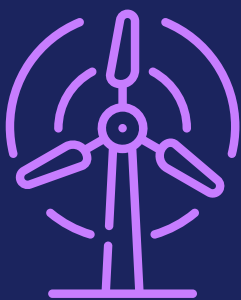
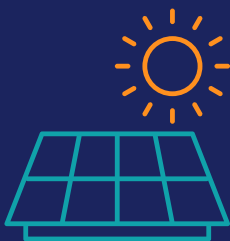
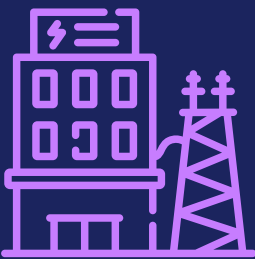


PA

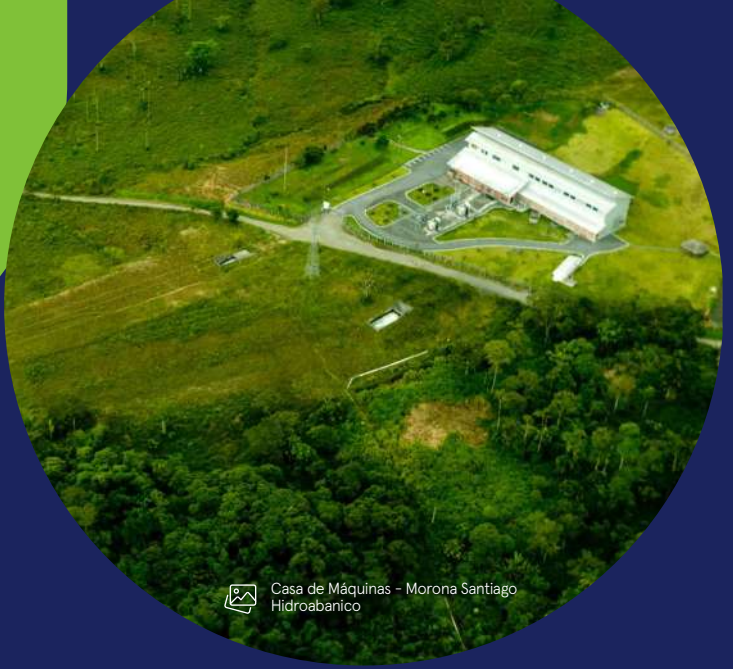
NO

RA

MA



ELÉCTRICO



Casa de Máquinas - Morona Santiago
Hidroabánico



Acueducto - Cañar
Hidroazogues



Baños - Tungurahua
Ministerio de Turismo



Reserva Ecológica Antisana - Napo
CELEC-Transelctric





INFRAESTRUCTURA

DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 1

1.1	Generación.....	1
1.2	Transmisión.....	4
1.3	Distribución.....	6



BALANCE NACIONAL

DE ENERGÍA ELÉCTRICA 11



DEMANDA

DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 19

3.1	Demanda diaria, junio 2022.....	19
3.2	Demanda máxima año móvil (julio 2021 – junio 2022)	21
3.3	Evolución histórica de la demanda máxima, período 2012 – 2022	23





PRODUCCIÓN

DE ENERGÍA 26



ANÁLISIS PARA EL REEMPLAZO DE **VEHÍCULOS ELÉCTRICOS** EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO 31

5.1	Antecedentes	31
5.2	Situación actual	32
5.2.1	Composición del parque vehicular	32
5.2.1.1	Componente camionetas	33
5.2.1.2	Componente todo terreno	34
5.2.1.3	Componente camiones y/o especiales	36
5.2.2	Costos de adquisición	37
5.2.3	Vehículos disponibles para reemplazo	39
5.2.4	Comparativa de los vehículos de combustión y eléctricos	40
5.3	Conclusiones	41

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla Nro. 1:	Potencias nominal y efectiva (MW), 2012 – junio 2022	1
Tabla Nro. 2:	Longitud de líneas de transmisión por nivel de voltaje, 2012 – junio 2022..	5
Tabla Nro. 3:	Principales indicadores de infraestructura para empresas de distribución eléctrica, junio 2022	6
Tabla Nro. 4:	Cantidad de clientes, junio 2022	7
Tabla Nro. 5:	Balance nacional de energía eléctrica	11
Tabla Nro. 6:	Demanda máxima por tipo de generación (MW), año móvil	22
Tabla Nro. 7:	Demanda máxima de potencia (MW), plurianual	23
Tabla Nro. 8:	Energía Bruta (GWh)	26
Tabla Nro. 9:	Vehículos eléctricos disponibles según requerimientos del sector eléctrico	39
Tabla Nro. 10:	Comparativa de tecnologías en 10 años	40

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura Nro. 1:	Comparativo de potencia nominal (MW), 2012 - junio 2022	2
Figura Nro. 2:	Evolución histórica de potencia nominal por tipo de fuente (MW), 2012 – junio 2022	3
Figura Nro. 3:	Potencia nominal por provincia, junio 2022	4
Figura Nro. 4:	Crecimiento del sistema de transmisión (km), 2012 – junio 2022	6
Figura Nro. 5:	Número de clientes de las empresas eléctricas de distribución entre 2012 y junio 2022	8
Figura Nro. 6:	Clientes por provincia, junio 2022	9
Figura Nro. 7:	Potencia nominal (MW), junio 2022	12
Figura Nro. 8:	Potencia efectiva (MW), junio 2022	12
Figura Nro. 9:	Producción de energía e importaciones (GWh), año móvil a junio 2022.....	13
Figura Nro. 10:	Producción de energía e importaciones SNI (GWh), año móvil a junio 2022	14
Figura Nro. 11:	Energía entregada para servicio público (GWh), año móvil a junio 2022	15

Figura Nro. 12:	Consumo de energía (GWh), año móvil a junio 2022	17
Figura Nro. 13:	Demanda máxima diaria (MW), junio 2022	19
Figura Nro. 14:	Producción energética día máxima demanda, junio 2022 (MWh)	20
Figura Nro. 15:	Demanda máxima no coincidente (MW) por distribuidora, junio 2022	21
Figura Nro. 16:	Demanda máxima mensual (MW), año móvil	22
Figura Nro. 17:	Evolución de la demanda máxima período 2012-2022	24
Figura Nro. 18:	Demanda máxima de potencia (MW), plurianual	24
Figura Nro. 19:	Energía renovable (GWh), año móvil a junio 2022	27
Figura Nro. 20:	Energía no renovable (GWh), año móvil a junio 2022	27
Figura Nro. 21:	Energía bruta por tipo de fuente (GWh), año móvil a junio 2022	28
Figura Nro. 22:	Energía bruta renovable y no renovable (GWh), año móvil a junio 2022	29
Figura Nro. 23:	Comparativo energía bruta (GWh)	29
Figura Nro. 24:	Parque vehicular del sector eléctrico	32
Figura Nro. 25:	Antigüedad vehicular de camionetas	33
Figura Nro. 26:	Marcas de camionetas del sector	33
Figura Nro. 27:	Tipo de camionetas según características	34
Figura Nro. 28:	Antigüedad de los vehículos todo terreno	35
Figura Nro. 29:	Marcas existentes en vehículos tipo Jeep	35
Figura Nro. 30:	Cantidad de camiones y marcas presentes	36
Figura Nro. 31:	Cantidad y marca de vehículos especiales	36
Figura Nro. 32:	Inversión histórica en camionetas	37
Figura Nro. 33:	Inversión histórica en todo terreno	38
Figura Nro. 34:	Inversión histórica en camiones y/o especiales	39



PRESENTACIÓN

La Revista Panorama Eléctrico, es un espacio de comunicación que complementa las publicaciones anuales de la Estadística y Atlas del sector. Presenta, de forma resumida y con una menor periodicidad, los principales indicadores del sector eléctrico e integra información relacionada a la gestión de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables y del Sector Eléctrico.

En esta edición se presentan, con corte a junio de 2022, datos comparativos de infraestructura, balance nacional de energía, demanda máxima de potencia del sector eléctrico. Además, se incluye información referente a la temática de Análisis para el reemplazo de vehículos eléctricos en las empresas del sector eléctrico.



INFRAESTRUCTURA

DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO



CAP
01



CAP 01

INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

En esta sección se presenta un resumen de la información de infraestructura del sector eléctrico ecuatoriano, a junio de 2022.

1.1 Generación

En la tabla Nro. 1 se aprecian las potencias nominal y efectiva clasificadas por sistema, tipo de energía y empresa:



Tabla Nro. 1: Potencias nominal y efectiva (MW), 2012 - junio 2022

	8.786,83 Potencia Nominal (MW)				8.152,75 Potencia Efectiva (MW)			
	Junio 2022		2021		2012		Variación 2012 a Junio 2022	
	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (%)	Potencia Efectiva (%)
Por Sistema								
SNI ⁽¹⁾	7.406,29	7.096,80	7.357,84	7.048,35	4.642,15	4.456,27	59,54	59,25
No Incorporado	1.380,54	1.055,94	1.376,57	1.052,32	812,25	606,67	69,88	73,96
Por Tipo de Energía								
Renovable	5.357,72	5.313,23	5.308,27	5.263,78	2.367,67	2.332,50	126,29	127,79
No Renovable	3.429,11	2.839,52	3.426,14	2.836,90	3.086,73	2.730,44	11,07	3,97
Por Empresa								
Generadora	6.619,83	6.390,66	6.571,38	6.342,21	4.033,57	3.892,85	64,12	64,16
Autogeneradora	1.714,37	1.379,53	1.711,40	1.376,91	947,79	739,58	80,80	86,45
Distribuidora	452,63	382,56	451,63	381,56	473,04	430,51	(4,32)	(11,14)

(1) Sistema Nacional Interconectado

En las figuras Nros. 1 y 2 se aprecian el comparativo y la evolución de la potencia nominal instalada, desde 2012 a junio de 2022.



Figura Nro. 1: Potencias nominal y efectiva (MW), 2012 - junio 2022

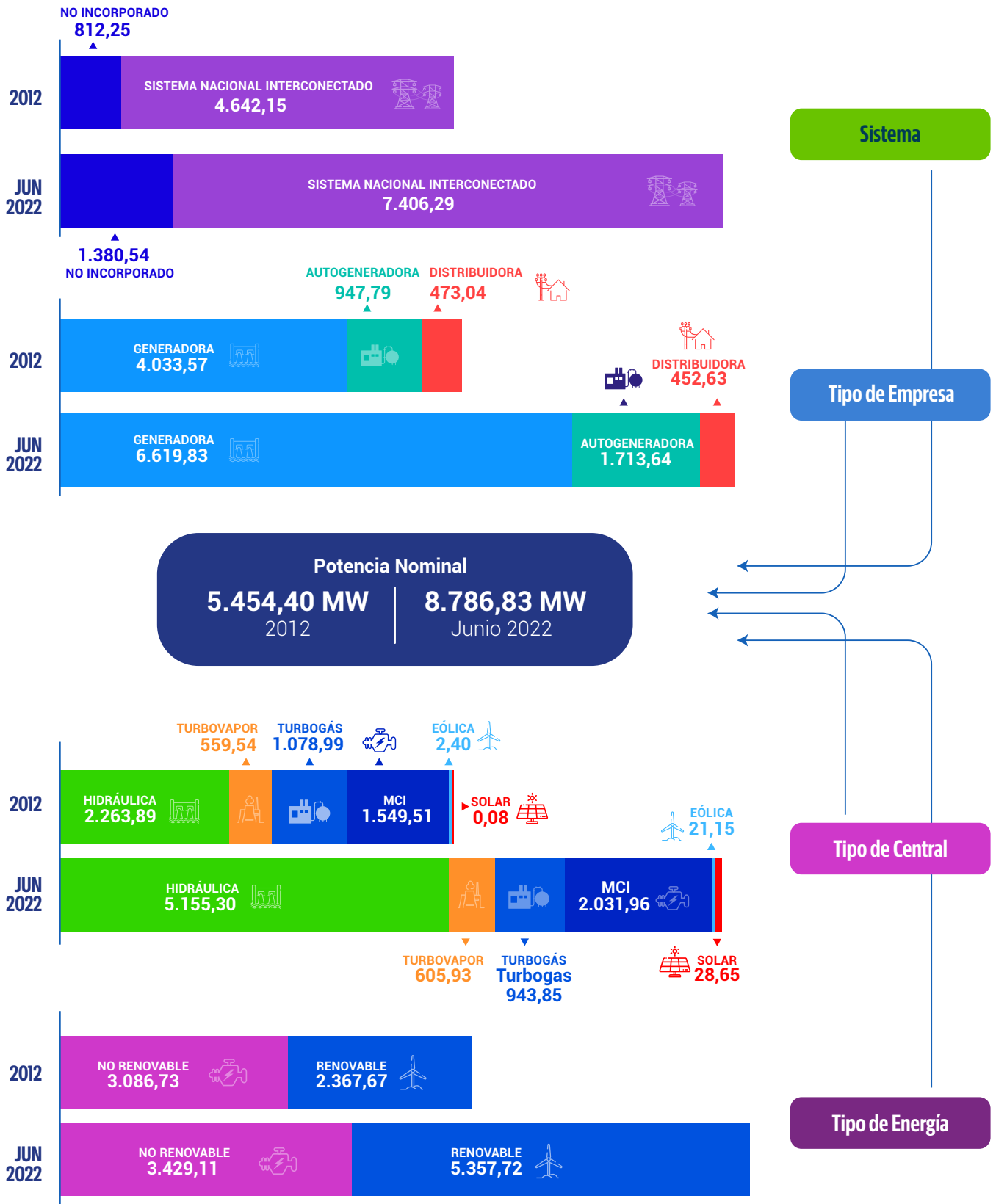
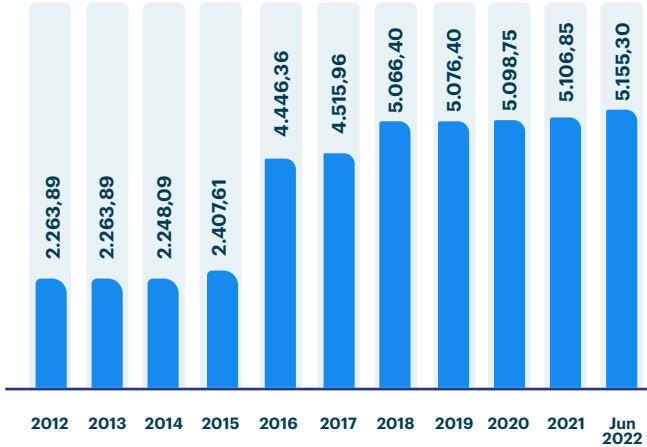




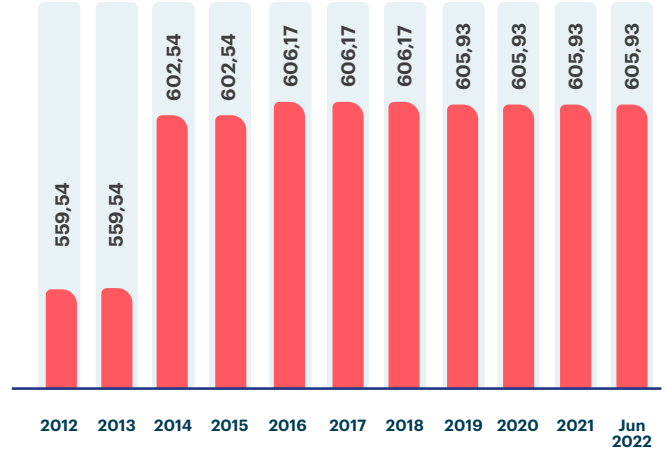
Figura Nro. 2: Evolución histórica de potencia nominal por tipo de fuente (MW),
2012 - junio 2022



