 de noviembre de 1992 y sus modificatorias y complementarias, y

CONSIDERANDO:

Que es necesario establecer un Sistema de Comunicaciones para la Operación del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) que brinde los medios físicos de telecomunicaciones necesarios para llevar a cabo la coordinación en tiempo real del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM).

Que se requiere establecer las responsabilidades de los agentes en la implementación del citado sistema de comunicaciones.

Que debido al proceso de transformación del sector es necesario prever un tiempo de adaptación e instalación del equipamiento requerido.

Que el ORGANISMO ENCARGADO DEL DESPACHO (OED) en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 6° de la Resolución ex-SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA N° 61 del 29 de abril de 1992 ha preparado un proyecto del SISTEMA DE COMUNICACIONES (SCOM).

Que es necesario actualizar el Subanexo A del SISTEMA DE OPERACIÓN EN TIEMPO REAL (SOTR) que constituye el Anexo 24: SISTEMA DE OPERACIÓN Y DESPACHO (SOD) de los "Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios" (LOS PROCEDIMIENTOS) de la Resolución ex-SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA N° 61 del 29 de abril de 1992, modificada por la Resolución SECRETARÍA DE ENERGÍA N° 137 del 30 de noviembre de 1992 y sus modificatorias y complementarias, para incorporar a generadores, autogeneradores y cogeneradores que han ingresado como agentes del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM)

Que las facultades para el dictado del presente acto surgen de lo dispuesto por el Artículo 36 de la Ley N° 24.065.

Por ello,

EL SECRETARIO DE ENERGÍA  
RESUELVE:

Artículo 1º- Apruébanse la norma que regirá para el Sistema de Comunicaciones para la Operación del MEM (SCOM) cuyo texto integra el Anexo I de la presente Resolución y las "Especificaciones de los Procedimientos de Transmisión de Datos" que regirán para los enlaces de datos del Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) cuyo texto integra el Subanexo A del Anexo I de la presente Resolución, e incorpóranse a los "Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios" (Los Procedimientos) de la Resolución ex-SEE 61/92, modificada por la Resolución SE 137/92 y sus modificatorias y complementarias, como parte integrante del Anexo n° 24.

Artículo 2º- Los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) deberán presentar al Organismo Encargado del Despacho (OED) el anteproyecto y memoria del sistema de telecomunicaciones, mediante el que cumplirán con los requisitos establecidos en el artículo precedente, dentro de un plazo de 3 meses contados a partir de la fecha de la presente Resolución. El Organismo Encargado del Despacho (OED) resolverá sobre las presentaciones efectuadas, aprobándolas o rechazándolas por motivos fundados dentro de un plazo de 2 meses. Una vez instalados los equipos, los agentes entregarán al Organismo Encargado del Despacho (OED) la documentación técnica de los mismos y de la instalación realizada.

Artículo 3º- Los plazos para la puesta en marcha de los sistemas de comunicación son los siguientes: Transmisión de datos para el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR): deben estar disponibles en tiempo y forma para permitir el cumplimiento de los plazos impuestos por la Norma del Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR). Transmisión de datos para el Sistema de Medición Comercial (SMEC): de acuerdo con las Resoluciones SE 164/92 (puesta en vigencia del (SMEC), 267/93 (ampliación de plazos del SMEC) y 65/94 (disposiciones complementarias del (SMEC)). Comunicaciones de voz: a partir del comienzo de su actividad, cada agente del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) debe disponer de comunicación telefónica, concediéndose un plazo de 12 meses para cumplir completamente con los requisitos de la presente.

Artículo 4º- Autorízase al Organismo Encargado del Despacho (OED) a ajustar los aspectos no definidos taxativamente en la norma del Sistema de Comunicaciones para la Operación del MEM (SCOM) en función de las características particulares de cada instalación con el acuerdo del agente correspondiente. De no existir acuerdo el Organismo Encargado del Despacho (OED) elevará a la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos su decisión con las observaciones del agente, para que en un término de 30 días dictamine al respecto.

Artículo 5º- Facúltase al Organismo Encargado del Despacho (OED) a implementar, mediante órdenes de servicio, los cambios necesarios para soportar nuevos tipos de información que pudieran surgir en el futuro como necesidades de la Operación en Tiempo Real del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

Artículo 6º- Los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) responsables del Sistema de Comunicaciones para la Operación del MEM (SCOM) se harán pasibles de las siguientes penalizaciones máximas por el incumplimiento de la disponibilidad de las comunicaciones de voz requerida en el Anexo I de la presente:

\* Generadores: tendrán una penalización máxima equivalente al DOS COMA CINCO (2,5) por ciento de los pagos que recibirán mensualmente por potencia puesta a disposición de las unidades generadoras asociadas, de comercializar toda su potencia en el Mercado Spot.

\* Transportistas en Alta Tensión y por Distribución Troncal: tendrán una penalización máxima equivalente al CINCO (5) por ciento de los cargos fijos del equipamiento asociado.

