

# ***Transmisión***

## 1. SISTEMA DE TRANSMISIÓN

La red de transmisión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) está constituida por las líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones, transformadores y otros elementos eléctricos necesarios para recibir la energía eléctrica producida por las plantas generadoras y transportarla a los diferentes puntos de entrega. La longitud de las líneas de 230 kV del sistema, en el primer semestre de 2009, es de 1,951.48 km. La extensión de las líneas de 115 kV es de 306.1 km. En el cuadro No. 7 se puede observar el detalle de la longitud de dichas líneas.

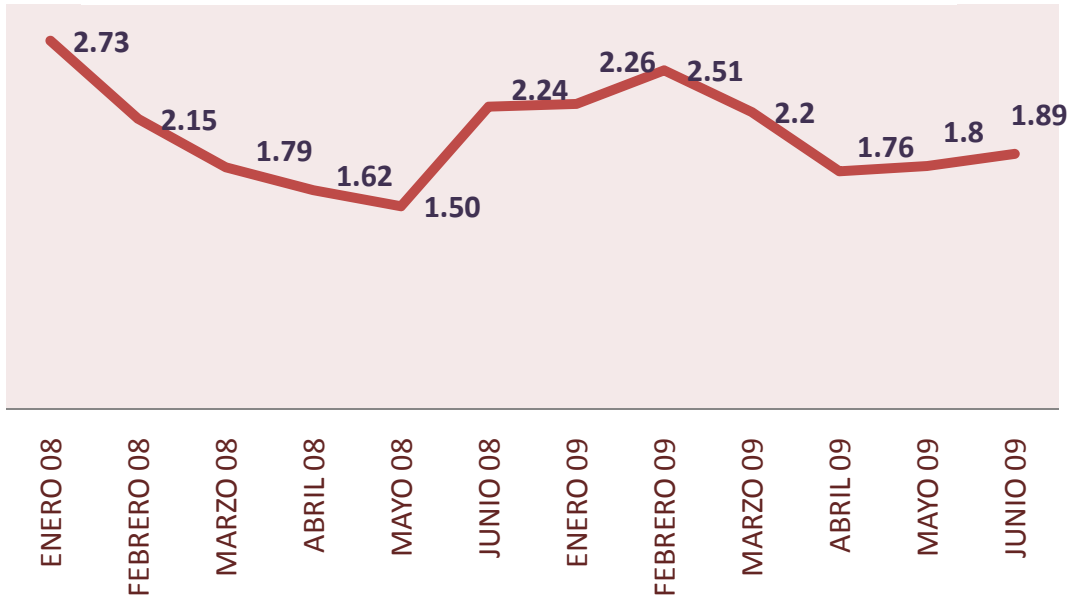
En el Gráfico No. 11 se muestra la evolución de las pérdidas del sistema de transmisión en el primer semestre de 2009, calculadas como porcentaje de la energía recibida por el sistema de transmisión. Estas pérdidas varían desde un mínimo de 1.50 % en el mes de mayo, hasta un máximo de 2.73 % en el mes de enero.

En comparación con el primer semestre del año 2008, en el cual el promedio anual de las pérdidas fue de 2.04 %, para el primer semestre de 2009 dicho promedio aumentó levemente a un 2.06 %.

Las mayores pérdidas del sistema de transmisión ocurren durante los meses de mayor generación hidroeléctrica, principalmente de las centrales Fortuna, La Estrella, Los Valles y Estí, ubicadas al occidente del país y por lo tanto alejadas de los principales centros de consumo, ubicados en la ciudad de Panamá y zonas aledañas.

En el gráfico No. 12 se aprecia, de manera continua, el comportamiento de las pérdidas del sistema de transmisión tanto para el primer semestre de 2008, como para el primer semestre de 2009.

**PORCENTAJE DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN  
PRIMER SEMESTRE 2008 Y PRIMER SEMESTRE 2009**



**CUADRO No. 8**  
**CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**SUBESTACIONES CONECTADAS AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**2009**

