

## **RESOLUCIÓN 157-12**

### **EL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTA**

#### **CONSIDERANDO:**

Que el Artículo 44 del Decreto 93-96 del Congreso de la República, Ley General de Electricidad, determina la conformación del Ente Administrador del Mercado Mayorista, señalando su conformación, funcionamiento y mecanismos de financiamiento.

#### **CONSIDERANDO:**

Que es función del Administrador del Mercado Mayorista, garantizar la seguridad y el abastecimiento de energía eléctrica del País, tomando en consideración, la coordinación de la operación, el establecimiento de precios de mercado dentro de los requerimientos de calidad de servicio y seguridad; y administrando todas las transacciones comerciales del Mercado Mayorista.

#### **CONSIDERANDO:**

Que de conformidad con las normas vigentes, corresponde al Administrador del Mercado Mayorista, emitir las Normas de Coordinación que permitan completar el marco regulatorio de la operación del Mercado Mayorista, debiendo consecuentemente después de su emisión, remitirlas a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, para su aprobación.

#### **POR TANTO:**

En uso de las facultades que le confieren los Artículos 1, 2, 13, literal j), 14 y 20, literal c) del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista.

#### **EMITE:**

La siguiente:

#### **Norma de Coordinación Operativa No. 1**

#### **Artículo 1. Contenido de la Norma.**

### **BASE DE DATOS**

#### **1.1 FUNDAMENTOS**

1.1.1 La Base de Datos del SNI reunirá los requisitos más importantes incluidos en las presentes NCO. El AMM utilizará esa información para evaluar el cumplimiento de las

distintas pautas técnicas y operativas establecidas en las NCO para garantizar la seguridad, la confiabilidad y la eficiencia operativas del SNI.

## 1.2 DATOS REQUERIDOS

1.2.1 **(Modificado por el Artículo 1 de la resolución No. 1225-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Se incluyen como anexos a la presente norma las planillas de datos a completar y mantener por cada uno de los Participantes del MM. Tales datos deberán completarse con la información requerida en las Normas de Coordinación Comercial y Operativas (por ejemplo programas de Mantenimiento Preventivo).

1.2.2 Los datos requeridos se indican en las siguientes planillas:

(a) Planilla N° 1.1 - Datos de diseño de unidades generadoras

(b) Planilla N° 1.2 - Parámetros de respuesta de unidades generadoras

(c) Planilla N° 1.3 - Datos de subestaciones

(d) Planilla N° 1.4 - Datos de líneas de transmisión

(e) Planilla N° 1.5 - Ajustes de equipos de control y protección de unidades generadoras

(f) Planilla N° 1.6 - Ajustes de equipos de control y protección de subestaciones

(g) Planilla N° 1.7 - Características de demandas

(h) Planilla No. 1.8 – Representantes y delegados ante el AMM

(i) **(Agregado por el Artículo 1 de la resolución No. 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Planilla No. 1.9 – Demanda Interrumpible

1.2.3 **(Modificado por el Artículo 2 de la resolución No. 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Cada uno de los Participantes del MM será responsable de la presentación de las planillas mencionadas según el siguiente detalle:

Tipo de Participante	Planillas a Presentar
Generador:	1, 2, 5, 8
Transportista:	3, 4, 6, 8
Distribuidor:	3, 4, 6, 7, 8
Gran Usuario	3, 4, 6, 7, 8, 9
Comercializador:	7, 8

1.2.4 **(Modificado por el Artículo 3 de la resolución No. 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Las planillas deberán ser presentadas como archivo magnético para su incorporación a la Base de Datos. La información solicitada en forma de texto o diagramas deberá ser entregada sobre papel. En todos los casos las planillas

deberán ser presentadas por los representantes o delegados declarados en la planilla 1.8.

1.2.5 **(Modificado por el Artículo 2 de la resolución No. 1225-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Toda modificación a un dato registrado deberá ser notificada de inmediato al AMM, según se indica en las NCO. Las modificaciones hechas a cualquiera de las planillas 1.1 a 1.7 y 1.9, deberán estar acompañadas y respaldadas por un informe técnico que deberá presentarse al AMM..

1.2.6 Si un Participante no suministrara algún dato, éste podrá ser estimado por el AMM. Esta acción no relevará a aquél de su obligación de entregar la información requerida a la mayor brevedad, salvo aceptación por escrito del AMM.

1.2.7 **(Agregado por el Artículo 5 de la resolución No. 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista)** Las planillas deberán ser presentadas previo a la incorporación a la gestión técnica y comercial del Mercado Mayorista y confirmadas o actualizadas junto con la presentación de la información correspondiente a la Programación de Largo Plazo.

### 1.3 **(Modificado por el Artículo 3 de la resolución No. 1225-02 del Administrador del Mercado Mayorista) DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACION**

1.3.1 Dada la índole de los datos requeridos en las planillas adjuntas, ellos serán accesibles únicamente a los Participantes del MM para permitirles verificar y anticipar la programación de la operación y sus resultados económicos, a la Comisión y al Ministerio, de conformidad con lo establecido en la ley.

1.3.2 El AMM de conformidad con lo establecido en la normativa vigente proporcionará al Ente Operador Regional (EOR) la información necesaria para conformar la Base de Datos Regional.

