COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION

CCE/SC.5/I/DINF.5
23 de noviembre de 1959

Primera Reunión
San Salvador, El Salvador, 23 de noviembre de 1959.

ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCION DEL SISTEMA ELECTRICO DEL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD PARA EL PERIODO DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 1959

Documento preparado por el Instituto
Costarricense de Electricidad

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

Análisis de Costos de Producción del Sistema Eléctrico del Instituto Costarricense de Electricidad para el período de enero a setiembre de 1959

DOCUMENTO PREPARADO PARA EL
SEMINARIO DE ELECTRIFICACION
CENTROAMERICANO DE EL SALVADOR

Noviembre, 1959

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

Análisis de Costos de Producción del Sistema Eléctrico del Instituto Costarricense de Electricidad para el período de enero a setiembre de 1959

DOCUMENTO PREPARADO PARA EL
SEMINARIO DE ELECTRIFICACION
CENTROAMERICANO DE EL SALVADOR

Noviembre, 1959

C O N T E N I D O

Análisis de Costos de Producción del Sistema Eléctrico
del Instituto Costarricense de Electricidad
para el período de Enero a Septiembre de 1959

Se presenta en los cuadros siguientes un análisis de los costos de producción del sistema eléctrico del Instituto Costarricense de Electricidad para el período de Enero a Septiembre de 1959 según los datos registrados por la contabilidad del ICE.

El propósito de este trabajo es el de permitir el examen comparativo por parte de otras entidades de los resultados de operación del ICE y tratar de iniciar en esta forma un intercambio de este tipo de información, que indudablemente deberá sistematizarse con la adopción de normas internacionales de tipo estadístico.

De acuerdo con las tarifas vigentes y el reajuste solicitado por este Instituto para su sistema de distribución, exceptuando la zona de Santa Cruz, Guanacaste, el análisis se ha hecho en la forma que a continuación se explica:

1) En primer término se muestran los resultados obtenidos con la tarifa del sistema primario Garita-Colima que comprende las centrales generadoras de La Garita y Colima con una capacidad instalada de 41,888 KW; la línea de trasmisión a 138 KV. Garita-Colima y las líneas de trasmisión a 33 KV. con que se hace la distribución primaria de la energía producida.

Los clientes del sistema Garita-Colima son:

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz S. A.

El Sistema Eléctrico Municipal de Alajuela

El Sistema Eléctrico Municipal de Heredia, y

El propio Instituto que distribuye energía en otras poblaciones de la Zona Central del país.

Los resultados obtenidos en los primeros 9 meses de este año reflejan una rentabilidad del patrimonio de 4.76% . De mantenerse esta misma situación la renta anual sobre el patrimonio será de 6.35%.

La tarifa del sistema Garita-Colima está en vigencia desde el mes de Junio de 1958.

2) En segundo lugar se analizan los resultados obtenidos en las diversas zonas en donde el ICE distribuye energía directamente. En estas zonas se incluyen pequeñas centrales generadoras locales, la mayoría de las cuales existían cuando el ICE adquirió estos sistemas, así como líneas de subtrasmisión y distribución rural.

En la actualidad dichas zonas pueden definirse como sigue:

a) Zona Central.- Comprende 2 pequeñas centrales hidroeléctricas: Barro Morado y La Isabel, con una capacidad instalada de 1,230 KW.

Se presta servicio en las poblaciones de Cartago, Paraíso y Turrialba, de la provincia de Cartago, y en la de Atenas, de la provincia de Alajuela. Se vende energía, además, a las Municipalidades de Jiménez (Juan Viñas), de la provincia de Cartago y de Grecia, de la provincia de Alajuela.

Existe numerosa distribución rural en los pueblos circunvecinos a Cartago y Grecia.

Además de la producción propia de las plantas antes citadas se distribuye la energía comprada a la Compañía Agrícola de Santiago y al propio Instituto, de su sistema Garita-Colima.

b) Zona del Pacífico.- Comprende 3 centrales hidroeléctricas: Nagatac, Guacimal y Hopkins, con una capacidad instalada de 2520 KW y una central diesel eléctrica con una capacidad de 976 KW para sumar una capacidad total instalada de 3496 KW. Se presta servicio en las poblaciones de Puntarenas y Esparta, de la Provincia de Puntarenas; San Ramón, Orotina, Palmares y San Mateo, de la Provincia de Alajuela. También se vende energía a la Municipalidad de Montes de Oro (Miramar), de la Provincia de Puntarenas. Existe distribución rural a lo largo de las líneas de sub-trasmisión.

c) Zona de Limón.- Comprende una central hidroeléctrica y una diesel-eléctrica con una capacidad instalada de 1694 KW. Se presta servicio en la ciudad de Limón, cabecera de la provincia del mismo nombre.

d) Zona de Liberia.- Tiene una central hidroeléctrica y una diesel-eléctrica con una capacidad instalada de 529 KW. Se presta servicio en la ciudad de Liberia, cabecera de la provincia de Guanacaste.