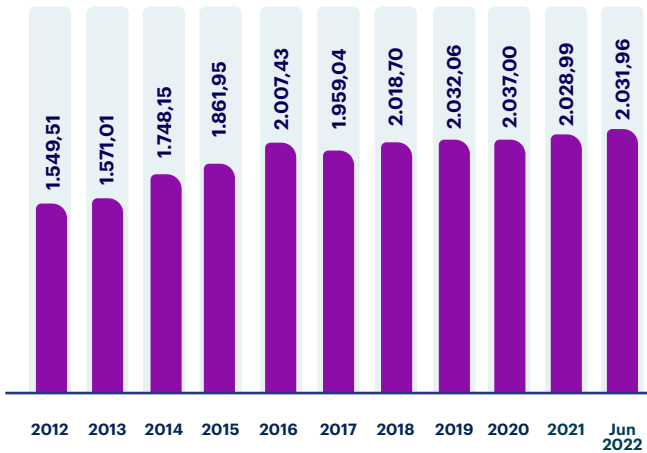
Hidráulica



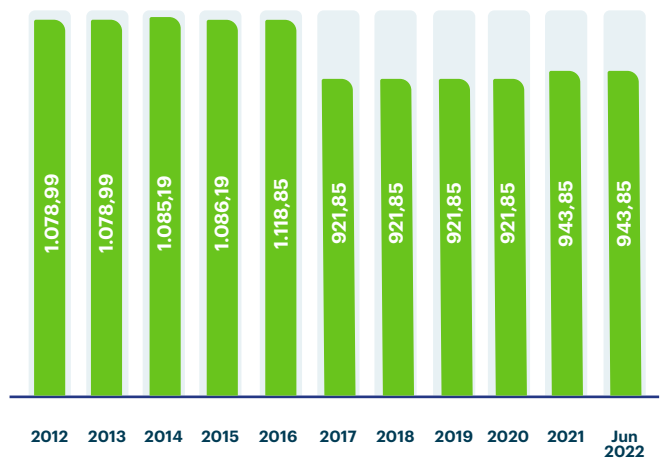
Turbovapor



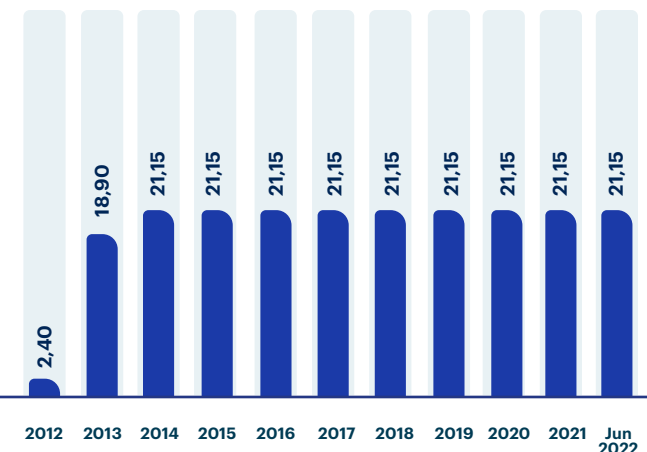
MCI



Turbogás



Eólica



Solar

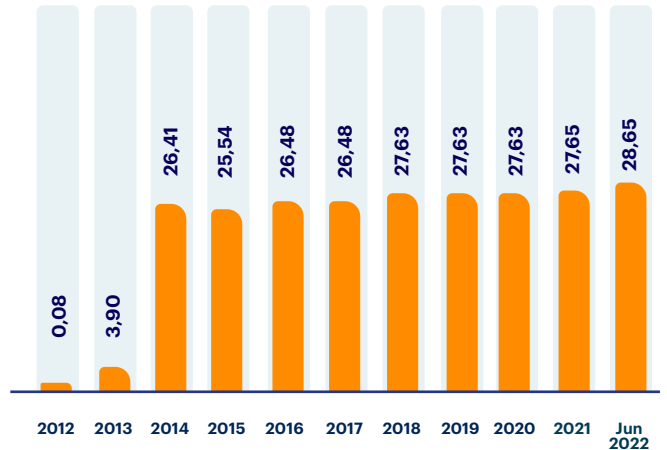
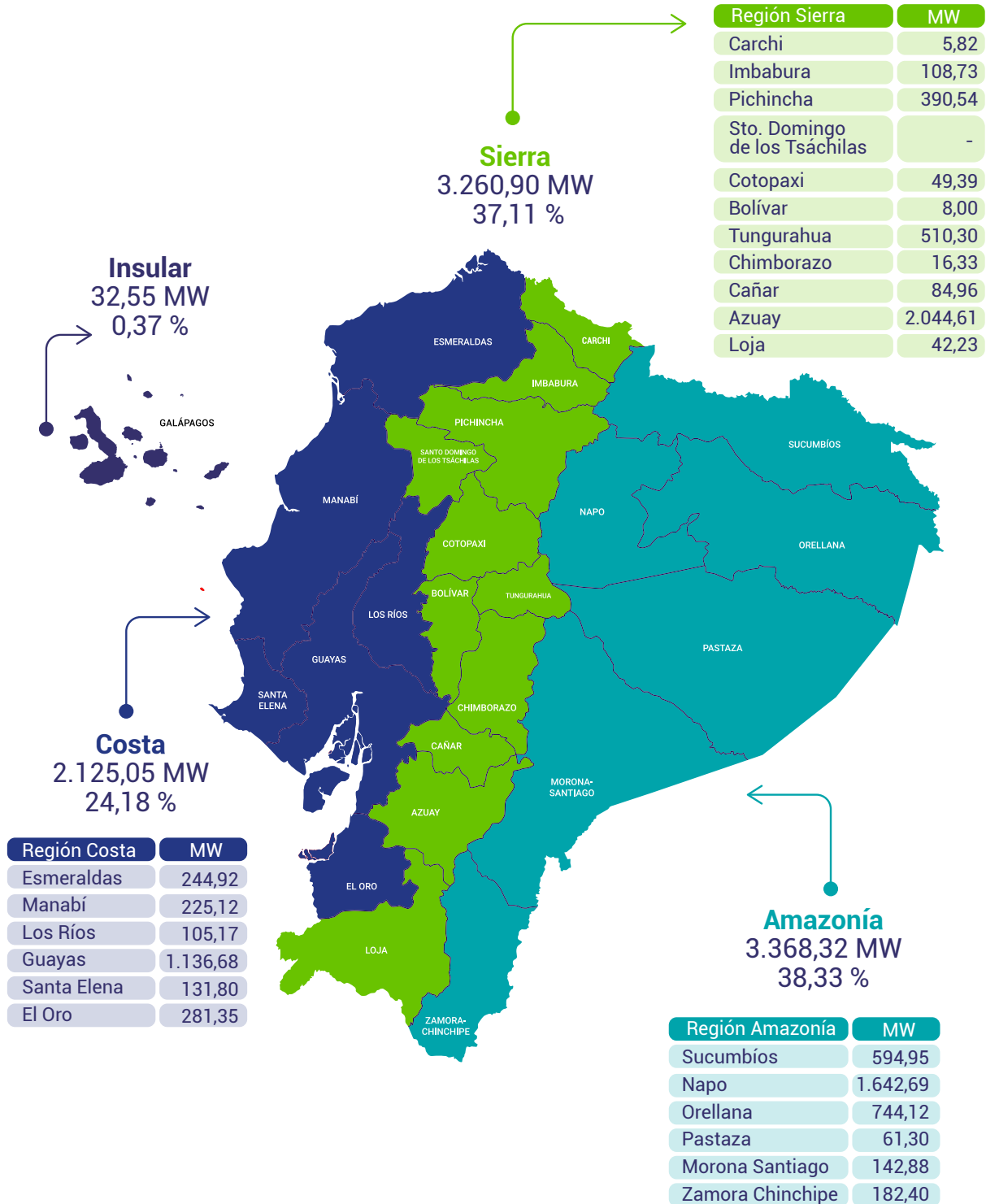




Figura Nro. 3: Potencia nominal por provincia, junio 2022



1.2 Transmisión

En la tabla Nro. 2 se resumen las longitudes de líneas de transmisión, clasificándolas por nivel de voltaje y datos de líneas de interconexión.



Tabla Nro. 2: Longitud de líneas de transmisión por nivel de voltaje, 2012 - junio 2022



610,00 km
Línea a 500 kV

3.300,44 km
Línea a 230 kV

2.538,07 km
Línea a 138 kV

	Junio 2022	2021	2012	Variación 2011 a Junio 2022
SNI (*)	Longitud (km)	Longitud (km)	Longitud (km)	(%)
500 kV	610,00	610,00	-	-
230 kV	3.300,44	3.300,44	1.867,65	76,72
138 kV	2.538,07	2.538,07	1.916,90	32,40
Líneas de Interconexión		Longitud hasta la frontera (km)	Longitud Total (km)	
138 kV (Simple Circuito)		7,50	15,50	
230 kV (Doble Circuito)		169,94	380,70	



(*) Sistema Nacional Interconectado

En la figura Nro. 4 se observa el crecimiento del sistema de transmisión por nivel de voltaje, de acuerdo con la longitud en kilómetros.



Figura Nro. 4: Crecimiento del sistema de transmisión (km), 2012 - junio 2022



1.3 Distribución

En la tabla Nro. 3 se presenta información de infraestructura de los principales componentes de los sistemas de distribución, tales como: redes de media y baja tensión, transformadores, luminarias, entre otros; para cada una de las empresas de distribución del país.



Tabla Nro. 3: Principales indicadores de infraestructura para empresas de distribución eléctrica, junio 2022



110.101 km
Media Tensión



359.172
Cantidad
Transformadores MT



1.821.149
Cantidad Luminarias



5.501.650
Cantidad Medidores



104.401km
Baja tensión



14.017 MVA
Transformadores MT



299.034 kW
Luminarias

Empresa	Media tensión	Transformadores		Baja tensión	Luminarias		Medidores
	km	#	MVA	km	#	kW	#
CNEL-Bolívar	3.222	6.226	94	3.360	24.078	3.819	68.610
CNEL-El Oro	5.634	17.113	764	3.624	95.576	17.518	272.756
CNEL-Esmeraldas	4.846	10.364	337	2.974	54.059	9.662	131.817
CNEL-Guayaquil	2.874	36.744	2.507	5.290	179.162	29.402	706.978
CNEL-Guayas Los Ríos	8.569	34.148	1.366	5.679	104.338	19.366	358.796
CNEL-Los Ríos	3.698	11.192	365	2.271	35.687	6.487	142.709
CNEL-Manabí	8.388	30.222	912	7.058	129.726	23.869	331.867
CNEL-Milagro	4.391	13.560	422	2.276	54.564	10.390	155.854
CNEL-Sta. Elena	2.349	10.097	449	1.855	46.623	7.890	132.934
CNEL-Sto. Domingo	10.086	24.702	507	6.510	87.729	15.314	259.327
CNEL-Sucumbíos	5.278	10.312	279	4.704	51.449	6.858	104.944
E.E. Ambato	6.111	16.942	464	8.469	145.236	20.762	297.321
E.E. Azogues	840	2.242	62	1.526	19.056	3.235	40.101
E.E. Centro Sur	10.517	27.471	897	13.170	169.580	30.861	424.241
E.E. Cotopaxi	4.384	10.312	300	5.909	55.979	8.346	153.814
E.E. Galápagos	354	1.230	42	274	6.468	746	13.759
E.E. Norte	6.363	18.582	527	7.269	120.277	16.887	264.679
E.E. Quito	9.217	43.434	3.032	11.016	296.302	49.093	1.233.072
E.E. Riobamba	4.349	14.640	302	5.519	72.850	9.553	185.918
E.E. Sur	8.632	19.639	387	5.649	72.410	8.976	222.153

La tabla Nro. 4 y figura Nro. 6 permiten apreciar la cantidad de usuarios por empresa distribuidora y por provincia a junio 2022.



Tabla Nro. 4: Cantidad de clientes, junio 2022

Empresa	Clientes Regulados				Total		
	Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Regulados	No Regulados	General
CNEL-Guayaquil	624.072	75.599	2.208	5.116	706.995	45	707.040
CNEL-Guayas Los Ríos	333.417	19.747	810	5.743	359.717	17	359.734
CNEL-Manabí	307.573	18.457	530	5.327	331.887	11	331.898
CNEL-El Oro	246.129	21.243	1.627	3.856	272.855	2	272.857
CNEL-Sto. Domingo	230.541	25.246	285	3.272	259.344	4	259.348
CNEL-Milagro	142.141	11.920	173	1.642	155.876	3	155.879
CNEL-Esmeraldas	120.877	8.441	349	2.438	132.105	3	132.108
CNEL-Los Ríos	132.939	7.658	348	1.770	142.715	2	142.717
CNEL-Sta. Elena	121.330	9.561	203	2.214	133.308	4	133.312
CNEL-Sucumbíos	90.058	12.162	473	2.492	105.185	2	105.187
CNEL-Bolívar	63.467	3.554	124	1.464	68.609	-	68.609
CNEL EP	2.412.544	213.588	7.130	35.334	2.668.596	93	2.668.689
E.E. Quito	1.064.990	139.186	12.476	17.187	1.233.839	89	1.233.928
E.E. Centro Sur	379.484	36.344	5.040	6.718	427.586	9	427.595
E.E. Ambato	256.166	29.447	6.172	5.535	297.320	6	297.326
E.E. Norte	231.734	27.026	2.692	3.929	265.381	7	265.388
E.E. Sur	195.509	18.695	1.342	6.795	222.341	3	222.344
E.E. Riobamba	163.194	19.094	711	2.965	185.964	2	185.966
E.E. Cotopaxi	135.872	11.992	3.664	2.410	153.938	4	153.942
E.E. Azogues	36.425	2.666	450	607	40.148	1	40.149
E.E. Galápagos	10.767	2.281	184	541	13.773	-	13.773
Empresas Eléctricas	2.474.141	286.731	32.731	46.687	2.840.290	121	2.840.411
Total	4.886.685	500.319	39.861	82.021	5.508.886	214	5.509.100

En la tabla Nro. 4 no se contabiliza como clientes regulados a los suministros asociados con la prestación del Servicio de Alumbrado Público General (SAPG) que fueron reportados por las distribuidoras; esto considerando lo estipulado en la Regulación denominada “Prestación del Servicio de Alumbrado Público General” que establece que los usuarios del servicio de alumbrado público general son todas las personas que utilizan el SAPG.

En la figura Nro. 5, se aprecia el incremento de usuarios durante el periodo 2012 a junio 2022, por empresa eléctrica y Unidad de Negocio CNEL EP.



Figura Nro. 5: Número de clientes de las empresas eléctricas de distribución entre 2012 y junio 2022

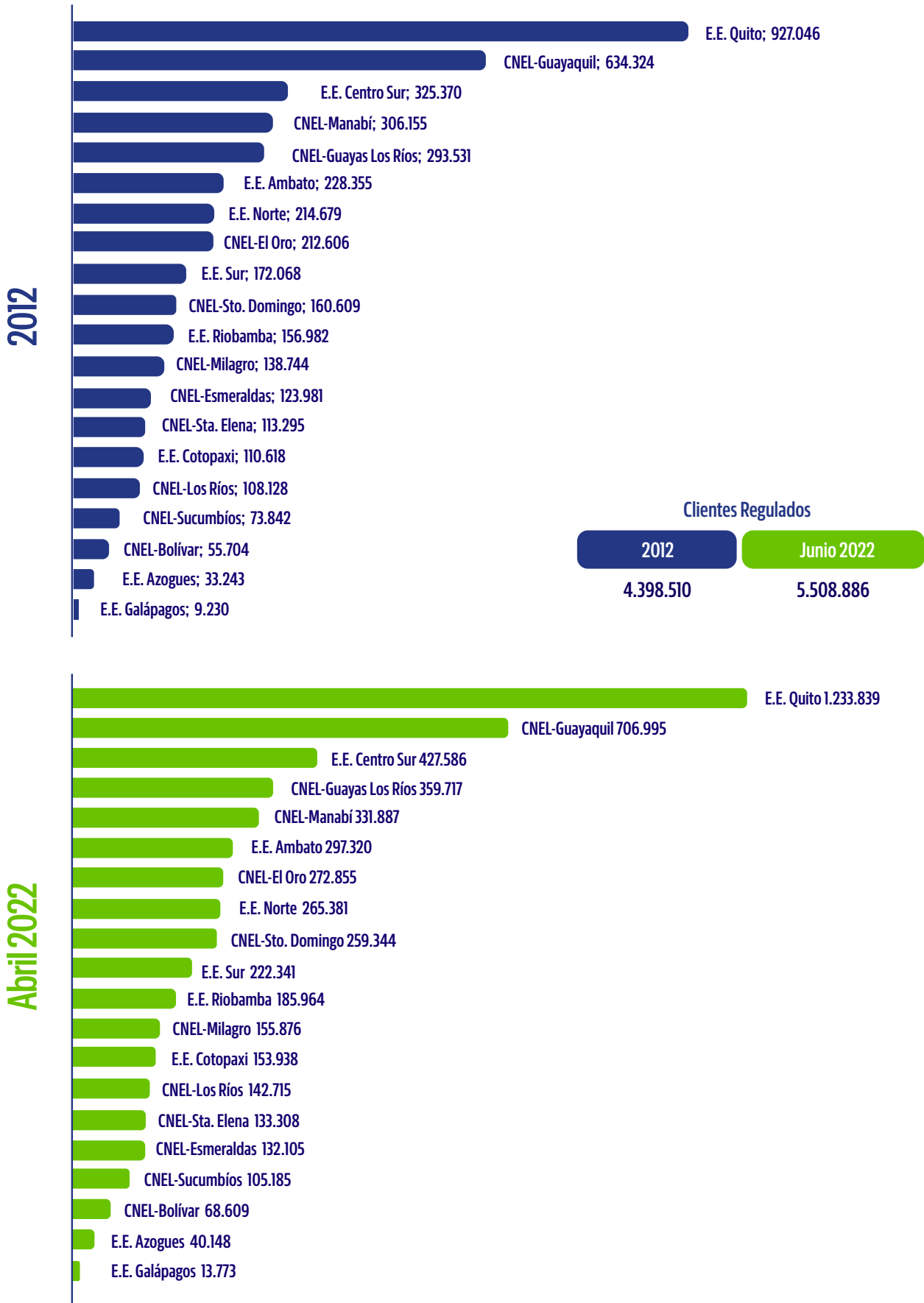
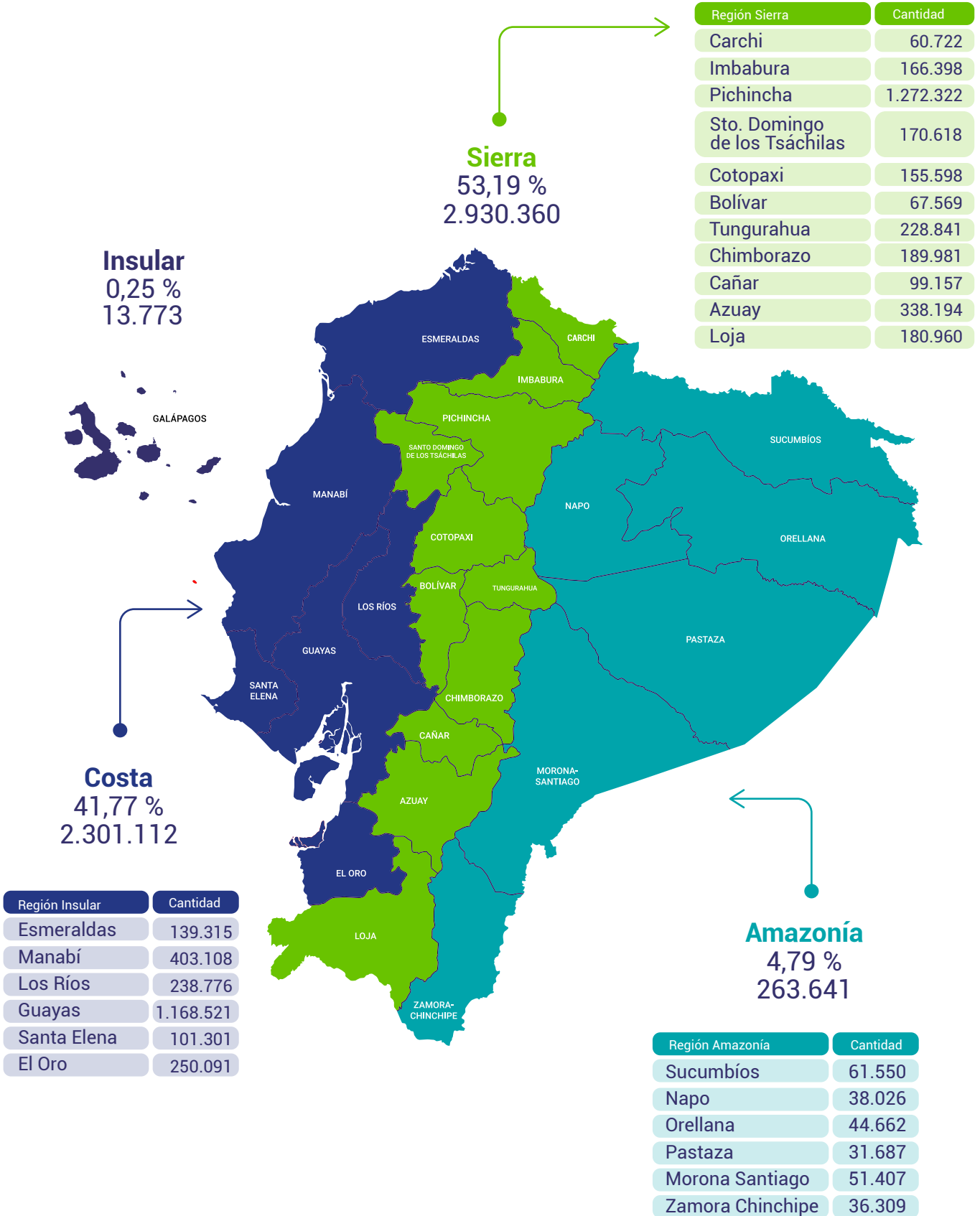




