

# **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 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 2020 totalizó 2,808.93 kilómetros.

En cuanto a la extensión de las líneas de 115 kV, observó para el primer semestre de 2020, un total de 312.33.

Estas cifras dan como resultado un gran total de 3,121.26 km de líneas de transmisión en todo el sistema. En el cuadro No. 6 se puede observar el detalle de la longitud de dichas líneas.

## **2. PÉRDIDAS EN TRANSMISIÓN**

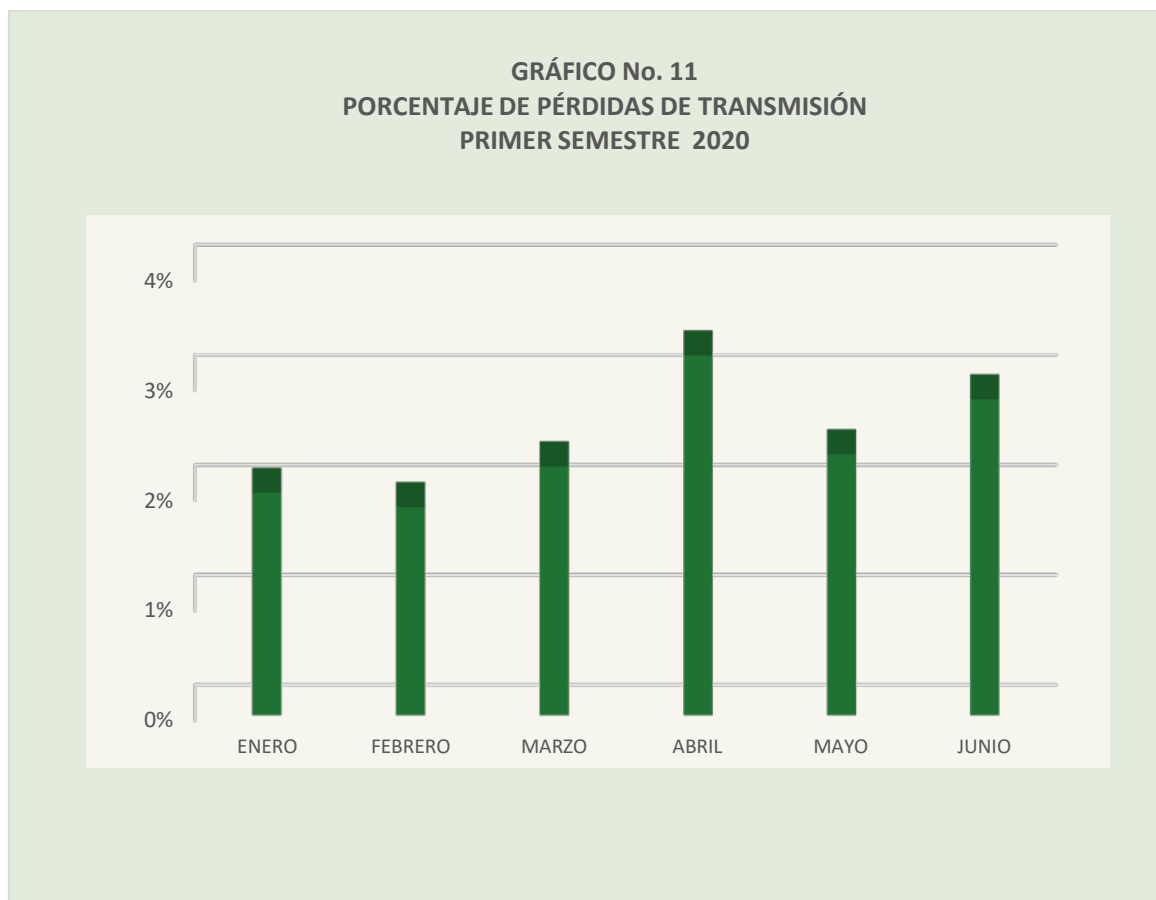
Las pérdidas en el sistema de transmisión, para un determinado período, son calculadas como el porcentaje de la diferencia entre el total de la energía recibida y el total de la energía entregada por el sistema de transmisión.

En el gráfico No. 11 se muestra la evolución de las pérdidas del sistema transmisión para el primer semestre de 2020 y se observa como estas pérdidas varían desde un mínimo de 1.89 % en el mes de febrero, hasta un máximo de 3.27 % en el mes de abril.