Los resultados obtenidos, tanto parciales como totales, reflejan pérdidas, siendo el total de éstas mayor de un millón de colones en los 9 meses estudiados.

Conociendo el bajo nivel de las tarifas actuales el ICE presentó al Servicio Nacional de Electricidad una revisión de las mismas para su sistema de distribución, excepto Santa Cruz, en Mayo de 1959.

Cabe explicar aquí que el costo total promedio por KWh vendido de ¢0.1306 incluye el combustible usado en las centrales diesel-eléctricas. Excluyendo el combustible gastado en estos 9 meses que importa ¢432.400, el costo resultante por KWh vendido es de ¢0.1167. Los niveles de tarifas solicitados por el ICE al Servicio Nacional de Electricidad en Mayo de 1959, excluyendo el combustible, son como sigue:

Con una rentabilidad de 7% anual sobre el patrimonio (Rédito de Electrificación)	¢ 0.1287
Con una rentabilidad de 4% anual sobre el patrimonio (Rédito de Electrificación)	¢ 0.1222

3) En tercer lugar se analiza por separado la zona de Santa Cruz en donde se presta servicio a la población del mismo nombre, de la provincia de Guanacaste.

La instalación comprende una pequeña central diesel-eléctrica de 142 KW.

A pesar de que la tarifa vigente tiene un nivel promedio de ¢0.6217 por KWh vendido puede observarse que el ICE ha tenido una pérdida neta de ¢9,900 en los primeros 9 meses de este año.

Finalmente, como información adicional, se adjuntan los siguientes cuadros:

a) Inversiones, depreciación acumulada, deudas y patrimonio del sistema eléctrico del ICE, al 31 de Diciembre de 1958, y

b) Capacidad instalada por el ICE en centrales generadoras de acuerdo con los datos de placa.

SISTEMA PRIMARIO GARITA COLIMA

COSTOS DE PRODUCCION EN MILES DE COLONES

Período: Enero a setiembre de 1959

	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH VENDIDO	%
a) Gastos de Generación hidroeléctrica (Planta La Garita)					
Operación	181.80				
Mantenimiento	84.00				
Varios (Transportes, seguros obreros)	102.90				
Total gastos de generación hidroeléctrica		368.70			
b) Gastos de Generación diesel-eléctrica (Planta de Colima)					
Operación (incluye combustible por 602.30)	761.80				
Mantenimiento	405.40				
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	50.30				
Total gastos de generación diesel-eléctrica		1.217.50			
c) Dirección de Producción y Despacho (Ingeniería y Supervisión)	210.60	210.60			
Total gastos directos de generación			1.796.80	0.0150	30.86
d) Gastos directos de trasmisión	182.70		182.70	0.0015	3.09
e) Gastos administrativos y generales (Incluye seguros de instalaciones)	746.00		746.00	0.0062	12.76
Total gastos directos de producción			2.725.50	0.0227	46.71
f) Depreciación					
Obras hidroeléctricas (Planta La Garita)	1.305.20				
Obras diesel eléctricas (Planta Colima)	342.10				
Obras de trasmisión	269.70				
Total Depreciación		1.917.00	1.917.00	0.0160	32.92
g) Impuestos pagados al Servicio Nacional de Electricidad	191.80		191.80	0.0016	3.29
h) Gastos Financieros	996.50		996.50	0.0083	17.08
Total Gastos de Producción			5.830.80	0.0486	100.00
Ingresos de explotación en el período			8.516.70	0.0710	
Entrada Neta			2.685.90	0.0224	
Patrimonio al 31 de Diciembre de 1958			56.412.20		

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \frac{2,685.90}{56,412.20} = 4,76\% \text{ en 9 meses}$$

$$= 6,35\% \text{ al año}$$

Ventas de energía en el período, 119,858.40 miles KWh

X

(Incluye plantas centrales generadoras locales)