Figura Nro. 6: Clientes por provincia, junio 2022



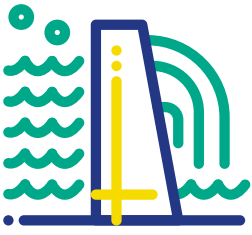


BALANCE NACIONAL

DE ENERGÍA ELÉCTRICA



CAP
02



CAP
02

BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En esta sección se presenta información relevante del sector eléctrico ecuatoriano en los ámbitos de generación, transmisión, transacciones internacionales de electricidad, distribución y comercialización.



Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (1/6)

	Jun 2022 (MW)	Dic 2021 (MW)	Variación 2022-2021 (%)		Jun 2022 (MW)	Dic 2021 (MW)	Variación 2022-2021 (%)
Potencia Nominal en Generación de Energía Eléctrica	8.786,83	8.734,41	0,60	Potencia Efectiva en Generación de Energía Eléctrica	8.152,75	8.100,68	0,64
Renovable	5.357,72	5.308,27	0,93	Renovable	5.313,23	5.263,78	0,94
Hidráulica	5.155,30	5.106,85	0,95	Hidráulica	5.120,71	5.072,26	0,96
Eólica	21,15	21,15	-	Eólica	21,15	21,15	-
Fotovoltaica	28,65	27,65	3,62	Fotovoltaica	27,76	26,76	3,74
Biomasa	144,30	144,30	-	Biomasa	136,40	136,40	-
Biogás	8,32	8,32	-	Biogás	7,20	7,20	-
No Renovable	3.429,11	3.426,14	0,09	No Renovable	2.839,52	2.836,90	0,09
MCI	2.023,64	2.020,67	0,15	MCI	1.617,47	1.614,85	0,16
Turbogás	943,85	943,85	-	Turbogás	790,55	790,55	-
Turbovapor	461,63	461,63	-	Turbovapor	431,50	431,50	-
Interconexión	650,00	650,00	-	Interconexión	635,00	635,00	-
Colombia	540,00	540,00	-	Colombia	525,00	525,00	-
Perú	110,00	110,00	-	Perú	110,00	110,00	-



Figura Nro. 7: Potencia nominal (MW), junio 2022



Figura Nro. 8: Potencia efectiva (MW), junio 2022





Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (2/6)

	Año móvil a junio 2022 (jul 2021 - jun 2022) (GWh)	2021 (GWh)	Variación 2022 - 2021 (%)
Producción de Energía e Importaciones	32.961,58	32.570,68	1,20
Nacional (Renovable + No Renovable)	32.573,06	32.206,88	1,14
Renovable	25.762,91	26.088,42	(1,25)
Hidráulica	25.252,92	25.574,61	(126)
Eólica	57,78	62,01	(6,82)
Fotovoltaica	37,31	36,87	1,19
Biomasa	375,07	372,80	0,61
Biogás	39,82	42,13	(5,48)
No Renovable	6.810,16	6.118,46	11,31
MCI	4.582,67	4.335,56	5,70
Turbogás	908,28	911,82	(0,39)
Turbovapor	1.319,21	871,07	51,45
Importación	388,51	363,80	6,79
Colombia	388,51	363,80	6,79
Perú	-	-	-



Figura Nro. 9: Producción de energía e importaciones (GWh), año móvil a junio 2022

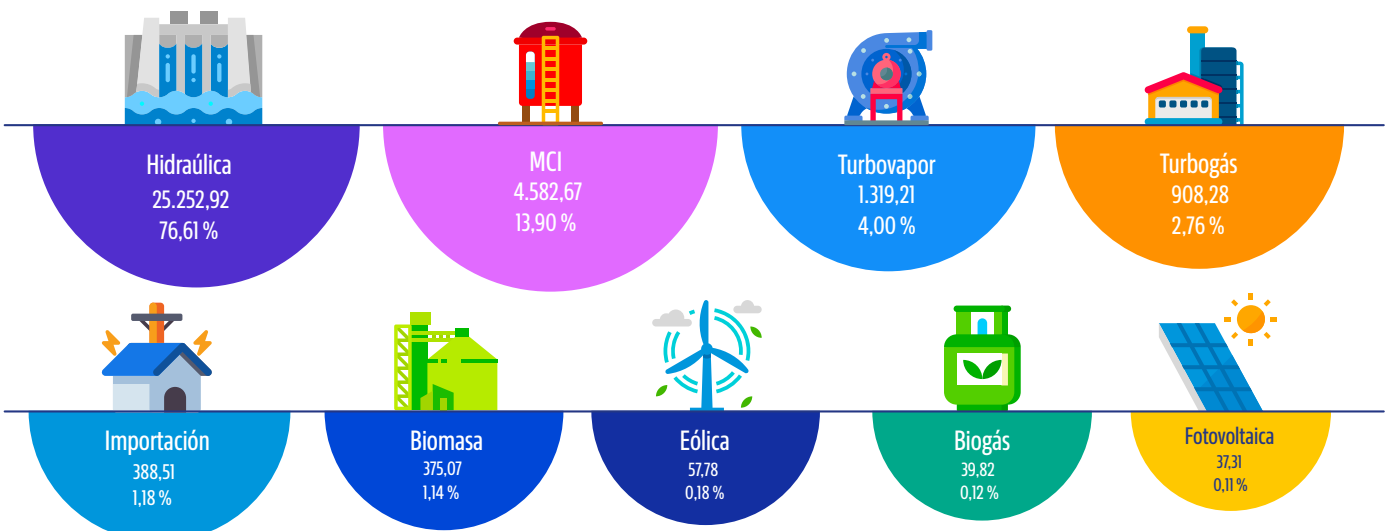




Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (3/6)

	Año móvil a junio 2022 (jul 2021 - jun 2022) (GWh)	2021 (GWh)	Variación 2022 - 2021 (%)
Producción Total de Energía e Importaciones SNI	28.967,00	28.537,30	1,51
Nacional (Renovable + No Renovable)	28.578,49	28.173,50	1,44
Renovable	25.742,94	26.063,96	(1,23)
Hidráulica	25.239,32	25.555,53	(1,24)
Eólica	55,64	60,06	(7,36)
Fotovoltaica	33,09	33,44	(1,06)
Biomasa	375,07	372,80	0,61
Biogás	39,82	42,13	(5,48)
No Renovable	2.835,55	2.109,54	34,42
MCI	949,58	671,95	41,32
Turbogás	581,48	594,53	(2,20)
Turbovapor	1.304,48	843,06	54,73
Importación	388,51	363,80	6,79
Colombia	388,51	363,80	6,79
Perú	-	-	-



Figura Nro. 10: Producción de energía e importaciones SNI (GWh), año móvil a junio 2022

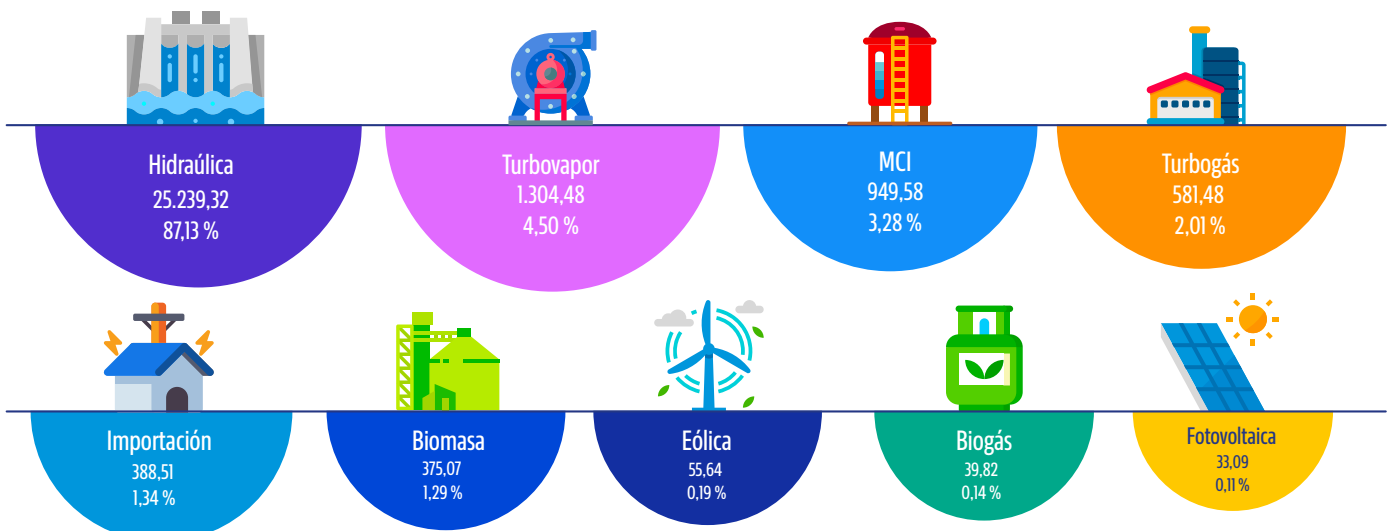




Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (4/6)

	Año móvil a junio 2022 (jul 2021 - jun 2022) (GWh)	2021 (GWh)	Variación 2022 - 2021 (%)
Energía Entregada para Servicio Público	26.843,96	26.526,95	1,20
Nacional (Renovable + No Renovable)	26.455,45	26.163,15	1,12
Renovable	23.974,13	24.333,42	(1,48)
Hidráulica	23.694,35	24.047,79	(1,47)
Eólica	56,76	60,83	(6,69)
Fotovoltaica	36,34	36,02	0,88
Biomasa	147,00	146,84	0,11
Biogás	39,68	41,94	(5,38)
No Renovable	2.481,32	1.829,73	35,61
MCI	717,07	480,23	49,32
Turbogás	562,36	575,94	(2,36)
Turbovapor	1.201,88	773,56	55,37
Importación	388,51	363,80	6,79
Colombia	388,51	363,80	6,79
Perú	-	-	-



Figura Nro. 11: Energía entregada para servicio público (GWh), año móvil a junio 2022

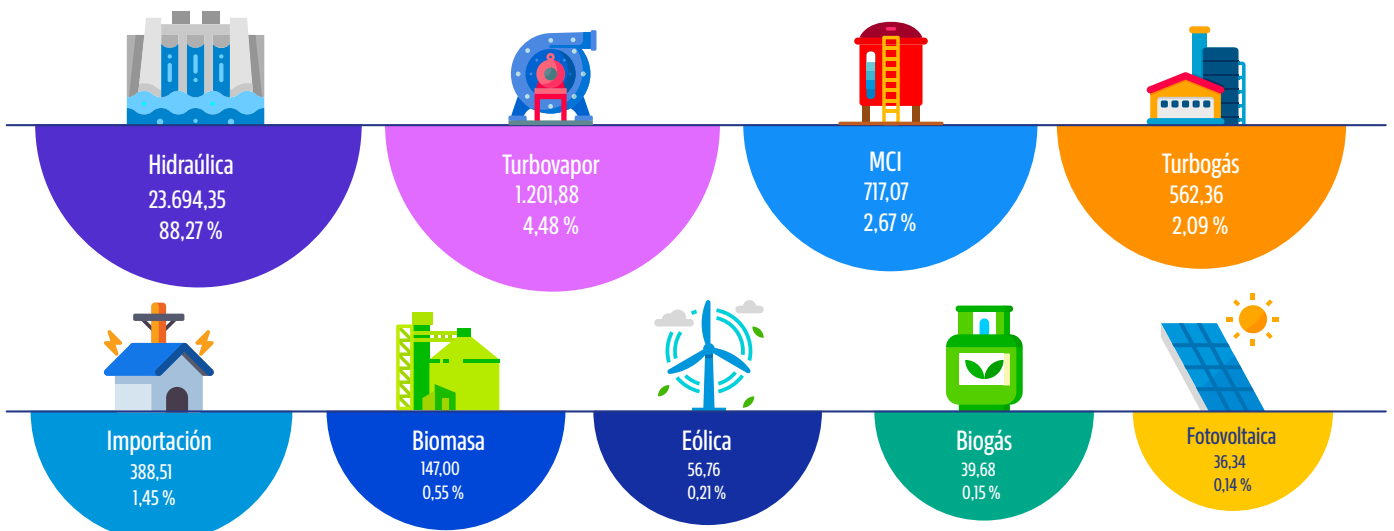










Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (5/6)

	Año móvil a junio 2022 (jul 2021 - jun 2022) (GWh)	2021 (GWh)	Variación 2022-2021 (%)
Energía Entregada	28.583,31	28.166,64	1,48
Servicio Público	26.843,96	26.526,95	1,20
Demanda No Regulada	1.739,35	1.639,69	6,08
Pérdidas de Energía en Transmisión	1.140,76	1.191,73	(4,28)
Energía Disponible	27.442,55	26.974,91	1,73
Exportación	273,18	524,13	(47,88)
Colombia 	232,74	479,81	(51,49)
Perú 	40,44	44,32	(8,75)
Sistemas de Distribución	27.169,37	26.450,78	2,72
Consumo Total Energía Eléctrica ⁽¹⁾	23.582,80	22.996,15	2,55
Pérdidas de Energía en Distribución	3.586,57	3.454,63	3,82
Técnicas 	1.712,33	1.726,48	(0,82)
No Técnicas 	1.874,24	1.728,15	8,45
	%	%	Puntos porcentuales
Pérdidas porcentuales en Distribución	13,20	13,06	0,14
Técnicas 	6,30	6,53	(0,22)
No Técnicas 	6,90	6,53	0,36








(1) Valor obtenido de los balances de energía reportados por las empresas distribuidoras.