### **ANEXO 1.1 (Adicionado por el Artículo 4 de la Resolución 1225-02 del Administrador del Mercado Mayorista)**

#### **Planilla N° 1.1**

#### **DATOS DE DISEÑO DE UNIDADES GENERADORAS**

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
<b>1.1</b>	<b>Datos técnicos generales</b>		
1.1.1	Potencia aparente nominal	MVA	
1.1.2	Potencia activa nominal neta	MW	
1.1.3	Potencia activa nominal bruta	MW	
1.1.4	Tensión nominal	kV	
1.1.5	Potencia auxiliar a carga nominal	MW	
1.1.6	Potencia reactiva nominal	MW	
1.1.7	Potencia de mínimo técnico	MW	

1.1.8	Constante de inercia nominal	MWs/MVA	
1.1.9	Relación de cortocircuito	---	
1.1.10	Corriente estatórica nominal	A	
1.1.11	Corriente rotórica a potencia, factor de potencia, tensión y frecuencia nominales	A	
<b>1.2</b>	<b>Resistencias</b>		
1.2.1	Resistencia de secuencia directa ( $R_1$ )	p.u.	
1.2.2	Resistencia de secuencia inversa ( $R_2$ )	p.u.	
1.2.3	Resistencia homopolar ( $R_0$ )	p.u.	
1.2.4	Resistencia de puesta a tierra ( $R_t$ )	p.u.	
<b>1.3</b>	<b>Reactancias (régimen no saturado)</b>		

Planilla N° 1.1 (Cont.)

### DATOS DE DISEÑO DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

N°	Descripción	Unidad	Valor		
1.3.1	Reactancia sincrónica de eje longitudinal ( $X_d$ )	p.u.			
1.3.2	Reactancia transitoria de eje longitudinal ( $X'_d$ )	p.u.			
1.3.3	Reactancia subtransitoria de eje longitudinal ( $X''_d$ )	p.u.			
1.3.4	Reactancia sincrónica de eje transversal ( $X_q$ )	p.u.			
1.3.5	Reactancia transitoria de eje transversal ( $X'_q$ )	p.u.			
1.3.6	Reactancia subtransitoria de eje transversal ( $X''_q$ )	p.u.			
1.3.7	Reactancia de dispersión del estator ( $X_l$ )	p.u.			
1.3.8	Reactancia homopolar ( $X_0$ )	p.u.			
1.3.9	Reactancia de secuencia inversa ( $X_2$ )	p.u.			
1.3.10	Reactancia de Potier ( $X_p$ )	p.u.			
1.3.11	Reactancia de puesta a tierra ( $X_t$ )	p.u.			
<b>1.4</b>	<b>Reactancias (régimen saturado)</b>				
1.4.1	Reactancia sincrónica de eje longitudinal ( $X_{dsat}$ )	p.u.			
1.4.2	Reactancia subtransitoria de eje longitudinal ( $X''_{dsat}$ )	p.u.			
<b>1.5</b>	<b>Constantes de tiempo de cortocircuito (régimen no saturado)</b>				
1.5.1	Transitoria de eje longitudinal ( $T'_d$ )	S			
1.5.2	Subtransitoria de eje longitudinal ( $T''_d$ )	S			
1.5.3	Transitoria de eje transversal ( $T'_q$ )	S			
1.5.4	Subtransitoria de eje transversal ( $T''_q$ )	S			
<b>1.6</b>	<b>Transformador de generador</b>		I°	II°	III°
1.6.1	Número de arrollamientos	c/u			
1.6.2	Potencia nominal	MVA			
1.6.3	Tensión nominal (toma principal)	KV			
1.6.4	Grupo de transformación	---			
1.6.5	Resistencia	p.u.			
1.6.6	Reactancia	p.u.			
1.6.7	Reactancia homopolar	p.u.			
1.6.8	Tensión mínima (toma inferior)	KV			
1.6.9	Tensión máxima (toma superior)	KV			

1.6.10	Tipo de conmutador de tomas	- - -	
1.6.11	Duración del ciclo de operación del conmutador de tomas	S	
<b>1.7</b>	<b>Capacidad reactiva</b>		
1.7.1	Potencia reactiva inductiva a potencia nominal	MVAr	
1.7.2	Potencia reactiva inductiva a potencia de mínimo técnico	MVAr	
1.7.3	Potencia reactiva inductiva a potencia nominal	MVAr	
1.7.4	Potencia reactiva inductiva de corta duración	MVAr	
<b>1.8</b>	<b>Características del sistema de excitación</b>		

Planilla N° 1.1 (Cont.)

### DATOS DE DISEÑO DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

N°	Descripción	Unidad	Valor
1.8.1	Tensión de excitación a potencia, factor de potencia, tensión y frecuencia nominales	V	
1.8.2	Tensión de excitación máxima	p.u.	
1.8.3	Tensión de excitación mínima	p.u.	
1.8.4	Velocidad máxima de incremento de la tensión de excitación	V/s	
1.8.5	Velocidad máxima de decremento de la tensión de excitación	V/s	
1.8.6	Corriente de excitación máxima	A	
1.8.7	Corriente de excitación mínima	A	
1.8.8	Ganancia del lazo de excitación	p.u.	
1.8.9	Constante de tiempo del sistema de excitación	s	
1.8.10	Constante de tiempo del regulador de tensión	s	
<b>1.9</b>	<b>Características del estabilizador del sistema de potencia (PSS)</b>		
1.9.1	Ganancia para la señal de velocidad	p.u.	
1.9.2	Constante de tiempo para la medición de velocidad	s	
1.9.3	Ganancia para la señal de frecuencia	p.u.	
1.9.4	Constante de tiempo para la medición de frecuencia	s	
1.9.5	Ganancia para la señal de potencia	p.u.	
1.9.6	Constante de tiempo para la medición de potencia	s	
1.9.7	Ganancia para la señal de tensión	p.u.	
1.9.8	Constante de tiempo para la medición de tensión	s	
1.9.9	Ganancia para la señal de cupla	p.u.	
1.9.10	Constante de tiempo para la medición de cupla	s	
1.9.11	Ganancia para la señal de posición de válvula reguladora	p.u.	
1.9.12	Constante de tiempo para la medición de posición de válvula reguladora	s	
1.9.13	Ganancia en estado estacionario del PSS	p.u.	