COSTOS DE PRODUCCION (EN MILES DE COLONES)

Período: Enero a Setiembre de 1959

	ZONA CENTRAL					ZONA DEL PACIFICO				
	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO O COMPRADO	¢ por KWH VENDIDO	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO	¢ por KWH VENDIDO
a) Gastos de generación hidroeléctrica										
Operación	48.10					133.20				
Mantenimiento	48.40					55.60				
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	23.90	140.40		0.0669		40.80	229.60		0.0197	
b) Gastos de generación diesel-eléctrica										
Operación (incluye combustible)	-					231.90				
Mantenimiento	-					30.00				
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	-					11.90	273.80		0.1353	
c) Dirección de Producción y Despacho (ingeniería y Supervisión)	4.00	4.00		0.0018		24.90	24.90		0.0018	
Total gastos directos de generación		144.40		0.0687			528.30		0.0386	0.0439
d) Compra de Energía										
Al sistema primario del I.C.E.	166.60			0.1024		-			-	
A Compañía Agrícola de Santiago	601.80			0.0500		-			-	
Total Compra de Energía		768.40		0.0562			-		-	
Total Costos de generación y Compra de energía			912.80	0.0576	0.0692			528.30	0.0386	0.0439
e) Gastos de Sub-transmisión y Distribución										
Sub-transmisión	9.30				0.0007	69.00				0.0057
Distribución	206.60				0.0156	246.40				0.0205
Total Costos de Sub-transmisión y distribución		215.90	215.90		0.0163		315.40	315.40		0.0262
f) Gastos de Consumidores	81.60		81.60		0.0062	75.30		75.30		0.0063
g) Dirección de Distribución (Ingeniería y Supervisión)	70.20		70.20		0.0053	64.30		64.30		0.0054
h) Gastos Administrativos y Generales (incluye seguros inst.)	88.10		88.10		0.0067	81.80		81.80		0.0068
Total Costos Directos de producción			1.368.60		0.1037			1.065.10		0.0826
i) Depreciación	153.90		153.90		0.0117	275.20		275.20		0.0229
j) Impuestos pagados al Servicio Nacional de Electricidad	4.50		4.50		0.0003	20.60		20.60		0.0017
k) Gastos Financieros	61.00		61.00		0.0046	56.50		56.50		0.0047
Total Costos de Producción			1.588.00		0.1203			1.417.40		0.1179
Ingresos de explotación en el período			1.238.00		0.0938			1.070.60		0.0891
Pérdida neta			350.00		0.0265			346.80		0.0288
Patrimonio al 31 de Diciembre, de 1958			2.107.90					4.483.40		
Generación en el período	NUMERO	KWH 1000	KWH 1000			NUMERO	KWH 1000	KWH 1000		
Hidroeléctrica		7.144.40					11.661.70			
Diesel eléctrica		-	7.144.40				2.023.80	13.685.50		
Compras en el período										
Al Sistema primario del I.C.E.		1.627.00					-			
A Compañía Agrícola de Santiago S.A.		12.035.00	13.662.00				-	-		
Total Generación y compra de energía			15.826.40					15.685.50		
Ventas en el período			13.195.80					12.022.80		
Número de clientes a setiembre de 1959	8.489					5.442				