Tabla Nro. 5: Balance nacional de energía eléctrica (6/6)

	Año móvil a junio 2022 (jul 2021 - jun 2022)	2021	Variación 2022-2021
	GWh	GWh	%
Energía Facturada por Servicio Eléctrico	23.439,29	22.889,38	2,40
Demanda Regulada	21.698,68	21.248,40	2,12
Residencial 	7.889,91	7.959,12	(0,87)
Industrial 	5.892,04	5.660,47	4,09
Comercial 	3.899,43	3.740,77	4,24
Otros 	2.532,68	2.431,44	4,16
SAPG 	1.484,63	1.456,60	1,92
Demanda No Regulada y Otras Ventas ⁽¹⁾	1.740,61	1.640,98	6,07
Valores Facturados y Recaudados	MUSD	MUSD	%
Facturación por Servicio Eléctrico	2.017,08	1.973,20	2,22
Recaudación por Servicio Eléctrico ⁽²⁾	2.006,05	1.963,62	2,16
Indicadores de Calidad del Servicio Técnico	Valor	Valor	%
Frecuencia Media de Interrupción (FMIK)	5,07	4,85	4,38
Tiempo Total de Interrupción (TTIK)	6,06	5,90	2,61

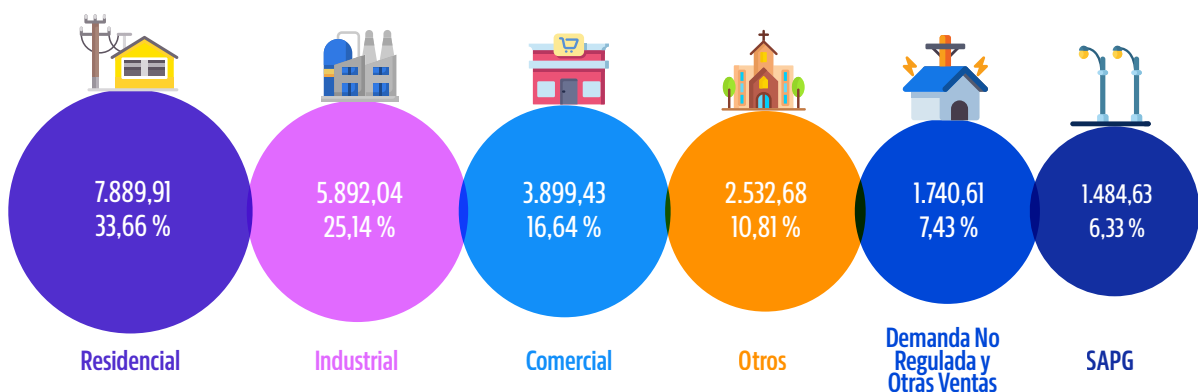


(1) La demanda no regulada corresponde a los consumos de energía de los grandes consumidores y de los consumos propios de autogeneradores. En Otras Ventas se incluye la energía entregada a usuarios ubicados en las fronteras de países vecinos, servidos mediante redes de distribución.

(2) Valores monetarios recaudados más subsidios.



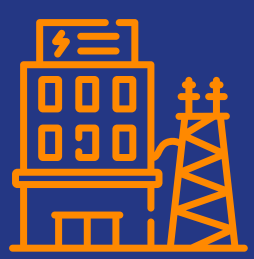
Figura Nro. 12: Consumo de energía (GWh), año móvil a junio 2022





DEMANDA

DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO



CAP
03



CAP
03

DEMANDA

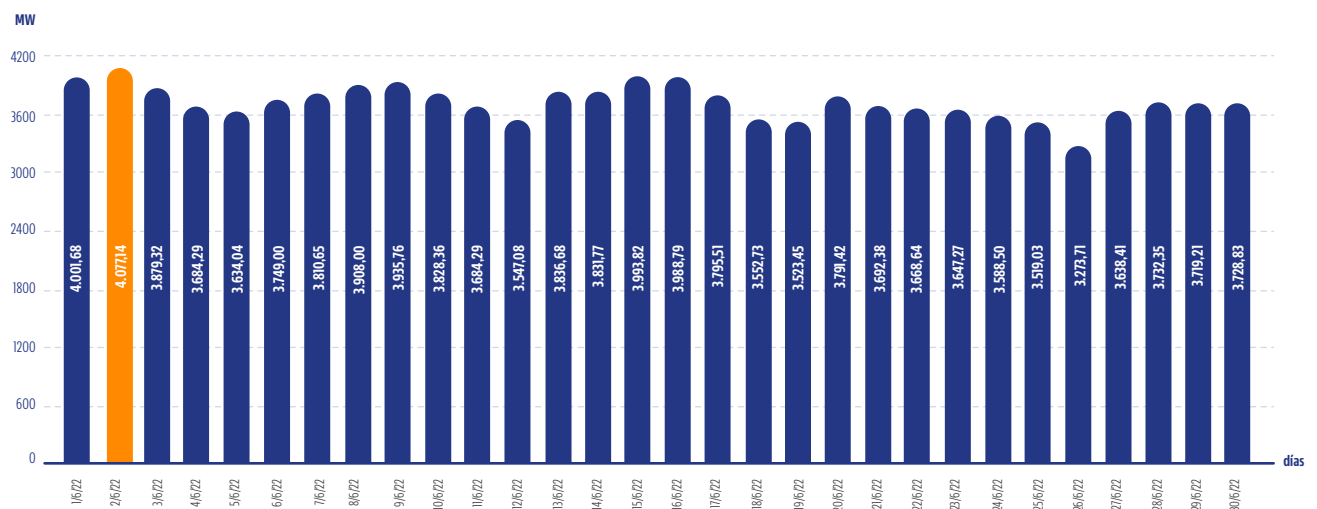
DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

3.1 Demanda diaria, junio 2022

En la figura Nro. 13 se presentan las demandas de potencia máximas diarias obtenidas en junio de 2022. El valor máximo mensual se registró el 2 de junio, con una demanda de 4.077,14 MW.



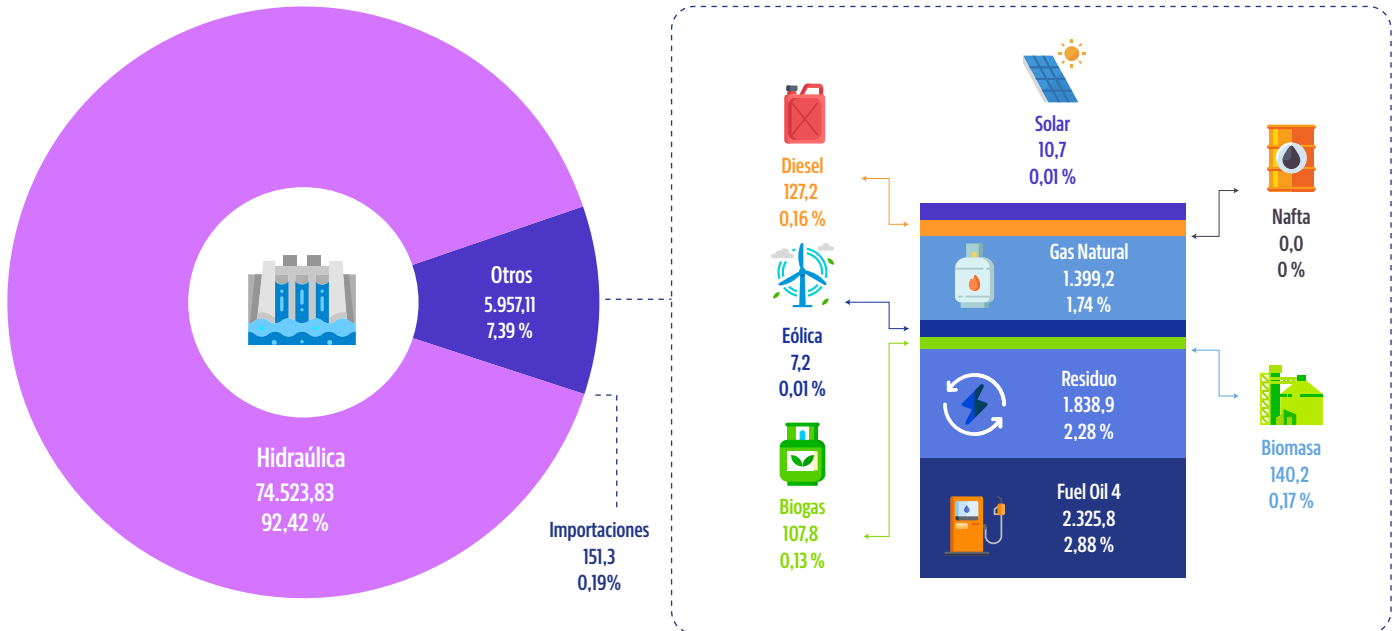
Figura Nro. 13: Demanda máxima diaria (MW), junio 2022



La figura Nro. 14 detalla la producción energética para el día de máxima demanda del mes de junio, en donde el 92,42% (74.523,8 MWh) de la demanda fue abastecida con generación hidráulica, 7,05% (5.691,14 MWh) con generación térmica y el 0,52% (417,29 MWh) restante con ERNC e importación.



Figura Nro. 14: Producción energética día máxima demanda, junio 2022 (MWh)



En la figura Nro. 15 se presentan las demandas máximas no coincidentes del mes de junio de 2022, segmentadas por empresas distribuidoras. El valor máximo mensual de esta demanda se presentó el 1 de junio, llegando a un valor de 4.163,02 MW. Las distribuidoras de mayor consumo el día de máxima demanda del mes fueron:



CNEL EP Guayaquil
con 943,71 MW



Empresa Eléctrica Quito
con 706,68 MW



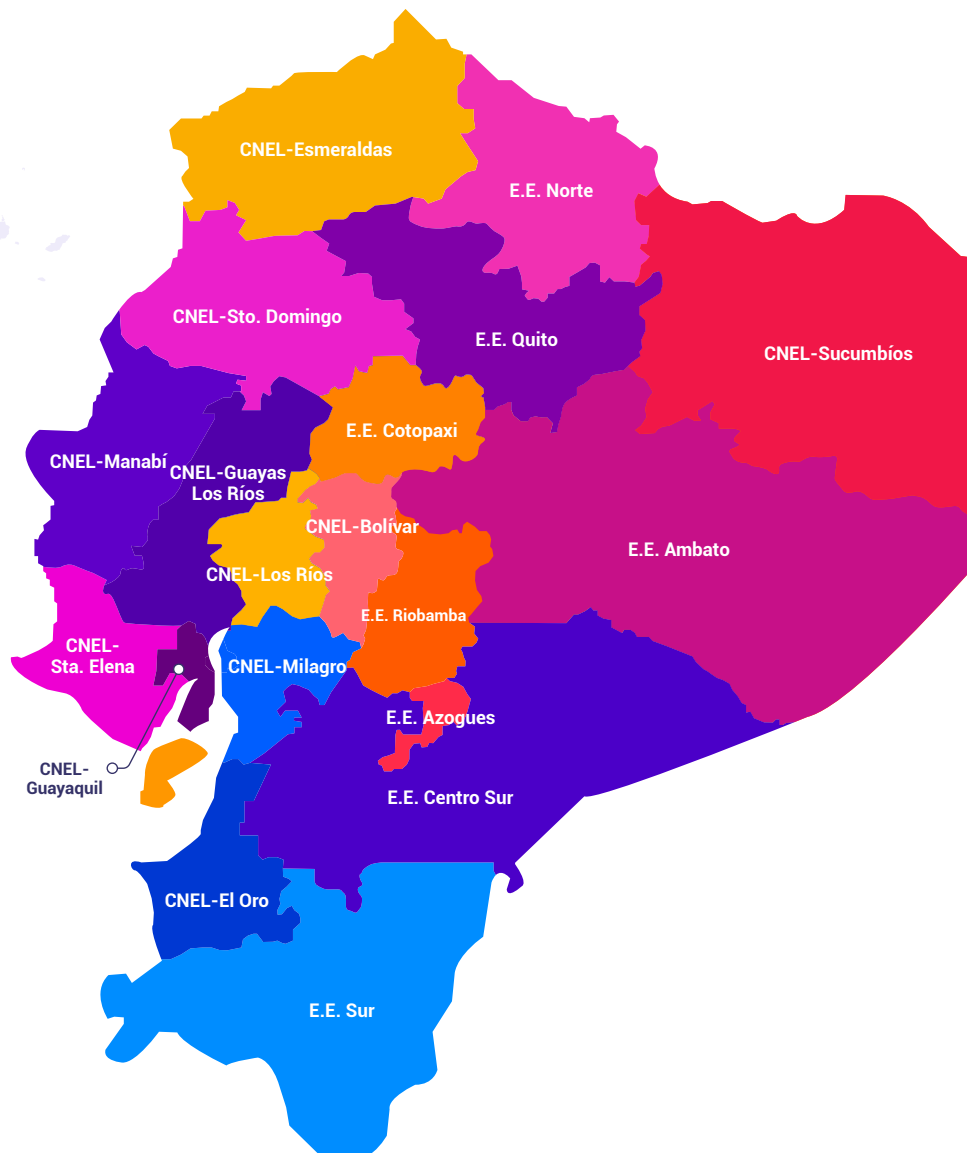
CNEL EP Guayas - Los Ríos
con 467,82 MW





Figura Nro. 15: Demanda máxima no coincidente (MW) por distribuidora, junio 2022

EMPRESA DISTRIBUIDORA	DEMANDA MÁXIMA MENSUAL COINCIDENTE (MW)
CNEL-Bolívar	17,99
CNEL-El Oro	214,09
CNEL-Esmeraldas	100,21
CNEL-Guayaquil	943,71
CNEL-Guayas Los Ríos	467,82
CNEL-Los Ríos	83,84
CNEL-Manabí	330,81
CNEL-Milagro	198,29
CNEL-Sta. Elena	135,14
CNEL-Sto. Domingo	133,39
CNEL-Sucumbíos	109,19
E.E. Ambato	118,89
E.E. Azogues*	-
E.E. Centro Sur	216,85
E.E. Quito	706,68
E.E. Sur	115,78
E.E. Riobamba	64,86
E.E. Cotopaxi	98,64
E.E. Norte	106,84
Total	4.163,02



* La demanda de la E.E. Azogues se encuentra inmersa en la E.E. Centro Sur

3.2 Demanda máxima año móvil (julio 2021 - junio 2022)

La tabla Nro. 6 muestra el valor máximo de la demanda de potencia en el año móvil (julio 2021 - junio 2022), segmentada por el tipo de generación utilizada para su suministro. Cabe mencionar que el abastecimiento de la demanda a través de energía renovable no convencional contempla el uso de centrales eólicas, fotovoltaicas y de biomasa.



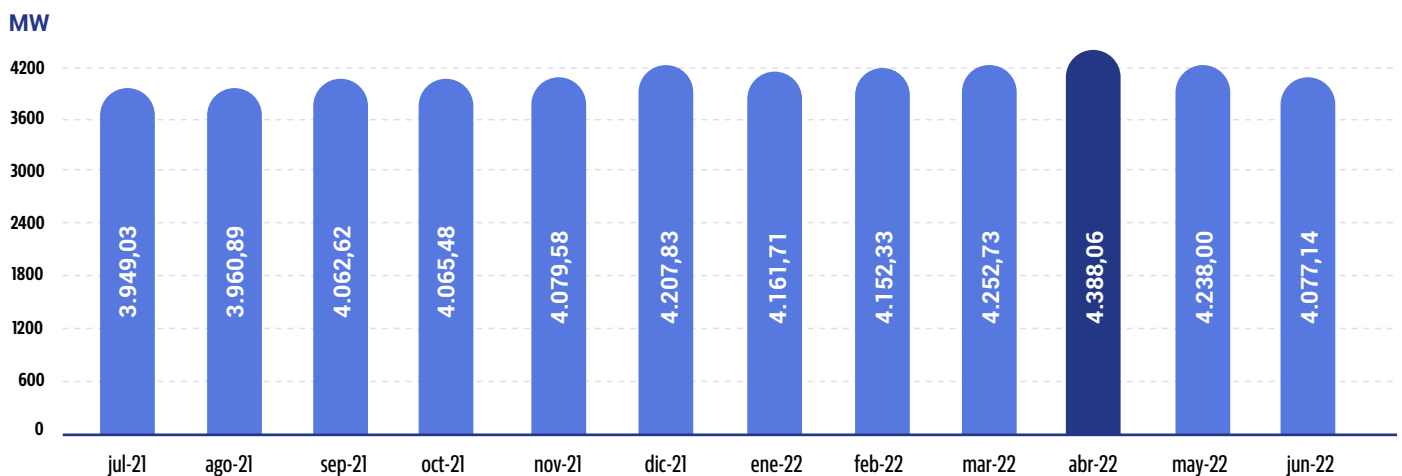
Tabla Nro. 6: Demanda máxima por tipo de generación (MW), año móvil

Año	Mes	Demanda máxima mensual (MW)	Demanda Máxima por tecnología de generación (MW)		
			Hidráulica	Renovable no convencional	Térmica
2021	Julio	3.949,03	3.598,75	82,87	687,42
	Agosto	3.960,89	3.709,10	82,08	302,20
	Septiembre	4.062,62	3.622,10	82,64	686,69
	Octubre	4.065,48	3.794,31	79,55	688,34
	Noviembre	4.079,58	3.770,80	75,55	462,97
	Diciembre	4.207,83	4.074,22	79,73	422,08
2022	Enero	4.161,71	3.690,55	31,48	929,68
	Febrero	4.152,33	3.575,98	23,14	1.065,60
	Marzo	4.252,73	4.039,06	20,40	541,58
	Abril	4.388,06	4.098,39	22,73	765,88
	Mayo	4.238,00	3.988,84	24,54	436,04
	Junio	4.077,14	3.845,58	53,41	418,96

En la figura Nro. 16 se presentan las demandas de potencia máximas del año móvil (julio 2021 - junio 2022). Dentro de este período de análisis en abril de 2022 se registró el valor más alto de la demanda máxima, el cual alcanzó el valor de 4.388,67 MW.



Figura Nro. 16: Demanda máxima mensual (MW), año móvil



3.3 Evolución histórica de la demanda máxima, período 2012 - 2022

En un período de 10 años (julio 2012 - junio 2022), la demanda de potencia máxima pasó de 3.206,73 MW en el 2012 a 4.388,06 MW en el 2022, registrando un incremento del 36,84%. La tabla Nro. 7 resume el detalle de las demandas máximas del período de análisis y la figura Nro.17 muestra el despliegue de la demanda plurianual.