1.9.14	Constante de tiempo de estabilización	s	
<b>1.10</b>	<b>Características del gobernador</b>		
1.10.1	Estatismo máximo	%	
1.10.2	Estatismo normal	%	
1.10.3	Estatismo mínimo	%	
1.10.4	Banda muerta de frecuencia máxima	Hz	
1.10.5	Banda muerta de frecuencia normal	Hz	
1.10.6	Banda muerta de frecuencia mínima	Hz	
1.10.7	Banda muerta de potencia	MW	
<b>1.11</b>	<b>Capacidad de respuesta</b>		
1.11.1	Respuesta sostenida a cambios de frecuencia	MW	
1.11.2	Respuesta no sostenida a cambios de frecuencia	MW	
1.11.3	Capacidad de rechazo de carga	MW	
<b>1.12</b>	<b>Turbinas a vapor</b>		
1.12.1	Porcentaje de la potencia nominal correspondiente a la turbina de alta presión	%	
1.12.2	Porcentaje de la potencia nominal correspondiente a la turbina de media presión	%	
1.12.3	Porcentaje de la potencia nominal correspondiente a la turbina de baja presión	%	
1.12.4	Constante de tiempo de la turbina de alta presión	S	
1.12.5	Constante de tiempo de la turbina de media presión	S	
1.12.6	Constante de tiempo de la turbina de baja presión	S	

La información indicada a continuación deberá ser entregada como texto o diagramas:

Nº	Descripción	Forma de presentación
<b>1.13</b>	<b>Generador</b>	
1.13.1	Curva de Capacidad	Diagrama
1.13.2	Característica de vacío	Diagrama
1.13.3	Característica de cortocircuito	Diagrama
1.13.4	Curva de factor de potencia cero	Diagrama
<b>1.14</b>	<b>Transformador de generador</b>	
1.14.1	Esquema de conexiones del arrollamiento con tomas	texto, esquema
1.14.2	Diagrama vectorial	Esquema
1.14.3	Puesta a tierra	texto, esquema
<b>1.15</b>	<b>Capacidad reactiva</b>	
1.15.1	Sobrecarga a potencia nominal	Diagrama en función del tiempo
<b>1.16</b>	<b>Sistema de excitación</b>	
1.16.1	Características de saturación del generador y sistema de excitación	Diagrama para 50 a 120 % de la tensión nominal
1.16.2	Características dinámicas del limitador de sobreexcitación	texto, diagrama de bloques
1.16.3	Características dinámicas del limitador de subexcitación	texto, diagrama de bloques

## Planilla N° 1.1 (Cont.)

### DATOS DE DISEÑO DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Tipo:
----------	-------

La información indicada a continuación deberá ser indicada para toda la central:

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>1.17</b>	<b>Datos técnicos de la central</b>		
1.17.1	Tensión en el punto de conexión	kV	
1.17.2	Potencia máxima de toda la central	MW	
1.17.3	Corriente simétrica máxima de cortocircuito trifásico	kA	
1.17.4	Corriente asimétrica máxima de cortocircuito trifásico	kA	
1.17.5	Impedancia homopolar mínima	p.u.	
1.17.6	Impedancia de secuencia inversa mínima	p.u.	

Adicionalmente deberá entregarse un esquema unifilar de cada punto de conexión, ya sea de la central o de cada unidad generadora.

## Planilla N° 1.2

### PARAMETROS DE RESPUESTA DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>2.1</b>	<b>Potencia en condiciones de emergencia</b>		
2.1.1	Potencia activa máxima	MW	
2.1.2	Potencia reactiva en la condición anterior	MVAr	
2.1.3	Tiempo de preaviso necesario para obtener el incremento de potencia	min	
2.1.4	Tiempo de preaviso necesario para anular el incremento de potencia	min	
<b>2.2</b>	<b>Tiempo necesario para sincronización</b>		
2.2.1	Luego de una parada de ..... horas (condición fría)	h	
2.2.2	Luego de una parada de ..... horas (condición templada)	h	
2.2.3	Luego de una parada de ..... minutos (condición caliente)	min	
2.2.4	Luego de una parada de ..... minutos (condición muy caliente)	s	
<b>2.3</b>	<b>Costo de reserva fría</b>		
2.3.1	Unidad apta para sincronización en ..... horas (condición fría)	US\$/h	
2.3.2	Unidad apta para sincronización en ..... horas (condición templada)	US\$/h	
2.3.3	Unidad apta para sincronización en ..... minutos	US\$/h	