\* Distribuidores con función técnica de transporte de energía eléctrica: igual penalización que las de un Transportista por Distribución Troncal.

Artículo 7°- El ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) será el encargado de la determinación de las sanciones que, hasta los valores máximos establecidos en el artículo anterior, corresponderá aplicar en cada caso de incumplimiento de la disponibilidad de comunicaciones de voz requerida en el Anexo I de la presente.

[texto suprimido por artículo 4° de la Resolución SE 612/98:](#)

["El ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD \(ENRE\) será el encargado de la determinación de las sanciones que, hasta los valores máximos establecidos en el artículo anterior, corresponderá aplicar en cada caso de incumplimiento de la disponibilidad de comunicaciones de voz requerida en el Anexo I de la presente".](#)

["Los montos recaudados por la aplicación de las penalidades referidas en el párrafo anterior se asignarán a la determinación del Precio Mensual de los Servicios Asociados a la Potencia, integrándolos al Monto Mensual por Servicios \(MONSER\)".](#)

Artículo 8°- Hasta el efectivo cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Resolución, los agentes no podrán degradar los servicios de telecomunicaciones existentes, que se prestan mediante el equipamiento disponible actualmente.

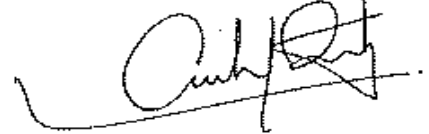
Artículo 9°- Las empresas u organismos responsables por la parte argentina, de un Ente o Interconexión Binacionales, tendrán las mismas obligaciones que los agentes del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) con respecto al cumplimiento de la presente Resolución.

Artículo 10.- Las inversiones para la instrumentación de los sistemas requeridos por el ORGANISMO ENCARGADO DEL DESPACHO (OED) para dar cumplimiento a las obligaciones que le asigna la presente Resolución, no se imputarán a su presupuesto ordinario, y por lo tanto no estarán sujetas al límite establecido en la Resolución SECRETARÍA DE ENERGÍA N° 178 del 24 de junio de 1994. El ORGANISMO ENCARGADO DEL DESPACHO (OED) deberá presentar a aprobación de la SECRETARÍA DE ENERGÍA del MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS el correspondiente presupuesto, con su plan de inversiones asociado. La metodología de distribución y pago por parte de los agentes del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM), de los montos derivados de esta inversión, será la misma aplicable al reembolso de gastos y/o inversiones del ORGANISMO ENCARGADO DEL DESPACHO (OED). Los agentes que se incorporen al MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) con posterioridad a la puesta en marcha del Sistema de Comunicaciones para la Operación del MEM (SCOM) y del Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR), se harán cargo de las inversiones adicionales

que fueran necesarias.

Artículo 11.- Actualízase el Subanexo A del Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) que constituye el Anexo 24: Sistema de Operación y Despacho (SOD) de los "Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios" (Los Procedimientos) de la Resolución ex-SEE 61/92, modificada por la Resolución SE 137/92 y sus modificatorias y complementarias, por el texto que como Anexo II forma parte de la presente Resolución.

Artículo 12.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.



Ing. CARLOS M. BASTOS  
SECRETARIO DE ENERGIA

Citas legales:      Resolución SEE 61/92  
                             Resolución SE 137/94  
                             Resolución SE 178/94  
                             Resolución SE 164/92  
                             Resolución SE 267/93  
                             Resolución SE 065/94

**SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA LA OPERACIÓN DEL MEM (SCOM)**

**ANEXO 24: SISTEMA DE OPERACIÓN Y DESPACHO (SOD)**

**SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA OPERACIÓN DEL MEM (SCOM)**

**1 - INTRODUCCIÓN**

La presente norma trata sobre los medios de telecomunicaciones, que vinculando a los Agentes del MEM con el OED y a los Agentes del MEM entre ellos, deben dar el soporte de comunicaciones necesario para la operación en tiempo real del MEM de acuerdo con los "Procedimientos Operativos del SADI" - Anexo N° 25 de Los Procedimientos. Adicionalmente se incluyen los medios necesarios para cubrir las necesidades de comunicación emergentes del Sistema de Medición Comercial (SMEC) normado en el Anexo N° 24 de Los Procedimientos.

Para satisfacer dichos requerimientos de comunicaciones, los Agentes deberán disponer de los siguientes servicios de telecomunicaciones:

- S1) Transmisión de datos del SOTR
- S2) Comunicaciones de Voz operativas.
- S3) Transmisión de datos para el SMEC.

Dichos servicios podrán ser satisfechos en forma individual o agrupándose con otros Agentes del MEM mediante recursos que les sean propios, o también mediante la libre contratación total o parcial de los mismos a prestadores de servicios de telecomunicaciones, o una combinación de estas modalidades.