Tabla Nro. 7: Demanda máxima de potencia (MW), plurianual

MES \ AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	2.939,16	3.190,31	3.324,28	3.504,00	3.593,10	3.689,18	3.815,28	3.903,44	4.083,08	4.018,40	4.161,71
Febrero	3.036,78	3.151,74	3.324,14	3.523,27	3.638,11	3.645,86	3.748,54	3.906,90	4.089,12	4.061,84	4.152,33
Marzo	3.014,22	3.214,05	3.369,52	3.540,40	3.654,22	3.692,24	3.905,45	3.886,47	4.032,18	4.101,68	4.252,73
Abril	3.091,88	3.234,29	3.402,35	3.606,74	3.583,04	3.683,19	3.902,63	3.941,81	3.458,73	4.076,13	4.388,06
Mayo	3.088,18	3.185,68	3.396,90	3.601,99	3.586,75	3.687,69	3.816,81	3.949,94	3.626,89	4.051,04	4.238,00
Junio	3.041,94	3.107,99	3.399,01	3.559,68	3.624,79	3.561,15	3.673,05	3.778,59	3.633,50	3.892,24	4.077,14
Julio	2.990,20	3.039,13	3.352,43	3.525,24	3.450,27	3.435,24	3.617,14	3.701,49	3.650,21	3.949,03	
Agosto	2.983,52	3.080,53	3.292,97	3.471,17	3.490,36	3.577,25	3.585,30	3.668,14	3.712,96	3.960,89	
Septiembre	3.058,91	3.218,77	3.307,95	3.544,75	3.490,36	3.577,25	3.799,52	3.697,72	3.820,26	4.062,62	
Octubre	3.035,26	3.187,60	3.373,11	3.591,02	3.457,48	3.674,02	3.657,19	3.790,12	3.935,11	4.065,48	
Noviembre	3.125,07	3.277,04	3.423,45	3.653,34	3.572,86	3.586,63	3.773,64	3.953,33	3.921,50	4.079,58	
Diciembre	3.206,73	3.332,49	3.502,64	3.669,58	3.624,67	3.745,77	3.856,97	3.951,68	3.942,30	4.207,83	
Potencia Máxima	3.206,73	3.332,49	3.502,64	3.669,58	3.654,22	3.745,77	3.905,45	3.953,33	4.089,12	4.207,83	4.388,06

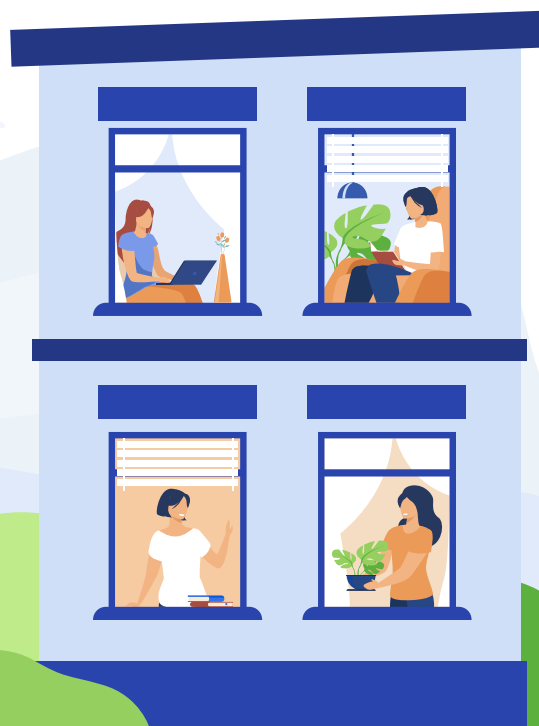
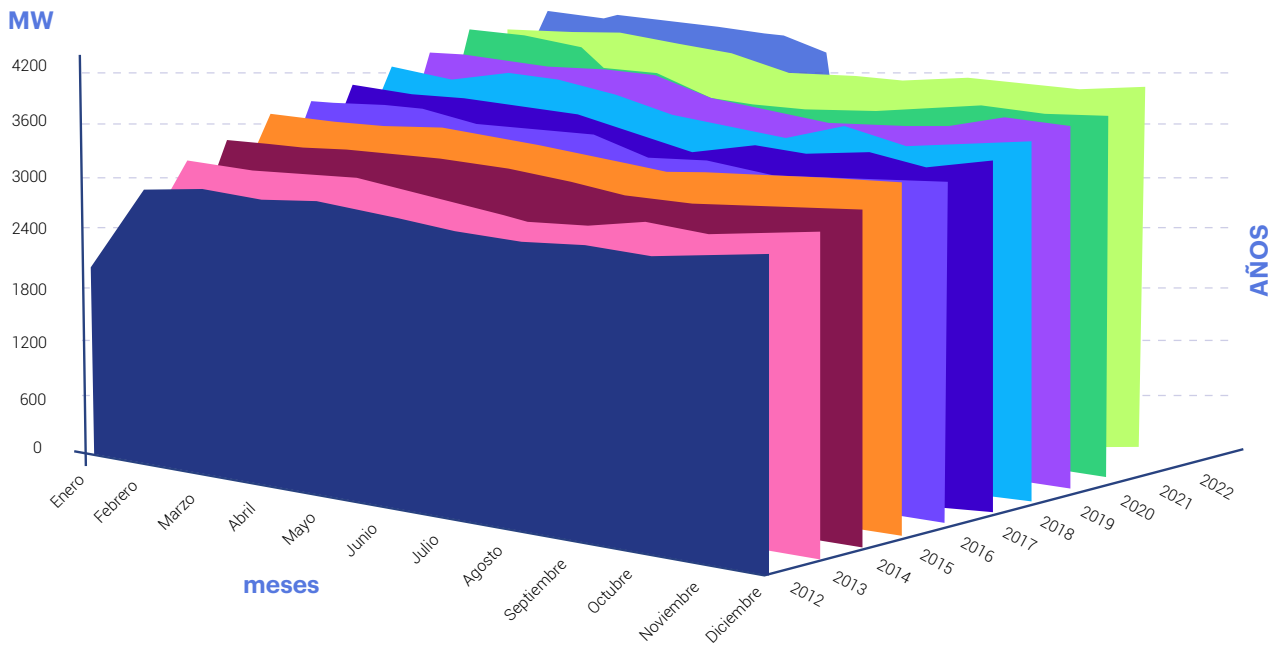




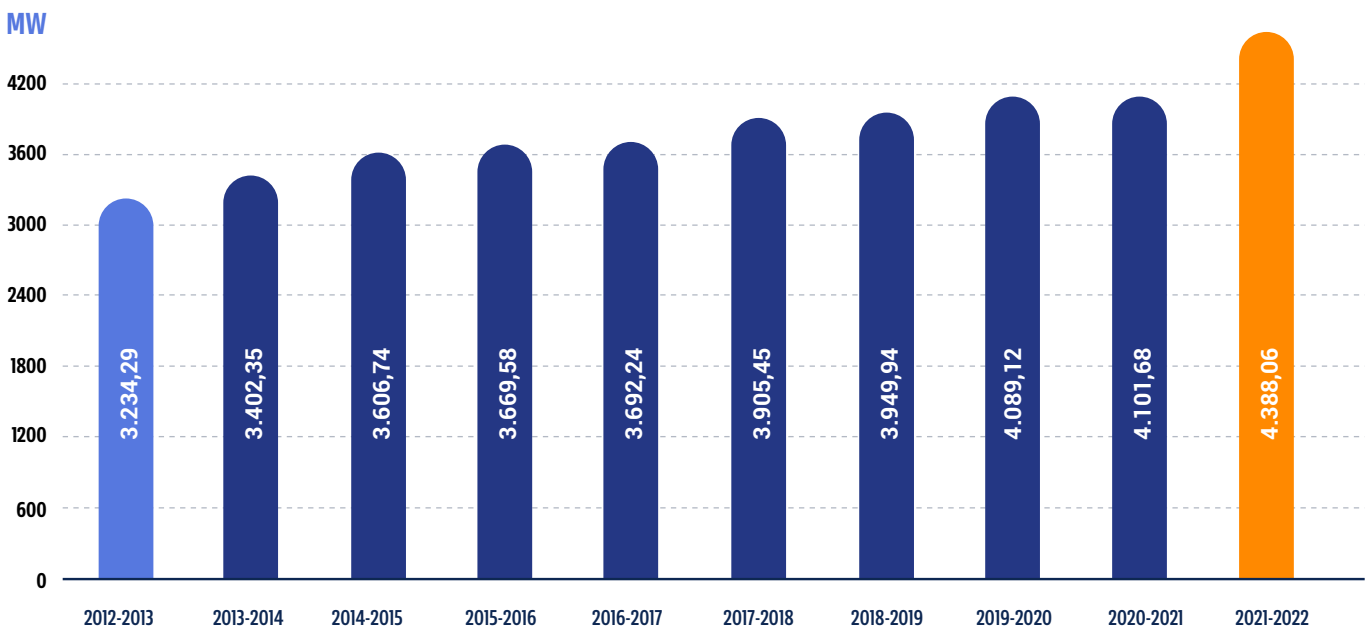
Figura Nro. 17: Evolución de la demanda máxima período 2012-2022



La figura Nro. 18 presenta los valores máximos anuales (móviles) de la demanda de potencia en el período julio 2012 - junio 2022. La demanda tiene un comportamiento incremental, cuyo límite inferior es de 3.234,29 MW en el 2012 y el superior de 4.388,06 MW en el 2022.



Figura Nro. 18: Demanda máxima de potencia (MW), plurianual





PRODUCCIÓN

DE ENERGÍA



CAP

04



CAP
04

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

En la tabla Nro. 8, se presenta la producción de energía eléctrica en el Ecuador, considerando la información año móvil con corte a junio de 2022; la producción de energía alcanzó 32.573,06 GWh.



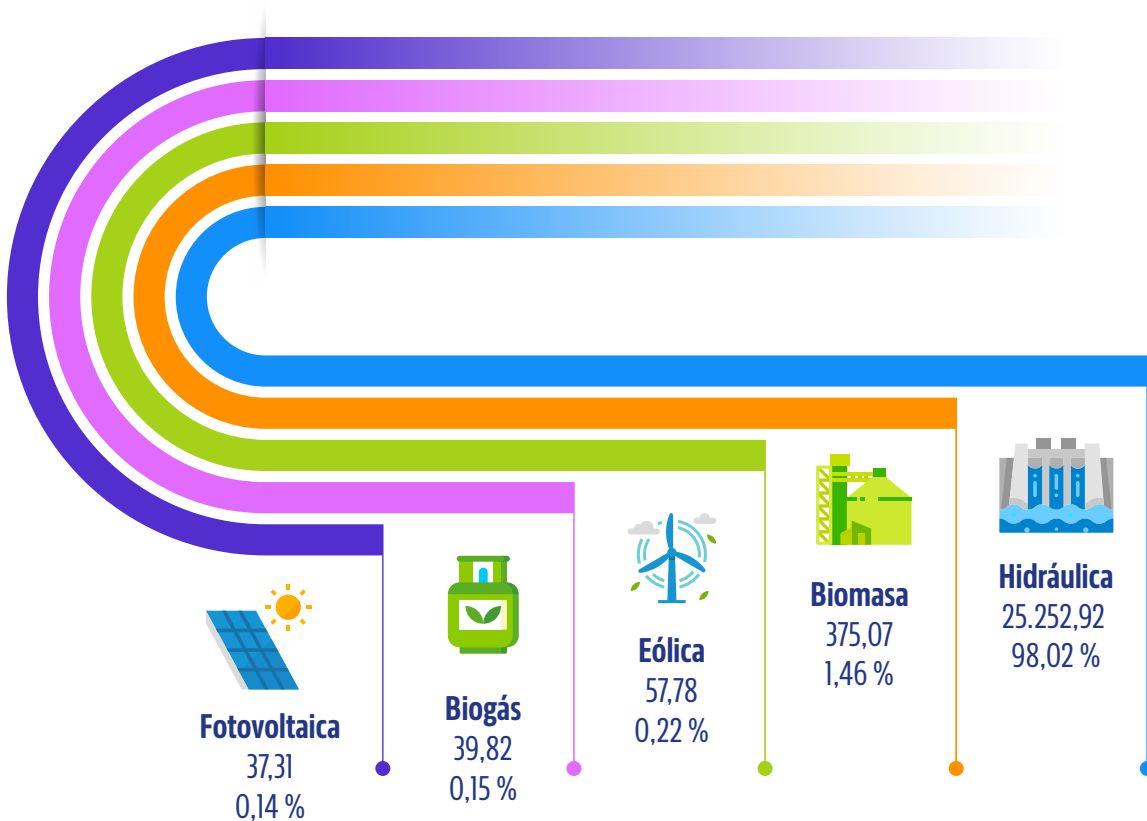
Tabla Nro. 8: Energía Bruta (GWh)

Tipo de Energía	Tipo de Central	Junio 2022	Julio 2021- Junio 2022	Composición (%)
Renovable	Hidráulica	2.098,18	25.252,92	77,53
	Biomasa	14,65	375,07	1,15
	Eólica	5,14	57,78	0,18
	Biogás	3,17	39,82	0,12
	Fotovoltaica	2,76	37,31	0,11
Total Renovable		2.123,89	25.762,91	79,09
No Renovable	MCI	303,14	4.582,67	14,07
	Turbovapor	87,98	1.319,21	4,05
	Turbogás	74,89	908,28	2,79
Total No Renovable		466,01	6.810,16	20,91
Total general		2.589,90	32.573,06	100,00

En la figura Nro. 19, se presenta la composición de energía renovable año móvil a junio de 2022; siendo la energía proveniente de centrales hidroeléctricas la más predominante con 25.252,92 GWh lo que representó el 98,02 % de la producción de energía renovable.



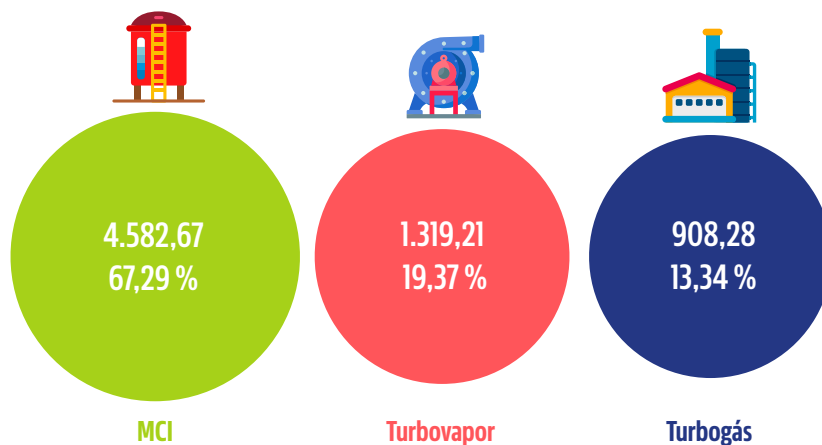
Figura Nro. 19: Energía renovable (GWh), año móvil a junio 2022



En la figura Nro. 20, se presenta la composición de energía no renovable año móvil con corte a junio de 2022; siendo la energía proveniente de centrales a MCI la más predominante con 4.582,67 GWh lo que representó el 67,29 % de la producción de energía no renovable.



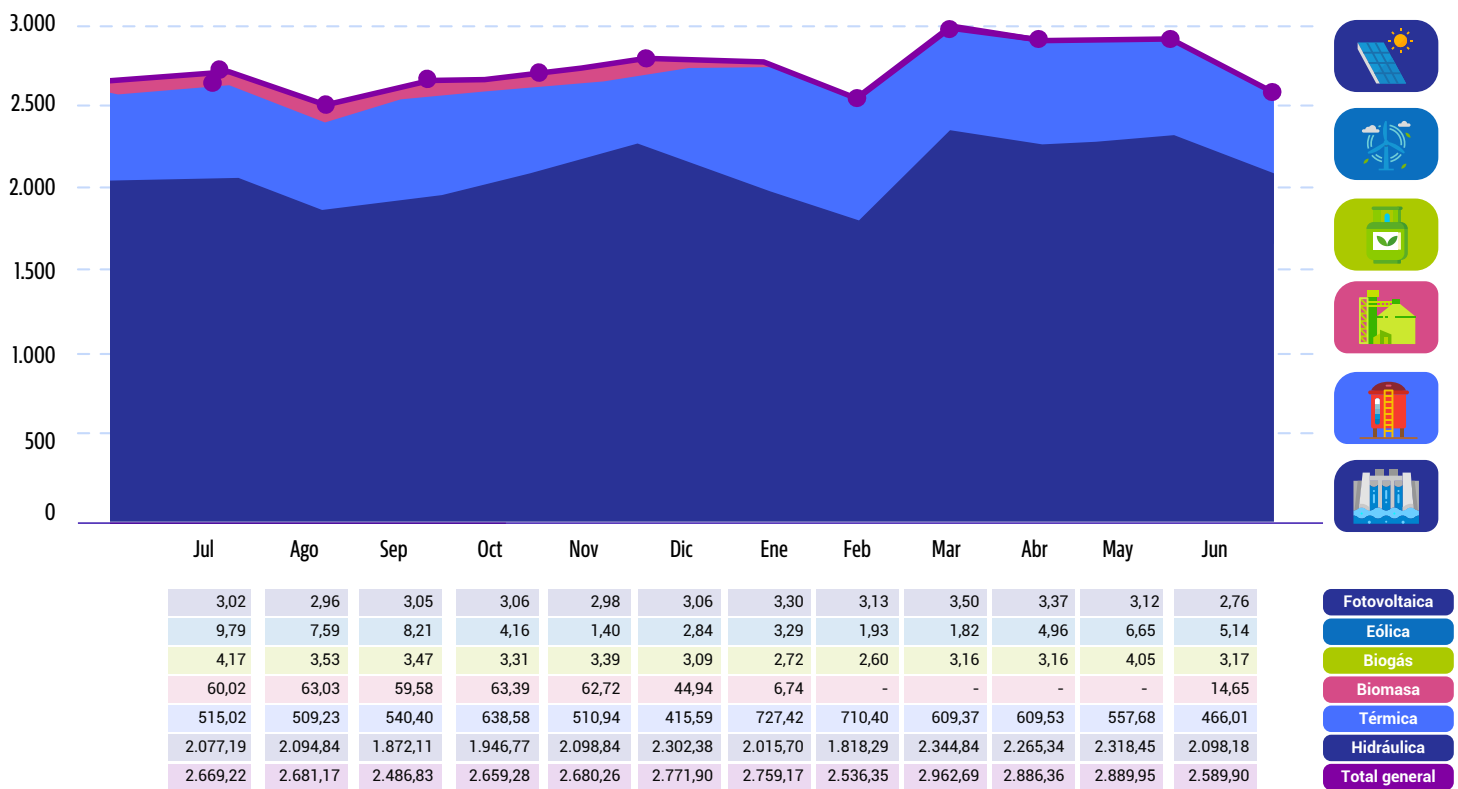
Figura Nro. 20: Energía no renovable (GWh), año móvil a junio 2022



En la figura Nro. 21, se presenta la producción mensual de electricidad por tipo de fuente, año móvil a junio de 2022, registrándose en marzo de 2022 la mayor producción con 2.962,69 GWh.