	(condición caliente)		
2.3.4	Unidad apta para sincronización en ..... segundos (condición muy caliente)	US\$/h	
<b>2.4</b>	<b>Costo de reserva rodante</b>		
2.4.1	Unidad sincronizada con carga en mínimo técnico	US\$/h	
2.4.2	Costo incremental a partir del mínimo técnico	US\$/MWh	
<b>2.5</b>	<b>Costo de arranque</b>		
2.5.1	Luego de una parada de ..... horas (condición fría)	US\$	
2.5.2	Luego de una parada de ..... horas (condición templada)	US\$	
2.5.3	Luego de una parada de ..... minutos (condición caliente)	US\$	
2.5.4	Luego de una parada de ..... minutos (condición muy caliente)	US\$	
<b>2.6</b>	<b>Horario más temprano para sincronización</b>		
2.6.1	Lunes	h:min	
2.6.2	Martes a viernes	h:min	
2.6.3	Sábado y domingo	h:min	
<b>2.7</b>	<b>Horario más tardío para desincronización</b>		
2.7.1	Lunes a jueves	h:min	
2.7.2	Viernes	h:min	
2.7.3	Sábado y domingo	h:min	
<b>2.8</b>	<b>Flexibilidad</b>		
2.8.1	Tiempo mínimo para descarga y desconexión	min	
2.8.2	Cantidad máxima de descargas y desconexiones por día	1/día	

**Planilla N° 1.2 (Cont.)**

### PARAMETROS DE RESPUESTA DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>2.9</b>	<b>Velocidad de toma de carga</b>		
2.9.1	Carga de sincronización (en bloque)	MW	
2.9.2	Luego de una parada de ..... horas (condición fría):		
	- desde sincronización hasta ..... MW	MW/min	
	- entre ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... MW y potencia nominal	MW/min	
2.9.3	Luego de una parada de ..... horas (condición templada):		
	- desde sincronización hasta ..... MW	MW/min	
	- entre ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... MW y potencia nominal	MW/min	
2.9.4	Luego de una parada de ..... minutos (condición caliente):		
	- desde sincronización hasta ..... MW	MW/min	



	- entre ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... MW y potencia nominal	MW/min	
2.9.5	Luego de una parada de ..... minutos (condición muy caliente):		
	- desde sincronización hasta ..... MW	MW/min	
	- entre ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... MW y potencia nominal	MW/min	
2.9.6	Velocidad de descarga:	MW/min	
	- entre potencia nominal ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... y ..... MW	MW/min	
	- entre ..... MW y vacío	MW/min	
<b>2.10</b>	<b>Parámetros de regulación</b>		
2.10.1	Reserva rodante	MW	
2.10.2	Tiempo de respuesta hasta potencia nominal	min	
<b>2.11</b>	<b>Precisión para cumplir con niveles de potencia predeterminados</b>		
2.11.1	Desvío standard para 30 minutos	MW	
<b>2.12</b>	<b>Cantidad máxima de cambios de combustible</b>		
2.12.1	Cantidad máxima de cambios de combustible admisible en 24 horas de operación	1/día	

**Planilla N° 1.2 (Cont.)**

**PARAMETROS DE RESPUESTA DE UNIDADES GENERADORAS**

Central:	Tipo:
----------	-------

La información indicada a continuación deberá ser indicada para toda la central:

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>2.13</b>	<b>Intervalos para sincronización</b>		
2.13.1	Entre 1ª y 2ª unidad	min	
2.13.2	Entre 2ª y 3ª unidad	min	
2.13.3	Entre 3ª y 4ª unidad	min	
2.13.4	Entre 4ª y 5ª unidad	min	
2.13.5	Entre unidades restantes sucesivas	min	
<b>2.14</b>	<b>Intervalos para reducción de carga y parada</b>		
2.14.1	Entre 1ª y 2ª unidad	min	
2.14.2	Entre 2ª y 3ª unidad	min	
2.14.3	Entre 3ª y 4ª unidad	min	
2.14.4	Entre 4ª y 5ª unidad	min	
2.14.5	Entre unidades restantes sucesivas	min	

**Planilla N° 1.3**

**DATOS DE SUBESTACIONES**

Subestación:	Campo:
--------------	--------

N°	Descripción	Unidad	Valor		
<b>3.1</b>	<b>Aporte de potencia de cortocircuito desde la red del Distribuidor o Gran Usuario (si correspondiera)</b>				
3.1.1	Corriente de cortocircuito simétrica	kA			
3.1.2	Impedancia de secuencia inversa (valor mínimo) ( $S_b = 100$ MVA)	p.u.			
3.1.3	Impedancia homopolar (valor mínimo) ( $S_b = 100$ MVA)	p.u.			
<b>3.2</b>	<b>Transformador de potencia</b>		I°	II°	III°
3.2.1	Número de arrollamientos	c/u			
3.2.2	Potencia nominal	MVA			
3.2.3	Tensión nominal (toma principal)	kV			
3.2.4	Grupo de transformación	- - -			
3.2.5	Resistencia de secuencia positiva	p.u.			
3.2.6	Reactancia de secuencia positiva	p.u.			
3.2.7	Reactancia homopolar	p.u.			
3.2.8	Tensión mínima (toma inferior)	kV			
3.2.9	Tensión máxima (toma superior)	kV			
3.2.10	Tipo de conmutador de tomas	- - -			
3.2.11	Duración del ciclo de operación del conmutador de tomas	s			
<b>3.3</b>	<b>Equipo de compensación de potencia reactiva</b>				
3.3.1	Tipo	- - -			
3.3.2	Conexión (serie o paralelo)	- - -			
3.3.3	Potencia nominal	MVAr			
3.3.4	Rango de operación	MVAr			
<b>3.4</b>	<b>Interruptor(es) en el punto de conexión</b>				
3.4.1	Tensión nominal	kV			
3.4.2	Corriente nominal	A			
3.4.3	Capacidad de interrupción	MVA			
3.4.4	Tiempo total de interrupción	ms			
<b>3.5</b>	<b>Pararrayos en el punto de conexión</b>				
3.5.1	Tipo	- - -			
3.5.2	Tensión nominal	kV			
3.5.3	Energía máxima de disipación	kJ			