Los Agentes del MEM con obligaciones emergentes de la presente norma serán los únicos responsables del correcto funcionamiento de los vínculos que deban establecer y del cumplimiento de las pautas de disponibilidad y calidad establecidas para ellos.

El incumplimiento de las obligaciones aludidas, cualquiera fuere su causa dará lugar a la aplicación de los criterios de penalizaciones de acuerdo a lo establecido en la norma del SOTR y la presente.

Será responsabilidad de los Agentes cumplir con la legislación y las reglamentaciones vigentes en el territorio de la República Argentina en materia de comunicaciones.

**2 - DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS**

**2.1. S1 - TRANSMISIÓN DE DATOS DEL SOTR**

Son los vínculos bidireccionales que los Agentes deberán disponer destinados a establecer los enlaces de datos de los equipamientos informáticos de tiempo real de sus Centros de Control de Operaciones de los

Agentes con el Centro de Control de Operaciones del OED (COC) y con el Centro de Control del Area (CCA) que correspondiese. Estos son los denominados ENLACES de DATOS con el OED y ENLACES de DATOS SECUNDARIOS respectivamente por la Norma SOTR.

Los Procedimientos adoptados se definen en el Subanexo A de la presente norma: "Especificación para los procedimientos de Transmisión de datos".

## **2.2. S2 - COMUNICACIONES DE VOZ OPERATIVAS**

Son los vínculos telefónicos de uso exclusivo para operación en tiempo real que los Agentes deberán disponer destinados a establecer las comunicaciones de voz entre sus Centros de Control de Operaciones y el Centro de Control de Operaciones del OED y con aquellos Centros de Control de Operaciones que se hallen comprendidos en aquellas situaciones especiales contempladas en el Anexo N° 25 de Los Procedimientos o cuando exista una relación funcional de tipo operativo entre ellos.

Los agentes asegurarán la disponibilidad permanente de esta vinculación, utilizando los medios alternativos que se requieran.

## **2.3. S3 - TRANSMISIÓN DE DATOS PARA EL SMEC**

Son los vínculos que los Agentes deberán disponer destinados a cumplir con lo estipulado por la Resolución SECRETARÍA DE ENERGÍA N° 164 del 30 de diciembre de 1992 en su punto 6.3. En todos los casos el acceso a los medidores para su interrogación desde los Centros Recolectores (CR) del SMEC deberá ser mediante telefonía automática con selección por discado directo, es decir, sin intervención de operador alguno. Adicionalmente los Centros Recolectores deberán contar con una línea del servicio público telefónico para su uso exclusivo destinada a la recolección de los datos de los nodos dependientes, al envío de datos al OED y a la recolección de datos por parte de los Agentes cuyos nodos de medición dependen de dicho CR. La instalación, operación y mantenimiento de la misma serán a costo y cargo del Transportista operador del CR.

## **3 - CALIDAD DE LOS VÍNCULOS DE COMUNICACIÓN.**

En correspondencia con el medio que utilicen, el servicio al que se afecten y las velocidades de Transmisión asignadas, los canales de comunicación deberán ajustarse a las normas emitidas por el UIT-T (ex CCITT), UIT-R (ex CCIR) y el IEC.

Para los vínculos de datos se exigirá una tasa de error (BER), menor a 1 en 10.000.000. El ancho de banda de los canales se calculará de manera que el grado de ocupación promedio sea inferior al 50 %.

Para los vínculos de voz la relación señal/ruido debe ser como mínimo de 45 dB.

## **4 - RESPONSABILIDAD DE LOS AGENTES**

Los Agentes tienen, en su totalidad, la responsabilidad por la disponibilidad y calidad de todos los vínculos de comunicaciones que deban establecer de acuerdo con la presente norma, con independencia de la participación de terceros y/o agrupamientos motivados en la utilización de un medio común de comunicaciones.

#### **4.1. RESPONSABILIDAD CON RESPECTO A LOS SERVICIOS S1 Y S2**

Los Transportistas, Generadores y Distribuidores serán responsables, a su costo y cargo, de la instrumentación, operación y mantenimiento de los servicios S1 (Datos SOTR) y S2 (Voz Operativa).

Dicha responsabilidad se extiende hasta la sede del OED en Pérez, Pcia. de Santa Fé, y la sede del CCA con el que tuvieran que vinculares.

Los equipos de comunicaciones necesarios para establecer los vínculos correspondientes a los servicios S1 y S2 estarán dotados en el extremo correspondiente al OED de los elementos de prueba y supervisión que sean necesarios para realizar la supervisión automática del correcto funcionamiento de los vínculos y del estado de los equipos por parte del OED.

Los sistemas de alimentación de los equipos de comunicaciones deberán dar una autonomía de funcionamiento de 10 horas frente a un corte de alimentación primaria de energía. El OED y los CCA podrán acordar con los Agentes un sistema de alimentación asegurada de uso conjunto si ello fuera conveniente para las partes involucradas.