Figura Nro. 21: Energía bruta por tipo de fuente (GWh), año móvil a junio 2022

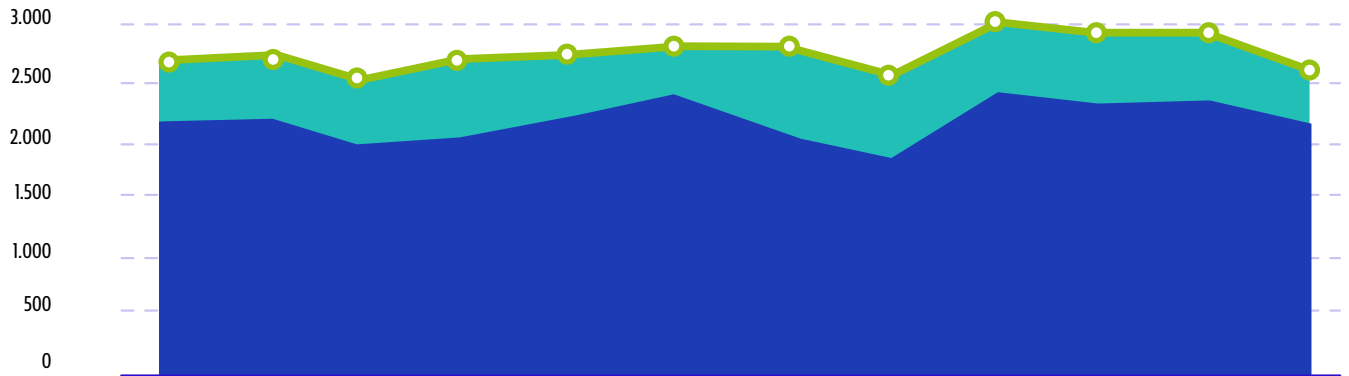


En la figura Nro. 22, se presenta la producción mensual de electricidad por tipo de energía, año móvil a junio de 2022, registrándose a nivel de todo el sistema que 79,09 % corresponde a energía renovable y el 20,91 % a energía no renovable.





Figura Nro. 22: Energía bruta renovable y no renovable (GWh),
año móvil a junio 2022

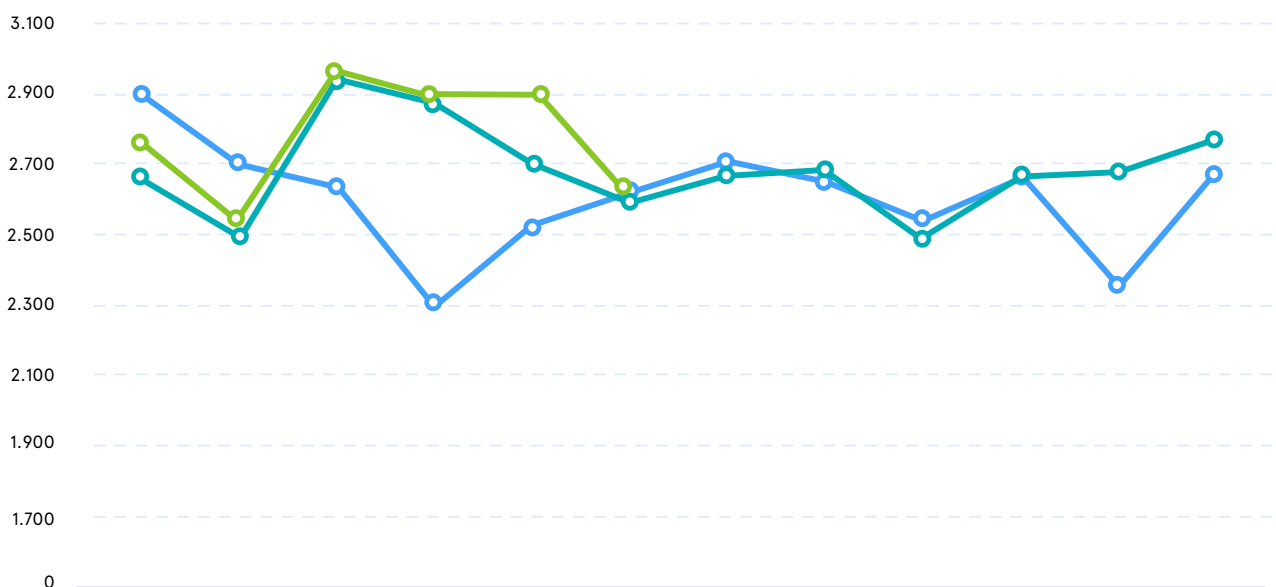


	2021						2022					
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
No renovable	515,02	509,23	540,40	638,58	510,94	415,59	727,42	710,40	609,37	609,53	557,68	466,01
Renovable	2.154,20	2.171,94	1.946,42	2.020,69	2.169,32	2.356,31	2.031,74	1.825,95	2.353,32	2.276,83	2.332,27	2.123,89
Total general	2.669,22	2.681,17	2.486,83	2.659,28	2.680,26	2.771,90	2.759,17	2.536,35	2.962,69	2.886,36	2.889,95	2.589,90

En la figura Nro. 23, se presenta un comparativo de la producción mensual de energía eléctrica entre el 2020, 2021 y 2022; se observa que, en los meses de enero y febrero, la producción de electricidad del 2020 fue superior a la del 2021 y 2022.



Figura Nro. 23: Comparativo energía bruta (GWh)



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2020	2.895,90	2.700,31	2.631,47	2.300,15	2.520,32	2.620,48	2.708,90	2.650,33	2.536,78	2.661,87	2.353,51	2.667,98
2021	2.663,54	2.490,28	2.942,39	2.873,09	2.700,27	2.588,65	2.669,22	2.681,17	2.486,83	2.659,28	2.680,26	2.771,90
2022	2.759,17	2.536,35	2.962,69	2.886,36	2.889,95	2.589,90						



ANÁLISIS PARA EL REEMPLAZO DE

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO





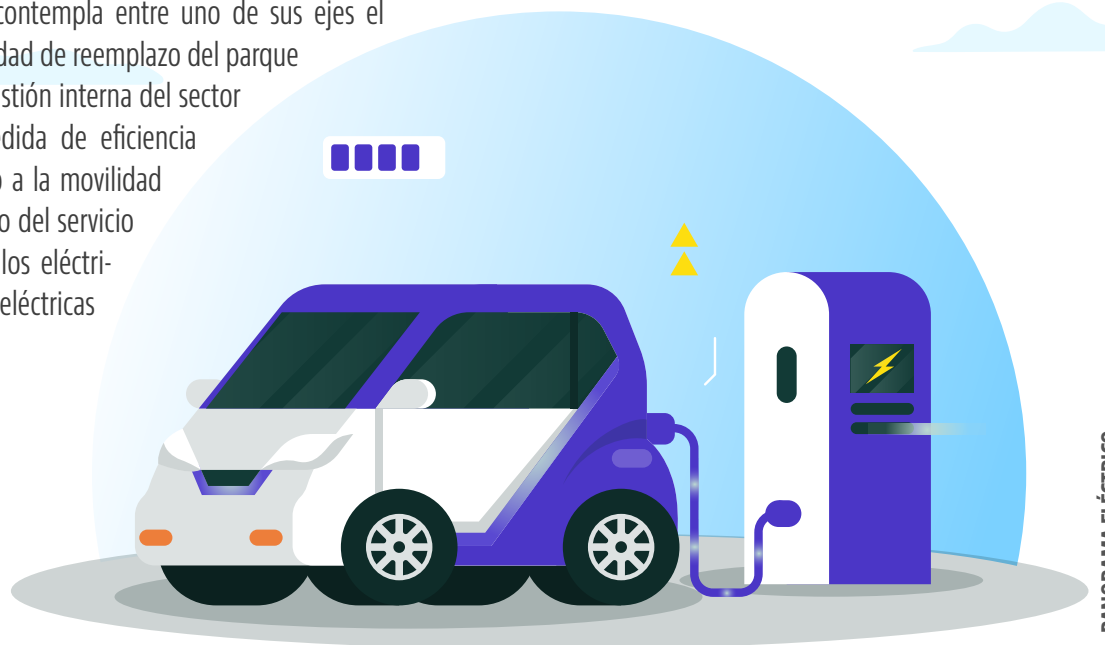
CAP
05

ANÁLISIS PARA EL REEMPLAZO DE **VEHÍCULOS ELÉCTRICOS** EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO

5.1 Antecedentes

La Ley Orgánica de Eficiencia Energética, (LOEE) establece que la planificación debe considerar medidas de eficiencia energética, principalmente en el transporte público, carga pesada y de uso logístico; con este fin, se propone el uso de vehículos con medio motriz eléctrico; en este aspecto, se prevé que a partir del año 2025 los vehículos destinados al servicio de transporte público en el país serán eléctricos, para este propósito, por un período de 10 años desde la vigencia de la LOEE, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán implementar incentivos que fomenten el uso de vehículos eléctricos.

En este contexto, el Ministerio de Energía y Minas a través de la Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica, conformó mesas técnicas para desarrollar el "Plan de Movilidad Sostenible del Sector Eléctrico", el cual contempla entre uno de sus ejes el análisis de la viabilidad de reemplazo del parque vehicular de combustión interna del sector eléctrico como medida de eficiencia energética, impulso a la movilidad eléctrica y desarrollo del servicio de carga de vehículos eléctricos en las empresas eléctricas de distribución.



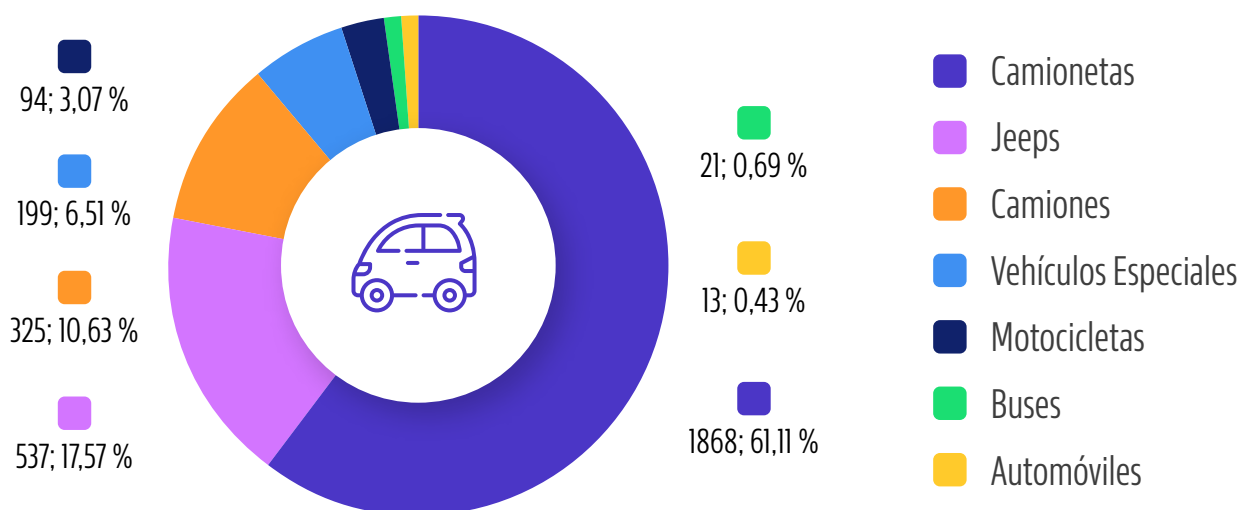
5.2 Situación actual

5.2.1 Composición del parque vehicular

Con corte a junio de 2022, el parque automotor de las entidades del sector eléctrico se conforma por un total de 3.057 vehículos, los cuales se dividen en: 1.868 camionetas de distinta versión (4x2 y 4x4); 537 Jeeps; 325 camiones; 199 vehículos especiales; 94 motocicletas; 21 buses; y, 13 automóviles. Como se puede apreciar la mayor cantidad de vehículos corresponden aquellos que se emplean en tareas operativas y que permiten mantener las operaciones de las empresas del sector; otro componente importante son aquellos vehículos tipo todoterreno que se destinan a la gestión administrativa y de campo que llevan a cabo los funcionarios.



Figura Nro. 24: Parque vehicular del sector eléctrico



Según los datos antes referidos, cuatro tipos de vehículos son los que predominan en el sector (camionetas, camiones y/o vehículos especiales y jeeps), estos se emplean principalmente en actividades de campo para mantener el servicio y otra parte en tareas administrativas de soporte y control técnico. En lo referente a las camionetas, en el sector existen 1.868 de tipo 4x2 y 4x4, estas últimas debido a sus altas prestaciones, corresponden directamente a aplicaciones de campo.

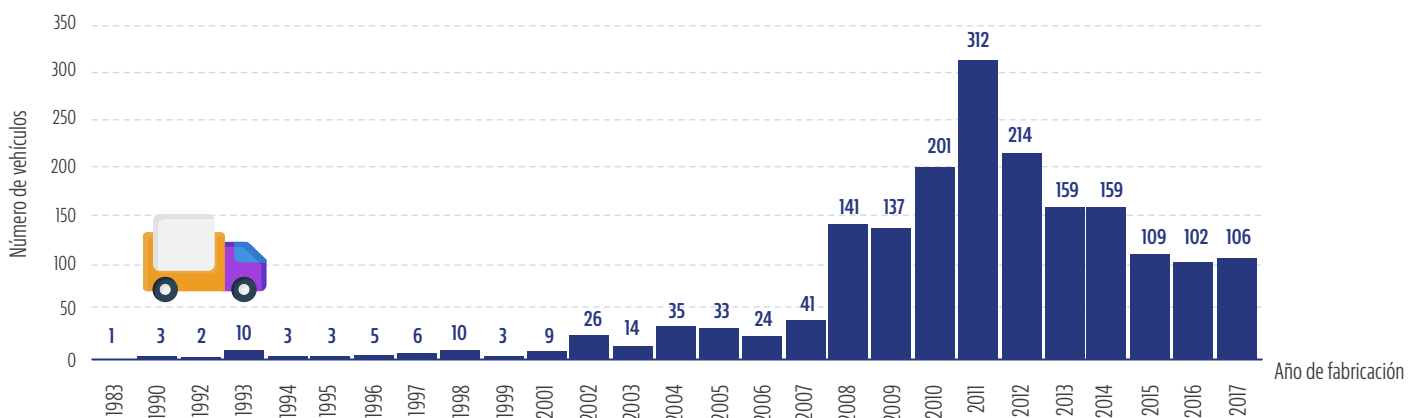
Con esta base, el presente análisis se enfoca en las posibilidades que el sector tiene para iniciar con un programa de reemplazo vehicular, que permita dar un fomento a la movilidad eléctrica en el país y a su vez identificar los beneficios que pueda representar esta medida para las empresas del sector eléctrico, por lo tanto, nos enfocaremos en los vehículos tipo camionetas, jeep y camiones y/o especiales que corresponden un total de 2.021, esto sin considerar las instituciones como Ministerio, Agencia y CENACE debido a la limitada disponibilidad de recursos para este propósito.

5.2.1.1 Componente camionetas

Basado en la información del componente camionetas, en el sector existen vehículos de esta denominación con las siguientes características: potencia 120kW; capacidad de carga de 1245kg; torque de hasta 360Nm; y, 5 plazas de ocupación. Estos vehículos se adquirieron en varios años, por lo tanto, si se contempla que los vehículos se deprecian en 5 años, según los criterios establecidos en la Ley de Régimen Tributario Interno, todo el parque de camionetas (1.868) se encuentra contablemente depreciado y por lo tanto se tendría posibilidades de renovación.