En comparación con el primer semestre del año 2019, en el cual el promedio anual de las pérdidas fue de 3.36 %, para el mismo semestre de 2019, dicho promedio aumentó a 2.46 %.

Las mayores pérdidas del sistema de transmisión ocurren durante los meses de mayor generación hidroeléctrica, principalmente de las centrales Fortuna, Changuinola, La Estrella, Los Valles, Estí y otras centrales ubicadas al occidente del país que se encuentran alejadas de los principales centros de consumo, es decir en la ciudades de Panamá, Colón y zonas aledañas.

En el gráfico No. 11 se aprecia el comportamiento de las pérdidas del sistema de transmisión para el primer semestre de 2020.



**CUADRO No. 6**  
**LONGITUD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**  
**POR NIVEL DE VOLTAJE**  
**PRIMER SEMESTRE 2020**

LÍNEA	PROVINCIA	km	CIRCUITOS	TOTAL km
<b>Líneas 230 Kv</b>				
230-1A	PANAMA	50.88	1	50.88
230-1B	PANAMA	19.01	1	19.01
230-1C,2C	PANAMA	13.09	2	26.18
230-2A	PANAMA	59.68	1	59.68
230-2B	PANAMA	10.67	1	10.67
230-3A,4A	PANAMA-PANAMA OESTE	40.48	2	80.96
230-3B,4B	PANAMA OESTE	60.81	2	121.62
230-3C,4C	PANAMA OESTE-COCLE	81.93	2	163.86
230-5A	COCLE-VERAGUAS-CHIRIQUI	110.65	1	110.65
230-6A	COCLE-VERAGUAS-CHIRIQUI	107.97	1	107.97
230-6B	CHIRIQUI	8.66	1	8.66
230-5B,6C	CHIRIQUI	85.60	2	171.20
230-7,8	CHIRIQUI	37.72	2	75.44
230-14A,15A	COCLE-VERAGUAS	68.20	2	136.40
230-14B,15B	VERAGUAS-CHIRIQUI	42.89	2	85.78
230-16,17	CHIRIQUI	84.81	2	169.62
230-12A	PANAMA-PANAMA OESTE	33.95	1	33.95
230-12A	PANAMA OESTE-COCLE	117.22	1	117.22
230-12B,13B	COCLE	44.65	2	89.30
230-13A	PANAMA-PANAMA OESTE-COCLE	151.17	1	151.17
230-20A	CHIRIQUI	97.43	1	97.43
230-20B	BOCAS DEL TORO	24.66	1	24.66
230-29	CHIRIQUI-BOCAS DEL TORO	16.41	1	16.41
230-30	BOCAS DEL TORO	78.38	1	78.38
230-47,48	PANAMA-PANAMA OESTE	38.07	2	76.14
230-49,50	PANAMA OESTE-COCLE	156.19	2	312.38
230-51,52	COCLE-VERAGUAS-CHIRIQUI	111.38	2	222.76
230-54,55	PANAMA-COLON	48.35	2	96.70
230-9A	CHIRIQUI	24.17	1	24.17
230-9B	CHIRIQUI	29.95	1	29.95
230-10	CHIRIQUI	9.81	1	9.81
230-18	CHIRIQUI	16.41	1	16.41
230-21	BOCAS DEL TORO	13.51	1	13.51
<b>Subtotal 230 KV</b>				<b>2,808.93</b>

**LONGITUD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN****POR NIVEL DE VOLTAJE  
PRIMER SEMESTRE 2020**

<b>LÍNEA</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>km</b>	<b>CIRCUITOS</b>	<b>TOTAL km</b>
<b>Líneas 115 Kv</b>				
115-1A,2A	PAMAMA-COLON	47.81	2	95.62
115-1B	COLON	6.69	1	6.69
115-1C	COLON	0.96	1	0.96
115-2B	COLON	6.90	1	6.90
115-3A	PANAMA	22.85	1	22.85
115-3B	PAMAMA-COLON	32.08	1	32.08
115-4A	PAMAMA-COLON	31.18	1	31.18
115-4B	COLON	25.41	1	25.41
115-15,16	CHIRIQUI	25.32	2	50.64
115-12	PANAMA	0.81	1	0.81
115-17	CHIRIQUI	6.18	1	6.18
115-18	CHIRIQUI	1.70	1	1.70
115-19	CHIRIQUI	0.50	1	0.50
115-25	CHIRIQUI	30.00	1	30.00
115-37	PANAMA	0.81	1	0.81
<b>Subtotal 115 KV</b>				<b>312.33</b>
<b>TOTAL DE LÍNEAS</b>				<b>3,121.26</b>