El OED y los CCA instalarán los equipos necesarios para ofrecer acceso digital a los enlaces de datos, individuales o colectivos, que surjan de esta norma, en cuyos puertos de entrada se fija la frontera entre sus responsabilidades y las de los Agentes con respecto al servicio S1.

El OED y los CCA instalarán centrales telefónicas dimensionadas para la cantidad de vínculos que surjan de esta norma, previendo en cada una de ellas un tablero de cruzadas, en cuyo lado externo se fija la frontera entre sus responsabilidades y las de los Agentes con respecto al servicio S2.

Cada agente será responsable de la instalación, operación y mantenimiento a su costo y cargo de los equipos de comunicaciones requeridos para cada uno de los vínculos hasta las fronteras de responsabilidad definidas precedentemente.

El OED y los CCA serán responsables de la disponibilidad, operación y mantenimiento a su costo y cargo de las instalaciones propias. Adicionalmente el OED y los CCA ofrecerán un espacio físico, dentro de las posibilidades que brinden sus instalaciones, para que los Agentes puedan instalar sus equipos de comunicaciones y suministrarán la energía primaria (no asegurada) para el funcionamiento de los mismos. Los cargos por dichas prestaciones estarán a cargo de los Agentes responsables de los vínculos.

El OED se equipará con el instrumental necesario para la supervisión y la auditoría de los sistemas de comunicaciones emergentes de la presente normativa.

Los Agentes que se incorporen en el futuro, se deberán hacer cargo de las ampliaciones de instalaciones que sean necesarias.

Las responsabilidades aquí establecidas son las únicas válidas para la aplicación de las sanciones establecidas en la Norma del SOTR y la presente.

Los Grandes Usuarios Mayores, estarán exentos de responsabilidad con respecto al servicio S1 mientras no

tengan o adquieran modalidades operativas que influyan en la Operación en Tiempo Real del SADI, pero deberán cumplir con el servicio S2, disponiendo como mínimo de un vínculo seguro con la red del servicio público telefónico.

#### **4.2. RESPONSABILIDAD CON RESPECTO AL SERVICIO S3 (SMEC)**

Para el servicio S3, Transmisión de datos del SMEC, la responsabilidad de los TRANSPORTISTAS abarcará los requerimientos previstos en la norma del SMEC contenida en el Anexo 24 de LOS PROCEDIMIENTOS y los incorporados por la presente, en lo que respecta a los vínculos del Centro Recolector (CR) con el OED, con los nodos propios y con los de otros Agentes.

Los Agentes que según dicha norma sean responsables de la instrumentación de las mediciones, serán responsables de disponer de los vínculos de comunicaciones que permitan acceder a los registradores de los nodos MEM propios desde la frontera con el Transportista operador del CR asignado. La operación y el mantenimiento de dichos vínculos desde sus respectivos nodos hasta tales fronteras serán a su cargo y costo. Desde la frontera hasta el CR la instrumentación de los vínculos será responsabilidad del Transportista. La operación y el mantenimiento desde la frontera hasta el CR serán a cargo y costo del Transportista. No obstante la responsabilidad será mancomunada entre los Agentes involucrados.

En el caso en que un vínculo con el CR sea compartido entre nodos pertenecientes a distintos Agentes, los costos de instalación, operación y mantenimiento serán compartidos. La responsabilidad por el buen funcionamiento de tal vínculo será mancomunada.

### **5. PENALIZACIONES**

#### **5.1. S1 - TRANSMISIÓN DE DATOS DEL SOTR**

El incumplimiento de la disponibilidad de los vínculos para los enlaces de datos del SOTR, redundará en el incumplimiento de la disponibilidad de los datos. Dicho incumplimiento será penalizado de acuerdo a lo establecido en la norma SOTR.

#### **5.2. S2 - COMUNICACIONES DE VOZ OPERATIVA**

El tiempo de indisponibilidad de un vínculo de computará a partir del momento en que ésta se detecte y hasta que se verifique su restablecimiento a pedido del agente responsable del mismo.

Cuando el OED y/o los CCA detectaran el incumplimiento de la disponibilidad o de la calidad de los vínculos exigidas por la presente norma informarán al ENRE del incumplimiento para la aplicación de las sanciones que pudieran corresponder.

#### **5.3. S3 - TRANSMISIÓN DE DATOS PARA EL SMEC**

Los Agentes responsables del incumplimiento de la disponibilidad de los vínculos para los enlaces de datos del SMEC, deberán asumir a su cargo y costo la recolección y el envío al OED de los datos que no lleguen al CR por la falla del vínculo. Todo incumplimiento respecto a lo dispuesto será informado al ENRE para la aplicación de las sanciones que pudieran corresponder.