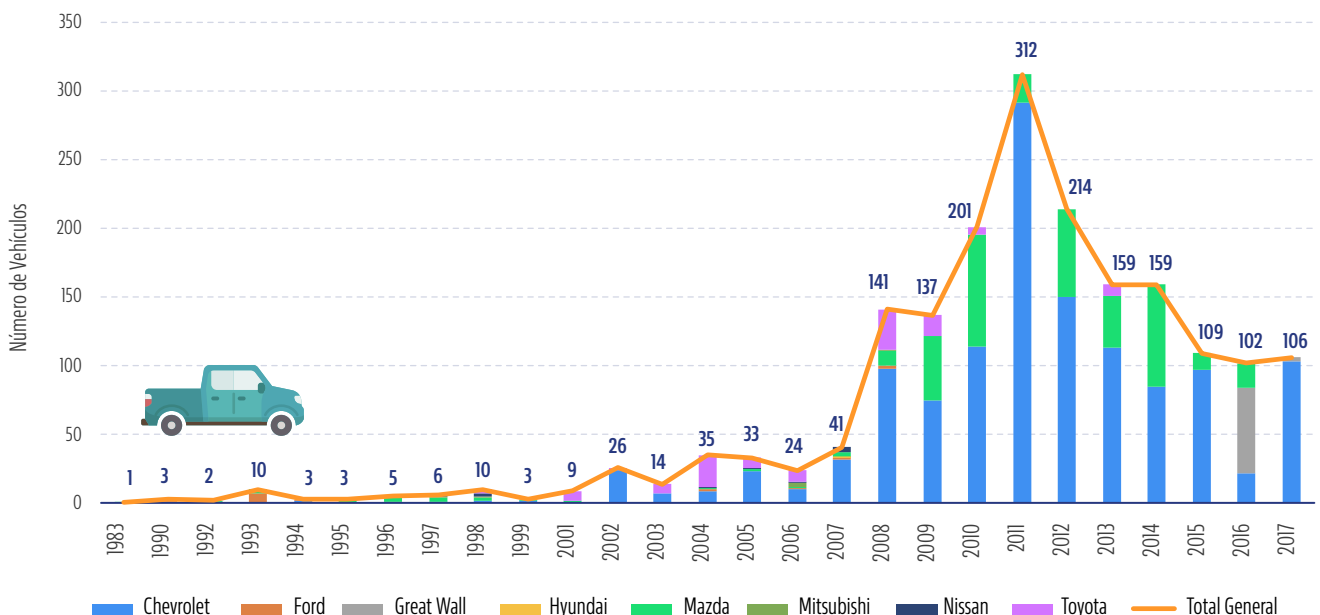
Figura Nro. 25: Antigüedad vehicular de camionetas



En cuanto a las marcas disponibles, en el sector eléctrico se utilizan predominantemente camionetas de la marca Chevrolet, en distintas versiones (4x2 o 4x4), esto debido a las necesidades de transporte de material y grupos técnicos; es de resaltar que el 2016 una importante incorporación de la marca de ensamblaje nacional Great Wall.



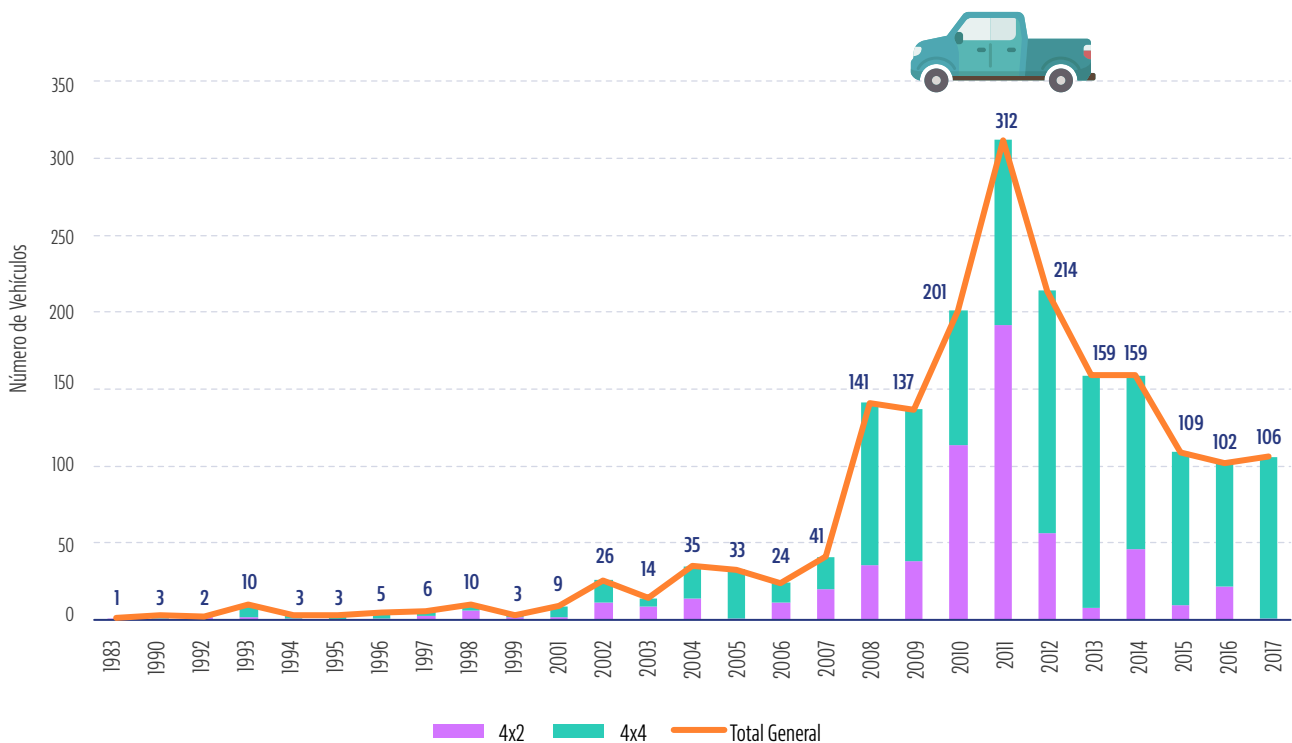
Figura Nro. 26: Marcas de camionetas del sector



En general las camionetas todo terreno 4x4 son las que mayoritariamente sirven para propósitos mixtos de campo y transporte de equipos técnicos; es de resaltar que a partir del 2013 su adquisición se ha masificado, lo cual hace prever que en caso de reemplazo sea necesario que los vehículos eléctricos cuenten con las mismas prestaciones.



Figura Nro. 27: Tipo de camionetas según características



5.2.1.2 Componente todo terreno

Es el segundo grupo de vehículos que predominan en las operaciones de las empresas, las características que disponen estos son: potencia 103 kW; torque 285Nm; y, 5 plazas de usuarios. En cuanto a la antigüedad del parque de este tipo de vehículos (537), el 45,62% de ellos fue adquirido en el periodo 1990 hasta el 2010, es decir 245 todo terreno. En cuanto a las prestaciones de potencia, el 23,09% de estos son versiones estándar, mientras que el 76,91% de ellos son vehículos de cinco pasajeros que tienen tracción en cuatro ruedas o 4x4. El detalle de lo expuesto se puede apreciar en las figuras a continuación:





Figura Nro. 28: Antigüedad de los vehículos todo terreno

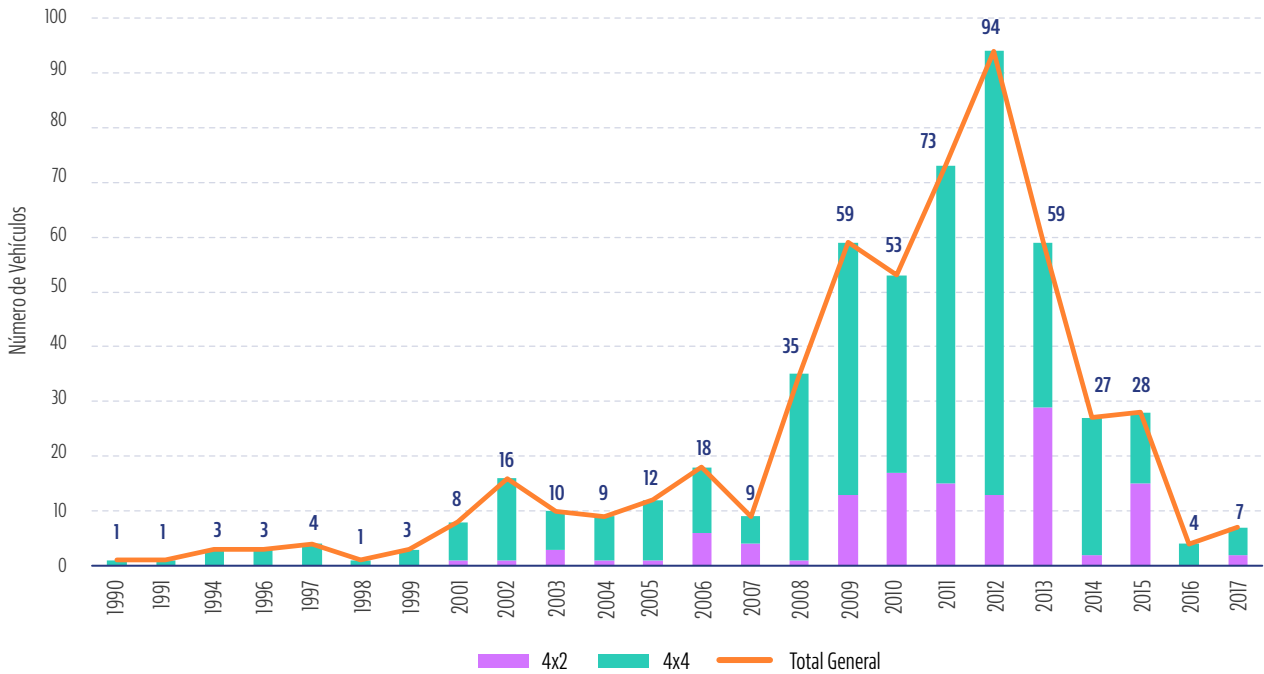
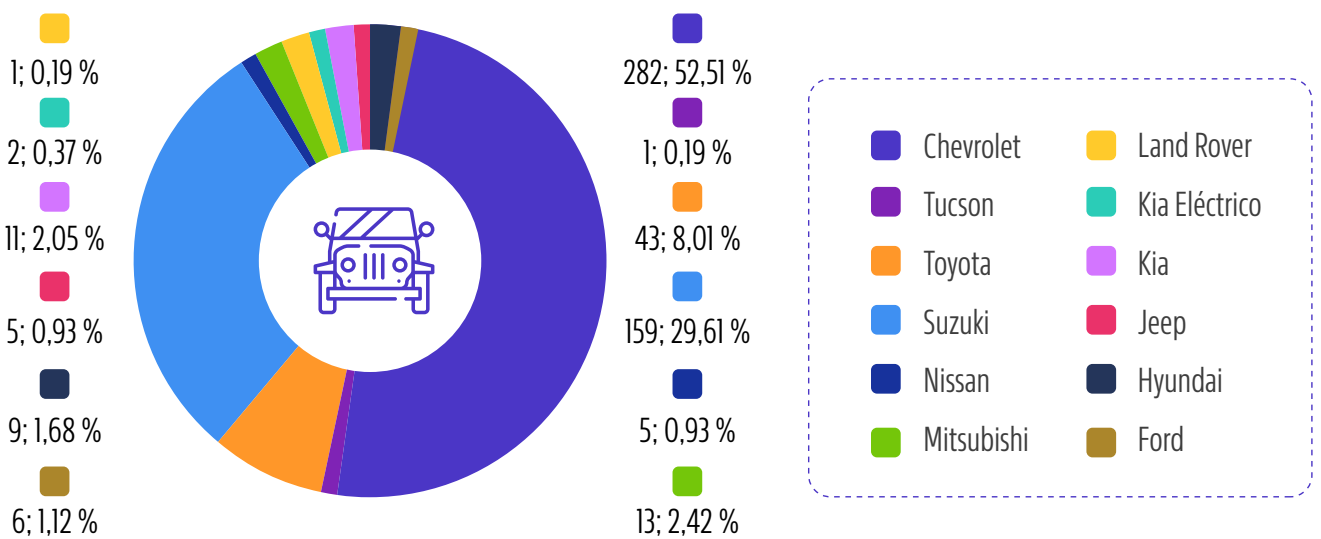


Figura Nro. 29: Marcas existentes en vehículos tipo Jeep



Como se aprecia en la Figura Nro. 29: Marcas existentes en vehículos tipo Jeep, el 82,12% de este tipo de vehículos corresponde principalmente aquellos de la marca Chevrolet, estos entre los modelos de Vitara y Suzuki que constituyen utilitarios que permiten acceder a sitios difíciles durante las actividades de fiscalización, administración de los proyectos y mantenimiento, principalmente en empresas que realizan actividades operativas de campo en sitios rurales alejados.

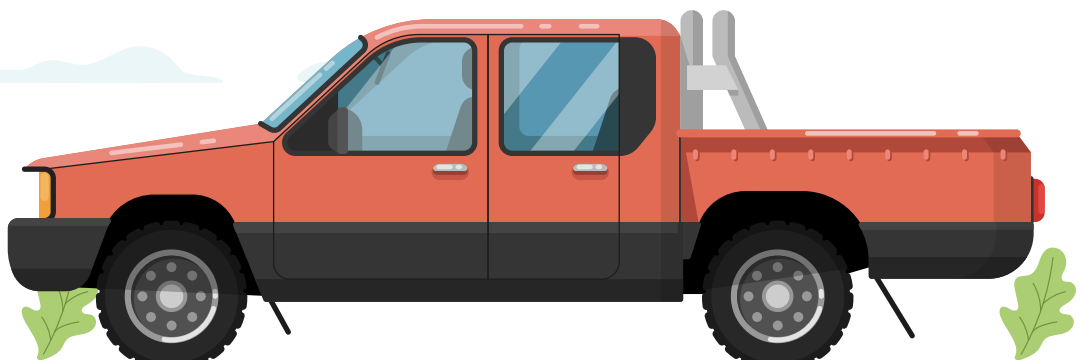
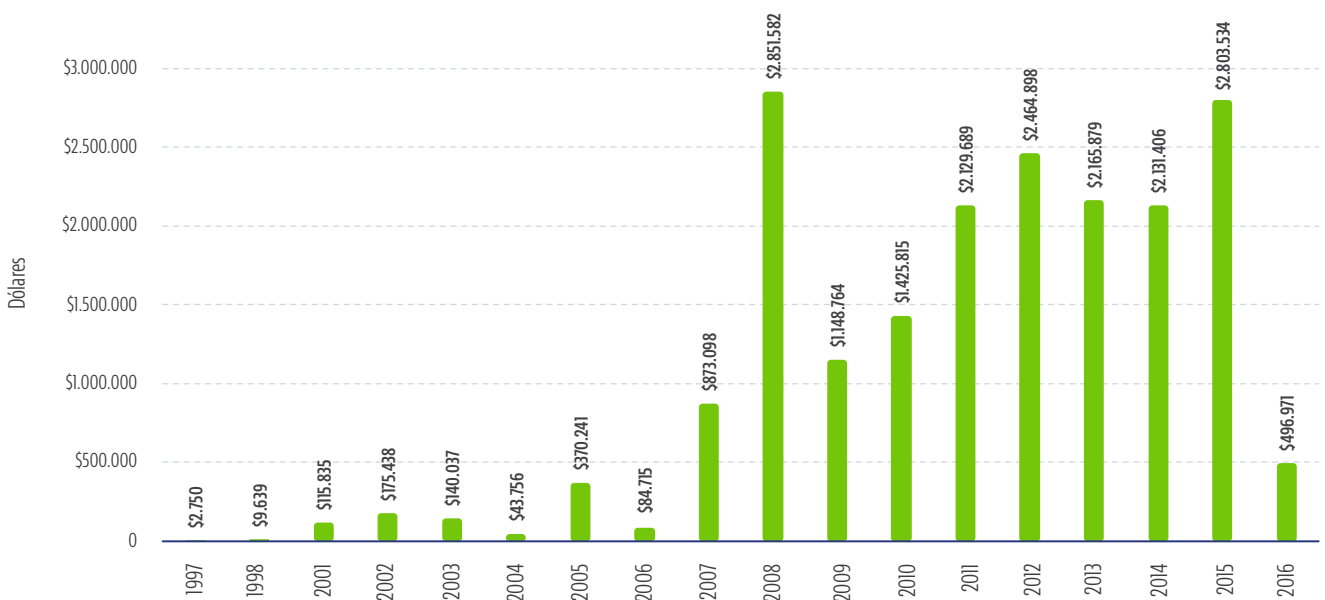
Por sus aplicaciones, estos tienen capacidades de carga y arrastre importante, por lo cual será necesario que de considerarse su reemplazo sean seleccionados de forma minuciosa a efectos de contar con las mismas prestaciones y a un costo adecuado de tal forma que no se limiten las actividades a las cuales están dedicados. Adicionalmente se deberá considerar que aplicaciones específicas como: montacargas, excavadoras y otros no podrán ser reemplazados en el mediano plazo.

5.2.2 Costos de adquisición

En referencia a los valores monetarios invertidos en el parque vehicular del sector eléctrico, con base a la información disponible, se observa que para el componente camionetas, a partir del año 2008 se han invertido valores promedio anual cercanos a los 2 millones; es de resaltar además que la mayor inversión (cerca del 63% de lo invertido) se han dado en vehículos de doble cabina tipo 4x4 de la marca Chevrolet. Así mismo, los valores presentados a la fecha corresponden a los reportes realizados por las empresas e instituciones del sector eléctrico y que se encuentran sujetos a validación y ajuste final.