La información indicada a continuación deberá ser entregada como texto o diagramas:

N°	Descripción	Forma de presentación
<b>3.6</b>	<b>Transformador</b>	
3.6.1	Esquema de conexiones del arrollamiento con tomas	texto, esquema
3.6.2	Diagrama vectorial	esquema
3.6.3	Puesta a tierra	texto, esquema

Adicionalmente deberá entregarse un esquema unifilar de medición y protección de toda la subestación.

Planilla N° 1.4

**DATOS DE LINEAS DE TRANSMISION**

Línea: \_\_\_\_\_

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>4.1</b>	<b>Datos generales</b>		
4.1.1	Tensión nominal	kV	
4.1.2	Corriente máxima admisible:		
	- límite térmico de los conductores	A	
	- otras limitaciones (especificar)	A	
4.1.3	Longitud	km	
4.1.4	Otras líneas que comparten las mismas estructuras:		
	- circuito 2	---	
	- circuito 3	---	
	- circuito 4	---	
4.1.5	Cantidad de transposiciones	---	
4.1.6	Resistencia de secuencia positiva	$\Omega$	
4.1.7	Reactancia de secuencia positiva	$\Omega$	
4.1.8	Susceptancia de secuencia positiva	$\Omega$	
4.1.9	Resistencia homopolar	$\Omega$	
4.1.10	Reactancia homopolar	$\Omega$	
4.1.11	Susceptancia homopolar	$\Omega$	
<b>4.2</b>	<b>Conductores</b>		
4.2.1	Cantidad de subconductores por fase	---	
4.2.2	Material	---	
4.2.3	Sección	mm <sup>2</sup>	
4.2.4	Diámetro de cada (sub)conductor	mm	
4.2.5	Espaciamiento mínimo entre subconductores	mm	
<b>4.3</b>	<b>Cable(s) de guarda</b>		
4.3.1	Material	---	
4.3.2	Diámetro	mm	
<b>4.4</b>	<b>Estructuras</b>		
4.4.1	Tipo (autosoportadas, guiadas)	---	
4.4.2	Material	---	
4.4.3	Cantidad de circuitos	---	
4.4.4	Coordenadas de conductores de fase 1:		
	- vertical	m	
	- horizontal	m	
4.4.5	Coordenadas de conductores de fase 2:		
	- vertical	m	
	- horizontal	m	
4.4.6	Coordenadas de conductores de fase 3:		
	- vertical	m	
	- horizontal	m	
4.4.7	Coordenadas de cable de guarda N° 1:		

	- vertical	m	
	- horizontal	m	
4.4.8	Coordenadas de cable de guarda N° 2:		
	- vertical	m	
	- horizontal	m	

### Planilla N° 1.5

#### AJUSTES DE EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCION DE UNIDADES GENERADORAS

Central:	Unidad N°:	Tipo:
----------	------------	-------

La información indicada a continuación deberá ser entregada como texto o diagramas:

N°	Descripción	Forma de presentación
<b>5.1</b>	<b>Ajuste de protecciones eléctricas</b>	
5.1.1	Memoria técnica con indicación de los ajustes de cada uno de los relés	texto, diagramas
<b>5.2</b>	<b>Datos del sistema de excitación</b>	
5.2.1	Detalles del lazo de excitación en forma de diagrama de bloques, indicando las funciones de transferencia de los elementos individuales y unidades de medición	Diagrama
<b>5.3</b>	<b>Ajuste de dispositivos de control</b>	
5.3.1	Limitador de sobreexcitación	texto, diagrama
5.3.2	Limitador de sobreflujo (V/Hz)	texto, diagrama
5.3.3	Limitador de subexcitación	texto, diagrama
5.3.4	Limitador de operación manual	Texto
5.3.5	Control conjunto de potencia activa	texto, función
5.3.6	Control conjunto de potencia reactiva	texto, función
5.3.7	Modelo dinámico del conjunto rotante turbina-generador en forma de elementos concentrados, indicando constantes de inercia de cada componente, amortiguamientos y rigidez	Diagrama

### Planilla N° 1.6

#### AJUSTES DE EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCION DE SUBESTACIONES

Subestación:	Campo:
--------------	--------

N°	Descripción	Unidad	Valor
<b>6.1</b>	<b>Ajuste de dispositivos de recierre</b>		
6.1.1	Tiempo de recierre	s	
6.1.2	Número de intentos sucesivos	- - -	

La información indicada a continuación deberá ser entregada como texto o diagramas:

Nº	Descripción	Forma de presentación
<b>6.2</b>	<b>Ajuste de protecciones eléctricas</b>	
6.2.1	Memoria de cálculo de los ajustes de cada uno de los relés de protección de transformadores, líneas de transmisión y equipos de compensación de potencia reactiva	texto, diagramas

### Planilla N° 1.7

#### CARACTERISTICAS DE DEMANDAS

Participante:	Punto de conexión:
---------------	--------------------

La información indicada a continuación deberá ser entregada anualmente con desagregación mensual:

Nº	Descripción	Unidad	Forma de presentación
<b>7.1</b>	<b>Datos generales</b>		
7.1.1	Potencia activa máxima	MW	tabla
7.1.2	Potencia reactiva máxima	MVAr	tabla
7.1.3	Tipo de carga (rectificadores, grandes motores, etc.)	- - -	texto
<b>7.2</b>	<b>Datos de cargas variables</b>		
7.2.1	Velocidad máxima de variación periódica de potencia activa	MW/s	tabla
7.2.2	Velocidad máxima de variación periódica de potencia reactiva	MVAr/s	tabla
7.2.3	Período de variación de potencia activa	s	tabla
7.2.4	Período de variación de potencia reactiva	s	tabla
7.2.5	Escalón máximo de variación de potencia activa	MW	tabla
7.2.6	Escalón máximo de variación de potencia reactiva	MVAr	tabla

### Planilla N° 1.8

#### REPRESENTANTES Y DELEGADOS ANTE EL AMM

La información indicada a continuación deberá ser actualizada cuando la Empresa Participante decida el cambio de un representante o delegado ante el AMM.

Nº	Descripción	Forma de presentación
<b>8.1</b>	<b>Datos generales de la Empresa</b>	
8.1.1	Nombre o Razón Social	Texto
8.1.2	Dirección	Texto
8.1.3	Numero de Identificación Tributaria	Texto
8.1.4	Teléfonos	Texto

8.1.5	Fax		Texto
8.1.6	Dirección de correo electrónico		Texto
8.1.7	Dirección de pagina en Internet		Texto
8.1.8	Organigrama de la empresa		Diagrama
<b>8.2</b>	<b>Representante legal de la Empresa</b>		
8.2.1	Nombre		Texto
8.2.2	Cargo		Texto
8.2.3	Teléfono		Texto
8.2.4	Fax		Texto
8.2.5	Telefono Movil		Texto
8.2.6	Localizador		Texto
8.2.7	Firma		Formato .gif o .jpg
<b>8.3</b>	<b>Representante de asuntos comerciales y financieros</b>		
8.3.1	Nombre		Texto
8.3.2	Cargo		Texto
8.3.3	Teléfono		Texto
8.3.4	Fax		Texto
8.3.5	Telefono Movil		Texto
8.3.6	Localizador		Texto
8.3.7	Firma		Formato .gif o .jpg
<b>8.4</b>	<b>Representante de asuntos técnicos y operativos</b>		
8.4.1	Nombre		Texto
8.4.2	Cargo		Texto
8.4.3	Teléfono		Texto
8.4.4	Fax		Texto
8.4.5	Telefono Movil		Texto
8.4.6	Localizador		Texto
8.4.7	Firma		Formato .gif o .jpg

**(Agregada por el Artículo 6 de la resolución No. 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista) Planilla N° 1.9**

Declaración de Demanda Interrumpible

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Forma de presentación</b>
<b>9.1</b>	<b>Identificación del Gran Usuario</b>	
9.1.1	Razón social	Texto
9.1.2	Referencia de habilitación como Gran Usuario con Demanda Interrumpible	Texto
<b>9.2</b>	<b>Características de las instalaciones</b>	
9.2.1.	Nodo de conexión	Texto
9.2.2.	Nivel de Tensión	Texto
9.2.3	Diagrama unifilar	DXF
<b>9.3</b>	<b>Equipamiento operativo</b>	

9.3.1	Equipo para efectuar la desconexión de demanda		Texto
9.3.2	Medio de comunicación		Texto
<b>9.4</b>	<b>Equipamiento de voz operativa</b>		
9.4.1	Equipo de comunicación		Texto
9.4.2	Medio de comunicación aprobado		Texto
9.4.3	Identificación del personal responsable		Texto
<b>9.5</b>	<b>Demanda interrumpible</b>		
9.5.1	Bloques de demanda interrumpible por banda horaria		Tabla
9.5.2	Integración de la demanda interrumpible por banda horaria		Tabla
9.5.3	Patrón de consumo anual		Tabla
9.5.4	Patrón de consumo diario para día hábil por cada mes		Tabla
9.5.5	Patrón de consumo diario para día inhábil por cada mes		Tabla
9.5.6	Tiempo aviso previo a la desconexión		Texto

## **ANEXO 1.2 (Adicionado por el Artículo 5 de la Resolución 1225-02 del Administrador del Mercado Mayorista)**

### **TRANSACCIONES Y DECLARACIONES ELECTRÓNICAS**

#### **A.1.2.1. INTRODUCCIÓN.**

El Administrador del Mercado Mayorista –AMM- es el responsable de la coordinación de la operación de centrales generadoras, interconexiones internacionales y líneas de transporte al mínimo costo para el conjunto de operaciones del Mercado Mayorista, en un marco de libre contratación de electricidad entre generadores, comercializadores, incluidos importadores y exportadores, grandes usuarios y distribuidores.

Los Participantes del Mercado Mayorista deben suministrar al AMM toda la información que éste les solicite con el fin de realizar el Despacho, Programación, coordinación de la operación y el cierre de las Transacciones Comerciales del Mercado Mayorista.

#### **A.1.2.2. OBJETO.**

El presente procedimiento tiene como objeto establecer y definir el sistema de comunicación entre el AMM y los Participantes del Mercado Mayorista.

#### **A.1.2.3. SISTEMA DE COMUNICACIÓN.**

El sistema de comunicación por medio del cual los Participantes del Mercado Mayorista deben ingresar y consultar información técnica y comercial se denominará **Direct@mm**.