**ANEXO 24: SISTEMA DE OPERACIÓN Y DESPACHO (SOD)**  
**SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA LA OPERACIÓN DEL MEM (SCOM)**

**SUBANEXO A**

**ESPECIFICACIÓN PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE  
TRANSMISIÓN DE DATOS**

**1. CAMPO DE APLICACIÓN**

Los ENLACES DE DATOS con el OED responderán a estas especificaciones.

Los ENLACES DE DATOS SECUNDARIOS podrán utilizar otro procedimiento, sólo si así lo convienen las partes involucradas.

**2. TIPOS DE ENLACES**

Se definen tres tipos de enlaces de datos con el OED.

TIPO	USO	Procedimientos bajo nivel	Procedimientos alto nivel
0	Enlaces actuales	MSV-2	DNC
1	Enlaces futuros	X.25	ELCOM 90
2	Enlaces futuros	X.25	Procedimiento simplificado

**2.1. Enlaces actuales**

Los enlaces tipo 0 son los únicos en servicio actualmente. Los CCE con los que están instrumentados son los siguientes:

- \* TRANSENER (Norte y Sur)
- \* SACME
- \* CTM Salto Grande

Los Agentes deberán sustituirlos por enlaces tipo 1 ó 2, según corresponda, antes del 31 de diciembre de 1998.

**2.2. Enlaces futuros**

**Tipo 1**

Los enlaces de tipo 1 se aplican a los vínculos que corresponden a los siguientes CCE:

- \* Centros de Control de TRANSENER
- \* Centros de Control de Area (CCA)
- \* Otros Centros de Control que quieran instrumentar enlaces tipo 1.

## **Tipo 2**

Los enlaces tipo 2 se conciben como un subconjunto de los tipos 1, y se aplicarán en los siguientes casos:

- \* Centros de Control de Generación
- \* Centros de Control de redes de Transporte o Distribución que no asuman el papel de Centros de Control de Area.

### **3. PROCEDIMIENTO TIPO 0**

Las especificaciones de los enlaces tipo 0 no se incluyen en esta norma por cuanto ese procedimiento no se empleará en los futuros enlaces con el OED.

No obstante, el OED las pondrá a disposición de aquellos Agentes que deseen evaluarlas o utilizarlas para otros enlaces.

### **4. PROCEDIMIENTO TIPO 1**

#### **4.1. Procedimiento adoptado**

Se adopta para los enlaces de tipo 1 el procedimiento ELCOM-90.

En los enlaces con el OED no se utilizará la facilidad de control (comandos y señales para regulación) que proporciona ese procedimiento.

#### **4.2. Naturaleza del ELCOM**

ELCOM es un procedimiento concebido para satisfacer las necesidades de intercambio de información entre diversos centros de control de sistemas eléctricos o, dentro de una misma empresa, entre el centro de control y otros sistemas de procesamiento. Se originó en el Instituto de Investigaciones Eléctricas de Noruega (EFI), quién lideró un proyecto en el que participaron también importantes proveedores de sistemas de control. El procedimiento ELCOM llevó varios años de uso en los países del norte de Europa en la comunicación entre los Centros de Control de sus empresas de electricidad y entre países. Al presente, ya sea en su primera versión, ELCOM-83, como en la segunda versión ampliada, ELCOM-90, se encuentra en operación o en vías de instalación en 18 países. Por tal motivo puede considerarse como un "estándar de facto".

De acuerdo con la estrategia del Comité Técnico Nro. 57 del IEC (International Electrotechnical Commission), presentada en la Norma IEC 870-6-1, ELCOM-90 se tomará como base para el primer Elemento de Servicio para Aplicaciones de Telecontrol (TASE. 1 - Telecontrol Application Service Element)

a convertir en norma internacional. Actualmente se encuentra en proceso de votación, estando planeada la distribución de un borrador de norma internacional para fines de 1994.

Las especificaciones del procedimiento ELCOM-90 se pueden utilizar libremente sin involucrar ningún tipo de costo en carácter de licencias o derechos de autoría.

### **4.3. Documentación técnica del procedimiento**

La siguiente es la lista de documentación, producida por el EFI, que define el procedimiento.

EFI TR 3701.01 ELCOM-90 Application Programming Interface Specification  
EFI TR 3702.01 ELCOM-90 Application Service Element. Service Definition  
EFI TR 3703.01 ELCOM-90 Application Service Element. Protocol Specification  
EFI TR 3704.01 ELCOM-90 Presentation Programming Interface Specification  
EFI TR 3705.01 ELCOM-90 Presentation Service Definition  
EFI TR 3706.01 ELCOM-90 Presentation Protocol Specification  
EFI TR 3825.01 ELCOM-90 User Element Conventions

De estos documentos técnicos, los referidos a protocolos, así como las convenciones que definen formatos de datos, deben cumplirse estrictamente, ya que involucran los dos centros de control de enlace. En cambio, las definiciones de servicios y las especificaciones de interfaces, que establecen reglas para el flujo de información entre las capas del modelo OSI en un extremo de un enlace, se consideran de alcance local, por lo que tienen el carácter de recomendaciones.