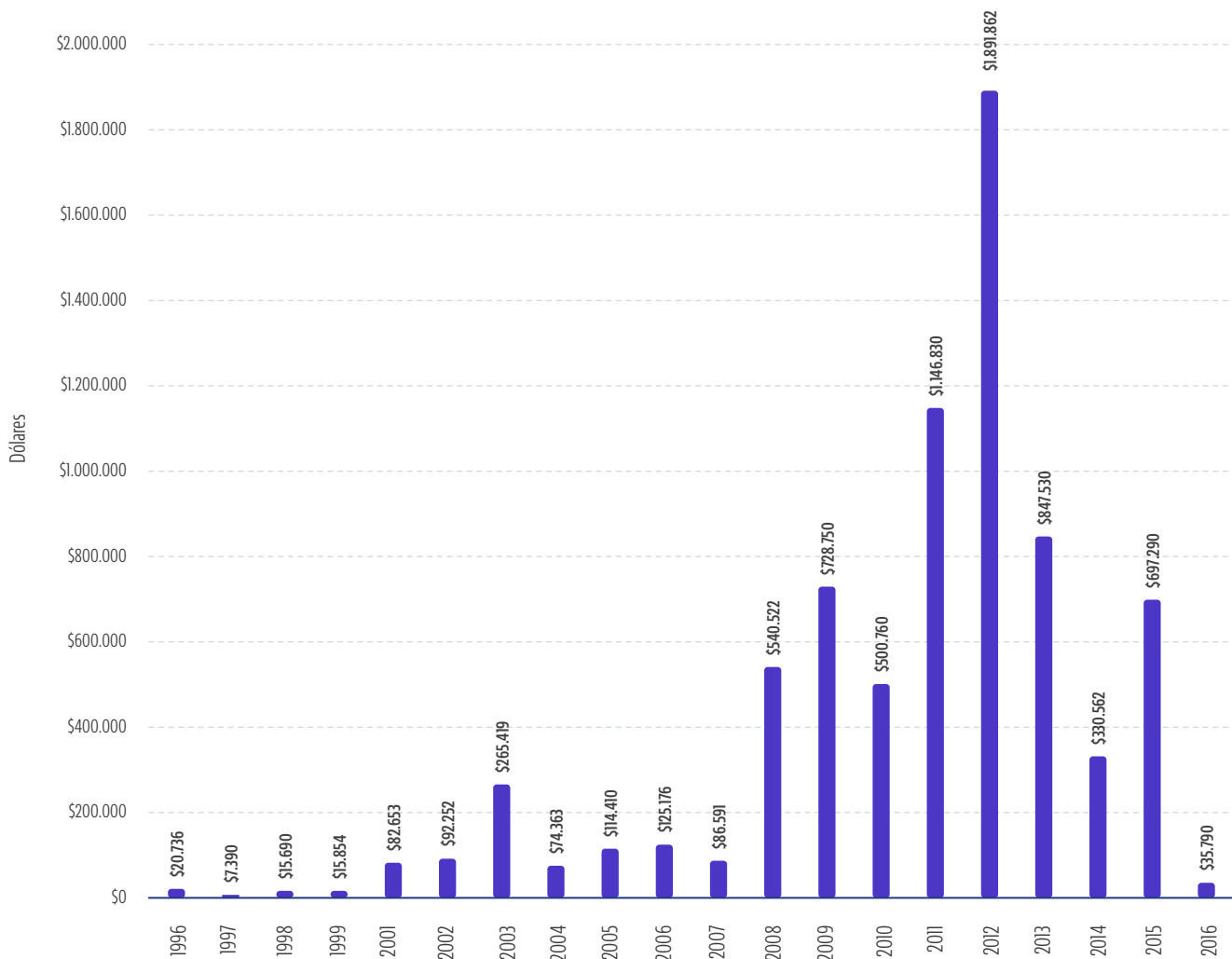
Figura Nro. 32: Inversión histórica en camionetas



En la Figura Nro. 33 se presentan las inversiones históricas en vehículos tipo Jeep, al respecto, es de resaltar que en el periodo 1992-2005 no se refleja información de relevancia ya que los vehículos reportados en su mayoría corresponden aquellos que se encuentran en uso más allá de su vida útil por lo cual los valores son únicamente referenciales. Por el contrario, a partir del 2006 se observa que las inversiones anuales en este tipo de vehículos se encuentran en el orden de los 700.000 dólares promedio anual cuya predominancia es de vehículos de la marca Chevrolet, modelo Vitara 3P y Vitara 5P con alrededor del 75% de las adquisiciones totales.



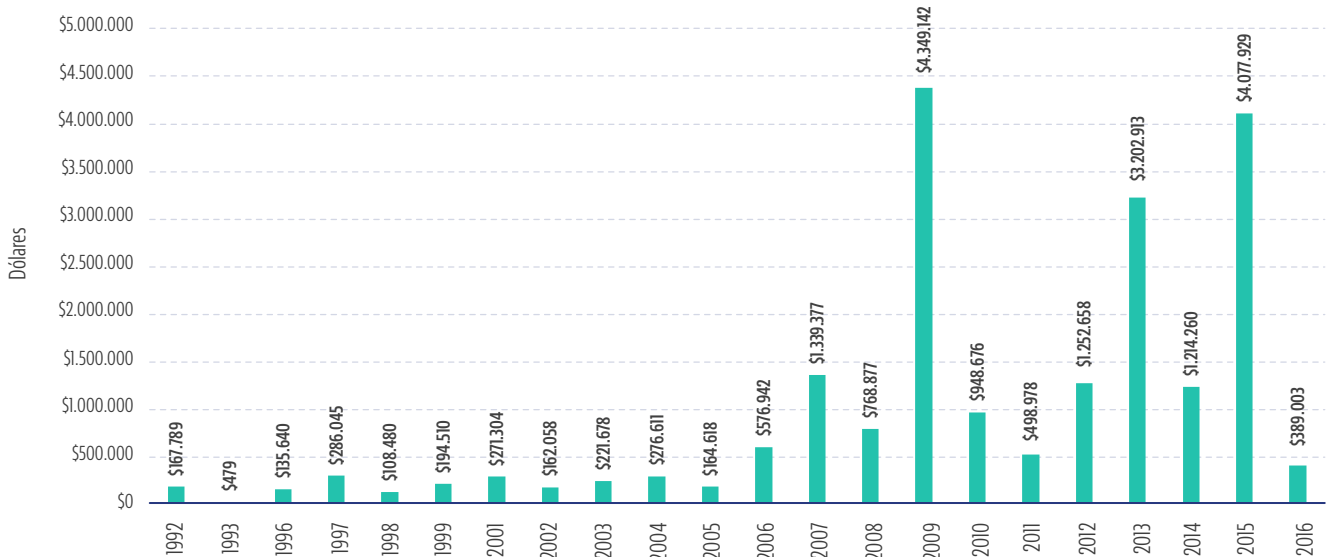
Figura Nro. 33: Inversión histórica en todo terreno



Las inversiones anuales para camiones y/o vehículos especiales se han incrementado significativamente a partir del 2007, estos se encuentran operando en aplicaciones principalmente relacionadas a trabajos de líneas energizadas, instalación y reemplazo de infraestructura como: luminarias, postes y mantenimiento de redes de distribución. Las inversiones anuales promedio para este tipo de vehículos se encuentra en el orden de 1,6 millones, esto debido principalmente a las altas prestaciones en cuanto al equipamiento como: grúas, nivel de aislamiento, equipos de perforación, entre otros.



Figura Nro. 34: Inversión histórica en camiones y/o especiales



5.2.3 Vehículos disponibles para reemplazo

Actualmente en el mercado ecuatoriano se encuentran presentes varias marcas de vehículos eléctricos y que disponen de diferentes prestaciones y costo, estos criterios varían según las características y marca, principalmente; si bien, no existe una amplia gama como los vehículos de combustión interna a continuación se presenta una comparativa de las marcas existentes en el país y las necesidades según los datos del parque vehicular del sector eléctrico.



Tabla Nro. 9: Vehículos eléctricos disponibles según requerimientos del sector eléctrico

Clase	Potencia (kW)	Torque (Nm)	Capacidad Carga (kg)	Plazas	Marca EV
Camioneta	120	360	1.245	5	Dongfeng JAC
Jeep	103	183	-	5	Hyundai Kona Audi eTron Skywell Morris Garages BMW Kia EV6
Pesados	179,6	1.500	-	2	BYD
Automóvil	100	285	-	5	BYD Nissan Leaf Audi Wolkswagen Golf

5.2.4 Comparativa de los vehículos de combustión y eléctricos

A nivel mundial y principalmente en la Unión Europea a partir del año 2035 se ha decidido eliminar la venta de vehículos a combustión, es por ello que, la mayoría de las marcas se han enfocado en la electrificación total o parcial de sus modelos para 2030, es decir que la masificación del vehículo eléctrico es una realidad en el mediano y largo plazo. Como se presentó en la Tabla Nro. 9, se dispone de una buena oferta de VE que bien podrían satisfacer las necesidades de distintas aplicaciones, sin embargo, hay que resaltar que existen grandes diferencias entre la tecnología eléctrica y de combustión que vale la pena ponerla de manifiesto. A continuación, se presenta un breve detalle de lo que involucra la operación de un vehículo de combustión en el periodo de 10 años y cuya diferencia en operación será importante al momento de evaluar las dos tecnologías.



Tabla Nro. 10: Comparativa de tecnologías en 10 años

Rubros de cambio	Vehículo combustión (veces)	Vehículo eléctrico (veces)
Aceite	20,7	-
Relleno de aceite	3,2	-
Filtro aceite	19,7	-
Filtro aire	17,4	-
Filtro habitáculo	4,4	4,4
Limpiaparabrisas	4,1	4,1
Filtro de combustible	12,5	-
Bujías	3,5	-
Amortiguadores	2,4	2,4
Embrague	1,5	-
Faros delanteros	1	1
Neumáticos	5,7	5,7
Discos de freno	1,8	1,6
Lámparas	5,5	5,5
Faros traseros	1	1
Pastillas de freno	5	5
Batería	5	5

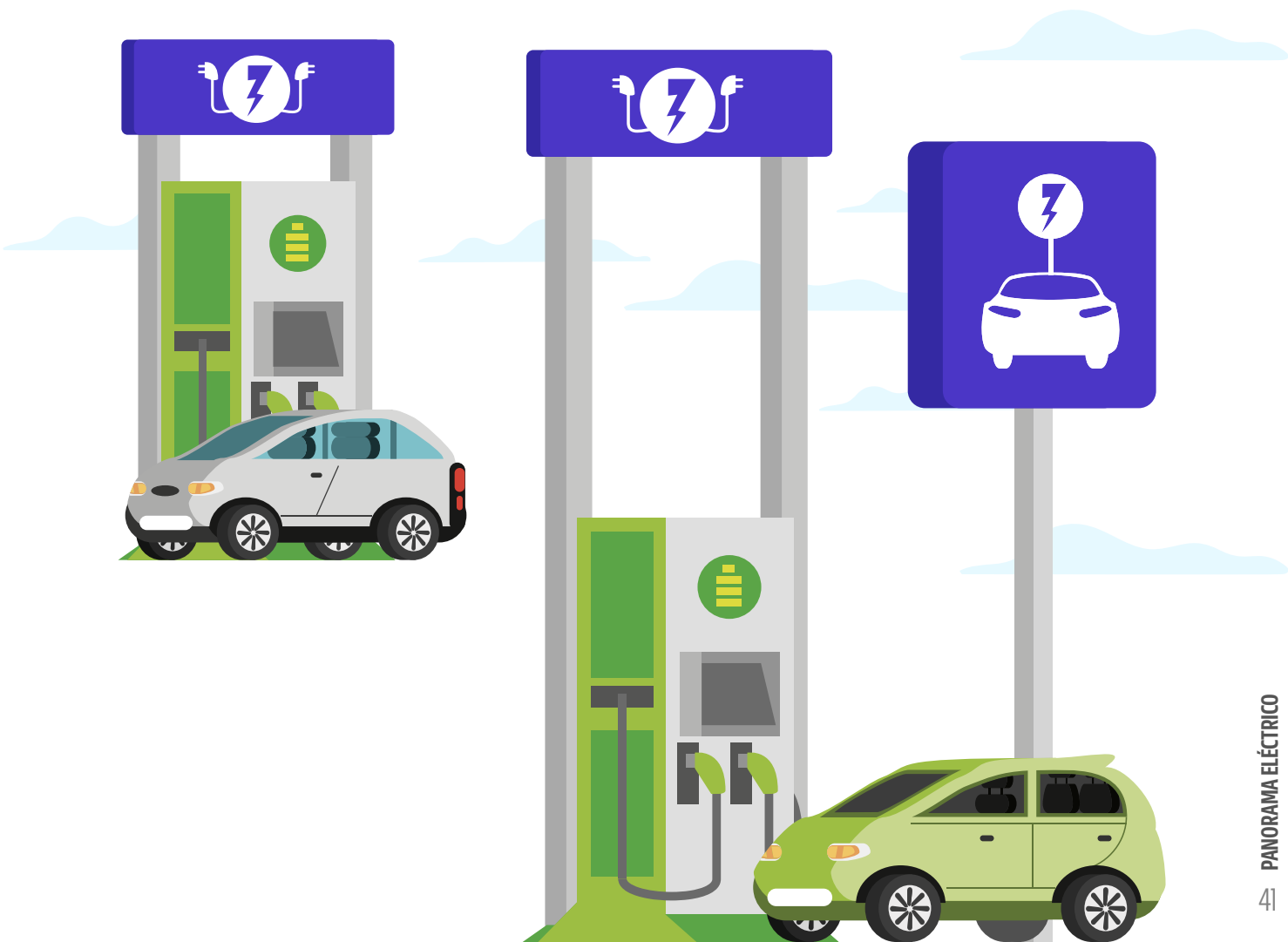
Como se aprecia, en el caso de un vehículo estándar las diferencias de operación resultan importantes, estos criterios deberán ser complementados con una valoración económica la cual brindará una idea más clara de los beneficios económicos en la operación de la tecnología, esto sin considerar los ahorros y beneficios medioambientales.

5.3 Conclusiones

El reemplazo de los vehículos de combustión es un gran paso para el sector eléctrico, esto permitirá contribuir con los objetivos de descarbonización y además aportara significativamente a cambio tecnológico de las operaciones en los servicios que prestan las empresas distribuidoras ya que a la vez reducirán sus costos de operación y mantenimiento en lo referente a los vehículos.

El parque automotor de las entidades del sector eléctrico en su gran mayoría consta de camionetas y vehículos tipo Jeep que podría reemplazarse con aquellos modelos que se encuentran en el mercado según la aplicación; para el caso de camiones y/o vehículos especiales se requerirá un mayor análisis ya que en el mercado ecuatoriano aún no se han masificado; sin embargo, si se considera el impacto en las personas que podría representar la operación de este tipo de vehículos en aplicaciones de altas prestaciones podría contribuir en gran medida a un impulso a la transición hacia la movilidad eléctrica por parte de toda la población.

De acuerdo con la información de las cifras de inversión en vehículos por parte del sector eléctrico, las camionetas que tienen altas prestaciones en cuanto a su potencia son las que en su mayoría han sido adquiridas por la empresas del sector eléctrico, esto tiene una correlación directa con la ampliación de la cobertura del servicio eléctrico en los sectores rurales y urbano marginales ya que con el propósito de ampliación de las redes se requiere ingresar materiales, equipos y personal a sitios que aún no cuentan con infraestructura vial en óptimas condiciones.



CRÉDITOS

Elaboración y Edición



Marisol Díaz
-PROFESIONAL 1



Rodrigo Briones
-PROFESIONAL



Andrés Chiles
- ESPECIALISTA



Christian Junia
- ANALISTA



Emilio Calle
- PROFESIONAL



Andrea Torres
- ANALISTA



Mayra Zagal
- PRE PROFESIONAL

CRÉDITOS

COORDINACIÓN GENERAL

Oswaldo Guillén Sarmiento
Coordinador Técnico de
Regulación y Control Eléctrico
- ARCERNNR

DIRECCIÓN GENERAL

Iván Sánchez Loor
Director de Estudios e
Información del Sector Eléctrico
- ARCERNNR

FOTOGRAFÍAS

CELEC-Transelectric

Hidroabanico

Hidroazogues

Ministerio de Ambiente

Ministerio de Transporte
y Obras Públicas

Ministerio de Turismo

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Sofía Andrade
VISIONSPROF
Marisol Díaz Espinoza

AUSPICIO


Banco Interamericano de
Desarrollo - BID



CITAR ESTE DOCUMENTO COMO

Panorama Eléctrico, Edición 12
Quito - Ecuador, septiembre 2022
Todos los derechos reservados




 Parque Nacional - Cotopaxi
Ministerio de Ambiente




 Nevados - Chimborazo
Ministerio de Turismo



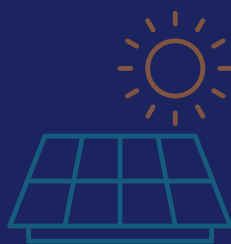
 Subestación Sta. Rosa - Pichincha
CELEC-Transelctric



 Ruta Collas - Pichincha
Ministerio de Transporte y Obras
Públicas



www.controlrecursosyenergia.gob.ec



Quito: Av. Naciones Unidas E7-71 y Av. de los Shyris
Armenia: Calle Estadio entre Manuela Cañizares y Lola Quintana