Como sistema **Direct@mm** se entienden aquellas operaciones de intercambio electrónico de datos e información en general que los Participantes del Mercado Mayorista realizarán por medio electrónico con el propósito de informar al AMM para que coordine y administre las operaciones y transacciones en el Mercado Mayorista y en el Mercado Eléctrico Regional.

**Direct@mm** como sistema está conformado por módulos y aplicaciones informáticas así como por medios de comunicación electrónica.

#### **A.1.2.4. FIRMA ELECTRÓNICA.**

El uso del servicio **Direct@mm** conlleva en forma implícita el concepto de la firma electrónica, por lo que sustituye el envío de documentación escrita (faxes, cartas, etc.). La combinación de 'Nombre de Usuario' o **username**, 'Palabra Clave' o **password** y 'Código Digital' o **passcode** constituyen la FIRMA ELECTRONICA del **Participante del Mercado Mayorista**. Estos tres elementos deben ser ingresados al sistema para tener acceso al servicio **Direct@mm**.

La firma electrónica proporciona un medio de confidencialidad en el envío de información, al codificar la información electrónica minimizando el riesgo de que esta información sea conocida por terceros, al ser transmitida en un medio que proporciona un alto grado de seguridad.

#### **A.1.2.5. MEDIO DE PRUEBA.**

Los códigos y números de transacción generados en forma automática por el sistema electrónica **Direct@mm** son considerados los elementos de prueba del intercambio de información entre el AMM y los Participantes del Mercado Mayorista.

#### **A.1.2.6. REQUISITOS.**

**Los participantes del MM deben cumplir con los siguientes requisitos:**

- a) Todo Participante del Mercado Mayorista que esté facultado para realizar Transacciones en el Mercado Mayorista de Electricidad de Guatemala o habilitado por el AMM como Agente del Mercado Eléctrico Regional –MER-, y cuente con los elementos de autenticación (**username, password y passcode**), podrá hacer uso del sistema **Direct@mm**.
- b) Es obligación del Participante contar con el acceso adecuado a Internet para utilizar el sistema electrónico **Direct@mm**.
- c) Los Participantes del Mercado Mayorista deberán contar con un nivel de encriptación o cifrado de 128 bits como mínimo.

#### **A.1.2.7. SEGURIDAD Y AUTENTICACIÓN.**

- a) El ingreso de la información se realizará por medio de tres claves de acceso, siendo estas: Un nombre de Usuario o **username**, una palabra clave o **password** y un número de acceso generado en forma electrónica o **passcode**. Las dos primeras claves las define el participante, el **passcode** es una clave generada en forma



automática por un dispositivo electrónico denominado TOKEN y que pertenece al participante, este TOKEN será sincronizado al sistema **Direct@mm** por el AMM.

b) El **AMM** hará entrega al **participante** de las claves necesarias para acceder al sistema **Direct@mm**. Cuando se ingrese al sistema por primera vez, el **participante** deberá cambiar el **password** por uno de su exclusivo conocimiento. Por seguridad para el propio **participante**, el sistema no funciona con el **password** originalmente proporcionado por el **AMM**. Las claves de acceso personal son secretas e intransferibles, el **participante** asume las consecuencias directas o indirectas de su divulgación a terceros.

c) El participante al adquirir el TOKEN es responsable del uso y administración de dicho dispositivo como objeto físico generador de claves automáticas, así como de su mantenimiento y reemplazo.

d) En caso de extravío del TOKEN el participante deberá notificar inmediatamente al AMM para su inmediata deshabilitación.

e) El **participante** tendrá la posibilidad de adquirir la cantidad de TOKEN's que mejor se adecuó a sus necesidades, debiendo cubrir el costo de cada uno de los dispositivos y solicitar al AMM la habilitación y sincronización de cada TOKEN adquirido.

f) La generación automática del **passcode** antes descrita proporciona el mecanismo de autenticación del **participante**, es decir que garantiza ante el **AMM** que el **participante** que ingresó la información es realmente el **participante** reconocido y previamente habilitado por el AMM para realizar dicha transacción electrónica, y por lo tanto la información ingresada tomará el carácter de oficial.

**A.1.2.8.** Todas las transacciones que los **participantes** realicen a través de **Direct@mm** quedarán registradas en la Base de Datos del AMM y serán operadas y consideradas para fines coordinación y liquidación por el **AMM** conforme los procedimientos establecidos por las **Normas de Coordinación**.

#### **A.1.2.9. OBLIGACIONES DE LOS PARTICIPANTES:**

a) Todo Participante del Mercado Mayorista deberá utilizar el sistema **Direct@mm**, el cual será el medio oficial por el cual el AMM recibirá, analizará y validará la información de carácter técnica y comercial necesaria para la coordinación y administración del Mercado Mayorista.

b) Todo participante está obligado a utilizar en forma lícita y correcta el sistema **Direct@mm** absteniéndose de hacer un uso malicioso del mismo. Están prohibidos los intentos de acceso no permitido, ataques cibernéticos "hackeos", negación del servicio, alteración indebida de información del **participante** o de terceros almacenada en la Base de Datos. Prácticas como las descritas serán motivo suficiente para que el AMM eleve los antecedentes a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica para que ésta determine las sanciones al infractor.

c) Todo participante está obligado a aceptar los resultados económicos derivados de las transacciones que realice a través de **Direct@mm**.