SUBESTACIÓN	TRANSFOR- MADOR No.	CAPACIDAD (MVA)			VOLTAJES (KV)		
		OA	FA	FOA	ALTA	BAJA	TERCIARIO
PANAMA I	1	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA I	2	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA I	3	210	280	350	230	115	13.8
PANAMA II	1	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA II	2	105	140	175	230	115	13.8
CHORRERA	1	30	40	50	230	115	34.5
CHORRERA	2	30	40	50	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	1	42	56	70	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	2	42	56	70	230	115	34.5
MATA DE NANCE	1	42	56	70	230	115	34.5
MATA DE NANCE	2	42	56	70	230	115	34.5
MATA DE NANCE	3	42	56	70	230	115	34.5
PROGRESO	1	30	40	50	230	115	34.5
PROGRESO	2	30	40	50	230	115	34.5
CHANGUINOLA	1	30	40	50	230	115	34.5
CHARCO AZUL	1	18	24	24	115	4.16	
	<b>TOTAL MVA</b>	<b>1,008</b>	<b>1,344</b>	<b>1,674</b>			

OA: enfriamiento por aceite y aire

FA: enfriamiento por aire forzado

FOA: enfriamiento por aceite y aire forzado

**CUADRO No. 7**  
**LONGITUD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**  
**POR NIVEL DE VOLTAJE**  
**2009**

NIVEL DE VOLTAJE	PROVINCIA	KM POR CADA CIRCUITO	NÚMERO DE CIRCUITOS	TOTAL DE KILÓMETROS
<b>Líneas 230 Kv</b>				
Bayano - Pacora	Panamá	49.14	1	49.14
Panamá - Panamá II	Panamá	12.94	2	25.88
Panamá II - Pacora	Panamá	19.00	1	19.00
Panamá II - Bayano	Panamá	68.14	1	68.14
Panamá - Chorrera	Panamá	39.00	2	78.00
Chorrera - Llano Sánchez	Panamá - Coclé	142.19	2	284.38
Llano Sánchez - Veladero	Chiriquí	110.07	2	220.14
Llano Sánchez - Veladero	Chiriquí	109.36	2	218.72
Llano Sánchez - Panamá II	Panamá - Coclé	195.00	2	390.00
Veladero - Guasquitas	Chiriquí	84.30	2	168.60
Veladero - Mata de Nance	Chiriquí	84.49	2	168.98
Mata de Nance - Fortuna	Chiriquí	37.50	2	75.00
Fortuna - Changuinola	Chiriquí	105.00	1	105.80
Mata de Nance - Progreso	Chiriquí	54.00	1	54.00
Progreso - Frontera	Chiriquí	9.70	1	9.70
Fortuna - Guasquitas	Chiriquí	16.00	1	16.00
<b>Subotal</b>		<b>1,135.83</b>		<b>1,951.48</b>
<b>Líneas 115 Kv</b>				
Cáceres - Santa Rita	Panamá - Colón	46.60	2	93.20
Las Minas - Santa Rita	Panamá - Colón	6.20	2	12.40
Panamá - Las Minas 2	Panamá - Colón	54.00	1	54.00
Panamá - Cemento Panamá	Panamá - Colón	40.70	1	40.70
Las Minas 2 - Cemento Panamá	Panamá - Colón	16.70	1	16.70
Panamá I - Cáceres	Panamá	0.80	1	0.80
Mata de Nance - Caldera	Chiriquí	25.00	2	50.00
Caldera - La Estrella	Chiriquí	5.80	1	5.80
Caldera - Los Valles	Chiriquí	2.00	1	2.00
Caldera - Paja de Sombrero	Chiriquí	0.50	1	0.50
Progreso - Charco Azul	Chiriquí	30.00	1	30.00
<b>Subotal</b>		<b>228.30</b>		<b>306.10</b>
<b>TOTAL DE LÍNEAS</b>		<b>1,364.13</b>		<b>2,257.58</b>

**CUADRO No. 9**  
**TRANSPORTE DE ENERGÍA**  
**SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**Enero - Junio 2009**

<b>MES</b>	<b>Energía Recibida por el Sistema de Transmisión (MWh)</b>	<b>Energía Entregada por el Sistema de Transmisión (MWh)</b>	<b>Pérdidas (MWh)</b>	<b>% de Pérdidas</b>
ENERO	533,710.03	521,936.60	11,773.43	2.26%
FEBRERO	487,860.14	475,911.10	11,949.04	2.51%
MARZO	560,169.63	548,099.08	12,070.55	2.20%
ABRIL	560,090.21	550,394.80	9,695.41	1.76%
MAYO	565,591.75	555,609.80	9,981.95	1.80%
JUNIO	541,488.24	531,435.95	10,052.29	1.89%
<b>TOTAL</b>	<b>3,248,910.00</b>	<b>3,183,387.33</b>	<b>65,522.67</b>	<b>2.06%</b>