**CUADRO No. 7**  
**CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**SUBESTACIONES CONECTADAS AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**PRIMER SEMESTRE 2020**

SUBESTACIÓN	TRANSFOR- MADOR	CAPACIDAD (MVA)			VOLTAJES (KV)		
		OA	FA	FOA	ALTA	BAJA	TERCIARIO
PANAMA	1	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA	2	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA	3	210	280	350	230	115	13.8
PANAMA	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
CHORRERA	3	60	80	100	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	1	42	56	70	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	2	42	56	70	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	3	60	80	100	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
CALDERA	1	37.5	50	62.5	115	34.5	34.5
CHARCO AZUL	1	18	24	24	115	4.16	34.5
BOQUERÓN III	1	50	66.7	83.3	230	34.4	34.5
BOQUERÓN III	2	50	66.7	83.3	230	34.4	34.5
SAN BARTOLO	1	90	120	150	230	115	34.5
<b>TOTAL MVA</b>		<b>1,565.5</b>	<b>2,087.4</b>	<b>2,603.1</b>			

OA: enfriamiento por aceite y aire

FA: enfriamiento por aire forzado

FOA: enfriamiento por aceite y aire forzado

**CUADRO No. 8**  
**ENERGÍA RECIBIDA POR LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN**  
**PARA EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**PRIMER SEMESTRE 2020**  
**GWh**

<b>MES</b>	<b>GENERACIÓN</b>	<b>AUTOGENE- RACIÓN</b>	<b>IMPORTACIÓN</b>	<b>TOTAL DE ENERGÍA RECIBIDA</b>
ENERO	928.47	2.01	45.09	975.57
FEBRERO	909.50	0.19	10.83	920.52
MARZO	927.42	4.75	14.37	946.54
ABRIL	803.50	1.30	1.38	806.18
MAYO	856.75	1.70	0.62	859.07
JUNIO	836.39	0.16	0.00	836.55
<b>TOTAL</b>	<b>5,262.03</b>	<b>10.11</b>	<b>72.29</b>	<b>5,344.43</b>

**CUADRO No. 9**  
**ENERGÍA ENTREGADA POR LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN**  
**PARA EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**PRIMER SEMESTRE 2020**  
**GWh**

MES	DISTRIBUIDORAS	GRANDES CLIENTES	EXPORTACIÓN	OTROS AGENTES *	TOTAL DE ENERGÍA ENTREGADA
ENERO	761.53	125.44	40.46	28.51	955.94
FEBRERO	713.04	126.80	50.90	11.13	901.87
MARZO	736.14	124.10	60.61	7.8	928.65
ABRIL	644.03	90.47	49.93	3.07	787.50
MAYO	675.86	99.94	59.03	4.77	839.60
JUNIO	640.20	100.10	48.51	8.53	797.34
<b>TOTAL</b>	<b>4,170.80</b>	<b>666.85</b>	<b>309.44</b>	<b>63.81</b>	<b>5,210.90</b>



**CUADRO No. 10**  
**TRANSPORTE DE ENERGÍA**  
**SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**PRIMER SEMESTRE 2020**  
**GWh**

<b>MES</b>	<b>Energía Recibida por el Sistema de Transmisión</b>	<b>Energía Entregada por el Sistema de Transmisión</b>	<b>Pérdidas</b>	<b>% de Pérdidas</b>
ENERO	975.57	955.94	19.63	2.02%
FEBRERO	920.52	901.87	18.65	1.89%
MARZO	946.54	928.65	17.89	2.26%
ABRIL	806.18	787.50	18.68	3.27%
MAYO	859.07	839.60	19.47	2.37%
JUNIO	836.55	797.34	39.21	2.87%
<b>TOTAL</b>	<b>5,344.43</b>	<b>5,210.90</b>	<b>133.53</b>	<b>2.46%</b>