**d)** Todo participante está obligado a impedir el acceso para mal uso del sistema **Direct@mm** en su empresa con sus claves de seguridad, liberando al AMM de toda responsabilidad que de ello se derive.

**e)** Los Participantes están obligados a hacer llegar la información al AMM por una vía alterna en caso de suspensión temporal o definitiva del sistema **Direct@mm**; para lo cual los Participantes deberán tomar en cuenta los procedimientos establecidos por el AMM según el tipo de información de que se trate.

**f)** Concluido el período de transición todos los participantes del MM estarán en la obligación de efectuar sus transacciones y declaraciones mediante la utilización del sistema **Direct@mm**.

#### **A.1.2.10. OBLIGACIONES DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTA**

**a)** Proporcionar los mecanismos de seguridad y autenticación en el intercambio electrónico de información buscando una mejora continua en el uso de la tecnología de la información.

**b)** Certificar las aplicaciones publicadas en INTERNET, a través de un Certificado Digital, el cual proporciona una codificación de los datos intercambiados a través de INTERNET entre el participante y el AMM.

**c)** Habilitar el TOKEN adquirido por el participante y llevar un registro del número de serie de cada dispositivo y del propietario del mismo.

**d)** Garantizar al **participante** estricta confidencialidad en la administración de sus Transacciones Electrónicas de conformidad con el Artículo 9 del Reglamento del AMM.

**e)** Mantener actualizados y en operación los sistemas de seguridad para evitar accesos no autorizados al sistema.

**f)** Proporcionar a los usuarios de **Direct@mm** la más alta disponibilidad y accesibilidad al sitio o portal en Internet, mediante redundancia en el sistema de comunicaciones, respaldo de energía eléctrica, bases de datos, servidores y otros elementos relacionados, buscando garantizar la máxima disponibilidad del portal en Internet del AMM.

**g)** Todo participante para el ingreso de información deberá considerar los plazos y mecanismos específicos según el tipo de transacción o declaración ante el AMM.

**A.1.2.11.** En caso de errores o inconsistencias en los resultados económicos de los participantes, derivados de fallas en los programas informáticos y elementos físicos que componen **Direct@mm**, los mismos serán resueltos a través de revisiones a los Informes de Transacciones Económicas de conformidad con los Procedimientos establecidos en las Normas de Coordinación.

En casos fortuitos y de fuerza mayor como la suspensión del servicio por razones de terremoto, maremoto, huelgas, guerras, inundaciones, etc. no podrán considerarse responsabilidad directa del **AMM**.

#### **A.1.2.12. PRECIO DEL USO DEL SISTEMA DIRECT@MM.**

El sistema **Direct@mm** será gratuito para los Agentes y Grandes Usuarios del Mercado Mayorista, siendo estos los responsables de adquirir el o los TOKEN's para su propio uso según su requerimiento y de ingresar al sitio en Internet del AMM.

#### **A.1.2.13. HORA OFICIAL.**

La hora oficial para realizar transacciones en el Mercado Mayorista a través de **Direct@mm** será la hora del servidor de Base de Datos del AMM.

El AMM utilizará un programa especializado para sincronizar la hora de su Servidor de Base de Datos, la sincronización de la hora oficial se realizará en forma automática una vez al día por medio de un software de reloj atómico, utilizando para ello conexión directa con cualquiera de los nueve servidores de tiempo del Instituto de Estándares y Tecnología (NIST) de los Estados Unidos de América.

La actualización de la hora del Servidor de Base de Datos del AMM por medio del reloj atómico es automática y reportará cualquier diferencia que se tenga en un rango de (+/-) quince segundos. Bajo estas circunstancias, la diferencia con respecto de la hora para Guatemala a nivel mundial, será de aproximadamente (+/-) cinco segundos.

El software utilizado para actualización se denomina "Atomic Clock Sync" en su versión dos punto seis, y en el proceso de sincronización se utiliza la hora del Coordinador de Tiempo Universal conocido también como Meridiano de Greenwich (GMT) u Hora Zulu (Zulu Time), el cual se utiliza para fijar la hora en todas los países a nivel mundial.

Los Participantes del MM serán responsables de sincronizar la hora de sus respectivos relojes a la hora oficial del Servidor de Base de Datos del AMM, hora que estará disponible en la página de Internet del AMM.

**Artículo 2. PUBLICACION Y VIGENCIA.** La presente norma cobra vigencia a partir de su aprobación y deberá publicarse en el Diario Oficial.

**Artículo 3.** Pase a la comisión Nacional de Energía Eléctrica para que en cumplimiento del Artículo 13, Literal j) del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista se sirva aprobarlas.

**Artículo 4.** Se derogan todas aquellas disposiciones que se opongan a la presente norma.

Dada en la Ciudad de Guatemala el treinta de Octubre de dos mil.

**NOTA:**

La resolución 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista fue aprobada por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica mediante resolución CNEE-105-2007.

El contenido de la resolución 657-02 del Administrador del Mercado Mayorista se empezará a aplicar a partir del 31 de enero de 2008.

La Norma de Coordinación Operativa No.1 fue modificada en los numerales 1.2. y 1.3, fue adicionado el título del Anexo 1.1 y el Anexo 1.2, de acuerdo a resolución del AMM No. 1225-02 de fecha 30 de abril de 2013 y resolución CNEE 123-2013 de fecha 24 de mayo de 2013, ambas publicadas en el Diario Oficial el 28 de mayo de 2013.