El conjunto de esta documentación constituye una especificación completa para basar en ella el desarrollo de programas que soporten el procedimiento ELCOM-90.

La documentación indicada, se puede solicitar al EFI, a un costo que comprende sólo gastos de impresión, administrativos y de envío.

EFI  
Norwegian Electric Power Research Institute  
N-7034 Trondheim, Norway

FAX 47-73 597250  
Tel. 47-73 597200

## **5. PROCEDIMIENTO TIPO 2**

### **5.1. Naturaleza del procedimiento tipo 2**

El procedimiento tipo 2 se concibe como un subconjunto del procedimiento tipo 1. Para su definición se describen las diferencias entre el procedimiento tipo 1 y el procedimiento tipo 2. Teniendo en cuenta tales diferencias, es de aplicación la documentación técnica referida en el punto anterior.

### **5.2. Facilidades**

La siguiente tabla resume las facilidades que provee cada tipo de procedimiento.

<b>FACILIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>
Conexión	Inicio de un enlace	si	si
Desconexión	Fin de un enlace	si	si
Administración de Grupos	Crear, modificar, eliminar grupos de datos en línea	si	no
Transferencia de datos	Transferencia a pedido	si	no
	Transferencia espontánea	si	si
Test	Comandos y Regulación	no	no
	Probar el enlace	si	no

### 5.3. Grupos de Datos

Los datos se transmiten como objetos pertenecientes a un "grupo". Tales grupos tienen las siguientes características:

- \* Un grupo contiene datos de un mismo tipo.
- \* Un grupo se identifica por un número y el tipo de datos que lo integra.
- \* A cada grupo se asigna una prioridad de transmisión.
- \* Un mismo dato puede pertenecer a más de un grupo.
- \* Cada dato se identifica dentro de un grupo por medio de un índice.

En los enlaces tipo 1 se cuenta con la facilidad de administración de grupos, la que permite su creación, modificación o eliminación en forma dinámica durante la comunicación. Las partes acuerdan previamente el conjunto total de datos que cada una pone a disposición de la otra. Los grupos serán subconjuntos de esos datos.

En los enlaces tipo 2, si bien el concepto de grupos es el mismo, no se cuenta con esa facilidad. La constitución de los grupos y sus características es fija, acordándose entre las partes para cada enlace.

### 5.4. Tipos de datos

El procedimiento ELCOM-90 tiene capacidad para definir hasta 256 tipos de datos. cada tipo de dato se identifica con un número, habiéndose reservado los números menores a 100 para tipos predefinidos e incorporados a la norma ELCOM y los restantes para tipos de datos convenidos entre usuarios.

Los tipos de datos predefinidos aplicables a los enlaces con el OED son los indicados en la siguiente tabla.

<b>Tipo Nro</b>	<b>Nombre</b>	<b>Uso típico</b>	<b>Formato</b>
1	Mediciones	Potencias, tensión, etc	Real, 32 bits
2	Estados	Posición de interruptores y seccionadores	Binario, 2 bits
3	Valores discretos	Posición conmut. de transf.	Entero, 16 bits
8	Textos	Mensajes cortos	Secuencia de caracteres ASCII

Cada dato se acompaña con un código de calidad, que informa sobre su validez y forma en que se originó. En el punto 7 se describe la estructura de cada uno de estos tipos de datos.

### **5.5. Identificación de los datos**

Los datos se identifican por el grupo al que pertenecen y un índice que indica su ubicación dentro del grupo. Tal ubicación no cambia una vez definido el grupo. Este índice es irrelevante en el caso de los mensajes de texto.

### **5.6. Modalidades de transmisión**

Los datos se pueden transmitir con distinta modalidad, según se haya definido el grupo al que pertenecen. Para los enlaces de tipo 2 se utilizarán sólo algunas de estas modalidades, sin embargo, cualquiera de las otras se pueden implementar por acuerdos particulares entre las partes.

#### **5.6.1. Transmisión a pedido**

Un Centro de Control transmite sólo los datos que le solicite el otro Centro de Control. Para cada envío de datos debe existir el correspondiente pedido.

No implementado en los enlaces tipo 2.

#### **5.6.2. Transmisión espontánea**

Cuando un Centro de Control recibe un mensaje pidiendo el inicio de la transmisión espontánea de los datos pertenecientes a un grupo, comienza su transmisión por iniciativa propia, según la modalidad definida para ese grupo. Esta transmisión cesa cuando se recibe el correspondiente mensaje de finalización.

Las modalidades de transmisión son las siguientes:

##### **Por cambio de valor**

Cada dato se transmite inmediatamente cuando experimenta un cambio de valor.

Esta modalidad se adopta para los estados y para las alarmas y se hace extensiva a los mensajes de texto, que se transmiten cuando son generados por un operador.

También se podrá adoptar esta modalidad para transmitir mediciones.

