

***Transmisión***

## 1. SISTEMA DE TRANSMISIÓN

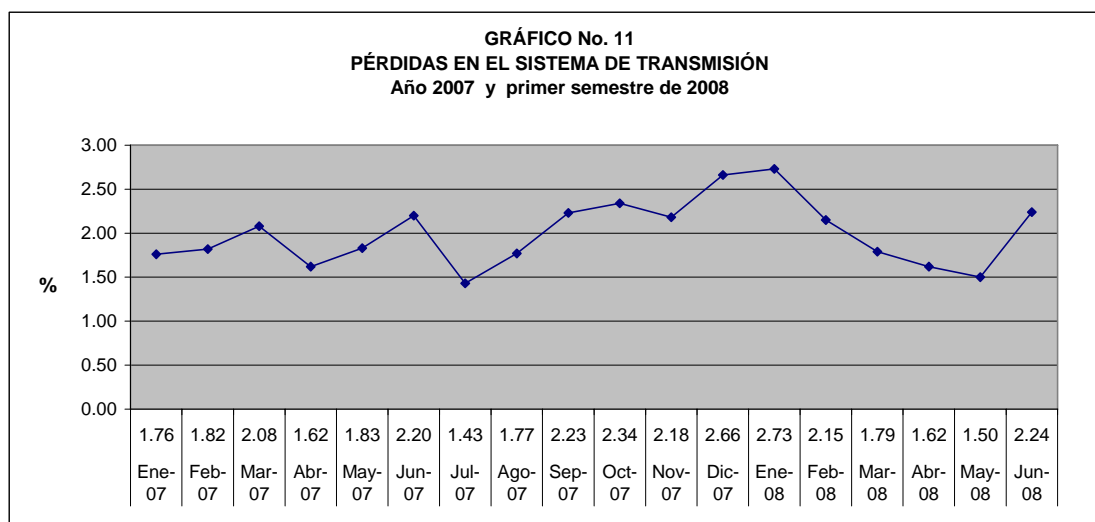
La red de transmisión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) está constituida por las líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones, transformadores y otros elementos eléctricos necesarios para recibir la energía eléctrica producida por las plantas generadoras y transportarla a los diferentes puntos de entrega. La longitud de las líneas de 230 kV del sistema, en el primer semestre de 2008, es de 1,845.68 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 2008, calculadas como porcentaje de la energía recibida por el sistema de transmisión. Estas pérdidas varían desde un mínimo de 1.53 % en el mes de mayo, hasta un máximo de 2.81 % en el mes de enero.

A diferencia del primer semestre del año 2007, en el cual el promedio anual de las pérdidas fue de 1.89 %, para el primer semestre de 2008 dicho promedio aumentó notoriamente a un 2.04 %.

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 2007 como para el primer semestre de 2008.



**CUADRO No. 8**  
**CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**SUBESTACIONES CONECTADAS AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**2008**

| SUBESTACIÓN   | TRANSFOR-<br>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      |
| CHARCO AZUL   | 1                      | 18              | 24           | 24           | 115           | 4.16 |           |
|               | <b>TOTAL MVA</b>       | <b>978</b>      | <b>1,304</b> | <b>1,624</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**  
**2008**

| NIVEL DE VOLTAJE          | PROVINCIA      | KM POR CADA CIRCUITO | NÚMERO DE CIRCUITOS | TOTAL DE KILÓMETROS |
|---------------------------|----------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 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               |
| 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>Subtotal</b>           |                | <b>1,030.83</b>      |                     | <b>1,845.68</b>     |

**Líneas 115 Kv**

|                              |                |               |   |               |
|------------------------------|----------------|---------------|---|---------------|
| 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>Subtotal</b>              |                | <b>228.30</b> |   | <b>306.10</b> |

|                        |  |                 |  |                 |
|------------------------|--|-----------------|--|-----------------|
| <b>TOTAL DE LÍNEAS</b> |  | <b>1,259.13</b> |  | <b>2,151.78</b> |
|------------------------|--|-----------------|--|-----------------|

**CUADRO No. 9**  
**TRANSPORTE DE ENERGÍA**  
**SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**Enero - Junio 2008**

| MES          | Energía Recibida<br>por el Sistema de<br>Transmisión<br>(MWh) | Energía Entregada<br>por el Sistema de<br>Transmisión<br>(MWh) | Pérdidas<br>(MWh) | % de<br>Pérdidas |
|--------------|---|--|-------------------|------------------|
| ENERO        | 516,523.08  | 502,405.87   | 14,117.21         | 2.81             |
| FEBRERO      | 476,633.27  | 466,404.86   | 10,228.41         | 2.19             |
| MARZO        | 537,810.07  | 528,210.16   | 9,599.91          | 1.82             |
| ABRIL        | 533,865.53  | 525,205.91   | 8,659.62          | 1.65             |
| MAYO         | 519,327.31  | 511,515.32   | 7,811.99          | 1.53             |
| JUNIO        | 499,646.41  | 488,446.54   | 11,199.87         | 2.29             |
| <b>TOTAL</b> | <b>3,022,188.66</b>   | <b>3,083,805.67</b>  | <b>61,617.01</b>  | <b>2.04</b>      |