	ZONA DE LIMON					ZONA DE LIBERIA				
	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO	¢ por KWH VENDIDO	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO	¢ por KWH VENDIDO
a) Gastos de generación hidroeléctrica										
Operación	46.80					44.40				
Mantenimiento	23.60					27.40				
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	15.60	86.00		0.0236		16.70	88.50		0.1524	
b) Gastos de generación diesel-eléctrica										
Operación (incluye combustible)	221.50					81.90				
Mantenimiento	21.50					58.40				
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	10.20	253.20		0.1371		5.40	145.70		0.3082	
c) Dirección de Producción y Despacho (ingeniería y Supervisión)	10.10	10.10		0.0018		1.90	1.90		0.0018	
Total gastos directos de generación		349.30		0.0628	0.0692		236.10		0.2241	0.2678
d) Compra de Energía										
Al sistema primario del I.C.E.	-			-		-			-	
A Compañía Agrícola de Santiago	-			-		-			-	
Total Compra de Energía		-		-			-		-	
Total Costos de generación y Compra de energía			349.30	0.0628	0.0692			236.10	0.2241	0.2678
e) Gastos de Sub-transmisión y Distribución										
Sub-transmisión	18.00				0.0036					-
Distribución	92.90				0.0184	39.60				0.0449
Total Costos de Sub-transmisión y distribución		110.90	110.90		0.0220		39.60	39.60		0.0449
f) Gastos de Consumidores	31.60		31.60		0.0063	4.30		4.30		0.0049
g) Dirección de Distribución (Ingeniería y Supervisión)	27.10		27.10		0.0054	4.70		4.70		0.0053
h) Gastos Administrativos y Generales (incluye seguros inst.)	34.40		34.40		0.0068	6.00		6.00		0.0068
Total Costos Directos de producción			553.30		0.1097			290.70		0.3297
i) Depreciación	120.60		120.60		0.0239	57.90		57.90		0.0657
j) Impuestos pagados al Servicio Nacional de Electricidad	12.20		12.20		0.0024	4.50		4.50		0.0051
k) Gastos Financieros	23.70		23.70		0.0047	-		-		-
Total Costos de Producción			709.80		0.1407			353.10		0.4005
Ingresos de explotación en el período			639.90		0.1268			108.60		0.1232
Pérdida neta			69.90		0.0139			244.50		0.2773
Patrimonio al 31 de Diciembre, de 1958			1.644.30					758.20		
Generación en el período	NUMERO	KWH 1000	KWH 1000			NUMERO	KWH 1000	KWH 1000		
Hidroeléctrica		3.644.00					560.60			
Diesel eléctrica		1.916.20	5.560.20				472.80	1.033.40		
Compras en el período										
Al Sistema primario del I.C.E.		-					-			
A Compañía Agrícola de Santiago S.A.		-	-				-	-		
Total Generación y compra de energía			5.560.20					1.033.40		
Ventas en el período			5.160.00					881.60		
Número de clientes a setiembre de 1959	3.477					767				

	TOTAL					
	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO O COMPRADO	¢ por KWH VENDIDO	%
a) Gastos de generación hidroeléctrica						
Operación	292.30					
Mantenimiento	155.00					
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	97.00	544.50		0.0302		
b) Gastos de generación diesel-eléctrica						
Operación (incluye combustible)	535.30					
Mantenimiento	199.90					
Varios (alquileres, transportes, seguros obreros)	27.50	672.70		0.1524		
c) Dirección de Producción y Despacho (ingeniería y Supervisión)	40.90	40.90		0.0018		
Total gastos directos de generación		1.258.10		0.0560		
d) Compra de Energía						
Al sistema primario del I.C.E.	166.60			0.1024		
A Compañía Agrícola de Santiago	601.80			0.0500		
Total Compra de Energía		768.40		0.0562		
Total Costos de generación y Compra de energía		2.026.50	2.026.50	0.0561	0.0651	49.85
e) Gastos de Sub-transmisión y Distribución						
Sub-transmisión	96.30				0.0031	2.37
Distribución	585.50				0.0189	14.43
Total Costos de Sub-transmisión y distribución		681.80	681.80		0.0219	16.77
f) Gastos de Consumidores	192.80		192.80		0.0062	4.74
g) Dirección de Distribución (Ingeniería y Supervisión)	166.30		166.30		0.0053	4.06
h) Gastos Administrativos y Generales (incluye seguros inst.)	210.30		210.30		0.0067	5.13
Total Costos Directos de producción			3.277.70		0.1052	80.55
i) Depreciación	607.60		607.60		0.0195	14.93
j) Impuestos pagados al Servicio Nacional de Electricidad	41.80		41.80		0.0014	1.03
k) Gastos Financieros	141.20		141.20		0.0045	3.47
Total Costos de Producción			4.068.30		0.1306	100.00
Ingresos de explotación en el período			3.057.10		0.0981	
Pérdida neta			1.011.20		0.0325	
Patrimonio al 31 de Diciembre, de 1958			9.013.80			
Generación en el período	NUMERO	KWH 1000	KWH 1000			
Hidroeléctrica		18.050.70				
Diesel eléctrica		4.412.80	22.463.50			
Compras en el período						
Al Sistema primario del I.C.E.		1.627.00				
A Compañía Agrícola de Santiago S.A.		12.035.00	13.662.00			
Ventas en el período			34.125.50			
Número de clientes a setiembre de 1959	18.195		31.148.20			

ZONA DE SANTA CRUZ GUANACASTE

(Incluye centrales generadoras locales)

COSTOS DE PRODUCCION (EN MILES DE COLONES)