En la primera transmisión después de recibir un mensaje de inicio de la transmisión espontánea, se deben transmitir todos los datos que tengan asignada la modalidad de transmisión por cambio de valor.

### **Por cambio de valor con almacenamiento intermedio**

Los datos cuyo valor cambia, se almacenan en un buffer. Cuando éste buffer se llena, o expira un tiempo predeterminado contado a partir de la transmisión anterior, se transmiten los datos almacenados en el buffer.

No implementado en los enlaces tipo 2.

### **Cíclica**

Los datos se transmiten a intervalos regulares, hayan o no cambiado su valor.

A cada grupo de datos se asigna un ciclo de transmisión. En los enlaces tipo 1 esta asignación es dinámica, en tanto que en los enlaces tipo 2 se acuerda previamente junto con la constitución de los grupos de datos. Esta modalidad se adopta para las mediciones.

En la transmisión espontánea se distinguen dos formas de construir los mensajes de datos:

#### **Mensaje de datos uniforme.**

El mensaje sólo puede contener datos de un mismo grupo y de número de índice sucesivos. En el encabezamiento se indica el número de grupo y los índices correspondientes al primero y último dato transmitidos

#### **Mensaje de datos mixto**

Se mezclan en el mensaje datos de distintos grupos, exceptuando los de tipo texto. En el campo de datos del mensaje se utiliza una estructura particular para identificar los datos.

## **5.7. Prioridades**

Cuando se produce la concurrencia de datos de dos o más grupos para ser transmitidos, el procedimiento ELCOM determina el orden de transmisión de acuerdo a un número de prioridad asignado a cada grupo.

## **5.8. Capas cubiertas por los procedimientos**

Ambos procedimientos cubren las dos capas superiores del modelo OSI (Aplicación y Presentación).

La capa de presentación es igual en ambos tipos.

Las diferencias están en la capa de aplicación, donde efectivamente los enlaces tipo 2 se definen como un

subconjunto o simplificación de los enlaces tipo 1.

La capa de presentación se instrumenta para proporcionar un vinculación ordenada del procedimiento de alto nivel con los niveles bajos.

SCADA /EMS	SCADA / EMS	Protocolo A	El ELCOM-90 admite tres variantes para el nivel bajo:
Protocolo A	Aplicación	Protocolo A	
Protocolo P	Presentación	Protocolo P	X.25
-	Sesión	-	TCP/IP
-	Transporte	TCP o ISO nivel 4	ISO nivel 4/X.25
X.25	Red Enlace	X.25/IP	De ellas se adopta la primera, dejando para futuros acuerdo de partes, el empleo de las otras dos

**Estructura básica**

**Variante con capa de transporte**

## 6. SERVICIOS REQUERIDOS DE LAS CAPAS INFERIORES (Enlaces tipo 1 y tipo 2)

### 6.1. X.25

Se recomienda contar con los siguientes servicios de la capa de red.

Nombre simbólico	Nombre del servicio	Tipo de servicio
N-CONECTAR	Establecimiento de la conexión	Confirmado
N-DESC	Desconexión y Aborto iniciado por el proveedor de servicios	No confirmado/ Iniciado por el prov.
N-DATOS	Transferencia de datos	No confirmado
N-RESET	Reset de la conexión	Confirmado
N-INIC-ESPERA (N-START-LISTEN)	Iniciar la espera una indicación N-CONECTAR	Local
N-FIN-ESPERA (N-STOP-LISTEN)	Dejar de esperar una indicación N-CONECTAR	Local

No se soporta el empleo de circuitos virtuales permanentes.

## 6.2. TCP/IP

Se recomienda contar con los siguientes servicios de la capa de transporte.

<b>Nombre simbólico</b>	<b>Nombre del servicio</b>	<b>Tipo de servicio</b>
T-CONECTAR	Establecimiento de la conexión	Confirmado
T-DESC	Desconexión y Aborto iniciado por el proveedor de servicios	No confirmado/Iniciado por el prov.
T-DATO	Transferencia de datos	No confirmado
T-INIC-ESPERA (T-START-LISTEN)	Iniciar la espera una indicación T-CONECTAR	Local
T-FIN-ESPERA (T-STOP-LISTEN)	Dejar de esperar una indicación T-CONECTAR	Local

Se hace la salvedad que el empleo de TCP/IP queda librado a futuros acuerdos de partes.

## 7. FORMATO DE LOS DATOS

(Enlaces tipo 1 y tipo 2)

### 7.1. Generalidades

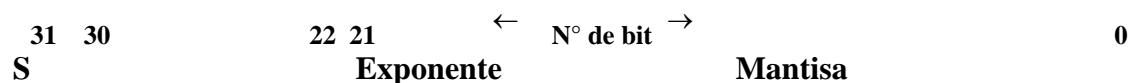
La unidad mínima de información transmisible es un octeto (un byte)

En las representaciones gráficas, siempre los bit menos significativos van a la derecha.

Los bits no utilizados o definidos se colocan en cero.

### 7.2. Mediciones

Real, 32 bits punto flotante.



#### Nro. de bit

Nro. de bit	Significado
31	Signo del número. 0 = positivo; 1 = negativo
30-22	Exponente con signo. (Desplazado 8 bits). Su valor es el número binario menos 1
21-0	Mantisa normalizada al mayor valor menor que 1. No se incluye el bit más signif

Observaciones:

El valor de la mantisa, salvo que sea 0, resulta siempre un valor mayor o igual a 0,5 y menor que 1. En tal caso, el bit más significativo es siempre 1, por lo cual no hace falta incluirlo.





plazo para el cumplimiento de este requisito. Entre tanto, los Centros de Control transmitirán esta información con la hora con que ellos la procesan.

## 7.6. Calificadores

Todos los valores transmitidos, excepto los de tipo texto, se acompañan de información que indica la calidad y el origen del valor.

C	b7	b6	b2	b1	b0	0	0
	<b>Origen</b>						

C: indicador de calidad (válido/inválido)

b1 y b0 no se utilizan como calificadores (son 0).

En la siguiente tabla se describe el formato del byte de calificadores.

X 00000 00	Medido	El dato proviene del sistema de adquisición de datos. Es la situación más común.
X 00001 00	Manual	El dato fue ingresado por un operador.
X 00010 00	Estimado	El dato es resultado de un estimador de estado.
X 00011 00	Calculado	El dato ha sido calculado a partir de mediciones, valores manuales, estimados y/o calculados.
X 00100 00	No actualizado	El dato no está actualizado. Se transmite el último valor actualizado.
1 xxxxx 00	Inválido	El dato debe desecharse.
0 xxxxx 00	Válido	El dato es correcto. Puede ser medido, manual, estimado o calculado.

### Calificadores para estados

A cada byte de estado o alarma se aplica la operación lógica "OR" con el octeto de calificadores. El resultado de esta operación es lo que se transmite.

Calificadores

información de estado

### Calificadores para mediciones

Precediendo los 4 bytes de cada medición se transmite el byte de calificadores.

**ANEXO 24: SISTEMA DE OPERACIÓN Y DESPACHO (SOD)**

**SISTEMA DE OPERACIÓN EN TIEMPO REAL (SOTR)**

**CENTROS DE CONTROL DE AREA CON LOS QUE LOS AGENTES DEBEN  
ESTABLECER LOS ENLACES DE DATOS SECUNDARIOS**

**CENTRALES TURBOVAPOR/TURBOGAS**



Formosa  
Clorinda  
Alto Valle  
Agua del Cajón  
Filo Morado  
L. de la Lata  
General Roca  
M. Maranzana  
S.M. Tucumán  
Tucumán  
Ave Fénix  
Genelba

TRANSNEA  
TRANSNEA  
COTDT COMAHUE  
COTDT COMAHUE  
COTDT COMAHUE  
TRANSENER  
COTDT COMAHUE  
EPEC  
TRANSENER  
TRANSENER  
TRANSENER  
TRANSENER

## **CENTRALES NUCLEARES**

### **CENTRAL NUCLEAR**

Atucha  
C.N. Embalse

**CENTRO DE CONTROL DE  
AREA (CCA)**  
TRANSENER  
TRANSENER

## **CO/AUTOGENERADORES**

### **CENTRAL CO/AUTOGENERA- DOR**

Siderar  
Ledesma  
Zapla  
Buyatti  
Edeva  
Celulosa Jujuy  
Molinos Semino  
Refinor

**CENTRO DE CONTROL DE  
AREA (CCA)**  
EPE SANTA FE  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
EPE SANTA FE  
EDELAP  
TRANSNOA  
EPE SANTA FE  
TRANSNOA

## **CENTRALES HIDRÁULICAS**

## **CENTRAL HIDRÁULICA**

La Viña  
Molinos  
Calera  
Cruz del Eje  
Fitz Simon  
Cassafouth  
Reolín  
San Roque  
Reyunos  
A. del Toro  
Nihuil  
Ullúm  
El Tigre  
Cadillal  
Escaba  
Pueblo Viejo  
Río Hondo  
Cabra Corral  
Río Grande  
Salto Grande  
Alicurá  
Arroyito  
El Chocón  
P. Banderita  
P. del Aguila  
Yacyretá

## **CENTRO DE CONTROL DE AREA (CCA)**

EPEC  
EPEC  
EPEC  
EPEC  
EPEC  
EPEC  
EPEC  
EPEC  
DISTRO CUYO  
DISTRO CUYO  
DISTRO CUYO  
DISTRO CUYO  
DISTRO CUYO  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSNOA  
TRANSENER  
TRANSENER  
TRANSENER  
COTDT COMAHUE  
TRANSENER  
TRANSENER  
TRANSENER  
TRANSENER