Período: Enero a Setiembre de 1959

	¢/1000	¢/1000	¢/1000	¢ por KWH GENERADO	¢ por KWH VENDIDO	%
a) Gastos de generación diesel eléctrica						
Operación (incluye combustible por 15.10)	22.40					
Mantenimiento	6.00					
Varios (transportes, Seguros obreros)	3.20					
Total gastos de generación diesel eléctrica		31.60				
b) Dirección de Producción y Despacho (Ingeniería y Supervisión)	0.20	0.20				
Total gastos directos de generación			31.80	0.4398	0.4423	58.24
c) Gastos de Distribución	13.20		13.20	–	0.1835	24.16
d) Gastos de Consumidores	1.70		1.70		0.0236	3.11
e) Dirección de Distribución (Ingeniería y Supervisión)	0.40		0.40		0.0056	0.74
f) Gastos Administrativos y Generales	0.50		0.50		0.0070	0.92
Total gastos directos de producción			47.60		0.6620	87.17
g) Depreciación	5.90		5.90		0.0821	10.81
h) Impuestos pagados al Servicio Nacional de Electricidad	1.10		1.10		0.0153	2.02
Total Gastos de Producción			54.60		0.7594	100.00
Ingresos de explotación en el período			44.70		0.6217	
Pérdida Neta			9.90		0.1377	
Patrimonio al 31 de Diciembre de 1958			84.60			
	NUMERO	KWH/1000				
Generación en el período		72.30				
Ventas en el periodo		71.90				
Número de clientes a setiembre de 1959	314					

aqa

SISTEMA ELECTRICO DEL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

INVERSIONES, DEPRECIACION ACUMULADA, DEUDAS Y PATRIMONIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1958

(en colones)

ZONA O SISTEMA	PLANTA GENERADORA	PLANTA TRANSMISORA	PLANTA DISTRIBUIDORA	INVERSION TOTAL	DEPRECIACION ACUMULADA	ACTIVO FIJO NETO	DEUDAS	PATRIMONIO
Garita-Colima	83,645,160.71	10,862,552.44	–	94,507,713.15	1,575,371,07	92,932,342.08	36,520,179,34	56,412,162.74
Central	1,261,321.39	948,359.08	2,314,237.23	4,523,917.70	1,626,322.25	2,897,595.45	789,708.23	2,107,887.22
Pacífico	4,510,099.97	1,928,541,16	1,679,534,95	8,118,176.08	1,809,539.35	6,308,636.73	1,825,226.25	4,483,410,48
Limón	1,862,264,35	169,768,58	933,648,76	2,965,681.69	776,344.02	2,189,337,67	525,065,52	1,664,272.15
Liberia	674,455.56	42,121.84	250,702.02	967,279.42	209,110,78	758,168,64	–	758,168.64
Santa Cruz	94,867.32	–	52,811.72	147,679.04	63,015.75	84,663.29	–	84,663.29
Totales	92,048.169.30	13,951.343.10	5,230.934.68	111,230,447.08	6,059,703.22	105,170,743.86	39,660.179.34	65,510.564.52

aqa

CAPACIDAD INSTALADA POR EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

EN CENTRALES GENERADORAS, DE ACUERDO CON LOS DATOS DE PLACA

ZONA	NO. DE PLANTAS	NOMBRE	HIDROELECTRICAS		TERMOELECTRICAS		*TOTAL*	
			KW	K.V.A.	KW	K.V.A.	KW	K.V.A.
Cartago-Turrialba	2						1.230	1.537
		Barro Morado	870	1.087	-	-	-	-
		La Isabel	360	450	-	-	-	-
Central	3						42.320	52.900
		Colima	-	-	11.880	14.850	-	-
		La Garita	30.000	37.500	-	-	-	-
Construccion planta Río Macho		La Marina	-	-	440	550	-	-
Liberia	1	Colorado	140	175	389	486	529	661
Limón	2						1.694	2.118
		Asunción	718	898	-	-	-	-
		Limón	-	-	976	1.220	-	-
Pacífico	4						3.496	4.370
		Guacimal	720	900	-	-	-	-
		Hopkins	300	375	-	-	-	-
		Nagatac	1.500	1.875	-	-	-	-
		Puntarenas	-	-	976	1.220	-	-
Santa Cruz	1	Santa Cruz	-	-	142	177	142	177
Total	13		34.608	43.260	14.803	18.503	49.411	61.763

aqa